

A FELHŐ ALAPÚ OKTATÁS MIÉRTJEI, KÉRDÉSEI, KIHASZNÁLATLAN LEHETŐSÉGEI

Szerzők:

Katona Lászlóné
Nyíregyházi RIDENS Gimnázium,
Szakiskola és Kollégium

Katona Kitti

Mező Katalin (Ph.D.)
Debreceni Egyetem

Első szerző e-mail címe:
katonaneanita@gmail.com

Lektorok:

Szabóné Balogh Ágota (Ph.D.)
Gál Ferenc Egyetem

Lestyán Erzsébet (Ph.D.)
Gál Ferenc Egyetem

és további két anonim lektor...

Absztrakt

Jelen tanulmány azzal a céllal készült, hogy bemutasson egy hétköznapi, az oktatásban jól alkalmazható digitalizált oktatási eljárást, mely a felhő alapú rendszerek felhasználásán alapszik. A tanulmány célja, egy, a matematika tanításában már bevált módszer bemutatása, mely tantárgytól függetlenül is eredményesen használható. A tanulmány rávilágít azokra a mindenki számára elérhető opciókra, digitalizálási lehetőségekre, melyek a hétköznapi oktatásban, a köznevelés minden területén eredményesen alkalmazhatók. Tapasztalatokra alapozva bemutatásra kerül hogy, hogyan motiválhatók a diákok – a sajátos felhő alapú kollaborációs térben – a tanórai munkára úgy, hogy egy ténylegesen működő tanulásmenedzselés keretében a pedagógus elsősorban facilitátorként létezik, s az irányítást – átvitt értelemben és ténylegesen – a tanulók kezébe adja a felhő alapú virtuális környezet segítségével.

Kulcsszavak: felhő alapú tanítás, kollaborációs tér, digitális tanterem, IKT pedagógus-szerep, tanulásmenedzselés

Diszciplína: pedagógia

Abstract*THE WHY'S, QUESTIONS AND UNUSED OPPORTUNITIES OF CLOUD-BASED EDUCATION*

This study was conducted with the aim of presenting an everyday, educationally applicable digitized teaching approach based on cloud-based systems. The goal of the study is to introduce a proven method in mathematics education and to shed light on the subject-independent, cloud-based use of ICT tools and virtual content. The study highlights the available options and digitalization opportunities that can be effectively applied in everyday education across all areas of public education. Drawing on experiences, it is demonstrated how students can be motivated for classroom work in their specific digital collaborative space. In the context of actual learning management, the teacher primarily functions as a facilitator, handing over control to the learner—both figuratively and literally—using the cloud-based virtual environment.

Keywords: cloud-based teaching, collaborative space, digital classroom, ICT teacher role, learning management

Discipline: pedagogy

Katona Lászlóné, Katona Kitti és Mező Katalin (2024): A felhő alapú oktatás miértjei, kérdései, kihasználatlan lehetőségei. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2024/1. 65-77. DOI 10.35405/OXIPO.2024.1.65

Mindenkinek más indoka van az innovációra (Mező és Mező, 2018 a, b), s nincs ez másként a pedagógiai környezetben sem. Egyes pedagógusok a zöld tábla + fehér kréta, s közben tanári magyarázat típusú tanítás sikertelenségének láttán kezdenek el azon gondolkodni, hogy hogyan lehetne másként, esetleg jobban tanítani. Mások, csak folyton keresik az új utakat a tanításban. Természetesen vannak kivételes pedagógusok, akik a zöld tábla, fehér kréta tanítási stílussal is úgy el tudják varázsolni a hallgatóságot, hogy öröm az órákon részt venni, „a lelkes tanár lelkesít!”

alapján, de ez egyre ritkább a tanulók figyelmi és fegyelmi képességeinek változása miatt. Ezért új irányokra, a tanulók egyéni igényeihez igazodó módszerek alkalmazására van szükség a tanításban. Fontos kérdés, hogy mi alapján valósulhat meg a tanítás innovációja?

A tanítás hatékonysága több szempont alapján is szemlélhető, így például lehet: 1) térben hatékonyabb, a felhő alapú tanítás esetében a kollaborációs tér elérése a cél, 2) időben hatékonyabb, ennek megteremtéséhez jó szolgálatot tehetnek a felhő alapú szolgáltatások, 3) motiváció, érdeklődés a-

lapján hatékonyabb, ekkor lehet a megoldás gamifikáció vagy az élménypedagógia (Mező K., 2015; 2018), és 4) esetleg teljesítményben hatékonyabb, ekkor a digitális tanterem adta lehetőségek segíthetnek (Szűts, 2020). Számos lehetőség van még a konstruktivista pedagógia elemeinek bevezetésére is a hatékonyság növelése terén (Falus és Szűcs, 2022), s napjaink oktatásában a tanár, mint facilitátor is egyre inkább előtérbe kerül, pláne a VUCA világban, ahol a folyamatos változáshoz gyorsan kell alkalmazkodni.

VUCA: az US Army War College által 1987-ben bevezetett mozaikszó, mely az alábbi szavak kezdőbetűiből áll össze:

- Volatile (változékony),
- Uncertain (bizonytalan),
- Complex (bonyolult),
- Ambiguous (többértelmű).

Ehhez ismerni kell a web 2.0 rutinszerű használatát, s a generációs különbségeket is (Falus és Szűcs, 2022).

Jelen tanulmányban a felhő alapú tanítással, mint innovatív és a hatékonyságot növelő tanítási módszerrel foglalkozunk, azzal a szándékkal, hogy buzdítsuk és bátorítsuk a pedagógusokat e korszerű lehetőség kihasználására.

A mai tanulókra jellemző tanulási szokások

Napjaink iskoláiban különböző generációk – az Alfa, Z és az X-generációk – töltik tanuló idejüket, s mondhatni teljes mértékben a digitális tereken élnek az életüket. A mindennapjaik részét képezi a digitális eszközök használata. Ebből kifolyólag célszerű lenne a tananyagot is ezeken a felületeken küldeni és elérhetővé tenni nekik. E mellett ajánlatos volna mindig minden órát úgy megtervezni, hogy az igazodjon tartalmilag és didaktikailag is az éppen aktuális okostankönyvhöz.

„Fontos definiálni, hogy mit értünk az idealizált digitális generáció fogalma alatt. Ennek a nemzedéknek a jóslások és becslések alapján (Tapscott 1997; Prensky 2001) a mindennapi tevékenységében meghatározó szerepet játszanak az online eszközök, szívesen dolgoznak együtt a kollaboratív tartalom-előállítás és tartalommegosztás során, kreatívak a saját tartalmak létrehozása terén, és mivel az IKT pedagógusszerep, pedagóguskompetenciák az információs társadalomban az eszközök meghatározzák mindennapjaikat, így a tanulási folyamatukban is alighanem nélkülözhetetlen szerepet tulajdonítanak ezeknek.” (Lévai, 2013, 81-82. o.)

A mai tanulók a tanulás során jellemzően az internet alapú ismeretanyagokat preferálják. „Az Internet Web 2.0 jellegű használati módját sokféleképpen írják le (Bower, 2016). Az egyik kulcsfolyamat az egyenrangú interaktivitáson alapuló együttműködés, kollaboráció térnyerése. A korábbi meglehetősen merev alkotó-befoga-

dó, szerző-olvasó, tanár-tanuló szerepfelosztás helyébe egyre inkább a tartalmak közös, interakcióban folyó megalkotása lép. Az oktatás területén ez a tendencia, úgy tűnik, tovább erősíti és formálja a kollaboratív oktatási módszertanokat, tanulás-szervezési módokat, és egyben médiumot biztosít azok számára” (Rodríguez, Riaza, & Gómez, 2017, idézi Győri és Billédi 2022, 15. o.). Ennek tudatosítása fontos a digitalizált oktatásban.

A digitalizálás az oktatásban

Az információs kor, az információs társadalom, a digitális kultúra elterjedése a tanulási kultúra változását is maga után vonta. Az új technológiák megjelenése megváltoztatta a tanulók információszerezési módjait, a korábban jellemző nyelvi-fogalmi megismerési folyamatokkal szemben a képi ismeretadás szerepe jelentős mértékben megnőtt (Komenczi, 2009), s emellett kiemelt szerepe van a cselekedtetve tanulásnak (Mező, 2015; Mező, 2024).

Számos probléma és kérdés megoldható lenne a digitalizált környezet rendszeres használata által. A következő problémák a pedagógusokkal történő beszélgetések során rendszeren megfogalmazódnak:

- „Milyen kicsi az a tábla, ami az osztályteremben van, milyen jó lenne, ha helyette egy »végtelenített« táblán dolgozhatnánk kooperatívan a tanulókkal!”

- „Milyen jó lenne, ha a folyton lemaradó diák(ok)ra nem kellene várni! Addig, amíg dolgoznak nem törölhető le a tábla. Rengeteg az üres járat, amíg várjuk a lassan

írókat. A gyorsabban író diákok unatkoznak az idő alatt, míg a lassabb tempójú diákok igyekeznek a hátrányát behozni.”

- „Milyen jó időkitöltő lenne, ha az előbbieket esetleg egy online oldalon már tesztelhetnék a tudásukat!”

- „Hogyan oszthatják meg a pedagógusok a kerettantervek által előírt tudástartalmakat a rendelkezésre álló maximum 45 perc alatt? Előfordul, hogy mire a pedagógus felírja a táblára az elérhetőségeket, a szükséges adatokat, kifut a negyvenöt perces tanórából.”

A bemutatott kérdések csak kiragadott példák és sorolhatnánk tovább a számtalan felmerülő problémát a tanítással kapcsolatban, melyekre a pedagógusok többsége nem tudja a válaszokat.

Ugyanakkor e kérdések és problémák megoldására, mára már jó eszköz lehet a felhő alapú szolgáltatások oktatási célú kihasználása. Az IKT eszközök már a legtöbb iskolában nagyon széles körben és a napi használatra elérhetőek, megtalálhatóak, a nagyobb probléma inkább az, hogy a pedagógusok képesek-e ezen eszközök használatára, a benne rejlő lehetőségek kiaknázására.

A felhő alapú tanítás már létező, ugyanakkor eddig még kihasználatlan lehetőségei

A felhőalapú (angolul „cloud computing”) szolgáltatások több változata ismert, fő jellemzőjük, hogy a szolgáltatásokat nem egy meghatározott hardvereszközön üzemeltetik, hanem a szolgáltató eszközein elosztva, annak üzemeltetési részleteit a

felhasználótól elrejtve nyújtják. A szolgáltatásokat a felhasználók hálózaton keresztül érhetik el két úton:

1) a publikus felhő esetében az interneten keresztül,

2) a privát felhő esetében a helyi hálózaton vagy ugyancsak az internet segítségével (Beal, 2021).

Lepenye (2010) a számítási felhő több változatát különböztette meg: 1) magán számítási felhő (private cloud), 2) infrastruktúra számítási felhő (Infrastructure as a Service), 3) platform számítási felhő (Platform as a Service), 4) szoftver számítási felhő (Software as a Service). A Microsoft (2012) leírása szerint a felhő alapú szolgáltatások hatására az IT feladata jelentősen megváltozott, hiszen a hangsúly már nem a technológián, hanem a szolgáltatáson van, ezért a pedagógiai környezetben leginkább ezen szolgáltatások ismeretére és tudatos használatának elsajátítására helyeződik a hangsúly.

A technikai vívmányoknak köszönhetően már létező megoldást jelenthet az oktatásban is a felhőben dolgozni. A felhő alapú rendszerek tanítási előnyeit a következőképp lehet összefoglalni:

1) Interaktivitás. Példa: a pedagógus és a diák a feladatmegoldások közben folyamatos kapcsolatban van. A pedagógus látja az egész tanulócsoport munkáját, miközben a feladatokat végzik, lehetősége van azonnali visszajelzések, megjegyzések, biztatások adására. A diák akár szóban, akár a felhőben is megoszthatja az aktuális kérdéseit, gondolatait stb.

2) Algoritmusok közös kidolgozása. Példa: a pedagógus úgy írja fel az alapfeladat megoldási algoritmusát, hogy csak a bemenő adatokat adja meg. A tanult lépésekkel a gép elvégezné a feladatot úgy, ahogyan az elvárható a diáktól is. A diák a füzetében számol, majd a gép segítségével ellenőrzi az adatokat. A tanár egy kattintással leellenőrizheti a helyes megoldásokat. Ez a módszer a diákokat is ösztönözné, hiszen az adott órán találhatják ki közösen a bemenő adatokat.

3) Következtetések levonása. Példa: a következtetések levonására lehetőség van a bemenő és a kijövő adatokból is, hiszen azzal szemben, hogy a papíron dolgozik a tanuló, a felhőben több adattal is meg lehet nézni az adott algoritmust egy rövid (negyvenöt perces) órában.

4) a feladatmegoldás közbeni gondolkodás ellenőrzése. Példa: a pedagógusnak a felhő alapú feladatmegoldás során lehetősége van az összes diák digitális füzetébe egyszerre beleslátni.

5) Az oktatási platformok egyszerűsítése. Példa: az egyszerűséget preferálva lehetőség van akár egy darab digitálisan létrehozott felületet létrehozni, melyet a diákok és a tanár együttesen láthat és használhat.

6) Fogalmak megértésének és előhívásának ellenőrzése. Példa: a tanórán megtanulásra szánt fogalmakat elegendő egyszer beírni a platformra, onnantól kezdve mindig előhívható bárhol, bármikor a diák számára és a pedagógus is láthatja, ha a tanuló foglalkozott az adott tananyaggal.

7) A tanulásszervezés megkönnyítése, szinkronizálása. Példa: kihívást jelenthet egy-egy pedagógus számára, ha más-más osztályteremben kell dolgoznia, más-más tanári laptopot, PC-t kell használnia, ami megnehezíti a tartalmak átvitelét. A digitális tér, a felhőalapú munka mindenhol elérhető, bárhol, akár az iskolán kívül is rendelkezésre állnak az iskolai tartalmak (ami például egy Covid vagy egyéb betegség idején is nagyban megkönnyíti a tanulást).

8) Egységesség és/vagy differenciálás. Példa: az egységesség/differenciálás megvalósítása sokkal egyszerűbb a felhőalapú rendszerben akár a tanulók képességei alapján, a feladattípus szerint, életkoronként stb.. A felhőalapú rendszer alkalmazásával a pedagógus napra készen és ténylegesen egyéni szinten követheti nyomon a tanuló előre haladását, vagy éppen elakadását.

9) Követhetőség. Példa: minden tanuló számára elérhető és folyamatosan nyomon követhető a feladat kiosztása, de a pedagógus is láthatja, hogy a tanuló éppen melyik feladat megoldásában van benne.

10) Gyorsaság. A tanítási, feladatkiosztási idő lerövidítése történik meg a felhőalapú rendszerben, így több idő jut a tényleges magyarázatra, a feladatban való elmélyülésre.

11) Előre tervezhetőség. A felhőalapú rendszerben a pedagógus az órák előtt állítja össze a feladatokat, így akár hónapokra is előre tervezheti a feladatokat.

12) Változatosság, variálhatóság. A kiadott feladatokba a felhő alapú szolgálta-

tásokból az óra típusának megfelelően beépíthetők például a szövegszerkesztők, a táblázatkezelő programok, a rajzfelületek, a video- és filmanyagok stb. A szövegszerkesztők képesek az óratervekre, a linkgyűjteményre és nem utolsósorban a didaktikai felépítettségre, sőt teljesen össze lehet hangolni a digitális naplóval és teljes leképezése a diákok elvárt füzet tartalmának is. A táblázatkezelő programok képesek az algoritmusok kezelésére úgy, hogy a bemenő adatokból a lépések elvégzése után helyes és pontos kimenő adatokat készít. Óriási segítség lehet témazárók, tételsorok összeállításánál is.

A rajzfelületek, megfelelő használat mellett, lehetnek végtelenített tanári táblák is. Sőt kollaborációsán is lehet azokat használni: amikor egy időben többen dolgoznak a táblánál, a menedzsertől függ, hogy megengedi-e, hogy a diákok láthatják-e egymás munkáját, vagy teljesen önállóan egyedül, illetve párban nállóan kell-e dolgozniuk.

A felhő alapú tanítás során a lényeg a közös munkán van, ahol a pedagógus inkább facilitátor szerepet képvisel, és a tanulókat a közös, illetve önálló gondolkodásra sarkallja. Csépe (2019) a digitális oktatási eszközök hasznáról szóló tanulmányában megfogalmazta, hogy a kulcsszerep a pedagógusé. „A digitális technológia alkalmazása a pedagógiai folyamatban nem cél, hanem egy eszköz a tudás elsajátításának hatékonyabbá tételéhez.” Csépe (2019) éppen ezért a következő ajánlásokat fogalmazza meg: „Egy jó digitális oktatási programnak a következő követelményeknek

kell megfelelnie: oktatási célra készül, pedagógiai elveket követ, korszerű, nagyon sokféle tartalmat kínál, éppen annyi intellektuális erőfeszítést vár el, ami biztosítja a folyamatos használatot, és minden lehetséges eszközt felhasznál ahhoz, hogy a gyerekek tudását elmélyítse, az érdeklődésüket fenntartsa, élményt adjon.”

Gyakorlati példák a felhő alapú matematika tanítás megvalósítására

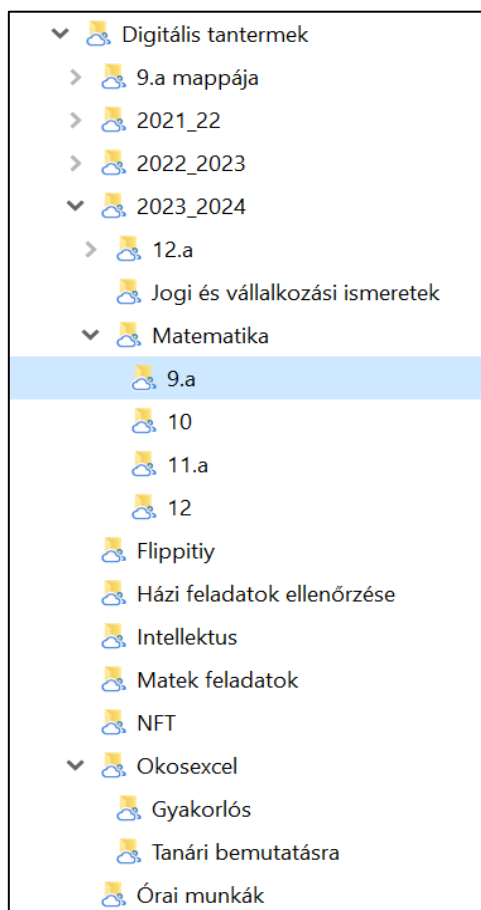
Szűts (2020, 67. o.) szerint „a hálózati környezetben az információk azonban már nem csupán tárolhatók és megoszthatók, hanem egyéni vagy csoportos munkában létrehozhatók. Az információs társadalomban az adatok közreadása már más logika alapján történik. A kihelyezett táruk a társadalom tagjai által nem csupán olvashatók, de írhatók is – ezt a felhőalapú digitális platformok biztosítják –, miközben a külső memória elérése a hálózat környezetében tértől és időtől függetlenné válik.” E gondolaton elindulva érdemes kihasználni a felhő alapú mapparendszerek lehetőségét. A következőkben egy, a matematika tanítása során már bevált felhő alapú mappaszerkezet bemutatása által vezetjük végig a módszer felhasználhatóságát az oktatásban.

Felhőalapú mappaszerkezet az alapfeladatán (átláthatóság, rendezettség) túli egyik legfontosabb tulajdonsága a böngészés, kutatás lehetősége. Napjaink iskolai korosztályainak jellemzője, hogy szeretnek böngészni, céltalanul kattintgatni, mert ezzel a felfedezés örömeinek átélési gyako-

risága megnőhet. A felhőalapú mappa szerkezetben erre rengeteg lehetőség van.

Vegyük alapul például a google drive felhasználása nyújtotta lehetőségeket. Első lépésként a pedagógus létrehoz egy drive mappát, melyben külön kezelheti az osztályokat, az évfolyamokat, a tantárgyakat. Ezek a mappák alkalmassá válnak a tanulókkal való megosztásra (1. ábra).

1. ábra: Google drive osztálymappa megnyitása és megosztása. Forrás: Katona Lászlóné Anita saját gyűjteménye.



Ezen keresztül történik az aktuális tananyagokhoz illeszkedő feladatok kiírása, az alkotó részvételre való ösztönzés. Mindez természetesen a tanár előzetes, órára felkészülő munkáját igényli, mely során a pedagógus órasablonokat hoz létre a drive mappában, melyet órai és otthoni feladatok kiadásához is felhasználhat. A drive mappájának elérhetőségét beilleszti az órasablonba, s ezáltal lehetőség nyílik a diákok észrevételeinek megfogalmazására, a módszer hatékonyságának a diákok közreműködésével való kidolgozására. A diák először csak kíváncsiságból kér olvasási lehetőséget egyes mappákhoz, majd észrevételeket tesz. Az érdeklődőbbek viszont kooperatívan részt vehetnek a fejlesztésében is.

Felhőalapú szövegszerkesztővel előre elkészített sablonokkal lehet a tanítási órákat előkészíteni. A felhő előnye, hogy ezt bárhol bármikor megtehető. Akár egy buszon utazva, akár egy hosszabb piros lámpánál. A sablonok többféle funkcióban használhatók:

- 1) házi feladat ellenőrzéséhez,
- 2) elméleti tartalmak feldolgozásához,
- 3) mintafeladatok, mintapéldák adásához,
- 4) gyakorláshoz,
- 5) játékos feladatok végzéséhez,
- 6) teszteléshez, önellenőrzéshez,
- 7) házi feladat adásához,
- 8) visszajelzés biztosításához az óra témájával, a feldolgozás módszereivel kapcsolatban (2. ábra).

A táblázatkezelők lehetőséget adnak az interaktív munkafüzetre, ami lehetőséget biztosít arra, hogy a megoldási algoritmus

minden lépése kontrollálva legyen. Bár nem kevés idő elkészíteni egy ilyen „programot”, de megéri, mert a diákokat pontosságra, odafigyelésre és rengeteg felfedezésre ösztönzi.

Az interaktív munkafüzet feladatkiosztásának lépései (3. ábra):

1) Az alapfeladat elkészítése a táblázatkezelővel: cellahivatkozásokkal az algoritmus megfelelő részein a megosztott, a tanulók által is használt munkafüzetben.

2) A tananyag megtanítása során az interaktív munkafüzet használata mellett párhuzamosan a helyes megoldás levezetése szóban, a munkafüzet aktuális fázisainak jelzésével.

3) Fontos a jó megoldás elrejtése (amit az „üreset nyitva hagyom” cella tesz lehetővé).

4) Mi is a feladat? A tanulónak el kell döntenie, hogy a szövegből, vagy kezdőadatokból a képlet melyik részébe, mit helyettesítsen? Meg kell határoznia, hogy mi a műveletek elvégzésének helyes sorrendje? Mik a helyes részeredmények? A feladat elvégzése során a pedagógus végigkíséri a tanuló feladatmegoldását. Voltaképpen lépésenként ellenőriz úgy, hogy soronként pontozza a diák munkáját.

5) Szükség esetén lehetőség van a részfeladatokra bontásra is. A részfeladatokra bontás, a folyamatos megerősítés, kontroll nagyon ösztönzőleg hat. Felhívja a figyelmet a feladattípus buktatóira. Lehetőséget ad a bemenő adatok változatos formájára és a következtetésekre az összefüggések felismerésére.

2. ábra: A felhő alapú szövegszerkesztőbe beépíthető sablonok. Forrás: Katona Lászlóné Anita saját gyűjteménye.

Óra		Tanár linkjei: Közzéadás
Cím	2024. 00. 00.	
Házi feladat ell:		
Tk:		Házi feladat Vissza...
Elmélet Másold le!		
Tk:		
NPT:	Témakör: Oldalszám:	Másold le!
Film:	Zanza: Mateking: Youtube: <u>Videótanár:</u> M5 felső M5 érettségij	Zanza Mateking
Mintafeladat: Olvasd el, figyeld meg:		
Tk:		Olvasd el Mintafeladat
1.Mintafeladat, másold le:		
Tk:		Személyes Közzéadás Vissza... Közzéadás
2.Mintafeladat, Oldjuk meg:		
Tk:		
3.Mintafeladatok, Oldd meg:		
Tk:		
Gyakorolj:		
Tk:		
Onli ne:	<u>Thatquizen:</u> Quizleten: Ementoron: Altsuliban: <u>Okosexcelben:</u> Tanteremben: <u>Classroomban</u>	Thatquiz Quizlet Altsul Okosexcel Classroom
Játszunk:		
Onli ne:	<u>Flippityn:</u> Quizleten: Wordwall	Flippity Quizlet Wordwall Wordwall
Teszteld:		
Onli ne:	<u>Úrlapban:</u> <u>Redmentán:</u> <u>Okosexcelben:</u>	Úrlap Redmentán Okosexcel
Házi feladat:		
Tk:		Házi feladat Házi feladat Házi feladat
Munkaüzet:		
Onli ne:		
Visszajelzés: <input checked="" type="checkbox"/> Visszajelzésed (válaszok)		
Onli ne:	Milyen volt a mai óra? Küldhetsz visszajelzést, természetesen név nélkül. Kérdőívem a virtuális füzetekkel kapcsolatban: Kérdőív	Visszajelzés Visszajelzés
Szorgalmi:	Szorgalmi feladatodat ide küldheted: Szorgalmi	Szorgalmi

3. ábra. Példa az interaktív munkafüzet feladataira a felbő alapú mappa rendszerben. Forrás: Katona Lászlóné Anita saját gyűjteménye.

Függvények, teljes négyzet gyakorlás

Fájl Szerkesztés Nézet Beszúrás Formázás Adatok Eszközök Bővítmenyek Súgó Kisegítő lehetőségek

Menük 100% Ft % .0 .00 123 Alapé... 14 + B I A

O14

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	AO	AP	AQ
1	1. feladat:																								
2	$f(x) = x^2 + 4x - 8$																								
3																									
4	Alakítsd teljes négyzetté a minta alapján																								
5																									
6	$x^2 + 4x - 8 =$																								
7																									
8	$(x + 2)^2 - 4 - 8 =$																								
9																									
10	$(x + 2)^2 - 12$																								
11	Balra tol... Lefelé t...																								
12																									
13																									
14	2. feladat:																								
15	$f(x) = x^2 + 6x - 1$																								
16																									
17	Alakítsd teljes négyzetté!																								
18																									
19	$x^2 + x - =$																								
20																									
21	$(x +)^2 - - =$																								
22																									
23	$(x +)^2 - =$																								
24	Jobbra t... Lefelé t...																								
25																									
26																									
27																									
28	3. feladat:																								
Pontja Öss 0																									
Telj 0%																									
3																									
3																									
2																									
2																									
0																									
0																									
0																									
0																									

+ Tejes négyzetté alakítás

7:27 -2° 4G+ 17%

Másodfokú egyenletek

1. feladat:

$0 = 1x^2 - 2x + 1$

Pontozás: 6
17%

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$= \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 1}}{2 \cdot 1}$

$= \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4}}{2}$

$= \frac{2 \pm \sqrt{0}}{2}$

$= \frac{2 \pm 0}{2}$

$x_1 = \frac{2 + 0}{2} = \frac{2}{2} = 1$

$x_2 = \frac{2 - 0}{2} = \frac{2}{2} = 1$

2. feladat:

$0 = 1x^2 - 5x + 4$

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$= \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 4}}{2 \cdot 1}$

$= \frac{5 \pm \sqrt{25 - 16}}{2}$

$= \frac{5 \pm \sqrt{9}}{2}$

$= \frac{5 \pm 3}{2}$

Megoldóképlet

Az interaktív munkafüzet nagy előnye, hogy folyamatosan, a diákok haladási ütemének megfelelően bővíthető, s a lehető legváltozatosabb feladattípusokkal, tartalmakkal (például: videók, okostankönyvek, játékdalok stb.) kiegészíthető. Természetesen ez is csak előre megtervezett és célirányos alkalmazással hatékony, s ha egyszer elkezd a pedagógus, akkor onnantól kezdve a diákok igényelni fogják a rendszeres vezetését.

A diákokat az is ösztönzi, hogy keresik a hibát a programban. Figyelmessé válnak arra is, hogy a pedagógus mikor, hol rontotta el a pontozást a program készítése során. Kihívásnak érzik, minél gyorsabban, pontosabban megoldani a feladatokat. Rengeteg apró buktatója van a felhő alapú feladatok előkészítésének, de ez rutinnal kiküszöbölhető, s miután egyre több- és több feladattípussal fog rendelkezni a pedagógus, egy idő után már nem lesz nehéz összeállítani, az aktuális osztályhoz igazítani a feladatokat.

A befektetett munka akkor térül meg, ha egy témazáró vagy egy tételsor összeállítása után a tanulók szemmel láthatóan eredményesebben oldják meg a feladatokat és sikeresebbnek érzik a tanulásukat. Végső cél a tantárgy tartalmainak megszerettetése és a motiváció növelése a legkevésbé érdeklődő tanulók esetében is. A tapasztalatok alapján a felhő alapú mapparendszerek felhasználása az oktatásban ennek a célnak a hatékony elérését szolgálja, így érdemes lenne a pedagógiai megújulás során, ennek a mindenki számára elérhető lehetőségnek a kihasználása.

Zárszó helyett – az elindulás lépései

Hogyan tehetnék a pedagógusok mindent lehetségessé és mindennaposá a köznevelésben? Átformálni a már régi, bevált pedagógiai módszert vagy esetleg teljes mértékben leváltani az innovatívabbra, sosem volt egyszerű feladat semmilyen ágazatban. A tanulmányban bemutatott eszköz felhasználása kezdetben sok akadályba ütközhet. Lehet, hogy eleinte nagyon nehéz a diákokkal kipróbálni, megszokni a felhőben tanulást/tanítást, de a begyakorlás után akkora motivációt és rutint ad, hogy a napi munkában a kooperatív tanítás/tanulás alapfeltétellé válik mindenki számára. Sőt, mivel az IKT-t is beépítésre kerül a felhőalapú rendszeren keresztül kialakított tanításba, ez akkora jártasságot, tudást ad a diákok számára is, hogy egy idő után már a munka nagy részét át is tudják (sőt szeretnék) venni.

Az Európai Tanács (2006, 2018) által összeállított kulcskompetenciák között a kezdetektől szerepel a digitális alapkompétencia. Azaz, nem csak képességet kell kialakítani vagy tudást kell átadni a diákok számára, hanem „az ismeretek, készségek és attitűdök transzferábilis, többfunkciós egységét” kell ösztönözni, olyan kulcskompetencia, amellyel mindenkinek rendelkeznie kellene ahhoz, hogy a személyiségét kiteljesíthesse és fejleszthesse, hogy be tudjon illeszkedni a társadalomba és foglalkoztatható legyen a felnőtt társadalomban (Európai Unió Tanácsa, 2006, 2018). A felhőalapú rendszerek segítségével ténylegesen lehetősége van a diáknak a tapasztalati úton történő ismeretszer-

zésre, a digitális képességek, készségek fejlesztésére és a digitalizáció irányába való nyitottág és tudatos használat kialakítására (nem csak a bemutatott matematika tárgy esetében, hanem bármely tárgyban). Ezért javasolt és egyre sürgetőbb a felhő alapú tanítási módszerek kipróbálása minden pedagógus számára.

Irodalom

- Beal, Vangie (2021): *Cloud. Private Cloud*.
Letöltve: 2024.02.10. URL:
<https://www.webopedia.com/definitions/private-cloud/>
- Bower, M. (2016): Deriving a typology of Web 2.0 learning technologies. *British Journal of Educational Technology*, 47(4), 763–777. DOI [10.1111/bjet.12344](https://doi.org/10.1111/bjet.12344)
- Csépe Valéria (2019): „*Tilos lemaradni, de unatkozni is – Csépe Valéria a digitális oktatási eszközök hasznáról: szakmai interjú Csépe Valériával*” Letöltve: 2024.02.10. URL:
<https://www.oktatas2030.hu/tilos-lemaradni-de-unatkozni-is-csepe-valeria-a-digitalis-oktatasi-eszkozok-hasznarol/?Cn-reloaded=1>
- Európai Unió Tanácsa (2006, 2018): *A Tanács ajánlása (2018. május 22.) az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról*. Letöltve: 2024.02.10. URL: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN#nt_r9-C_2018189HU.01000101-E0009](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN#nt_r9-C_2018189HU.01000101-E0009)
- Falus Iván és Szűcs Ida (szerk.) (2022): *A didaktika kézikönyve*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Győri Miklós és Billédi Katalin (2022): *Atipikus diákok, segítő appok, tudományos evidenciák*. ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar, Budapest.
- Komenczi Bertalan (2009): *Elektronikus tanulási környezetek*. Gondolat Könyvkiadó, Budapest.
- Lepénye Tamás (2010): *Felhős ég az IT felett – Bevezetés a számítási felhők világába*. Letöltve: 2024.02.10. URL:<https://lepenyet.wordpress.com/2010/04/23/felhos-eg-az-it-felett-2010/04/23-bevezetes-a-szamitasi-felhok-vilagaba/>
- Lévai Dóra (2013): Pedagógusszerep, pedagóguskompetenciák az információs társadalomban. In Ollé J., Papp-Danka A., Lévai D., Tóth-Mózer Sz. és Virányi A. (szerk.): *Oktatásinformatikai módszerek. Tanítás és tanulás az információs társadalomban*. ELTE Eötvös Kiadó, Budapest. 77-98. o.
- Mező Ferenc (2024): *Tudománytörténeti Metszetek. Felfedeztetéses tanulás az OxIPO-modell alapján*. K+F Stúdió Kft., Debrecen.
- Mező Katalin (2015). *Kreativitás és élménypedagógia*. Kocka Kör, Debrecen.
- Mező Katalin (2018) Különleges bánásmód és médiainformatika In *Agria Média 2017*. Líceum Kiadó, Eger. pp. 127-134.
- Mező, Ferenc és Mező, Katalin (2018a): *Az innovációra nevelés: a felnőttkori*

- tehetséggondozás egyik sarokpontja. *Tebetség* 26 : 2, 14-15. o.
- Mező Ferenc és Mező Katalin (2018b): Innováció és tehetséggondozás -A K+F Stúdió Innovátor Köre. *Különleges Bánásmód*, 4. (1). 85-88. DOI [10.18458/KB.2018.1.85](https://doi.org/10.18458/KB.2018.1.85)
- Papp-Danka Adrienn (2014): *Az online tanulási környezettel támogatott oktatási formák tanulásmódszertanának vizsgálata*. ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Kar Információs Társadalom Oktató- és Kutatócsoport, Budapest.
- Prensky, Marc (2001): Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9. (5). 1-6. DOI [10.1108/10748120110424816](https://doi.org/10.1108/10748120110424816)
- Szűts Zoltán (2020). A digitális pedagógia elmélete. Akadémiai Kiadó, Budapest. DOI: [10.1556/9789634545859](https://doi.org/10.1556/9789634545859)
- Tapscott, Don (1997). *Digitális gyermekkor*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- Virányi Anita (2013). Sajátos nevelési igényű tanulók tanulásszervezésének és tanulás támogatásának specifikus szempontjai az információs társadalomban. In Ollé J., Papp-Danka A., Lévai D., Tóth-Mózer Sz. és Virányi A. (szerk.): *Oktatásinformatikai módszerek. Tanítás és tanulás az információs társadalomban*. Budapest: ELTE Eötvös Kiadó. 133–150. o.

