

Okoseszközök hatékonyságának vizsgálata a mezőgazdasági szakképzésben

A digitalizáció a 21. század meghatározó tényezője, amely az oktatás minden területére kiterjed. A digitális kompetencia nem csupán a pedagógusokéval szembeni elvárás, hanem az oktatási rendszerek alapkövetelménye is. A kutatás célja annak feltárása volt, hogyan vélekednek a mezőgazdasági szakképzésben részt vevő tanulók az okoseszközök oktatásban betöltött szerepéről. A felmérés négy magyarországi középiskola 153 tanulójának részvételével, online kérdőív segítségével zajlott. Az eredmények szerint a diákok többsége támogatja az okoseszközök tanórai használatát, bár némi aggály is megfogalmazódott a figyelemelterelés kapcsán. A tanulók otthon intenzíven használják az eszközöket tanulási célokra is, amelyek segítik a személyre szabott tanulást és az együttműködést. A kutatás rámutatott a digitális technológia oktatásban betöltött potenciáljára, ugyanakkor hangsúlyozza a tudatos, célzott alkalmazás fontosságát.

Kulcsszavak: digitális kompetencia, oktatás, okoseszközök, tanítási-tanulási folyamat, infokommunikációs készségek, tanulói attitűd

Examining the Effectiveness of Smart Devices in Agricultural Vocational Training

Digitalization is a defining factor of the 21st century, extending into all areas of education. Digital competence is not only an expectation for educators but a fundamental requirement of educational systems. This research aimed to explore the role of smart devices in education as perceived by students in agricultural vocational training. The study involved 153 students from four randomly selected Hungarian secondary schools and was conducted through an online questionnaire. Results indicate that most students support the use of smart devices during lessons, though some concerns were raised regarding their potential to distract. At home, students use these devices intensively for learning, which supports personalized education and collaboration. The research highlights the potential of digital technologies to enhance education while emphasizing the importance of their deliberate and targeted use.

Keywords: digital competence, education, smart devices, teaching and learning process, ICT skills, student attitude

Bevezető

A 21. században a digitalizáció az emberi élet kivétel nélkül, minden területét átöleli, amely alapján véve a versenyképesség, a jólét, valamint a fejlődés legjelentősebb hajtó erejeként van jelen a világban. A gazdasági növekedés és az életszínvonal emelkedésének elérése céljából elengedhetetlen az emberi erőforrások, valamint az oktatási és a képzési rendszerek digitalizációja. A digitális kompetencia nem csupán a tanárokkal szembeni elvárás, hanem az oktatási és képzési rendszer alapvető követelménye, hiszen a munkaerőpiac napjainkban is elemi elvárásként kezeli a digitális kompetencia meglétét, fejlesztését.

Korunk egyik jellemző változása a tanulási-tanítási módszerek jelentős átalakulása. A tanárok a kézbe vehető tárgyaktól, a szemléltető anyagoktól kezdve a technológiai eszközökig sokféle eszközt használhatnak, hogy a tanórákat vonzóbbá tegyék, és felkeltsék a tanulók érdeklődését a tartalom iránt, ezáltal segítve őket a tudásépítésben (Debrenti és Bella, 2025). A technológiai eszközök fejlődése révén megjelent személyi számítógépek, hordozható számítógépek, mobil- és okoseszközök, valamint az internet jelenléte alapjaiban megváltoztatta a tudás megszerzésének és átadásának módját. Mindezek hatására a tanulók is leginkább az online térben keresnek válaszokat kérdéseikre, problémáik megoldására, valamint nagyrészt az online térben végzik ismereteik, tudásuk bővítését az offline, könyvek olvasása helyett. Voltaképp elmondható, hogy a digitalizáció alapvetően teret hódított a mindennapi élet szinte minden területén, amely alól az oktatás sem kivétel. Ebből kifolyólag a 21. században a tanárokkal, szakokkal szemben is alapvető követelményként jelenik meg a digitális kompetenciák fejlesztése, és az innovatív tanítási-tanulási módszerek alkalmazása (Rumbus, 2024). A virtuális térben, valamint a tablet, az okostelefon, a különböző online alkalmazások segítségével lezajló oktatás alapkövetelménye a hagyományos tanítási-tanulási környezet átalakítása, a modern információs és kommunikációs eszközök megfelelő ismerete és használata, amelynek velejárója az élethosszig tartó tanulást (Life Long Learning: LLL). Az eszközök és platformok folyamatos fejlődése az élethosszig tartó tanulást kultúránk szerves részévé tette (Szegeciné, 2014). Az Európai Unió oktatási alapelvei is alátámasztják az élethosszig tartó tanulást. Az az élethosszig tartó tanulás origójában a tanulás mellett a tanulási folyamat személyre szabása áll, a tanulni vágyó fiatalok szükségleteinek, valamint képességeinek támogatása. Az Európai Unió elvek szerint mindenkit érdekeltté, valamint képessé kell tenni a tanulásra (Baka, 2023).

Napjaink oktatóival szemben elengedhetetlen elvárás, hogy megfelelő infokommunikációs készségekkel, képességekkel rendelkezzen. A hardveres és szoftveres felhasználói készségek nem elegendőek, mindemellett szükség van a módszertani felkészültségre is, képesnek kell lennie az interaktív eszközökkel való oktatás megvalósítására. Alapvetően, ahogy a versenyszférában, úgy az oktatás terén is innovatív ötletekkel, új módszerekkel kell dolgoznunk, mivel a tanulók és pedagóg-

gusaik között egyfajta digitális szakadék jelent meg. A digitális szakadék alapvetően abban nyilvánul meg, hogy míg napjaink tanuló-generációja számos esetben már a tanulmányaik megkezdését megelőzően is valamilyen előismerettel rendelkeznek, addig a pedagógusok között sok olyan van, akik csupán huszonéves korukban kerültek csak kapcsolatba a digitális eszközökkel (Rumbus, 2024).

Csupán megközelítőleg két évtizede az internet és a közösségi média robbanásszerűen egészében megváltoztatta a kommunikációs utakat, melynek révén megvalósulhat a digitális térben a kommunikáció, az információmegosztás, valamint az információkhoz való könnyű hozzáférés. Mindez hatalmas, modern és új alternatívákat és kihívásokat generált, melyhez az akkori oktatási szabályozási rendszer nem tudott alkalmazkodni. A digitális oktatástechnológia online térben való továbbfejlesztésével több szakember is próbált működő megoldást kidolgozni, viszont nem túl sok sikerrel, ezzel ellentétben a COVID19 világjárvány által generált oktatási helyzet jelentős előrelépést jelentett az oktatástechnológia digitalizálására. A 2023-ban megrendezésre került konferencián az UNESCO elsődleges célja egy szabályozási keretrendszer létrehozása a digitális platformok számára, többszereplős globális megosztott tér kialakítása volt. A technológia oktatásban való alkalmazásának megfelelő irányítására és szabályozására van szükség. Az UNESCO jelentése rávilágít arra, hogy bár a technológia hatalmas potenciállal rendelkezik az oktatás fejlesztésében, annak megfelelő és méltányos alkalmazása továbbra is kihívást jelent. A jelentés felhívja a figyelmet a globális összefogás és a bizonyítékokon alapuló szakpolitika-alkotás fontosságára az oktatás jövőjének alakításában. (UNESCO 2023).

A technológia jelentős potenciállal rendelkezik az oktatás minőségének javítására, de fontos, hogy megfontoltan és célzottan alkalmazzuk, figyelembe véve a lehetséges kockázatokat és kihívásokat. A kutatások azt mutatják, hogy a technológiát inkább kiegészítésként, mint a hagyományos oktatási módszerek helyettesítőjeként kell használni.

Napjainkban a tanároknak, szakoktatóknak alapvetően megváltozott a tanítás-tanulási folyamatban betöltött szerepe, hiszen nemcsak információforrásként vannak jelen az oktatási folyamatban, hanem facilitátor szerepet is betöltenek, vagyis egyfajta vezetőként, irányítóként kell jelen lenniük a tanulási-tanítási folyamatok során.

Kertészként vágottvirág termesztéssel foglalkozok, életem során nem sokszor volt szükségem a digitális eszközök használatára, de egy éve sikerült a kertészetben az öntözést korszerűsíteni SMART-technikával, ami nagyon sokat könnyít a mindennapos munkában. Kiderült, hogy nem lehet az okoseszközöket kihagyni a mindennapjainkból, hiszen hasznos segítséget jelenthetnek életünk minden területén.

Mindez arra sarkalt, hogy egy olyan kutatást végezzek, amely során felmérem a mezőgazdasági képzésben résztvevő tanulók által az oktatás során használt okoseszközök tanítás-tanulási folyamatban betöltött szerepét, illetve, hogy mennyire tartják a tanulók hatékonynak az okoseszközökkel való tanulást, tanítást.

A szakirodalmi áttekintés során arra törekszem, hogy minden releváns témakört röviden ismertessek, amelyet fontosnak tartok az okoseszközök oktatási felhasználásával kapcsolatban. Elsőként ismertetem az oktatás jelenlegi helyzetét és jövőbeli kihívásait az Unesco jelentése alapján, majd a Z generáció tanulási-tanítási sajátosságait. Fontosnak tartom röviden ismertetni az okoseszközök pedagógiai felhasználásának fejlődését, a digitalizáció hatását a pedagógiára, valamint a pedagógusok digitális kompetencia fejlesztését, ill. bemutatom az interaktív tanulási-tanítási stratégiát. Továbbá bemutatom a primer kutatásom eredményeit és azok értékelését, amely egyfajta iránymutatásként is szolgálhat a mezőgazdasági szakképzésben tanulók digitális eszközökkel való oktatására vonatkozóan.

A téma áttekintése és feldolgozása során számos kérdés merült fel bennem, mint például:

KK1: Mi a véleményük a diákoknak az okoseszközök bevonásáról a tanórákon?

H1: A diákok többsége negatívan viszonyul az okoseszközök tanórai bevonásához, mivel ez korlátozza megszokott kommunikációs és információszerzési lehetőségeiket, valamint csökkenti az általuk preferált digitális tanulási módszerek alkalmazását.

KK2: Milyen mértékben van jelen a diákok otthoni tanulásában az okoseszköz?

H2: Feltételezem, hogy a diákok többsége intenzíven és rendszeresen használ okoseszközöket az otthoni tanulás során, és használatuk jelentős mértékben hozzájárul a diákok személyre szabott tanulási tapasztalatainak kialakításában, és növelheti tanulási motivációjukat. A diákok számára az okoseszközök otthoni használata lehetőséget ad a tananyag rugalmasabb megközelítésére és hogy a tananyagot saját tempójuknak megfelelően sajátítsák el.

Szakirodalmi áttekintés

Az oktatás jövője: Az UNESCO 2023-as beszámolója tükrében

Az UNESCO 2023-as Globális Oktatási Monitoring Jelentése (GEM Report) átfogó képet nyújt az oktatás jelenlegi helyzetéről és jövőbeli kihívásairól, különös tekintettel a technológia szerepére. A jelentés rávilágít arra, hogy bár a technológia hatalmas potenciállal bír az oktatás fejlesztésében, annak megfelelő alkalmazása és szabályozása kulcsfontosságú (UNESCO, 2023). A jelentés hangsúlyozza, hogy a technológia javíthatja az oktatáshoz való hozzáférést, különösen a vidéki területeken és a fogyatékossgal élő tanulók számára. Ugyanakkor figyelmeztet arra is, hogy a technológia nem helyettesítheti a személyes, tanár által vezetett oktatást. A jelentés szerint a technológia alkalmazása csak akkor lehet hatékony, ha azt átgon-

doltan és bizonyítékokon alapulva integrálják az oktatásban (UNESCO, 2023).

A jelentés rámutat arra is, hogy a technológia oktatási alkalmazása új egyenlőtlenségeket is teremthet. A COVID-19 járvány alatt például a gyors átállás az online oktatásra világszerte legalább félmilliárd diákot hagyott ki az oktatásból, aránytalanul érintve a legszegényebbeket és a vidéki területeken élőket. A jelentés hangsúlyozza, hogy a technológiának minden tanuló javát kell szolgálnia, beleértve a leginkább marginalizált csoportokat is. A jelentés ezeken túl kiemeli a tanárok kulcsfontosságú szerepét a technológia hatékony oktatási alkalmazásában. Ugyanakkor rámutat arra is, hogy sok pedagógus nem rendelkezik a szükséges készségekkel és önbizalommal a technológia hatékony használatához. Az UNESCO sürgeti a tanárképzésbe való befektetést, különös tekintettel az IKT-készségek fejlesztésére és a kibe biztonságra (UNESCO, 2023). A gyorsan változó technológiai környezet új készségeket követel meg. A jelentés szerint a digitális írástudás és a kritikus gondolkodás egyre fontosabbá válik. A jelentés arra a következtetésre jut, hogy elengedhetetlen megtanulni élni a digitális technológiával és anélkül is. A technológia támogathatja a tanulást, de soha nem helyettesítheti az emberi kapcsolatokat, amelyek az oktatás alapját képezik. A digitális eszközöknek javítaniuk kell a tanár-diák interakciót, nem pedig helyettesíteniük azt (UNESCO, 2023).

A jelentés kiemeli, hogy a tanároknak megfelelő képzésre és támogatásra van szükségük a technológia hatékony használatához. Az oktatási rendszereknek biztosítaniuk kell, hogy a tanulók érdekei kerüljenek a középpontba, és hogy a digitális technológiákat az emberi interakción alapuló oktatás támogatására használják. A technológia oktatásban való alkalmazásának megfelelő irányítására és szabályozására van szükség. A digitális írástudás és kritikus gondolkodás egyre fontosabbá válik. A jelentés hangsúlyozza, hogy az oktatáshoz való jog egyre inkább összefonódik a jelentőségteljes internetkapcsolathoz való joggal. A jelentés szerint a technológia gyors fejlődése nem mindig jár együtt bizonyítottan pozitív oktatási eredményekkel, és különösen az okostelefonok iskolai használata vált vitatott kérdéssé (UNESCO, 2023). Az UNESCO jelentése javasolja az okostelefonok globális iskolai tilalmát, mivel azok elvonják a tanulók figyelmét, rontják a tanulmányi eredményeket, és növelik az online zaklatás kockázatát. A jelentés szerint már minden negyedik ország betiltotta az okostelefonok használatát az iskolában, például Franciaország, Finnország és Olaszország. Az UNESCO jelentése rávilágít arra, hogy bár a technológia hatalmas potenciállal rendelkezik az oktatás fejlesztésében, annak megfelelő és méltányos alkalmazása továbbra is kihívást jelent. Ez alapján szükség van a globális összefogás és a bizonyítékokon alapuló szakpolitika-alkotás fontosságára az oktatás jövőjének alakításában. A 2023-as GEM jelentés arra ösztönzi a döntéshozókat, hogy gondosan mérlegezzék a technológia használatát az oktatásban, és biztosítsák, hogy az valóban javítsa a tanulási eredményeket (UNESCO, 2023).

A Z generáció tanulási, tanítási sajátosságai

A Z generáció alatt az 1995 és 2009 között született emberekből álló csoportot értjük, akik jelenleg középfokú, felsőfokú intézményben tanulnak. Ez a generáció nagyban különbözik az előző generációktól, hiszen már születésüktől fogva körülvevették őket az új technológiák, így például a mobiltelefonok, a közösségi média és az online platformok (McCrindle, 2011), ők alapvetően egy digitalizált világba születtek. Bátor, kezdeményező, praktikus szemléletűek. Kevésbé kételkednek saját képességükben, korlátjaikban, tehát magabiztosabbak. Új világot építenek (mobil és internet segítségével bárhol bármi elérhető számukra). Sok készségre iskolán kívül tesznek szert (multitasking, együttműködő tanulás, önszabályozó tanulás). A munkahely folyamatos cserélgetése természetes számukra. Egy olyan társadalomba születtek, ahol az internet központi szerepet játszik, amely alapjaiban befolyásolja az emberi kapcsolataikat és a kommunikációjukat is átalakítja. Az offline vagy „való” világban konfliktuskezelési készségük hiányos (pl. indulatkezelési nehézségek, agresszió, a tekintélyhez való megváltozott viszony) (Kovács, 2014). A „Z” generáció tagjainak problémáira és kérdéseire érdemes komoly figyelmet fordítani, hiszen alapvetően csak a hiteles emberektől származó véleményeket fogadják el. Sokkal kritikusabban állnak az élet dolgaihoz, mint az idősebb generáció képviselői. Rendszerint nem tolerálják a lázadó vagy egocentrikus magatartást, inkább a közösségi, a megosztáson alapuló viselkedést részesítik előnyben. Mindemellett viszont kedvelik a provokatív és látványos megjelenéseket (Bakosné Kiss, 2019).

A Z generáció tagjai hamar megtanulják a tudásanyagot különböző online platformokon keresztül, és könnyedén alkalmazkodnak a változó tanulási környezethez. Ráadásul rájuk jellemző az önállóság és az önfegyelem, így gyakran előnyben részesítik az önálló tanulást a hagyományos tanteremi oktatással szemben (Steigervald, 2024).

A „Z” generációval kapcsolatban, a napjainkban 13-26 évesekkel kapcsolatban kialakult sztereotípiák - mint, hogy alig motiválhatók, általában érdektelenek, kizárólag a telefonjukkal foglalkoznak, azt nyomkodják, rendszerint nem képesek a kitarító erőfeszítésre, - azon is alapszanak, hogy kevés ismerettel rendelkezünk a világról. Szülőként, pedagógusként, munkaadóként, valamint munkatársként viszont elkerülhetetlen, hogy együttműkjünk velük, felejtjük el az előítéleteket, kezeljük az felmerülő konfliktusokat, és ne hagyjuk tovább mélyülni a generációs szakadékot (Bereczki, 2022). Röviden, a „Z” generáció tagjai azok, akik a 21. században léptek a felnőttkorba. A nemzeti identitásukat a globális tapasztalatok, valamint a közös élmények határozzák meg, mely szorosan kötődik a mindenhol elérhető információs hálózathoz. A Z nemzedék tanulási preferenciái jelentősen függenek a tudás új szerkezetétől, amely a keresésre, a navigálásra, a megerősítésre helyezi a hangsúlyt, az agyban rögzített tudáshoz viszonyítva (Gál és Árvainé Ványi, 2018).

„E nemzedék tagjai „digitális bennszülöttek”, akik számára a világot átfogó információs bálózati által teremtett online valóság az elsődleges. A felnőttek elvesztik monopóliumukat a valóság értelmezésére és ellenőrzésére. Ráadásul a technológia, mint arra már utaltunk, rohamos ütemben változik, fejlődik. A kapcsolódási eszközök, a szoftverek és alkalmazások folytonosan cserélődnek. Mindig, mindent újra kell tanulni, ami a Z generáció tagjai számára természetes, de szüleik és nagyszüleik vagy akár oktatóik, tanáraik számára terhes és zavaró is lehet.” (Gál és Árvainé Ványi, 2018:68).

A „Z” generáció legfontosabb közös élménye a globalitás, a szakirodalomban elsősorban a technológiai innovációk iránti fogékonyságot helyezik a középpontba, mivel a fiatalokat a napi öt óránál is több infokommunikációs (a továbbiakban: IKT-) eszközhasználat jellemzi. Viszont több kutató is felhívta arra a figyelmet, hogy az IKT-eszközök napi szintű használata nem feltétlen azonos azok tanulásra vagy munka céljából való alkalmazásának képességével (Szőke-Milinte, 2018).

Ugyanúgy jellemezi a „Z” generáció tagjait a mihamarabbi visszacsatolás igénye, amelyet a külvilág rendszerint az adott generáció türelmetlenségeként azonosít. Jellemző a „Z” generáció tagjaira a téves önértékelésen alapuló nagyfokú önbi-zalom is, ami munkavállalóként olykor irreálisan magas fizetési igénnyel és a gyors előrelépés szükséglettel párosul, a munkaadó iránt tanúsító elkötelezettség viszont szinte teljes mértékben hiányzik belőlük. Mindez rendszerint gyakori munkahely-váltásokat eredményez, pedig a „Z” generáció tagjai szívesen tanulnak olyan ismereteket, amelyek szakmai fejlődésüket fellendíti, hiszen a „Z” generáció tagjait a tudatos karrierépítés jellemezi (Malatyinszki, 2020).

A „Z” generáció tagjait az állandó médiaeszköz-használat következtében a jó figyelem megosztási képesség jellemezi, ezzel ellentétben mindez nem a tanulást, vagy a munkavégzést, nem annak hatékonyságát szolgálja. Főleg, hogy a „Z” generáció tagjainak figyelem koncentrációjának átlagos időtartama 12 másodpercről 8 másodpercre mérséklődött az idősebb nemzedékekhez képest. Stohl (2021) megfogalmazása alapján az idő teltével fordítottan arányos a „Z” generáció figyelmének fenntarthatósága, hiszen a többirányú figyelem képessége, azaz a multitasking nem biztosítja az eltérő célkitűzések egyidejű megvalósítását, sőt inkább akadályozza azt.

A „Z” generáció már alapvetően egy olyan digitális világban nő fel, ahol a hagyományosnak mondható tanulási módszerek nem minden esetben felelnek meg az elvárásaiknak, igényeiknek és tanulási stílusuknak. Ebből kifolyólag kulcsfontosságú, hogy megértsük, milyen jellegzetességekkel rendelkezik a vizsgált generáció a tanulás vonatkozásában, és hogyan adaptálódhatunk ezekhez a változásokhoz. Azzal, hogy odafigyelünk arra, hogyan tanulnak, és milyen eszközöket preferálnak, nemcsak azért fontos, hogy hatékonyan integráljuk a „Z” generáció tagjait a munkaerőpiacra, hanem acélból is, hogy hozzájáruljunk a személyes és szakmai fejlődésükhöz egy gyorsan változó világban. A rugalmas, online tanulási lehetőségek és az interaktív, gyakorlatias tananyagok segíthetnek abban, hogy a Z generáció tagjai még hatékonyabban és motiváltabban tanuljanak.

„Az egyik legfontosabb alapelv, hogy tanítsuk meg tanulni a gyerekeket, például, hogy hogyan készítsenek jegyzeteket, vagy éppen hogyan emeljék ki a lényegét egy-egy hosszabb leckéből. A nyelvtanulás esetében kiemelten fontos, hogy a mindennapok szerves része legyen. Például várakozás, sorban állás közben hallgatni egy idegen nyelvű podcastet vagy átismételni egy szóanyagot... Nekünk, pedagógusoknak pedig figyelniünk kell arra, hogy olyan kifejezéseket tanítsunk, amelyek különböző élethelyzetekben, idegennyelvi környezetben is alkalmazhatók, de hasznos lehet az is, ha szülőként a gyerekünket ösztönözzük, mondjuk egy külföldi nyaralás alatt arra, hogy ő rendeljen az étteremben” (Farkas-Vitéz, 2024).

A minket körülvevő világ változásai hatással vannak képességeinkre, figyelmünkre, gondolkodásunkra. A nemzedékek képviselőinek más fontos a munkában, másképp tanulnak, eltérő módon gondolkodnak és élnek. Így nehéz összehangot teremteni, de nem lehetetlen.

Kates et al. (2018) tanulmánya alapján elmondható, hogy az okoseszközök és okostelefonok oktatási intézményekben való jelenléte csökkenti a diákok közötti beszélgetéseket, interakciókat, személyes kapcsolatot, ami viszont elengedhetetlen feltétele a megfelelő idegrendszeri fejlődésnek, emellett a szociális készségek és érzelmi intelligencia hatékonyságára is negatív hatást gyakorol.

Napjaink tanulóinak jellemzői különböznek a korábbi tanulógenerációtól. A tanulók napjainkban tele vannak önbizalommal, kreatívak, a versenyképesség hajtja őket, realisták, kíváncsiak és függetlenek. A tanulók jelleméből kiindulva kell a pedagógusnak erőfeszítéseket tenni gondolkodásmódjának megváltoztatására, a kreativitásának a tanulási folyamatban való fejlesztésére és különböző olyan kreatív és innovatív tanulási média használatát kell bevezetnie, mely képes a technológiát a tanulás-támogatás szolgálatába állítani, feldolgozni és fokozni a kommunikáció intenzitását és ösztönözni a tanulók befogadóképességét. Általános tapasztalat, hogy a középiskolás diákok, a Z generáció tagjai nyitottak az új tanulási tapasztalatokban való részvétellel, szívesen együttműködnek a tanárral, ha valamilyen technológiai eszközt kell kipróbálni (Debrenti, 2024). A tanárok képessége, hogy megértsék napjaink tanulóinak sajátosságait a kulcs a hatékony és élményszerű tanúláshoz (Hendrastomo és Janiarti, 2023).

Eszközök és felületek az online oktatásban

A digitális eszközök már évtizedekkel ezelőtt is jelen voltak az oktatási folyamatban, mint például az írásvetítő. Ezek az eszközök viszont még nem igényeltek semmiféle képzettséget a tanároktól (Ficzere 2023, Stalmasekova és Fabus 2023).

Az évek előre haladásával viszont már egyre kompaktabb készülékek jelentek meg, ezek voltak a projektorok, amelyek feleslegessé tették az írásvetítők használatát, hiszen ezek segítségével már akár videófájlokat, vagy tetszőlegesen módosítható tartalmakat is meg lehetett osztani a tanulókkal. A számítógépek szintén nagy sze-

repet töltöttek be az oktatás terén, amelyet napjainkban is nap, mint nap használunk a tanulás-tanítási folyamatban, viszont már nem csak önálló eszközként van jelen, hanem például a mobiltelefonban egy alkalmazásként. Manapság a digitális eszközök fejlődése olyannyira felgyorsult, hogy egyre rövidebb idő alatt újabb és újabb digitális eszközök jelennek meg az oktatás terén, mint például az okostankönyv (Ficzere 2024). A digitális eszközök és alkalmazások széles palettája áll a pedagógusok, szakoktatók rendelkezésére, amelyet az oktatási folyamatban használhatnak. Az intelligens tábláktól, prezentációs eszközöktől kezdve, az online tananyagokon, e-learning platformokon át, egészen a virtuális valóságig. Például a digitális toll (elektronikus ceruza) technológia használata a tanórán a tanulók és az oktatók által növelheti a kommunikációt és az interakciót a tanulási környezetben, az órákon való aktív részvételt (Baranyai és Debrenti, 2020). Mindezek segítségével a tanulási folyamat interaktivitását és hatékonyságát segítik elő. A digitális platformok jelentősen megkönnyítik a tanulók számára a saját tempóban történő tanulást, lehetőséget biztosítanak az egyéni tanulási igények, valamint tanulási stílusok figyelembevételére (Ficzere, 2024).

Az online tanulási platformok, videokonferencia applikációk, és egyéb digitális eszközök (pl. Zoom, Microsoft Teams, Google Meet) széles körben elterjedtek a távoktatás terén. A Zoom alkalmazás által a tanulók online térben vehetnek részt a tanítási órákon, megszólalhatnak, szavazáson vehetnek részt, írhatnak, csoportosan dolgozhatnak, valamint megoszthatják a munkájukat egymás között (Levy, 2020). A Microsoft Team alapvetően egy olyan platform, amely az oktatási célok elérése érdekében lehetőséget biztosít előadások, csoportos beszélgetések és koncentrált tartalmak megosztására, használatára, támogatja a videokonferenciákat, a tantervet és az osztálylistákat (www.microsoft.com). A Google Meet a Zoom-hoz hasonlóan támogatja az online kvízek, szavazások, online kurzusok megtartását (Tran, 2023).

„A digitális környezet a társadalmi kommunikáció és az integráció új formája, amely nem csak hatékony infokommunikációs eszközök alkalmazását jelenti, hanem digitális közegre épülő új társadalomszerveződést, hálózati kultúrát, amely ma már meghatározza mindennapjainkat. A digitális médiumok rugalmasabban és sokszínűbben teszik lehetővé az információk közvetítését” (Bencéné, 2021:206).

A digitális eszközök használatával kapcsolatban meg kell említeni a 245/2024. (VIII.8.) Kormányrendeletet, mely alapvetően szabályozza a nevelési-oktatási intézményekben betiltásra került, ill. korlátozottan használható tárgyak alkalmazását. A rendelet alapján az oktatási-nevelési intézményekben a használatban korlátozott eszközöknek minősülnek a tanítási napokon, a kollégiumi foglalkozások idejében, a foglalkozások és tanórák idejében, valamint a szakmai oktatás, szakmai képzés szerinti foglalkozások idejében a telekommunikációs eszközök, kiemelten a mobiltelefonok, a képrögzítésre és hangrögzítésre, valamint az internetelérését lehetővé tevő okoseszközök (245/2024, VIII.8 Korm. rendelet).

Mindez rendkívül megnehezítheti a digitális oktatás hatékony működését az olyan oktatási intézményekben, melyekben nem áll rendelkezésre intézményi szinten az egyes tanulói csoportok számára elegendő okoseszköz. Az okostelefonok mindennapi életünk szerves részévé váltak, azonban a gyermekek iskolai mobiltelefon-használata komoly kihívásokat jelent mind az oktatás, mind a mentális és fizikai egészség szempontjából.

A Kopp Mária Intézet által készített tanulmány – amely hazai és nemzetközi kutatások eredményeit összegezi – rámutat arra, hogy a mobiltelefonok túlzott használata számos káros hatással járhat a fiatalok fejlődésére. Az iskolai teljesítmény szempontjából az okostelefonok elvonják a figyelmet a tanulásról, rontják a koncentrációt és csökkentik az oktatási eredményeket. A szabadidős célú eszközhasználat, például a közösségi média böngészése, gyakran prioritást élvez a házi feladatokkal és tanulással szemben. Ez hosszú távon negatívan befolyásolja a tanulási hatékonyságot és az iskolai sikerességet (KINCS, 2024).

Mentális egészségügyi szempontból a mobiltelefon-használat növeli a szorongást, depressziót és elszigeteltséget, különösen akkor, ha a gyermekek közösségi média platformokon való jelenléte túlzott mértékű. Az online zaklatás további kockázatot jelent, amely súlyosan érinti az érzelmi stabilitást. Fizikai egészségükre nézve az eszközök használata alvászavarokat okozhat, valamint hozzájárulhat mozgáshiányhoz és elhízáshoz (KINCS, 2024).

A társas kapcsolatok terén is megfigyelhető negatív hatás: az okostelefonok csökkentik a személyes interakciók számát, gyengítik a közösségi kapcsolatokat és az empátikus készségeket. Az iskolákban tapasztalható visszaélések, például órák alatti telefonhasználat, tovább fokozzák ezeket a problémákat (KINCS, 2024).

A tanulmány szerint mind hazai, mind nemzetközi szinten egyre többen támogatják az iskolai mobiltelefon-használat korlátozását. Az UNESCO és az ENSZ is javasolja az okoseszközök szabályozását annak érdekében, hogy elősegítsék a tanulók fejlődését és védelmét. Az ilyen intézkedések nemcsak az oktatás minőségét javíthatják, hanem hozzájárulhatnak ahhoz is, hogy a gyermekek mentális, és fizikai egészsége hosszútávon megőrizhető legyen.

A digitalizáció és az okoseszközök hatása a pedagógiai folyamatra

Az utóbbi évtizedekben az úgynevezett digitális forradalom nagymértékben megváltoztatta mindennapi életünket, így az oktatásban is jelentős változásokat eredményezett. A digitalizáció eredményeképpen az oktatás felgyorsult, megjelentek az intelligens táblák, az online tananyagok, megszületett a virtuális valóság, valamint a 3D nyomtatás. A digitalizációnak köszönhetően az oktatásban is számos különböző eszközt használhatunk az írásvetítőtől kezdve, egészen a projektorokig, okostelefonig. Viszont a digitális kompetencia jelentős eltéréseket mutat a különböző korosztályok tekintetében, melyet nem csupán az életkor befolyásol, hanem

az infrastruktúra, annak hozzáférhetősége és az oktatási rendszer minősége is (Ficzere, 2024). Az okoseszközök hálózata alapvetően elősegíti az egyes tantermek fizikai tulajdonságainak gyors és könnyű testre szabását, valamint a tanulók aktivitását figyelő rendszerek kiépítését és működtetését is, melynek következtében folyamatos visszajelzést kaphat a pedagógus (Holik-Sanda, 2018).

Az okoseszközök használatának a számos előnye mellett természetesen hátrányai is vannak, mint például:

- nem minden tanulónak van megfelelő hozzáférése és eszköze a digitális oktatáshoz, amely ugyancsak fokozza a digitális szakadékot,
- az internetkapcsolati problémák vagy eszközhibák megnehezítik a folyamatos tanulást,
- a túl sok idő a képernyő előtt negatív hatással van a tanulók mentális egészségére,
- a digitális oktatás következtében a tanuló és tanár közötti interakciók, valamint a tanulók egymás közötti személyes kapcsolataik elvesztéséhez vezethet,
- a digitális oktatás teret biztosíthat az adatvédelemmel és a személyes adatok biztonságának védelmével való visszaélésre,
- az oktatók esetében felmerülhet az a nehézség, hogy nem minden esetben elég képzettek a digitális eszközök hatékony használatára,
- sok a téves információ a digitális térben, amelyek megzavarhatják a tanulókat, a valós és hamis információk összeolvadhatnak,
- a számonkérések javítása, elsősorban például egy. rajz javítása olykor nehezebb digitális formában, ill. akár újabb eszközigényt is támaszthat az oktatási intézmény számára,
- a digitális tartalmak elkészítése jelentős többletmunkát feltételez az tanárok oktatók oldaláról,
- a pedagógusoknak elengedhetetlen a folyamatos továbbképzés a digitális kompetenciáik tekintetében,
- a mesterséges intelligencia (AI) térhódításának következtében a tanároknak módosítaniuk kell a számonkérések módját (Ficzere, 2024).

Az okoseszközök a mindennapi élet szerves részévé váltak, voltaképp már el sem tudnánk képzelni az életünket az okoseszközök jelenléte nélkül. Viszont az okoseszközök használata számos veszélyt is jelenthet használója számára, elsősorban olyanok számára, akik az alapvető, biztonságos, használattal kapcsolatos ismeretekkel sem rendelkeznek. Az okoseszközök veszélyei között említhető, hogy:

- az okoseszközök alapvetően a tömeggyártásnak köszönhetően találhatók meg, amelynek következtében rendszerint gyenge biztonsági megoldásokkal rendelkeznek,
- ezek az eszközök adatokat gyűjthetnek a tartózkodási helyünkről, az internet-használati szokásainkról,
- a gyenge jelszavak használata, hiányos frissítések, alapvető biztonsági beál-

lítások elmulasztása, figyelmen kívül hagyása révén könnyen sérülékennyé válhatnak (Mandic, 2023).

Míndezek révén a digitális oktatás sikeres megvalósítása során kulcsszerepet tölt be a tanárok, oktatók folyamatos továbbképzése mellett az adatvédelem biztosítása is (Ficzere, 2024).

Baudrillard (1983) úgy véli, hogy a világban túl sok az információ, egyre több adat ölel körül minket. Komenczi (1999) véleménye szerint az infokommunikációs rendszerek elterjedése irreverzibilis módon megváltoztatja a minket körül ölelő környezetet. A hálózatba kötött számítógépek és a digitális tartalmak egy új tudás-univerzumot teremtettek, amely hozzájárul az információk eléréséhez bárhol és bármikor.

A digitális pedagógiát tanulmányozó kutatások ugyancsak másodlagosként kezelik a témát, habár a digitális környezetben a fiatalok figyelme igen gyakran megoszlik a pedagógus által közvetített információk és a képernyőn megjelent digitális tartalom között. Egy igen jó példa erre, hogy amikor a tanteremben a diákok a digitális eszközeiket a tanulási folyamat során nem a kitűzött célnak megfelelően használják, abban az esetben az érdeklődésük gyorsan eltérő tartalmakra felé irányul, mint a közösségi média (TikTok, Instagram, Facebook) vagy a csevegés. Ezek olyan gyakorlati példák, amelyek arra ösztönzik a pedagógusokat, hogy a hálózatok, digitális tartalmak korszakában ismét át kell gondolni azokat a tényezőket, amelyek a szervezett oktatásban a tanítási-tanulási folyamat tervezését, illetve irányítását biztosítják (Szűts és Szűts-Novák, 2023). Csepeli és Prazsák (2010:13) felhívták a figyelmet arra a jelenségre, amely szorosan egybefonódik a tanulás-tanítás gyakorlatával: „Megváltozik az emlékezet szerepe. [...] Az új kultúra többek között azt jelenti, hogy meg kell tanulnunk keresni. [...] Agyunkban több tér marad a gondolkodásra és az alkotásra. Az internethasználat egy társadalomban akkor éri el a kritikus pontot, amikor az internet elveszíti technológiai újdonságértékét, és összekapcsolódik a kultúrával”. A digitalizáció és az abból képződő új kommunikációs formák és médiaplatformok a korábbiakban még nem látott mértékben alakítják át az oktatási gyakorlatot. A jelentős átalakulás eredményeképpen a digitális technológia oktatási folyamatban való alkalmazása szélsőséges következményeket is eredményezhet, hiszen a pedagógiai célok és a technológiai innovációk együttes figyelembevételével az oktatás hatékonyságának kimagasló fokozását vonja maga után, míg ellenkező esetben az oktatás hatékonysága drasztikusan romolhat. Ebből pedig az következik, hogy az új infokommunikációs technológia és a közösségi média alapvetően kreatívan bomlasztó jelleggel rendelkezik, hiszen a tanulók figyelmére, együttműködésére vagy motivációjára jelentő pozitív hatással lehet, ugyanakkor negatív hatást is előidézhet. Korábban az oktatási folyamatban való felhasználás tekintetében egyetlen médium vagy technológia használata sem rendelkezett ennyi előnnyel, ugyanakkor veszéllyel sem (Szűts, 2021).

A digitális pedagógiának számos kihívással kell megbirkóznia. A digitális műveltség nélkülözhetetlen mind a tanulók, mind a tanáraik oldaláról, hiszen e nélkül nem lennének képesek hatékonyan és eredményesen használni a digitális eszközöket (Kastratović et al., 2022).

A digitális oktatás feltételezi a megfelelő infrastruktúra, megfelelő eszközök meglétét, elérhetőségét mind a tanulók, mind a tanáraik számára. A pedagógusok számára nem kellene, hogy nehézséget jelentsen az új technológiákhoz való alkalmazkodás, a digitális eszközök használatával megvalósított oktatási folyamathoz kapcsolódó tantervek elkészítése annak érdekében, hogy a digitális eszközök képesek legyenek hatékonyan szolgálni az oktatási célok megvalósulását. Tehát a pedagógusok kulcsszerepet töltenek be a digitális oktatási környezetben, mely alapvetően megköveteli a pedagógusok részéről a folyamatos továbbképzést, valamint a digitális oktatási eszközök hatékony alkalmazását (Rosak-Szyrocka et al., 2022). A nem is olyan távoli jövőben teret nyernek az adaptív tanulási tartalmak is, amelyek révén személyre szabott oktatási élményekkel gazdagodhatnak a tanulók, valamint a virtuális valóság alkalmazások is egyre közelebb kerülnek az oktatáshoz, amelynek révén valóságghű és interaktív tanulási környezetben tanulhatnak a diákok (Takács, 2017; Szántó et al., 2021). A digitális környezetismeret célja a tanulók és tanárok számítógépes gondolkodásának fejlesztése. Az oktatás átalakításával a fókusz a hardver és szoftver eszközökről a számítógépes problémamegoldásra kerül. A számítógépes problémamegoldás mindennappossá válik, ha az informatika órákon valódi tartalmakat dolgoznak fel a tanulók, és a nem informatika tantárgyak is használják a digitális eszközöket. A digitális megoldásokat akkor érdemes alkalmazni, ha többet nyújtanak a hagyományos módszereknél. A feladatok digitalizálása előtt meg kell vizsgálni, milyen készségeket és tudáselemeket fejlesztenek. A számítógépes gondolkodásnak be kell épülnie a napi rutinba, mind az informatika, mind a nem informatika tantárgyak tanításánál. A cél, hogy a digitális megoldások a hagyományos megoldások fókuszát az eszközökről a tartalomra helyezék át. Fontos, hogy a digitális megoldások hatékonyak legyenek, és ne váltsanak fel egy eszközcentrikus megoldást egy másik, költségesebb eszközcentrikus megoldással. A tanárok feladata kiválasztani a papíralapú feladatokat, amelyeket érdemes digitalizálni. A digitális megoldások fejlesztik a tanulók és tanárok számítógépes gondolkodását. A digitális eszközök használata lehetővé teszi a tantárgyak közötti tudástranszfert (Csernoch, 2024). Nem veszíthetjük szem elől, hogy az oktatás célja elsősorban a gondolkodási készség általános fejlesztése, az alapvető logikai művelési készségek és a logikus gondolkodás terén gyakorolni és fejleszteni a tanulók kompetenciáit. Bizonyított, hogy a gondolkodási készségek (kritikai gondolkodás, problémamegoldás, aktív és kooperatív tanulás, a problémaalapú tanulás a tanulók jövőbeli munkájának szempontjából is fontos (Debrenti és Bordás, 2023). Ha a tanulók aktívan részt vesznek a digitális megoldások létrehozásában, az növeli a hatékonyságot és a tartalom megértését. A digitális megoldások alkalmazása javítja az oktatás minőségét és hatékonyságát (Csernoch, 2024).

A digitális oktatási stratégia

A magyar oktatási rendszerben alapvetően a problémák közül hármat érdemes kiemelni, melyek különös figyelmet érdemelnek. Az első a modernizáció, mely révén jelentős kihívást jelent abban a tekintetben, hogy az oktatási intézmények hozzájáruljanak azokhoz a transzverzális készségek fejlesztéséhez, melyek eredményeképpen felerősödik a tanulók egyéni alkalmazkodóképessége. Ezek közé tartoznak az adaptív és a digitális készségek, kompetenciák. A második kihívás az autokratikus politika, mely rendkívül negatív hatásának leküzdése, mely nélkül a magyar oktatási rendszer nem képes más külső elvárásoknak megfelelni. A harmadik kihívás, a nagyon magas szintű kontextus relevanciája, mely lehetővé teszi az oktatásban az egyenlőtlenségek csökkentését és az oktatási intézmények kompenzációs képességének fokozásával a hátrányok leküzdését (Rado, 2021).

Magyarországon a közoktatási stratégia legfontosabb feladatai:

- a következetes közoktatási intézmények sávszélességének, valamint infrastruktúrájának fejlesztése,
- az oktatásban dolgozó emberek IKT kompetenciájának szintjének fejlesztése,
- a szolgáltatások fokozása, növelése, a korszerű európai fejlesztési irányvonalak mentén,
- az infokommunikációs oktatás ellenőrzése, felülvizsgálata, újra tervezése,
- az informatikai oktatás, a digitális műveltség erősítése,
- a szakemberhiány hosszú távon való mérséklése érdekében a képzésbe belépők ösztönzése,
- a felnőttképzés, valamint a szakképzés erősítése révén magasan képzett munkaerő biztosítása (Lengyelne Molnár és Kis-Tóth, 2015).

A COVID19 járvány kirobbanását követően a nevelési és oktatási intézményekre nézve rendkívül rövid idő alatt kötelező érvényűvé vált a digitális távoktatásra való áttérés, ez egyfajta kényszerhelyzet volt. A Digitális Jólét Program 2016-ban jelent meg, melynek egyik része volt a Digitális Oktatási Stratégia, mely szerint: „...*a digitális átalakulás nem választás kérdése: olyan elkerülhetetlen jelenség, amelyre mindenkinek fel kell készülnie, hiszen 20. századi tudással senki nem lehet versenyképes a 21. században. A digitális eszközöket és szemléletmódot be kell vinni a tantermekbe, mivel napról napra mélyebben integrálódnak a hétköznapi életünkbe is.*” (Magyarország Kormánya, 2016:5).

2018-ban került nyilvánosságra az Európai Digitális Cselekvési Terv, melyben három területre koncentrált: egyrészt kiemelten kezeli a technológiákhoz való hozzáférés szükségességét, másrészt fontos kiemelni az info technológiák az iskolai egyenlőtlenségek megszüntetésében, az eredményes tanulásban, valamint az élet-hosszig tartó tanulásban, a kompetenciák fejlesztésében, ill. az oktatás minőségjavításában betöltött szerepét (Farkas, 2018).

A Digitális Oktatási Cselekvési Terv:

- hosszú távú, magas színvonalú, hozzáértő és befogadó digitális oktatást kínál Európa-szerte,
- kiemelten foglalkozik a technológia oktatásban és képzésben való felhasználásával,
- a digitális oktatás területén szorosabb együttműködésre törekszik uniós szinten,
- arra törekszik, hogy a digitális technológiák révén az oktatás minősége és mennyisége fokozódjon, javuljon,

- támogatja a tanítási és pedagógiai módszerek digitalizálását, befogadó és rugalmas infrastruktúrát biztosít a távoktatás számára. (Fülöp, 2024)

Magyarországon megalakult az Education: Next Szövetség is, melynek elsődleges célja, hogy szakmailag támogassa a magyar oktatási rendszer összes szereplőjét, az oktatási szereplők érdekeit képviselve, létrehozson egy tudásbázist, közös fórumot alakítson ki, ill. a nemzetközi trendek és gyakorlatok mentén formálja a magyar oktatási rendszer szereplőinek oktatási szemléletmódját, valamint a szakami ügyek kihangsúlyozása, az oktatási fejlesztések és támogatási programok megvalósítása (Education Next, 2024). Mindez szervesen hozzájárul a magyar digitális oktatás zökkenőmentes működéséhez, eredményességéhez, hatékonyságához.

A digitális oktatás a gyakorlatban minden OECD-ország számára kiemelt stratégiává vált. Ennek megfelelően Ausztrália, Belgium és Kanada állami kormánya a szövetségi kormánnyal szorosan együttműködve vállalt felelősséget az oktatási stratégia alkalmazásáért. Németország az alkotmányának módosításával teremtette meg a digitális oktatási stratégia alapját. Az OECD-országok viszont nem fogadták el a digitális oktatási stratégiát, valamint a digitális innovációk bevezetése során sem vették figyelembe, így különböző digitális platformokat hoztak létre. A digitális oktatási stratégiák számos alternatívát biztosítanak az oktatásban, mint például vizualizálja az oktatási tartalmat (van der Vlies, 2020).

A brit digitális oktatási stratégia alapvetően célként tűzi ki a digitális eszközök és technológiák célnak megfelelő használatát a tanítás-tanulás folyamatában minden tanulója számára. A stratégia alapvetően tartalmazza az áthidaló források nyújtását a kiegészítő tananyagokra, tevékenységekre, az élethosszig tartó tanulás megvalósítását célzó távoktatási tanfolyamokra egyaránt. A digitális oktatásba beletartozik a távoktatás, valamint a hibrid- oktatás is. A digitális oktatási stratégia négy cél köré szerveződik, melyek a digitális oktatás alapjainak biztosítása, a befogadó oktatási környezet, a globális oktatási lehetőségek, valamint a kísérleti tevékenységek, az innováció támogatása a digitális oktatás terén (University of Oxford, 2023).

A finn digitális oktatási stratégia legnagyobb előnye, hogy figyelembe veszi a digitális oktatási gyakorlat során a kulturális, a társadalmi és a gazdasági összefüggéseket egyaránt. Az oktatási rendszer a digitális technológia megfelelő és kreatív alkalmazására koncentrált, valamint a tanulók egyéni digitális készségeinek egyéni alkalmazására épít. A digitális platformok a teljes oktatási rendszert lefedik, így a tanulást, az oktatás irányítását, az iskolai adminisztrációt. A tanárok szakmai fejlesztése hibrid módon zajlik, személyesen és digitálisan egyaránt (FinCEED, 2024).

Anyag és módszertan

Kutatásomat Magyarország négy véletlenszerűen kiválasztott mezőgazdasági képzést (is) folytató középiskola tanulói körében végeztem 2025 év elején.

A kiválasztott intézmények:

1. Magyar Gyula Kertészeti Szakképző Iskola,
2. Toldi Miklós Élelmiszeripari Technikum, Szakképző Iskola és Kollégium,
3. Déli ASzC Kocsis Pál Mezőgazdasági és Környezetvédelmi Technikum és Szakképző Iskola,
4. Török János Református Oktatási Központ – Általános Iskola, Gimnázium, Szakgimnázium, Technikum, Szakképző Iskola és Bölcsöde.

A kutatásom alapját egy kvantitatív alapú online kérdőíves felmérés adta. A kérdőívezés módszerének célja a primér adatgyűjtés, melyet követően az összegyűjtött információkat rendszerezem, összehasonlításra előkészítem, majd azokból következtetéseket vonok le.

Elsősorban zárt kérdéseket használtam azért, hogy az összegyűjtött információk, adatok könnyen összehasonlíthatók legyenek, hiszen a zárt kérdések esetében azok megválaszolása is könnyebb, valamint a kapott információk feldolgozása, elemzése is egyszerűbb és gyorsabb.

A kapott adatokat ábrák segítségével jelenítettem meg, mivel a statisztikában a legfőbb kommunikációs eszközök a diagramok (Debrenti, 2017).

Az adatfelvételt online kitölthető, önkitöltős kérdőív segítségével végeztem.

A kutatási kérdőívre adott válaszok összegyűjtése 2025. január 29-márcus 11 közötti időintervallumban valósult meg. A kérdőív kitöltése anonim és teljesen önkéntes volt.

Kutatásomban segítségemre volt a Google Űrlapok online kérdőíves felület. A mintavételi eljárás véletlenszerű, a minta nem reprezentatív. A kutatásban résztvevők megoszlását tekintve megállapítható, hogy a tanulói felmérésben 153 diák vett részt és töltötte ki a kérdőívet.

A tanulói kérdőív felépítésére vonatkozóan elmondható, hogy

- a demográfiai adatokat gyűjtő kérdések a diákok nemét, életkorát mérték fel,
- a kérdőív következő részében arra voltam kíváncsi, hogy a tanulók milyen okoseszközökkel rendelkeznek, valamint kérdéseket tettem fel az okoseszközök tanórai használatával kapcsolatban (mennyire értenek egyet az okoseszközök tanórai használatával, hogyan befolyásolják ezek az eszközök a tanítási órai aktivitást, a tanórai ismeretfeldolgozás hatékonyságát, stb.)

- a kérdőív harmadik részében megtalálható kérdések a tanulók otthoni okoseszköz használatát hivatottak felmérni (milyen okoseszközöket használnak otthon, milyen céllal, ezek az eszközök hogyan befolyásolják a tanulási folyamatot, az interperszonális kapcsolatokat, stb.)

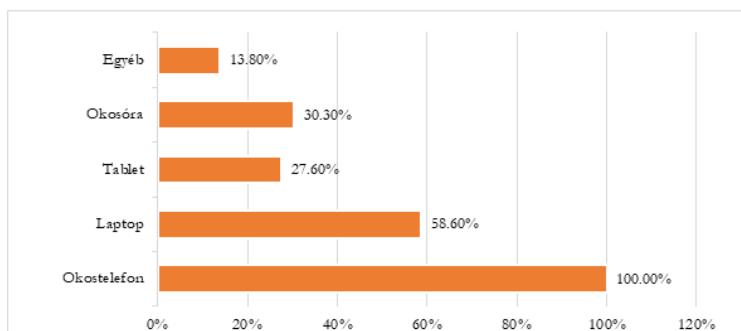
A kérdőívet az 1. számú melléklet tartalmazza.

A minta bemutatása

A kutatásban 153 tanuló vett részt. A vizsgálatban résztvevő tanulók nem szerinti megoszlása a lányok irányába tolódik el, azaz a kérdőívet kitöltő fiatalok 57,5%-a lány. A fiúk adják a kisebb arányt, a válaszadók 42,5%-át. Az adatok szerint a vizsgálatban résztvevő tanulók nagy részét, pontosan 62,1%-át a 14-16 év közötti korosztály képviseli, míg a 16-18 év közöttiek aránya 17,6% és a 18 év felettek aránya 20,3%-ot tesz ki a kutatási mintában.

A tanulók számos okoseszkőzzel rendelkeznek, melyek megoszlását az 1. ábrán szemléltettem. Az eredmények szerint a megkérdezett diákok mindegyikének van okostelefonja, magas számban vannak azok a tanulók, akik laptoppal is rendelkeznek (58,6%). Mindemellett sok tanulónak van okosórája (30,3%) és tablette (27,6%), valamint a tanulók körében az egyéb okoseszközök aránya 13,5%.

1. ábra. *A tanulók okoseszköz ellátottsága (Forrás: saját).*

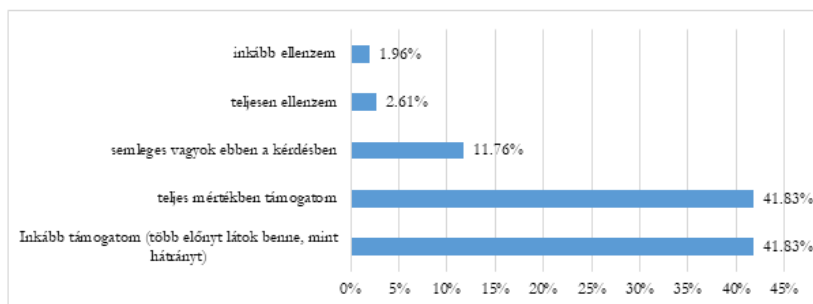


Az eredmények értékelése

A tanulók az okoseszközök tanórai használatával kapcsolatos tapasztalatai

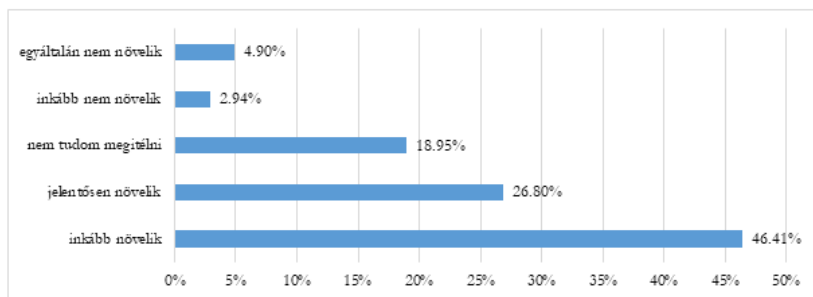
A tanulók eltérő véleménnyel vannak a tanítási órákon történő okoseszközhasználatra vonatkozóan (2.ábra). A diákok zöme inkább (41,8%), teljes mértékben (41,8%) támogatja a tanítási órákon az okoseszközök használatát. A megkérdezett tanulók 11,8%-a semlegesnek vélekedik az okoseszközök tanórai használatát illetően, mivel nem akarnak, vagy nem tudnak véleményt megformálni ebben a kérdésben. A megkérdezettek 1,9% inkább ellenzi, 2,6%-a zavarónak találja, ebből kifolyólag ellenzi a tanórákon az okoseszközök használatát, mivel az okoseszközök elterelhetik a diákok figyelmét a tananyag feldolgozásáról, az ismeretek elsajátításáról.

2. ábra. A tanulók véleménye az okoseszközök tanórai alkalmazásával kapcsolatban (Forrás: saját)



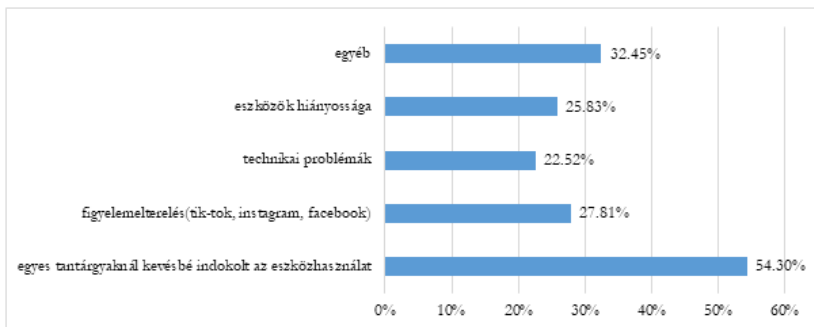
Az okoseszközök tanítási órákon történő használatának elsődleges célja, hogy elősegítse a tanórák interaktívvá tételét, valamint annak hatékonyságát. A diákok egyéni tapasztalatai, véleménye (3. ábra) alapján megállapítható, hogy a fiatalok jelentős része szerint (46,4% inkább növeli, 26,8% jelentősen növeli) az okoseszközök fokozzák, jelentősen növelik a tanórákon az órai interaktivitást és annak hatékonyságát. A tanítványok 19%-a nem tudja megítélni az okoseszközök tanórai hatékonyságát, míg 2,9%-a úgy ítéli meg, hogy inkább nem növeli, 7,8% úgy véli, hogy az okoseszközök tanórán történő felhasználása egyáltalán nem járul hozzá a tanóra interaktivitásának megvalósulásához, ill. hatékonyságához.

3. ábra. Az okoseszközök tanórai használatának hatékonysága (Forrás: saját)



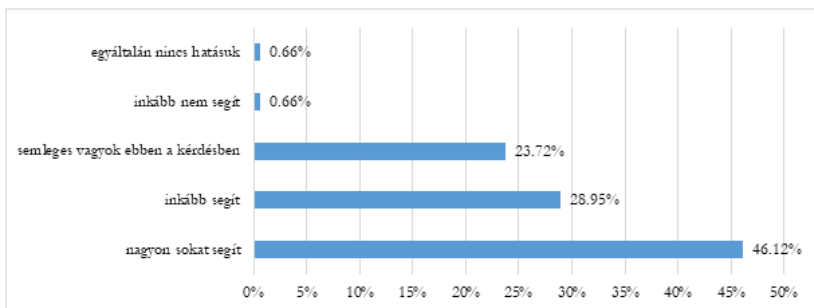
Ebben a kérdéskörben megismertem a fiatalok okoseszközök tanórai használatával kapcsolatos tapasztalatait is (4. ábra), mely szerint a tanulók jelentős része (54,3%) tapasztalatai alapján egyes tantárgyak esetében kevésbé indokolt az okoseszközök tanórákon történő használata, ill. nehézséget jelent az okoseszközök tanórai használatában, hogy sok esetben az okoseszköz eltereli a diákok figyelmét a tananyagról (27,8%). Emellett nagy számban számoltak be a tanulók eszközhiányról (25,8), valamint 22,5% különböző technikai problémákról is tesz említést.

4. ábra. A tanulók tapasztalatai az okoseszközök tanórai használatára vonatkozóan (Forrás: saját)



A tanulói tapasztalatok felmérését követően arra voltam kíváncsi, hogy a fiatalok szerint milyen hatást gyakorolnak az okoseszközök a tanulási folyamatra (5. ábra). Az eredmények alapján megállapítható, hogy a diákok 46,1%-a szerint inkább segít, 28,9%-a szerint jelentős mértékben segítik az okoseszközök a tanulási folyamatot, vagyis jelentősen megkönnyíti a tanulást, az ismeretsajátítást. Nagy arányt (23,7%) képviselnek azok a tanulók, akik semlegesnek tartják magukat ebben a kérdésben, voltaképp azért, mert nem akarnak, vagy nem tudnak válaszolni erre a kérdésre. Viszont 1,2%-ban vannak azok a fiatalok, akik szerint az okoseszközök nem jelentenek semmiféle előnyt a tanulási folyamatban, azaz semmiféle hatást nem gyakorolnak a tanulási folyamatra.

5. ábra. Az okoseszközök tanulási folyamatra gyakorolt hatása (Forrás: saját)



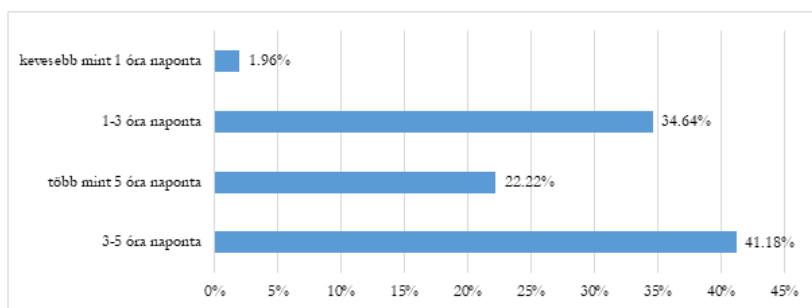
Összességében megállapítható, hogy a tanulók jelentős része gondolja úgy, hogy az okoseszközök használata szükséges és hatékonyságot fokozó hatással van a tanórák interaktivitására, valamint a tanulási folyamat hatékony lezajlására egyaránt.

A tanulók otthoni okoseszköz-használata

A kérdőív következő kérdéskörében a fiatalokat otthoni okoseszköz használatukról kérdeztem.

Elsőként felmértem, hogy a tanulók milyen gyakran használják okoseszközeiket otthonukban. Az eredményeket a 6. ábrán reprezentáltam. Az eredmények azt mutatják, hogy a diákok nagyon sok időt töltenek az okoseszközök használatával, hiszen a válaszok szerint a tanulók 22,2%-a napi szinten több mint 5 órát, 41,2%-a pedig naponta 3-5 óra közötti időt tölt el az okoseszközei használatával otthon. Nagy arányban vannak az olyan tanulók is, akik 1-3 órát töltenek (34,6%) okoseszközök használatával naponta otthonukban, míg csupán 2% azon tanulók aránya, akik napi szinten kevesebb, mint 1 órán át használják okoseszközeiket.

6. ábra. *A tanulók otthoni okoseszköz-használata (Forrás: saját)*

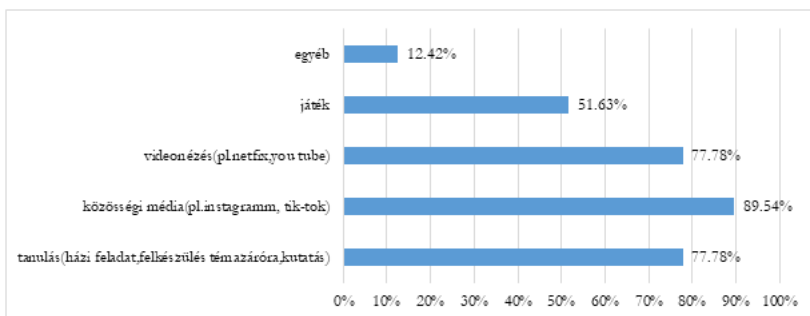


Arra vonatkozóan, hogy a diákok milyen céllal használják okoseszközeiket otthon, jelentősen megoszlanak az eredmények (7. ábra). Az eredmények szerint a megkérdezett tanulók

- 89,5%-a az okoseszközeit közösségi média (pl. Instagram, TikTok, Facebook stb.) használatára,
- 77,8%-a tanulásra (pl. házi feladatok készítésére, témazáróra való felkészülésre, valamint kutatásra), és/vagy videónézésre (pl. YouTube, Netflix stb.),
- 51,6%-a online vagy offline térben történő játékra, ill.
- 19%-a egyéb tevékenységek végzésére használja okoseszközeit.

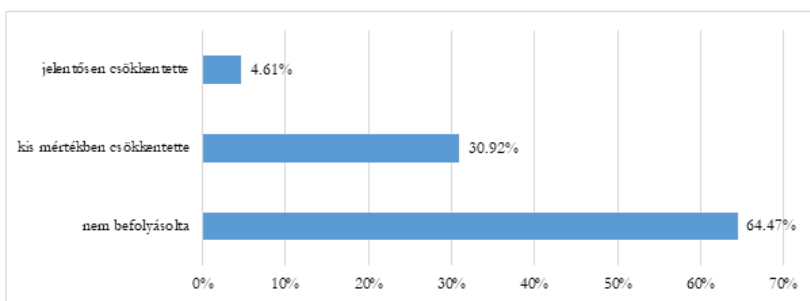
Az okoseszközök ilyen mértékű használata (lásd 6. ábra) révén felmerül a kérdés, hogy ez milyen hatással van a diákok interperszonális kapcsolataira, vagyis hogyan befolyásolja a barátokkal vagy családtagokkal töltött időt. Az eredményeket a 8. ábrán mutatom be.

7. ábra. Az okoseszközök otthoni használatának céljai (Forrás: saját)



Az eredmények alapján megállapítható, hogy a tanulók 64,5%-a szerint az okoseszközök mindennapi használata egyáltalán nem befolyásolja a barátokkal, családdal töltött idejüket, azaz az interperszonális kapcsolataikra nincs hatással az okoseszközök használata. A válaszadók közel harmada (30,9%) vallja, hogy az okoseszközök mindennapi használata kis mértékben, de csökkentette a barátokra, családra szánt időt, vagyis negatív hatást gyakorol az interperszonális kapcsolatok fenntartására, ápolására szánt időre. A megkérdezett fiatalok 4,65-a esetében az okoseszközök használata jelentős negatív hatást gyakorol a barátokkal, családdal töltött időre.

8. ábra. Az okoseszközök barátokkal, családdal töltött időt befolyásoló hatása (Forrás: saját)



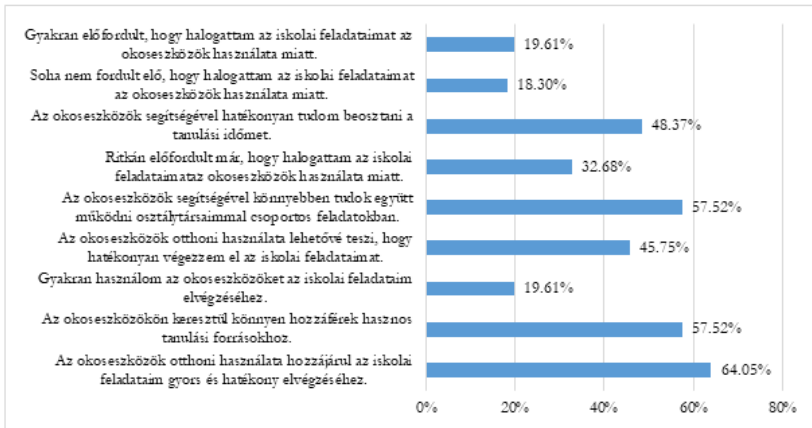
Össességében megállapítható, hogy az okoseszközök otthoni használata a tanulók baráti, családi kapcsolataira gyakorolt hatása a felmérés alapján kismértékű, és negatív irányú eltolódást eredményez.

A kérdőívem ezen a szakaszában utolsóként különböző állításokat fogalmaztam meg az okoseszközök használatával kapcsolatban, melyekből a megkérdezett tanulóknak ki kellett választani, hogy melyik állítás jellemző rájuk.

Az eredmények (9. ábra) alapján megállapítható, hogy a megkérdezett 153 tanuló.

- 64,1%-ára jellemző, hogy az okoseszközök otthoni használata hozzájárul az iskolai feladatok gyors és hatékony elvégzéséhez,
- 57,5%-ára jellemző, hogy gyakran használják az okoseszközöket az iskolai feladatok elvégzéséhez, valamint, hogy az okoseszközök segítségével könnyebben tudnak együttműködni az osztálytársaikkal csoportos feladatokban,
- 57,5%-a az okoseszközökön keresztül könnyen hozzáfér hasznos tanulási forrásokhoz.
- 48,4%-át jellemzi, hogy az okoseszközök segítségével hatékonyan tudják beosztani a tanulási idejüket,
- 45,8%-ára jellemző, hogy az okoseszközök otthoni használata lehetővé teszi, hogy hatékonyan végezzék el az iskolai feladatokat,
- 32,7% esetében ritkán, de előfordult már, hogy halogatta az iskolai feladatait az okoseszközök használata miatt,
- míg 19,6%-a gyakran használja az okoseszközöket az iskolai feladatainak elvégzéséhez,
- 19,6% azok aránya, akire jellemző, hogy gyakran előfordult már, hogy halogatta az iskolai feladatait az okoseszközök használata miatt,
- míg 18,3% azok aránya, akik esetében soha nem fordult még elő, hogy az okoseszközök használata miatt halogatta volna az iskolai feladatait.

9. ábra. Az okoseszközök használatával kapcsolatos állítások megoszlása (Forrás: saját)



Összefoglaló

Korunk egyik jellemzője, hogy a digitalizáció a mindennapi életünk része, ahogy az is, hogy korunk egyik jellemző változása a tanulási-tanítási módszerek jelentős átalakulása. Ebből kifolyólag a digitális kompetencia nem csak a pedagógusokkal szembeni elvárás, hanem az oktatási és képzési rendszer alapvető követelménye is, mivel a munkaerő piacon alap elvárásként jelenik meg a digitális kompetencia megléte, fejlesztése. Napjaink oktatóival szemben elengedhetetlen elvárás, hogy megfelelő infokommunikációs készségekkel, képességekkel rendelkezzen, ennek megfelelően az oktatás terén is innovatív ötletekkel, új módszerekkel kell előállniuk a tanároknak, mivel a tanulók és pedagógusaik között egyfajta digitális szakadék jelent meg. A digitális technológia jelentős potenciállal rendelkezik az oktatás minőségének javítására, viszont fontos, hogy megfontoltan és célzottan alkalmazzuk, figyelembe véve a lehetséges kockázatokat, valamint kihívásokat. A korábbi kutatások szerint a technológiát inkább kiegészítésként kell használni, mint a hagyományos oktatási módszerek helyettesítőjeként. Témaválasztásom alapvetően abból fakadt, hogy a tanárok naponta találkoznak olyan tanulókkal és szülőkkel, akik nehezen birkóznak meg a digitális eszközök tanulási folyamatban való használatával, vagy éppen szinte mindenre kiválóan használják a digitális eszközöket, viszont a tanulás-tanítási folyamatban való használatuk során sikertelenek.

Míndez ösztönzött arra, hogy kutatásomat a mezőgazdasági képzésben résztvevő tanulók és tanáraik által az oktatási folyamatban használt okoseszközök tanítási-tanulási folyamatban betöltött szerepét megvizsgáljam, valamint felmérjem, hogy mennyire tartják a tanulók és tanáraik hatékonynak az okoseszközökkel való tanulást, tanítást.

A téma átgondolását és feldolgozását követően két hipotézist állítottam fel, melyek alapján a kutatási eredmények a következők:

- az **első hipotézist**, melyben azt feltételeztem, hogy a diákok többsége negatívan viszonyul az okoseszközök tanórai bevonásához, mivel ez korlátozza megszokott kommunikációs és információszerzési lehetőségeiket, valamint csökkenti az általuk preferált digitális tanulási módszerek alkalmazását, megcáfolták, mivel az eredmények azt mutatták, hogy a tanulók eltérő véleménnyel vannak a tanítási órákon történő okoseszköz-használatra vonatkozóan. A diákok nagy része részben vagy teljes mértékben támogatja a tanítási órákon az okoseszközök használatát. A megkérdezettek csupán 4,6%-a találja zavarónak az okoseszközök tanórai használatát, ebből kifolyólag ellenzik azt azon egyszerű indokból, hogy az okoseszközök elterelhetik a diákok figyelmét a tananyag feldolgozásáról, az ismeretek elsajátításáról.

- a **második hipotézist**, melyben azt feltételeztem, hogy a diákok többsége intenzíven és rendszeresen használ okoseszközöket az otthoni tanulás során, és használatuk jelentős mértékben hozzájárul a diákok személyre szabott tanulási

tapasztalatainak kialakításában. Növelheti tanulási motivációjukat, valamint, hogy a diákok számára az okoseszközök otthoni használata lehetőséget ad a tananyag rugalmasabb megközelítésére és a tananyag saját tempójuknak megfelelően való elsajátítására, igazolták, mivel az eredmények azt mutatták, hogy a diákok otthon nagyon sok időt töltenek az okoseszközök használatával, melyeket nagy arányban használnak közösségi médiák használatára, tanulásra, és/vagy videónézésre. Az okoseszközök otthoni használata jellemzően hozzájárul az iskolai feladatok gyors és hatékony elvégzéséhez, valamint az okoseszközök segítségével könnyebben tudnak együttműködni az osztálytársaikkal csoportos feladatok elvégzése során.

A kutatás során vizsgált hipotézisek eredményei rávilágítottak az okoseszközök tanórai és otthoni használatának különböző aspektusaira. Az első hipotézisben feltételezett negatív diákhozzáállás nem igazolódott, mivel a tanulók többsége támogatta az okoseszközök tanórai alkalmazását, bár néhányan aggályokat fogalmaztak meg azok figyelemelterelő hatásával kapcsolatban. A második hipotézis alátámasztotta, hogy az okoseszközök otthoni használata jelentős szerepet játszik a tanulási folyamatban, elősegítve a személyre szabott tanulást és a csoportos együttműködést. Az összegzés alapján az okoseszközök alkalmazása a diákok számára számos előnyt kínál az oktatási célok hatékonyabb elérésében.

Jövőbeli kutatási irányként az alábbiak fogalmazódtak meg bennem:

1. A fiúk és lányok közötti különbségek vizsgálata a digitális eszközhasználat terén, mivel a szakirodalomban azt találjuk a lányok körében négy szakterületen (STEM- Tudomány, Technológia, Mérnöki tudományok és Matematika) negatív attitűdök vannak jelen, ezeken a területeken a lányok a feladatokat lényegesen nehezebbnek érzékelik. Ha a teljesítményt tekintjük, akkor nem találunk szignifikáns különbséget a két nem között, de ha figyelembe vesszük a metakognitív tényezőket, esetünkben az észlelt nehézséget, akkor jelentős különbségek mutatkoznak (Bordás és Debrenti, 2025).

2. A mesterséges intelligencia és gépi tanulás szerepének vizsgálata a mezőgazdasági képzésben.

3. A felhasználói élmény befolyásoló hatásának vizsgálata az okoseszközök használata során.

4. Az okoseszközök iránti bizalom és az adatbiztonsági aggályok hatása az okoseszközök felhasználására.

5. Az okoseszközök használatának vizsgálata energiahatékonysági és fenntarthatósági szempontból.

6. Az okoseszközök a tanulók mentális és fizikai egészségére való hatásának vizsgálata.

Felhasznált irodalom

- Baka, J. (2023). A résztvevő-központúság a fiatal felnőttek oktatásában. In: Bencéné Fekete, A. és Schlichter Takács, A. (Szerk.), Módszertani eszköztár a felsőoktatásban tanító oktatók számára, (pp. 31–43). Gödöllő: MATE Press. <https://doi.org/10.54597/mate.0003>
- Bakosné Kiss, V. Á. (2019). A tudatos fogyasztói magatartás vizsgálata középiskolás diákok körében. Debreceni Egyetem GTK Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
- Baranyai T. K. & Debrenti E. (2020). Az online matematikatanítás tapasztalatai / Experiences in Online Mathematics Teaching. *PedActa*, 10(2), 33-42. <https://doi.org/10.24193/PedActa.10.2.4>
- Baudrillard, J. (1983). In the Shadows of the Silent Majorities. Semiotext. NewYork.
- Bencéné Fekete, A. (2021). Digitális oktatás a család szempontjából. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat* 9(2), 205–226. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2021.2.205.226>
- Bordás, A.& Debrenti, E. (2025). University students' logical thinking in the light of success and perceived difficulty. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1–13. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2025.2514102>
- Csepeli Gy. & Prazsák G. (2010): Örök visszatérés? Társadalom az információs korban. Józsefvég. Budapest.
- Csernoch, M. (2024). Digitális környezetismeret. In. Kaposi J. és Kerekesné Horvát I. (szerk.) (2024): Új tantárgypedagógiai kutatások, innovációk és elemzések. MTA PTB Tantárgypedagógiai Albizottsága p.1-36.
- Debrenti, E. (2016): Some Components of Geometric Knowledge of Future Elementary School Teachers. *Acta Didactica Napocensia*, 9(3), 11-20. ISSN 2065-1430.
- Debrenti, E. (2017) *Statisztika*. Editura Status, Csíkszereda, ISBN 978-606-661-073-5, 146.
- Debrenti, E. & Bordás, A. (2023). Basic Logical Operation Skills and Logical Reasoning Competences of University Students' in a Western Region of Romania. *Frontiers in Education*, 8:1273602, <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1273602>
- Debrenti, E. (2024). Using Digital Game-Based Learning in Mathematics Education: A Case Study with Teacher Training Students. *The International Journal for Technology in Mathematics Education*, 31(3), 153-162. https://doi.org/10.1564/tme_v31.3.06
- Debrenti, E.& Bella, H. A. (2025). Teaching mathematics with non-digital tools: a case study with elementary school students using Poly-Universe game. *Acta Didactica Napocensia*, 18(1), 46-58. ISSN 2065-1430, <https://doi.org/10.24193/adn.18.1.5>

Digital Education Strategy 2023-2027

https://wwwctl.ox.ac.uk/sites/default/files/ctl/documents/media/digital_education_strategy_2023-27_-_final_for_publishing_30_jan_2023.pdf (Letöltés ideje: 2024.10.23)

Education Next (2024). Education: Next – Oktatástechnológiai Szövetség.

<https://educationnext.hu/> (Letöltés ideje: 2024.12.21)

Farkas-Vitéz, V. (2024): Így tanul a jövő munka ereje. <https://hrpwr.hu/cikk/igy-tanul-a-jovo-munkaereje-uj-strategiak-a-z-es-alfa-generacio-oktatasa-hoz> (Letöltés ideje: 2024.10.23)

Ficzere, P. (2022). Research on and Practice of Additive Manufacturing Technologies. *Hungarian Journal of Industry and Chemistry*, 49(2), 59–64. <https://doi.org/10.33927/hjic-2021-23>

Ficzere, P. (2023). The role of artificial intelligence in the development of rail transport. *Cognitive Sustainability* 2(4). <https://doi.org/10.55343/cogsust.81>

Ficzere, P. (2024). A digitalizáció megjelenése és szerepe az oktatásban. *Grádusa* 11(1), 1-8.

FINCEED (2024). Exploring Finnish Digital Education. <https://www.oph.fi/en/exploring-finnish-digital-education> (Letöltés ideje: 2024.10.23)

Fülöp, E. (2024). Digitális Oktatási Cselekvési Terv 2021-2027. <https://www.digitaliskeszsegek.hu/initiative/initiative-1/> (Letöltés ideje: 2024.12.21)

Gál T. & Árvainé Ványi G. (2018). Hogyan tanul a Z generáció? *Gradus* 5, 66-73.

Harvey, M. M. & Marlatt, R. (2020). That was then, this is now: Literacy for the 21st Century student. In *Examining the roles of teachers and students in mastering new technologies*, Hershey, PA: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2104-5.ch008>

Hendrastomo, G. & Januari, N. (2023). The Characteristics of Generation Z Students and Implications for Future Learning Methods. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 9(2), 484-496. <https://doi.org/10.33394/jk.v9i2.7745>

Holik I. & Sanda I. D. (2018). Kommunikáció az egyetemi foglalkozásokon, In: Tóth, Péter (szerk.) *Pedagógiai kézikönyv oktatóknak*, Budapest, Typotop Kft., 28-36, 9 p.

Kastratovic, E., Dragic, M. & Arsenjevic, O. (2022). Comparative analysis of the views of management students and managers on the importance of creativity for work. *International Review*, (3-4), 18-23.

Kates, A.W., Wu, H. & Coryn C.L.S. (2018). The effects of mobile phone use on academic performance: A meta-analysis *Computers & Education* 127. December 107-112.

KINCS (Kopp Mária Intézet a Népesedésért és a Családokért) (2024). Hazai és nemzetközi kutatások, tanulmányok és tapasztalatok a gyermekek iskolai

- mobiltelefon használatának káros hatásairól. https://www.koppmariaintezet.hu/docs/Hazai_es_nemzetkozi_kutatasok_tanulmanyok_es_tapasztalatok_a_gyermekek_iskolai_mobiltelefon_hasznalatanak_karos_hatasairol.pdf (Letöltés ideje: 2025.02.24)
- Klpfer, E., Squire, K & Jenkins, H. (2002). Environmental Detectives: PDAs as a window into a virtual simulated world. Proceedings of IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education, Vaxjo, Svédország. pp. 95-98.
- Komenczi, B. (1999). Off line – Az információs társadalom közoktatási stratégiája. Új Pedagógiai Szemle 7–8, 160–180.
- Lengyelne Molnár T. & Kis-Tóth L. (2015). IKT innováció. TÁMOP- 4.1.1.C-12/1/KONV-2012-0001 projekt, Eger
- Levy, D. (2020). Zoom-tanterem. Módszertani kézikönyv a hatékony digitális oktatáshoz. Geopen
- Magyarország Kormánya (2016). Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája, Budapest, 2016. június 30, 157. p.
- Malatyinszki Sz. (2020). Az új generáció, mint erőforrás. Multidiszciplináris kihívások, sokszínű válaszok, 1(1), 90–101. <https://doi.org/10.33565/MKSV.2020.01.07>
- Mandic, D. (2023). Az okoseszközök veszélyei. *Biztonságtudományi Szemle* 5(3), 37-45.
- Maura, A. S. & Regalando, M. (2014). Computer Students Using Technology. *Educase Review online* Letöltés: <http://www.educause.edu/ero/article/commuter-students-using-technology> (Letöltés ideje: 2024.10.23)
- McCrinkle, M. (2011). Word Up: A Lexicon and Guide to Communication in the 21st Century, pp. 11–23.
- Malley, C., Vavoula, G., Glew, J.P.P., Taylor, J., Sharples, M. & Lefrere, P. (2003). Guidelines for Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment. MOBIlearn project report D4.1 <http://www.mobilearn.org/download/results/guidelines.pdf> (Letöltés: 2024.10.23)
- Rado, P. (2021). The institutional conditions of adapting to future challenges in the Hungarian education system. CEU DEMocracy Institute, Working Paper Series 2021/1
- Rosak-Szyrock, J., Żywolek, J., Zaborski, A., Chowdhury, S. & Hu, Y. C. (2022). Digitalization of higher education around the Globe during covid-19. *IEEE Access*, 10, 59782-59791.
- Rumbus, A. (2024). Interaktív tanulási-tanítási stratégiák a felsőoktatásban. In: Bencéné Fekete, Andrea and Schlichter-Takács, Anett (eds.) Módszertani eszköztár a felsőoktatásban tanító oktatók számára 2. MATE Press, Gödöllő. pp. 73-90.
- Stalmasekova, N. & Fabus, J. (2023). Integrating Sustainability: Unveiling the Quadruple Helix - A Study on Pre-development of Smart City Strategy. *Cognitive Sustainability*, 2(4) DOI: <https://doi.org/10.55343/cogsust.84>

- Steigervald, K. (2024). Generációk harca a figyelemért – Hogyan tanuljunk egymástól, egymásért? Partvonal Kiadó
- Stohl, R. (2021). „Így nevel a sárkányodat!” – A Z generáció képzési és tanulási szokásairól. Vezetés, felkészítés HSz 2021/2., pp. 116–127. <https://doi.org/10.35926/HSZ.2021.2.9>
- Szántó, A., Kiss, J., Mankovits, T. & Szíki, G. Á. (2021). Dynamic Test Measurements and Simulation on a Series Wound DC Motor. *Applied Sciences*, 11(10), 4542.
- Szegediné, P. L. (2014). Innovative methodologies in the cloud education. *Hadmérnök*, 9(3), 223–233.
- Szőke-Milinte, E. (2018). A Z generáció megismerése – megismerés a Z generációban. In: Kaposi József és Szőke-Milinte Enikő (szerk.): Pedagógiai változások – a változás pedagógiája. Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Budapest, 130–144.
- Szűts Z. (2021). Algoritmusok vezérelte sorsok. *Szabad Piac* 1, 18–23.
- Szűts Z. & Szűts-Novák R. (2023). A social média és az okoseszközök kommunikációs jellemzőinek hatása a pedagógiára. Elméleti alapvetés a kommunikáció és a neveléstudomány kapcsolatáról. *Magyar Nyelvőr* 147(5) (különszám) 2023. december
- Takács, Á. (2017). Computer Aided Concept Building. *Solid State Phenomena* 261, 402–407. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/ssp.261.402>
- Train, A. (2023). A 10+ legjobb online oktatási platform, amelyet tudnia kell 2024-ben. <https://ahaslides.com/hu/blog/platforms-for-online-teaching/> (Letöltés ideje: 2024.10.23)
- Traxler, J. (2007). Defining, Discussing and Evaluating Mobile Learning: The Moving Finger Writes and Having Writ... The International Review in Open and Distance Learning, 8, 1-13.
- UNESCO (2023): UNESCO's ICT Competency Framework for Teachers. <https://www.unesco.org/en/digital-competencies-skills/ict-cft> (Letöltés ideje: 2024.10.23)
- Vancini, R. L., Russomano, T., Andrade, M. S., de Lira, C. A. B., Knechtle, B. & Herbert, J. S. (2023). Gamification vs. Teaching First Aid: What is Being Produced by Science in the Area? *Health Nexus* 1(2), 71-82.
- van der Vlies, R. (2020). Digital strategies in education across OECD countries: Exploring education policies on digital technologies. OECD Education Working Papers 226.
- Vavoula, G. N. & Sharples, M. (2002). KLeOS: A personal, mobile, knowledge and learning organisation System. In: Milrad, M., Hoppe, U. és Kinshuk, M. (szerk.): Proceedings of the IEEE International Workshop on Mobile and Wireless Technologies in Education, Vaxjo, Svédország. pp. 152-156.