

STEAM SZEMLÉLET A FORMÁLIS ÉS NEM FORMÁLIS OKTATÁSBAN

2025

Útmutató pedagógusok számára



Az Európai Unió
társfinanszírozásával



STEAM szemlélet a formális és nem formális oktatásban

Útmutató pedagógusok számára

Tartalom

Bevezetés: Mi az a STEAM oktatási módszer?.....	4
A STEAM alapelvei	5
A STEAM-megközelítés alkalmazásának előnye a formális és nem formális oktatásban ..	5
A STEAM előnye a tanuló számára A.....	5
STEAM előnye a tanár számára	6
Összegzés	7
STEAM-alapú módszerek a formális és nem formális oktatásban	8
Különböző korosztályokra adaptálható jó gyakorlatok.....	8
A STEAM szemlélet jó gyakorlatai Ausztriában	8
Jó gyakorlatok és inspiráló példák a STEAM megközelítés népszerűsítésére Olaszországban különböző korosztályok körében	10
Jó gyakorlatok és inspiráló példák a STEAM népszerűsítésére Magyarországon	11
STEAM-megközelítést népszerűsítő intézmények, szervezetek, iskolák Romániában....	12
Jó gyakorlatok és inspiráló példák a STEAM szemlélet népszerűsítésére különböző korosztályú diákok körében Törökországban.....	15
Spice Academy	15
II. Rész: Kutatás és Oktatási módszerek (gyűjtemény)	18
Ausztriában elérhető, meglévő, minőségi oktatási források	18
Magyarországon elérhető, azonnal használható minőségi oktatási források	20
Lettországon elérhető, azonnal használható minőségi oktatási ötletek.....	23
Romániában elérhető, azonnal használható minőségi oktatási ötletek.....	25
Törökországban elérhető, azonnal használható minőségi oktatási ötletek.....	27
III. RÉSZ: A befogadás, kreativitás és vállalkozói szemlélet integrálása a STEAM- módszerekbe.....	29
Bevezetés	29
A STEAM gyakorlati alkalmazása és jelentősége	30
A STEAM kapcsolódása más tantárgyakhoz	30
Miért fontos a STEAM?	30
Hogyan kapcsolódik a STEAM a nem STEAM tantárgyakhoz?	30
A STEAM előnye a tanuló számára	31
Példák befogadó szemléletű STEAM-projektekre	31

A STEAM előnyei a tanárok számára	32
Kapcsolódás az ICE-hez (Befogadás, Kreativitás és Vállalkozói szellem)	33
Kapcsolat a különböző oktatási szintekkel.....	33
A kreativitás szerepe a természettudományokban, technológiában, mérnöki tudományokban, művészetekben és matematikában.....	36
Bevezetés	36
1. Design Thinking a STEAM-ben	36
2. Színházi és vizuális technikák a STEAM-ben	37
3. Számítógépes gondolkodás a STEAM-ben	38
4. A kreativitás kulcsa a sikernek a szakképzésben	38
Összegzés: A kreativitás elengedhetetlen a szakképzési STEAM oktatásban.....	39
Miért fontos a STEAM a vállalkozói gondolkodásban?.....	40
1. Kritikus gondolkodás és problémamegoldás.....	40
2. Vezetői képességek és jövőkép	40
3. Csapatmunka és együttműködés	40
4. Egyéni innováció és kreativitás	41
STEAM + Vállalkozás = Sikeres Jövő	41
STEM vagy STEAM? – Miért érdemes a STEAM-et választani	42
A közös út: a STEAM előnyei.....	43
Tanulótípusok.....	44
Összegzés	45
Prezentációs készségek	45
Tanulási akadályok	47
Kitartás és fejlődés hite	48
Befogadó tanulási környezet	48
STEAM az inklúzióért: Tanulási nehézségek és nyelvi akadályok társadalmi vonatkozásai	48
STEAM a nyelvtanulásban	49
Egy projekt minden korosztálynak	49
A STEAM mint többszenzoros megközelítés a nyelvtanulásban	49
Technológia és nyelv.....	49
Matematika és nyelv	50
EnterSTEAM kutatás – felmérés eredményei	52
A művészet szerepe és értéke a STEAM-ben	52
STEAM és a tanulói kreativitás	53
STEAM és a vállalkozói gondolkodás	54

STEAM és inkluzív oktatás	54
Tanulói bevonódás és tantárgyközhöziség	55
Tanári igények és kihívások	56
Összegzés és további lépések	56
Összegzés	57
Források.....	60

1. fejezet: A STEAM megközelítés szerepe a befogadás, a sokszínűség és a vállalkozói készségek elősegítésében és megerősítésében

Bevezetés: Mi az a STEAM oktatási módszer?

A STEAM mozaikszó a tudomány (Science), technológia (Technology), mérnöki tudományok (Engineering), művészetek (Arts) és matematika (Mathematics) szavak kezdőbetűiből áll. Ez egy modern oktatási megközelítés, amely ezeket a tantárgyakat összekapcsolva segít a tanulónak megérteni, hogyan működnek együtt a való életben.

A STEAM megközelítés a problémamegoldásra, kritikai gondolkodásra, kreativitásra és a csapatmunkára épül. A tanulók cselekvés közben tanulnak – építenek, kísérleteznek, terveznek és valós kérdéseket vizsgálnak. Ez segít nekik olyan fontos készségek fejlesztésében, mint az önálló gondolkodás, ötleteik megfogalmazása és másokkal való együttműködés. A STEAM különleges eleme az „A”, azaz a művészetek.

Ez nemcsak a

képzőművészeteket és a zenét foglalja magában, hanem a tervezést, a történetmesélést és a kreatív gondolkodást is. A művészetek lehetővé teszik, hogy a tanulók kifejezzék ötleteiket, új nézőpontból közelítsenek meg problémákat, és a tanulás mélyebb értelmet nyerjen számukra. Amikor a diákok technikai és kreatív készségeiket egyaránt használják, rugalmasabbá válnak és felkészültebbek lesznek a kihívásokra.

A STEAM módszert alkalmazzák mind a formális oktatásban (iskolákban), mind a nem formális tanulási környezetekben (szakkörök, műhelyek, felnőttképzések, közösségi programok). Minden korosztályhoz – a kisgyermektől a felnőttekig – és különböző háttérű és képességű tanulókhoz is alkalmazható. Így a STEAM egy befogadó, sokszínűséget támogató módszer, amely mindenki számára lehetőséget ad a tanulásra és a sikerre.

A mai gyorsan változó világban a tanulónak nem elég, ha csak tényeket tudnak. Meg kell tanulniuk problémát megoldani, kreatívan gondolkodni, és a tudást a való életben alkalmazni. A STEAM oktatás segít felkészíteni őket a modern munkaerőpiacra, aktív állampolgárrá válni, és jobb jövőt építeni.

Ez az útmutató megmutatja, hogyan lehet a STEAM-et különféle tanulási környezetekben alkalmazni, bemutat jó gyakorlatokat Európa-szerte, és elmagyarázza, hogyan támogatja a STEAM a befogadást, kreativitást és vállalkozói szemléletet. Célja, hogy inspirálja a pedagógusokat az innováció, csapatmunka és képzelőerő beépítésére a tanításba.

A STEAM alapelvei

1. Tantárgyak összekapcsolása: A STEAM a tudományt, technológiát, mérnöki tudományokat, művészeteket és a matematikát egyesíti. Megmutatja, hogyan kapcsolódnak ezek a területek egymáshoz, és hogyan lehet őket együtt alkalmazni a problémák megoldásában.

2. Projekतालapú tanulás: A tanulók gyakran csoportokban dolgoznak valós problémákon alapuló projekteken. Ez fejleszti a csapatmunkát, a tervezést és a tanult ismeretek gyakorlati alkalmazását.

3. Kreativitás és innováció: A művészetek hozzáadása a STEM-hez segíti a tanulók kreativitását. Megtanulnak másképp gondolkodni, új ötletekkel és megoldásokkal előállni.

4. Befogadás és részvétel: A STEAM különféle tanulótípusokat is támogat. Különböző háttérrel és tanulási stílussal rendelkező diákokat is bevon, így az oktatás befogadóbbá válik.

A STEAM-megközelítés alkalmazásának előnyei a formális és nem formális oktatásban

A STEAM előnyei a tanulók számára

1. Tanulási eredmények javítása minden tantárgyban

Mivel a STEAM több tantárgyat egyesít, segít a tanulóknak jobban megérteni az egyes területeket. Például egy tanuló matematikát használhat egy művészeti projektben vagy tudományt egy technológiai feladatban. Ez átfogóbb tanulást eredményez, és elősegíti a tartós tudás elsajátítását.

2. Kreativitás és gondolkodási készségek fejlesztése

A STEAM segíti a tanulókat abban, hogy jobb gondolkodókká váljanak. Megtanulják, hogyan tegyenek fel kérdéseket, keressenek válaszokat, és hogyan dolgozzanak együtt másokkal. Ez növeli önbizalmukat, és felkészíti őket a jövőre. Megtanulnak problémákat megoldani, döntéseket hozni és különféle ötleteket kipróbálni – ezek a készségek az élet minden területén fontosak.

3. Vállalkozói szemlélet ösztönzése

A STEAM arra tanítja a diákokat, hogy kezdeményezzenek, próbáljanak ki új dolgokat, és ne féljenek a hibáktól. Ez segíti az önbizalom kialakítását, és felkészíti őket arra, hogy saját projekteket vagy akár vállalkozásokat indítsanak.

4. Csoportmunka és mások megértésének támogatása

A diákok gyakran csoportmunkában dolgoznak. Megtanulják meghallgatni egymást, megosztani az ötleteiket és tisztelni a különböző véleményeket. Ez segíti őket abban, hogy nyitottabbá és együttműködőbbé váljanak. A STEAM minden tanulót bevon, különböző tanulási stílusokat támogat, és lehetőséget ad a részvételre azoknak is, akik a hagyományos tanórákon kevésbé boldogulnak. A gyakorlati projektek révén sok diák büszkeséget érez, amikor befejez egy feladatot, és látja, mire képes.

5. Diákok felkészítése a jövőre

Napjainkban sok munkakör igényel tudományos, technológiai és kreatív készségeket. A STEAM felkészíti a tanulókat ezekre a munkákra azáltal, hogy megtanítja nekik a technológia használatát, a problémamegoldást és a kreatív gondolkodást.

6. Kapcsolat az iskolai tananyag és a valóság között

A STEAM projektek gyakran valós helyzeteken alapulnak. A diákok olyan projekteken dolgoznak, amelyek valós problémákat oldanak meg, például zöld épület tervezése vagy egy közösségi alkalmazás készítése. Ez megmutatja számukra, hogyan lehet az iskolai tananyaggal jobba tenni a világot, és élvezetessé, valóságossá teszi a tanulást.

A STEAM előnyei a tanárok számára

1. Az oktatás gazdagítása kreativitással és tantárgyak integrálásával

A STEAM lehetőséget ad arra, hogy a tanárok kreatív és korszerű módszerekkel tanítsanak. Lehetőséget kínál különböző tantárgyak – például tudomány és művészet – összekapcsolására. Ez érdekesebbé teszi a tanítást, és elősegíti a tanárok és tanulók közötti kapcsolat elmélyítését. Sok pedagógus úgy érzi, hogy a STEAM használata élvezetesebbé teszi a tanítást.

2. Szakmai fejlődés és rugalmasság támogatása

A tanárok új készségeket sajátítanak el a STEAM révén. Gyakrabban használnak technológiát, terveznek csoportmunkát és foglalkoznak valós problémákkal. Ez hozzájárul a szakmai fejlődésükhöz. Kevésbé formális környezetekben – például szakkörökben vagy műhelyekben – a tanárok nagyobb rugalmasságot élveznek. Olyan

tevékenységeket választhatnak, amelyek illeszkednek a tanulók érdeklődéséhez és tanulási stílusához.

3. A tanulók számára élvezetes és gyakorlati tanulás biztosítása

A STEAM segíti a tanulókat abban, hogy élvezetesebbé és értelmesebbé váljon számukra a tanulás. Kézzelfogható projekteken dolgoznak, amelyek valós problémák megoldását célozzák, így megértik a tanultak értékét. Emellett fontos készségeket is elsajátítanak, például kritikai gondolkodást, kreativitást és csapatmunkát. Ezek a készségek hasznosak az iskolában, a jövőbeli munkában és a mindennapi életben egyaránt.

4. Befogadás elősegítése és önbizalom építése

A STEAM különböző tanulási stílusokat támogat. Legyen szó cselekvésen alapuló, vizuális vagy csoportos tanulásról – minden tanulónak lehetőséget biztosít a sikerre. Ez önbizalmat is épít a diákokban. Amikor befejeznek egy projektet, láthatják, mire képesek, ami növeli önértékelésüket és további tanulásra ösztönzi őket.

Összegzés

A STEAM egy hatékony és korszerű oktatási módszer. Segítségével a tanulók olyan fontos ismereteket és készségeket sajátíthatnak el, amelyek a tudomány, technológia, mérnöki tudományok, művészetek és matematika területeit ötvözik. A diákok kreatívabbá, magabiztosabbá és jobban felkészülté válnak a jövő kihívásaira. Megtanulnak együttműködni másokkal, problémákat megoldani, és a megszerzett tudást a valós életben hasznosítani.

Ugyanakkor a pedagógusoknak támogatásra van szükségük a STEAM módszer hatékony alkalmazásához. Ehhez képzésekre, megfelelő eszközökre és elegendő időre van szükségük a minőségi óratervezéshez. Ha az iskolák és az oktatási rendszerek beruháznak a STEAM-ba, akkor hozzájárulnak egy jobb jövő megteremtéséhez – tanárok és diákok számára egyaránt.

STEAM-alapú módszerek a formális és nem formális oktatásban

Különböző korosztályokraadaptálható jó gyakorlatok

A STEAM szemlélet jó gyakorlatai Ausztriában

Családok számára:

Ausztriában többféle lehetőség is elérhető a STEAM témák beépítésére a mindennapi családi életbe. Néhány kiemelkedő tudományos és technológiai központ:

- **Ars Electronica Center (Linz)** - Egy világszerte elismert innovációs központ a művészet, technológia és társadalom metszéspontjában. Interaktív STEAM-élményeket kínál a mesterséges intelligencia, robotika és jövőtechnológiák témaköreiben.
- **ZOOM Gyermekmúzeum (Bécs)** - Kézzel fogható STEAM-élmények gyerekeknek, beleértve tudományos, technológiai és kreatív kísérletezési műhelyeket.
- **Bécsi Műszaki Múzeum (Technisches Museum Wien)** - A történelmi felfedezéseket ötvözi interaktív STEAM-kiállításokkal, hogy a gyermekek és fiatalok közelebb kerüljenek a műszaki újításokhoz.

Felnőttek számára:

Digitális készségek és szakképzés

- **DigiSkills Austria** - Egyországos platform, amely a digitális készségek fejlesztését támogatja a felnőttképzésben – például IT-alapismeretek, programozás és digitális üzleti modellek.

<https://www.digiskills.at>

- **Munkaügyi Kamara és Felnőttképzési Központok képzési programjai**
Az Osztrák Gazdasági Kamarával és a Munkaügyi Szolgálattal (AMS) együttműködve kínálnak digitális képzéseket – különösen nők és pályaváltók számára.

<https://www.arbeiterkammer.at/bildung>

Vállalkozásfejlesztés és technológia felnőtteknek

- **Female Founders** - Nőket támogató kezdeményezés a technológiai és startup szektorban – képzésekkel, mentorálással és hálózatépítési lehetőségekkel.

<https://www.femalefounders.global>

- **Talent Garden Vienna** - Innovációs kampusz digitális karrier- és vállalkozásfejlesztési fókuszú programokkal, különös tekintettel a programozásra, mesterséges intelligenciára és üzleti modellekre.
<https://vienna.talentgarden.org>

Nemzeti STEAM-kezdemenyezések

- **Fit4Internet** - Nemzeti kezdeményezése a digitális írástudás előmozdítására mindenkorosztály számára. Online kurzusokat és önértékelő teszteket kínál.

<https://www.fit4internet.at>

- **MINT-Girls Challenge** - Olyan program, amely lányokat ösztönöz STEM-karrier választására mentorálással, műhelyekkel és rendezvényekkel.
<https://www.mint-girls.at>

Európai és nemzetközi programok osztrák részvétellel

- **EPALE Austria (Electronic Platform for Adult Learning in Europe)**
Széleskörű tanulásiforrásokat és online kurzusokat kínáló platform, különös hangsúllyal a digitális készségekre és vállalkozói gondolkodásra.
<https://epale.ec.europa.eu/en>

Jó gyakorlatok és inspiráló példák a STEAM megközelítés népszerűsítésére **Olaszországban különböző korosztályok körében**

Fablab for Kids (Torinó)

- Egydigitális alkotóműhely, amely gyakorlati műhelyeket kínál gyerekeknek programozás, robotika és 3D nyomtatás témakörökben. A cél a kreativitás és problémamegoldó készségek fejlesztése már fiatal korban.

 [Fablab for Kids Facebook](#)

RomeCup (Róma)

- Éventemegrendezett esemény, amely a robotikát, mesterséges intelligenciát és innovációt ötvözi. Az általános iskolától az egyetemig vonja be a diákokat versenyekbe, hackathonokba és szakmai mentorálásba. A 2025-ös eseményt május 7–9. között rendezik meg Rómában.

 <https://romecup.org/>

 romecup@mondodigitale.org

CoderDojo Italy (Országos)

- Önkéntesek által vezetett kezdeményezés, amely ingyenes programozási klubokat szervez. Gyerekek és tinédzserek tanulnak kódolni, alkalmazásokat készítenek, és szabadon alkotnak digitális eszközökkel.

 <https://coderdojo.com/>

Museo della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci (Milánó)

- Olaszország legnagyobb tudományos múzeuma. Interaktív STEAM műhelyeket és oktatási programokat kínál minden korosztály számára, a kíváncsiságot élményalapú tanulással ösztönözve.

 <https://www.museoscienza.org/>

Jó gyakorlatok és inspiráló példák a STEAM népszerűsítésére Magyarországon

Magyarországon több olyan kezdeményezés is elindult az utóbbi években, amelyek célja, hogy a természettudományokat, a technológiát, a mérnöki gondolkodást, a művészeteket és a matematikát (röviden: **STEAM**) közelebb hozzák a gyerekekhez és a fiatalokhoz. Íme néhány figyelemre méltó példa:

KIKS projekt (Kids Inspiring Kids in STEAM) Ez egy nemzetközi program, amelyben négy európai ország diákjai dolgoznak együtt online, közös STEAM-projektek megvalósításán. Magyarországon hat iskola vesz részt benne, a csapatok olyan projekteket terveznek, amelyek ötvözik a matematikát, legalább egy természettudományos tantárgyat és a művészeteket. A cél, hogy a tanulók saját élményeken keresztül fejlesszék kreativitásukat és problémamegoldó képességüket.

Smartiz program A középiskolás lányokat megszólító program a digitális készségeket erősíti, és bevezeti a résztvevőket az informatika és a matematika világába. A Morgan Stanley Magyarország és a Nők a Tudományban Egyesület (NATE) szervezésében ingyenes online órákat és személyes alkalmakat kínál. A diákok hetente matematikai és informatikai feladatokkal foglalkoznak, miközben felfedezésre épülő módszerekkel tanulnak. Emellett mentorok is segítik őket, akik a szakmai tudás mellett a jövőbeni pályához szükséges „puha készségeket” is fejlesztik. **Abacusan Oktatási Stúdió** A budapesti Abacusan nonprofit szervezetként működik, és a robotika, valamint a digitális eszközök segítségével ismerteti meg a gyerekekkel a STEAM világot. Már 5 éves kortól kínálnak szakköröket, nyári táborokat és tanfolyamokat. Módszereik az egyéni tanulási utakra, az együttműködésre és a kreativitásra építenek. Emellett Erasmus+ projekteken is részt vesznek, ahol pedagógiai módszereket és új oktatási anyagokat dolgoznak ki.

Maker's Red Box Ez a kezdeményezés a Google.org támogatásával indult, és különösen a hátrányos helyzetű gyerekeket – például nevelőotthonban élőket – célozza meg. A program különlegessége, hogy a történetmesélés módszerével vonja be a gyerekeket kreatív problémamegoldó feladatokba. A foglalkozások egyszerre fejlesztik a gyakorlati és a szociális készségeket, ezzel segítve a gyerekeket a jövőbeli tanulásban és munkavállalásban.

Ökoiskola-hálózat

A 2000-ben létrehozott hálózat közel 2000 magyar iskolát fog össze. A tagintézmények célja, hogy a fenntarthatóság elvei az iskola mindennapjaiba beépüljenek. A diákok nemcsak tanórai keretek között, hanem versenyek, fesztiválok és más gyakorlati programok során is találkoznak a környezetvédelemmel és a fenntarthatósággal. Ez a komplex megközelítés lehetőséget ad arra, hogy a tanulók több tantárgy összekapcsolásával, élményszerűen foglalkozzanak a környezeti kérdésekkel.

Ezek a példák jól mutatják, hogy Magyarországon egyre nagyobb hangsúlyt kap a STEAM, amely egyszerre támogatja a kreativitást, az együttműködést, a problémamegoldást és a fenntarthatóság szemléletét.

STEAM-megközelítést népszerűsítő intézmények, szervezetek, iskolák **Romániában**

Romániában is számos szervezet és iskola dolgozik azon, hogy a STEAM szemlélet beépüljön az oktatásba. Íme három említésre méltó kezdeményezés:

1. Științescu program:

A Romániai Közösségi Alapítványok Szövetsége indította, a Román–Amerikai Alapítvány támogatásával. A 3–19 éves gyerekeknek és fiataloknak szól, és célja, hogy megszerettesse velük a tudományt és a technológiát. A program helyi közösségi alapítványokon keresztül valósul meg több romániai megyében, például Vâlcea-ban is.

(valcea.stiintescu.ro)

2. STEAMonEdu projekt:

Ez egy európai kezdeményezés, amelynek romániai partnere az EOS Alapítvány. A cél, hogy támogassák a tanárok szakmai fejlődését, és erősítsék a STE(A)M-oktatás közösségeit. A résztvevő pedagógusok képzéseken vehetnek részt, és lehetőségük van nemzetközi jó gyakorlatokat is megismerni.

3. Romániai Mérnökök Szövetsége (AGIR):

Az AGIR a művészetek bevonását is támogatja a STEM-oktatásba, ezzel alakítva át STEAM-mé. Úgy vélik, hogy az innovációhoz és kreativitáshoz szükséges készségek így fejleszthetők a leghatékonyabban – és ezek kulcsfontosságúak egy tudásalapú társadalomban. (agir.ro)

Jó gyakorlatok a STEAM szemlélet népszerűsítésére Lettorszáiban

Családok számára

Lettország öt tudományos központtal is büszkélkedhet, ahol a látogatók játékosan és élményszerűen fedezhetik fel a STEAM-hez kapcsolódó tevékenységeket.

- Az egyik központ kifejezetten a természettudományok népszerűsítésére fókuszál,
- egy másik a világűr kutatásával kapcsolatos ismereteket mutatja be,
- atöbbiben pedig a STEAM különböző területei kapcsolódnak össze, változatos programokkal.

Ezek aközpontok nemcsak a gyerekek, hanem a család minden tagja számára élményt jelentenek, hiszen játékos formában adnak betekintést a tudomány és technológia világába.

Felnőttek számára Állami Foglalkoztatási Ügynökség

Számos szervezet együttműködésben az Állami Foglalkoztatási Ügynökséggel digitális készségfejlesztő tanfolyamokat kínál munkanélküli felnőtteknek és mindazoknak, akik az élethosszig tartó tanulás keretében szeretnék fejleszteni tudásukat.

Kurzusok: nva.gov.lv – [Prasmju apguve](http://Prasmju.apguve)

Stars

Ezaprogram felnőttek számára biztosít tanulási lehetőségeket az informatikai és digitális készségek területén. A résztvevőknek lehetőségük van előzetesen felmérni digitális tudásukat, mielőtt beiratkoznak egy tanfolyamra. A képzésekhez európai uniós társfinanszírozás is elérhető.

stars.gov.lv

Riga Tech Girls és Digitális Fejlődés Iskola

A Riga Tech Girls és a Digitális Fejlődés Iskola célja, hogy a digitális készségek megszerzését mindenki számára elérhetővé tenni. Küldetésük, hogy támogató és gyakorlati tanulási lehetőségeket kínáljanak, amelyek segítik a személyes és szakmai fejlődést a gyorsan változó világban. Néhány képzés ingyenes, és a szervezet helyi és nemzetközi IT-cégekkel is együttműködik.

rigatechgirls.com

digitalasizaugsmesskola.lv

LIKTA – Lettországi Információs és Kommunikációs Technológiai Szövetség
ALIKT Acélja, hogy felhívja a figyelmet az IKT (információs és kommunikációs technológiák) fontosságára az állam, a vállalkozások és a társadalom szintjén. Számos képzést kínál, amelyek hozzájárulnak a digitális készségek fejlődéséhez.
likta.lv – [Digitális készségek projekt](#)

Izaugsme ar Google („Fejlődés a Google-lal”) Ez a hosszú távú oktatási program a digitális készségek fejlesztésére fókuszál. 2024-ben a hangsúly az üzleti folyamatokat támogató mesterséges intelligencia eszközökön van. A program célja, hogy kedvező környezetet teremtsen a kis- és középvállalkozások számára a folyamatosan változó gazdasági és technológiai világban.

digijourney.com – [Izaugsme ar Google](#)

Nemzeti Üzletfejlesztési Platform Ez a platform a helyi vállalkozásoknak nyújt támogatást, többek között digitalizációs pályázatokkal, valamint üzleti inkubátorokkal, amelyek segítik az új vállalkozókat kapcsolatokat építeni és fejlődni. Európai uniós társfinanszírozás is elérhető.

business.gov.lv

SALTO – Ifjúsági tanulási platform A SALTO-YOUTH hét európai erőforrásközpont hálózata, amely az ifjúsági munka kiemelt európai területein dolgozik. Az Európai Bizottság képzési stratégiájának részeként nemformális tanulási lehetőségeket kínál ifjúsági munkásoknak és ifjúsági vezetőknek, valamint képzéseket és kapcsolatépítő programokat szervez.

salto-youth.net

EPALE – Elektronikus Platform a Felnőttkori Tanulásért Európában

Ez az európai platform felnőttek számára kínál online és személyes részvétellel elérhető kurzusokat.

Helyszíni képzések: epale.ec.europa.eu – [On-site](#)

Online képzések: epale.ec.europa.eu – [Online](#)

Jó gyakorlatok és inspiráló példák a STEAM szemlélet népszerűsítésére különböző korosztályú diákok körében Törökországban

British International STEAM School – Isztambul

biss.k12.tr

Az isztambuli British International STEAM School igazi példaértékű iskola, amely a STEAM-alapú tanulásra épít. A diákokat kreatív gondolkodásra problémamegoldásra ösztönzi, miközben a tanulás élményalapú, projektfeladatokon és kérdésfelvetéseken keresztül valósul meg. A tanárok arra biztatják a tanulókat, hogy legyenek kíváncsiak, fedezzenek fel új ötleteket, és kapcsolják össze a tananyagot a való élet problémáival.

A barátságos légkörben a diákok együtt dolgoznak csoportokban, egymástól is tanulva. Már az óvodás és alsó tagozatos korosztály számára is külön programokat kínálnak, ezzel biztos alapot nyújtva a jövőbeli tanuláshoz és a 21. századi kihívásokra való felkészüléshez.

Polar Star projekt

polar-star.ea.gr

A Polar Star projekt abban segíti a pedagógusokat, hogy a természettudományokat, a ~~összekapcsolva~~ technológiát és a mérnöki tudományokat tanulóközpontúan taníthassák a STEAM tantárgyakat. A program gyakorlati eszközöket és sablonokat ad a tanárok kezébe, amelyekkel változatos, projektalapú tanulási helyzeteket tervezhetnek.

A pedagógusok képzéseket is kapnak, ahol megismerhetik, hogyan tehetik a STEAM-témák feldolgozását játékos és élménydússá. A projekt a diákok kreativitását és kritikai gondolkodását fejleszti, miközben valós problémák megoldásán keresztül tanít.

Spice Academy

spiceacademy.eu

A Spice Academy program főként azoknak a pedagógusoknak szól, akik sajátos nevelési igényű vagy enyhébb tanulási nehézségekkel élő diákokat is tanítanak. A program eszközöket és módszereket kínál arra, hogyan tegyék a STEAM-tantárgyakat mindenki számára elérhetővé és inkluzívá.

A tanárok képzést, segédanyagokat, módszertani támogatást és szakmai közösséget kapnak. Ez segíti őket abban, hogy minden tanulót bevonjanak az órákba, megelőzve a tanulmányi és társadalmi kirekesztődést.

EDUSIMSTEAM

edusimsteam.eba.gov.tr

Az EDUSIMSTEAM a török Oktatási Minisztérium által koordinált európai projekt. Virtuális platformokon és szimulációkon keresztül segíti a STEAM-tantárgyak tanítását, játékosá téve a tanulást. A projekt nemzetközi együttműködésre épít, így a pedagógusok más országok tanáraival oszthatják meg tapasztalataikat és jó gyakorlataikat.

A tanárok hozzáférhetnek modern digitális eszközökhöz, nemzetközi és szakmai közösségekhez, és szakmai fejlődési lehetőségekhez a STEAM-oktatásban.

Space Camp Turkey

spacecampturkey.com

Török űrtábor különleges élményeket kínál: a diákok kipróbálhatják az űrhajóskiképzést, rakétákat építhetnek, és planetárium bemutatókon keresztül ismerkedhetnek az űrkutatással. Nemzetközi közegben, barátokat szerezve dolgoznak közösen STEAM-projekteken.

A pedagógusok is részt vehetnek képzéseken, ahol űrhajós küldetésekhez hasonló feladatokban próbálhatják ki a STEAM-módszereket, majd ezeket visszavihetik saját osztályaikba. Az élményalapú tanulás inspiráló hatású a tanításra is.

Sigma STEAM Club

cekirgeler.com

A Sigma STEAM Club nemzetközi projektverseny, amelyen az 1–12. évfolyam diákjai indulhatnak 2–5 fős csapatokban. A diákok saját projektötleteik alapján dolgoznak a természettudomány, technológia, mérnöki tudományok, művészet és matematika területén.

A verseny két fordulóból áll: az elsőben a témaválasztás és felkészülés zajlik, a másodikban pedig a projektek megvalósítása és bemutatása. A résztvevők digitális oklevelet kapnak, a világdöntő legjobbjai pedig külön elismeréseket és díjakat nyerhetnek.

A pedagógusok számára ez remek lehetőség a projektalapú tanítás kipróbálására és saját módszertani készségeik fejlesztésére.

Deneyap Technológiai Műhelyek

deneyap.org

A Deneyap Technológiai Műhelyek 3 éves, ingyenes képzési programokat kínálnak diákoknak robotika, programozás, dizájn és más technológiai területeken. A program célja a kreativitás és a problémamegoldás fejlesztése.

A tanárok a műhelyeken új módszereket ismerhetnek meg, projektalapú tanítást gyakorolhatnak, és ezeket az óráikon is alkalmazhatják. A Deneyap rendszeresen szervez versenyeket is, amelyek motiválják a közép- és középiskolás diákokat.

SistersLab

sisterslab.org

A SistersLab olyan szervezet, amely a nők és lányok részvételét támogatja a STEAM területeken. Ingyenes online kurzusokat, mentorprogramokat, bootcampeket és hackathonokat kínál főként 25–35 éves nőknek, akik diplomával rendelkeznek, de épp nem dolgoznak a szakterületükön.

A pedagógusok számára hasznos forrásokat és friss tananyagokat biztosít, különösen a lányok motiválásához. A tanárok új módszereket sajátíthatnak el, amelyeket közvetlenül felhasználhatnak a tanóráikon.

TÜBİTAK

tubitak.gov.tr

A Tudományos és Technológiai Kutatási Tanács Törökország vezető intézménye a STEAM területén. Tanárképzéseket, iskolai tudományos vásárokat és projektversenyeket szervez. A tanárok szakmai támogatást kapnak új oktatási módszerek elsajátításához, miközben a diákokat kreatív, gyakorlati projektekre ösztönzik.

Pelikan Kollégium STEAM Maker Clubja

pelikankoleji.com

A Pelikan Kollégium STEAM Maker Clubjában a diákok robotokat építenek, számítógépes programokat írnak, mechanikai és elektronikai alapokat tanulnak. Már fiatal korban megismerkednek a mérnöki és programozási szemlélettel, miközben fejlesztik kreativitásukat és problémamegoldó készségeiket.

A pedagógusok számára ez inspirációt ad a tananyag gyakorlati feldolgozásához, és segíti a tanulókat abban, hogy magabiztosabbak legyenek a természettudományos tárgyakban.

II. Rész: Kutatás és Oktatási módszerek (gyűjtemény)

Ausztriában elérhető, meglévő, minőségi oktatási források

Science Pool – Tudományos laborok

A Science Pool Bécs-Simmeringben kínál tudományos laborokat óvodás csoportoknak, napközis csoportoknak és iskolai osztályoknak. Ezek a 2–4 órás workshopok lehetőséget adnak a gyerekeknek és diákoknak, hogy saját kísérleteken keresztül fedezzék fel és értsék meg a tudományos jelenségeket.

<https://www.sciencepool.org/>

Wissens.wert.welt – Kidsmobil Workshop

A klagenfurti wissens.wert.welt intézmény Kidsmobil néven mozgó workshopokat kínál, amelyek közvetlenül az iskolai osztályokhoz utaznak egész Karintiában. A foglalkozások olyan témákat dolgoznak fel, mint a „Kőkorszak”, a „Mozgókép születése” vagy az „Energia és klíma”, interaktív és korosztálynak megfelelő módon.

<https://wissenswertwelt.at/>

Graz Linux Napok – Nyílt forráskódú szoftver- és hardverworkshopok

A Graz Linux Napok egy évente megrendezett esemény, amely a nyílt forráskódú szoftverekre és hardverekre fókuszál. Az előadások mellett számos gyakorlati workshop is elérhető, ahol a résztvevők gyakorlati tapasztalatokat szerezhetnek Linux, programozás és hálózati biztonság témákban.

<https://www.linuxtage.at/de/>

Engineering For Kids – Osztrák programok

Az Engineering For Kids Bécsben kínál izgalmas workshopokat és táborokat 4–14 éves gyermekek számára, melyek bevezetnek a mérnöki és technológiai területek világába. A gyerekek játékos, kézzelfogható tevékenységek során ismerkednek meg a robotikával, repüléstechnikával, építőmérnöki és más mérnöki témákkal, miközben fejlődik kreativitásuk és problémamegoldó képességük.

<https://www.engineeringforkids.com/international-locations/austria/>

STEAM-Connect – Transzdiszciplináris workshopok A STEAM-Connect projekt célja a különböző szakterületek összekapcsolása tanárok, szülők, művészek, pedagógusok és kutatók bevonásával, innovatív transzdiszciplináris workshopok fejlesztése révén. A workshopok a közös STEAM-alapú tanításra és tanulásra összpontosítanak, digitális eszközök és kreatív pedagógiai módszerek segítségével támogatva a középiskolai oktatást.

<https://experienceworkshop.org/steam-connect-erasmus/>

STEAM alapú megközelítés az építészet, kultúra és történelem integrálásához

Ezaprojektazépítészetimodellezésrévén támogatjaa matematika tanulását, miközben a kultúrát és a történelmet is integrálja a tananyagba.

<https://www.mdpi.com/2227-7102/12/1/9>

EMIC-STEAM – Ökológiai alkotás interkulturális együttműködésben STEAM keretében

AzEMIC-STEAM projektcélja, hogy adiakokataktívreszvételeöszttönözzea fenntartható jövő alakításában, ökológiai alkotóprojektek és interkulturális együttműködés révén. A projekt során kreatív megoldások születnek társadalmi-ökológiai kihívásokra, miközben nemzetközi együttműködést is támogat.

<https://englisch.ph-weingarten.de/forschung/laufende-forschungsprojekte/emic-steam/>

Magyarországon elérhető, azonnal használható minőségi oktatási források

A káposzta és a káposztalepke életciklusa A „Csoda a kertben” című ökomese feldolgozása STEAM-módszerrel. A tanulók digitális tervezőprogrammal megalkotják a mese helyszíneit, majd MicroBit segítségével interaktívvá teszik a jeleneteket.

<https://tka.hu/tudastar/dm/733/egy-kerti-csoda-kodolasa>

Belmont, az okos város

A tanulók megterveznek és megépítenek egy intelligens várost.

<https://tka.hu/tudastar/dm/451/belmont-a-smart-city-okos-varos-ahol-a-bitekbol-atomok-lesznek>

Almatorony

Adiákoc célja, hogy egy szabadon álló, minél magasabb tornyot építsenek, amely képes megtartani egy almát a tetején.

<https://oraterv.hu/almatorony/>

Digitális barangolás hazánk nagytájain

A tanulók Magyarország nagytárait ismerik meg digitális képek és játékok készítésén keresztül.

<https://tka.hu/tudastar/dm/743/digitalis-barangolasok-hazank-nagytajain>

Madármesék nyomában Berg Judit „A négy madár titka” című regénye élményalapú projektmódszerrel kerül Blue-Bot

feldolgozásra. A tanulók társasjátékokat készítenek Bee-Bot és padlórobotokkal, QR-kódos képekkel.

<https://tka.hu/tudastar/dm/742/madarmesek-nyomaban>

MiOtthonunk.com

A tanulók saját start-up céget alapítanak, melynek célja okosotthonok tervezése, építése és értékesítése.

<https://tka.hu/tudastar/dm/466/az-elso-start-up-cegunk-miotthonunk-com-vallalkozoi-kompetenciak-es-kezdemenyezokeszseg-komplex-fejlesztese-produktiv-tartalmak-elovalitasaval/addToFav>

Leonardo, az első STE@M maker

A tanulók Leonardo da Vinci korát dolgozzák fel kódolás, 3D tervezés és VR-alkalmazások segítségével.

<https://tka.hu/tudastar/dm/535/leonardo-da-vinci-az-első-ste-m-maker>

Eseményrekonstrukció

Atanulokegyesemény jeleneteit hozzák létre, majd időrendbe állítják azokat.

https://hdidakt.hu/wp-content/uploads/2023/08/Mintafeladatok_Story21.pdf

„Jegyeket, kérem!”

A diákok jegykezelő robotot terveznek és készítenek.

<https://hdidakt.hu/uj-spike-feladatsorok/>

A zene fizikája

A tanulók saját hangszert terveznek és építenek, majd megvizsgálják a hang fizikai tulajdonságait.

https://fizikaiszemle.elft.hu/uploads/2024/05/02_olafestonawskit_10_37_28_1714984648.7364.pdf

Szélturbina

Adiákokhétköznapi anyagokból építenek működő szélturbinát, amely egy teafiltert képes felemelni egy percen belül.

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/working-wind-energy/#toolkit>

Tranzisztoros éjszakai lámpa kihívás

A tanulók megismerkednek a tranzisztorok szerepével, és egy éjszakai terveznek gyakorlati feladatként.

lámát

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/transistor-power-night-light-challenge/>

Egyedi névtábla tervezése és gyártása

A tanulók vektorgrafikus szoftverrel és lézervágóval saját iskolatáska-bőröndcímét terveznek és készítenek el.

vagy

<https://tryengineering.org/resource/lesson-plan/laser-creations-designing-and-producing-a-custom-id-tag/>

Olaszországban elérhető, azonnal használható minőségi oktatási ötletek

ScienzaPerTutti

Interaktív online források és kísérletek a STEM-oktatástámogatására.

<http://scienzapertutti.infn.it/>

Kódolás az osztályteremben – Most!

Strukturált programozási tananyagtanároknak és diákoknak.

<http://programmailfuturo.it/>

Scuola di robotica

Robotikával kapcsolatos oktatás gyakorlati workshopokon keresztül.

<http://scuoladirobotica.it>

Explora – Gyermekmúzeum, Róma

Interaktív STEAM workshopok gyerekeknek.

<https://www.mdbr.it/>

Città della Scienza

Tudományos múzeum oktatási programokkal.

<http://cittadellascienza.it>

FabLab Kids

„Maker” típusú, alkotó tevékenységek fiatal tanulók számára.

<http://fablabforkids.it>

Római Botanikus Kert (Orto Botanico di Roma)

Szabad téri tanulás tevékenységek a biodiverzitástémájában.

<http://ortobotanico diroma.it>

Bricks4kidz®

STEAM-oktatás LEGO® elemek segítségével.

<https://www.bricks4kidz.it/>

Lettorszáiban elérhető, azonnal használható minőségi oktatási ötletek

Robotika: STEAM eszköztár használati útmutató lett nyelven STEAM-eszközök használatához nyújt segítséget – útmutatókkal és legfrissebb tananyagokkal. Az alábbiakban lett és észt pedagógusok, gyártók, illetve az Insplay ötleteit találjuk. Minden anyag lett nyelven érhető el.

<https://www.insplay.lv/materiali>

Mi úszik? Mi süllyed el?

Egyszerű, bingójellegű munkalapra épülő kísérlet, amelyben különböző természetes anyagokat tesztelhetünk: melyik lebeg, melyik merül el?

<https://macibumateriali.lv/product/steam-eksperiments-kas-peld-kas-grimst/>

STEAM-tevékenységek az óvodában egész évben

Óvodás korosztálynak szóló kézikönyv, amely egész évre kínál STEAM-alapú foglalkozásokat.

<https://www.manamarite.lv/wp-content/uploads/2022/03/STEAM-gramata27PII-pieredze-1.pdf>

Roboschool Lettország első STEAM-oktatással foglalkozó központja, amely a tudomány, technológia és innováció élményalapú megközelítésére épít. A tanulók itt fejleszthetik kreativitásukat, kritikai gondolkodásukat és problémamegoldó készségüket, modern eszközökkel és valódi projektekkal dolgozva. <https://roboskola.lv/steam-centrs/>

RTU SZTS – Nemzetközi Tudományos és Technológiai Iskola

CambridgeInternational iskolakéntműködőközépiskola(10–12.évfolyam), amelya lett állami tanterv alapján oktat. <https://isst.rtu.lv/lv/>

Futurimo Kíváncsiságközpont (RTU) Oktatóközpont, ahol bármely korosztály játékosan fedezheti fel a tudomány törvényeit, a technológia és mérnöki gondolkodás működését, valamint ezek hatását a jövőre.

<https://futurimo.lv/>

Úrkutatási Központ A központ célja, hogy a gyerekek érdeklődését felkeltse a tudomány, technológia, mérnöki tudományok és matematika iránt – az úrkutatás kontextusán keresztül.

<https://kosmosacentrs.lv/>

Daugavpils Innovációs Központ Kompetenciaalapú oktatási intézmény, amely interaktív kiállításokon, órákon és eseményeken keresztül segíti a STEM-tantárgyak (pl. fizika, kémia, biológia) megértését és a pályaaorientációt.

<https://dic.daugavpils.lv/iepastisti/par-mums/>

Tudományos és Oktatási Innovációs Központ (Liepāja) A központ interaktív kiállítással (több mint 20 eszközzel), valamint a „Természet Háza” nevű helyszínnel várja az iskolai csoportokat, családokat és tanárokat – játékos természettudományos ismeretterjesztéssel.

<https://ziic.liepaja.edu.lv/izglitiba-iestadem/metodiskie-materiali/>

VIZIUM – Ventspils Tudományos Központ Küldetése, hogy a gyermekeket és fiatalokat közelebb hozza a STEM-területekhez kiállításokkal, kreatív műhelyekkel és tudományos show-kkal.

<https://vizium.lv/>

Digitális Készségek Központja A „Digitális Készségek Központja” a Steam Education SIA felnőttképzési szervezeti egysége. Digitális kompetenciafejlesztő és továbbképző kurzusokat kínál felnőttek számára.

<https://www.dpc.lv>

Innovációs Iskola

Célja, hogy fejlessze a gyerekek kreativitását, kritikus problémamegoldó készségeit és innovatív gondolkodását. A STEAM-alapú tanulás segíti a 21. századi készségek kialakítását és a munkaerőpiacra való felkészülést.

<https://inovacijuskola.lv/par-mums/steam-metode/>

Riga Tech Girls Közösség, amely befogadó, biztonságos környezetet teremt a technológiai tanuláshoz és innovációhoz – különös tekintettel a nők és lányok bevonására. A szervezet célja a sztereotípiák lebontása és a sokszínűség elősegítése a tech világában.

<https://rigatechgirls.com/>

Baltic Computer Academy

Lettország egyik legnagyobb akkreditált képzési központja. Felnőttek számára kínál 160 órás akkreditált digitális készségfejlesztő programokat.

<https://www.bda.lv/>

Romániában elérhető, azonnal használható minőségi oktatási ötletek

Digityouth

Digeya Eszközplatform:

Digitális eszközök tanárok és diákok számára.

<https://digeya.com/platform/>

Digitális eszköztárak

Digitális Eszközplatform:

Válogatott digitális eszközök oktatáshoz.

<https://digityouth.com/listing-page.html>

Digitális eszköztárak

Oktatási platformok gyűjteménye:

Hasznos linkek tanároknak.

<https://linktr.ee/CPDIS>

Vállalkozói készségek fejlesztése

ENT-YOUTH.EU – Oktatási platform:

Fiatalok vállalkozói gondolkodásának támogatása.

<https://ent-youth.eu>

Social Buzz

SBUZZ.EU – Oktatási platform:

Digitális és közösségi projektek fiataloknak.

<https://sbuzz.eu>

Minden a játékról szól

Játékfüzet – Oktatási játékgyűjtemény:

Készségfejlesztő társasjátékok.

<https://itsallinthegamepuduri.wordpress.com/games/booklet/>

Minden a játékról szól

Kompetenciafejlesztő társasjáték-lista:

<https://itsallinthegamepuduri.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/booklet2.pdf>

Compass – Emberi jogi oktatás

Compassplatform–tevékenységek pedagógusoknak:

<https://www.coe.int/en/web/compass/migration>

Compass – Emberi jogi kézikönyv

Teljesoktatásisegédanyagpedagógusok számára:

<https://rm.coe.int/compass-2023-eng-final-web/1680af992c>

Flower Power – Füzet

„Emberéstermészet” tematikájú tevékenységek:

https://www.canva.com/design/DAF5BV9NQfw/diR-5bUA2corZ2_KSr2h1A/view

Restart For Art – Zene és művészet

Virtuáliskiállítás, zenei katalógus, művészeti példák, eszközök:

<https://restartforart.com/>

Digit Youth Booklet

Digitális oktatásiplatformok fiatalok számára:

Digitális készségek fejlesztése, eszköztár ifjúságsegítő munkához.

<https://digityouth.com/?i=1>

Urban Green – Füzet

Fenntarthatóságítémájú oktatási kiadvány:

<https://www.canva.com/design/DAFccp5aCOk/unhiCSmvUcUIpNw0C1sczg/view>

Folk Engagement

Hagyományörzés–módszertani füzet:

<https://www.canva.com/design/DAFxgeVafmI/TaHk8PzbvyYrR9QQZuM2-w/view>

eNEET

eLearning és együttműködési platform:

Digitális oktatás fiataloknak, tanároknak.

[https://eneet-project.eu/wp-](https://eneet-project.eu/wp-content/uploads/2021/02/NEWSLETTER_VIII_December_2020.pdf)

[content/uploads/2021/02/NEWSLETTER_VIII_December_2020.pdf](https://eneet-project.eu/wp-content/uploads/2021/02/NEWSLETTER_VIII_December_2020.pdf)

OEL 4 ADU

Szabadtérelményalapú tanulás felnőtteknek:

https://www.canva.com/design/DAE9qzlqJSM/9_dJkfarERzzGh6i9ckAmw/view

Skills for New Horizons

OktatóvideókaYouTube-on – 21. századi készségek fejlesztésére.

<https://www.youtube.com/@skills4newhorizons>

Törökországban elérhető, azonnal használható minőségi oktatási ötletek

Egy cikk egy STEAM-projektről Ez a projekt nagyszerű példája a STEAM-oktatásnak az általános iskolás diákok számára Törökországban. A cél az egyszerű elektromos áramkörök megismertetése. Négy szórakoztató tevékenységen keresztül tanulhatnak a gyerekek gyakorlati módon. A pedagógusok számára jól bemutatja, hogyan működnek együtt a STEAM-területek a valóságban. A tanulók érdeklődőbbé válnak, csoportban dolgoznak és kritikusan gondolkodnak. Hasznos útmutató a STEAM-módszerek bevezetéséhez.

[Cikk megtekintése](#)

Cyber Arcade: Programozás és játékfejlesztés Micro:bit-tel Kreatív, szórakoztató tanfolyam 9–14 éveseknek. A Micro:bit nevű mini számítógéppel és ingyenes programozó szoftverekkel tanulnak az alapvető számítástechnikai fogalmakról, miközben arcade-játékokat készítenek. Fejlődik a problémamegoldás, a csapatmunka, és betekintést nyernek a mérnöki tudományokba, művészetbe, játékkészítésbe.

[Tanfolyam anyagai](#)

STEAM-szenárió példa

Téma: „Hogyan lehet azonosítani a nem hatékony közvilágítást?” – gyakorlati szenárió a környezetmegfigyeléshez.

[Forgatókönyv megtekintése](#)

STEAM projektötlet: Szénsavas lufi készítése

Egyszerű, mégis látványos tevékenység a STEAM tanulás megerősítésére – szénsavas lufi készítése házi eszközökkel.

[Projekt részletei](#)

STEAM megvalósításról szóló kutatás

Táplálkozással kapcsolatos STEAM projekt – kutatás és óravázlat egyben.

[Teljes kutatás és tananyag](#)

The BISS – Nemzetközi STEAM Iskola

Egy nemzetközi intézmény, amely STEAM-alapú tanulási környezetet kínál.

[Iskola honlapja](#)

EDUSIMSTEAM STEAM-oktatással foglalkozó Erasmus+ projekt a Török Oktatási Minisztérium szervezésében. Forgatókönyvek, interaktív eszközök és információk találhatók az oldalon.

[Projektoldal](#)

Űrtábor (Space Camp)

Ízmirben működő űrtábor, ahol különféle STEAM-foglalkozásokat szerveznek tanulók számára.

[Tábor weboldala](#)

Sigma STEAM Club Verseny

STEAM-projektverseny általános, közép- és gimnazista diákoknak.

[Verseny információk](#)

DENEYAP műhelyek Országszerte működő szervezet, amely programozási, robotikai, mesterséges intelligencia és STEAM-foglalkozásokat tart diákoknak. A Kereskedelmi és Ipari Minisztérium támogatásával jött létre. Versenyeket is szervez.

[Szervezet oldala](#)

TÜBİTAK

Török Tudományos és Technológiai Kutatási Tanács. Támogatja a STEAM területeken való oktatást, tanárképzéseket, valamint iskolai tudományos projekteket és kiállításokat szervez.

[TÜBİTAK oldala](#)

STEAM oktatási alkalmazások – Videó

STEAM tanítás előnyei, gyakorlati óraterv példával (globális problémák megoldása a tanteremben).

[Videó megtekintése](#)

Robbanásbiztos lufi – STEAM tevékenység

Óvodás korosztálynak szóló videó STEAM-kísérletről, amely megmutatja, hogyan lehet hővel felfűjni, de nem felrobbantani egy lufit.

[Videó megtekintése](#)

III. RÉSZ: A befogadás, kreativitás és vállalkozói szemlélet integrálása a STEAM-módszerekbe

Bevezetés

A modern világ gyorsan változik, és az oktatásnak lépést kell tartania. Ma már nem elég csak tényeket és képleteket tanítani. A mai diákoknak sokféle készségre van szükségük ahhoz, hogy boldoguljanak az életben és a munkában. A STEAM megközelítés – a tudomány (Science), technológia (Technology), mérnöki tudományok (Engineering), művészetek (Arts) és matematika (Mathematics) – segít a tanulóknak olyan képességek fejlesztésében, mint a kritikus gondolkodás, együttműködés és az innováció.

Ahhoz azonban, hogy a STEAM még hatékonyabb legyen, fontos olyan értékeket is beépíteni, mint a **befogadás**, a **kreativitás** és a **vállalkozói szemlélet**.

A **befogadás** azt jelenti, hogy minden tanuló – függetlenül háttérétől, képességeitől, nemétől vagy anyanyelvétől – lehetőséget kap a részvételre és a sikerre. A befogadó STEAM osztálytermek különböző tanítási módszereket, csoportmunkát és segédeszközöket alkalmaznak minden diák támogatására. Ha a tanulók biztonságban és megbecsülve érzik magukat, motiváltabbá és magabiztosabbá válnak. A befogadó tanulás olyan társadalmi értékeket is közvetít, mint a tisztelet és a csapatmunka.

A **kreativitás** elengedhetetlen az innovációhoz. A STEAM-ben nem csak a „művészetek” résznél van jelen – minden tantárgyban szerepet kap. A kreatív gondolkodás lehetővé teszi, hogy a tanulók különböző megoldásokat kutassanak, kérdéseket tegyenek fel, és új módokon fejezzék ki gondolataikat. A képzelőerőt ösztönző projektek élvezetesebbé teszik a tanulást, és segítenek a diákoknak felfedezni saját erősségeiket.

A **vállalkozói szemlélet** megtanítja a tanulókat arra, hogyan alakítsák át ötleteiket valós megoldásokká. Megtanulják a kockázatvállalást, a problémamegoldást és a csapatmunkát. Saját projekt vagy mini-vállalkozás létrehozása során vezetői és felelősségvállalási készségeket is fejlesztenek, valamint megtanulják, hogyan teremthetnek értéket a társadalomban.

Ha a STEAM megközelítésbe beépítjük a **befogadást**, a **kreativitást** és a **vállalkozói gondolkodást**, teljesebb oktatást nyújtunk. Így a tanulók nemcsak a jövő munkahelyeire készülnek fel, hanem aktív közösségi szereplőkké is válhatnak. Ebben a fejezetben azt vizsgáljuk meg, hogyan alkalmazhatják a pedagógusok és iskolák ezeket az elveket a motiválóbbr tanulási környezet kialakításához.

A STEAM gyakorlati alkalmazása és jelentősége

A STEAM kapcsolódása más tantárgyakhoz A STEAM a valós életre épülő tanulást támogatja. Összeköti a különböző tantárgyakat, és segít a tanulóknak abban, hogy összetett problémákat oldjanak meg a tudomány, ismereteinek

technológia, mérnöki tudomány, művészetek és matematika felhasználásával. Például egy hídmodell építésével mérnöki alapelveket ismernek meg, vagy egy klímaváltozásról szóló videóval tudományt, művészetet és technológiát kombinálnak. Így nemcsak elméletet tanulnak, hanem annak gyakorlati alkalmazását is – ami fejleszti az életben is fontos készségeket, mint a csapatmunka, kreativitás és döntéshozatal.

Sok iskola digitális eszközöket is bevon, például robotokat, 3D nyomtatókat vagy kódoló szoftvereket. Ezáltal a tanulók magabiztosabban mozognak a digitális térben, és inspirációt nyerhetnek IT, környezetvédelem vagy formatervezés irányú pályaválasztáshoz is.

Miért fontos a STEAM? A STEAM felkészíti a tanulókat a 21. századi világra. A mai munkahelyeken többféle készségre van szükség: kritikus gondolkodásra, problémamegoldásra, világos kommunikációra és kreativitásra. A STEAM ezt aktív, tantárgyak közti gondolkodással támogatja.

A STEAM motiváltabbá is teszi a diákokat, mert megmutatja, hogyan kapcsolódnak össze a tananyagrészek a való életben. Ez különösen segíti azokat, akik nehezen boldogulnak a hagyományos oktatásban.

Hogyan kapcsolódik a STEAM a nem STEAM tantárgyakhoz? A STEAM nem áll szemben a többi tantárggyal – sőt, kiválóan együttműködik például történelemmel, irodalommal vagy társadalomismerettel. A diákok matematikával elemezhetnek történelmi adatokat, vagy tudományos bemutatót készíthetnek irodalmi történetmesélési technikákkal. A művészet pedig segíthet összetett tudományos fogalmak kifejezésében (plakátok, előadások, animációk).

Ezáltal a tanulás mélyebb, összekapcsoltabb és jelentéstelibb lesz.

A STEAM előnyei a tanulók számára A STEAM-oktatás nemcsak tudást ad a diákoknak – segít abban is, hogy magabiztos, önálló gondolkodókká váljanak. Az egyik legnagyobb előnye, hogy ösztönzi a kíváncsiságot. A tanulók nem csupán utasításokat követnek, hanem kérdéseket tesznek fel, ötleteket próbálnak ki, és új megoldási lehetőségeket fedeznek fel.

Egy másik fontos előnye az együttműködés fejlesztése. A STEAM-feladatok többsége kis csoportokban zajlik, így a diákok gyakorolhatják a közös munkát, az ötletmegosztást, valamint mások véleményének meghallgatását. Ezek a készségek nemcsak az iskolában, hanem a munka világában is hasznosak.

A STEAM támogatja a kreatív gondolkodást is. A tanulók megtanulják, hogy egy problémára többféle megoldás is létezhet. Ez a szemlélet segít abban, hogy rugalmasabbá és nyitottabbá váljanak. Azoknak a diákoknak, akik kevésbé élvezik a hagyományos tantárgyakat, a STEAM élvezetesebbé és életszerűbbé teheti a tanulást. A STEAM az önbizalom építésében is segít. Amikor a tanulók befejeznek egy saját tervezésű projektet – például építenek egy robotot, készítenek egy weboldalt vagy bemutatnak egy megoldást egy helyi problémára – büszkéek lehetnek az eredményükre.

Példák befogadó szemléletű STEAM-projektekre A befogadó STEAM-projekteket úgy tervezik, hogy minden diák részt vehessen bennük, függetlenül a háttérétől, tanulási stílusától vagy képességeitől. Íme néhány példa:

- **Okos kert tervezése:** A diákok csapatokban dolgoznak egy olyan kert megtervezésén, amely szenzorokat használ a növények öntözésére. Ez magában foglalja a tudományt (növények növekedése), a technológiát (szenzorok) és a művészetet (kerttervezés). A szerepek különböző képességszintekhez igazíthatók.
- **Meserobot építése:** Fiatalabb diákok egyszerű robotokat építenek, amelyek történetet mesélnek. Ez ötvözi a programozást a nyelvvel és a művészettel, így a különböző erősségekkel rendelkező diákok is hozzájárulhatnak.
- **Helyi problémamegoldás:** A diákok azonosítanak egy problémát a közösségükben (például hulladékkezelés vagy biztonság), kutatják azt, és megoldási javaslatot dolgoznak ki. Modelleket építhetnek, jelentéseket írhatnak vagy videókat készíthetnek.

Ezek a projektek elősegítik az egyenlő részvételt, támogatják a sokszínű tanulókat, és összekapcsolják a tanulást a valósággal.

A STEAM előnyei a tanárok számára

A STEAM-oktatás nemcsak a diákoknak segít, hanem számos előnyt kínál a tanároknak is. Az egyik legnagyobb előnye, hogy a STEAM lehetővé teszi a tanárok számára, hogy kreatívabbak legyenek a munkájukban. Ahelyett, hogy minden tantárgyat külön-külön tanítanának, olyan interdiszciplináris órákat hozhatnak létre, amelyek érdekesen kapcsolják össze a tudományt, a művészetet és más területeket. Ez dinamikusabbá és élvezetesebbé teszi az oktatást.

A STEAM támogatja a tanárok közötti együttműködést is. Például egy természettudományi tanár együtt dolgozhat egy művészeti vagy technológiai tanárral közös projekten. Ez a csapatmunka segíti az ötletcserét, új módszerek elsajátítását, és erősíti a szakmai kapcsolatokat.

Továbbá a STEAM ösztönzi a tanulóközpontú oktatást. A tanárok facilitátor vagy irányító szerepet tölthetnek be, míg a diákok nagyobb felelősséget vállalnak saját tanulásukért. Ez egy motiválóbb és aktívabb tanulási környezetet teremthet.

A STEAM segít abban is, hogy a tanárok szélesebb körű tanulókat érjenek el. Mivel a STEAM kézzel fogható tevékenységeket, kreatív gondolkodást és valós feladatokat foglal magába, támogatja a különböző tanulási stílusokat. A tanárok így bevonhatják a vizuális, a mozgásos tanulókat és a speciális igényű diákokat is.

Ezen túlmenően a STEAM projektek javíthatják az osztálytermi fegyelmet is. Amikor a diákok érdeklődnek a munkájuk iránt és világos céljaik vannak, általában jobban koncentrálnak és együttműködőbbek. A csoportos projektek erősebb kapcsolatokat is építenek a tanulók között, ami jobb osztályléggé válik eredményez.

Végül a STEAM segíti a tanárokat abban, hogy felkészítsék a diákokat a jövőre. Fontos

készségeket tanítanak, mint a kritikus gondolkodás, kommunikáció problémamegoldás, így alapvető szerepet játszanak a jövő innovátorainak, munkavállalóinak és vezetőinek formálásában. Ennek tudata sok tanár számára mélyebb céltudatosságot és elégedettséget ad a munkájában.

Kapcsolódás az ICE-hez (Befogadás, Kreativitás és Vállalkozói szellem)

Kapcsolat a különböző oktatási szintekkel

A STEM (Természettudomány, Technológia, Mérnöki tudományok és Matematika) oktatásból a STEAM (Természettudomány, Technológia, Mérnöki tudományok, Művészetek és Matematika) irányába történő elmozdulás jelentős változást hozott az oktatás elméletében és gyakorlatában. Ez a váltás azt jelenti, hogy a kreativitás és az innováció kerül a tudományos és technológiai tanulás középpontjába. A STEM oktatást először az Egyesült Államok Nemzeti Tudományos Alapítványa (NSF) vezette be 2001-ben azzal a céllal, hogy népszerűsítse a tudományos és technológiai pályákat, és támogassa a gazdasági növekedést, valamint a társadalmi mobilitást. Azonban hamar kiderült, hogy hiányzik egy fontos elem: a humán és művészeti dimenzió, amely szükséges ahhoz, hogy a tanulók sokoldalúak, rugalmasak és érzelmileg intelligensek legyenek. Ezért került be a képbe az „A” betű, amely a művészeteket foglalja magában – nem csak a vizuális és előadóművészeteket, hanem a bölcsészettudományokat és a design gondolkodást is –, ezzel erősítve a tanulók kreativitását, kritikus gondolkodását és a különböző tudományterületeket átfogó problémamegoldó képességét.

Ma a STEAM oktatás világszerte ismert és befolyásolja az oktatáspolitikát és pedagógiát az Egyesült Államoktól kezdve Európán és Ázsián át Ausztráliáig. A STEAM tanulás alapja a kérdésközpontú tanulás, a gyakorlati kísérletezés és a kreatív részvétel a tudomány és technológia területén, amelyek mind a 21. században nélkülözhetetlen képességeket fejlesztik. A kutatások egyértelműen kiemelik a kreativitás fontosságát, hiszen ez növeli a tanulók motivációját, segíti a problémamegoldást, fejleszti az alkalmazkodóképességet és az együttműködési készségeket. A STEAM oktatás nemcsak mélyebb tudományos ismereteket ad, hanem támogatja az innovációt, az önbizalmat és a különböző szakterületeken való eredményes munkavégzést is.

Európában az utóbbi időben számos politika és kezdeményezés fókuszában a STEM oktatás reformja áll, amely befogadóbb és több szakterületet átfogó megközelítéseket integrál. Az Európai Bizottság hangsúlyozza, hogy a tanterveknek jobban kell igazodniuk a társadalmi igényekhez és a munkaerőpiaci elvárásokhoz, különösen a digitális és zöld átmenet kihívásai miatt. Olyan projektek, mint a SENSE kezdeményezés, rugalmas útmutatót kívánnak adni a STEAM oktatás valós élethez kötött alkalmazásához, hogy a tanulók egyszerre szerezhessenek kreatív és technikai készségeket, amelyekre a jövő munkaerőpiacán szükségük lesz.

A tanárok kulcsszerepet töltenek be ebben a változásban. Az ő feladatuk, hogy olyan kreatív tanulási környezetet teremtsenek, amelyben a kérdésalapú tanulás és az együttműködő felfedezés érvényesülhet, hiszen ez közvetlenül befolyásolja a tanulók eredményességét. A Frontiers in Education folyóiratban megjelent kutatások szerint a kreatív légkör jelentősen növeli a tanulók képességeit, míg más tanulmányok

rámutatnak a művészetek fontosságára, amelyek segítenek a tanulóknak az összetett gondolatok vizualizálásában, megtervezésében és kommunikálásában.

Ahogy a STEAM oktatás tovább fejlődik, egyre inkább túlmutat a hagyományos osztálytermeken, és a társadalom szélesebb területein is fontos szerepet kap – támogatva a vállalkozói szemléletet, a fenntarthatóságot és a társadalmi innovációt. A tudományos műveltség, a kreativitás és a problémamegoldó készségek együttes alkalmazásával a STEAM felkészíti a tanulókat arra, hogy sikeresen boldoguljanak a gyorsan változó, összekapcsolt világban.

A STEAM hozzáadott értéke különösen jól látható, ha megvizsgáljuk hatását a különböző oktatási szinteken, ahol a program az adott célokhoz és a tanulók profiljához igazodik.

Az általános és iskolai oktatásban a STEAM már korán támogatja a kíváncsiságot, a kritikus gondolkodást és a tanulók aktív részvételét, miközben hozzájárul az alapvető tudáshoz és azokhoz az értékekhez, amelyek elengedhetetlenek az élethosszig tartó tanuláshoz. Az Európai Bizottság „Kulcskompetenciák az élethosszig tartó tanuláshoz” keretrendszere kiemeli a kreativitást, a digitális kompetenciát és a vállalkozói gondolkodást, mint az oktatás alapvető céljait. A STEAM interdiszciplináris projektek és aktív tanulási formák révén lehetővé teszi, hogy a diákok több nézőpontból vizsgáljanak meg problémákat, és tudásukat értelmes módon alkalmazzák. Conradt és Bogner (2018) kutatása szerint a művészetek integrálása a természettudományos és technológiai tantervekbe növeli a tanulók motivációját és a tudás átadását. Az Európai Schoolnet Scientix projektje is támogatja a tanárokat olyan eszközökkel, amelyekkel beépíthetik a STEAM-et oktatási gyakorlatukba, elősegítve ezzel a befogadó és innovatív tanítást az általános iskolai tananyagban.

A szak- és felnőttképzésben (VET), legyen szó alap- vagy továbbképzésről, a STEAM segíti a tanulókat abban, hogy megszerezzék azokat a műszaki és átfogó képességeket, amelyek a mai dinamikus munkaerőpiacon nélkülözhetetlenek. A Szakoktatás Fejlesztéséért Európai Központja (Cedefop) kiemeli a kreativitás és vállalkozói szemlélet fontosságát a VET tanulók számára. Az Európa Új Készségprogramja megerősíti a STEAM szerepét a digitalizáció és a zöld átmenet támogatásában, lehetővé téve a tanulók számára, hogy valós problémák megoldásában és innovációban vegyenek részt. A design thinking és az interdiszciplináris megközelítések integrálása a szakoktatási tantervekbe segít felkészíteni a tanulókat a jövő munkahelyeire, ahol egyszerre szükséges a technikai szakértelem és a kreatív gondolkodás.

A felnőttképzésben a STEAM támogatja az élethosszig tartó tanulást, fejlesztő és átképzési lehetőségeket kínálva. Az Erasmus+ program útmutatója szerint a felnőttoktatás nem szakképzési jellegű tanulási alkalmakat jelent, amelyek személyes fejlődést és társadalmi befogadást szolgálnak. Az Európai Felnőttképzési Agenda hangsúlyozza a minőségi tanulási lehetőségekhez való hozzáférés fontosságát, különösen az idősebb vagy hátrányos helyzetű tanulók számára. A felnőtteknek szóló

STEAM programok gyakran az élményalapú tanulásra és a tudományos-technológiai gyakorlati alkalmazásokra fókuszálnak. Ilyen kezdeményezés például STEAMonEdu, amely a tanároknak kreatív digitális oktatási módszerek fejlesztésében nyújt segítséget, míg az EU korábbi Grundtvig programja példázza, hogy a STEAM hogyan szolgálhatja az öregedő társadalmak igényeit és a befogadó oktatást.

A nem formális oktatásban a STEAM rugalmas, vonzó, gyakran közösségközpontú tanulási lehetőségeket teremt. Az UNESCO a nem formális oktatást úgy határozza meg, mint strukturált, szándékos tanulást a hagyományos intézményeken kívül. Ez a szektor kulcsfontosságú azok elérésében, akiket a formális rendszerek kizárnak. Az Európai Ifjúsági Stratégia (2019–2027) a kreativitást, digitális kompetenciát és vállalkozói gondolkodást helyezi előtérbe az ifjúsági munkában és a nem formális oktatásban. Olyan programok, mint a DOIT, felhatalmazzák a fiatalokat, hogy a STEAM eszközeivel és módszereivel oldjanak meg helyi és globális kihívásokat. A STEAM Builders projekt pedig befogadó, projektalapú tanulási lehetőséget kínál, amely összekapcsolja a tanulókat a valós innovációval, és támogatja a társadalmi vállalkozói szellemet.

A STEAM keretrendszer tehát nemcsak egy tudományos modell, hanem egy olyan eszköz is, amely a modern oktatás három egymással összefüggő pillérét – a Befogadást, Kreativitást és Vállalkozói szellemet (ICE) – támogatja. Ezek a dimenziók alapvetőek egy érzékeny, részvételi és a jövő kihívásaira felkészült tanulási környezet kialakításában.

Valóban, a befogadás a STEAM oktatásban azt jelenti, hogy minden tanuló – függetlenül háttértől, képességektől vagy tanulási stílustól – hozzáférhet egy értelmes és releváns oktatáshoz. Ezt a célkitűzést a Tanulás Egyetemes Tervezése (UDL) elveinek alkalmazásával, a differenciált oktatással és a kulturálisan érzékeny pedagógiák integrálásával érjük el. A befogadó STEAM oktatás lebontja az akadályokat, és esélyegyenlőséget teremt minden tanuló számára, különösen azokban a közösségekben, amelyek eddig hátrányt szenvedtek vagy marginalizáltak voltak.

A kreativitás a STEAM szívében áll, és nem pusztán egy művészeti kiegészítő, hanem az innováció és a problémamegoldás alapvető mozgatórugója. A STEM-ről STEAM-re való átállás abból a felismerésből fakadt, hogy a bonyolult társadalmi és technológiai kihívások képzelőerőt igényelnek. A STEAM ösztönzi a tanulókat a divergáló gondolkodásra, az interdiszciplináris kapcsolat kialakítására, és arra, hogy közösen alkossanak olyan megoldásokat, amelyek egyszerre funkcionálisak és értelmesek.

A vállalkozói szemlélet a STEAM keretében nem csupán üzletalapításról szól – ennél sokkal többet jelent: olyan gondolkodásmód kialakítását, amely magában foglalja a kezdeményezőkézséget, a kockázatvállalást, a kitartást és az együttműködést. A STEAM alapú vállalkozói képzés felhatalmazza a tanulókat arra, hogy ötleteiket cselekvéssé alakítsák, tudásukat a valós életben alkalmazzák, és társadalmi, kulturális vagy gazdasági értéket teremtsenek. Az Európai Bizottság EntreComp keretrendszere

például jól mutatja, hogyan fejleszthető a vállalkozói kompetencia a természettudományos és kreatív készségekkel párhuzamosan.

A kreativitás szerepe a természettudományokban, technológiában, mérnöki tudományokban, művészetekben és matematikában

Bevezetés

A kreativitás elengedhetetlen az innovációhoz a STEAM tantárgyakban (természettudomány, technológia, mérnöki tudományok, művészetek és matematika). Segíti a problémamegoldást, új ötletek kidolgozását, és a bonyolult fogalmak egyszerűsítését (Robinson, 2011).

A szakképzésben (VET) a kreativitás különösen fontos. A munkáltatók olyan szakembereket keresnek, akik nemcsak műszaki ismeretekkel rendelkeznek, hanem rugalmasak, jól tudnak problémákat megoldani és innovatív gondolkodásúak (Henriksen, Mishra & Mehta, 2015).

Ebben a fejezetben azt vizsgáljuk meg, hogyan integrálható a Design Thinking, a színházi és vizuális technikák, valamint a számítástechnikai gondolkodás a szakképzésbe a kreativitás és a gyakorlati problémamegoldás fejlesztése érdekében.

1. Design Thinking a STEAM-ben

Mi az a Design Thinking?

A Design Thinking egy kreatív problémamegoldó módszer, amely a kísérletezésre, prototípus-készítésre és a felhasználóközpontú megoldásokra helyezi a hangsúlyt (Brown, 2009). **Miért fontos a Design Thinking a szakképzésben?** A szakképzésben a Design Thinking segíti a tanulókat abban, hogy gyakorlati és innovatív megoldásokat dolgozzanak ki valós kihívásokra. Széles körben alkalmazzák például a gépészmérnöki, terméktervezési és építészeti területeken (Razzouk & Shute, 2012).

Példák a Design Thinking-re a szakképzésben

- **Terméktervezés:** A tanulókfenntarthatócsomagolást terveznek, különböző anyagokattesztelve.
- **Mérnöki tudományok:** A technikusok 3D nyomtatót használnak új gépelemek prototípusainak fejlesztéséhez.
- **Divat- és textilipar:** A tanulók a művészetet és technológiát ötvözve innovatív anyagokból terveznek ruházatot.

A Design Thinking elősegíti az együttműködést, a kritikus gondolkodást és a kreativitást, amelyek mind nélkülözhetetlenek a modern karrierhez.

2. Színházi és vizuális technikák a STEAM-ben

Hogyan segítik a tanulást a színházi és vizuális módszerek?

A színház és vizuális technikák segítségével az elvont STEAM fogalmak érthetőbbé és érdekesebbé válnak (Nicholson, 2005). Ezek a módszerek különösen hasznosak olyan szakmákban, ahol fontos a kommunikáció, a prezentáció és az interperszonális készségek fejlesztése (Egan, 2005).

Miért hasznosak a színházi módszerek a szakképzésben?

- Fejlesztik a prezentációs és értékesítési készségeket (Fleming, 2013).
- Erősítik a csapatmunkát és az ügyfélkommunikációt.
- Növelik az önbizalmat a nyilvános beszéd és a szakmai kapcsolatok során.

Példák a színházi és vizuális technikák alkalmazására a szakképzésben

- **Egészségügy és szociális szakmák:** Atanulókszerepjátékokon keresztül gyakorolják a betegkommunikációt és az empátiát.
- **Értékesítés és ügyfélszolgálat:** Szerepjátékok segítik a hatékony ügyfélkapcsolatok és tárgyalások gyakorlását.
- **Kézműves és design szakmák:** Atanulók3Dmodellezéssel és digitális vázlatkészítéssel jelenítik megépítészeti és ipariterveiket.

A színházi és vizuális módszerek beépítésével a szakképzésben résztvevők hatékony kommunikációs és prezentációs készségeket fejleszthetnek.

3. Számítógépes gondolkodás a STEAM-ben

Mi az a számítógépes gondolkodás?

A számítógépes gondolkodás a problémák logikus lépésekre bontását és algoritmikus megoldások kidolgozását jelenti (Wing, 2006). Ez a készség különösen fontos műszaki szakmákban.

Miért fontos a számítógépes gondolkodás a szakképzésben?

- Elősegíti a strukturált problémamegoldást és a logikus gondolkodást (Grover & Pea, 2013).
- Támogatja a munkafolyamatok automatizálását.
- Alapkészség az IT, mechatronika és villamosmérnöki területeken (Brennan & Resnick, 2012).

Példák a számítógépes gondolkodás alkalmazására a szakképzésben

- **IT és szoftverfejlesztés:** Atanulók mobilalkalmazást fejlesztenek ügyféladatok kezelésére.
- **Robotika és mechatronika:** Atanulók robotot terveznek az ipari gyártósorok optimalizálására.
- **Generatív művészet és 3D modellezés:** Számítógépes programokat használnak összetett digitális tervek készítéséhez.

A számítógépes gondolkodás összekapcsolja a logikai elemzést a kreatív problémamegoldással, és elengedhetetlen a digitális munkaerőpiac számára.

4. A kreativitás kulcsa a sikernek a szakképzésben

Miért van szükség a kreatív STEAM módszerekre a szakképzésben tanulóknak számára?

- Segítenek az elvont fogalmak könnyebb megértésében (Robinson, 2011).
- Fejlesztik a problémamegoldó képességeket (Henriksen et al., 2015).
- Növelik a csapatomunkát és az innovációt a munkahelyeken (Brown, 2009).

Hogyan támogathatják a szakképző tanárok a kreativitást?

1. **Projektalapú tanulás:** Avalódiproblémákmegoldása serkenti a kreatív gondolkodást.
2. **Nyitott végű kihívások:** Bátorítjákatanulókat,hogy saját megoldásokat dolgozzanak ki.
3. **Együttműködés:** Csapatmunka ésinterdiszciplináris projektek ösztönzése.
4. **Digitális és vizuális eszközök használata:** Szimulációk, számítógéppel támogatotttervek ésinteraktív modellekalkalmazása.

Összegzés: A kreativitás elengedhetetlen a szakképzési STEAM oktatásban

A kreativitás alapvető készség a jövő munkaerőpiacán. Összekapcsolja a technológiát, a tudományt és a művészetet, lehetővé téve a tanulók számára, hogy innovatív megoldásokat dolgozzanak ki valós problémákra.

Fontos megjegyzések:

- A Design Thinking elősegíti a kreatív problémamegoldást műszaki és művészeti területeken.
- A színházi és vizuális technikák javítják a kommunikációs és prezentációs készségeket.
- A számítógépes gondolkodás erősíti a logikus érvelést és a digitális kompetenciákat.
- A kreativitás a STEAM oktatásban növeli a foglalkoztathatóságot a modern iparágakban.

Miért fontos a STEAM a vállalkozói gondolkodásban?

A STEAM (Tudomány, Technológia, Mérnöki tudományok, Művészetek és Matematika) kiemelt szerepet játszik a vállalkozói készségek fejlesztésében, mivel elősegíti a kritikus gondolkodást, a vezetői készségeket, a csapatmunkát és az egyéni innovációt. A vállalkozóknak szükségük van az elemző gondolkodásra, a kreativitásra és az alkalmazkodóképességre egyensúlyra ahhoz, hogy problémákat oldjanak meg, csapatokat vezessenek és új megoldásokat hozzanak létre.

A STEAM olyan átfogó készségsomagot ad a vállalkozóknak, amely ötvözi a technikai tudást, a kreativitást, a vezetéskészségeket és az alkalmazkodást. Akár csapatban dolgoznak, akár önállóan alkotnak, a STEAM-alapelvek ismerete segít abban, hogy ötleteiket valóra váltsák, valós problémákra találjanak megoldásokat, és fenntartható vállalkozásokat építsenek.

1. Kritikus gondolkodás és problémamegoldás

- A vállalkozók gyakran komplex kihívásokkal találkoznak, amelyekhez logikus elemzésre és kreatív megközelítésre van szükség.
- A STEAM tantárgyak fejlesztik az adatvezérelt döntéshozatalt, és segítik a kockázatok és lehetőségek mérlegelését.
- **Példa:** Egy startup alapítója mérnöki elveket alkalmaz a terméktervezés javításához, miközben matematikai modellekkel optimalizálja a költségeket.

2. Vezetői képességek és jövőkép

- Egy sikeres vállalkozónak képesnek kell lennie inspirálni másokat, stratégiai döntéseket hozni, és folyamatosan megújulni.
- A STEAM ösztönzi a jövőorientált gondolkodást, ami elengedhetetlen a piacformáló ötletekhez és technológiai fejlődéshez.
- **Példa:** Elon Musk mérnöki és technológiai tudása révén forradalmasította az iparágakat (pl. Tesla, SpaceX).

3. Csapatmunka és együttműködés

- A vállalkozás sikere gyakran interdiszciplináris csapatmunkán múlik – hasonlóan a STEAM projektekhez, ahol különböző szakterületek dolgoznak együtt az innováción.
- A mérnökök, dizájnerek és marketingesek közötti hatékony kommunikáció elengedhetetlen a termékfejlesztéshez és az üzleti sikerhez.
- **Példa:** Egy technológiai startupnál a programozás, a dizájn és az üzleti stratégia összehangolása eredményezi a felhasználóbarát alkalmazások létrehozását.

4. Egyéni innováció és kreativitás

- A STEAM támogatja az önálló gondolkodást, a kísérletezést, a prototípuskészítést – ezek pedig kulcsfontosságúak a vállalkozói szemlélethez.
- A STEAM „Művészetek” eleme kreativitást, történetmesélést és márkaépítést hoz be, ami különösen fontos a vásárlók megszólításához és a termék megkülönböztetéséhez.
- **Példa:** Egy egyéni vállalkozó a technológia, dizájn és adatelemzés segítségével hoz létre egy új e-kereskedelmi márkát.

STEAM + Vállalkozás = Sikeres Jövő

Ha a STEAM (Tudomány, Technológia, Mérnöki tudomány, Művészetek és Matematika) szemléletet ötvözzük a vállalkozói gondolkodással, a fiatalok megtanulnak kreatívan gondolkodni, problémákat megoldani és az ötleteiket meg is valósítani. Legyen szó egy új kütyü feltalálásáról, egy technológiai vállalkozás indításáról vagy egy környezeti probléma megoldásáról – a STEAM-ben tanult készségek minden helyzetben segítenek boldogulni.

Okosan gondolkodni (Kritikus gondolkodás) Képzeljük el, hogy egy olyan hátizsákot szeretnénk kitalálni, ami napelemes töltőként is működik. Ehhez tudni kell, hogyan működik a napenergia (Tudomány), ki kell találni a rendszert (Mérnöki tudomány), és meg kell tervezni, hogy könnyen használható legyen (Művészet).

A STEAM abban segít, hogy logikusan gondolkodjunk, kipróbáljunk ötleteket, teszteljünk és fejlesszünk – pont, ahogyan a valódi vállalkozók dolgoznak.

Vezetővé válni Gondoljunk egy iskolai projektre, ahol egy olyan alkalmazást kell készíteni, ami segít a diákoknak a házi feladatokat megszervezni. Egy jó vezető figyel arra, hogy minden csapattagnak legyen feladata, és a projekt időben elkészüljön. A STEAM-es csoportfeladatok során a tanulók gyakorolhatják a vezetést és a

szervezést – akár csak egy vállalkozásban.

Csapatban dolgozni (Csapatmunka és együttműködés)

Egy vállalkozás ritkán épül egymagában. Még Elon Musk és Steve Jobs mögött is egész csapatok álltak.

Egy STEAM-projekt során például együtt kell működni egy robot megépítésén vagy egy weboldal tervezésén. Valaki a programozással foglalkozik (Technológia), más a

látványtervezéssel (Művészet), megint más a szerkezettel (Mérnöki tudomány) és a különböző nézőpontok gazdagítják a projektet. **Önálló munkavégzés és alkalmazkodás (Problémamegoldás egyedül is)** A vállalkozóknak gyakran maguknak kell megoldaniuk a problémákat. Képzeljük el, hogy valaki egy kisvállalkozást indít, és 3D nyomtatással készült játékokat készít és árusít. Meg kell tanulnia, hogyan működik a 3D nyomtató, hogyan tervezze meg a játékokat, és hogyan értékesítse őket.

A STEAM segít abban, hogy a tanulók önállóan dolgozzanak, alkalmazkodjanak a kihívásokhoz, és ne adják fel, ha valami nem sikerül elsőre.

STEM vagy STEAM? – Miért érdemes a STEAM-et választani

A STEM (Tudomány, Technológia, Mérnöki tudomány, Matematika) és a bölcsészettudományok (liberális művészetek) közötti vita régóta tart. Mindkét oldalon megvannak az érvei. Nézzük meg, mit mondanak a különböző nézőpontok – és hogy hogyan teremti egyensúlyt a STEAM!

STEM melletti érvek:

1. **Álláslehetőségek és karrierbiztonság:** A STEM-területeken képzett szakemberek iránt nagy a kereslet, így stabilabb karrierlehetőséget kínálnak.
2. **Innováció és problémamegoldás:** A STEM tantárgyak fejlesztik az analitikus gondolkodást, amely elősegíti az új ötletek és megoldások létrehozását.
3. **Gazdasági növekedés és versenyképesség:** A STEM előmozdítja az országok technológiai és gazdasági fejlődését.
4. **Valós kihívások megoldása:** A STEM közvetlenül hozzájárul a globális problémák – mint a klímaváltozás vagy az egészségügy – megoldásához.

Bölcsészettudományok melletti érvek:

1. **Kritikusgondolkodás és kommunikáció** : A bölcsészkarokon nagy hangsúlyt kap az érvelés, írás és kommunikáció – ezek minden szakmában hasznosak.
2. **Sokoldalú ismeretek:** A bölcsészoktatás többféle tudásterületet érint – történelmet, nyelveket, filozófiát stb.

3. **Kulturálismegértés és empátia** : A bölcsészeti segítés a diákokat abban, hogy jobban megértsek a világot és más emberek nézőpontját.
4. **Kreativitás és alkalmazkodás** : A bölcsészhallgatók gyakran rugalmasan reagálnak a változásokra, ami kulcsfontosságú a mai munkaerőpiacon.

A közös út: a STEAM előnyei

1. **Interdiszciplinaritás** : Egyre több oktatási intézmény kínál olyan programokat, amelyek ötvözik a STEM- és a bölcsészterületeket, mert mindkettő értékes.
2. **Átvihető készségek**: Az olyan készségek, mint a problémamegoldás, a kreativitás vagy a kommunikáció, minden szakterületen hasznosak.
3. **Élethosszig tartó tanulás**: A gyorsan változó világban alkalmazkodóképesség és az új tanulás képessége fontosabb, mint valaha – legyen szó bármilyen szokról.

Összegzés

A STEAM kiváló módja annak, hogy a tanulók technikai és kreatív készségeket egyszerre fejlesszenek. A döntés STEM vagy bölcsészeti között valójában nem "vagy-vagy" kérdés – egy jól összeállított tanterv mindkét világ legjavát adhatja meg. Tanárként kulcsszerepünk van abban, hogy a tanulókat olyan tudással és készségekkel vétezzük fel, amelyekkel bátran nézhetnek szembe a jövő kihívásaival.

STEAM és inklúzió

A STEAM-oktatás – azaz a tudomány (Science), technológia (Technology), mérnöki tudományok (Engineering), művészetek (Arts) és matematika (Mathematics) – célja, hogy fejlessze a diákok kreativitását, problémamegoldó képességét és kritikus gondolkodását. Ahhoz azonban, hogy a STEAM mindenki számára elérhető és igazságos legyen, a pedagógusoknak figyelembe kell venniük a tanulók eltérő képességeit, háttérét és tanulási stílusait (Quigley & Herro, 2016).

Egyes diákok tanulási nehézségekkel küzdenek, mások számára a nyelv okoz kihívást, ami megnehezíti számukra az órák megértését (Rose & Meyer, 2002). A pedagógusok különféle módszereket alkalmazhatnak – például vizuális segédleteket, gyakorlati tevékenységeket vagy digitális taneszközöket –, hogy minden tanuló részt vehessen a tanulásban, és befogadó légkör alakuljon ki az osztályteremben (Tomlinson, 2014).

Tanulótípusok

Minden diák másképp tanul. Ezért fontos, hogy a pedagógusok változatos módszereket és tanítási stílusokat alkalmazzanak, hogy minden tanuló megérthesse a STEAM-tartalmakat (Tomlinson, 2014).

Vizuális tanulók

Ők akkor tanulnak a leghatékonyabban, ha az információkat világosan, képi formában látják. Például a tanár használhat diagramokat, ábrákat vagy képeket egy természettudományos órán a megértés támogatására.

Auditív tanulók

Ők leginkább hallás útján tanulnak. Számukra hatékony lehet, ha a tanár magyaráz, történeteket mesél, hangfelvételeket játszik le, vagy lehetőséget ad csoportos beszélgetésekre.

Kinesztetikus tanulók

Ők a gyakorlati tevékenységek során tanulnak a legjobban. Számukra előnyös, ha kísérletezhetnek, modelleket építhetnek, például mini hidakat tervezhetnek vagy vegyi anyagokat keverhetnek össze a laborban.

Verbális tanulók

Ők az olvasás, írás és beszéd révén tanulnak a legjobban (Gardner, 1983). A tanár támogathatja őket írásos utasításokkal, közös beszélgetésekkel és történetmeséléssel a STEAM-tartalmak feldolgozásában (Tomlinson, 2014).

Logikai (matematikai) tanulók

Ők élvezik a problémamegoldást és a mintázatok felismerését. Számukra a tanár logikai feladatokat, rejtvényeket vagy kihívást jelentő projekteket kínálhat.

Szociális tanulók

Ők csoportos munkában, másokkal együttműködve tanulnak a leghatékonyabban. Egy STEAM órán például egy robot megtervezése vagy egy közös mérnöki projekt lehet számukra ideális feladat.

Magányos tanulók

Ők inkább egyedül tanulnak, és jobban tudnak koncentrálni csendes, önálló munkavégzés során. A tanár segítheti őket önálló, saját tempóban végezhető feladatokkal és nyugodt tanulási lehetőségekkel.

Összegzés A STEAM-oktatás akkor lesz igazán hatékony és befogadó, ha figyelembe vesszük, hogy minden tanuló más. Ha tanárként alkalmazkodunk ezekhez a különbségekhez – változatos tanítási eszközökkel és személyre szabott megközelítéssel –, akkor minden diák lehetőséget kap arra, hogy fejlődjön, kibontakozzon, és részese legyen a közös tanulási élménynek.

Prezentációs készségek

A jó prezentációs készségek segítik a diákokat abban, hogy a STEAM-projektjeiket világosan és érdekesen tudják bemutatni. Akár osztálytársaiknak, tanáraiknak vagy egy nagyobb közönségnek tartanak előadást, fontos, hogy érthetően és magabiztosan tudják átadni az ötleteiket. A prezentációs készségek fejlesztése növeli az önbizalmat, és segít felkészülni a jövőbeli STEAM-pályák kihívásaira (Reynolds, 2012).

- A bemutatót érdemes egy érdekes ténnyel, kérdéssel vagy egy rövid történettel indítani a témáról. Ez felkelti a közönség figyelmét, és segít bevonni őket.
- Fontos, hogy a diákok egyszerű, közérthető nyelvezetet használjanak. A nehéz szavakat magyarázzák el, és a bonyolult gondolatokat bontsák le kisebb, könnyen érthető részekre.
- Egy jó dián legyen világos kép, grafikon vagy videó, és csak kevés szöveg. A túl sok információ egy dián elvonhatja a figyelmet, és zavaró lehet (Duarte, 2008).
- A tanulóknak tisztán, magabiztosan, megfelelő hangerővel és változatos hangsúllyal kell beszélniük, hogy fenntartsák a figyelmet.
- A testbeszéd – például a szemkontaktus, kézmozdulatok és a mosoly – segít abban, hogy az előadás hatásosabb legyen, és a diákok magabiztosabbnak tűnjenek.
- Csoportban előadni könnyebb lehet: minden diák előadhat egy részt, és így használhatják az erősségeiket.
- A közönséggel való párbeszéd élőbbé és érdekesebbé teszi a prezentációt. A kérdések és a válaszok bevonják a hallgatóságot.
- A gyakorlás elengedhetetlen: a próbák és a visszajelzések segítik a tanulókat abban, hogy fejlődjenek és magabiztosabbá váljanak.

A tanároknak ösztönözniük kell a tanulókat arra, hogy tudatosan figyeljenek a prezentációs készségeikre, és keressék a fejlődési lehetőségeket. A jó előadói készség nemcsak az iskolában, hanem munka világában is kulcsfontosságú.

Kommunikációs készségek

A jó kommunikációs készségek segítik a diákokat abban, hogy világosan és érthetően osszák meg ötleteiket a STEAM-tantárgyakban. Amikor csoportban dolgoznak, előadást tartanak vagy jelentést írnak, fontos, hogy gondolataikat pontosan és tisztán tudják kifejezni (Garmston & Wellman, 2013).

A hallgatás éppolyan fontos, mint a beszéd. A diákoknak figyelmesen kell hallgatniuk társaikat, kérdéseket kell feltenniük, és nyitottnak kell lenniük mások véleményére. A jó hallgatás elősegíti az együttműködést és az új ötletek kialakítását.

A kérdésfeltevés segíti a mélyebb megértést. Ha a tanulók bátran kérdeznek, könnyebben megértik az összetettebb témákat is. A tanároknak olyan biztonságos tanulási környezetet kell kialakítaniuk, ahol a diákok nyugodtan mernek kérdezni és megosztani a gondolataikat.

Az íráskészség különösen fontos a tudományos és mérnöki projektekben. A tanulónak képesnek kell lenniük világos jegyzeteket készíteni, jelentéseket írni, és gondolataikat logikusan felépíteni. Fontos, hogy az írásuk jól szerkesztett és mások számára is könnyen érthető legyen.

A testbeszéd is a kommunikáció része. A szemkontaktus, a kézmozdulatok és a magabiztos testtartás erősíthetik az előadások hatását. Egy mosoly vagy egy apró gesztus segíthet jobban átadni az üzenetet.

A csoportos beszélgetések lehetőséget adnak a tanulónak, hogy kifejezzék gondolataikat, és meghallgassák mások véleményét. Az ilyen párbeszédok fejlesztik a beszédkészséget és az érvelési technikát.

A kulturált viták megtanítják a diákokat arra, hogyan osszák meg udvariasan saját nézeteiket, és hogyan fogadják el másokét. Ez segíti a kritikus gondolkodás fejlődését. A digitális kommunikáció kulcsszerepet játszik a STEAM-pályákon. A tanulónak gyakorolniuk kell az e-mailek írását, videós prezentációk készítését és az online fórumok használatát. A digitális eszközök ismerete elengedhetetlen a jövő munkaerőpiacán.

A tanároknak olyan tantermi környezetet kell kialakítaniuk, ahol a tanulók bátran és biztonságban érezhetik magukat, amikor beszélnek és megosztják az ötleteiket. A pozitív visszajelzések és a nyílt, támogató légkör segítik a kommunikációs készségek fejlődését.

Tanulási akadályok

Néhány diáknak nehézséget okoz a STEAM tantárgyak (tudomány, technológia, mérnöki tudományok, művészetek és matematika) tanulása. Ezek a nehézségek lehetnek értelmi, érzelmi, szociális vagy környezeti jellegűek. Ezek a problémák megnehezíthetik, hogy a tanulók aktívan részt vegyenek az órákon. Az első lépés a támogatásukhoz az, hogy felismerjük ezeket az akadályokat, és olyan osztálytermet alakítsunk ki, ahol minden diák tanulhat (Rose & Meyer, 2002).

- **Nyelvi nehézségek:** Egy gyakori akadály, hogy egyes diákok nem beszélik jól az óra nyelvét. Nekik nehéz lehet megérteni a tudományos vagy matematikai szakkifejezéseket, ami miatt visszahúzódóvá válnak, és nem mernek megszólalni az órán. A tanárok segíthetnek képekkel, egyszerű nyelvezettel, és azzal, hogy társaik támogatják őket.
- **Fogyatékkal élő diákok:** Azok a tanulók, akik például nem hallanak vagy nem látnak jól, külön segítséget igényelnek. A hallássérült diákoknak szükségük lehet jelnyelvre vagy feliratra. A látássérülteknek olyan könyvekre vagy számítógépes programokra van szükségük, amelyek felolvassák a szöveget. A tanárok különböző módszerekkel segíthetik őket, hogy mindenki részt vehessen a tanulásban (Rose & Meyer, 2002).
- **Önbizalomhiány:** Sok tanuló úgy érzi, hogy nem elég jó a tudományos vagy matematikai tantárgyakhoz, ezért nem is próbálkozik. A tanároknak segíteniük kell abban, hogy ezek a tanulók elhiggyék: gyakorlással bárki fejlődhet (Dweck, 2006).
- **Anyagi nehézségek:** Egyes tanulók otthon nem rendelkeznek számítógéppel vagy internet-hozzáféréssel. Ez megnehezítheti számukra a tanulást. Az iskolák úgy segíthetnek, hogy biztosítják a hozzáférést az iskolai eszközökhöz, vagy extra tananyagot adnak nekik.
- **Sztereotípiák és előítéletek:** Néhány diák azért nem választja a STEAM tantárgyakat, mert azt hiszi, hogy például a fiúk jobbak matekból, vagy hogy a lányoknak nem való a mérnöki pálya. A tanárok példaképeket mutathatnak – különféle háttérrel rendelkező embereket, akik sikeresek a STEAM területeken –, hogy lebontsák ezeket a tévhiteket (Bandura, 1997).
- **Különböző tanulási stílusok:** Nem minden tanuló szeret hosszú szövegeket olvasni. Vannak, akik jobban tanulnak gyakorlati feladatokból vagy játékokon keresztül. A tanárok többféle módszert alkalmazhatnak, például kísérleteket, videókat és interaktív gyakorlatokat, hogy mindenki számára érthető legyen a tananyag (Tomlinson, 2014).

- **Érzelmi és viselkedési problémák:** Egyes tanulók szorongók, nehezen tudnak figyelni vagy másokkal együtt dolgozni. Egy barátságos, rugalmas tanulási környezet sokat segíthet abban, hogy ezek a diákok is jól érezzék magukat és fejlődhessenek.

Kitartás és fejlődés hite

Ha a diákok megtanulják, hogy az erőfeszítés eredményt hoz, kevésbé adják fel a nehézségek láttán. A tanárok segíthetnek ebben azzal, hogy pozitív visszajelzéseket adnak, és elismerik a tanulók erőfeszítéseit, nemcsak az elért eredményeket (Dweck, 2006).

Befogadó tanulási környezet

Az iskoláknak olyan befogadó és támogató közeget kell kialakítaniuk, ahol minden tanuló fontosnak érezheti magát, és lehetőséget kap a sikerre. Mentori programok, tanuló párok, egyszerűen használható tananyagok és segítő tanulói közösségek mind hozzájárulhatnak ahhoz, hogy a diákok élvezzék a STEAM tantárgyakat, és kihozzák magukból a legtöbbet.

STEAM az inklúzióért: Tanulási nehézségek és nyelvi akadályok társadalmi vonatkozásai

A STEAM (tudomány, technológia, mérnöki tudomány, művészetek és matematika) gyakorlatorientált tanulási módszer, amely minden korosztály számára lehetővé teszi, hogy szabályszerűségeket sajátítsanak el, valamint fejlesszék elemző és kritikai gondolkodásukat a gyakorlati tapasztalatokon keresztül.

Az érzékszervi tevékenységeket már régóta alkalmazzák pszichológiai nehézségek kezelésére. Ebben a fejezetben bemutatjuk, hogyan segítheti a STEAM módszertan a befogadást – különösen a nyelvi akadályokkal és tanulási nehézségekkel küzdő tanulók esetében.

STEAM a nyelvtanulásban

Egy projekt minden korosztálynak

Ez a projekt azt vizsgálja, hogyan támogathatja a STEAM beépítése a nyelvtanulást, különösen azok számára, akik tanulási akadályokkal küzdenek. Megmutatjuk, hogyan teheti a STEAM többszenzoros megközelítése hatékonyabbá a nyelvi fejlődést, és hogyan alakíthat ki befogadóbb tanulási környezetet.

A STEAM mint többszenzoros megközelítés a nyelvtanulásban A hagyományos nyelvoktatás leggyakrabban hallásra és látásra épül. Ezzel szemben a STEAM tevékenységek tapintási, mozgásos (kinesztetikus), sőt szaglási élményeket is

~~nyújt~~**nyújt** melyek mélyebb kapcsolódást és jobb emlékezeti eredményeznek. Ez különösen hasznos diszlexiával, ADHD-val vagy más tanulási zavarokkal élő tanulók számára, akik nehezebben boldogulnak a hagyományos módszerekkel.

Érzékszervi integráció és nyelv: Az évszázadok során a tapasztalati tanulás bizonyítottan hatékony, mivel multidiszciplináris megközelítést nyújt a tanuláshoz – ezzel is javítva a tanulási eredményeket.

- **Példa:** Bejárjuk az útvonalat, megértjük az irányokat, felfedezzük a környező tárgyakat, leírjuk őket, meghallgatjuk a hangokat és érzékeljük a teret magunk körül.

Tudomány és nyelv A tudományos fogalmak felfedezése gyakorlati kísérletek során kontextust ad a nyelvtanuláshoz. A tanulók elsajátíthatják a tudományos folyamatokhoz, eszközökhöz és megfigyelésekhez kapcsolódó szókincset. Ez különösen hasznos vizuális tanulók vagy gyakorlati tanulást előnyben részesítők számára. A megfigyelések leírása címkékkel, rajzokkal nemcsak a tudományos, hanem a hétköznapi szókincset is fejleszti.

- **Példa 1:** Egyszerű kísérlet növények termesztésére – a tanulók közben megtanulják a növényi részek nevét, a fotoszintézis folyamatát és a kapcsolódó szókincset az idegen nyelven.
- **Példa 2:** Különböző állatélőhelyek kutatása (Tudomány), majd ezek megalkotása diorámában (Művészet és gyakorlati élet).

Technológia és nyelv A technológia által támogatott nyelvtanulás (TELL) és a nyelvi tanulási nehézségekre tervezett támogató technológiák (AT for LLD) különböző célcsoportokat szólítanak

meg, de ugyanazt a célt szolgálják: vonzó, motiváló és befogadó tanulási élmény nyújtását, az egyéni szükségletekhez igazodva.

- **TELL** célja minden nyelvtanuló elérése, és a tanulási elköteleződés, valamint hatékonyság növelése. Számos technikai eszköz használható: VR (virtuális valóság), AR (kiterjesztett valóság), nyelvtanuló alkalmazások (Duolingo, Memrise, Quizlet, Quizziz), interaktív táblák, online szótárak, multimédiás források (hang, videó, felvételek) stb.
- **AT for LLD** főként diagnosztizált nyelvi tanulási zavarral élő egyéneket céloz, hogy kompenzálja a tanulási hiányosságokat. Ehhez speciális eszközök szükségesek, például hangoskönyvek, feliratozás, beszédből szöveg és szövegből beszéd átalakító szoftverek.

Mérnöki tudományok és nyelv

A mérnöki projektek elősegítik a problémamegoldást és az együttműködést, így természetes lehetőséget teremtenek a célnyelv használatára. Nem csupán a szókincs elsajátításáról van szó, hanem arról is, hogy a tanulók valós élethelyzetekben használják ezeket az ismereteket problémák megoldására.

- **Példa:** Modellhíd építése során a tanulók leírják a tervezést, az anyagokat és az építési folyamatot az idegen nyelven.

Művészet és nyelv

A művészet kreatív lehetőséget ad a nyelvi kifejezésre. Rajzolás, festés, szobrászat és más művészeti formák segítségével a tanulók történeteket mesélhetnek el, érzelmeket fejezhetnek ki, és koncepciókat ábrázolhatnak a célnyelven. Ez különösen előnyös vizuális, mozgásos, befelé forduló vagy gyengébb nyelvi képességű tanulók számára.

- **Példa:** Kollázs készítése egy választott történet alapján az idegen nyelven, vagy festmény készítése és annak leírása az adott nyelven.

Matematika és nyelv

A matematika strukturált keretet adhat a nyelvtanuláshoz. A tanulók elsajátíthatják a számokkal, alakzatokkal, mértékegységekkel és műveletekkel kapcsolatos szókincset. Ha a matematika valós élethelyzetekhez kapcsolódik, akkor a tanulás relevánsabbá és érdekesebbé válik.

- **Példa 1:** Főzés – hozzávalók kimérése recept alapján, miközben megtanulják az alapanyagok nevét és a mértékegységeket idegen nyelven.
- **Példa 2:** Miniméretű ház építése – az anyagok, textúrák, színek, térbeli jellemzők, méretek leírása idegen nyelven.

Tanulási akadályok kezelése A STEAM többszenzoros jellege és gyakorlatorientált megközelítése különösen előnyös a tanulási nehézségekkel küzdő diákok számára. A vizuális segédeszközök, kézzelfogható tananyagok (manipulatív eszközök) és a technológia alkalmazása elérhetőbbé és élvezetesebbé teszi a tanulást.

- **Példa 1:** Diszlexiás tanulóknál alkalmazható például szövegfelolvasó szoftver, szövegkiemelés színekkel a fontos részek megjelölésére, valamint a tanulási feladatok kisebb lépésekre bontása.
- **Példa 2:** ADHD-s tanulóknál a mozgással járó, kézzel végezhető feladatok segíthetik a figyelem fenntartását és a bevonódást.

Bár ezek a módszerek eltérnek a hagyományos tanítási technikáktól, a neurodiverz tanulók számára ajánlott eljárások hosszú távon minden diák számára hasznosak lehetnek, és gazdagabbá, hatékonyabbá tehetik a tanulási élményt az egész osztályban.

Még ha elsőre nem is tűnik időhatékonyak, ezek a tevékenységek hosszú távon támogatják a sokszínűséget, mivel a kézzel végzett kísérletek és gyakorlati feladatok minden diáknál és csoportnál máshogyan valósulnak meg. Ennek köszönhetően nemcsak a tanulók motivációja növelhető, hanem a pedagógusok számára is inspirálóbb, élvezetesebb lehet a tanítás.

EnterSTEAM kutatás – felmérés eredményei

Az **EnterSTEAM** projekt az Erasmus+ támogatásával valósul meg, és célja, hogy feltárja a STEAM (Tudomány, Technológia, Mérnöki tudományok, Művészetek és Matematika) oktatásának legfontosabb jellemzőit és bevált gyakorlatait Európa-szerte. A projekt célja, hogy segítse az oktatási innovációt, és felkészítse a tanulókat egy gyorsan változó világ kihívásaira.

A projekt egyik fő célkitűzése egy módszertani útmutató és egy digitális eszköztár kidolgozása, amely segíti a pedagógusokat abban, hogy magabiztosabban és hatékonyabban alkalmazzák a STEAM-módszert a mindennapi tanításban.

2024 decemberében hat európai országban – Ausztriában, Magyarországon, Olaszországban, Lettországon, Romániában és Törökországban – kérdőíves felmérés készült. A kutatás azt vizsgálta, mennyire ismerik és alkalmazzák a tanárok a STEAM-módszert, valamint milyen hatásait tapasztalják – különösen a diákok vállalkozói készségeinek, kreativitásának és befogadó szemléletének fejlődése szempontjából. A válaszadó pedagógusok különféle iskolatípusokból és oktatási szintekről érkeztek, így a válaszok változatos és értékes képet nyújtanak arról, hogyan jelenik meg a STEAM Európa különböző régióiban.

A STEAM ismertsége és megértése

A felmérésben részt vevő tanárok saját bevallásuk szerint **közepes szintű ismeretekkel** rendelkeznek a STEAM-ről. Egy 0-tól 5-ig terjedő skálán az átlagos tudásszint **3,0** volt, ami arra utal, hogy bár sokan hallottak már a módszerről, a gyakorlati alkalmazásához szükséges tapasztalat vagy képzés sokszor hiányzik. Ez egyértelműen jelzi a **további**

pedagógusképzések szükségességét, különösen gyakorlati foglalkozások, workshopok és valós példák bemutatásának formájában.

Több tanár jelezte, hogy már most is alkalmaz olyan módszereket, amelyek illeszkednek a STEAM szemlélethez – például projektalapú tanulást, tantárgyközi együttműködést vagy közös problémamegoldást. Ugyanakkor mások arról számoltak be, hogy iskolájukban a hagyományos tanítási forma az elterjedtebb, és bizonytalanok abban, hogyan kezdhetnének bele a STEAM alkalmazásába külső támogatás nélkül.

A művészet szerepe és értéke a STEAM-ben

A felmérés egyik fontos megállapítása, hogy a pedagógusok **széles körben támogatják** a művészeti elemek bevonását a STEAM-modellbe. A válaszadók körülbelül **70%-a** szerint a kreatív és művészeti tartalmak **nagyon fontosak**, míg **30%** szerint **valamennyire fontosak**. Ezek az arányok azt mutatják, hogy a tanárok túlnyomó többsége **lényegesnek tartja a kreativitás fejlesztését** a tanulók fejlődése szempontjából.

Sokan kiemelték, hogy a művészetek segítenek a diákoknak abban, hogy **jobban megértsék a tudományos és technikai tartalmakat** – például vizuális megjelenítéssel, tervezéssel vagy építéssel. A művészeti elemek különösen motiválják azokat a tanulókat, akik a **kreatív feladatokon keresztül** tanulnak hatékonyabban, nem pedig a hagyományos iskolai munkák során.

STEAM és a tanulói kreativitás

A felmérés egyik legmeghatározóbb eredménye, hogy a tanárok szerint a STEAM-módszer **jelentősen támogatja a diákok kreativitásának fejlődését**. A válaszadók több mint **90%-a** szerint a STEAM **erősen vagy mérsékelten** növeli a tanulók kreatív képességeit.

A pedagógusok példákat is hoztak: a valós életből vett problémákra keresett megoldások, prototípusok építése, vagy a tudományos és művészeti elemek kombinálása mind hozzájárulnak ahhoz, hogy a diákok **eredeti ötleteket dolgozzanak ki, kritikusan gondolkodjanak, és többféle megközelítést próbáljanak ki**.

A tanárok hangsúlyozták, hogy a kreativitás a STEAM-ben nem csupán a művészi alkotást jelenti, hanem a **kérdészás bátorítását, a kockázatvállalást és az új gondolkodásmódok kialakítását** is. Többen azt írták, hogy a STEAM-projektek **szabadságot adnak a tanulóknak**, és lehetőséget biztosítanak számukra az önkifejezésre, ami **nagyobb felelősségérzetet és elköteleződést eredményez** a tanulás iránt.

Több pedagógus szerint a STEAM által fejlesztett kreativitás **javítja a diákok motivációját, koncentrációját és önbizalmát** – különösen azoknál a tanulóknál, akik a hagyományos teszteken vagy előadásokon kevésbé teljesítenek jól. Egy tanár így fogalmazott:

„Amikor a diákok kreatívak lehetnek, kíváncsibbá válnak, és bátrabban próbálkoznak. Nem félnek a hibázástól.”

STEAM és a vállalkozói gondolkodás A felmérés egyik kiemelt témája az volt, hogy milyen kapcsolat van a STEAM-módszer és a **vállalkozói készségek fejlesztése** között. A tanároktól azt kérdezték, szerintük segíti-e a STEAM a diákokat olyan képességek elsajátításában, mint a kreativitás, kezdeményezőkészség, csapatmunka vagy problémamegoldás. Az átlagos válasz **4,0 lett az 5-ből**, ami azt mutatja, hogy a pedagógusok többsége **úgy véli, hogy a STEAM támogatja a vállalkozói gondolkodás fejlődését**.

Sokan elmondták, hogy a STEAM-projektek során a diákok **felelősséget vállalnak a saját tanulásukért**, ami nagyon hasonlít a vállalkozói működésre. A tanulók gyakran dolgoznak csapatban, valós problémákat azonosítanak, kreatív ötleteket dolgoznak ki, megvalósítják azokat, majd bemutatják az eredményeket. Ez a folyamat sok szempontból hasonlít egy kisvállalkozás vagy egy startup indításához.

A tanárok azt is kiemelték, hogy a diákok ilyenkor megtanulják **kifejezni ötleteiket, meghallgatni másokat, és rugalmasan alkalmazkodni** a változó helyzetekhez – ezek mind kulcsfontosságú vállalkozói tulajdonságok. Többen jelezték, hogy szívesen használnának olyan tananyagokat vagy eszközöket, amelyek segítik a STEAM és a vállalkozóiszemlélet közvetlenösszekapcsolását – például **helyi vállalkozásokkal való együttműködést vagy szimulációs gyakorlatokat**.

STEAM és inkluzív oktatás

A felmérés másik fontos kérdésköre az volt, hogyan kapcsolódik a STEAM az **inkluzív (befogadó) oktatáshoz**. Az erre adott válaszok átlaga **3,9 volt az 5-ből**, ami arra utal, hogy a tanárok többsége **hasznosnak és támogató szemléletűnek tartja a STEAM- et minden tanuló számára – függetlenül azok háttérétől, szükségleteitől vagy képességeitől**.

A pedagógusok arról számoltak be, hogy a STEAM **többféle tanulási lehetőséget kínál**, például gyakorlati munkát, vizuális kifejezési módokat és csoportos megbeszéléseket. Ez megkönnyíti a különböző tanulási stílusú vagy sajátos nevelési igényű (SNI) diákok bevonását. Például azok a tanulók, akiknek nehézséget okoz az olvasás vagy írás, sokkal könnyebben kapcsolódhatnak be olyan feladatokba, ahol **építeni, rajzolni vagy szerepelni** kell.

A tanárok azt is hangsúlyozták, hogy a STEAM **erősíti az együttműködést és a**

kölcsönös támogatást, ami elengedhetetlen egy befogadó kialakításához. A csoportmunkák során a diákok **saját erősségeik szerint járulhatnak hozzá** a közös feladathoz, és megtanulják értékelni egymás képességeit. Egy válaszadó így fogalmazott:

„A STEAM segít minden diáknak megtalálni a saját hangját. Van, aki az ötleteivel vezet, más rajzol, épít vagy magyaráz. Mindenkinnek van mit hozzátennie.”

Ugyanakkor a pedagógusok a nehézségeket is megemlítették. Az inkluzív STEAM-oktatás **speciális tananyagokat, több tervezési időt és esetenként pedagógiai asszisztens segítségét** is igényelheti. Többen **olyan képzéseket kértek**, amelyek kifejezetten az inkluzív STEAM-módszerekre fókuszálnak, és bemutatják, hogyan lehet a **univerzális tervezés elveit** alkalmazni annak érdekében, hogy minden tanuló elérhető, érthető módon vehessen részt a tanulásban.

Tanulói bevonódás és tantárgyköziesség

A tanárok többsége egyetértett abban, hogy a STEAM jelentősen **növeli a tanulói aktivitást és érdeklődést**. A válaszadók **61%-a szerint erőteljesen**, míg **37%-uk szerint mérsékelten** fokozza a STEAM a tanulók motivációját. Ezek az eredmények megerősítik, hogy a STEAM **élvezetesebbé, dinamikusabbá és tartalmasabbá teszi az órákat**.

A tantárgyak közötti összefüggésekre vonatkozó válaszok átlaga **3,2 volt az 5-ből**. A pedagógusok elmondták, hogy a STEAM **ösztönzi a különböző tudásterületek összekapcsolását** – például a matematika alkalmazását a természettudományokban, vagy a technológia használatát kreatív kifejezés céljából.

Sokan azonban megjegyezték, hogy az ilyen **tantárgyközi projektek megszervezése nehézséget okozhat**, ha nincs elegendő idő a tervezésre, és hiányzik az iskola vezetésének támogatása.

Tanári igények és kihívások

Bár a legtöbb pedagógus támogatja a STEAM-módszert és elismeri annak előnyeit, a felmérés több közös igényt és akadályt is feltárt:

1. Szakmai fejlődés

- Sok tanár jelezte, hogy soha nem kapott hivatalos STEAM-képzést.
- Szükségük lenne gyakorlati műhelyekre, online tanfolyamokra és könnyen követhető óratervekre.

2. Idő- és tantervi nyomás

- A pedagógusok szerint a nemzeti tanterv gyakran kevés teret hagy az innovációnak.
- Több időre lenne szükségük a tervezésre és az együttműködésre.

3. Erőforrások hiánya

- Sok iskolában nincs elegendő anyag, eszköz vagy technológia a STEAM-hez.
- A tanárok megfizethető, újrahasználgató, különböző tanulási helyzetekhez alkalmazkodó tananyagokat szeretnének.

4. Együttműködési lehetőségek

- A STEAM-oktatás gyakran igényli a tanárok közötti csapatmunkát, de sok iskolában nincs kialakított rendszer a közös tervezésre vagy a kooperatív tanításra.
- Többen kértek több team-teaching időt, közös tervező platformokat és tantárgyak közötti koordinációt.

Összegzés és további lépések Az EnterSTEAM felmérés értékes betekintést nyújtott abba, hogyan érzékelik és alkalmazzák a STEAM-et az iskolákban hat európai országban. A tanárok erősen támogatják a STEAM-et, mivel elősegíti a kreativitást, a vállalkozói készségek fejlődését és az inkluzív oktatást, miközben élvezetessé és tantárgyközivé teszi a tanulást.

Ugyanakkor a sikeres bevezetéshez még jelentős akadályokat kell leküzdeni, mint a képzés hiánya, az erőforrások szűkössége és a strukturális korlátok. A pedagógusok egyértelmű útmutatást, gyakorlati eszközöket és támogató intézkedéseket várnak el, hogy a STEAM-oktatás fenntartható és hatékony lehessen.

Ezek az eredmények közvetlenül formálják az EnterSTEAM projekt következő szakaszait, amelyek a következőket tartalmazzák majd:

- Egy módszertani útmutató, amely világos stratégiákat kínál a STEAM mindennapi oktatásba való beépítéséhez.
- Egy digitális eszköztár, amely alkalmazkodóképes óraterveket, tanári képzési anyagokat és inkluzív gyakorlatokat tartalmaz.

Az EnterSTEAM projekt célja, hogy a tanárok valós igényeire reagálva felhatalmazza őket, és elősegítse a kreatív, befogadó és vállalkozói STEAM-tanulás elterjedését az európai osztálytermekben.

Összegzés

Az EnterSTEAM kézikönyv bemutatja, hogy a STEAM megközelítés – vagyis a Tudomány, Technológia, Mérnöki tudományok, Művészetek és Matematika – milyen nagy hatással lehet az oktatásra. Hasznos mind a formális (iskolai), mind a nem formális (közösségi vagy egész életen át tartó) tanulásban. A mai, gyorsan fejlődő technológiai világban és egyre összetettebb problémákkal szembesülve olyan oktatásra van szükség, amely nemcsak tényeket tanít. A STEAM segít a diákoknak fontos életkézségeket fejleszteni – mint a kreativitás, csapatmunka, kommunikáció, kritikus gondolkodás és vállalkozói szemlélet. Ezek azok a készségek, amelyekre a 21. század munkahelyein és kihívásai között szükségük lesz.

A kézikönyv egyik legfontosabb gondolata, hogy a STEAM nem csupán tanítási módszer, hanem egy eszköz a befogadás és a sokszínűség támogatására az oktatásban. Ha a művészeteket is beillesztjük a STEM tárgyak közé, új tanulási lehetőségeket teremtünk több diák számára. A művészetek segítik a tanulókat önkifejezésben, kreatív problémamegoldásban és a nehezebb fogalmak könnyebb megértésében. A STEAM segítségével különböző háttérrel, nyelvi és képességbeli adottságokkal rendelkező tanulók is részt vehetnek, így az oktatás igazságosabbá, élvezetesebbé és értelmesebbé válik mindenki számára.

A STEAM támogatja az inklúziót is valós projekteken, csapatmunkán és gyakorlati tanuláson keresztül. Ezek a módszerek különösen azoknak a diákoknak segítenek, akik hagyományos tanórákon nehezebben boldogulnak. Például egy olvasási nehézséggel küzdő tanuló kiemelkedhet egy makett építésében vagy egy kreatív megoldás megtervezésében. Egy másik nyelvet beszélő diák pedig jobban megértheti a tananyagot képek vagy csoportmunka segítségével. A STEAM minden tanulónak lehetőséget ad, hogy a saját erősségeit bevetve értékesnek és büszkének érezze magát. Az inkluzív oktatás növeli az önbizalmat és segíti a diákokat abban, hogy tiszteletben érezzék magukat.

Egy másik fontos pont a kézikönyvben a kreativitás szerepe a tanulásban. A STEAM ösztönzi a tanulókat, hogy új módokon gondolkodjanak, más szemszögből vizsgálják a problémákat, és egyedi megoldásokat alkossanak. A pedagógusok kreatív eszközöket is használhatnak, mint a design thinking, színházi technikák, vizuális művészetek vagy számítógépes gondolkodás, hogy segítsék a diákokat az anyag megértésében és élvezetében. Ezek az eszközök izgalmasabbá és könnyebben megjegyezhetővé teszik az órákat. A szakmai oktatásban a kreativitás különösen fontos, hiszen a tanulóknak valódi problémákat kell megoldaniuk a munkájuk és mindennapi életük során. A kreatív gondolkodás rugalmassá és változásra készsé teszi őket.

A vállalkozói szemlélet is nagy része a STEAM-nek. Ez nem csak egy vállalkozás indítását jelenti, hanem kíváncsiságot, bátorságot és az ötletek megvalósítására való készséget. A STEAM-projektek során a tanulóknak gyakran tervezniük, tesztelniük és fejleszteniük kell ötleteiket. Megtanulják, hogyan dolgozzanak csapatban, vezessék a csoportot, és közösen oldják meg a problémákat – ezek mind fontos vállalkozói képességek. A STEAM segítségével a diákok magabiztosabbak, motiváltabbak és önállóbbak lesznek, és megtanulják ötleteiket valós megoldásokká alakítani, amelyek közösségüket vagy akár a világot is segíthetik.

A kézikönyv számos hasznos példát és forrást mutat be a partnerországokból. Ezek jó

gyakorlatokat szemléltetnek, amelyek különböző korosztályoknak, tanulási szükségleteknek és oktatási szinteknek felelnek meg. Láthatunk például tudományos és ~~kulturális~~ foglalkozásokat gyerekeknek, kódolási és robotikai tinédzsereknek, valamint digitális készségfejlesztő tanfolyamokat felnőtteknek.

Vannak programok, amelyek kifejezetten lányokat, sajátos nevelési igényű tanulókat vagy kisebbségi háttérű diákokat támogatnak. Ezek a példák bizonyítják, hogy a STEAM rugalmasan alkalmazható sokféle módon, helyszínen és tanulói körben.

A pedagógusok állnak a változás középpontjában. Nem csupán egy módszert követnek, hanem ők teszik élővé a tanulást. Amikor a tanárok a STEAM-módszert használják, izgalmas, korszerű és befogadó órákat teremtenek. Olyan tanulási környezetet alakítanak ki, ahol a diákok felfedezhetnek, kérdezhetnek és fejlődhetnek. Ehhez a sikerhez a pedagógusoknak képzésre, modern eszközökre és együttműködési lehetőségekre van szükségük más szakemberekkel. Ha magabiztosak és támogatottak, olyan órákat tudnak tartani, amelyek valóban inspirálják a tanulókat.

Ez a kézikönyv az együttműködést is ösztönzi. A STEAM a leghatékonyabb, ha

~~különböző~~ tantárgyakat tanító pedagógusok dolgoznak együtt. Például természettudományos és egy művészeti tanár közösen tervezhetnek egy olyan projektet, amely kreatívan ötvözi tárgyaikat. A csapatmunka segíti az ötletek megosztását, a problémák közös megoldását és a tanítási módszerek fejlesztését. Az iskolák, nem formális oktatási központok és közösségek közötti együttműködés pedig megmutatja a tanulóknak, hogyan kapcsolódik tanulásuk a való élethez.

Összefoglalva, a STEAM-oktatás nem csupán egy új trend. Egy erős, okos módja annak, hogy a tanulókat felkészítsük a jövőre. Ötvözi a tudást, a kreativitást és a társas készségeket úgy, hogy az oktatás teljesebb és értelmesebb legyen. A STEAM-mel a diákok nem csak tényeket tanulnak – megtanulnak gondolkodni, alkotni és cselekedni.

Ha a pedagógusok beépítik a befogadás, kreativitás és vállalkozói szemlélet (ICE) értékeit STEAM óráikba, segítik a diákokat, hogy aktív és felelősségteljes tagjai legyenek a társadalomnak. Ezek a tanulók jobban felkészülnek a globális kihívásokra, mint a klímaváltozás, a digitális átalakulás vagy a társadalmi változások. Tudásukat nem csak az iskolában, hanem a való életben is használni tudják.

Az EnterSTEAM projekt világos üzenetet küld a pedagógusoknak és oktatásvezetőknek: ideje újragondolni, hogyan tanítunk. Ideje olyan oktatás felé lépni, amely mindenki számára nyitott, a valósághoz kapcsolódik, és a tanulók képességeinek fejlesztésére fókuszál. Ez a kézikönyv megadja a szükséges ötleteket, eszközöket és inspirációt, hogy elinduljunk vagy megerősítsük ezt az utat.

Együtt erősebb tanulóközösségeket építhetünk, jobb jövőt teremthetünk a tanulók számára, és pozitív változást hozhatunk az oktatási rendszerekbe a STEAM erejével.

Források

- Cedefop. (2020). *Vocational education and training in Europe – 2020*. European Centre for the Development of Vocational Training.
<https://www.cedefop.europa.eu>
- Conradt, C., & Bogner, F. X. (2018). From STEM to STEAM: How to monitor creativity. *Creativity Research Journal*, 30(3), 233–240.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2018.1488195>
- European Commission. (2018). *Key competences for lifelong learning*.
<https://education.ec.europa.eu>
- European Commission. (2019). *European Youth Strategy 2019–2027*.
https://ec.europa.eu/youth/policy/youth-strategy_en
- European Commission. (2020). *European Skills Agenda for sustainable competitiveness, social fairness and resilience*.
<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223>
- European Commission. (2021). *European Agenda for Adult Learning*.
https://ec.europa.eu/education/policies/european-agenda-adult-learning_en
- European Commission. (n.d.). *EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework*.
<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1317&langId=en>
- European Schoolnet. (n.d.). *Scientix – The community for science education in Europe*. <https://www.scientix.eu>
- Frontiers in Education. (2022). Special Issue on Creativity in STEAM Education.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feduc.2022.1045407/full>
- UNESCO. (n.d.). *Non-formal education*. UNEVOC TVETipedia.
<https://unevoc.unesco.org/home/TVETipedia%2BGlossary/filt%3Dall/id%3D185>
- VentureLab. (n.d.). *The power of integrating arts into STEM education*.
<https://venturelab.org/stem-education/>
- SENSE Project. (n.d.). *STEAM Education European Roadmap*.
<https://prosjektbanken.forskningsradet.no/en/project/EU/101058507>
- Brennan, K., & Resnick, M. (2012). *New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking*. American Educational Research Association.
- Brown, T. (2009). *ChangebyDesign: HowDesignThinkingCreatesNew Alternatives for Business and Society*. Harper Business.
- Egan, K. (2005). *An imaginative approach to teaching*. Jossey-Bass.
- Fleming, M. (2013). *The arts in education: An introduction to aesthetics, theory and pedagogy*. Routledge.

- Grover, S., & Pea, R. (2013). *Computational thinking in K–12: A review of the state of the field*. *Educational Researcher*, 42(1), 38–43.
- Henriksen, D., Mishra, P., & Mehta, R. (2015). *Creativity and the contemporary classroom: A framework for teacher learning*. Springer.
- Nicholson, H. (2005). *Applied drama: The gift of theatre*. Palgrave Macmillan.
- Robinson, K. (2011). *Out of our minds: The power of being creative*. Capstone.
- Wing, J. M. (2006). *Computational Thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. W. H. Freeman.
- Duarte, N. (2008). *slide:ology: The art and science of creating great presentations*. O'Reilly Media.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The new psychology of success*. Random House.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.
- Garmston, R., & Wellman, B. (2013). *The adaptive school: A sourcebook for developing collaborative groups*. Rowman & Littlefield.
- Heath, C., & Heath, D. (2007). *Made to stick: Why some ideas survive and others die*. Random House.
- Quigley, C. F., & Herro, D. (2016). *An Educator's Guide to STEAM: Engaging Students Using Real-World Problems*. Teachers College Press
- Reynolds, G. (2012). *Presentation zen: Simple ideas on presentation design and delivery*. New Riders.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching every student in the digital age: Universal design for learning*. ASCD.
- Tomlinson, C. A. (2014). *The differentiated classroom: Responding to the needs of all learners*. ASCD.

#EnterSTEAMprojekt



Kövess minket   és entersteam.com



The EnterSTEAM project (Nr. 2024-1-LV01-KA220-VET-000251786) has been co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the State Education Development Agency (SEDA). Neither the European Union nor SEDA can be held responsible for them.