MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport
Közlemények

# Új módszertant a szakképzésben!

6. sz. (2018)

Szerkesztette: Benedek András

Szerkeszti Benedek András, egyetemi tanár, kutatócsoport vezető

MŰEGYETEM 1782

MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport
Közlemények VI.

# Új módszertant a szakképzésben!

**6. sz. (2018)**

Szerkesztette: Benedek András

**Budapest**

**2018**

Az **MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport** 2016-ban indította el a füzetsorozatát.

**Benedek András** egyetemi tanár, BME Tanárképző Központ professzora, a Kutatócsoport vezetője, az MTA doktora. A nyitott tanulási rendszerek sajátosságait vizsgálva jutott el a tananyag konstrukciók fejlesztésének kérdésköréhez, mely a lineáris, szöveg-centrikus tananyagok alternatívájaként kezeli a vizuális tartalmakban gazdag és hálózati sajátosságokkal rendelkező on-line tanulásra is alkalmas tartalmi struktúrákat.
Email: benedek.a@eik.bme.hu

MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport Közlemények
Szerk. Benedek András
© BME Műszaki Pedagógia Tanszék Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport

Borító: Octos István, Octos Bt.

Budapest 2018
ISSN 2498-8820

A megjelentetést a Magyar Tudományos Akadémia Tantárgypedagógiai Kutatási Programja támogatta



MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport közlemények VI.

## Tartalom

**Előszó** 4

**A konferencia programja** 6

**Benedek András** *Megújuló szakképzés – innovatív módszertan – OCD fejlesztés* 7

**Molnár György** *Mi lehet a felhőben a 21. században? – Nyitott tananyagfejlesztési és tartalom megosztási együttműködő módszertani lehetőségek a felhőalapú szolgáltatások támogatásával* 9

**Szűts Zoltán** *Multimédia, interaktivitás, élményszerűség és flow a nyitott tananyag világában* 11

**Zarka Dénes** *Mikrotanusítványok és útlevelek a felsőoktatásban és szakképzésben* 13

**Horváth Cz. János** *Első tapasztalatok a HUNGLE rendszer használati eseteiről* 15

**Bars Ruth** *Nyitott tananyagfejlesztés a Rendszerek és Szabályozásuk témakörben* 17

**Dobozy Gyöngyi** *A tanár-diák kooperáció a nyitott tartalomfejlesztésben az iskolarendszerű szakképzés közgazdaság ágazat területén* 19

**Orosz Betty** *Az elektronikus tananyagfejlesztés tanulói attitűdöt befolyásoló hatása empirikus vizsgálatok tükrében* 21

**Sik Dávid** *Mobilalkalmazás fejlesztési technológiák* 23

**Előszó**

*Kedves Olvasó!*

A Műszaki Pedagógia Tanszék, illetve ehhez kapcsolódva a BME Tanárképző Központja keretében a Magyar Tudományos Akadémia (MTA) iskolai tanulást segítő módszerek kutatására kiírt pályázat megvalósítására 2015-ben jött létre kutatócsoportunk, melynek tevékenységéről egy közlemény sorozatban adunk időről-időre hagyományos módon is tájékoztatást a szakmai közvélemény számára a kutatás-fejlesztés folyamatáról, eredményeiről és az elterjesztésre javasolt módszertani alkalmazásokról. Első, 2016. októberi Műhelyünk programján a koncepció ismertetése és a projekthez kapcsolódó partneriskolák bemutatkozása volt napirenden.

Jelen 6. füzetünkben a 2018. november 26-ai műhelykonferenciánk programja, előadásainak összefoglalói és az ehhez kapcsolódó egy-egy mikrotartalom ismertetésére vállalkoztunk. Utalnunk kell itt is arra, hogy az MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport a magyar szakképzés sajátosságainak megfelelően iskolai komplex tárgyak esetében vállalkozott a módszertani képzés fejlesztésére. A kutatás során a kutatócsoport által szervezett konferencia előkészítésével és eredményeinek összegzésével vállaltuk az adott tárgyban a kutatás megvalósítását, az eredmények fejlesztési környezetben történő kipróbálását és a szakmódszertan iskolai alkalmazását, hatásának, eredményeinek elemzését. Módszertani kutatásunk, a nemzetközi tendenciák tanulságait mérlegelve, a hazai sajátos keretek között, kapcsolódva a BME Tanárképző Központ szakmai tevékenységéhez a konferencia a szakmai tanárok tanórai munkájának differenciált irányításának, hatékony pedagógiai módszerek, eljárások alkalmazásának új eredményei bemutatására irányul. A konferencia kérdésként is megfogalmazott címe a szakképzésben különösen igényelt tantervfejlesztési paradigmaváltáshoz, s általánosabban az aktív és kollaboratív fejlesztési attitűd fontosságának felismeréséhez, az adott projekt szakmódszertani eredményeinek bemutatásához és szakmai fórumokon történő elterjesztéséhez járul hozzá.

Kutatócsoport tevékenységét folyamatosan megismerhetővé tesszük a www.ocd.bme.hu portálon.

Budapest, 2018. november

*Benedek András*

egyetemi tanár

az MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport vezetője



MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport közlemények VI.

*Határtalan Tudomány*

A Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozathoz kapcsolódó konferencia címe:

# Új módszertant a szakképzésben!

# A nyitott tananyagfejlesztés új kutatási eredményei

*A Magyar Tudomány Ünnepe rendezvénysorozathoz kapcsolódó konferencia az MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport szervezésében*

Budapest, 2018. november 26-án 14 órai kezdettel

a BME Q épületében A139-es Biszterszky teremben

(Budapest, Magyar tudósok krt. 2.)

**A konferencia programja**

**Köszöntő – Zilahy Gyula** BME GTK tudományos és nemzetközi dékánhelyettes

**Benedek András** MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport

*Megújuló szakképzés – innovatív módszertan – OCD fejlesztés*

**Molnár György** BME TK főigazgató

*Mi lehet a felhőben a 21. században? – Nyitott tananyagfejlesztési és tartalom megosztási együttműködő módszertani lehetőségek a felhőalapú szolgáltatások támogatásával*

**Szűts Zoltán** BME GTK Műszaki Pedagógia Tanszék

*Multimédia, interaktivitás, élményszerűség és flow a nyitott tananyag világában*

**Zarka Dénes** BME Mérnöktovábbképző Intézet, igazgató

*Mikrotanusítványok és útlevelek a felsőoktatásban és szakképzésben*

**Horváth Cz. János** MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport

*Első tapasztalatok a HUNGLE rendszer használati eseteiről*

**Bars Ruth** MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport

*Nyitott tananyagfejlesztés a Rendszerek és Szabályozásuk témakörben*

**Dobozy Gyöngyi** Kada Elek Szakgimnázium (Kecskemét)

*A tanár-diák kooperáció a nyitott tartalomfejlesztésben az iskolarendszerű szakképzés közgazdaság ágazat területén*

**Orosz Betty** META Don Bosco Szakgimnázium

*Az elektronikus tananyagfejlesztés tanulói attitűdöt befolyásoló hatása empirikus vizsgálatok tükrében*

**Sik Dávid** MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport

*Mobilalkalmazás fejlesztési technológiák*

*Konzultáció, szakmai beszélgetés az előadásokban felvetett javaslatokról*

*Fogadás a tanszéki nyitott tárgyalóban*

**Összefoglalók – Mikrotartalmak**





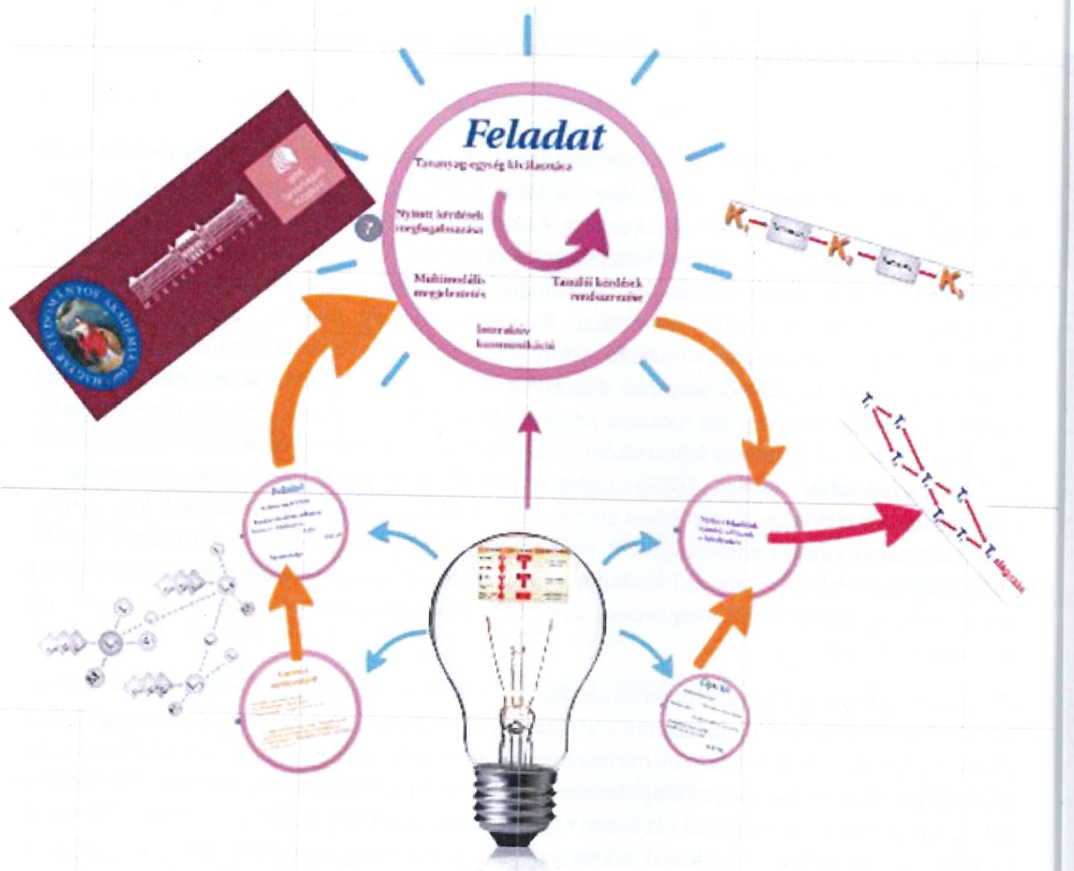
***Benedek András, MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport, kutatócsoportvezető***

***benedek.a@eik.bme.hu***

## Megújuló szakképzés – innovatív módszertan – OCD fejlesztés

A magyar szakképzés fejlődéstörténetének mozgalmas évtizedét éljük. A hazai munkaerőpiac mély átalakulása, a strukturális munkaerőhiány fejlődést korlátozó hatása a szakképzéssel szemben támasztott igényeket jelentősen megváltoztatta. A szakképzés intézményi és szerkezeti átalakulásának intenzív éveit követően a tartalmi-módszertani fejlesztések iránti igények jelentősen megnövekedtek. Kutatócsoportunk a magyar szakképzés sajátosságainak megfelelően szakképzési tartalom/tárgyak esetében vállalkozik módszertani fejlesztésre. Kutatásunk lényege, hogy az interaktív kollaboratív tanulási és tanítási elvek alapján formálódó nyitott tananyagfejlesztési folyamatba bevonjuk tanárokat és a középiskolás tanulókat, valamint a szakmai pedagógusképzés hallgatóit (leendő szakmai tanárokat), és olyan módszertani tudáshoz juttassuk őket, mely alkalmas az aktív tanulás – közösségi tartalomfejlesztés – folyamatos fejlesztésére. A nyitott aktív tanári közreműködéssel megvalósítandó – tananyagfejlesztési modell (OCD) szakmódszertani koncepciójában leírtak tartalmilag, a megfogalmazott feladatok ütemezésben eredeti vállalásainknak megfelelően valósulnak meg. A négy éves időtartamú kutatás eredményeként reálisan megvalósítható egy új, online nyitott interaktív szakmódszertani fejlesztési modell kialakítása és kísérleti keretekből kiinduló diffúz bevezetése az iskolarendszerű szakképzésbe, mely képes a szakmai tanárokat és a tartalmi innovációba bekapcsolódó tanulókat aktivizálni.

Az előadás, építve a Magyar Tudományos Akadémia Tantárgy-pedagógiai Programjában végzett kutatásainkra, az innovatív módszertan kialakításának folyamatát szemlélteti bemutatva egy olyan algoritmust, mely online kollaboratív mikrotartalom elkészítéséhez alkalmazható. Az OCD fejlesztések eredményeinek módszertani összefoglalásaival arra törekszünk kollégáimmal, hogy az előző időszak tapasztalataira építve a következő két évben negyedévente szervezünk szakmai műhelyeket. Ezeken a gyakorló pedagógusok bevonásával szervezett tanácskozásokon az eredeti terveink szerint a partnerintézményekben folyó fejlesztési eredmények megvitatására, a tananyagfejlesztési eredmények elemzése és a tágabb keretekben történő gyakorlati képzések előkészítésére, valamint a komplex tananyagegységek szélesebb körű szakképzési közoktatási intézményekben történő alkalmazásának előkészítése, megvitatása, kísérleti próbák, gyakorlati képzések megkezdése képezik a tematikus fókuszokat. E konzultációkra alapozva projektünk második felében megkezdjük a szakmódszertani ajánlásokat kidolgozni és a szakképző iskolai gyakorlatba bevezetni.




# Algoritmus egy online kollaboratív mikrotartalom elkészítéséhez

Benedek András
MTA-BME OCD
módszertan





*Molnár György, BME Tanárképző Központ, főigazgató*

*MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport, molnargy@eik.bme.hu*

## Mi lehet a felhőben a 21. században? – Nyitott tananyagfejlesztési és tartalom megosztási együttműködő módszertani lehetőségek a felhőalapú szolgáltatások támogatásával

Napjainkban, amikor a digitális kor pedagógiájáról beszélünk, ahol felértékelődött a korszerű, modern digitális és online környezet és eszközpark, egyre nagyobb szerepet kap a mobilkommunikációs és okoseszközök mindennapos használata, valamint az ehhez szorosabban is kapcsolható atipikus tanulási formák megjelenése. E tanulási dimenzió nagyon jól és progresszív módon illeszkedik a mai nemzetközi digitális trendekhez, mint BOYD, BOYC, BOYT (saját eszközhasználatra épülő módszertani megoldások), Flipped Classroom, PLE (személyes tanulási környezet), és Európai Uniós ajánlásokhoz, mint DigComp 2.1. (tanulóra vonatkozó digitális keretrendszer), Digcomp.edu (pedagógusra vonatkozó digitális keretrendszer), valamint a DigComp.org (intézményre vonatkozó digitális keretrendszer). Az utóbbi digitális kompetencia keretrendszerek haza adaptációinak folyamata egy jelenleg futó szakmai projekt keretében zajlik, támaszkodva a korábbi hazai KER, IKER, Digitális Állampolgárság önértékelő és digitális keretrendszerekhez. E fejlesztések, valamint uniós ajánlások jelentős figyelmet fordítanak az együttműködésben, kooperatív formában, egy tevékenységsorozatra, aktív közösségre épülő, hálózatalapú digitális készségek, kompetenciák fejlesztésére. Eközben a szakképzésben - amely speciális didaktikai sajátosságokkal rendelkezik (*Gessler, Herrera, 2015*) - oktatók és tanulók egyre elavultabb és elsősorban csupán hagyományos tananyagok használatára szorítkozhatnak általánosságban, holott e területen a csúcstechnológia jelenlétével kellene számolnunk, és a legkorszerűbb technológiai eljárások megtanításának az igényével. Ezzel együtt e téren az új ismeretek folyamatos megújítása elengedhetetlenül szükséges mind a tanári mind a tanulói oldalt tekintve. Előadásomban, támaszkodva egyfelől a hazai és nemzetközi tendenciákra, másfelől a nyitott tananyagfejlesztési projektünk eddigi tapasztalataira támaszkodva vizsgálom, hogy 21. század kihívásaihoz a haza szakképzés tartalmi megújítása milyen oktatásmódszertani és technológiai megoldásokkal lehetséges, s mindez hogyan járulhat hozzá a különböző életkorú felnövekvő szakképzésben tanuló diákok ismereteinek bővítéséhez, elmélyüléséhez folyamatos megoldásához. Ennek egyik fő fejlesztési területét jelenti a formális mellett a nonformális és informális tanulást biztosító közösségi alapú, és felhőalapú hálózati szolgáltatások együttműködő, IKT alapú megoldásainak köre, mely a digitális életformánk mindennapos részévé vált napjainkban. A nyitott tananyagfejlesztési projektünk keretében lehetőségünk lesz az MTA cloud felhőalapú szolgáltatás rendszerébe bekapcsolni a hálózatba szerveződő jelenleg 12 szakképző partnerintézményünket, akik a különféle dinamikusan változó és valós igényekre támaszkodó felhőalapú tárhely kapacitásuknak megfelelő szolgáltatási támogatást kaphatnak a tananyagtartalmak dedikált tárolásához. Munkámban a felhőalapú szolgáltatások jellemzőivel, előnyeivel és adaptálási lehetőségeivel kívánok foglalkozni, mely az eddig kiépült szakképző iskolahálózatunk tananyagfejlesztési munkáját hivatott támogatni.

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-18-4 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának, valamint az MTA-BME Nyitott tananyagfejlesztés kutatócsoport támogatásával készült.

*Szűts Zoltán, BME Műszaki Pedagógia Tanszék, tanszékvezető-helyettes*
*MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport, szuts@eik.bme.hu*

## Multimédia, interaktivitás, élményszerűség és flow a nyitott tananyag világában

Az oktatás – a tanítás és tanulás – történetében mérföldkőnek számít a számítógép és a köré szerveződő hálózatok megjelenése. Az egyének tudása és készségei többek között éppen a gyors technológiai váltásoknak köszönve hamar elavulnak, ezért a tanulási és tanítási folyamatok mindinkább nonformálisan zajlanak.

Az infokommunikációs technológiák mindennapi életbe való beépülésének következményeként radikálisan megváltozott az információszerzés, a tanítás és a tanulás mechanizmusa. A tanulók részéről jelentős igény mutatkozik az ismeretek – az információk, melyek mindinkább mikrotartalmak – gyors megszerzésére. Ezen tartalmak akkor szolgálják az ismeretek hatékony elsajátítását, ha egyrészt magas szakmai színvonalúak és naprakészek, másrészt pedig a képi tartalmak által uralt világban magas szintű multimedialitásukkal képesek felhívni a tanulók figyelmét és fenntartani az érdeklődését.

A hatékony tanulásnak véleményünk szerint – és ezt előadásunkban példákkal támasztjuk majd alá – jelentős mértékben kell építenie a multimédiára és az interaktivitásra. A szakképzésben különösen fontos, hogy például a műszaki jellegű tartalmak szemléltetése az IKT eszközök segítségével minél életszerűbb és részlet gazdagabb legyen. Ebben segít segítségünkre például az augmentált valóság jelensége. A technológia teljes mértékben kompatibilis a nyitott tananyag filozófiájával, hiszen a tanulók alkalmazások segítségével maguk is könnyen multimediális tartalmakat hozhatnak létre, melyek megelevenednek a képernyőn. A címben is nevesített interakció szerepe rendkívül fontos, hiszen a tanulóknak az objektumokkal, mikrotartalmakkal interakcióba kell lépniük, így figyelmük megragadása egyszerű, és az ismeretek átadása nem ütközik különösebb akadályokba. Ennek egyik oka, hogy az okoseszközök univerzumában szocializálódott Alfa generáció ingerküszöbe magas, az általuk fogyasztott tartalmak már a médiatudomány által rich mediaként is ismert kategóriába tartoznak.

Végezetül előadásunkban foglalkozunk az élményszerűség és a flow témájával is, mivel úgy gondoljuk, hogy a beleélés rendkívül fontos az ismeretek elsajátításában. Az internet éltető eleme az élményszerűség, mely csak megfelelő sebesség mellett biztosított, anélkül a hálózat használata nehézkes, élvezhetetlen, és végső soron értelmetlen. Az internetszolgáltatók és az eszközgyártók is felismerték, hogy az élvezhetetlen hálózat nem izgalmas a szórakoztatóipar és a médiabirodalmak számára, így képtelen terjedni. Hasonló felismerésre van véleményünk szerint szükség a nyitott tananyagok létrehozása során is.

Az internet éltető eleme az élményszerűség, mely csak megfelelő sebesség mellett biztosított, anélkül a hálózat használata nehézkes, élvezhetetlen, és végső soron értelmetlen. Csíkszentmihályi Mihály flow-elméletének középpontjában a csúcsélmény és annak átélése áll. Ez a csúcsélmény akkor jelenik meg, amikor az egyén nagyon mélyen belefeledkezik egy tevékenységbe. Az ekkor bekövetkező tökéletes, a valós időből kiszakadó pillanat a flow, mely az öröm és kreativitás egysége. Mivel a flow során az egyén az időt is másképp érzékeli, és belemerül a tevékenységbe, ezért kézenfekvőnek tűnik az elméletet az online környezetben is alkalmazni. Az online médiát jellemző interaktivitás lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy kontrollt gyakoroljanak az alkotások és tartalmak, és bizonyos mértékben a flow felett, önkéntelenül is meghatározva ezzel a csúcs- és mély-, de egyben a katartikus és a flow-pontokat is. Elképzelésem szerint a nyitott tananyag sorozatok létrehozása során az alkotás révén a készítők mikro-flow élményt élhetnek át. Ehhez azonban szükséges a visszajelzés rendszere, mely megerősíti őket, és ezáltal eredményessé teszi munkájukat.

kulcsszavak: mikrotartalom, flow, interaktivitás



MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport közlemények VI.

*Zarka Dénes, BME Mérnöktovábbképző Intézet, igazgató*

*MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport, zarka@mti.bme.hu*

## Mikrotanúsítványok és útlevelek a felsőoktatásban és szakképzésben – Bemutatkozik az OEPass projekt

Az oktatás és képzés szinte minden területén, beleértve a felsőoktatást, szakképzést és felnőttképzést, egyre több esetben szembesülünk azzal hogy nyílt oktatási tartalmakat, akár mikrotartalmakat (Open Educational Resources) illetve nyílt oktatási gyakorlatokat (Open Educational Practice) találunk a képzési kínálatban. Ezek a nyílt tartalmak és gyakorlatok sok formában, akár keverten jelennek meg: formális, non-formális, informális képzési elemek együtteseként. Az elnyerhető tanusítványok lehetnek részvételt igazoló tanúsíványok, oklevelek, ECTS kompatibilis tanúsíványok, mikrofokozatok (micro-degrees) például.

Minthogy a különböző tanúsítványoknak különböző értéke van az elismerés, hordozhatóság és átválthatóság szempontjából a munkahelyeken, és az akadémiai szférában, a projekt egy minőségbiztosítási koncepciót dolgoz ki a mikrotanúsítványok területén, meghatározva hogy milyen minimumfeltételeknek kell megfelelnie egy minőségi mikrotanúsívtánynak.

A koncepció tartalmazza a hordozhatóság és könnyű elismerhetőség szempontjait ugyanúgy, mint annak a rendszerét, hogy miként lehetne tipizálni a már meglévő és fejlődő mikrotanúsítványok szaporodó tárházát. A tipizálás és indikátorok szerinti minőségértékelést és akár rangsort egy jól és gyorsan értelmezhető minőségi címke-rendszerrel kívánja megjeleníteni.

A mikrotanúsítványok legfőbb típusai:

- Formális kvalifikációk

- Készségeket elismerő tanúsítványok

- Gyakorlatot igazoló tanúsítványok.

A mikrotanúsítványok hét tartalmi és nyolc technkai indikátor alapján kerülnek értékelésre. A mikrotanúsítványok hordozhatóságának egyik letéteményese lehet az Europass CV jellegű, de annál minden tekintetben részletesebben kidolgozott digitális adattartalommal és biztonságosan tárolt, küldött - gépi feldolgozásra alkalmas- blockchain technológiával védett tanulási útlevél, mely az ESCO ontológiára épülő komplex digitális dokumentum, három alapvető részből áll: A tanúsítványt kiállító szervezeti részt, a tanúsítvány oktatási tartalmát kifejtő részt, a tanúsítvány típusát kifejtő részt, végül a tanúsítványt elnyerő személyi információt tartalmazó részt.

BME MÉRNÖKTOVÁBBKÉPZŐ INTÉZET

BME MTI

# A mikrotanusítványok jellemzői

| | Tartalmi | Technikai |
|---|---|---|
| Tipológia | • Formális kvalifikáció<br>• Készségek elismerése<br>• Gyakorlat rögzítése | • digitális tanusítvány<br>• Nyílt (digitális) kitűző |
| Besorolás | **Mérhető tartalmi indikátorok**<br>• Tanulási eredmények<br>• A tanulás minősége<br>• A tanulás időigénye<br>• A értékelés<br>• Tanulói identitás<br>• Kibocsátói identitás, reputáció | **Mérhető technikai indikátorok**<br>• Különböző<br>• Biztonságos<br>• Moduláris<br>• Interoperábilis<br>• Szabványosítható<br>• Tanuló által kontrollálható<br>• Értékes<br>• Visszavonható |

web: www.mti.bme.hu, tel: +36-1-463-2471





Horváth Cz. János, ***MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport,*** *horvath.cz.j@eik.bme.hu*

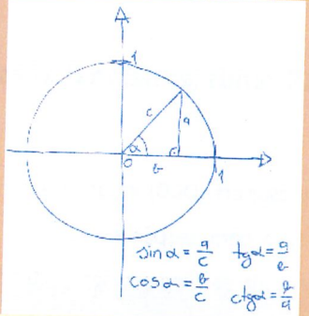
## Első tapasztalatok a HUNGLE rendszer használati eseteiről

A Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport (OCD) kutatási programjához kapcsolódva az előadás a gyakorlati megoldásokat rendszerezve nem csupán értelmezi a mikrotartalom fogalmát, hanem a szakképzési sajátosságok – differenciált és dinamikusan változó tartalom – feltárja e-tananyagok készítésének és felhasználásának egyedi, új formáit.

Az empirikus elemzések alapján egy- egy mikrotartalom tanulói feldolgozásához tartozó idő és mentális teljesítmény várható értéke jól becsülhető (a várakozások szerint jóval kisebb a szokásos tartalmi egységekhez képest), így a teljes, tanulásra fordítható erőfeszítések igénye tervezhetővé válik. Amennyiben a mikrotartalmi tanulási egységek (microlearning object – mLO) formai megjelenése és a közreadandó tartalom megalkotása megfelelő szabályok szerint történik, úgy rövid idő alatt számos jó minőségű egység állítható elő. A nagy számosság miatt elengedhetetlen a mikrotartalmak rendszerbe fogása, tiszta és követhető szabályok kialakítása, amellyel egy rendezetlen információhalmaz helyett rendezett, tudatosan bővíthető személyes vagy közösségi tudásvagyon alakítható ki. A Világháló, a WEB világa számos működőképes esetet mutat arra (például Wikipédia), hogyan lehet az érdeklődő résztvevők (gyakran önkéntes) munkáját megszervezni úgy, hogy az elosztott feladatok eredményei összességében a megfelelő kimenethez vezessenek.

Az OCD kutatócsoport keretei belül fejlesztés alatti mikrotartalom-kezelő keretrendszer (HUNGLE) első felhasználói megkísérelhették megalkotni a műszaki kivitelezés szempontjából összehangolt tartalmi egységeiket. A közeli célok között szerepel a platform nem csupán tartalom-létrehozó, hanem közösség-összekapcsoló képességeinek erősítése. A Világhálóra kitekintve számos jól működő, gazdag interakcióval támogatott közösségi hálózatot láthatunk. Vajon melyek egy jó közösségi rendszer alapelemei, hogyan maradnak meg hosszabb időre a felhasználók és az OCD mikrotartalom-kezelő keretrendszere mit alkalmazhat ezekből? Az előadásomban ezek mellett a HUNGLE rendszer első felhasználóinak jellegzetes tevékenység-mintázatairól is beszámolok.

**Trigonometria alapfüggvényei**
Horváth Cz. János
2018-11-18 22:13:27




A trigonometria első "szinusztáblázata" az ógörög csillagásztól, **Hipparkhosz**-tól (kr.e. 180? - 125) származik. **Bartholomeus Pitiscus** (1561 - 1613) német matematikus használta először a "trigonometria" kifejezést.

Trigonometrikus függvények között a legfontosabbak: **szinusz**, **koszinusz**, **tangens**, **kotangens**.

Adott szöghöz tartozó szinusz értéket legegyszerűbben egy derékszögű háromszögben tudjuk megmutatni. Az elrendezés szerint a derékszögű háromszögben az adott szöggel szembeni befogó és a derékszöggel szembeni átfogó hányadosa a szög szinusz értéke.

$\sin(\alpha) = \frac{a}{c}$

A szög koszinusz értéke hasonló hányadossal fejezhető ki: a szög melletti befogó és a háromszög átfogójának aránya.

$\cos(\alpha) = \frac{b}{c}$

Adott szög tangens értéke kifejezhető a szöghöz tartozó szinusz és koszinusz érték hányadosával. Ugyanezen szög kotangens értéke a tangens érték reciproka, másként a koszinus és szinusz érték hányadosa.

Az alábbiakban néhány szög szinusz értékét soroljuk fel:

$\sin(0°) = 0$

$\sin(30°) = \frac{1}{2}$

$\sin(45°) = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\sin(60°) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\sin(90°) = 1$

1. kérdés: A radián szögegységekkel milyen szinusz, koszinusz, tangens, kotangens értékek adódnak?

2. kérdés: Mi az átváltási szabály a szög fok és radián értéke között?

3. kérdés: Minden szöghöz véges trigonometrikus függvényérték tartozik? Ha nem, mely eset az?

1. feladat: Ábrázoljuk a szinusz függvényt 0 - 360 fok között,

illetve 0 és $2\pi$ *rad* között!

trigonometria szinusz koszinusz tangens kotangens





*Benedek András*, Bars Ruth**, Sik Dávid**
**Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Műszaki Pedagógia Tanszék,*
*MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport, benedek.a@eik.bme.hu, sik.d@eik.bme.hu*
*** Automatizálási és Alkalmazott Informatikai Tanszék, bars@aut.bme.hu*

## Nyitott tananyagfejlesztés a Rendszerek és Szabályozásuk témakörben

Rendszerek mindenütt jelen vannak. Ezek a rendszerek a minket körülvevő világ részei, amelyek mindennapi életünket befolyásolják. A rendszerek viselkedését néhány alapvető elv határozza meg, amelyeket bárki megérthet. Az alapvető meggondolások és összefüggések matematikai formába önthetők. A matematika és a számítástechnika segítségével a legkülönbözőbb rendszerek várható viselkedése leírható, jövőbeni viselkedésük többé-kevésbé előre jelezhető. Ezek az ismeretek felhasználhatók a rendszerek befolyásolására, irányítására annak érdekében, hogy a megkívánt, előírt módon viselkedjenek.

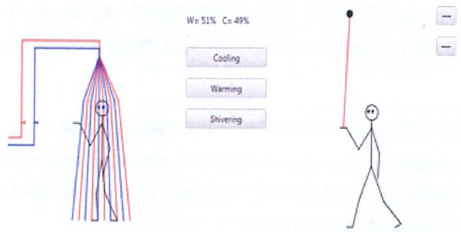
A rendszerszemlélet befolyásolhatja, hogyan tekintünk környezetünkre, és hogyan befolyásolhatjuk azt a részét, amelyre hatásunk lehet. Nemcsak a műszaki szakembereknek fontos a rendszertechnika, a szabályozástechnika alapelveinek ismerete, hanem a más területeken (pl. közgazdaság, egészségügy, oktatás, stb.) dolgozó szakembereknek is.

Az interneten hozzáférhető Sysbook (http://sysbook.sztaki.hu/) a rendszerekről és szabályozásukról szóló alapismereteket több szinten tárgyalja, egyrészt mindenki számára érthetően, másrészt mélyebb magyarázatokkal, matematikai leírással is. Esettanulmányok mutatják be, hogyan alkalmazható a rendszerszemlélet, illetve a szabályozási koncepciók különböző rendszerekben (pl. autóvezetés, energiatermelés, kőolajfinomítás, oktatás, stb.).

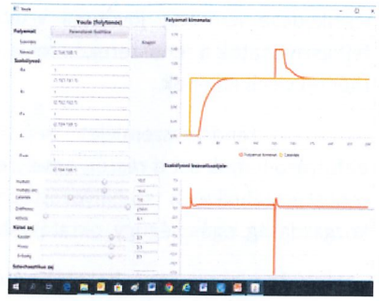
Az OCD (Open Content Development) Nyitott Tananyagfejlesztés megközelítést szem előtt tartva lehetőség nyílik az anyag bővítésére. A hallgatói felületen – elbírálás után – saját rövid rendszerszemléletű esettanulmányok tölthetők fel. A hallgatók a megadott szempontok szerint dolgozzák ki saját esettanulmányaikat. A főbb szempontok: a rendszer leírása, bemenő- és kimenőjeleinek megadása, hogyan alakítja át a rendszer a bemenőjeleket a kimenőjelekké? Mi a rendszer modellje? Melyek a kimenőjelekkel szemben támasztott követelmények? Hogyan szabályozható a rendszer? Néhány eddig kidolgozott hallgatói esettanulmány: terrárium hőmérséklet és légnedvesség szabályozása, sebességszabályozás szabadesésnél, vérkeringési rendszer modellje, oxigén anyagcsere, programfejlesztés, betonkeverő üzem folyamatának vezérlése, családi ház megépítésének folyamata, stb.

A tanulás hatékonysága növelhető, ha az elektronikus tananyag tartalmaz dinamikus anyagokat, amelyek szemléltetik az egyes elvek lényegét, mint pl. az időtartománybeli és frekvenciatartománybeli vizsgálatok kapcsolatát. Hallgatói projektek keretében készültek a sysbookhoz a PID és a Youla parametrizált szabályozás működését bemutató Java appletek is. Az olvasó beállíthatja a vizsgált rendszer adatait, továbbá a szabályozó paramétereit. Megjelenítheti a zárt szabályozási körben a kimenőjel és a beavatkozójel időbeli lefolyását, vizsgálhatja a paraméterek változtatásának hatását. Az interaktív Java appletek alkalmazásával a tanulás örömteli élményt is jelenthet.

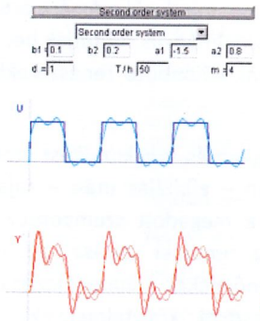
**Rendszerek és Szabályozásuk - Interaktív Java appletek a Sysbook-hoz**

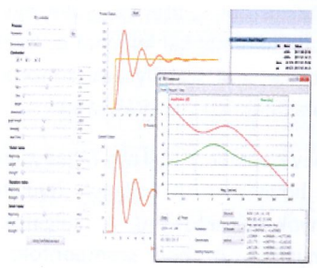




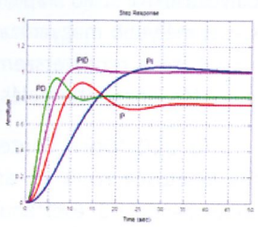



*A szabályozás negatív visszacsatoláson alapul*



*A rendszerek viselkedése vizsgálható az idő- és a frekvenciatartományban*




*A szabályozási algoritmusok viselkedése interaktívan vizsgálható*





*Dobozy Gyöngyi, Kecskeméti Szakképzési Centrum Kada Elek Közgazdasági Szakgimnázium Kecskemét, dogyongyi@gmail.com*

## Tanár-diák kooperáció a nyitott tartalomfejlesztésben az iskolarendszerű szakképzés közgazdaság ágazat területén

Az előadásomban a tanár-diák kooperációt mutatom be az iskolarendszerű szakképzés közgazdaság ágazatán belül gyakorló közgazdász tanárként a pénzügyi számviteli ügyintéző szakképzés területén. A tanár-diák kooperációnak a kialakulását a kezdetektől a napjainkig, vagyis a 2016/2017-es tanévtől a 2017/2018-as tanéven keresztül a jelenlegi 2018/2019-es tanévig.

Mi szakmai tanárok jelenleg - a képzés kezdetétől a vizsga befejezéséig- három fajta (2013, 2016, és 2018 években bevezetett) kerettanterv alapján tanítunk, és az abban megfogalmazott vizsgakövetelmények szerint kell felkészítenünk diákjainkat a megmérettetésekre. Az újonnan bevezetett kerettantervek folyamatos és gyökeres változtatást jelentenek mind a diákok, mind a tanárok részére. A folyamatos tananyagváltozásokat a tankönyvkiadók sem tudják követni, emiatt nekünk mint szaktanároknak saját magunknak kell a szakmai jegyzeteket aktualizálnunk, és a kisebb tematikai egységeket készítenünk a szakórákra. Ezért olyan új innovatív módszereket keresünk, melyekkel a szakképzés területén alkalmazható új mikrotartalmakat fejleszthetünk. Kollaboratív módszereket alkalmazunk a szakképzés tanóráin, ahol a régi hagyományos tanítási – tanulási módszereket átalakítjuk a mai generációk (*Howe & Strauss, 2001*) számára IKT eszközökkel támogatva úgy, hogy a diákok részére a tananyag online feldolgozása is, valamint a tanulás is élmény legyen. A hiányzó tankönyvek pótlására új konstrukcióban a diákoknak elektronikusan kidolgozott tananyagokat - amelyek a szakmai vizsga követelményeihez igazodnak-, és szükségesek az ágazati érettségi bizonyítvány és az OKJ-s vizsgabizonyítvány megszerzéséhez.

A 2016/2017-es tanév végén próbáltuk ki először a gyakorlatban a mikrotartalmakat a 13. évfolyamon, majd kísérleti oktatásként ez új innovatív módszert a pénzügyi-számviteli ügyintéző szakképzés 14. évfolyam elméleti óráin is. Sikerült az osztály minden tanulóját aktívan és kreatívan bevonni a tudás átadásának folyamatába. A kísérleti oktatás annyira jól sikerült, hogy a szakképzős tanulóink elsajátították az új módszer szemléletét, és a tanévvégi OKJ-s vizsgájukra úgy készültek, hogy minden szóbeli tételhez készítettek egy-egy mikrotartalmat azért, hogy jobban tudjanak teljesíteni.

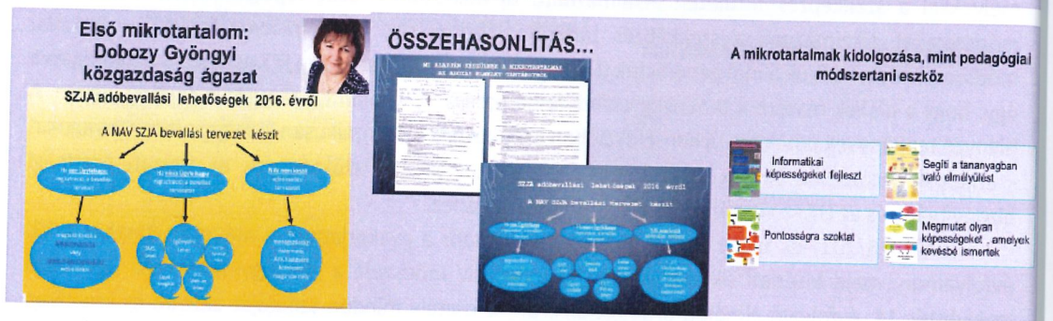
A pozitív visszajelzések alapján ebben a tanévben tovább kívánom folytatni e fejlesztési folyamatot, még pedig úgy, hogy a mesterpedagógusi minősítésre készülve a mesterprogramom alapja ez az innovatív fejlesztés. Ez alapján már a tanulandó adózás tananyagra olyan mikrotartalmat készítünk, ami már szintetizálva van (vagyis komplex tudássá alakítva) más tantárgyaknál tanult (pl. számviteli alapismeretek, számvitel gyakorlat, pénzügyi alapismeretek, gazdasági és jogi ismeretek, történelem) adózást érintő tananyaggal.

**Pénzügyi-számviteli ügyintéző**

**A heti szakmai óraszámok 9-13. évfolyamon**

**kerettantervek: 2013/2014 – 2016.09.01. – 2018.09.01.**

| Tantárgy megnevezése | 9.évf. heti 5 óra | 10.évf. heti 6 óra | 11.évf. heti 7 óra | 12.évf. heti 10 óra | 5/13. évf. heti 31óra |
|---|---|---|---|---|---|
| Szakmai idegennyelv | | | | | 2-2-2 |
| Gazdasági jog ism. | 2 - 4 - 4 | 3,5 – 3 - 2 | | | 5,5 – 7 - 6 |
| Ügyviteli gyak. | 2,5 - 3 - 4 - 4 | 2,5 - 0 - 0 | 1 – 0 - 0 | | 8 – 7 - 4 |
| Munkahely, eü | 0,5 – 0 - 0 | | | | 0,5 – 0,5 – 0,5 |
| Általános statisztika | | 0 - 2 - 3 | 1 – 0 - 0 | 1 – 0 - 0 | 2 – 2 - 3 |
| Statisztika gyakorlat | | 0 - 1 - 0 | 1 – 0 - 0 | 1 – 0 - 0 | 2 – 1 - 0 |
| Pénzügyi alapism. | | 0 - 2 - 3 | 2 – 1 - 1 | 2 -0,5 - 2 | 4 – 4 - 6 |
| Pénzügy gyakorlat | | 0 – 1 - 1 | 0 – 0 - 1 | 1 – 0 - 0 | 1 – 1 - 2 |
| Számvitel alapism. | | 0 – 2 - 2 | 2 – 2 - 1 | 2 – 0 - 1 | 4,5 – 4 - 4 |
| Számvitel gyakorlat | | 0 – 1 - 1 | 0 – 0 - 1 | 1 – 1 - 1 | 1 – 2 - 3 |
| Adózási alapism. | | | 0 – 0 - 1 | 1 – 1 - 0 | 1,5 – 1 - 1 |
| ÖSSZESEN: | 5 -11 -8 | 6-12-13 | 7 - 2 - 5 | 9 - 2,5 - 4 | 31 -31,5-31,5 |



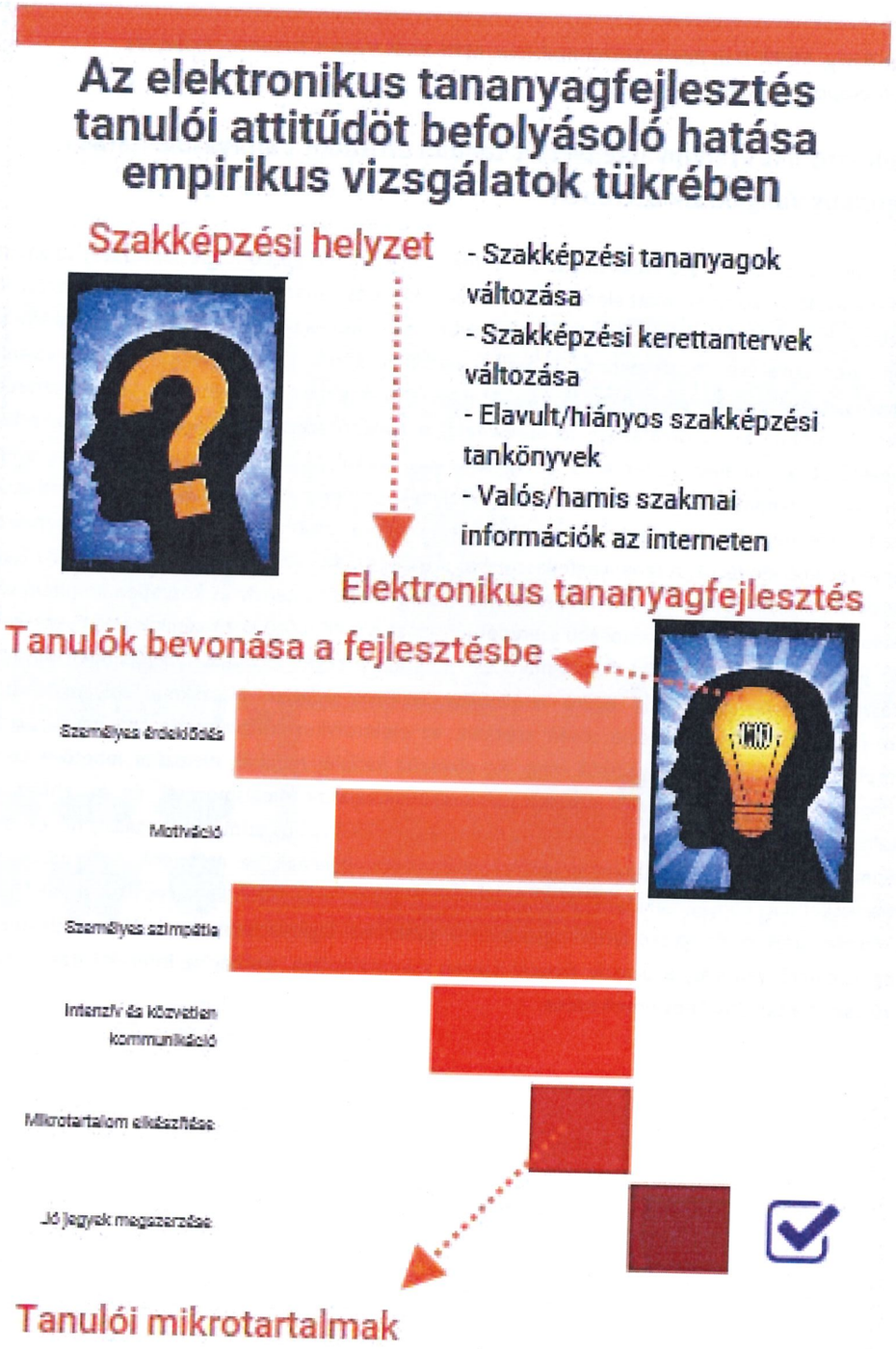





*Orosz Betty, META-Don Bosco Szakgimnázium, MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport, oroszbetty@gmail.com*

## Az elektronikus tananyagfejlesztés tanulói attitűdöt befolyásoló hatása empirikus vizsgálatok tükrében

A rendkívül gyorsan változó szakképzési ismeretek és az ezekhez igazodó kerettantervek, valamint a hamar elavuló tankönyvek miatt elengedhetetlen a szakképzési tananyagok folyamatos fejlesztése. Ezt a feladatot a pedagógusok végzik, akiknek eredményes munkájukhoz hozzátartozik a változások folyamatos követése, jegyzetekben és órai anyagokban történő rögzítése és átadása, valamint kapcsolódó, gyakorló feladatok összeállítása. A technológia fejlődése és a digitális eszközök elterjedése a társadalomban és az oktatásban lehetővé teszi a szakmódszertan fejlődését és új gyakorlatok bevezetését, kipróbálását. Ezek közül az egyik az oktatás minőségének javítása céljából a tanulók bevonása a tananyagfejlesztési folyamatba, melynek eredményességére jó példákat láthatunk. Kérdőíves felmérésből kiderült, hogy a tanulók számára legfontosabb motivátor a jó jegyek szerzése és személyes érdeklődésük. A tananyagfejlesztéshez szükséges tanár-diák kollaboráció akkor lesz igazán sikeres, ha a személyes szimpátia és a felek motivációja mellett intenzív és közvetlen kommunikáció valósul meg, amiben egyre fontosabb szerepet játszanak a különböző közösségi oldalak és az ezeken való jelenlét, elérhetőség. Az együttműködés eredményességét mutatja, hogy a mikrotartalmak elkészítése során a tanulók egyre önállóbbak lesznek, átlátják a szakmai folyamatokat és összefüggéseket, a kollaboráció során szociális, az elektronikus megvalósítás alkalmával digitális kompetenciáik fejlődése figyelhető meg. Az elkészült tanulói munkák elemzése lehetővé teszi a pedagógus számára a tanulók gondolkodásának, logikájának megismerését és az ehhez való alkalmazkodást, mely hosszabb távon az érdeklődési és motivációs szint fenntartását, növekedését eredményezi. Következésképpen, a tanulók eredményei javulnak, az átgondolt és rendszerezett ismereteket hatékonyabban idézik fel és alkalmazzák, ezáltal magabiztosabbak és aktívabbak lesznek az iskolai órákon és gyakorlaton egyaránt. A gyakorlat legfontosabb hozadéka az attitűdben megfigyelhető változás, a passzív tanulói szerep minimalizálása, ezáltal az interaktivitás előtérbe kerülése és a tanulási kedv emelkedése.








*Sik Dávid, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Műszaki Pedagógia Tanszék,*
*MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport, sik.d@eik.bme.hu*

## Mobilalkalmazás fejlesztési technológiák használata atipikus tanulási környezetekben és a nyitott tananyagfejlesztés keretében

Napjainkban hihetetlen mértékű informatikai technológiai változások mennek végbe. A szemünk láttára lett szinte függője a társadalom az okostelefonok, okoseszközök világának. Becslések szerint 2020-ra várhatóan már 30 milliárd internet alapú eszköz lesz használatban, melyek közül sokat lefed az Internet of Things növekvő világa és az ötödik generációs mobilhálózatok megjelenésével emelkedő eszközök száma.

A társadalmi változások mellett azért próbáljuk meg kihasználni az okoseszközök elterjedésében rejlő pozitív potenciált is. Mára már az tanítás-tanulás folyamatának elengedhetetlen eszközeivé váltak, számos szituációban hasznosítható az eszközökben vagy a közösségi összefogásban rejlő erő.

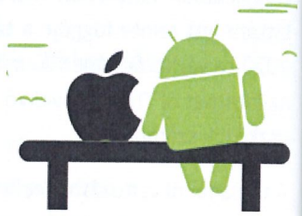
Az okostelefonokban található szenzorok, mint például a kamera, mikrofon, fényérzékelő, távolságérzékelő, hőmérsékletérzékelő, gyorsulásmérő, pozícióméró stb. adatai, illetve integrációjuk számos oktatást támogató alkalmazásban jól hasznosíthatók. Ilyenek például a kiterjesztett valóság alapú interaktív alkalmazások, melyekkel egy-egy képet, vagy QR-kódot lefényképezve a telefon vagy tablet képernyőjén megjelenik a háromdimenziós tartalom, amit bármilyen irányba körbeforgathatunk, közelíthetünk, távolíthatunk, megtekinthetjük a belső részleteket, például egy drótvázas megjelenítési mód esetében.

A különböző mobil operációs rendszerek lehetővé teszik, hogy mi magunk is készítsünk rájuk alkalmazásokat. Legegyszerűbb példa, amikor egy webes felületet nem egy böngésző alkalmazásból, hanem saját alkalmazásunkból nyitunk meg. Hogy az adott rendszer mely erőforrásokhoz ad hozzáférést és melyekhez nem, az gyakran függ a gyártótól. Például az iPhone és iOS rendszerek zártabbak, körülményesebb a fejlesztésük, de egy Android alapú okostelefonra vagy tabletre könnyedén fejleszthetünk, nyitottabb módon, akár csak emulátort használva, valós eszköz nélkül is. A natív módszerek mellett egyre több lehetőséget szolgáltatnak a cross-platform fejlesztési technológiák is.

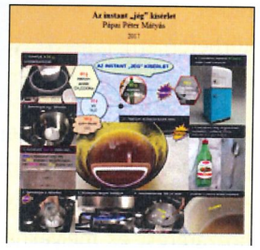
Egy-egy fejlesztés elkészültével pedig a „Hozd be a saját eszközöd" (BYOD) alapelve mellett, immár a „Hozd be a saját alkalmazásod" (BYOA) elveket is érvényesíthetjük mind a köznevelés, mind a felsőoktatás világában is. Erre egy példa az MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport által fejlesztett HUNGLE mikrotartalom-kezelő rendszer és a kapcsolódó McApp okostelefonos alkalmazás.

Az Emberi Erőforrások Minisztériuma ÚNKP-18-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának támogatásával készült.

**Mobilalkalmazás fejlesztési technológiák használata atipikus tanulási környezetekben és a nyitott tananyagfejlesztés keretében**



*Hogyan kapcsolódhatunk be a körforgásba?*








egyzetek

## MTA-BME Nyitott Tananyagfejlesztés Kutatócsoport

Kutatásunk lényege, hogy a nyitott tananyag-fejlesztési folyamatba bevonjuk a középiskolás tanulókat és szakmai pedagógusképzésben résztvevő hallgatókat (leendő szakmai tanárokat) és olyan módszertani tudáshoz jutassuk, mely alkalmas az aktív tanulás – közösségi tartalomfejlesztési elemekkel történő – folyamatos fejlesztésére. Szakmódszertani szempontból eljárásunkat nyitott tananyagfejlesztésnek (OCD – Open Content Development) nevezzük. Az iskolai környezet és a tanulók esetenként a hagyományostól elforduló tanulási késztetése alapján kutatásunkban azt feltételezzük, hogy a képi tanulást és a gyakorlati megoldásokat a tananyaghoz kapcsolva az eddigieknél szervesebb módon lehet a tudásreprezentációra aktívan vállalkozók, s a tudást elsajátítók számára fejlődési lehetőséget teremteni.

ISSN 2498-8820