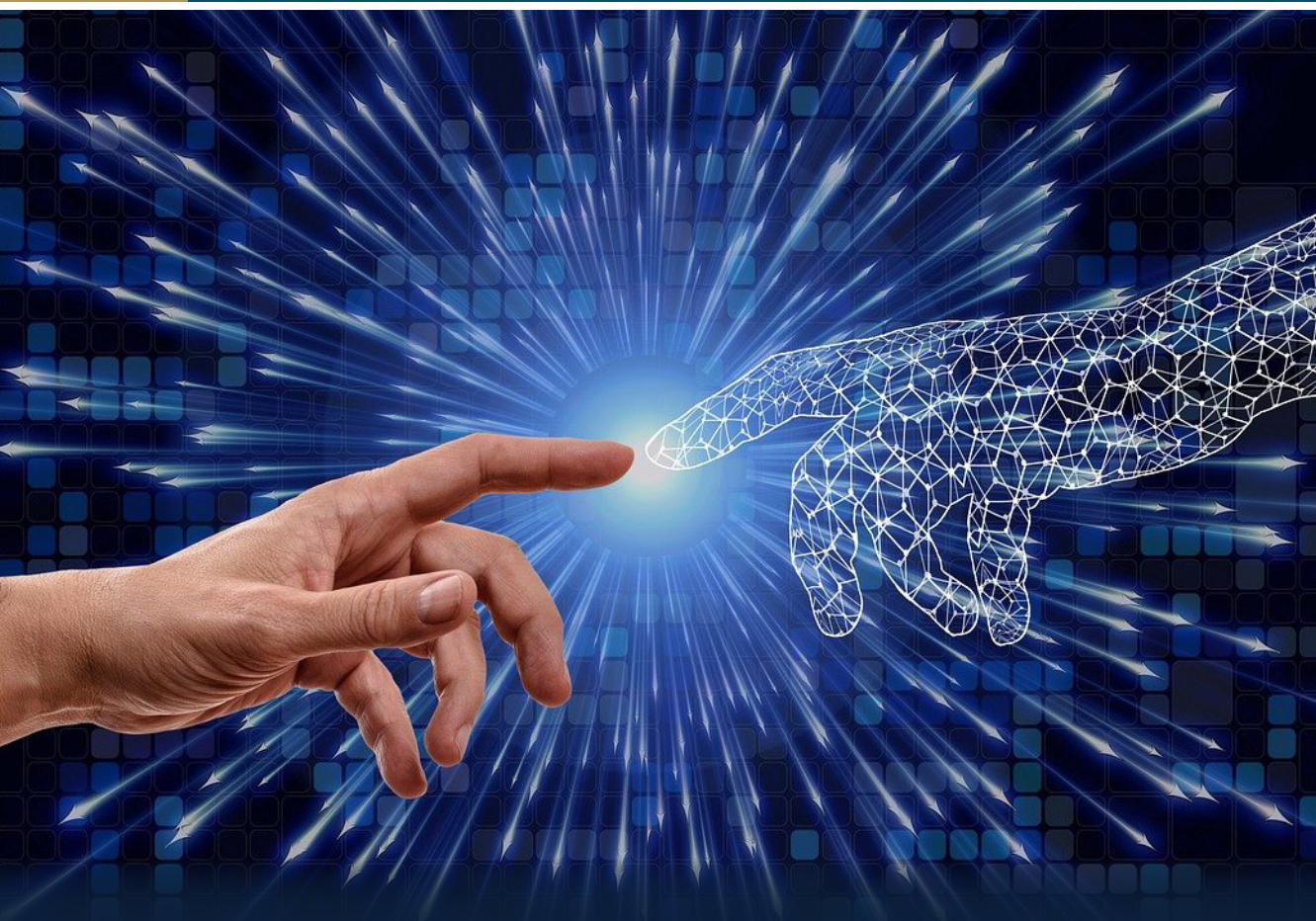


Magyar Református Nevelés



MEGJELENIK ÉVENTE 4 SZÁM | LETÖLTHETŐ: [REFNEVELES.HU/MRN](https://refnevel.es.hu/mrn)

MI ÉS AZ MI

Mesterséges intelligencia és oktatás

Szerkesztői előszó

Üdvözlét az Olvasónak! ■ SZONTAGH PÁL 3

Tanulmány

BOKOR TAMÁS ■ A mesterséges intelligencia társadalmi fogadtatása:
morális pánik vagy félelem az ismeretlentől? 5

Műhely

EKLER PÉTER ■ Alkalmazott mesterséges intelligencia körkép,
valamint annak hatásai az oktatásra és a munkaerőpiacra 16

AUX ELIZA ■ Ádám és Éva bűnbeesésének szemléltetése
a mesterséges intelligenciával 27

MIKLYA LUZSÁNYI MÓNICA ■ Pótolhatja-e a mesterséges intelligencia
a pedagógust? 35

OLÁH KATALIN ■ „Egyébként...” kutatás és a metodológiai implicit
információk – a kutatási folyamaton kívül eső adatok 42

Szemle

RÓZSAHEGYI-NAGY MÁRTA ■ A pedagógusképzésen innen és túl 51

Beszámoló

SZONTAGH PÁL ■ M.I. lesz a gyerekeinkkel? – Benyomások a tegnap és
a holnap határán – szubjektív beszámoló a XII. Református Köznevelési
és Szakképzési Konferenciáról 61

Számunk szerzői 66



Üdvözlét az Olvasónak!

„Új kor hajnalán szárnyal a tudás, / Gépek ölében születik meg a vágy, / Mesterséges értelem, tanárunk és barát, / Segít felfedezni, milyen a világ.

Algoritmusok szövik a jövőnk szövetét, / Tanulásunk sebessége új szintre lép, / Nincsen határ, csak az ég, s még az sem talán, / Ha mesterséges elme adja a tudást.

Robotok, algoritmusok, s a mesterséges értelem, / Mind barátunk lesznek, segítő kezekben, / Oktatásban forradalom, új világ nyílik meg, / Mesterséges intelligencia, áldás nekünk, gyerekek.”

Rendszeres olvasóink tudják, hogy szokásom ezt a főszerkesztői előszót mottóval kezdeni. Ez általában egy-egy bibliai igevers, vagy ismert szépirodalmi alkotás találónak vélt részlete.

Nincs ez másként most sem, csak ezúttal a (találónak vélt) idézet magától a témától, a mesterséges intelligenciától származik. Pár perccel e sorok megírása előtt ugyanis ezt a kérést intéztem a ChatGPT-hez:

**Írj egy verset, aminek az a címe, hogy
„Mesterséges intelligencia az oktatásban!”**

Az opus pár másodpercen belül megszületett, amit olvasóink a lap tetején mottóként olvashatnak. S valószínűleg lesznek olyanok, akik elismerően csettintenek, milyen csodás dolgokra képes már ma a technológia, és lesznek olyanok is (talán ők vannak többen), akik elborzadva nézik, hogy vajon ez lenne az irodalom – és általában a művészetek – jövője?

A szerkesztőnek nem feladata igazságot tenni ezek között a vélemények között. Aho-
gyan nem volt feladata konferenciaszervezőként sem állást foglalni a témában. Vállalt feladata azonban mindkét szerepében megkeresni azokat a szakembereket, akik érdeke-
set és érvényeset tudnak mondani a mesterséges intel-
ligencia és az oktatás kapcsolatáról. Így született meg a XII. Református Köznevelési és Szakképzési Konferen-
cia a mesterséges intelligenciáról szóló előadásokkal, és így készült ez a lapszámunk is.

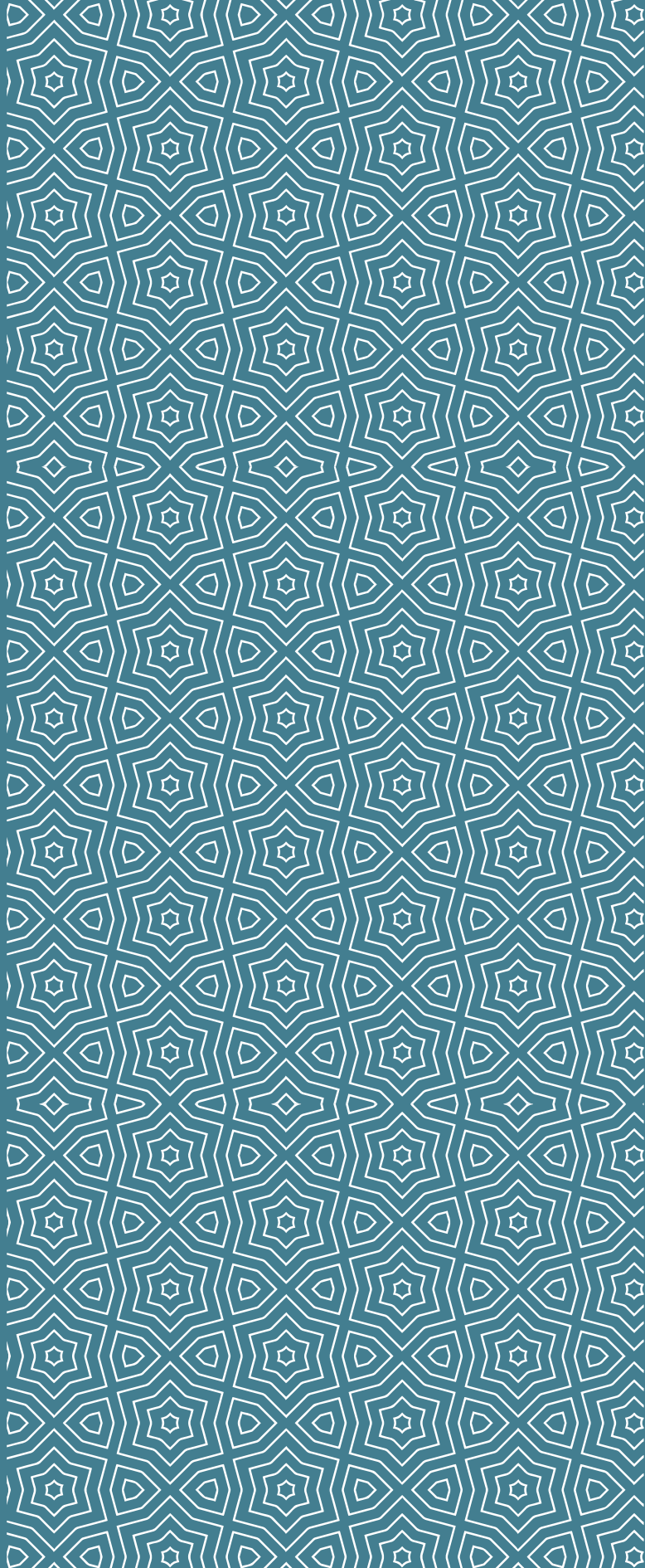
Folyóiratunkat (egyelőre?) hús-vér szerzők írásai-
ból humán szerkesztők állítják össze, de témáink között
már megjelenik a technológia vezérelte jövőkép is. Hogy
lesz-e, és ha lesz, mi lesz a szerepe ebben a jövőben az
iskolának, tanárnak vagy éppen a neveléstudománynak,
arról csak elképzeléseink lehetnek, de ezekhez a gondola-
tokhoz reményeim szerint sokat hozzátehetnek legújabb
lapszámunk írásai.

DR. SZONTAGH PÁL főszerkesztő



Képgenerálás a Microsoft Designer segítségével az „Artificial intelligence and education” kulcs-
szavakra

Tanulmányok





BOKOR TAMÁS

A mesterséges intelligencia társadalmi fogadtatása: morális pánik vagy félelem az ismeretlentől?

ABSZTRAKT

A tanulmány azt vizsgálja, hogy a mesterséges intelligencia (MI) körüli társadalmi diskurzusok, különös tekintettel az MI oktatásban betöltött potenciális szerepére, mennyiben viselik magukon a morális pánikok jellemzőit. A médiakutatás a morális pánikot egy hirtelen felbukkanó új jelenség (esetleg társadalmi csoport) körül kialakuló erkölcsi töltetű, negatív véleményáramlatként jellemzi. Az „MI az oktatásban” domain számos ilyen témát indukál, a tanári tekintély változásától a tudás természetének átalakulásán keresztül a plágium és a szerzői jog kérdésköréig. Az MI-innovációk diffúziója megmutatja, hogy a korai követők technooptimista lelkesedése az innováció terjedésének korai szakaszában képes ellensúlyozni a félelmeket és más negatív érzelmeket, mindeközben azonban a médiareprezentációk egyszerűsítő és sűrítő jellege ellene dolgozik ennek a hatásnak.

A coheni moráispánik-feltételek elemzéséből kiderül, hogy ezek csak részben érvényesülnek a vizsgált témakörben. A közvélemény széles körének érintettsége, az ellenséges hangulat jelenléte a véleményáramlatok között, valamint a fenyegetettség helyenkénti eltúlzása a közbeszédben igazolható. Ugyanakkor nem bizonyított, hogy a társadalom többsége egyetértene az ellenséges véleményekkel, valamint a pánik a téma egészével szemben nem dinamikus és konkrét eseményhez köthető, ehelyett inkább a nagy MI-témakörön belül találhatóak nagyobb félelmeket és hevesebb vitákat kiváltó fejlesztések, amelyek körül újra meg újra fellángol az MI morális kérdéseit tárgyaló diskurzus.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, morális pánik, innovációk diffúziója, tanárszerep, közvélemény

DOI: 10.5281/ZENODO.12820205

Az MI technológia elfogadási mechanizmusa

Ha a laikusok néhány évvel ezelőtt azt hallották, „mesterséges intelligencia” (MI), többnyire a robotokra asszociáltak. Amióta 2023 elején az openAI által fejlesztett chatGPT, majd a szöveges inputból képek létrehozására alkalmas társai – pl. a Dall-E,

a Midjourney stb. – viharos gyorsasággal uralni kezdték a közbeszédet, egyre nagyobb valószínűséggel jelent és jelenik meg a felhasználók lelki szemei előtt valamilyen szöveg- vagy képgeneráló alkalmazás, amely egy grafikus felületen, számítógépen vagy mobiltelefonon keresztül kommunikál a felhasználóval. A mesterséges intelligencia fogalma innentől már nem kötődik olyan

szorosan a robot fogalmához, mint korábban, de a lényegét – ti. az önfejlesztésre képes algoritmust – továbbra is nehezen képzelik el a technológia „motorháztetője alatt” az informatikus szakmán kívül tevékenykedő felhasználók. A jelenleg legtöbb figyelmet érdemlő alkalmazások (szöveg- és képgenerátorok) meglehetősen távol vannak a fizikailag létező robotok képzetétől¹, tágítva az MI-ről alkotott laikus elképzelések körét, és egyúttal megnyitva az utat az MI újfajta elképzelése és elfogadása felé.

A technológia elfogadásának mechanizmusa a róka fogta csuka esete. A technológiai fejlesztésekkel kapcsolatos pozitív attitűd kialakulását jelentősen megkönnyíti annak megismerése és használatba vétele, azonban ennek megtörténtehez bizalomra lenne szükség, amely az ismeretlen technológiákkal kapcsolatban többnyire nem valamilyen eleve adott körülmény, annak megteremtése tehát külön igyekezetet igényel. A fejlesztéseket éppen ezért az innovációk terjedésének klasszikus modellje szerint kezdetben, a megjelenésüket követően, elsőként az úttörő felhasználók (innovátorok) veszik birtokba, őket követik a korai elfogadók, majd a terjedési görbe csúcsa felé haladva a korai többség, ezután a kései többség, akiket már csak a lemaradók követnek, mígnem megjelenik egy újabb fejlesztés, és a ciklus elől-ről kezdődik, akár átfedésben egy korábbi innovációs ciklus lecsengő szakaszával.² A lecsengő ciklus sikeressége motiválni tudja a következő ciklus korai elfogadói táborának növekedését.

Hasonló mechanizmus játszódik le akkor, amikor az innovációk – esetünkben a mesterséges intelligencián alapuló technológiák – megjelennek az iskolában. Nem meglepő,

hogy csupán csekély számú innovátor alkotja azt a közösséget, amelynek tagjai kíváncsian kísérleteznek az MI-vel, és kísérleteik eredményét beépítik az oktatási folyamatba, valamint tapasztalataikat átadják azoknak, akik még bizalmatlanok. Természetesen nem csak, sőt elsősorban nem pedagógusokra kell itt gondolni: az innovátorok és a korai elfogadók körében jellemzően diákokat találunk. Ebből sejthető, hogy a technológiaelfogadás legalább részben generációs kérdés is.³ Az iskolában emiatt kiemelt figyelmet érdemel a diákok viselkedése a mesterséges intelligenciához való viszonyulással kapcsolatban.

A korai elfogadó kör megszilárdulása – annak számszerű növekménye miatt – fokozott transzmissziós hatást fejt ki, így segítve a korai, majd a kései többség elfogadó attitűdjének kialakulását. Minél többen válnak aktív használójává az új fejlesztéseknek, annál inkább biztosított az innováció hírének hatékony hálózatos terjedése, és így az innováció körüli tematizáció napi-renden tartása.

Télből nyárba: a lopakodó mesterséges intelligencia

A mesterséges intelligencia körüli jelenlegi hype-ciklus egy hosszabb „MI telet” követően változott lassan „MI nyárrá”. 2005-ig csak látens módon fejlődött ez a technológia(csoport). Bár kétségkívül a ’90-es évektől 2005-ig terjedő időszak sem volt eseménytelen az informatikában, e téren mégis csupán 2005-tel kezdődően emelkedett az iparági befektetések összege, valamint az állásajánlatok, a beadott szaba-

dalmak és a közölt tudományos publikációk száma a témában.

A 2000-es évek közepén sok mesterségesintelligencia-kutató szándékosan más nevet alkalmazott a munkájára (pl. informatika, gépi tanulás, üzleti analitika, tudásalapú rendszerek, üzleti intelligencia, kognitív rendszerek, intelligens rendszerek, intelligens ágensek vagy számítási intelligencia stb.), hogy jelezzék, a munkájuk bizonyos eszközöket előtérbe helyez, vagy egy bizonyos részproblémára irányul. Ennek részben az lehet az oka, hogy szakterületük nem teljesen fedte a ma MI-ként ismert gépi tanulási mechanizmusokat, részben pedig az, hogy az alternatív megnevezésekkel el akarták kerülni a „mesterséges intelligencia” fogalmához fűződő hamis ígéretek képzetét, így akartak biztosítani maguknak némiképp kiszámíthatóbb finanszírozást – fejtegették iparági szakemberek már a '90-es évek közepén.⁴

Az 1990-es évek végén és a 21. század elején az MI technológiát széles körben használták nagyobb rendszerek elemeként, de a területet ritkán ismerték el ezekért a sikerekért. 2006-ban Nick Bostrom, az MI-ról való gondolkodás egyik provokatív úttörője kifejtette, hogy „sok élvonalbeli mesterséges intelligencia beszűrődött a mindennapi alkalmazásokba, gyakran anélkül, hogy mesterséges intelligenciának hívták volna őket, mert ha valami eléggé hasznossá és eléggé általánossá válik, többé nem nevezik MI-nek”.⁵ Ami tehát jelenleg zajlik, az mindenképpen az MI terjedési folyamatának eleje: sokan még önálló részterületnek tekintik ahelyett, hogy pl. az oktatási tevékenység integrált részeként észlelnék még annak dacára is, hogy mind a közép- és

mind a felsőoktatásban számottevő kihívásokat támaszt az MI-vel készült esszék, matematikai feladatmegoldások és kódok terjedése.

A jelenlegi „MI nyár” sikerei a nyelvi fordításnak (különösen a Google Fordító), a képfelismerésnek (amelyet az ImageNet képzési adatbázisa ösztönzött), a Google Képkereső üzembe állításának, valamint a játékközpontú terén végzett fejlesztéseknek köszönhetőek. Utóbbiakra példa az AlphaZero (sakkbajnok), az AlphaGo (go bajnok) és az IBM Watson (Jeopardy bajnok). A fordulópont 2012-re tehető, amikor az AlexNet (egy mélytanuló algoritmikus hálózat) feleannyi hibával megnyerte az ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge versenyt, mint a második helyezett.

Az MI technológiák forrásigényes fejlesztéseket kívánnak, és mint a legtöbb informatikai innováció, permanens béta állapotban vannak, azaz egy-egy termék csiszolgatása, frissítése, ellátása új funkciókkal sohasem zárul le teljesen. Az MI területén nem létezik sem olcsó, sem igazán befejezett termék. Ezek a tulajdonságok nem teszik könnyűvé, hogy az MI-alkalmazások bekerüljenek az oktatás intézményes színtereire. Nem így az informális használat esetében: az úttörők és a korai elfogadók gondoskodnak róla, hogy az iskola számoljon e fejlesztések létével és jelenlétével, ez pedig arra motiválja az oktatási intézményrendszert, hogy definiálja a saját hozzáállását e jelenségek körhöz. Az intézményes viszonyulás dilemmái számos kérdést érintenek, egyebek mellett a szerzői jog, a szerzőség, az önálló szellemi termék, a plágium, valamint a tanítás és a tanulás, illetve az ember-gép együttműködés fogalmainak újragondolását.

A morális pánikok természete

Az MI-ben rejlő hatalmas potenciál és a fejlesztések folyamatos és jóslhatatlan alakulása kiszámíthatatlan következményeket vetít előre, ez pedig félelemmel tölti el a tényleges és a potenciális felhasználók egy részét. E félelem egyfajta morális pánikként csapódhat le, amelyet a médiaüzenetek gyakorta fokoznak, egyéni félelmekből intézményes pánikot alakítva ki. „A társadalomban egy csoport vagy bizonyos csoporthoz kapcsolódó jelenség az adott társadalom idealizált rendjét fenyegető veszélyként tudatosul a társadalom tagjaiban. A média szenzációkeltő és leegyszerűsítő bemutatása révén a csoport könnyen azonosíthatóvá válik. (...) A morális szó arra vonatkozik, hogy a társadalom számára problémaként feltűnő jelenség a megfigyelő interpretációjában alapvető társadalmi értékeket érint.”⁶

A morális pánik során kialakult képzetek beépülnek a társadalom hiedelemrendszerébe, és egyszerűsítő magyarázatot kínálnak a társadalmi rendről szóló laikus elképzelések megalkotásához. A hatalmon lévők hajlamosak kihasználni a morális pánikokat, mert ezekkel könnyen elterelhetik a figyelmet a mélyebb, nehezebben kezelhető problémákról; hajlanak arra, hogy a környezeti és technikai kockázatok fölötti ellenőrzés helyett a deviáns viselkedés által hordozott, kisebb költséggel kezelhető fenyegetésre koncentrálnak.⁷

Stanley Cohen elmélete szerint⁸ akkor tekinthető egy jelenséghez kapcsolódó társadalmi reakció morális pániknak, ha egyszerre teljesül a következő öt feltétel:

1. a kérdésben a közvélemény széles rétegei érintettek;

2. az érintettség ellenséges hangulatot generál az adott kérdéssel, jelenséggel szemben;
3. a társadalom többsége egyetért az ellenséges érzésekkel, véleményekkel;
4. jellemző a fenyegetettség eltúlzása, az aránytalan reakció;
5. a morális pánik a közvélemény dinamikus, konkrét eseményhez kapcsolódó reakciója.

A pánik rövid idő alatt válik a széles nyilvánosság számára ismertté, de gyorsan le is kerülhet a nyilvánosság napirendjéről. Cohen egyaránt beszél csoportokra, illetve jelenségekre irányuló morális pánikokról, de mivel az MI-vel kapcsolatban csoportként legfeljebb a fejlesztőket határozhatjuk meg, a továbbiakban az MI jelenségét tekintjük olyannak, ami potenciálisan morális pánikot képes kiváltani.

MI-narratívák és médiareprezentációk

Jó tizenöt-húsz éve az intelligens robotokban rejlő, egyre növekvő veszélyek az MI-irodalom központi témájává váltak. Z. Karvalics szerint⁹ minden MI-rendszer elválaszthatatlan egységet, hibridet alkot humán komponensével, a funkcióval és környezetével. Véleménye szerint az igazán fontos kutatási, tervezési és fejlesztési kérdések a humán összetevővel, valamint a humán és a mesterséges komponens interakciójával kapcsolatosak. Ez a gondolat aláhúzza, miért lényeges az emberi attitűdök vizsgálata az MI fejlődése kapcsán.

A téma narratív kereteinek vizsgálata azért is fontos, mert a média szolgáltatta

narratívák nemcsak magát a témát jelölik ki, hanem azt is, miként gondolkodik róla a közönség. A digitális hálózati média hatása „lényegesen többet jelent annál, mint hogy a média megmondja nekünk, hogy miről gondolkodjunk (*what to think about*). A hírek azt is befolyásolják, miként gondolkodunk a bemutatott kérdésről (*how to think about it*). Ez végső soron mégiscsak azt jelenti, hogy a média „megmondja”, hogy mit gondoljunk a világról,¹⁰ miközben stabil keretet ad (*framing*).

A mesterséges intelligenciáról szóló narratívák alakulásában a médiareprezentációk nagy szerepet játszanak. Ahogyan egy, a chatGPT berobbanása előtt készült kutatás megmutatta, az online hírportálok köre és a blogoszféra döntően pozitívan nyilatkozik az MI-ről, főként, amikor akadémiai sikerekről, kutatásokról, informatikai fejlesztésekről tudósít. Ugyanakkor a politikáról, a média manipulálásának lehetőségeiről, vagy épp az adatvédelem problémáiról írva az MI is sötétebb színben tűnik fel, nem beszélve arról a szűkebb blogoszféráról, amely általában is szkeptikusan viszonyul a fejlődési tendenciákhoz (pl. az oltásokhoz, az űrkutatáshoz, a géntechnológiához). A szentimentek (pozitív, semleges vagy negatív töltettel rendelkező nyelvi egységek) vizsgálata persze sok tekintetben félrevezető lehet, főként a finomabb különbségeket feltárni képes émo-cióelemzéshez képest, de érzékelhető, hogy az MI jelenségének megítélése az online médiában erősen függ a hírközlő médium jelle-gétől, valamint a hír témájától.¹¹

Mivel a kortárs médiakörnyezettől egyetlen ágens sem függetlenítheti magát, azaz valamilyen médiatípusnak mindenki ki-sebb-nagyobb intenzitású fogyasztójává vá-

lik, a témába vágó médiaüzenetek is valami-lyen hatást gyakorolnak ránk. Ez indukálja azt a kérdést, hogy a média által mutatott kép milyen viszonyban áll az MI egyéni megítélésével.

Morális pánik-e az MI-hype?

Az MI iskolai használatával kapcsolatban számos hozzáférési és etikai kérdés vetődik fel, amelyek az iskolarendszer felkészültsé-gét, a tanárok és diákok felkészültsége közti különbségeket, az oktatás, a tudáskonstru-álás újragondolásának kérdéseit, valamint a szerzői jog, a plágium, az eredetiség di-lemmáit érintik. E diskurzusok mellett fel-vetődik a tanár szerepének változása („a robotok elveszik a munkánkat”), a tanárok feleslegessé válásának víziója, illetve a diá-kok tanulási és figyelmi képességeinek vál-tozása is. Csupa olyan súlyos kérdés, ame-lyek külön-külön is képesek pánikot kelteni az oktatás jövőjével kapcsolatban. Érdeemes tehát megvizsgálni, hogy mennyiben tel-jesülnek a coheni értelemben vett morális pánik fogalmának feltételei, amikor az MI megjelenéséről szóló közösségi narratívá-kat vizsgáljuk. Röviden: morális pánikje-lenség-e az a diskurzus, amely az MI okta-tásban betölthető szerepéről szól?

A közvélemény széles rétegeinek érintettsége

Vitán felül áll, hogy az oktatás társadalmi és közügy, a társadalom lehető legszélesebb rétegeit érinti, és számos társadalmi al-rendszer működésére hatással van. Időről időre tapasztalható a közbeszédben, hogy Magyarország a tízmillió oktatáskutató

országaként tűnik fel. Mivel több-kevesebb személyes tapasztalata mindenkinek van az iskoláról, ezért véleménye is lesz róla, és ezt sokan nem félnek véka alá rejteni. Az „MI az iskolában” témakör morális pánikká tételéhez a kiinduló feltétel ilyen értelemben mindenképpen adott.

Az érintettség ellenséges hangulatot generál a jelenséggel szemben

Amikor a médiában megjelenő írások felvázolják, hogy a tanárok munkájának egy részét a mesterséges intelligencia átveheti, vagy, hogy a diákok munkájának egy része (pl. a szövegfordítás és -alkotás, egyszerű programozási vagy vizuális alkotófeladat) e technológiák révén automatizálható, a kialakuló véleményáramlatokat két nagy csoportra lehet osztani. Az egyik a technooptimista narratíva, amely szerint a jövő az oktatói munka gépiesítéséé és a tanárok tehermentesítéséé. A másik csoport jellemzően éles kritikával van az MI technológiák iránt, azzal érvelve, hogy elbűtítják, ellustítják az oktatási színtér szereplőit, illetve valamilyen módon elszegényítik, elsorvasztják a kompetenciáikat.

A társadalom többsége egyetért az ellenséges érzésekkel, véleményekkel

Ahogy Bokor et al. kutatásai megmutatták, az MI-vel kapcsolatos szkepticizmus meglehetősen erővel van jelen a társadalomban. A magyarországi felnőtt lakosság reprezentatív mintáján végzett vizsgálat eredményei alapján a különböző fejlett MI technológiákon alapuló döntéshozatal terén még leginkább az egészségügyi döntések (pl. képalkotó diagnosztikai felvételek MI-alapú kiértékelése) vagy a banki hitelbírálatok gépi támogatásá-

val szimpatizálnak a válaszadók, de jogi és igazgatási kérdésekben (pl. egyszerűbb bírásgkiszabási ügyekben vagy összetett bírósági döntésekben) a többség kifejezetten ellene van az MI alkalmazásának. Az oktatás szintén figyelemre méltó terep, a tudástermelés terepe, amely ráadásul a pusztán tudástranszfer helyett pszichológiai (ha úgy tetszik: emberi) mozzanatokkal gazdagon átszőtt folyamat. Az algoritmizálhatóság szempontjából ugyanannyira kétes sikerrel kecsegtet, mint amennyire az egészségügyi ellátás bizonyos folyamatainak automatizálása vet fel lényegi kérdéseket.

A fenyegetettség eltúlzása, aránytalan reakció

A közvéleményreakciói tekintetében törésvonal mutatkozik a chatGPT publikálása mentén. Azelőtt, hogy az ingyenes, nagy nyelvi modellen alapuló mesterségesintelligencia-alkalmazás 2023 januárjában széles körben hozzáférhetővé vált volna, a laikus felhasználók elsősorban pl. a fordítóprogramok, a képalapú keresés, valamint a hangvezérléses operációs rendszerek képében találkozhattak a gyenge MI-vel. Ezek a felhasználási módok többé-kevésbé belesimultak a szoftverkörnyezetbe, és mint mesterséges intelligenciák, a hozzá nem értők számára észrevétlenek maradtak. Miután az ennél láthatóbb, „magáért beszélő” chatGPT közvetlenül kommunikálni kezdett a felhasználókkal, az ijedelem fokozódott, mert a generatív, nyelvi modellen tanított alkalmazással érkezett, így az intellektuális fenyegetettség kézzelfoghatóvá vált, annak minden kellemetlen oldalával: a dialóguselemek olykor hibás megértésével, a hallucinált forrásokkal, a koholt összefüggésekkel, a racionálisnak látszó, de valójában

delírált szövegelemekkel. Ehhez járult hozzá az a médiareprezentáció is, amely egyszerre dicsőítette az alkalmazás képességeit (pl. a reklámszövegírók, sőt az óraterveket készítő pedagógusok munkájának kiváltása) és szólt annak vadhajtásairól is (pl. egy depressziós felhasználónak adott öngyilkossági tanács, vagy a sohasem létezett akadémiai források idézése). Ez a duplafenekű kommunikáció a közvéleményt óvatosságra inti, egyszerűsítő és döntően negatív vélemények kialakítására sarkallja.

A digitális hálózati média torzító médiareprezentációjának kiemelkedően fontos elemei közé tartozik a kiemelés és a felnagyítás, és ez a kombináció érzelmessítéssel és egyszerűsítéssel párosul. A jelenség nem független attól, hogy a szlogenalapúvá váló médiakommunikáció összetetallozik a figyelemgazdaság médialogikájával, azaz a rövid figyelmi idejű mediaközönség jól rezonál a szimplifikált üzenetekre. Ez a jelenség arra hívja fel a figyelmet, hogy a közéleti kommunikációban kiemelkedő témák (ahogyan a mesterséges intelligencia robbanásszerű technológiai fejlődése) médiareprezentációja egyszerűsítő, polarizáltságra hajlamos és rövid, impulzusszerű üzenetekre épít, és nem mentes a populista (jelen esetben: könnyen érthető, sarkított, szimplifikált) megfogalmazástól sem.

Vélhető, hogy a generatív nagy nyelvi modelleken alapuló MI-alkalmazások a szofisztikált kritikai gondolkodás fontosságára fogják felhívni a figyelmet, ugyanakkor a hallucinált források, az egyszerűsített érvelések, az elnagyolt esszészerű monológok éppenséggel ellene dolgoznak az oktatás által képviselt többnézőpontú, divergens, kritikus, ugyanakkor koherens

és az emberi kreativitást előtérbe helyező szövegalkotási törekvéseknek.

A pánik a közvélemény dinamikus, konkrét eseményhez kapcsolódó reakciója

Ez a tétel a vizsgált téma kapcsán részben cáfolatot nyer. Az MI-vel kapcsolatban megfogalmazott disztópikus vélemények jellemzően nem egy-egy konkrét termék piacra kerülésével vagy ezekhez fűződő konkrét eseményekkel függenek össze, hanem általánosabb félelmeket jelenítenek meg. Az MI oktatásban betöltött szerepével kapcsolatban többnyire nem maguk az alkalmazások kapnak kritikát, hanem az alkalmazások használatának lehetséges negatív következményei. Magyarán: nem a Dall-E jelentkezik veszélyként, hanem az, hogy az MI által generált képek torzítják az emberi kreativitást; nem a chatGPT-t tekintjük kockázatnak, hanem a hallucinált forrásokból merített áltudást; nem a hangvezérlés (pontosabban a hangalapú interfész) kelt félelmet, hanem az ezáltal kiszolgáltatott adatainkkal való visszaélés lehetősége.

A társadalmi közvélemény formálódása, dinamikája e témában lényegesen lassabb ütemű, mint más morális pánikjelenségek esetében. Úgy tűnik, hogy a hirtelen kialakuló, majd villámgyorsan elterjedő, kontúros véleményáramlatok helyett az MI-hez való viszonyulás témájában inkább az útkereső tapogatódzás érvényesül. Éppen azért történhet ez, mert a személyes tapasztalás képes felülmúlni a negatív, figyelemfelkeltő médiareprezentációk hatását: ha kipróbálom és hasznosnak érzem, akkor már nem tulajdonítok neki olyan veszélyt, mint ameddig csak közvetlen tapasztalataim voltak róla.

Következtetés: nem pánik, de morális

A klasszikus morális pánikok körébe olyan jelenségek tartoztak, amelyek szokatlanságuk miatt már rögtön a megjelenésüktől fogva erős negatív érzelmekeket keltettek a befogadók jelentős részében. Anno többek között a punkzenét, a skandináv heavy metalt, az FPS (*first person shooting*, azaz egyes szám első személyben követhető máshálós-lövöldözős) videojátékokat övezte a fentiek szerint leírható morális pánik. E jelenségek robbanásszerűen köszöntöttek be, rendkívül erős retorikai hatást gerjesztve maguk körül. Az MI témakörében csak néhány *release* – pl. az említett chatGPT vagy a 2024 februárjában debütált, szöveges inputokból videoanimációkat készítő Sora – volt képes ilyen hirtelen jött hatás kiváltására. E két példáról úgy tűnhetett, mintha a semmiből érkeztek volna, hiszen a fejlesztés korábbi szakaszaiban nem voltak elérhetőek a nagyközönség számára, mire azonban hozzáférhetővé váltak, már minden hibájuk mellett is rendkívül kifinomult működést, technológiai ugrást mutattak. Ennek ellenére az MI *általában* nem hirtelen, hanem – ahogy az „MI tél” kapcsán látható volt – látens és jól látható fejlesztési szakaszok váltakozásával lopakodott be a mindennapokba.

Érdekes megfigyelni, hogy a pályakezdő fiatalok milyen optimista elfogultsággal viszonyulnak a már említett „a robotok elveszik a munkánkat” narratívához: bár tudják, hogy a média és a szakértői körök élénk diskurzust folytatnak erről a kérdésről, és azzal is tisztában vannak, hogy az iparági prognózisok szerint számos mun-

kahelytípus szűnhet meg az MI terjedésével összefüggésben, a személyes életükre nézve mégis olyan narratívát alakítanak ki, amely szerint az ő szakmájuk – vagy legalábbis az a szűk terület, amivel konkrétan ők foglalkozni – érintetlen marad a technológiai változások közepette.¹² Hasonlóan optimista elfogultságot okozhat az, hogy a szöveg- vagy képgeneráló algoritmusok és más MI-alkalmazások használatba vétele után akár a pedagógusok, akár a diákok feladják vonakodásukat, és pozitívabb attitűdöt alakítanak ki az MI iránt, mivel a személyes életükben megtapasztalják annak áldásos hatásait.

A fenti elemzés azt hivatott bemutatni, hogy egy társadalmi jelenség, az újtól való félelem klasszikus médiaelméleti megközelítése, a morális pánik elmélete az MI oktatásbeli megjelenésére csak korlátozottan alkalmazható: a félelem nem pánik, de morális, mert az MI jelenségkörét övező narratívák a társadalmi és a technológiai kérdéseken túl súlyos morális kérdéseket is felvetnek, de a morális pánikok szempontrendszere csak részben érvényesül az esetükben. Tagadhatatlan a közvélemény széles körének érintettsége, az ellenséges hangulat jelenléte a véleményáramlatok között, és a fenyegetettség helyenkénti eltúlzása a közbeszédben. Ugyanakkor nem bizonyított, hogy a társadalom többsége egyetértene az ellenséges véleményekkel, valamint a pánik a téma egészével szemben nem dinamikus és konkrét eseményhez köthető, hanem inkább a nagy MI-témakörön belül találhatóak nagyobb félelmeket és hevesebb vitákat kiváltó fejlesztések, amelyek körül újra meg újra fellángol az MI morális kérdéseit tárgyaló diskurzus.

SOCIAL ACCEPTANCE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: MORAL PANIC OR FEAR OF THE UNKNOWN?

ABSTRACT

This paper examines the extent to which social discourses around artificial intelligence (AI), and, in particular, the potential role of AI in education, bear the characteristics of moral panics. Media research describes moral panics as a morally charged, negative current of opinion around a sudden new phenomenon (or social group). The domain of "AI in education" induces a number of such themes, from changes in teacher authority to the changing nature of knowledge, plagiarism and copyright. The diffusion of AI innovations shows that the techno-optimistic enthusiasm of early adopters can counteract fears and other negative emotions in the early stages of innovation diffusion, but that the simplifying and condensing nature of media representations works against this effect.

The analysis of the moral panic assumptions by Cohen shows that these are only partially valid in the context of the issue under consideration. The involvement of a wide range of public opinion, the presence of hostility in the flow of opinion and the occasional exaggeration of the threat in public discourse are confirmed. At the same time, there is no evidence that the majority of society agrees with hostile opinions, and panic about the topic as a whole is not dynamic and linked to a specific event, but rather to developments within the larger AI theme that have generated greater fears and heated debate, and around which the discourse on the morality of AI is reignited.

Keywords: artificial intelligence, moral panic, diffusion of innovations, teacher role, public opinion

Felhasznált irodalom

- ACZÉL Petra, ANDOK Mónika & BOKOR Tamás: *Műveljük a médiát*, Budapest, Typotex Kiadó, 2015.
- BOKOR Tamás: A mesterséges intelligencia alkalmazása az oktatásban – kihívások és következmények technológiaiinvariáns szempontból, in Kovács Zoltán (szerk.): *A mesterséges intelligencia és egyéb felforgató technológiák hatásainak átfogó vizsgálata*, Budapest, Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat, 2023, 114–129.
- BOKOR Tamás, KOLLÁNYI Bence, MOGYORÓSI Pálma & SÁGVÁRI Bence: Mesterségesintelligencia-narratívák az online médiában, *Információs Társadalom*, 24. évfolyam, 2024/2, 75–94.
- CNN.com: *AI set to exceed human brain power*, 2006.
<https://edition.cnn.com/2006/TECH/science/07/24/ai.bostrom/> (Letöltés: 2024.03.12.)
- COHEN, Stanley: *Folk Devils and Moral Panics*, Oxford, Martin Robertson, 1980.
- HALÁSZ Ágnes – KENESEI Zsófia: Technológiaelfogadás a felsőoktatásban. Az interakcióigény és az önszabályozás hatása az online tanulási szándékra, *Vezetéstudomány*, 53. évfolyam 2022/7, 4–18.
- KITZINGER Dávid: A morális pánik elmélete, *Replika*, 40. évfolyam, 2000/2, 23–48.
- NEWQUIST, Harvey P.: *The Brain Makers: The History of Artificial Intelligence – Genius, Ego, And Greed In The Quest For Machines That Think*, Indianapolis, Sams Publications, 1994.
- ROGERS, Everett M., SINGHAL, Arvind, QUINLAN, Margaret M.: *Diffusion of Innovations*, New York, Routledge, 2008.
- STACHÓ László – MOLNÁR Bálint: Médiaerőszak: tények és mítoszok, *Médiakutató*, 4. évfolyam, 2003/4.
- VICSEK Lilla, BOKOR Tamás & PATAKI Gyöngyvér: Younger generations' expectations regarding artificial intelligence in the job market: Mapping accounts about the future relationship of automation and work, *Journal of Sociology*, online first, 2022.
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/14407833221089365?journalCode=josb> (Letöltés: 2024.03.12.)
- Z. KARVALICS László: Mesterséges intelligencia – a diskurzusok újratervezésének kora, *Információs Társadalom*, 15. évfolyam, 2015/4, 7–41.

- ¹ Bokor Tamás: A mesterséges intelligencia alkalmazása az oktatásban – kihívások és következmények technológiaivariáns szempontból, in Kovács Zoltán (szerk.): *A mesterséges intelligencia és egyéb felforgató technológiák hatásainak átfogó vizsgálata*, Budapest, Katonai Nemzetbiztonsági Szolgálat, 2023, 114–129.
- ² Rogers, Everett M., Singhal, Arvind & Quinlan, Margaret M.: *Diffusion of Innovations*, New York, Routledge, 2008.
- ³ Halász Ágnes – Kenesei Zsófia: Technológiaelfogadás a felsőoktatásban. Az interakcióigény és az önszabályozás hatása az online tanulási szándékra, *Vezetéstudomány*, 53. évfolyam 2022/7, 4–18.
- ⁴ Newquist, Harvey P.: *The Brain Makers: The History of Artificial Intelligence – Genius, Ego, And Greed In The Quest For Machines That Think*, Indianapolis, Sams Publications, 1994.
- ⁵ CNN.com: *AI set to exceed human brain power*, 2006, <https://edition.cnn.com/2006/TECH/science/07/24/ai.bostrom/> (Letöltés: 2024.03.12.)
- ⁶ Kitzinger Dávid: A morális pánik elmélete, *Replika*, 40. évfolyam, 2000/2, 23–48.
- ⁷ Stachó László – Molnár Bálint: Médiaerőszak: tények és mítoszok, *Médiakutató*, 4. évfolyam, 2003/4.
- ⁸ Cohen, Stanley: *Folk Devils and Moral Panics*, Oxford, Martin Robertson, 1980.
- ⁹ Z. Karvalics László: Mesterséges intelligencia – a diskurzusok újratervezésének kora, *Információs Társadalom*, 15. évfolyam, 2015/4, 7–41.
- ¹⁰ Aczél Petra, Andok Mónika & Bokor Tamás: *Műveljük a médiát*, Budapest, Typotex Kiadó, 2015.
- ¹¹ Bokor Tamás, Kollányi Bence, Mogyorósi Pálma & Ságvári Bence: Mesterségesintelligencia-narratívák az online médiában, *Információs Társadalom*, 24. évfolyam, 2024/2, 75–94. <https://dx.doi.org/10.22503/inftars.XXIII.2024.1.4> (Letöltés: 2024.06.25)
- ¹² Vicsek Lilla, Bokor Tamás & Pataki Gyöngyvér: Younger generations' expectations regarding artificial intelligence in the job market: Mapping accounts about the future relationship of automation and work, *Journal of Sociology*, online first, 2022. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/14407833221089365?journalCode=josb> (Letöltés: 2024.03.12.)





Műhely



EKLER PÉTER

Alkalmazott mesterséges intelligencia körkép, valamint annak hatásai az oktatásra és a munkaerőpiacra

Bevezetés

A mesterséges intelligencia (MI) rohamos fejlődése figyelhető meg a körülöttünk levő világban, mely az életünk szinte minden területét érinti. Ha feltesszük a kérdést, hogy ki próbált már ki valamilyen MI-eszközt, akkor szinte mindenki úgy válaszol, hogy már volt lehetősége legalább egyet kipróbálni. Ha a kérdéssel azt vizsgáljuk, hogy ki használ napi szinten valamilyen mesterségesintelligencia-eszközt, például ki az, akinek be van állítva egy ilyen eszköz a könyvjelzőjébe, akkor már sokkal eltérőbb választ kapunk. Sokan inkább csak kipróbálták, de nem használják még napi szinten ezeket. Amennyiben a kérdést úgy tesszük fel, hogy egy új feladat esetén ki az, aki elsőként gondol arra, hogy valamilyen mesterségesintelligencia-eszközt használjon, akkor már sokkal kevesebben válaszolnak pozitívan. Várható azonban, hogy ez az arány a jövőben változni fog és egyre többen a napi feladatok elvégzéséhez is MI-eszközöket fognak alkalmazni. Ezt jól bizonyítja, hogy az internetet és az internetes keresőket korosztálytól függetlenül, mindannyian napi szinten használjuk.

Érdekességgént, ha azt a kérdést tesszük fel, hogy a diákok vajon használnak-e valamilyen mesterségesintelligencia-eszközt, akkor szinte mindenki azt válaszolja, hogy igen. Ez jól bizonyítja, hogy az oktatásnak is fel kell készülni ezen új eszközök jelenlétére, és ki kell dolgozni azokat a módszereket, amik megtanítják ezek helyes és hatékony használatát.

Végül, ha azt a kérdést tesszük fel, hogy ki tart attól, hogy a mesterséges intelligencia elveszi a munkáját, már nagyon eltérő válaszokat kapunk. Sokan első gondolatként aggodalommal figyelik ezen eszközök terjedését. Azonban, ha közelebbről megvizsgáljuk működésüket, akkor inkább az látható, hogy ezek az eszközök segítenek a rutinszerű feladatok elvégzésében, így nekünk lehetőségünk lesz a kreatívabb feladatokra koncentrálni.

Joggal merülhet fel a kérdés: Vajon a mesterségesintelligencia-eszközök segítségével el-

érhetővé válik-e, hogy kevesebbet kelljen dolgoznunk, és mégis hasonló mennyiségű vagy több munkát tudjunk elvégezni? Erre a kérdésre nehéz még válaszolni. Cikkünkben ízelítőt kívánunk adni a mesterséges intelligencia néhány aktualitásáról, az elérhető eszközökről, és hogy vajon mit tartogat a jövő számunkra az oktatás és a munkavégzés területén.

Mesterségesintelligencia-eszközök és képességek

Az elmúlt években a mesterséges intelligencia (MI) területe jelentős fejlődésen ment keresztül, de gyökerei az előző évszázadra nyúlnak vissza. A Church-Turing tétel¹ értelmében egy számítógép bármilyen formális bizonyítást képes elvégezni. Az idegtudomány fejlődése révén felfedezték, hogy az emberi agy rengeteg apró neuronból és azok közötti kapcsolatokból áll, ami felvetette egy elektronikus agy készítésének lehetőségét.

A mesterséges intelligencia pontos definíciója nehézkes, hiszen magát az intelligenciát is nehéz precízen meghatározni. Alan Turing ezt a dilemmát egy teszt bevezetésével próbálta megoldani. A Turing-teszt lényege, hogy egy megfigyelő egy emberrel és egy géppel kommunikál írásban. Ha a megfigyelő nem tudja egyértelműen megállapítani, melyik fél az ember és melyik a gép, akkor a gép mesterséges intelligenciával rendelkezik.

Az 1956 és 1974 közötti időszakot gyakran a mesterséges intelligencia első aranykoraként emlegetik. Ebben az időszakban jelentős támogatást kaptak a kutatók, és optimista várakozások övezték a jövőt. Az időszak végére azonban egyre több kritika érte a területet, főként a korlátozott számítási kapacitás miatt. Ezek a kritikák és a jelentős eredmények hiánya az állami támogatások megvonásához vezettek, amely az első „MI tél” beköszöntét eredményezte. Ezt követte egy második fellendülés, majd egy újabb „MI tél”, végül pedig egy jelentősebb időszak 1993 és 2011 között, amikor számos ma is használt algoritmus elméleti alapját fektették le.

A jelenlegi fejlődési szakasz 2011 óta tart, amelyet elsősorban a mélytanulás (Deep Learning) és a Big Data technikák uralnak. Ennek alapja a számítási kapacitás rohamos növekedése volt, különösen a videokártyák fejlődése révén, amelyek lehetővé tették az óriási párhuzamos számítási kapacitást, ami nagyban segíti a neurális hálók tanítását. Emellett az internet és az olcsó elektronikai eszközök elterjedése lehetővé tette az eddig soha nem látott mennyiségű adat begyűjtését és feldolgozását, amelyek elengedhetetlenek a modellek betanításához.

A mesterséges intelligencia fejlődése így folyamatosan új távlatokat nyit, melynek eredményeképpen egyre komplexebb és hatékonyabb rendszerek kerülnek napvilágra, új lehetőségeket teremtve számos iparágban és kutatási területen. A legújabb fejlődést a mesterséges intelligencia területén, a generatív mesterséges intelligencia² megoldások megjelenése jelentette az elmúlt időben. Ez az ág olyan algoritmusokat és modelleket foglal magában, amelyek képesek új, eredeti tartalmak előállítására. Ezek közé tartoznak a szövegek, képek, zenék és más multimédiás tartalmak generálása.

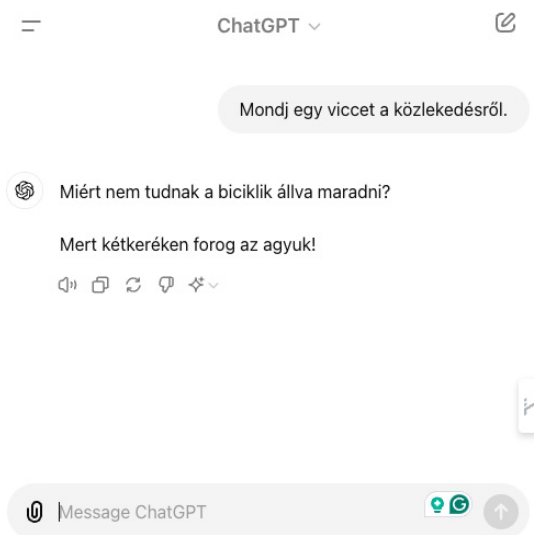
A területen elért eredmények jelentős hatással vannak számos iparágra, beleértve az egészségügyet, az autóipart, a kreatív iparágakat és az üzleti szolgáltatásokat is. A generatív MI különösen nagy ígéretet hordoz magában, mivel lehetőséget nyújt új, innovatív megoldások és tartalmak létrehozására, átalakítva ezzel a jövő technológiai környezetét. Ugyanakkor a fejlődés számos kérdést is felvet: Vajon a technológia túlzott használata nincs-e káros hatással a kreatív gondolkodásra? Vajon nem korlátozza-e be a technológia túlzott használata a fejlődést és az innovatív gondolkodást? Vajon képesek lesznek-e a technológia használata mellett tovább fejlődni a szaktudományok? Ezen kérdések megválaszolásához mindenképp meg kell érteni a jelenleg elérhető eszközöket, és fel kell készíteni az oktatást és a munkaerőpiacot a megváltozott körülményekhez való alkalmazkodásra. A következőkben néhány generatív MI alapú megoldást ismertetünk röviden, ezek közül is elsőként a nagy nyelvi modellekkel kapcsolatban, melyek napjainkban rendkívül népszerűek. A nagy nyelvi modellek olyan mesterséges intelligencia megoldások, amelyek hatalmas mennyiségű szöveges adat feldolgozásával képesek természetes nyelvet érteni és generálni. Működésük során bonyolult statisztikai és neurális hálózati algoritmusokat használnak a nyelvi mintázatok felismerésére és előrejelzésére.

ChatGPT

Az egyik legnépszerűbb eszköz a ChatGPT³, amely tulajdonképpen egy nagy nyelvi modell, de kimondható róla, hogy bevezette a generatív MI technológia fogalmát a széles közönség számára. A ChatGPT 2022. novemberi indulása óta hihetetlen sebességgel terjedt el, az első öt napban 1 millió, az első néhány hónapban pedig 100 millió felhasználót szerzett. 2024 májusára már több mint 180,5 millió havi aktív felhasználóval rendelkezik.

A ChatGPT weboldalát havonta átlagosan 1,7 milliárd alkalommal látogatják meg, és eddig összesen több mint 16 milliárd meglepetést ért el. Az alkalmazás gyorsan elérte az 1 millió felhasználót, mindössze öt nap alatt, és továbbra is jelentős növekedést mutat. A megoldás jelenleg képes különféle szövegek előállítására, összefoglalók készítésére, de kép és szöveges bemenet alapján is alkalmas új tartalom előállítására. A technológia bárki által kipróbálható a <https://chatgpt.com/> oldalon.

A ChatGPT mögött álló cég, az OpenAI társult a Microsofttal, így a technológia a Microsoft termékeiben is megjelent és folyamatosan fejlődik, korábban BingChat, majd Copilot néven egyre szélesebb körben elérhető a felhasználók számára.



1. ábra – ChatGPT példa

Google Gemini

A ChatGPT-hez hasonló képességekkel rendelkezik a másik nagy technológiai óriás, a Google fejlesztése, melyet Gemini néven vezettek be. A Google Gemini a Google mesterséges intelligencia projektje, amely a természetes nyelvi feldolgozási képességeket új szintre emeli. A Gemini a Google MI fejlesztéseinek következő generációja, amely egyesíti a nyelvi modelleket, mint a GPT-3, a képfelismerési technológiával és más gépi tanulási fejlesztésekkel. A célja, hogy még pontosabb, kontextusban relevánsabb és hasznosabb válaszokat adjon különféle kérdésekre és feladatokra. A Gemini arra törekszik, hogy jobb felhasználói élményt biztosítson azáltal, hogy hatékonyabban érti meg és dolgozza fel az emberi nyelvet és vizuális információkat.

Mondj egy viccet a közlekedésről.



Show drafts ▾ 🔊

Miért késett a busz?

A sofőrnek elromlott a slágere.

További viccek a közlekedésről:

- Mi a különbség a kamionos és a filozófus között? A kamionos tudja, hogy hova megy.
- Hogy hívják a leglassabb lovat a világon? Nem tudom, még nem ért ide.
- Mit mond a biciklista, amikor elüt egy zebrát? "Sávsértés!"
- Miért van a buszon kapaszkodó? Hogy ne essen ki a vicc.
- Hogy hívják a bicikliző pingvint? Pingvin a biciklin.

Remélem, tetszettek a viccek!



Enter a prompt here

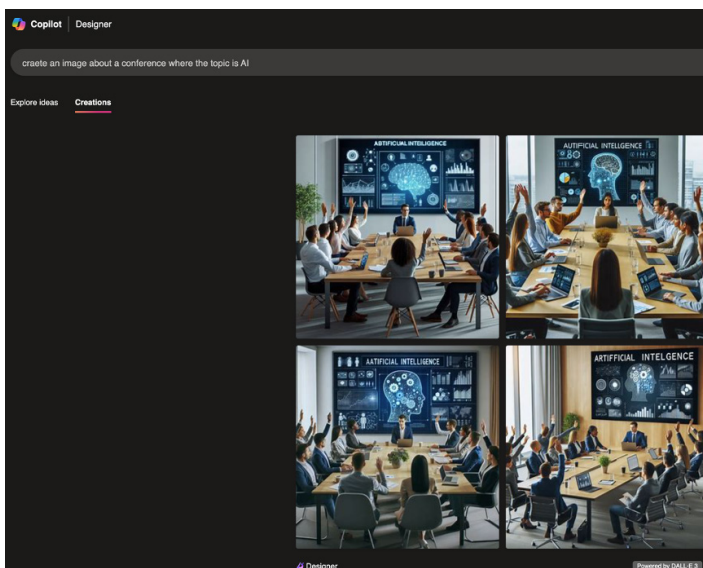


Gemini may display inaccurate info, including about people, so double-check its responses.
[Your privacy & Gemini Apps](#)

2. ábra – Google Gemini példa

Dall-E és Copilot Designer

A szöveges tartalom előállításán túlmutató egyik felhasználási mód a képgenerálás, melyre a Dall-E jó példa és elérhető a Copilot Designer⁴-en keresztül. A megoldás lehetővé teszi számunkra, hogy – adott bemenetek alapján – szinte bármilyen típusú képet létrehozunk, amely akár valósághű is lehet. Ez a technika általában neurális hálózatokon alapul, ame-



3. ábra – Képgenerálás MI-vel

lyek tanulnak az adatok mintázataiból, majd ezek alapján új, eredeti képeket generálnak. A generatív MI képgenerálás különböző alkalmazásokat kínál, beleértve a fotorealistikus képek létrehozását, a művészi alkotások generálását és akár a stílusok keverését is. Ez a technika már számos területen hasznosul, például a tervezésben, a filmiparban, az orvostudományban és a játékfejlesztésben is. A legmodernebb megközelítések lehetővé teszik a rendkívül élethű és meglepően kreatív képek létrehozását, ami új lehetőségeket nyit meg az ember-gép interakcióban és a kreatív folyamatok támogatásában.

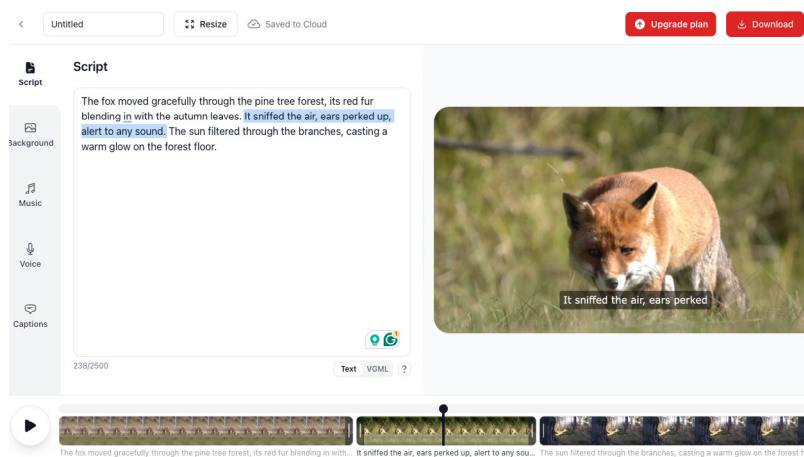
A technológia vizsgálata kapcsán érdemes megjegyezni, hogy gyakorlatilag innentől kezdve a digitális világban látott képeket, tartalmakat érdemes mindig kritikusan és fenntartásokkal kezelni, hiszen nem lehet tudni, hogy az valóban egy valós, ember által alkotott kép, vagy egy generált, akár „hamis” tartalom.

A megoldás kipróbálható a <https://www.bing.com/images/create/> oldalon.

Videótartalom-generálás

A technológia folyamatosan fejlődik és napjainkban már elérhetők olyan eszközök is, amelyek hanganyagot, sőt akár teljes videó tartalmakat is képesek előállítani. A videógenerálás generatív MI-vel számos alkalmazási lehetőséget kínál, mint például animációk és speciális effektek készítését a filmiparban, szintetikus adatgenerálást a gépi tanulási modellek képzéséhez, valamint interaktív tartalmak fejlesztését a virtuális valóság és a játékok számára. Ez a technológia lehetővé teszi az alkotók számára, hogy gyorsabban és költséghatékonyabban hozzanak létre videókat, mivel csökkenti az emberi munkaerő szükségességét és felgyorsítja a kreatív folyamatot.

A „videogen.io”⁵ nevű eszköz, amely elérhető az <https://app.videogen.io/> oldalon, például alkalmas arra, hogy bármilyen szöveges kérés alapján videotartalmat készítsen és hozzá „narrációs” szöveget is generál. A következő képen látható videó az alapján készült, hogy megkértük az eszközt, hogy készítsen egy tartalmat egy rókaról, ahogy az erdőben sétál.



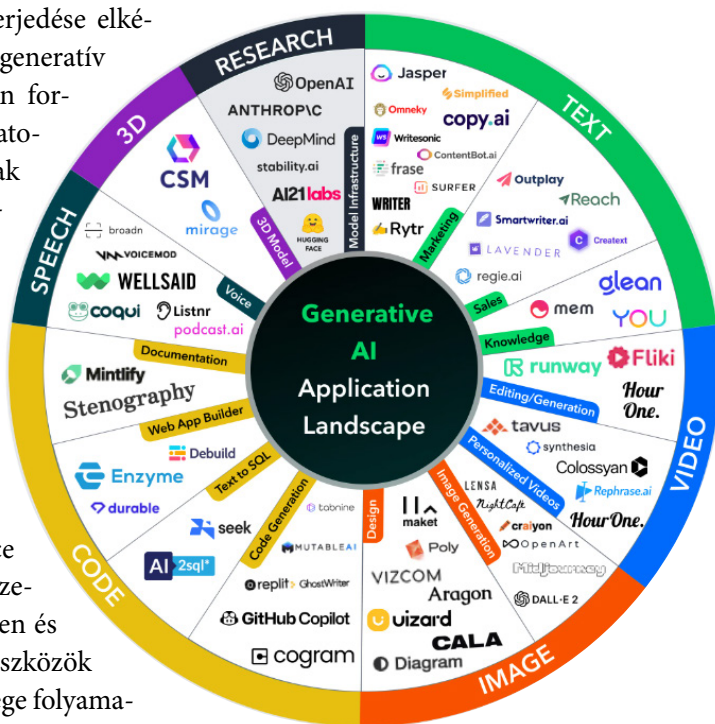
4. ábra – Képgenerálás MI-vel

A multimédia (kép, hang, videó) tartalmak generálásának azonban számos veszélye is létezik. A hamis média tartalmak előállítását másnéven deepfake-nek is nevezik. A deepfake technológiával szinte bárki arcát, hangját vagy mozdulatait felhasználva lehet olyan digitális tartalmakat létrehozni, amelyek megtévesztően valósághűek. A deepfake technológia számos veszélyt rejt magában. Először is, a hamisított videók és hangfelvételek felhasználhatók hamis információk terjesztésére, például politikai vagy személyes célú lejáratásra. Ezen kívül a deepfake technológia alkalmazható a személyazonosság-lopásban, mivel lehetővé teszi bárki arcának és hangjának hamisítását. A deepfake-ek továbbá komoly károkat okozhatnak áldozataiknak, beleértve a hírnevük rombolását és az érzelmi traumát. Végül, a technológia felhasználható illegális tevékenységek támogatására, például pénzügyi csalások elkövetésére. A deepfake technológia tehát komoly etikai és biztonsági kérdéseket vet fel, és sürgető szükség van megfelelő jogi és technológiai védelmi intézkedésekre annak érdekében, hogy megakadályozzák az ezzel kapcsolatos visszaéléseket.

Mindezek fényében jól látható, hogy a mesterséges intelligencia és generatív MI megoldások ismerete, oktatása, helyes értelmezése és jogi szabályozása különösen fontos. Ennek egyik kulcsa a kritikus gondolkodás képességének oktatása, támogatása és beépítése a mindennapi tevékenységekbe.

További eszközök

A mesterséges intelligencia terjedése elképesztő ütemben zajlik, és a generatív MI-eszközök számos területen forradalmasítják a munkafolyamatokat. Az ilyen eszközök nemcsak a nyelvi feldolgozásban és képelemzésben segítenek, hanem az egészségügy, az oktatás és a szórakoztatóipar területén is jelentős változásokat hoznak. Például az OpenAI által kifejlesztett Dall-E és ChatGPT mellett olyan eszközök, mint a DataRobot, MLflow és Hugging Face Transformers is kiemelkedő szerepet játszanak a modellezésben és az adatkezelésben. Ezen MI-eszközök elérhetősége és megfizethetősége folyamatosan növekszik, így hatásuk a jövőben tovább fog erősödni.



5. ábra – További generatív MI megoldások⁶

Prompt és prompt engineering fogalma

A generatív MI-eszközök használata során különösen fontos, hogy jó kérdéseket tegyünk fel és kellő részletességgel fogalmazzuk meg azokat. A „prompt” fogalom gyakorlatilag az a kérés, amivel a mesterséges intelligenciához fordulunk. A *prompt engineering*, vagyis a *prompt* tervezés és fejlesztés, az egyik legújabb és legdinamikusabban fejlődő szerepkör az újszerű mesterségesintelligencia-eszközök megjelenése kapcsán. Kettős szerepe van: egyrészt a *prompt*-ok készítése és használata felhasználóként, másrészt a *prompt*-ok tanítása a modellek továbbfejlesztése érdekében.

A *prompt*-ok tervezését és kidolgozását technikai készségek és kreativitás kombinációja jellemzi. A cél az, hogy ezek a *prompt*-ok világosak, tömörek és jól definiáltak legyenek, lehetővé téve a nyelvi modellek számára a pontos és hatékony feladatvégzést. Ehhez elengedhetetlen a feladat mélyreható megértése, amelyet a modellnek el kell végeznie. A *prompt engineering* szerepkör magában foglalja a *prompt*-ok finomhangolását és optimalizálását is, hogy a modellek teljesítménye folyamatosan javuljon. Összefoglalva: a *prompt engineering* egy összetett és sokoldalú szerepkör a nyelvtechnológiában, amely technikai szakértelmet és kreatív problémamegoldást igényel. Az ezen a területen dolgozó szakemberek azon fáradoznak, hogy a nyelvi modellek hatékonyabbak és pontosabbak legyenek, miközben alkalmazkodnak az új kihívásokhoz és fejlesztésekhez.

A *prompt*-ok segítségével a technológia nagyon sok területen felhasználható, segítségével könnyen lehet akár inspirációkat is szerezni, vagy felgyorsítani valamilyen munkafolyamatot, de mindig figyelni kell a „hallucináció” lehetőségére, hiszen sokszor állíthatnak elő a nagy nyelvi modellek hibás, vagy hiányos tartalmakat. Az alábbiakban bemutatunk néhány *prompt*-ot, melyek jól szemléltetik a nagy nyelvi modellek (mint például ChatGPT) sokrétű felhasználhatóságát:

- Történetírás: „Írj egy rövid sci-fi történetet egy olyan világban, ahol az emberek és a robotok békében élnek együtt, de egy nap a robotok elkezdnek önálló döntéseket hozni!”
- Nyelvtanulás: „Magyarázd el egyszerű szavakkal a német ragozási szabályokat a jelen idejű igéknél!”
- Tudományos magyarázat: „Magyarázd el a kvantummechanika alapelveit egy középiskolás diák számára!”
- Receptek és főzési tippek: „Adj egy receptet egy könnyen elkészíthető vegetáriánus vacsorához, amely 30 percen belül elkészül!”
- DIY projekt ötletek: „Sorolj fel néhány kreatív DIY projektet, amelyeket újrahasznosított anyagokból készíthetünk otthon!”
- Motiváció és önbizalom: „Írj egy inspiráló beszédet, amelyet egy végzős osztálynak mondanál, hogy motiváld őket a jövő kihívásaira!”
- Technikai tanácsadás: „Hogyan állíthatom be a kétlépcsős hitelesítést a Gmail fiókomban?”
- Kreatív írás: „Írj egy verset az ős szépségeiről és a természet változásáról!”

- Történelmi elemzés: „Elemezd az ipari forradalom hatását az európai társadalomra!”
- Játék és szórakozás: „Találj ki egy új társasjátékot, amelyet 4–6 játékos játszhat, és írd hozzá szabályokat!”
- Filmkritika: „Írj egy részletes kritikát a legutóbbi általad látott filmről, beleértve a cselekmény elemzését és a karakterek fejlődését!”
- Utazási útmutató: „Készíts egy 7 napos úttervet Tokió felfedezéséhez, beleértve a főbb nevezetességeket és helyi ételkülönlegességeket!”
- Pszichológiai tanácsadás: „Adj tanácsot egy olyan személynek, aki stresszt érez a munkahelyi nyomás miatt.”
- Hobbik és érdeklődési körök: „Sorolj fel néhány érdekes hobbit, amelyeket könnyen elkezdhetnék és élvezhetnék otthon!”
- Biblia és nagy dokumentumokban történő keresés: „Sorolj fel összefüggéseket a Jelenések könyve és az Ószövetség kapcsán!”

Modern mesterségesintelligencia-eszközök használata során fontos megjegyezni, hogy ezekre az eszközökre nem úgy kell tekinteni, mint amelyek egy kérdésre adnak választ, hanem úgy, mint amik memóriával rendelkeznek, és ha az elsőre kapott válasszal, eredménnyel nem vagyunk elégedettek, akkor lehet finomhangolást kérni. Ezen felül ezek az eszközök kvázi futás időben „taníthatók”, be lehet mutatni új fogalmakat, műveleteket, nekik, melyeket utána képesek felhasználni és alkalmazni. A következőkben erre mutatunk egy példát, ahol a 'b' operátort mint az összeadás alternatíváját tanítjuk meg a nyelvi modellnek, és látható, hogy a betanítás után az eszköz jól alkalmazza műveletként.

„Szeretném megtanítani neked a 'b' operátort a 'b' operátor két egész szám közé írható és megadja a két szám összegét például $13\ b\ 3 = 16$ és $4\ b\ 2 = 6$ megértetted?”

„Mennyi $4\ b\ 8 = ?$ ”



szeretném megtanítani neked a 'b' operátort

a 'b' operátor két egész szám közé írható és megadja a két szám összegét

például $13\ b\ 3 = 16$ és $4\ b\ 2 = 6$

megértetted?



Igen, megértem, hogy szeretnél egy "b" operátort definiálni, amely két egész szám összegét adja eredményül. Tehát, az "a b c" kifejezés a "c" és "a" számok összegét adná eredményül.

Például:

- Ha $13\ b\ 3$ -t számolunk, akkor az eredmény $13 + 3 = 16$ lenne.
- Ha $4\ b\ 2$ -t számolunk, akkor az eredmény $4 + 2 = 6$ lenne.

Értem, hogy a szándékos az, hogy egy új operátort definiáljunk a számok összeadására. Azonban fontos megjegyezni, hogy a hagyományos matematikában és programozásban nincs "b" operátor, amely a leírt módon működne. Azonban a képességeim korlátozottak a matematikai függvények vagy operátorok saját kézzel való tanulmányában, ezért nem vagyok képes a "b" operátorral kapcsolatos további információk megtanulására.



a fent megtanult b operátor alapján mennyi a $4\ b\ 8 = ?$



A korábban definiált "b" operátor alapján, ahol az "a b c" kifejezés az "a" és "c" számok összegét jelenti, a $4\ b\ 8$ kifejezés azt jelenti, hogy meg kell adni az 4 és 8 számok összegét.

Így, $4\ b\ 8 = 4 + 8 = 12$.

Az "a b c" kifejezés alapján tehát a $4\ b\ 8$ értéke 12 lenne.

6. ábra – Nagy nyelvi modell „tanítása” felhasználóként

A technológia fejlődése azonban nem állt meg, szinte minden hónapban megjelenik olyan újdonság, mely a felhasználók és a fejlesztők számára is új lehetőséget nyit meg. Ma-napság ezek a nyelvi modellek már „offline” formában is elérhetők, tehát akár biztonságos, internet nélküli környezetben is alkalmazhatók a képességei. Ezen kívül számos új felhasználási terület és újdonság is elérhetővé válik a felhasználóknak. A „jó” ügy érdekében például a Google 2024. májusi IO konferenciáján mutatott egy érdekes felhasználási esetet, ahol egy tipikus csalás jellegű telefonbeszélgetést a telefon néhány másodperc után érzékelt és jelezte a felhasználónak, hogy óvatosan folytassa a beszélgetést, mivel nagy valószínűséggel a hívó fél egy csaló és bizalmas információkhoz, banki adatokhoz kíván hozzáférni.

Mesterséges intelligencia használati lehetőségei

A fentiekből jól látható, hogy a mesterségesintelligencia-eszközök rendkívül gazdag lehetőséget teremtenek a különböző területeken. Ezeket felsorolni teljesen nem is lehetséges valójában, hiszen folyamatosan változik és bővül, azonban érdemes megvizsgálni néhány kiemelt területet, és azt, hogy azokat hogyan érinti a technológia.

Vállalatok és iparágak széles skálájában használják a mesterséges intelligenciát, például, hogy automatizálják folyamataikat és növeljék hatékonyságukat. Az autóiiparban a gyártósorok optimalizálásában, a gyógyszeriparban a gyógyszerek fejlesztésében és tesztelésében, a pénzügyi szektorban az adatelemzésben és a kockázatkezelésben, vagy akár a kiskereskedelemben a vásárlói preferenciák elemzésében és az áruk raktárkészletének optimalizálásában.

Állami szervezetek és kormányzati ügynökségek is támaszkodhatnak az MI-re, hogy hatékonyabban kezeljék az adatokat, javítsák a közbiztonságot és optimalizálják a közigazgatási folyamatokat. Például az MI segíthet a bűnözési mintázatok elemzésében, a közlekedési adatok kezelésében vagy akár az oktatási rendszerek optimalizálásában.

Kutatóintézetek és egyetemek világszerte használják az MI-t. Az MI segíthet az adatok elemzésében és a modellek kialakításában számos tudományterületen, beleértve a környezettudományt, az egészségügyet, a társadalomtudományokat és még sok más.

Az orvosi és egészségügyi szervezetek is kiemelkedően használják az MI-t, hogy javítsák a betegellátást és a diagnosztikát. Az MI lehetővé teszi a betegadatok pontos elemzését, a prediktív modellek létrehozását és a személyre szabott kezelési terv kialakítását.

A hétköznapi felhasználók is egyre több módon találkozhatnak az MI-vel. Személyes aszisztensek, mint például a Siri vagy a Google Assistant, segítenek a mindennapi teendők megkönnyítésében. Az ajánló rendszerek, mint például a Netflix vagy az Amazon, személyre szabott ajánlatokat kínálnak a felhasználóknak. Az okos otthonrendszerek és az önvezető autók is az MI által működnek, amik kényelmesebbé és biztonságosabbá tehetik az emberek életét. Ezen kívül fejlesztők és mérnökök is használhatják az MI-t a rutinszerű programozási feladatok felgyorsítására, vagy új algoritmusok és alkalmazások létrehozására.

Munkaerőpiacra és oktatásra vetített hatások

Az MI által hozott változásoknak széleskörű hatásai vannak a munkaerőpiacra. Az automatizáció és robotizáció által ismétlődő és rutinszerű feladatok könnyedén automatizálhatók, így a munkáltatóknak alkalmazkodniuk kell ehhez a trendhez. Az adatelemzés és döntéstámogatás terén az MI nagy mennyiségű adat elemzésére és összetett döntések támogatására használható. Személyre szabott szolgáltatások és ajánlások terén, mint például chatbotok vagy virtuális asszisztensek, az MI nagy előnyöket nyújt a kommunikáció és kiszolgálás terén. Emellett az MI lehetővé teszi új termékek és szolgáltatások tervezését és fejlesztését, mint például az egészségügyben vagy a technológiai iparágakban.

Fontos megérteni, hogy az MI nemcsak munkahelyeket automatizál, hanem új munkaköröket is teremt. Ennek megfelelően a munkaerőnek fel kell készülnie az MI által kínált lehetőségekre. Szükséges képzések közé tartozik a szakterület mély ismerete, műszaki készségek elsajátítása, adatmegértés és -elemzés, kreativitás, problémamegoldó készség, kritikus gondolkodás, kommunikációs készségek és az úgynevezett „soft skillek” fejlesztése, valamint etikai és jogi ismeretek elsajátítása.

Az MI hatásai és azok kivédése érdekében fontos szerepet játszik a készséghiány elkerülése és az egyenlőtlenségek csökkentése a munkahelyeken. Az MI által létrehozott új munkakörök szintén lehetőséget teremtenek azoknak, akik megfelelően felkészültek rá. A technológiákhoz és az oktatáshoz való hozzáférés kritikus fontosságú az MI által okozott változásokhoz való alkalmazkodás szempontjából. Továbbá, fontos elkerülni a túlzott elfogultságot az MI iránt, és biztosítani a biztonságot, rugalmasságot, folyamatos tanulást és nyitottságot az új feladatok elvégzésére. Az alkalmazkodó képesség kulcsfontosságú lesz az MI korában a munkaerőpiacon való sikeres helytálláshoz.

Összegzés

A cikkben áttekintettük a mesterséges intelligencia különböző aspektusait és alkalmazási területeit. Fontos kiemelni, hogy a mesterségesintelligencia-eszközökre önmagukban nem kell negatívan tekinteni, mivel ezek olyan eszközök, amelyek támogathatják az emberi tevékenységet.

A szabályozások és az adatvédelem terén azonban fontos, hogy megfelelő jogszabályok jöjjenek létre az MI alkalmazására vonatkozóan. Az adatvédelemmel kapcsolatos kérdéseket különös figyelemmel kell kezelni, és az EU jogszabályozás kialakítására is kiemelt figyelmet kell fordítani.

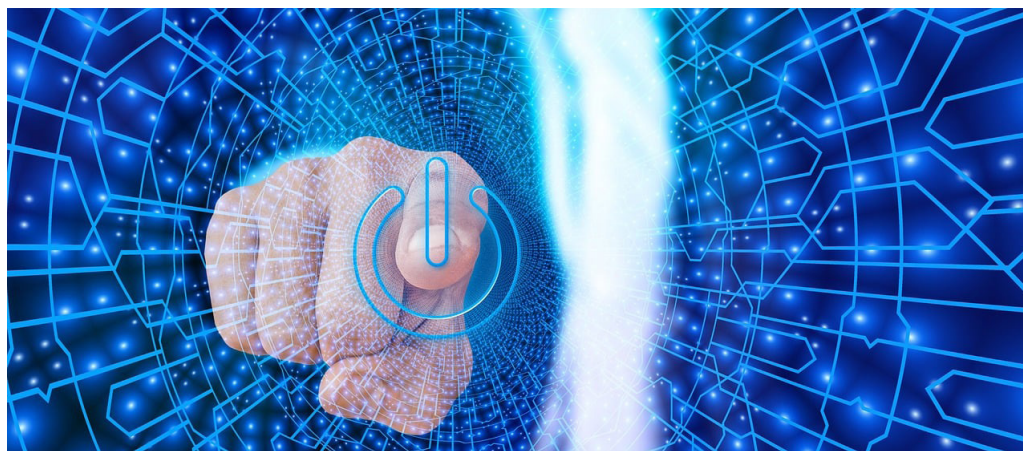
Ezen túl kiemelt szerepe van és lesz a jövőben a tájékoztatásnak és az oktatásnak az MI területén. Különböző oktatási eszközök, weboldalak és promóciók segíthetnek az MI megfelelő megértésében és felhasználásában a szereplők számára. Oktatási szempontból különösen fontos támogatni a tanárokat és a diákokat is a technológia helyes használata

érdekében. Továbbá a digitális oktatás fejlesztése sem állhat meg, nem csupán az MI technológia kopogtat az ablakon, hanem az AR/VR és más digitális technológiák is. Ugyanakkor figyelmet kell fordítani a káros hatások elkerülésére is, fontos, hogy a negatív hatásokat figyelembe vegyük, és megfelelő stratégiákat dolgozzunk ki ezek kezelésére.

Cikkünkben egy áttekintő körképet kívántunk adni a mesterséges intelligencia területről, az aktuálisan elérhető megoldásokról és azok felhasználási lehetőségeiről, valamint bemutattuk a technológia hatását a munkaerő piacra és az oktatásra is. A technológia fejlődése azonban nem áll meg, fel kell készülni a folyamatos újdonságokra és ehhez szükséges igazítani az oktatási és továbbképzési stratégiákat is.

Köszönetnyilvánítás

A fenti munka a Mesterséges Intelligencia Nemzeti Labor EU RRF-2.3.1-21-2022-00004 projekt, valamint az MI-EDIH projekt támogatásával jött létre. Az MI-EDIH célja olyan elosztott, a mesterséges intelligencia technológiához kapcsolódó innovációs HUB kialakítása, amely elősegíti a kis- és középvállalkozások, valamint az önkormányzatok, közintézmények digitális transzformációját, hatékonyságának a növekedését és innovációját.



¹ Church-Turing tétel, <https://plato.stanford.edu/entries/church-turing/> (Letöltés: 2024.05.24.)

² Generatív MI fogalma, <https://www.nvidia.com/en-us/glossary/generative-ai/> (Letöltés: 2024.05.24.)

³ ChatGPT statisztikák, <https://www.demandsage.com/chatgpt-statistics/> (Letöltés: 2024.05.24.)

⁴ Copilot Designer, <https://www.bing.com/images/create/> (Letöltés: 2024.05.24.)

⁵ Videogen.io, <https://app.videogen.io/> (Letöltés: 2024.05.24.)

⁶ Generatív MI eszközök, <https://www.rapidops.com/blog/generative-ai-tools/>, (Letöltés: 2024.05.24.)



AUX ELIZA

Ádám és Éva bűnbeesésének szemléltetése a mesterséges intelligenciával

Az eredendő bűn története a Szentírás egyik legismertebb elbeszélése. Mózes első könyvének harmadik fejezetében olvashatunk az első emberpár esetéről a kígyóval és a tiltott gyümölcssel. Tekintve, hogy Isten Igéje élő és ható, a történet fontos tanulsággal szolgál a mai kor társadalma számára is, valamint nem elhanyagolható a pedagógiai vonatkozása sem. A kutatásom során arra fókuszáltam, hogy a gimnazista diákok számára hogyan lehet könyvtárhasználati módszerekkel átadni ezt a témát, melyet egy jógyakorlatokat is tartalmazó óratervvvel szeretnék bemutatni. Hipotézisem, hogy a mesterséges intelligencia jól párhuzamba állítható a bibliai bűnbeesés során a kígyó által tett hamis ígérettel, megtévesztéssel.

Ádám és Éva története kiválóan példázza, mennyire fontos beszélni a becsapásokról, a hibába esésekről, és mindezekről szeretve óva inteni a diákokat. Tonk Márton megállapítása szerint „az édenkerti történet ugyanis nem történelmi magyarázata az élet eseményeinek (hiszen akkor mindenkinek Ádámot és Évát kellene átkoznia a bűnbeesés miatt), hanem tulajdon bűnösségünk elismerése”¹. Az első emberpár megvezetésének a története egyfajta metaforikus párhuzamba hozható a mesterséges intelligencia által generált tartalommal. Miről hitte azt Ádám és Éva, hogy valós? Arról, hogy olyanokká válhatnak, mint Isten. A kígyó személyében megtestesült ördög végtelen tudással kísértette meg az első emberpárt. Az emberiség kezdete óta az ember több és több tudásra vágyik, ami természetes és igen becsülendő, ha pedagógiai viszonylatban tekintünk rá, ezt hivatott képviselni a life long learning is. Azonban egyáltalán nem mindegy, hogy az emberek milyen módszerekkel tesznek szert a tudásra, a hangsúly valójában ezen van. Nyári Éva a következőket írja: „A bűn egyidős az emberiséggel, gondoljunk csak Ádám és Éva bűnbeesésének történetére. A bűn már akkor is létezett, amikor az akkor élt emberek még nem is tudták, hogy azt a magatartást, amely eltér a megszokottól és sérelmeket okoz a másik embernek, bűnnek nevezik.”² A Nemzeti alaptantervben a kötelezően ismerendő olvasmányok között szerepel a Biblia, annak leghíresebb történeteivel, mint például az első emberpár történetével. Éppen ezért kiemelten fontos, milyen oldalról közelítjük meg magát a Szentírást, illetve annak tanulságait.

Pedagógusként kötelességünk felhívni a diákok figyelmét a mesterséges intelligencia pozitív és negatív oldalára is. Pozitívuma a kreatív generálófolyamat, amikor kulcsszavakkal és utasításokkal játszhatunk, és meglevenedni látjuk pillanatok alatt az általunk látni vágyott produktumot, vagy a hirdetési algoritmusok által könnyebben megtaláljuk a minket érdeklő termékeket. Egyes futurista felfogások alapján a mesterséges intelligencia a közeljövőben olyan fejletté válik, hogy képes lesz helyettesíteni a pedagógusokat is. Horváth László meglátása szerint „a legtöbb MI oktatási szerepére vonatkozó tanulmány az MI-rendszer fejlesztésére fókuszál és kevésbé veszi figyelembe a pedagógusokat és tanulókat mint aktív szereplőket”³. A mesterséges intelligencia használata az oktatásban főleg a konstruktivista irányzatban lehet népszerű, mivel a tanulási folyamat az agyban létrehozott konstrukciók eredményének tekinthető. Ezen konstrukciók létrejöttének a meglevenedését szimbolizálhatja a mesterséges intelligencia, valamint a tanár felkészülését is számos módon segítheti az RJR-modell bármelyik szakaszában. A mesterséges intelligencia kiváló szemléltetési eszközként is funkcionálhat, ami mindenképpen színteljét képezheti az oktatási folyamatnak.

Viszont mindenképpen figyelmeztetni kell a diákokat az MI negatív oldalára is. Ne feledjük, hogy a mesterséges intelligencia által létrehozott eredmények jelentős részben a szerzői jogi szabályozáson kívül maradnak.⁴ Grad-Gyenge Anikó azt is kiemeli, hogy a mesterséges intelligenciától nem idegen, hogy meglévő szellemi teljesítmények feldolgozásával, elemzésével olyan produktumokat hozzon létre, amelyek a kulturális termékek piacán akár helyettesítő termékkel/szolgáltatással is válhatnak. Az ember nem mindig képes kiszűrni, sőt a technológia fejlődésével egyre nehezebb felismerni, mi az, amit ember készített, és mi az, amit a mesterséges intelligencia „ollózott össze” különböző helyekről. Könyvtárhasználati, valamint etikai és általános műveltségi szempontból is szükséges elővenni ezt a témát a tanórákon. Ennek indoklása, hogy az iskolások előszeretettel támaszkodnak a ChatGPT-re, amikor a beadandó dolgozataikat kell megírniuk, még akkor is, ha ezt az iskola szabályzata tiltja. A mesterséges intelligencia nem foglalkozik a szerzői jogok tiszteletben tartásával. Dergez-Rippl Dóra kijelenti, hogy lelkiismerete csak az embernek mint Isten teremtményének lehet, aki test és lélek egysége⁵, éppen ezért az MI-től nem is kérhetjük számon, hogy lelkiismeretes legyen. Az embertől azonban, aki használja, ez nagyon is elvárható, hiszen az ember a lelkiismerete szerint dönt, ítél és cselekszik. A diákokat tehát nem arra kell megtanítani, hogy elkerüljék a mesterséges intelligenciát vagy demonizálják azt, hanem a saját ítélőképességüket, kritikus gondolkodásukat kell fejleszteni, hogy a kellő tudás birtokában ítélhessék meg, hogy Isten és törvény szerint mi helyes, illetve mi az, ami nem az.

A forrás- és folyamatalapú tanulásnak ugyanúgy a részét képezi a hiteles források használata. Könyvtárismereti óra keretében lehetőség van beszélni a megbízható, valamint a nem hivatalos, úgymond „megkérdőjelezendő” forrásokról. A mesterséges intelligencia itt is felelősségteljes, hiszen nemcsak az erkölcsi nevelés kérdéskörében tud újat mondani a gyerekeknek, hanem az önálló tanulásfejlesztésben is megállja a helyét. A könyvtárpedagógia egyik legfontosabb célkitűzése, hogy a diákok képesek legyenek gimnáziumi éveik végére saját kutatásaiknál és személyes problémamegoldásuk alkalmával

egyaránt tudatosan használni a számukra elérhető forrásokat. A mesterséges intelligencia pedig, mivel több helyről szerzi az információkat, számunkra megkérdőjelezendő minőségű vagy nem hivatalos írásokból is gyűjthet adatokat. Mindez pedig káros hatással lehet a kutatási eredményeinkre. A diákoknak tudniuk kell róla, hogy kellő óvatossággal kezeljék a ChatGPT által adott információkat, és mindig hiteles helyekről informálódjanak, úgy mint az annotált bibliográfiák, szakfolyóiratok, tankönyvek, lexikonok stb. Ebben lehet a könyvtárostanárr és a szaktanár a segítségükre. Fontos, hogy minden tantárgy esetében ellenőrizze a pedagógus, hogy a beadandó dolgozatok mennyire tiszták az MI plágiumellenőrző oldalain, ilyen oldalak nagyságrendű hitelességgel felismerik a mesterséges intelligencia által generált szövegeket, és jelzik a kérdéses részeket.

Jogosan merül fel a kérdés, hogy ha ennyi bajjal jár a mesterséges intelligencia használata, miért nem tiltja be a tanár, hogy bármilyen módon használja a diák az iskolában. A válasz a következő: mert a tanulási folyamat támogatásának kompetenciájában sok hasznára lehet a pedagógusnak. Néhány jógyakorlatot szeretnék ismertetni, ahol a mesterséges intelligencia sokkal inkább használ, mintsem ártana:

- **Produktív biblioterápiás foglalkozások:** A biblioterápia a könyvtárpedagógia egyik új trendjeként is funkcionál, például könyvtárakban tartott meseterápiás foglalkozásokként vagy jeles napokhoz, irodalmi szövegek feldolgozásához kapcsolódóan. Az MI segítségével a feldolgozott szövegek megelevenedhetnek a szemünk előtt képként vagy hang formátumban, ezért többféle érzékszerv bevonása történik, ami segíti a tananyag és élmények elmélyülését a befogadóban.
- **Komplex esztétikai nevelés:** A különféle tantárgyak integrálásában fontos szerepet játszhat a mesterséges intelligencia. Például Roelandt Savery: *Ádám és Éva a Paradicsomban* című festménye vagy Tommaso Masaccio: *A kiűzetés* című freskója kapcsolódik a bibliai bűnbeesés történetéhez, ezáltal a vizuális kultúra és az irodalomóra kapcsolata megteremthető, de a gyerekekben felmerül itt is az alkotási vágy: Milyen lehetett Éva vagy Ádám alakja más szemszögből? A Midjourney elkészíti ezerféle alakban.
- **Irodalomóra:** A Biblia témakörét az OFI tankönyvcsalád 9. osztályban tárgyalja a NAT követelményeihez hűen „*A Biblia mint kulturális kód*” fejezetcímmel ellátva. A Biblia feldolgozása egy 9. osztályos diáknak a legtöbb esetben komoly nehézségeket jelent, különösen akkor, ha nem keresztény hívő gyerekekről beszélünk. A Biblia egyes történeteihez készíthetnek projektmunkát a gyerekek. Bemutathatnak mesterséges intelligencia által készített posztereket Jézus születéséről, a bűnbeesésről, bármiről, ami megragadja a fantáziájukat, a többiek feladata pedig megfejtetni, vajon miről szólhat ez a történet. A felfedezéssel tanulás által a diákok maguktól fedezhetik fel a Bibliát.
- **Drámajátékok:** A drámapedagógia színesítő elemeiként jelenhetnek meg a mesterséges intelligencia komponensei. Az MI által generált képek mint díszletelemek, a hanganyagok pedig mint zenei betétek színesíthetik a diákok által eljátszott tanulássegítő szerepek jobb átélését.

- Anyanyelvi kompetencia: A nyelvtan órákra is bevihető a mesterséges intelligencia. Amennyiben itt is alkalmazzuk a tantárgyköztiséget, elképzelhető egy olyan irodalommal összekötött nyelvtan tanóra, ahol a gyerekek a kötelező olvasmányokból vesznek ki szavakat, és azok alapján generálnak képeket vagy szöveget. Ádám és Éva történeténél maradva a diákoknak ki kell emelniük az 1Móz 3. fejezetéből, hogy mi lehet a történet premisszája, tételmondata, vagy meg lehet kérni a mesterséges intelligenciát, hogy keverje össze a mondatokat véletlenszerű sorrendben, amiket a diákoknak kell visszarendezniük.
- Kreatív írás: Nincs nagy újdonság abban, ha arra kérjük a diákokat, hogy a megadott kulcsszavak alapján írjanak egy rövid történetet, vagy egy kép alapján alkossanak kisepikai művet, kötött verselésű lírát vagy akár érvelő szöveget, mindezek bevett joggyakorlatok a pedagógusok számára. Ám a módszerek kombinálására lehetőséget ad a mesterséges intelligencia. Megadhatunk kulcsszavakat a diákoknak, amelyek alapján képet kell generálniuk az MI segítségével, így mindenki egyedi képet kap ugyanazon kulcsszavak alapján. Az elkészült képek alapján pedig írják meg a kreatív írás feladatot. A differenciálás és személyre szabott feladatok, munkáltatási lehetőségek tárháza jelentősen megnövekedett az MI-nek köszönhetően, jó bizonyíték rá ez a gyakorlat. A következőkben egy konkrét tanórát és annak lehetőségeit mutatom be.

A kutatáshoz tartozó óraterv mint módszertani segédlet és gyakorlati megvalósítás egy lehetséges alternatívája:

Az óra címe: Ádám és Éva története (1Móz 3)

Időtartam: 45 perc

Osztálylétszám: Maximum 40 fő

Taníthatóság: gimnázium osztályaiban

Oktatási és képzési célok: a tanulók előzetes tudásának ismétlése, felidézése, új ismeret átadása

Nevelési célok: az empátia és nyitottság fejlesztése mások véleményének meghallgatása által

Kompetenciák: kognitív képességek fejlesztése, a szóbeli kifejezőkészség fejlesztése, a kortársakkal való együttműködés fejlesztése

Eszközök: kivetítő, telefon

Munkaformák: csoportmunka, frontális munka, tanár-diák párbeszéd

Módszerek: tanári magyarázat, szemléltetés, munkáltatás, megbeszélés

IDŐ	AZ ÓRA MENETE	MEGJEGYZÉSEK
1'	I. Szervezési feladatok Köszönés, névtáblák kérése, amennyiben ismeretlen diákokhoz megyünk. Technikai eszközök beüzemelése.	Jelentés, hiányzók beírása a diákok végig az iskolakönyvtárban vagy más tanteremben vannak, fontos, hogy legyen kivetítő
3'	II. Ráhangolódás Próbáltátok már a híres AI technológiát? Tudjátok, mi az a ChatGPT vagy Midjourney? feltételezett válasz: mesterséges intelligencia, az internet generál képeket, szövegeket kulcsszavakból	Tanár-diák párbeszéd a téma bevezetése
5'	Készítsünk közösen képet a Midjourney-vel! Mondjatok kulcsszavakat, amik alapján a gép képet fog nekünk készíteni! https://docs.midjourney.com/	A tanár megnyitja a weboldalt (https://docs.midjourney.com/), és kivetíti az előzetesen létrehozott fiókot az osztálynak, hogy tudjanak vele dolgozni
2'	Nézzük meg, mit készít a Midjourney, ha az alma ⁶ kulcsszót írunk be neki! Nézzük meg azt is, mit ad ki az Ádám és Éva kulcsszavakra! Példák keresése: 	
	1. kép 	
	2. kép	

5'	Most pedig generáljunk szöveget az MI segítségével! Kérdezzük meg közösen a mesterséges intelligenciát, hogy el tudja-e mesélni nekünk Ádám és Éva bűnbeesésének történetét! https://chat.openai.com/auth/login Példa a mesterséges intelligencia által elkészített szövegre: <i>„Isten teremtette meg Ádámot az első emberként, és az Édenkertbe helyezte, ahol mindenféle gyümölcs és növény állt rendelkezésére. Az Édenkert közepén állt két különleges fa: az Élet fája és a Jó és Rossz tudásának fája.</i> <i>Az Úr Isten megparancsolta Ádámnak, hogy szabadon élvezze az Éden kertjének gyümölcseit, kivéve a Jó és Rossz tudásának fájának gyümölcsét. Azt mondta neki, hogy ha abból eszik, biztosan meghal. Egy nap a kertben egy kígyó, akit a Biblia a Sátán megtestesüléseként azonosít, Évához közelített. A kígyó megkérdőjelezte Isten parancsát és félrevezette Évát, azt állítva, hogy az Élet fájának gyümölcse felfogható jó és rossz ismeretének forrásaként, és ha Éva eszik belőle, olyan lesz, mint Isten.</i> <i>Éva megkívánta a gyümölcsöt, és aztán meggyőzte Ádámot is, hogy egye meg vele. Ádám és Éva mindketten az Élet fájának gyümölcséből ettek, megszegve ezzel Isten parancsát.”</i>	A tanár megnyitja a weboldalt (https://chat.openai.com/auth/login), és kivetíti előzetesen létrehozott egy fiókot az osztálynak, hogy tudjanak vele dolgozni a tanár a következő szöveget írja be a ChatGPT-be: „Meséld el Ádám és Éva bűnbeesésének történetét!” – ami alapján elkészül a szöveg, majd a tanár hangosan felolvassa azt.
3'	III. Jelentésteremtés Tudjátok, honnan veszi a mesterséges intelligencia ezeket a kép- és szövegelemeket, amikkel most foglalkoztunk? Képzeltétek el, hogy az MI egyáltalán nem tiszteli a szerzői jogokat, mert a már létező forrásokat használja fel! A művészek munkáját vegyíti és keveri össze, hogy ezáltal elkészítse, amit kérünk tőle. Tehát nem alkot újdonságot, csak annak hathat. Valójában nem tünteti fel, hogy kinek a munkájából inspirálódott.	frontális munka tanári magyarázat
2'	Mit gondoltok, ha ti alkottok egy festményt vagy egy verset, örülnének neki, ha az internet így fel tudná használni?	tanár-diák párbeszéd
5'	feltételezett válasz: nem	frontális munka
5'	Térjünk vissza egy kicsit az előbb felolvasott részre, Ádám és Éva történetére! Olvassuk el, hogy írja le mindezt a Biblia! Beszélgünk is meg az olvasottakat! Mi történt pontosan? Kik a szereplők? Mi okozta a legnagyobb problémát? Mit gondoltok, miért szegült ellen Istennek Ádám és Éva? feltételezett válasz: mert a kígyó/ördög rávette őket	A tanár előveszi a Bibliáját, és felolvassa az 1Móz 2–3. fejezetét a diákoknak
7'	Hogyan vette rá őket? feltételezett válasz: átverte őket azzal, hogy elhitette velük, ha esznek, olyanok lesznek, mint Isten Ha saját szavakkal kellene leírnotok, milyen volt ez a kígyó? feltételezett válasz: hazug, rossz, gonosz, szélhámos, ámító	csoportmunka

5'	Most pedig csoportokban fogtok dolgozni! Ezt a linket kell megnyitnotok (Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala) telefonon: https://www.hamisitasellen.hu/diakoknak/fotozol-programozol-irsz-szerzokent-jogok-illetnek-meg/ Az a feladatotok, hogy írjátok le az itt látható táblázatot a füzetetekbe, és közösen vitassátok meg a következő állítást: „A mesterséges intelligencia által generált képek és szövegek nem valódi szellemi termékek, ezért nem szabad hinni a szép külsőnek, és elővigyázatosan kell használnunk, nehogy becsapjuk magunkat és másokat vele!” Beszéljük meg, mit gondoltatok az állításról! (fontos kiemelni, hogy ne maradjon olyan érzet a diákban, hogy a mesterséges intelligenciát démonizálni kell, ne higgye azt, hogy egyáltalán nem használhat mesterséges intelligenciát, csupán legyen tisztázva, hogy ésszel használja, illetve a megfelelő szerzői jogi ismeretek tekintetében)	frontális megbeszélés
2'	IV. Reflektálás Remélem, sikerült újat tanulnotok a mai órán, és oda fogtok figyelni arra, hogy mindig az igazság és becsületesség útját kövessétek, például ne használjátok beadandó készítésére a mesterséges intelligenciát, mert az nem a ti szellemi terméketek. Köszönöm a munkátokat!	frontális megbeszélés

Mellékletek: <https://www.hamisitasellen.hu/diakoknak/fotozol-programozol-irsz-szerzokent-jogok-illetnek-meg/> (Letöltés: 2024.06.25.)

Ez a téma akár rendhagyó osztályfőnöki órára, könyvtárhasználati órára (a szerzői jogok tematikájához kapcsolódva), valamint irodalomórára (a Biblia NAT-ban meghatározott kötelező olvasmányi szerepére való tekintettel) is bevihető. A tananyag bevezeti a gyerekeket a mesterséges intelligencia és a bibliai fejezet világába. A ChatGPT és a Midjourney bemutatása érdekfeszítő újítás a technológia terén, ezért kiválthatja az érdeklődésüket.

Az alkotási folyamat a Midjourney és a ChatGPT segítségével izgalmas, későbbi órán vagy a reflektálás **fázisában érdemes lehet kitérni az** MI plágium ellenőrzőinek a használatára is pl. Smodin. A kulcsszavak használata kreatív képek előállítására ad lehetőséget, és **közben az óra felépítésének az ívéhez kell kapcsolódnia (alma, Ádám és Éva).** A csoportmunka során feldolgozott szövegnek is könnyen értelmezhetőnek kell lennie, hogy aktívan hozzászóljanak a témához, és minél többeknek legyen véleményük. A felismerés, hogy az MI nem tiszteli a szerzői jogokat, és létező forrásokból merít, elgondolkodtató lehet mindenki számára. **A diákok nem tudhatják,** hogy az MI inkább kombinál és módosít, mintsem teljesen új dolgokat alkotna, ez a felismerés tovább mélyítheti az érzéseiket a szellemi tulajdon és a jogok fontosságáról. A szellemi tulajdon tiszteletben

tartása segíti a diákokat a széleskörű digitális és kreatív környezetben való eligazodásban és felelősségteljes cselekedeteik kialakításában.

A hipotézisem, amely szerint a mesterséges intelligencia jól párhuzamba állítható a bibliai bűnbeesés során a kígyó által tett hamis ígérettel, megtévesztéssel, részben beigazolódott, hiszen több szakirodalom hivatkozik rá, hogy a mesterséges intelligencia a szerzői jogokat nem veszi figyelembe, valamint nincs is „lelke”, amelyre hatni lehetne, mint az emberek esetében, hogy csak hiteles forrásokat használjon. Arra azonban pedagógusként van ráhatásunk, hogy a mesterséges intelligencia árnyoldalaira figyelmeztessük a diákoknak, ugyanakkor fontos, hogy felhívjuk a figyelmet arra, hogy amennyiben tudatosan használják, számos előnyös tulajdonságait közösen, tanulási helyzetben is tudjuk élvezni, többek között Ádám és Éva történetének tanítása során is.

Végezetül Jankovits Lászlótól szeretnék egy gondolatot idézni, amit érdemes lehet megfogadni: „A jó és rossz tudásának fája tehát tiltott volt Ádám, vagyis a hit számára, nehogy az ember a teremtményekbe vesse hitét és reményét”⁷. Úgy vélem, amennyiben a mesterséges intelligenciát nem tartjuk többre, mint egy eszközt, egy emberek által készített, de Isten által megengedett segédletet a világban, és hitünkkel, reményünkkel, képességeinkkel a „jó tudást” keressük, akkor az Úr meg fogja adni számunkra mindazt a tudást, amire nekünk szükségünk van.

Felhasznált irodalom

- DERGEZ-RIPPL Dóra: Feketedoboz effektus avagy a Mesterséges Intelligencia filozófiája a pedagógiában, *Közösségi Kapcsolódások – tanulmányok kultúráról és oktatásról*, 2023, 147.
- GRAD-GYENGE Anikó: A mesterséges intelligencia által generált tartalmak értelmezésének lehetőségei a szerzői jog útján, *MTA Law working process*, 2023 (2), 4.
- HORVÁTH László: Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligenciaoktatási használatáról, *Pannon Digitális Pedagógia*, 3. évf. 1. sz., 2023, 8. <https://doi.org/10.56665/PADIPE.2023.1.1> (Letöltés: 2024.06.25.)
- JANKOVITS László: Agrippa az eredendő bűnről, in *Acta Historiae Litterarum Hungaricarum*, 30, 2011, 224. <https://www.iskolakultura.hu/index.php/ahlihun/article/view/22687> (Letöltés: 2024.06.25.)
- NYÁRI Éva: Bűnüldözés és bűnmegelőzés, in *Hadtudományi Szemle*, 5:(1–2), 2012, 315.
- TONK Márton: A világ felé forduló Isten – Leszek Kolakowski vallásbölcseleti nézetei, *Keresztény Magvető*, 107. évf. 3–4. sz., 2001, 163.

¹ Tonk Márton: A világ felé forduló Isten – Leszek Kolakowski vallásbölcseleti nézetei, *Keresztény Magvető*, 107. évf. 3–4. sz., 2001, 163.

² Nyári Éva: Bűnüldözés és bűnmegelőzés, *Hadtudományi Szemle*, 5:(1–2), 2012, 315.

³ Horváth László: Feltáró szakirodalmi áttekintés a mesterséges intelligenciaoktatási használatáról, *Pannon Digitális Pedagógia*, 3. évf. 1. sz., 2023, 8. <https://doi.org/10.56665/PADIPE.2023.1.1> (Letöltés: 2024.06.25.)

⁴ Grad-Gyenge Anikó: A mesterséges intelligencia által generált tartalmak értelmezésének lehetőségei a szerzői jog útján, *MTA Law working process*, 2023 (2), 4.

⁵ Dergez-Rippl Dóra: Feketedoboz effektus avagy a Mesterséges Intelligencia filozófiája a pedagógiában, *Közösségi Kapcsolódások – tanulmányok kultúráról és oktatásról*, 2023, 147.

⁶ A keresztény szimbolikában az alma a tudás fájáról származó paradicsomi gyümölcs, ami egyben a bűn jelképévé is vált. (ld. Magyar Katolikus Lexikon).

⁷ Jankovits László: Agrippa az eredendő bűnről, in *Acta Historiae Litterarum Hungaricarum*, 30, 2011, 224. <https://www.iskolakultura.hu/index.php/ahlihun/article/view/22687> (Letöltés: 2024.06.25.)



MIKLYA LUZSÁNYI MÓNIKA

Pótolhatja-e a mesterséges intelligencia a pedagógust?

Néhány évtizede eszünkbe sem jutott ilyen vagy ehhez hasonló kérdést feltenni, hiszen a mesterséges intelligenciáról leginkább a sci-fi meg Asimov jutott eszünkbe. Azután megtörtént a virtuális forradalom, jött a Covid19, és mi ott találtuk magunkat a digitális távoktatás útvesztőiben, most pedig pedagógusként is szembe kell néznünk a kérdéssel, hogy mit is kezdünk az MI-vel.

A digitális forradalom több szakmát eltörölt a munkaerőpiacról, a szalagmunka jó része is automatizált, nincs már szükség műszaki rajzolókra, telefonközpontosokra, sőt, ha felhívok egy segélyszolgálatot, akkor küzdelmes harcomba kerül, amíg átveredem magam az automata hangrendszeren, és elérek egy olyan ügyintézőt, aki emberi lény. Az MI megjelenése még több szakmát fog megszüntetni vagy gyökeresen megváltoztatni. Kérdés, hogy a miénk is közte lesz-e, fel tudja-e váltani a pedagógust a mesterséges intelligencia valamiféle humanoid robotba ültetett verziója.

Az úgynevezett szociális robotok létrehozására már vannak kísérleti lépések. 2016-ban a hongkongi székhelyű Hanson Robotics bemutatta Sophiát¹, a humanoid robotot, akit/amit úgy reklámoztak, hogy

nemcsak beszélgetni tud, hanem szociális interakciókra is képes, így például kiváló segítője lehet az elmagányosodott időseknek. Sophiáról azonban hamarosan kiderült, hogy ugyan valóban képes valamenynyire utánozni az emberi arckifejezéseket, részlegesen kódolja a metakommunikációs jeleket, sőt ezekből tanulni is tud, de valójában egy emberi formába elrejtett chatbot.

A pedagógiában pedig ennél sokkal többre van szükség, hiszen a pedagógus munkája jóval túlmutat az oktatási feladatokon. A pedagógiai folyamat arról szól, hogy két (vagy több) személyiség találkozik és hat egymásra. Rogers, a személyiségközpontú pedagógia atyja szerint² a pedagógus olyan, mint a jó kertész, aki jelenlétével megteremtí a megfelelő klímát a „gyerekpalánták” neveléséhez, a bennük lévő tehetség sokoldalú kibontakozásához.

Ám ez a folyamat csak akkor lesz működőképes, hogyha a pedagógus is „teljesen oda teszi” önmagát. Ahogy Bagdy Emőke írja:

„Aki tanít, az a személyiségével, mint legfőbb munkaeszközzel dolgozik, ezért ezt a munkaeszközt is éppúgy fejleszteni kell, mint ahogyan el kell sajátítani a professzió legfontosabb ismereteit (metodikákat, didaktikát

stb.). A pedagógus mindig interakciós helyzetben dolgozik. Ismernie kell tehát azt, hogyan működik az a lélektani tér, amelybe ő belép, milyen atmoszférát tud teremteni, hogyan reagál a tanítványa által közvetített, a rá gyakorolt hatásokra, hogyan kezeli »spontán módon« a kölcsönösségi teret.»³

Éppen ezért teljesen világos, hogy egy chatbot típusú, de akár egy jóval differenciáltabb MI sem lenne képes azt az interakciós teret létrehozni, ami a pedagógus és a tanítványa között alakul ki, és nemhogy napról napra vagy óráról órára, hanem percről percre is változik.

Ám a helyzet nem ilyen egyszerű, mert a digitális kultúraváltással a pedagógus helyzete igencsak megváltozott. A digitális forradalommal az információ megszerzése demokratizálódott. Ma már igazán írni-olvasni sem kell tudni ahhoz, hogy valamiről információt szerezzünk, hiszen a világhálón minden fellelhető audiovizuális formában. Ám az információ nem egyenlő a tudással, ugyanis az információt rendezni kell, relációba állítani ahhoz, hogy valódi tudást nyerjünk ki belőle. Egyszerű példával: Ha adott az az információ, hogy most négy Celsius fok van, attól még nem lesz tudásom arról, hogy milyen odakint az időjárás, arról meg főleg nem, hogy például mit vegyek fel. Ugyanis a négy fok nem több, mint egy neutrális adat. Tudnom kell, hogy ez a négy fok plusz vagy mínusz, a Föld melyik pontján mérték, milyen évszakban, napszakban, hogy vannak-e más időjárási tényezők, amelyek változtatnak a hőérzeten. Tehát az információt tudássá kell rendeznem ahhoz, hogy hasznos ismeretté váljon.

A tudáson alapuló szakmák feladata éppen ez a rendszerezés, az információ magasabb

szintre emelése. Ám a mai világban nagyon sokan összekeverik az információt a tudással. Egy másik példával: Egyik kedves barátnőm onkológus orvos. Amikor felvesznek az intézetbe egy új beteget, akkor összeül egy orvosi konzílium, hogy az eddigi leleteket és az új vizsgálati eredményeket összegezve felállítsák a terápia lépéseit, amit azután a kezelőorvos közöl a pácienssel, akinek a belegezése szükséges ahhoz, hogy a kezeléseket el tudják kezdeni. Ám egyre gyakrabban fordul elő, hogy a páciens nem fogadja el az orvosi konzílium által felállított terápiát, állítván, hogy tévednek, ugyanis ő „kiguglizta”, hogyan kell a betegséget kezelni.

Hasonló a helyzet a mi munkánkkal is: mivel minden szülőnek van gyereke, és megszámlálhatatlan mennyiségű információ található a neten a gyerekneveléssel kapcsolatban, a szülők gyakorta úgy érzik, hogy legalább annyira, ha nem jobban értenek a pedagógiához, mint maga a tanár.

„A pedagógus szakmai presztízse a köznyelvi gondolkodásban elsősorban a tudáshoz, azon belül pedig annak birtoklásához, reprodukálásához, illetve az oda vezető utak ismeretéhez kapcsolódott. Az internet által kínált lehetőségek a tekintélynek ezt a bázisát csaknem lebontották, amire a pedagógus szakma nem, vagy csak alig reagált, így nem lepődhetünk meg azon, hogy a »tudás piac« hétköznapijaiban a tanulók és szülők egyre kevésbé tekintik középpontnak, meghatározó személynek a pedagógust.»⁴

A gyerekek viszonya is megváltozott a pedagógusokkal.

„A családok demokratizálódása és az információrobbanás magával hozta az ifjabb nemzedék tekintélyhez való megváltozott viszonyát is. A digitális bennszülöttek számára a tanár

*többé nem a tudás egyedüli és megkérdőjelezhetetlen forrása, a tanítást sok szülő szolgáltatásként értelmezi, és mint ilyet, magas színvonalon, a gyermeknek megfelelő formában képzei el.*⁵⁵

Tekintély és tisztelet nélkül nem lehet tanítani, azonban a pedagógus tekintélye a digitális korban nem adódik magától, hanem meg kell érte küzdeni. Mert a pedagógia nem csak a tudás átadását jelenti, és nem is jelentette ezt soha. Rudolf Steiner, a Waldorf-pedagógia atyja szerint a pedagógia a nevelés művészete, amelynek elsődleges célja nem az oktatás, az információk végtelen mennyiségének átadása, hanem a gyermek teljes személyiségének fejlesztése, pontosabban a benne rejlő adottságok és képességek minél szélesebb kibontása. A pedagógiának *„életnek és tudásnak kellene lennie, nem ügyességnek, hanem művészetnek, életteljes tevékenységnek...”*⁵⁶.

Függetlenül attól, hogy Steiner elveivel mennyire tudunk vagy nem tudunk azonosulni, ez a gondolat rávilágít arra, hogy ma, a magyar köznevelési rendszerbe szorítva mi, pedagógusok, nagyon gyakran elfeledkezünk erről a két dologról. Egyrészt, hogy a pedagógia művészet, másrészt, hogy az életre nevel. A magyar pedagógusok egy része – sokféle kényszer nyomása alatt – úgy tűnik, hogy a 21. század elejére mint ha szem elől tévesztette volna a célt, amire felesküdt, hogy olyan egészséges személyiségű embereket neveljen, akik adottságaik és képességeik kibontakoztatásával a társadalom hasznos tagjaivá válnak egykor. Úgy tűnik, a személyiségformálás feladatát, a nevelési célokat legyőzték a tantervi követelmények, a megemelt óraszámok és az értelmetlen adminisztráció.

A kooperáció, a diákok autonómiájának tisztelte alapvető feltétele a nevelési folyamat hatékonyságnak. Ha igaz az „agresszió agressziót szül” tétel, akkor igaz az is, hogy tisztelet tiszteletet szül. Ha én, a pedagógus, nyitottan és elfogadóan fordulok a gyerek másféle kultúrája, gondolkodása, értékrendje felé, akkor elvárhatom, hogy ő is nyitottan, elfogadóan és tisztelettel forduljon irányomba. Ez az alapattitűd sajnos sok pedagógus esetében hiányzik, éppen azért, mert nem képes feldolgozni a presztízsveszteségből, a fordított szocializációból és saját infokommunikációs lemaradásából adódó frusztrációit. Ezt a feszültséget van, aki úgy dolgozza fel, hogy eltávolítja magától a diákokat.

*„Az agyi plaszticitásnak köszönhetően a jelentősen megnövekedett technikai eszközhasználat és erőteljes képi digitális ingerlés valós fejlődési különbségeket eredményezett a digitális bennszülöttek idegrendszerében. Ez a változás azonban nem negatív jellegű, ahogy azt a legtöbb tanár gondolja. A tanárokat feszítő oktatási, nevelési problémák azonban mégis valóságok. Ezek azonban nem a gyerekek rosszabb képességeiből adódnak, hanem abból, hogy a most felnövekvő digitális bennszülött generáció tagjai esetében kevésbé hatékonyak azok az oktatási módszerek, amelyek korábban sikeresek voltak, nem kellően motiválóak a megszokott pedagógiai eszközök és a tananyag struktúrája, tartalma sem. Ezzel együtt azonban a tanárok és az iskolai oktatás szerepe nem csökken a XXI. században – ahogy sokan gondolják –, sokkal inkább átalakul.”*⁵⁷

Szabó a tanárszerep változásának érzékeltetésére azt mondja, hogy a rogersi kerétszerep helyett a digitális bennszülöttek

tanárai sokkal inkább hasonlítanak a rakétamérnökökre, akik hosszas előkészítő és kutatómunka után – amelybe akár zsákcák és megtorpanások is beletartozhatnak – robbanásszerű, gyorsütemű fejlődést produkálnak. Ahhoz, hogy ez a robbanásszerű fejlődés biztonságos körülmények között menjen végbe, be kell építeni az önreflexió, az önellenőrzés és az önkorrekció lehetőségét a diákok számára a tanár irányításával. A pedagógus feladata segíteni a cél meghatározását, és szigorú minőségi kontrollal elősegíteni az ideális röppálya beállításait.

Ez a két metafora (kertész, rakétamérnök) már előrevetíti a hagyományos és partneri pedagógusszerep közötti attitűdkülönbségeket. A hagyományos szereposztásban a pedagógus a diákok fölött, a pulpituson áll. Ő a tudás birtokosa, amit megoszt a diákokkal, amiért tisztelet övezi. Ő kezeli a technikát, prezentál, előad, bemutat, levonja a következtetéseket, és meghatározza az elsajátítandó ismereteket, amelyeket azután számon kér, végül jutalmaz vagy büntet. A digitális világ tanára azonban nem hierarchikus, hanem partneri kapcsolatban áll a gyerekekkel. Pontosabban nem is áll, hanem folyamatosan közöttük van, velük él, együtt mozog, gondolkodik a diákjaival. Nem előad és prezentál, hanem vezet, kérdéseket tesz fel, hagyja, hogy a tanítványok maguk jöjjenek rá a jó megoldásra. Jó kérdéseket tesz fel, amelyekre a gyerekek kell megtalálnia a megfelelő válaszokat. A technikát elsősorban a gyerekek kezelik, ők prezentálnak, ők mutatják be eredményeiket, projektjeiket. A pedagógus nem számon kér, hanem értékeli a megtett utat, a feltárt ismereteket, és irányt mutat a következő lépések felé. Alapvetően a pozitívumokra

támaszkodik, igyekszik a tanítványaiban meglévő talentumokat kibontani. Hiteles személyiség, aki jelenlétével hat a diákokra, viselkedésével is értéket közvetít.

A partneri pedagógia alapja a facilitáció, a folyamatsegítés, melyben a pedagógusok a rájuk bízott csoportot átsegítik a tanulási, ismeretszerzési folyamaton, problémán vagy változáson úgy, hogy a csoport minden tagját bátorítják az aktív részvételre, mivel nem feltétlenül az egyéni (csúcs) teljesítményekre koncentrálunk, hanem a csoport minden tagja hozzáad valami egyedi és értékes dolgot a folyamathoz. A facilitátor erőteljesen épít a gyermekek már meglévő ismereteire, képességeire, hagyja őket önállóan dolgozni, és ahol csak lehet, „előhívja” a kreatív folyamatokat, amellyel kihozza a tudást és az ötleteket a csoporttagokból. Bátorítja őket, hogy tanuljanak egymástól, hogy együtt gondolkodjanak, és a megvalósításban is működjenek együtt.

A facilitációs folyamatban a diákok megtanulják tisztelni egymást, a tanárt és magát a tudást is, hiszen komoly erőfeszítéseket kell megtenniük az ismeretek megszerzése érdekében. Megtanulják azt is, hogy az egyén képességeit, erőit miként tudják a közösség javára fordítani, akár egyéni szabadságuk, önérdekük korlátozásával is: *„tapasztalataikban így a személyes autonómia és a kooperáció úgy jelenik meg, mint egy egységes társadalmi erő kifejtés két oldala.”*⁷⁸

Z. Karvalics és Vietorisz szerint a partneri pedagógia összecseng az ősi beavatási szertartásokra való felkészítések „módszertanával”, amikor is a (lelki)vezető nem konkrét utasításokkal és parancsokkal látta el a beavatásra készült, hanem olyan léthelyzetet teremtett, olyan próbák elé

állította tanítványát, amelynek megoldásához a tanítványnak minden léte energiáját mozgósítania kellett. Tehát nemcsak a kognitív tudását, ismereteit, hanem a fizikai és lelki, érzelmi intelligenciáját is. A beavatás próbái sok esetben csak a társakkal való kooperációval voltak megoldhatók, ahol a cél elérése érdekében mindenki a saját képességeit aktiválta. A „mester” soha nem mondta meg, hogy az adott problémahelyzetet miként kell megoldani, nem adott konkrét utasításokat, hanem megfelelő, személyre szabott kérdésekkel és tanácsokkal segítette, hogy a beavatásra váró megtalálja a maga útját és megoldását, türelemmel figyelve és kísérve a zsákutcákba tévelyedést, az életveszélyes helyzetekben pedig biztonsági hálóként volt jelen. Ez a differenciált látásmód biztosította a tekintélyét is, hiszen csak az képes egy adott problémát többféle szemszögből elemezni, akinek mély és széles tudásbázis áll a háta mögött, ami az adott korban a bölcsességet jelentette.

„A diákok számára tehát a modern oktatási-tudományos problémamegoldási folyamatokban való autonóm és kooperatív részvételnek nagy a jelentősége, mert ezek az ősi beavatási rítusokhoz hasonlóan egy életre szóló, rendkívüli beavatási élményt nyújtanak. De a személyes élmény mellett a beavatási folyamat három különböző, korunkban már megindult vagy éppen meginduló társadalmi innováció dinamikáját is visszatükrözi: a tudomány és oktatás egyre szorosabb összefonódását, a fenntartható fejlődés imperatívuszának elfogadását és a globális korszakába lépett emberiség új kontrollstruktúrájának kialakítását.”⁹

Magyari Gábor a 2012. évi Digitális nemzedék konferencián szintén a pedagógusok

attitűdváltására hívta fel a figyelmet a „*Hogyan lesz az őrmesterből karmester?*”¹⁰ című előadásban, ahol kifejtette, hogy a parancs-irányítású pedagógia ma már nem működik. Ezért az őrmestereket karmesterré kell átképezni, akinek vezető, koordináló, csoportösszetartó szerepe megmarad, de közben hagyja kibontakozni a tehetségeket. Ő az, aki átlátja az egész partitúrát, tudja, hogy a különböző szólamok milyen harmóniába fognak összeállni. Ő az, aki kiszűri a hamis hangokat, a helytelen taktusokat, és segít a tökéletes hangzás megtalálásában, aki képes összehangolni a szólamok egyvelegét harmóniává. Szintén ő az, aki megmutathatja, hogy az a közösség, ami már régen megvan, hogyan használható a közös célok kitűzéséhez, és hogyan segít az odavezető út felfedezéséhez.

„Ahhoz, hogy valaki őrmesterből karmesterré váljon, sok minden kell.

1. Felismerés – a helyzet megértése, hogy az őrmesteri alapállás nem vezet el a célhoz.
2. Elfogadás – az új szerepkör átgondolása és a diákok önállóságának elfogadása.
3. Nyitottság – a tanárkollégák felé, akik segítenek az új szerep »betanulásában«, a diákok felé, akik immár sokkal inkább partnerek, mint alárendeltek.
4. Szakértelem – hogy tényleg elfogadják és elhiggyék tanítványai, hogy ő többet/mást tud, amit nem lehet technikával és diákközösséggel helyettesíteni.
5. Türelem – mert ez az átalakulás nem percek vagy órák alatt megy végbe.”¹¹

A jó pedagógus tehát művész, aki az életre nevel. Átfogóan látja a világot, annak minden szépségét és problémáját. Nem-

csak lexikális ismeretek tárháza, akihez kapcsolódva könnyedén le lehet hívni a szükséges és megbízható adatokat, hanem ember, akinek véleménye, világlátása van, aki képes arra, hogy kiszűrje a nagy tudáshalmazból azokat az elemeket, amelyekre tanítványainak szüksége van. A pedagógus művész, aki képes olyan hatást gyakorolni, amely személyiségformáló és akár életmeghatározó is lehet tanítványai számára. A pedagógia művészetéhez azonban, mint minden művészetéhez, nem elég a tehetség, az empátia, a jó előadókészség, és még sorolhatnám a szükséges adottságokat. Ha a festőművész kezében nincs ecset, ha nincs előtte vászon, akkor hiába vannak meg a belső adottságai egy remekmű létrehozásához. A pedagógusoknak is eszközökre van szükségük, amelyek segítenek abban, hogy a digitális generációkkal

való pedagógiai munka ne harc, versengés vagy éppen versenyistálló legyen, hanem egy közös alkotói tevékenység, amelynek során mindkét fél, a pedagógus és a diák is gazdagodik. Ezt az alkotótevékenységet semmilyen mesterséges intelligencia nem tudja kiváltani.

De mi van, ha az MI szerepét nem így fogjuk fel? Hanem egy olyan új földrésznek vagy bolygónak tekintjük, amely felfedezésre vár. Mit tesz a „rakétamérnök” pedagógus az új tudásterületet és -minőséget jelentő MI-val szemben, ami belátható időn belül úgyis átalakítja az életünket és világunkat? Diákjaival csapatot épít, helyzetmeghatározást végez, és virtuális felfedezőútra indul, amivel nemcsak szimulálja az életfunkciókat, hanem a szimulációs képességek beépítésével új szintre emel(het)i magát az életfolyamatot is.

Felhasznált irodalom

- BAGDY Emőke: A hivatásra nevelés, *Iskolakultúra*, 1991.07.08, 93–97. https://misc.bibl.u-szeged.hu/43049/1/iskolakultura_1991_007_008_093-097.pdf (Letöltés: 2024.03.13.)
- GRESHKO, Michael: *Meet Sophia, the Robot That Looks Almost Human*, National Geographic <https://web.archive.org/web/20200313063227/https://www.nationalgeographic.com/photography/proof/2018/05/sophia-robot-artificial-intelligence-science/> (Letöltés: 2024.03.13.)
- MAGYARI Gábor: Hogyan lesz az őrmesterből karmester?, in Tóth-Mózer Szilvia, Lévai Dóra & Szekszárdi Júlia (szerk.): *Digitális Nemzedék Konferencia 2012. Tanulmánykötet*, Budapest, ELTE PPK, 2012, 36.
- OLLÉ János, PAPP-DANKA Adrienn, LÉVAI Dóra, TÓTH-MÓZER Szilvia & VIRÁNYI Anita: *Oktatásinformatikai módszerek – Tanítás és tanulás az információs társadalomban*, Budapest, ELTE Eötvös Kiadó, 2013, 15.
- STEINER, Rudolf: *A nevelés művészete*, Budapest, Genius / Magyar Waldorf Szövetség, 2004, 77.
- SZABÓ Éva: A digitális szakadékon innen és túl – A tanárszerep változása a XXI. században, in Hülber László (szerk.): *Digitális Nemzedék Konferencia 2015. Tanulmánykötet*, Budapest, ELTE PPK, 2015, 17–31.
- Z. KARVALICS László – VIETORISZ Tamás: „Milliónyi kis tudáskazán”. Az oktatás átalakítása és a fenntartható világba való átmenet, Budapest, *Eszmélet* 75. évfolyam, 2007. ősz, 27.

- ¹ Greshko, Michael: Meet Sophia, the Robot That Looks Almost Human, National Geographic <https://web.archive.org/web/20200313063227/https://www.nationalgeographic.com/photography/proof/2018/05/sophia-robot-artificial-intelligence-science/> (Letöltés: 2024.03.13.)
- ² Bagdy Emőke: A hivatásra nevelés, Iskolakultúra, 1991.07.08, 93–97.
https://misc.bibl.u-szeged.hu/43049/1/iskolakultura_1991_007_008_093-097.pdf (Letöltés: 2024.03.13.)
- ³ Uo.
- ⁴ Ollé János, Papp-Danka Adrienn, Lévai Dóra, Tóth-Mózer Szilvia & Virányi Anita: Oktatásinformatikai módszerek – Tanítás és tanulás az információs társadalomban, Budapest, ELTE Eötvös Kiadó, 2013, 15.
- ⁵ Uo.: 40.
- ⁶ Steiner, Rudolf: A nevelés művészete, Budapest, Genius / Magyar Waldorf Szövetség, 2004, 77.
- ⁷ Szabó Éva: A digitális szakadékon innen és túl – A tanárszerep változása a XXI. században, in Hülber László (szerk.): Digitális Nemzedék Konferencia 2015. Tanulmánykötet, Budapest, ELTE PPK, 2015, 17–31.
- ⁸ Z. Karvalics László – Vietorisz Tamás: „Milliónyi kis tudáskazán”. Az oktatás átalakítása és a fenntartható világba való átmenet, Budapest, Eszmélet 75. évfolyam, 2007. ősz, 27.
- ⁹ Uo.: 27.
- ¹⁰ Magyar Gábor: Hogyan lesz az őrmesterből karmester?, in Tóth-Mózer Szilvia, Lévai Dóra & Szekszárdi Júlia (szerk.): Digitális Nemzedék Konferencia 2012. Tanulmánykötet, Budapest, ELTE PPK, 2012, 36.
- ¹¹ Uo.: 36.





OLÁH KATALIN

„Egyébként...” kutatás és a metodológiailag implicit információk

– a kutatási folyamaton kívül eső adatok alkalmazhatósága

1. Bevezetés

A természettudományos megismerés induktív formája, jellemzően a természet jelenségeinek meghatározott szisztéma alapján történő reprezentálására, ok-okozati összefüggéseinek feltárására és objektív tükrözésre törekszik.¹ Az objektivista alapállású ismeretelméletekkel szembeállítva mutatta be Nahalka – elsősorban Ernst Glasersfeld, a konstruktivizmus jeles képviselőjének műveire és munkásságára hivatkozva –, a konstruktivizmust, mint a megismerhetőséget definiálhatatlan fogalomként leíró, az emberi tudást konstrukció eredményeként értelmező gondolkodási irányzatot. Eszerint a megismerő embert érő információk alakítják belső világát, ahol a létrejövő és kibontakozó kognitív és cselekvő folyamatok segítségével történik meg az információ feldolgozása, értelmezése és rendszerezése, vagyis a tudást létrehozó tanulás. Falus², a pozitivista felfogásnak ellentmondó új paradigmáról beszél, amely a pedagógiai jelenségek kutatását egy adott

összefüggésrendszer alapján értelmezhetőnek és konstruálhatónak fogja fel. Szintén a konstruktivista felfogással párhuzamba állítva, a pedagógiai kutatásokat fókuszba helyezve, 1999-ben született Szabolcs Éva, a kvalitatív kutatási módszerek megjelenéséről szóló tanulmánya. Fenti felsorolással csupán néhány példát említettünk azon első neveléstudományi írások közül, amelyek megalapozták és megfogalmazták azokat az irányelveket, amelyek mentén a hazai kvalitatív pedagógiai kutatások kibontakoztak.

A kutató kutatásban betöltött szerepének vizsgálata a kvalitatív kutatómódszertan megjelenésével és térnyerésével vált hangsúlyossá. Olyan módszerek születtek, illetve adaptálódtak (úgy mint: etnográfiából a terepkutatás és a résztvevői megfigyelés), amelyek nem a külső megfigyelő objektívtására helyezték a hangsúlyt, hanem sokkal inkább egy természetes emberi közösség jellegzetességeinek feltárására, valósághű információk és adatok reprezentálására. A kutató elsődlegesen az egyénre helyezi a

hangsúlyt, így képes saját prekoncepcióin túllépni.³ A kvalitatív kutatások képviselőinek álláspontja szerint a kutató és a kutatás tárgyának kapcsolata dinamikus, a vizsgált problémákat újra és újra fölülvizsgáló, és az állandóan megújuló kutatási helyzethez alkalmazkodni képes kutatóról beszélhetünk.⁴ A vállalt szubjektivitás és a „szubjektivitás szisztematikus vizsgálata” nem jelent mást, mint hogy a fenomenológiai megközelítés az egyénre fókuszál. Az ilyen kutatás értéke abban rejlik, hogy megpróbáljuk megérteni azoknak az életét, akikért pedagógiai felelősséggel tartozunk.⁵

A kvalitatív – kvantitatív paradigmák szembenállása egyre kevésbé hangsúlyos a nemzetközi tudományos világban. A kvalitatív vizsgálatok energikus folyamatai azonban – önreflektív módon – újra és újra alkotják saját dilemmáikat, újra és újra vizsgálják azokat a kérdéseket és problémákat, amelyek megjelennek talán minden kvalitatív kutatómódszertanhoz kötődő kutató és vizsgálat viszonylatában. Jelen tanulmányban a kutatási folyamaton kívül eső, releváns információk, adatok kérdéskörével foglalkozunk.

A kutatásunkhoz kapcsolódó tudományos munka fókuszában a tanári motivációstratégia vizsgálata áll. A fő kérdéskör, hogy motiváló tevékenysége mögött meghúzódó tudatos vagy tudattalan stratégiák kivitelezéséhez milyen eszközöket, módszereket választ, illetve alkalmaz a pedagógus. A vizsgálódás az osztálytermi megfigyelések feljegyzéseire, a tanár saját tevékenységéről alkotott vélekedését feltáró kérdőív adataira, valamint a megfigyelt osztálytermi gyakorlatára adott reflektív válaszokra épül. A pedagógus által alkalmazott (vagy nem alkalmazott) eszközök motiváló erejének/

hatásának (informális) visszaigazolását, a tanulókkal folytatott fókuszcsoporthoz megbeszélések során, valamint a motivációs módszerekről megfogalmazott gondolataik és tanórai tevékenységük, viselkedésük megfigyelése által körvonalaztuk.

Jelen tanulmány nem vállalkozik a Tanári motivációstratégia kutatási eredményeinek ismertetésére. Írásunkban egy konkrét eseten keresztül, egy meghatározott módszertani dilemmát kívánunk megjeleníteni.

2. Az esetleíráshoz kapcsolódó kutatómódszertani aspektusok

2.1. A kutatás módszertanáról

Az empirikus kutatások során közvetlen módon ismerjük meg a tényeket, azok forrását, és olykor aktív kutatói részvételt igénylő módszerek segítségével tárjuk föl a szükséges adatokat, információkat. Cél a kutatói kérdések megválaszolása, a hipotézisek igazolásához, illetve cáfolatához szükséges mennyiségű adatgyűjtés.⁶

A kutatás a kvantitatív és kvalitatív módszereket egyaránt megjelenítő kevert paradigmára épül, és a folyamat a Creswell⁷ által meghatározott kvalitatív-kvantitatív kutatási struktúrát követi. Az érvényesség és a megbízhatóság érvényesítése céljából szekvenciális modell⁸ és triangulációtípológiák mentén dolgozunk⁹, valamint a szisztematikus perspektivikus trianguláció megvalósítására törekszünk.¹⁰

A pilotokra vonatkozóan: pedagógusok nézeteinek feltárása öt intézményben történt (Somogy, Fejér és Heves vármegyékben), kényelmi mintavétel alapján. A tanulók felmérése két intézményben zajlott (80–85 fő).

2.2. Adatgyűjtési eljárások

A kutatási terv alapján, a pedagógusok nézeteinek vizsgálatában használható technikák közül a strukturálatlan fogalomtérképet – kezdetben rendezett fa technikát – mint speciális kvalitatív adatgyűjtési eljárást kívántuk alkalmazni.¹¹ A pedagógusok feladata az volt, hogy a megadott koncepció alapján ábrázolják először a „motivációról”, majd saját motivációs tevékenységükről alkotott nézeteiket.

A tanulók csoportos beszélgetés¹² és félig strukturált fókuszcsoportos interjúk során mondták el véleményüket a pedagógusok motiváló tevékenységéről, a tanáraik által alkalmazott eszközökről, módszerekről, továbbá a diákok által preferált eljárásokról.

A résztvevői megfigyelés során a kutatók feljegyezték a pedagógus által a tanórán alkalmazott motivációs repertoárra vonatkozó adatokat, a tanulókból kiválasztott reakciókat, és összevetették a pedagógus által előzetesen meghatározott nézeteit és megvalósuló gyakorlatát.

Az osztálytermi megfigyelést követte egy, a pedagógusok, tanulók és kutatók által megválaszolandó, azonos itemeket tartalmazó, a pedagógus motiváló tevékenységére reflektáló strukturált kérdőív kitöltése.

3. A kutatási folyamat intermezzói – a kutatási folyamaton kívül eső adatok¹³

3.1. Példa az adatgyűjtési eljárás kutatási folyamatba ékelődő kényszerű újra-tervezésére

A komplex kutatás tervezett szakaszai közé ékelődő jelenséggént került feljegyzésre a kutatási mérőeszközhöz (kérdőív), vagy a

vizsgálati szituációhoz (fókuszcsoportos megbeszélés, vagy osztálytermi megfigyelés) kapcsolódó, a kutatás témájához releváns, de a folyamaton kívül eső, résztvevői reflexiók megfogalmazása vagy kiegészítése.

A motivációs tényezőkről alkotott tanári vélekedés befolyástól mentes feltárását célzó strukturálatlan fogalomi térkép, majd pedig rendezett fa alkotása volt a feladat. A pedagógusoknak hierarchikus rendszerben kellett ábrázolni a nézeteiket tükröző fogalomrendszert. A rendezett fa technikától már az adatgyűjtési eljárás említése során elzárkóztak a válaszadók, a hierarchikus fogalmi térkép készítésének feladata szintén közel nullára redukálta a részvételi hajlandóságot ($n \sim 20$). A helyzet más mérőeszköz alkalmazását, későbbiekben a kérdésfeltevés módosítását indukálta. Két olyan meghatározó mozzanattal szembesültünk (részvételtől való elállás és mérőeszköz precizionálása, módosítása), amelyek explicit és implicit tényezői erőteljes hatást gyakoroltak a kutatás folyamatára, viszont csak elméleti – és kutatásetikai – kereteken kívül jeleníthetők meg az erre vonatkozó narratív adatok.

3.2. A tervezett kutatási folyamaton kívüli narratívákból, az „Egyébként...” kutatásközi szituációkból¹⁴ származó „adatok”

A tanulói pilotokat követően a tanulók lelkesedése a kutatási folyamaton kívül is tetten érhető volt. A „Hogyan motiválnak titeket a tanárok?” téma- és kérdéskörhöz kapcsolódóan gyakran a dokumentált folyamatokon kívül, spontán módon tettek olyan kiegészítő megjegyzéseket, amelyek feltárták a kutatási szituációk korlátait, és

a mérőeszközök vagy módszerek hiányosságait. Az „Amúgy..., szerintem....” kezdetű folyosói beszélgetések tartalmaztak olyan információkat (potenciális adatokat), amelyeket nem szívesen osztottak meg a kitöltők („...hát ezt soha nem írnám le!”, „egyébként a többiek előtt nem mondanám el”), ugyanakkor befolyással lehetnek a kutatási eredményekre, a problémák életszerű feltárására és hatékonyabb megoldására.

A fókuszcsoportos megbeszélésen a tanulók igyekeztek általánosságban fogalmazni, és az általuk megfelelőnek vélt általános képet festeni tanáraikról. A folyosói vagy udvari kötetlen beszélgetések alkalmával azonban többen elmondták, hogy tulajdonképpen nem mindenki érzi úgy, hogy a pedagógusok motiválnák őket, mert „az osztályzás, és a büntetések kilátásba helyezése tulajdonképpen nem motiválás”. A kutatási szituációban megfogalmaztak olyan módszertani javaslatokat, amelyekkel a pedagógusok motiválhatnák őket. Később elmondták, hogy igazából semmi nem keltené fel az érdeklődésüket igazán, csak tudják, hogy valamit mondaniuk kellett, valamint hogy elsősorban a szülők által elvárt követelményeknek igyekeznek megfelelni, de „sokszor csak szeretnének túlesni egy-egy tanórán vagy napon”.

3.3. A kutatási adatokban meg nem jele- nő metodológiai implicit információk

Láthattunk példát a pedagógusok mérőeszköztől való elzárkózására. Ebben az esetben a kutató revideálja kutatási tervét, és más technikát alkalmaz a szükséges adatok felvételéhez. Találkozhatunk azonban olyan aspektussal, amely korrigálására, figyelmen kívül hagyására, vagy éppen figyelembe vételére nincs mód.

Néhány hónappal a pilot kutatást követően a válaszadó pedagógusok egy része arról nyilatkozott, hogy a fogalomtérkép megalkotásánál nem saját nézeteit, hanem relevánsnak vélt „internetes” tartalmakat jelenített meg. Többek tanulmányaik során elsajátított elméleteket és struktúrákat vázoltak föl.

A tanulók nagy százalékban fogalmazták meg a fókuszcsoportos megbeszélések utáni napokban, hogy valójában úgy érzik, hogy több pedagógus „nem is motivál”, továbbá nehezen tudták megfogalmazni, hogy mi motiválná őket. A szankció és motiváció fogalma ekvivalensként jelent meg, ahogyan az osztályzás (éremjegy adása) és a motiválás fogalmai összemosódtak a narratívákban.

4. Kutatói dilemma

4.1. Érvényesség

A neveléstudományi kutatások jelentős része alkalmazott kutatás, célja a gyakorlat megértése és fejlesztése, így a folyamat érvényessége, a tudományos megfelelésen túl, társadalmi szempontból is nagy jelentőséggel bír. Fontos, hogy az eredmény ne pusztán önmagában értelmezhető kutatási termék legyen, hanem az ökológiai érvényességnek – mint externális validitási tényezőnek – is eleget tegyen. Ez azt jelenti, hogy a mindennapi élethelyzetekre mindinkább hasonlító kutatási felépítmény eredményei hatékonyan és produktívan alkalmazhatóak a szakmai gyakorlatban.¹⁵

Egységes nézet, hogy az adatgyűjtés alkalmával törekedni kell a fókusz tartására, az elméleti és módszertani keretek betartá-

sára, mindemellett az adatvesztés minimalizálására. A kutatási, és főként a kvalitatív kutatási folyamatban – a folyamatjellegét hangsúlyozva – több kutatási részegységet (például: elő- és utókutatást stb.), metodikai mozzanatot (eszközök kiválasztása, módszerek használata, alkalmazása) vagy kronologikus fázist (adatgyűjtés, adatelemzés) különíthetünk el. Az innen származó adatok, bizonyítékok, szisztematizált módon, de különböző értelmezési keretekbe illeszkedően, egymást kiegészítve jelenhetnek meg egy kutatás más-más szintjein és funkcióiban.¹⁶

A tudományos kutatás formai és tartalmi követelményei, a kutatómódszertani paradigmának, a vizsgálati módszereknek való megfelelés, az adatgyűjtés és adatelemzés lépéseinek és előírásainak betartása teszi tudományossá és érvényessé a kutatást. A szigorú formai szabályok, az esetleges terjedelmi megkötések, továbbá a kutatói kapacitás adatvesztést eredményezhet¹⁷, ami pedig az eredmények torzulásához vezethet. A releváns adatok sokféleségének megőrzése, az inadekvát vagy elméleti kereten kívüli adatok kiszűrése, a megfelelő struktúra kialakításával, rendszerezéssel és rögzítéssel érhető el.¹⁸

4.2. Relevancia

Milyen jelentőséggel bírnak ezek az információk? Beépíthetők a nyert információk a kutatás további egységeibe? Mit kezdjen a kutató a vizsgálati helyzeten kívüli jelentős információkkal? Hogyan jelenjenek meg egy tudományos munka publikálásában a koncepciót befolyásoló, implicit adatok? Mit tekintünk adatnak? Miként kezeljük a kutatási folyamatot befolyásoló, meghi-

úsító tényezőket? Rugalmasság és/vagy érvényesség? Mely kutatásetikai szempontok érvényesüljenek? Kövesse a kutató az előírt rutint, vagy reflektáljon a megváltozott, újonnan feltárult kutatási helyzetre? Stb.

A felmerülő kérdések szisztematikus megválaszolása, holisztikus elméleti keretek közé illesztése, és a kutatómódszertani alapelvek minél teljesebb körű betartása az első lépés a megoldás felé vezető úton.

5. Elméleti megoldás

Megoldást jelenthet a problémára a jelenség feltárását szolgáló független kutatás, vagy a váratlan eseményekkel, információkkal is kalkuláló folyamat tervezése.¹⁹ A kevésbé összetett vagy rövidebb időintervallumban zajló vizsgálatoknál kisebb a nem várt események előfordulásának valószínűsége.

A kutató személyes érintettségének elkerülése elvárt, ugyanakkor a kutatási alanyokkal eltöltött huzamosabb idő alatt kialakulhat: például a fókuszcsoporthoz interjú vagy a tematikus beszélgetés alkalmával. Feltehetően a (szükségszerű) bizalom kialakulása következtében nyilvánulnak meg a tanulók a kötetlen beszélgetések során.

Az adatok – (és mérőeszközök) érvényességi szempontján túlmutató – vizsgálata és feltárása folyamán az episztemikus validitás nyújthat megfelelő diszciplináris keretet a kutató számára, a különböző szinteken megjelenő eltérő fogalmak kongruenciájának megkonstruálásában²⁰, megragadva az előforduló elméleti változókat, de megőrizve a kutatás megbízhatóságát.²¹ Ebben az esetben a kutatás érvényességét nem csupán a meghatározott kutatási terv és a szisztematizálás,

továbbá a mérőeszközök és adatelemzések validitása jelenti, hanem ezeken túlmutatóan a kutatás elméleti kerete is.

6. Összegzés

Írásunkban a gyakorlati kutatói tevékenység folyamatában megtapasztalt néhány valós, de a tervezett vizsgálati folyamaton kívül eső jelenséget, és az általuk felszínre kerülő kérdéseket és dilemmákat kívántuk megjeleníteni. Az esetek bemutatása inkább problémafelvetés, amely tényezővel valamennyi – főként kvalitatív kutatómódszertani – kutatónak számolnia kell.

A megfelelő kutatási módszer megválasztása hozzájárulhat a teljes kutatási folyamat tudatosabb, átfogó tervezéséhez, a kutató kompetens magatartásához a váratlan vizsgálati szituációkban. Cél az eredmények szakmai gyakorlatban történő hatékony alkalmazhatósága.

Az önmeghatározás elmélet (Self-Determination Theory, SDT)²² széles perspektívát kínál az olyan oktatási környezetre is közvetlen módon vonatkoztatható tényezők feltárásában, mint a belső motiváció, az autonóm külső motivációt és a pszichológiai jólétet elősegítő vagy aláásó tényezők. Az elmélet alapvetően azt feltételezi, hogy az emberek képesek és hajlamosak a pszichológiai fejlődésre és integrációra, így a tanulásra, az elsajátításra és a kapcsolatteremtésre. Nem tekinti automatikusnak a proaktív emberi hajlamokat, szükségesnek ítéli a támogató környezetet, és az alapvető pszichológiai szükségletek támogatása mellett érvel. Három különösen alapvető szükségletet határoz meg:

Autonómia: a kezdeményezőkézség és felelősségvállalás a cselekvésben. Az intrinzik motívumok erősítik, az extrinzik tényezők, akár jutalmazás, akár büntetés, gyengítik. *Kompetencia:* az elsajátítás érzésére vonatkoztatva, a sikeresség és a fejlődés lehetőségének az érzése. Leghatékonyabban jól strukturált környezetben elégíthető ki a kompetencia iránti igény, optimális kihívások, pozitív visszajelzések és a fejlődés lehetőségének biztosításával. *Kapcsolatok/hovatartozás:* A tisztelet és törődés közvetítése, az összetartozás és a kapcsolódás érzése érdekében. E három alapvető szükséglet együttesen biztosítja a motivációt és a jólétet. Ennek megfelelően az SDT értelmezési keretében az elemzés elsősorban arra irányul, hogy a oktatási környezet milyen mértékben elégíti ki, támogatja vagy hiúsítja meg ezeknek az alapvető szükségleteknek az érvényesülését.²³

Fel kell tárni, és megoldást kell találni az olyan rejtve maradt szenzitív problémákra, mint a bizalomvesztés, de-, illetve amotiváltság, iskolai szorongás, a pedagógiai munka tanulói megítélése, a tanulói vagy tanári kiégés, szakmai tájékozatlanság és cselekvőképtelenség, teljesítményszorongás stb.

A kutatóknak meg kell találniuk azt a módszert, amellyel a kutatási probléma implicit tényezői is feltárhatók, az adatvesztés kiküszöbölhető, az információk megfelelően strukturálhatók.

A tanári motivációstratégia kutatási folyamatában a módszertani kereteken kívül eső, de az episztemikus validitáson belül maradó adatokat, a kutatási folyamat precizionálására használtuk fel, maradéktalanul törekedve az etikus kutatói magatartásra és a fegyelmezett szubjektivitásra.²⁴

A kutatásközi adatok alkalmazásának eredményeként újabb perspektívák, mélyebb értelmezési keretek alakultak. A kutatás folyamatát olyan vizsgálati elemekkel egészítettük ki, mint a félig strukturált fókusz-csoportos interjú. A kérdőíves vizsgálatot követően a kutatásban résztvevők számára érzékelhetően egy vizsgálati folyamaton kívül eső, a kérdőív kitöltését követő kötetlennek tűnő – akár folyosói vagy közös ebédlői „sütizés” közbeni – beszélgetés kö-

vetkezett. Ez látszólag nem a kutatás részét képező aktus, azonban a mozzanat tervezett és tudatosan felépített, félig strukturált narratív fókuszcsoporthoz tartozó interjúból állt, egy fesztelen kutatási környezetben. A tanulók közlési vágyára alapozva „létrejött” egy spontán kutatási tér, ahol a részvételi hajlandóság meghaladta a 80%-ot, és a korábbi folyosói beszélgetések alkalmával „ki-nyert adatok” immár kutatási mozzanattá, értékelhető adattá váltak.

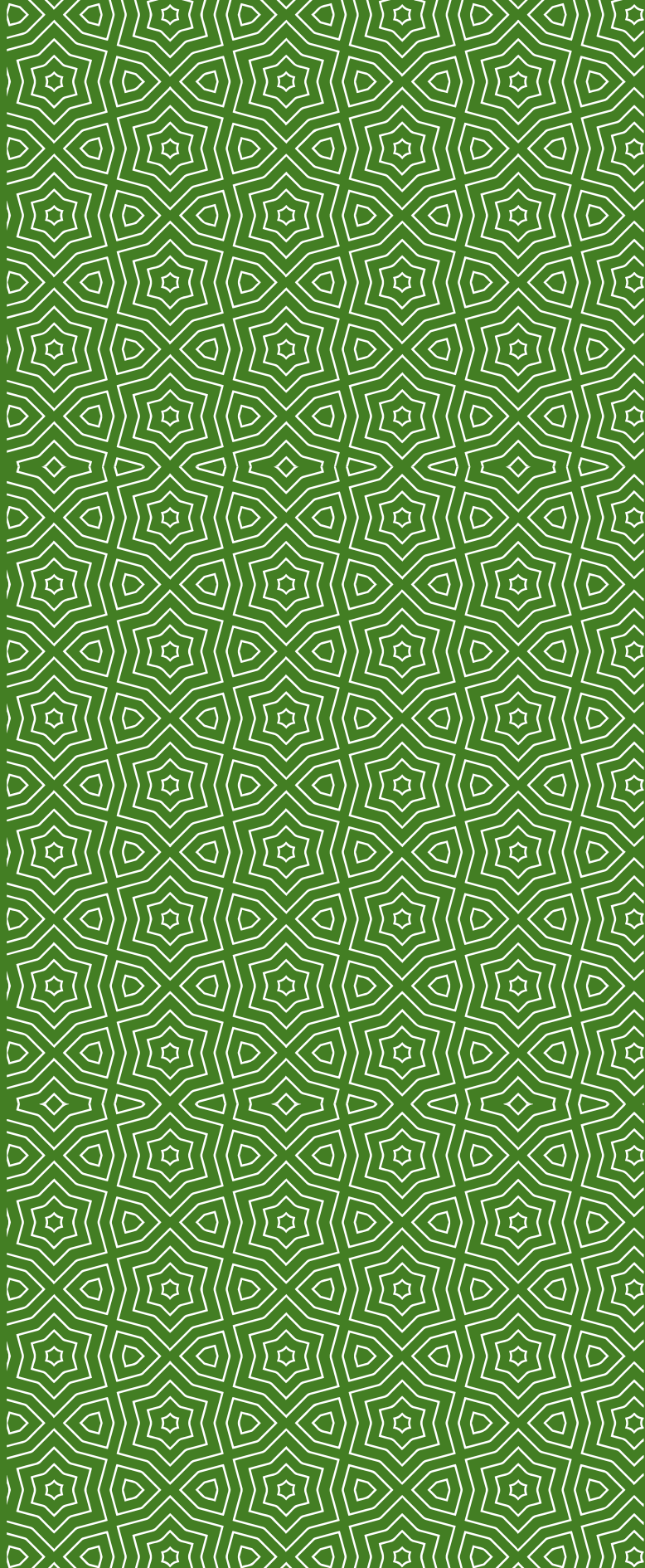
Felhasznált irodalom

- COBURN, Cynthia E. – TALBERT, Joan E.: Conceptions of evidence use in school districts: Mapping the terrain, *American journal of Education*, 112(4), 2006, 469–495.
- COOMBES, Hilary – Coombes, H.: Analysing the Data, in *Research Using IT*, Springer, 2001, 151–192.
- CRESWELL, John W.: *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Traditions*, Thousand Oaks, CA: Sage, 1998.
- CRESWELL, John W.: *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*, Pearson Education, Inc, 2012.
- DECI, Edward L. – RYAN, Richard M.: The „what” and „why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior, *Psychological inquiry*, 11(4), 2000, 227–268.
- ERIKSON, Erik H.: The nature of clinical evidence, *Daedalus*, 87(4), 1958, 65–87.
- FALUS Iván: *Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe*, Keraban Könyvkiadó, 1993.
- MAYRING, Philipp: *Zum Verhältnis qualitativer und quantitativer Analyse*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1999, 13–25.
- MESSICK, Samuel: Test validity and the ethics of assessment, *American psychologist*, 35(11), 1980, 1012–1027.
- MESSICK, Samuel: Validity. *ETS research report series*, 1987(2), 1–209.
- MESSICK, Samuel: Meaning and values in test validation: The science and ethics of assessment, *Educational Researcher*, 18(2), 1989, 5–11.
- MOSS, Pamela A.: Shifting conceptions of validity in educational measurement: Implications for performance assessment, *Review of educational research*, 62(3), 1992, 229–258.
- MRÁZIK Julianna: Kollegális reflexió, in Juhász E., Kozma T. & Tóth P. (szerk.): *Társadalmi innováció és tanulás a digitális korban* (HERA Évkönyvek, VIII.), Debrecen, Debreceni Egyetemi Kiadó, 2021, 398–406.
https://hera.org.hu/wp-content/uploads/2021/05/HERA_Evkonyvek_VIII_online_2.pdf (Letöltés: 2023.10.17.)
- NAHALKA István: Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron (II.), *Iskolakultúra*, 7(3), 1997, 22–40.
- RYAN, Richard M. – DECI, Edward L.: Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions, *Contemporary educational psychology*, 25(1), 2000, 54–67.
- RYAN, Richard M. – DECI, Edward L.: Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions, *Contemporary educational psychology*, 2020, 61, 101860. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0361476X20300254> (Letöltés: 2024.06.24.)
- SÁNTHA Kálmán: A kvalitatív metodológiai követelmények problémái, *Iskolakultúra*, 17(6–7), 2007, 168–177.
- SÁNTHA Kálmán: *Bevezetés a kvalitatív pedagógiai kutatás módszertanába*, Eötvös József Kiadó, 2009.
- SÁNTHA Kálmán: *Trianguláció a pedagógiai kutatásban*, Eötvös József Kiadó, 2015.
- SZABOLCS Éva: A kvalitatív kutatási módszerek megjelenése a pedagógiában, *Magyar Pedagógia*, 99(3), 1999, 343–348.
- SZIVÁK Judit: *A pedagógusok gondolkodásának kutatási módszerei*, Műszaki Könyvkiadó, 2002.
- TRUIJENS, Femke L., CORNELIS, Shana, DESMET, Mattias, DE SMET, Melissa M. & MEGANCK, Reitske: Validity beyond measurement: Why psychometric validity is insufficient for valid psychotherapy research, *Frontiers in psychology*, 10(12.March), 2019, 532.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00532> (Letöltés: 2023.03.04.)
- VIDA Gergő: Az abdukció mint szakértői eljárás a tanulási zavarok felfedezésében, in *Neveléstudomány: oktatás – kutatás – innováció*, 2022, 10(1), 135–151.

- ¹ Nahalka István: Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron (II.), *Iskolakultúra*, 7(3), 1997, 23.
- ² Falus Iván: *Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe*, Keraban Könyvkiadó, 1993.
- ³ Szabolcs Éva: A kvalitatív kutatási módszerek megjelenése a pedagógiában, *Magyar Pedagógia*, 99(3), 1999, 343–348.
- ⁴ Sántha Kálmán: A kvalitatív metodológiai követelmények problémái, *Iskolakultúra*, 17(6–7), 2007, 168–177.
- ⁵ Szabolcs Éva: A kvalitatív kutatási módszerek megjelenése... 346.
- ⁶ Creswell, John W.: *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*, Pearson Education, Inc, 2012, 15.
- ⁷ Creswell, John W.: *Educational research...* 12.
- ⁸ Sántha Kálmán: *Bevezetés a kvalitatív pedagógiai kutatás módszertanába*, Eötvös József Kiadó, 2009, 100–101.
- ⁹ Sántha Kálmán: *Bevezetés a kvalitatív...* 102–103.
- ¹⁰ Sántha Kálmán: *Trianguláció a pedagógiai kutatásban*, Eötvös József Kiadó, 2015, 29.
- ¹¹ Sántha Kálmán: *Bevezetés a kvalitatív...* 71; Szivák J.: *A pedagógusok gondolkodásának kutatási módszerei*, Műszaki Könyvkiadó, 2002, 70–84.
- ¹² Mayring, Philipp: *Zum Verhältnis qualitativer und quantitativer Analyse*, VS Verlag für Sozialwissenschaften, 1999, 13–25.
- ¹³ Out of research – data (OUR-data)
- ¹⁴ 'By the way research' (BTWR)
- ¹⁵ Truijens, Femke L., Cornelis, Shana, Desmet, Mattias, De Smet, Melissa M. & Meganck, Reitske: Validity beyond measurement: Why psychometric validity is insufficient for valid psychotherapy research, *Frontiers in psychology*, 10(12.March), 2019, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00532> (Letöltés: 2023.03.04.) Vö: Brewer & Crano, 2000.
- ¹⁶ Coburn, Cynthia E. – Talbert, Joan E.: Conceptions of evidence use in school districts: Mapping the terrain, *American journal of Education*, 112(4), 2006, 491.
- ¹⁷ Vida Gergő: Az abdukció mint szakértői eljárás a tanulási zavarok felfedezésében, in *Neveléstudomány: oktatás – kutatás – innováció*, 2022, 10(1), 140.
- ¹⁸ Coombes, Hilary – Coombes, H.: Analysing the Data, in *Research Using IT*, Springer, 2001, 151–192.
- ¹⁹ Mrázik Julianna: Kollegális reflexió, in Juhász E., Kozma T. & Tóth P. (szerk.), *Társadalmi innováció és tanulás a digitális korban* (HERA Évkönyvek, VIII.), Debrecen, Debreceni Egyetemi Kiadó, 2021, 400. https://hera.org.hu/wp-content/uploads/2021/05/HERA_Evkonyvek_VIII_online_2.pdf (Letöltés: 2023.10.17.)
- ²⁰ Truijens et. al.: Validity beyond measurement...
- ²¹ Messick, Samuel: Test validity and the ethics of assessment. *American psychologist*, 35(11), 1980, 1012–1027; Messick, S.: Validity. ETS research report series, 1987(2), 1–209; Messick, S.: Meaning and values in test validation: The science and ethics of assessment. *Educational Researcher*, 18(2), 1989, 5–11; Moss, P. A.: Shifting conceptions of validity in educational measurement: Implications for performance assessment. *Review of educational research*, 62(3), 1992, 229–258.
- ²² Deci, Edward L. – Ryan, Richard M.: The „what” and „why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 2000; Ryan, R. M. – Deci, E. L.: Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology*, 25(1), 2000; Ryan, R. M. – Deci, E. L.: Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary educational psychology*, 2020. 101860. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0361476X20300254> (Letöltés: 2024.06.24.)
- ²³ Ryan – Deci: Intrinsic and extrinsic motivation...
- ²⁴ Erikson, Erik H.: The nature of clinical evidence, *Daedalus*, 87(4), 1958, 65; Sántha K.: *Bevezetés a kvalitatív pedagógiai...* 108–110.



Szemle





RÓZSAHEGYI-NAGY MÁRTA

A pedagógusképzésen innen és túl

Miért nehéz ma a pedagóguspálya? Mi a gond az utánpótlás toborzásával? Hogyan lehet támogatni a mai generáció leendő pedagógusait, hogy erre a pályára álljanak? Miként lehet a hagyományokat megőrizve és az értékeket átörökítve modern, korszerű és rugalmas rendszert építeni? Mit lehet és mit érdemes tenni, hogy ez a pálya ismét vonzó legyen a fiatalok számára, hogy azt érezzék, érdekes, érdemes és értékes a munkájuk, amit a társadalom megbecsül?

Többek között ezekre a kérdésekre keresi a választ a *Pedagóguskép–pedagógusképzés* című tanulmánykötet, melynek alcíme: *A református pedagógusképzés eredményei a pálya- és hivatásszociológiai folyamat horizontján*, amit a Károli Gáspár Református Egyetem Pedagógiai Kara adott ki 2023-ban azzal a céllal, hogy a református pedagógusképzést áttekintve felhívják a figyelmet azokra a pontokra, amellyel támogathatják a hallgatók pálya iránti elkötelezettségét.

A hat fejezetből álló kötetben az óvodapedagógus- és tanítóképzés folyamatát, azon belül is a pálya- és hivatásmotiváció kérdéskörét vizsgálják a Károli Gáspár Református Egyetem Pedagógiai Kara szempontjából a KRE PK Gyakorlati és Továbbképzési Intézetének oktatói.

Az első fejezetben Szontagh Pál a hivatás- és pályaszocializáció elméleti alapjait foglalja össze: mi a motivációja a pedagóguspályát választóknak, és mi tartja ott a már pályán lévőket. Ez azért is fontos kérdés a témában, mert minőségi oktatást csak motivált pedagógusokkal lehet végezni.

A pedagógusok bére és társadalmi megbecsülésének kérdése évek óta visszatérő probléma. Nyilvánvaló, hogy aki sok pénzt akar keresni, az nem a pedagóguspályát választja. Viszont nagy kérdés, hogy elvárható-e a pedagógusoktól, hogy szolgálatból és pusztán elhivatottságból végezzenek egy olyan munkát, ami akkora felelősséggel jár, mint a következő nemzedékek oktatása és nevelése. A legutolsó rendelkezésre álló 2019. évi adatok szerint a magyar pedagógusok relatív kereseti helyzete volt a legrosszabb Európában (azon országok között, melyekről rendelkezésre állnak adatok) valamennyi oktatási szinten,



mind a 25–64 évesek, mind a pályakezdők, a 25–34 évesek tekintetében. Az egyetlen kivételt az (ISCED 0) iskola előtti (óvodai) szinten dolgozó 25–64 éves pedagógusok jelentették, mert az ő relatív kereseti helyzetük a második legrosszabb volt az európai országok között. Nem túl kecsegtető ez az adat, hiszen a 21. században nem tartható fent olyan életpálya, amely a hivatástudat terén kifejezett maximális elvárásokat az anyagiak terén tanúsított érdektelenséggel, alulfinanszírozottsággal párosítja, mint például az óvodapedagógusok esetében.

Vajon a bérnövekedéstől nagyobb lesz-e a pálya presztízse? Mi az, ami leginkább hiányzik a rendszerből? „Az Európai Unió a pedagógusokkal kapcsolatban két fő oktatáspolitikai célt határozott meg: egyrészt, hogy a pedagóguspályát a legrátermettebbek válasszák, másrészt, hogy az eredményesen dolgozó pedagógusok minél tovább maradjanak a pályán. Az oktatásügy és a pedagóguspálya vonzereje kiemelt szerepet kap a Magyar Nemzeti Bank (MNB) évente kiadott versenyképességi jelentéseiben is. Az MNB 2022-es versenyképességi jelentése szerint Magyarországon a pedagóguséletpálya-modellel 2013-as bevezetése jelentősen emelte a tanári fizetéseket, az azóta eltelt időszakban azonban a hazai pedagógusbérek nem követték a gazdaságban tapasztalt dinamikus bérnövekedést. Az elvárásoktól elmaradó bérek csökkentik a pálya iránti érdeklődést, illetve pályaelhagyást okoznak.”¹

Azonban a tanárihiány összetettebb okokra vezethető vissza – egyes elemzések szerint:

- „1. kevesen választják a tanárképzést;
2. a túlterheltség, az alacsony bérezés és a lassú bérfejlődés miatt rendkívül magas a pályaelhagyók száma;
3. a nyugdíjkorhatár elérését követően is van lehetőség óraadóként tovább tanítani, a kiegészítés, a nehézkes adminisztráció és a rossz anyagi ösztönzők miatt kevesen élnek ezzel a lehetőséggel.”²

A nevelés-oktatás egyszerre szolgáltatás és szolgálat: megtalálhatók benne a szolgáltatásmarketing elvárásai éppúgy, mint a jogszabály által előírt kényszerek. Nagyon nehéz ezen a tengelyen egyensúlyozni, mert sokféle külső és belső elvárásnak kell megfelelni.

Pedagógusnak lenni hosszú távú befektetés és a legnemesebb hivatások egyike. Fontos, hogy tisztában legyünk azokkal a motivációs tényezőkkel, ami miatt ezt a pályát választják. Szontagh a tanulmányában különböző fogalmakat használ, mikor a tanári motivációról ír: **hivatásmotiváció** alatt azon motivációs tényezők összességét érti, amelyek a nevelés-oktatás feladatát mint személyes, belső elhívást feltételezik. Ilyen a nevelés hosszú távú társadalmi hatásának előtérbe helyezése, az elkötelezett közösségi szerepvállalás, a generációkon áthagyományozódó tudás továbbadásának belső indíttatása és a magas intenzitású érzelmi bevonódás. Ez a fajta motiváció sokszor transzcendens, valamiféle belső elhívást feltételez, amely azonban nem kötődik feltétlenül pedagógus munkakörhöz, hiszen az iskolarendszeren kívül, vagy akár a családi életben is megélhető.

A pályamotivációt a „szakma” választásához kapcsolódóan értelmezi. Ide tartoznak a pedagógus szerephez, az intézményes nevelés-oktatáshoz köthető motívumok. Külső pá-

lyamotiváció lehet: a család, a tanárok, az ismerősök vagy a társadalmi mikrokörnyezet biztatása a pedagógusfoglalkozás választására, de ide sorolhatók azok a makrotársadalmi hatások is, amelyek a pedagógusok presztízsén, anyagi és erkölcsi elismertségén, a képzés színvonalán keresztül teszik vonzóvá a pályát. Belső pályamotivációt jelenthetnek a pedagóguspályára jellemző sajátos szervezeti keretek, a munkaidőbeosztás, az egyéni és közösségi tevékenységek aránya és változatossága, a képzésben és a gyakorlatban megszerzett tudás használhatósága és hasznossága.³

Ha a pályamotiváció (ld. extrinzik faktorok) gyengül, akkor ez pályaelhagyáshoz vezethet, még abban az esetben is, ha a hivatásmotiváció (ld. intrinzik faktorok) erős marad. Hazai kutatások elsősorban a relatíve alacsony béreket, a gyenge karrierkilátásokat, a növekvő munkaterhelést és az ezek hatására alacsony társadalmi megbecsültséget azonosították a pályaelhagyás elsődleges okaiként.

	INTRINZIK MOTIVÁCIÓ A PEDAGÓGUS-PÁLYAVÁLASZTÁSBAN ÉS A PÁLYÁN MARADÁSBAN		
Egyénhez köthető (individuális) szempontok	• önmegvalósítás • intellektuális kihívások • változatosság • társadalmi szintű fontosság érzése • a tudásátadás önmagából eredő szépsége • a pálya jutalmazó karrier jellege • maradandó értékek létrehozása	• gyermekekkel való foglalkozás öröme • tanulók támogatása • hatásgyakorlás a diákok életére • emberekkel való foglalkozás	Munkához köthető szempontok
	• szakmai fejlődés lehetősége • állásbiztonság • szabadság • szabadidő • fizetés és juttatások • értelmiségi karrier lehetősége • a családi élettel való harmónia • környezeti befolyás • mobilitási tényező	• korábbi tanulás/tanítás pozitív tapasztalatai • példaképek • vélt munkáltatói elvárások • munkaterhek • munkahelyi, tantestületi légkör • munkával való elégedettség • másodlagos karrierút (kényszerpálya)	
	EXTRINZIK MOTIVÁCIÓ A PEDAGÓGUS-PÁLYAVÁLASZTÁSBAN ÉS A PÁLYÁN MARADÁSBAN		

Motivációs tényezők⁴

A hivatás- és pályamotiváció szerencsés esetben **karriermotivációvá** olvad össze, amely a személyes jellemzők és a karrierrel kapcsolatos döntések és viselkedések azon halmaza, melyek tükrözik a személy karrier azonosságát, a karriert befolyásoló belső faktorokat („karrier-betekintés”), és a kedvezőtlen karrier-körülmények esetén tanúsított kitartást

(„karrier reziliencia”). Az ember életpályájának tudatos tervezése nélkül céltalannak és értelmetlennek érezheti a munkáját, sőt az életét is. A viharos életpályák menedzselésében az úgynevezett „karrierhorgonyok” segíthetnek, amelyek azokat a kompetenciákat, mozgatórugókat és értékeket jelentik, melyekhez az ember tudatosan vagy tudattalanul ragaszkodik. „A karrierhorgonyok ismerete megtanít együtt élni a munkahelyi feszültségekkel, és segít átvészelné azokat a nehezebb éveket, amelyekben nem azt, és nem úgy végezhetjük, amit és ahogyan szeretnénk. Saját karrierhorgonyunk tudatosítása segít abban is, hogy megismerjük munkatársaink karrierhorgonyát, mélyebben megértjük mozgatórugóikat, és eredményesen fejlesszük kompetenciáikat.”⁵

A nevelő-oktató munka a pedagógus egész személyiségét érintő feladathalmaz, amelynek nem pusztán ismeretátadás a célja, hanem a pedagógus személye egyben fontos minta, lenyomat a következő generáció számára. Nem mindegy, hogy milyen visszajelzést milyen anyagi és erkölcsi megbecsülést kap a társadalomtól.

A második fejezetben Tolnai Ágnes a felsőoktatási felvételi statisztikák aspektusából vizsgálja az óvodapedagógus- és tanítóképzés lehetőségeit. A statisztikai adatok alapos és látványos elemzésével fontos változásokra hívja fel a figyelmet: 2019 és 2022 között csökkent a jelentkezési kedv és az érdeklődés mindkét szak iránt. Annak ellenére, hogy viszonylag széles a paletta, amelyből a leendő hallgatók választhatnak: Magyarországon 22, illetve 20 helyen hirdetik meg ezeket a képzéseket, azonban évről évre kevesebben jelentkeznek ezekre az alapszakokra, ami tovább feszíti a képzési helyek piaci versenyét.

Tovább rontotta a helyzetet, hogy 2020 és 2022 között emelt szintű érettségi vizsgához kötötték a felvételi követelményt. A csökkenő jelentkezőlétszám rákényszeríti a képzési helyeket arra, hogy – a megmaradásuk érdekében – a felvételi eljárásukon módosítsanak.

A tavalyi évtől – 2023-tól – már nem kötelező feltétele a felvételinek az emelt szintű érettségi vizsga a tanítóképzés és az óvodapedagógus-képzés esetében (ld. a 2023. évi felvételi eljárásban a felvételi ponthatárokat a felsőoktatási felvételi eljárásról szóló 423/2012. (XII. 29.) Korm. rendelet módosítását), sőt az intézmények már önállóan határozhatták meg a felvételi ponthatárakat, így eltekinthettek a korábbi 280 pontos minimum ponthatártól is. Volt, aki egyáltalán nem határozott meg minimum pontszámot, hanem azt a ponthatárhúzáskor állapította meg a jelentkezők száma és az intézményi kapacitás alapján. Ha nem állapított meg minimumpontot az eljárásban, akkor a ponthatárt a rendelkezésre álló kapacitásszám szerint az utolsó felvett pontszáma határozza meg.

Tolnai felhívja a figyelmet arra, hogy az alacsony pontszámmal bekerülő hallgatók felzárkóztatása és támogatása újabb kihívások elé fogja állítani a felsőoktatási intézményeket.

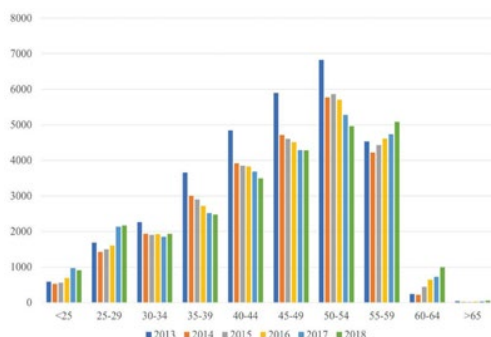
Az óvodapedagógusok esetében érdekes megfigyelni a budapesti piac túltelítettségét. A képzőhelyek közül volt olyan intézmény, amely a Budapesten hirdetett képzéseket egy alkalommal sem tudta elindítani. Ugyanakkor az óvodapedagógusok korfája egyértelműen mutatja, hogy a végzettekre nagy igény van már most is, és lesz az elkövetkező

években, azonban a képzés népszerűsége jelentősen csökkent a felsőoktatási piacon a 2019 utáni időszakban.

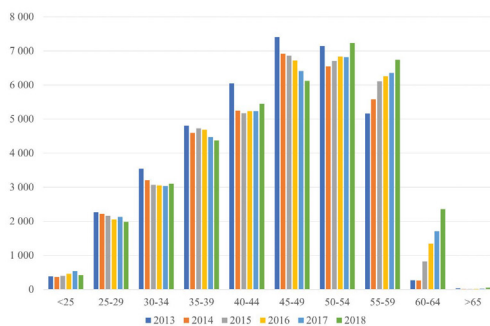
A tanítóképzés kevésbé népszerű, mint az óvodapedagógus-képzés, amit az első helyes jelentkezések és a felvettek száma is mutat. A 2019-es csúcsidőszakban feleannyian jelentkeztek első helyen tanítóképzésre, mint az óvodapedagógus alapképzési szakra, s a felvettek száma 2022-ben is harmadával volt magasabb az óvodapedagógus BA képzésen, mint a tanító szakon.

A képzési helyek száma azonban az alacsonyabb jelentkezési számok ellenére alig maradt el az óvodapedagógus alapképzési szakot indító felsőoktatási intézmények számától. A 20 képzési hely ezért sokkal inkább a regionális képzési igényeket és munkaerő-utánpótlást hivatott szolgálni, mintsem a piaci alapú szerveződést.

A tanítók jellemzően a végzés helye szerinti régióban helyezkednek el, ami szintén alátámasztja a vidéki, kisebb létszámú tanítóképzés létjogosultságát és szükségességét, még akkor is, ha működési költségeit nehézkesen is teremti elő a létszám miatt.



Korcsoportok létszámának változása
az óvodapedagógusoknál (2013–2018) (fő)⁶



Korcsoportok létszámának változása
a tanítóknál (2013–2018) (fő)⁷

Érdemes ránézni a korábban vizsgált időszak (2013–2018) korfájára, mind az óvodapedagógusok, mind a tanítók között igen alacsony a 25 év alattiak száma. A 45–49, 50–54 évesek csoportja szinte hasonló arányú, azonban a korfán az éves változásokat figyelembe véve tapasztalhatjuk, hogy a tanítók esetében egyre nagyobb arányt képviselnek a mintában az 55 és 60 év feletti. A 45–49 és az 50–54 éves korcsoportok lassú balra tolódása az ábrán mindkét esetben a korfa öregedését vetíti előre, és a megfelelő számú utánpótlás hiányát mutatja.

A harmadik fejezetben a Kar óvodapedagógus-hallgatóinak hivatás- és pályamotivációjának vizsgálatáról olvashatunk. Szontagh egy 2021-es kutatás eredményeire hivatkozva indokolja a téma fontosságát, mely szerint a pedagógusjelöltek között az óvodapedagógus, tanító és gyógypedagógus munkakörben szignifikánsan nagyobb az elhelyezkedési szándék (69%) a többi pedagógus szakhoz képest, ezen belül is leginkább az óvodapedagógusok akarnak pályára lépni.⁸

A nappali tanrendű hallgatók jelentős része a középiskolai tanulmányaikat követően jelentkeztek a képzésre, így munkatapasztalattal nem rendelkeztek. Viszont nem jellemző, hogy „tartalék-karriernek” szánták a képzést, mert nem vették fel őket máshová.

Egészen más a helyzet a levelezős hallgatókkal, akik színesebb képet mutatnak. A hallgatók jó része (109 főből 79 említés) már dolgozott gyermekintézményben, szakirányú felsőfokú végzettséghez nem kötött munkakörben (pedagógiai, gyógypedagógiai asszisztens, dajka, kisgyermeknevelő), tehát rendelkeztek valamiféle személyes tapasztalattal, ami miatt ezt a pályát választották. A továbbiakban három nagy csoportban tárgyalja, hogy ki, milyen motivációval érkezett erre a képzésre. A válaszadók több mint fele státusznövelő, akik a képzés megkezdésekor nem rendelkeztek felsőfokú végzettséggel, hanem valamilyen változás, megváltozott élethelyzet miatt jelentkeztek a képzésre.

A második csoport – a hagyományosan megszokott társadalmi sztereotípiákat figyelembe véve – az úgynevezett *státuszredukálók* (25 említés – 21%), vagyis egy, az óvodapedagógusénál hagyományosan magasabb társadalmi presztízsű, jellemzően a versenyszférában betöltött szakma helyett szeretnének óvodapedagógussá válni. „Motivációjukban leggyakrabban a kiegészítés, az irodai munkavégzés sivársága, a munkahelyi emberi kapcsolatok hiánya és a nem családbarát munkakörülmények jelennek meg.”⁹

A harmadik nagy csoport a státuszörzök (25 említés – 21%), ide azokat soroltuk, akik valamilyen más humán szolgáltatási vagy pedagógiai területéről szeretnének az óvodapedagógiára váltani.

A vizsgált minta 42%-ában nem önmagában a felsőfokú végzettség megszerzése a fő motiváció, hanem sokkal inkább a célzott és tudatos pályakorrekció áll a háttérben. A mi mintánkban a hallgatók 58%-a státusznövelő, 21-21% őrzi vagy redukálja státuszát.

Érdekes megfigyelni, hogy a vizsgálat két adatfelvétele között (2020–2022) jelentős mértékben nőtt a státusznövelők aránya, ami elsősorban a pedagógiai asszisztensként vagy dajkaként foglalkoztatott szakemberek intézményi beiskolázásának köszönhető. Ez egyértelműen jelzi a jelentős óvodapedagógus-hiányra adott legkézenfekvőbb helyi, munkáltatói megoldások preferálását. Szerencsés esetben ez belső késztetéssel, szakmai igényességgel is párosul.

Arra a kérdésre, hogy mik a pályaválasztást nehezítő tényezők az anyagi és erkölcsi megbecsülés hiánya mellett: a kiegészítés veszélye, a gyerekek neveltségi szintje és a szülőkkel való kapcsolattartás és együttműködés szerepeltek.

2020 óta a hallgatók között különböző módszerekkel folyamatosan végzett kutatások alapján igazolást nyert, hogy a pedagóguspálya erkölcsi és anyagi megbecsültségének hiánya súlyos kockázatokat rejt a pályára állás tekintetében. Azt is megállapították, hogy a pedagógusképzés választása jelentős részben csak a felsőfokú tanulmányok megkezdésére vonatkozó döntés, és nem feltétlenül jár együtt egy elkötelezett életpálya választásával.

Bár a képzés során feltárhatók a hallgatók erős hivatásmotivációs késztetései, ezek korunk hazai társadalmi-oktatáspolitikai helyzetében mégsem elégségesek a tudatos és tartós pályaválasztáshoz, illetve pályán maradáshoz.

A hallgatók a képzés végén ugyanúgy bizonytalanok saját pályaalakultságukban, mint a pályaválasztási szándékukban. Ez a tény hangsúlyosan rámutat a pedagóguséletpálya-gondozás fontosságára, a gyakornoki időszakban, sőt még azon túl is szükséges mentori segítségnyújtás jelentőségére, valamint az alapképzésre épülő, azt kiegészítő továbbképzések szükségességére.

A negyedik fejezetben Váradi Ferenc a pedagógusképzés egyik legfontosabb területéről, az **intézményi gyakorlatok** helyzetéről ír. Egy érdekes történeti áttekintést követően megállapítja, hogy sokféle változás állt be a Kar életében: a képzési rendszer reformja, a gyakorló iskolák számának növekedése, az egyháztól szinte teljesen független és hozzá nem kötődő jelentkezők számának növekedése. A képzési kínálat bővült: a nappali munkarendű képzések között elindult a csecsemő- és kisgyermeknevelő felsőoktatási szakképzés, majd ezt váltotta a BA szintű alapszak, a részmunkaidős képzések között pedig megjelentek és népszerűvé váltak a különböző részdíj, valamint pedagógus-szakvizsgára felkészítő posztgraduális képzések. Emellett a Kar a hittanoktató- és a kántorképzés megőrzésével felekezeti jellegű is óvja.

Nagy előny, ha a leendő pedagógusok már az elméleti képzésükkel párhuzamosan részt vehetnek gyakorlatjellegű tevékenységekben, azonban ezt pont az oktatási rendszer nem teszi lehetővé, hiszen a köznevelési intézmények már befejezett felsőfokú tanulmányaik után tudják csak munkaviszonyban foglalkoztatni a pályakezdő pedagógusokat, és bár különböző gyakornoki programokkal, mentorálással (stb.) segítik a pályakezdők tevékenységét, világos, hogy ez a folyamat nem pótolja a felsőfokú tanulmányokkal párhuzamosan zajló gyakorlatot. Ennek következtében az elmélet és a gyakorlat sok helyen kettéválk a tanárképzésben, ami komoly nehézségeket okoz, hiszen „igazi diákok” csak a tanulmányok legvégén lát a hallgató. Ezzel szemben a KRE PK pedagógus szakos hallgatói minden félévben külső gyakorlaton vesznek részt – nyilván, ha előtte teljesítették a gyakorlathoz szükséges feltételeket.

2019-ben önálló szervezeti egységként létrejött a Gyakorlati és Továbbképzési Intézet, mely önálló oktatói és adminisztratív személyi állománnyal rendelkezik, és egyik legfontosabb feladata ennek az összetett gyakorlóintézmény-rendszernek a sikeres működtetése.

Külső gyakorlóintézménynek lenni mindig is presztízs kérdése volt, hiszen a felsőoktatási intézménnyel szoros együttműködésre van szükség ahhoz, hogy hatékony és eredményes legyen a munka. Egyfajta bizalom szükséges mindkét fél részéről, hiszen a pedagógussá válás egy folyamat, és nem mindegy, hogy a hallgató milyen visszajelzéseket kap, és milyen mintákat lát a gyakorlata során.

Az ötödik fejezetben Tolnai Ágnes a DPR-kutatások segítségével a karrierutak alakulásáról számol be. Az alumni kutatásnak többek között célja lehet az intézményi fejlesztés is, hiszen ezen kutatási programok értékes visszajelzést adnak az oktatási intézményeknek a képzési programjuk hatékonyságáról. A végzettség pályafutásának nyomon követésével az intézmények felmérhetik, hogy oktatási kínálatuk összhangban van-e a

munkaerőpiac igényeivel, illetve további célként fogalmazható meg a hallgatói tanácsadás és támogatás is.

A diplomás pályakövetés intézményi és hatósági oldalról is szolgáltat adatokat a képzők és a munkaerőpiac számára ugyanúgy, ahogyan a pálya iránt érdeklődőknek. Az intézményeknek a kutatások eredményeit a Felsőoktatási Információs Rendszer (FIR) felé kellett közölni, és az évente készülő elemzést pedig honlapjukon nyilvánosságra kellett hozni. Ez a rendszer anonim és nem reprezentatív, de következtetéseket le lehet vonni ennek segítségével is.

A tanulmány ezen részében is sokféle figyelemre méltó statisztikai adatot és elemzést olvashatunk, azonban most csak egy érdekességet emelnék ki: a pedagógusképzés képzési terület alapképzési szakjain abszolutóriumot szerzettek 1 és 1,5 hónap közötti idő alatt állnak munkába, ezzel a képzési területek sorában a középmezőnyben állnak. Itt azonban érdemes megjegyezni, hogy általában június végén, július elején szerzik meg az abszolutóriumot a hallgatók, viszont az iskolák nyári szünetre, az óvodák pedig a nyári bezárás előtt nem vesznek fel új munkaerőt a költségcsökkentés miatt, úgyhogy ez a számadat nem pontos. Illetve a levelező képzésben részt vevő hallgatók gyakran már dolgoznak a képzés ideje alatt is.

A bruttó átlagjövedelem és a külföldi munkavégzés számai drámai képet mutatnak a pedagógusképzés esetében. A szakmai tapasztalat növekedésével egyre többen vállalnak külföldön munkát, a pálya anyagi megbecsültsége pedig a legalacsonyabb az összes képzési terület között. „Mindez egy igen nagy felkiáltójel a pedagógusképző felsőoktatási intézmények számára, hiszen a legalacsonyabb bérezési kilátások és a legmagasabb elvándorlási hajlandóság mellett kell olyan hallgatókat képezni, akik a pályájukon és a magyar munkaerőpiacon maradnak.”¹⁰

A hatodik és egyben utolsó fejezetben Váradi Ferenc és Váradi-Kusztos Györgyi a református többlet kérdését veti fel.

Református fenntartású intézményben vajon hol jelenik meg a református többlet?

Két tématerület köré csoportosították a kutatást:

Vizsgálták egyrészt az intézmények munkáját megalapozó, szabályozó tantervi dokumentumokat, tan- és segédanyagokat és azok alkalmazását. Másrészt a szakmai többlet tetten érhető az állami pedagógus-előmeneteli rendszerrel párhuzamba állított, kifejezetten a nevelők személyiségét és kompetenciáját vizsgáló eljárások révén is. A keresztyén, vagy akár szűkebb értelemben a református nevelő speciális helyzetét, szerepét, a vele kapcsolatos elvárásokat számos alkalommal tematizálta a szakmai-tudományos közvélemény. Nagyon egyszerűen fogalmazva, aki református intézményben dolgozik pedagógusként, az reprezentálja „a református pedagógus” képét. Így nem mindegy, hogy milyen képet alkotunk magunkról, milyen képet mutatunk a társadalom többi tagjának, és milyen képet örökítünk át a következő pedagógus nemzedék számára.

Arra a kérdésre, hogy konkrétan milyen személyiségvonásokkal és kompetenciákkal rendelkezik a református pedagógus, nehezen adható válasz.

Fontos, hasznos és úgy gondolom, hogy kötelező olvasmány egy keresztyén pedagógus számára *A keresztyén pedagógia esszenciája*, mely alapján tematizálják az egyes jellemvonásokat a szerzők. Mivel a Szentírás nem részletezi kifejezetten az intézményi nevelés feladatkörét, a teológiai és pedagógiai szakirodalomban elterjedt általános módszert követve a „Szentlélek gyümölcse” néven emlegetett igeszakaszban megfogalmazott jellemzőket használják arra, hogy egyes személyiségjegyeket kiemeljenek: „A Lélek gyümölcse pedig: szeretet, öröm, békesség, türelem, szívésség, jóság, hűség, szelídség, önmegtartóztatás.” (Gal 5,22–23) A keresztyén ember élete – így a pedagógusé is – gyümölcstermő élet: egy fontos folyamat része, amely azonban önmagától nem működik és önmagában nem értelmezhető...

Összességében elmondható a kötetről, hogy a szerzők különböző stílusban, más-más aspektusból vizsgálják a pedagógusképzés kihívásait, őszintén megfogalmazva annak nehézségeit, ugyanakkor fejlődési lehetőségeket kijelölve próbálják átmenekíteni az értékeket a következő pedagógus generáció számára. És hogy milyen az a keresztyén pedagóguskép, ami kirajzolódik általuk: motivált, egyénre szabott, célorientált, kitartó, de leginkább krisztusi.

Szontagh Pál, Tolnai Ágnes, Váradi Ferenc, Váradi-Kusztos Györgyi: *Pedagóguskép-pedagógusképzés – A református pedagógusképzés eredményei a pálya- és hivatásszociológiai folyamat horizontján*, Nagykovács, KRE PK, 2023, 13–14.
Károli Gáspár Református Egyetem Pedagógiai Kar
Nagykovács, 2023
ISBN 978-615-6637-06-2 (Nyomtatott)
ISBN 978-615-6637-07-9 (Online)
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10022961>

¹ Szontagh Pál, Tolnai Ágnes, Váradi Ferenc & Váradi-Kusztos Györgyi: *Pedagóguskép-pedagógusképzés. A református pedagógusképzés eredményei a pálya- és hivatásszociológiai folyamat horizontján*, Nagykovács, KRE PK, 2023, 13–14.

² Egyensúly Intézet: *Hogyan legyünk okos nemzet? Az Egyensúly Intézet javaslatai a magyar közoktatás megújítására*, 2021, 8. https://egyensulyintezet.hu/wp-content/uploads/2021/06/ei_javaslat_oktatás.pdf (Letöltés 2023. 01. 04.) idézi: Szontagh et. al.: *Pedagóguskép-pedagógusképzés*, 18–19.

³ Szontagh et. al.: *Pedagóguskép-pedagógusképzés*, 27.

⁴ Paksi Borbála, Schmidt Andrea, Magi Anna, Eisinger Andrea & Felvinczi Katalin: *Gyakorló pedagógusok pályamotivációi*, *Educatio*, 24. évf., 2015/1. idézi: Szontagh et. al.: *Pedagóguskép-pedagógusképzés*, 28.

⁵ Tomka János: *A megosztott tudás hatalom*, Budapest, Harmat Kiadó, 2012, 182–183. idézi: Szontagh et. al.: *Pedagóguskép-pedagógusképzés*, 30.

⁶ Uo.: 54.

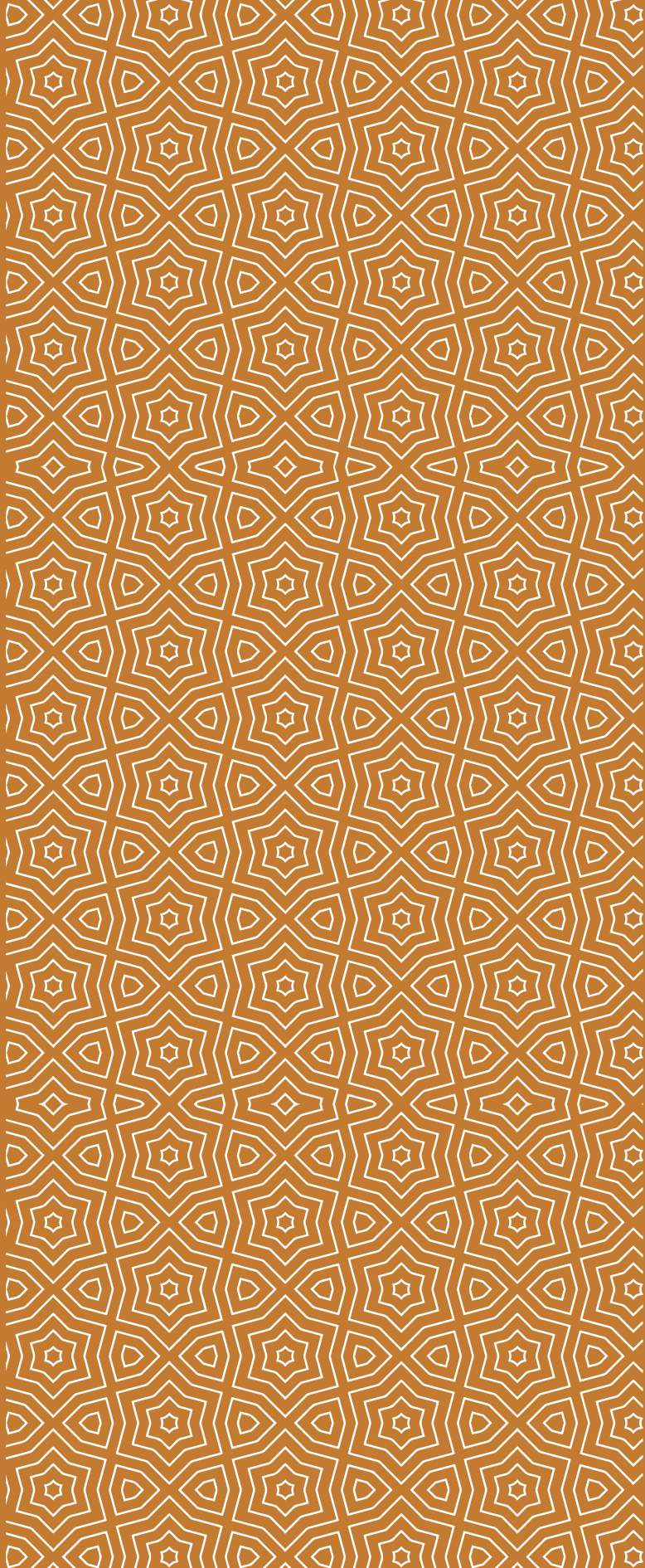
⁷ Uo.: 74.

⁸ Szontagh Pál: *Miért (nem) leszek pedagógus? Hívadás- és pályamotiváció a Kárpát-medencei pedagógusjelöltek körében*, Budapest, KRE-L'Harmattan, 2021. idézi: Szontagh Szontagh et. al.: *Pedagóguskép-pedagógusképzés*, 81.

⁹ Uo.: 86.

¹⁰ Uo.: 130.

Beszámoló





SZONTAGH PÁL

M.I. lesz a gyerekeinkkel?

Benyomások a tegnap és a holnap határán

– szubjektív beszámoló a XII. Református Köznevelési és Szakképzési Konferenciáról

Időszerű, már-már közhelyes témát tűzött napirendjére a Magyarországi Református Egyház Oktatási Szolgálat és a Református Pedagógiai Intézet, amikor éves szakmai konferenciájuk fókuszába a mesterséges intelligenciát (M.I. – a továbbiakban MI –, angol megfelelője: artificial intelligence: AI), és annak oktatásra, nevelésre gyakorlott hatását állították.

Kevés téma van, amelyről ilyen sokat beszélünk manapság, amiről mindenkinek van véleménye, a legtöbbeknek tapasztalata is – de ezek a vélemények és tapasztalatok kortól, érdeklődéstől, személyes élethelyzettől függően roppant eltérőek lehetnek. Nem meglepő tehát, hogy a várakozások és a vélemények is nagyon széttartóak voltak a konferencia kapcsán (de erről majd később).

A konferencia szakmai tartalma *Szertics Gergely* előadásával kezdődött. Az AIPartners alapítója és vezetője, a Frankfurt School of Finance and Management master és executive education programok oktatója előadását rövid bemutatkozással kezdte. Már az is meglepte a résztvevőket, milyen részletesen mutatta be hobbiborá-

zatát az előadó, az meg egyenesen visszavetítést kelthetett, hogy vetített képekkel reklámozta is termékeit..., de ekkor jött a csavar: kiderült, hogy a fényképeken bemutatott borászat, az ízlésesen palackozott borok, és a pincében vagy éppen a szőlőben szorgoskodó előadó képei is a mesterséges intelligencia termékei – semmi közük a valósághoz! Ezzel a felütéssel már közelebb is kerülhettünk a valóság vs. virtuális valóság, a fake news, a fact check problémaköréhez, amelyek velünk is maradtak a kétnapos konferencia során. Szertics Gergely ezt követően rövid és hasznos meghatározásokkal segítette eligazodásunkat e a „szép új világ” a szótárában, megnézhattuk, miben van és miben nincs mesterséges intelligencia, mit tud a generatív MI, hogyan működik a kép- és szöveggenerálás, és hogy egyáltalán hol tart ez a technológia ma (illetve tegnap: hiszen a konferenciát e sorok írása előtt négy hónappal rendezték). McKinsey kutatásai alapján közösen gondolkodhattunk a szakmák jövőjéről – legyen az a saját vagy éppen tanítványaink hivatása. És itt már el is érkeztünk a (talán) érdekesebb kérdés-

hez: milyen új képességekre lesz szükség a jövőben – vagyis mit kell(ene) tanítanunk gyermekeinknek? Szertics Gergely szerint a tanulásban a folyamatos alkalmazkodás képességére, kíváncsiságra, együttműködésre és a saját erőforrások felismerésére, hatékony alkalmazására lesz szükségünk. Tudatosan, aktívan kell gazdálkodnunk azzal, ami a még nem is olyan távoli múltban magától értetődő volt: a figyelemmel, az intimitással, a bizalommal – hiszen a gépiesedő világban ezek elképesztően felértékelődnek. Az előadó szerint az előzőek felhasználásával az emberek továbbra is képesek lesznek egymásnak értéket, önmaguknak identitást, mindannyiunknak jövőt teremteni az MI által támogatott világban. Előadása végén Szertics Gergely felhívta a figyelmet a veszélyek (félelmek) és a nyereségek (remények) egyensúlyára. Nem teljes a kép a mesterséges intelligenciáról, ha csak a gépek háborújaként, kibertámadásokként, manipulációként, munkahelyvesztésként, fegyverkezési lehetőségként tekintünk rá, de persze nem lehet csupán a kiváló társadalmi koordináció eszközeként, a fizikai és mentális egészség hatékony támogatójaként, a kiemelkedően jó termékek vagy egy kiválóan menedzselt bolygó garanciájaként gondolkodni róla. A mérlegelés már nem a M.I., hanem a MI dolgunk – talán ez a *természetes* intelligencia legfontosabb és legfelelősebb feladata¹.

A második szakmai előadásban *Ekler Péter*, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Villamosmérnöki és Informatikai Karának egyetemi docense beszélt a mesterséges intelligencia és a munkaerőpiac összefüggéseiről. Bemutatta, hogy az elmúlt évek során hogyan vál-

tozott a munkaerőpiac és az MI viszonya, érettségi szintje (ad hoc – formalizált – stratégiai – innováció szintek), illetve hogyan fejlődtek az adatvezérelt technológiák. Az adatok jelentőségét korunkban nem lehet alábecsülni, sokan úgy fogalmazzák: a 21. században „az adat az új olaj”. Részletesen beszélt a ChatGPT mint a legismertebb és legnépszerűbb MI-alkalmazás elterjedéséről, felhasználási lehetőségeiről és statisztikáiról, majd bemutatta a hasonló, ma még az átlagember által kevésbé ismert vagy használt generatív MI vezérelte szöveg-, kép- és videóalkotó programokat is. Az MI munkaerőpiaci felhasználásáról elmondta: szinte minden szektorban használható és használandó, azonban soha nem lehet humán kontroll nélküli eszköz. Felgyorsíthatja a munkát, ám a minőséghez továbbra is szaktudás kell, ötleteket adhat, de az emberi kreativitással (még?) nem tud versenyezni. Ugyanakkor egyértelmű, hogy az automatizáció, robotizáció, adatelemzés és döntéstámogatás, valamint a személyre szabott szolgáltatások, kommunikáció és kiszolgálás területén már ma is hatékonyabb és jobb megoldásokat kínál, mint a humán munkaerő. Az MI tehát valóban megszüntet(het) munkahelyeket, de ugyanakkor új munkalehetőségeket, munkaköröket is kínál. Az új munkavállalónak ehhez mély szakismeretre, alapvető műszaki készségekre, adatmegértésre és adatelemzésre, kreativitásra és problémamegoldó készségekre, kritikus gondolkodásra, valamint kommunikációs, etikai és jogi ismeretekre van szüksége. Ez kijelöli az oktatásban fejlesztendő kompetenciakészletet is.²

Ugyancsak a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemről érkezett

Németh Balázs is, azonban ő nem elsősorban mérnökként, hanem egyetemi lelkesként lépett a pulpitusra, hogy az MI és a hit kapcsolódásáról, összeegyeztethetőségéről beszéljen. Az előadás célja az volt, hogy olyan gépi tanulási alapelveket mutasson be, amelyek tanulságosak lehetnek a (hitre) nevelés területén is. A nevelés kérdésének református kontextusban hitéleti oldala is van, amelyben a mesterséges intelligencia kihívásként jelenhet meg. Az előadó a gépi tanulás és az evangéliumi történetek (a nem felügyelt tanulásnál elsősorban az irgalmas samaritánus, a felügyelt tanulás vonatkozásában a gazdag ifjú példázata) analógiáin keresztül mutatta be az MI és a hit kapcsolatát. A nem felügyelt tanulás általános szabályt ad (ilyen lehet pl. Jézus szeretetparancsa), a felügyelt tanulás pedig kevésbé általános, de könnyebben értelmezhető szabályokhoz vezethet. A gépi tanulás harmadik ága, a megerősítéses tanulás képes lehet valamennyire kezelni az általánosság és a konkrétság problémáját. A hitre jutás folyamatát az előadó a gépjárművezetéshez hasonlította, ahol a felügyelt tanulás (KRESZ szabályainak megtanulása) után az oktató jelenlétében gyakorol a tanulóvezető (megerősítéses tanulás szupervizorral), egyre nő a gyakorlata (megerősítéses tanulás szupervizor nélkül), majd végül képes lesz önmaga eldönteni, hogy mi a jó vagy rossz döntés egy (közlekedési) szituációban (nem felügyelt tanulás). Németh Balázs szerint ugyanígy kell tanítványainkat is valóságos élethelyzeteken keresztül „beleengedni” a felebaráti szeretet ismeretébe és életgyakorlatába.³

Bokor Tamás, a Corvinus Egyetem habilitált egyetemi docense előadásában elsősorban a mesterséges intelligencia társadal-

mi hatásaival foglalkozott. Az innovációk fogadtatásának általános görbájén keresztül szemléltette az MI társadalmi fogadtatását is. Az új technológia keltette társadalmi hatások közül kiemelte a morális pánikot, amikor is egy jelenség a társadalom idealizált rendjét fenyegető veszélyként tudatosul a társadalom tagjaiban, amely alapvető társadalmi értékeket is érint. Az előadó meggyőzően érvelt amellett, hogy a morális pánik jelensége a mesterséges intelligencia megjelenése kapcsán is azonosítható a szociológiai folyamatokban. Cohen szerint ennek feltételei, hogy (1) a kérdésben a közvélemény széles rétegei érintettek; (2) az érintettség ellenséges hangulatot generál az adott kérdéssel, jelenséggel szemben; (3) a társadalom többsége egyetért az ellenséges érzésekkel, véleményekkel; (4) jellemző a fenyegetettség eltúlzása, az aránytalan reakció; (5) a morális pánik a közvélemény dinamikus, konkrét eseményhez kapcsolódó reakciója.⁴

Nagy Róbert Racsko Rékával közös előadásukat prezentálta a konferencián. Az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Digitális Technológiai Intézete oktatóinak előadása szintén fogalomtisztázással kezdődött (digitális átmenet, átalakulás, átállás, transzformáció, kultúraváltás, forradalom). Mint már a fogalmak mögött meghúzódó érzelmi háttérből is kitapintható, minden változás – így a digitális változás is bizonytalanságot okoz. Ez nem új jelenség. Eleink ugyanígy féltették a memóriát az írásbeliségtől, a számolási készséget a számológéptől, a képzelőerőt a televíziótól. Az előadó a négy ipari forradalom hatásain keresztül mutatta be a változásokat az izomerő kiváltásától (1. ipari forradalom) a tömegter-

melésen (2. ipari forradalom) és a részleges automatizáción (3. ipari forradalom) át a 4. ipari forradalom által ígért emberi beavatkozás nélküli folyamatokig, melyben már a szellemi erőforrások is helyettesíthetők. Kitért a technológiai változások, a gazdaság működése és a társadalmi viszonyok szoros és megbonthatatlan összefüggéseire is. 2023-ban 5,5 milliárd ember használja az internetet, a döntéshozatal nagymértékben Big Data-alapú. A technológiai fejlődés üteme az utolsó 50 évben a megelőző 20.000 év dinamikájának felel meg. Mindez nagyban hozzájárult a napjainkban tapasztalható globalizációhoz, tökekkoncentrációhoz, a humán erőforrás munkaszerepének csökkenéséhez vagy a fogyasztói társadalom kiteljesedéséhez. A társadalmi viszonyokban mindez demográfiai robbanást, urbanizációt, a generációs és intellektuális különbségek megnövekedését, ezen keresztül társadalmi fragmentációt és polarizációt okozott.

Napjainkban a munkafolyamatok átalakulnak, a rutin kognitív és manuális feladatok helyett az új információk alkalmazása és a strukturálatlan problémák megoldása válik dominánssá. Ez hat (vagyis: ennek hatnia kellene) korunk iskolájára is. Az ipari társadalom oktatási gyakorlatát fel kell váltania az információs társadalom oktatási gyakorlatának, ahol a tények és szabályok megtanítása helyett a készségek, kompetenciák, jártasságok és attitűdök kialakítására van szükség, a zárt, átadható tudáskonceptiót felváltja az egész életen át történő tanulás eszménye, a tudás megszerzése az iskola (tanár) helyett sokkal több forrásból és perspektívából történik, az osztálykeretek kisebb, gyakran heterogén tanulóközös-

ségekre bomlanak. Korunk gyermekeinek komplex, inspiráló tanulási környezetre, a tudáskonstrukció lehetőségére van szüksége. Az előadásban szó esett még a Digitális Oktatási Cselekvési Terv (DEAP) különböző komponenseiről (DigComp 2.1, 2.2., DigCompOrg, DigCompEdu), a digitális pedagógia didaktikájáról és az iskola megváltozott funkcióiról a digitalizmus korában (érdekes fricskaként ezt a funkciókatalógust a Chat GPT-vel készítették el a szerzők). Az előadásban megismerkedhettünk az ún. TPACK-modellel, ahol korunk (ideális) pedagógusa egyszerre rendelkezik a technológiai (T), pedagógiai (P), tartalmi (content-C) tudással (knowledge-K). Ezek közül egyik sem megkerülhető vagy kijátszható egymás ellen. Végezetül a szerzők ismertették az EKKE gondozásában kimunkált Komplex Alapprogram (KAP) digitális alprogramjának koncepcióját és az ezzel kapcsolatos pedagógus-továbbképzési lehetőségeket.⁵

Az évről évre hagyományosan megrendezett református köznevelési konferenciák közönsége nagyon heterogén. Az óvodapedagógustól a középiskolai tanárig, a beosztott pedagógustól az intézményvezetőig, a pályakezdőtől a nyugdíj előtt állóig, az alkalmazottól a fenntartóig számos, a köznevelésben érintett réteg képviselteti itt magát. Éppen ezért nem meglepő, hogy az előadásról kért résztvevői visszajelzések is igen nagy szórást mutatnak. A téma aktualitását jelzi, hogy a résztvevők a konferencia célkitűzéseit ötös skálán 4,44-re, a rendezvény intenzitását 4,68-ra, a konferencia megvalósításának módszerét 4,64-re értékelték. A konferencia gyakorlatiassága 4,28-as értéket kapott. A szakmai előadások

hasznossága átlagosan 4,49-es, megvalósítása átlagosan 4,59-es értéket vett fel.

Néhány szöveges vélemény: *Tetszetek az egyetemi oktatók magas színvonalú szakmai előadásai; Tetszett a témaválasztás és a diverz megközelítések; Hasznosak voltak az új információk, a felkészült előadók, a program szervezettsége; Több szempont szerint, más-más megvilágításban kaptunk bemutatót az MI-ről; Kiváló szervezés, szenzációs előadók, aktuális témák; Az előadók nagy többsége nagyon érdekes, informatív előadást tartott; Szakmai előadások, magasan képzett, ismert és elismert előadók, igényes előadások; Tetszetek az előadók gyakorlati példái és mindennapi élethez kapcsolódó megoldásai javaslataik, előfordulások bemu-*

tatása. Néhány fejlesztési javaslat: Nagyobb interaktivitás hasznos lehet; Az intenzív előadások után este már nem volt energia az egymással való beszélgetésre, viszont a napközbeni sűrű (de nagyon jó) program miatt erre nem volt lehetőség.

Azt hiszem, mindannyian, akik részt vettünk a konferencián, két meggyőződésünkben megerősödhettünk. Az egyik, hogy nincs olyan iskolafok vagy pedagógus, akit a mesterséges intelligencia térhódítása ne érintene közvetlenül. A másik, hogy ha felkészülten és felelősen használjuk, az MI nem több és nem is kevesebb, mint egy eszköz, amivel embernevelő munkánkat jobbá, hatékonyabbá, értékesebbé tehetjük. Rajtunk áll, hogy így legyen.

¹ Sztetics Gergely előadásának prezentációja megtalálható az RPI honlapján: <https://refpedi.hu/pedagogia-szolgáltatások/pedagogiai-tájékoztatás/eloadastar/> (Letöltés: 2024.07.15.)

² Ekler Péter előadásának prezentációja megtalálható az RPI honlapján: <https://refpedi.hu/pedagogia-szolgáltatások/pedagogiai-tájékoztatás/eloadastar/> (Letöltés: 2024.07.15.), szerkesztett változata olvasható jelen lapszámunkban.

³ Az összefoglaló megírásában köszönettel támaszkodtam a szerző nem publikált tanulmányvázlatára. (Sz.P.)

⁴ Cohen, Stanley: *Folk Devils and Moral Panics*, Oxford, Martin Robertson, 1980. idézi Bokor Tamás prezentációja. Bokor Tamás előadásának prezentációja megtalálható az RPI honlapján: https://refpedi.hu/documents/2758/Bokor_Tam%C3%A1s.pdf (Letöltés: 2024.07.15.), szerkesztett változata olvasható jelen lapszámunkban.

⁵ Nagy Róbert és Racsko Réka előadásának prezentációja megtalálható az RPI honlapján: https://refpedi.hu/documents/2938/Glob%C3%A1lis_hat%C3%A1sok_-_lok%C3%A1lis_megold%C3%A1sok_digit%C3%A1lis_transzform%C3%A1ci%C3%B3_az_iskol%C3%A1kban_szerk_1.pdf (Letöltés: 2024.07.15.)

SZÁMUNK SZERZŐI

Aux Eliza magyartanár–könyvtárostanárné, az Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Neveléstudományi Doktori Iskolájának hallgatója

Dr. habil. Bokor Tamás egyetemi docens a Budapesti Corvinus Egyetem Marketing- és Kommunikációtudományi Intézet oktatója

Dr. Ekler Péter PhD egyetemi docens a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Villamosmérnöki és Informatikai Kar, Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék oktatója

Miklya Luzsányi Mónika író, pedagógus, szociáletika szakos teológus

Oláh Katalin tanító, neveléstudományi bölcsepsz, a Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar Oktatás és Társadalom Neveléstudományi Doktori Iskola hallgatója

Rózsahegyi-Nagy Márta tanár, mentálhigiénés szakember, a Református Pedagógiai Intézet pedagógiai szakértője

Dr. Szontagh Pál PhD kutatótanár, a Református Pedagógiai Intézet igazgatója, a Károli Gáspár Református Egyetem Pedagógiai Kar Gyakorlati és Továbbképzési Intézetének főiskolai tanára

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EDUCATION

Table of contents

Pál Szontagh, Greetings to the Reader!

Study

Tamás Bokor, Social acceptance of artificial intelligence: moral panic or fear of the unknown?

Workshop

Péter Ekler, Applied artificial intelligence and its impact on education and the labour market

Eliza Aux, Illustrating the Fall of Adam and Eve with AI

Mónika Miklya Luzsányi, Can artificial intelligence replace the teacher?

Katalin Oláh, „Anyway...” research and methodologically implicit information – data outside the research process

Review

Márta Rózsahegyi-Nagy, Inside and beyond teacher education

Report

Pál Szontagh, Impressions on the border between yesterday and tomorrow – a subjective report on the 12th Reformed Conference on Public Education and Vocational Training

MAGYAR REFORMÁTUS NEVELÉS

református pedagógiai folyóirat

Megjelenik évente 4 szám. Letölthető: <https://www.refneveles.hu/>

ISSN: 1585-7565

Kiadja a Református Pedagógiai Intézet (RPI)

1041 Budapest, Árpád út 51. A épület I. emelet 1.

www.refpedi.hu

Felelős kiadó: Református Pedagógiai Intézet Igazgatója

Főszerkesztő: Dr. Szontagh Pál PhD pedagógiai szakértő, igazgató (RPI, Budapest), főiskolai tanár (KRE PK Gyakorlati és Továbbképzési Intézet, Budapest)

Katechetikai lapszámok szerkesztője: Dr. Szászi Andrea PhD katechetikai szakértő, igazgatóhelyettes (RPI, Budapest)

A folyóirat szakértői lektorálási folyamatot követően jelenik meg. A TANULMÁNYOK rovatba szánt kéziratokat anonimizált formában két, a szakterületen jártas, legalább PhD-fokozattal rendelkező lektor véleményezi (double-blind peer review) előre meghatározott szempontrendszer szerint.

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

Dr. Pompör Zoltán PhD elnök (HUNRA, Budapest), óraadó oktató (KRE PK Nyelv, Irodalom és Kultúra Tanszék, Budapest)

Prof. Dr. Siba Balázs tanszékvezető egyetemi tanár (KRE HTK Valláspedagógiai és Pasztorálpszichológiai Tanszék, Budapest)

ThDr. Szénási Lilla PhD egyetemi adjunktus, dékánhelyettes (SJE RTK Alkalmazott Tudományok Tanszék – Révkomárom, Szlovákia)

Dr. Senczi Árpád PhD főiskolai tanár (KRE PK Neveléstani és Metodológiai Tanszék, Nagykőrös)

TUDOMÁNYOS TANÁCSADÓ TESTÜLET

Bognárné Dr. habil. Kocsis Judit tanszékvezető, egyetemi docens (VÉF Pedagógia Tanszék, Veszprém)

Dr. Glóviczki Zoltán PhD főiskolai tanár, rektor (AVKF Neveléstudományi Tanszék, Vác)

Dr. Joó Anikó PhD főiskolai docens (DRHE, Pedagógia és Pszichológia Tanszék, Debrecen)

Dr. Józsa Gabriella PhD egyetemi adjunktus (KRE PK Gyakorlati és Továbbképzési Intézet, Nagykőrös)

Dr. Kis Klára PhD egyetemi docens (DRHE, Gyakorlati Teológiai Tanszék, Debrecen)

Dr. Kodácsy-Simon Eszter PhD tanszékvezető egyetemi docens (EHE Valláspedagógia Tanszék, Budapest)

Kustárné Dr. Almási Zsuzsanna PhD központvezető egyetemi adjunktus (DRHE Gyakorlati Teológiai Tanszék, Katechetikai Központ, Debrecen)

Dr. habil. Maior Enikő professzor, rektorhelyettes (PKE Modern Nyelvek Tanszéki Csoport, Nagyvárad, Románia)

Dr. Somfalvi Edit PhD egyetemi adjunktus (KPTI Gyakorlati Teológiai Tanszék, Kolozsvár, Románia)

Szerkesztőbizottsági titkár: Rózsahegyí-Nagy Márta

Olvasószerkesztő: Bajnokné Vincze Orsolya és Rózsahegyí-Nagy Márta

Tördelő: Rezessy Szabolcs

A korábbi évfolyamok számai és a közlési feltételek az RPI honlapján elérhetőek.

A szerkesztőség fenntartja a jogot a kéziratok nyelvi-stiláris javítására, a szerkezeti elemek egységesítésére, a logikai hibák korrigálására és a tipográfia kialakítására.

Az egyes közlemények tartalmáért a szerző a felelős.

