

Dergez-Rippl Dóra

PTE Kultúratudományi, Pedagógusképző és Vidékfejlesztési Kar

ORCID:0000-0001-8694-2311

Feketedoboz effektus, avagy a Mesterséges Intelligencia filozófiája a pedagógiában

Absztrakt

A Mesterséges Intelligencia már nemcsak a tudomány és technológia, hanem mindennapi életünk számára is meghatározó tényezővé vált. Tanulmányomban a téma filozófiai és pedagógiai vonatkozásait érintem. Igyekszem rövid bevezetést adni a Mesterséges Intelligencia filozófiájának olyan alapvető kérdéseibe, amelyeket a pedagógia jól hasznosíthat a magyarázó tevékenységek során. Ezután a taníthatóság, a tudásátadás és a készségtárgyak felől vizsgálom a témát. Kitérek egy olyan, a szakértelemmel kapcsolatos pedagógiai problémára, amely nem az iskolai gyakorlatból, hanem egy filozófiai jelenségből, a feketedoboz effektusból ered. Ennek ki-küszöbölésére metapedagógiai nézőpontot javaslok, amelynek célja a komplex folyamatok interdiszciplinaritáson alapuló megértése.

Kulcsszavak: Mesterséges Intelligencia, filozófia, pedagógia, robotok, tudományelmélet

Abstract

The black box effect and the philosophy of artificial intelligence in pedagogy Artificial Intelligence is a deciding factor not only for science and technology but for our everyday life as well. In my study I reach the philosophical and pedagogical aspects of the topic and try to give a short introduction of the basic questions of the philosophy of AI which can be useful in the praxis of pedagogical explanations. Furthermore I examine the issue from the perspectives of teachability, knowledge transfer and humanities. I go through a pedagogical problem which does not root in pedagogical skills but in a philosophical phenomenon, namely the black box effect. To avoid this I recommend a metapedagogical viewpoint. The aim of this is an interdisciplinarity-based understanding of complex pedagogical processes.

Keywords: artificial intelligence, philosophy, pedagogy, robots, theory of science

Bevezetés

A tudományos világ, az intézmények és a technológiai versenyek számára jelentkező problémák és lehetőségek mellett a közoktatás számára is az egyik legnagyobb kihívás a Mesterséges Intelligencia (MI) tudományos-technológiai jelenségének integrálása az iskolai tananyagba és a mindennapok pedagógiai gyakorlatába egyaránt. A jelenség komplexitását és az ebből eredő problémák megoldási mechanizmusainak összehangolását jelzi az a tény, hogy egyszerűen nem vonhatják ki magukat a Mesterséges Intelligencia fejlődésének világraszóló eseményéből. A Mesterséges Intelligencia jelensége megkérdőjelezi az emberi lét elméleti határait és gyakorlati problémákat teremt a pedagógiai mindennapok számára is.

Az emberi tudás határainak elméleti problémája nem ismeretlen sem a magastudományban, sem az élethosszig tartó tanulás projektjeiben, sem pedig a közoktatásban. Ezek célja az emberi gondolkodás és a tanulási képességek kiszélesítése. Emellett azonban nagy a jelentősége annak a kérdésnek is, hogy mit őrzünk meg tanulási hagyományainkból, különösen, ami a kreativi-

tást, az emlékezést és az önálló tanulást illeti. Komoly módszertani kihívást jelent a Mesterséges Intelligencia tanulási stratégiákba való beillesztése. Az egyes stratégiák részletes vizsgálatát mellőzve, itt most elsősorban a rendszerelméleti tudás átfogó, nagy összefüggéseket érintő megragadására, illetve a régi és új ismeretek szerves összekapcsolására gondolok. A mesterséges intelligenciával kapcsolatos alapvető kérdések ugyanis arra vonatkoznak, hogy valóban egy teljesen új jelenséggel találkozunk-e, vagy esetleg van (hagyományos) stratégiánk, amivel boldogulhatunk a 21. század technológiai újításainak, okoseszközeinek és robotikai eredményeinek villámgyors változásai közepette. Az alábbiakban ebből az általános témából kiindulva olyan filozófiai kérdéseket és elméleti nézőpontokat vizsgállok, amelyek pedagógiai gyakorlatban való alkalmazása egyrészt megkönnyíti a tudásszervezést és tudásátadást, másrészt biztosítja a diákoknak az okoseszközök használata mögötti tudományos diskurzusba való bekapcsolódást. Ez azért különösen fontos, mert így lehetővé válik számukra a megértésen alapuló használat jógyakorlata.

Tanulmányomban filozófia és pedagógia szerves együttműködése mellett érvelek, ennek megfelelően két nagyobb gondolati egységet különítettem el.

A Mesterséges Intelligencia filozófiájáról című – első – részben igyekszem rövid bevezetést adni a Mesterséges Intelligencia filozófiájának olyan alapvető kérdéseibe, amelyeket a pedagógia jól hasznosíthat a magyarázó tevékenységek során. Itt említem az MI jelenségének mérőben új jellegét, a technológiai és elméleti kutatásoktól való idegenkedésünk természetes okait, valamint azt a kulturális értelemben nagyon is régi kérdésünket, hogy van-e valami emberen túl és Istenen innen. Ezután rátérek az információs társadalom tudásszervezési problémájára, amely szerint bár egyre több információhoz jutunk hozzá, ezeket egyre kevésbé tudjuk egységes tudássá szervezni, hiszen a mennyiségi szempontok mellett az információáramlással a nem algoritmizálható tudásnak is szerepet kell kapnia. Ennek magyarázataképp kitérek néhány humán specifikumra, mint pl. az intelligencia és a kreativitás. Utóbbi aktuálpedagógiai jelentőségét a divergens és konvergens gondolkodás együttes alkalmazásában látom. Ennek filozófiai kérdésekkel való kiegészítésével olyan új nézőpontokhoz juthatunk, mint az ember helyének és szerepének meghatározása a technológiák között, egy új emberfogalom kísérlete, vagy a Mesterséges Intelligencia iskolában való alkalmazása és az ezzel kapcsolatos ismeretátadás összehangolása. Ezután említést teszek az antropomorfizáló magyarázatok, valamint a metaforikus gondolkodás és beszédmód jelentőségére. Végül rátérek az egyik legfontosabb filozófiai kérdésre: fentiek fényében vajon jelenlegi fogalmkészletünk elegendő-e az MI-jelenség vizsgálatához, vagy új fogalmakra van szükség?

Tanulmányom második részében (Mesterséges Intelligencia a pedagógiában) a taníthatóság, a tudásátadás és a készségtárgyak felől vizsgálom a témát. Említem a művészi élményből magyarázható holisztikus szemléletmód jelentőségét a kortárs neuroesztétika segítségével, kitérek a pedagógiai reflexiók modelleken jól nyomon követhető problémára, jelesül a tudatos és tudattalan nevelői és értékátadási folyamat komplexitására. A pedagógus szakmai jártassága a mesterséges intelligenciával kapcsolatban nehezebben alkalmazható, mint a korábbi technológiák tudásátadásánál, hiszen itt nincs, vagy kevésbé van meg az az elméleti háttértudás, amely a sikeres magyarázatot biztosítja. Ezt természetesen nem szeretném „felronni” a pedagógusoknak, hanem épp ellenkezőleg, amellyel érvelek, hogy ez a nehézség egy filozófiai jelenségből, a feketedoboz effektusból ered, és így túlmutat a pedagógiai kompetenciákon.

Ennek kiküszöbölésére egy metapedagógiai nézőpont jelentőségét hangsúlyozom, amely a digitális fordulatból részben már ismert, és célja a komplex folyamatok interdiszciplinaritáson alapuló megértése.

A Mesterséges Intelligencia filozófiájáról

A Mesterséges Intelligencia lehető legteljesebb megismeréséhez és tudatos használatához vezető út nem könnyű. Egy olyan új jelenséggel van dolgunk, amely annak ellenére határozza meg mindennapjainkat, hogy sem tudományos és kulturális hatókörét, sem működési mechanizmusait nem látjuk át teljesen. A mesterséges intelligenciához kötődő technológiai (mesterséges neurális hálók készítése, agymodellezés, szoftverfejlesztés, hadiipar, orvosi robotika stb.)

és elméleti (elme- és nyelvfilozófia, pszichológia, szociológia, antropológia, tudomány- és kultúraelmélet, etika stb.) kutatások egyaránt idegenkedést és félelmet váltanak ki belőlünk, annak ellenére, hogy ezek eredményei évtizedek óta jelen vannak mindennapi életünk számos területén. A bankszektorban, az egészségügyben, a kereskedelemben, online közösségi életünkben, valamint tudományos és pedagógiai területeken egyaránt találkozhatunk az okoseszközökkel és a szoftverfejlesztés gyakorlati eredményeivel. A mesterséges intelligenciától való idegenkedésünknek bizonyára evolúciós oka van, amely „az ismeretlen veszélyes” egyszerű önfenntartó és önvédelmi elvén alapul.

A 21. században ez az idegenkedés mégis azért különös, mert az emberiséget évszázadok, sőt, évezredek óta foglalkoztatja az a kérdés, hogy van-e valami emberen túl és Istenen innen? A kérdés elméleti és gyakorlati megközelítésben is számos átgondolnivalóval szembesít minket. Az emberfogalom újradefiniálása és a humánspecifikus képességek újragondolása elsősorban bölcsészeti kérdés, és filozófusok, antropológusok, pszichológusok tudományos diskurzusának örök témája. Mindezek alapján joggal tehetjük fel a kérdést: miben hozott újat a 21. század e kérdésben? Mindenekelőtt a technológiai fejlődés hihetetlen mértékű felgyorsulását és az ezzel kapcsolatos eszközök használatának mindennapi elterjedését kell megemlíteni, hiszen a mesterséges intelligenciához való hozzáférés mára már nagyon sokak számára biztosított. Emellett fontos megjegyezni az újmédia általi információáramlás nagy mértékű felgyorsulását is. Ez egyrészt e sebesség pszichés feldolgozási problémájánál fogva, másrészt a dezinformáció miatt is elbizonytalanít minket, hiszen bár rengeteg elérhető információ áll rendelkezésünkre a mesterséges intelligenciával kapcsolatban, mégsem állíthatjuk, hogy biztos tudásra teszünk szert ezek által. Épp ellenkezőleg, nem tudjuk, hogyan viszonyuljunk a jelenséghez. A tudományos problémát és a kognitív feszültséget egyaránt az okozza, hogy minden eddigénél nagyobb szükségünk van a rengeteg információ közti magabiztos eligazodásra. A 21. század információs társadalma tudáscentrikus, éppen ezért a tudásalapú magabiztosságon alapul. Tudnunk kell, hogy mit tudunk, és ez rendkívüli kihívás a világot folyamatosan, újra és újra felfedező ember számára. Ha az információ-túlkínálatban nem tudunk eligazodni, az tudásminimalizáláshoz és humán képességeink korlátozásához vezet. A mindeddig humán specifikumnak tartott intelligenciáról mára bebizonyosodott, hogy szoftver segítségével is előállítható és szellemi tevékenységre fogható, tehát lényegében nem kizárólag emberi jellegzetesség. Hasonló a helyzet a kreativitással is, hiszen bizonyos kreatív feladatokat – korlátozott mértékben művészi alkotásokat, illetve részproblémák megoldását – illetően bebizonyosodott a szoftverprogramozás hatékonysága. Kreatív képességeink problémamegoldásra irányulnak, és használatukkal olyan (élet)lehetőségek válhatnak valósággá, amelyekre tudatos gondolkodási folyamatainkban és racionális döntéseinkkel nem juthatunk el.

A kreativitáskutatások során bebizonyosodott e képességünk komplex jellege, amely során a problémamegoldás hatékonysága érdekében összhangba kell hoznunk divergens és konvergens gondolkodásunkat. „A divergens gondolkodásnak – ha egy jó ötletet nem tudunk megkülönböztetni egy rossztól – nem sok hasznát vesszük, ugyanis a szelektivitás konvergens gondolkodást igényel” (Csíkszentmihályi 2008: 68).

Mindez hangsúlyozottan jelentkezik az oktatásban is, ahol az iskola feladata a hatalmas információáramlás szervezett befogadásának biztosítása. Az adatelemzés és tényanyagfeldolgozás mellett az átfogó összefüggések felismerése és a tanulászervezés egyéni nézőpontja is helyet kapott, mert az emberi agy számára feldolgozhatatlan mennyiségű információanyagban fokozott szelekciós készségre van szükség.

„Ami igaz a tudományra, a művészetre és a gazdaságra, az igaz az oktatásra is. Ha csökken az iskolai költségvetés és a vizsgákon rezeg a lécs, egyre több iskola szeretne megszabadulni a felesleges sallangoktól – azaz a művészeti és a kötelező tananyagok kívüli tárgyaktól –, hogy inkább az úgynevezett alapokra koncentrálhasson. Ez önmagában, ha az elemi iskolai készségek elsajátíttatásának módszerei bátorítanak az eredetiséget és a kreatív gondolkodást, nem lenne rossz – sajnos azonban ez ritkán van így. A diákok általában vagy félnek az iskolai alaptantárgyaktól, vagy unják őket; s kreativitásukat legfeljebb az iskolai újságban, a drámaszakkörökben vagy az iskolai zenekarokban élhetik ki. Ha tehát azt szeretnénk, hogy a következő generáció

szívvel-lélekkel és nagy önbizalommal vágjon neki a jövőnek, egyszerre kell kompetenssé és eredetivé nevelnünk őket” (Csíkszentmihályi 2008: 19).

A kérdés aktuálpedagógiai jelensége mögött olyan filozófiai kérdések állnak, mint hogy mit jelent a megismerés a 21. században, hol van az ember helye a technológiák között, illetve hogyan határozható meg az ember fogalma a Mesterséges Intelligencia vonatkozásában.

A Mesterséges Intelligencia-kutatások során a kutatók felismerték az információfeldolgozás humán komplexitását is, és felhívták a figyelmet az alapvető filozófiai kérdések fontosságára.

„Az MI által ösztönzött számvetés óriási lehetőséget jelenthet arra, hogy hátra lépünk egyet, és számba vegyük, hogy mi tesz minket valójában emberré, milyen utat választunk a túlélés és a boldogulás érdekében globális közösségként, és végső soron emberi fajként. Mi a legkisebb etikai közös nevezőnk? Hogyan lehet az etikus MI-szabályokat belsővé és végrehajthatóvá tenni, és a szabályozásba illeszteni? Hogyan tudjuk ezeket a lehető legközvetlenebb módon lefordítani az MI tervezése és létrehozása során? Mi a megfelelő arány az univerzális normák és a kulturális különbségek terén a dizájn tekintetében? [...] A bizonytalanságok és óriási kihívások felismerése lassan a társadalmi tudatalattiba is beszivárogoz” (Tilesch, Hatamleh 2021: 133-134).

Ez alapvetően filozófiai kérdés, de számos más szempontból is felmerül a tudományos diskurzusokban, hiszen emberi mivoltunkból adódóan nem, vagy nagyon nehezen tudjuk elképzelni egy nem emberi entitás emberi tulajdonságait. Különösen nagy a bizonytalanság az olyan tudományos szituációkban, ahol az alkalmazás és ismeretátadás szükségszerűen együtt jár. Ennek egyik legjobb példáját a pedagógiai valóságban találjuk. Itt a felhasználói, illetve alkotói gyakorlat a didaktikus tudásátadás szakmai közegében jelenik meg. A diákok digitális eszközhasználatának gyakorlata a tanítás folyamatába illeszkedik, amelyben a hozzáértő magyarázat elméleti háttérében megjelenik a mesterséges intelligenciát értelmező gondolatmenet is. Ehhez nemcsak az aktuális szakirodalom, illetve a Mesterséges Intelligencia technika- és filozofiatörténetének ismerete szükséges, de a téma általános gondolkodástörténeti vonatkozásai is fontosak. Ennek részletes bemutatása nem lehet e tanulmány célja, ezért az alábbiakban csupán az antropomorfikus szemléletmódot és a metaforikus gondolkodást szeretném kiemelni, mint olyanokat, amelyek minden mesterséges intelligenciáról szóló eszmefuttatást közvetlenül meghatároznak.

Az ismeretszerzést biztosító információszerveződés evolúciós célja a létfenntartás, ezért agyunk arra törekszik, hogy minden ismereti hiátust már meglévő ismeretekkel töltsön ki. Ha ez nem sikerül, és az ismeretlennel találjuk szemben magunkat, biztonságérzetünk csökken. Ezt a bizonytalan állapotot újbóli értelemkereséssel igyekszünk megszüntetni.

„A közgondolkodásban fellelhető MI-narratívákat az érthetlenség, homályosság és ködösítés torzítják. Mindez a jövőre való felkészülés ellehetetlenítését – vagy egyenesen a felkészülés elutasítását – eredményezi. A társadalomnak fel kell vázolnia és meg kell határoznia az MI fejlődésének jelenleg látható irányát és az ennek kapcsán egyre növekvő bizonytalanságot. A csapongó narratívák vagy a túl messze lévő jövőre próbálják terelni a figyelmünket, vagy pedig a jelenlegi MI-technológia sokszor tragikomikus hiányosságaira. [...] Értelemkereső és egyensúlyteremtő törekvéseink során a földre kell vernünk néhány cölöpöt a definíciók és forogatókönyvek kapcsán. Fontos, hogy ezek a definíciók nem szentek és sérthetetlenek, de reményeink szerint segítik a közös megértést” (Tilesch, Hatamleh 2021: 94-95).

Az ismeretlentől való félelmünk a túlélés, az önfenntartás és a fajfenntartás céljának van alárendelve, ezért mondhatjuk, hogy „természetes módon” idegenkedünk mindentől, amit nem ismerünk. Ugyanakkor kulturális értelemben is óvakodunk a járatlan útra lépni. Ennek nyoma a „horror vacui”, az ürességtől való félelem. Ez a pszichés jelenség a festőművészetben szerkesztőelvként is használatos a kép felületének kitöltésére. E vizuális kompozíciós elv szerint

nem maradhat üres, szabad felület a képmezőben, ha mégis, úgy azt ornamentikával kell kitölteni. Ez az ősi emberi ösztön a racionalizáló tevékenység prioritásában is megmutatkozik. Ennek megfelelően igyekszünk megmagyarázni mindent, amivel csak találkozunk. Tekintettel arra, hogy értelemalkotó tevékenységünk humán specifikum, mindent csupán az ember felől tudunk észlelni. A kultúratudományok ezt antropomorfizálásként ismerik, amelynek sajátossága, hogy amit nem tud megmagyarázni, azt kizárja az ismeretanyagból. Ez azonban akadályozza a megértést és az agy problémamegoldó készségét, sőt, a metafizika, a tudattalan, illetve minden nem-rationális ismeret eliminálásához vezethet. Ezért a magyarázó mechanizmusok a hasonlóság elvét használva kiegészítő észrevételekkel segítik az értelmezést. Erre szolgálnak az antropomorf kifejezések, hiszen ezekkel leírható a leírhatatlan. Ennek a módszernek központi szerepe van az emberi kultúra alakításában, és olyan fogalmakra is kiterjeszhető, mint a varázslatos események, ahol az okság törvénye nem érvényesül; a gyermek szerepjátékai, ahol a hasonlóság elve kiválóan működik az újszerű szituációkban; vagy akár Isten fogalmának meghatározása, ahol a valami végletesen nem emberi entitás elgondolása komoly nehézséget okoz az embernek. A sort kiegészíthetjük a Mesterséges Intelligencia jelenségére irányuló megértési folyamatokkal. Itt is valami eddig ismeretlen kell(ene) elképzelnünk, valamit, ami nem ember, mégis emberi. Ez a fogalmi ellentét feszültséget kelt a megértésre törekvő emberben, amelyet – látszólag – kiválóan old a metaforikus diskurzus. „Metaforikus gondolkodásunk a kategorizáció jelenségében gyökereskedhet. A minket körülvevő világban mindent valaminek, valamilyennek látunk, s a világnak azon elemeit, melyeket hasonlónak érzékelünk, közös kategóriába soroljuk.” (Nagy 2014: 184) A metaforikus beszédmód nagyon mélyen kódolt, és egyes elméletek szerint olyan természetessé vált, hogy már nem is tudunk nem metaforikusan gondolkodni. (Nagy 2014) A metaforahasználatnak nagy jelentősége van a mesterséges intelligenciáról való gondolkodásunkban. Az „ez a számítógép a munkatársam”, vagy „a Mesterséges Intelligencia elveszi a munkámat” típusú kijelentések mögött látszólag csupán pozitív és negatív érzelmek, illetve haszonelvű érdekek vannak. Valójában azonban ennél sokkal mélyebben rögzült megismerési folyamatról van szó, logikai és ontológiai tekintetben egyaránt. A metaforahasználat logikai alapja az, hogy két dolog közt hasonlóságot állítunk. A folyamat ontológiai vonatkozása pedig annak elfogadása, hogy a két összehasonlított létező valóban hasonlít egymáshoz. Ez az összehasonlítás rengeteg tapasztalatból, illetve elménk kategorizációs készségéből adódik.¹

„A kategorizáció nem lehet másmilyen, mint szubjektív. Működésének módját elsődlegesen a percepció folyamat adja. Ugyanis a minket körülvevő valóság bármilyen részének felfogása az érzékszervi tapasztalattal kezdődik. Ez minden ember számára egyforma, univerzális. Azonban ez csak az első lépcső abban a folyamatban, melyben az objektív külső világból belső interpretáció lesz. Ez az interpretáció azonban szubjektív, hiszen az objektív világ interpretálásának folyamatában az érzékszervi észlelést követően olyan pszichológiai, kulturális és szociológiai tényezők játszanak szerepet, melyek nem univerzálisak. S mindezen tényezők összessége teszi lehetővé az elménkben a fogalmi struktúrák leképeződését” (Nagy 2014: 185).

A mesterséges intelligenciával kapcsolatos metaforikus gondolkodás abban különbözik más világnézeti, oksági vagy szelektáló folyamatától, hogy itt egy egzisztenciális és egyben evolúciós különbség az összehasonlítás alapja: van valami, ami olyan, mint az ember, de nem ember. A kérdés tehát nem az, hogy miben különbözik tőlünk ez a „nem ember”, hanem az, hogy milyen hasonlósági minimumot tudunk elfogadni az összehasonlítás alapjaként. Úgy tűnik, egyelőre ebben nincs egyetértés, hiszen az intelligencia, a kreativitás, a gondolkodás vagy az intuíció mesterséges intelligenciában való megjelenése olyan többletinformációval szolgál, amely nincs segítségünkre a megértésben. Épp ellenkezőleg, fokozza definíciós bizonytalanságunkat. Jele-sül már nemcsak azt nem tudjuk meghatározni pontosan, hogy mi az ember, de azt sem, mit értsünk emberi és mesterséges (nem emberi) kreativitáson. Úgy tűnik, macska-egér játékot

¹ A téma ennél jóval árnyaltabban jelentkezik a tudományos diskurzusban, különösen a kognitív nyelv- és metaforaelméletben (ehhez részletesen lásd: Kövecses 2005).

játszunk az MI-jelenség megismerésével², mert minél több információnk van róla, annál jobban igyekszünk meghatározni az emberhez való viszonyában, és annál kevésbé tekintjük „nem ember”-nek. A kortárs filozófiai diskurzusban a mesterséges intelligenciával kapcsolatos kétértelmű jelenségekkel találkozáskor ezért felmerül a kérdés: elegendő-e jelenlegi tudományos fogalomkészletünk ahhoz, hogy pontos megfogalmazásokat keressünk egy-egy ilyen jelenségre? A mesterséges művész kreativitása azonos-e az emberi kreativitással, vagy egy részben különböző kreatív tevékenységről van szó? Egy szoftver művészi alkotása kinek a tulajdona, illetve ki az alkotóművész? Tekintettel arra, hogy ezek a jelenségek léteznek, nem térhetünk ki a kategorizációs feladat elől. Ez elsősorban filozófiai feladat, amely során más tudományágak eredményeinek vizsgálatát végezzük, tehát egyrészt egy komplex definíciós eljárás hosszú folyamata elé nézünk, másrészt egyben tudománytörténeti reflexiót is végzünk. Komplexitása ellenére a kérdés olyan alapvető kérdésekhez vezet, mint hogy emberként el tudunk-e képzelni valamit, ami egyre jobban hasonlít az emberre, de ontológiailag nem emberi.

Mesterséges Intelligencia a pedagógiában

A Mesterséges Intelligencia-diskurzusok másik alapvető témája a taníthatóság kérdése, amely egyenesen vezet a kérdéskör pedagógiai vonatkozásaihoz. Az algoritmikus szabályrendszer és a nemalgoritmizálható feladatok, vagy az emlékezés témaköre a tanulásméleti kutatásokban a mélytanulós Mesterséges Intelligencia előtt is jelen voltak. Elég, ha csupán az emberi tudásátadás nemracionális elemeire gondolunk (lelki tényezők, nonverbális kommunikáció, reflexió, empátia...etc.), amelyek éppoly fontosak a nevelés és tanítás gyakorlatában, mint a tudományos tudás tényanyagának továbbadása. Az olyan fogalmak, mint kreativitás, intuíció, (művészi) virtuozitás, ihlet, önmegismerés, önkifejezés, központi szerepet kapnak a pedagógiai folyamatokban, és a humán tantárgyak alapját képezve a generációk közti tudásátadás részben tudattalanul működő területét fedik le. Az egyes szépirodalmi művek megismerésével a gyerekek jellemismeretre, etikai ismeretekre és önismeretre is szert tehetnek, emellett nagy jelentősége van a traumafeldolgozásnak és a terápiás lehetőségeknek is. A „hogyan tanítható az irodalom?” örök módszertani kérdéstípusa éppen azért nem eliminálható a kérdéskörből, mert olyan rejtett, emberi létünk alapjait érintő tudást feltételez, amely direkt módszerekkel nem, vagy csak részben adható át. Egy vers átélése nem algoritmizálható, hiába szerelnek neuro-naktivitási energiatérképet készítő elektródákat a fejünkre. A művészi élmény *sui generis* jelensége nem fordítható át szabályalapú programnyelvre. A kortárs neurofilozófiai kutatások abból indulnak ki, hogy agyunk nem (csak) atomisztikusan vizsgálható, hanem egészében, holisztikusan reprezentál, amikor a világban zajló jelenség(ek)re reflektál. E folyamat reprezentációs térképei is holisztikusak, azaz egészségességben szemlélhetők, amelyeknek belső, kollektív struktúrája van (Churchland 2007: 110, 233). E folyamatok kategorizációs meghatározása az atomisztikus nézőpont hiánya miatt rendkívül problémás.

Míndez lélektani szempontból a pedagógia gyakorlatában is jelentkezik a tudatos, a tudatkülsőben lévő, illetve a tudattalan folyamatok feltérképezési nehézségeiben. A pedagógiai reflexiós modellek többszintű rendszerében a pedagógus szakmai viselkedésében a professzionalitás jele az, ha a racionalitást felváltja az intuíciós viselkedés (Szivák 2010). A pedagógus itt cselekedeteinek és döntéseinek magyarázatához nem keres racionális igazolást, hanem egyszerűen tudja, hogy hogyan cselekedjen. Az „így döntöttem, mert így láttam jónak” nézőpont már a szakmai bizonyosság és jártasság jele. A racionalitás meghaladása ebben az esetben annak egy magasabb fokát jelenti, éppúgy, ahogy általános értelemben a „tudatosnak lenni” kifejezés azt jelenti, hogy tudomásunk van saját mentális állapotunkról, és érzéki tapasztalataink segítségével elemezni tudjuk saját belső tapasztalatainkat. A pedagógiában ennek kiemelt jelentősége van, hiszen a tényanyag átadása mellett az egyik legfontosabb szempont az értékteremtő folyamatok transzgenerációs megőrzése. Ez a folyamat bizonyos mértékben sérül a Mesterséges Intelligencia iskolai közegben való nem megfelelően megalapozott térhódításával. A pedagógus ugyanis sokszor nem tud olyan mértékű tárgyi tudásra szert tenni, hogy az a tudásátadás

² A mesterséges intelligenciával kapcsolatos definíciós kísérleteknek ez a metaforikus megfogalmazása jól leírja a folyamat feszültségét, hiszen a filozófiai vizsgálódások rendkívül nehezen találhatnak megfelelő, illetve pontos fogalmi meghatározásokat az olyan jelenségekre, mint a mesterséges alkotóművész, az MI-sakkjátékos intuíciója, vagy az MI-vel kapcsolatos jogszabályok kialakítása és módosítása.

magas fokán is szerveződni tudjon. Nem ugyanaz a helyzet tehát, mint az ipari forradalom esetében, ahol a technikai vívmányok nemismerése mennyiségileg, azaz kellő időráfordítással korrigálható volt. A Mesterséges Intelligencia technikailag olyan bonyolult, hogy azt sokszor a szoftverfejlesztő szakemberek sem látják át teljesen. Ilyenformán a pedagógusok egy merőben új szituációban találják magukat, amelyben tanítóként és a mesterséges intelligenciát tanuló szakemberként egyaránt helyt kell állniuk. E probléma általános jellegét az elméleti kutatók is felismerték.

„A Mesterséges Intelligencia kapcsán erősen eltérő nézetek léteznek a tudósok, technofuturisták és közgazdászok körében, amelyek polarizálják a közvéleményt. [...] Fontos figyelembe venni, hogy az emberiség történelme során most először válik el egymástól az értékteremtés és az emberi munka. Miképpen fejlődik és alakul át a társadalmunk az említett technológiai változások hatására az egyén és a közösség szintjén? Vajon társ-evolúcióra és kooperációra kell számítanunk az emberek és az MI által működtetett humanoidok között, vagy inkább vetélkedésre és potenciális konfliktusokra?” (Tillesch, Hatamleh 2021: 17-18).

Fenti gondolat nem pedagógiai diskurzusban keletkezett, de kitűnően leírja a lehetséges iskolai szituációkat, különösen, ha figyelembe vesszük azok kooperáción alapuló értékteremtő jellegét. A Mesterséges Intelligencia eszközként való használatával a pedagógusok – és természetesen a diákok is – több szempontból is versenyhelyzetben találják magukat. Egyrészt a használat, másrészt a Mesterséges Intelligencia mögötti folyamatok technikai és elméleti megértése, harmadrészt a tanulási környezet alapvető átalakulása szempontjából is döntő jelentősége van annak, hogy az ezzel kapcsolatos tudásszint összhangba kerüljön mind a pedagógus kollégák, mind pedig a diákok és tanárok között. Ez a metapedagógiai jelenség teljesen új iskolai szituációt eredményez. Ennek problémaelméleti háttere nem újkeletű a pedagógiai kutatások számára. Már a kétezres években is hangsúlyosan jelen volt a diskurzusban az a gondolat, hogy a pedagógusok gyakorlati sikere mögött a különböző tudományágak eredményeinek alapos ismerete áll (Zsolnai 2001). Annak ellenére, hogy a Mesterséges Intelligencia térhódítása előtt az újmédia technikai vívmányainak fejlődése linearitást mutatott, és alapvetően a könnyen elsajátítható médiaműveltséghez, valamint a médiaszövegek értelmezéséhez és használatához kötődött, mégis komoly zavart okozott az oktatásban. „A digitális fordulat felkészületlenül érte az oktatásügyet (is), ám a digitális kompetencia rekordsebességgel került be a kulcskompetencia-klaszterbe, és ez a fordulat máig tartó fogalmi, tematikai zavart okoz a médiaoktatásban” (Lannert, Hartai 2021: 5).

A szoftverfejlesztések eredményeképp azonban olyan mértékű technikai-tudományos fejlődéssel kell számolnunk, amelynek diszciplináris áttekinthetőségéről és teljeskörű megértéséről bizonyosan le kell mondanunk. Nem ismerjük tehát sem a Mesterséges Intelligencia működése mögötti tudományos folyamatokat, sem az egyes szakterületek kapcsolódását ezekben a fejlesztésekben, sem pedig ezek jövőbeli következményeit. A pedagógiai gyakorlatban ez olyan nehézségekhez és problémás helyzetekhez vezet, mint a nem-értésen alapuló használat, vagy a pedagógus magyarázati kompetenciájának csökkenése. Mindazonáltal az elméleti kutatások, különösen a mesterséges intelligenciával kapcsolatos filozófiai vizsgálódások olyan szintetizáló magyarázó folyamatokat alkotnak, amelyek ismerete nagyban megkönnyítheti a pedagógus helyzetét. Az alábbiakban néhány olyan alapvető gondolatmenetet ismertetek, amelyek segítséget jelenthetnek a témával kapcsolatos új pedagógiai nézőpontok kialakításában, ugyanakkor az interdiszciplináris gondolkodást segítő magyarázó mechanizmusokként is szemlélhetők. Ez utóbbi különösen fontos lehet a pedagógusok számára a tudásátadáshoz kötődő tudománytörténeti diskurzusokban, hiszen az elmélet (filozófia) segítségével a gyakorlat felől magyarázza az egyes tudományágak egymáshoz való viszonyát az új technológiák fejlődésének tekintetében.

„Kritikus fontosságú, hogy a gyorsan zajló, mindent felforgató technológiai változás korában a társadalom kiegyensúlyozott módon, kognitív elfogultság és torzítás nélkül adoptálja (SIC! – D-R. D) a felbukkanó technológiákat. Súlyos következményekkel járhat, ha túl szűken fókuszálunk ahelyett, hogy visszalépnénk egyet, és az összkép tanulmányozása és kiértékelése révén próbálnánk megállapítani,

hogyan az újonnan érkező technológiák és azok ökoszisztémái hogyan lépnek kölcsönhatásba egymással és hoznak létre új valóságokat” (Tilesch, Hatamleh 2021: 39-40).

Jelen diskurzusban elsősorban a pedagógiai valóságról van szó, azaz a Mesterséges Intelligencia iskolában való megjelenésének különböző aktuális és potenciális helyzetéről. Éppen ezért mindenekelőtt a legalapvetőbb fogalmi meghatározásokkal kell tisztában lennünk. Ezek magyarázóértéke a speciális esetekre is legalább részben érvényes és alkalmazható lehet. A filozófiai kutatások a mesterséges intelligenciáról való gondolkodás hármass alternatíváját kínálják, és ezek mindegyike egy lehetséges pedagógiai nézőpontként funkcionálhat, amelyből kiindulva a pedagógus sikeresen magyarázhatja a technikai használat mögötti értelmezési folyamatokat.

A *szűk MI* fogalma szerint az MI egy olyan rendszer, amely bizonyos fokú emberi intelligenciával rendelkezik, de csak részfeladatokban képes jól teljesíteni. A komplex feladatokban és kreatív folyamatokban nem lehet az ember riválisa, hiszen alapvetően gépszerűen működik, és hiányzik belőle az emberi intelligencia összetett képessége.

Az *általános MI* fogalma szerint az MI emberi gondolkodásra képes, és az emberi intelligencia minden aspektusának megfelel. E nézőpont szerint lehet ugyan, hogy egyértelmű nyomát nem látjuk, ez azonban nem jelenti azt, hogy az MI-fejlesztések nem képesek az emberi intelligencia teljeskörű modellálására.

Az *erős MI*, vagy *szuperintelligencia* fogalma azt jelenti, hogy az MI intelligenciája minden területen felülmúlja az emberi intelligenciát, és a felügyelet nélküli mélytanulás képessége mellett minden aspektusában túlmutat az emberi szellem határain.

Fenti három meghatározásból kiindulva jelenleg komoly filozófiai diskurzusok folynak annak lehetőségéről, hogy ezek fényében a Mesterséges Intelligencia többet tud(hat) az emberről, mint maga az ember. A téma technikatörténeti, filozófiai, pszichológiai, neurológiai és fizikai alapú interdiszciplináris megközelítésének megértéséhez néhány alapvető elméleti szakirodalom ismerete szükséges. Ezekből tájékozódva hatékony pedagógiai nézőpont építhető, amelyből a pedagógus jól tudja magyarázni az iskolában használt olyan technikai folyamatokat, mint az okostábla, az internetes keresőfelületek, vagy chat GPT használata. Pedagógiai szempontból fontos az a gondolat is, hogy a mesterséges intelligenciával kapcsolatos változások nem a jövőnek egy távoli pontján várhatóak, hanem már itt vannak. A megmagyarázhatóság nemcsak az iskolai szituációk alapvető jellemzője, de a technológiai fejlesztések folyamatának is etikai követelménye, amelynek célja a „feketedoboz” effektus csökkentése.

„A legtöbb kortárs MI-technológia legriasztóbb jellemzője kifürkészhetetlen mivoltuk. [...] Egyrészt egy bonyolult MI-rendszer pontosságát csak egy másik bonyolult MI-rendszer képes ellenőrizni. Másrészt még az MI létrehozói is a feketedoboz áldozatai. Igen, mindez pontosan azt jelenti, hogy nemcsak az MI működési mechanizmusát képtelenek magyarázni, hanem arról sincs fogalmuk, hogy az MI miképp éri el a kívánt eredményt. [...] Nem nehéz belátni, hogy a feketedoboz jelenti a legfőbb gátat az elszámoltathatóság és a megfelelő szabályozási keretrendszer létrehozása előtt az MI által okozott károk felelősségének megállapítására. A megmagyarázhatóság létfontosságú követelmény a nagy kockázatú és nagy tétellel bíró rendszerek (pl. katonai, klinikai, előrejelző, rendfenntartó stb.) esetében, amelyek előfeltétele a felhasználói bizalom” (Tilesch, Hatamleh 2021: 139-140).

Ez a pedagógiában fokozottan érvényesül, hiszen egy-egy okoseszköz vagy szoftver vásárlása csak részben anyagi kérdés; nagyon sok múlik azon, hogy a döntéshozó kollégák milyen elméleti tudással rendelkeznek a téma interdiszciplináris ismereteiről és tudományos viszonyairól. Éppen ezért nagy jelentősége van a filozófiai háttértudásnak, mert ebben megtalálhatók azok az általános kérdések, amelyek a szituációs véleményünket alakítják. A „Gondolkodnak-e a gépek?”, a „Veszélyes-e a Mesterséges Intelligencia?”, vagy a „Kell-e nekünk ez az új eszköz?” típusú kérdések filozófiai diskurzusba ágyazva egész világnézetünkre hatással vannak, és látásmódunk kiszélesítésével (pedagógiai) döntéseink alakításában nagy segítségünkre lehetnek.

Az emberi intelligenciával kapcsolatos kutatások mára egybeforrtak a Mesterséges Intelligencia jelenségével, és ennek gondolkodástörténeti folyamatát ismerve átláthatjuk az emberi döntések mögötti eszmei megfontolásokat; a Mesterséges Intelligencia filozófiája elsősorban ezt jelenti (Héder 2020). Ha a Mesterséges Intelligencia pedagógiai valóságban betöltött szerepének prioritásait keressük, nagy valószínűség szerint először az élménypedagógiával, majd az oktatási célú robotikával, végül a munkaerőpiac igényeivel találjuk szemben magunkat. Az oktatási tananyag gamifikációs lehetőségei az egyes iskolákban természetesen változhatnak, de a közoktatásban általánosan jellemző az tendencia, amely a játék élménye felől közelít a tudásátadáshoz. Tekintettel arra, hogy a munkaerőpiacon egyre nagyobb hangsúlyt kapnak a csúcstechnológiai ismeretek, a tudásátadás mellett a készségfejlesztésben is nagy szerepet kap az okoseszközök és a robotika ismerete és használata.

„Az indoor élménypedagógia egyik megvalósulási formája lehet az oktatási célú robotika, mely a gamifikációs tartalmak mellett elősegíti a napjainkban egyre inkább hangoztatott – a jövőbeli életben való boldoguláshoz elengedhetetlen –, STEAM készségek (mozaikszó: a tudományos, a technológiai, a mérnöki, művészeti és a matematikai – Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics – területek nevének rövidítése) kialakítását. E készségek iskolai fejlesztése elengedhetetlen, hiszen a Mesterséges Intelligencia, a robotika térhódításával, növekszik a munkaerőpiac azon igénye, hogy az iskolából kikerülő diákok rendelkezzenek azon csúcstechnológias készségekkel, melyek alkalmassá teszik a tanulókat a magas minőségű, „high-tech” eszközök használatára” (Mező, Szabóné Burik 2021: 20).

Ebben a pedagógiai szituációban az eszközhasználat megértésen és helyes fogalomhasználaton alapul. Emellett a mechanikus gyakorlati folyamatokhoz, valamint a robotokkal kapcsolatos élményekhez tudományos reflexió, interpretációs készség és értelmezői képesség társul. „A robotokkal történő oktatás a kódolás vagy a programozás alapjait tanítja az osztálytermekben minden korosztály számára, lehetővé téve a modellek és funkciók konkretizálását aktív részvételi élménnyel. Így a modellek megvizsgálhatók, értékelhetők és fejleszthetők fogalmi és konkrét szinteken is” (Mező, Szabóné Burik 2021: 21).

A különböző filozófiai fogalommagyarázatok, elméleti összefüggések és kritikai nézőpontok tehát korántsem pusztán kiegészítő tevékenységek a mesterséges intelligenciára vonatkozó megértési folyamatban. Nem kívülről, mintegy adalékot szolgáltatva reflektálnak a technika nyújtotta mechanikus folyamatokra, és azok mindennapi életre tett hatásaira, hanem épp ellenkezőleg, szemléleti formálóerejüket tekintve elsődlegesek lehetnek fontos döntési szituációkban, etikai dilemmák felmerülése esetén, vagy a pedagógiai gyakorlatban a tudásátadás komplex folyamatában. A 21. század új technikai vívmányának megértésen alapuló iskolai használatához a filozófia és pedagógia olyan szerves együttműködésére van szükség, ahol egyaránt teret engedünk a tudásátadás új formájának és a pedagógiai gyakorlatban felmerülő problémák interdiszciplináris megoldásának.

Irodalom

- Churchland, P. (2007). *Neurophilosophy at Work*. Cambridge University Press.
- Csikszentmihályi M. (2008). *Kreativitás – A flow és a felfedezés, avagy a találmányosság pszichológiája*. Akadémiai Kiadó.
- Héder M. (2020). *Mesterséges intelligencia – Filozófiai kérdések, gyakorlati válaszok*. Gondolat Kiadó.
- Kövecses Z. (2005). *A metafora. Gyakorlati bevezetés a kognitív metaforaelméletbe*. Typotex Kiadó.
- Lannert J., Hartai L. (2021). Médiaműveltség az iskolában. *Iskolakultúra*, 31(7-8), 3–27.
- Mező K., Szabóné Burik E. (2021). A robotokkal történő oktatás élménypedagógiai aspektusáról. *Mesterséges intelligencia*, 3(2), 19–32.
- Nagy Z. K. (2014). Adalékok a metaforikus gondolkodás kialakulásához. *Magyar Nyelvjárások*, 52, 183–198.
- Patchet, F. (2012). Musical Virtuosity and Creativity. In: McNormack, J., D’Inverno, M. (szerk.). *Computers and Creativity*. Springer-Verlag. 115–146.
- Szivák J. (2010): *A reflektív gondolkodás fejlesztése*. Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége.
- Tilesch Gy., Hatamleh O. (2021) *Mesterség és intelligencia*. Libri Kiadó.
- Zsolnai J. (2001). Metapedagógiai reflexiók a hetvenéves Nagy József életművéhez. *Iskolakultúra*, 2, 34–39.