

**Кафедра математики та інформатики
Matematika és Informatika Tanszék**

**СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ОСВІТИ / KORSZERŰ
INFORMÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK AZ OKTATÁSBAN**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ / MÓDSZERTANI ÚTMUTATÓ
до лекційних та практичних занять / előadásokhoz és gyakorlati foglalkozásokhoz

Сучасні інформаційні технології у освіті / Korszerű információs technológiák az oktatásban

(назва навчальної дисципліни / a tantárgy neve)

Другий (магістерський) / Képzési szint (MSc)
(рівень вищої освіти / felsőoktatás szintje)

01 Освіта/Педагогіка / 01 Oktatás/Pedagógia
(галузь знань / képzési ág)

Середня освіта (Математика) / Középiskolai oktatás (Matematika)
(освітня програма / képzési program)



Берегове / Beregszász
2023 р. / 2023

Методичні вказівки до лекційних та практичних занять з дисципліни «Сучасні інформаційні технології у освіті / Korszerű információs technológiák az oktatásban» розроблені на основі Освітньої програми підготовки магістрів з галузі знань «01 Освіта/Педагогіка» за напрямом «014 Середня освіта (Математика)» як для студентів денної, так і заочної форми навчання. Метою методичного посібника є узагальнення, систематизація і поглиблення знань слухачів з дисципліни «Korszerű információs technológiák az oktatásban». У роботі розглядаються різні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у освіті взагалі, та при викладанні математики зокрема. Наводяться посилання на інформаційні ресурси, які можуть бути використані для поглиблення знань студентів по даному предмету.

Затверджено до використання у навчальному процесі
на засіданні кафедри математики та інформатики ЗУІ ім. Ф.Ракоці II
(протокол № 12 від «13» червня 2023 року)

Розглянуто та рекомендовано Радою забезпечення якості вищої освіти
Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II
(протокол № 11 від «29» серпня 2023 року)

Рекомендовано до видання в електронній формі (PDF)
рішенням Вченої ради Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II
(протокол № 7 від «30» серпня 2023 року)

Підготовлено до видання в електронній формі (PDF) кафедрою математики та інформатики
спільно з Видавничим відділом Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II

Розробники методичних вказівок:

Йожеф ГОЛОВАЧ – професор кафедри математики та інформатики Закарпатського
угорського інституту імені Ференца Ракоці II, доктор технічних наук

Іван ДУДАШ – інформатик, Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

Рецензенти:

Олександр МІЦА – завідувач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій
УжНУ, доктор технічних наук, професор (м. Ужгород)

Мирослав СТОЙКА – доцент кафедри математики та інформатики Закарпатського угорського
інституту імені Ференца Ракоці II, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Відповідальні за випуск:

Каталін КУЧІНКА – завідувач кафедри математики та інформатики Закарпатського
угорського інституту імені Ференца Ракоці II, доцент, кандидат фізико-математичних наук

Олександр ДОБОШ – начальник Видавничого відділу ЗУІ ім. Ф.Ракоці II

За зміст методичних вказівок відповідальність несе розробник.

Видавництво: Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II (адреса: пл.
Кошута 6, м. Берегове, 90202. Електронна пошта: foiskola@kmf.uz.ua)

© Йожеф Головач, Іван Дудаш, 2023
© Кафедра математики та інформатики ЗУІ ім. Ф.Ракоці II, 2023

A módszertani útmutató a „Сучасні інформаційні технології у освіті / Korszerű információs technológiák az oktatásban” tárgy előadásaihoz és gyakorlati foglalkozásaihoz az MSc „Középiskolai oktatás (Matematika)” képzési programja alapján lett kidolgozva nappali és levelező tagozatos hallgatók részére. A módszertani kézikönyv célja, hogy általánosítsa, rendszerezze és elmélyítse a „Korszerű információs technológiák az oktatásban” tárgy hallgatóinak ismereteit. Az útmutató a modern információs technológiák oktatásban való felhasználásának különböző irányzatait veszi figyelembe általában, és különösen a matematika tanításában. Hivatkozások találhatók azokra az információs forrásokra, amelyek segítségével elmélyíthető a hallgatók ismerete ebben a témában.

Az oktatási folyamatban történő felhasználását jóváhagyta a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Matematika és Informatika Tanszéke
(2023. június 13, 12. számú jegyzőkönyv).

Megjelentetésre javasolta a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Minőségbiztosítási Tanácsa
(2023. augusztus 29. 11. számú jegyzőkönyv).

Elektronikus formában (PDF fájlformátumban) történő kiadásra javasolta a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Tudományos Tanácsa
(2023. augusztus 30. 7. számú jegyzőkönyv).

Kiadásra előkészítette a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Matematika és Informatika Tanszéke, valamint Kiadói Részlege.

A módszertani útmutató kidolgozói:

HOLOVÁCS József – professzor, műszaki tudományok doktora, a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Matematika és Informatika Tanszékének professzora

DUDÁS János – informatikus, II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Szakmai lektorok:

MITSA Oleksandr – Az UNE Információs vezérlési Rendszerek és Technológiák Tanszékének vezetője, műszaki tudományok doktora, professzor

SZTOJKA Miroszláv – PhD, a fizikai és matematikai tudományok kandidátusa, docens, a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Matematika és Informatika Tanszékének docense

A kiadásért felelnek:

KUCSINKA Katalin – PhD, a fizikai és matematikai tudományok kandidátusa, a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Matematika és Informatika Tanszékének tanszékvezetője és docense

DOBOS Sándor – a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Kiadói Részlegének vezetője

A segédlet tartalmáért kizárólag a módszertani útmutató kidolgozója felel.

Kiadó: II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola (cím: 90 202, Beregszász, Kossuth tér 6.
E-mail: foiskola@kmf.uz.ua)

© **Holovács József, Dudás Jánosa, 2023**

© **A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Matematika és Informatika Tanszéke, 2023**

TARTALOMJEGYZÉK

Előszó	5
1. E-learning	6
2. Digitális tananyagok	12
3. Multimédia alkalmazása az oktatásban	24
4. Videómegosztók	32
5. Tananyagfejlesztési módszertan	37
6. Interaktív tananyagok felhasználása a tanórákon	42
7. Interaktív táblák alkalmazása az oktatásban	54
8. Moodle	63
9. Matematikai online feladatmegoldó rendszerek	67
10. Matematikai (algebrai) rendszerek alkalmazása az oktatásban	76
11. Cyber Otthon Learning System	84
IKT kislexikon. „KIT az oktatásban” tantárgyból	89

ELŐSZÓ

Az információs technológia olyan folyamat, amely eszközök és módszerek összességét használja az adatok gyűjtésére, feldolgozására és továbbítására, hogy új minőségű információt szerezzen egy tárgy, folyamat vagy jelenség állapotáról. A társadalom fejlődésének modern időszakát az információs technológiák erős befolyása jellemzi, amelyek az emberi tevékenység minden területére behatolnak, és globális információs teret alkotnak. E folyamatok fontos szerepet játszanak az oktatásban.

Ezt a folyamatot jelentős változások kísérik a pedagógiai elméletében és gyakorlatában, az oktatási technológiák fejlődésében. A nemzetközi oktatási intézmények új tevékenységi területeket fejlesztenek ki a modern információs technológiákra való átállás feltételeinek megteremtése érdekében.

A modern információs technológiák behatolása az oktatás területére lehetővé teszi a tanárok számára az oktatás tartalmának, módszereinek és szervezeti formáinak minőségi megváltoztatását. E technológiák célja az oktatásban a tanulók intellektuális képességeinek növelése, valamint a humanizálás, az individualizálás, a tanulási folyamat intenzívebbé tétele és az oktatás minőségének javítása az oktatási rendszer minden szintjén.

Az utóbbi években az „információs technológia” kifejezés gyakran egyet jelent a „számítógépes technológia” kifejezéssel, mivel ma már minden információs technológia kapcsolódik a számítógép használatához. A számítógépesítés az információs folyamat szerves része. Figyelembe véve a modern információs technológiáknak az oktatási folyamatra gyakorolt hatását, sok tanár igyekszik azt beépíteni a módszertani rendszerébe.

E módszertani útmutató tartalmaz néhány fontos információs technológiai eszközt, amelynek fontos szerepe van az oktatásban. A módszertani útmutató célja, hogy segítse a hallgatók általános informatikai kultúrájának fejlesztését is, és hogy képesek legyenek az iskolában, mint tanárok, ezeket a technológiákat alkalmazni.

1. Elektronikus tanulás (e-learning)

Az e-learning - nevéből adódóan - „elektronikus tanulást” jelent. Gyakorlatilag az elektronikus eszközökkel és szolgáltatásokkal támogatott tanítási-tanulási formát jelenti, mely az utóbbi időszakban egyre inkább elterjed és kihat az oktatás minden területére.

Az e-learning fogalmát sokan és sokféleképpen értelmezik. Gyakorlatilag ebbe a kategóriába tartoznak mindazon oktatási, képzési, tanulási módszerek, folyamatok és eljárások, amelyek az új ismeretek átadása és elsajátítása során elektronikus alapú eszköz és szolgáltatásrendszert alkalmaznak. Tágabb értelemben tehát az e-learning eszköztárába tartoznak mindazon elektronikus rendszerek, melyek használata alkalmazható a tanítási-tanulási folyamatok támogatására. Ilyenek például a tv, a rádió, a számítógép is.



Tehát az e-learning, vagy e-tanulás, olyan, számítógépes hálózaton elérhető nyitott - tér- és időkorlátoktól független - képzési forma, amely a tanítási-tanulási folyamatot hatékony, optimális ismeretátadási, tanulási módszerek birtokában megszervezve, mind a tananyagot és a tanulói forrásokat, mind a tutor-tanuló kommunikációt, mind pedig az interaktív számítógépes oktatószoftvert egységes keretrendszerbe foglalva hozzáférhetővé teszi a tanuló számára.

Előnyök a hallgatók számára

Szabványos web böngészővel kényelmesen elérhető felületet biztosít. A nap 24 órájában helytől függetlenül elérhető tartalmak folyamatos felkészülési

lehetőséget biztosítanak. Ennek főleg a táv és levelező oktatásban van komoly jelentősége, hiszen a kontakt alkalmak lehetősége meglehetősen korlátozott.

Az e-learning-rendszer a tanuló egyéni igényeihez jobban idomul. Eltérő tanulási stílussal rendelkező hallgatók is használhatják, ahol maguk állíthatják be az időbeosztásukat. A hallgatók könnyebben elérik az instruktort vagy a tutort, mint hagyományos oktatás esetén, ahol a fogadóórára kell bejelentkezni. A program egyenlő elbánásban részesíti a résztvevőket.



Nyitott információforrások

Az online tanulás során rendelkezésre álló információforrások új jellemzője a nyitottság. Egyrészt jelenti a nyitottság azt, hogy interneten hozzáférhető elektronikus dokumentumok jelentős része a webes technológiák információszerzéséből adódóan alapvetően nyitott.

Egy elektronikus dokumentumból általában tovább lephetünk más dokumentumokhoz, további adatbázisokhoz. Ez legtöbbször lehetővé teszi, hogy a dokumentum szerzőjével, a honlap készítőjével való közvetlen kapcsolatot kialakítva további információkhoz jussunk. Másrészt a hipertextes hivatkozások

köre is változhat, módosulhat, tehát a célinformáció környezete is nyitott. Az információk napról-napra változnak, ami előnyös abból a szempontból, hogy a tanuláshoz szükséges információk mindig aktuálisak, naprakészek. Hátránya és éppen ebből következik, hogy amikor az interneten elérhető információforrásokra tanulási programokat építünk, tudatában kell lennünk annak, hogy egy tartalmában és kapcsolatrendszerében változó és változtatható információs halmazzal van dolgunk.

Webalapú kurzusok minimális létszámot elérő jelentkező esetén bármikor indulhatnak. A tanulók időt, útiköltséget, szállást, ellátást takaríthatnak meg az e-learning-rendszerek használatával. Ezeken kívül, mintegy járulékként „ingyen” fejlődnek a tanulóknak olyan képességei, mint a számítógépes ismeretek és készségek, verbális készség, nyelvismeret, gépelési készség. A tanuló (ha nem cége iskolázta be) választhat a weben lévő tanulási lehetőségek között.

Alaposan utánanézhethet egyes képző cégeknek, referenciáiknak, kapcsolatba léphet már kurzust végző hallgatókkal, mérlegelheti az árakat, gyors összehasonításokat tehet a web jóvoltából. Mindezt anélkül, hogy telefonálnia kellene vagy kimozdulnia otthonról.

Előnyök egyetemek, főiskolák számára

Az iskolarendszeren belüli képző intézmények (főiskolák, egyetemek) fiatalok és felnőttek oktatásával egyaránt foglalkoznak, nagy számban léptek be a szakképzések rendszerébe is. Bár ügyfélkezelésük általában még hagy kívánnivalót maga után patriarchális és nehezkesebb, mint az iskolarendszeren kívüli, lényegesen kisebb méretű szakképző cékéké, nagyon komoly piaci lehetőségeik vannak.

Ez főleg az általuk kibocsátott oklevelek elfogadottságában rejlik. Mind az iskolarendszeren belüli, mind a szakképzési, felnőttoktatási területen sok lehetőséget tartogat a virtuális tanulási környezet. Különösen a fent említett tanulási rendszer teljes körű menedzselésben, és az elméleti szakemberek koncentrációja miatt vélhetőleg a minőségileg magas színvonalú webalapú oktatási anyagok

kidolgozásában. Itt problémaként az intézmények esetében már meglévő informatikai rendszerek és a virtuális tanulási környezet összehangolása jelenhet meg. A tanszékek, intézetek, mint tudásközpontok a tudás menedzselésében, a kutatócsoportok együttműködésében, a projekteken való közös munkában (helyszíntől függetlenül) használhatják. Ez jelentősen kibővíti a sok helyen hagyományosan használt elektronikus levelezést vagy levelező listákat.

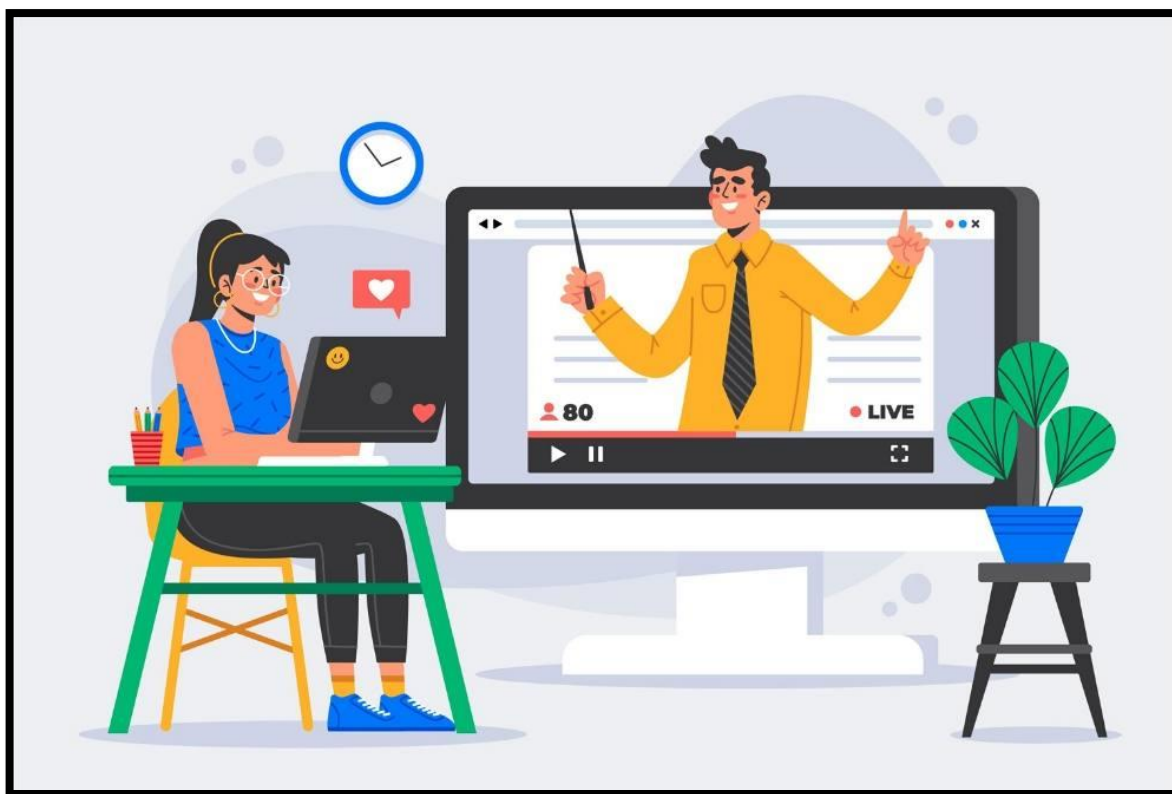
Előnyök szakképzéssel foglalkozó intézmények számára

A szakképzésben használatos anyagok elektronikus formában történő feldolgozása már több képző intézmény számára hozott komoly sikereket. A jövőben ez a feldolgozás már nem innovációs készséget hivatott majd demonstrálni, hanem a felhasználói igények miatt kialakuló piaci kényszerűség lesz. Fontos észrevenni azt, hogy a képzés egy adott modulja akkor elektronizálható, ha főként ismeretátadó, s nem személyes interakciót igénylő, készségfejlesztő jellegű. Példaként megemlíthjük, hogy egy gazdasági jellegű képzés ügyfélszolgálati ismeretek anyagrészének egyik modulja önismereti készségek fejlesztése, egy másik a vezetői visszajelzés kompetenciáit oktatja. Ezekben az esetekben az e-learning inkább kiegészítő eszköz lehet, mivel a fizikai személyes jelenlét, és a hozzá kapcsolódó kontaktus az oktatóval elengedhetetlen. Éppúgy ahogy az iskolarendszer keretein belül működő intézményeknél, a szakképzés esetén is a virtuális tanulási környezet teljes körű menedzselésének átalakítását is jelenti, jelentheti. Az elterjedtebb e-learning-környezetek előnyei, hogy biztonságosak, könnyen áttekinthetőek, egyszerűen adminisztrálhatóak egységes felületet biztosítanak és rugalmasan perszonalizálhatók.

Előnyök tanárok számára

A tanár (instruktor, tutor) a modern IKT-k adta lehetőségeket kihasználva világ bármely pontjáról taníthat. Például akár konferencia vagy szabadság alatt is menedzselheti a kurzusok, csoportok haladását, olvashatja az e-mailjeit, figyelheti a hallgatók tevékenységét a fórumokon, válaszolhat a kérdésekre. A távolság ellenére

az oktatott kurzusok egy másik helyszínről (akár külföldről is) figyelhetők, koordinálhatók.



Ez az oktatóknak rendkívüli mobilitást jelent, ami a tanulmányutak, konferenciák szempontjából nagy előny. Ugyanakkor kevesebb időt és pénzt kell utazásra fordítani, mint a hagyományos oktatás esetén, hiszen az óraadó egyetemi tanárok esetében megszűnik az ingázás kényszere.

Az eLearning kurzusok tartalma multimédiás lehetőségeknek és a nagyfokú interaktivitásnak köszönhetően sokkal dinamikusabb, mint ahogy azt „hagyományos” oktatásban megszokhattuk. Egy szemléletes példát, a legfrissebb kutatások eredményeit szinte azonnal integrálni lehet a tananyagba nem szólva a műszaki képzések drága vagy beszerezhetetlen eszközeinek, folyamatainak szimulációiról.

Az oktató egyszerűbben ellenőrizheti (gyakran egy kattintással) a hallgatók által megadott források, hivatkozások hitelességét, beadott (feltöltött) feladatait, valamint más, hasonló kurzuson dolgozó tutorokkal információt cserélhet, megvitathatja tapasztalatait, tanácsot kérhet vagy adhat.

Az elektronikus oktatás hátrányai

Az elektronikus oktatás legnagyobb hátrányaként az oktató és hallgató közötti személyes kapcsolat hiányát róják fel. A tisztán virtuális tanulási környezetben zajló képzést több jogos kritika éri mert a gyakorlat tapasztalatszerzés és az elmélet együttese nehezen pótolható tanulásból. Nem közvetíthető minden tudás, bizonyos képességek és tudásanyag egyáltalán nem, vagy csak részben és nehezen adható át.

Összefoglalás

Az alábbi felsorolásban összegezve láthatjuk az e-learning előnyeit és hátrányait. Az egyes szempontok súlyosságának egyéni értékelésével eldönthetjük, hogy számunkra mennyire is jó, hasznos, szükséges az e-learning.

Előnyök:

1. Csökkennek az oktatáshoz, képzéshez kapcsolódó járulékos (pl.: utazás, szállás) és adminisztrációs költségek; hatékonyabbá és eredményesebbé válik a képzés, mivel jobban igazodhat az egyéni tanulási módszerhez és képzési szükségletekhez, testreszabottá válik a tudásátadás.
2. Felgyorsul a tudásátadás, ezáltal gyorsabb a válasz a versenytársak lépéseire, hamarabb piacra kerülhetnek a termékek stb.
3. Globális hozzáférés a tudáshoz (időben és térben).
4. Az oktatási tartalom folyamatosan bővíthető és könnyen felújítható.
5. A tanulási folyamat nyomon követhető és a megszerzett tudás számon kérhető.
6. A tanulás bárhol, bármikor saját ütemben folytatható.
7. Az elektronikus oktatás és az ehhez kapcsolódó szolgáltatások a vállalati kultúrába beépülnek és motivációs tényezőként hatnak.
8. A munkatársak motiváltabbak, mivel átérzik, hogy saját szakmai fejlődésüket ők irányítják egy önkiszolgáló felületen keresztül.

Hátrányok:

1. Az oktatás személytelenebb.

2. Megnehezíti a tanulók közötti interakciót, amelynek különösen a felnőttoktatásban nagy szerepe van.
3. Nincs meg a résztvevők közötti szociális kapcsolat és informális kommunikáció.
4. Kezdeti beruházási költsége és a tartalom kifejlesztésének költsége magasabb.
5. Nagy ellenállás jelentkezik egyes vezetők, csoportok vagy egyének részéről, amelyet kezelni kell.
6. Az önálló tanulás kultúráját meg kell tanulnunk.

Felhasznált irodalom

1. Molnár György (2015): Korszerű technológiák az oktatásban. BME Tanárképző Központ.
2. Békési Attila (2010): Az IKT eszközök az oktatásban. Debrecen, 2010.
3. <https://www.nkp.hu/>
4. <https://zanza.tv/>
5. <https://videotanar.hu/>
6. <https://hu.khanacademy.org/>
7. <https://diaklabor.hu/projektjeink/>
8. <https://studio.code.org/courses>

[VISSZA](#)

2. Digitális tananyagok

Az elektronikus tanulás kiterjesztésével egyre jobban elterjedtek a hagyományos tananyagok mellett a digitalizált, illetve a digitális tananyagok köre. Az e-learning közeli megoldásokat kínáló tanulási környezetek egyik lényegi új eleme, hogy elektronikus módon biztosítja a tananyagok elérhetőségét. Korábban ezek a tananyagok csupán a digitalizált tananyagok szintjéig jutott el, ami a hagyományos tankönyvek digitális szkennelt változatát, vagy a szövegszerkesztői anyagok hordozható elektronikus állománnyá való konvertálását jelentette (pl. pdf kiterjesztéssel).

Az újabb web 2.0-ás szolgáltatásokat is támogató elektronikus tanulás terek már teljes mértékben támogatják a digitális tananyagok használatát, amely legtöbbször valamilyen digitális protokollra épül.

Ilyen gyakori szabványrendszer a SCORM (Sharable Content Object Reference Model) különböző változata, mely képes mozgóképek, animációk, interaktív animációk és akár online tesztek kezelésére akár adaptív módon is. Az ilyen alapú rendszerek jól illeszkednek a legkülönbözőbb elektronikus oktatási rendszerekhez, mint Moodle, Ilias, Olat, Coospace vagy Coedu.

A digitális tananyagok előnyei

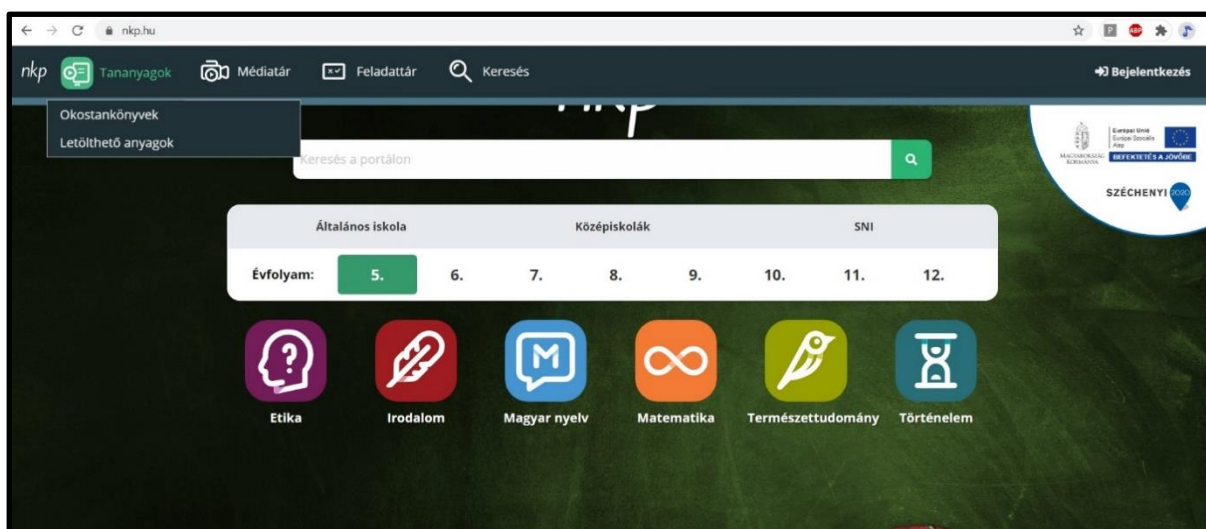
A pedagógusok a digitális tananyagok alkalmazása közben egyre inkább felismerhetik, hogy hagyományos módszerekkel nem lehet hasonló hatékonysággal dolgozni, mint az elektronikus tananyagokkal. Idővel elhagyják a megszokott frontális munkát, és az óra során az egyéni ismeretszerzés segítőivé válnak. A digitális tananyagok által elérhető, számtalan érdekes feladattípus, felhasználási mód és óraszervezési megoldás lehetőséget biztosít arra, hogy a tanórán használt eszközök hatékonyan támogassák a tanulás folyamatát. Pl.: A tanulók saját munkatempójuknak megfelelő ütemben dolgozhatnak, akik hamar elkészülnek, azok újabb feladatsort kaphatnak.

Viszont digitális tananyagot csak akkor célszerű használni, ha az többet nyújt a hagyományos eszközöknél. Ha egy órán túl sok a kivetített információ, a tanulók idővel megunják és nem fognak figyelni. Meg kell találni a helyes arányt a hagyományos eszközök, módszerek és a digitális berendezések használata között.

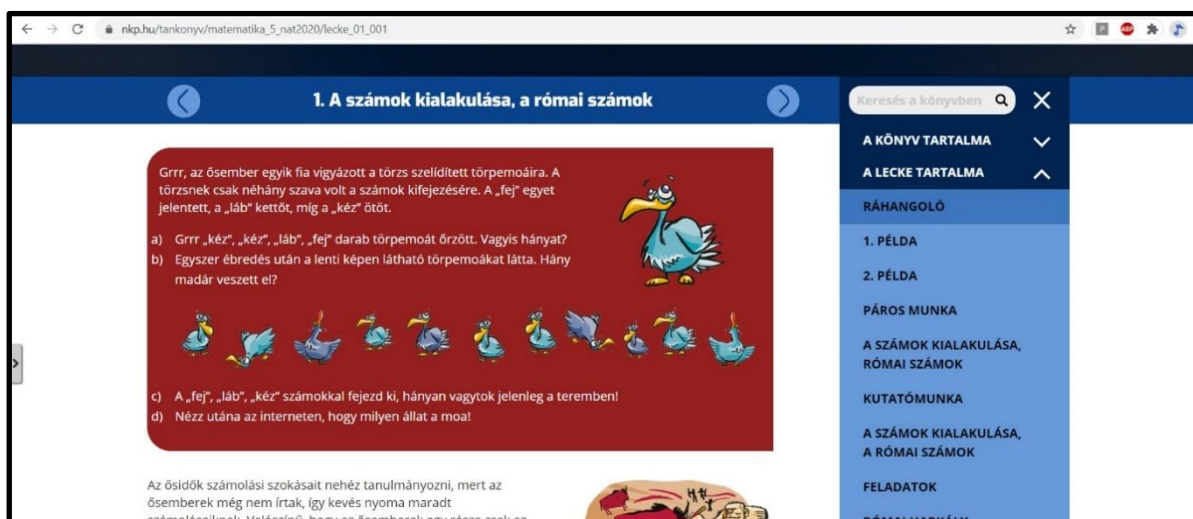
Digitális tananyagok és segédletek pedagógusoknak és diákoknak

Napjainkban egyre több a magyar nyelvű digitális tartalom, ezáltal több alternatíva közül is válogathatunk, szem előtt tartva a különböző pedagógiai helyzeteket. Célszerű mindig olyan megoldást vagy módszert keresnünk amelyik leginkább illeszkedik az adott szituációhoz és az aktuális tanulócsoport igényeihez, lehetőségeihez. Az alábbiakban, a teljesség igénye nélkül, láthatunk összegyűjtve néhány, a pedagógusok és diákok számára hasznos tartalomszolgáltatást.

Nemzeti Köznevelési Portál: A portálon elérhetők a pedagógusok és diákok által már jól ismert újgenerációs tankönyvek, azok okostankönyv-verziói és a hozzájuk kapcsolódó segédanyagok.



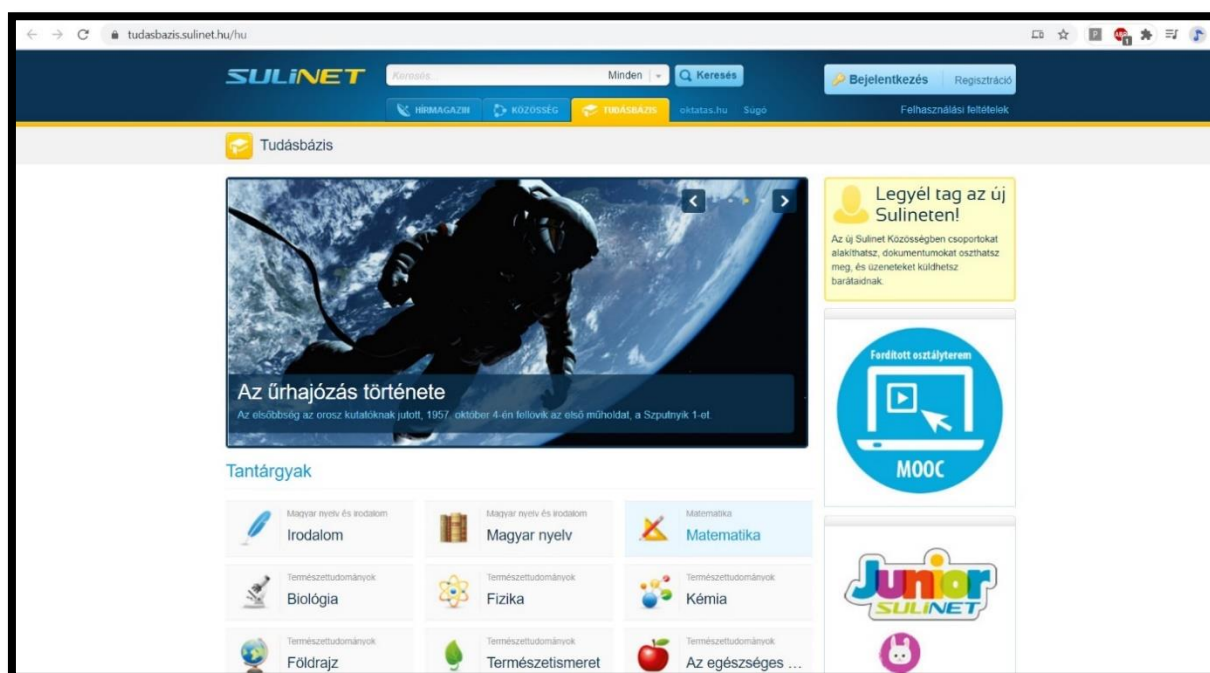
1. ábra. Nemzeti Köznevelési Portál (forrás: saját kép)



2. ábra. Nemzeti Köznevelési Portál: Matematika (forrás: saját kép)

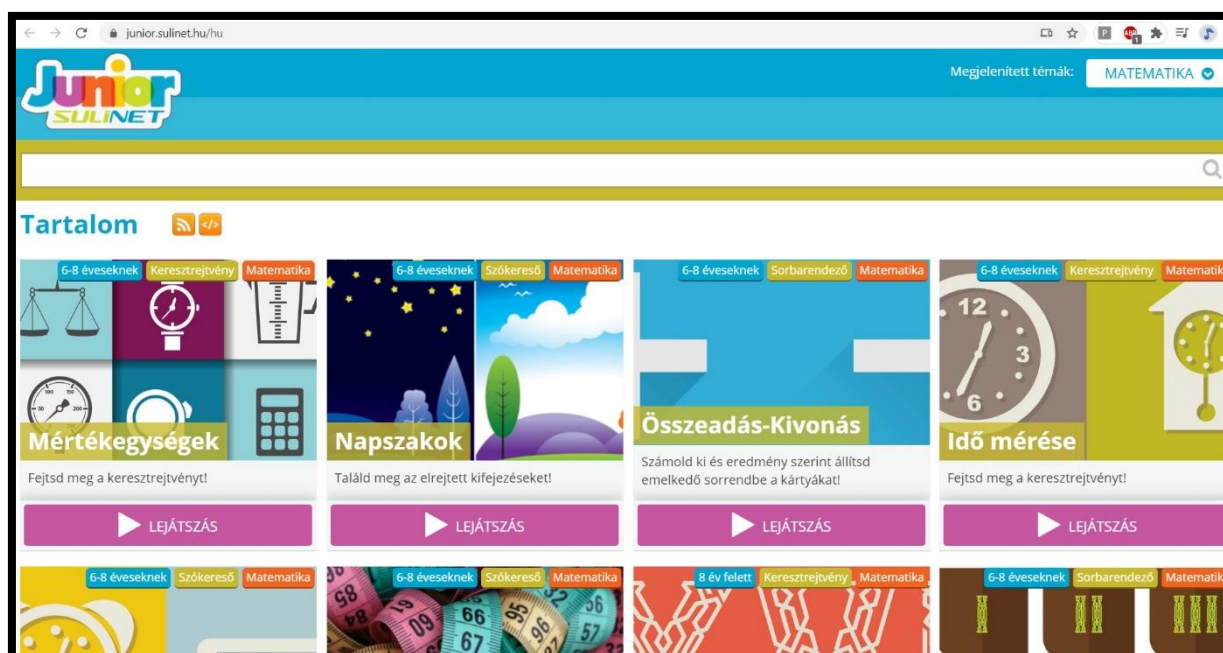
A szolgáltatás tantárgy kínálata bőséges: biológia, etika, fizika, földrajz, idegen nyelv, informatika, kémia, magyar nyelv és irodalom, matematika, szakiskolai közismeret, természetismeret, történelem, vizuális kultúra. A portál a teljes általános és középiskolai korosztály számára tartalmaz anyagokat.

Sulinet Digitális Tudásbázis: A jó pár éve fejlesztett tananyagrendszer még mindig sok hasznos tartalmat kínál a pedagógusok számára. Bár tantárgyi struktúráját és felépítését tekintve még a jelenleg érvényben levő Nat elődeinek is a nyomát viseli, számos hasznos, könnyen használható tananyagot és kapcsolódó segédanyagot tartalmaz. A szimulációs és animációs megoldások sajnos nem mindig működnek kifogástalanul az időközben elavult technológiai alapok miatt, ugyanakkor a tantárgyi lefedettsége talán ennek az oldálnak a legszélesebb, még a szakképzés számára is kínál anyagot: biológia, egészséges életmód, egészségnevelés, elektronika és elektrotechnika, élelmiszeripar, ének-zene, építészet, faipar, fizika, földrajz, gépészet, informatika, kémia, kereskedelem és marketing, könnyűipar, környezetvédelem és vízgazdálkodás, közgazdaságtan, közlekedés, magyar nyelv és irodalom, matematika, mezőgazdaság, művészettörténet, nyomdaipar, rendészet, tánc és dráma, természetismeret, történelem, ügyvitel, vegyipar, vendéglátás és idegenforgalom, vizuális kultúra. A pedagógusok a portálon az 1–12. évfolyam tananyagaihoz találhatnak segítséget, ötleteket.



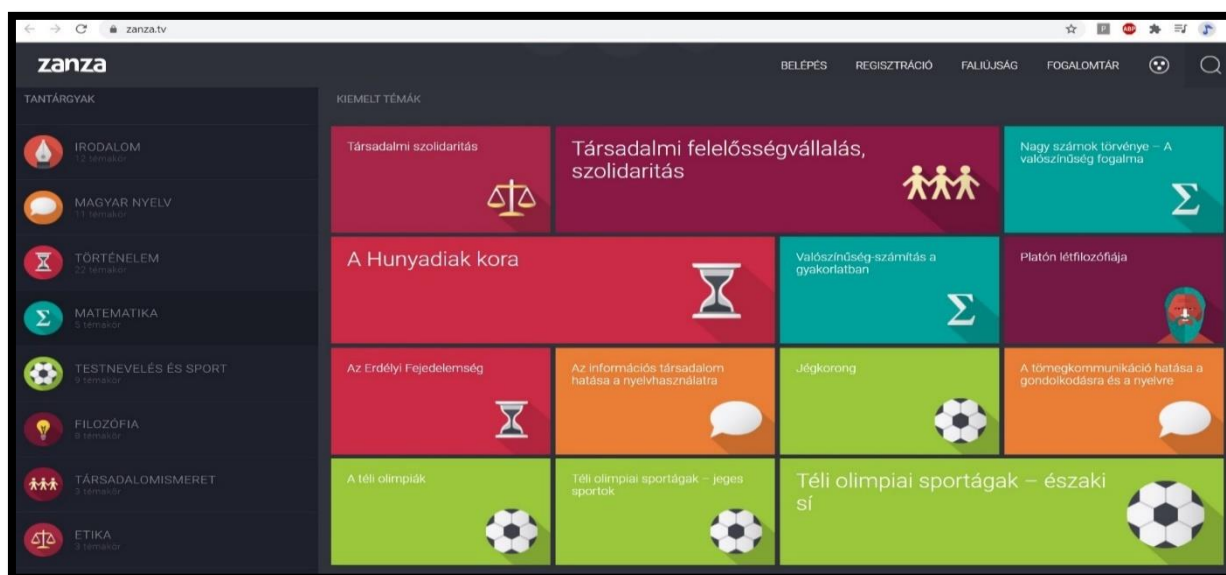
3. ábra. Sulinet Digitális Tudásbázis (forrás: saját kép)

A Tudásbázis fiatalabbaknak szóló társoldala a [Junior Sulinet](http://junior.sulinet.hu), ahol környezet, magyar nyelv, idegen nyelv, informatika, matematika tantárgyakhoz, illetve mese, mozgás és vers témákhoz kapcsolódó interaktív feladatokat találnak a fiatalabb iskolás korú érdeklődők, valamint a velük foglalkozó pedagógusok.



4. ábra. Junior Sulinet (forrás: junior. saját kép)

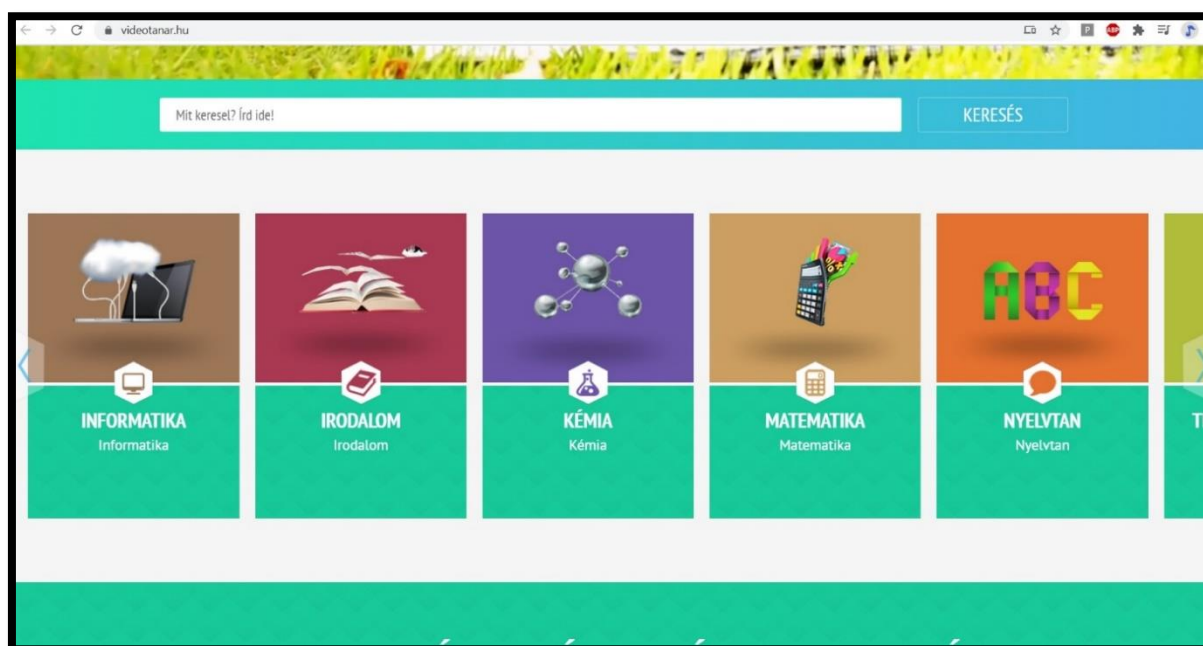
Zanza.tv: A fordított osztályterem módszertanára épülő rövid videók és a hozzájuk kapcsolódó tesztek, feladatok remekül támogatják az új tananyag elsajátítását, az ismétlést vagy a gyakorlást.



5. ábra. Zanza (forrás: saját kép)

A témák egyéni feldolgozása segítheti az érettségi vizsgára készülő középiskolás tanulók munkáját. A témák az etika, a filozófia, a magyar nyelv és irodalom, a matematika, a társadalomismeret, a történelem, a testnevelés és sport tantárgyak anyagait dolgozzák fel.

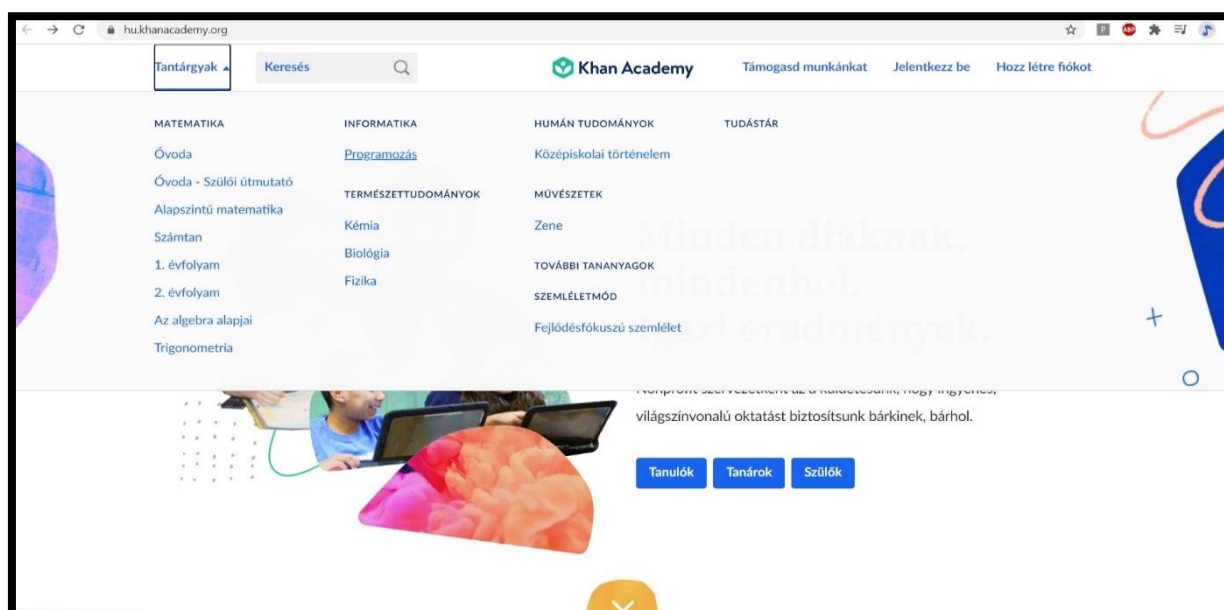
Videotanár: A rövid videók segítségével a szolgáltatás a biológia, ének-zene, fizika, földrajz, informatika, kémia, magyar nyelv és irodalom, matematika, természetismeret, történelem és vizuális kultúra tantárgyak tantervi követelményeinek elsajátításához kínál vonzó alternatívát a felső tagozatos tanulók számára. A 15 perces videók formájában közreadott tudásanyagok mellett feladatokat és kérdéseket is talál a weboldalon a látogató. Mindemellett egy módszertani segédanyag is letölthető, amely segítséget nyújthat a pedagógusoknak a szolgáltatás használatában.



6. ábra. Videótanár (forrás: saját kép)

Khan Academy: A világon már sok országban bizonyított a nonprofit szervezet ingyenes szolgáltatása. Megbízható, a tanárokat támogató, a tanulóknak pedig az új ismeretek akár önálló megszerzését, akár gyakorlását lehetővé tevő tananyagokat és feladatokat kínál a biológia, fizika, kémia, matematika, programozás, történelem és zene témaköréből, az óvodás kortól a középiskola végéig. A magyar nyelven elérhető tananyagok száma limitált, azonban a fordítás, illetve a fejlesztése folyamatos.

A weboldalra tanulóként, tanárként vagy szülőként regisztrálva különböző funkciók érhetők el. A tanulóként feliratkozók személyre szabottan, a tanulni kívánt tantárgyban elért tudásszintjüknek megfelelően ajánlott tananyagokból választhatnak, melyeken saját tempójukban haladhatnak végig. Elért eredményeik jutalmaként pontokat kapnak, melyeket összegyűjtve tudásszintet léphetnek és jelvényeket szerezhetnek.



7. ábra. Khan Academy (forrás: saját kép)

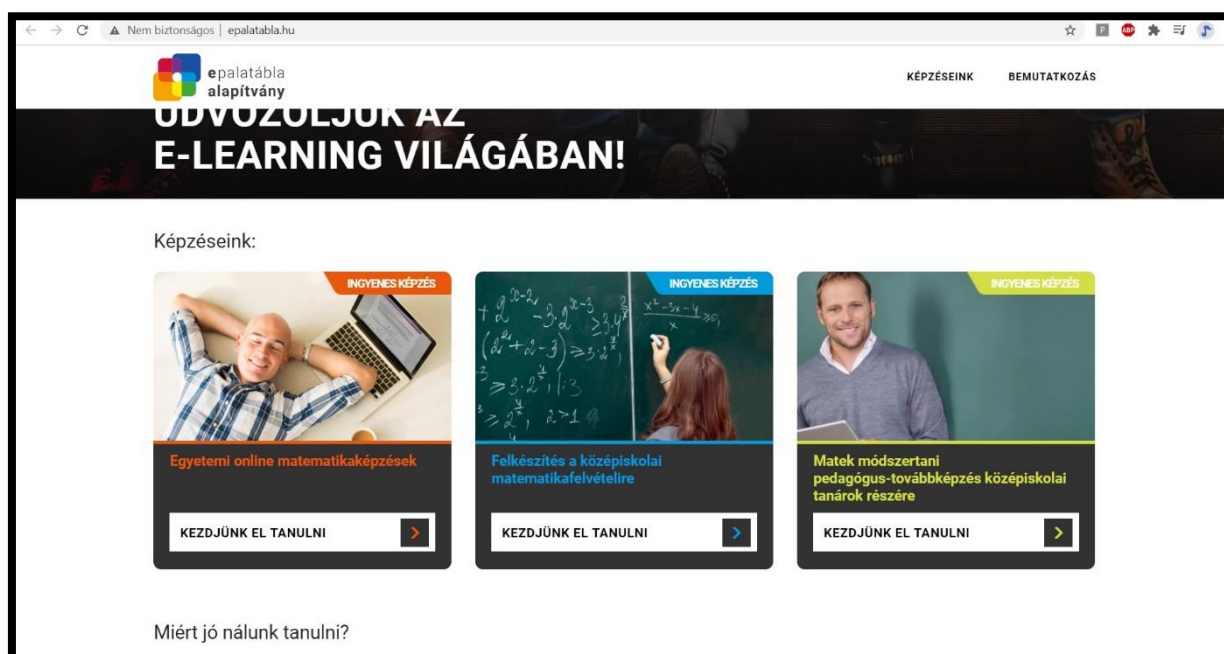
epalatábla: Az epalatábla kurzusai a matematika tanuláshoz és tanításához biztosítanak tan- és segédanyagokat, modern oktatási, módszertani és technológiai eszközök alkalmazásával. A weboldalon az alábbi ingyenesen elérhető (e-learning) képzések közül lehet választani:

Felkészítés a középiskolai matematikafelvételire: A képzésben a sikeres felvételihez szükséges teljes ismeretanyag feldolgozásra kerül. Tematikusan összeállított elméleti anyagok, azokhoz tartozó, automatikusan, részpontozással kiértékelhető gyakorlófeladatok és tesztsorok segítik a felkészülést.

Matematikaérettségire felkészítő kurzus: A képzés az érettségi 2017-től érvényes követelményeinek teljesítéséhez szükséges teljes elméleti és gyakorlati tananyagot tartalmazza közép- és emelt szinten egyaránt. A munkát teljes feladatsorok, automatikus kiértékelés, részpontozás, részletes visszajelzés és a szóbeli emelt szintű érettségire kidolgozott teljes tételsor segíti.

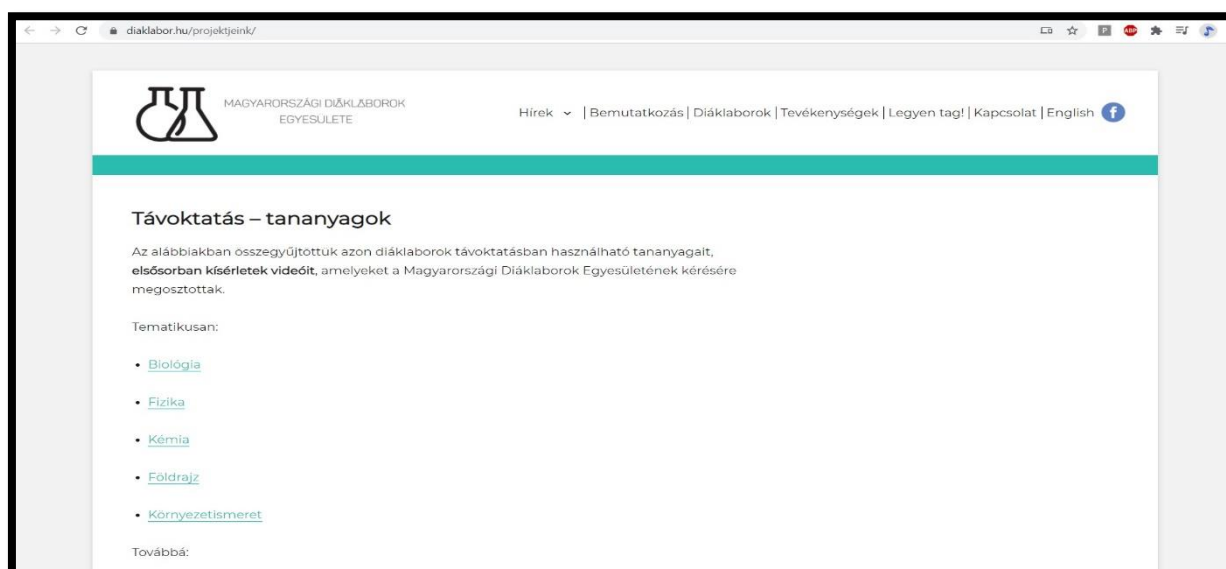
Matematikaérettségire felkészítő kurzus – módszertani pedagógus-továbbképzés tanárok részére: A képzés a “Matematikaérettségire felkészítő kurzus” feldolgozását segíti. Sikeres teljesítés esetén akár 30 kreditpontot érő tanúsítványt is letölthetnek a pedagógusok.

Egyetemi online matematikaképzések: Egyelőre az alábbi, alapvetően fontos matematikai területek tananyagai készültek el: lineáris algebra; egyváltozós valós függvények analízise; többváltozós valós függvények analízise; vektoranalízis; differenciálegyenletek.



8. ábra. Epalatábla Alapítvány (forrás: saját kép)

A [Magyarországi Diáklaborok Egyesületének](#) célja, hogy segítse a már működő iskolai természettudományos laborok működését, támogassa közöttük az együttműködést és tudásmegosztást, továbbá elősegítse a laborhálózat bővítését.



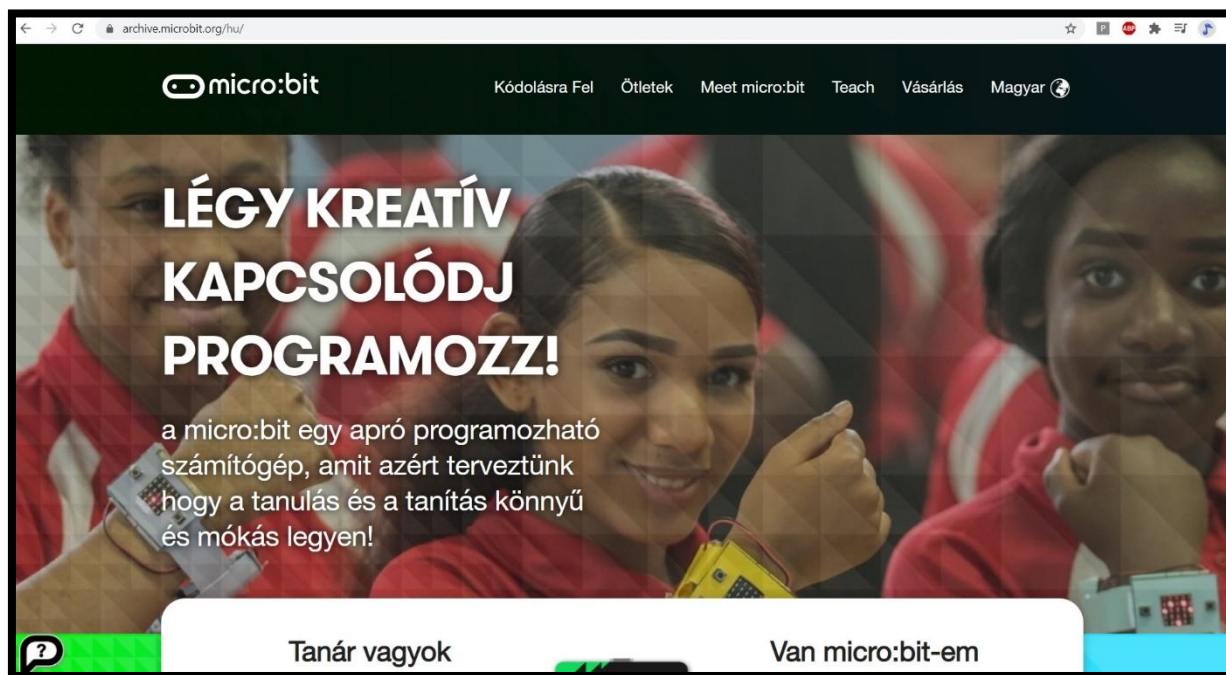
9. ábra. Magyarországi Diáklaborok Egyesülete (forrás: saját kép)

Ezáltal szeretne hozzájárulni a tudományos gondolkodás elterjesztéséhez, a műszaki és természettudományos irányultságú pályaeorientációhoz, a tehetséggondozáshoz és a STE(A)M (MTMI) tantárgyak iránti érdeklődés fokozásához, a motiváltság növeléséhez. Az egyesület azzal a felhívással fordult tagintézményeihez, hogy az egyesület honlapján tegyék elérhetővé a diáklaborok távtanításban használható tananyagait, elsősorban a természettudományos kísérletek videóit. A kínálat folyamatosan bővül, a természettudományos tantárgyakat tanító kollégák minden bizonnyal hasznos anyagokra lelnek a weboldalon mind az általános iskolás, mind pedig a középiskolás tanulóknak szóló tanórákhoz.

[micro:bit](#) és micro:bit classroom: A BBC micro:bit egy egyszerű és olcsó, programozható mikroszámítógép, amelyet böngészőből lehet többféle programozási nyelven (blokkalapú nyelv, Scratch, Javascript, Python) programozni. A tanórai és otthoni felhasználást megkönnyíti, hogy a weboldalon elérhető programozási felületen egy szimulációs környezet is kialakításra került, így akár eszköz nélkül is lehet kódolni, majd a megírt egyszerűbb programokat ki is lehet próbálni. Az oldal 200-nál is több kipróbált feladatot kínál az alapszintű programozási feladatoktól kezdve egészen a projektszerű összetett feladatokig.

Az ELTE T@T labor lelkes csapatának köszönhetően már egy szakköri füzetből is meríthetnek ötleteket az érdeklődő kollégák (microbit.inf.elte.hu/szakkori-

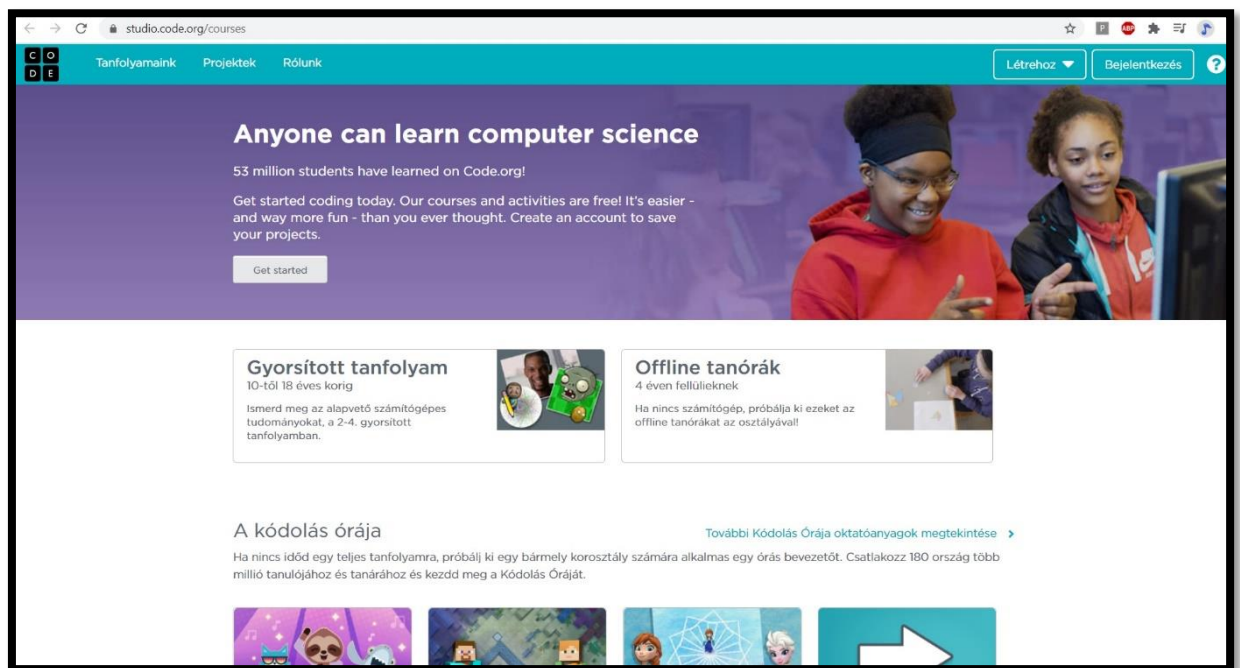
[anyag](#)), illetve további hasznos linkek találhatóak a microbit.inf.elte.hu/segedanyagok weboldalon.



10. ábra. Micro:bit (forrás: saját kép)

Ugyan még csak béta verzióban fut a micro:bit classroom, mégis figyelemreméltó az a kezdeményezés, melynek keretében egy egyszerű, de rendkívül hasznos tanulásmenedzsment-rendszerrel bővült a már eddig is népszerű oldal. Az egyszerű csoportszervezést, a programkódok megosztását, a tanulói munkák nyomon követését és elmentését támogató környezet méltán kelti fel a kollégák érdeklődését. A micro:bit már az általános iskola alsó tagozatos tanulóival eredményesen használható, de a programozást most kezdő, idősebb társaik is jól tudják használni.

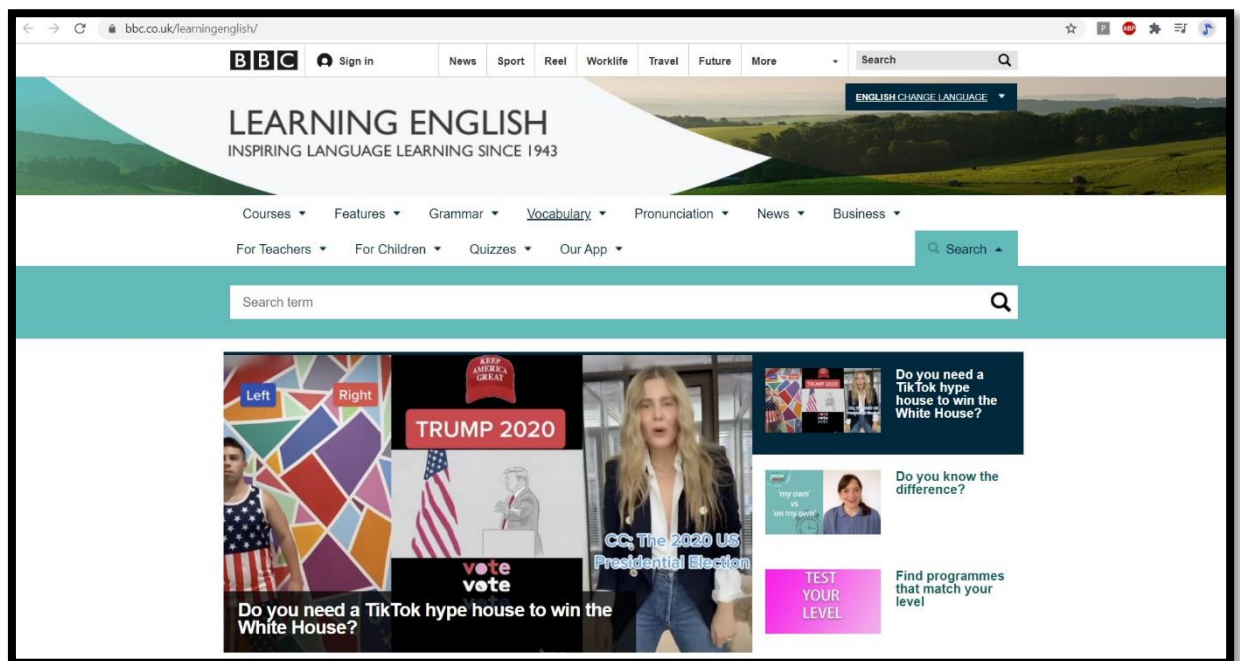
code.org: A code.org magyarul elérhető tananyagokat állított össze a programozás iránt érdeklődők számára. A „Tanulj a Kód Stúdióban” című oldalon korosztályi bontásban, 4–18 éves korig találhatóak meg a programozás világába lépésről-lépésre történő bevezetést kínáló különböző szintű feladatok.



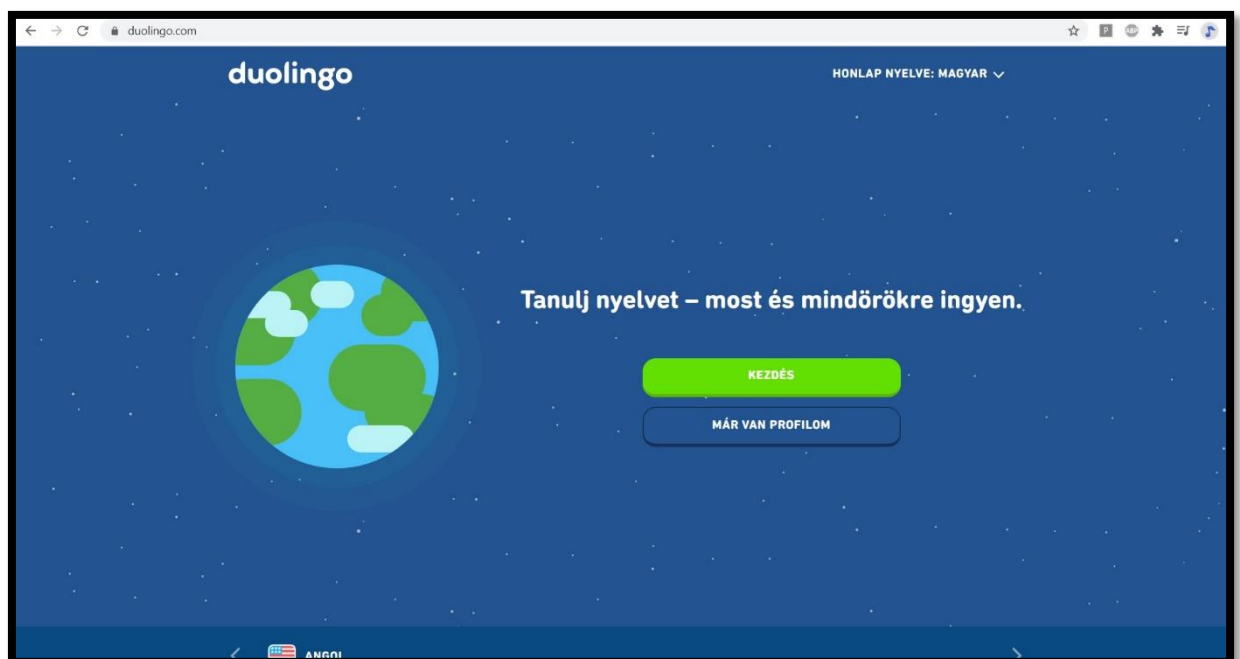
11. ábra. Code.org (forrás: saját kép)

BBC Learning English: A brit közszolgálati televízió által működtetett tartalomszolgáltatás lehetőséget teremt arra, hogy a tanulók továbbfejlesszék a már megszerzett angol nyelvtudásukat. Az érdekes, motiváló, brit civilizációs ismeretekkel átítatott tartalmak és feladatok szinte az összes nyelvi készség fejlesztését lehetővé teszik. A feladatok témaválasztásuk és nyelvi szintjük miatt inkább a középiskolás korosztálynak ajánlottak, de a tehetséges felső tagozatos diákok számára is reális kihívást jelenthetnek.

Duolingo: A Duolingo ingyenes, nyelvtanulásra szolgáló weboldal és mobilalkalmazás, amely mintegy nyolcvan különböző nyelvkombinációhoz kínál ingyenes tanfolyamot, s ezek mellett a közreműködők folyamatosan dolgoznak továbbiakon. Ez utóbbiak készítését – a honlap kabalaállatára, a bagolyra és annak tojásainak utalva – „keltetésnek” nevezik.



12. ábra. BBC Learning English (forrás: saját kép)



13. ábra. Duolingo (forrás: saját kép)

Felhasznált irodalom

1. Molnár György (2015): Korszerű technológiák az oktatásban. BME Tanárképző Központ.
2. Békési Attila (2010): Az IKT eszközök az oktatásban. Debrecen, 2010.
3. <https://tudasbazis.sulinet.hu/hu>

4. <https://junior.sulinet.hu/hu>
5. <https://videotantar.hu/>
6. <https://hu.khanacademy.org/>
7. <http://www.epalatabla.hu/>
8. <https://diaklabor.hu/projektjeink/>
9. <https://archive.microbit.org/hu/>
10. <https://studio.code.org/courses>
11. <https://www.duolingo.com/learn>

VISSZA

3. Multimédia alkalmazása az oktatásban

A multimédia fogalma

A multimédia szó első része (multi lat.: sok) már nevében is több dolog összességére utal. Fogalmát már sokan próbálták meghatározni, ezért több definíciója is létezik. Az Elektronikus könyvtári értelmező szótár szerint a multimédia „a szöveg mellett/helyett jellemzően álló- és/vagy mozgóképet, animációt, hangot is tartalmazó számítógépes szoftver vagy információforrás, illetve ilyenek kezelésére, átvitelére alkalmas eszköz jelzője.” Továbbá ez az összefoglaló névvel nevezzük meg a következő készülékeket is: számítógép, nagy felbontású szélesvásznú képernyő, mobiltelefon, fax, HIFI berendezés, videokamera, videójátszó, digitális fényképezőgép, digitális kivetítő stb. Ami minden meghatározás közös nevezője, hogy a multimédia olyan rendszer, amelyben az információ több formája, mint például az adat, kép és hang egyszerre megtalálható. Ez azért fontos, mert fokozza a felhasználó élményeit, illetve gyorsabbá és könnyebbé teszi az információ befogadását és felhasználását.

A multimédia az oktatásban

Az oktatás általában mindenféle ismeret, tudás, készség közvetítése, illetve kialakítása bemutatás, magyarázat, gyakoroltatás útján. Szűkebb értelemben az iskolai oktatás az a folyamatos tevékenység, amelynek során a pedagógus irányításával a tanulók feldolgozzák az ismeretek meghatározott rendszerét, a pedagógus megtanítja a tanulókat arra, hogyan kell az ismereteket felhasználni és alkalmazni. A multimédia megjelenése az oktatásban nem változtatta meg az oktatás jellemzőit, csak az elsajátításhoz szükséges módszereket egyszerűsítette le.

A kettős kódolás elmélete szerint a tanulási folyamat eredményesebb és tartósabb, ha a közvetített tartalom, azaz tananyag szóban és képen is egyaránt megjelenik. Egyes kutatások azt is igazolják, hogy a képi kódolás fontos szerepet tölt be a tanulási folyamatban, ugyanis a diákok vizuális eszközök segítségével könnyebben sajátítják el a tananyagot, bármely tantárgyról is legyen szó. A

multimédia szerepe azért fontos az oktatásban, mert a multimédiás tanulási programok optimális kapcsolatot biztosítanak a tanuló és a tananyag között. Fontos megjegyezni, hogy az effajta oktatás nem csak a diákok számára könnyíti meg a tanulást, hanem az oktatók számára is a munkát, mivel ezek a programok több médiumot integráló lehetőségei minden eddiginél hatékonyabb eszközök a tanárok kezében.

A megfelelően megtervezett multimédiás oktatászoftverek használata esetén a számítógépes tananyagok lehetnek az egyéni tanulás támogatására a legmegfelelőbb eszközök, mivel könnyedén igazodnak a diákok egyéni tanulási tempójához, végig vezetik őket az elsajátítandó tananyag láncolatán, a tanuló tudásszintjének megfelelő példákkal és feladatokkal szolgálnak, és lépésről lépésre tesztelik elsajátított tudásukat. Emellett alkalmas olyan szituációk vagy rendszerek modellezésére, mellyel a tanuló közvetlen kapcsolatba csak ritkán kerül.

A multimédiás oktatás előnyei

A multimédiás oktatásnak számtalan előnye van, a legfontosabbak ezek közül:

- Támogatja az egyéni tanulást.
- Megszünteti a tantárgyak közti éles határokat.
- Növeli a kreativitást.
- Biztosítja a könnyebb és gyorsabb tanulást, ezért motiválja a tanulókat.
- Egyénileg és csoportosan is biztosítja az aktív tanulási folyamatot.
- A multimédia-rendszerek integrálni képesek szinte valamennyi taneszközt, az információk nem csak egyetlen érzékszervünkön keresztül jutnak el hozzánk, s ez lehetővé teszi az ismeretszerzés sokkal hatékonyabb módját.
- A multimédia oktatóprogramok használata a felhasználótól nem igényel elmélyült számítástechnikai ismereteket, így széleskörű elterjedésüknek nincs akadálya.
- A multimédiát felhasználó oktatás, tanulás során az ismeretek elsajátítási aránya lényegesen javulhat, miközben a tanulásra fordított idő jelentősen csökkenhet.

A multimédiás oktatás hátrányai

Előnyei mellett a multimédiás oktatás hátrányai elenyészőek:

- Költségigényes.
- A fejlesztés időigényes.
- A jobb tanulók számára nem jelent nagyobb kihívást, mint a hagyományos oktatás.
- Ha egyirányú, nincs visszacsatolás az elsajátított anyagról.
- Más tanulókkal és a tanárral való interakció hiánya.
- Tapasztalat hiánya.
- A teljesítményt sokszor csak csoportszinten lehet osztályozni.

A multimédia használata a tanórán

Irodalom óra

Az újszerű technikai eszközök használata irodalomórán igen sokszínű lehet. A számítógépet és az internetet felhasználhatjuk kutatási célokra (cikkek, kritikák, esszék és egyéb adatok megkeresésénél). Ilyen és hasonló szövegek száma a globális hálózaton napról napra nő, de ezek javarészt nem lektorált adatok, ezért az oktatók feladata olyan oldalakat ajánlani a tanulóknak, ahol pontos információkhoz juthatnak.

Az irodalom tanításában nagyon fontos szerepet kap a film. A DVD-lejátszó, ami telepítve van a számítógépre, és a projektor lehetővé teszi a film lejátszását.

A film megjelenítése egy sötét osztályteremben mozihangulatot varázsol. Ma már számos világirodalmi mű megfilmesített verziója DVD-n és interneten egyaránt elérhető, így az új technikai eszközökkel felszerelt iskolákban tanórai alkalmazásuk nem okoz gondot.

Földrajz

A földrajz órák fejlesztik a térbeli tájékozódásunkat, ezt pedig térképekkel, grafikonokkal és táblázatokkal tudjuk a legjobban elsajátítani. A leghatékonyabb

módszer tehát a világ és a környezetünk vizuális bemutatása. Kezdetben a földrajzot oktatók csak térkép, glóbusz és atlasz segítségével tudták vizuálisan bemutatni a világot, mára már az eszköztáruk bővült. Az internet révén a tanárok és diákok hozzáférhetnek országok, tájegységek, hegyek, folyók, tengerek stb. műholdas képeihez. A képeken kívül számtalan más földrajzi adatot is megtalálhatunk a világhálón (adatbázisok, űrhajózási felvételek, meteorológia jelentések, utazási információk, térképek, táblázatok, diagramok stb.).



1. ábra. Google térkép (forrás: google.hu/maps)

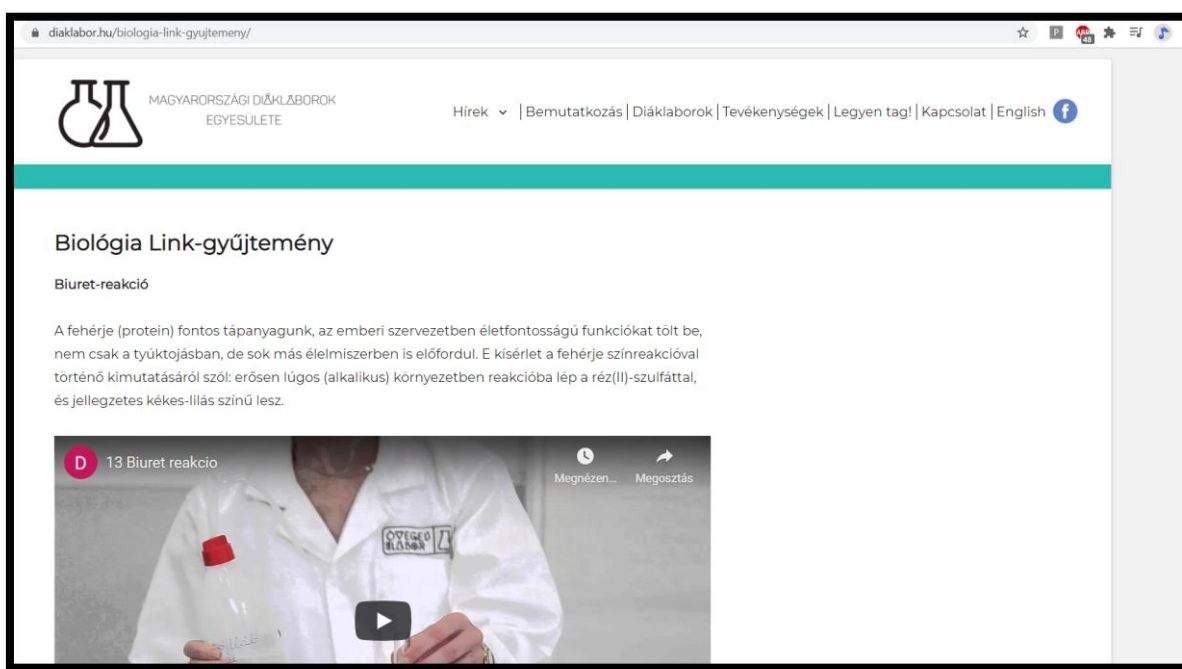
A Microsoft Office Excel program kitűnő eszköz a táblázatok, grafikonok és diagramok készítésére. Grafikon például készíthető a léghőmérséklet napi alakulásának méréséről. Ennek a feladatnak az otthoni elvégzése nem jelent különösebb gondot, ezért jó választás házi feladatnak. A léghőmérséklet napi alakulása szabályos, ha nincs fronthatás (reggel van a leghidegebb, kora délután pedig a legmelegebb). Ha a tanulók óránként ugyanazon a helyen és ugyanolyan körülmények között mérik meg a hőmérsékletet, akkor ez a szabályosság egyértelmű lesz. Az adatgyűjtés után grafikonok készíthetők, amelyek áttekinthetővé teszik a mérések szabályszerű eredményeit.

Adatgyűjtést lehet végezni számos más témával (földrengés, vulkán kitörése, szélvihar, árvíz stb.) kapcsolatban is, amit később grafikonok vagy hasonló más

ábrák segítségével bemutatathatunk. Érdekes PowerPoint prezentációt lehet készíteni egy nyári utazás vagy osztálykirándulás tájairól, útvonaláról, országairól saját fényképek és videók segítségével.

Biológia

A biológia az élőlények eredetének, leszármazási kapcsolatainak, testfelépítésének, működésének és a környezettel való kapcsolatának megismerésével foglalkozó tudomány. Az élővilág rejtelseit kutatások és kísérletek által fedezhetjük fel a legjobban. Vannak olyan kísérletek, amelyek tantermi körülmények között nem végezhetők el, ezért a tanárok új eszközökhöz folyamodnak. Készíthetők rövid filmek a kísérletek előkészítéséről és végrehajtásáról, amik alapján a diákok betekintést nyernek a kísérletek legfontosabb mozzanataiba. A fotók és videók összevágásához és szerkesztéséhez Movie Maker-t használhatunk, ezek bemutatásához pedig a PowerPoint program alkalmazható.



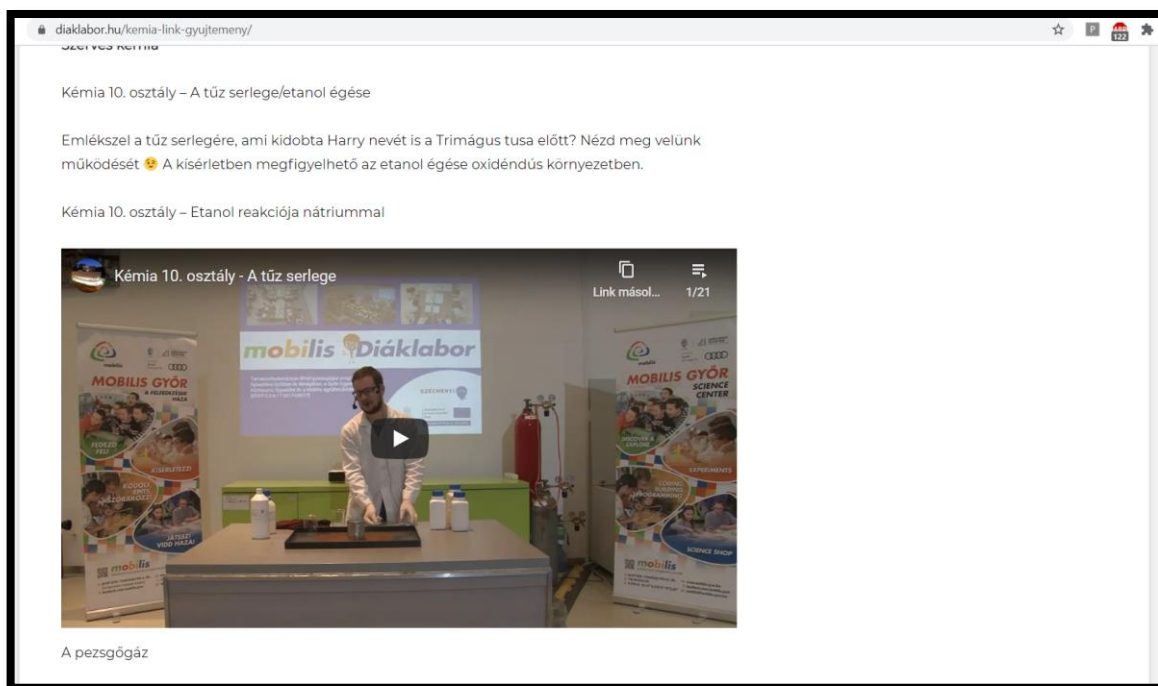
2. ábra. Rövid kisfilmek biológiai kísérletekről (forrás: diaklabor.hu)

Mivel az élővilág állandóan változik, fejlődik, a változásokat legjobban fényképek segítségével tudjuk nyomon követni. Fényképeket készíthetünk növényekről, állatokról, emberekről az életük különböző fázisaiban, majd ezeket a felvételeket prezentáció segítségével bemutatathatjuk az órán.

A tanulók számára érdekes feladat lehet pl. a madárhangok gyűjtése hangrögzítő segítségével. Ha ilyen gyűjteményt készítenek a diákok szabad ideijükben vagy egy kiránduláson, akkor a tananyagban az adott madárhoz érve nem csak felépítését és életmódját tanulják meg, hanem hangját is meghallgathatják, amit a Media Player programban játszhatnak le.

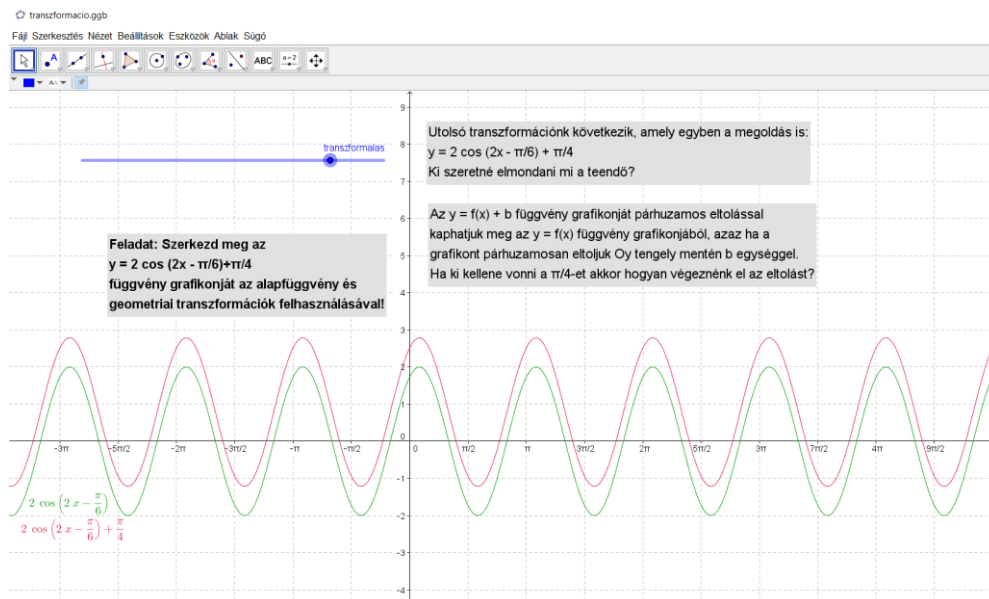
Kémia

A kémia, más nevén vegytan, az anyagok minőségi változásaival foglalkozik. Ahogy a biológiát, a kémiát is kutatások és kísérletek segítségével ismerhetjük meg közelebbről, de erre nem mindig van lehetőség. Sok olyan web oldal létezik, ahol részletesen le van írva egy-egy kísérlet menete és képek segítségével követhetjük nyomon a kémiai folyamatokat, sőt található számtalan videó is ugyanerre a célra. Például a molekulamodellek tanulmányozása közben sok érdekes molekulával találkozhatnak a tanulók, amelyeket érdemes lenne közelebbről is megtekinteni. Jó volna ezeket a molekulákat kézbe venni és minden oldalról megnézni, de ennek hiányában a diákok igen sok térbeli modellt találhatnak az interneten, amit megvizsgálhatnak az osztályban, de akár otthon is.



3. ábra. Rövid kisfilmek kémiai kísérletekről (forrás: diaklabor.hu)

Matematika



4. ábra. A GeoGebra alkalmazása az algebra órán (forrás: saját kép)

A matematika tanításában még mindig hasznosabb a hagyományos elvek szerinti oktatás, mint a számítógép használata, mivel egyes szabályok és számolási módszerek megértéséhez szükség van a tanár magyarázatára.

Ugyanakkor a számítógép lehetőséget ad matematikai programok megismertetésére, felhasználására, hasznos 3D ábrák létrehozására. Az oktatók a matematikát játékos módon is taníthatják, ezért jelentek meg különböző matematikai programok, amelyek játékos formában próbálják megszerettetni a számolást.

Az Excel táblázatkezelőben például a diákok szöveges feladatokat oldhatnak meg, s a megoldásokat grafikusán is ábrázolhatják. Az Office tartalmaz egy rajzoló készletet, melyet több programban (Word, PowerPoint, Excel) is használhatunk. Ez a rajzoló eszköztár vektorgráfikus elvű, így különböző alakzatok megrajzolására alkalmas (tengelyes tükrözés, eltolás, forgatás stb.).

Felhasznált irodalom

1. Adela Kiš-Konja (2014): A multimédia alkalmazásának lehetőségei a tanórán. Osijek.
2. Námesztovszki Zsolt (2013): Az IKT eszközök alkalmazásának módszertani különlegességei. Újvidéki Egyetem, Szabadka.

3. Szabó Sóki László (2012): Elektronikus médiatartalmak: video és hang. Eötvös Loránd Tudományegyetem.
4. Buda András (2017): IKT és oktatás: együtt vagy egymás mellett? Belvedere Meridionale Kiadó.
5. Labanc Imre (2008): A multimédia felhasználási lehetőségei és szerepe az oktatásban. Debreceni Egyetem Informatika Kar.
6. <https://diaklabor.hu/>
7. <https://www.google.hu/maps>
8. <https://port.hu/>

[VISSZA](#)

4. Videómegosztók

Számos olyan helyzet adódik, amikor az elkészített tananyagtartalmat, vagy útmutatót szeretnék megosztani a közösséggel oly módon, hogy az minél szemléletesebb legyen. Erre kínál jó példát a videómegosztó szolgáltatások köre, amely szemléletes módon segíti a tanulás folyamatát.

A videómegosztó alkalmazások lényege, hogy az oda feltöltött mozgókép könnyen elérhető és lejátszható legyen azok számára, akiknek a video feltöltője engedélyt ad erre.

Régebben, ha valamilyen mozgóképet akartunk a tanulók számára elérhetővé tenni az interneten, akkor magát a video állományt (.avi, .wmv, .mov, stb.) feltöltöttük valamilyen tárhelyszolgáltatás alá (pl. iskola által biztosított tárhelyre), majd megadtuk a tanulóknak a fájl elérését. Ekkor a tanulók letöltötték a saját gépükre az állományt, és megpróbálták ott lejátszani azt az adott eszköz médialejátszójával. Ilyenkor számos esetben előfordult, hogy az adott lejátszó program nem ismerte fel a video formátumát, így nem tudta lejátszani azt.

Videómegosztó használatával biztosíthatjuk, hogy a diákjaink bárhol, bármikor, bármilyen eszköz segítségével le tudják játszani a nekik szánt videótartalmat. A mozgóképek lejátszása közvetlenül a szolgáltatásból történik, nem kell előre letölteni. A rendszerek biztosítják, hogy a videótartalom letöltésének megkezdését követően némi késleltetéssel már megtekinthető legyen annak tartalma.

A médiamegosztó alkalmazások többsége lehetőséget biztosít arra is, hogy a saját, illetve mások által feltöltött videókat valamilyen szempontrendszer szerint rendszerezzük, listába foglaljuk. A videómegosztók felületének kialakításakor különösen nagy figyelmet szentelnek annak, hogy minél könnyebben meg lehessen találni azokat a videóállományokat, amelyek minket érdekelnek.

A szolgáltatások többsége napjainkra már mobileszközön keresztül is elérhető. Sőt, nem egy esetben a mobil eszközzel rögzített videofelvétel azonnal

publikálható a videómegosztó oldalon. Szintén jellemző manapság a szolgáltatásokra, hogy biztosítják a videók feliratozását, így akár a képzési tartalomhoz többnyelvű felirat is rendelhető.

A legnépszerűbb videómegosztó szolgáltatások:

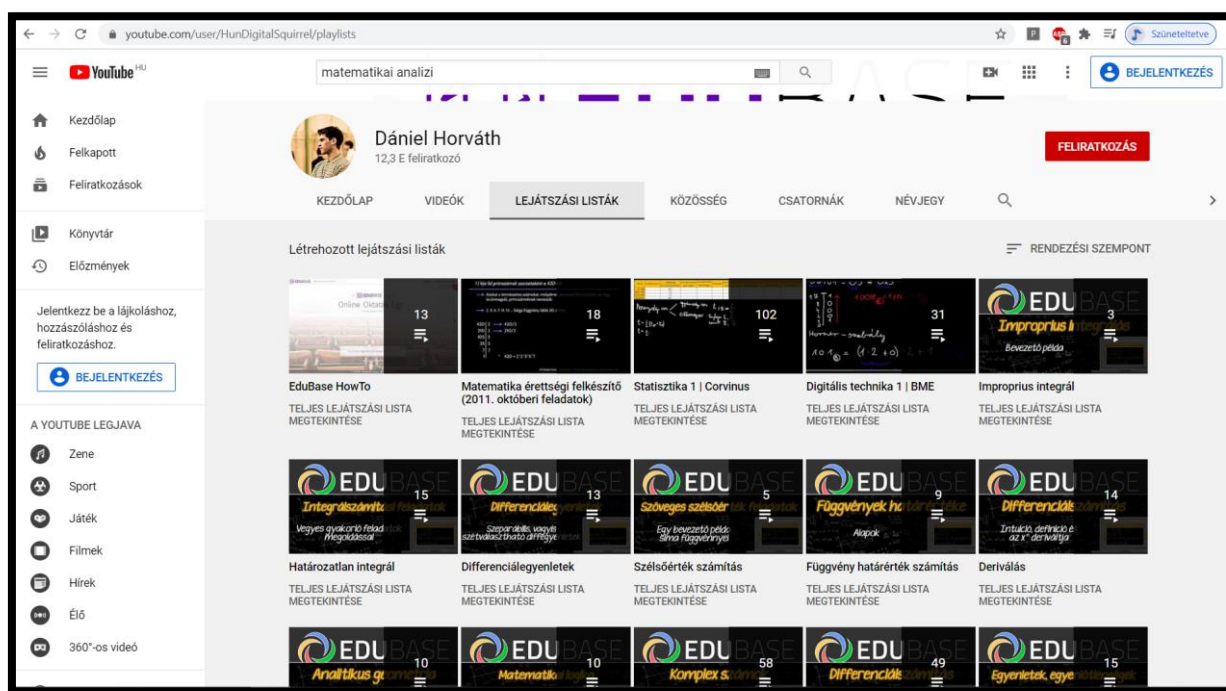
[YouTube](https://www.youtube.com/) (https://www.youtube.com/): A legnagyobb felhasználószámmal rendelkező videómegosztó szolgáltatás. Google azonosítóval magunk is tölthetünk fel rá videókat. Rendelkezik kifejezetten oktatással foglalkozó csatornával, ahol kizárólag képzési tartalmak tekinthetők meg. ([YouTube EDU](https://www.youtube.com/education) - https://www.youtube.com/education)

[Vimeo](https://vimeo.com/) (https://vimeo.com/): Professzionálisabb felhasználók számára készült videómegosztó.

[Indavideo](http://indavideo.hu/) (http://indavideo.hu/): Az egyik legnépszerűbb magyar megosztó oldal. Különlegessége, hogy legálisan érhetünk el alatta teljes estés filmművészeti alkotásokat.

Oktatóvideókat megosztó portálok

[Youtube:](#) A népszerű videómegosztó portál segítségével rengeteg, az oktatást kiegészítő videó érhető el mely segítheti a hatékony szemléltetést, valamint az önálló tanulást.



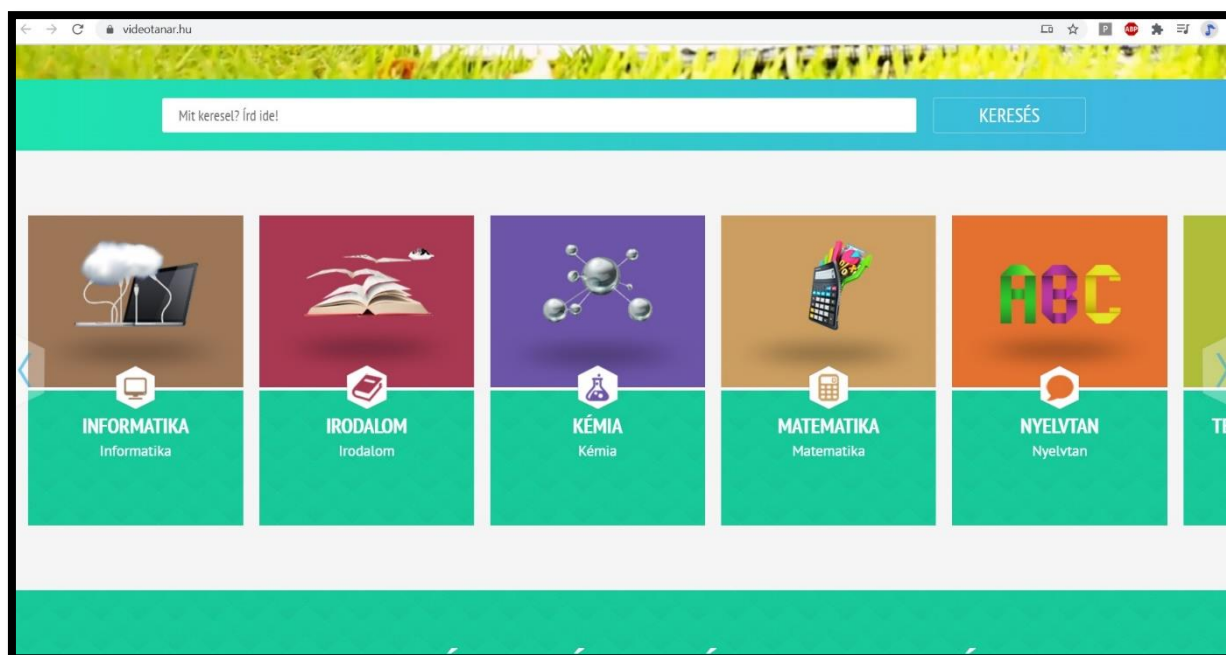
14. ábra. YouTube.com Dániel Horváth EduBase oktató csatornája (forrás: saját kép)

Az „iskoláknak szolgáltatás” több ezer ingyenes oktatóvideó elérését teszi lehetővé az iskolák számára a YouTube EDU rendszeréből. Ezek a videók javarészt olyan neves szervezetektől származnak, mint a Stanford, a PBS vagy a TED. Megtalálhatók emellett olyan dinamikus fejlődő YouTube-partnerek videói, mint a Khan Academy, Steve Spangler Science vagy a Numberphile, nem ritkán több milliós nézettséggel.

A [YouTube.com/Teachers](https://www.youtube.com/Teachers) több száz olyan videóból álló lejátszási listával rendelkezik, amelyek megfelelnek az általános oktatási elvárásoknak, és téma, valamint osztály szerint vannak csoportosítva. A lejátszási listákat tanárok készítették tanároknak, így mostantól több idő marad a tanításra, hiszen kevesebb időt kell keresgélésre fordítani.

Videótanár: A Videótanár az internetet használja az iskolai tudás megosztására, a tanulás támogatására. Hasznos az önképzés, korrepetálás során: bármikor elérhető, ellenőrzött tudásbázist jelent. A Videótanár a Nemzeti Alaptanterv az általános iskolai felső tagozatos tananyagának egészét digitalizálja oktatóvideók és feladatsorok, s egyéb segédanyagok formájában. Ezek elkészítésébe önkéntesen

jelentkező tanárokat von be: közösségi tudássá teszi a legkiválóbb pedagógusok ismereteit, módszereit.



15. ábra. Videótanár (forrás: saját kép)

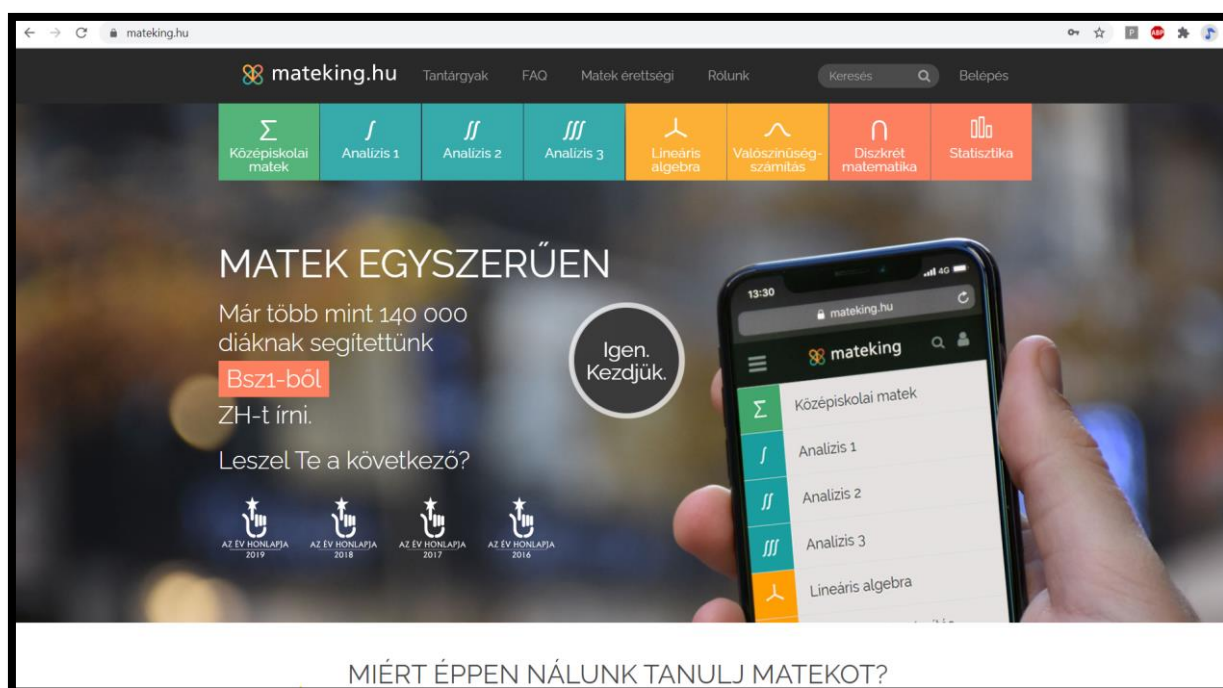
Matek Oázis Tudástár: A tananyagok a matekmindenkinek.hu/tananyagok/tudastar internetcímen, regisztráció után ingyenesen használhatók. A több évfolyamon áthúzódó tematikus oktatási oldalak interaktív oktató videók, gyakorló tesztek és képességfejlesztő játékok segítségével támogatják a tanulást. A Matek Oázis egyedülállóan interaktív anyagai felébresztik a matematika iránti érzéket. Lépésről lépésre vezeti a gyerekeket, közben interaktív kérdésekkel segít fókuszot tartani, sikerélményekkel motivál és erősíti az önbizalmat, ezzel használható tudást épít.

Mateking: Kiváló középiskolai és egyetemi e-learning oldal, ahol könnyen és gyorsan lehet elemi matematikát, analízist, lineáris algebrát, gazdasági egyetemi első és második féléves matematikát, valószínűségszámítást és statisztikát tanulni valamint az egész középiskolás tananyag is elérhető itt. Az oldal alapját léptető képsorok adják, melyek kis lépésekben, egyszerű és könnyen érthető stílusban, konkrét, gyakorlatias példákon keresztül mutatják be az adott tananyagot. Mindezek miatt a magyarázatok nagyon jól követhetők. A képsorok anyagai hagyományos .pdf

formátumban is elérhetőek. A megértést tesztekkel lehet ellenőrizni. Minden tantárgynál a bevezető tananyagok, a pdf-ek, és a tesztek ingyenesen használhatók, a teljes tartalom előfizetéssel érhető el.



16. ábra. Matek Oázis (forrás: saját kép)



17. ábra. Mateking (forrás: saját kép)

Felhasznált irodalom

1. Molnár György (2015): Korszerű technológiák az oktatásban. BME Tanárképző Központ.
2. Buda András (2017): IKT és oktatás: együtt vagy egymás mellett? Belvedere Meridionale Kiadó
3. Duchon Jenő (2015): Elektronikus tanulás. Óbudai Egyetem.
4. Czékmán Balázs (2010): Online oktatóvideók tervezése, fejlesztése a gyakorlatban, Debreceni Egyetem.
5. <https://www.youtube.com/> (Hozzáférés: 2020. 11. 01.)
6. <https://videotantar.hu/> (Hozzáférés: 2020. 11. 01.)
7. <https://www.matekmindenkinek.hu/> (Hozzáférés: 2020. 11. 01.)
8. <https://www.mateking.hu/> (Hozzáférés: 2020. 11. 01.)
- 9.

[VISSZA](#)

5. Tananyagfejlesztési módszertan

A tananyagok csoportosítása

A tananyag az oktatás és a tanulás kiválasztott, elrendezett tudás anyaga, amely tankönyvekben és egyéb taneszközökben jelenik meg.

A modern tanítási-tanulási folyamatban értelmezve a tananyag:

- A képzési folyamat teljes és egységes tartalma.
- A képzőtől (iskolától) származó tervezett hatások összessége, amely célzottan a kimeneti követelményeknek megfelelő kompetenciák elérését szolgálják.
- Tanulói tevékenységek, cselekvések, illetve az ezeket leíró tanulói tevékenységformák.

A tananyagok csoportosíthatók különböző szempontok szerint:

Információhordozó szerint:

- Papír alapú
- Elektronikus (Online/Offline)

Tanulói aktivitás szerint:

- Közlő, leíró
- Interaktív, munkáltató

Az önállóság mértéke szerint:

- Tanórai keretekben használható
- Önálló tanulásra alkalmas

Az fentiekben megfogalmazott definíció szerint tananyagfejlesztési tevékenységként értelmezhetjük a képzési programok kidolgozását, a hagyományos tankönyvek és kiegészítőinek létrehozását és természetesen az elektronikus tananyagfejlesztést is.

Elektronikus tananyagfejlesztési módszertan

Az e-learning esetén a szöveg metamorfózisa tovább halad előre, a tanár tartalomközvetítő szerepe tovább redukálódik. Nem körültekintett programozott tankönyvről, hanem tanulási tartalmakat közvetítő alkalmazásról kell beszélnünk. Továbbra is az írott szöveg dominál, de itt már inkább információelemek szövedékeként jelenik meg. Lényegi tartalomelemként jelennek meg az auditív és képi vizuális elemek. Az e-learning tananyagok tanulásvezérlő szövege esetében már a szövegformálás kezdeti lépéseinél is médiumokban, médiaválasztékban, adekvát médiumformák kiválasztásában kell gondolkodnunk, és a végeredmény egy optimalizált médiumintegráció.

Figyelembe kell venni, hogy az eddigi két formával ellentétben az e-learning esetén nem papírra nyomtatott, hanem képernyőn megjelenő szövegről van szó. Ennek számos következménye van. Az e-learning tananyag írása esetén nem arról van szó, hogy a szerző leírja azt, amit a jelenléti oktatás esetén a tanár tanítana, elmondana, leadna. Az sem megoldás, hogy a hagyományos tananyagokhoz audiovizuális elemeket, hipertextet és interaktív elemeket adunk. A tananyagot szövegezésében, szerkezetében, tagolásában egyaránt át kell alakítani.

Az e-learning tananyag forgatókönyv, mely nem csak azt tartalmazza, amit egy adott tárgykörben tudni kell, hanem minden segítséget megad az optimális elsajátításhoz is. A tananyagkészítőnek azt kell tudnia/elképzelnie, hogy a tanulónak miként fog majd forogni az agya az adott témával kapcsolatban és ennek megfelelően kell felépítenie azokat az információszerzési, interakciós, konstrukciós lehetőségeket, amelyekről úgy gondolja, hogy hozzájárulnak a személyes tudásszerzés folyamatának optimalizálásához. Hagyományos tananyag esetén a szerző a saját bonyolult hálózati kapcsolatokban szervezett tudásrendszeréből egy egyszerűbb, lineáris mondatszekvenciákba foglalt tanulásra szánt szöveget állít elő. Az e-learning esetében nem kizárólag lineáris szövegstruktúrákba foglalt információ átadásról van szó, hanem hálózatosan összekapcsolt, többféleképpen kódolt és

különböző szempontok alapján tagolt tananyagelem-rendszer segítségével történő oktatásról.

A jó e-learning tananyag elkészítésének egyik feltétele, hogy részleteiben is megismerkedjünk az új módszertani és technikai lehetőségekkel, azzal az eszközrendszerrel, amelynek segítségével a hatékony tanítás és eredményes tanulás új horizontjai tárulhatnak fel. A didaktikai tervezés a tananyag, a tanulási program és a tanulási környezet hatásrendszerének optimális kialakítását jelenti.

A tananyag tartalmának kiválasztása, összeállítása, megformálása

Az elektronikus tananyagok tartalma nagyon sokrétű lehet. Általában a következő elemekből épül fel:

- szöveges tartalom
- álló kép
- mozgó kép
- animáció
- hang

A tananyag tartalmának a kiválasztása az egyes szerzők szakmai kompetenciája. Azonban a tananyag tagolásánál minden esetben az e-learning tananyagszervezési módszertan előírásai szerint kell eljárni. El kell végezni egy didaktikai tagolást, melynek a célja a tananyag logikai összefüggésrendszere alapján a tanulási folyamat optimalizálása, és egy technikai tagolást, melynek a célja az adattípusok szerinti strukturálás, a hatékony programozás és a színes, érdekes, médiumra-szabott tananyag létrehozása.

Didaktikai- és technikai tagolás

Az e-learninges tananyagok tagolását kétféle módon kell elvégezni. Didaktikai és a technikai tagolásról beszélhetünk.

Didaktikai tagolás az, amikor a tanulási folyamat optimalizálásához a tananyag logikai összefüggésrendszerét vesszük alapul. Technikai tagolásnál a tananyag strukturálása a lényeg, ami egyrészt a programozást, másrészt a tananyag érdekessé

tételét jelenti. Didaktikai tagolásánál a tananyag e-learning megfelelője a kurzus. Egy kurzus létezhet önállóan, vagy kapcsolódhat másik kurzushoz.

A kurzus felépítése a következő:

- keretrendszer;
- modulok.

A keretrendszer bevezető oldalból, a kurzus végén található összefoglalóból és tesztekéből állhat. A modulok bevezető oldalból, leckékből, a modul végén található összegző oldalból, modulzáró tesztekéből állnak. A leckék a modul elemi egységei. A modulok tetszőleges mélységig ágyazhatók egymásba. A lecke tartalmazza az elsajátítandó téma leírását, a tanításitanulási tevékenységeket.

Technikai tagolásnál a leckéket felépítő tananyagelemek segítségével tartalmi-fogalmi tagolás adható a tananyagnak, illetve vizuális megkülönböztetés is lehetővé válik. Ezért az elemeket a tananyag szövegén belül meg kell különböztetni. Ilyen elemek:

- a szöveges elemek,
- az adattábla-elemek,
- a képi elemek,
- az akusztikai elemek, és
- párbeszédes elemek.

A tananyag szövegének megformálása - text design

Az e-learning tananyagok szövege eltér a jelenléti oktatást feltételező tankönyv és a távoktatási tankönyv szövegétől is. Új tudástartalom elsajátítására, hatékony tanulásra ösztönöz, megszólít és motivál. A szerzőnek a saját tudásrendszerét kell leképeznie egy általa elképzelt tanulási folyamatra, egybefüggő szövegre, figyelembe véve azt, hogy a tanulók képességei (olvasási, szövegértési, tanulási), előismeretei, motiváltsága különbözhet. Ezekről függ, hogy a tanuló végül mit fog elsajátítani a tananyagból.

Két főbb szövegtípust különböztetünk meg: a problémaorientált és a rendszerorientált szöveget. Egyes esetekben az előbbi, míg másokban az utóbbi hatékonyabb, de legtöbbször ennek a kettőnek a helyes keverésével érhetjük el a legnagyobb hatékonyságot.

A tananyag szövegének írásakor természetesen figyelni kell az alapvető formai és nyelvi szabályokra. A szöveg tartalmának és írásmódjának helyességére. Továbbá figyelembe kell venni azt, hogy ez a szöveg nem papíron, hanem a képernyőn fog majd megjelenni.

A tananyag hipertextes tagolásának megtervezése - hipertext design

A hipertext alapú információszerző rendszer különböző kódolású információelemeket (dokumentumokat és dokumentum szekvenciákat) kapcsolhat össze. Megkülönböztetjük a belső és a külső linkeket. Előbbiek a tananyagban való hivatkozások, míg az utóbbiak a tananyagot hagyva, külső tartalmakra hivatkoznak. Ezen linkeknek nem feladata, hogy ezek alapján a tananyag bejárható legyen, inkább az összetartozó információk kapcsolását oldják meg. A navigációt elősegítő linkek is többfélék lehetnek. A legegyszerűbb fajta, mely a tananyag lineáris bejárását teszi lehetővé. De definiálhatunk a navigációs linkek segítségével különböző alternatív bejárési utakat vagy a szabad útvonalválasztás lehetőségét. A linkek használata több szempontból is előnyös: egyszerűbb a különböző helyen tárolt információk kapcsolása, továbbá az agy is egy hálózatban tárolja az adatokat, azok összefüggéseiben.

A tananyag kép- és hangelemeinek kiválasztása és a szöveges részekhez illesztése - multimédia design

Sok esetben segíti a tananyag megértését a multimédia használata, de vigyázni kell a használatával, mert meg is oszthatja a figyelmet. Sok olyan eset van, amikor egy tevékenységet, folyamatot, stb. nagyon nehéz szavakkal leírni, de egy jól sikerült kép vagy videó segítségével egyből érthetővé válik a tanulók számára.

A képeknek az információátadásban alapvetően négyféle szerepe lehet: leképező és bemutató, szituációs, instrukciós és konstrukciós funkció.

Felhasznált irodalom

1. Molnár György (2015): Korszerű technológiák az oktatásban. BME Tanárképző Központ.
2. Buda András (2017): IKT és oktatás: együtt vagy egymás mellett? Belvedere Meridionale Kiadó
3. Duchon Jenő (2015): Elektronikus tanulás. Óbudai Egyetem.

[VISSZA](#)

6. Interaktív tananyagok felhasználása a tanórákon

Különböző oktatási környezetek és ezek sajátosságai

Az oktatásban alkalmazott IKT eszközök számától és minőségétől függően különböző oktatási környezeteket különböztethetünk meg. Az oktatási környezetet külső tényezők (az oktatott tárgyak tartalma, hardverek és szoftverek megléte, stb.) és belső tényezők (a pedagógusok IKT-ismeretei, ellenérzései, tananyagfejlesztésre fordítható ideje, stb.). Mindezt figyelembe véve három oktatási környezet érdemes részletesebben megvizsgálni:

- *Hagyományos oktatási környezet:* jellemzőek a hagyományos oktatási- és munkaformák dominanciája. A frontális munka és a tradicionális taneszközök határozzák meg ezt az oktatási környezetet. A számítógép és kiegészítőinek alkalmazására nem kerül sor, ehelyett a nyomtatott taneszközöket és a hagyományos szemléltetőeszközöket (modellek) alkalmazzák. Az oktatás a hagyományos osztályteremben zajlik. A környezet előnye az, hogy a szemléltetés és a munka egyszerű, nem igényel különösebb IKT-ismereteket és technikai eszközt, ezzel együtt a technikai jellegű problémák és akadályok lehetősége is nagyon alacsony. Hátránya a számítógép, a multimedialitás, az interaktivitás és a korszerű műszaki eszközök hiánya.
- *Vegyes oktatási környezet:* jellemzői a számítógép és a projektor alkalmazása. Ebben az oktatási környezetben a korszerű taneszközök a frontális munkaforma kiegészítői, és a pedagógus előadását teszik hatásosabbá, „támasztják meg”. Az oktatás az osztályteremben zajlik, ahol a hagyományos elemek mellett jelen van egy multimédiás kiegészítővel és vetítővel felszerelt számítógép. A környezet előnye a korszerű taneszközök mérsékelt alkalmazása, valamint a multimédiás prezentálási lehetőségeinek kihasználása. A környezet hátránya a szaktudást és időt igénylő felkészülés, a technikai hibák lehetőségének megnövekedése, az egyéni munkaformák, valamint az interaktivitás hiánya, illetve mérsékelt jelenléte.

- *Interaktív oktatási környezet:* jellemzői a számítógépek nagyobb számban történő alkalmazása, valamint a projektor és az interaktív tábla (esetlegesen az ehhez tartozó szavazórendszerek), illetve a többi korszerű taneszköz felhasználása. Az interaktív oktatási környezetben az óra motivációs szakasza, valamint a feladatok ismertetése (tanári magyarázat) részénél tapasztalható a frontális munkaforma. Az óra legnagyobb részében a tanulók egyénileg, párban vagy csoportban dolgoznak. Az interaktív oktatási környezet a számítógépes tanteremben valósul meg a leghatékonyabban. A környezet előnye az interaktivitás és a cselekedtető tanulás kiteljesedése, valamint a folyamatos visszajelzések, a válaszok helyességére vonatkozóan, amelyeket a számítógép közvetít az egyéni munkaformában, illetve a szavazórendszer a frontális munkaformában. Ezen kívül, lehetőség szerint, az egyéni számítógép-használat. Az elkészített elektronikus tananyag folyamatosan fejleszthető és módosítható, így a befektetett munka többszörösen megtérül. Hátrányként említhető az időigényes felkészülés a tanórára, feltétel a szoftver és a hardverismeret, valamint a munkaforma igényli a megfelelő és specifikus módszertani ismereteket és a tapasztalatot. Szintén hátrányként említhető az a tény is, hogy korszerű IKT eszközök hiányában nem valósulhat meg ez a környezet (az IKT eszközök beszerzése költséges), valamint az, hogy a technikai jellegű problémák, valamint az áramszünet teljesen meggátolhatják a környezet működését, ezért mindig készülni kell az alternatív megoldásokkal.



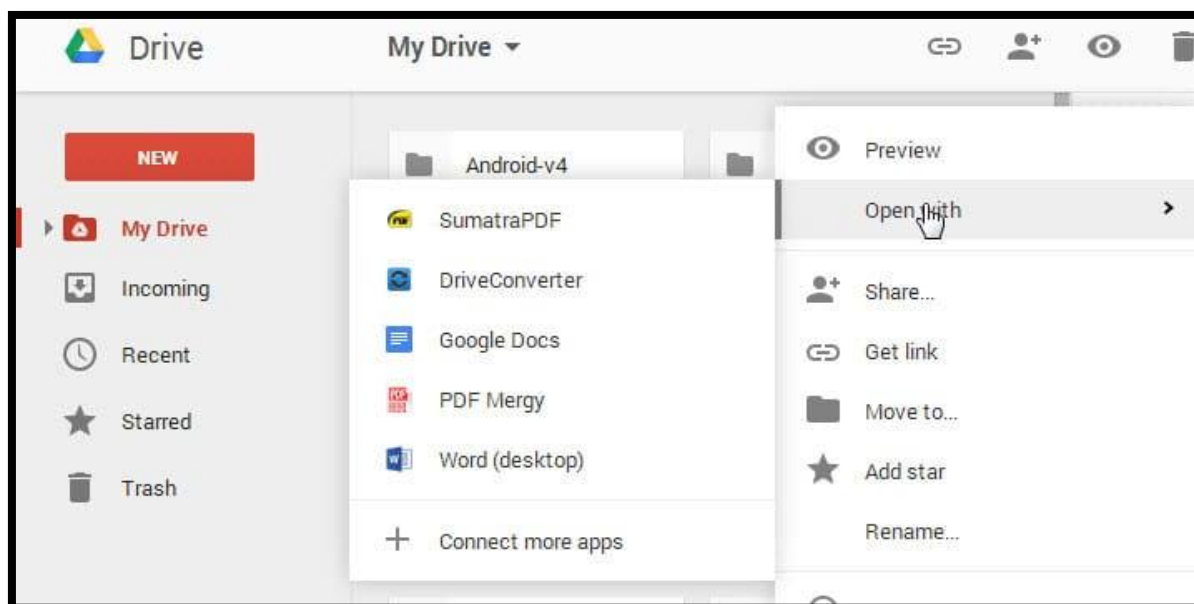
18. ábra. IKT-eszközök az osztályban (forrás: Námesztovszki. 2013)

Az órán alkalmazható hasznos alkalmazások, ezek lehetséges szerepe az oktatási folyamatban

Felhőalapú dokumentumszerkesztés

Az online tartalmak terjedésével és az internet térhódításával, egyre nagyobb igény mutatkozott az online, felhőalapú dokumentumszerkesztésre. Mint ahogy ez a webmail előre törésekor is tapasztalható volt, a legfontosabb szempont itt is a folyamatos hozzáférés. Ezen kívül a kollaboráltívá (közös) dokumentumszerkesztés is sokkal hatékonyabb, mint az a hagyományos offline (Microsoft Office) környezetben volt tapasztalható. Emellett előnyként említhető a megosztás pontos beállítása (mely felhasználók olvashatják, melyek szerkeszthetik, stb.), valamint az felület biztosította automatikus mentést. A legismertebb ilyen környezetek a Google Drive (www.drive.google.com) és a Microsoft OneDrive (<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/onedrive/online-cloud-storage>). Ezen felületekre történő belépéshez szükséges az adott cég elektronikus postafiókja,

amelyhez integráltan hozzátartozik ez a szolgáltatás. Ezekben a környezetekben lehetséges a Microsoft Office alatt is megvalósuló dokumentumszerkesztés (leegyszerűsített formában): szövegszerkesztés, táblázatkezelés, prezentációkészítés, kiegészítve kérdőívek elkészítésével.



19. ábra. Google Drive (forrás: saját kép)

Ezeket az eszközöket a Microsoft Office környezettel párhuzamban kell szemléltetni, felhívni a figyelmet az előnyeire és a hiányosságaira. A közös dokumentumszerkesztés élménye, a megosztás pontos definiálása és a felhőalapú rendszerek egy lehetséges megnyilvánulásaként mindenképpen helyet kell, hogy kapjanak az oktatási folyamatban. Ezen kívül a tanítójelöltek gyakran végeznek felméréseket. Ezt a folyamatot jelentősen megkönnyíti a Google Form alkalmazás, amellyel lehetővé válik a kérdőívek online kitöltése és az adatok feldolgozása.

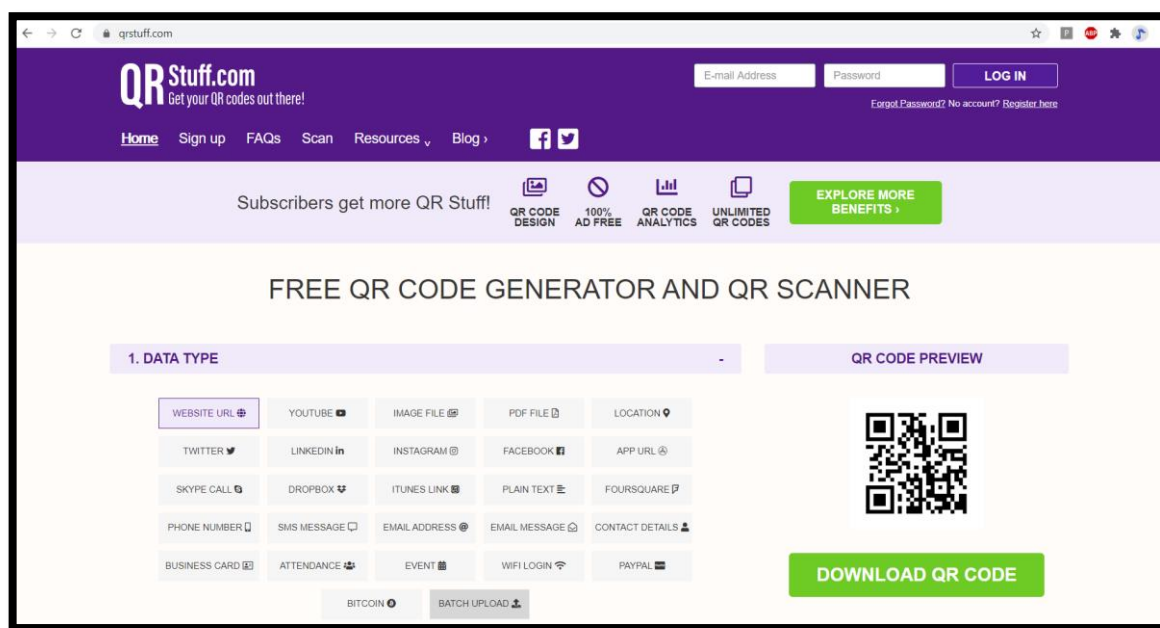
QR-kódok

A QR-kódok (Quick Response – gyors válasz) egy előre meghatározott standardok alapján, képek formájába kódolt üzenetek, amelyek a szövegtől kezdve, lehet hivatkozás, telefonszám vagy egyéb tartalom.

A QR-kódokat okostelefon (a bekapcsolt kamera segítségével) vagy számítógépes alkalmazás segítségével lehetséges dekódolni.

Amellett, hogy igen széles körben elterjedtek a QR-kódok (megtalálhatók a plakátokon, névjegykártyákon, belépőkön, de még a fogkrém tubusán is), egyre több tanulmány születik az oktatásban történő hatékony felhasználásukról (titkosított üzenetek, feladatsorok megoldása, kincskeresés, stb.).

A felhasználók számára nem csak a QR-kódok leolvasása lehetséges, hanem egyszerűen és gyorsan készíteni is tudnak ilyen képeket (például a következő honlapon: <http://www.qrstuff.com>).

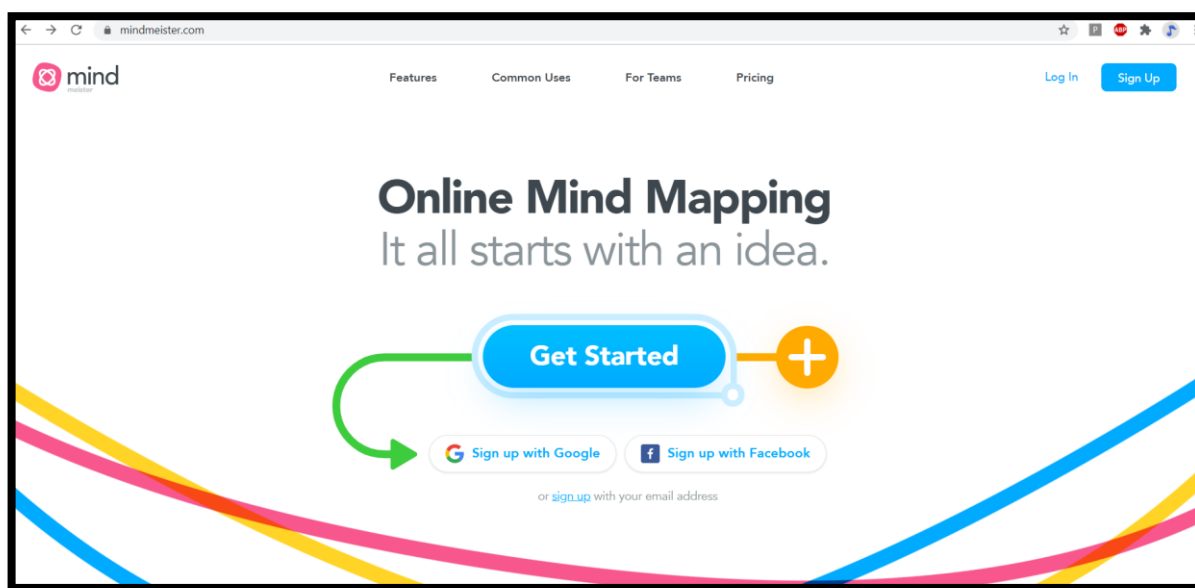


20. ábra. QR-kód készítő honlap (forrás: saját kép)

QR-kódok beépíthetők számos tantárgy tanegységei közé és segítségével fokozható a tantárgyak közötti korreláció, de az átfedés az informatikai (IKT) tartalmakkal is. Használatukra (dekódolásukra) építve „kincskereső” játékok szervezhetők számos tantárgyból (magyar nyelv – verssorok dekódolása, matematika – számok és műveletek), de a földrajzi koordináták és a GPS eszközök segítségével még változatosabbá tehető egy ilyen tevékenység (Munzee játékok). Ha lehetséges, akkor a tanulók ne csak a dekódolás folyamatával (QR-kódok leolvasását), hanem a kódolás folyamatával is (QR-kódok készítése és megosztása) ismerkedjenek meg.

Online gondolattérképek

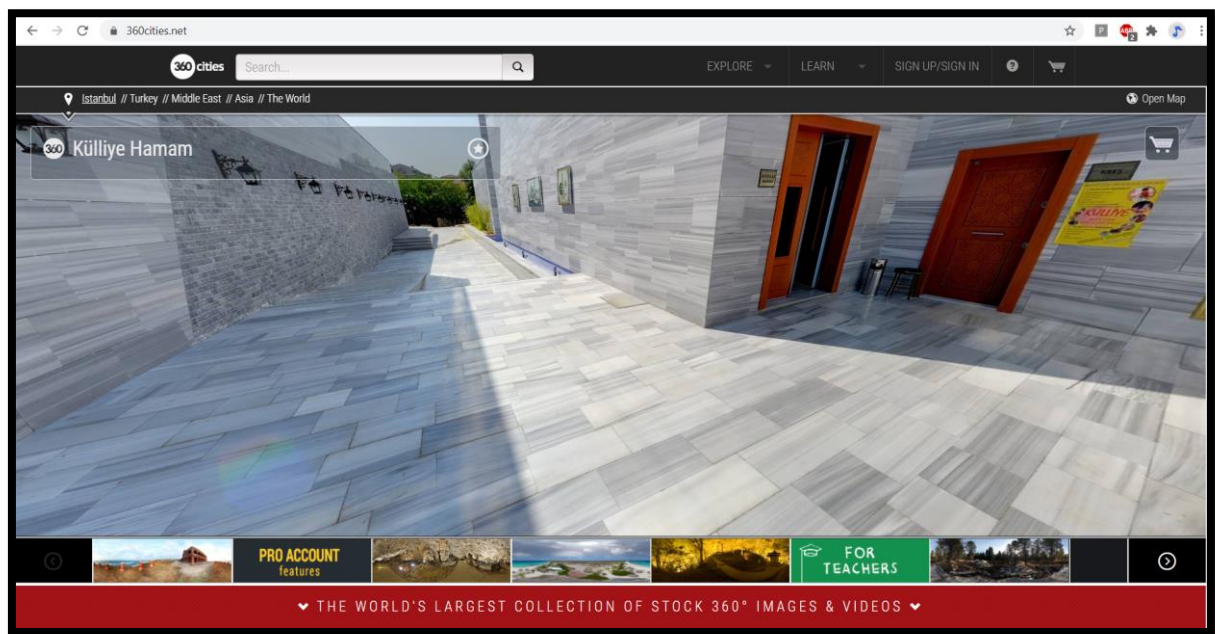
Az online gondolattérképek közösen szerkeszthető felületeket biztosítanak, amely egy fogalom és az ehhez csatlakozó fogalmakat térképez fel. Ezek a alkalmazások jól alkalmazhatók új témakörök feldolgozásánál, rendszerezésnél, ismétlésnél, de új témakörök/tevékenységek tervezésénél, valamint a kutatómunka során is. Az egyik legismertebb egyik ilyen felület a MindMeister (<http://www.mindmeister.com>).



21. ábra. MindMeister (forrás: saját kép)

Panorámaképek készítése és publikálása

Az egy kép többet mond ezer szónál elvre építve folyamatosan használunk képeket az oktatási folyamatban. Az információs társadalomban, amikor a tanulók „ingerküszöbe” a nagyszámú és látványos ingerek hatására megnövekedett, sokszor nem váltható ki jelentős motiváció kizárólag statikus képek bemutatásával.



22. ábra. 360cities.net (forrás: saját kép)

A panorámaképek jelenthetnek megoldást, egy interaktív és körképszerű élményt biztosítva, amelynél a kép megjelenítését (merre fordulunk, mire nagyítunk rá) a felhasználó irányíthatja.

Interaktív panorámaképek létrehozhatók egyéni képek összeillesztésével, de az okostelefonok és a minőséges fényképezőgépeknek már rendelkeznek panorámakép-készítő funkcióval. Egyéni képek összeillesztésére szoftverek erre alkalmas szoftverek használatosak a (Panorama Studio, ArcSoft Panorama Maker, Hugin, stb.).

A képek publikálása lehetséges saját tárhelyre történő feltöltéssel, illetve a következő honlapokon: <http://photosynth.net>, <http://www.360cities.net>. A honlapokon történő publikálás előnye az, hogy a feltöltött panorámaképeket a térképhez rendelve, lehetővé válik az „ugrás” mások által készített panorámaképekre is (általában az aktuális panorámaképhez közel található körképekre).

A beltéri és kültéri panorámaképek készítésével és publikálásával a tanulóink gazdagítják az interneten található körképek tárházát, megörökíthetik a kirándulások emlékezetes helyszíneit vagy akár az intézményükről készíthetnek virtuális körsétát.

Google Térkép, Google Föld

A Google Térkép (Maps) funkciója már régóta alkalmazzák az oktatási folyamatokban. A több választható térképtípus segítségével, kitűnően szemléltethető a domborzat, az egyes földrajzi elemek elhelyezkedése és viszonya, valamint lehetséges a térkép szerkesztése, helymegjelölések, valamint Saját helyek létrehozása. A Google Térképet leggyakrabban talán útvonaltervezésre használják az iskolákban, iskolai kirándulások útvonala tervezhető meg ez az eszköz segítségével.



23. ábra. Google maps utcakép funkciója (forrás: saját kép)

A Google Térkép egyik érdekes és interaktív szolgáltatása az Utcakép (Street View), amely segítségével virtuális sétát tehetünk távoli városokban is. A szolgáltatás 2007-ben indult az Egyesült Államokból, 2012-től Horvátország, 2013-tól Magyarország utcái is szerepelnek ezeken a térképeken.

Az alkalmazás a személygépjárművek rendszámabláját és a képeken látható személyek arcát elmosza (a magánszféra védelme érdekében). A képeket egy erre a célra kialakított személyautóra erősített kamerarendszer készítette.

A Google Föld (Earth) alkalmazás a térképeken kívül számos más elemet tartalmaz, mint például: webkamera képeket, 360 fokos panorámaképeket, kép- és videógalériát, időjárást, 3D épületeket, stb.

Ezek a médiák érdekes módon egészítik ki az oktatásban jelentkező földrajzi, tájékozódási és térképolvasási elemeket.

Interaktív táblák szoftverei

Habár az interaktív táblák segítségével a számítógép legtöbb alkalmazását, az egyes interaktív táblák rendelkeznek saját szoftverrel, amelyek elsődleges célja a megfelelő környezet biztosítása, az interaktív táblára optimalizált tananyagok számára. Ezen szerkesztőprogramok segítségével egy hipertextuális és multimédiákkal kiegészített tananyag.

A szoftverek segítségével (legismertebbek: Mimio Notebook és SMART Notebook) digitális tananyagok hozhatók létre, amelyek legnagyobb előnye az interaktivitás. Az interaktív tábla szoftvereinek legjelentősebb tulajdonsága a beépített galériák minősége és a kompatibilitás (milyen fájltypusokat tud megjeleníteni, illetve mely fájltypusokat tudjuk beágyazni az itt készített digitális tananyagba). A galériák statikus képeket, mozgóképeket, hangokat, multimédiákat (folyamatok, kísérletek) és testreszabható interaktív modulok.

Multimédiák

Multimédiának nevezzük a több csatornán és többféle média közlését (szöveg, kép, mozgókép, hang). Napjainkban ezek a lehetőségek kiegészülnek az interaktivitással. A multimédiák egyik leggyakrabban használt forrása a YouTube, amelyen a videók tartalma, terjedelme és minősége igen vegyes képet mutat, de ahogyan wikipédia a szöveges tartalmak leggyakrabban használt webes forrásának tekinthető, így tekinthető a YouTube a videoklippek leggyakrabban használt forrásának. Az oktatási célra készült videók TeacherTube honlapon kereshetőek.

A tanulók számára feladatként jelölhető meg egyes videók megtekintése ezeken a felületeken, de videók készítése és felöltése is érdekes kihívást jelenthet

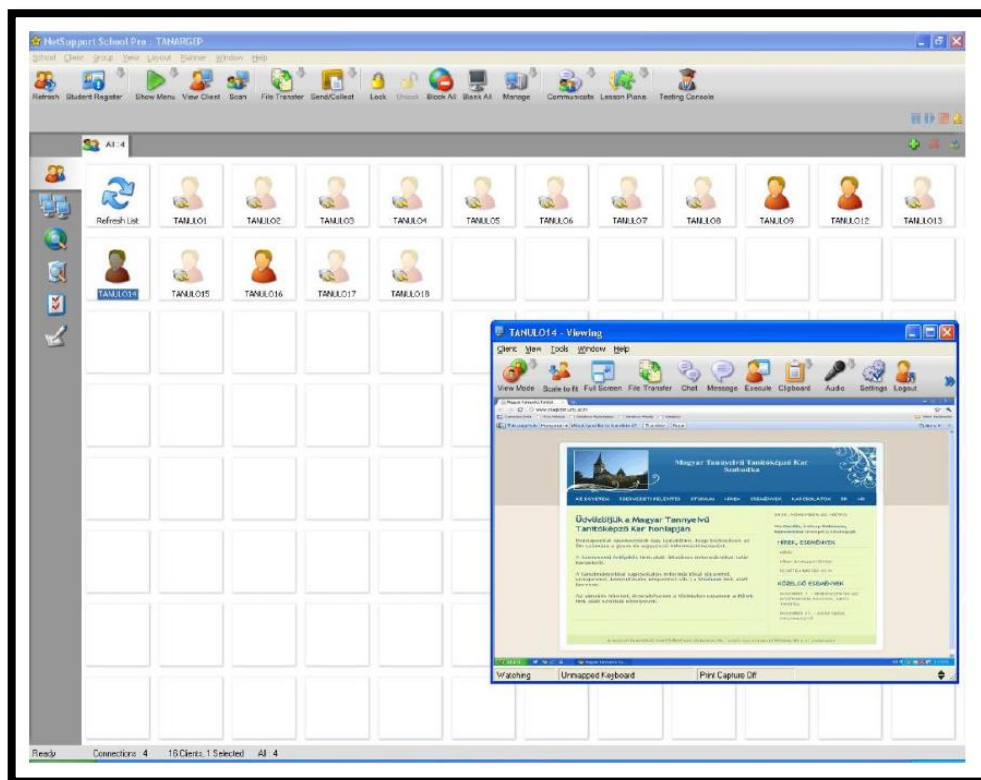
számukra. Az előadások és egyéb intézményi események rögzítésére, illetve élőben történő továbbításra (stream), alkalmas felületek a Livestream és a Ustream honlapok. Természetesen ezek a klippek a későbbiekben is visszanezhetők.

A szélessávú internet lehetővé teszi a szöveg és a hang átvitele mellett a mozgóképek alkalmazását is a kommunikáció során. Videochatre vagy az ezekre épülő videokonferenciákra Skype szoftvert vagy a Google Hangouts alkalmazást használják a leggyakrabban.

Videoklippek készítésének és ezek megosztásának egyik leggyakrabbi célja a pedagógusok, valamint a tanulók számára is a tapasztalatok megosztása és a folyamatok ismertetése. A lementett képernyőképeket screenshotoknak, a képernyőn végbemenő folyamatról készített videoklip pedig a screencast. Screencastok készítésére az egyik leggyakrabban használt (ingyenes) szoftver a Jing, valamint az Adobe Captivate. Egyes szoftverek a folyamatokat felcímkézik, automatikusan felveszik a művelet és az objektum nevét.

A Camtasia Studio elnevezésű szoftver egyesíti a képernyő, webcamera és a képernyő (prezentáció) funkcióit, valamint lehetséges a hang rögzítése, így alkalmas előadások rögzítésére.

NetSupport



24. ábra. A NetSupport School tanári programablak (forrás: Námesztovszki, 2013)

NetSupport School piacvezető szoftver, amely a tanórák irányítására, a diákok munkáját megfigyelésére és korlátozására fejlesztettek ki.

A program telepítésénél két lehetőség áll rendelkezésre: a tanár (tutor) és a diák (student) telepítési mód. A telepítés után (a munkaállomás rendeltetésétől függően) a tanár számítógépéhez, a helyi hálózat segítségével, csatlakoznak az egyes munkaállomások. Ezután a tanár a szoftver segítségével figyelni tudja tanulói munkáját, saját számítógépe képét tudja mutatni a munkaállomások képernyőjén (hasznos projektor vagy interaktív tábla hiányában), fájlokat tud küldeni, az internetet, az adatbeviteli perifériákat, a hangot, a hálózati nyomtatót vagy akár az egész számítógépet ki- és be tudja kapcsolni, le tudja tiltani. A felsorolt lehetőségek mellett a tanár üzenetet tud küldeni egy vagy akár az összes munkaállomásnak, chatet tud kezdeményezni, valamint tesztort tud kitölteni a hallgatókkal. A program segítségével egy teljeskörű irányítás öszpontosul a tanár kezében az oktatóterem számítógépei felett, amely hatékonyabb munkamódszereket és figyelem öszpontosítást tesz lehetővé.

DeepFreeze



25. ábra. DeepFreeze (forrás: internet)

A DeepFreeze egy Windows-védő szoftver, amely segítségével meghajtókat tudunk lefagyasztani. A többszörös biztonsági védelemmel ellátott programban az adminisztrátor felületen (tanári gép) konfigurálunk és hozunk létre egy futtatható állományt, amelyeket az egyes munkaállomásokon telepítünk. A szoftver előnye az, hogy minden egyes

újraindítás után visszaállítja a rendszert az eredeti (lefagyasztott) állapotba, ezzel eltávolítja a telepített szoftvereket és visszaállítja a változtatásokat. A program segítségével, amellett hogy védjük az operációs rendszer és meghosszabítjuk az élettartamát, az egyes feladatokat (word, excel, powerpoint) tartalmazó mappákat/meghajtókat is le tudjuk fagyasztani, amelyek újraindítás után újra eredeti állapotba állnak vissza, így a következő tanulócsoport is el tudja végezni a gyakorló feladatokat, szükségtelen a fájlok újbóli másolása.

Felhasznált irodalom

1. Námesztovszki Zsolt (2013): Az IKT eszközök alkalmazásának módszertani különlegességei. Újvidéki Egyetem, Szabadka.
2. Buda András (2017): IKT és oktatás: együtt vagy egymás mellett? Belvedere Meridionale Kiadó.
3. Molnár György (2015): Korszerű technológiák az oktatásban. BME Tanárképző Központ.
4. <http://www.qrstuff.com>
5. <http://www.mindmeister.com>
6. <http://www.360cities.net>
7. <https://maps.google.hu>

[VISSZA](#)

7. Interaktív táblák alkalmazása az oktatásban

Az interaktív tábla fogalma

Az interaktív tábla olyan, az üzleti szférában és a pedagógiában is jól hasznosítható információs és kommunikációs technológiai (IKT) eszköz, amely a számítógép monitorját, billentyűzetét, az egeret és a vetítővásznat egyetlen egységbe foglalja. Az interaktív eszköz segítségével a tábla egy nagy vezérlő, érzékelő felületté válik, így a számítógép a tábláról irányítható. Az egeret a saját kezünk, illetve egy speciális toll, a billentyűzetet pedig egy virtuális felület helyettesíti. A speciális tollal, vagy az ujjunk mozgásával ugyanazokat a hatásokat érhetjük el, mint az egérrel a számítógépen. Egy gyors kettős koppintás a táblára ugyanaz, mint az egérrel egy kettős kattintás. Gyakorlatilag minden műveletet el tudunk végezni a kivetített képen.

Az interaktív táblák először a 80-as évek végén, a 90-es években jelentek meg a multinacionális vállalatok tárgyalóiban, belső képzésein. Az igen magas ár, valamint a rendelkezésre álló tartalom, sőt annak előállítási képességének hiánya, az oktatás számára elérhetetlenné és feleslegessé tette abban az időben ezeket az eszközöket. A technológiailag is bonyolult, egymással átjárhatatlan eszközök tömeges bevetése szóba sem jöhetett az oktatásban.

Az ezredforduló idején, drasztikus fejlesztéseknek köszönhetően az interaktív táblák ára jelentősen esett és felépítésük, telepítésük, használatuk nagyságrendekkel egyszerűbbé vált, valamint a számítógépek és az internet is meghonosodott az oktatásban. Egyre több olyan tanár dolgozott, akik felhasználták a maguk, kollégáik vagy a kiadók által készített digitális tananyagokat az oktatás hatékonyságának jelentős növelésére, de hátráltatta őket, hogy a számítógép monitorja mögé kellett bújniuk. Számukra (is) nyújt kompromisszumok nélküli eszközt az interaktív tábla.

Az interaktív tábla elnevezése még nem elfogadott nagy általánosságban. Az interaktív tábla terminus mellett az aktívtábla, az okostábla, a digitális tábla, az elektronikus tábla, és a virtuális tábla elnevezések is használatosak.

Az interaktív tábla működéséhez egy komplett eszközrendszerre van szükség, ami a következő egységeket tartalmazza: számítógép, interaktív eszköz (szenzor), mutatóeszköz (toll vagy a felhasználó ujj), projektor, (fehér)tábla vagy más sík, (fehér)felület. Ennek az eszközrendszernek a központjában a számítógép áll, összefogó, és irányító szerepben jelenik meg. A számítógéphez (asztali PC vagy laptop) csatlakoznak az interaktív tábla lényegesebb elemei. Az interaktív eszköz (szenzor) USB csatlakozás segítségével kapcsolódik a számítógéphez a leggyakrabban, de léteznek rádiós megoldások is.

Emellett azonban ezek az IKT eszközök hatnak egymásra, befolyásolják egymás fejlődését. Az interaktív táblák megjelenésével megjelentek az ezek kihasználására készített projektorok, amelyek speciális funkciókkal rendelkeznek (eko üzemmód, hosszabb az izzó élettartama). A legfontosabb változás azonban az úgynevezett közeli, szuper- és ultraközeli vetítők megjelenése, amelyeket kimondottan a digitális táblákhoz fejlesztettek ki, annak érdekében, hogy a hosszú távon veszélyes szembevilágítást, és az oktatást zavaró, a táblára vetődő árnyékhatást kiküszöböljék.



26. ábra. Az interaktív tábla legfontosabb elemei (forrás: Námesztovszki, 2009)

Az interaktív táblák felosztása

Az interaktív táblákat számos megközelítésből lehet csoportosítani. Az egyik legismertebb felosztása a hordozhatóságukból indul ki. Ennél a felosztásnál megkülönböztethetünk

- nem hordozható tábla (a vásárláskor egy valóságos, nagyméretű táblát kapunk)
- hordozható tábla (egy kiegészítő eszközt kapunk, amely a fehértáblát alakítja át interaktív felületté)

A második felosztást a számítógép képét a táblára vetítő projektor elhelyezkedése alapján végezhetjük el. Ez alapján megkülönböztethetünk

- előlről vetített táblákat (angolul: front-projection interactive whiteboards)
- hátulról vetített táblákat (angolul: rear-projection interactive whiteboards)

A ma használatos interaktív táblák 90-95%-nál a vetítő szemből vetíti meg a táblát. A megoldás egyszerűsége és olcsósága miatt vált közkedvelté. Mivel az előadó a projektor és a tábla között áll, ezért az előadó a táblát használat közben árnyékolhatja, illetve óhatatlanul a vetítő fényébe tekinthet, amikor a hallgatóság felé fordul. Ezen hátrányok kiküszöbölésére számos technikai megoldás született (például: szuperközei vetítés).

A hátulról vetített táblák esetében a projektor, értelemszerűen, a tábla mögött van elhelyezve. Rendkívüli előny, hogy a projektor fénye nem zavarja sem az előadót, sem a hallgatóságot. Ezek a megoldások inkább az üzleti szférában terjedtek el (elsősorban a magas árak miatt), de természetesen létjogosultságuk az oktatástechnikában is vitathatatlan.

A táblákat, érzékelési megoldásaik szerint feloszthatjuk:

- „puha” táblákra (passzív)
- „kemény” táblákra (aktív)

A „puha” táblák az ellenállás-változás érzékelésének az elvén működik. Mind a rugalmas előlap hátsó felületét, mind pedig a kemény hátsó tábla első felületét egy-egy vezető ellenállásréteg borítja. A tábla felszínére gyakorolt nyomás hatására (a pontosan meghatározható XY koordinátájú ponton) egy elektromos jel keletkezik, amit a számítógép érzékel. A technológia egyaránt érzékeli az ujjunkkal, műanyag tollal vagy más eszközzel való érintést.

Ezt a technológiát ezért nevezzük „passzív”-nak is, mert nem kell hozzá speciális, aktív íróeszköz. A technológia ugyanakkor, (éppen az aktív toll hiányában) korlátozottabb vezérlési (egér) funkciókkal rendelkezik. Nem lehet ún. lebegő kurzorfunkciót szimulálni, ugyanakkor a jobb és bal gombos egérfunkciók szoftvermegoldásokkal áthidalhatók.

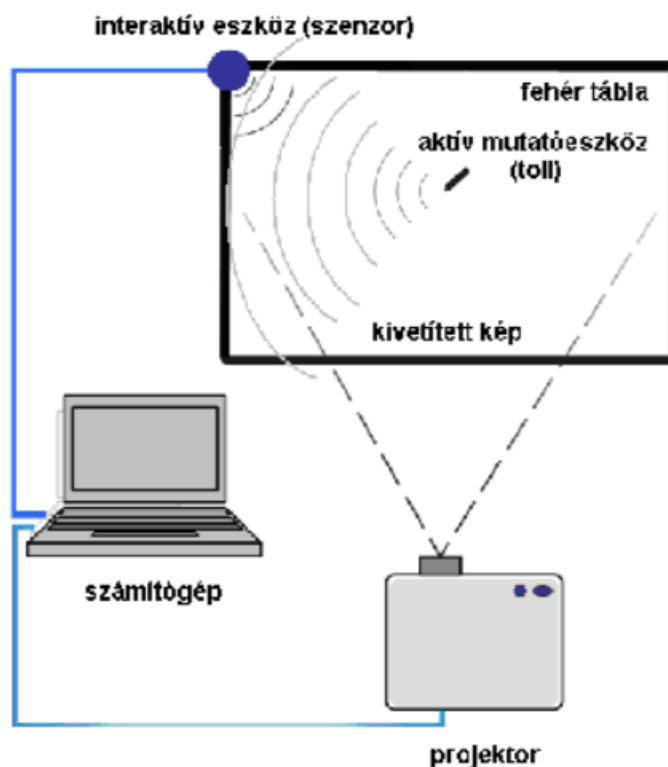
Az eszköz előnye, hogy nem szükséges a vezérléséhez különleges mutatóeszköz. Hátránya viszont az, hogy magasabb az ára, mint a kemény tábláé, valamint az, hogy az érzékeny felület sérülhet (kijavításuk igen költséges).



27. ábra. A „puha” (passzív) interaktív tábla (forrás: Námesztovszki, 2009)

A „kemény” (aktív) táblára jellemző az, hogy egy alkalmas felületet (fehér táblát) tehetünk interaktívvá. Vezérléséhez azonban szükséges egy különleges mutatóeszköz, a toll. A tollba épített nyomógombok lehetővé teszik a jobb, illetve bal egérgombok használatát a tábla bármely pontján, valamint az egyes kurzorfunkciók is.

Előnyként említhetjük meg az eszköz kedvező árát, valamint azt, hogy az eszközön ritkábban keletkeznek sérülések, valamint a szervízköltségek alacsonyabbak. Hátránya az, hogy nem tudjuk az ujjunkkal vezérelni. Hátrányként említhetjük azt is, hogy a szenzor és a toll áramellátása is ceruzaelemekkel van megoldva.



28. ábra. Az „kemény”(aktív) tábla alkotóelemei (forrás: Námesztovszki, 2009)

Az interaktív tábla alkalmazási lehetőségei az oktatásban

Didaktikai, pedagógiai és pszichológiai szempontok

Az interaktív tábla bármely tanteremi oktatási modellt hatékonyan támogat. Különösen hatékony a kisebb csoportok magas fokú bevonására építő módszertan alkalmazása esetén. Az interaktív tábla alkalmazása az iskolai órán fejleszti a tanulók digitális írástudását, valamint az IKT készségeket.

Számos kutatás is bizonyítja, hogy az interaktív tábla használata határozottan növeli mind a tanárok, mind a diákok tanításban-tanulásban lelt örömet és motivációját.

A megfelelően használt interaktív tábla hatékony kérdező eszköz lehet a tanár kezében. Az órai anyagban jól elhelyezett kérdések aktív együttműködésre, újabb kérdések felvetésére ösztönzik a diákokat, ami nagymértékben elősegíti az ismeretek elsajátítását, elmélyítését. A tanár által jól irányított, az interaktív táblán feltett kérdések segítségével kisebb-nagyobb csoportokban zajló megbeszélések alakíthatók ki. Mindezen aktivitások levezénylésében központi szerepet kap az interaktív tábla, amelyen az előzetesen elkészített órai anyag a megfelelő ütemezéssel biztosíthatja a folyamatos, gördülékeny óramenetet.

Az óra teljes egésze a tábláról irányítható. A szükséges tartalom, illetve a gyakorlatok idővesztés nélkül, a multimédia előnyeit is biztosítva jeleníthetők meg úgy, hogy a tanárnak nem kell a számítógéphez mennie. Az óra anyaga, az aktuális kiegészítésekkel, jegyzetekkel elmenthető, követhető, illetve az óra során, valamint azt követően is bármikor visszakereshető, újra felhasználható. Az interaktív tábla hagyományos táblaként is használható azzal a különbséggel, hogy a felhasználható eszközkészlet formákban, ábrákban, színekben gyakorlatilag korlátlan és az így felrajzolt elemek is rögzíthetők, visszajátszhatóak.

Segítségével hatékonyabbá tehetőek a tanórák és jelentős méretben növelhető a tanulók aktív részvétele. A következő munkaformák segítségével:

- A tanulók különböző tevékenységei az interaktív táblánál (feladatmegoldás, magyarázat, bemutatás)
- Egyéni, páros, csoportos munka a számítógépnél, amely az interaktív táblához van csatlakoztatva
- Az interaktív tábla kiegészítőivel használva, egyéni munkaformában (rajztábla, szavazórendszerek stb.)

Az eszköz segítségével nem csupán előre elkészített anyagokat vetíthetünk, hanem akár az előadás során is rajzolhatunk, írhatunk, törölhetünk a prezentációinkban. A rendszer képes tárolni és megjeleníteni olyan tetszőleges, előzőleg megszerkesztett, vagy lefotózott képeket, amelyeket az oktató nem, vagy csak nehezen tudna megrajzolni. Ezeket, a képeket az előadás során tetszőlegesen

átrajzolhatjuk, módosíthatjuk, így látványossá és „élővé” tehetjük az előadást, ami jelentős mértékben fokozza a hallgatóság figyelmét.

Az interaktív tábla előnyei:

- Nyitott a virtuális világ felé (IKT technológia)
- Teljeskörű hardver- és szoftverkompatibilitás
- A tanóra interaktívva tehető, a diákok bevonhatóak a táblai munkába (rajztábla, szavazórendszer) – hatékonyabb ismeretforrás
- Az ismeretanyag fokozatos és „izgalmas” átadásának hatásos eszköze a „táblaredőny”, amely lehetővé teszi, hogy az interaktív táblán lévő információt tetszés szerinti részletekben fedjük fel. Ezzel a módszerrel magasabb szintű figyelmet (és fegyelmet) érhetünk el az iskolai órán
- Az interaktív táblákhoz fejlesztett szoftverek számos olyan kiegészítést tartalmaznak, amelyek ötvözik a hagyományos oktatásban használt táblák előnyeit. (négyzetrácsos, vonalas, kottás, vaktérképes háttér egyetlen táblán; szerkesztési lehetőségek, egyéni méretezés).
- Az előadó a táblánál mutatja be a számítógépes anyagot – nem veszíti el a szemkontaktust a hallgatóival.
- A pedagógus könnyűszerrel meg tud bármit változtatni az interaktív táblán, és az objektumokat egyszerűen képes egyik helyről a másikra mozgatni. Ez a flexibilitás lehetővé teszi a magyarázat közbeni hangos gondolkodást, ami a tanulók számára érthetőbbé, átláthatóbbá teszi az új tananyagot, és fokozatosan vonja be a diákokat az ismeretek elsajátításába.
- Az előadás anyaga elmenthető, így újra felhasználható, elküldhető, feltölthető az internetre, kinyomtatható. Az adott tananyag magyarázatakor megjeleníthetjük a korábbi táblaképeket, így akár folyamatában is láthatjuk egy-egy bonyolultabb tétel bizonyítását is. Emellett ez az anyag folyamatosan fejleszthető, módosítható is.

Az interaktív tábla hátrányai:

- Az előadó egyedi testtartással kell, hogy klikkeljen a vetítési felületre, hogy minél kisebb árnyékot vessen a képre (a hátulról vetített táblák, valamint a közlelről megvalósuló vetítés igen költséges)
- Használata korlátozott hardver- és szoftverismeretet igényel. Az egyes interaktív tábla szoftverek nem kompatibilisek egymással
- Időigényes a felkészülés a tanórára (tananyag kidolgozása, régiek átdolgozása)

Az interaktív tábla kiküszöbölheti a hagyományos vetítés során jelentkezhető túlgyors előadási tempót, mivel a magyarázatok során az oktató nem egy „kattintással” jeleníti meg a módosítást, hanem saját maga rajzolja bele a vetített ábrába, ami éppen megfelelő időt biztosít a megértéshez és a jegyzeteléshez.

Az interaktív tábla leghatékonyabban a következő területeken alkalmazható: természettudományok, matematika és a nyelvek tanítása. Informatika tantárgyból a különböző szoftverek használatánál nyújt nagy segítséget az előadónak.

A digitális táblát a következő oktatási folyamatokban alkalmazhatjuk a leghatékonyabban:

- Filmek, animációk, kísérletek bemutatása (esetlegesen általunk elkészített szövegés grafikai felületben)
- Oktatási segédanyagok bemutatása (általunk készített vagy kölcsönzött) – a legtöbb esetben PowerPoint prezentáció, de egyre gyakrabban találkozhatunk az interaktív táblák szoftvereiben készített anyagokkal
- Oktatószoftverek bemutatása, tanulás a segítségükkel. A digitális táblával való személyes, fizikális kapcsolat, (az első érintés) a diákok számára fontos és maradandó élmény. Próbáltassuk ki az osztállyal a digitális táblát!
- Számítógépes (didaktikai) játékok alkalmazása: ez a lehetőség alkalmat nyújt arra, hogy tanulóink is megismerkedjenek (használják) a digitális táblával.
- Szoftver oktatásánál: a tábla kompatibilis másik szoftverekkel, az operációs rendszertől kezdve egészen a webböngészőig. Alkalmas a Word, Excel és a

PowerPoint működésének a bemutatására, feladatok, panelek, funkciók elvégzésére, bemutatására

- Szörfözés az interneten: tudjuk, az interaktív tábla tulajdonképpen nem más, mint a számítógép monitorának, tábla méretűvé és interaktívvá tett képe. Az interaktív táblán, tehát tudjuk az internetet is használni (ha a számítógépen is lehetséges ez).
- Kommunikációs lehetőségek az internet segítségével a táblánál: e-mail, chat, telefonálás, videokonferencia stb.

Felhasznált irodalom

1. Námesztovszki Zsolt (2009): Interaktív tábla az oktatásban. Szabadka.
2. Buda András (2017): IKT és oktatás: együtt vagy egymás mellett? Belvedere Meridionale Kiadó.
3. Szili Katalin (2013): Az IKT alkalmazása a gyógypedagógiában. Szeged.

[VISSZA](#)

8. Moodle

A Moodle egy oktatási keretrendszer, mely nagy segítséget ad a tanároknak az oktatás szervezésében, a tananyagok hozzáférhetőségének eléréséhez. A tanulók részére szabadságot ad, mely segítségével térben és időben el tudnak szakadni a hagyományos frontális (osztályteremi) tanulástól.

Népszerűségének egyik oka szolgáltatásainak komplex, összetett – ennek ellenére viszonylag egyszerűen kezelhető – volta. A Moodle ugyanis egyszerre alkalmas a tartalom (tananyagok) tárolására, szerkesztésére, összeállítására (Learning Content Management System, LCMS); a diákok „kezelésére”, azaz az egyes diákok haladásának, tevékenységének nyomon követésére, munkájuk értékelésére (Learning Management System, LMS); úgy, hogy mindeközben a klasszikus tanulási folyamat részleteit virtuálisan is megjeleníti, azaz osztályok vannak, házi feladatok adhatók, a résztvevők kommunikálhatnak, ... (Virtual Learning Environment, VLE).

A Moodle alapfogalmai

A Moodle rendszer alapvető építőköve a kurzus, ami elvileg egy tantárgy egy tanévre / szemeszterre szóló képzési anyagát tartalmazza egy tanár által tanított osztály / csoport számára. Tehát egy kurzus összetevői a

- szereplők (tanár, diákok)
- képzési anyagok
 - források (szövegek, képek, filmek, animációk, ...)
 - tevékenységek (feladatok, tesztek, projektek, viták, ...)
- „játékszabályok” (követelmények, határidők, értékelések, ...)

Egy kurzus – „mindenestül” – menthető, más kurzusukba/-ból exportálható, importálható, tehát „újrafelhasználható”.

A kurzuson belül a képzési tartalmakat témakörökbe (topics, sections) lehet/kell szervezni. Ezek – célszerűen – valódi (tantervnek, tankönyvnek megfelelő) témakörök, de köthetők naptárhoz (tanmenethez) is. A kurzusok

felületén a témakörök mellett láthatók az ún. blokkok is, amelyek a képzéshez kapcsolódó kisegítő lehetőséget tartalmaznak (pl.: határidők jelzése, éppen online felhasználók listája stb.) A kurzusok könnyebb kezelése érdekében érdemes kurzusainkat kategóriákba szervezni. A kategóriák tetszőleges hierarchiába rendezhetők, így alkategóriákat is létrehozhatunk.

Szerepkörök a Moodle-ban

A felhasználók a Moodle rendszerben előre definiált szerepkörökbe tartoznak.

1. Táblázat. Szerepkörök Moodle-ban (Forrás: Bánhegyesi, 2016)

	Szerep	Feladat
Rendszerszerepek	Adminisztrátor	a rendszer telepítése, karbantartása, a működés technikai felügyelete
	Menedzser („igazgató”)	az e-oktatás szervezése; elérheti és módosíthatja a kurzusokat
	Kurzuskészítő	új kurzusokat hozhat létre, szerkesztheti azokat, oktatókat rendelhet hozzá
kurzusszerepek	Tanár	egy adott kurzuson belül bármit megtehet, beleértve a tartalmak módosítását, a tanulók pontozását, értékelését
	Tutor (nem szerkesztő tanár)	taníthat a kurzusban, osztályozhatja a tanulókat, de a kurzus tartalmát nem módosíthatja
	Tanuló	részt vesz a kurzusokon, feldolgozza a tartalmakat, teljesíti a tevékenységeket
	Vendég	bizonyos kurzusokat megtekinthet, de érdemi jogai nincsenek

Egy iskolai e-learning rendszer felépítése

A fentiek alapján már vázolható egy iskolai, támogató jellegű e-learning (igazából blended learning) rendszer egy lehetséges felépítése a Moodle oktatási környezetet használva.

A rendszer két fő komponenst tartalmaz

- 1) A Tananyag-raktár olyan „elemi” kurzusokat tartalmaz, melyek az adott tantárgy egy-egy témakörét (~ tankönyvi fejezetét, logikai egységét) dolgozzák fel, biztosítanak hozzá e-learning eszközöket. Ezek az elemi kurzusok a diákok számára nem láthatók, a tanárok számára szolgálnak építőkövekként az egyes tanévekben a konkrét osztályok, csoportok számára meghirdetendő tantárgyi kurzusok összeállításához. A tantárgy témakörökre bontása, az egyes téma-körök e-tananyagainak összeállítása az egyes szaktárgyi munkaközösségeken belül történhet meg.
- 2) A Meghirdetett kurzusok rész az egy tanévben az iskolában tanuló osztályok, csoportok számára ténylegesen létrehozott, működtetett, diákok által használható kurzusokat tartalmazza. Ezeket a kurzusokat a csoportokat a valóságban is tanító tanárok – a Moodle export/import funkcióit használva – építik össze a Tananyag-raktár elemeiből, illetve szabják azokat az osztály „testére”, és működtetik a tanév folyamán.

Egy témaköri egység („elemi kurzus”) felépítése

1. Bevezető
 - a tananyag tartalmának tömör összefoglalása (kerettanterv, helyi tanterv alapján)
 - a témakör óraszám
 - az online elérhető (pl. a portal.nkp.hu-n) tankönyv,
 - az iskola által használt nyomtatott tankönyv, segédeszköz
2. „Leckék”
 - a feldolgozandó oldalak,
 - a megoldandó feladatok, „házi feladatok”,
 - felhasználható digitális tananyagok (pl. Realika, MozaWeb stb.),
 - egyéb külső források.
3. Összefoglalás
 - kislexikon,
 - próbadolgozat, teszt,

- érettségi feladatok.

Összefoglalás

A Moodle egy nagyon jól használható oktatás menedzselő rendszer. Minden olyan problémát és feladatot jól kezel, ami a napi oktatási munkában előfordulhat. A használata jól kiegészítheti, de teljes egészében nem helyettesíti a hagyományos tanári munkát. Szinte minden témakörben alkalmazható. Ha valaki nem szeretne komplett tananyagokat létrehozni - mert valljuk be ez nagy feladat - akkor elegendő lehet, ha egy kérdés adatbázist hoz létre. Már a dolgozatok íratásánál és értékelésénél nagy segítséget ad a pedagógus számára.

Felhasznált irodalom

1. Bánhegyesi Zoltán (2016): Moodle elektronikus oktatási környezet használata az iskolában. Budapesti POK.
2. Lakatos Zsolt (szerk.) (2010): Moodle használati útmutató tanárok részére. Szemere Bertalan Szakközépiskola, Szakiskola és Kollégium.
3. Fazekas G., Kocsis G., Balla T. (2014): Elektronikus oktatási környezetek. Debreceni Egyetem.
4. Duchon Jenő (2015): Elektronikus tanulás. Óbudai Egyetem.

[VISSZA](#)

9. Matematikai online feladatmegoldó rendszerek

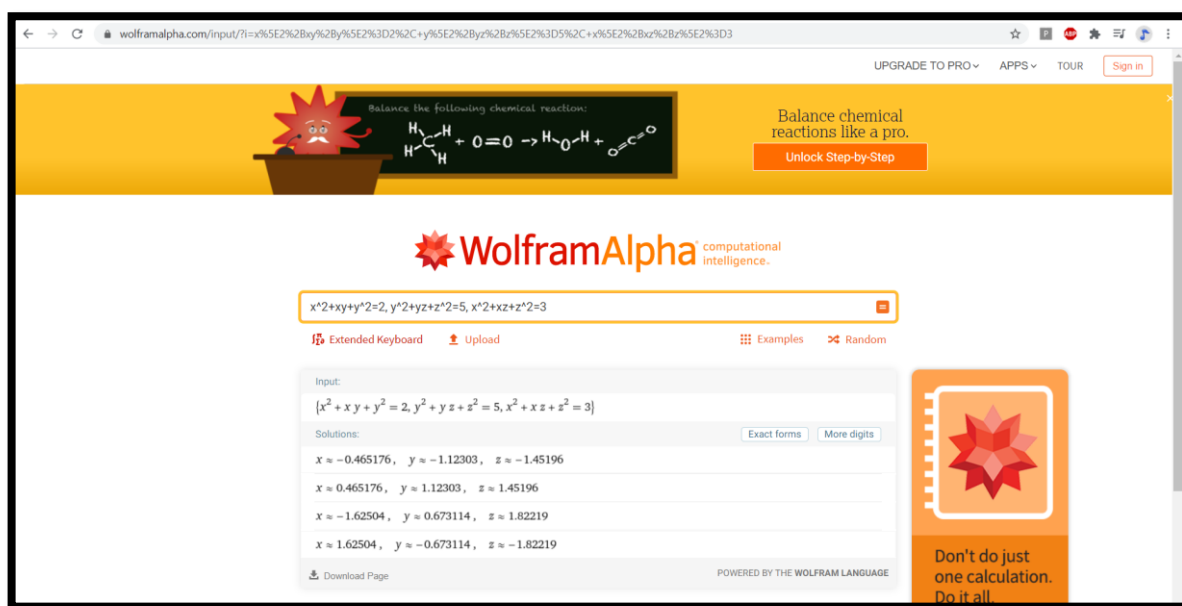
Matematikai szoftverek

Matematikai szoftverek ma már nagy számban elérhetőek, vannak köztük kereskedelmi célúak (megvásárolhatók, vagy meghatározott időtartamra kifizethetők) és ingyenesen használhatók is. A szoftverek többsége telepíthető, de néhány szoftvernek létezik online változata is, illetve van olyan szoftver is, melynek csak online változata létezik.

A szoftverek tudása nagyon különböző, és általánosságban elmondható, hogy az ingyenesen elérhető változatok esetén előbb-utóbb korlátokba ütközünk, ha bonyolult problémák megoldására vállalkozunk, főleg akkor, ha a számítások szimbolikus végrehajtását is szeretnénk.

WolframAlpha

A Wolfram a kereskedelmi célú Mathematica szoftver fejlesztője. A WolframAlpha ennek a fejlesztésnek a tudását használó tudományos kereső szoftver. Sok adatbázissal van kapcsolata például a matematika, statisztika, fizika, kémia, számítástechnika, csillagászat, történelem, zene, irodalom és további területeken. A keresett kifejezést ezekben az adatbázisokban keresi és listázza a találatokat.



29. ábra. WolframAlpha pillanatkép (Forrás: saját kép)

A kifejezés lehet egy matematikai feladat vagy képlet, melyet a szoftver kiszámít, és a számítás menetét, eredményét, ábráját stb. adja meg. Szabad felhasználású szoftverként korlátja, hogy legfeljebb olyan kifejezésnek adja meg az eredményét, melynek a kiszámítása egy adott időtartamnál rövidebb időt vesz igénybe. Az ezt meghaladó számolási idejű feladatokat csak a WolframAlpha Pro fizetős változatával tudjuk megoldani, de ez is megfizethető (havi előfizetési díja néhány dollár) azok számára is, akik nem akarnak áldozni drága szoftverekre.

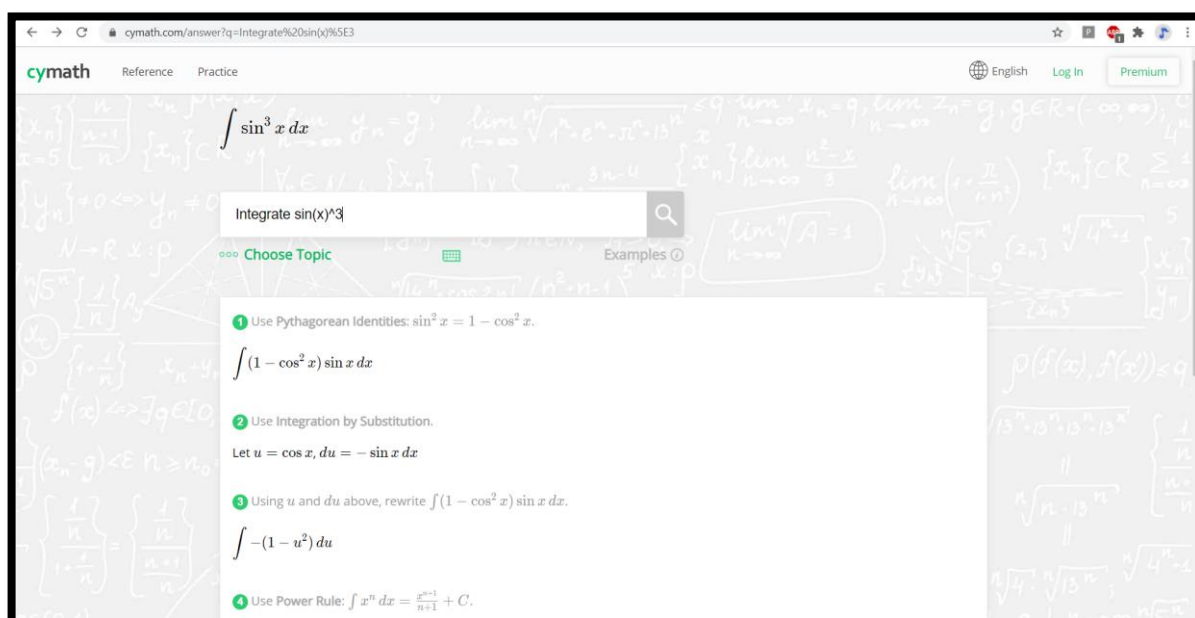
Nagy háttértudással rendelkezik, elméleti és számítási kérdéseket is megválaszol, igaz csak angol nyelven. Használata egyszerű, rugalmas (nem kell pontosan ismernünk a keresett parancsokat, elgépeléseket és szinonimákat is felismer).

Legnagyobb hátránya, hogy az ún. egy kérdés egy válasz elven működik, vagyis az eredményeket nem tárolja, azokra hivatkozni nem lehet. Legfeljebb az utolsó eredményt a vágólapra másolással és a következő kérdésbe való beillesztéssel lehet felhasználni.

Cymath

A weboldal a mesterséges intelligencia és a heurisztika eszközeinek kombinációját használja az útmutatás nyújtására. A végső megoldással együtt szépen leírja az összes lépést egyesével, ahogyan matematikatanárok is szokták. Van azonban egy fő hátránya: a Cymath által támogatott képességek köre meglehetősen korlátozott. Az eszközt nem tudjuk használni fejlett geometriához, trigonometriához, határérték számításhoz stb.

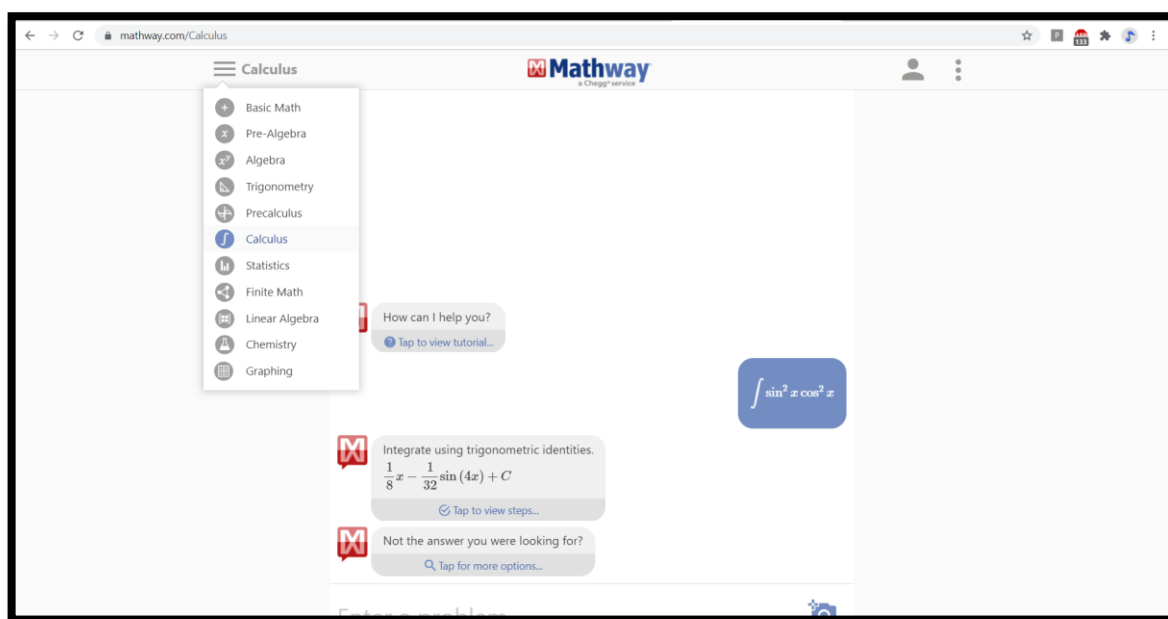
A főbb alkalmazási területek a következők: differenciálszámítás, grafikonok ábrázolása, integrálás, egyenlet megoldás stb. Használatához némi angol tudás is szükséges, hiszen a parancsokat angolul kell begépelnünk: pl. integrate, graph stb.



30. ábra. Cymath pillanatkép (Forrás: saját kép)

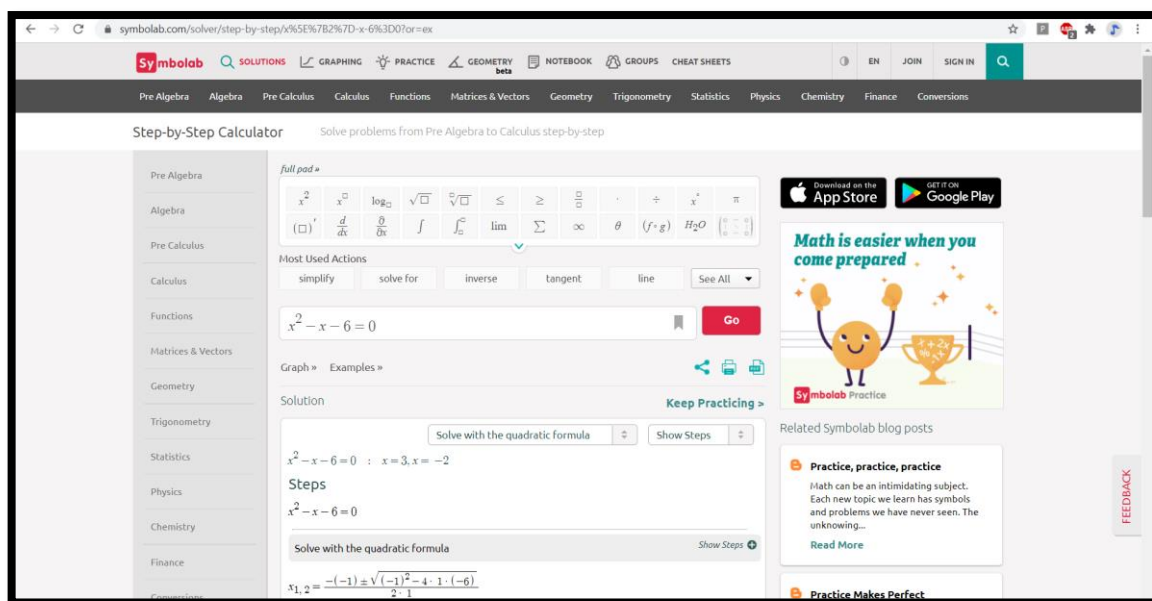
Mathway

A Mathway segítséget nyújthat a trigonometria, halmazelmélet, mátrixok, kalkulus, lineáris algebra, permutációk és kombinációk, sőt a fizika és a kémiai egyenletek kapcsán felmerülő összes speciális probléma megoldásában. Használatához bal felül látható menüből ki kell választanunk a megfelelő tudományterületet és már dolgozhatunk is. Hátránya, hogy a lépésenként megoldást nem, csak a végeredményt mutatja, valamint több funkciója fizetős.



31. ábra. Mathway pillanatkép (Forrás: saját kép)

Symbolab



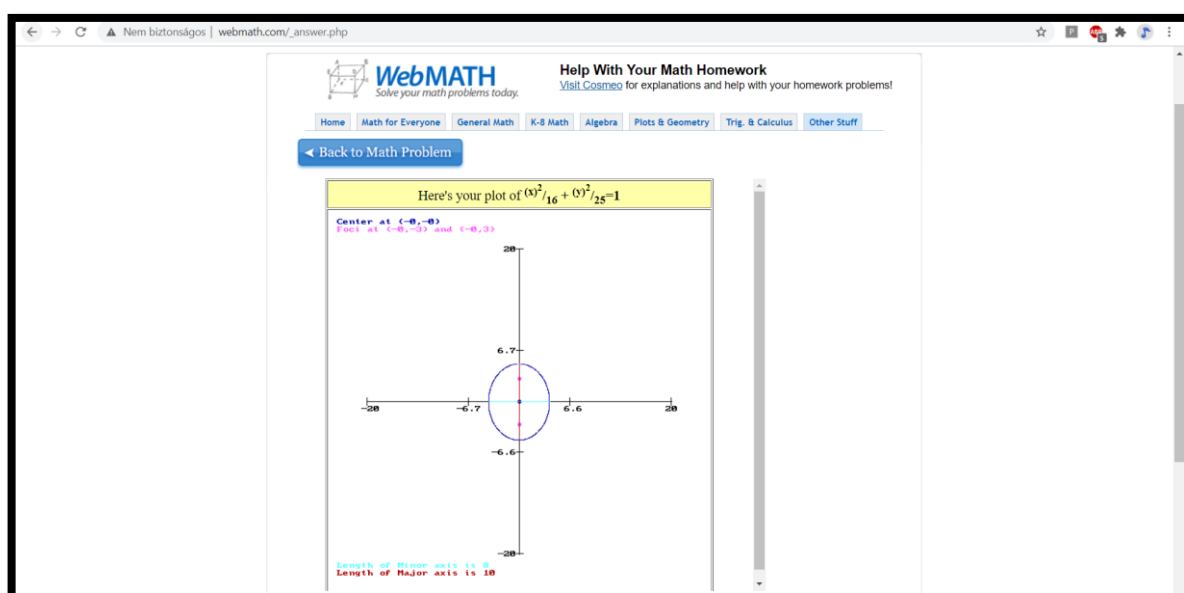
32. ábra. Symbolab pillanatkép (Forrás: saját kép)

Ha az előzőekben említett szoftverekhez hasonló funkciójút keresünk, de anélkül, hogy prémium előfizetésre szeretnénk kényszerülnénk, akkor a Symbolab működő, ingyenes alternatívát kínál. Ezen kívül plusz funkcióként beszúrhatunk görög betűket, fizikai számológépeket használhatunk, beleértve a vektorokat, a valószínűségeket, a poláris-derékszögű konverziókat és még sok minden mást.

A szoftver részletezi a legtöbb lépést, és teljes útmutatást nyújt a probléma minden szakaszában. A Symbolab ajánlott a legfejlettebb matematikai problémák megoldására is. Ennél az alkalmazásnál is érdemes ismernünk az alapvető angol matematikai szakkifejezéseket.

WebMath

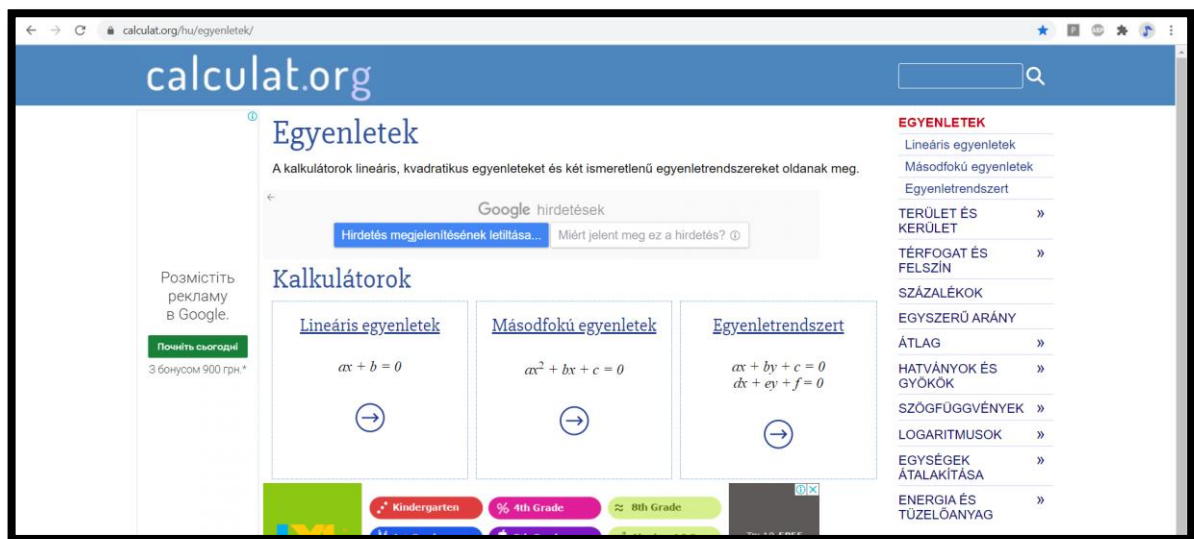
A WebMath számos hasznos funkciót kínál teljesen ingyenesen. Ide tartozik az ellipszisek, a hiperbolák ábrázolása és az egyenlőtlenségek megoldása. A szoftvert alapvetően fejlett számológépként és egység konverterként tervezték. Hasznos lehet a hitelkamatoktól az eladási árig, sőt a szélhőmérsékleti tényező külső hőmérsékletének kiszámításához is. Az alkalmazás használatához szakmai angol tudás szükséges.



33. ábra. WebMath pillanatkép (Forrás: saját kép)

calculat.org

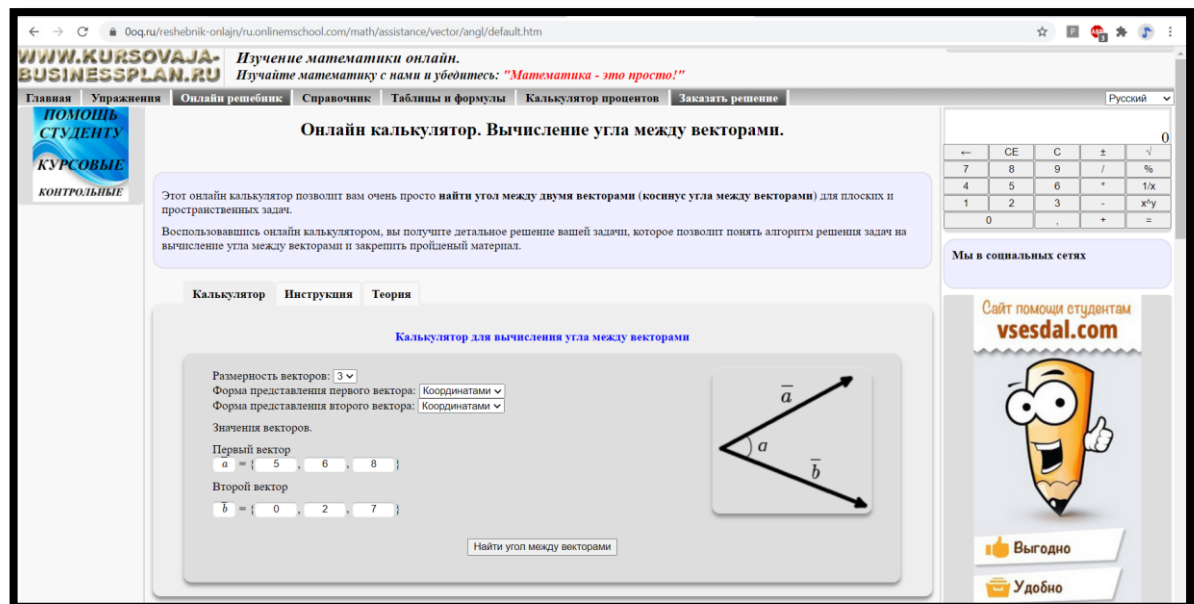
A weboldal segítségével különböző matematikai problémák megoldására van lehetőségünk: egyenlet megoldás, terület és kerület számítás, térfogat és felszín számítás, százalékszámítás, egyszerű arányszámítás, hatvány és gyökvonás, logaritmusok és szögfüggvények. Az oldal magyar nyelven is elérhető. Csak a végeredményt írja ki, útmutatást nem ad.



34. ábra. Calculat.org pillanatkép (Forrás: saját kép)

0oq.ru

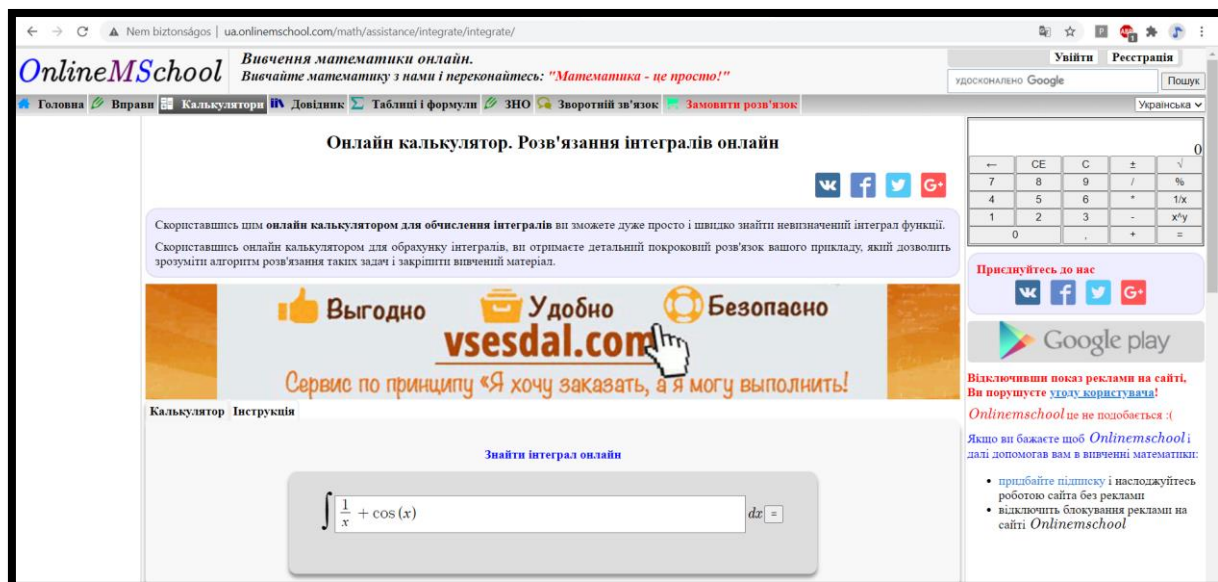
A calculat.org felületéhez hasonló online matematikai feladat megoldó alkalmazás, viszont ezen az oldalon sokkal bővebb a lehetőségeink listája: analitikus geometriai számításokat végezhetünk, lineáris algebrai feladatokat oldhatunk meg stb. Valamint nagy előnye, hogy a megoldás lépéseit is kiírja. Az oldal orosz nyelven érhető el.



35. ábra. 0oq.ru pillanatkép (Forrás: saját kép)

ua.onlinschool.com

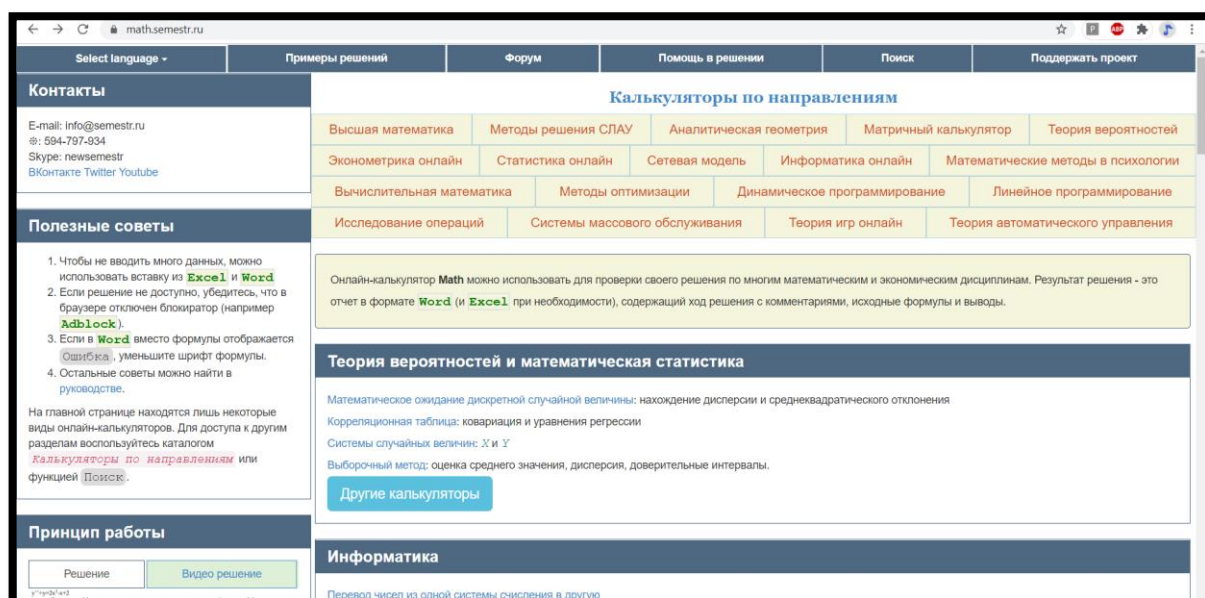
Leginkább az 0oq.ru hasonló, úgymond ukrán változata. Itt is lehetőségünk van különböző tudományterületeket feladatainak megoldására. Ez a weboldal is kiírja a megoldás menetét.



36. ábra. Onlinemschool.com pillanatkép (Forrás: saját kép)

math.semestr.ru

Az fentebb említett weboldalakkal ellentétben sokkal szélesebb választékkal rendelkezik a tudományterületek tekintetében: informatikai kalkulátorokkal számolhatunk, játék elmélet számításokat végezhetünk, analitikus mértan fogalomkörébe tartozó feladatokat oldhatunk meg, dinamikus programozási feladatokat számíthatunk ki stb. és mindezt egyetlen felületen. A weboldal nagy előnyéhez tartozik az is, hogy nemcsak a végeredményt írja ki, hanem a megoldási útmutatót is. Az oldal orosz nyelven érhető el.



37. ábra. math.semestr.ru pillanatkép (Forrás: saját kép)

Felhasznált irodalom

1. Máder Attila (2012): Számítógéppel segített felfedeztetés-központú matematikaoktatás. Matematika- és Számítástudományok Doktori Iskola Szegedi Tudományegyetem. Természettudományi és Informatikai Kar Bolyai Intézet
2. Fehér Péter (2019): Korszerű IKT-módszerek és eszközök a XXI. századi matematikaoktatásban. Természettudományi Kommunikáció és UNESCO Multimédiapedagógiai Központ.
3. Kézi Cs. G., Szíki G. Á., Vámosi A., Vinczéné Varga A. (2015): Matematikai szoftverek alkalmazása műszaki számításokban. BME Tanárképző Központ.
4. <https://www.wolframalpha.com/>
5. <https://www.cymath.com/>
6. <https://www.mathway.com/Calculus>
7. <https://www.symbolab.com/>
8. <https://www.calculat.org/>
9. <http://ua.onlinemschool.com/>
10. <https://math.semestr.ru/>

VISSZA

10. Matematikai (algebrai) rendszerek alkalmazása az oktatásban

Komputer-algebrai rendszerek (CAS)

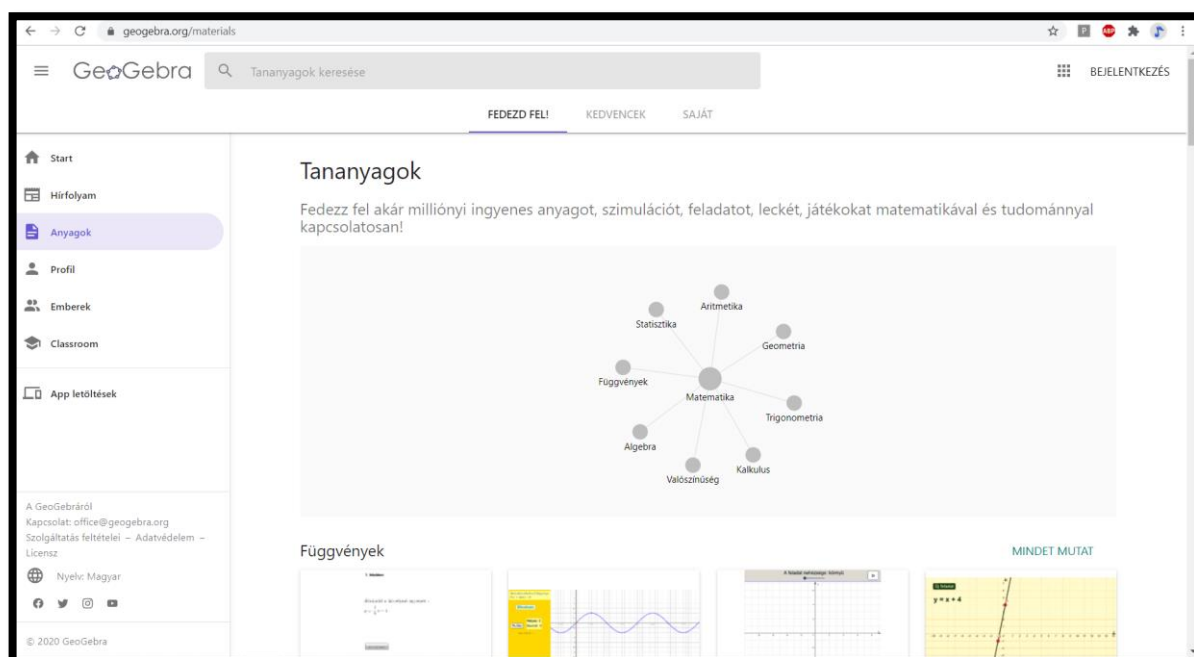
A számítógépek tudományos, illetve oktatási célú használatában mérföldkönek számított az első, szimbolikus számítások elvégzésére is alkalmas rendszer. Ez a MIT-n kifejlesztett MACSYMA volt. Ez volt az első rendszer, amely alkalmas volt algebrai manipulációkra. Sőt, ennél jóval többre. A segítségével lehetőség volt egyenletrendszerek, differenciálegyenletek megoldására, integrálok meghatározására, mátrixok invertálására, sajátértékek kiszámítására, s általában szimbólumokat tartalmazó kifejezésekkel való numerikus számításra. A ma használt legelterjedtebb komputer-algebrai rendszerek a Mathematica, Maple, MatLab, Maxima. A legtöbb ilyen rendszer drága, sokszor még az egyetemi licenszek beszerzése is gondot okoz, így ezek az állandó forráshiánnyal küzdő (közép)iskolák számára elérhetetlenek. Kivételt csak a Maxima képez, ez ugyanis nyílt forráskódú, ingyenes rendszer. A rendszerek legtöbbjéről általánosságban elmondható, hogy szintakszisuk, beleértve az összetett matematikai objektumok bevitelét is, formális, logikus. Kiválóan használhatók az egyetemi oktatásban is, néhány órás gyakorlás után lehetőségünk van tulajdonképpen egy egyszerű programozási nyelv elsajátítására. Kevés ismerettel is viszonylag bonyolult dolgok állíthatók elő. A rendszerek használatával lehetőségünk van pl. egy 15×15 -ös mátrix inverzének, sajátértékeinek gyors kiszámítására (akár szimbolikusan is!), vagy egy több egyenletből álló, többismeretlenes differenciálegyenlet-rendszer megoldására; tehát olyan számításokra, melyeket kézi erővel nem, vagy csak indokolatlanul nagy energia- és időbefektetés árán tudnánk megvalósítani. Könnyedén kirajzoltathatjuk egy-, illetve kétváltozós függvények grafikonjait, készíthetünk továbbá valós idejű animációkat, melyekkel a kísérletezési lehetőségek tárháza tárul elénk. Olyan dolgokat tehetünk láthatóvá, olyan számításokat végezhetünk el, melyekről korábban még csak nem is álmodhattunk.

Szoftverek az oktatás szolgálatában

GeoGebra

A programot (www.geogebra.org) Markus Hohenwarter kezdte el fejleszteni a Salzburgi Egyetemen. Az első verzió 2002 januárjában jelent meg angol és német nyelven. A szerző művét ingyenesen elérhetővé tette az interneten. Hamarosan annyi kérdést és ötletet, fejlesztési javaslatot kapott, hogy a program folyamatos fejlesztésére egész munkacsoport jött létre. Azóta a világ szinte valamennyi kontinensén számos GeoGebra Intézet jött, s jön folyamatosan létre. Az egyik éppen Szegeden, a Bolyai Intézet berkein belül szerveződik. A fejlesztések folyamatosan lépést tartanak a kor igényével, így például nem csak javascript alapú, a feladatokat dinamikus újra generáló s így akár számonkérésre, illetve annak gyors kiértékelésére is alkalmas feladatbankok, de okostelefonra optimalizált verzió is készülőben van.

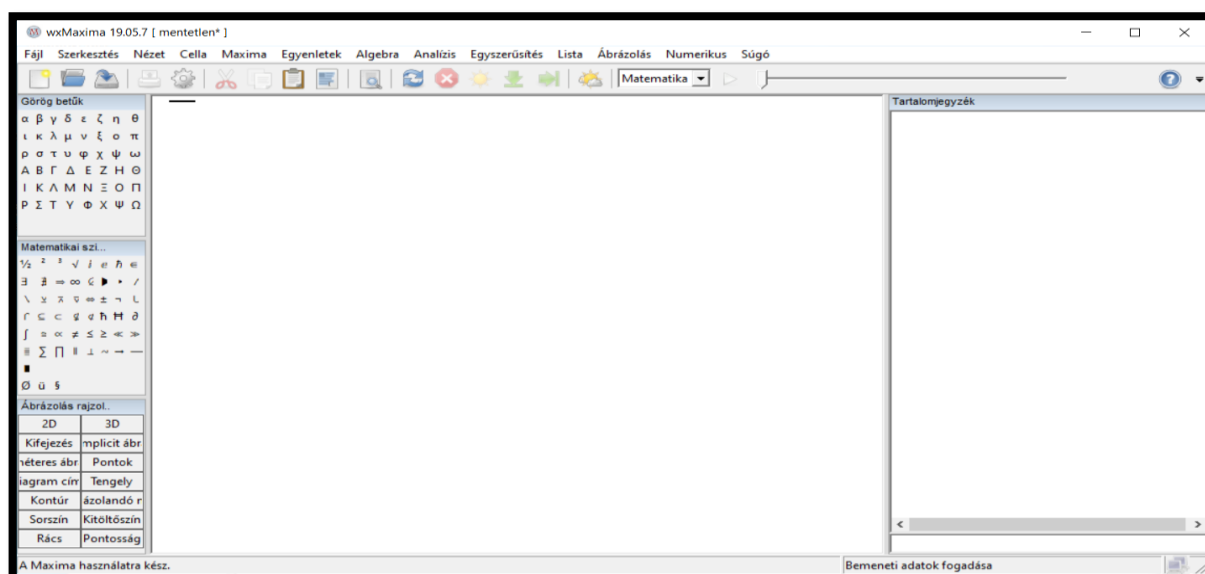
A GeoGebra legfőbb érdeme, hogy két- (manapság már három-) ablakos rendszerének köszönhetően egyesíti a komputer-algebrai rendszerek (CAS) és a dinamikus geometriai szoftverek (DGS) előnyeit; a program neve is erre utal, GeoGebra, azaz geometria+algebra. Az oktatásban pedig azért terjedhetett el ilyen gyorsan és sikeresen, mert ingyenes, platformfüggetlen, sőt még csak letölteni sem kell. (Ezzel megkímélvén a tanárt attól, hogy az óráit csak hathatós rendszergazdai segítséggel tudja megtartani). Egyszerű felépítése és könnyű kezelhetősége miatt az iskolai tananyag szinte valamennyi területe jól tanítható általa, kezdve az egész számok aritmetikájától, a függvény- illetve geometriai transzformációkon keresztül, a statisztikai alkalmazásokon át, egészen az analízis fogalmainak (derivált, integrál, Taylor-polinom, ...) szemléltetéséig. A program kiválóan alkalmas a különböző absztraktsági szinten lévő fogalmak szemléltetésére, a dinamikusan változtatható paramétereknek köszönhetően pedig a felfedeztetésre. Nem utolsó sorban egy lelkes, aktív és nyílt közösségnek köszönhetően - melyhez bárki csatlakozhat - folyamatosan bővül az interneten elérhető kész segédanyagok rendszere, így a szoftverrel tartott órára való felkészülés a kezdeti időben sem vesz több időt igénybe, mint a hagyományos, frontális, tábla-krétás óra megtervezése.



38. ábra. Letölthető tananyagok a geogebra.org oldalról (Forrás: saját kép)

wxMaxima

A Maxima egy nagy múltra visszatekintő komputeralgebrai rendszer. Eredeti nevén (Macsyma) 1968-ban kezdték fejleszteni és 2000-től vált szabadon elérhető és hozzáférhető szoftverré. A Maximát több platformra is kifejlesztették: Windows, Linux és MacOS mellett van Androidos változata is. A klasszikus konzolos jellegű szoftverek közé tartozik, de a wxMaxima grafikus felülettel is rendelkezik, így az eredmények ábrázolása is megoldott.



39. ábra. wxMaxima kezdőfelülete (Forrás: saját kép)

A wxMaxima magyar nyelven elérhető, de a parancsok angol nyelvűek, illetve angol rövidítésekből képzettek. A magyarsága abban rejlik, hogy az egyes műveletekhez magyar nyelvű menüpontokon keresztül, magyar nyelvű űrlapok kitöltésével is eljuthatunk (ezek az űrlapok a beírt adatokból elkészítik az angol nyelvű parancssort, és azt adják át a programnak).

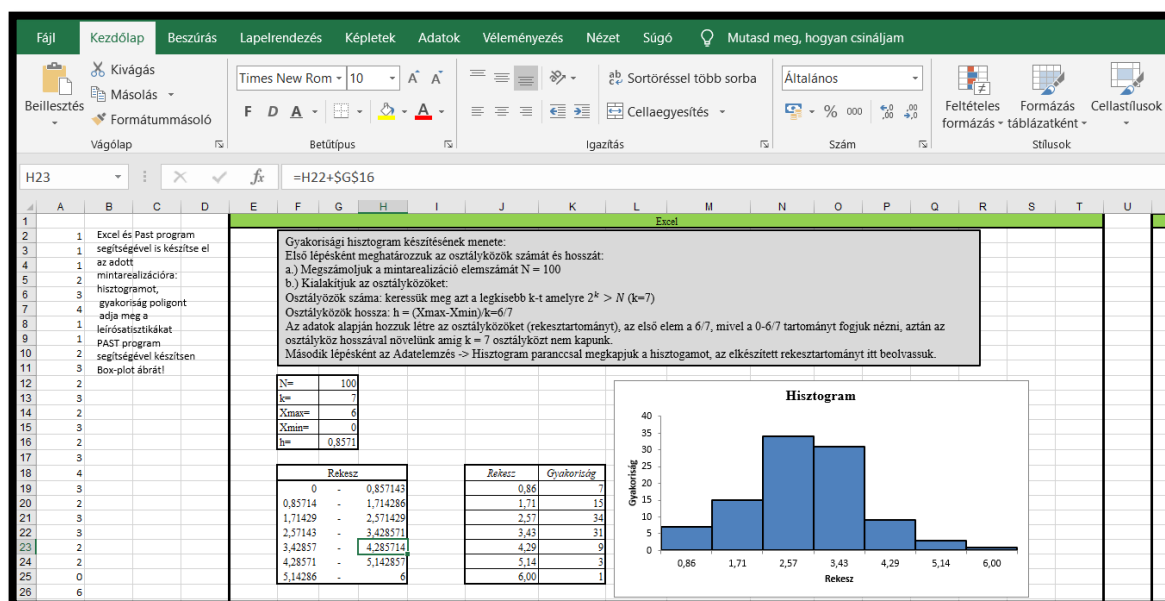
Jól használható algebrai feladatok megoldására, egyenletek, egyenletrendszerek megoldására, differenciálegyenletek, kezdeti érték problémák megoldására, melyeket numerikusan és analitikusan is meg tud oldani. Leíró statisztikai számítások és hipotézisvizsgálatok elvégzésére is alkalmas. Az eredményeket képletszerűen vagy numerikusan is megadja, illetve grafikus felületen is tudja azokat ábrázolni.

Microsoft Office Excel

A Microsoft cég Office programcsomagja egy széles körben elterjedt és használt kereskedelmi célú irodai szoftvercsomag, mely tartalmazza az Excel táblázatkezelő szoftvert. Nevéből adódóan elsősorban adatok táblázatokba rendezésére, az adatokból diagramok, grafikonok elkészítésére szolgál. Számos beépített képletének segítségével az adatok módosítására és feldolgozására is alkalmas. Az alapvető matematikai műveletek mellett széleskörű statisztikai

utasításkészlettel is rendelkezik, valamint korlátozott módon alkalmas alapvető mátrixműveletek elvégzésére is.

Jól használható nagy elemszámú adathalmazon elvégzendő egyszerűbb műveletekhez. A leíró statisztika alapfeladatait ismeri, egyszerűbb hipotézisvizsgálatokat is végre tud hajtani, későbbi verziója (pl. a 2010-es) már összetettebb feladatok elvégzésére is képes. Az adatok ábrázolására (diagram, grafikon) rendkívül jól használható, sok előre elkészített sablont tartalmaz és azok tovább szerkeszthetőek.

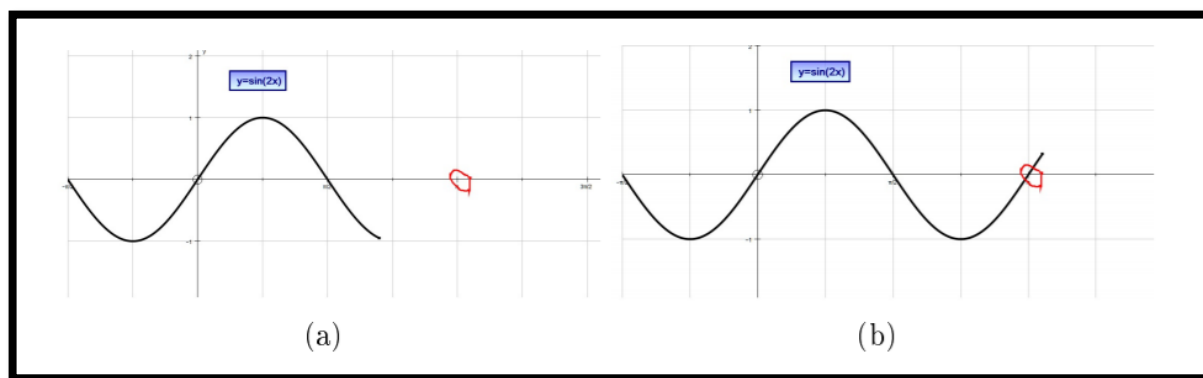


40. ábra. Microsoft Office Excel pillanatkép (Forrás: saját kép)

Hiányossága például, hogy nem tud differenciálegyenleteket megoldani, integrálni, illetve deriválni. (Ezen feladatok makró programozással ugyan megoldhatók, de ez már mélyebb számítástechnikai, programozói ismereteket igényelnek.) Mátrixműveletek elvégzésére is csak korlátozott mértékben alkalmas, az alpműveleteket (mátrixszorzás, transzponálás, invertálás) ismeri, de például sajátértéket és sajátvektort nem tud meghatározni. A mátrixműveletek végrehajtásának menete is bonyolultabb, mint a többi szoftver esetében.

Autograph

A program jelenlegi verzióját Mark Hatsell írta, elsősorban a brit Oundle School matematika óráin szerzett tapasztalatok alapján. Az ő nevéhez fűződik az Autograph játékipari technológiákból adaptált ötlettel megalkotott 3D-s modulja. A program a legtöbb, felső tagozaton, illetve középiskolában előkerülő terület oktatására alkalmas. Tökéletesen működik együtt a digitális táblákkal, egy egyszerű kiegészítő eszköz segítségével távolról is irányítható, így a tanár nincs a táblához láncolva, sőt a diákok is tudják távolról kontrollálni a táblán történeteket. A program elsősorban Angliában népszerű, de az évente megrendezett nemzetközi továbbképzés és konferencia hatására a felhasználótábora folyamatosan bővül. A program egy határozott - a többitől megkülönböztető - előnye, hogy alkalmas a grafikonok lassú megjelenítésére. Ez azt jelenti, hogy az (ismeretlen) függvény grafikonja paraméterezhetően folyamatosan rajzolódik ki a képernyőre. Bármikor megállíthatjuk a kirajzolást, kérdéseket tehetünk fel a függvény hozzárendelési szabályára, további menetére, tulajdonságaira vonatkozóan.



41. ábra. Autograph - Lassú ábrázolás: $\sin 2x$ hol a következő zérushely? (Forrás: Máder, 2012)

Derive

A Derive 1988-ban jött létre. Elődje a muMath, az első oktatásra adaptált szoftverek egyike volt, első verziója 1979-re datálható. A Derive fejlesztése sajnos leállt, a disztribútorok az utolsó példányoktól is már csak árukapcsolás útján tudnak megvásárolni. A programot a világ számos országában, s több mint 50 magyar oktatási

intézményben is használják, illetve használták. Numerikus és szimbolikus számítások elvégzésére, két és háromdimenziós ábrázolásokra, vektor- és mátrixműveletek elvégzésére egyaránt alkalmas. Módszertani szempontból egyik legnagyobb előnye a lépésenként is előhívható feladatmegoldás volt. (A feladat vonatkozhat egyenlet megoldására, mátrix invertálására, integrál meghatározására, s számos egyéb művelet elvégzésére.)

The image shows a screenshot of the Derive software interface, which displays the step-by-step integration of $x^2 \cdot e^x$. The interface is organized into four panels, labeled (a) through (d), each showing a different stage of the calculation.

Panel (a): Shows the initial problem: $\#1: \int x^2 \cdot e^x dx$. Below it, the general formula for integration by parts is shown: $\int x^m \cdot e^{ax} dx \rightarrow \frac{x^m \cdot e^{ax}}{a} - \frac{m}{a} \int x^{m-1} \cdot e^{ax} dx$.

Panel (b): Shows the first step of the calculation: $\#2: x^2 \cdot e^x - 2 \cdot \int x \cdot e^x dx$. Below it, the same general formula is shown again.

Panel (c): Shows the second step of the calculation: $\#3: x^2 \cdot e^x - 2 \cdot (x \cdot e^x - \int e^x dx)$. Below it, the formula for the integral of e^{bx} is shown: $\int e^{bx} dx \rightarrow \frac{e^{bx}}{b}$.

Panel (d): Shows the final result: $\#4: x^2 \cdot e^x - 2 \cdot (x \cdot e^x - e^x)$ and $\#5: e^x \cdot (x^2 - 2x + 2)$.

42. ábra. Derive - Integrálás lépésenként $\int x^2 \cdot e^x$ (Forrás: Máder, 2012)

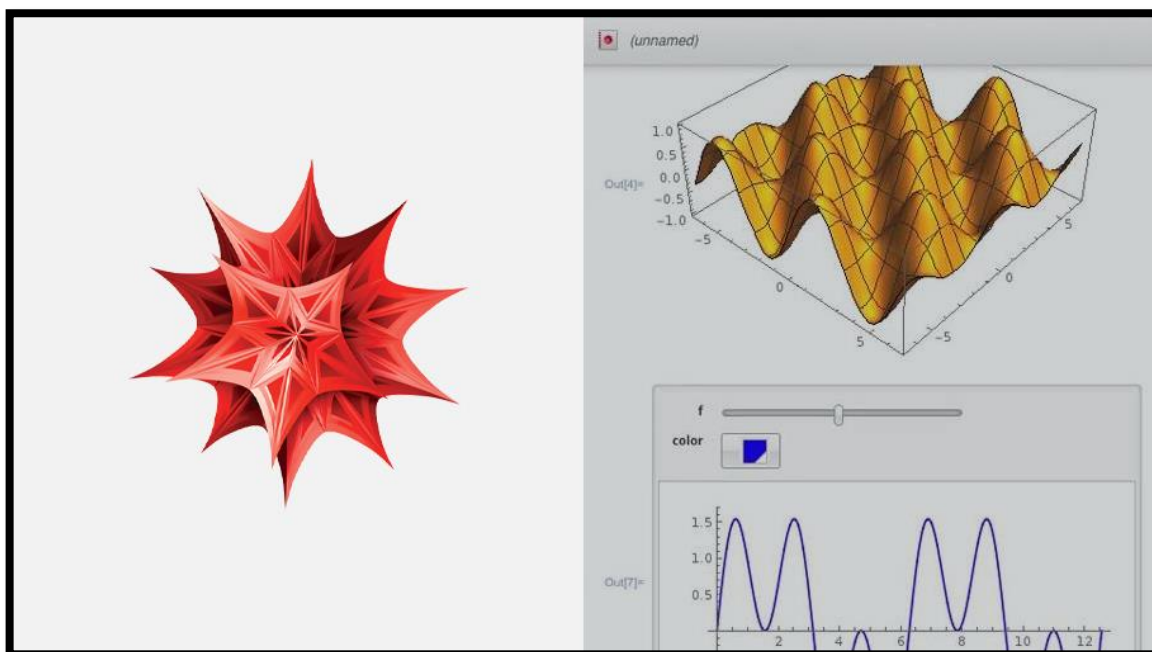
Mathematica

A Mathematica egy általános célú szimbolikus programcsomag. Kifejlesztésének ötlete a részecske fizikusként, majd a sejt automaták elméletének kutatójaként ismert Stephen Wolfram fejéből pattant ki — a legmegfelelőbb pillanatban: 1986-ban. Ekkor már az optimisták remélhettek, hogy belátható időn

belül a mindenki asztalan ott levő személyi számítógépek képesek lesznek nem-triviális matematikai problémák megoldására.

Különösebb előkészületek, illetve kiegészítések nélkül a következő lehetőségeket kínálja:

- Szimbolikus műveletek végzésére használható, amilyen például a matematikai kifejezések egyszerűsítése, primitív függvények keresése, algebrai és differenciálegyenletek megoldása.
- A hagyományos programnyelvekkel szemben itt akár több ezer értékes jeggyel is végezhetünk numerikus számításokat.
- Grafikai lehetőségei egészen kiválóak: alapértelmezésben is igen sok esetben megfelelő ábrát készít, szükség esetén azonban az ábrázolás folyamatát rugalmasan módosíthatjuk.
- Magas szintű programnyelv, amely több stílusban is lehetővé teszi a programozást: írhatunk procedurális, szabály alapú, objektum orientált és funkcionális elven készült programokat. Különösen fontos az a tény, hogy gazdag az utolsóként megemlített stílus megvalósításához használható eszközeinek tára.
- Tudományos és műszaki tudás bázisok reprezentálására is alkalmas.
- Írhatunk programokat alá (alkalmazásokat) és föle (azaz alprogramként használhatjuk függvényeit).
- Egyre több népszerű program (C, EXCEL, VisualBasic, Word) kapcsolható hozzá.
- Olyan interaktív dokumentumok készíthetők vele, amelyekben matematikai képletek, hang, álló és mozgó ábrák (animáció) együtt szolgálják az oktató vagy kutató anyag kifejtését.



43. ábra. Mathematica (Forrás: utep.edu)

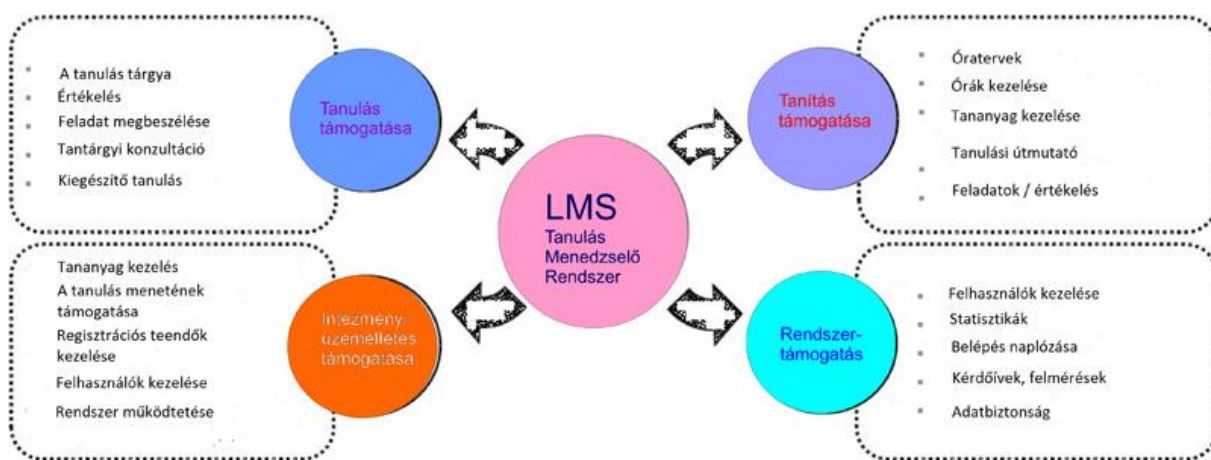
Felhasznált irodalom

1. Máder Attila (2012): Számítógéppel segített felfedeztetés-központú matematikaoktatás. Matematika- és Számítástudományok Doktori Iskola Szegedi Tudományegyetem. Természettudományi és Informatikai Kar Bolyai Intézet
2. Fehér Péter (2019): Korszerű IKT-módszerek és eszközök a XXI. századi matematikaoktatásban. Természettudományi Kommunikáció és UNESCO Multimédiapedagógiai Központ.
3. Kézi Cs. G., Szíki G. Á., Vámosi A., Vinczéné Varga A. (2015): Matematikai szoftverek alkalmazása műszaki számításokban. BME Tanárképző Központ.
4. Szili L. - Tóth J.: Matematika és Mathematica (1998). ELTE Eötvös Kiadó, Budapest.
5. <https://www.geogebra.org/>

[VISSZA](#)

11. Cyber Otthon Learning System

Bizonyos országok oktatáspolitikai törekvései nagyon nagy hangsúlyt helyeztek az időben és térben teljesen rugalmas és az intelligens technológián alapuló adaptív tanulástámogatási rendszerekre. Erre egy jó példa a fejlődő országok körébe tartozó Koreai Köztársaság, ahol a kormány 2004-ben elindította a Cyber otthon tanulási rendszert, programot és infrastruktúrát, mely fokozza a közoktatás minőségét, és áthidalja magán és közoktatási különbségeket. A rendszer az oktatási formákra fordított költségeket jelentősen csökkenti az utazási költségek mellőzése miatt.



44. ábra. Cyber otthoni tanulási rendszer (forrás: Christine Capota: The use of technology in education cikke alapján szerkesztve)

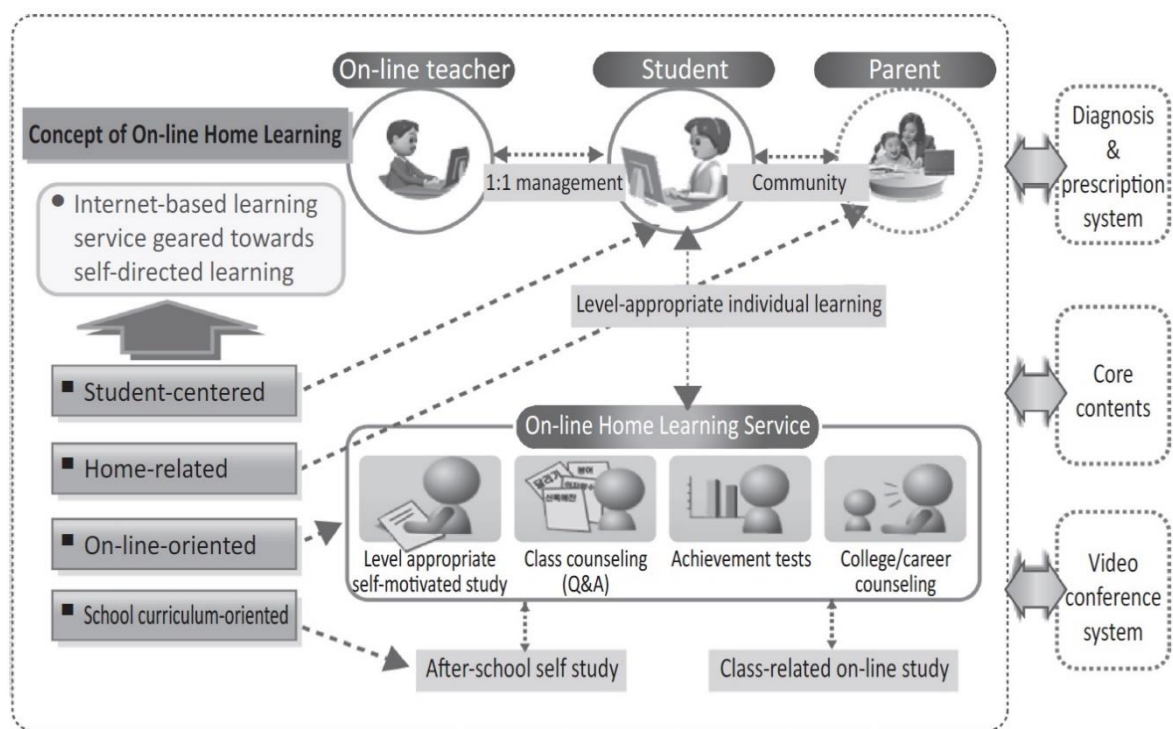
A rendszer biztosítja a tananyag önirányított elsajátítását, otthoni környezetben, az interneten keresztül. Az oktatási rendszer szerkezetében jelentkező digitális szakadékot kívánnak megszüntetni az általános és a középiskola között. A Cyber otthoni oktatási rendszer egyszerre kezeli a jelenlét követését, a haladási naplót, valamint az eredmények értékelési rendszereként megjelenő Learning Management System-et (LMS). Segít a hallgatók kooperatív és élményalapú tanulásának kialakulásában, lehetővé téve a tanárok által biztosított online támogatást.

A CHLS áttekintése

A koreai oktatás gyakran hatalmas társadalmi- és gazdasági terhet ró a szülőkre, és gyerekeikre azáltal, hogy nagy összeget fordítanak korrepetálásokra és

megtorolásokra a szokásos iskolai tanórákon kívül. A családok gyakran a jövedelmük nagy részét erre költik, hiszen ezáltal próbálják meg áthidalni azt a szakadékot, amely elválasztja gyerekeiket azoktól a diákoktól, akik magasabb színvonalú oktatási keretek között tanulhatnak. Ezenkívül a vidéki lakosság nagy részének kevésbé van hozzáférése a városi diákok által gyakran látogatott oktatási intézmények sokaságához. A koreai kormány azért hozta létre a CHLS-t, hogy csökkentse az azonos korú gyermekek (főleg általános és közép fokú) közötti szakadékokat és egyenlő oktatási lehetőségeket biztosítson számukra.

A CHLS egy online rendszer, amelyben a diákok hozzáférhetnek olyan tartalmakhoz, amelyet úgy alakítottak ki, hogy igazodjon az iskolában oktatott tananyagokhoz. Az, hogy melyik tartalmat kívánja elérni, a hallgató saját maga határozza meg. A CHLS lehetővé teszi a diákok számára, hogy személyes felhasználó fiókot hozzanak létre, amely segítségével minden hallgató nyomon tudja saját előrehaladását, konkrét gyakorlati kérdéseket tehet fel, vizsgálhatja, megtekintheti az előadások tartalmát és beküldheti saját munkáját, amire személyre szabott visszajelzést kap, kiemelve az erősségeit, valamint a fejlesztendő területeket.



45. ábra. A Cyber Otthon Learning System koncepciók szerkezet, forrás: Son (2009)

A CHLS OLMS több mint 30.000 tanárral működik együtt, akik mind a tartalom fejlesztéséért, a webhelyek kezeléséért, mind a hallgatók korrepetálásáért felelnek. A Koreai Oktatási és Kutatási Információs Szolgálat (KERIS) gyakran ellenőrzi a CHLS működését.

A tanárok szerepe

A tanárok szerepe a CHLS OLMS-ben magában foglalja a tanulási tevékenységek felépítését, valamint forrásainak fejlesztését és frissítését. Ide tartozik: videók készítése, információs oldalak létrehozása, virtuális kísérletek elvégzése, oktatóanyagok készítése, vizsgáztatás (a felhasználók korábbi ismereteinek megalapozása érdekében), gyakorlati kérdések megválaszolása és tanácsadás. A kidolgozott anyag a koreai szabványosított tananyagon alapul. Néhány tanár részt vesz a CHLS fórumokon, amely lehetővé teszi a hallgatók számára, hogy kérdéseket tegyenek fel. Nemrég online tanácsadást fejlesztettek ki, ahol a tanároknak is aktívan részt kell venniük a hallgatók kérdéseinek megválaszolásával.

A diákok szerepe

A hallgatók a CHLS-ben való tanulásuk egyedüli vezetői. Bár a szülők hozzáférnek a tartalomhoz és a gyermekeik által elért haladáshoz, minden tanulónak saját maga kell kiválasztania a számára érdekes tartalmat.

A tananyagon kívül a hallgatók hozzáférhetnek az online fórumokhoz, ahol kommunikálhatnak egymással, valamint a CHLS tanáraival. Ezekben kérdéseket tehetnek fel, válaszokat és visszajelzéseket adhatnak osztálytársaiknak. Viszont ne feledjük, az IT/IKT használat nem helyettesítheti a személyes interakciókat, csupán annak egy segítője, egyre inkább nélkülözhetetlen kiegészítője lehet. Megfelelő alkalmazás esetén számtalan lehetőséget, élményt, eredményt nyújt oktatóknak és hallgatóknak egyaránt. Megfelelő módon „hangolva” segítője az önálló ütemű tanításnak, tanulási folyamatoknak.

Felhasznált irodalom

1. Fazekas G., Kocsis G., Balla T. (2014): Elektronikus oktatási környezetek. Debreceni Egyetem.
2. Nádasi András (2014): Az oktatástervezés és -technológia aktuális kérdései és trendjei. Eszterházy Károly Főiskola.
3. Terpecz G. – Schuster Gy. (2012): Virtuális tanulási környezetek (VTK) alkalmazása a mérnök-műszaki oktatásban. Repüléstudományi konferencia különszám, XXIV. évf. 2012. 2. szám.
4. Racskó Réka (2011): Virtuális könyvtárak. Eszterházy Károly Főiskola.
5. Csizmadia Balázs (2008): E-learning, digitális tananyagok készítése: módszertan és megvalósítás. Debrecen.

[VISSZA](#)

IKT kislexikon „KIT az oktatásban” tantárgyból

Sor szá m	Fogalom	Magyarázat	Hivatkozás (CTRL+kattit ntás)
1.	Web 2.0	A web 2.0 kifejezés olyan internetes szolgáltatások gyűjtőneve, amelyek elsősorban a közösségre épülnek, azaz a felhasználók közösen készítik a tartalmat vagy megosztják egymás információit.	<u>Információ</u>
2.	Konnektiviz mus	A hálózatalapú tanulás vagy konnektivizmus a fogalmi társadalom tanuláselmélete, melyet George Siemens és Stephen Downes nevei fémjeleznek. Három terület metszéspontján helyezkedik el: informatika, pedagógia és hálózatkutatás. A hálózatalapú tanulás tömören a hálózatelméletek pedagógiában való alkalmazását jelöli. E szemlélet a web 2.0-s szabadon felhasználható eszközökkel való kapcsolatokra épül.	<u>Web 2.0, Hálózat</u>
3.	Hálózat	A hálózat kettő vagy több egymással összekapcsolt számítógép, melyek között adatforgalom van.	<u>Számítógép</u>
4.	Blog	A blog egy-egy magánszemély vagy kisebb csoport weboldala, amely periodikusan bővül újabb és újabb bejegyzésekkel.	<u>Web 2.0</u>

5.	e-learning	Az e-learning olyan, számítógépes hálózaton elérhető képzési forma, amely a tanítási-tanulási folyamatot hatékony, optimális ismeretátadási, tanulási módszerek birtokában megszervezve mind a tananyagot és a tanulói forrásokat, mind a tutor-tanuló kommunikációt, mind pedig az interaktív számítógépes oktatószoftvert egységes keretrendszerbe foglalva hozzáférhetővé teszi a tanuló számára.	<u>Hálózat Számítógép, Tananyag, Digitális tananyag, Interaktív</u>
6.	Számítógép	Számítógép minden olyan berendezés, amely képes bemenő adatok (input) fogadására, ezeken különféle, előre beprogramozott műveletek (programok) végrehajtására, továbbá az eredményül kapott adatok kijelzésére, kivitelére (output), amelyek vagy közvetlenül értelmezhetőek a felhasználók részére vagy más berendezések vezérlésére használhatóak.	<u>Adat</u>
7.	Adat	Az adat az információ, a közlés, a hír, az értesülés, azaz elemi ismeret.	<u>Információ</u>
8.	Program	A számítógépes program azon utasításoknak a sorozata, amelyeket a számítógépnek egymás után végre kell hajtania valamely feladat elvégzése céljából, jellemző módon azt, hogy az adatokkal milyen műveleteket végezzen.	<u>Adat</u>

9.	Tananyag	Oktatásra szánt ismeretkör egy tárgykörön belül (egy tantárgy), amit egy iskolában vagy szervezett oktatás keretein belül tanítanak.	
10.	Digitális tananyag	Digitális tananyag lehet minden elektronikus, ma már szinte kizárólag digitális formátumban tárolt és elérhető szellemi alkotás, amely alkalmas valamilyen tudás, információ átadására, közvetítésére. Az online tananyag az internetes változat.	<u>Web 2.0, Tananyag, Információ</u>
11.	Információ	Általánosságban információnak azt az adatot, hírt tekintjük, amely számunkra releváns és ismerethiányt csökkent. Egyik legegyszerűbb megfogalmazás szerint az információ nem más, mint a valóság (vagy egy részének) visszatükröződése.	<u>Adat</u>
12.	Interaktív	Olyan rendszer, szoftver, amely kétirányú kommunikációra képes, így viselkedésük, működésük nem előre meghatározott. Tágabb értelemben, kilépve az IT világból interaktívnek tekinthető 2 fél közötti kommunikáció is.	
13.	LMS	Olyan, web-alapú rendszerek, melyekkel a tananyagok, segédanyagok és bármilyen, az oktatáshoz köthető "objektumok" rendszerezésre, tárolásra kerülhetnek. Objektum alatt érthetünk többek között	<u>e-learning, LCMS</u>

		kurzusokat, tanköröket, tesztek, kérdőíveket, naptárbejegyzéseket, jegyzeteket stb.	
14.	LCMS	Tartalom- (tananyag-) menedzsment-rendszer.	<u>e-learning</u>
15.	e-learning 2.0	Az e-learning 2.0 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.	<u>e-learning</u>
16.	Multimédia	A multimédia olyan rendszer, amelyben az információ több formája, mint például az adat, kép és hang egyszerre megtalálható.	<u>Web 2.0, Hálózat, e-learning 2.0</u>
17.	Interaktív tábla	Az interaktív tábla olyan, az üzleti szférában és a pedagógiában is jól hasznosítható információs és kommunikációs technológiai (IKT) eszköz, amely a számítógép monitorát, billentyűzetét, az egeret és a vetítővásznat egyetlen egységbe foglalja.	<u>Interaktív Számítógép</u>
18.	Interaktív oktatási környezet	Jellemzői a számítógépek nagyobb számban történő alkalmazása, valamint a projektor és az interaktív tábla (esetlegesen az ehhez tartozó szavazórendszerek), illetve a többi korszerű taneszköz felhasználása.	<u>Interaktív, LMS, LCMS, Interaktív tábla</u>

19.	QR-kód	A QR-kódok (Quick Response – gyors válasz) egy előre meghatározott standardok alapján, képek formájába kódolt üzenetek, amelyek a szövegtől kezdve, lehet hivatkozás, telefonszám vagy egyéb tartalom.	
20.	Moodle	A Moodle egy oktatási keretrendszer, mely nagy segítséget ad a tanároknak az oktatás szervezésében, a tananyagok hozzáférhetőségének eléréséhez. A tanulók részére szabadságot ad, mely segítségével térben és időben el tudnak szakadni a hagyományos frontális (osztálytermi) tanulástól.	<u>e-learning Tananyag</u> <u>Digitális tananyag</u>
21.	Virtual Learning Environment , VLE	A virtuális tanulási környezetek (Virtual Learning Environment, VLE) valójában LMS-ek, amelyek megpróbálják a klasszikus iskolai környezetet modellezni: tehát vannak osztályok, házi feladatok; a diákok, tanárok tudnak egymással „beszélgetni”, és így tovább.	<u>LMS, LCMS, Moodle</u>
22.	Kurzus	A kurzus egy tantárgy egy tanévre / szemeszterre szóló képzési anyagát tartalmazza egy tanár által tanított osztály / csoport számára.	<u>Moodle</u>
23.	Kurzuskészítő	A kurzuskészítő új kurzusokat hozhat létre, szerkesztheti azokat, oktatókat rendelhet hozzá	<u>Moodle, Kurzus</u>
24.	Prezi	A Prezi (vagy Prezi.com) Flash-alapú, internetes	<u>Internet</u>

		prezentációkészítő szoftver. A Prezi mottója, „Ideas matter” – középpontban az ötletek, középpontban a gondolatok. A felhasználók előtt a rendszer 2009. április 5-től áll nyitva.	
25.	PowerPoint	A Microsoft PowerPoint egy számítógépes prezentáció készítő program, amelyet Robert Gaskin és Dennis Austin készítettek 1987-ben, a Forethought Inc. nevű cégnél.	
26.	Felhőalapú számítástechnika	A felhőalapú számítástechnika (cloud computing) napjaink egyik fő iránya az informatikában. Előnyei számosak: helyfüggetlen, azaz a szolgáltatás bárhol elérhető; méretezhető; magas a rendelkezésre állás szintje, mivel a szolgáltatást biztosító cégek többnyire nagy erőforrásokkal rendelkeznek; költségkímélő, a hardvereszközök megvásárlásának költsége, működtetési feladatok, alkalmazások frissítésének ára megoszlik az összes felhasználó között.	<u>Hálózat, Digitális tananyag, e-learning 2.0</u>
27.	Kereskedelmi programok	Nem ingyenesek, korlátlanul felhasználhatók, terjesztésük tiltott, a forráskód megismerése, módosítása nem megengedett	<u>Program, Forráskód</u>
28.	Freeware programok	Ingyenesek, szabadon terjeszthetők, felhasználásuk nem korlátozott, forráskódjuk	<u>Program, Forráskód</u>

		nem ismerhető meg, és nem is módosítható	
29.	Shareware programok	ingyenesek, szabadon terjeszthetők; de díjfizetés nélkül nem használhatók korlátlanul és teljesen, továbbá forráskódjuk nem ismerhető meg, és nem is módosítható	<u>Program, Forráskód</u>
30.	Forráskód	Az informatikában forráskódon (angolul: source code) egy olyan szöveg értendő, ami egy leíró nyelv jelöléseinek vagy egy programozási nyelv definícióinak és/vagy utasításainak sorozatát tartalmazza. Az elnevezés arra utal, hogy az ilyen szövegek létrehozásának a célja az, hogy forrásai legyenek egy fordítóprogramnak vagy interpreternek, és végül megjelenjen valamilyen dokumentum, vagy létrejöjjön egy szoftver.	<u>Programozási nyelv</u>
31.	Videómegosztók	A videómegosztók akár speciális közösségi oldalaknak is felfoghatók. Céljuk az, hogy hétköznapi emberek az általuk készített felvételeket megosszák egymással. Ennek megfelelően a célok szerint nem profi felvételeket találunk itt. Van iskolai ünnepség, egyéni produkció, vicces baki, amatőr focimeccs, és még sok más.	<u>Web 2.0</u>
32.	Információs társadalom	Az információs társadalom (angolul information society)	<u>Információ</u>

		elmélete szerint a társadalomban az információ előállítása, elosztása, terjesztése, használata és kezelése jelentős gazdasági, politikai és kulturális tevékenység. Ennek közgazdasági társfogalma a tudásgazdaság, amely szerint az értelem gazdasági hasznosításán keresztül érték jön létre.	
33.	IKT	Az IKT (angolul ICT) az információs és kommunikációs technológiákat jelöli. Ha azt halljuk, hogy IKT, gyakran nem gondolunk másra, mint a számítógépekre és / vagy az interaktív táblákra. Az IKT azonban ennél sokkal tágabb értelemben használatos, és magába foglal minden digitális technológiát.	<u>Információ</u>
34.	Web 1.0	A web 1.0 lehetőségei egyirányúan ragadták meg szerepkörében az embert: vagy aktívan kezelte a saját tárhelyét a weben valaki, vagy valaki más weboldalát böngészte passzívan. A felület bár statikus volt, csak olvasható (read-only), kevesen írták a tartalmat, illetve az önkéntes információközlésnek ellenőrző jellege volt, a kezdeti állapotokban ez is óriási lehetőségnek tűnt, illetve nagy sokkot okozott a közönségnek, akik figyelemmel kísérték az internet közösségivé válását.	<u>Web 2.0, Web 3.0, Weblap</u>

35.	Web 3.0	A kifejezést többféle értelemben is használják. A leggyakoribb értelmezése a szemantikus web projekt, a mesterséges intelligencia fogalmaival leírható jeleségek együttesére utal. A megnevezéssel arra akartak utalni, hogy a Web 2.0 után ez lesz a következő generáció a web történetében, de ez a várakozás egyelőre még nem teljesült be.	<u>Web 2.0, Web 1.0, Weblap</u>
36.	Mesterséges intelligencia	A mesterséges intelligencia (MI) a gépek emberhez hasonló képességeit jelenti, mint például az érvelés, a tanulás, a tervezés és a kreativitás. Lehetővé teszi a technika számára, hogy érzékelje környezetét, foglalkozzon azzal, amit észlel, problémákat oldjon meg, és konkrét cél elérése érdekében tervezze meg lépéseit. A számítógép nemcsak adatokat fogad (már előkészített vagy összegyűjtött adatokat érzékelőin, például kameráján keresztül), hanem fel is dolgozza azokat és reagál rájuk.	<u>Adat, Számítógép</u>
37.	Felhőalapú szolgáltatás	Olyan szolgáltatások gyűjtőfogalma, melynek használata során az adott szolgáltatás nem egy meghatározott, dedikált hardveren zajlik, hanem a szolgáltató hardverein elosztva; azaz elosztott, redundáns szerverek magas rendelkezésre állásának	<u>Hardver</u>

		biztosítását valósítják meg jelentős adatvesztés elleni védelem mellett.	
38.	Virtuális valóság	A virtuális valóság (angol: virtual reality) speciális, széleskörűen alkalmazható elektronikus technológiák gyűjtőneve. Számítógép által generált környezet, melybe a felhasználó bele tudja magát élni, mintha a valóságban lenne.	<u>Számítógép</u>
39.	MOOC	A Massive open online course, rövidítve MOOC tömeges nyílt online kurzus, és olyan webes kurzusokat sorolunk ide, amelyek a korlátlan részvételt és online hozzáférést biztosítanak az interneten keresztül egy egyetemi előadáshoz alapesetben ingyenesen.	<u>Moodle, Kursus</u>
40.	Prowise	Prowise egy webes interaktív prezentációkészítő és lejátszó felület.	<u>Interaktív</u>
41.	Online gondolatérképek	Az online gondolatérképek közösen szerkeszthető felületeket biztosítanak, amely egy fogalom és az ehhez csatlakozó fogalmakat térképez fel. Ezek a alkalmazások jól alkalmazhatók új témakörök feldolgozásánál, rendszerezésnél, ismétlésnél, de új témakörök/tevékenységek tervezésénél, valamint a kutatómunka során is.	<u>Hálózat, Felhőalapú számítástechnika</u>
42.	Wikipédia	A Wikipédia egy többnyelvű (magyar nyelvű: www.hu.wikipedia.org),	<u>Weblap</u>

		egész világra kiterjedő enciklopédia.	
43.	Gamification	‘Game’ angolul játékot jelent, a gamification-re hiteles magyar fordítás eddig nem született. Arról van szó, hogy a játékká változtatjuk az oktatást (vagy bármi egyebet), és a számítógépes játékok fejlesztése során használt megoldásokat, elveket ültetünk át más környezetbe. Fontos, hogy a gamification helyes alkalmazása során a játékost (tanulót) magával ragadó, probléma-megoldáson és azonnali jutalmak rendszerén alapuló szerkezete sokkal elmélyültebb tanulást, ismeretszerzést tesz lehetővé.	<u>Digitális tananyag,</u> <u>Interaktív</u>
44.	Weblap	A weblap (más szóval weboldal) egy olyan számítógépes dokumentum, mely megfelel a World Wide Web számára, és alkalmas arra, hogy egy webböngésző megjelenítse. A webböngésző a weblapot monitoron vagy mobil eszközön jeleníti meg.	<u>Böngésző, Internet</u>
45.	AR	A kiterjesztett valóság (augmented reality, AR más elnevezéssel mixed reality) a virtuális és a reális valóság keverését lehetővé tevő technika. Ilyen ha a kamera által mutatott képre digitálisan vetítünk információkat. A kiterjesztett valóság használatára képesek az okostelefonok, webkamerás számítógépek.	<u>Virtuális valóság,</u> <u>Okostelefon,</u> <u>Webkamera,</u> <u>Számítógép,</u> <u>Információ</u>

46.	Okostelefon	Okostelefonnak (angolul smartphone) nevezzük a fejlett, gyakran PC-szerű funkcionalitást nyújtó mobiltelefonokat. Nincs egyértelmű meghatározás arra, hogy mi az okostelefon. Egyesek szerint okostelefon az a mobil, aminek teljes értékű operációs rendszere szabványosított interface-eket és platformot nyújt az alkalmazásfejlesztők számára	<u>Számítógép</u>
47.	Operációs rendszer	Operációs rendszernek (röviden OS az angol operating system alapján) nevezzük a számítástechnikában a számítógépeknek azt az alapprogramját, mely közvetlenül kezeli a hardvert, és egy egységes környezetet biztosít a számítógépen futtatandó alkalmazásoknak (például szövegszerkesztők, játékok stb.).	<u>Számítógép,</u> <u>Program,</u> <u>Szövegszerkesztő</u>
48.	Szövegszerkesztő	A szövegszerkesztő (angolul text editor) egy elsősorban szövegfájlok szerkesztésére szolgáló számítógépes program, alkalmazás.	<u>Számítógép, Program</u>
49.	Webkamera	A webkamera internetkapcsolattal rendelkező számítógépekhez kapcsolt kis videókamera, melynek képét akár más internetezők is nézhetik.	<u>Internet,</u> <u>Videókamera</u>
50.	Videókamera	A videókamera egy optikai lencséből és fényvédett részből álló szerkezet. A lencsék egy zárszerkezeten keresztül képet vetítenek egy	<u>DVD</u>

		rögzítő felületre (CCD-re vagy CMOS-ra), mely az érkező fényt elektronikusan továbbítja/tárolja. Itt a rögzítés történhet analóg módon (kazettában lévő mágnesszalagra) vagy digitálisan (kazettában lévő mágnesszalagra, írható DVD-re, esetleg merevlemezre, mint egy számítógépnél).	
51.	Blended learning	Blended learningnek, kevert tanulásnak nevezik az olyan képzést, oktatást, ami e-learning és jelenléti elemeket is tartalmaz.	<u>e-learning, e-learning 2.0</u>
52.	Címke	A címke (tag) tulajdonképpen egy szabad kulcsszó, amivel megjelölhetünk valamit. A klasszikus hierarchikus taxonómiákkal szemben (pl. decimális könyvtári rendszer), a címkék egyenértékűek és rendszerezetlenek. A címkékből címkefelhő készíthető, ahol az egyes szavak előfordulásukkal arányos méretben jelennek meg.	<u>Kulcsszó</u>
53.	Kulcsszó	Egy olyan kifejezés, amelynek segítségével az általunk keresett tartalmat, információt megkapjuk.	<u>Információ</u>
54.		A folkszonómia vagy közösségi címkézés adatok és információk közösségi rendszerezése. A rendszerezés lényege, hogy sok felhasználó látja el szabad kulcsszavakkal (címkékkel) az anyagokat. Nem csak az	<u>Adat, Információ, Kulcsszó</u>

		számít, hogy milyen címkékkel látták el az anyagokat, hanem az is, hogy melyik címkét hányszor alkalmazták, így alakul ki a közös tudás. Ilyen folkszonómia rendszert használnak például a közösségi könyvjelző oldalak (pl. delicious).	
55.	Programozási nyelv	A programozási nyelv a számítástechnikában használt olyan, az ember által olvasható és értelmezhető utasítások sorozata, amivel közvetlenül, vagy közvetve (például: gépi kódra fordítás után) közölhetjük a számítógéppel egy adott feladat elvégzésének módját.	<u>Számítógép</u>
56.	Hardver	Hardver (angolul: hardware, a. m. vasáru) alatt a számítógép fizikailag megfogható részeinek összességét értjük. A számítógép működéséhez alapvetően hardver és szoftver szükséges, a kettő közötti kapcsolatot a firmware hozza létre, ami a hardverekbe a gyártók által „beépített” szoftvernek tekinthető.	<u>Számítógép,</u> <u>Operációs rendszer,</u>
57.	Böngésző	Webböngészőnek vagy böngészőnek (angolul browser) nevezzük azon programokat, amelyekkel az interneten található tartalmakat – legtöbbször weblapokat – lehet megtekinteni, illetve az	<u>Program,</u> <u>Internet,</u> <u>Weblap</u>

		interneten keresztül elérhető szolgáltatásokat használni.	
58.	Internet	Az internet olyan globális számítógépes hálózat, amelyen a számítógépek az internetprotokoll (IP) segítségével kommunikálnak. Felhasználók milliárdjait kapcsolja össze és lehetővé teszi olyan elosztott rendszerek működtetését, mint például a világháló (World Wide Web, WWW).	<u>Számítógép</u>
59.	Internetprotokoll	Az internetprotokoll (angolul Internet Protocol, rövidítve: IP) az internet (és internetalapú) hálózat egyik alapvető szabványa (avagy protokollja). Ezen protokoll segítségével kommunikálnak egymással az internetre kötött csomópontok (számítógépek, hálózati eszközök, webkamerák stb.). A protokoll meghatározza az egymásnak küldhető üzenetek felépítését, sorrendjét stb.	<u>Hálózat, Internet, Webkamera</u>
60.	DVD	A DVD (Digital Versatile Disc – digitális sokoldalú lemez, vagy még korábban a Digital Video Disc rövidítése) nagy kapacitású optikai tároló, amely főként mozgókép és jó minőségű hang, valamint adat tárolására használatos.	<u>Adat</u>
61.	Immerzív technológia	Immerzívnek nevezzük az olyan technológiákat, amik beszippantják a felhasználókat, a szokásosnál élénkebb, sokrétűbb élményt	

		nyújtanak. Tipikus példa az immerzív technológiára a Kinect kontroller, ahol a teljes testünkkel irányítjuk a gépet és a játékot.	
62.	Konstruktivizmus	Pedagógiai elmélet, ami azt vallja, hogy a tudást nem a tanár tanítja meg, hanem a diák hozza létre (konstruálja). A diák feje nem üres lap, amire rá kell írni az elsajátítandó ismereteket, hanem egy meglévő tudáskonstrukciókból felépülő szerkezet.	
63.	Közösségi oldalak	Olyan internet-alapú alkalmazások csoportja, amelyek a Web 2.0 ideológiai és technikai alapjait felhasználva lehetővé teszi felhasználók által generált tartalom készítését és megosztását”. Példák: Facebook, Google +, Twitter.	<u>Web 2.0</u>
64.	Mikroblog	A mikroblogok a blogokhoz hasonlóan információk megosztását teszi lehetővé. Abban különbözik a blogoktól, hogy a mikroblogokon a bejegyzések rövidebbek (pl. a Twitteren 140 karakteresek) lehetnek. A mikroblogokon a felhasználók jellemzően rövid üzeneteket tesznek közzé, amelyet gyakran kísér egy link, kép, vagy rövid videó. A mikroblogok egyik legfontosabb tulajdonsága, hogy egy-egy bejegyzést egy kattintással újra megoszthatunk, ami azok	<u>Web 2.0, Információ, Weblap, Blog</u>

		futótűzszerű terjedését teszi lehetővé.	
65.	m-learning	M-Learningnek nevezzük a mobil eszközöket, elsődlegesen okostelefont használó tanulást.	<u>e-learning, Okostelefon</u>
66.	Netbook vs Notebook	A notebook-ot szokták laptopnak is nevezni. Van, aki csak a könnyebb, hordozható laptopot hív notebook-nak. Mindenesetre ez az, amit sokan csak laptop-ként emlegetnek. A netbook-ok, ezzel ellentétben kisebb, könnyebb, hordozhatóbb, olcsóbb, ugyanakkor sokkal kisebb teljesítményű számítógépek. Léteznek kifejezetten oktatási célra kifejlesztett netbook-ok, mint például az Intel Classmate PC nevű gépe, amely annyiban különbözik egy átlagos netbook-tól, hogy kifejezetten iskolai használatra készült, azaz nem olyan érzékeny, és nem törik olyan könnyen. Tanárként még talán azt fontos tudnunk, hogy a netbook-ok teljesítménye elmarad egy notebook-hoz képest. Csalódást akkor élhetünk meg, ha ugyanazt a teljesítményt, erőt, sebességet várjuk el egy netbook-tól, amit egy laptop-tól megszoktunk.	<u>Számítógép</u>
67.	Netikett	Az internetes viselkedés íratlan (és néha írott) szabályait nevezik netikettnek. A netikett része például, hogy NAGYBETŰS	<u>Internet, Fórum</u>

		ÍRÁS KIABÁLÁST JELENT, hogy a fórumokban szigorúan csak az adott témához kapcsolódó hozzászólásoknak van helye, de az elvek a kulturált beszédmódra és a kéretlen levelek továbbítására is kiterjednek.	
68.	Fórum	Véleménynyilvánítás helye; olyan honlap, vagy honlapnak az a része, amelyen a látogatók saját véleményüket egy témával, cikkel kapcsolatban szabadon megírhatják, azzal kapcsolatban vitatkozhatnak.	Weblap
69.	One-on-one learning	Az 1-az-1-be tanulás olyan tanulásszervezési megoldást jelent, ahol a diákok egyéni úton és megközelítésben tanulhatnak. Példa lehet erre a személyes tutorálás, de az IKT eszközök lehetőséget adnak arra, hogy akár egy teljes csoport így tanuljon egy tanárral. One-on-one learning valósul meg, ha minden diák a saját gépén tud dolgozni (esetlegesen más és más feladatokon is), amihez igény szerint tanári segítséget kaphat. A one-on-one learning megvalósításához kapcsolódik a diákonként egy laptop program.	IKT, Web 2.0
70.	PLN	Ez az angol personal learning network rövidítése (magyarul talán személyes tanulási hálóként fordíthatjuk). A PLN hasonló szakmai érdeklődésű emberek online szerveződő és működő	Hálózat, Közösségi oldalak, Online

		csoportját jelenti. A PLN-ek tipikusan nyitottak, és jellemzően a Twitteren vannak jelen. Beszerveződni úgy, lehet, ha a Twitteren követünk olyanokat, akik láthatóan hasonló témákkal foglalkoznak, mint mi, majd mi is megosztunk mindenki számára fontos, hasznos információkat. A PLN-ek rendszeresen tartanak online ‘összejöveteleket’, ahol különböző szakmai kérdéseket beszélnek meg. Gyakorlatilag nem más ez, mint egy önkéntesen szerveződő tanári munkaközösség, ahol nem kell adminisztrálni, csak szakmai kérdésekről lehet diskurzust folytatni. Kimondott célja a PIL Akadémiának, hogy hosszú távon egy ilyen közösségi szakmai hálót tudjon a tanárok számára felhúzni.	
71.	Online	Az interneten keresztül működő. Az onlajn boltoknak nagyobb a választéka, mint a valódi boltoknak. határozó: Az interneten bejelentkezve tett.	<u>Internet</u>
72.	Podcast	A podcast az iPod és a broadcast (sugárzás, közvetítés) szavakból jött létre. Jelentése: hordozható eszközökön, vagy online hallgatható hanganyag. Még egyszerűbben: gyakorlatilag saját magunk által felvett ‘rádióműsort’ jelent. Ezekhez léteznek online eszközök, hol	<u>Online</u>

		még csak telepítenünk sem kell semmit, pusztán egy mikrofonra van szükségünk, illetve letölthetünk összetettebb szoftvereket is (pl. Audacity), amely segítségével komolyabb adásokat állíthatunk össze. A kifejezésben zavaró lehet a 'pod' rész, emiatt sokan azt gondolják, hogy csak iPod-on működik, pedig ez nincs így!	
73.	Projekt	Projektnek nevezünk olyan feladatokat, ahol előre meghatározott cél érdekében többen dolgoznak együtt. A feladat során mindenkinek feladata van, amelyet a csoport előre megbeszél. Erőforrásokat rendelnek a feladatokhoz, és meghatározott terv szerint haladva létrehoznak valamilyen terméket.	
74.	Szerzői rendszer	Szerzői rendszernek nevezik az olyan alkalmazásokat, amik megkönnyítik tartalmak készítését. Szerzői rendszer egy blogmotor, ahol beírhatjuk a blogbejegyzésünket és az azután megjelenik a blog felületén, de a nagy portálok, internetes oldalak is rendelkeznek ilyen rendszerekkel, amik megkönnyítik a szerzők munkáját. Szerzői rendszerei vannak a különféle e-learning rendszereknek is	Blog, e-learning, Internet
75.	Portál	Internetes tartalomszolgáltató; egy adott	Internet, Weblap

		témára felépített, összetett honlap.	
76.	Szinkrón kommunikáció	Szinkrón kommunikációról beszélünk akkor, ha mindkét (vagy az összes) kommunikációban részt vevő fél egyszerre jelen. Ilyen például a chat vagy egy Skype konferencia, ahol valós időben reagálhatunk.	<u>Aszinkrón kommunikáció</u>
77.	Aszinkrón kommunikáció	Aszinkrón kommunikáció, azt jelenti, hogy a másik fél (felek) nincsenek jelen s a kommunikáció nem valós időben zajlik. Ilyen például a egy fórum, ahol akár napok, vagy hetek is eltelhetnek két bejegyzés megjelenése között.	<u>Szinkrón kommunikáció,</u> <u>Fórum</u>
78.	Virtuális osztályterem	A kurzus során ezzel a névvel a blogon kívül minden olyan oldalt, eszközt értünk, amely segítségével a diákokkal a tanórán kívül kapcsolatot tartunk, tarthatunk. Eszerint ide tartozik majd akár egy Moodle, vagy éppen egy Ning vagy Socialgo oldal, de jelenthet szintén egy zárt Facebook csoportot is.	<u>Blog, Moodle</u>
79.	Vizualizáció	A vizualizáció valamilyen adat, koncepció vagy ismeret képi megjelenítése. Vizualizációk a diagramok és grafikonok, fogalomtérképek, tematikus térképek és az ezeket ötvöző infografikák. Az IKT eszközökkel minden korábbinál könnyebben és látványosabban készíthetünk vizualizációkat.	<u>Adat,</u> <u>IKT,</u> <u>Infografika</u>

80.	Infografika	Az infografika alkalmazott grafikai terület, a rajz, fénykép és a szöveg együttes alkalmazása, mindezen területek formanyelvének felhasználásával létrejött illusztráció. Több mint egy fénykép, összetettebb, mint egy rajz és sokkal informatívabb, mint az önmagában álló írott szöveg. Célja minden esetben az információközlés. A jó infografika figyelemfelkeltő, informatív, közérthető.	
81.	Szervezet	A szervezet, a társadalmi és gazdasági folyamatok realizálásának feltételeit (ember, eszköz, infrastruktúra stb.) és kereteit (jogi, pénzügyi) biztosító, tudatosan kiépített rendszer (kommunikációs, információs, hatalmi stb.).	<u>Információ</u>
82.	PC	A személyi számítógép (angolul: personal computer, PC) olyan számítógép, amely nem egy központi számítógép terminálja (munkaállomása), hanem önálló, egyetlen személy (az ún. végfelhasználó) által kezelt, kisebb méretű gép saját billentyűzettel, processzorral, operatív memóriával és monitorral. Létrehozásához a számítógép elektronikájának miniatürizálódása és lényegesen kisebb előállítási költsége volt szükséges, ami a nyomtatott áramkörök és a mikroprocesszorok megjelenésével lett elérhető.	<u>Számítógép, Hardver</u>

83.	Döntéstámogató rendszerek	Decision Support Systems, DSS: döntési modellek, specializált adatbázisok.	<u>Adat, Adatbázis</u>
84.	Adatbázis	Az adatbázis azonos minőségű (jellemzőjű), többnyire strukturált adatok összessége, amelyet egy tárolására, lekérdezésére és szerkesztésére alkalmas szoftvereszköz kezel.	<u>Adat</u>
85.	Végrehajtoi Információs Rendszerek	Executive Information Systems, EIS: problémát azonosít, és alternatívákat kínál.	<u>Adat</u>
86.	Online Elemző Feldolgozás	On-line Analytical Processing, OLAP: múlt a jelen és a jövő	<u>Adat</u>
87.	Technikai torzulás	Információ tartalommal bíró jelek sérülése. A rendszerben alkalmazott technika hibájából következik be.	<u>Információ</u>
88.	Deformációnak való ellenálló képesség	Adatáramlás során a hírtartalom torzulhat.	<u>Adat, Információ</u>
89.	Redudancia mentesség	Adat többszöröződés, az információt a szükségesnél több jellel fejezzük ki.	<u>Adat, Információ</u>
90.	Információ gyűjtés	Felkutatni és begyűjteni az információt, beszámolót és jelentést, személyes kapcsolatok fenntartása.	<u>Információ</u>
91.	Információ visszatartás	a vezetői hatalom fenntartásának, biztosításának egyik lehetséges útja.	
92.	Feladatbankok	Olyan letölthető dokumentumok, tesztek, kérdőívek találhatók meg bennük, melyek alkalmasak	<u>Internet</u>

		egyéni vagy csoportos gyakorlásra, a tanulói teljesítmény mérésére, az elsajátított tudás ellenőrzésére.	
93.	Dokumentumkamera	Egy digitális eszköz, melybe kamerát szereltek, aminek segítségével dokumentumokat, könyvlapokat, tárgyakat vetíthetünk ki, fényképezhetünk le, és utána a képre írhatunk, mindezt pedig összeköthetjük interaktív táblánkkal. A készült képek azonnal hozzáférhetőek, módosíthatóak, feldolgozhatóak.	<u>Interaktív tábla</u>
94.	Könyvjelző	Egy internetes oldal elérhetőségének elektronikus eszközökkel történő feljegyzése egy listára, hogy legközelebb könnyen megtalálhassuk.	<u>Weblap, Internet</u>
95.	Projektor	A projektor, videoprojektor vagy digitális vetítő a számítástechnikában egy kimeneti eszköz. A számítógéptől egy kábelén videojelet kap, és az ennek megfelelő képet a lencséjén keresztül kivetíti egy külső felületre, például falra, vászonra stb. A videoprojektort elsősorban konferenciákon és előadásokon használják prezentációk bemutatására. Bár drága eszköz, használata terjed az iskolai oktatásban	<u>Számítógép</u>

		(kiváltva az írásvetítőket), sőt a „házimozikban” is.	
96.	Távvezérlő digitális eszközök	Olyan digitális eszköz, melynek segítségével vezérelhetjük számítógépünket. A kis méretű, hordozható „palatábla” rádiójelek segítségével kommunikál a számítógéppel, és így attól távol elhelyezkedve is irányíthatjuk gépünket. Nagyobb testvére a digitális panel, mely már lcd kivetítővel is rendelkezik, így az eszközön láthatjuk is, éppen mit csinálunk.	<u>Számítógép</u>
97.	Távoktatás	A távoktatás az oktatás egy olyan formája, ahol a tanár és a diák nem egy helyen vannak. A hallgató a képzési idő nagyobbik részében egyedül, önállóan tanul, kisebb részében pedig konzultációkon vesz részt.	
	Hagyományos oktatási környezet	Jellemzőek a hagyományos oktatási- és munkaformák dominanciája. A frontális munka és a tradicionális taneszközök határozzák meg ezt az oktatási környezetet. A számítógép és kiegészítőinek alkalmazására nem kerül sor, ehelyett a nyomtatott taneszközöket és a hagyományos szemléltetőeszközöket (modellek) alkalmazzák.	<u>Számítógép</u>
99.	Vegyes oktatási környezet	Jellemzői a számítógép és a projektor alkalmazása. Ebben az oktatási környezetben a korszerű taneszközök a	<u>Számítógép,</u> <u>Projektor,</u> <u>Multimédia</u>

		frontális munkaforma kiegészítői, és a pedagógus előadását teszik hatásosabbá, „támasztják meg”. Az oktatás az osztályteremben zajlik, ahol a hagyományos elemek mellett jelen van egy multimédiás kiegészítőkkal és vetítővel felszerelt számítógép.	
100.	Interaktív oktatási környezet	Jellemzői a számítógépek nagyobb számban történő alkalmazása, valamint a projektor és az interaktív tábla (esetlegesen az ehhez tartozó szavazórendszerek), illetve a többi korszerű taneszköz felhasználása. Az interaktív oktatási környezetben az óra motivációs szakasza, valamint a feladatok ismertetése (tanári magyarázat) részénél tapasztalható a frontális munkaforma.	<u>Számítógép,</u> <u>Projektor,</u> <u>Multimédia,</u> <u>Interaktív</u>

[VISSZA](#)

Сучасні інформаційні технології у освіті / Korszerű információs technológiák az oktatásban: методичні вказівки до лекційних та практичних занять для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання, освітня програма: «Середня освіта (Математика)», галузь знань: «01 Освіта/Педагогіка», спеціальність (спеціалізація): «014 Середня освіта (014.04 Математика)» / Розробники: Йозеф Головач, Іван Дудаш. – Берегове: ЗУІ ім. Ф.Ракоці II, 2023. – 116 с. (угорською мовою).

Методичні вказівки до лекційних та практичних занять з дисципліни «Сучасні інформаційні технології у освіті / Korszerű információs technológiák az oktatásban» розроблені на основі Освітньої програми підготовки магістрів з галузі знань «01 Освіта/Педагогіка» за напрямом «014 Середня освіта (Математика)» як для студентів денної, так і заочної форми навчання. Метою методичного посібника є узагальнення, систематизація і поглиблення знань слухачів з дисципліни «Korszerű információs technológiák az oktatásban». У роботі розглядаються різні аспекти використання сучасних інформаційних технологій у освіті взагалі, та при викладанні математики зокрема. Наводяться посилання на інформаційні ресурси, які можуть бути використані для поглиблення знань студентів по даному предмету.

Виробничо-практичне видання
**Сучасні інформаційні технології у освіті / Korszerű információs technológiák az
oktatásban**
Методичні вказівки до лекційних та практичних занять
2023 р.

Затверджено до використання у навчальному процесі
на засіданні кафедри математики та інформатики ЗУІ ім. Ф.Ракоці II
(протокол № 12 від «13» червня 2023 року)

Розглянуто та рекомендовано Радою забезпечення якості вищої освіти
Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II
(протокол № 11 від «29» серпня 2023 року)

Рекомендовано до видання в електронній формі (PDF)
рішенням Вченої ради Закарпатського угорського інституту імені Ференца Ракоці II
(протокол № 7 від «30» серпня 2023 року)

Підготовлено до видання в електронній формі (PDF) кафедрою математики та
інформатики
спільно з Видавничим відділом Закарпатського угорського інституту імені Ференца
Ракоці II

Розробники методичних вказівок:

Йожеф ГОЛОВАЧ – професор кафедри математики та інформатики Закарпатського
угорського інституту імені Ференца Ракоці II, доктор технічних наук

Іван ДУДАШ – інформатик, Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

Рецензенти:

Олександр МІЦА – завідувач кафедри інформаційних управляючих систем та технологій
УжНУ, доктор технічних наук, професор (м. Ужгород)

Мирослав СТОЙКА – доцент кафедри математики та інформатики Закарпатського
угорського інституту імені Ференца Ракоці II, кандидат фізико-математичних наук, доцент

Відповідальні за випуск:

Каталін КУЧІНКА – завідувач кафедри математики та інформатики Закарпатського
угорського інституту імені Ференца Ракоці II, доцент, кандидат фізико-математичних наук

Олександр ДОБОШ – начальник Видавничого відділу ЗУІ ім. Ф.Ракоці II

За зміст методичних вказівок відповідальність несе розробник.

Видавництво: Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II (адреса:
пл. Кошута 6, м. Берегове, 90202. Електронна пошта: foiskola@kmf.uz.ua) *Свідомо про
внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і
розповсюджувачів видавничої продукції Серія ДК 7637 від 19 липня 2022 року*

Шрифт «Times New Roman». Розмір сторінок методичних вказівок: А4 (210х297мм).