MI-vel támogatott adaptív, tanulást segítő értékelés

Szerző: Hartyányi Mária, iTStudy Hungary Számítástechnikai Oktató- és Kutatóközpont

Lektor: Balassa Ildikó

Tanulási cél

A teljesítményértékelés a tanítás és a tanulás egyik legérzékenyebb területe. Céljáról és módszereiről évtizedek óta vitáznak pedagógusok, szülők és diákok. A tananyag célja bemutatni, hogy hogyan lehet az értékelést az MI segítségével megtervezni, a gyakori hibákat felismerni és a tanulók eltérő felkészültségéhez, differenciált továbblépési utakat ajánlani. Gyakorlati példákat látunk arra, hogy hogyan ösztönözheti a generatív MI az értékelési gyakorlat megújítását.

Az értékelés szerepe a tanulási folyamatban

A korszerű pedagógiai szemlélet középpontjában a tanulási eredményekhez igazodó értékelés áll. Az elvárt tanulási eredmények azt fogalmazzák meg, hogy egy meghatározott tanulási időszak végére a tanulónak mit kell tudnia, mire kell képesnek lennie, és hogyan kell alkalmaznia megszerzett tudását a problémamegoldásban és a szakmai munkában. Az értékelésnek ezekhez az előre meghatározott, megfigyelhető és mérhető eredményekhez kell igazodnia.

Például egy villanyszerelő tanuló esetében egy konkrét tanulási eredmény meghatározása lehet a következő:

„A tanuló képes egy egyszerű világítási áramkört kapcsolási rajz alapján, önállóan és a munkavédelmi előírások betartásával összeállítani, ellenőrizni és működését megmagyarázni.”

Az **adaptív értékelés** egy lépéssel tovább megy: a következő kérdés, feladat vagy tanulási út attól függ, hogy az adott pillanatban milyen eredményt ért el a tanuló. A tapasztalt szakoktatók ezt ösztönösen csinálják: figyelik, ahogy a tanuló beköt egy dugaljat, és helyben döntenek, hogy újra el kell magyarázni, új feladatot kell adni, vagy hagyni kell, hogy a tanuló folytassa a munkát.

Az MI abban segíthet, hogy ugyanezt képesek legyünk egy egész osztállyal megtenni: gyorsan elemzi a válaszokat, rámutat a mintázatokra, és a folytatásra különböző utakat javasol.

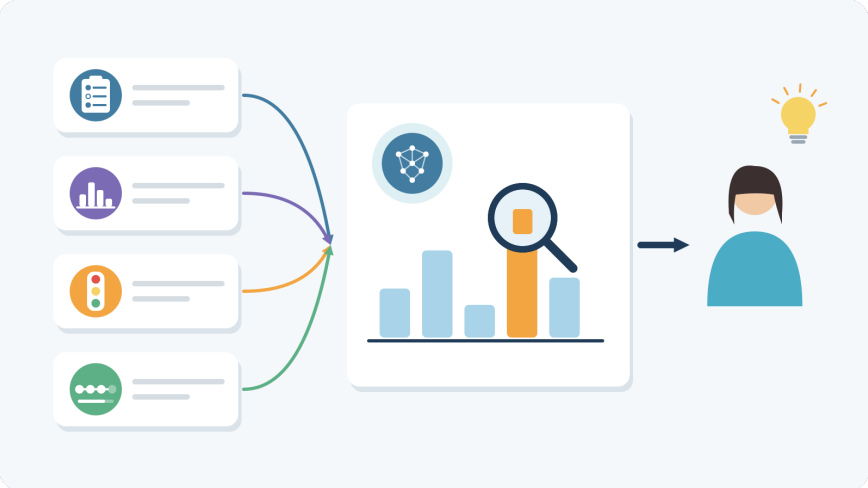
A szakképzésben ez különösen fontos. Nem elég az, hogy a tanuló elméletben ismeri az adott gép működését: képesnek kell lennie a gép biztonságos működtetetésére, felismerni-e a hibákat, és megfelelő döntéseket hozni valós munkakörülmények között.

Miért szükséges megújítani a hagyományos értékelést?

A szakképzésben az értékelés többnyire egy-egy tanulási időszak lezárásához kötődik: a témák végén, félévkor vagy év végén kerül sor a dolgozatokra és a teljesítményt minősítő érdemjegyek megállapítására. Az összegző (szummatív) értékelés elsősorban azt mutatja meg, hogy milyen tudásszintet ért el a tanuló az adott időszak végére. Az érdemjegy azonban, önmagában

minimális útmutatást ad a tanulónak a folytatáshoz: miben kellene fejlődnie, és milyen lépésekkel haladhat tovább.

Honnan tudjuk, hol tartanak a tanulók?



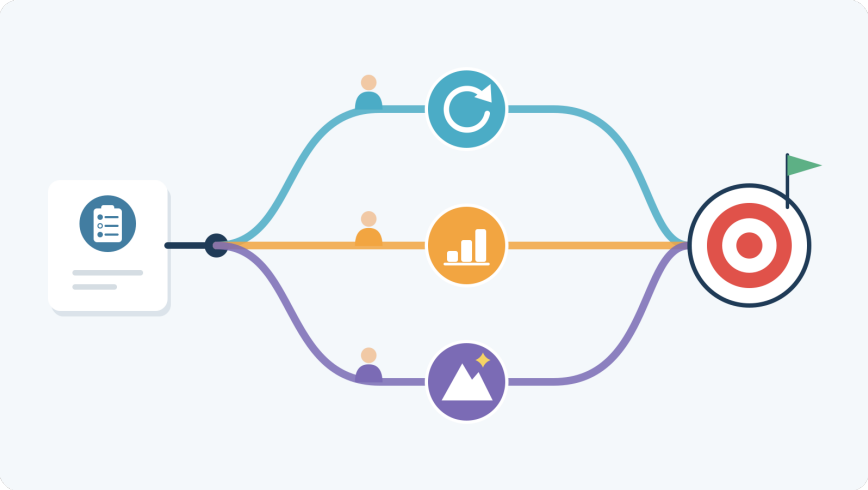
A diagnosztikus ellenőrzések, az összesített válaszok, az önértékelés és a haladási mutatók olyan tanulási jelzések, amelyek értelmezésében az MI segíthet

- **Rövid diagnosztikus ellenőrzések:** néhány jól megtervezett kérdés, egy téma elején, az óra közepén („fordulópont-kérdés”) vagy a végén (kilépőkártya). A jó kérdések hibás válaszlehetőségeket is tartalmaznak, k egy-egy jellegzetes tévedést tükrözve. A válaszból így arra is következtethetünk, miért tévedett a tanuló.
- **Anonimizált vagy összesített válaszok:** a válaszok megoszlása, a leggyakoribb hibák, illetve rövid írásos indoklások, amelyekben a neveket kódok helyettesítik (A tanuló, T07). A csoportszintű mintázatok gyakran többet mondanak, mint az egyéni pontszámok.
- **Önértékelés:** magabiztossági jelölés („biztos vagyok benne / nem vagyok biztos”), közlekedési lámpa vagy „Képes vagyok…” állítások. Különösen tanulságos a magabiztosságot összevetni a helyességgel: aki magabiztos *és* téved, másfajta segítséget igényel, mint aki bizonytalan, de jól válaszol.
- **Haladási mutatók:** elvégzett műhelyfeladatok, próbálkozások száma, a gyakorlati ellenőrzőlista kipipált pontjai vagy a haladás egy online modulban.

Egyik jelzés sem osztályzat. Pillanatfelvételek, amelyek három kérdés megválaszolásában segítenek: Ki áll készen a továbblépésre? Kinek van szüksége megerősítésre? Melyik félreértés olyan gyakori, hogy az egész csoporttal érdemes foglalkozni vele?

Differenciált kérdések és továbblépési utak

Az MI segítségével egy adott témakörhöz különböző nehézségű tesztkérdések, rövid gyakorlati feladatok és problémamegoldó helyzeteket tudunk generálni, és az eredmények alapján eltérő feladatokat adni a különböző felkészültségű tanulóknak.



Egy diagnosztikus ellenőrzés, több út – mindegyik ugyanahhoz a tanulási célhoz vezet

A kvízeszközök – például a Microsoft Forms, a Google Űrlapok, a Moodle vagy a Kahoot – táblázatba exportálják az eredményeket. Egy általános MI-asszisztens (például a Copilot, a ChatGPT, a Gemini vagy a Claude, lehetőleg az iskola által jóváhagyott fiókon keresztül) össze tudja foglalni az exportot, csoportosítja a hasonló írásos indoklásokat, a gyakori hibás válaszokat valószínű tévképzetekhez köti, és kiemeli a magabiztos tévedéseket.

Ha a tanár már látja a mintázatot, az MI differenciált folytatást tud javasolni: egy adott hibát megcélzó kérdéseket, kidolgozott példát, gyakorlati feladatot. Általában három út elegendő, amelyek mindegyike **ugyanahhoz a tanulási célhoz** vezet: az egyik új megközelítésben tér vissza a fogalomhoz, a másik gyakorlásra és megerősítésre szolgál, a harmadik pedig emeli a feladat nehézségi szintjét.

Kidolgozott példa: soros és párhuzamos kapcsolás

Egy villanyszerelőket tanító tanár 24 másodéves tanulójának hatkérdéses ellenőrzést ad a soros és párhuzamos kapcsolásról a Microsoft Forms-ban. A tanulók név helyett kódszámot használnak, és minden kérdés után jelölik, mennyire biztosak a válaszukban. A tanár exportálja az eredményeket, törli a kódokat és neveket összekötő oszlopot, és átadja az MI-asszisztensnek.

Példa: diagnosztikus ellenőrzés értelmezése
Villanyszerelő tanulókat tanítok (2. évfolyam). A táblázat egy soros és párhuzamos kapcsolásról szóló, hatkérdéses diagnosztikus ellenőrzés anonim összesítése (T01–T24 tanulók).
A tanulási cél: „egyszerű soros és párhuzamos áramkörökben kiszámítani az áramerősséget, a feszültséget és az ellenállást, és megmagyarázni az eredményt”.
1. Azonosítsd a leggyakoribb hibákat, és hogy mely válaszok utalnak a hibákra.
2. A válaszok alapján javasolj három rugalmas csoportot a következő órára.
3. Minden csoportnak javasolj két haladó kérdést és egy rövid tevékenységet, köztük egy multiméteres gyakorlati mérést.
4. Jelezd, hogy hol túl kevés az adat a következtetésekhez. Ne osztályozd és ne címkézd a tanulókat.
[beillesztett táblázat]

Az MI észreveszi, hogy kilenc tanuló választotta „az áramot elhasználja az első izzó” választ, tizenegyen pedig úgy gondolták, hogy a párhuzamosan kapcsolt ellenállások összeadódnak – többségük „biztos” jelöléssel. Mérési feladatot javasol (az áramerősség mérése minden izzó előtt és után), célzott kérdéseket az eredő ellenállásról, és vegyes kapcsolású feladatot annak a nyolc tanulónak, aki szinte mindenre jól válaszolt. A tanár a javaslatokat összeveti azzal, amit a műhelyben tapasztalt: két tanuló valójában félreértelmezte a kapcsolási rajzot, ezért őket átsorolja. A következő órát mindenki a mérési feladattal kezdi, és két fordulópont-kérdéssel zárja, hogy lássa, változott-e a hibaarány.

A visszajelzési kör bezárása



Ellenőrzés, értelmezés, alkalmazkodás, tanulás – majd újra ellenőrzés: az értékelés folyamatos körként

Az adaptív értékelés ciklikus folyamata: ellenőrzés, értelmezés, illesztés, tanulás és újabb ellenőrzés. A hatékony visszajelzés választ ad három kérdésre:

Hová tartok? Hol tartok most? Mi a következő lépés?

Az MI segíthet visszajelző megjegyzések és „következő lépés” javaslatok megfogalmazásában, de a tanulóknak is érteniük kell ezeket. Mutassuk meg az osztálynak az anonim összesítést („sokan gondoljátok, hogy az áram elhasználódik – próbáljuk ki!”), hagyjuk, hogy a tanulók összevessék önértékelést az eredménnyel, és ahol lehet, maguk válasszák meg a saját következő lépést. Ezzel erősítjük az önszabályozást, ami tanulóknak a az egész életen át tartó tanuláshoz későbbiekben is fontos lesz.

Legyenek rugalmasak a csoportok
A diagnosztikus ellenőrzés alapján kialakított csoportok **ideiglenesek**. Aki ma megerősítést igényel, holnap a haladó csoportban dolgozhat. Rendszeresen változtassuk a csoportokat, kerüljük az olyan elnevezéseket, mint a „gyenge csoport”, és használjunk helyettük színeket vagy feladatneveket.

Értékelési mátrixok készítése

A tanulási eredményekhez igazodó értékelés egyik alapfeltétele, hogy a világos, előre meghatározott, világos szempontokkal rendelkezzünk. Ha ez

megvan, az MI segítségével gyorsan készíthetünk olyan szempontrendszert, amely több teljesítményszinthez részletes leírást rendel.

Példa: háromfogásos menü elkészítésének értékelése

A tanár leírja az elvárt tanulási eredményeket, és megkéri az MI-t, hogy készítsen négyszintű értékelési szempontrendszert az alapanyag-előkészítése a technológiai pontosság, az élelmiszer-biztonság, az időgazdálkodás és a tálalás szerint:

Szint	Technológiai pontosság
Kiváló	Önállóan, szakszerűen alkalmazza az előírt technológiát.
Megfelelő	Kisebb, a végeredményt nem befolyásoló hibákat vét.
Fejlesztendő	Többször tanári segítséget igényel a technológiai lépések végrehajtásához.
Nem megfelelő	Alapvető technológiai hibákat vét, a feladatot nem tudja szakszerűen elvégezni.

Az MI által javasolt szempontokat a tanárnak ellenőriznie kell, különösen a szakmai és biztonsági követelményeket, és az értékelési súlyokat. Az elkészült mátrixot a tanulókkal is meg kell osztani ahhoz, hogy világos legyen, milyen teljesítményt várunk tőlük.

Példa – Gépészet

A CNC-programozási modul elején a tanár MI-vel készít egy rövid diagnosztikus felmérést a koordináta-rendszerekről, a műszaki rajzok értelmezéséről és az alapvető megmunkálási műveletekről. A tanulói válaszokból az MI képes azonosítani az ismétlődő hibákat, és felzárkóztató és haladó gyakorlófeladatokat javasolni.

Személyre szabott, fejlesztő visszajelzés

Az MI egyik legígéretesebb alkalmazása a fejlesztő értékelés támogatása. Tanárként megadjuk az értékelési szempontokat és a tanuló munkájáról készített megfigyeléseinket, majd kérjük, hogy az MI fogalmazzon meg rövid, érthető és konstruktív visszajelzést.

Példa – Informatika

A tanulók egy egyszerű webalkalmazást készítenek. A tanár az MI segítségével elemezheti a programkódot, azonosíthatja a lehetséges hibákat, és a tanuló tudásszintjéhez igazított javítási javaslatokat készíthet. Ahelyett, hogy az MI egyszerűen kijavítaná a hibás programot, a tanár ilyen visszajelzést kérhet:

„Ne add meg a kész megoldást! Fogalmazz meg három rávezető kérdést, amelyek segítenek a tanulónak önállóan felismerni a program hibáját.”

Gyakorlati teljesítmény és projektmunkák értékelése

A szakképzésben gyakran összetett munkafolyamatokat kell értékelni. Az MI segíthet az értékelési dokumentáció rendszerezésében, a tanári megfigyelések összegzésében és a fejlődési mintázatok felismerésében.

Példa – Építőipar

A kőműves tanulók falazási feladaton dolgoznak. A tanár rögzíti a méretpontosságra, a függőlegességre, az anyaghasználatra és a munkaszervezésre vonatkozó megfigyeléseit, és fényképeket is készít.

Az MI a megfigyelések és a fotók alapján összefoglalhatja az egyes tanulók erősségeit és fejlesztendő területeit.

Önértékelés és társértékelés támogatása

Az értékelés akkor fejti ki igazán fejlesztő hatását, ha a tanulók maguk is képesek felismerni munkájuk erősségeit és hiányosságait. Az MI ebben kérdésekkel, ellenőrzőlistákkal és reflektív beszélgetéssel segíthet.

Példa – Kereskedelem és marketing

A tanulók egy helyi vállalkozás számára reklámkampányt terveznek. Az MI a közösen meghatározott értékelési szempontok alapján kérdéseket tesz fel: Mennyire illeszkedik az üzenet a célcsoporthoz? Milyen adatok támasztják alá a választott megoldást? Milyen alternatívákat vizsgáltak?

A tanulók először önállóan értékelik munkájukat, majd összevetik saját megállapításaikat az MI javaslataival és társaik visszajelzéseivel.

Az alábbi prompt különböző szakképzési területeken alkalmazható. A szögletes zárójelben szereplő részeket a konkrét feladatnak megfelelően kell kitölteni.

> Szakképzésben oktató tanár vagyok. A következő tanulási eredményhez készíts értékelési rubrikát: [Tanulási eredmény]
> A tanulók feladata: [Gyakorlati feladat leírása]
>
> Készíts négyszintű szempontrendszert 4–5 megfigyelhető értékelési szemponttal. A szintek leírása legyen konkrét és szakmailag ellenőrizhető. Különítsd el a kritikus biztonsági követelményeket. Ezután javasolj három fejlesztő visszajelző kérdést, amelyek segítik a tanulók önértékelését. Ne találj ki jogszabályi vagy szabványkövetelményeket; a bizonytalan elemeket jelöld.

Korlátok, kockázatok és adatvédelem

Az MI értékelési célú használata körültekintést igényel. A nyelvi modellek tévesen értelmezhetnek egy tanulói választ, hibás szakmai következtetésre juthatnak, vagy indokolatlanul magabiztos értékelést adhatnak. Előfordulhat, hogy azonos a teljesítményhez eltérő értékelést adnak, ha a feladat megfogalmazása vagy a rendelkezésre álló információ minimálisan különbözik.



Az MI javasol, a tanár dönt – védve a tanulók adatait

- **Támogatás, nem ítélet:** az MI-t a tanulás tervezésére használjuk, ne osztályozásra, rangsorolásra vagy a továbbhaladásról szóló döntésekre.
- **Hibák és túlzott magabiztosság:** az MI tévedhet, nem létező mintázatokat láthat az adatokba, szakmailag hibás feladatot javasolhat. Minden kérdést ellenőrizzünk szakmai szempontból, különösen, ha munkavédelmi szabályokról van szó.
- **Méltányosság és címkézés:** figyeljünk azokra a javaslatokra, amelyek bizonyos tanulókkal szemben csökkentenék az elvárásokat. A differenciálás az utat és a támogatást változtatja meg, nem a célt.
- **Adatvédelem (GDPR):** csak a szükséges adatokat adjuk meg. A neveket kódokkal helyettesítsük, a kódkulcsot tároljuk külön – az álnevesített adat is személyes adat.
- **EU MI-rendelet:** a tanulási eredmények értékelésére szánt MI-rendszerek magas kockázatúnak minősülnek (az (EU) 2024/1689 rendelet III. melléklet 3. pontja)
- **Átláthatóság:** mondjuk el a tanulóknak, milyen adatokat gyűjtünk, hogyan használjuk az MI-t, és hogy a döntést sohasem az MI hozza meg.

Útravaló tanároknak

Az eredményes tanulás alapja a bizalomra, a kölcsönös tiszteletre és a közös tanulási célra épülő tanár–diák kapcsolat. Ha felmerül a csalás gyanúja, a tanulók úgy érezhetik, hogy minden beadott munkájukkal együtt az ártatlanságukat is bizonyítaniuk kell. Az állandó gyanakvás könnyen megingatja a bizalmat, és rontja a diákok egyébként is egyre nehezebben fenntartható motivációját!

A mesterséges intelligencia tartalomgeneráló képességével a hagyományos értékelési formák, mint például az esszék és az otthoni vizsgák, egyre sebezhetőbbé válnak. Az értékelés jövője magában foglalhatja a projektalapú tanulást, a portfóliókat, a szóbeli prezentációkat, vagy akár az interaktív szimulációkat is, ahol a diákok a puszta felidézés vagy írásbeli eredmény helyett az alkalmazáson keresztül mutatják be a megértésüket.

A mesterséges intelligencia segíthet abban, hogy a hagyományos számonkérésen túl, a korszerű a tanulási eredményekhez igazodó értékelési

szempontokat dolgozzunk ki, személyre szabott visszajelzéseket adjunk és könnyebben nyomon tudjuk követni a tanuló fejlődését.

A cél nem az értékelés automatizálása, hanem a tanulást segítő értékelés megerősítése. Az MI időt szabadíthat fel a tanár számára, hogy több figyelmet fordíthasson a tanulók egyéni fejlődésére, miközben a szakmai és pedagógiai döntések továbbra is az ő kezében maradnak.

Bibliográfia

- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/1689 rendelete (a mesterséges intelligenciáról szóló rendelet), 5. cikk (1) bekezdés f) pont és III. melléklet 3. pont; (EU) 2016/679 rendelet (általános adatvédelmi rendelet, GDPR).

Hasznos linkek

- A mesterséges intelligencia oktatásban való jelenlétének nyugtalanító titka: Hogyan rombolja le a diákok bizalmát?
- DigCompEdu (4. terület: Értékelés): joint-research-centre.ec.europa.eu/digcompedu_en
- EU MI-rendelet, III. melléklet: artificialintelligenceact.eu/annex/3
- Az UNESCO útmutatója a generatív MI oktatási és kutatási használatáról: unesco.org

Szerzői jog © 2026 VITA Konzorcium

Ez a mű a Creative Commons Nevezd meg! – Így add tovább! 4.0 Nemzetközi Licenc (CC BY-SA 4.0) feltételei szerint újra felhasználható és átdolgozható.

Az Európai Unió finanszírozásával. A kifejtett nézetek és vélemények kizárólag a szerző(k)éi, és nem feltétlenül tükrözik az Európai Unió vagy a Nemzeti Ügynökség álláspontját.