

<https://doi.org/10.36007/5062.2024.31>

A STEAM KONCEPCIÓ JELENTŐSÉGE A KORA GYERMEKKORI NEVELÉSBEN

Sarolta DARVAY¹ – Melinda NAGY² – Éva TÓTHOVÁ TAROVÁ³ –
Iveta SZENCZIOVÁ⁴ – Pál BALÁZS⁵ – Daniel DANCSA⁶

ABSTRACT

The importance of the STEAM concept in the early childhood education

Every child is born with an openness, curiosity and interest in the world around him or her, which the adult must recognize and develop through a specific approach. This approach should aim to encourage and support their interests and discoveries, thus stimulating further learning. The STEAM concept covers five areas: science, technology, engineering, arts and mathematics. In institutions using the STEAM approach, all five areas are combined to create an effective strategy for acquiring a wide range of skills and knowledge. The aim of this study is to review the relevance of STEAM in early childhood education practice, with a particular focus on the personal conditions.

KEYWORDS

STEAM, early childhood education, personal conditions

BEVEZETŐ

A "STEAM" kifejezés által leírt tanulás mindenütt, folyamatosan jelen van a kora gyermekkori években a kíváncsiságba, megfigyelésbe, felfedezésbe és a kérdésbe ágyazottan. A STEAM (Science, Technology, Engineering, Art&Craft, Mathematics) koncepció öt területet foglal magában, a természettudományt, a technológiát, a mérnöki tudományokat, a művészeteket és a matematikát. A STEAM megközelítést alkalmazó intézményekben mind az öt területet összekapcsolják, hogy hatékony stratégiát alkossanak a készségek és ismeretek széles skálájának elsajátítására.

A tudomány alapja a csodálkozás és a felfedezésre való törekvés. Magunkról, másokról, a természeti világról és az egymáshoz való kapcsolódásunkról szól. A kora gyermekkori STEAM koncepció megközelítés azt jelenti, hogy a gyermekek megtanulnak megfigyelni, vizsgálni, tesztelni, értékelni és bizonyítékokat gyűjteni. Pedagógusként megragadhatjuk természetes kíváncsiságukat és a természettel való kapcsolatteremtés iránti vágyukat már a kora gyermekkori években.

¹ Dr. habil. Mészárosné Darvai Sarolta Zsuzsanna, PhD., Univerzita J. Selyeho, Pedagogická fakulta, Katedra biológie, Bratislavská cesta 3322, 945 01, Komárno, e-mail: darvays@ujs.sk

² Dr. habil. PaedDr. Melinda Nagy, PhD., Univerzita J. Selyeho, Pedagogická fakulta, Katedra biológie, Bratislavská cesta 3322, 945 01, Komárno, e-mail: nagym@ujs.sk

³ RNDr. Eva Tóthová Tarová, PhD., Univerzita J. Selyeho, Pedagogická fakulta, Katedra biológie, Bratislavská cesta 3322, 945 01, Komárno, e-mail: tothovatarovae@ujs.sk

⁴ Ing. Szenczióvá Iveta, PhD., Univerzita J. Selyeho, Pedagogická fakulta, Katedra biológie, Bratislavská cesta 3322, 945 01, Komárno, e-mail: szencziovai@ujs.sk

⁵ Ing. Balázs Pavol, CSc., Univerzita J. Selyeho, Pedagogická fakulta, Katedra biológie, Bratislavská cesta 3322, 945 01, Komárno, e-mail: balazsp@ujs.sk

⁶ PaedDr. Dancsa Daniel, Univerzita J. Selyeho, Pedagogická fakulta, Katedra biológie, Bratislavská cesta 3322, 945 01, Komárno, e-mail: dancsad@ujs.sk

A tanulmány célja, hogy szakirodalmi áttekintést nyújtson a STEAM jelentőségéről a kora gyermekkori nevelési gyakorlatban, különös tekintettel a személyi feltételekre.

ELMÉLET

A STEM fejlesztési koncepció a gyakorlatok heterogén területét öleli fel, amelyre a definíciók és elméleti-módszertani megközelítések sokasága vezethető vissza (See Too & Siew Foen, 2022). Célja egyaránt a természettudományos, technológiai, mérnöki és matematikai kompetenciák fejlesztése és a tanulási folyamatok támogatásában fontos transzverzális kompetenciák elsajátítása (Martín-Páez et al., 2019). A művészet 2007 óta integrálódik a STEM-tantárgyak közé. Beillesztése, amelyet a STEAM rövidítés egyre gyakoribb használata jelez, a már kialakult gyakorlatok gazdagítását célozta (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019). A STEAM-ben szereplő „A” betű a művészeteket - humán tudományokat, nyelvművészetet, táncot, drámát, zenét, vizuális művészeteket, design-t és új médiát - jelenti. A művészetet kiáltásos eszköznek tekintik a természettudományos diszciplínák tanulása iránti érdeklődésre és motiváció támogatására, valamint a transzverzális készségek (problémamegoldás, csapatmunkára való képesség) elsajátításának elősegítésére (See Too & Siew Foen, 2022).

Az elmúlt években folyamatosan nőtt a tudományos érdeklődés a STEAM-diszciplínák tanítása iránt, valamint az oktatási gyakorlat minőségére gyakorolt hatása iránt (Jamali et al., 2022). Megnőtt az érdeklődés a STEAM-oktatás vizsgálata iránt a kora gyermekkori nevelésben is (Tselegkaridis & Sapounidis, 2022), bár még mindig kevés a szisztematikus vizsgálat ebben a korcsoportban (Bryan & Guzey, 2020).

Mi a jelentősége a STEAM fejlesztési koncepciónak a kora gyermekkori nevelésben? A kritikus gondolkodás és a problémamegoldó tanulás jelentős szerepet játszik a gyermekek kognitív szociális készségeinek elsajátításában. A kora gyermekkori napközbeni ellátás nevelési intézményeinek biztonságos, gondoskodó környezetet és olyan társadalmi, kulturális és fizikai teret kell biztosítaniuk, amely számos alkalmat kínál a gyermekek számára, hogy kibontakoztathassák a bennük rejlő lehetőségeket (European Commission, 2014, 2016).

ECEC minőségi keretrendszerének fő elvei támogatják olyan innovatív megközelítések megalkotását, amelyek integrálják a STEAM készségek területén szerzett tudományos ismereteket és kulcskompetenciákat a kora gyermekkori nevelési és tanítási gyakorlatokkal (European Commission, 2018).

A STEAM-oktatási megközelítés alkalmazása kora gyermekkorban, az ebben a korcsoportban rejlő kíváncsiságban gyökerezik. A gyermekek veleszületett tulajdonsága a vizsgálódásra, kutatásra való nyitottsága (O'Connor et al., 2021), a művészeti és természettudományos diszciplínák integrálásában találja meg természetes kifejeződését (Johnston et al., 2022). A megvalósítás főként a speciálisan előkészített tanulási környezetben (Marsh et al., 2019), vagy többek között a játék alapú tanítási technikák alkalmazásával történhet (Sydon & Phuntsho, 2021). A STEAM-fejlesztéssel kapcsolatos szakirodalom rávilágít a gyermekekre gyakorolt hatására a kognitív, szocio-emocionális és transzverzális készségek hosszú távú fejlesztésével kapcsolatban, amelyek fontosak a tanulmányi, tudományos és szakmai sikeresség szempontjából (Wahyuningsih et al., 2020; Murphy et al., 2019; Ece Demir-Lira et al., 2019; DeJarnette, 2018). Ezek a bizonyítékok indokolják, hogy már kora gyermekkorban be kell építeni ezeket a gyakorlatokat a mindennapi tevékenységekbe (Bagiati et al., 2010).

A STEAM-fejlesztéssel bizonyítottan pozitív hatást gyakorol a gyermekek kritikai gondolkodásának (Tippett & Milford, 2017) és kreativitásának (Perignat & Katz-Buonincontro, 2019) fejlődésére. Emellett hozzájárulhat a nyelvi készségek, a tanulási hajlandóság, a motoros fejlődés és az egyes természettudományos diszciplínákban érzékelt hatékonyság fejlődéséhez is (Campbell et al., 2018). A STEAM-fejlesztés elfogadása és integrálá-

sa már kora gyermekkortól kezdve hatékony megközelítésnek tűnik az oktatási szegénység elleni hosszú távú küzdelemben. A STEAM megközelítés szerint újradefiniált oktatási környezet hatással lehet a gyermekek készségeire, növelve ezzel rezilienciájukat. A reziliencia tényezőkre és környezetekre irányuló beavatkozásokat az oktatási szegénység elleni küzdelem kulcsfontosságú elemeinek tekintik (Alivernini et al., 2017). A STEAM megközelítés eredményességét az oktatási szegénység elleni küzdelemben a tapasztalatok a nem formális oktatási kontextusokban (Alexandre et al., 2022) és az otthoni környezetben (Salvatierra & Cabello, 2022) való átvihetősége is bizonyítja. Nyilvánvalónak tűnik tehát, hogy a STEAM fejlesztési projektek a nevelőközösségek szemszögéből nézve a különböző intézményen kívüli oktatási hálózatokban is megvalósíthatók, így biztosítva a gyermekeknek több lehetőséget a tanulásra és a készségek megerősítésére.

Kora gyermekkorban a tudományos megismerés folyamata arról szól, hogy a gyermek természetes kíváncsiságát felhasználva olyan kognitív készségeket alakítson ki, mint például a tárgyak és anyagok felfedezése, kérdések feltevése, megfigyelések végzése, egyszerű vizsgálatokban való részvétel, tárgyak, anyagok és események leírása, tárgyak, anyagok és események összehasonlítása, rendezése, osztályozása és rendszerezése, megfigyelések rögzítése szavak, képek segítségével, egyszerű eszközök használata, mintázatok és kapcsolatok azonosítása, együttműködés másokkal, megfigyelések és eredmények megosztása másokkal.

A kora gyermekkori nevelés jelentőségét nem lehet eléggé hangsúlyozni. A gyermek korai éveit jelentik a későbbi fejlődésének alapját, erős alapot biztosítva az egész életen át tartó tanúláshoz és tanulási képességekhez, beleértve a kognitív és szociális fejlődést is. A jól meg-alapozott kutatások továbbra is hangsúlyozzák a kora gyermekkori nevelés fontosságát, mint a gyermek jövőbeli sikerének alapvető építőkövét. A korai beavatkozás különösen fontos, mert megakadályozza, hogy a gyermekek elsajátítsák azt a sztereotíp megközelítést, hogy a természettudományok "túl bonyolultak".

STEAM TEVÉKENYSÉGEK MEGVALÓSÍTÁSÁNAK SZEMÉLYI FELTÉTELEI

A pedagógus szerepe a STEAM tevékenységek megvalósításában

A tanulás biztonságos, pozitív kapcsolatok kontextusában történik (Copples & Bredekamp 2009; Kovach & Patrick 2012). Az egészséges kapcsolatokat értékelő és aktívan támogató tanulási környezet révén a pedagógusok olyan tanulási színteret nyújthatnak, amelyek elősegítik a STEAM ismereteket és készségeket.

Abell (2007) a kora gyermekkori pedagógus modelljében a tudás különböző területeit írja le (kontextuális tudás, pedagógiai tudás, STEAM tartalmi tudás), amelyekbe a kompetens pedagógusnak betekintést kell nyernie ahhoz, hogy a STEAM tanítással kapcsolatban megfelelően tudjon cselekedni.

A kontextuális tudás azért emelkedik ki, mert függ az adott gyermektől és a konkrét intézmény értékeitől. Az egyes gyermekek ismerete, a gyermekek közötti kapcsolatok, az intézményi környezet és a helyi környezet közötti kapcsolat ismerete alapvető előfeltétele a tudás más területeinek megfelelő módon történő felhasználásához. A intézményi környezet ismerete magában foglalja a tantárgyi területek, a rendelkezésre álló anyagok és eszközök, az erőforrások és az intézményi szokások, valamint az intézményhez, a szakmai fejlődéshez és a közösséggel való együttműködéshez való hozzáállást. Hasonlóképpen, az ismeretek a gyermekek helyi és globális kultúrájáról, az oktatási rendszerről és a különböző társadalmi feltételekről, a kontextuális tudás lényeges részét képezik.

A pedagógiai tudás a tanár szakmai és speciális tudását hangsúlyozza a hatékony tanulási környezet megteremtésében és elősegítésében.

A STEAM tartalmi ismeretek központi szerepet játszanak a STEAM tanításában.

Abell (2007) a három tudástartomány alapján a tanári kompetenciák hat részterületével foglalkozik, mely alapján a STEAM megközelítés vonatkozásában tárgyaljuk az egyes részterületeket.

1. A gyermekek tapasztalatai

A pedagógus tájékozódik a gyermekek mindennapi tapasztalatait és elképzeléseit illetően a STEAM tevékenységek megtervezésének kiindulópontjaként.

2. Tantervi ismeretek

A pedagógus konkrét tantervi témákat valósíthat meg konkrét STEAM tevékenységekben a gyermekek életkori sajátosságainak figyelembe vételével.

A pedagógus képes kiválasztani az egyes témákat, az ahhoz szükséges anyagokat és eszközöket, és alkalmazni tudja azokat különféle módon.

3. STEAM tanulási stratégiák

A tanár képes céltudatosan és reflexíven kiválasztani és kiindulópontnak tekinteni egy adott tanulási stratégiát, amely támogatja a gyermekek STEAM tanulását.

4. Együttműködés a STEAM témákban

A pedagógus együttműködve dolgozik a kollégákkal és a környező közösséggel a tantervi témát felölelő tanulási tevékenységek tervezése során.

A tanár képes megtervezni, megszervezni és végrehajtani az intézményen kívüli tanulási tevékenységeket.

5. A STEAM tanulás létjogosultsága a kora gyermekkori nevelésben

A pedagógus céltudatosan munkálkodik azon, hogy növelje a gyermekek érdeklődését a STEAM tevékenységek iránt, hogy felkeltse gyermekek kíváncsiságát és érdeklődését, fejlessze a gyermekek képességét a kutatáson alapuló STEAM tevékenységekkel való foglalkozás során.

6. Értékelés és önhatékonyság

A pedagógus folyamatosan és következetesen tudja értékelni a STEAM tevékenységek célkitűzésének megvalósulását. Ez vonatkozik mind a gyermekek tanulási folyamatára, mind pedig a tanár saját munkafolyamatára.

A pedagógus képes a tevékenységek és célok folyamatos kiigazítására.

A pedagógus képes a korábbi természettudományos tevékenységekből kiindulni és felhasználni a korábbi STEAM tevékenységek tapasztalatait a fejlődés megteremtéséhez.

A pedagógus képes a tanulás jeleit többféleképpen megfigyelni, azonosítani és dokumentálni.

A pedagógus a szakmai tudása és saját tapasztalatai alapján meg tudja indokolni a STEAM tevékenységek létjogosultságát (Abell, 2007).

A család szerepe a STEAM tevékenységek megvalósításában

Ahhoz, hogy elérjük azt a célt, hogy a gyermekek örömteli módon tapasztalják meg az élő és élettelen természet kölcsönhatásait, nem kell költséges felszerelés. A STEAM tevékenységeket környezetbarát megközelítéssel, újrahasznosított anyagok és alacsony költségű technológiák felhasználásával és az erőforrások megosztásával lehet végezni. A közvetlen családi környezet önmagában is gazdag kontextusa lehet a STEAM élményeknek, amelyben az egész család részt vehet.

A gyermekek egészséges fejlődéséhez a kora gyermekkori intézmény és a szülők erős partnerségére van szükség (Simpkins et al., 2005).

A STEAM egy olyan terület, amelyet pozitívan befolyásol a szülők nagyobb mértékű részvétele és hatása gyermekük STEAM-érdeklődésére és STEAM-önhatékonyaságára.

Az önhatékonyaság, vagyis az a meggyőződés, hogy ezt meg tudom csinálni, már a korai életévekben kialakul. Ezekben a kritikus években a gyermek akadályok sokaságával találkozhat, melyeket le kell győznie. Az önhatékonyaság kialakulásában a családnak létfontosságú szerepe van. A családi környezet az első olyan környezet, ahol a gyermek számos sikert és kudarcot tapasztal. Azt, hogy a családtagok hogyan kommentálják ezt a kudarcot vagy sikert, fokozatosan beépül a gyermek önértékelésébe (Horakove-Hoskovcova, 2013).

Négy fontos tényező befolyásolja az önhatékonyaságot egy feladattal kapcsolatban: (1) korábbi tapasztalatok a feladatok elsajátításában, (2) mások megfigyelése a feladatok elsajátításában, (3) másoktól származó üzenetek vagy "meggyőzés", (4) a stresszel és kellemetlenséggel kapcsolatos érzelmek. A negyedik tényező kivételével az összes többi tényezőt a gyermekeket körülvevő felnőttek alakíthatják. Egy tanulmány szerint azokban a családokban, ahol a szülők hangsúlyozzák a STEAM-területek fontosságát, értékét, és támogatják a gyermekek STEAM-élményeit és erőfeszítéseit, a gyerekek magasabb STEAM-önhatékonyaságot alakítanak ki (Nugent et al., 2015). Ezzel szemben, amikor a szülőknek vannak bizonyos ellenérzései, tévhitek a STEAM-mel kapcsolatban, ezek befolyásolhatják a gyermekek kapcsolatát a STEAM tevékenységekkel (McClure et al., 2017).

A kora gyermekkori nevelésben a szülők bevonása az egyik legjelentősebb, a minőségi oktatás egyik legfontosabb és legértékesebb kérdése.

Ma már elfogadott, hogy a szülők bevonása a gyermekek nevelésébe, oktatásába nem csak az intézményi részvételre vonatkozik, hanem magában foglalja az intézmény és család közötti hatékony kommunikációt, a szülők részvételét az otthoni és intézményen kívüli tevékenységekben, valamint a szülők részvételét az intézménnyel kapcsolatos döntéshozatali folyamatokban.

Joyce Epstein (2018) által javasolt hat bevonódási szint a szülők számára a következő: (1) szülői szerepvállalás, (2) kommunikáció, (3) önkéntesség, (4) otthoni tanulás, (5) döntéshozatal, (6) együttműködés a közösséggel (Epstein, 2018).

Néhány példa Ünlü Çetin szerint (2021) a hat szülői bevonási típus alkalmazására a STEAM fejlesztés vonatkozásában (Ünlü Çetin, 2021).

1. szint - Szülői szerepvállalás

- Információk és javaslatok nyújtása a STEAM tanulást támogató otthoni körülményekre vonatkozóan.
- Az otthoni STEAM tanulással kapcsolatos workshopok, videók vagy telefonos üzenetek biztosítása.
- STEAM tanulási tevékenységek biztosítása a szülők számára (szülői STEAM fejlesztés, programok)

2. szint - Kommunikáció

- Információ nyújtása a gyermekek érdeklődéséről, képességeiről vagy fejlődéséről a STEAM területek vonatkozásában.
- Tájékoztatók a STEAM tanulásban való részvételük fontosságának tudatosítása érdekében.

3. szint - Önkéntesség

- A szülők részvétele az intézményi STEAM tevékenységekben.

- Információk gyűjtése a szülők STEAM erősségeiről, és ezen erősségek bevonása a STEAM tanítási folyamatokba.
4. szint - Otthoni tanulás
- A szülők tájékoztatása a kora gyermekkori STEAM tanulással kapcsolatos készségekről.
 - Információk nyújtása arról, hogyan lehet a STEAM tanulást a mindennapi, otthoni tevékenységek révén támogatni.
 - Lépésről lépésre történő tájékoztatás arról, hogyan lehet részt venni a speciálisan strukturált STEAM tevékenységekben, amelyek a szülő-gyermek közös munkáját igénylik.
5. szint - Döntéshozatal
- Lehetőség biztosítása a szülők számára, hogy részt vegyenek az iskolai STEAM fejlesztési irányelvek kialakításában.
 - A szülők ösztönzése egy szülői STEAM szervezet létrehozására.
6. szint - Együttműködés a közösséggel
- A családok tájékoztatása a STEAM-mel kapcsolatos közösségi tevékenységekről.
 - A szülők és a gyermekek STEAM tanulásáért dolgozó civil szervezetek közötti kapcsolat erősítése.
 - Tájékoztatás nyújtása arról, hogyan lehet használni a környékbeli létesítményeket, például múzeumokat, tudományos létesítményeket a gyermekek STEAM-hez való kötődésének támogatására (Ünlü Çetin, 2021).

ÖSSZEFOGLALÁS

Minden gyermek az őt körülvevő világra nyitottan, kíváncsisággal, érdeklődéssel születik, melyet a felnőttek fel kell ismernie és egy sajátos megközelítéssel tovább kell fejlesztenie. Ennek a megközelítésnek arra kell irányulnia, hogy elősegítse és támogassa az érdeklődésüket és felfedezéseiket, ezzel ösztönözve a további tanulási folyamatokat. A STEAM megközelítés folyamatos jelenléte, megvalósulása a kora gyermekkori nevelésben egy életre szólóan fontos készségeket épít, fejleszt, támogat.

A kora gyermekkori nevelésben a kreativitás és az innováció az európai oktatáspolitikában, valamint a pedagógusok szakmai fejlődésében nagy jelentőséggel bír, és ezek javítása, fejlesztése és erősítése az EU 2020-as oktatási és képzési keretrendszerének (European Commission, 2020) egyik stratégiai célkitűzése.

A napközbeni ellátás kora gyermekkori nevelési intézményeinek feladata a STEAM koncepció megvalósításában az inspiráló, biztonságos környezet megteremtése, amely lehetőséget kínál a gyermekek számára a természetben zajló folyamatok felfedezésére, megtapasztalására.

A pedagógus szerepe a sikeres STEAM tevékenységek megvalósításában elengedhetetlen. Az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciák fejlesztésében, támogatásában és megerősítésében a pedagógusok jelentősége már a korai életkortól kezdve meghatározó.

A kutatások egybehangzóan megerősítik, hogy a szülők is kulcsszerepet játszanak a STEAM iránti érdeklődés felkeltésében. Ha az oktatási rendszer lehetőséget biztosít a szülők számára, hogy megosszák gyermekeik természettudományos ismereteit otthon és azon kívül is, akkor a szülők és a gyermekek is egyaránt profitálnak ebből a folyamatból, ami növeli mind a STEAM iránti érdeklődésüket, mind pedig a gyermekek STEAM tevékenységek során tapasztalt örömét.

BEFEJEZÉS

A nevelésben, oktatásban a sokszínűség elkerülhetetlen, olyan gazdagító tényező, amely lehetővé teszi egy felelősebb társadalom kialakítását. Egy jól tájékozott és tudományosan művelt társadalom sokat tehet a helyi és globális kockázatok és jelenségek kezelésében.

A 2022-es PISA felmérés mindhárom kompetenciaterület (szövegértés, matematika, természettudomány) mért és számított eredményei rávilágítanak a növekvő egyenlőtlenségekre. Az iskolák hátránykompenzációs, az alacsony társadalmi státusz, tanulásra gyakorolt negatív hatásának ellensúlyozására való képessége, az elmúlt évek alatt tovább romlott. Ez különösen szembetűnő a magyar és szlovák iskolák adatai alapján, mely nemzetközi összehasonlításban is a családi hátrányok ellensúlyozásának rendkívül gyenge képessége utal (Radó, 2023).

Az inklúzió víziója nem új, de még mindig léteznek olyan akadályok, amelyek elzárják az alacsony jövedelműek, az etnikai kisebbségek, a fogyatékosokkal élők és a marginalizált társadalmi csoportok útját. Ezek az akadályok állandósítják az egyenlőtlenség körforgását, megtagadják az esélyegyenlőséget, és akadályozzák a felfelé irányuló mobilitást.

Meyers és Magnuson a kora gyermekkori egyenlőség fontosságát a sikeres iskolai pályafutás kulcsfontosságú feltételeként fogalmazta meg (Meyers et al., 2003, Magnuson et al., 2004). A szerzők olyan hosszú távú tanulmányokról számoltak be, amelyek a kora gyermekkori oktatás jelentőségét jelezték a matematikai és olvasási készségek szempontjából. Azok a gyermekek, akik részt vettek kora gyermekkori programokban, kevesebb iskolai problémával küzdöttek. Még érdekesebb megállapítás volt, hogy a hátrányos helyzetű gyermekek profitáltak leginkább ezekből a programokból (Meyers et al., 2003, Magnuson et al., 2004).

A természettudományos nevelés, így a STEAM koncepció hozzájárulhat egy egyenlőbb és igazságosabb társadalom építéséhez, amely lehetőséget kínál a fejlődésre és részvételre, ösztönözheti a gyermekeket a különböző tudományterületekkel való foglalkozásra, és biztosíthatja számukra a tudományok gazdag és sokrétű megértését.

Az oktatási rendszernek képesnek kell lennie arra, hogy minden gyermek számára sikeres iskolai pályafutást biztosítson. A kutatások azt bizonyítják, hogy a minőségi kora gyermekkori nevelés az iskolai pályafutás során elért jó eredmények egyik kulcsa. A magas színvonalú kora gyermekkori nevelés szolgáltatásai döntő szerepet játszhatnak az oktatási eredmények javításában, a digitális eszközök és a kialakulóban lévő új technológiák életkornak megfelelő használatában; a szociális-érzelmi és kognitív fejlődés biztosításában, a játék, a természettel való kapcsolat, a zene, a művészetek és a testmozgás szerepének elismerésében (EACEA, 2019).

Ennek eredményes megvalósulása érdekében nagyobb teret kell kapni a pedagógusok képzésében a természettudományoknak, hogy a leendő pedagógusok számára megfelelő tudományos ismereteket és módszertant nyújtsanak. A kora gyermekkori intézmények és a szülők közötti hatékony partnerség és a körültekintően megtervezett szülői bevonási program arra ösztönözheti a szülőket, hogy támogassák a gyermekek STEAM tevékenységek iránti érdeklődését.

A kora gyermekkori intézmények értékes eszközt jelentenek (néha az egyetlen eszközt) a legkiszolgáltatottabb családok és a társadalom közötti kapcsolatteremtésben. Az intézmények által a kora gyermekkori szolgáltatásokba történő beruházások alapvető fontosságúak, így a megfelelő terek és eszközök biztosításával olyan szolgáltatásokat nyújthatnak, amelyek nemcsak az intézménybe járó gyermekeket, hanem a helyi közösséget is szolgálják (Darvai & Nyitrai, 2023).

Ennek egyik figyelemre méltó példája a “Közösségek a Természettudományért” Horizon 2020 projekt koncepciója, amely 6 európai város, Bécs, Brüsszel, Budapest, Manresa, Milánó, Szófia és a hatáskörükbe tartozó régióban valósult meg. A projekt a tudomány és a társadalom

közötti kapcsolatot helyezi előtérbe, különösen a sérülékeny közösségekre, bevándorló, roma, fogyatékkal élő gyermekek és fiatalok, valamint családjukra összpontosítva a 0-16 éves korosztályban. Mindez a természettudományos nevelés tevékenységein keresztül, a formális és nem formális oktatási intézmények keretében, az inkluzív nevelés szemléletével valósult meg.

A projekt megvalósulásának budapesti helyszíne a 8. kerületi Józsefvárosi Egyesített Bölcsődék. A program során 2022-ben kialakításra került a Mini-Manó Bölcsődében a természettudományos felfedező közösségi labor, az EduLAB 0-6 (Labor).

A Labor olyan játéklehetőségeket biztosít, amelyek egy-egy természettudományos jelenség alapulnak, ugyanakkor biztosítják a gyermekek szabad játékát, az érdeklődésük felkeltését és fenntartását, igazodnak életkori sajátosságukhoz és érdeklődési körükhöz. A nevelési környezet a természettudományokra jellemző eljárások megközelítésének különböző lehetőségeit biztosítja, mint pl. a közvetlen tapasztalatszerzésen alapuló megfigyelés, csoportosítás, összehasonlítás, kísérletezés, új problémamegoldó stratégia keresése. A játékok lehetőséget nyújtanak az együttműködésre, a feladatok megosztására, ok-okozati összefüggések felfedezésére, megértésére.

A Laborban különböző tematikájú játszósarkok kerültek kialakításra, mágnestáblák, homokozó, vizes tálak, termések, kőzetek, ásványok tárlója, fény-árnyék szoba. Ezek segítségével lehetővé válik az élő és élettelen természetben zajló kölcsönhatások megismerése, megtapasztalása, vizsgálata. A biológiai-környezeti megfigyeléseket lehetővé tevő eszközök, a gyermekek hétköznapijaiból, az otthoni környezetből ismert tárgyakkal egészülnek ki.

A Labor a szabad térben, a bölcsőde udvarán is alkalmat kínál az élő és élettelen természet megismerésére. Rendelkezésre áll a veteményeskert, és a további tervek között szerepel olyan biodiverzitást támogató, természetbarát tér kialakítása, ami a természetben zajló jelenségek közvetlen megtapasztalására ad lehetőséget.

A befogadó természettudományos nevelés előmozdítása érdekében cél, hogy a Labor a kerület bölcsődés korú gyermekei mellett, a különböző társadalmi és kulturális háttérrel rendelkező gyermekek és családok számára is vonzó, elérhető, nyitott tér legyen. Ennek érdekében a felfedező közösségi labor nyitva áll a Biztos Kezdet Gyerekházat látogató családok, illetve egyes szombatokon, a kerület minden érdeklődő kisgyermekes családja számára is (Darvay & Nyitrai, 2023).

A résztvevő szakemberek a kísérleti program egyik legértékesebb eredményének a természettudományos, didaktikai és interkulturális kompetenciák fejlesztését nevezték meg a kisgyermeknevelők körében. Nem ellentmondás azonban az, hogy a kísérleti programban azonosított gyengeségek között szerepelt a befogadó természettudományos neveléssel kapcsolatos, esetenként korlátozott ismeretei a kisgyermeknevelőknek. Ezen gyengeségek a jövőben megelőzhetők a befogadó természettudományos nevelés témájának a kisgyermeknevelő képzés tantervébe történő integrálásával.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A publikáció az alábbi projektek támogatásával jött létre: KEGA 011PU-4/2024-es számú „Inovácia metód a foriem univerzitnej výučby predmetu Fyziológia živočíchov a človeka“ (Az Állatok és emberek élettana tantárgy egyetemi oktatási módszereinek és formáinak innovációja) projekt, a felsőoktatási intézményekben dolgozók számára kiírt Erasmus+ mobilitási program, valamint CEEPUS támogatás a PL-0701-13-2425 – Engineering as Communication Language in Europe hálózaton belül.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Abell, S.K. (2007). Research on Science Teacher Knowledge. In: S.K. Abell & N.G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (1105-1149). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- [2] Alexandre, S., Xu, Y., Washington-Nortey, M., & Chen, C. (2022). Informal STEM Learning for Young Children: A systematic Literature Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 8299, 1-16.
<https://doi.org/10.3390/ijerph19148299>
- [3] Alivernini, F., Manganelli, S., & Lucidi, F. (2017). Dalla povertà educativa alla valutazione del successo scolastico: concetti, indicatori e strumenti validati a livello nazionale. *Education Cultural and Psychological Studies Journal*, 15, 21-52.
- [4] Bagiati, A., Yoon, S. Y., Evangelou, D., & Ngambeki, I. (2010). Engineering curricula in early education: Describing the landscape of open resources. *Early Childhood Research & Practice*, 12(2), 1-15.
- [5] Bryan, L., & Guzey, S. S. (2020). K-12 STEM Education: An overview of perspectives and considerations. *Hellenic Journal of STEM Education*, 1(1), 5-15.
<https://doi.org/10.51724/hjstemed.v1i1.5>
- [6] Campbell, C., Speldewinde, C., Howitt, C., & MacDonald, A. (2018). STEM Practice in the Early Years. *Creative Education*, 9, 11-25. <https://doi.org/10.4236/ce.2018.91002>
- [7] Copple, C., & S. Bredekamp, (eds.) (2009). *Developmentally Appropriate Practice in Early Childhood Programs Serving Children from Birth through Age 8, 3rd Edition*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children
- [8] Darvay, S., & Nyitrai, Á. (2023). Inclusive science education in the early years. In Pedreira, M., Sabido-Codina, J., Quesada-Pallarès, C., y Vázquez, L. (Eds.) (2023). *Science since birth: Llibre d'actes del I Congrés Internacional de Ciència a l'Educació Infantil*. Edicions FUB. p. 71-73. https://science-since-birth.umanresa.cat/wp-content/uploads/2023/06/Science-Since-Birth_Document-provisional-2.pdf
- [9] DeJarnette, N.K. (2018). Implementing STEAM in the Early Childhood Classroom. *European Journal of STEM Education*, 3(3), 18, 1-9.
<https://doi.org/10.20897/ejsteme/3878>
- [10] EACEA, (2019). Council Recommendation on High Quality ECEC Systems EACEA, 2019
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019H0605\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019H0605(01))
- [11] Ece Demir-Lira, Ö. Aktan-Erciyes, A., & Göksun, T. (2019). New insight from children with early focal brain injury: Lessons to be learned from examining STEM-related skills. *Developmental Psychobiology*, 61, 477-490. <https://doi.org/10.1002/dev.21847>
- [12] Epstein, J. L. (2018). *School, family, and community partnerships: Preparing educators and improving schools*. Boulder, CO: Westview Press
<https://doi.org/10.4324/9780429494673>
- [13] European Commission (2014). European Commission/EACEA/Eurydice/Eurostat, Key Data on Early Childhood Education and Care in Europe. 19.
- [14] European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Peeters, J., Budginaitė, I., Sharmahd, N. (2016). Professionalisation of childcare assistants in Early Childhood Education and Care (ECEC): pathways towards qualification: executive summary. NESET II AR1/2016, Publications Office
- [15] European Commission (2018) Council Recommendation on key competences for lifelong learning ERF on Key Competences (2018/C 189/01)
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01))

- [16] European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Education and training (2020). – Highlights from the ET 2020 Working Groups 2018-2020, Publications Office, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2766/960>
- [17] Horakove-Hoskovcova, S. (2006). Self-efficacy measuring in preschool age, *Studia Psychologica*, 46, 175-182.
- [18] Jamali, S.M., Ebrahim, N.A., & Jamali, F. (2022). The role of STEM Education in improving the quality of education: a bibliometric study. *International Journal of Technology and Design Education*, 1, 1-22. <https://doi.org/10.1007/s10798-022-09762-1>
- [19] Johnston, K., Kervin, L., & Wyeth, P. (2022). STEM, STEAM and Makerspaces in Early Childhood: A Scoping Review. *Sustainability*, 14(20), 13533, 1-20. <https://doi.org/10.3390/su142013533>
- [20] Kovach, B.A., & S. Patrick. (2012). *Being with Infants & Toddlers: A Curriculum that Works for Caregivers*. Tulsa, OK: LBK Publishing.
- [21] Magnuson, K.A., Meyers, M.K., Ruhm, C.J., & Waldfogel, J. (2004). Inequality in Preschool Education and School Readiness. *Am. Ed. Res. J.* 41: 115-157.
- [22] Marsh, J., Wood, E., Chesworth, L., Nisha, B., Nutbrown, B., & Olney, B. (2019). Makerspaces in early childhood education: Principles of pedagogy and practice. *Mind, Culture, and Activity*, 26(3), 221-233. <https://doi.org/10.1080/10749039.2019.1655651>
- [23] Martín-Páez T, Aguilera D, Perales-Palacios FJ, & Vílchez-González JM. (2019). What are we talking about when we talk about STEM education? A review of literature. *Sci Educ.* 103(4):799-822. <https://doi.org/10.1002/sc.21522>
- [24] McClure, E. R., Guernsey, L., Clements, D. H. H., Bales, S. N., Nichols, J., Kendall-Taylor, N., Michael H., & Levine, M. (2017). STEAM starts early. *The Education Digest*, 43–52. https://joanganzcooneycenter.org/wp-content/uploads/2017/01/jgcc_stemstartearly_final.pdf
- [25] Meyers, M.K. Rosenbaum, D., Ruhm, C., & Waldfogel, J. (2003). Inequality in Early Childhood Education and Care: What Do We Know? *Social Inequality*, p. 223-400, Russel Sage Found. New York.
- [26] Murphy, S., MacDonald, A., Danaia, L., & Wang, C. (2019). An analysis of Australian STEM education strategies. *Policy Futures in Education*, 17(2), 122-139. <https://doi.org/10.1177/1478210318774190>
- [27] Nugent, G., Barker, B., Welch, G., Grandgenett, N., Wu, C. R., & Nelson, C. (2015). A model of factors contributing to STEM learning and career orientation. *International Journal of Science Education*, 37(7), 1067–1088. <https://doi.org/10.1080/09500693.2015.1017863>
- [28] O'Connor, G., Fragkiadaki, G., Fler, M., & Rai, P. (2021). Early Childhood Science Education from 0 to 6: A Literature Review. *Education Sciences*, 11, 178, 1-24. <https://doi.org/10.3390/educsci11040178>
- [29] Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2019). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.10.002>
- [30] Radó, P. (2023). Miért beteg a magyar közoktatás? *Tani-tani Online*. <https://www.tani-tani.info/pisa2022>
- [31] Salvatierra, L., & Cabello, V.M. (2022). Starting at Home: What Does the Literature Indicate about Parental Involvement in Early Childhood STEM Education?. *Educational Sciences*, 12, 218, 1-11. <https://doi.org/10.3390/educsci12030218>

- [32] See too, Kay Shi, & Siew Foen, Ng. (2022). Arts Element in STEAM Education: A Systematic Review of Journal Publications. *International Online Journal of Language, Communication, and Humanities*, 5(2), 29-43.
<https://doi.org/10.47254/insaniah.v5i2.204>
- [33] Simpkins, S. D., Davis-Kean, P. E., & Eccles, J. S. (2005). Parents' socializing behavior and children's participation in math, science, and computer out-of-school activities. *Applied Developmental Science*, 9(1), 14-30.
http://dx.doi.org/10.1207/s1532480xads0901_3
- [34] Sydon, T., & Phuntsho, S. (2021). Highlighting the importance of STEM education in early childhood through play-based learning: A Literature Review. *RABSEL: the Centre Educational Journal*, 22(1), 1-19. <https://doi.org/10.17102/rabsel.22.1.3>
- [35] Tippett, C.D., & Milford, T.M. (2017). Findings from a Pre-kindergarten Classroom: Making the case for STEM in Early Childhood Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15, 67-86.
<https://www.uvic.ca/education/curriculum/assets/docs/milford-and-tippett.pdf>
- [36] Tselegkaridis, S., & Sapounidis, T. (2022). A Systematic Literature Review on STEM Research in Early Childhood. In: Papadakis, S., Kalogiannakis, M. (eds) *STEM, Robotics, Mobile Apps in Early Childhood and Primary Education*. Lecture Notes in Educational Technology. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-0568-1_7
- [37] Ünlü Çetin, S. (2021). Parent Involvement in Early Childhood Education STEAM Education. In: M. Pedreira, & G. Lemkow-Tovias (Eds.), *Key Points for STEAM in Early Childhood Education and Involving Parents: A Guidebook for Early Childhood Educators* (pp.54-60) Eds Kırıkkale Üniversitesi
https://ddd.uab.cat/pub/l1ibres/2020/232604/ParentSTEM_Recommendations_Book_IS_BN_v1.pdf
- [38] Wahyuningsih, S., Nurjanah, N.E., Rasmani, U.E.E., Hafidah, R., Pudyaningtyas, A.R., & Syamsuddin, M.M. (2020). STEAM Learning in Early Childhood Education: A literature Review. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education*, 4(1), 33-44. <https://doi.org/10.20961/ijpte.v4i1.39855>