

Ady László, Terpecz Gábor

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA AZ OKTATÁSBAN

Az oktatás története során többször kellett átalakulnia vagy az új kihívások miatt vagy mert új technológiai lehetőségek váltak elérhetővé. Jelenleg a tudomány fejlődése által a társadalom jelentős átalakuláson megy keresztül. Jelenleg ez a folyamat még csak most kezdődik. A következő generációk viszont már teljesen más társadalmi problémákkal fognak szembesülni. Szakmák szűnnek meg, a robotizálás jelentős mértékű emberi munkát vált ki. Az emberek által elvégzendő munkák komplexitása nő, többségében a kreativitást igénylő munkákra lesz igény. Ez megint új kihívások elé állítja az oktatást. Ugyanakkor a kiváltó okokat jelentős technológiák új lehetőségeket is megnyitnak az oktatás területén. A társadalmat a közeljövőben leginkább átalakító technológia a(MI) mesterséges intelligencia és a robotika. Jelen írásban a MI és az oktatás kapcsolatára, az oktatás fejlesztés koncentrálnak.

Kulcsszavak: eLearning, MI, mesterséges intelligencia, oktatás

BEVEZETÉS

A tudomány – technológia fejlődése jelentős kihatással van a társadalomra. Ez a hatás olyan mértékben változtatja a társadalom szerkezetét, hogy az oktatás nem tudja szerepét megfelelően betölteni. A technológiai fejlődés hatására már nem csak a nagy ismétlés számot igénylő feladatok automatizálása oldható meg, válik gazdaságossá. Több adaptivitást igénylő komplex munka váltható ki a közeljövőben robotokkal. Ilyen mértékű automatizálásra az MI fejlődésével vált lehetőség. Az MI a mesterségesen létrehozott tárgy képes legyen viselkedését célszerűen és megismételhető módon változtatni. Jelenleg a számítógép-tudomány jelentős ágát képviseli, amely intelligens viselkedéssel, gépi tanulással, és a gépek adaptációjával foglalkozik. Így például szabályozással, tervezéssel és ütemezéssel, diagnosztikai és fogyasztói kérdésekre adott válaszadás képességével, kézírás-, beszéd- és arcfelismeréssel. Egy olyan tudományággá vált, amely a valós életbeli problémákra próbál válaszokat adni. Az MI fejlettsége jelenlegé éri el a komplex széleskörű felhasználhatóságát. A jövőben ezért számolni kell nagy mértékben szakmák megszűnésére, egyes szakmák teljes átalakulására. A jövőben főleg komplex kreativitást igénylő munkaerőre lesz csak szükség. Mindeközben az oktatásban tapasztalható, hogy a felső oktatásba belépő hallgatók tanulás módszertana, figyelme és a tanulás megközelítése teljesen más, mint amire az oktatás fel van készítve. Ebből következik, hogy újra kell gondolni az oktatás szervezést, módszertant.

Ebben a cikkben azt mutatjuk be, hogy milyen a magyar oktatási rendszer, milyen történettel rendelkezik, milyen megoldások érhetőek el jelenleg az oktatás területén, és milyen lehetőségek nyílnak meg az MI használata esetén.

A MAGYAR OKTATÁS TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉSE

A magyar oktatást az intézményes feljegyzett oktatás kezdetétől csupán áttekintő jelleggel gyűjtöttük össze. Nem célunk egy teljes részletes elemzés készítése csupán érdekességek és a tendenciák bemutatása.

A magyar iskola történet kezdete

A magyar iskola történet kezdetének tekinthető az 996-ban [4] létrehozott Szent Márton-hegyi bencés kolostor Pannonhalmán. 1093-ban a pannonhalmi kolostor iskolájának már 83 könyve volt. [5] A könyvekkel való ellátás István király III. törvényének I. cikkelye szerint a püspök feladat volt, mind a 10 püspökségben megindult a könyvmásolás és az írás oktatása. Az iskola egyházi rendszerbe tagolódó intézmény volt. Kis csoportos latin nyelvű oktatás folyt.

XI. század iskola rendszere

XI. században jellemző iskolatípusok:

- ➔ kolostori;
- ➔ székesegyházi és káptalani iskola;
- ➔ plébániai iskola.

Ebben az időszakban már nem csak egyházi iskolák voltak, királyi, püspöki és főúri alapítású iskolákban azómban egyházi szervezésben voltak, egyházi irányítás alatt. Az első iskolákat a bencések szervezték meg, 1142-ben a francia ciszterciták is megérkeztek, akik számos iskola alapításával rakták le a magyar művelődés alapjait, de bábáskodtak a kapucinus, ferences és domonkos rendiek is.

Kolostori iskola működött Pannonhalmán.

Káptalani iskolák:

- ➔ Esztergomban;
- ➔ Győrben;
- ➔ Pozsonyban;
- ➔ Veszprémben;
- ➔ Pécsen;
- ➔ Egerben;
- ➔ Nagyváradon;
- ➔ Gyulafehérváron.

A káptalani iskolák jól differenciált közép tagozattal rendelkeztek. A zárdai, káptalani és székesegyházi iskolák a mai középiskolák feladatát teljesítették. Tantárgyaik az úgynevezett 7 szépművészet (septem artes liberales), amelyek két tanfolyamra voltak osztva, az elsőnek a neve volt trivium, a másodiké quadrivium. A trívium anyaga a grammatika, retorika és dialektika -, mely tantárgyak viszont a latin nyelv, olvasás, írás és számítás ismeretén nyugodtak.

Az iskola élén álló rektornak nagy diákok segédkeztek a kisebbek oktatásában. Az osztály és a tanítási óra fogalma ismeretlen volt, a fegyelem fenntartására a virgács szolgált, megszégyenítésül a számárpádot használták.

XIII.-XV. század iskola rendszere

Megjelentek az első nem egyházi iskolák is, viszont még mindig szervezetileg egységes rendszert alkottak a világi iskolákban a tananyag közel állt az egyházihoz még latinul, egyházi tanárokkal. Az első városi iskolák alapításának éve: Pest 1238, Óbuda 1276, Pozsony 1302.

Az iskolázottság nem volt általánosan elterjedt. Csak egy szűk elitnek volt lehetősége a gyermekei taníttatására. A lakosság nagy többségét alkotó parasztság gyermekei őseik foglalkozásával a családi gyakorlatban, tehát nem az iskolában ismerkedtek meg. A tananyagot az élet természetesen szabályozta. A "természetes tanterv" generációról generációra szállt, ami meg is felelt a társadalom lassú fejlődési ütemének. A tankötelezettséget középkorban a magyar törvény nem írta elő.

A városi oktatásban komplex tantárgycsoportos oktatás folyt. A tanulókat a koruk szerint alsó, közép és felső csoportba sorolták. Délelőtti középső csoportban fogalmazást, vers mondást és éneket tanítottak. Délutánonként az alsó csoportban a latin nyelvtan elemeit és szókincsét tanították. A felső osztályban filozófiát és teológiát sajátítottak el a diákok. A XIII. sz-i városi iskoláknak két-két tanára volt, akik aránylag magas jövedelmet kaptak.

A középkori tantermek úgy voltak berendezve, hogy a tanító dobogón foglalt helyet egy asztal mögött, a tanulók padokban ültek a tanítóval szemben. A tanulók táblára egyenként írták fel krétával az ábécé betűit. A tanítók kemény fegyelmet tartottak az oktatáson kívül nevelni is igyekeztek. A tanulók nagy része az iskolaépületben lakott. Tanári engedély nélkül diák az utcára ki nem mehetett, az utcán kardot nem viselhetett, s aki sötétedés után is kinn maradt azt szigorúan megpálcázták. Előírás volt, hogy a diákoknak egyszerű, hosszú ruházatot kell viselniük. A fegyelmezésre bot és bor szolgált [6].

Lovagi kultúra

Az Árpád korban fogalmazták meg a lovagság művészetének eszméjét. Ekkor főleg úszást, lovaglást, vívást, vadászatot, solymászatot, sakkozást, muzsikálást, hangszeres zenét és versírást tanítottak.

A lovagi nevelés ellentéte az egyházi iskolai nevelésnek. A kolostori iskola sok más egyéb között - elutasította a testedzést. A taneszközök jellemzően a fegyverek voltak.

Mátyás király kori oktatás

Mátyás király komoly erőforrásokat fordított az oktatásra és az oktatás színvonalának fejlesztésére. Könyvtárat alapított és az országban további, jelentős könyvtár alapítási programot indított, mely részeként további könyvtárak jöttek létre

- ➔ Körmöcbányán;
- ➔ Lőcsén;
- ➔ Bártfán;
- ➔ Nagyszebenben;
- ➔ Selmecbányán;
- ➔ Sopronban.

Ezek a könyvtárak ugyan templomokban létesültek, de a polgárság számára hozzáférhetők voltak.

Külföldi professzorokat hívott az oktatási rendszer felméréséhez:

„Te vagy egyedüli alkotója, fenntartója ... A tanárok és az oktatást vezető elöljárók felségedtől áradó bőségben kapják esztendőnként az aranyat; a növendékek az élelmet, ruházatot, szállást, s bőven ellátod őket mindazzal, ami az embernek szükséges.” [7 p. 35]

És az oktatás színvonalának emeléséhez:

„Mátyás király béküldé embereit Franciaországba és Németországba, és mindenütt keresteté az jeles és tudós népeket és béhozatá azokat nagy költséggel és bőv fizetésre Magyarországra; mert látja vala, hogy a magyarok barbarusok és csak bárdolatlan parasztok volnának.” [8 p. 2]

Uralkodása alatt a hazai iskolázás színvonalának egyik fokmérője, hogy Vitéz János érsek Reginomontanus (Johannes Müller) tudós tanárt Pozsonyba küldte, ahol előadta – több mint száz évvel Galilei előtt – a Föld mozgásáról szóló tanát [7].

A számtan tanítás a gazdasághoz kapcsolódott. Az írásbeliség tanítása gyakran hivatalos beadványok fogalmazását jelentette. A városi iskolák 5–7 tanulócsoportosak voltak, de működött 8–9 osztályos iskola is.

Három részre szakadt ország oktatási rendszere

Az oktatás fejlődése a középső török birodalom által uralt területeken megállt, sok esetben az oktatást szétverték. A háromrészre szakadt ország többi területén folyamatosan fejlődött, főleg Erdélyben, az Erdélyi Fejedelemséghez tartozó Sárospatakon, Comenius működése alatt élte virágkorát a Pataki Kollégium. Comenius, aki Szeges János néven látta meg a napvilágot, a morvaországi Nivnitzben született 1592-ben és Amszterdamban halt meg 1670-ben. A hollandiai Naarden templomában nyugszik [9].

A Nagy Didaktika című könyvében azt fejtegeti, hogy a tanulóban okok által kell mindent megszilárdítani; indokok alapján kell tanítani [10].

Comenius szerint a nevelés 24 évig tart, s négy fokon megy végbe 6–6 éven keresztül:

- ➔ az anya és a család nevelése;
- ➔ anyanyelven tanító iskola minden községben;
- ➔ latin iskola (gimnázium) minden városban;
- ➔ akadémia (egyetem) minden országban [11][12].

Sárospatakon írta a Lucidarium című könyvét is, mely 150 leckét tartalmaz. A leckék fölött képekben mutatja be a teljes világot a gyermekeknek: az erkölcsi, társadalmi ismereteket, a növény- és állatvilágot stb.

A debreceni református kollégium a sárospataki mintájára jött létre 1657-ben.

Ugyancsak 1657-ben az egri érsek Kassán alapított egyetemet, s az oktatást a Jézus Társaság tagjaira, a Jezsuitákra bízta.

A reformáció következtében kialakultak a protestáns iskolák. Az evangélikus vallás a városi német polgárság körében, a református vallás pedig a parasztság (mezővárosok) körében terjedt el. Emiatt az iskolázás is megoszlott a három felekezet között.

Az 1630–40-es években élte fénykorát a gyulafehérvári akadémia, amely 1658-ban elpusztult. A törökök feldúlták híres könyvtárát fölégették, az iskola épületével együtt. Szertárainak gazdagsága, korszerű szemléltetőeszközei mindig híresek voltak. Az akadémia hallgatói között találjuk Körösi Csoma Sándort, Benedek Eleket, Sütő Andrást, Köpeczi Bélát és másokat.

Oszták-Magyar monarchia a kiegyezés elotti oktatása

A törököt 1686-ban kiűzték Budáról, s egy év múlva az egész ország területéről kiszorították.

Nagy népvándorlás vette kezdetét az országban: szerbek menekültek a Szerémségbe, Ráckeve és Szentendre térségébe, hatalmas rajokban özönlöttek a románok is Erdélybe a Havasalföldről. Így néhány év alatt a magyar lakosság elveszítette ott számbeli többségét.

1776-ban bécsi rendeletre előírták, hogy Karlócán a szerb és román iskolák tantermeit be kell rendezni asztalokkal és padokkal. Ezekről, valamint író- és rajzeszközökről az udvar gondoskodik. Az ábécés könyvek is nemzetiségi nyelveken jelentek meg, a tanítás nyelve szerb, illetve román nyelv volt.

Bécs tehát feltűnően bőkezűen és megkülönböztetett gondoskodással segítette a Magyarországon lévő román, német és szerb iskolákat a magyarokkal szemben, akiknek ilyen taneszköz-ajándékot nem juttatott.

A német törekvések ellenhatásaként egyre jobban terjed a magyar anyanyelvű oktatás.

A XVIII. század közepétől válik a latin nyelv az oktatás nyelvéből egyszerű tantárggyá, bár főtantárggyá. Az egyházi iskolák szemlélete modernizálódott, tantárgyai között helyet kaptak a természettudományok. Szakszerű, pontos tankönyvek jelentek meg, szertárak létesültek.

Bár még mindig a fiúk nevelése van előtérben, 1784-ben megjelenik az első, leányoknak szánt tankönyv, a „Leány á-b-tz”. Az általános oktatás ugyan még csak eszmény, de a gyerekek egy-negyede - az unitáriusokénak fele - jár iskolába. Legtöbbször csak elemi népiskolába járnak, de a XVIII. század elejétől egész sor új középiskola is létesült, leginkább Erdély városaiban. A XVIII. század elejétől egyfajta korszerűsítési reform kezdődött a hazai oktatásban mely a XIX. század közepéig tartott. A reform lényege, hogy az oktatás nem az egyházon belül zajlik, hanem az állam által felügyelt és az egyház által fenntartott intézményekben. A reform jellegzetessége, hogy a reformerek nem egyes felekezetekben alakult csoportokként jelennek meg. A haladó szellemiségű Lutheránusok és Kálvinisták egymással való kapcsolata sokkal jobb, mint a saját egyházközségeik konzervatív vezetőivel.

A maguk korában Apáczai és Mikes Kelemen még csak kívánták, hogy a népiskolák tanulóinak jobb volna - amikor már írni és olvasni tud - valamilyen mesterséget tanulni, mert a mesterségek és a kereskedelem hajtanak hasznát egy országnak.

Ez az óhaj ez időtől kezd valósággá válni. A korábban kizárólag papi pályára készülő ifjúság körében sokasodnak a világi ismeretek iránt érdeklődő diákok, elsősorban az orvosi és mérnöki tudományoknak van vonzereje. Az ekkor már körzővel és vonalzóval dolgozó Bolyai János a matematikai gondolkodást forradalmasítja az iskolában.

Oszták-Magyar monarchia a kiegyezés utáni oktatása

1867-ben létrejött az Osztrák-Magyar Monarchia. A magyar kormány közoktatási minisztere báró Eötvös József így fogalmazott: *„ha van feladat, amelynek megoldására az állam hatalma elégtelen, az a népnevelés. Új feladat ez, melyet csak maga a nép oldhat meg. Ha valamely ország a kultúrában visszamaradt, akkor az iparban, a mezőgazdaságban, tehát az anyagiakban is*

természetszerűleg fejletlen” [13 p. 6] „A magyar tudomány zászlóját olyan magasra kell emelnünk, hogy azt hazánk határain túl is meglássák, és megadhassák neki az illő tiszteletet.” [13 p. 34].

Magyarországon 1868-ban iktatták törvénybe az Eötvös-féle kötelező népoktatást. Abban az évben a felmérések alapján az írástudatlanok számaránya 65,6% volt. Az államháztartásnak minden egyes település előjáróságának új kötelezettségekkel kellett szembenéznie.

A 6-12 éves korúak kötelező iskoláztatása mellett az 1868-as törvény 38.tc.30. paragrafusa előírta: „A közösség tartozik az iskolát földgömbbel, térképpel, táblákkal, természetrajzi ábrákkal és minden szükséges, elegendő számú taneszközzel felszerelni.” [18 p. 4] A szükséges taneszközök jegyzékét egy 15 évvel későbbi feljegyzésből tudhatjuk meg. „A tanszoba bútorzatát képezik: Őfelségének arczképei, szentképek a római és görög katolikus iskolákban, az iskolapadok, a katedra, fekete falitábla, falióra, köpölgádák, sarutisztító vasak, ruhatartó és szekrény”. [14 p.24]

Az új iskolarendszerében egyre nagyobb teret hódít a felvilágosodás és a liberalizmus, míg háttérbe szorul a felekezetiesség.

XX. század oktatása

A XIX. század végén, illetve a XX. sz. elején jelennek meg a reformpedagógiai irányzatok melyek közös jellemzői, hogy a gyermeket nem kicsinyített felnőttként kezelik, meghatározott pedagógiai gyakorlattal és elmélettel rendelkeznek, szemléletük középpontjában a gyermek fejlődésének sajátosságai állnak.

A XX. század elején már általánossá vált a tankötelezettség. Ebben az időszakban már elvárás volt négy elemi osztály elvégzése. Az új oktatási rendszer az egyenlőség elvén alapul, célja az oktatásban való osztálykülönbség megszüntetése. A női egyenjogúsági törekvéseknek köszönhetően megnőtt a leánygyermek taníttatásának száma. Ez azt eredményezte, hogy egyre több lány tanult szakmát vagy szerzett diplomát. A kialakult új szemlélet a műveltséget már közvegynak tekintette, mely megszerzése nem csak jog, hanem kötelesség is.

Jelen

A rendszerváltás utáni demokratikus átalakulás következtében egyfajta információ robbanás jött létre. Ennek eredményeként az emberi kapcsolatok, értékrendek átértékelődtek. Felgyorsult a társadalmi differenciálódás, társadalmi ellentétek alakultak ki, fokozódott a kiüttalanság érzése. A tömeges közép és felsőfokú oktatás létszám orientáltságának és létszám alapú finanszírozásának erőltetéseként következményeként az oktatásban (köszönhetően a születések csökkenésének) elkezdődött egy demográfiai hullámváz mely napjainkban éri el tetőfokát. A helyzetet rontja a pedagógus pálya elértéktelenedése melynek következtében létrejött egy ördögi kör. A pálya népszerűtlensége pedagógus hiányt okozott. A hiány pótlására "rossz" pedagógusokat alkalmaznak melyek tovább rontják a képzés minőségét, rossz pedagógus jelöltek kerülnek ki és ezzel még népszerűtlenné teszik a pedagógus pályát. A helyzet hasonló a minőségromlás jelentkezik a vezetőknel is. Az elvárások fokozatosan nőnek az iskolákkal kapcsolatban is. Egyre tátongóbb szakadék alakult ki az iskolai követelmények, elvárások és a teljesíthetőség között is.

A régi oktatási formák és pedagógusok képtelenek felvenni a küzdelmet a tanulókat érő információáradattal szemben. A figyelem fenntartása ilyen körülmények mellett emberpróbáló

feladat. Az Y, Z generációknál egyre inkább egyéni fejlesztésre van szükség. Az Alfa generáció esetében előre láthatóan még dominánsabban változtatásra lesz szükség.

A generáció-elméletet két amerikai William Strauss és Neil Howe dolgozta ki. Két évtized alatt több könyvet is írtak a témáról. Generations (1991) könyvben az egymást követő generációk alapján vizsgálták a történelmet. Megállapították, hogy egy adott generáció tagjai nagyon hasonló értékrenddel és világlátással rendelkeznek. Egy ember életet, ami kb. 80 év seaculumnak nevezték és erre az időszakra 4 generáció váltást határoztak meg. Ezek ciklikusan követik egymást minden században ugyan olyan módon. Ezek:

- ➔ az első szakaszban az intézmények erősek az egyének gyengék;
- ➔ a második szakaszban az „ébredés” során az egyének az autonómia nevében megkérdőjelezzik az intézményeket;
- ➔ a harmadik szakaszban az intézmények meggyengülnek, erős individualizmus;
- ➔ a negyedik szakaszban a „válság” során az intézmények újra értelmezésé, új alapítás.

Strauss és Howe szerint minden időszaknak megvan a maga embertípusa:

- ➔ proféták a válság vége fele születettek, akiknek az erősségei az értékek;
- ➔ nomádok az ébredés idején született, szabadságszeretők;
- ➔ hősök a vagyon gyarapító, közösség építők;
- ➔ művészek az újabb válság idején születettek.

A ma élő generációk szerint:

- ➔ 1940–50-as évek proféták;
- ➔ X generáció 1960-70-es években születettek nomádok;
- ➔ Y generáció 1980-90-es években születettek hősök;
- ➔ Z generációk 2000-es években születettek művészek;
- ➔ Alfa generáció 2010-es években születettek.

X generáció a Kádár-korszakban nőtt fel Magyarországon. Átmeneti generációról van szó, amely a „nagy” 68-as nemzedék után és a „hipermodern” Y/Z generációk előtt született. Magyarországon ez a nemzedék a rendszerváltás idején vált nagykorúvá, amikor a gyerekkorban megismert világ szabályai érvénytelenné váltak, az új világ viszont még kiismerhetetlen volt. Ami a digitális technológiát illeti, ugyan már fiatalon megismerkedett vele, de a következő generációkhoz képest mindig csak „digitális bevándorló” marad.

Y generáció Strauss és Howe Millennials Rising: The Next Great Generation (2000) című könyve szerint ennek a generációnak a jellemzői:

- ➔ különlegeseek – legalábbis annak érezhetik magukat, mert gyerekkorukban rengeteget törődtek velük, sokkal többet, mint bármely korábbi generációval;
- ➔ védettek – ugyanezért. Sokuk fölött még húszas éveikben is ott körözködnek a gyerekeiket elengedni nem akaró „helikopter-szülők”;
- ➔ magabiztosak és optimisták – a Zabhegyező elidegenedett, szorongó, lázadó 50-es évekbeli kamasz hőséne, Holden Caulfieldnek az ellentétei;
- ➔ csapatban szeretnek dolgozni;
- ➔ ambiciózusak, erősen motiváltak, racionálisak és hosszú távra terveznek – szemben az előző generációkkal, akiket a művészet, a filozófia és a keleti vallások vonzottak;

- ➔ nagy nyomás nehezedik rájuk, mivel sokkal bizonytalanabb gazdasági környezetben lépnek ki a világba, mint a szüleik;
- ➔ sokkal hagyományosabb, konvencionálisabb értékrenddel rendelkeznek, mint az előző két generáció.

Ez a generáció már “digitális bennszülöttek” közé sorolható.

Z generáció az igazi digitális bennszülöttek, akik már akkor is tudják használni a technológiai eszközöket, amikor még beszélni is alig tudnak. A Z generáció tagjai idejük jelentős részét online töltik, a közösségi oldalakon chatelnek és barátkoznak. A gazdasági és társadalmi változásokra már gyerekkoruktól kezdve minden eddigi generációnál nagyobb befolyást gyakorolnak, a marketing-szakemberek.

Ennek érdekében nemzetközi ajánlások, trendek idehaza is érvényesültek. (Bolognai folyamat, az egész életen át tartó tanulás programja stb.) Life Long Learning vagyis az egész életen át tartó tanulás szerves részévé vált az eLearning mely hazánkban sajnos még nagyon gyerekcipőben jár. Ezt jól bizonyítja, hogy sok képző nevezi az oktatását eLearningnek, valójában ez csak olyan oktatási keretrendszerek mint az Ilias vagy Moodle használatában nyilvánul meg. Igazi, az eLearning minden követelményét kielégítő tananyagot hazánkban csak elvétve találni.

Jövő

Az informatika rohamos fejlődésével elérhetővé vált technológiák a piaci hasznosíthatóság fázisába érnek. Ezáltal új ipari/technológiai forradalom várható, ami jelentős társadalmi változásokat fog okozni. Egy emberöltőn belül tucatjával szűnnek meg szakmák és tömeges szakma elhagyás prognosztizálható. Várhatóan a társadalom egy jelentős részének kell az élete során többször szakmát váltani. Gyakran és jelentősen kell átalakítani a képzés módját és tartalmát. A gyerekek oktatása során nem dedikált tudást kell számukra megtanítani, hanem készséget, amivel képes gyorsan és hatékonyan tanulni. Az mesterséges intelligencia következik, a jövőben a mesterséges intelligenciákat az oktatásban is be lehet és kell vezetni.

A magyar oktatási rendszer történetében jól látszik, hogy sokáig csak a társadalom kis része előtt volt elérhető. Kis létszámú csoportos foglalkozások voltak és a tanultabb diákok a kisebb diákokat segítette tanította. Az oktatás társadalmi elterjedése általában új technológiai vívmányok, a társadalom átalakulásakor változott. A magyar oktatási rendszer a társadalmat ért traumák hatására az oktatás minőségi színvonalának emelésével reagált, ezt jellemzően külföldi szakemberek, vagy külföldön tanult magyar szakemberek bevonásával érte el. A magyar oktatási rendszer történelmében jellemző a találékonyság.

A MODERN OKTATÁS MÓDSZERTANI, SZERVEZÉSI ÁTTEKINTÉSE

Oktatási módszerek: az oktatási folyamatnak állandó, ismétlődő összetevői, a tanár és tanuló tevékenységének részei, amelyek különböző célok érdekében eltérő stratégiákba szerveződve kerülnek alkalmazásra.

Hagyományos oktatás módszertanok [1]:

- ➔ előadás;
- ➔ magyarázat;

- elbeszélés;
- tanulói kiselőadás;
- megbeszélés;
- strukturálás;
- kérdés;
- visszacsatolás, a tanulók tevékenységének értékelése;
- vita;
- vita vezetés;
- szemléltetés;
- projekt módszer;
- kooperatív oktatási módszerek;
- szimuláció, szerepjáték és játék;
- házi feladat.

Az oktatás szervezés módjai:

- frontális munka;
- egyéni munka;
- párban folyó munka;
- csoportmunka.

AZ OKTATÁSI MÓDSZEREK GENERÁCIÓI

A tanulási környezet: a tanulás eredményességére ható különböző környezeti tényezőket együttesen nevezzük tanulási környezetnek.

Hagyományos oktatás: a mai magyar oktatásban az egyik leggyakrabban előforduló módszer, jellemzően a frontális osztálymunka és az önálló munkaára épít.

eLearning [2]: Az eLearning az információs technológiák hatékony felhasználása az oktatási folyamat során.

eLearning 2.0 [3]: tanulóközpontú, irregulárisan szerveződő tanulási forma, mely a tanuló autonómiáján és spontán tudáscserén alapulva már nem hierarchikus, hanem sokirányú, decentralizált, sokcsatornás; a kollaboratív tanulásra ösztönözve kibontakoztatja a tanulói kreativitást.

eLearning 3.0: a tananyag automatizáltan kerül létrehozásra, tanulás közben a tanulóhoz igazítja a tananyagot és a tanulás módszertant.

Hagyományos oktatás

A mai oktatási rendszerben elterjedt domináns oktatási forma. Jellemzően frontális osztálymunka, önálló munka és házi feladat dominál. Az ilyen órák tantermiek, 45 percesek kevés lehetőség adódik a tanulók bevonására, egyedi képességeikben megfelelő egyedi előre haladásra. Legfőbb jellemzője, hogy a tanár, tankönyv az információ hordozója. A tananyagok nagy egységekre vannak bontva, minimális az interakció, egy szálon futó ismeret átadás-befogadás történik.

eLearning

Az eLearning alapelve a hatékony multimédiás tanulást a kognitív tudományra építve írja le elektronikus technológiákat alkalmazva. Főbb elvek:

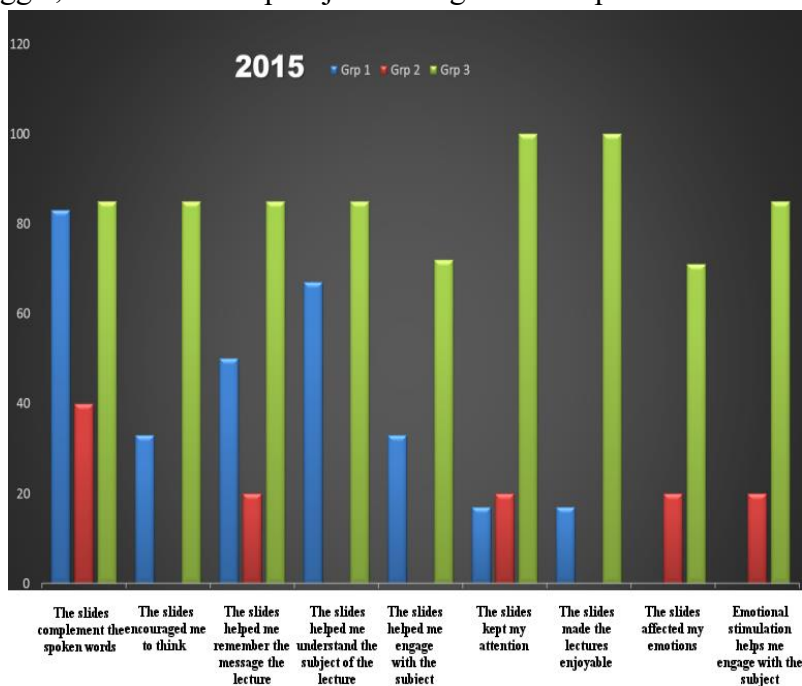
- ➔ **multimédiás elv:** mélyebb tanulás akkor figyelhető meg ha a szöveg és a releváns grafika bemutatásra kerülnek, mint amikor csak a szöveg kerül bemutatásra. Röviden megfogalmazva a multimédiás prezentáció három legelterjedtebb eleme a releváns grafika, audio-narráció, és magyarázó szöveg. A három elem közül kettő kombinációja jobban működik, mint egy vagy mindhárom együtt;
- ➔ **modalitás elv:** általánosságban elmondható, hogy az audio narráció jobb tanulást eredményez, mint a képernyőn megjelenített folytonos szöveg. Ez különösen igaz, ha már ismert a tananyag („pre-training”). Kivétel az, amikor a tanuló az információt referenciaként használja és többször meg kell néznie. (műszaki területen jelentős);
- ➔ **koherencia elve:** ne használjunk felesleges tartalmat. Annak érdekében, hogy minimálisra csökkentsük a memóriában a kognitív terhelést a tanulás során irreleváns és esetleg zavaró tartalmakat el kell hagyni;
- ➔ **folytonosság elve:** a mélyebb tanulás akkor jelentkezik, amikor a releváns szöveg a grafika közelében helyezkedik el, vagy amikor a narratíva és grafikák egyszerre jelenik meg, vagy amikor a tanuló válaszára azonnal visszajelzést adnak;
- ➔ **szegmentációs elv:** mélyebb tanulás akkor jelentkezik, amikor a tananyag apró részekre van lebontva;
- ➔ **jelző elv:** vizuális, audio jelek használata a lecke kritikus elemeinek felidézésére. A közös technikák közé tartoznak a nyilak, a körök, a szöveg kiemelése vagy bélyegzése, valamint a narrációban való szünet vagy vokális hangsúly. A kritikus információk megadása után lezáró leckék szegmensek is jelzőcímként szolgálhatnak;
- ➔ **hallgatói irányítási elv:** mélyebb tanulás akkor történik, amikor a tanulók képesek szabályozni azt a sebességet, amelyen a szegmentált tartalmak révén haladnak;
- ➔ **tesztre szabási elv:** multimédiás leckék mélyebb tanulása akkor következik be, amikor a tanulók erősebb társadalmi jelenlétet tapasztalnak. A tanulónak azt kell értenie, hogy valaki közvetlenül beszél nekik, amikor meghallják a narrációt. A tanulónak úgy kell éreznie, mintha valaki közvetlenül beszélne velük, amikor meghallják az elbeszélésüket;
- ➔ **pre-training elv:** mélyebb tanulás akkor következik be, amikor a leckék bemutatják a kulcsfogalmakat vagy szókészletet, mielőtt bemutatják ezeket a fogalmakat.
- ➔ **redundancia elv:** mélyebb tanulás akkor következik be, amikor a lecke grafikát az audio-narrációval magyarázza, nem pedig az audio-narráció és a képernyőn megjelenő szöveg;
- ➔ **szakértői hatás:** Az olyan oktatási módszerek, mint a fent ismertetettek, amelyek hasznosak lehetnek a kezdő vagy új ismeretek elsajátításához, nincs hatásuk a magas szintű ismeretekkel rendelkező tanulók körében.

Az eLearning (1.0) a tantermi prezentáció tovább gondolása és a modern multimédiás eszközök és az internet segítségével a tanteremből az egyéni tanuló környezetekbe költözött. Itt a tananyagra van helyezve a fókusz, vagyis minden tanuló ugyan azt a tananyagot, ugyan abban a formában tanulja, a tesztre szabás csak az előre haladás sebességében jelentkezik.

Sajnos hazánkban még mindig tévhitek keringenek az eLearning tananyag tervezése, eLearning bevezetése és használata körül. Miközben a világban már az eLearninget tovább gondolták és szerves részét képezi az oktatási rendszereknek. Például: Udacity: nano degree program.

A tapasztalatok alapján a műszaki oktatás területén a eLearning eredményei jól nem használhatók a komplex gondolkodás kialakításában. Nagyobb interaktivitásra van szükség és komplex válaszokat kell kezelni.

Richard E. Mayer, John Sweller és Roxana Moreno olyan multimédiás oktatási elveket hoztak létre, amelyek elősegítik a hatékony tanulást. Ezeket azóta a mindennapi tanításban több helyen használják, tesztelik. Például Dr. David Roberts 9 társadalom tudományi terület oktatásában tesztelte 3 éven keresztül. Az elért eredmények alapján megállapította, hogy a hallgatók nagymértékű javulást értek el képek és a szövegek kombinációjának segítségével [15]. Dr. Davis Robers tudományos kutatásában ugyanazt a tudományos előadást tartotta önkéntes hallgatók három csoportjának, három különböző módon összeállított diákkal. Az első csoport csak szöveges felsorolást tartalmazó diákkal látta az előadást, a második csoport kevés kis képpel és kevesebb szöveggel, a harmadik csoport jó minőségű ábrás képekkel.



1 ábra Dr. David Roberts eredményei [15]

Számos más tanulmány kimutatta, hogy ezek az elvek hatékonyak más korú tanulókkal. Azonban ezek az eredmények nem ilyen szignifikánsak a műszaki tananyag terén [16][17].

eLearning 2.0

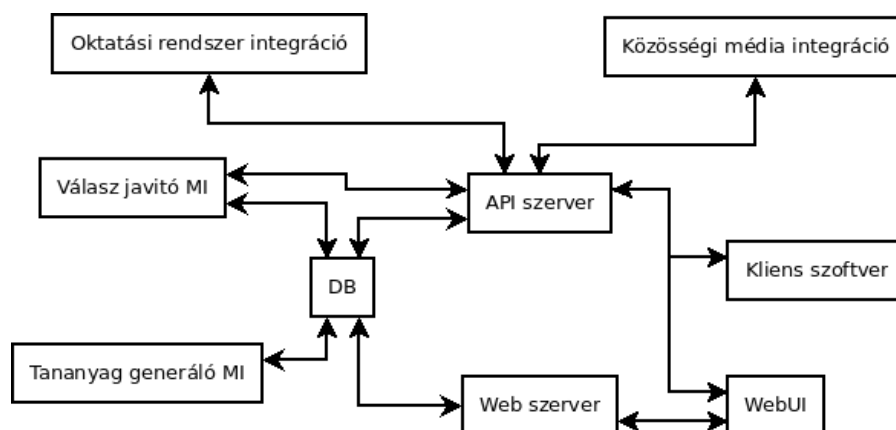
Az eLearning 2.0 az eLearninghez képest további fejlesztést ír le. Hasonlóan a Web 2.0 koncepcióhoz. Ez jellemzően a részvétel, együttműködés, és kommunikáció a diákok és a tanárok között. Az eLearning 2.0-ban a tanulási folyamatok vannak a középpontban. A kifejezést először 2005-ban Stephen Dowes használta. A Web 2.0 technológia eredményeinek segítségével támogathatóvá vált az együttműködő, önállóan irányított és az önálló tanulás. Ezt a web 2.0 alkalmazások használatával lehet elérni. Például: alkalmazások wiki oldalak, podcastek,

közösségi hálózatok, média eszközök és platformok integrálásával. Tehát a tanulás már nem a zárt tanulási platformokon zajlik, hanem egyre nyíltabbá válik. Az eLearning 2.0 előnyei mindenki számára elérhetőek. Az Y és Z generáció természetes környezete a Web 2.0 az eLearning 2.0 ebbe a térbe helyezi az oktatást, az ennek megfelelő formában. A társadalom az Y és Z generációval kezdődően jelentős átalakuláson megy keresztül. A hagyományos oktatás jelenleg nem képes megfelelő módon közelíteni ezekhez a generációkhoz. Jelenleg a legnagyobb gondot az eLearning 2.0-ban a nem ellenőrzött internetes tartalmak okozzák, sok a téves hibás anyag. A web végül hatalmas növekedési potenciállal rendelkezik, nem kontrolálható. Ezért a tanárok új szerepet vállalnak és kísérik a tanulókat, nem autoritárius szakértőként.

eLearning 3.0

Az eLearning 3.0 az eLearning 2.0 továbbfejlesztése oly módon, hogy a tananyag automatikusan kerül létrehozásra. Az információ dialógus formájában kerül átadásra. Így egy nagyon interaktív a dialógus során a tanulóhoz optimalizált rendszer alakítható ki.

Az eLearning elterjedésének egyik akadályozó tényezője Magyarországon, hogy nem érhetőek el jó eLearning tananyagok, a tananyagok tervezése és létrehozása költséges. Nincs egységes minősítési rendszer, így a közoktatásban csak alacsony százalékban támogatott. Minősítés hiányában sajnos sok helyen eLearning-ként tekintenek a videókra vagy központi rendszerbe feltöltött pdf-ekre.



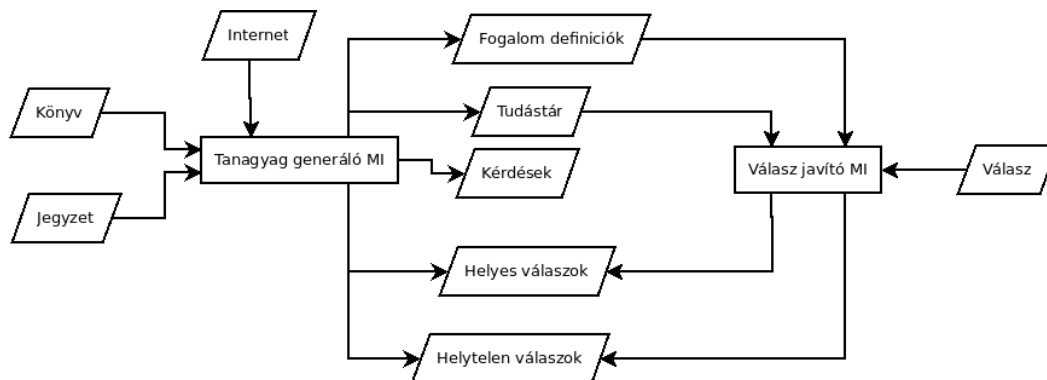
2. ábra A rendszer blokkvázlata (saját szerkesztés)

Ezt a problémát oldaná meg egy automatizált eLearning tananyag generáló szoftver. Ez csak MI felhasználásával lehet lehetséges elég rugalmasan. A tanítandó tananyag a hagyományos oktatásban használt formában kell rendelkezésre állnia. Ez általában könyv, jegyzet, prezentáció formájában érhető el.

A könyv és a jegyzet elég részletes, a feldolgozása során a szükséges részekre történő bontást kell elvégezni első lépésben. Ez történhet fogalmak szerint és didaktikai egységek szerint. Például ebben az esetben a tananyagból kigyűjtésre kerül egy fogalomtár és a fogalmak definíciója. A definíciós adatbázis felépítése a megadott tananyagból és a validált internetes forrásokból történik. A definíciós adatbázisban nem csak egy definíció szerepel. És a tanítás és tesztek során nem csak az adatbázisban szó szerint megtalálható definíció az helyesen elfogadott. A választ egy kiértékelő egység vizsgálja meg. A helyesírási hibákat kijavítja és jelzi a válasz javításában. Amennyiben a helyesírás javított válasz megtalálható az adatbázisban a javításhoz nem kell

számítás igényes MI-t igénybe venni. Amennyiben nem egy MI logikailag vizsgálja meg a definíciót. Az MI eredményeit mindig el kell menteni az adatbázisba így gyarapodik a helyes és helytelen válasz adatbázis. Helytelen válasz esetén az oktató rendszer kétféle üzem módban reagálhat, vagy kijavítja a hibás választ és tovább lép, vagy rávezető kérdéseket tesz fel.

Az első üzem módban mivel így a kérdések minden tanulónál egyformák a tanuló a válasza be- küldése után a javítás után kap hozzáférést a kérdést kitárgyaló fórumhoz, ez a fórum egy integrált kommunikációs csatorna hol a tanulok egymás között megbeszélhetik a kérdést, választ.



3 ábra Automata tananyag generálás és válasz javítás mesterséges intelligencia blokk vázlat (saját szerkesztés)

A másik üzemmódban is van lehetőség a közös beszélgetés indítására, ebben az esetben a dialógust elérhetővé kell tenni a többi hallgató számára.

Az első üzem módban mivel a tananyag tartalma mindenki számára egyforma lehetővé válik a A/B tesztelés alkalmazása, és ezáltal a tananyag optimalizálása, esetleg a tanuló személyiség besorolása. Ekkor a tanuló személyiség felméréséhez illeszkedő (statisztikai alapon) formában kerül a tananyag számára előadásra. Például, ha a tanulónak van hobbyja a tananyagban felhasznált példákat lehet a hobbijával összhangba hozni, ez által növelve a tanulás hatékonyságát.

Hagyományos oktatás, eLearning, eLearning 2.0, eLearning 3.0 összehasonlítás

A hagyományos oktatásban az oktatás térben és időben kötött formában történik. A tanulók esetleges iskolába utazása, intézmény fenttartás jelentős járulékos költségeket jelent. Sok esetben ez lehetetlenné teszi az oktatást. Például egy kisebb cégnél, ahol rendszeres munkaerő csere van komoly problémát okoz a fluktuáció miatti folyamatos betanítás átképzés.

Az eLearning (1.0) előnyei a hagyományos képzéshez képest:

- ➔ csökkenek a járulékos költségek;
- ➔ felgyorsul a tudás átadás;
- ➔ időben és térben független hozzáférés;
- ➔ a tananyag folyamatosan bővíthető, átalakítható;
- ➔ a tanulási folyamat nyomon követhető;
- ➔ a tanulás saját ütemben folytatható;
- ➔ korai folyamatos pozitív vissza csatolás miatt növelhető a motiváció.

Az eLearning (1.0) hátrányai a hagyományos képzéshez képest:

- ➔ az oktatás személytelenebb;
- ➔ megnehezíti a tanulók közötti interakciót;

- nincs meg a résztvevők közötti szociális kapcsolat és informális kommunikáció;
- kezdeti beruházási költsége és a tartalom kifejlesztésének költsége magasabb;
- nagy ellenállás jelentkezik egyes vezetők, csoportok vagy egyének részéről;
- az önálló tanulás kultúráját meg kell tanulni;
- komplex gondolkodás nehezen alakítható ki (műszaki tárgyak).

Az eLearning (2.0) előnyei az eLearning (1.0) képest:

- rugalmasabb képzések;
- kapcsolat a résztvevők közötti és informális kommunikáció;
- megkönnyíti a tanulók közötti interakciót.

Az eLearning (2.0) hátrányai az eLearning (1.0) képest:

- ellenőrizetlen tananyagok.

Az eLearning (3.0) előnyei az eLearning (2.0) képest:

- személyre szabottabb oktatás;
- kezdeti beruházási költsége és a tartalom kifejlesztésének költsége alacsonyabb;
- komplex gondolkodás is kialakítható (műszaki tárgyak).

Az eLearning (3.0) hátrányai az eLearning (2.0) képest:

- a tananyag folyamatos moderálása szükséges.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az oktatás története során már többször volt komoly átalakulás. Szókratész hallgatókkal egyedileg foglalkozó dialógus alapú módszere az idők folyamán az oktatás elterjedésével vissza szorult. A magyar oktatás történeti áttekintésből is látható tendencia az egyre nagyobb csoportos tömeges személytelenebb oktatás. A mesterséges intelligencia fejlődése lehetőséget teremt ennek az oktatás módszertannak egy nagyon költséghatékony alkalmazását.

Az oktatás területén komoly kihívásokkal kell szembenézni a várható jövőben. Erre egy lehetséges megoldás az MI bevonása a számítógéppel támogatott oktatásba (eLearning). A jelenlegi tapasztalatok szerint az eLearning szignifikáns eredményeket ér el a társadalomtudományok és az adatokra épülő tananyagok területén. A komplex gondolkozást igénylő tananyagok területén már nem ennyire tekinthető jól felhasználhatónak. Amennyiben a eLearning-ra fordított erőforrásokat átcsoportosítjuk és az automatizálható folyamatokat MI-ra bízunk a felszabadult erőforrások a folyamatos tananyag moderálásra és a tanulókkal való dialógusokra fordítható.

Az eLearning 3.0 tesztelését és kipróbálását programozás oktatásán tervezzük. A keret rendszer alapjaiban kezd össze állni. Várhatóan egy éven belül elegendő mérési adat fog rendelkezésre állni, hogy ki tudjuk értékelni merre kell továbblépni.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Oktatókutató és Fejlesztő Intézet: Oktatási módszerek (e-doc), url: <http://ofi.hu/tudastar/problemak-kerdesek/oktatasi-modszerek>
- [2] Dr. Antal Péter, dr. Forgó Sándor: A pedagógus mesterség IKT alapjai (edoc), url: http://okt.ektf.hu/data/forgos/file/tananyag/forgo/732_mi_az_elearning.html
- [3] Wikipedia: E-learning (e-doc), url: <https://hu.wikipedia.org/wiki/E-learning>
- [4] Pannonhalmi Főapátság: Iskola (e-doc), url: <https://bences.hu/cikk/iskola.html>
- [5] Ballér Endre, Golnhofer Erzsébet, Falus Iván, Kotschy Beáta, M. Nádas Mária, Nahalka István, Petriné Feyér Judit, Réthy Endréné, Szivák Judit, Vámos Ágnes: Didaktika, (e-doc), url: http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_519_42498_2/ch12s03.html
- [6] Mészáros István: Mióta van Iskola? 1982
- [7] Ábel Jenő: Egyetemek a középkorban 1881
- [8] Heltai Gáspár: Krónika az magyaroknak dolgairól 1981
- [9] Szalatnai Rezső: Comenius szülőföldjén 1971
- [10] Vasvármegyei Tanügy 1897
- [11] Szalatnai Rezső: Comenius Szeges János
- [12] Révai Nagylexikon: Comenius
- [13] Katona Béla: Negyvenkét esztendő
- [14] Verédy Károly: Népiskolánk felszerelése és a tanszermúzeumok 1882
- [15] Dr. David Roberts: Life after Death by PowerPoint (e-doc), url: <https://inspiringsofsci.pressbooks.com/chapter/life-after-death-by-powerpoint/>
- [16] Mousavi, S. Y., Low, R., & Sweller, J., "Reducing cognitive load by mixing auditory and visual presentation modes," Journal of educational psychology
- [17] Gerven, P. W., Paas, F., Merriënboer, J. J., Hendriks, M., & Schmidt, H. G., "The efficiency of multimedia learning into old age," British Journal of Educational Psychology,
- [18] 1868. évi XXXVIII. törvénycikk Szentesítve: 1868. XII. 5. Kihirdetve: a képviselőházban 1868. XII. 5., a főrendek házában 1868. XII. 6. (e-doc), url: <https://net.jogtar.hu/getpdf?docid=86800038.TV&target-date=&printTitle=1868.+%C3%A9vi+XXXVIII.+t%C3%B6rv%C3%A9nycikk&referer=1000ev>

APPLICATION OF AI IN EDUCATION

In the history of education, it has to be transformed several times or because of new challenges or because new technological opportunities have become available. At present, through the development of science, society is undergoing a major transformation. Currently, this process is just starting. The next generations, however, are faced with completely different social problems. Professional fields are disappearing, robotization will take over a significant among of work. The complexity of human work will be increasing. Those work that requires creativity will be needed mostly. This fact brings new challenges for education. At the same time, the underlying causes of significant technologies open up new opportunities in the field of education, as well. The technology that most transforming society in the near future is AI (artificial intelligence) and robotics. In this paper we discuss the relationship between AI and education and focus on the development of education.

Keywords: eLearning, AI, education

Ady László hallgató Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet ady.laszlo@kvk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0001-6702-6000	László Ady Student Óbuda University Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering Institute of Instrumentation and automation ady.laszlo@kvk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0001-6702-6000
Terpecz Gábor mérnökstanár Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Kar Műszertechnikai és Automatizálási Intézet terpecz.gabor@kvk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0001-7899-2837	Gábor Terpecz Engineer Teacher Óbuda University Kandó Kálmán Faculty of Electrical Engineering Institute of Instrumentation and automation terpecz.gabor@kvk.uni-obuda.hu orcid.org/0000-0001-7899-2837



http://www.repulestudomany.hu/folyoirat/2018_1/2018-1-08-0452_Ady_Laszlo-Terpecz_Gabor.pdf