

<https://doi.org/10.63684/dk.ksz.2025.1.08>

Gubán Gyula–Kadocsa László

Hogyan oktatnak a szaktanárok a szakmai képzésben? (Hallgatói vélemények a módszertani fejlesztésről)

Dunaújvárosi Egyetem

guban.gyula@uniduna.hu; kadocsa@uniduna.hu

Kulcsszavak: Szakképzés, szaktanárképzés, módszerek, digitális eszközök mesterséges intelligencia.

Abstract:

Az elmúlt három évtizedben a magyar szakképzés intézményrendszerét és tartalmát az állandó változás jellemezte, a reformok sorozata mégsem érte el célját. A folyamatos strukturális és tartalmi változás frissítette ugyan a szakképzési infrastruktúrát, korszerű tantervek készültek, de ezt a modernizálást csak szerény mértékű szakmódszertani átalakítás kísérte. A megvalósított fejlesztési programok mindegyike tett ugyan erőfeszítéseket a szakmai tanárok metodikai tudásának továbbfejlesztésére, de a szakmai tárgyak tanításának módszereiről, a szakmai tanárok módszertani kultúrájáról szóló kutatásokról szinte alig olvashattunk a szakmai sajtóban.

A szaktanárképzés legfontosabb kérdése, hogy hogyan készítjük fel a leendő szaktanárokat szaktárgyaik oktatására, hogyan lehet a következő generáció elvárásait teljesíteni. Tudnak-e a pedagógusok alkalmazkodni a kialakult helyzethez, hogyan szervezik és valósítják meg az oktatási tevékenységeiket, amely magában foglalja a tanítási módszerek, technikák, eszközök és stratégiák tudatos alkalmazását annak érdekében, hogy a diákok minél hatékonyabban elsajátítsák a tananyagot.

Tanulmányunkban a Dunaújvárosi Egyetemen végzett kutatásnak – amelyet kérdőíves módszerrel az intézmény tanár szakos hallgatói körében 2024-ben végeztünk – azt a részét kívánjuk bemutatni, amely a tanárképző intézet hallgatóinak véleményét

foglalja össze, a hazai szakképzés megítélésére, fejlesztésére vonatkozóan.

Bevezetés

Az elmúlt évtized gyors változást hozott létre az oktatási módszerek alkalmazása területén. A szakmai tanárképzésben ez a változás az eszközök és a hozzájuk kapcsolható módszerek alkalmazása terén érhető tetten, de elterjedésükről, napi gyakorlatban való megjelenésükről nincs pontos képünk. Ez a hiány inspirálta ezt a kutatást, amelyet a DUE tanárképző intézetének keretei között végeztünk el. A 2024-es kutatás célja: feltárni a szakmai tanárok/szakmai tanárképzésben résztvevő pedagógusok módszertani szokásait, milyen oktatásmódszertani megoldásokat részesítenek előnyben, illetve mennyire elkötelezettek az új technológia, a mesterséges intelligencia által felkínált lehetőségek alkalmazása mellett. A szaktanárok által alkalmazott módszerek kutatásának időszerűségét, fontosságát számos nemzetközi példa is alátámasztja. Például a pandémia felgyorsította a nyílt forráskódú szoftverek alkalmazását az oktatásban. (1.) Egy másik kutatásban a multimédiás eszközök használatát vizsgálják a szakiskolákban és a műszaki oktatásban, kihangsúlyozva, hogy a modern iskolában a tudás megszerzése mellett egyre fontosabbá válnak a tanítás különböző szintjei, különösen a didaktika és a modern tanítási technológiák használata. (2) De volt vizsgálat, amelynek célja, hogy meghatározza a tanárok technológiai-pedagógiai tartalomismeretéről, önhatékonyágukról alkotott véleményét. Vizsgálták, hogy ezek a nézetek változtak-e nem, életkor, szolgálati idő, végzettség, szak, internet-hozzáférés szerint, a technológiai szint alkalmazása és a technológia-használatra orientált továbbképzésekhez való hozzá-

férés függvényében(3). Fontos megemlíteni a projektalapú felsőoktatás azon elkötelezettségét is, hogy versenyképes szakembereket, pedagógusokat képezzünk, és ez megköveteli, hogy a diplomásokat széleskörű ismeretekkel és innovatív technológiákkal ruházzuk fel, beleértve a kulcskézségeket, amelyekkel a projektalapú digitális tanulás különféle kihívásaival kell szembenéznük a jövőbeli eredmények érdekében (4).

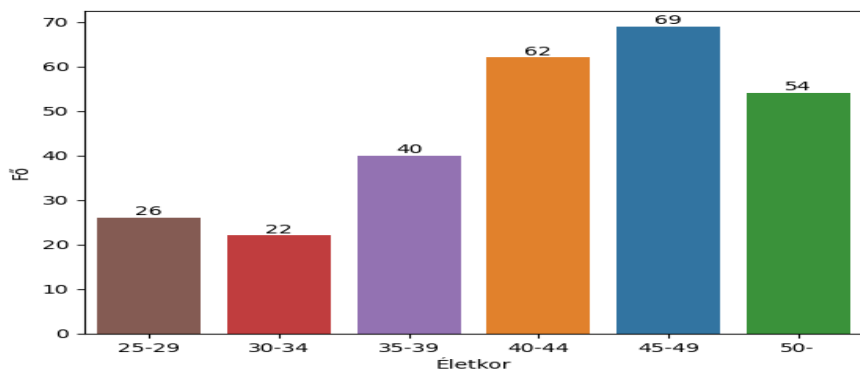
Módszer, a kutatási folyamat

A kérdőív követte egy korábban elkészített kérdőív szerkezetét (2014), amelynek célja az volt, hogy megismerjük a képzésben résztvevő leendő hallgatók módszertani felkészültségét, a gyakorlatban alkalmazott tanítási-tanulási eljárásait, IKT-eszközeit és értékelési stratégiájukat. A 2024-es felmérésben ezt a kérdőívet tartalmilag kibővítettük, hiszen az elmúlt évtizedben megjelentek olyan új elemek az oktatásban, mint a digitális oktatás, a mesterséges intelligencia. Ennek az igénynek megfelelően a kérdőív első részében a válaszadók jelenlegi helyzetére (nem, életkor, munkahely, tanítási idő) voltunk kíváncsiak.

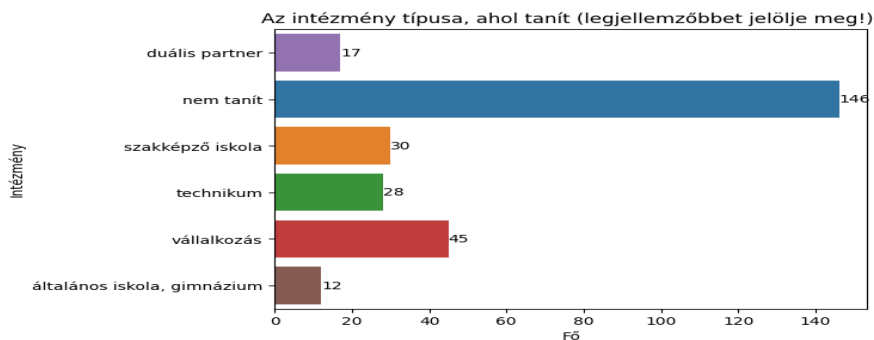
A második kérdésblokkban a módszertani fejlődéssel kapcsolatos véleményeket kívántuk összegyűjteni (az oktatás átalakításának sürgető igénye, a digitális módszerek bevezetésének igénye, a pedagógusképzés-továbbképzés színvonala, a kulcskompetenciák fontossága, a mesterséges intelligencia igényeinek megítélés) A harmadik, az alkalmazott módszerekre (a digitális eszközök is szerepeltek a kérdések között), a negyedik blokk pedig az eszközök alkalmazásának gyakoriságára volt kíváncsi. A kérdőív utolsó része az ellenőrzés, értékelés formáira, a számítógéppel támogatott értékelés formáira, alkalmazására kérdezett rá.

A kutatás 2024 februárjában zajlott, a kapott adatokat SPSS statisztikai módszerrel dolgoztuk fel. A kutatásban a szakképzésben aktívan résztvevők, illetve erre a pályára lépni kívánó hallgatók vettek részt, összesen 295-en. A válaszadók nemek szerinti megoszlása: 146 férfi és 149 nő. A minta életkor szerinti megoszlása a 40 év feletti életkor túlsúlyát mutatja, mintegy jelezve, hogy a pályán lévő pedagógusok korfája nem igazán ideális összetételű. (1. ábra) Az intézménytípus szerinti létszám megoszlása jól mutatja a duális képzés erősödő megjelenését a szakképzésben. A hallgatók közül 146-an jelenleg nem tanítanak, 17 fő duális partnernél oktat, 30 fő szakképző iskolában, 28 fő technikumban, vállalkozásban 45 fő és 12 fő pedig általános iskolában, gimnáziumban tanít. (2. ábra) Az aktív pedagógusok zöme három évnél több időt töltött el a gyakorlati oktatásban.

1. ábra. A válaszadók életkor szerinti összetétele (2024)



2. ábra. A válaszadók munkahely szerinti megoszlása (2024)



Eredmények

A teljes mintában (273 fő) vizsgáltuk a Dunaújvárosi egyetemen szakképzési pedagógusjelöltek véleményét (második kérdéscsoport) a magyar oktatás néhány általános jellemzőivel kapcsolatban. A második kérdéscsoport a magyar oktatás néhány általános jellemzőivel kapcsolatban tartalmazott kérdéseket:

6. A magyar oktatás ma is alapvetően a 19. századi, frontális módszertant alkalmazza.
7. Saját módszertanikultúrám jobbszínvonalú a magyar átlagnál.
8. Az oktatás digitális átalakulása sürgető feladat.
9. Digitálisan és módszertanilag kompetens és magabiztos tanárookra van szükség.
10. Ehhez a pedagógusképzés és továbbképzés színvonalát javítani kell.
11. A szakképzésben a munkaerőpiac szükségleteire való felkészítés a fő feladat.
12. Fontos a 21. századi képességek (kulcskompetenciák, transzverzális készségek) fejlesztése.

13. A digitális kompetencia a munkaerőpiac alkalmazhatósági feltételévé vált.
14. A mesterséges intelligencia a közeljövőben (5–10 éven belül) jelentős mértékben átalakítja az oktatást.
15. Mennyire érzi, hogy az Ön által alkalmazott módszerek felkészítik a diákokat a jövő kihívásaira és munkaerő-piaci elvárásaira?

A válaszok közül a legmagasabb pontszámot (4,674) az öt fokozatú skálán a „digitálisan és módszertanilag kompetens és magabiztos tanárookra, szakoktatókra van szükség az iskolákban” kapta. A 21. századi képességek (kulcskompetenciák, transzverzális készségek) fejlesztésének fontossága is magas (4,594) szerepel a felmérésben.

Sürgető feladatnak tartják (3,992) az oktatás digitális átalakítását, benne a mesterséges intelligencia szerepét (4,178) a közeljövőben (5–10 éven belül), amely jelentős mértékben átalakíthatja az oktatást. Ezek megvalósításához a pedagógusképzés és továbbképzés színvonalának emelést tartják fontosnak (4,473), a pedagógus pályán lévők esetében mutatkozott szignifikáns különbség a pályakezdőkhöz képest. Abban is egyetértés mutatkozott, hogy a szakképzésben a munkaerő-piaci szükségletekre való felkészítés a fő feladat, és a digitális kompetencia megléte (4,306) a munkaerő-piaci alkalmazhatóság feltételévé vált. A válaszadók saját módszertani kultúrájuk színvonalát (3,766) jobbnak tartják a magyar átlagnál, és úgy gondolják, hogy a saját maguk által alkalmazott módszerek felkészítik (3,961) a diákokat a jövő kihívásaira és a munkaerőpiac elvárásaira. Itt is szignifikáns különbség mutatkozott a pályán lévők javára a pályakezdőkhöz képest. A válaszadók csak részben értenek egyet (3,419) azzal, hogy a „magyar oktatás ma is alapvetően a 19. századi frontális módszereket alkalmazza, amelynek részben ellentmondanak az egyes eljárások alkalmazásának gyakorisági adatai.

A módszerekkel kapcsolatos vélemények – bár itt nem oktatásban lévő tanárjelöltekről van szó – azt mutatják, hogy a korábbi oktatásban szerzett tapasztalatok felhívták a módszertani fejlesztés fontosságára a figyelmet és ennek kiegészítése, megerősítése a képzés során eredményesen történhet. Összességében egyet kell értenünk a pedagógusképzés és továbbképzés megújítási igényével, amely a pedagógiai-pszichológiai alapokra épülő digitális pedagógiai-módszertani képzés és a „duális” jelleg, a „gyakorlóiskolai” tevékenység kiterjesztését megerősítését teszi szükségessé. (1. táblázat)

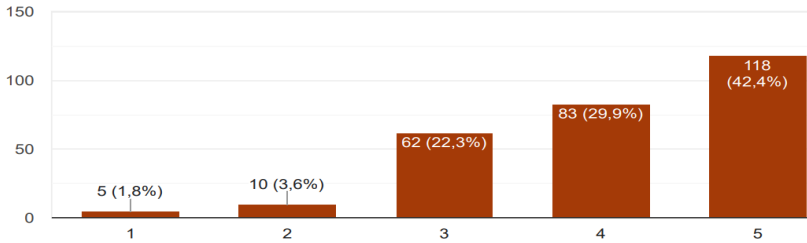
1. táblázat. Válaszok a válaszadók „tanít- nem tanít” helyzete szerint

Tanít-e jelenleg?	Igen	Nem	t-statistic	p-value	df	
Item						
6. A magyar oktatás ma is alapvetően a 19. századi, frontális módszer	3,419	3,34	0,634	0,5266	274	
7. Saját módszertani kultúrára jobb színvonalú a magyar átlagnál	3,766	3,179	5,237	0	266	***
8. Az oktatás digitális átalakulása sürgető feladat	3,992	3,987	0,046	0,9634	276	
9. Digitálisan és módszertanilag kompetens és magabiztos tanárokat kell képezni	4,674	4,644	0,415	0,6784	276	
10. Ehhez a pedagógusképzés és továbbképzés színvonalát javítani kell	4,473	4,235	2,379	0,018	276	**
11. A szakképzésben a munkaerőpiac szükségleteire való felkészítés a legfontosabb	4,419	4,248	1,787	0,075	276	
12. Fontos a 21. századi képességek (kulcskompetenciák, transzverzális kompetenciák) fejlesztése	4,594	4,439	1,94	0,0534	274	
13. A digitális kompetencia a munkaerőpiac alkalmazhatósági feltételévé válik	4,31	4,302	0,091	0,9274	276	
14. A mesterséges intelligencia a közeljövőben (5-10 éven belül) jelentős szerepet fog játszani	4,178	3,987	1,64	0,1022	276	
15. Mennyire érzi, hogy az Ön által alkalmazott módszerek felkészítik a tanulókat a mesterséges intelligenciára	3,961	3,57	3,606	0,0004	268	***
16. Frontális ismeretátadás	3,969	3,036	6,397	0	264	***
17. Szóbeli előadás, magyarázat, stb)	4,562	3,708	6,245	0	263	***
18. Bemutató (tárgyak, eszközök, képek, videók stb.)	4,628	3,588	7,322	0	263	***
19. Társas együttműködések alapuló munkaformák	4,203	3,533	4,592	0	263	***
20. Csoportmunka tanórákon	3,89	3,336	3,214	0,0015	262	***
21. Csoportmunka gyakorlati foglalkozásokon	4,227	3,485	4,601	0	262	***
22. Projektmunka tanórákon	3,516	3,095	2,377	0,0182	261	**
23. Projektmunka gyakorlati foglalkozásokon	3,711	3,175	2,981	0,0031	263	***
24. Párosmunka tanórákon	3,37	3,073	1,666	0,0968	262	
25. Párosmunka gyakorlati foglalkozásokon	3,73	3,182	3,128	0,002	261	***
26. Társas általi tanulás (csoport-, projektmunka során, tanulói "kiselőadások")	3,189	3,168	0,119	0,9054	262	
27. Egyéni munka	4,289	3,431	5,449	0	263	***

A mesterséges intelligenciával kapcsolatos véleményeket és a társas együttműködések alapuló munkaformákról alkotott véleményeket a 3. és 4. ábrán láthatjuk.

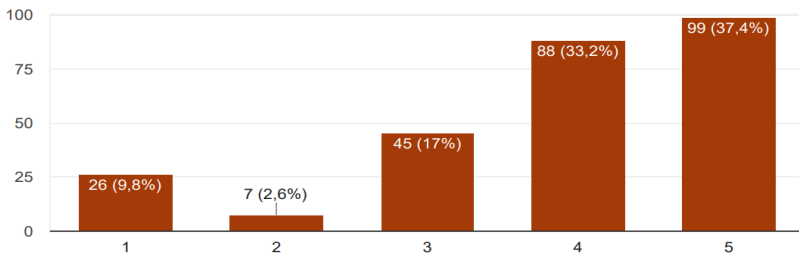
3. ábra. A mesterséges intelligencia megítélése

278 válasz



4. ábra. Társas együttműködésen alapuló munkaformák

265 válasz



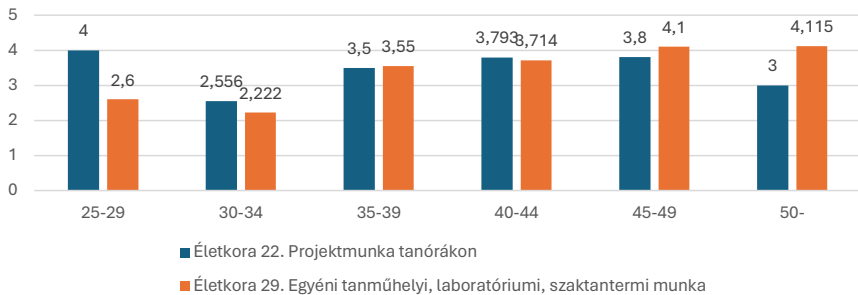
A harmadik és a negyedik kérdéscsoportra adott válaszokat illetően továbbiakban csak a gyakorló tanárok, a jelenlegi levelező szakos hallgatóink (127 fő) válaszait dolgoztuk fel, hiszen a kérdések elsősorban az aktív pedagógusok számára értelmezhetők. Külön vizsgáltuk, hogy a válaszadók hogyan ítélik meg az egyes módszerek alkalmazását. A válaszok szerint a legszembetűnőbb különbség az életkort is figyelembe véve a projektmunka megítélésében van, hiszen ezt inkább a fiatalok kedvelik, míg az egyéni differenciálás pedig az idősebb kollégákra jellemző. (2. táblázat) (5. ábra) A szakmai tapasztalat, munkában eltöltött idő változásával az egyéni munka a differenciálás az idősebb korosz-

tályra jellemző, míg az online tanulás és ellenőrzés különböző formái inkább a már néhány éve (3–10 év közötti tapasztalat) a pályán lévő tanárookra jellemző.

2. táblázat. Az életkor és a módszerek megítélése

Életkor	Item	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–	F-statistic	p-value
	22. Projektmunka tanórákon	4	2,556	3,5	3,793	3,8	3	2,356	0,0444**
	29. Egyéni tanműhelyi, laboratóriumi, szaktantermi munka	2,6	2,222	3,55	3,714	4,1	4,115	4,736	0,0005**

5. ábra. Módszerek az életkor függvényében (2024)



Tanulságos képet mutat a módszerek alkalmazása a munkahelyi függvényében is. Megállapítható, hogy a csoportfoglalkozás, egyéni munka, a projektmunka népszerű a duális partnernél és a szakképzésben, míg ugyanez kevésbé mondható el abban az esetben, ha a pedagógus általános iskolában vagy gimnáziumban dolgozik. A csoportmunka alkalmazásában javulás érzékelhető a két felmérés között.

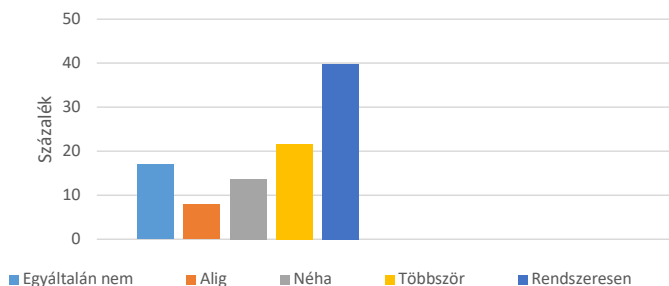
Az interaktív tábla használata, annak ellenére, hogy a legtöbb intézményben beszerzésre kerültek, viszonylag alacsony szintet mutat, elsősorban a közoktatási intézményekben (gimnázium) alkalmazzák a pedagógusok. Az online tanulási platformok a technikumi oktatásban vannak erőteljesebben jelen, Különbségek fedezhetők fel a mérnöktanárok és a szakoktatók véleménye között is. A kiemelt példák jól illusztrálják az online oktatás előnyben részesítését a mérnöktanárok esetében, míg a társas munkavégzés, az egyéni munka inkább a szakoktatók gyakorlatában fordul elő gyakrabban. (3.táblázat) A korszerű értékelési stratégia (számítógépes applikációk, diagnosztikus értékelés) megjelenése, valamint a számítógép tanórai használata a mérnöktanárok esetében jellemző. A szóbeli magyarázat, bemutatás dominanciája továbbra is jellemző.

3. táblázat. Mérnöktanárok és szakoktatók statisztikailag szignifikáns módszerbeli eltérései (t-próba)

Item	Mérnök- tanár szak	Szakok- tató szak	t-statistic	p-value	df
18. Bemutatás (tárgyak, eszközök, képek, videók stb.)	4,424	4,698	2,246	0,0264**	127
19. Társas együttműködésekben alapuló munkaformák	3,97	4,284	1,95	0,0534	126
25. Párosmunka gyakorlati foglalkozásokon	3,281	3,883	2,28	0,0243**	124
30. Egyéni munka duális képzőhelyen	2,419	3,242	2,435	0,0163**	124
31. Differenciálás, személyre szabott tanítási/tanulási folyamat	3,515	4,094	2,653	0,009***	127
32. Számítógép és projektor prezentációra	4,424	3,521	-3,481	0,0007***	127
33. Számítógép tanulói tanórai használatra	3,939	2,758	-4	0,0001***	126

Nem jobb a helyzet az oktatás szervezeti formáit illetően sem. A társas együttműködésekben alapuló munkaformák és a projekt-oktatás, amely szervezeti formák kiemelten szerepelnek a 21. századi képességek fejlesztése között, az indokoltnál jóval kisebb arányban játszanak szerepet szakképzésben. A csoportmunka tanórán (56,8%), illetve gyakorlaton (63%), és projektmunka tanórán (50%) valamint a gyakorlaton (58,6%), a megkérdezettek alig több mint a felénél került említésre. A differenciálás, amit a tanárok többsége (68,3%) fontosnak ítélt, elsősorban a tudásszint szerinti differenciálódásban nyilvánul meg, és kevésbé a különböző egyéni utak (módszerek, eszközök, érdeklődés) kereséséből, ami tovább növeli a különbségeket a tanulók között. Az IKT használatára továbbra is az a jellemző, hogy alapvetően a pedagógus eszköztárához tartozik. Döntően prezentációs célra használja az oktatók többsége (65,5%-a) a számítógépet és a projektort. (6. ábra) A mérnöktanárok mindegyike alkalmazza, míg a szakoktatóknak csak mintegy fele. Ez a különbség főleg az eltérő tartalmi sajátosságok (pl: kézműves szakmák) következménye.

6. ábra. Számítógép és projektor alkalmazása a tanórán (2024)



A tanulók igazságos és objektív értékelését egy differenciált, a személyiség sokoldalú fejlesztését szolgáló értékelési rendszertől várhatjuk. Ezért szükség lenne a diagnosztikus, a formatív és szummatív értékelési funkciók világos megkülönböztetésére a tanítási-tanulási folyamatban úgy, hogy ez a tanulók számára is elfogadható legyen. A hallgatói válaszokból kiderült, hogy a pedagógusok nem ismerik a korszerű értékelési eljárásokat, módszereket.

Összegzés, javaslatok

Továbbra is a „hagyományos” tanulás szervezési módok a meghatározóak:

- a frontális osztálymunka meghatározó eleme a tanításnak,
- a „bemutató-magyarázó” módszereket részesítik előnyben a tanórai tevékenységek nagy részén,
- legnagyobb mértékben a verbális módszerek (82,9%) szerepelnek az órákon, amelyeket többnyire a bemutatás (79,3%) egészít ki.

A „megtanítás” helyett a „letanítás” játssza a döntő szerepet

A projektoktatás az indokoltnál (a 21. századi képességek fejlesztése) jóval kisebb arányban játszik szerepet a szakképzésben.

A csoportmunka tanórán 56,8%-ban, illetve gyakorlaton 63%-ban szerepel.

Projektmunka a tanórán 48,9%-os arányban fordul elő, a gyakorlaton 58,6%-ban. A megkérdezettek alig több mint a felénél kerül alkalmazásra a módszer. E téren tapasztalható némi előrelépés.

A korszerű értékelési stratégia legtöbb esetben hiányzik a gyakorlatból:

– legnagyobb arányban a szóbeli (45,7%) feleltetés, a röpdolgozat (38,1%), a házi feladat (37,5%), illetve a feladatlapos (nyomtatott, vetített) értékelés (35,8%) játszik szerepet a napi pedagógiai gyakorlatban.

Megállapíthatjuk, hogy a szakmai tanárok körében még mindig a direkt, tanárközpontú tudásátadás konzervatív szemléletmódja érvényesül. A válaszok megerősítették feltevésünket, azaz nem csak a közismereti tanárookra jellemző a módszertani monizmus, ez jellemző az általunk vizsgált szakmai tanárookra is.

A nyitott kérdésre adott válaszokból kiderült, hogy a válaszadók több mint 80%-a a frontális, a tanárközpontú, az előadások, a direkt oktatási módszerek világában vált pedagógussá. Képzésükben meghatározó volt a kevés gyakorlat és önálló tevékenység aránya. A differenciálás és az egyéni munkavégzés a ritkaságok közé tartozott. Az oktatáselméleti tapasztalatok szerint ugyanakkor megállapítható, hogy a képzés minősége nagymértékben befolyásolja a tanulás eredményességét és esetünkben jelentősen befolyásolja a leendő tanárok előtt lévő „tanítási modellt”, amelyet a későbbiekben saját gyakorlatukban követni fognak.

A nemzetközi tapasztalatok azt mutatják, hogy a mesterséges intelligencia (MI) oktatási célú alkalmazása vezethet a rendszer-szintű oktatási innovációhoz. Ehhez meg kell teremteni a megfelelő infrastruktúrát és fel kell készíteni a tanárokat ennek az eredményes alkalmazására. Be kell építeni a tanárképzés programjába a mesterséges intelligencia tananyagát és hatékony oktatási célú alkalmazásának módszertanát. Természetesen a tanártovábbképzés országos szintű erre irányuló programját is ki kell alakítani, amit a tanárképzésben résztvevő oktatók („képzők képzése”) kiképzésével kell kezdeni (uniós pályázati támogatással).

A mesterséges intelligencia által vezérelt platformok oktatást átalakító szerepét az alábbi területeken látjuk:

- egyéni igényeket kielégítő, személyre szabott tanulási utak létrehozásában,
- intelligens, naprakész tartalomfejlesztés területén (tananyag),
- intelligens értékelési rendszerek/stratégiák kialakításában,
- ösztönző és hatékony tanulási környezet létrehozásában és,
- az adminisztratív feladatok automatizálása, oktatói terhelés csökkentésében.

A technológia rég nem látott lehetőségeket kínál számunkra a céljaink, működési modelljeink és az általuk nyújtott szolgáltatásaink minőségének újragondolására, megújítására. Az oktatás átalakulásának általunk javasolt, kiemelt területeit az alábbiakban foglalhatjuk össze:

- 21. századi képességek és fejlesztésük előtérbe helyezése
- *Módszertani megújulás*
 - Társas együttműködéseken alapuló munkaformák alkalmazása.
 - Személyre szabottság, az egyéni igények kielégítése.
 - Fejlesztő értékelési stratégiák kialakítása és alkalmazása.
- *Digitális átalakulás*
 - Inspiráló, ösztönző digitális oktatási környezet, élményszerű tanulási feltételek megteremtése (online, VR/AR környezetek). A 21. századi tanulási környezet komplex tanulási környezet, alapvetően digitális, amely magába foglalja a kontakt-, az online-, a virtuális-, és a hibrid tanulási környezeteket.

Az előttünk álló időben a mesterséges intelligencia nem váltja a tanárokat a tanítás folyamatában, hanem segít a tanulás folyamatát hatékonyabbá tenni.

Képes a kurzusprogramok átalakítására, fejlesztésére, a tanulói sikeresség támogatására, a lemorzsolódás csökkentésére, sőt megakadályozására. Az MI-programok lehetővé teszik a személyre szabott tanulási környezetek kialakítását, akár egyidejűleg több nyelven. Ennek a külföldi hallgatók toborzásában lehet nagy jelentősége. Az MI képes a tanulók előrehaladását folyamatosan nyomon követni az úgynevezett „fejlesztő/formatív” értékelés formájában, azonnali visszacsatolást biztosítva. A mesterséges intelligencia-tanárokat, MI-asszisztenseket, chatbotokat, „csevegő robotokat” már ma is sok iskola alkalmazza, főleg az Egyesült Államokban. Ezek a fejlesztések rohamléptekben folynak jelenleg is szerte a világban, nem a távoli jövő gyakorlataként kell ezekre tekintenünk. A Dunaújvárosi Egyetemen is tervezzük egy személyre szabott tanulási környezetet biztosító mesterségesintelligencia-program tesztelését a következő szemeszterben.

Irodalom

- A nyílt forráskódú szoftverek három legfontosabb előnye az oktatásban. <https://www.rocket.chat/blog/open-source-in-education> 2022. január 28.)
- Jožica Bezjaka (2009): *Contemporary engineer pedagogic's project research – using multimedia at technology classes in technical and vocational schools.* University of Primorska, Faculty of Education Koper. Received October 29. 2009. revised December 7. 2009. accepted January 15. 2010.
- Kazu, Ibrahim Yasar–Erten, Pinar (2014): Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge Self-Efficacies *Journal of Education and Training Studies*, 2., (2.), pp. 126–144.
4. Academic achievement: *The effect of project-based online learning method and student engagement* Zelhendri Zen a, Reflianto b, Syamsuar c, Farida Arianid.