



**Régiók Európai
Bizottsága**

SEDEC-VI/049

135. plenáris ülés – 2019. június 26–27.

VÉLEMÉNY

A STE(A)M-tárgyak oktatásának erősítése az EU-ban

A RÉGIÓK EURÓPAI BIZOTTSÁGA

- hangsúlyozza, hogy az erősen innovációintenzív gazdasági ágazatok, így az IKT, a robotika, az automatizálás, a műszaki kutatás-fejlesztés, a logisztika és a különféle mérnöki tevékenységek esetében jelentős további gazdasági növekedés prognosztizálható, ennek a növekedésnek azonban gátat szabhat a STEM-oktatás nem megfelelő alkalmazása;
- aggodalmát fejezi ki, mivel az elmúlt évtizedekben három aggasztó hiányosságot lehet tapasztalni a STEM kapcsán:
 - i. az oktatás minden szintjén STEM tanárhány figyelhető meg Európa-szerte,
 - ii. a diákok érdeklődése sok esetben csökken a STEM-tárgyak iránt,
 - iii. az oktatási rendszer kimenete nem mindig van összhangban a munkapiaci szükségletekkel;
- megítélése szerint itt van az ideje annak, hogy az Európai Oktatási Térség nagyratörő és helyeslendő tervei mellett az Európai Bizottság garantálja, hogy a megfelelő uniós programok közvetlen irányítása keretében foglalkozik az összes, a STEM-mel kapcsolatos prioritással;
- javasolja továbbá, hogy az Európai Bizottság egy külön ennek szentelt uniós portálon keresztül is ösztönözze a STEM terén bevált gyakorlatok közismertté tételét és cseréjét;
- javasolja, hogy az Európai Bizottság és a tagállamok hangolják össze erőfeszítéseiket az alábbiak biztosítása érdekében:
 - nemi szempontú elfogultság nélküli megközelítés a STEM oktatásában, a tanácsadásban és a tantervek kialakításában,
 - az Európai Bizottság által a nők digitális gazdaságban való részvételének éves szintű értékelésére használt „Nők a digitalizációban” eredménytábla kiterjesztése a STEM-készségek nők általi elsajátításának és a nők STEM-munkahelyekre való felvételének a mérésére is,
 - az etnikai és nyelvi kisebbségek nyelvi jogainak garantálása az innovatív oktatási tevékenységek során is, hogy az általuk használt oktatási segédanyagok és tantervek ne legyenek elmaradottak,
 - közvetlen és eredményes fellépések és a bevált gyakorlatok kicserélése az oktatási rendszerben részt vevő fiatalok, valamint a NEET-fiatalok elérése érdekében, hogy vonzóvá váljanak számukra a STEM-tárgyak és -munkahelyek.

Előadó

Borboly Csaba (RO/EPP), a Hargita Megyei Tanács elnöke

Referenciaszöveg

A Régiók Európai Bizottsága véleménye – A STE(A)M-tárgyak oktatásának erősítése az EU-ban

I. POLITIKAI AJÁNLÁSOK

A RÉGIÓK EURÓPAI BIZOTTSÁGA

1. üdvözli, hogy az európai helyi és regionális önkormányzatok jelentős része felismerte, hogy az oktatás különböző szintjein világszerte egyre elterjedtebb STEM, azaz a természettudományok, a technológia, a műszaki tudományok és a matematika oktatásának, az ezekkel kapcsolatos készségek és kompetenciák fejlesztésének egységes, integrált kezelése terén fontos lehetőségek és feladatok nyílnak számukra;
2. hangsúlyozza, hogy az erősen innovációintenzív gazdasági ágazatok, így az IKT, a robotika, az automatizálás, a műszaki kutatás-fejlesztés, a logisztika és a különféle mérnöki tevékenységek esetében jelentős további gazdasági növekedés prognosztizálható, ennek a növekedésnek azonban gátat szabhat a STEM-oktatás nem megfelelő alkalmazása;
3. értelmezése szerint a STEM esetében bár több évtizedes, kiforrott oktatási módszerről beszélhetünk, melynek tárgyi feltételrendszere is hozzáférhető, mégis szükség van további lépésekre, mivel több olyan tanárra van szükség, aki képes a hagyományos tantárgyi határokon átlépve, az alkalmazott kutatásra és a tudományos módszertanra alapuló, interdiszciplináris projektszemléletet alkalmazva oktatni, és sok esetben az országos, nemzeti, tagállami szintű oktatáspolitikát a mai napig nem ismerte fel a vonatkozó beruházások szükségességét;
4. hangsúlyozza, hogy a STEM nem egyszerűen az egyes tudományterületek, tantárgyak egymástól független vagy párhuzamos oktatását jelenti, mivel lényeges eleme, hogy az egyes szakterületeket nem külön-külön, hanem egymással összehangolt, gyakorlatilag multidiszciplináris rendszerben kell tervezni és oktatni;
5. felhívja a figyelmet arra, hogy a kutatások tanúsága szerint a STEM-szakmákban középtávon is jelentősen növekszik majd a munkahelyek száma, és ez az a terület, ahol gyakorlatilag minden tagállamban a legalacsonyabb a munkanélküliség;
6. figyelmeztet arra, hogy a Világgaazdasági Fórum szerint¹ a bölcsészeti és a tudományos tárgyak szétválasztása nem készíti fel az új nemzedékeket az új, horizontális szerepkörökre, amelyek betöltéséhez a munkavállalóknak műszaki, szociális és elemzőkészségekre egyaránt szükségük lesz. Ezért kéri a tanulókat és a diákokat összetett problémamegoldási készségekkel, kreativitással, kritikus gondolkodással, munkatárs-menedzselési képességekkel és kognitív rugalmassággal felvértező STEAM-tárgyak határozott előtérbe helyezését;
7. fontosnak tartja, hogy a STEM nemzetközi eredményei alapján elmondható, hogy nemcsak a felsőoktatásban, de megalapozó jelleggel az alapfokútól kezdve minden oktatási szinten érdemes vele számolni – kibővítve a mindenki számára hozzáférhetővé teendő

¹ Világgaazdasági Fórum, Globális kihívás betekintési jelentés, 2016. január.

alapkompentenciák körét a STEM-alapismeretekkel, így a tudományos-technikai alfabetizációval is;

8. úgy látja, hogy a szubszidiaritás elvével összhangban, a többszintű kormányzás elvének megfelelően szükséges megvizsgálni, hogy a helyi és regionális szinten hogyan járulhat hozzá a nyitott koordinációs módszer alapján végzett koordináció segítségével a STEM-képzések, a STEM-munkaerő, és a STEM-munkahelyek közt meglévő hiányosságok kezeléséhez és a hiányzó összhang megteremtéséhez, hogy egyenlő feltételek jöjjenek létre európai szinten;
9. ismételten felhívja a figyelmet arra, hogy a tagállamokon belüli szubszidiaritás és decentralizáció érdekében tisztán kell látni, hogy a helyi és regionális önkormányzatok mint iskolafenntartók vagy az oktatási hálózat egyéb támogatói szerepe megkérdőjelezhetetlen, hiszen az EU-alapok lehívása kapcsán is meghatározó szerepük van;
10. értelmezésében az egyes régiók közti fejlettségi különbségek leküzdésében fontos szerepe lehet a helyi és regionális STEM-kezdemenyezéseknek, stratégiáknak, akcióterveknek, PPP-megoldásoknak. A STEM-munkahelyekhez kapcsolódó készségek fejlesztése sok esetben nem kötődik drága hagyományos oktatási infrastruktúrához, ugyanakkor különösen a szakoktatásban és a felnőttképzésben rengeteg lehetőség adódik a rövid ciklusú, akár néhány hónapos, specializált képzések megszervezésére. A STEM-munkaerő jelenléte egy térségben meghatározó tényezője a regionális versenyképességnek, ezért itt valóban hatékonyan avatkozhatnak be az egyes helyi és regionális önkormányzatok. Így a STEM helyi és regionális oktatási prioritásként való kezelése, az összehangolt fejlesztési beruházások, kezdeményezések nagyban hozzájárulhatnak az agyelszívással kapcsolatos károk csökkentéséhez, helyben kínálva megfelelő karrierlehetőséget a STEM-munkaerőnek;
11. úgy látja, hogy a helyi és regionális szinten is működő, jól beágyazott szakmai szervezetek és kamarák bevonása a képzés tervezésébe és magába a képzési folyamatba segíti a STEM-megközelítés hatékonyságát, és így a helyi és regionális szintű hozzáadott érték és érdekek megfelelőbb megfogalmazását és megjelenítését;
12. a kohéziós politika forrásainak 2021–2027 közötti programozására tekintettel, valamint összhangban az európai szemeszter ezzel kapcsolatos iránymutatásokat tartalmazó országjelentéseivel, arra kéri az Európai Bizottságot és a tagállamokat, hogy kezeljék megfelelő prioritással a STEM-mel kapcsolatos kezdeményezések támogatását helyi és regionális szinten, illetve tegyék meg a szükséges lépéseket annak érdekében, hogy tagállami vagy uniós alapokhoz köthető forrásokból megfelelő beruházásokat irányozzanak elő, továbbá biztosítsák, hogy a kohéziós politika tervezése célzottabban közelítse meg a STEM-készséggel kapcsolatos hiányosságokat. Az RB sürgeti, hogy az Európai Bizottság a foglalkoztatási iránymutatások kidolgozásakor és az oktatási és képzési rendszerek szerkezeti hiányosságait kezelő „kibővített munkaerő- és készségkínálat” keretében ösztönözze a tagállamokat arra, hogy megfelelő módon támogassák a STEM-mel kapcsolatos kezdeményezéseket, ugyanis azok hozzájárulhatnak a sikeresen fejlődő, ugyanakkor befogadó, esélyegyenlőségre törekvő, tudásalapú európai gazdasági modell további fenntartásához;

13. megítélése szerint itt van az ideje annak, hogy az Európai Oktatási Térség nagyratörő és helyeslendő tervei mellett az Európai Bizottság garantálja, hogy a megfelelő uniós programok közvetlen irányítása keretében foglalkozik az összes, a STEM-mel kapcsolatos prioritással. Javasolja továbbá, hogy az Európai Bizottság egy külön ennek szentelt uniós portálon keresztül ösztönözze a STEM terén bevált gyakorlatok közismertté tételét és cseréjét;
14. javasolja, hogy az Európai Bizottság és a tagállamok hangolják össze erőfeszítéseiket az alábbiak biztosítása érdekében:
- nemi szempontú elfogultság nélküli megközelítés a STEM oktatásában, a tanácsadásban és a tantervek kialakításában,
 - az Európai Bizottság által a nők digitális gazdaságban való részvételének éves szintű értékelésére használt „Nők a digitalizációban” eredménytábla kiterjesztése a STEM-készségek nők általi elsajátításának és a nők STEM-munkahelyekre való felvételének a mérésére is,
 - az etnikai és nyelvi kisebbségek nyelvi jogainak garantálása az innovatív oktatási tevékenységek során is, hogy az általuk használt oktatási segédanyagok és tantervek ne legyenek elmaradottak,
 - közvetlen és eredményes fellépések és a bevált gyakorlatok kicserélése az oktatási rendszerben részt vevő fiatalok, valamint a NEET-fiatalok elérése érdekében, hogy vonzóvá váljanak számukra a STEM-tárgyak és -munkahelyek;
- kéri továbbá, hogy konkrét fellépésekkel kérdőjelezzék meg a nemi sztereotípiákat, népszerűsítsék a nők STEM-készségeit és az ilyen készségek oktatását, és szorgalmazzák, hogy több nő töltsön be a STEM-tárgyakhoz kapcsolódó állásokat és vegyen részt ilyen vállalkozásokban;
15. aggodalmát fejezi ki, mivel az elmúlt évtizedekben három aggasztó hiányosságot lehet tapasztalni a STEM kapcsán:
- i. az oktatás minden szintjén STEM tanárhiány figyelhető meg Európa-szerte,
 - ii. a diákok érdeklődése sok esetben csökken a STEM-tárgyak iránt,
 - iii. az oktatási rendszer kimenete nem mindig van összhangban a munkapiaci szükségletekkel;
16. ugyanakkor úgy látja, hogy ezeket a kérdéseket nem problémaként, hanem konkrét megoldandó feladatként kell felfogni, és ezekre a problémákra csak megfelelő tervezéssel, helyi és regionális partnerségépítéssel, a munkaadók bevonásával lehet hathatós választ találni, hiszen a kérdés összes tagállam általi rendezését és helyi és regionális szintű stratégiák révén történő legmegfelelőbb kezelését sürgeti az is, hogy jelenleg a tagállamok közül mindössze kilenc rendelkezik a STEM-re vonatkozó tagállami stratégiával;
17. hangsúlyozza, hogy a nők aránya továbbra is alacsony ezeken a képzéseken, szakmákban, azaz bőven akad tennivaló a nemek közti esélyegyenlőség terén, ami ugyanakkor azt is jelenti, hogy van növekedési lehetőség ezen a területen, ezekben a szakmákban. A példaképek nagy szerepet játszhatnak abban, hogy ösztönözzék a fiatal lányokat arra, hogy megfontolják a STEAM valamelyik területén való elhelyezkedést. Minden nemzedék számára szükség van külön

pályaválasztási programokra, tanulmányi és gyakornoki ösztöndíjakra is. Tanulmányok kimutatják, hogy a nemek között a STEM terén meglévő különbségek megszüntetése hozzájárulna ahhoz, hogy az EU egy főre jutó GDP-je 2,2–3,0%-kal nőjön, illetve 2050-re 850 000–1 200 000 munkahellyel bővítené a foglalkoztatást az EU-ban. Ha a nők a férfiakkal egyenlő mértékben vennék részt a gyorsan bővülő, ám mégis erőteljes szegregáció által jellemzett ikt-szektorban, az pedig évente mintegy 9 milliárd euróval növelné az uniós GDP-t²;

18. megjegyzi, hogy jelenleg 35 európai országban a számítástechnikai végzősöknek alig 20%-a nő³. Rámutat, hogy a STEM-készségek terén tapasztalható hiányosságok pótlása még inkább létfontosságú, ha azt tekintjük, hogy a munkahelyteremtés egyre inkább a STEM-hez kapcsolódó ágazatokra koncentrálódik, amit az ikt terén éves szinten létrejövő 120 000 új munkahely is illusztrál. Az Európai Bizottság szerint 2020-ra akár 900 000 képzett ikt-szakember is hiányozhat Európából⁴. Hangsúlyozza ezért, hogy annak elősegítéséhez, hogy több lány és nő érdeklődjön a STEM-tárgyak iránt, partnerségre van szükség a szülők, az oktatási intézmények, a kormányzás minden szintje és az ágazat között, és kulcsfontosságú szerepe van a női példaképek részéről érkező ösztönzésnek, mentorálásnak és e példaképek népszerűsítésének;
19. fontos lehetőséget lát a regionális és polgári egyetemek számára is a STEM elterjesztésében, hiszen a STEM-képzések, egyetemi szakok nemzetköziesíthetők, ezért kiemelten vonzóak lehetnek a sikerre törekvő egyetemek számára, továbbá abban is, hogy a STEM új irányai, úgy mint a csapatmunka fejlesztése, a szakmaközi együttműködések elősegítése, a gyakornoki rendszerek elterjesztése és támogatása, a projektalapú oktatás megerősítése, a hátrányos helyzetű, kisebbségi vagy fogyatékkal élő diákok bevonása az oktatási, képzési folyamatba, úttörő helyzetbe hozhatja azokat a régiókat és egyetemeiket, szakiskoláikat, ahol korai innovátorként élnek az ezekben rejlő lehetőségekkel;
20. kiemeli, hogy a STEM-modulok helyi, regionális tervezése esetén lehetőség van a speciális helyi tudások beépítésére a képzési kínálatba, amihez fontos feltétel a helyi és regionális önkormányzatok lehetőségeinek és hatáskörének további bővítése ezen a téren is;
21. felhívja a figyelmet arra, hogy a STEM kiegészítése a művészeti, kreatív és designelemekkel speciális helyi és regionális megoldások, tradíciók hasznosítására is lehetőséget adhat, ugyanakkor a STEM ilyen kibővítése a STEAM valódi oktatási-képzési innováció lehetőségét tartogatja, amivel sikeres alkalmazása esetén az európai régiók világszinten is jó példával járhatnak elől, ami további lökést adhat javuló innovációs képességüknek, hiszen a művészetek bevonása ezen a téren a kreativitás jelentős fokozódásával járhat. Emlékeztet arra, hogy egy, a

² A Nemek Közötti Egyenlőség Európai Intézete (EIGE): „Economic Benefits of Gender Equality in the EU”.

³ Lásd az OECD a nemi egyenlőséggel kapcsolatos adatokat elemző oldalán a „Where are tomorrow’s female scientists” c. cikkét (<https://www.oecd.org/gender/data/wherearetomorrowsfemalescientists.htm>).

⁴ „Digital skills, jobs and the need to get more Europeans online” (https://ec.europa.eu/commission/commissioners/2014-2019/ansip/blog/digital-skills-jobs-and-need-get-more-europeans-online_en).

közelmúltban közzétett OECD-tanulmány⁵ szerint a művészeti oktatásnak egyre nagyobb jelentősége van az innovációvezérelt gazdaságokban, és egyre több egyetem dolgoz ki új, interdiszciplináris tanterveket;

22. úgy látja, hogy a STEM-mel és a STEAM-mel kapcsolatos tudatosítási, meggyőzési akciókat egyrészt a szülőkre is érdemes kiterjeszteni, ugyanakkor kiemelten fontos megfelelő módszereket találni arra, hogy egészen korán, már az iskola előtti programokban megfelelő és vonzó módon hívják fel a STEM elemeire a gyermekek figyelmét;
23. arra kéri az Európai Bizottságot, hogy a bolognai folyamat folytatásában és megújításában, valamint a diplomák további automatikus elismertetési folyamatában tegye meg a szükséges intézkedéseket, és biztosítson elsőbbséget és megfelelő figyelmet a STEM és a művészeti diplomák és képzések minél korábbi kölcsönös elismertetésének;
24. arra ösztönzi a tagállamokat és az Európai Bizottságot, hogy a rendelkezésre álló eszközök segítségével, a helyi és regionális önkormányzatokkal is egyeztetve, a regionális és polgári egyetemeket is bevonva, vázoljanak fel tanterveket a STEM és a STEAM vonatkozásában az oktatás különböző szintjei számára, ezzel is megkönnyítve a STEM akár helyi tantervként való flexibilis alkalmazhatóságát, bevezethetőségét; felkéri az Európai Bizottságot, hogy tegyen javaslatot a STEM-kompetenciák egy integrált keretére azzal a céllal, hogy javuljon az összehasonlíthatóság és az általános végzettségi szint az EU-ban;
25. kéri az Európai Bizottságot és az EUROSTAT-ot, hogy a célszerűségnek megfelelően finomítson adatgyűjtési módszerén, és tegye jól elkülöníthetővé a STEM-et külön tárgyként oktató rendszerek és a STEM-et holisztikusan értelmező rendszerek közti eltérést, és tegye világossá mindennek regionális vonatkozásait is, ezzel is segítve a helyi és regionális STEM-stratégiák kidolgozásának folyamatát.

Kelt Brüsszelben, 2019. június 26-án.

a Régiók Európai Bizottsága
elnöke

Karl-Heinz Lambertz

a Régiók Európai Bizottsága
főtitkára

Jiří Buriánek

⁵ Art for Art's Sake? The impact of Arts education (https://read.oecd-ilibrary.org/education/art-for-art-s-sake_9789264180789-en#page1).

II. ELJÁRÁS

Cím	A STE(A)M-tárgyak oktatásának erősítése az EU-ban
Hivatkozás:	
Jogalap:	az EUMSZ 304. cikke
Eljárási szabályzat:	saját kezdeményezésű vélemény (eljárási szabályzat 41. cikk b) pont (ii) bekezdés)
Tanácsi/Európai parlamenti felkérés kelte/ Az Európai Bizottság levelének kelte:	
Elnökségi/Elnöki határozat kelte:	2018. december 4.
Illetékes szakbizottság:	„Szociálpolitika, oktatás, foglalkoztatás, kutatás és kultúra” szakbizottság
Előadó:	Borboly Csaba (RO/EPP)
Elemző feljegyzés:	2019. január
Szakbizottsági vita:	2019. április 2.
Szakbizottsági elfogadás kelte:	2019. április 2.
Szakbizottsági szavazás eredménye: (szavazattöbbséggel/egyhangúlag elfogadva)	egyhangúlag elfogadva
Plenáris ülésen történő elfogadás kelte:	2019. június 26.
Korábbi RB-vélemény(ek):	Az ifjúság-, az oktatás- és a kultúrpolitika szerepe egy erősebb Európa építésében ⁶ Az európai identitás megerősítése az oktatás és a kultúra révén ⁷ Az iskolai és a felsőoktatás korszerűsítése ⁸ Befektetés az európai ifjúságba és az Európai Szolidaritási Testület ⁹ Új európai készségfejlesztési program ¹⁰ A nem formális és informális tanulás útján szerzett képességek és kompetenciák elismerése ¹¹ Megnyíló oktatás ¹² Az európai felsőoktatás a világban ¹³

⁶ COR 3952/2018.

⁷ COR 6048/2017.

⁸ COR 3139/2017.

⁹ COR 851/2017.

¹⁰ CDR 4094/2016.

¹¹ CDR 3921/2014.

¹² CDR 6183/2013.

	Gondoljuk újra az oktatást ¹⁴ Erasmus mindenkinek ¹⁵ A fiatalok aktív állampolgári szerepvállalásának oktatás útján történő ösztönzése ¹⁶
A szubszidiaritás-ellenőrzési hálózattal folytatott konzultáció kelte:	–

13 CDR 5961/2013.

14 COR 2392/2012.

15 COR 400/2011.

16 COR 173/2007.