

OTDK-dolgozat

2025

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

MÉRNÖKI KAR



**AZ EGÉSZSÉGÜGYI OKTATÁS JÖVŐJÉNEK ÚJ PERSPEKTÍVÁI
MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉS DIGITÁLIS KÉSZSÉGEK
TÜKRÉBEN**

**NEW PERSPECTIVES FOR THE FUTURE OF HEALTH EDUCATION
IN THE LIGHT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND DIGITAL
SKILLS**

Borbás Anna

Konzulens: Dr. Lendvai Edina

Kézirat lezárásának dátuma: 2024.10.15

TARTALOMJEGYZÉK

Tartalomjegyzék	1
Ábra és Táblázatjegyzék	2
1. Bevezetés	1
2. Irodalmi áttekintés	2
2.1. Digitális kompetenciák	2
2.2. Digitalizáció hatékonysága	3
2.3. Mesterséges Intelligencia	4
2.3.1. Fajtái	5
2.3.2. Gyakori gépi tanulási algoritmusok	7
2.4. Egészségügyi képzések / Orvos képzés	8
2.5. A mesterséges intelligencia integrálása az orvosi oktatásba	10
3. Anyagok és Módszerek	13
4. Eredmények és értékelésük	15
4.1. Hallgatói kérdőív kiértékelése	15
4.1.1. Informatikai és telekommunikációs eszközök, szoftverek használati szokásai a hallgatók körében	15
4.1.2. Hallgatók informatikai ismereteit mérő kérdések	19
4.1.3. A hallgatók mesterséges intelligencia-rendszerek használatával kapcsolatos ismeretei és szokásai	21
4.2. Oktatói kérdőív kiértékelése	23
4.2.1. Demográfiai adatok	23
4.2.1. Informatikai és telekommunikációs eszközök, szoftverek használati szokásai az oktatók körében	26
4.2.1. Oktatók informatikai ismereteit mérő kérdések	32
4.2.1. Az oktatók mesterséges intelligencia-rendszerek használatával kapcsolatos ismeretei és szokásai	34
5. Következtetések, javaslattevél	39
6. Összefoglalás	41
7. Irodalomjegyzék	43
8. Mellékletek	I
8.1. Kérdőív hallgatóknak – Informatikai háttér felmérés	II
8.2. Kérdőív oktatóknak	XII

Ábrajegyzék

1. ábra A mesterséges intelligencia 3 fő típusa a képességeik szerint. (Sipos, 2024)	5
2. ábra Mesterséges intelligencia fejlődése (IBM, 2024).....	7
3. ábra A mesterséges intelligencia felhasználása és alkalmazása az egészségügyben. (Lomis, és mtsai., 2021)	11
4. ábra Hallgatói napi átlagos mobiltelefon használat (n=428).....	15
5. ábra Hallgatói napi átlagos számítógép használat (n=428).....	16
6. ábra Internetes fórumok használati gyakorisága a hallgatók körében (n=431).....	16
7. ábra Internetes hírportálok használati gyakorisága a hallgatók körében (n=431).....	17
8. ábra Internetes közösségi médiák használati gyakorisága a hallgatók körében (n=431).....	17
9. ábra Internetes közösségi videómegosztók használati gyakorisága a hallgatók körében (n=431).....	18
10. ábra Internetes videókommunikációs platformok használati gyakorisága a hallgatók körében (n=431).....	18
11. ábra A hallgatók megítélése a saját informatikai tudásszintjükéről 1-5 skálán (n=411).....	19
12. ábra Hallgatóknál mért informatikai ismereteinek megoszlása 1-5 skálán (n=411).....	20
13. ábra A hallgatók valós tudása és érzékelt kompetenciája (n=412), jelmagyarázat: vízszintes vonal medián, x a számtani átlag	20
14. ábra A hallgatók véleménye arról, hogy mely orvosi diszciplinára gyakorol hatást a mesterséges intelligencia (n=420).....	21
15. ábra A hallgatók véleménye az alábbi állítással kapcsolatosan: „A mesterséges intelligencia jelentősége túl van becslve.” (n=397)	22
16. ábra A hallgatók megoszlása aszerint, hogy mire használják a mesterséges intelligenciát (n=404).....	22
17. ábra A mesterségesintelligencia-rendszerek használatának gyakorisága a megkérdezett hallgatók körében. (n=412).....	23
18. ábra Az oktatók életkor szerinti megoszlása (n=62)	24
19. ábra Az oktatók munkahelyeinek megoszlása karok szerint (n=62)	25
20. ábra Az oktatók digitális és analóg szervezési eszközeinek felhasználási aránya (n=62) .	26
21. ábra Az oktatók okostelefon-használata a munkájuk során (n=62).....	27
22. ábra Digitális tartalomkészítő eszközök használatának aránya az oktatók körében (n=62)	28
23. ábra Oktatók tudásszintje saját bevallás szerint - Digitális Kompetencia Keret alapján (n=62).....	32

24. ábra	Oktatók mért tudásának megoszlása (n=62).....	32
25. ábra	Oktatók valós tudása és érzékelt kompetenciája (n=62)	33
26. ábra	Munka során mesterséges intelligencia rendszerek használatának megoszlása az oktatók körében (n=62).....	34
27. ábra	Oktatók ismerete az alábbi kifejezésekre 1-5 fokozatú Likert skálán, ahol az 1 azt jelenti, hogy még nem hallott róla és az 5 azt jelenti, hogy pontosan tudja, mit jelent és hogyan működik (n=62).....	36
28. ábra	Oktatók véleménye a mesterséges intelligencia oktatástámogató lehetőségeiről (n=62).....	37
29. ábra	Oktatók véleménye az oktatáshoz szükséges készségekről és tudásról az MI-alapú technológiák hatékony használata kapcsán (n=62).....	38

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat	Az oktatók tudományos fokozat szerinti megoszlása (n=62)	24
2. táblázat	Az oktatási eszközök használatának aránya az oktatók körében (n=62)	27
3. táblázat	Oktatási folyamatok során használt digitális eszközök felhasználása az oktatók körében (n=62).....	28
4. táblázat	Digitális tananyagok készítésének megoszlása az oktatók körében (n=62)	28
5. táblázat	Funkciók használata az oktatók körében a Coospace rendszerben (n=62)	29
6. táblázat	Vizsgateszt vagy gyakorlóteszt készítésekor használt kérdéstípusok a Coospace felületén az oktatók által (n=50)	30
7. táblázat	Szoftveres automatikus kiértékelés használata a dolgozatoknál az oktatók által (n=62).....	30
8. táblázat	Vizsgateszt vagy gyakorlóteszt készítésekor használt beállítások a Coospace felületén (n=50).....	31

1. BEVEZETÉS

A 21. század emberének életét alakító folyamat a digitalizációra ráépülő és az azt kiegészítő mesterséges intelligencia (MI). Jelen van a háztartásokban, a munkahelyeken, a gazdaságban, az egészségügyben és az oktatásban is - megkönnyíti a mindennapi feladatok elvégzését. Ezáltal humán erőforrás szabadulhat fel, miközben csökkennek az emberi figyelmetlenségből fakadó hibák és lerövidülnek az időigényes munkafolyamatok is, mint például az adminisztrációs vagy a logisztikai teendők.

A digitális korszak az egészségügyi oktatás számára is új lehetőségeket kínált, amiket a mesterséges intelligencia segítségével még könnyebben kiaknázhatsz: elérhetővé váltak a tananyagok, melyek rendszerezése és gyorsabb átadása révén javulhat a képzések hatékonysága. A nagyobb számítási kapacitású eszközök révén a hallgatók valóság-hű szimulációkban tehetnek szert gyakorlati készségekre, a legújabb kutatások, szakmai ajánlások és továbbképzések nem csak elérhetővé válnak sokak számára, hanem a sokak is adhatnak hozzá a közös tudáshoz.

A digitalizáció az új megoldások mellett azonban új kihívásokat is tartogat: az oktatási intézményeknek és az oktatóknak nincs lehetőségük leellenőrizni az új módszereket, minőségbiztosítási problémákat jelent. A rengeteg tudás átadásának és számonkérésének korrekt megszervezése gyakran igazságtalansághoz vezethet. Emellett etikai és adatvédelmi kérdések is felmerülnek, amelyek szabályozásáról egyelőre még nincsen konszenzus.

Véleményem szerint első lépésben fontos felmérni és megérteni az oktatók és az egészségügyi hallgatók képességeit, tisztázni a bementi kompetenciákat. Erre lehet később olyan oktatást szervezni, ami képessé teszi a hallgatókat, hogy eredményesen alkalmazzák a digitalizációra és mesterséges intelligenciára épülő technológiákat a jövőbeni munkájuk során (kimeneti kompetencia).

Dolgozatom célja a egyetemi egészségügyi hallgatók és oktatók digitális kompetenciájának, valamint mesterséges intelligenciával kapcsolatos ismereteinek felmérése volt.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Digitális kompetenciák

A gazdaság és a társadalom fokozódó digitalizálása jelentős hatással van az emberek cselekvéseire és interakcióira. A digitális adatok exponenciális növekedése új lehetőségeket teremt a társadalmi kihívásokra. (United Nations, 2021) Ennek érdekében elengedhetetlen a digitális készségek fejlesztése, amelyek négy fő területre oszthatók. Az első terület az információs ismeretek, a második terület a kommunikációs ismeretek, a harmadik terület a problémamegoldó ismeretekre fókuszál, végül a negyedik terület a szoftverismereteket öleli fel. (KSH, 2021) A modern vállalkozások versenyképességének fenntartásához elengedhetetlen, hogy a munkavállalók folyamatosan fejlesszék digitális készségeiket. (Andreeva & Yolova, 2022)

Az Európai Unió Bizottsága is felismerte, hogy a Covid-19 járvány kihívásaira és lehetőségeire reagálni kell. Ennek következtében támogatni kell a tagállamok oktatási és képzési rendszereinek a digitális korhoz való hozzáigazítását. 2020. szeptember 30-án elfogadták a Digitális Oktatási Cselekvési Tervet (2021–2027). Az elsődleges prioritás a nagy teljesítőképességű digitális oktatási ökoszisztéma fejlesztésének előmozdítása. A másodlagos prioritás a digitális készségek és kompetenciák fejlesztése a digitális transzformáció érdekében. Ezen területek támogatása érdekében létrehozták az Európai Digitális Oktatási Platformot. (Európai Bizottság A, 2024)

A terv felsorolja azokat az alapelveket, amelyek elengedhetetlenek ahhoz, hogy az oktatás és a képzés igazodni tudjon a digitális transzformációhoz, mint például a technológia használatának javítása, pedagógiai módszerek adaptálása, digitális készségek fejlesztése vagy személyes adatok védelme és etika. (Európai Bizottság B, 2024)

Az egyetemi oktatási tantervekben még ritkán jelennek meg az digitális orvoslással kapcsolatos ismeretek, pedig ezek egyre fontosabbá válnak. Ehhez a hallgatóknak digitális kompetenciákra lenne szükségük. (Nitsche és mtsai., 2023)

A tanulásnak túl kell lépnie a mechanikus memorizáláson, elősegítve a problémamegoldó készségek, a kreativitás és az általános gondolkodási képességek fejlesztését. A magyar oktatási rendszerben azonban továbbra is túlzottan nagy hangsúlyt kap a memorizálás, ami akadályozza a valódi fejlődést. Az oktatás digitalizációja sem jelent előrelépést, ha a hagyományos oktatási módszereket egyszerűen átültetik a digitális környezetbe, mivel ezzel csak a meglévő problémák reprodukálnak. (Csapó, 2023)

A digitális kompetenciák és a digitalizáció ma már elengedhetetlen az egészségügyben, ezért a diákokat erre fel kell készíteni. Az egyetemek kihívása, hogy hogyan integrálják ezeket a témákat a tantervekbe. (Nitsche és mtsai., 2023)

2.2. Digitalizáció hatékonysága

Nem lehet egyetlen akadályt megnevezni a technológia korszerű alkalmazásával kapcsolatban. Az oktatási rendszer hatékonyabbá tételéhez az egész oktatási kultúrának meg kellene változnia. A változást akadályozza a forráshiány, a szakemberek hiánya, a régi szokások követése és a tanárok kreatív kezdeményezéseinek korlátozottsága, miközben a szülők és a társadalom elvárásai sem ösztönöznek alapvető reformokat. (Csapó, 2023)

Az egészségügyben a digitalizáció kulcsfontosságú szerepet játszik, mivel szükség van a digitális technológia ismeretére és a kapcsolódó készségekre a betegellátásban. A sikeres digitalizációhoz az egészségügyi szakemberek támogatása és képzése elengedhetetlen, valamint fontos, hogy a szervezetek biztosítsák a megfelelő eszközöket és erőforrásokat. A technológia alkalmazása javíthatja a betegellátás hatékonyságát, de ehhez folyamatos oktatásra van szükség. (Konttila és mtsai., 2019) Emellett mint más területeken is a munkavállalók adminisztrációs feladatokra fordított munkaideje számottevő, a digitalizáció előrehaladottsága pedig közvetlenül befolyásolja. (Lendvai & Borbás, 2023) A Buthina Alobidyeen tanulmánya is rámutat, hogy a digitalizáció előrehaladottsága közvetlen hatással van az adminisztrációs feladatokra fordított munkaidőre. Kevésbé digitalizált folyamatok több időt igényelnek, míg a fejlett digitális megoldások egyszerűsítik a munkafolyamatokat és növelik azok hatékonyságát. Sok vállalat azonban nem ismeri teljes mértékben az elérhető digitális eszközök nyújtotta előnyöket. Az alkalmazottak digitális készségei jellemzően alapfokúak, ami képzési programok bevezetését teszi szükségessé az eszközök optimális kihasználása és a termelékenység javítása érdekében. (Alobidyeen és mtsai., 2022)

Az alábbi példa mutatja, hogy az orvosok kiégésének csökkentésére is jó hatás gyakorolhat a digitalizáció. Egy jól kifejlesztett elektronikus egészségügyi nyilvántartó rendszer, ami jelenleg is jelentős prioritást élvez az egészségügyi szolgáltatások javítása szempontjából, hozzájárulhat a kiégés alacsonyabb előfordulási gyakoriságához. Mégis hátránnyal is rendelkeznek, hiszen megvalósításuk terhet róhat az egészségügyi dolgozókra. (Shaharul és mtsai., 2023) A digitális rendszerek bevezetése nemcsak a hibák számát csökkenti, hanem lehetővé teszi a gyorsabb és zökkenőmentesebb munkafolyamatokat is, így több időt biztosít a munkavállalók számára a valódi feladatokra. Lehetőségek teljes kihasználása még

várat magára, hiszen az összekapcsolt digitális rendszerek bevezetése tovább javíthatná a hatékonyságot. (Lendvai & Borbás, 2023)

2.3. Mesterséges Intelligencia

Ha a ChatGPT az OpenAI mesterséges intelligencia kutató laboratórium által kifejlesztett chatbotját kérdezzük a mesterséges intelligencia meghatározására, az alábbi választ kaphatjuk: „A mesterséges intelligencia (MI) olyan technológiák összessége, amelyek lehetővé teszik a számítógépek és rendszerek számára, hogy emberi módon végezzenek el feladatokat, például tanuljanak, problémákat oldjanak meg, nyelveket értsenek és fordítsanak, valamint adatokat elemezzenek és ajánlásokat tegyenek. Az MI célja, hogy a gépek képesek legyenek önállóan döntéseket hozni és alkalmazkodni a környezetükhöz.” (OpenAI, 2024) Hasonlóan fogalmaz a Google is. (Google LLC, 2024) Az IBM multinacionális informatikai cég leírása szerint ezek a rendszerek csak szimulálják az emberi tanulást, a szövegértést, a problémamegoldást, a döntéshozatalt, a kreativitást és az autonómiát. (IBM, 2024)

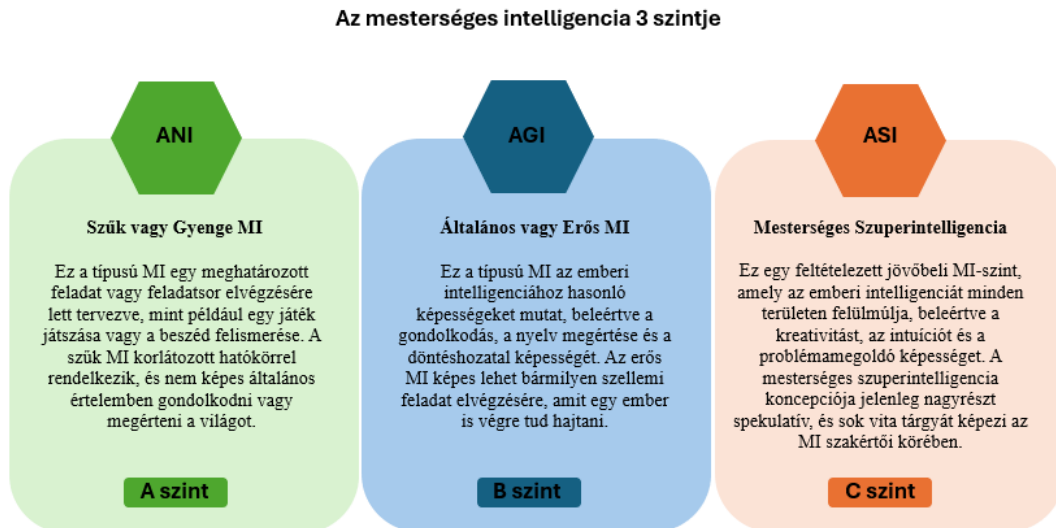
Ahhoz, hogy értsük mi is történik a mesterséges intelligenciával támogatott alkalmazások és eszközök használata közben, meg kell ismerkednünk ennek a kutatási területnek az alapjaival.

A tudományterületről tudnunk kell, hogy „tág” meghatározása félreértésekhez vezethet és homályos. Különböző típusainak és fejlődési fázisainak megkülönböztetése elengedhetetlen az alkalmazási programok fejlesztésénél. A különböző AI-típusok és alkalmazási területek felismerésének hiánya kavargást okozhat és az elvárások eltérhetnek a valóságtól. (Zohuri & Behgounia, 2023)

Az online forrásokban nehéz átláthatóan megtalálni az információkat, ezért a források definíciói alapján, egyéni módon rendszerezzük őket.

2.3.1. Fajtái

Megközelítés képességszint szerint:



1. ábra A mesterséges intelligencia 3 fő típusa a képességeik szerint. (Sipos, 2024)

- Artificial Narrow Intelligence (ANI) [Speciális vagy szűk MI]:
Az ANI célorientált rendszereket jelöl, amelyeket speciális problémák megoldására terveztek, Az ANI lényegében az automatizálásra fókuszál. (IBM, 2024)
- Artificial General Intelligence (AGI) [Általános MI]:
Az AGI képes emberi szintű intelligenciát mutatni, ezért bármilyen kognitív feladat elvégzésére alkalmas, amelyre egy ember is képes. Az AGI nemcsak specifikus problémákra van optimalizálva, hanem képes a tanulásra, alkalmazkodásra és komplex helyzetek megértésére különböző területeken, hasonlóan az emberi érteleмhez. (IBM, 2024)
- Artificial Super Intelligence (ASI) [Mesterséges szuperintelligencia]:
Az ASI képes önállóan tanulni, fejlődni és olyan összetett problémák megoldására, amelyekhez az emberi értelem nem elegendő. Az ASI nemcsak a logikai és analitikai képességekben, hanem a kreativitásban, érzelmi intelligenciában és más kognitív képességekben is felülmúlja az embereket. (IBM, 2024)

Megközelítés funkció szerint:

- Reactive Machine AI [Reaktív gépi mesterséges intelligencia]

A reaktív mesterséges intelligencia a statisztikai matematikából ered, látszólag intelligens kimenetet produkálásához hatalmas mennyiségű adatot képes elemezni. Nincs memóriája, ezért nem tud visszaemlékezni korábbi eredményekre vagy döntésekre, csak a jelenleg rendelkezésre álló adatokkal dolgozik. Például: a Netflix ajánlási motorja (IBM, 2024)

- Limited Memory AI [Korlátozott memóriájú mesterséges intelligencia]

A korlátozott memóriájú mesterséges intelligencia képes a döntéséhez múltbeli és jelenbeli adatokat felhasználni, hogy milyen cselekvési mód segíti a legvalószínűbben a kívánt eredmény elérését. Azonban az adatokat nem tárolja könyvtárában, hogy hosszú távon felhasználhassa őket. Például: generatív MI, virtuális asszisztensek és chatbotok és önvezető autók (IBM, 2024)

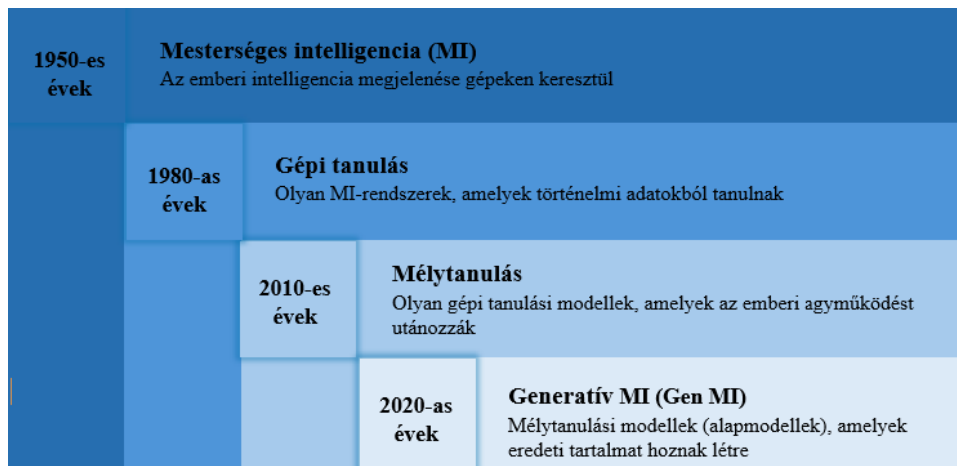
- Theory of Mind AI [Az elme elmélete mesterséges intelligencia]

Az általános mesterséges intelligencia alá tartozik. képes megérteni és modellezni mások gondolatait, érzelmeit és szándékait, lehetővé téve emberi szintű szociális interakciókat. Az elme elmélete MI célja, hogy emberi szintű szociális interakciókat hozzon létre, figyelembe véve a mások viselkedése mögött álló motivációkat és érzelmeket, amire még a mai generatív MI-eszközök nem képesek. (IBM, 2024)

- Self-Aware AI [Öntudatos mesterséges intelligencia]

A Az elme elmélete mesterséges intelligenciához hasonlóan az öntudatos mesterséges intelligencia is szigorúan elméleti jellegű. Az öntudatos mesterséges intelligencia nemcsak értené a környezetét és másokat, hanem saját tudatossággal, önérzékeléssel is rendelkezne. (IBM, 2024)

2.3.2. Gyakori gépi tanulási algoritmusok



2. ábra Mesterséges intelligencia fejlődése (IBM, 2024)

Napjainkban a kutatók és szakemberek figyelme a korlátozott memóriájú típusba tartozó generatív mesterséges intelligencia (gen AI) áttöréseire irányul, amely képes eredeti szövegek, képek, videók és más tartalmak létrehozására. A generatív AI megértéséhez fontos megismerni az alapját képező technológiákat. (IBM, 2024)

A gépi tanulás (Machine learning - ML) során számítógépek matematikai adatmodellek segítségével tanulnak, közvetlen utasítások nélkül. Az ML az MI egy részhalmaza, amely algoritmusokat használ minták azonosítására és előrejelzési modellek létrehozására. Mivel folyamatosan tanul az új adatokból, ideális olyan feladatokra, ahol az adatok és igények folyamatosan változnak. A gépi tanulás módszerei közé tartozik a felügyelt tanulás, felügyelet nélküli tanítás és a megerősítő tanulás. (Microsoft, 2024c)

Felügyelt tanulás (Supervised learning):

Ezek az algoritmusok olyan adatokkal dolgoznak, amelyek előre meg vannak címkézve. A modell megtanulja, hogy ezek alapján hogyan adja vissza a helyes kimenetet. (IBM, 2024)

Tanulási algoritmusokra példa (Hajdú és mtsai., 2024):

- Lineáris regresszió (Linear Regression)
- Logisztikus regresszió (Logistic Regression)
- Döntési fák (Decision Trees)
- K legközelebbi szomszéd (K-Nearest Neighbors, KNN)
- Támogató vektorgépek (Support Vector Machines, SVM)
- Neurális hálózatok (Neural Networks)

Felügyelet nélküli tanulás (Unsupervised learning):

Ezek az algoritmusok címkézetlen adatokkal dolgoznak, a cél, hogy a modell fedezze fel az adatok közötti struktúrákat vagy mintázatokat. (IBM, 2024)

Tanulási algoritmusokra példa (IBM, 2024):

- K-means klaszterezés (K-means Clustering)
- Hierarchikus klaszterezés (Hierarchical Clustering)
- Főkomponens-analízis (Principal Component Analysis, PCA):
- T-SNE (t-distributed Stochastic Neighbor Embedding)
- Asszociációs szabálytanulás (Association Rule Learning)

Megerősítési tanulás (Reinforcement learning)

Ebben a módszerben az algoritmus próbálkozások és hibák révén tanul meg feladatokat anélkül, hogy emberi irányítást kapna. (IBM, 2024)

Tanulási algoritmusokra példa (Dasguta, 2024):

- Q-tanulás (Q-learning)
- Deep Q Networks (DQN)
- Állapot-cselekvés-jutalma-állapot-akció (SARSA)

Ezek az algoritmusok különböző típusú problémákhoz és adatokhoz alkalmazhatók, és a választás attól függ, hogy milyen típusú problémát szeretnénk megoldani. (Microsoft, 2024b)

2.4. Egészségügyi képzések / Orvos képzés

Az egészségügyi képzések reformja régen is sok ellenálásba ütközött, rengeteg példát olvashatunk az Orvostörténeti közlemények 2006-os a Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Könyvtár és Levéltár, a Magyar Orvostörténelmi Társaság és a MTA Orvostörténeti Munkabizottság a kiadásában. Szemléltetésül a 19. század elején az új gyógymódokat ellenző orvosok felelősségérzetből ragaszkodtak a hagyományos orvosi keretekhez és a hivatalos támogatással végzett kutatásokhoz, nem akarták új alapokra helyezni az orvosi gondolkodást. (Kölnei, 2006) Egy 1991-es felmérés is említést érdemel az orvoscépzés reformjáról, amelyben az alaptudományok oktatói kivételével a válaszadók többsége "alapvető változásokra" hívta fel a figyelmet, sajnos ez inkább nyugtalanságot okozott az orvoscépzés vezetői körében. (Cantor

és mtsai., 1991) Az egyetemi orvos képzés jelenlegi állapota és a rezidensprogramok azonban alig tértek el, a több mint egy évszázaddal ezelőtt meghatározott irányelvektől. (Bai, 2020)

Fejlesztésre van szükség, melynek egyik fő célja, hogy olyan orvosokat képezzenek, akik személyre szabott ellátást nyújtanak, élettani ismereteikre, a legfrissebb bizonyítékokra, hatékony kommunikációra és megosztott döntéshozatalra alapozva járnak el, áthatva a betegek iránti empátiával és együttérzéssel. Az aktívabb tanulás érdekében bevezették a kiscsoportos foglalkozásokat, a problémaalapú, önirányított és csapatalapú tanulást, valamint a fordított tantermi modellt, kiegészítve a hagyományos előadásokat. Azonban sokan úgy vélik, hogy a pedagógiai reformhoz tartalmi reformnak is társulnia kell, hogy a jövő orvosainak szükséges készségeit fejleszteni lehessen. (Buja, 2019) Ezért, újra kell értékeljük az orvosi hivatás gyakorlásához szükséges kompetenciákat. (Bai, 2020) Az orvosképzés a tudományos fejlődés és társadalmi igények szerint változik, de a reformokat óvatosan kell kezelni, hogy elkerüljük a nem kívánt következményeket. (Buja, 2019)

Az AMEE útmutatók az orvosi és egészségügyi oktatás nemzetközileg elismert, kutatásalapú forrásai, amelyek az oktatás számos területére nyújtanak gyakorlati iránymutatást. Ezek az útmutatók segítik az oktatókat a tantervfejlesztés, az értékelési módszerek, a tanítási technológiák és az oktatói kompetenciák fejlesztésében. Az orvosi képzésben a tananyagok és tantárgyak közötti tartalmi összefüggések tudatos összehangolása az „integrated curriculum” alapján történik, amely kiterjedhet egy előadás szintjétől az egész tantervre. (Brauer & Ferguson, 2014)

Emellett az orvosi képzésekben kihívást jelent, hogy a mai hallgatók profilját a magas elvárások, asszertivitás és stressz, valamint az alacsony önbizalom jellemzi, ami a generációs és kulturális változások következménye. Ezek a jellemvonások kiégeshez vezethetnek, ami aggasztóan gyakori a mai orvostanhallgatók és rezidensek körében, különösen a perfekcionizmus és az önkritika miatt. Ezért erre is érdemes nagyobb hangsúlyt fektetni a tananyag fejlesztésében. (Frajerma és mtsai., 2019)

A digitális egészségügy forradalmasította az orvostudományt, de az orvosképzés még nem tudott lépést tartani az új kihívásokkal. A mesterséges intelligencia térhódításával az orvosoknak nemcsak a technológiai ismereteket kell elsajátítaniuk, hanem a betegekkel való együttműködést, az etikai kérdéseket és a társadalmi hatásokat is figyelembe kell venniük. Az orvosképzési modelleket fel kell újítani, hogy az orvosok képesek legyenek a mesterséges intelligencia által nyújtott lehetőségeket kihasználni, miközben a betegközpontúság elvét szem előtt tartják. (Ramptona és mtsai., 2020)

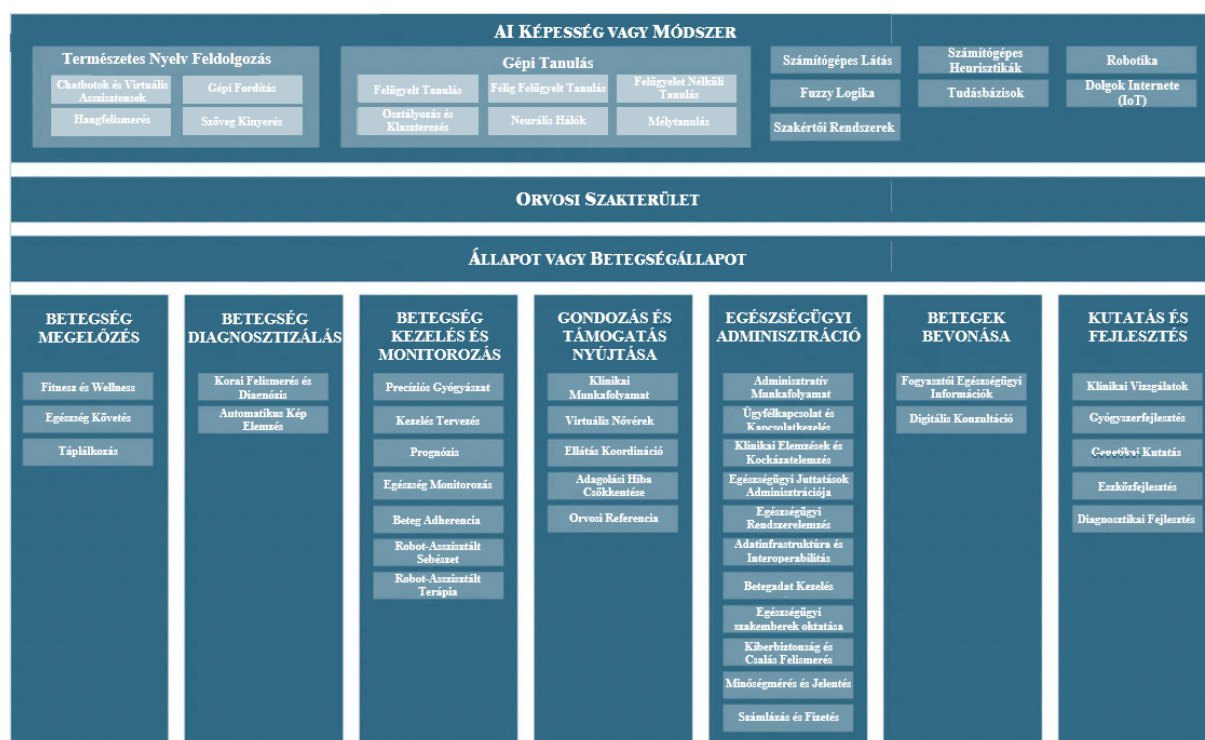
2.5. A mesterséges intelligencia integrálása az orvosi oktatásba

Az orvosi gyakorlat és az orvosképzés gyökeres változásokon megy keresztül. (Sun és mtsai., 2023) A mesterséges intelligencia fejlődése megköveteli az egészségügyi képzések tanterveinek módosítását, hogy a jövő orvosai és egészségügyi szakemberei mind digitális készségekben, mind technológiai ismereteikben felkészültek legyenek a mai gyorsan fejlődő világban. (Jamal és mtsai., 2023) Erre utal például az is, hogy egyre több szakirodalom foglalkozik a ChatGPT egészségügyi alkalmazásával és következményeivel. Hangsúlyozzák további kutatások szükségességét a hatékonyság és az etikai kérdések alapos értékeléséhez. (Temsah és mtsai., 2023) Ezért a digitális kompetenciák és a digitalizáció ma már elengedhetetlen az egészségügyben, ennek eredményeképp a diákokat erre fel kell készíteni. Az egyetemek kihívása, hogy hogyan integrálják ezeket a témákat a tantervekbe, miközben a hallgatók sok területen bizonytalanok a digitális orvoslás jövőbeli hatásaival kapcsolatban. Kutatások alapján az orvosi oktatásban jelenleg a klinikai szakképzésre és továbbképzésre használják leginkább a mesterséges intelligenciát. Fő területek a radiológia, diagnosztika, sebészet, kardiológia és fogászat. Legfontosabb célja jelenleg az orvosok hatékonyságának és pontosságának javítása. (Sun és mtsai., 2023)

Felmerül, hogy a mesterséges intelligenciát az oktatók kiváltására használjuk, az oktatás azonban nem csupán tudásátadás, a jó tanítás több forrásból származó információk gyűjtését, rendszerezését és testreszabott alkalmazását jelenti, figyelembe véve a speciális körülményeket. A kreatív tanárok gyakran használnak olyan anyagokat is, amelyek nem hagyományos oktatási tartalomként jelennek meg, de segítenek a gondolkodás serkentésében és a tanterv határainak kitérítésében, amit a gépek nem képesek teljes mértékben végezni. A mesterséges intelligencia valóban befolyásolja majd az orvosi oktatást, de a legfontosabb kérdés, hogy inkább gépekkel rendelkező orvosokat kellene-e képezni, mint a tanárok teljes helyettesítésére törekedni. (Masters, 2019)

Egy 2023-as cikk, amely irodalomfeldolgozást végzett, átfogó képet nyújt arról, hogyan alkalmazzák a mesterséges intelligenciát (MI) az orvosképzés különböző területein. Az MI a tanulási folyamat testreszabásában és a gyakorlati készségek fejlesztésében játszik kiemelkedő szerepet, különösen gépi tanulás, mélytanulás, robotikai képzések és virtuális valóság (VR) szimulációk segítségével. A gépi tanulási algoritmusok támogatják az orvosi képalkotásokat, például szemészeti diagnózisokat és ortopédiai kezelési terveket, miközben segítenek a mintázatok felismerésében és a döntéshozatal javításában. A VR szimulációk lehetővé teszik, hogy a hallgatók kockázatmentesen gyakorolják sebészeti technikáikat, a robotikai képzések

pedig a precíziós műtétek elsajátítását segítik elő, különösen a robot-asszisztált műtéteknél. (Nagi és mtsai., 2023) A sebészeti robotika, bár még gyerekcipőben jár, már most is jelentős változást hoz a műtétekben. A jövőben az intelligens robotok képesek lesznek önálló műtétekre, ezért az orvosi egyetemeknek is alkalmazkodniuk kell ehhez. Az AI-val támogatott egészségügyben a betegek is aktívabb szerepet vállalnak, gyakran közvetlenül az AI-rendszerekkel kommunikálnak. Az orvosoknak ezért nemcsak a technológiával, hanem az e-betegekkel való együttműködéssel is tisztában kell lenniük. (Masters, 2019) Az irodalom áttekintése szerint az MI nemcsak a tanulási élményt forradalmasítja, hanem hozzájárul az egészségügyi ellátás minőségének javításához azáltal, hogy a jövő egészségügyi szakembereit korszerű eszközökkel és tudással látja el. A cikk ugyanakkor hangsúlyozza, hogy további kutatások szükségesek az MI hosszú távú hatásainak és etikai vonatkozásainak feltárásához az orvosképzés területén, (Nagi és mtsai., 2023) összhangban a többi cikkben található hasonló következtetéssel.



3. ábra A mesterséges intelligencia felhasználása és alkalmazása az egészségügyben. (Lomis és mtsai., 2021)

De ezen kívül is rengeteg felhasználási formája és alkalmazási területe működik jelenleg is az az egészségügyben amit a 3. ábra-n láthatunk, amely a mesterséges intelligencia különböző aspektusait vázolja fel az orvostudomány területére vonatkozóan. (Lomis és mtsai., 2021) A jó mesterséges intelligenciához orvosi, oktatási és számítástechnikai szakemberekből álló csapatokra van szükség. Ezért az orvosoknak legalább az alapvető orvosi informatikát meg

kellene tanulniuk és az AI tervezési elveit, hogy közvetlenül együtt tudjanak dolgozni a fejlesztőkkel, biztosítva, hogy a rendszerek megfeleljenek az egészségügyi ellátás etikai, orvosi és gyakorlati követelményeinek. (Masters, 2019) A német orvosi egyetemeken már megtalálható, egyre inkább hangsúlyos szerepet kap a mesterséges intelligencia oktatása. Bár jelenleg még főként választható tantárgyakként szerepelnek az mesterséges intelligenciával kapcsolatos kurzusok, a jövőben várhatóan kötelező részévé válnak a képzésnek. (Mosch és mtsai., 2022)

Rövid távon a digitális írástudás, a kritikai gondolkodás fejlesztése nélkülözhetetlen lesz és hosszú távon pedig a humán tényezőre, szakmaközi együttműködésre és a folyamatos szakmai fejlődésre való összpontosítás lesz a kulcs az orvosi képzés optimalizálásához. (Jamal és mtsai., 2023) Szemléltetésül a ChatGPT hasznos információkat tud nyújtani az orvostanhallgatók számára bizonyos területeken, de kulcsfontosságú a szabványosítás, a megbízhatóság és az integritás biztosítása. (Temsah és mtsai., 2023) Az orvostanhallgatók többsége pozitívan viszonyul az orvosi tanterv fejlesztéséhez és bővítéséhez. A mesterséges intelligenciával támogatott orvosi oktatás például magában foglalhatja a felhőalapú számítástechnikát, a Big Data elemzést, a viselhető eszközöket, a telemedicinát, az Internet of Things (IoT) technológiát és a virtuális valóságot. (Sun és mtsai., 2023)

Egyre inkább világossá válik, hogy ezek a rendszerek nem fogják teljes mértékben helyettesíteni az emberi egészségügyi szakembereket, (Davenport & Kalakota, 2019) bár a mesterséges intelligencia bizonyos diagnózisokat és klinikai következtetéseket ügyesebben végezhet el, mint az ember, ezek a rendszerek nem helyettesíthetik a képzett orvosokat, és még a betegek is orvosok általi diagnózis-megerősítést igényelnek. (Masters, 2019) A mesterséges intelligencia inkább támogathatja az egészségügyi szakembereket a betegek ellátásában. Ennek köszönhetően az orvosok több időt fordíthatnak a betegekre és olyan feladatokra, ahol emberi készségekre, például empátiára, meggyőzésre vagy a komplex összefüggések átlátására van szükség. (Davenport & Kalakota, 2019) Ennek köszönhetően sok orvosi szerepkör teljesen átalakulhat, és már nem fog megfelelni a hagyományos orvosi munkaképeknek. Ezért fontos, hogy folyamatosan képezzék magukat. (Masters, 2019)

Legfontosabb teendőnk a mesterséges intelligencia rendszerek széleskörű elterjedéséhez a szabályozás, az integráció és a klinikusok oktatása. (Davenport & Kalakota, 2019) A szabályozás elkezdődött, az Európai Bizottság etikai iránymutatásokat dolgoznak ki a mesterséges intelligencia (MI) használatára és a tanítás és a tanulás során történő oktatói adatfelhasználásra vonatkozóan. (Európai Bizottság B, 2024)

3. ANYAGOK ÉS MÓDSZEREK

A keresztmetszeti vizsgálat¹ a Szegedi Tudományegyetemen történt az elsőéves magyar és angol nyelvű képzésben részt vevő orvostanhallgatók, az elsőéves magyar képzésben részt vevő gyógyszerésztanhallgatók és az egyetemi oktatók körében. Az adatgyűjtés saját fejlesztésű önkitöltéses, online kérdőív segítségével történt: két külön kérdőívet biztosítottunk a hallgatóknak és az oktatók számára.

A hallgatói kérdőívet (1.sz. melléklet) a Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Karának Orvosi Fizikai és Orvosi Informatikai Intézetével (SZTE SZAOK DMI) közösen fejlesztettük. A kérdőív 2020 óta minden őszi szemeszter kezdetén kerül kitöltetésre, önkéntes, anonim módon az elsőéves orvostanhallgatók és gyógyszerészhallgatók körében az informatikai háttértudásuk felmérése céljából. A kérdőív részét képezik az eszközök és szoftverek használati szokásainak, a hallgatók informatikai tudás önértékelésének és objektív mérésének, mesterséges intelligenciával kapcsolatos ismereteinek és demográfiai adatainak felmérése szolgáló kérdések. Jelen dolgozatban a 2024. évi hallgatói kérdőív eredményeit elemzem.

A tudásmérő kérdések olyan informatika témájú ismereteket mérnek fel, amelyek magukban foglalják az informatika történetére vonatkozó kérdéseket, a kettes számrendszerbe való átváltási feladatokat, valamint a digitális képek manipulációjával és a tárhelyigénnyel kapcsolatos tudnivalókat. Ezen kívül a kérdőív az internetböngészéshez kötődő kérdéseket is tartalmaz, amelyek a webes keresés és az adatbiztonság alapjait vizsgálják. A kérdések az SZTE SZAOK DMI által oktatott tananyag vizsgakérdéseiből származnak. A kérdések értékelése az SZTE SZAOK DMI módszertana alapján történt százalékos formában, ahol 29%-ig elégtelen (1), 30-47,4%-ig elégséges (2), 47,5%-64%-ig közepes (3), 65-82,4%-ig jó (4) és 82,5% felett jeles (5).

A hallgatók önértékelése 5 fokozatú Likert skálán történt, ahol az 1 azt jelenti, hogy gyengének ítéli az informatikai tudását, az 5 pedig, hogy kiválónak.

Az oktatói kérdőív saját fejlesztésű volt (2.sz. melléklet), és 2024 márciusa és szeptembere között töltötték ki az egyetemi oktatók, önkéntes és anonim módon, online kérdőív formájában. Személyes illetve e-mail formájában lettek megszólítva a Szegedi Tudományegyetem oktatói. A kérdőívben a résztvevők digitális készségeit önértékelésük

¹ A keresztmetszeti vizsgálatok egy adott időpillanatban felvett mérőeszközök eredményein alapuló korrelációs vizsgálatok. Nem teszik lehetővé a hosszmetzeti kép feltárását, a fejlődés, változás aspektusait, valódi oksági összefüggések feltárását. (Vizin, 2018)

alapján is felmértük, a Digitális Kompetencia Keret öt kategóriájára támaszkodva: információ- és adatkezelés, kommunikáció és együttműködés, digitális tartalomgyártás, biztonság, valamint problémamegoldás. (EU Science Hub, 2024)

Az oktatók eszköz- és szoftverhasználati szokásait, az informatikai problémamegoldásukat, a Coospace rendszerrel kapcsolatos használati szokásaikat, a mesterséges intelligenciával kapcsolatos ismereteiket, valamint demográfiai adataikat.

Az oktatók körében végzett tudásmérés kapcsán eldöntendő kérdések mellett különös hangsúlyt fektettem a problémamegoldási készségekre, amelyeket három kérdés segítségével vizsgáltam.

- Az első kérdés a következő volt: „Ha Kommunikációs platformon azzal találkozok, hogy nem hallják önt, de ön hallja a többi résztvevőt, mit ellenőrizne?” A helyes válaszokat az egyik népszerű kommunikációs platform hibaelhárítási útmutajából (Microsoft, 2024a) állapítottam meg.
- A második kérdés: „Hogyan oldaná meg egy 10 gb-os fájl küldését munkatársának?” Az eszközök és szoftverek egyedi tulajdonságai alapján értékeltem a válaszokat.
- A harmadik kérdés: „Ha szakdolgozatot kell javítania, melyik módszert alkalmazná?” A PDF-ben korrektúrával, online dokumentum-megosztással és Wordben a változások követésével adott válaszokat fogadtam el, mivel rugalmasabbak, technológiailag fejlettebbek, és hatékonyabban támogatják a hallgatók tanulási folyamatait, míg a többi megoldás vagy túlzottan időigényes, körülményes, vagy kevésbé praktikus a mai digitális környezetben.

Összesen 16 pontot lehetett szerezni, melyet százalékos formában értékeltem az alábbiak szerint: 49%-ig elégtelen (1), 50-62,4%-ig elégséges (2), 62,5%-74%-ig közepes (3), 75-87,4%-ig jó (4) és 87,5% felett jeles (5).

Az oktatók önértékelése 5 kategóriában történt 4 fokozatú Likert skálán, ahol az 1 azt jelenti, hogy a legkevésbé jellemző rá (alapszint-segítséggel), a 4 pedig azt jelenti, hogy teljes mértékben igaz rá (mesterszint). Kiértékelése százalékos formában történt.

Az adatok feldolgozását és statisztikai elemzését Microsoft Excel és R Studio programok segítségével végeztem el. Az eredmények értékelésekor a válaszokat leíró statisztikai elemzéssel és trendek azonosításával vizsgáltam.

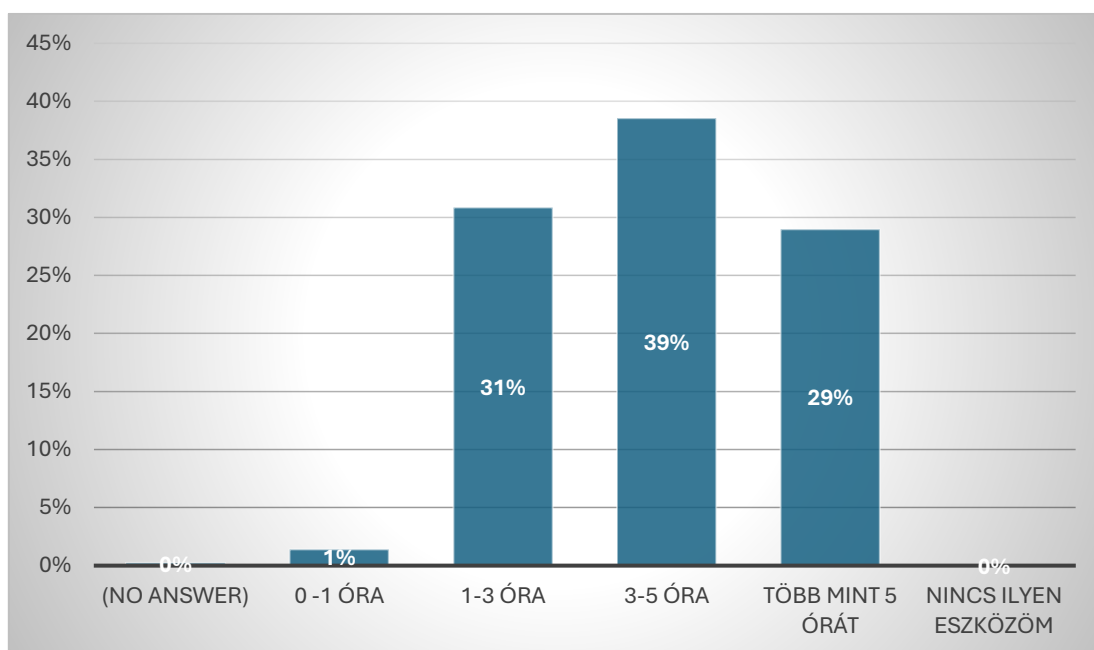
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. Hallgatói kérdőív kiértékelése

A hallgató kérdőívet összesen 433 hallgató töltötte ki (58% nő). Átlag életkoruk 19,73 év.

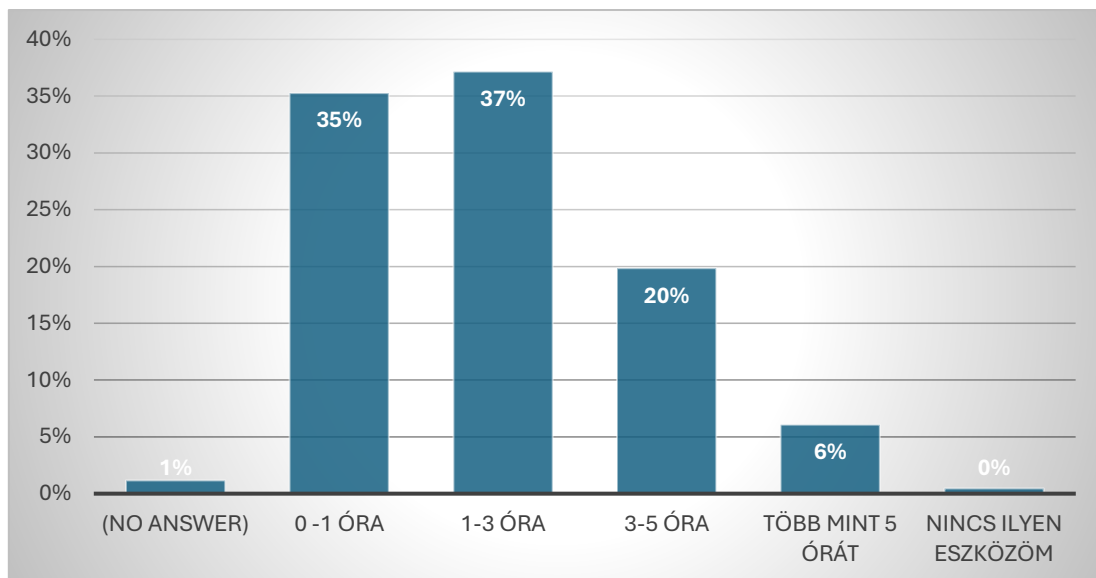
A dolgozatban szereplő táblázatok és diagramok változó mintaszáma a következő okokra vezethető vissza: a hallgatói kérdőívben egyetlen kérdés sem volt kötelező, ami az eltérő válaszadási arányokból adódó mintaszám-különbségeket eredményezte. Az oktatói kérdőívben pedig a Coospace vizsgáztatással kapcsolatos kérdésekre csak azoknak kellett válaszolnia, akik használják ezt a funkciót a rendszerben.

4.1.1. Informatikai és telekommunikációs eszközök, szoftverek használati szokásai a hallgatók körében



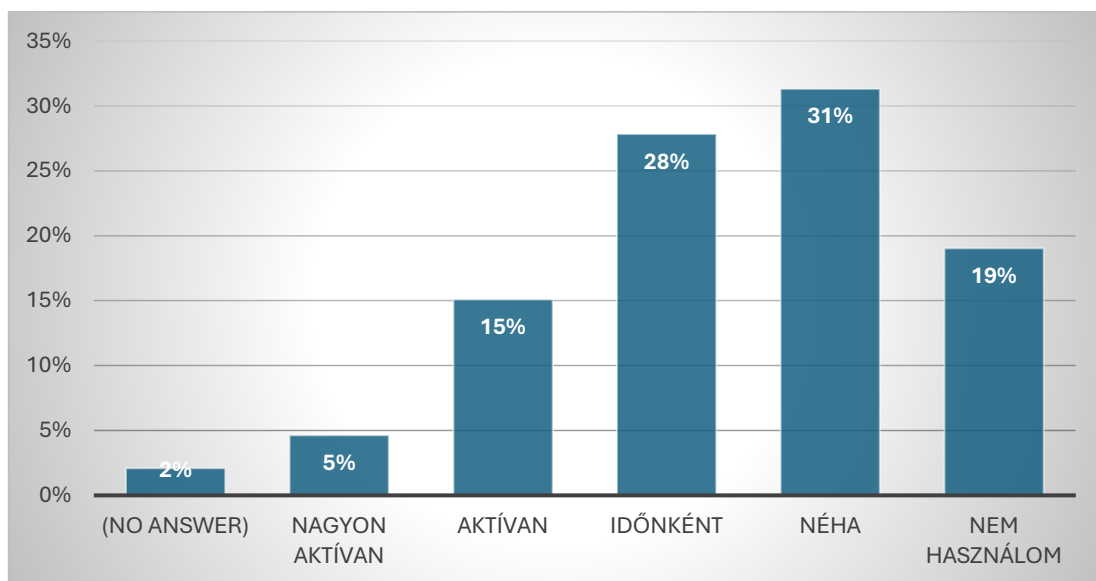
4. ábra Hallgatói napi átlagos mobiltelefon használat
(n=428)

A kitöltők között nem volt olyan, aki nem rendelkezne mobiltelefonnal. A legtöbb hallgató (39%) naponta 3-5 órán keresztül használja mobiltelefonját. (4. ábra).



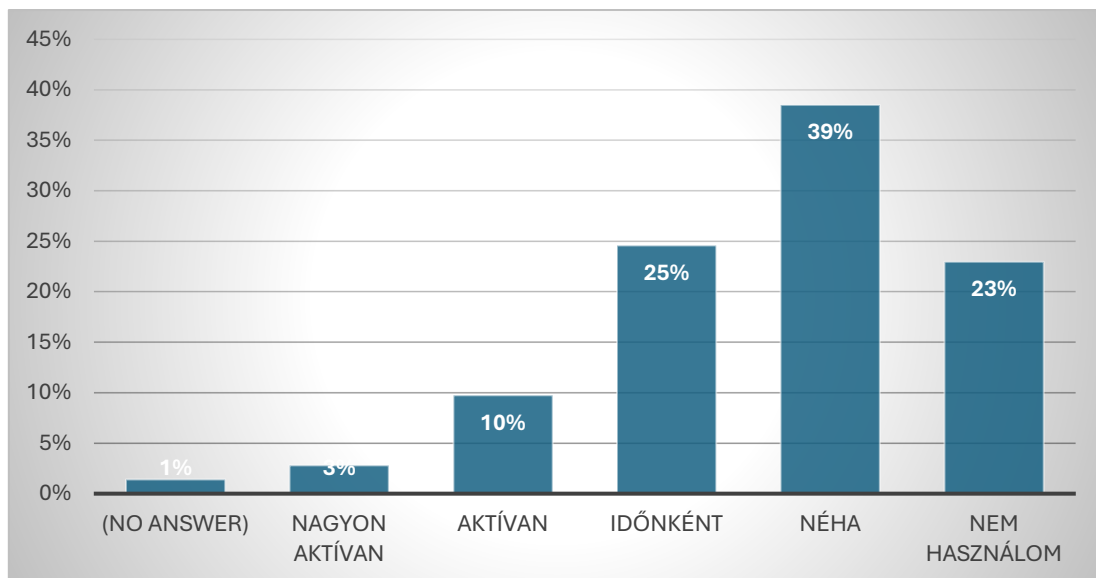
*5. ábra Hallgatói napi átlagos számítógép használat
(n=428)*

A válaszadók között nem volt olyan, aki nem rendelkezne számítógéppel, a legtöbben (37%) 1-3 órát töltenek naponta számítógép használattal (5. ábra)



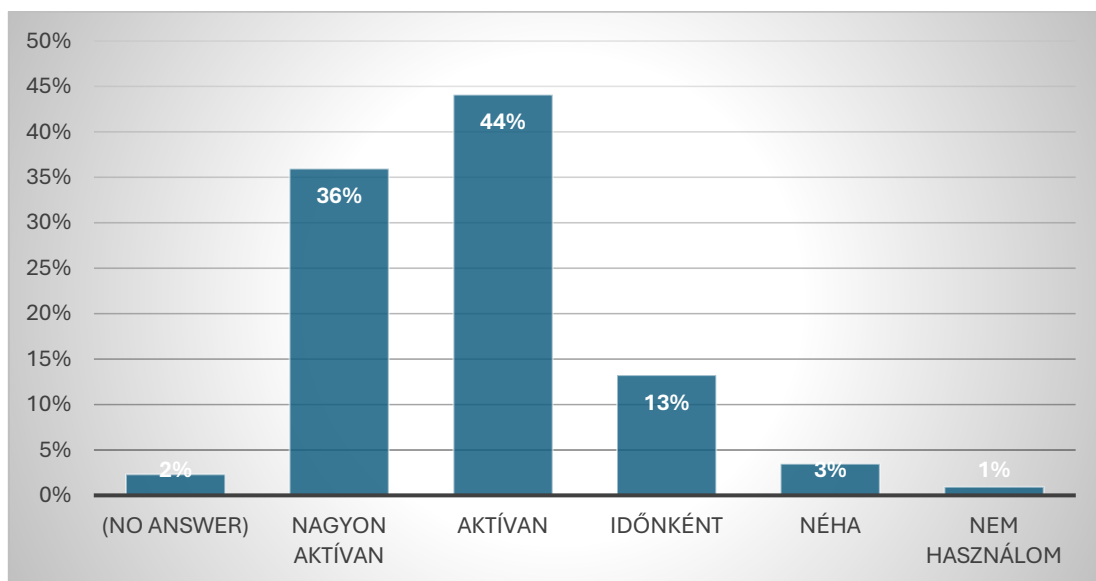
*6. ábra Internetes fórumok használati gyakorisága a hallgatók körében
(n=431)*

A kutatásban résztvevő hallgatók 20%-a használja aktívan vagy nagyon aktívan az interneten található fórumokat. (6. ábra)



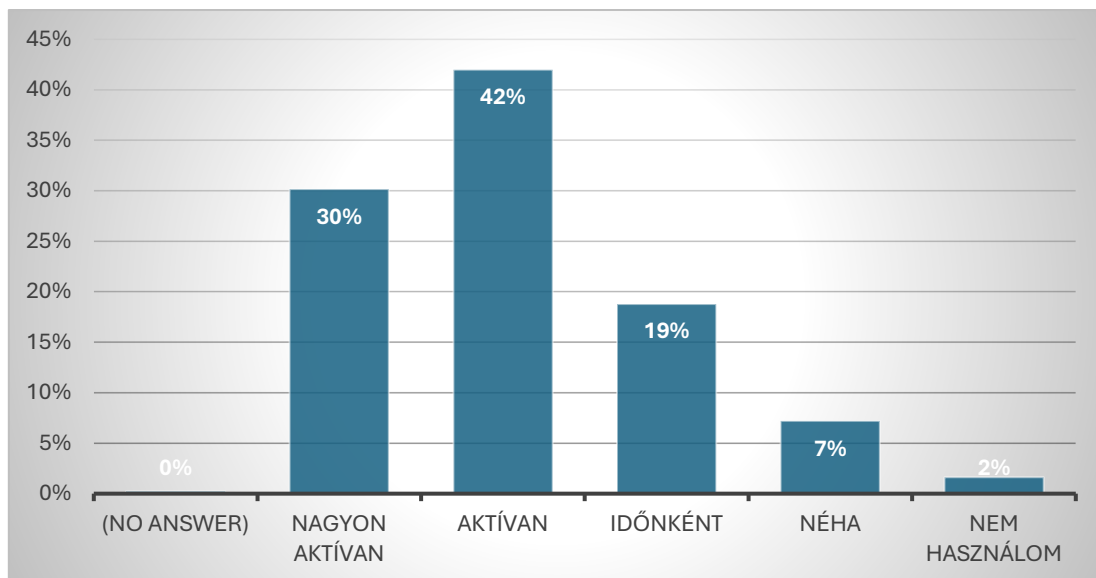
*7. ábra Internetes hírportálok használati gyakorisága a hallgatók körében
(n=431)*

Az internetes hírportálokat a hallgatók kevesebb, mint 20%-a használja aktívan vagy nagyon aktívan. (7. ábra)



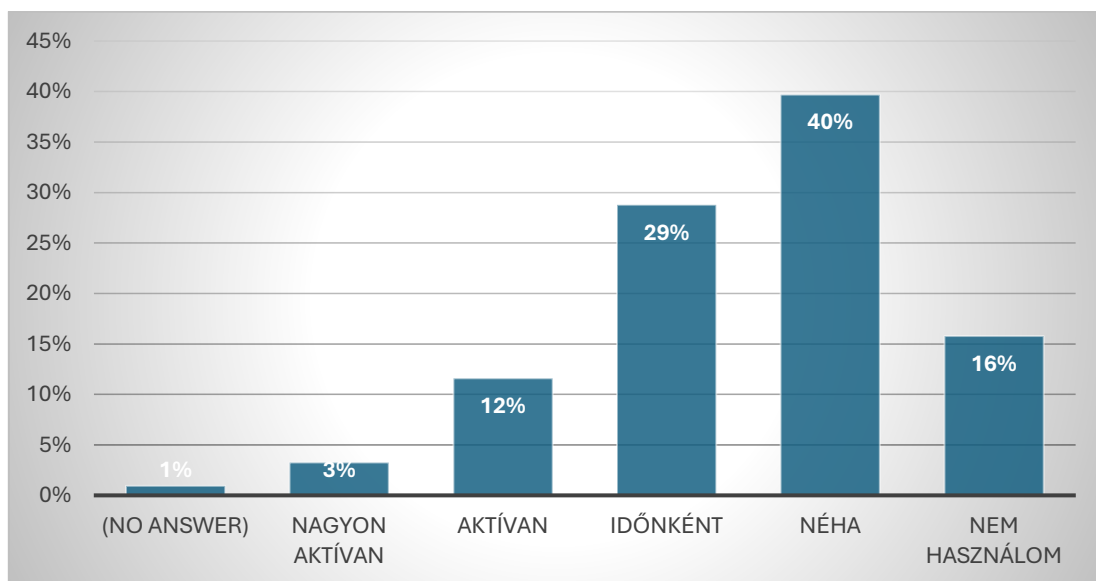
*8. ábra Internetes közösségi médiák használati gyakorisága a hallgatók körében
(n=431)*

Az 8. ábra eredményei rámutatnak arra, hogy a hallgatók több mint 75% aktívan vagy nagyon aktívan használja a közösségi médiát.



9. ábra Internetes közösségi videómegosztók használati gyakorisága a hallgatók körében (n=431)

A vizsgálatunk adatai szerint a válaszadók több mint 70%-a aktívan vagy nagyon aktívan használja az internetes közösségi videómegosztókat. (9. ábra)



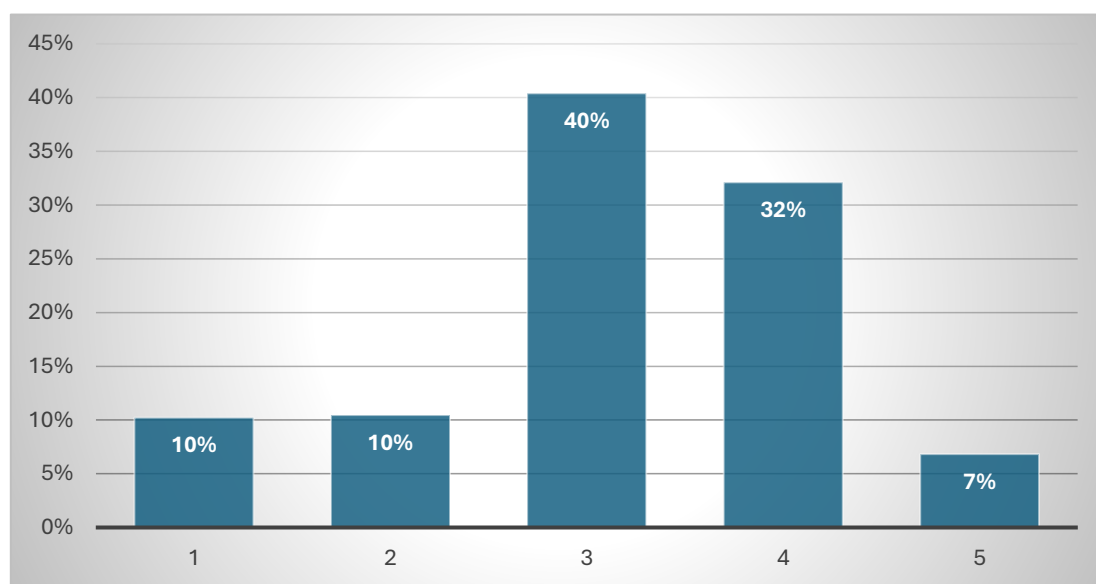
10. ábra Internetes videókommunikációs platformok használati gyakorisága a hallgatók körében (n=431)

A hallgatók 85%-a nem használja aktívan vagy nagyon aktívan az internetes videókommunikációs platformokat. (10. ábra)

Összegezve elmondható, hogy a kitöltők között nem volt olyan, aki nem rendelkezik mobiltelefonnal vagy számítógéppel. A legtöbb hallgató napi 3-5 órán keresztül használja

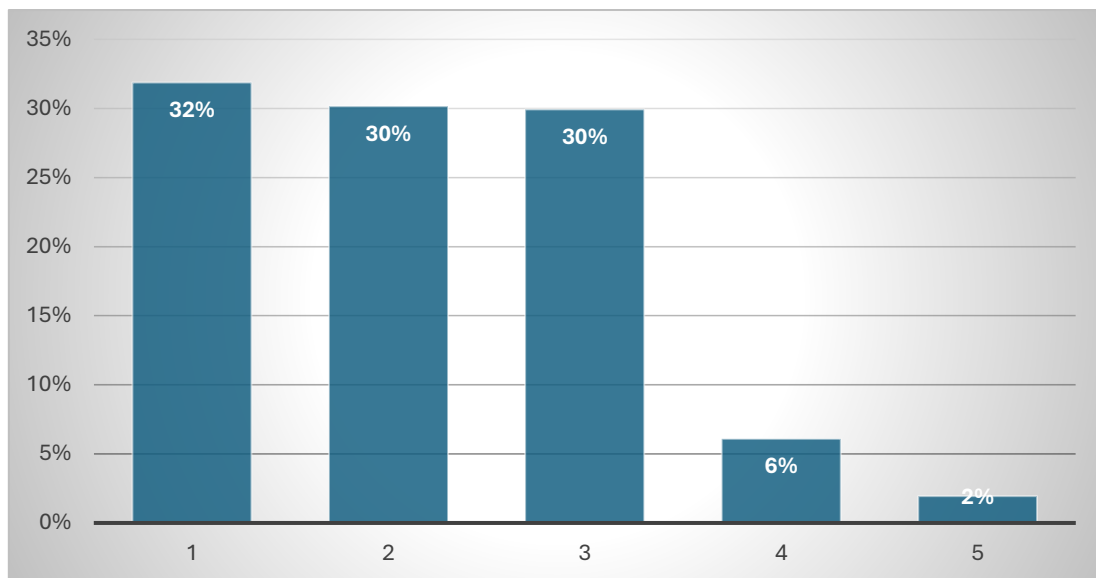
mobiltelefonját és napi 1-3 órán keresztül a számítógépét. Aktívan vagy nagyon aktívan a hallgatók kevesebb, mint 20%-a használja a régebbi internetes kommunikációs platformokat (fórumok, hírportálok). Az újabb platformokat (közösségi médiát és internetes videómegosztókat) a hallgatók több, mint 70%-a aktívan vagy nagyon aktívan használja. Az internetes videókommunikációs platformokat (pl. Teams, Zoom, Skype) kevesebb, mint 20% használja aktívan vagy nagyon aktívan.

4.1.2. Hallgatók informatikai ismereteit mérő kérdések



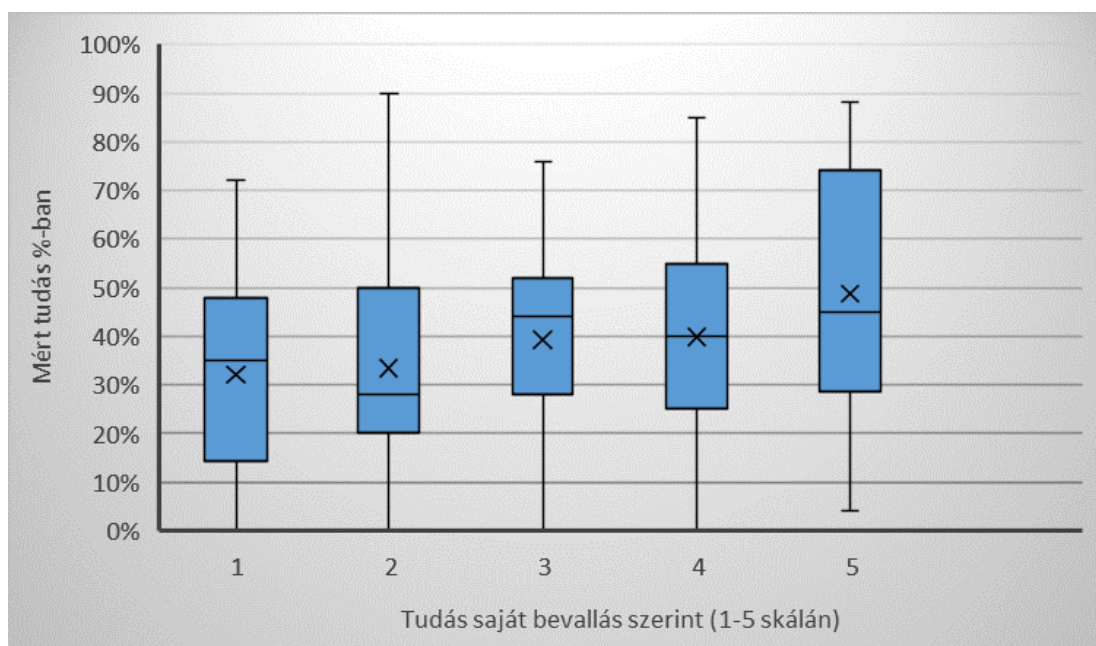
11. ábra A hallgatók megítélése a saját informatikai tudásszintjükről 1-5 skálán (n=411)

A hallgatók több mint 70%-a közepesre (3) vagy annál jobbra értékelte a saját informatikai tudását.(11. ábra)



12. ábra Hallgatóknál mért informatikai ismereteinek megoszlása 1-5 skálán (n=411)

A fenti eredményhez képest az általunk történő mérés sokkal rosszabbul sikerült: A kitöltők 38%-a ért el közepes (3) vagy annál jobb eredményt. A hallgatók 32%-a elégtelen eredményt ért el. (12. ábra)

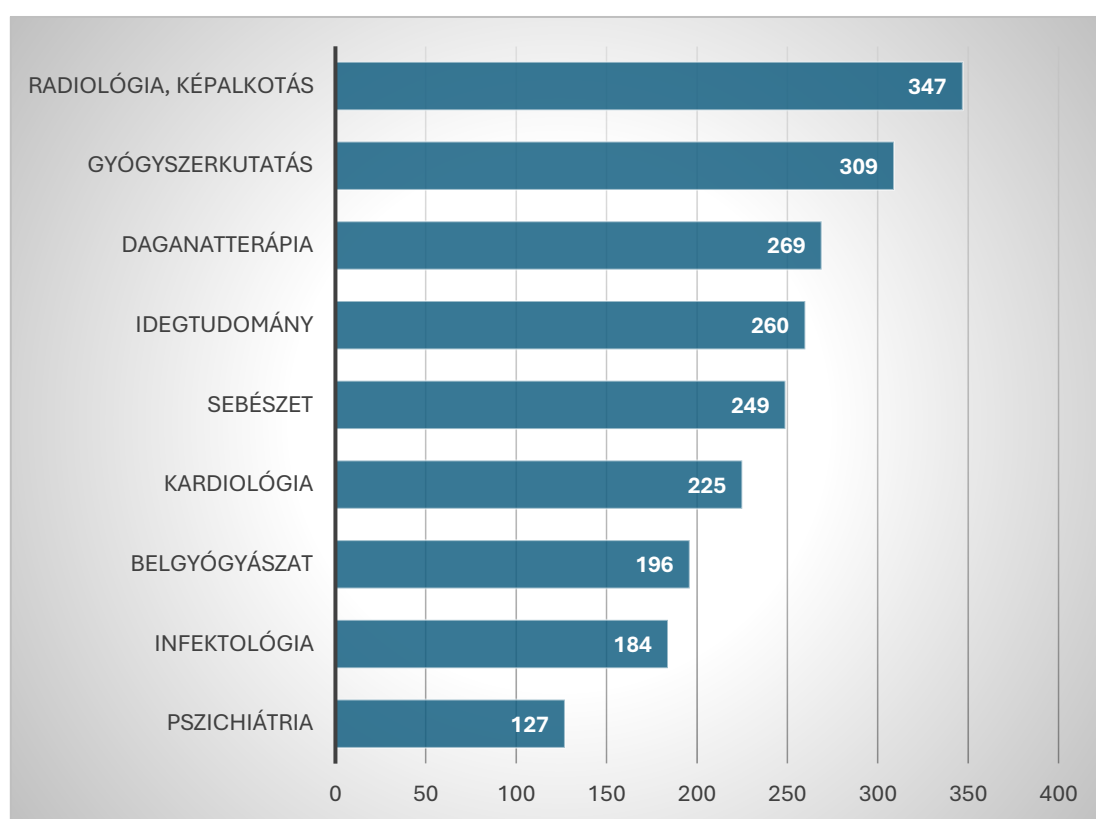


13. ábra A hallgatók valós tudása és érzékelt kompetenciája (n=412),
jelmagyarázat: vízszintes vonal medián, x a számtani átlag

A doboz diagramon (13. ábra) a mért tudást és az önbevallás alapján értékelt tudásszintet hasonlítom össze. A diagram szemlélteti a szubjektív önértékelés és az objektíven mért teljesítmény közötti összefüggéseket, valamint az egyes csoportok szórását.

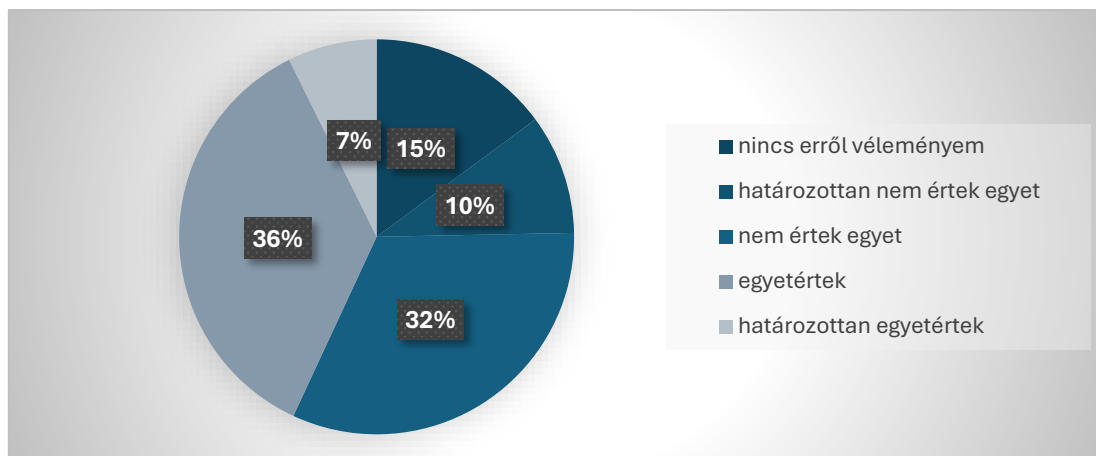
A mért tudást és az önbecsléses informatikai tudást Spearman féle korrelációs együtthatóval mértem. Szignifikáns összefüggést találtam a két paraméter között, a korrelációs együttható értéke 0.148. A korrelációs együttható értéke és a konfidencia intervallum alapján nem beszélhetünk szoros összefüggésről. ($p=0,003$; 95%CI: 0.052-0.242) Az elégtelenre önértékelő csoport alulbecsülte az informatikai tudását, a jó és jelesre önértékelő csoport viszont túlbecsülte azt. Az elégségesre és közepesre önértékelők becsülték meg legjobban a tudásukat.

4.1.3. A hallgatók mesterséges intelligencia-rendszerek használatával kapcsolatos ismeretei és szokásai



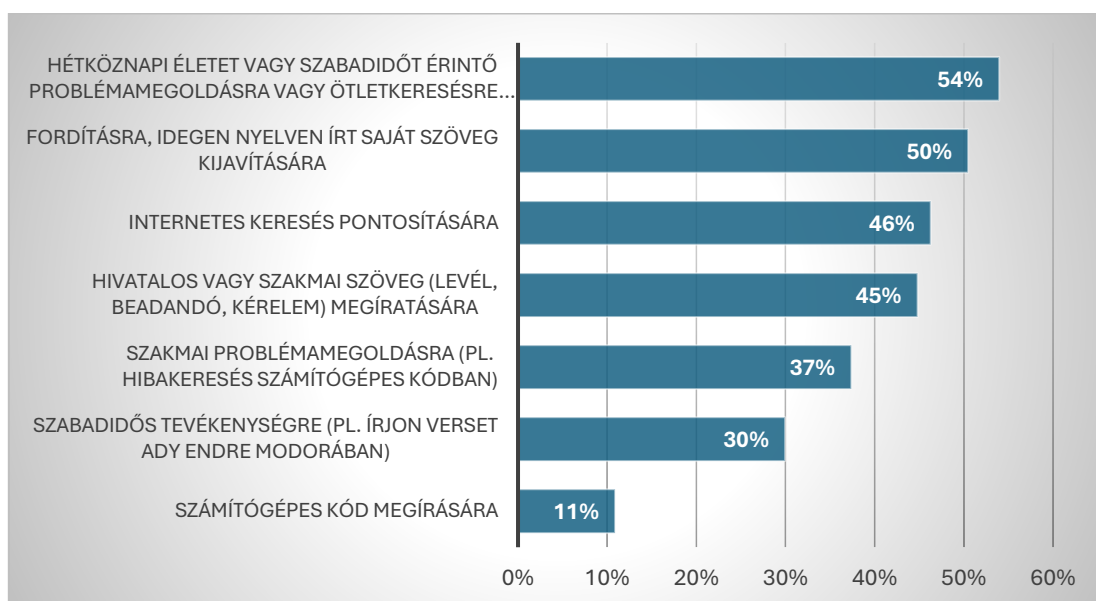
14. ábra A hallgatók véleménye arról, hogy mely orvosi diszciplínára gyakorol hatást a mesterséges intelligencia (n=420)

A megkérdezett hallgatók többsége gondolja úgy, hogy a radiológia-képalkotás és a gyógyszerkutatás területén hozhat az MI jelentősebb változást. Az MI által legkevésbé innoválható területnek a hallgatók a pszichiátria és a belgyógyászat diszciplínát gondolják. (14. ábra)



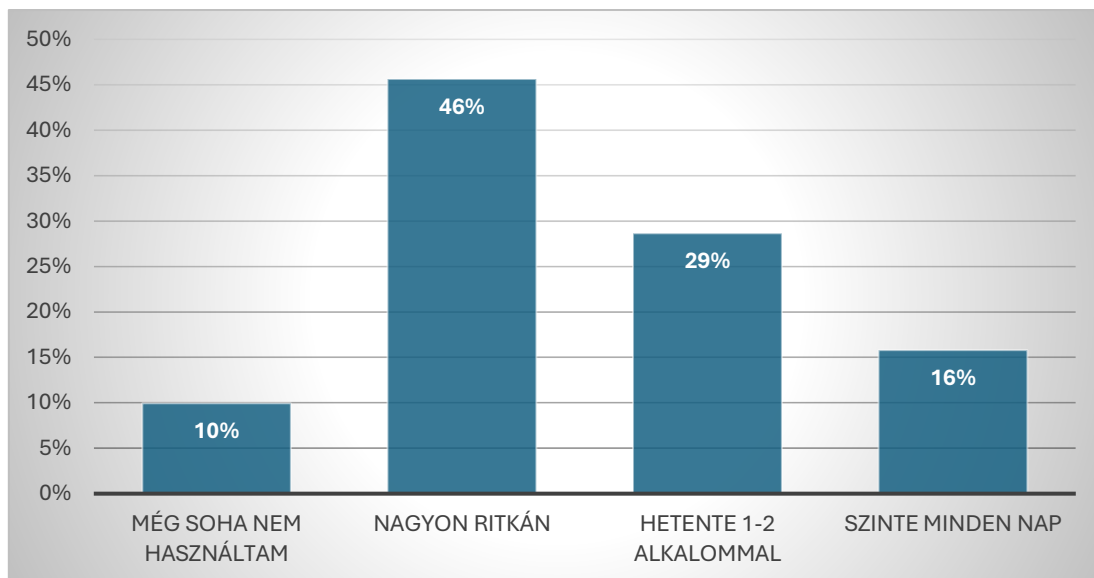
15. ábra A hallgatók véleménye az alábbi állítással kapcsolatban:
 „A mesterséges intelligencia jelentősége túl van becsülve.”
 (n=397)

A kérdőívet kitöltő hallgatók közül a 43%-a egyetért vagy határozottan egyetért azzal, hogy a mesterséges intelligencia jelentősége túl van becsülve. (15. ábra)



16. ábra A hallgatók megoszlása aszerint, hogy mire használják a mesterséges intelligenciát
 (n=404)

A válaszadók több mint 50 % használja hétköznapi életet vagy szabadidőt érintő problémamegoldásra vagy ötletkeresésre a mesterséges intelligenciát. 40 és 50%-a kitöltőknek fordításra, idegen nyelven írt saját szöveg kijavítására, internetes keresés pontosítására és hivatalos vagy szakmai szöveg megírására is használja a mesterséges intelligenciát. Legkevesebben a számítógépes kód megírását választották. (16. ábra)



*17. ábra A mesterségesintelligencia-rendszerek használatának gyakorisága a megkérdezett hallgatók körében.
(n=412)*

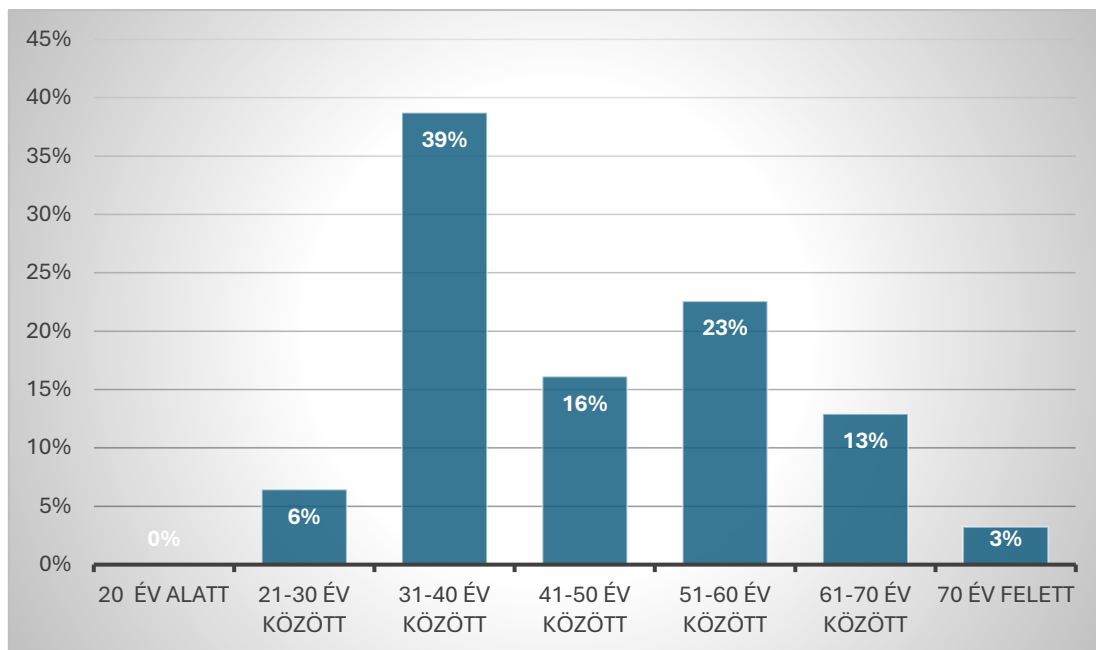
A hallgatók 16%-a minden nap használja, míg 10% egyáltalán nem használja az MI-rendszereket. A hallgatók jelentős többsége alkalmankénti használó. (17. ábra)

Összegezve, a hallgatók úgy vélték, hogy a mesterséges intelligencia a legnagyobb áttörést a radiológia és a gyógyszertervezés területén hozhatja. A legkevésbé innoválható területnek a hallgatók a pszichiátria és a belgyógyászat diszciplínát gondolják. A hallgatók 68% azt állítja, hogy a mesterséges intelligencia alapú megoldásoknak jelenleg nagyobb a hírértéke, mint a valódi látható eredménye. A mesterséges intelligenciát a hétköznapi gyakorlatban fordításra használják és idegen nyelvű szövegek kijavítására, hétköznapi életet érintő problémák megoldására (étel recept keresés), hivatalos szöveg megírására, Google keresés pontosítására. Kevesebben használják orvos szakmai problémák megoldására vagy különböző programozási feladatok elkészítésére. A legtöbb csak alkalmanként használják, és kb. 10% még egyáltalán nem használta a mesterséges intelligenciát.

4.2. Oktatói kérdőív kiértékelése

4.2.1. Demográfiai adatok

62 oktató töltötte ki az oktatói kérdőívet. A válaszadók nem szerinti megoszlása alapján 42%-a férfi volt és 58% nő. Átlag életkoruk 45,8 év.



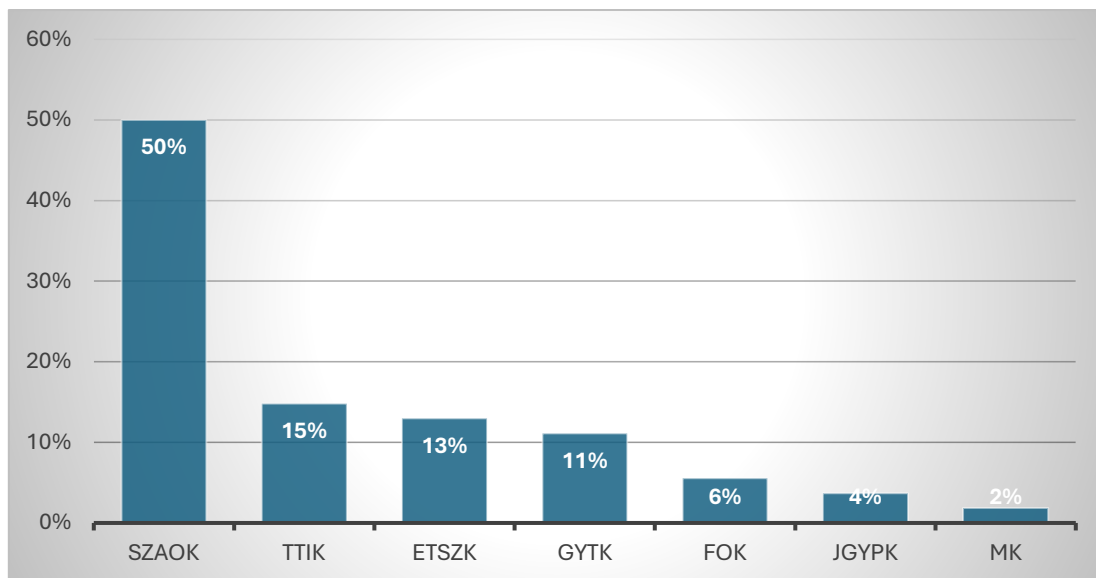
18. ábra Az oktatók életkor szerinti megoszlása (n=62)

Az életkor szerinti eloszlás ábráról leolvashatjuk, hogy a kérdőívet kitöltő oktatók legtöbben 31-40 év közöttiek. (18. ábra)

1. táblázat Az oktatók tudományos fokozat szerinti megoszlása (n=62)

Munkakör	Fő	%
tanársegéd	8	13
adjunktus	28	45
főiskolai docens	0	0
egyetemi docens	2	3
főiskolai tanár	0	0
egyetemi tanár	2	3
mesteroktató	0	0
tudományos segédmunkatárs	6	10
tudományos munkatárs	2	3
tudományos főmunkatárs	2	3
tudományos tanácsadó, kutatóprofesszor	0	0
doktori képzés keretein belül oktat (PhD)	8	13
egyéb	4	6%

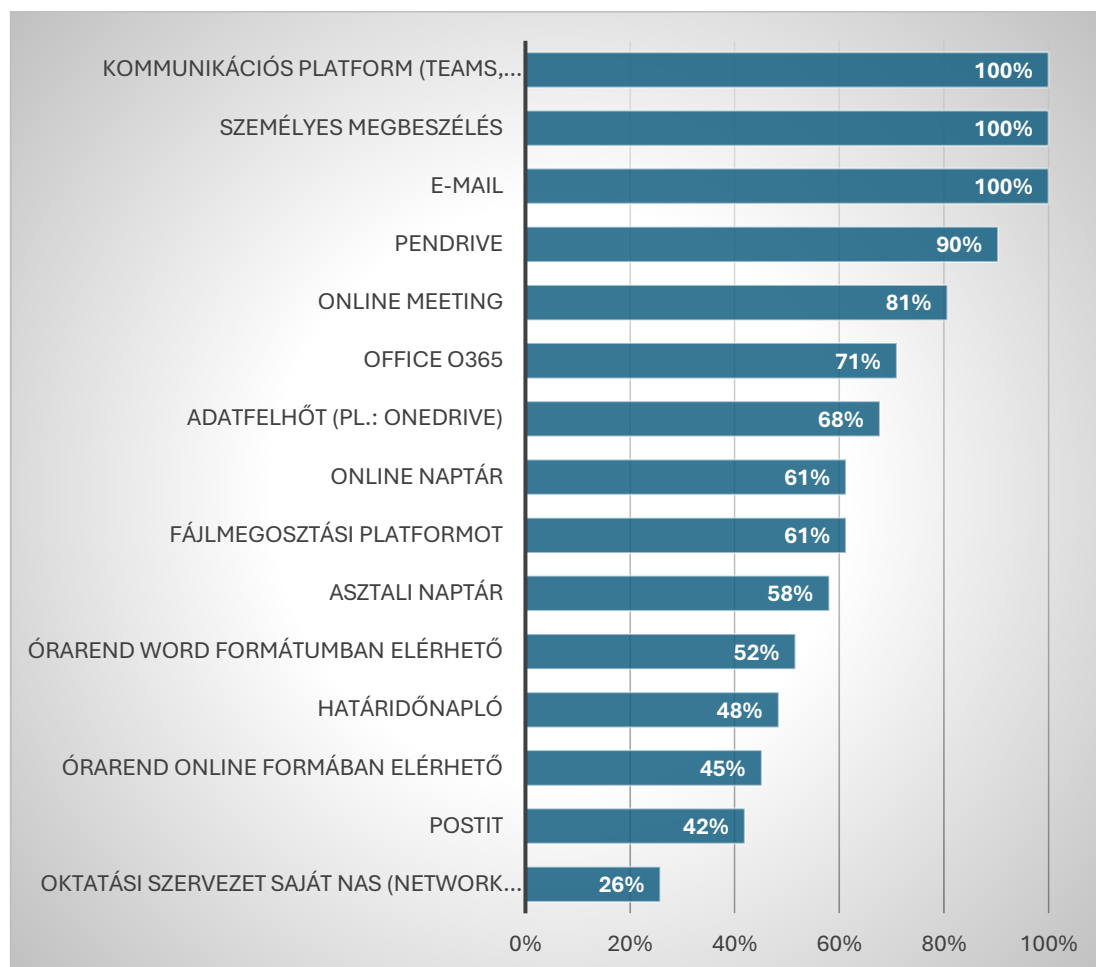
A kitöltők 45%-a adjunktusként dolgozik, 13%-uk tanársegéd, szintén 13%-uk pedig a doktori képzés keretében oktat. További 10% tudományos segédmunkatársként tevékenykedik, míg a fennmaradó 12% egyenlő arányban oszlik meg egyetemi docensek, egyetemi tanárok, tudományos munkatársak és tudományos főmunkatársak között. (1. táblázat)



19. ábra Az oktatók munkahelyeinek megoszlása karok szerint (n=62)

A legtöbb válaszadó a Szegedi Tudományegyetem Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Karon oktat. (19. ábra)

4.2.1. Informatikai és telekommunikációs eszközök, szoftverek használati szokásai az oktatók körében



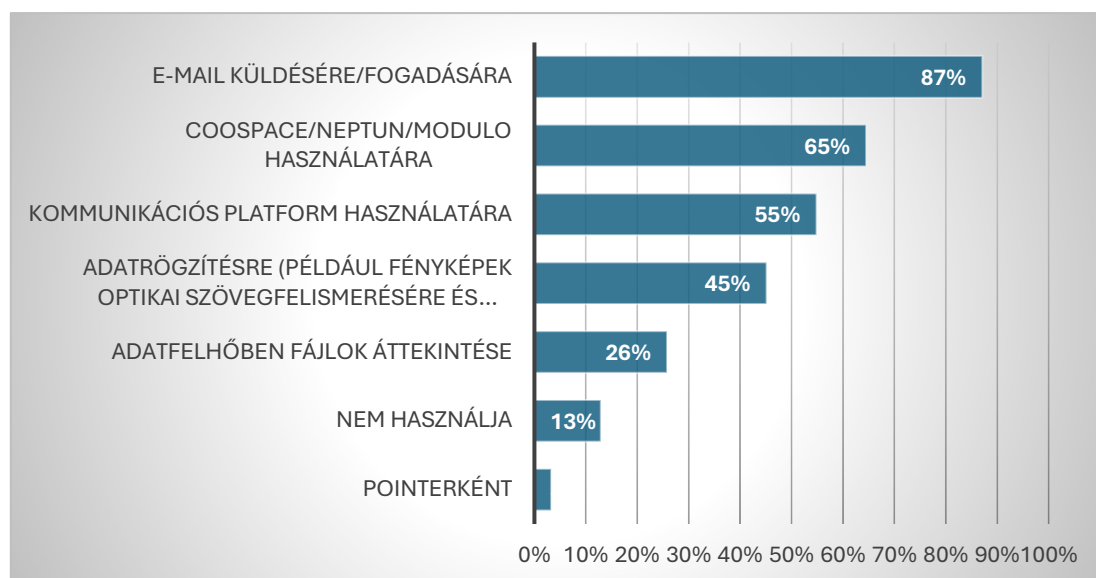
20. ábra Az oktatók digitális és analóg szervezési eszközeinek felhasználási aránya (n=62)

Az oktatók által használt eszközök közül a digitális eszközök dominálnak, különösen a kommunikáció, fájlmegosztás és felhőalapú szolgáltatások terén. A kommunikációs platformok (Teams, Zoom, Skype for Business, Google Meet) és az e-mail 100%-os elterjedtsége, valamint az online meetingek (81%) népszerűsége azt mutatja, hogy a digitális kommunikáció alapvető fontosságúvá vált. Ugyanakkor a személyes megbeszélések is 100%-os arányban jelen vannak, ami azt jelzi, hogy a közvetlen, személyes interakció továbbra is nélkülözhetetlen az oktatási szervezetek számára. Az analóg eszközök, mint a határidőnaplók és post-it jegyzetek, bár kevésbé elterjedtek, még mindig szerepet játszanak a mindennapi szervezésben, kiegészítve a digitális megoldásokat. (20. ábra)

2. táblázat Az oktatási eszközök használatának aránya az oktatók körében (n=62)

Oktatás során használt eszközök	Fő	%
Digitális táblát	4	6
Online táblát	8	13
Tabletet	10	16
Telemedicinás eszközöket	10	16
Számítógépet	60	97
Poll/Quiz platform-ot (pl.: Mentimeter, Kahoot)	34	55
Projektort	60	97
Egyéb:	2	3

Az oktatásban leggyakrabban használt eszközök a számítógép és a projektor. Az interaktív Poll/Quiz platformok is jelentős szerepet kapnak, a válaszadók 55% jelölte meg, míg a legkevésbé használtak a digitális tábla, az online tábla, a tablet és a telemedicinás eszközök. (2. táblázat)



21. ábra Az oktatók okostelefon-használata a munkájuk során (n=62)

A felmérésben résztvevők körében a leggyakrabban használt okostelefonos funkciók a munkával kapcsolatban az e-mail küldése és fogadása és az egyetemi rendszerek elérése. A válaszadók 45-55%-a használja telefonját kommunikációs platformokhoz és adatrögzítéshez, viszont az adatfelhő és a pointerként való használat kisebb mértékben van jelen, míg 13% egyáltalán nem alkalmazza a telefonját munkájához. (21. ábra)

3. táblázat Oktatási folyamatok során használt digitális eszközök felhasználása az oktatók körében (n=62)

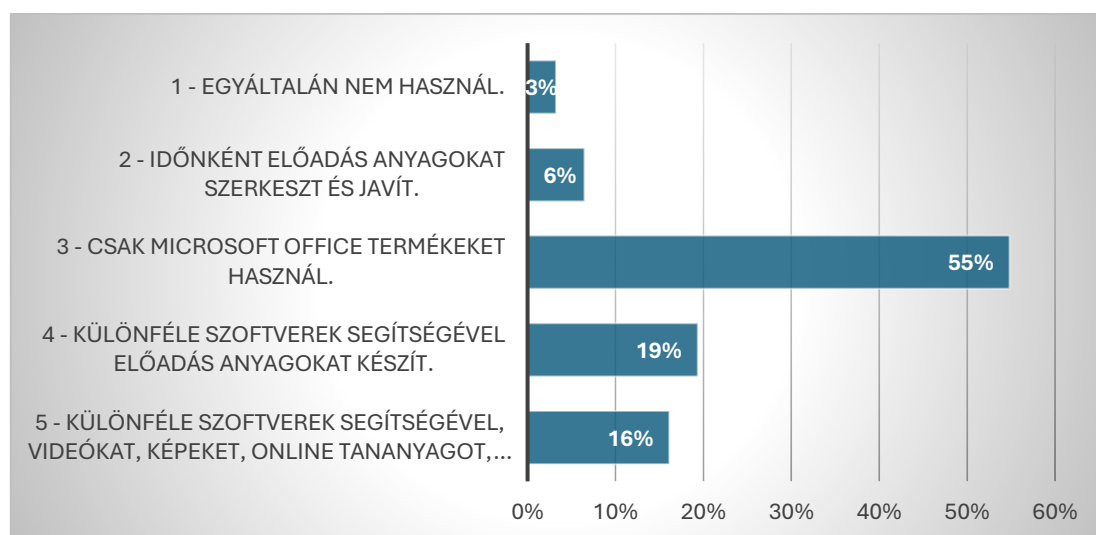
Milyen mértékben használja a digitális eszközöket a oktatási folyamatok során	Fő	%
„1” - Egyáltalán nem használ digitális eszközöket	0	0
„2” - Számítógépet és projektort néha használ	2	3
„3” - Számítógépet és projektort szinte mindig használ	32	52
„4” - Különböző eszközöket használ	28	45
„5” - Különböző eszközöket változatosan használ (pl.: Számítógép, projektor, tablet, digitális tábla, okos eszközök, stb.)	0	0

A felmérésben szereplő személyek több mint 50%-a az oktatási folyamatok során számítógépet és projektort szinte mindig használ. 45% különböző eszközöket használ, de nem volt olyan válaszadó aki különböző eszközöket változatosan használna, viszont olyan se volt, aki egyáltalán nem használ digitális eszközöket. (3. táblázat)

4. táblázat Digitális tananyagok készítésének megoszlása az oktatók körében (n=62)

Készít-e digitális tananyagokat az oktatáshoz?	Fő	%
Igen	48	77
Nem	14	23

A digitális tananyagot a válaszadók 77%-a készíti. (4. táblázat)



22. ábra Digitális tartalomkészítő eszközök használatának aránya az oktatók körében (n=62)

A megkérdezettek többsége (55%) elsősorban a Microsoft Office csomagot használja a digitális tartalomkészítés során. A válaszadók 35%-a fejlettebb szinten használja a digitális eszközöket, míg csupán 9% az, akik időnként előadás anyagokat szerkesztenek és javítanak, vagy egyáltalán nem használják. (22. ábra)

5. táblázat Funkciók használata az oktatók körében a CooSpace rendszerben (n=62)

Funkciók	Fő	%
Kommunikáció - Hírdetőtábla	56	90
Üzenetek	52	84
Számonkérés – Vizsgateszt	52	84
Számonkérés – Feladat	50	81
Kommunikáció - Fórum	48	77
Szervezés – Jelenléti alkalom	46	74
Tárolás – Mappa	44	71
Tárolás – Kérdésbank	42	68
Számonkérés – Gyakorlóteszt	38	61
Összevont szintér	36	58
Szintérműveletek (pl.: feltöltése régi alapján)	36	58
Személyes mappa	28	45
Kimutatások	26	42
Tárolás – Tananyag	26	42
Tárolás – Kérdéssor-tár	26	42
BBB	24	39
Szervezés –Jelenléti sorozat	24	39
Szervezés –Szavazás	24	39
Szervezés –Jelentkezés	22	35
Tárolás – Link	22	35
Szintéren belüli dobozok használata	22	35
Kategóriarendezés	20	32
Számonkérés –Kérdőív	14	23
Szervezés –Csoportbontás	6	10
Tárolás – Fogalomtár	4	6
Kommunikáció – Blog	2	3
Szervezés –Ötletdoboz	2	3
Tárolás – Táblázat	2	3
Számonkérés –PeerReview	0	0

A megkérdezett oktatók körében a CooSpace leggyakrabban használt funkciói közé tartozik a hirdetőtábla (90%), az üzenetek, valamint a vizsgatesztek és feladatok, amelyeket az oktatók több mint 80%-a használ. Ezzel szemben a Blog funkciót csupán az oktatók 3%-a alkalmazza, a PeerReview pedig egyáltalán nem használt a válaszadók körében. (5. táblázat)

6. táblázat Vizsgateszt vagy gyakorlóteszt készítésekor használt kérdés típusok a Coospace felületén az oktatók által (n=50)

Kérdés típus	Fő	%
Egyszeres választás	50	100
Többszörös választás	48	96
Rövid szöveges válasz	8	16
Csoportosítás	30	60
Párosítás	32	64
Igaz/Hamis	40	80
Relációanalízis	14	28
Szövegkiegészítés	14	28
Sorbarendezés	24	48
Kategorizálás	8	16
Vaktérkép	16	32
Számjegyes	22	44
Számonkérés – Feladat opciót használja (fájlbeadáshoz)	18	36

A 6. táblázat alapján a vizsgatesztek és gyakorlótesztek készítésekor az oktatók leggyakrabban az egyszeres választásos kérdést (100%) és a többszörös választásos kérdést (96%) használják, szintén gyakori az igaz/hamis kérdéstípus (80%). A komplexebb típusok, mint a párosítás és a csoportosítás, szintén népszerűek, használatuk 60% feletti. A kevésbé használt típusok közé tartozik a rövid szöveges válasz és a kategorizálás, mindkettőt az oktatók 16%-a jelölte csak meg.

7. táblázat Szoftveres automatikus kiértékelés használata a dolgozatoknál az oktatók által (n=62)

Automatikus kiértékelés használata a dolgozatoknál	Fő	%
Igen	48	77
Nem	13	21
Egyéb	1	2

A megkérdezett oktatók 77% használ automatikus kiértékelést. (7. táblázat)

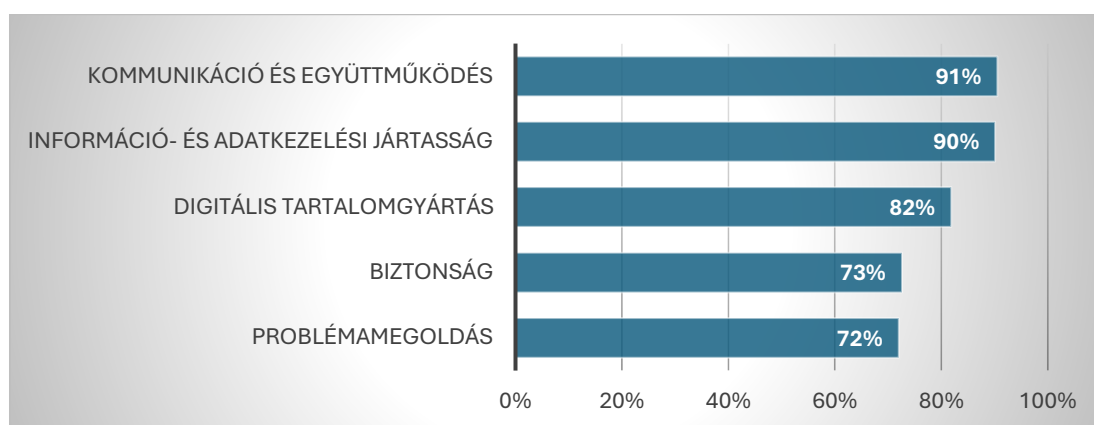
8. táblázat Vizsgateszt vagy gyakorlóteszt készítésekor használt beállítások a Coospace felületén
(n=50)

Beállítások	Fő	%
Maximális kitöltésszám	48	96
Teszt idejének beállítása	50	100
Kitöltők, Kiírók - Egyedi beállításai	24	48
Kérdésenként új oldal	46	92
Kitöltési és folytatási jelszó	40	80
Visszanézés	36	72
Véletlenszerű kérdés-sorrend	48	96
Pontlevonás rossz válaszáért	1	2
Részpont a részben jó válaszáért	28	56
Értékelés típusa és szabálya	30	60
IP címek	8	16

Minden kitöltő beállítja a teszt kitöltési idejét. A maximális kitöltésszám, a véletlenszerű kérdés-sorrend és a kérdésenként új oldal beállítást az oktatók több mint 90% használja, míg a pontlevonás rossz válaszáért mindösszesen 2%. (8. táblázat)

Összegezve, az oktatók körében a digitális eszközök, különösen a kommunikációs platformok és a számítógép használata elterjedt, míg az analóg eszközök kisebb szerepet kapnak. Az okostelefont sokan használják munkahelyi e-mail olvasásra, de kevesen használják ki az összes lehetőséget rajta. A Microsoft Office csomag használata a leggyakoribb a digitális tartalomkészítés során. A válaszadók több mint fele (61%) kizárólag a Coospace platformot használja kapcsolattartásra a kurzusok során, leggyakrabban a hirdetőtábla, üzenetek és vizsgatesztek funkciókat. A vizsgák során gyakori a különböző kérdéstípusok, mint az egyszeres és többszörös választás, míg a rövid szöveges válaszokat ritkábban alkalmazzák. A legtöbb oktató a teszt beállításainál a kitöltési időt és a kérdések véletlenszerűsítését rendszeresen alkalmazza. Az oktatók 77%-a használ automatikus kiértékelést a vizsgáknál.

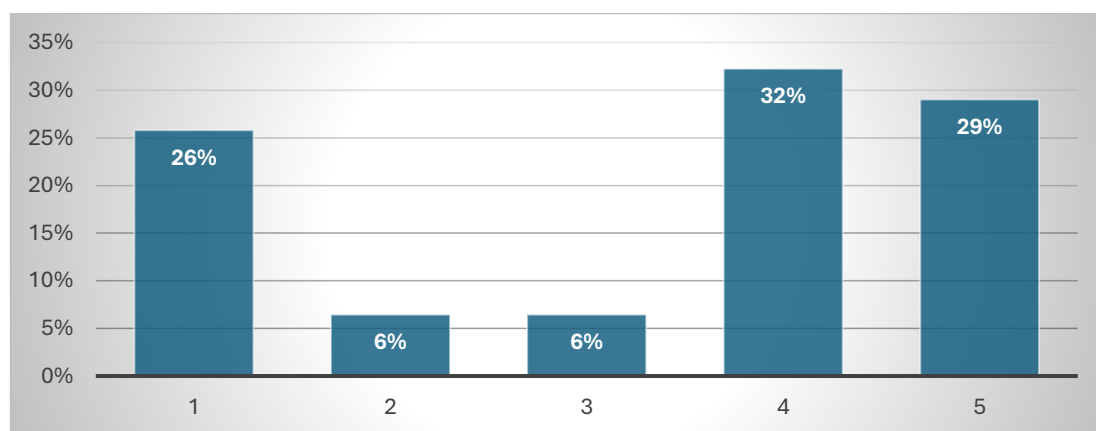
4.2.1. Oktatók informatikai ismereteit mérő kérdések



23. ábra Oktatók tudásszintje saját bevallás szerint - Digitális Kompetencia Keret alapján (n=62)

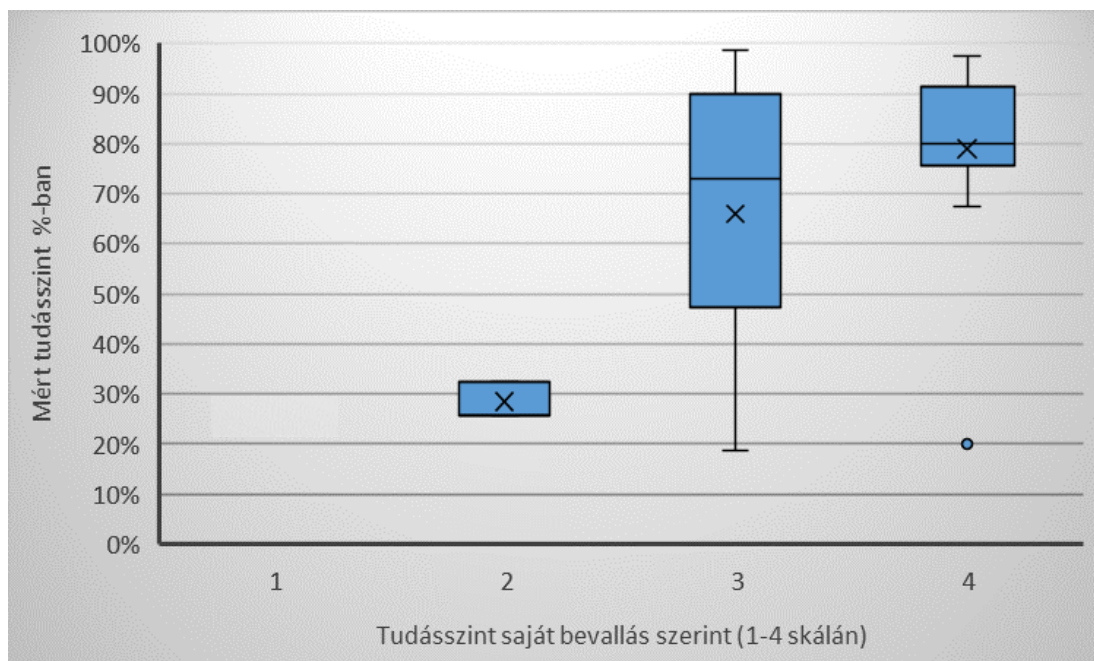
A válaszadók kompetenciáját átlagosan erősnek ítélik meg a kommunikáció, az adatkezelés és a digitális tartalomgyártás terén (82-91%). Ugyanakkor a biztonság és problémamegoldás területén 72-73% között ítélték meg a tudásukat. (23. ábra)

Megvizsgáltam, hogy milyen mértékben használ digitális tartalomkészítő eszközöket és az önbecsléses digitális készséget Spearman féle korrelációs együtthatóval. Szignifikáns összefüggést találtam a két változó között, a korrelációs együttható értéke 0. 507. ($p < 0,001$; 95%CI: 0.280-0.681) Az elemzés eredményei alapján megállapítható, hogy az oktatók saját bevallása szerinti digitális készsége és a digitális tartalomkészítő eszközök használatának mértéke között pozitív kapcsolat áll fenn. Minél nagyobbra értékelte digitális készségeit egy oktató, annál valószínűbb, hogy gyakrabban használ digitális eszközöket a tanítás során.



24. ábra Oktatók mért tudásának megoszlása (n=62)

A válaszadók több mint 60%-a 4-es vagy annál jobb eredményt ért el. (24. ábra)



25. ábra Oktatók valós tudása és érzékelt kompetenciája ($n=62$)
 jelmagyarázat: vízszintes vonal medián, x a számtani átlag

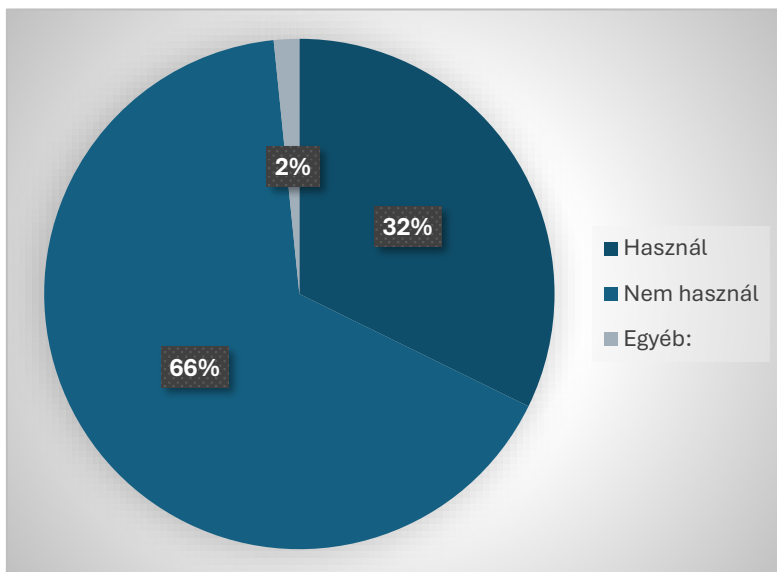
A doboz diagramm pozitív összefüggést mutat. Ez azt jelenti, hogy azok az oktatók, akik magasabbra értékelték saját tudásukat, általában a mérések alapján is magasabb tudásszinttel rendelkeztek. Az eloszlása alapján a két változó között összefüggés mutatkozik.

A tudásszint saját bevallás szerint 4. kategóriában a kiugró értéket egyedileg megvizsgáltam, azt mutatta, hogy a válaszadó 70 feletti életkor kategóriába tartozik és a problémamegoldási készségeknél a kolléga segítségét kérné. de a többi területen a válaszai a 75-87,4%-ig jó kategóriába helyezkedett el.

A mért tudást és az önbecslés informatikai tudást Spearman féle korrelációs együtthatóval mértem. Szignifikáns összefüggést találtunk a két tudásszint között, a korrelációs együttható értéke 0.455. ($p < 0,001$; 95%CI: 0.219-0.640).

Az alacsonyabb objektív tudással rendelkező oktatókra általánosságban jellemző saját tudásuknak túlbecslése. (25. ábra)

4.2.1. Az oktatók mesterséges intelligencia-rendszerek használatával kapcsolatos ismeretei és szokásai



26. ábra Munka során mesterséges intelligencia rendszerek használatának megoszlása az oktatók körében
($n=62$)

A kitöltők csupán 32% használ valamilyen mesterséges intelligencia rendszert a munkája során. Az „egyéb” kategóriában az oktatók arról számoltak be, hogy jelenleg ismerkednek a mesterséges intelligencia használatával. (26. ábra)

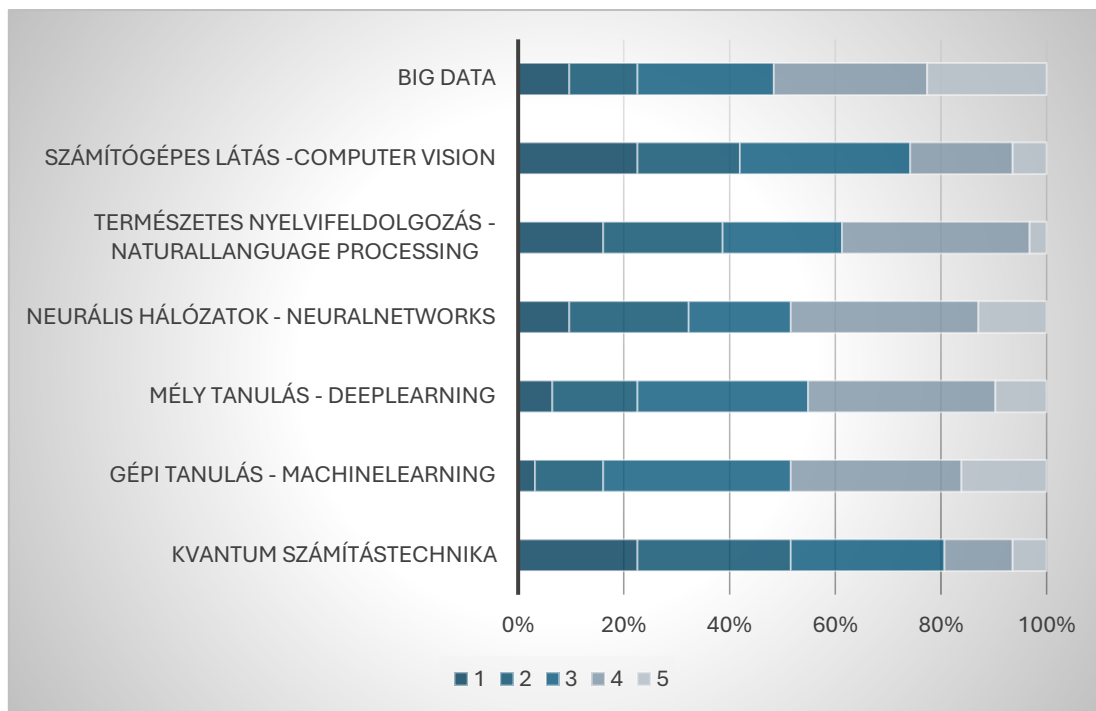
Megvizsgáltam van-e kapcsolat a mért tudásszint és hogy használnak-e mesterséges intelligenciát a munkájukban válaszokat. Kétmintás t-próbával nem tudtam szignifikáns különbséget kimutatni az oktatók tudásszintje között aszerint, hogy foglalkoznak-e a munkájuk során mesterséges intelligenciával. ($p=0.096$) Ez azt jelenti, hogy az adatok alapján nem mondhatjuk azt, hogy azok az oktatók, akik foglalkoznak mesterséges intelligenciával, szignifikánsan jobban teljesítenek a tudásmérésben.

A melyik területeken alkalmazzák a mesterséges intelligencia technológiákat kérdésre az alábbi válaszokat kaptuk:

- Leletszegmentálás; növényfölismerés
- Képfeldolgozás, adatlelemzés, programozás
- Orvosi diagnosztika, orvosbiológia kutatások
- Képfeldolgozás
- Kutatás, oktatás, adminisztratív feladatok
- Mérési adatok analízise, elemzése. Általában korrelációk, csoportok azonosítására.
- Tananyag készítés kulcsszavak megadásával
- Cikkírás
- Mikroszkópiai képalkotás, fotonika

A melyik területeken látja ennek potenciális alkalmazását az oktatási innovációban kérdésre az alábbi válaszokat kaptuk:

- kérdéskészítés; tananyag-átstrukturálás; követelmények és a tananyag összhangja; fogalomtár-készítés; tartalmi vázlatok készítése; irodalomgyűjtés
- oktatási segédanyagok, előadások összeállítása, ellenőrzése
- mindenhol
- feladatok előállítása, esetleg szövegek ellenőrzése
- hatékonyabb oktatásianyag-készítés
- A matematikai háttér oktatására nagyobb hangsúlyt helyeznék. A ChatGPT és a nagy nyelvi modellek alkalmazását jelen formájában nem tartom jó döntésnek.
- személyre szabott oktatás
- tananyagkészítés
- tananyag fejlesztés
- a fizika minden területén



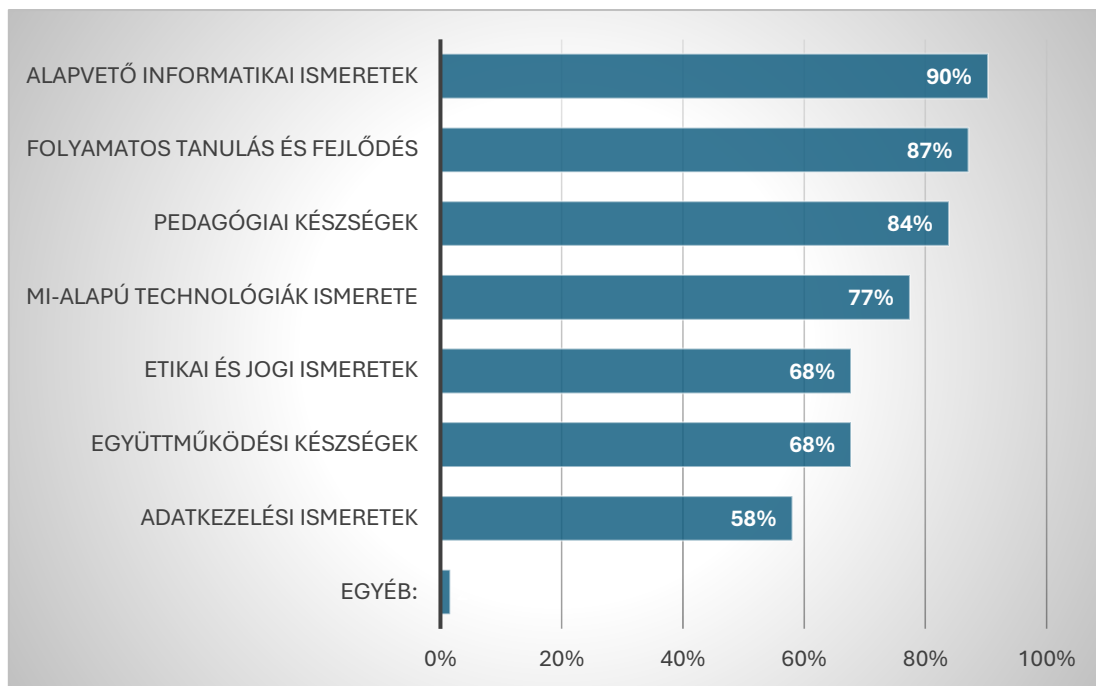
27. ábra Oktatók ismerete az alábbi kifejezésekre 1-5 fokozatú Likert skálán, ahol az 1 azt jelenti, hogy még nem hallott róla és az 5 azt jelenti, hogy pontosan tudja, mit jelent és hogyan működik (n=62)

A gépi tanulás a legismertebb fogalom a megkérdezettek többsége tisztában van a fogalmával. A mély tanulás, mint a gépi tanulás egy részterülete, szintén viszonylag magas ismertségi szintet ért el az oktatók körében. A többi fogalom ismert, de kevésbé részletesen: A neurális hálózatok, a természetes nyelvfeldolgozás és a számítógépes látás fogalmai is ismertek az oktatók többsége számára, azonban a részletes tudás mértéke kisebb, mint a gépi tanulás és a mély tanulás esetében. A számítógépes látástechnológia és a kvantum számítástechnika kevésbé ismert fogalmak, ezek a legkevésbé ismertek az oktatók körében. (27. ábra)



28. ábra Oktatók véleménye a mesterséges intelligencia oktatástámogató lehetőségeiről
($n=62$)

A válaszadó oktatók nagy többsége (81%) úgy véli, hogy a mesterséges intelligencia hasznos lehet az adatelemzésben és előrejelzések készítésében, míg 74%-uk szerint segíthet a nyelvi akadályok leküzdésében is. Az oktatók több mint a fele úgy gondolja, hogy az MI lehetővé teszi a tanulási élmények személyre szabását, az oktatás igazítását a diákok egyéni igényeihez és preferenciáihoz, valamint az olyan feladatok automatizálását, mint az osztályozás és az adminisztratív munka. Mindössze 6%-a gondolja úgy, hogy az MI erősítheti az emberi interakciókat. (28. ábra)



29. ábra *Oktatók véleménye az oktatáshoz szükséges készségekről és tudásról az MI-alapú technológiák hatékony használata kapcsán (n=62)*

A válaszadók több mint fele minden felsorolt készséget fontosnak tart az MI alapú technológiák használatához. 90% az alapvető informatikai készségeket emelte ki.(29. ábra)

Összegezve a válaszadók csupán 32%-a alkalmaz mesterséges intelligenciát a munkája során. Az oktatók többsége az MI potenciális alkalmazásait az oktatásban, mint például személyre szabott tanulási élményeket, tananyagkészítést és feladatok automatizálását, hasznosnak tartja. A gépi tanulás és a mély tanulás fogalmát a legtöbben ismerik, de a számítógépes látástechnológia és kvantum számítástechnika még kevésbé elterjedt.

5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATTÉTEL

Összefoglalva, a dolgozat eredményei fontos alapot nyújthatnak a digitális kompetenciák és az MI alkalmazásának jövőbeli fejlesztéséhez az egészségügyi oktatásban. Az erősségek, mint a digitális eszközhasználat széles körű elterjedtsége és az innovációkra való nyitottság, kiváló kiindulópontot jelentenek. Ugyanakkor a kihívások, mint az önértékelés pontatlansága, a mélyebb digitális kompetenciák hiánya és az MI alkalmazásának korlátozott elterjedtsége, egyértelműen korlátozó szempont lehet.

A dolgozatom során több limitációt is azonosítottam, amelyek befolyásolhatják az eredmények általánosíthatóságát és értelmezését. Ezek a korlátok fontosak a jövőbeli kutatások megtervezése és az eredmények felhasználása szempontjából is.

A minta összetétele nem optimális. Bár a kutatásban részt vevő hallgatók és oktatók száma megfelelő volt (433 hallgató és 62 oktató), a minta nem reprezentálja teljes mértékben a magyarországi egészségügyi képzésben részt vevő összes csoportot. Például az oktatói mintában alulreprezentáltak voltak a professzori szintű oktatók, míg a fiatal oktatók aránya viszonylag magas volt. Ez torzíthatja az eredményeket, különösen az oktatói kompetenciákra és az MI alkalmazására vonatkozó következtetések esetében.

A kutatás keresztmetszeti jellege miatt csak a 2024-es évre vonatkozó adatokat vizsgáltam, így az eredmények nem nyújtanak betekintést az időbeli változásokba vagy trendekbe. A 2020 óta rendelkezésre álló kitöltéseket (1732 válaszadó) a jövőben érdemes lenne tovább vizsgálni longitudinális kutatások² megvalósítására, a változások azonosítására.

A kérdőíveink nem tértek ki részletesen az MI használatának konkrét eszközeire, módszereire vagy hatékonyságára. Így az MI-re vonatkozó eredmények inkább a használat szubjektív megítélését, mintsem objektív hatékonyságát tükrözik.

A kutatás elsősorban egy adott régióban és intézményben zajlott, így az eredmények általánosíthatósága más egyetemekre vagy országokra korlátozott. Az eltérő infrastrukturális, kulturális és szabályozási környezetek jelentősen befolyásolhatják a digitális kompetenciák és az MI alkalmazásának helyzetét.

² A hosszmetzeti vizsgálatok képesek a fejlődést is figyelembe venni, ugyanazon emberekkel veszik fel éveket, sőt évtizedekig a mérőeszközöket, szélesebb körű következtetések levonására alkalmas vizsgálatok. Azonban idő és pénzigényesek, tervezési folyamat nehéz, a kivitelezés nehéz (lemorzsolódás kérdése, stb). (Vizin, 2018)

Az önkéntes részvétel miatt előfordulhatott, hogy a kérdőíveket inkább azok töltötték ki, akik érdeklődnek a digitális technológiák és az MI iránt. Ez a minta torzításához vezethetett, mivel a kevésbé érdeklődő vagy alacsonyabb digitális kompetenciájú résztvevők aránya alacsonyabb lehetett.

A dolgozat eredményei alapján számos jövőbeli kutatási irány körvonalazódik, amelyek hozzájárulhatnak a digitális kompetenciák fejlesztéséhez és a mesterséges intelligencia (MI) oktatásban való hatékonyabb alkalmazásához.

Az első és talán legfontosabb irány a célzott képzési programok kidolgozása, amelyek nemcsak az alapvető digitális készségek fejlesztésére összpontosítanak, hanem az MI alkalmazásának gyakorlati aspektusaira is. Ezek a programok a hallgatók és az oktatók számára egyaránt testreszabott képzéseket kínálhatnak, amelyek során különböző szituációs gyakorlatok és valós szimulációk révén mélyebb megértést szerezhetnek az MI eszközeiről.

Hangsúlyt kell helyezni az MI oktatási célú alkalmazásainak szélesebb körű integrálására, beleértve a tananyag személyre szabását, vizsgáztatást, az automatikus értékelési rendszereket és az adminisztratív folyamatok optimalizálását. Ezzel párhuzamosan szükséges az MI etikai, adatvédelmi és technikai vonatkozásainak alaposabb megismertetése is, hiszen ezek alapvetően befolyásolják a technológia hosszú távú elfogadottságát.

Fontos kutatási területként jelenik meg a mesterséges intelligencia oktatásban való alkalmazásának mélyebb vizsgálata. Ennek keretében érdemes lenne empirikus módszerekkel felmérni az MI hatását a fenti programokra. Továbbá a mesterséges intelligencia különböző alkalmazási területein – például orvosi szimulációk, diagnosztikai eszközök és kutatás – való hatékonyság és kihasználtság mélyebb feltárása is indokolt lenne, hogy megértsük, milyen mértékben járul hozzá a hallgatók és oktatók szakmai fejlődéséhez. Érdemes lenne az MI elfogadottságát is vizsgálni mind az oktatók, mind a hallgatók körében, különös tekintettel arra, hogy ezek a megoldások hogyan befolyásolják az oktatás minőségét és a tanulók eredményeit.

A hallgatók és oktatók önértékelésének és valós kompetenciáinak eltéréséből adódó kihívásokra reagálva érdemes lenne fejleszteni az objektív mérési eszközöket, amelyek pontosabb képet adhatnak a digitális kompetenciákról. Az ilyen eszközök nemcsak a jelenlegi tudásszint felmérésére, hanem a képzési szükségletek azonosítására is alkalmasak lennének. Ezzel párhuzamosan a kutatásoknak vizsgálniuk kellene a digitális eszközök és az MI technológiák bevezetésének akadályait, ideértve az infrastruktúra hiányosságait, a technológiai ismeretek hiányát és az esetleges ellenszenv okát az új eszközök bevezetésével szemben.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A digitális technológiák és a mesterséges intelligencia (MI) integrációja az egészségügyi oktatásban világszerte egyre nagyobb hangsúlyt kap. A World Health Organization (WHO) 2021-es jelentése szerint a digitális egészségügyi megoldások alkalmazása kulcsfontosságú az egészségügyi rendszerek megerősítésében és a minőségi ellátás biztosításában. Az Európai Unió 2020-as jelentése kiemeli, hogy az MI alapú megoldások hozzájárulhatnak az egészségügyi rendszerek fenntarthatóságához és a betegek jobb ellátásához. Magyarországon az orvostanhallgatók körében végzett 2022-es D.E.M.O. vizsgálat kapcsán is felmerült, hogy az orvostanhallgatók motiváltak a digitális megoldások használatában. Számos előnyét látják a digitalizációnak, a jobb időgazdálkodás, a jobb hozzáférhetőség és a hatékonyabb munka tekintetében.

Munkám során arra derült fény, hogy a hallgatók körében a digitális/okos eszközök, közösségi média, videómegosztók mindennapos használata alapvetővé vált, ugyanakkor a mélyebb digitális kompetencia és az MI gyakorlati alkalmazásának elterjedtsége korlátozott. Az MI-t sok hallgató hasznos eszköznek tartja, különösen a hétköznapi problémák megoldására. Oktatási, szakmai használata továbbra is korlátozott. Ez a helyzet is rávilágít a képzési programok átalakításának szükségességére, amibe a digitális/okos eszközök, közösségi média és a mesterséges intelligencia nagyobb szerepet kap.

Az oktatók esetében az eredmények azt mutatták, hogy bár az alapvető digitális kompetenciák terén magabiztosak, rendszeresen használnak digitális/okos eszközöket a munkájuk kapcsán, a biztonsági és problémamegoldási képességek fejlesztése továbbra is indokolt. Az MI alkalmazásának alacsony aránya az oktatási folyamatokban szintén egy olyan terület, amely rávilágít, hogy az oktatók ebben a kérdésben további támogatásokat kapjanak.

Az egyik legjelentősebb kihívás, amelyre az informatikai tudás önértékelésére és az objektív tudásmérésre alkalmazott kérdések rávilágítottak, az önértékelés és a valós teljesítmény közötti eltérés. Mind a hallgatók, mind az oktatók esetében megfigyelhető, hogy az önértékelés jellemzően nem tükrözi a valós kompetenciákat. A legnagyobb problémát a túlértékelt tudás jelentheti - fontos szempontként merül fel az oktatási stratégiák kialakításában.

Összességében a jövőbeli kutatásoknak holisztikus megközelítéssel kell vizsgálniuk a digitális technológiák és az MI szerepét az oktatásban, hogy a lehető legnagyobb mértékben támogathassák a tanulási folyamatokat és a szakmai fejlődést. Elmondható, hogy jelen munkám által kijelölt jövőbeni kutatási irányok, az MI technológiák szélesebb körű integrációja, valamint az adatvédelemmel és etikai kérdésekkel kapcsolatos háttér tisztázása kiemelten

fontosak. Az ilyen irányú fejlesztések hosszú távon hozzájárulhatnak a hatékonyabb, eredményesebb és igazságosabb oktatási rendszerek kialakításához.

7. IRODALOMJEGYZÉK

- Alobidyeen, B., Al-Edainat, S., & Al-Shabatat, S. (2022). Digitalization and its Impact on Employee's Performance: A Case Study on Greater. *International Journal of Business and Administrative Studies*, 33-47. <https://doi.org/10.20469/ijbas.8.10004-1>
- Andreeva, A., & Yolova, G. (2022). Digital competences of the parties in the employment. *Electronic Journal of Economics and Computer Science*, 6-13.
- Bai, H. (2020). Modernizing Medical Education through Leadership Development. *Yale J Biol Med.*, 93(3):433–439.
- Brauer, D. G., & Ferguson, K. J. (2014). The integrated curriculum in medical education: AMEE Guide No. 96. *AMEE Guide*, 312-322. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.970998>
- Buja, L. M. (2019). Medical education today: all that glitters is not gold. *BMC Med Educ*, 19:110. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1535-9>
- Cantor, J. C., Cohen, A. B., Barker, D. C., Shuster, A. L., & Reynolds, R. C. (1991). Medical educators' views on medical education reform. *JAMA*, 265(8):1002-6.
- Csapó, B. (2023. augusztus 2). Nem okosan használjuk az okoseszközöket az oktatásban. (H. D. Innoteka, Kérdező:) Forrás: https://www.innoteka.hu/cikk/nem_okosan_hasznaljuk_az_okoseszkozokat_az_oktatásban.2774.html
- Dasguta, R. (2024. 10 11). *Megerősítő tanulás: AI algoritmusok, típusok és példák*. Forrás: <https://www.opit.com/magazine/reinforcement-learning-2/>
- Davenport, T., & Kalakota, R. (2019). The potential for artificial intelligence in healthcare. *Future Healthc J.*, 6(2):94-98. <https://doi.org/10.7861/futurehosp.6-2-94>.
- EU Science Hub. (2024. 11 10). *Digital Competence Framework for Citizens (DigComp)*. Forrás: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/education-and-training/digital-transformation-education/digital-competence-framework-citizens-digcomp_en
- Európai Bizottság A. (2024. 10 08). *Digitális oktatási cselekvési terv (2021–2027)*. Forrás: <https://education.ec.europa.eu/hu/focus-topics/digital-education/action-plan>
- Európai Bizottság B. (2024. 10 09). *Digitális oktatási cselekvési terv 2021–2027*. Brüsszel, 2020.9.30.
- Frajerman, A., Morvan, Y., Krebs, M.-O., Gorwood, P., & Chaumette, B. (2019). Burnout in medical students before residency: A systematic review and meta-analysis. *Eur Psychiatry*, 55:36-42. <https://doi.org/0.1016/j.eurpsy.2018.08.006>
- Google LLC. (2024. 10 10). *Google Cloud*. Forrás: <https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence>
- Hajdú, N., Szászi, B., Aczél, B., & Nagy, T. (2024). Felügyelt gépi tanulási módszerek alkalmazása a pszichológiai kutatásokban. *Magyar Pszichológiai Szemle, Volume 79: Issue 2*, 171–193. <https://doi.org/10.1556/0016.2024.00052>

- IBM. (2024. 10 10). *IBM - What is artificial intelligence (AI)?* Forrás: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>
- Jamal, A., Solaiman, M., Alhasan, K., Tamsah, M.-H., & Sayed, G. (2023). Integrating ChatGPT in Medical Education: Adapting Curricula to Cultivate Competent Physicians for the AI Era. *Cureus*, 6;15(8):e43036. <https://doi.org/10.7759/cureus.43036>.
- Konttila, J., Siira, H., Kyngäs, H., Lahtinen, M., Elo, S., Kääriäinen, M., Kaakinen, P., Oikarinen, A., Yamakawa, M., Fukui, S., Utsumi, M., Higami, Y., Higuchi, A., & Mikkonen, K. (2019). Healthcare professionals' competence in digitalisation: A systematic review. *J Clin Nurs.*, 28(5-6):745-761. <https://doi.org/doi: 10.1111/jocn.14710>.
- Kölnei, L. (2006). Az alternatív orvoslás kezdetei Magyarországon. *Orvostörténeti közlemények*, 196-197, 35.
- KSH. (2021). *Digitális ismeretek*. Forrás: <https://www.ksh.hu/sdg/1-23-sdg-4.html>
- Lendvai, E., & Borbás, A. (2023). Egy egyedi szoftver cégeknél történő használatának következményei. *Jelenkori társadalmi és gazdasági folyamatok*, XVIII. évfolyam, 3–4. szám, pp. 11–19. <https://doi.org/10.14232/jtgf.2023.3-4.11-19>
- Lomis, K., Jeffries, P., Palatta, A., Sage, M., Sheikh, J., Sheperis, C., & Whelan, A. (2021). Artificial Intelligence for Health Professions Educators. *NAM Perspect*, 10. <https://doi.org/10.31478/202109a>.
- Masters, K. (2019). Artificial intelligence in medical education. *AMEE GUIDE - MEDICAL TEACHER*. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2019.1595557>
- Microsoft. (2024a. 02 14). *Hibaelhárítás*. Forrás: <https://support.microsoft.com/hu-hu/office/a-mikrofonom-nem-m%C5%B1k%C3%B6dik-a-microsoft-teamsben-666d1123-9dd0-4a31-ad2e-a758b204f33a>
- Microsoft. (2024b. 10 11). *Az Azure Machine Learning dokumentációja*. Forrás: <https://learn.microsoft.com/hu-hu/azure/machine-learning/?view=azureml-api-1>
- Microsoft. (2024c. 10 12). *Mi a gépi tanulás?* Forrás: <https://azure.microsoft.com/hu-hu/resources/cloud-computing-dictionary/what-is-machine-learning-platform>
- Mosch, L., Agha-Mir-Salim, L., Sarica, M. M., Balzer, F., & Poncette, A.-S. (2022). Artificial Intelligence in Undergraduate Medical Education. *Stud Health Technol Inform*, 821 - 822. <https://doi.org/10.3233/SHTI220597>.
- Nagi, F., Salih, R., Alzubaidi, M., Shah, H., Alam, T., Shah, Z., & Househ, M. (2023). Applications of Artificial Intelligence (AI) in Medical Education: A Scoping Review. *Stud Health Technol Inform.*, 305:648-651. <https://doi.org/10.3233/SHTI230581>
- Nitsche, J., Busse, T. S., & Ehlers, J. P. (2023). Teaching Digital Medicine in a Virtual Classroom: Impacts on Student Mindset and Competencies. *Int J Environ Res Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032029>
- OpenAI. (2024. 10 10). *ChatGPT*. Forrás: <https://chatgpt.com/>
- Ramptona, V., Mittelmanb, M., & Goldhahnc, J. (2020). Implications of artificial intelligence for medical education. *Lancet Digit Health*, E111-E112. [https://doi.org/10.1016/S2589-7500\(20\)30023-6](https://doi.org/10.1016/S2589-7500(20)30023-6).

- Shaharul, N. A., Zamzuri, M. F., Ariffin, A. A., Azman, A. Z., & Ali, N. K. (2023). Digitalisation Medical Records: Improving Efficiency and Reducing Burnout in Healthcare. *Int J Environ Res Public Health*, 20(4):3441. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043441>
- Sipos, C. (2024. 10 10). *SEO Navigátor - Mi a mesterséges intelligencia? AI az online marketingben!* Forrás: <https://seonavigator.hu/mesterseges-intelligencia/#t-1701334995991>
- Sun, L., Yin, C., Xu, Q., & Zhao, W. (2023). Artificial intelligence for healthcare and medical education: a systematic review. *Am J Transl Res*, 15(7):4820–4828.
- Temsah, O., Khan, S. A., Chaiah, Y., Senjab, A., Alhasan, K., Jamal, A., Aljamaan, F., Malki, K. H., Halwani, R., Al-Tawfiq, J. A., Temsah, M.-H., & Al-Eyadhy, A. (2023). Overview of Early ChatGPT's Presence in Medical Literature: Insights From a Hybrid Literature Review by ChatGPT and Human Experts. *Cureus*, 15(4):e37281. <https://doi.org/10.7759/cureus.37281>.
- United Nations. (2021). Digital Economy Report 2021. Genf, United Nations. 1-238.
- Vizin, G. (2018. 09 25). *Kutatásmódszertan*. Forrás: https://semmelweis.hu/klinikai-pszichologia/files/2018/11/Kutat%C3%A1sm%C3%B3dszertan_2018_r%C3%A9gi-t%C3%ADpus%C3%BA-ppt.pdf
- Zohuri, B., & Behgounia, F. (2023). Application of artificial intelligence driving nano-based drug delivery system. In A. Philip, M. Rashid, A. Shahiwala, & M. Faiyazuddin, *A Handbook of Artificial Intelligence in Drug Delivery* (old.: 145-212). Academic Press, <https://doi.org/10.1016/C2020-0-03058-6>.

8. MELLÉKLETEK

8.1. Kérdőív hallgatóknak – Informatikai háttér felmérés



Borbás Anna (ZE1NJU)

Informatikai háttér felmérése

hátralévő idő: 16:47 perc

1234

01 02 03

← előző oldal

→ következő oldal

✓ kitöltés befejezése

✗ próbakitöltés bezárása

Utolsó mentés: 12:34:36

1.

Kérjük adja meg a nemét:

☒ (nincs válasz)

☐ férfi

☐ nő

2.

Kérjük adja meg a születési évét:

3.

Melyik kar hallgatója?

☒ (nincs válasz)

☐ SZTE SZAOK

☐ SZTE ETSZK

☐ SZTE GYTK

☐ SZTE TTIK

☐ Egyéb



Borbás Anna (ZE1NJU)

Informatikai háttér felmérése

hátralévő idő: 17:10 perc

1 2 3 4

04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14

← előző oldal

→ következő oldal

✓ kitöltés befejezése

✗ próbakitöltés bezárása

Utolsó mentés: 12:31:23

4.

Mennyi időt tölt naponta az alábbi eszközök használatával?

okostelefon és/vagy tablet

(nincs válasz)

laptop és/vagy asztali számítógép

(nincs válasz)

5.

Milyen mértékben használja az alábbi internetes lehetőségeket?

fórumok

(nincs válasz)

hírportálok (pl. Index, Origo)

(nincs válasz)

közösségi médiák (pl. Facebook, Instagram)

(nincs válasz)

közösségi játékok

(nincs válasz)

közösségi videómegosztók (pl. Youtube, TikTok)

(nincs válasz)

videókommunikációs platformok (Zoom, MS Teams, Skype)

(nincs válasz)

6.

Kérjük rendezze a következő közösségi médiákat az ön által használt gyakorisági sorrendben. (A leggyakrabban használt legyen legfelül.)

☒ nincs válasz

☐ Viber

☐ WhatsApp

☐ X (korábban Twitter)

☐ Snapchat

☐ YouTube

☐ LinkedIn

☐ Facebook

☐ Twitch

☐ Instagram

☐ TikTok

7.

Kérjük rendezze a következő videókommunikációs platformokat az ön által használt gyakorisági sorrendben. (A leggyakrabban használt legyen legfelül.)

☒ nincs válasz

☐ MS Teams

☐ Google Meet

☐ Zoom

☐ Skype

☐ Egyéb

8.

Az alábbi tevékenységek milyen fontossággal bírnak az Ön számítógép-használatában?

szabadidő (film, zene, játék, fórumok)

(nincs válasz) ▼

információszerzés

(nincs válasz) ▼

tanulás órára

(nincs válasz) ▼

nyelvtanulás

(nincs válasz) ▼

9.

Használja-e valamelyik felhő szolgáltatást az alábbiak közül?

 Apple iCloud

 DropBox

 Google Drive

 MS OneDrive

 egyéb

 nem használom

 nem tudom mik ezek

10.

Rendelkezik-e mobilinternet kapcsolattal?

☒ (nincs válasz)

☐ igen

☐ nem

11.

Kérem, válassza ki az eszközein futó operációs rendszereket!

okostelefon

(nincs válasz)

▼

tablet

(nincs válasz)

▼

laptop

(nincs válasz)

▼

asztali számítógép

(nincs válasz)

▼

V

12.

Milyen irodai programcsomagot használ dokumentumkezelésre?

	Microsoft Office
	OpenOffice
	LibreOffice
	Apple iWork
	Google Dokumentumok
	Egyéb
	Nincs irodai programcsomagom

13.

Hány éven keresztül tanult informatikát eddigi tanulmányai során?

	(nincs válasz)	<1 év	1 év	2 év	3 év	> 3 év
középiskola	☒	☐	☐	☐	☐	☐
egyéb	☒	☐	☐	☐	☐	☐
általános iskola	☒	☐	☐	☐	☐	☐

14.

Milyennek értékeli informatikai képzettségét?

☒ (nincs válasz)
☐ kiváló
☐ jó
☐ közepes
☐ éppen elégséges
☐ gyenge
☐ nem tudom megítélni



Borbás Anna (ZE1NJU)

Informatikai háttér felmérése

hátralévő idő: 16:22 perc

1 2 3 4

15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

← előző oldal

→ következő oldal

✓ kitöltés befejezése

✗ próbakitöltés bezárása

Utolsó mentés: 12:35:03

15.

Kinek az elvei alapján készültek el az első univerzális számítógépek?

☒ (nincs válasz)

☐ Kalmár László

☐ Alan Turing

☐ Charles Babbage

☐ Neumann János

16.

Kérjük adja meg a decimális 25 értéket kettes számrendszerben!

17.

Minimum hány bit vagy bájt szükséges egy 256 színt tartalmazó színes képpont tárolásához?

☒ (nincs válasz)

☐ 4 bit

☐ 1 bájt

☐ 256 bit

☐ 2 bájt

18.

256x256-os felbontású digitális képről 512x512-es felbontásúra váltunk. A következő állítások közül melyik igaz?

☒ (nincs válasz)

☐ A felbontás csökken, tárolási helyigény kétszeresére nő.

☐ A felbontás nő, tárolási helyigény négyszeresére nő.

☐ A felbontás csökken, tárolási helyigény négyszeresére nő.

☐ A felbontás nő, tárolási helyigény kétszeresére nő.

19.

Az alábbiak közül melyik a helyes válasz?

- ☒ (nincs válasz)
- ☐ A Google kereső találati listája függhet a megelőző keresésektől
- ☐ A weblapok tartalma HTTP nyelven van leírva
- ☐ PageRank egy hatékony algoritmus a weblapok minőségének értékelésére

20.

Mely állítások igazak a domén nevekre?

- ☒ ☒ ☒ Az internetes adatátvitel során minden adatcsomagban szerepel a címzett domén neve
- ☒ ☒ ☒ A domén nevek hierarchikusan épülnek fel
- ☒ ☒ ☒ A google.com egy internetes doménnév
- ☒ ☒ ☒ Az e-mail címek @ utáni része nem domén név
- ☒ ☒ ☒ A domén nevek használatához DNS szerverek szükségesek

21.

Mely állítások igazak?

- ☒ ☒ ☒ WWW = World Web Wide
- ☒ ☒ ☒ Az internet kommunikációs protokollja a TCP/IP
- ☒ ☒ ☒ A jelenleg használt IP-címek 64 bit hosszúak
- ☒ ☒ ☒ Spam = kéretlen (pl. reklám) levél
- ☒ ☒ ☒ Az internet kommunikációs protokollja a HTTP

22.

Mely állítások igazak?

- ☒ ☒ ☒ A Mély tanulás (Deep Learning) bővebb kifejezés, mint a Gépi tanulás (Machine Learning)
- ☒ ☒ ☒ A Facebook egy web 2.0 szolgáltatás
- ☒ ☒ ☒ VR = kiterjesztett valóság
- ☒ ☒ ☒ Az internet szolgáltatások tipikusan peer to peer elven működnek

23.

Mely állítások igazak az élőfejre?

- ☒ ☒ ☒ Az élőfej páros/páratlan oldalon lehet eltérő
- ☒ ☒ ☒ Az élőfej a dokumentum minden oldalán azonos
- ☒ ☒ ☒ Az élőfej szakasztulajdonság
- ☒ ☒ ☒ Az élőfej oldalanként változtatható
- ☒ ☒ ☒ Az élőfej a szakaszok első oldalán lehet a többitől eltérő

24.

Egy Excel-táblában a C1 cellában a következő képlet van: **=A1+B\$2**

Mi lesz a C2 cellában, ha ezt a képletet 1 cellával lefelé másolom?

	A	B	C	D
1			=A1+B\$2	
2				
3				
4				

☒ (nincs válasz)

☐ =A2+B\$3

☐ =A2+\$B\$2

☐ =A1+B\$2

☐ =A2+B\$2

☐ =A2+\$B2



Borbás Anna (ZE1NJU)

Informatikai háttér felmérése hátralévő idő: 11:55 perc

1 2 3 4

25 26 27 28 29

← előző oldal

→ következő oldal

✓ kitöltés befejezése

✗ próbakitöltés bezárása

Utolsó mentés: 12:39:32

25.

Ön szerint mekkora szerepe lehet jelenleg vagy a közeljövőben a mesterséges intelligenciának az alábbi területeken?

idegtudomány

(nincs válasz) ▼

gyógyszerkutatás

(nincs válasz) ▼

daganatterápia

(nincs válasz) ▼

infektológia

(nincs válasz) ▼

radiológia, képalkotás

(nincs válasz) ▼

sebészet

(nincs válasz) ▼

belgyógyászat

(nincs válasz) ▼

pszichiátria

(nincs válasz) ▼

kardiológia

(nincs válasz) ▼

26.

Mennyire ért egyet az alábbi megállapításokkal?

A mesterséges intelligencia a következő években eddig elképzelhetetlen mértékű áttörést fog hozni például a gyógyszerkutatás vagy a daganatterápia területén.

(nincs válasz) ▼

A mesterséges intelligencia az emberiség vesztét fogja okozni.

(nincs válasz) ▼

A mesterséges intelligencia fölgyorsítja átlagember elbutulását.

(nincs válasz) ▼

A mesterséges intelligencia jelentősége túl van be

3.

(nincs válasz) ▼

27.

Milyen gyakran használ mesterségesintelligencia-rendszereket?



(nincs válasz)



szinte minden nap



hetente 1-2 alkalommal



nagyon ritkán



még soha nem használtam

28.

Az alábbiak közül mire használt már mesterségesintelligencia-alkalmazást (pl. ChatGPT-t)? Egyszerre több választ is megjelölhet.



nem használtam még



internetes keresés pontosítására



hétköznapi életet vagy szabadidőt érintő problémamegoldásra vagy ötletkeresésre (pl. receptjavaslat)



szakmai problémamegoldásra (pl. hibakeresés számítógépes kódban)



hivatalos vagy szakmai szöveg (levél, beadandó, kérelem) megíratására



fordításra, idegen nyelven írt saját szöveg kijavítására



szabadidős tevékenységre (pl. írjon verset Ady Endre modorában)



számítógépes kód megírására

29.

Mely mesterségesintelligencia-chatbotokat használta már?



ChatGPT



ChatSonic



ChefGPT



Bing



Egyéb



Még nem használtam ChatBotot

8.2. Kérdőív oktatóknak

Digitális készségek* saját bevallás szerint

Kérem, értékelje saját magát az alábbi állításokra vonatkozóan egytől négyig terjedő skálán, ahol

„1” a legkevésbé jellemző önre
[Alapszint - Segítséggel]

„4” pedig teljes mértékben igaz önre
[Mesterszint - Új ötletek és folyamatok ajánlása az adott területen]

*[DigComp](#) - Digitális Kompetencia Keret alapján

Információ- és adatkezelési jártasság *

Képes megoldásokat találni a saját és mások igényeire, összetett helyzetekben is.

Ez magában foglalja a böngészést és a keresést, valamint az adatok és információk értékelését és rendszerezését (a mappákban vagy a keresőmotorokban)

	1	2	3	4
Tudja, hogy milyen szavakkal kereshet rá a szükséges információkra (pl. online vagy egy dokumentumon belüli kereséskor)	☐	☐	☐	☐
Érti, hogy a különböző keresőmotorok eltérő találatokat eredményezhetnek	☐	☐	☐	☐
Ellenőrzi az online talált információk megbízhatóságát	☐	☐	☐	☐
Képes a tartalmakat – például dokumentumokat, képeket és videókat – mappákba rendezni vagy megjelölni a későbbi visszakereséshez	☐	☐	☐	☐

Kommunikáció és együttműködés

Képes megoldásokat találni a saját igényeire, és képes támogatni másokat. Ez magában foglalja a digitális technológiákon keresztüli interakciót, megosztást és együttműködést. Ezenkívül magában foglalja a digitális szolgáltatások használatát (például: e-bankolás, online vásárlás), a megfelelő online viselkedést, valamint digitális identitásának kezelését.

1.

2

3

4

Tudja, hogy a különböző helyzetekben milyen kommunikációs eszközöket és szolgáltatásokat (telefon, e-mail, videokonferencia, szöveges üzenet stb.) érdemes használni

☐
☐
☐
☐

Tudja, hogyan lehet digitális platformon jelentkezni egy állásra (pl. űrlap kitöltése, önéletrajz és fénykép feltöltése)

☐
☐
☐
☐

Megosztott, online dokumentumokat szerkeszt

☐
☐
☐
☐

Ismeri az online kommunikáció szabályait (pl. hogy egyes helyzetekben a formális vagy az informális viselkedés a megfelelő-e)

☐
☐
☐
☐

Digitális tartalomgyártás *

Képes megoldásokat találni a saját igényeire, és képes másoknak segítséget nyújtani. Ez magában foglalja a digitális tartalmak (dokumentumok, képek, videók) létrehozását és módosítását, a szerzői jogok és licencek ismeretét és értelmezését, valamint a programozást.

	1	2	3	4
Tudja, hogyan lehet digitális szövegfájlokat létrehozni és szerkeszteni (pl. Word, OpenDocument, Google Docs), és hogyan készíthetők multimédia prezentációk.	☐	☐	☐	☐
Képes mások által létrehozott digitális tartalmakat szerkeszteni (pl. szöveg beillesztése képbe, wiki szerkesztése), valamint új tartalmat létrehozni különböző típusú tartalmak keverésével.	☐	☐	☐	☐
Tudja, hogyan kell megkülönböztetni a legális és illegális online tartalmakat (pl. szoftverek, mozifilmek, zene, könyvek).	☐	☐	☐	☐
Tudja, hogy a számítógépnek különböző programozási nyelvek (pl. Python, Visual Basic, Java) segítségével lehet utasításokat adni	☐	☐	☐	☐

Biztonság

Képes megoldásokat találni a saját és mások igényeire, összetett helyzetekben is. Ez magában foglalja az Ön eszközeinek (pl. mobiltelefon, laptop), személyes adatainak, egészségének és környezetének a digitális szolgáltatások igénybevétele során történő védelmét is.

	1	2	3	4
Azonosítja a személyes adatok megszerzésére irányuló gyanús e-mail üzeneteket	☐	☐	☐	☐
Megtagadja a földrajzi elhelyezkedéshez való hozzáférést	☐	☐	☐	☐
Beállítja a tűzfalat különböző eszközökön	☐	☐	☐	☐
Csökkenti eszközei energiafogyasztását (pl. beállítások módosításával, alkalmazások bezárásával, a wifi kikapcsolásával)	☐	☐	☐	☐

Problémamegoldás *

	1	2	3	4
Technikai problémák megoldása (Képes azonosítani egy technikai probléma okát [pl. hardver és szoftver], és különféle lehetséges megoldási lehetőségeket is kipróbál. [pl.: Képes azonosítani és megoldani kamerájának és/vagy mikrofonjának problémáit online konferenciahívás során.]	☐	☐	☐	☐
Igények és technológiai válaszok megfogalmazása. Digitális környezetek testreszabása, személyes igényekhez igazítása (pl. hozzáférhetőség)	☐	☐	☐	☐
Digitális technológiák kreatív alkalmazása (Tudja, hogyan alkosson IoT eszközöket és mobileszközöket használó stratégiát egy adott feladat végrehajtásához [Például okostelefon segítségével optimalizálja egy szoba energiafelhasználását a fényerő napszakokhoz és a szórt fényintenzitásához való igazításával].)	☐	☐	☐	☐
Saját digitális kompetencia hiányosságok felismerése	☐	☐	☐	☐

További kérdések

A következő kérdések segítségével szeretnénk mélyebben megismerni az informatikai és digitális technológiák használatát az Ön szakmai környezetében.

Tanulmányai során tanult-e informatikát? *

- ☐ Igen, részletesen (pl. informatikai kurzusokat, szakirányú tanfolyamokat végeztem)
- ☐ Igen, átfogóan (általános informatikai ismereteket szereztem)
- ☐ Nem, de alapvető ismeretekkel rendelkezem
- ☐ Nem, egyáltalán nem tanultam informatikát
- ☐ Egyéb: _____

Oktatási szervezetén belül használnak: *

(Több válasz is megjelölhető)

- ☐ Adatfelhőt (pl.: Onedrive)
- ☐ Fájlmegosztási platformot
- ☐ E-mail
- ☐ Személyes megbeszélés
- ☐ Online meeting
- ☐ Kommunikációs platform (Teams, Zoom, Skype for Business, Google meet)
- ☐ Pendrive
- ☐ Oktatási szervezet saját NAS (Network Attached Storage)
- ☐ Office 365
- ☐ Online naptár
- ☐ Órarend word formátumban elérhető
- ☐ Órarend online formában elérhető
- ☐ Postit
- ☐ Asztali naptár
- ☐ Határidőnapló
- ☐ Egyéb: _____

Használja-e oktatása során? *

(Több válasz is megjelölhető)

- ☐ Digitális táblát
- ☐ Online táblát
- ☐ Hagyományos táblát
- ☐ Tabletet
- ☐ Telemedicinás eszközöket
- ☐ Projektort
- ☐ Számítógépet
- ☐ Poll/Quiz platform-ot (pl.: Mentimeter, Kahoot)
- ☐ Egyéb: _____

Használja-e munkája során okostelefonját? *

(Több válasz is megjelölhető)

- ☐ e-mail küldésére/fogadására
- ☐ Kommunikációs platform használatára
- ☐ Adatfelhőben fájlok áttekintése
- ☐ Pointerként
- ☐ coospace/neptun/modulo használatára
- ☐ Adatrögzítésre (például fényképek optikai szövegfelismerésére és rögzítéséhez)
- ☐ Nem használja
- ☐ Egyéb: _____

Milyen mértékben használja a digitális eszközöket a tanítási folyamatok során? *

„1” - Egyáltalán nem használ digitális eszközöket

„3” - Számítógépet és projektort szinte mindig használ

„5” - Különböző eszközöket változatosan használ (pl.: Számítógép, projektor, tablet, digitális tábla, okos eszközök, stb.)

1	2	3	4	5
☐	☐	☐	☐	☐

Készít-e digitális tananyagokat az oktatáshoz? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Egyéb: _____

Milyen mértékben használ digitális tartalomkészítő eszközöket? *

Kiválasztás

Használ-e automatikus kiértékelést a hallgatók dolgozatainál? (akár coospace felületén) *

☐ Igen

☐ Nem

☐ Egyéb: _____

Informatikai problémamegoldás

A következő kérdések segítségével szeretnénk mélyebben megérteni, hogyan oldja meg az informatikai kihívásokat, és milyen eszközöket és módszereket alkalmaz a mindennapi munkájában.

Ha Kommunikációs platformon (Teams, Zoom, Skype for Business, Google meet) * azzal találkozik, hogy nem hallják önt, de ön hallja a többi résztvevőt, mit ellenőrizne?

(Több válasz is megjelölhető)

☐ Ellenőrizném van-e internet a számítógépen

☐ Ellenőrizném csatlakozik-e a mikrofon a laptophoz

☐ Ellenőrizném el van-e némtva a mikrofon

☐ Ellenőrizném a szoftverben az eszközbeállításokat

☐ Ellenőrizném a szoftver beállításait a hangszórók és a mikrofon illesztőszoftverével

☐ Frissíteném a használt kommunikációs platformot

Hogyan oldaná meg egy 10 gb-os fájl küldését munkatársának? *

(Több válasz is megjelölhető)

☐ Pendrive-on

☐ E-mail-en a fájl feldarabolásával

☐ Adatfelhővel

☐ Megkérnék valakit, hogy segítsen továbbítani a fájlt

☐ Coospace-en keresztül küldeném

☐ Egyéb: _____

Ha szakdolgozatot kell javítania: *

(Több válasz is megjelölhető)

- ☐ PDF-ben korrekturával
- ☐ Online dokumentum megosztással
- ☐ Wordben pirossal jelölve a javítandó részt
- ☐ E-mail-ben megírva a javítandó részeket
- ☐ Wordben a változások követésével
- ☐ Szóban
- ☐ Kinyomtatva, tollal korigálva
- ☐ Egyéb: _____

Coospace

Milyen mértékben használják a coospace felületét a kurzusoknál kapcsolattartásra, tartalommegosztásra, számonkérésre és szervezési tevékenységre? *

1 2 3 4 5

Semennyire nem használjuk.

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Teljes mértékben csak a Coospace-t használjuk.

Milyen funkcióit használja a coospace e-learning keretrendszernek? *

(Több válasz is megjelölhető)

- ☐ Minden funkcióját használom
- ☐ Összevont szintér
- ☐ Kategóriarendezés
- ☐ Üzenetek
- ☐ Személyes mappa
- ☐ Kimutatások
- ☐ BBB
- ☐ Szintműveletek (pl.: feltöltése régi alapján)
- ☐ Kommunikáció - Fórum
- ☐ Kommunikáció - Hírdetőtábla
- ☐ Kommunikáció - Blog
- ☐ Számonkérés - Feladat
- ☐ Számonkérés - Vizsgateszt
- ☐ Számonkérés - Gyakorlóteszt
- ☐ Számonkérés - Kérdőív
- ☐ Számonkérés - PeerReview
- ☐ Szervezés - Jelenléti alkalom
- ☐ Szervezés - Jelenléti sorozat
- ☐ Szervezés - Jelentkezés
- ☐ Szervezés - Csoportbontás
- ☐ Szervezés - Szavazás
- ☐ Szervezés - Ötletdoboz
- ☐ Tárolás - Mappa
- ☐ Tárolás - Tananyag
- ☐ Tárolás - Link
- ☐ Tárolás - Táblázat
- ☐ Tárolás - Kérdésbank
- ☐ Tárolás - Kérdéssor-tár
- ☐ Tárolás - Fogalomtár
- ☐ Szintéren belüli dobozok használata
- ☐ Nem használja a coospace e-learning keretrendszert
- ☐ Egyéb: _____

Coospace-n hasznosnak találja-e az Oktatói Információs színteret? *

- ☐ Igen
- ☐ Igen, követi, de még nem használta
- ☐ Nem
- ☐ Nem ismeri
- ☐ Egyéb: _____

Vizsgáztatásnál használja-e a Coospace-t? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem

Ha használja vizsgáztatásnál a Coospace-t

Vizsgateszt vagy gyakorlóteszt készítésekor milyen kérdéstípust használ? *

- ☐ Egyszeres választás
- ☐ Többszörös választás
- ☐ Rövid szöveges válasz
- ☐ Csoportosítás
- ☐ Párosítás
- ☐ Igaz/Hamis
- ☐ Relációanalízis
- ☐ Szövegkiegészítés
- ☐ Sorbarendezés
- ☐ Kategorizálás
- ☐ Vaktérkép
- ☐ Számjegyes
- ☐ Számonkérés – Feladat opciót használja (fájlbeadáshoz)
- ☐ Egyéb: _____

Vizsgateszt-nél lehet-e IP címet szűrni? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem

Látszik-e a hallgató milyen IP-címről tölti ki a vizsgatesztet? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem

Mi derülhet ki a hallgató IP címéből? (amit oktatóként tudhatunk)

(Több válasz is megjelölhető)

- ☐ Nem a tanteremből tölti ki az online tesztet
- ☐ Több hallgató egy helyről tölti ki a tesztet
- ☐ Más tölti ki a hallgató helyett a tesztet
- ☐ Melyik internetszolgáltatón keresztül tölti ki a tesztet a hallgató
- ☐ Pontosán meg lehet mondani honnan tölti ki a hallgató a tesztet
- ☐ Láthatjuk milyen eszközről lépett be a hallgató a tesztre
- ☐ Nincs releváns információja ezzel kapcsolatban
- ☐ Egyéb: _____

Lehet-e tudni, a hallgató melyik kérdésnél jár a vizsgateszt kitöltése közben? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem

Vizsgateszt vagy gyakorlóteszt készítésekor milyen beállításokat használ? *

- ☐ Maximális kitöltésszám
- ☐ Teszt idejének beállítása
- ☐ Kitöltők, Kiírók - Egyedi beállításai
- ☐ Kérdésenként új oldal
- ☐ Kitöltési és folytatási jelszó
- ☐ Visszanézés
- ☐ Véletlenszerű kérdés-sorrend
- ☐ Pontlevonás rossz válaszáért
- ☐ Részpont a részben jó válaszáért
- ☐ Értékelés típusa és szabálya
- ☐ IP címek
- ☐ Egyéb: _____

Mesterséges Intelligencia

"It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence, but AI does not have to confine itself to methods that are biologically observable."

Professor John McCarthy

Foglalkozik-e munkája során Mesterséges Intelligenciával? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Egyéb: _____

Foglalkozik-e az oktatási szervezete Mesterséges Intelligenciával? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Egyéb: _____

Ha igen, mely területeken alkalmazzák a mesterséges intelligencia technológiákat?

Saját válasz

Mely területeken látja ennek potenciális alkalmazását az oktatási innovációban?

Saját válasz

Ismeri-e az alábbi kifejezéseket?

*

„1” - még nem hallott róla

„5” - Pontosan tudja mit jelent és hogyan működik

	1	2	3	4	5
Kvantum számítástechnika	☐	☐	☐	☐	☐
Gépi tanulás - Machine Learning	☐	☐	☐	☐	☐
Mély tanulás - Deep Learning	☐	☐	☐	☐	☐
Neurális hálózatok - Neural Networks	☐	☐	☐	☐	☐
Természetes nyelvi feldolgozás - Natural Language Processing	☐	☐	☐	☐	☐
Számítógépes látás - Computer Vision	☐	☐	☐	☐	☐
Big Data	☐	☐	☐	☐	☐

Mit gondol arról, hogy a mesterséges intelligencia milyen módon segítheti az egyetemi oktatást? *

(Több válasz is megjelölhető)

- ☐ Személyre szabott oktatás
- ☐ Adatvédelem
- ☐ Automatizált értékelés
- ☐ Adatelemzés és előrejelzés
- ☐ Virtuális asszisztensek
- ☐ Előítélet és diszkrimináció lehetőségének kizárása
- ☐ Oktatási anyag-generálása
- ☐ Kritikus gondolkodás fejlődése
- ☐ Információk pontossága és megfelelelőségének ellenőrzése
- ☐ Humán interakciók erősödése
- ☐ Nyelvi korlátok feloldása (akár oktatás akár kutatás területén)
- ☐ Technikai korlátok feloldása
- ☐ Hatékonyabb időbeosztás (akár oktató akár hallgató részéről)
- ☐ Erőforrás-hozzáférés (naprakész információk adott témában)
- ☐ Egyéb: _____

Ön szerint újra kell-e fogalmazni az "önálló" munka fogalmát? *

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Egyéb: _____

Ön szerint milyen készségek és tudás a legszükségesebb az egyetemi képzésben * az oktatóknak az MI-alapú technológiák hatékony használatához az oktatási célok eléréséhez?

(Több válasz is megjelölhető)

- ☐ Alapvető informatikai ismeretek: Az oktatóknak érdemes lenne legalább alapszintű tudással rendelkezniük az informatikai rendszerek és szoftverek használatáról.
- ☐ MI-alapú technológiák ismerete: Az oktatóknak meg kell érteniük az MI alapú technológiák működését és alkalmazási területeit az egészségügyi oktatásban.
- ☐ Pedagógiai készségek: Az oktatóknak képeseknek kell lenniük arra, hogy az MI-alapú technológiákat hatékonyan be tudják illeszteni az oktatási programokba, és tudják, hogyan motiválják és segítik a hallgatókat az ilyen technológiák használatában.
- ☐ Adatkezelési ismeretek: Az oktatóknak meg kell érteniük az adatkezelés alapelveit és a biztonsági kérdéseket az MI-alapú technológiák alkalmazásában az oktatásban.
- ☐ Folyamatos tanulás és fejlődés: Mivel az MI-alapú technológiák gyorsan fejlődnek, az oktatóknak nyitottnak kell lenniük az új technológiák tanulására és alkalmazására, valamint a változásokra való alkalmazkodásra.
- ☐ Együttműködési készségek: Az oktatóknak képeseknek kell lenniük az együttműködésre az informatikai szakemberekkel és más oktatókkal az MI-alapú technológiák fejlesztése és integrációja érdekében az oktatási célok eléréséhez.
- ☐ Etikai és jogi ismeretek: Az oktatóknak tisztában kell lenniük az etikai és jogi kérdésekkel, amelyek felmerülhetnek az MI-alapú technológiák alkalmazásakor az egészségügyi oktatásban, és tudniuk kell, hogyan kezeljék ezeket a kérdéseket a tanulók védelme érdekében.
- ☐ Egyéb: _____

Ismeret

Ha problémája van az Infokommunikációs technológiával vagy a digitális rendszerekkel egyetemen belül tudja-e kihez kell fordulni? *

☐ Igen

☐ Nem

☐ Egyéb: _____

Ismeri-e az Egyetem Komplex Digitális Modellváltás – intelligens fokozatváltás programját, ahol digitális készségekhez talál képzéseket? *

[SZTE Digitális Jövő](#)

☐ Igen

☐ Nem

☐ Egyéb: _____

Ismeri-e a [H-PASS](#) projektet? *

☐ Igen

☐ Nem

☐ Egyéb: _____

Demográfiai adatok +

Az ön neve: *

☐ Nő

☐ Férfi

Az ön születési éve: *

Saját válasz

Az ön lakóhelye: *

☐ Főváros

☐ Megyeszékhely

☐ Város

☐ Község/Falu

☐ Tanya

Legmagasabb iskolai végzettsége: *

☐ Kevesebb, mint 8 osztály

☐ Befejezett 8 osztály

☐ Szakmunkásképző

☐ Érettségi

☐ Főiskolai végzettség

☐ Egyetemi végzettség BA/BSc

☐ Egyetemi végzettség MA/MSc

☐ PhD

☐ Egyéb:

Melyik Karon oktat?

- ☐ Állam- és Jogtudományi Kar – ÁJTK
- ☐ Bartók Béla Művészeti Kar - BBMK
- ☐ Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar – BTK
- ☐ Egészségtudományi és Szociális Képzési Kar - ETSZK
- ☐ Fogorvostudományi Kar - FOK
- ☐ Gazdaságtudományi Kar – GTK
- ☐ Gyógyszerésztudományi Kar - GYTK
- ☐ Juhász Gyula Pedagógusképző Kar – JGYPK
- ☐ Mérnöki Kar - MK
- ☐ Mezőgazdasági Kar - MGK
- ☐ Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar – SZAOK
- ☐ Természettudományi és Informatikai Kar – TTIK
- ☐ SZTE Tanárképző Központ – TKK
- ☐ Egyéb: _____

Milyen munkakörben dolgozik? *

- ☐ Doktori képzés keretein belül oktat (PhD)
- ☐ mesteroktató
- ☐ tudományos segédmunkatárs
- ☐ tanársegéd
- ☐ tudományos munkatárs
- ☐ tudományos főmunkatárs
- ☐ adjunktus
- ☐ főiskolai docens
- ☐ egyetemi docens
- ☐ tudományos tanácsadó, kutatóprofesszor
- ☐ főiskolai tanár
- ☐ egyetemi tanár
- ☐ Egyéb: _____