

Globális hatások- lokális megoldások: digitális transzformáció az iskolákban



Dr. Racsko Réka – Dr. Nagy Róbert
Eszterházy Károly Katolikus Egyetem
Digitális Technológia Intézet



De nekem e kérdések Olyan jól estenek

- Fogalmi bizonytalanság: digitális átmenet/ -átalakulás / -átállás/ -transzformáció/- kultúraváltás/ -forradalom?
- Mi a közös halmaza az állam, a gazdaság, a társadalom, az iskola és a tanulók igényeinek?
- Szükségszerű-e minden technológiai újítást bevezetni a tanítás-tanulás folyamatába?
- Van-e időnk tudományos igényességgel beváltást igazolni, avagy Moore és Parkinson csatája.
- Fenntartható rendszereket hozunk-e létre, avagy az elévülés és -avulás viszonya az iskolai képzés hosszával.
- Hatékonysági problémák: hogyan definiáljuk az inputot és az outputot?
- A neuronok lázadása: a készségek, szokások kialakításának idegrendszeri korlátai az egyes életszakaszokban.

A változás bizonytalanságot okoz

Az írásbeliség hatása

Az írás által, mondja Szókratész, gyengül a memória, mert nincs szükség rá, és így nem használja az ember az emlékezőképességét.

Az írás által a beszélthez képes sokkal elemzőbb, lineáris gondolkodásra váltottak az írástudó emberek.



„A diákok ma drága töltőtollat használnak.

Már régen nem tudják tollukat élezeni,

nem is tudnak íróttollal írni.

Mi szülők nem engedhetjük meg gyermekeinknek ezt a luxusban való gázolást a tanulás kárára.” (PTA Gazette, 1941)

„A diákok boltban vásárolt, hozatott tintát használnak. Nem tudják saját tintájukat elkészíteni. Ha kifogynak a bolti tintából, nem fognak tudni írni, sem szavakat, sem számokat, amíg messzi földről ismét tintát nem kapnak.” (Vidéki amerikai tanár, 1929)

„A diákok ma túlságosan támaszkodnak a kézi számológépeik használatára.” (Egy matematika tanár, 1980)

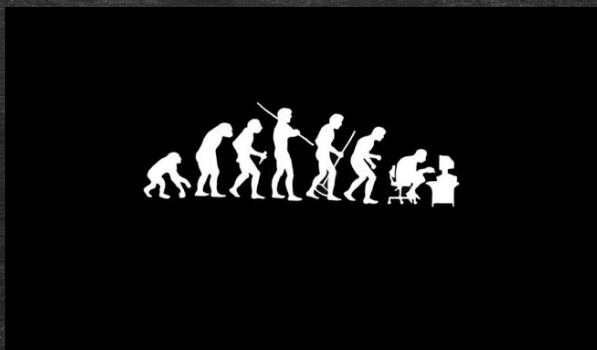
„A golyóstollak tönkre teszik országunk oktatását.

A diákok használják ezeket az eszközöket, és aztán elhajítják azokat. A takarékoság és mértékletesség erői már elavultnak minősülnek.” (Egy városi tanár, 1950)

Eszik Zoltán (2019): Ami a tudásból (kellene) a 21. században. Blogbejegyzés. In: Eszik Zoltán: a világ – s benne a magam – dolgairól 2019. 03.15.
URL: <https://zoltaneszik.com/2019/03/15/ami-a-tudasbol-kellene-a-21-szazadban/> (Letöltés ideje: 2019. 03.16.)

A nemzetközi helyzet fokozódik

Rövid áttekintése az oktatási rendszert és a pedagógiát befolyásoló gazdasági- és technológiai folyamatoknak.



A forradalom felfalja saját gyermekeit

I. Ipari forradalom

- Izomerő kiváltása
- Ne az emberi erőforrás legyen a szűk keresztmetszet

Életvezetéshez
szükséges ismeretek

II. Ipari forradalom

- Tömegtermelés
- Emberi munkavégzés hatékonyságának növelése

Szakterülethez
szükséges ismeretek

III. Ipari forradalom

- Részleges automatizáció
- A humán fizikai erőforrás-igény csökkenése

Részterületekhez
szükséges ismeretek

IV. Ipari forradalom

- Emberi beavatkozás nélküli folyamatok
- Szellemi erőforrások is helyettesíthetők

Mihez szükséges
ismeretek?

Szép új világ



Z. Karvalics, L. (2012). Információs kultúra, információs műveltség – egy fogalomcsalád értelme, terjedelme, tipológiája és története. *Információs társadalom*. 12. évf. 1. sz.



https://st2.depositphotos.com/5963126/8977/v/950/depositphotos_89773430-stock-illustration-basic-human-needs-funny-inscription.jpg

Új időknek új dalai

Technológiai változások

2023-ban 5,5 milliárd ember használja az internetet

2020-ban 200 milliárd eszköz van az IoT-n

Agy-számítógép összeköttetés realitás

Big data alapú döntéshozatal

Technikai fejlődés üteme: utolsó 50 év = előző 20000 év

Gazdaság működése

Globalizáció, tőkekoncentráció

Csökken a humán erőforrás munkaszerepe

Fogyasztói társadalom kiteljesedése

Növekvő jólét, csökkenő alkotói részvétel

Társadalmi viszonyok

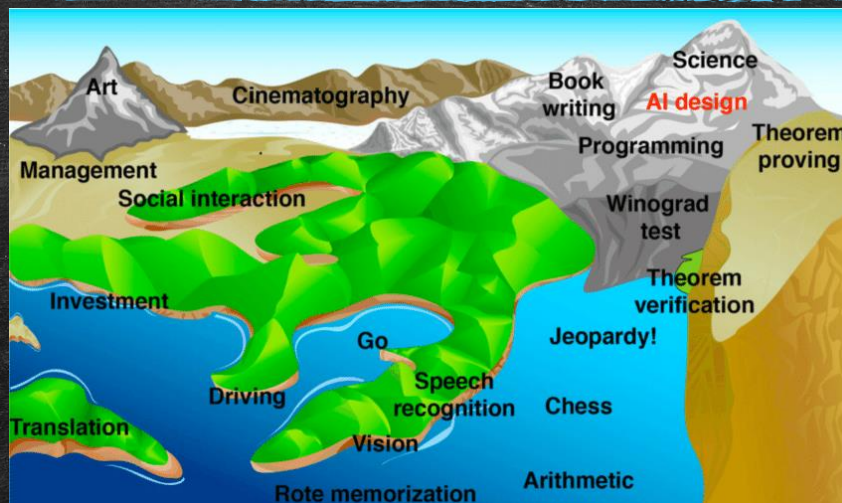
Népességnövekedés, 2056-10 milliárd ember (ENSZ)

Urbanizáció

Generációs és intellektuális szakadékok kialakulása

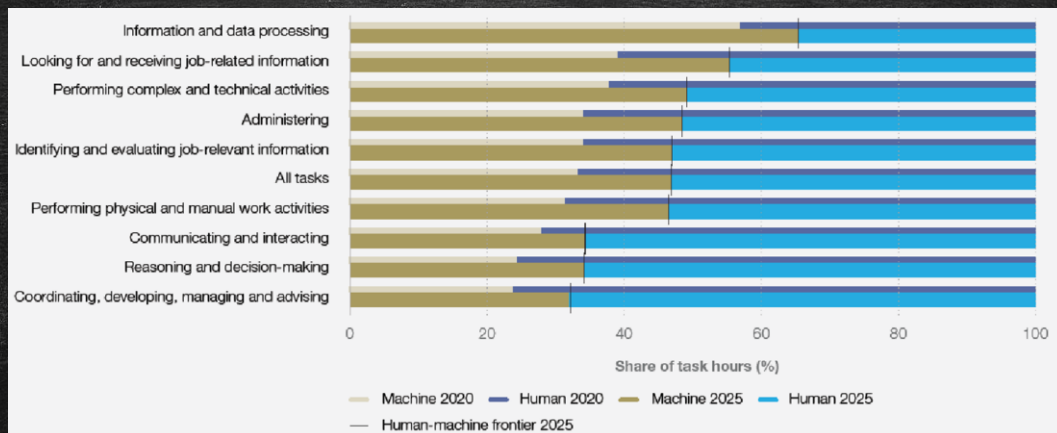
Társadalmi fragmentáció és polarizáció

Utánam az özönvíz



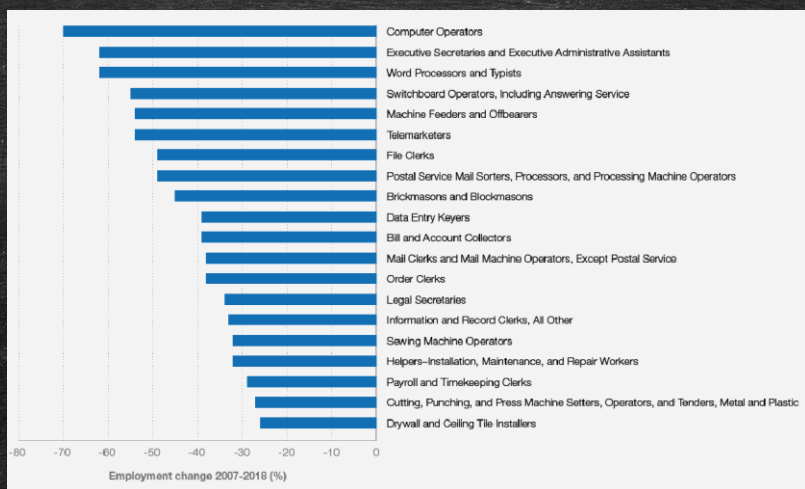
Hans Moravec's illustration of the rising tide of the AI capacity (1998). From Max Tegmark (2017).

Az emberi és a gépi erőforrás igények változása



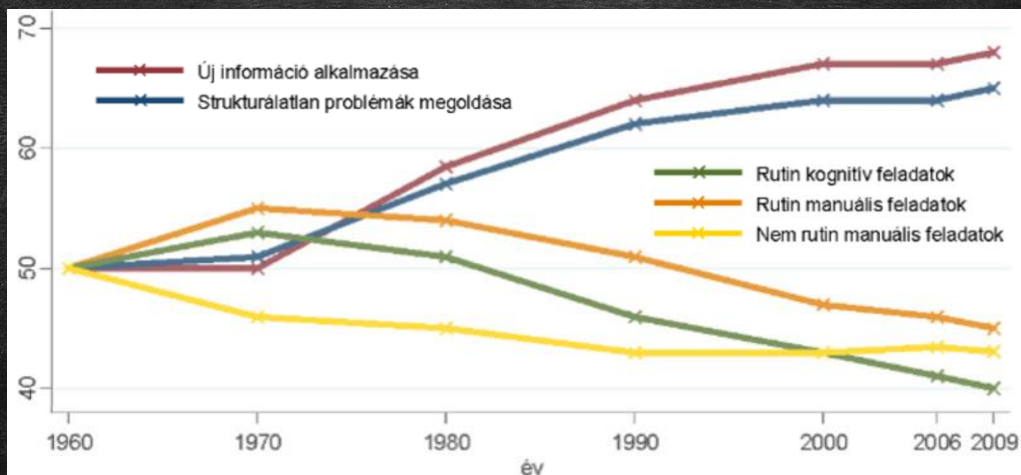
USA 2020-2025, Future of Jobs Survey 2020, World Economic Forum.

Automatizáltsági kockázatok



USA 2007-2018, Ding, et al, 2020. In.: WEF: The Future of Jobs Report, 2020

A munkafeladatok átalakulása



USA (1960-2009), Frank Levy - Richard J. Murnane (2013)

Quo vadis Schola?

Kísérlet következik:

a társadalmi-gazdasági folyamatok desztillációjával megtalálni a kortárs iskola legfontosabb tulajdonságait.



<https://www.imagine.art/dashboard/canvas/tool?generate=true&token=e8573fb4d1394cfa975fe5de684893881711030087231newsession&isSignUp=false>

Mire való az iskola?

Gazdasági-társadalmi folyamatok

- Gazdaságfókuszú oktatási rendszer
- Munkaerőpiaci relevancia növekedése
- Egyéni és társadalmi érdek a hozzáférés az egyetemes tudáshoz
- Posztmodern minőségi életeszmeny

Technológiai hatások

- A digitalizmus alapjaiban változtatja meg a gazdasági és társadalmi folyamatokat
- A digitalizmus meghaladja bármely korábbi technológia emberi elmét befolyásoló erejét
- Globális jelenségek – hasonló mintázatok

"Az iskola arra való, hogy az ember megtanuljon tanulni, hogy felébredjen tudásvágya, megismerje a jól végzett munka örömet, megízlelje az alkotás izgalmát, és megtalálja a munkát, amit szeretni fog"

(Sz.A.)

Minden Egész eltörött

Ipari társadalom oktatási gyakorlata

tények és szabályok, kész megoldások megtanítása

zárt, kész tudás átadása

a tudás forrása az iskola, a tanár

osztálykeretben történő tanítás

a tanári instrukció dominál

Információs társadalom oktatási gyakorlata

készségek, kompetenciák, jártasságok, attitűdök kialakítása

az egész életen át történő tanulás képességének és készségének kialakítása

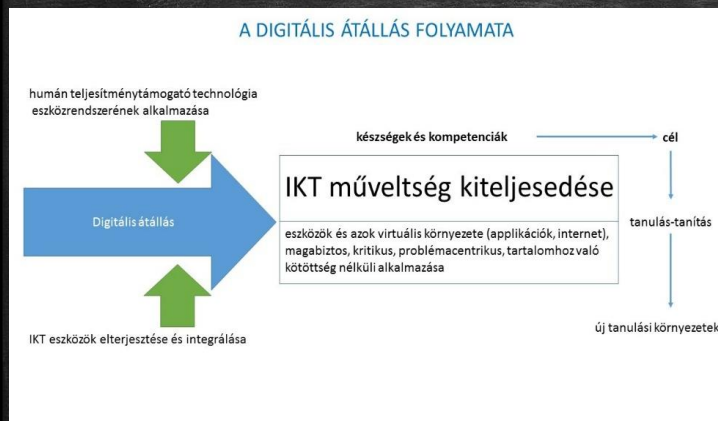
a különböző forrásokból és perspektívákból szerzett tudáselemek integrációja

kiseb, gyakran heterogén csoportokban történő tanulás

komplex, inspiráló tanulási környezetben a tanuló önállóan építi fel tudását

Forrás: KAP DA-képzés tananyaga

Minek nevezzetek?



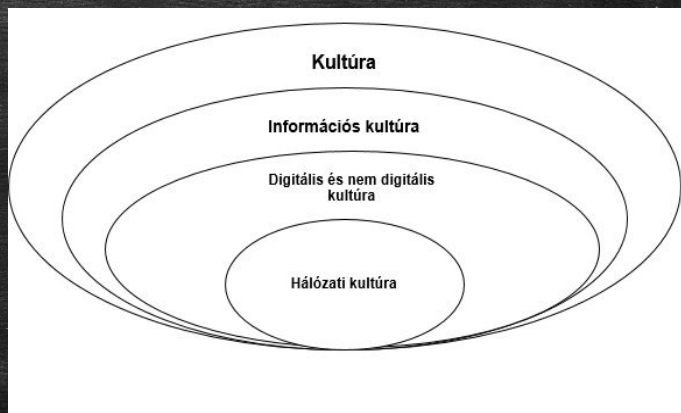
Racsko, Réka (2017) *Digitális átalítás az oktatásban*. Budapest, Magyarország : Iskolakultúra, Gondolat Kiadó



Tongori Ágota (2012). Az IKT-műveltség fogalmi keretének változása. *Iskolakultúra*. 11. sz., 34-47.

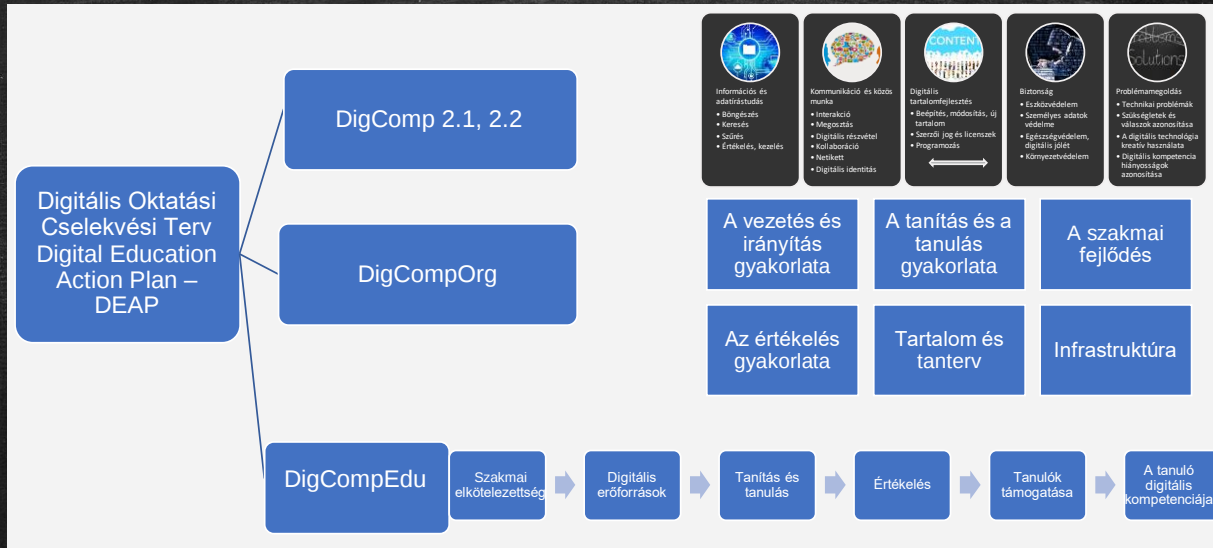
A digitalizált iskola, mint kulturális entitás

- Hardver (20. század eleje)
- Szoftver (20. század közepe)
- Curriculum, módszertan (1970-es évektől)



Z. Karvalics, L. (2012). Információs kultúra, információs műveltség – egy fogalomcsalád értelme, terjedelme, tipológiája és története. *Információs társadalom*. 12. évf. 1. sz. http://epa.oszk.hu/01900/01963/00036/pdf/EPA01963_informacios_tarsadalom_2012_1_007-043.pdf

Digitális átállás az Európai Unióban



Digitális pedagógia

A digitális eszközökkel és a technológiával támogatott tanulási környezet aktív, kreatív, pedagógiai célokhoz rendelt fejlesztése és alkalmazása, amelyben a tanulási-tanítási folyamat minden elemében egyre meghatározóbb szerepet kapnak a digitális megoldások (Racsco, Csépe (2020) alapján).

A digitális pedagógia átalakítja a gondolkodási és észlelési struktúrát, miközben a digitális életre nevel (Szűts, 2020).

A digitális pedagógia fogalma bár újszerűnek hathat, de lényegében az 1990-es évektől kezdve az oktatási innováció szinonimájaként kezdték el használni (Molnár, 2020).



S használ-e vagy sem? A kérdések kérdése ez

Technológia

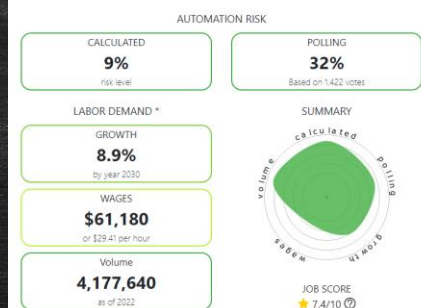
- Eszközellátottság kihívásai: rövidülő hasznos élettartam, fejlesztési zsákutcák elkerülése, saját eszközhasználat dilemmái.
- Stabil és szélessávú internetkapcsolat.
- Szoftver problémák: legalizáció, validáció, üzleti modellek.
- Eszközhasználati módozatok: iskolai tiltás/tűrés/támogatás.
- Merkantilizált (szegregált) oktatás veszélye.

Tartalom

- Curriculumok és kompetenciák.
- Forráskritikus gondolkodás és a műveltség viszonya.
- Mesterséges intelligencia, mint önálló tartalmi entitás.
- Képernyőidő, függőségi kockázat, figyelemlekötés, fókuszhiány.
- Fogyasztói magatartásminta veszélye.

Humán erőforrás

Preschool, Elementary, Middle, Secondary, and Special Education Teachers

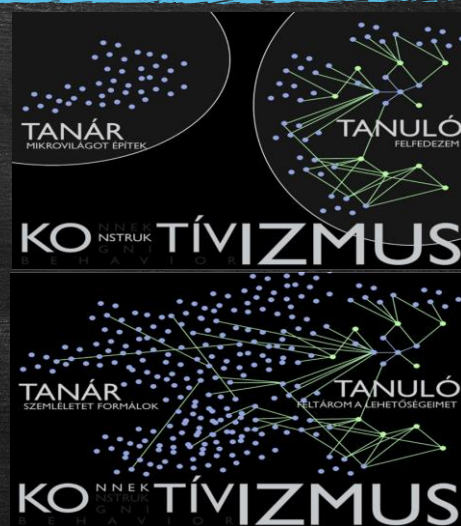


willrobotstakeyourjob.com

Csak azt mondd meg, hogy mi vagyok

Módszertan

- Tanári szerepváltozás: képzési szükséglet és változtatási igény.
- Konstruktivista alapú konnektivista megközelítés.
- Tanulói aspirációk és -interiorizációk értelmezése.
- Komplementer és hozzáadott érték alapú technológiahasználat.
- Együttműködéses, alkotó jellegű tanulás erősítése.
- Motiváló élményszerűség.
- Adatalapú fejlesztés – egyéni tanulási utak lehetősége.
- Digitális Athén – pedagógiai asszisztencia. (Brynolfsson).

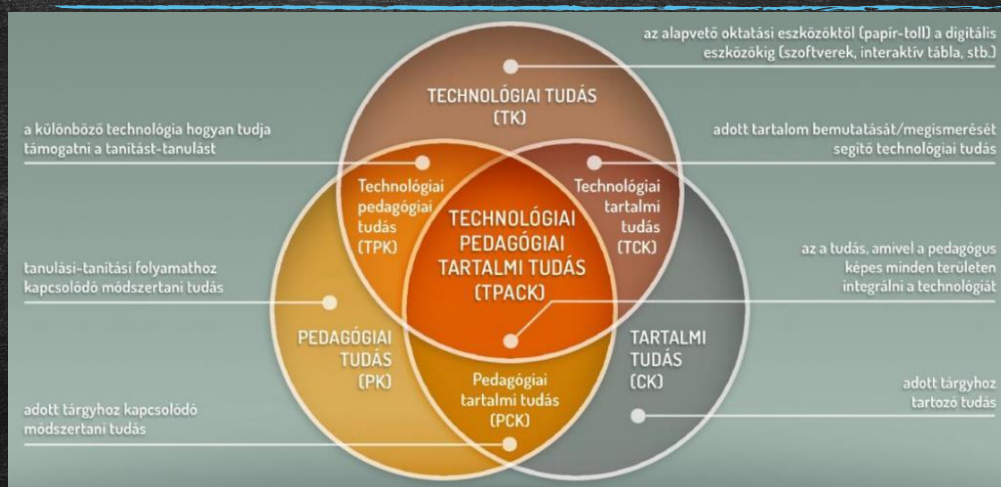


Az iskola funkciói a digitalizmus korában (a Chat GPT szerint)

- Digitális készségek fejlesztése
- Online oktatás és hibrid tanulás
- Részvétel a globális párbeszédben
- Egyéni tanulás támogatása
- Információhoz való hozzáférés
- Kreativitás és problémamegoldás fejlesztése
- Kommunikáció és együttműködés
- Kritikai gondolkodás és információelemzés
- Adatvédelem és digitális etika oktatása
- Vezetői és vállalkozói készségek fejlesztése



A digitális pedagógia TPACK-halmazai



Yeh, Y.-F., Hsu, Y.-S., Wu, H.-K., Hwang, F.-K., & Lin, T.-C. (2014). Developing and validating technological pedagogical content knowledge—Practical (TPACK-Practical) through the Delphi survey technique. *British Journal of Educational Technology*, 45(4), 707–722.)

A digitális pedagógia BLOOM-taxonómiája



Lu és Overbaugh, 2009.

LITERÁLIS KOR ELŐTTI KOR	LITERÁLIS KOR	DIGITÁLIS KOR
holisztikus	szekvenciális	holisztikus-szekvenciális
megismerés	tagító	szűkítő
asszociál	összehasonlít	gyűjt
kérdező	meghatároz	elemző
keres	megnevez	kategorizál
talál	megtervez	csoportosít
megjegyez	kiterjeszt	feloszt
megfigyel	értelmez	gyakorol
felismer	körülír	magyaráz
		kuat
		felvázol
		megvizsgál
		elkülönít
		át dolgoz
		megváltoztat
		alkot
		elképzel
		újít
		megjósol
		feltételez
		értékel
		dönt
		megvéd
		igazol
		kiválaszt
		ajánl
		vitát

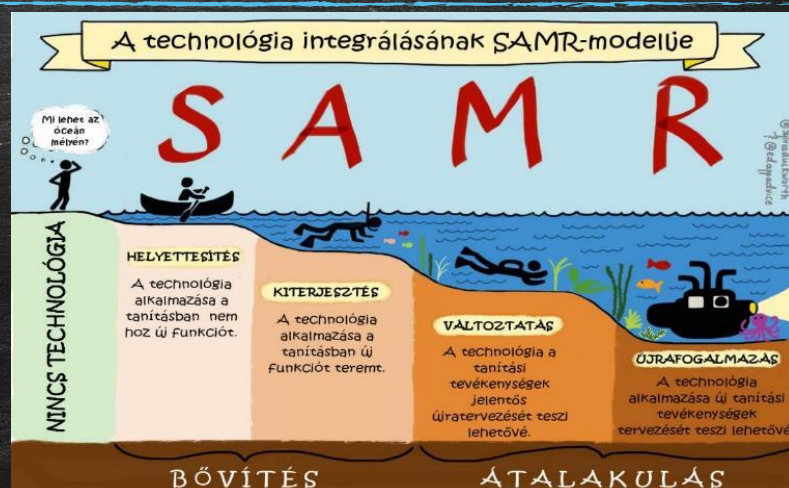
1. ábra • Tevékenységek Bloom rendszerében. A különböző kognitív szintpárok, amelyek megjelennek az egyéni fejlődésben, és az emberiség fejlődésében is azonosíthatók. <

Gyarmathy Éva (2013): DISZLEXIA, A TANULÁS/TANÍTÁS ÉS A TUDOMÁNYOK A DIGITÁLIS KULTÚRÁBAN. EGY TRANZIENS KORSZAK DILEMMÁI. In: Magyar Tudomány. 2013.9. sz. URL: <http://www.matud.iif.hu/2013/09/07.htm>

A digitális pedagógia SAMR-modellje

A technológia integrálásának fázisai:

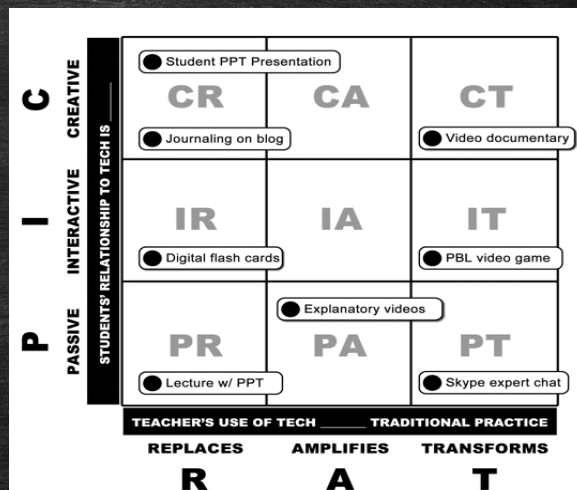
- helyettesítés (substitution)
- kiterjesztés (augmentation)
- változtatás (modification)
- újrafogalmazás (redefinition)



Főző Attila (2016): SAMR-létra. <https://komposzt.wordpress.com/2016/11/22/samr-letra/>

A digitális pedagógia PIC-RAT mátrixa

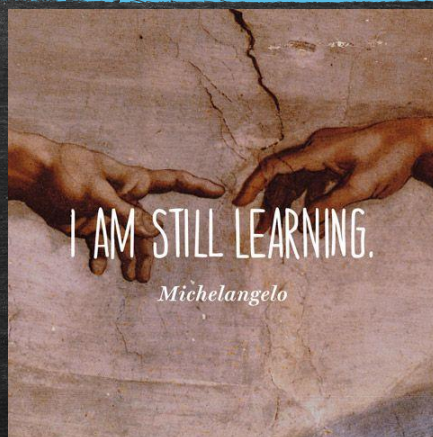
- A mátrix a tanulókra és a pedagógiára összpontosít, nem a technológiára vagy annak adaptációjára.
- A PIC-RAT szintjei világosak és könnyen érthetőek.
- Gyengesége, hogy nem magyarázza el a technológia integrációjának / pedagógiájának minden aspektusát.
- Támogatja a projekt- és a problémaalapú módszereket, a kooperatív- és az aktív tanulást.



Kimmons 2016, 2020, Hughes-Thomas és Scharber, 2006)

Útkereső tapasztalatok

Egy-kettő példa azokból a projektekből, amelyeknek közös halmaza a digitális pedagógia értékteremtő használata.



<https://i.pinimg.com/originals/05/1f/41/051f41bdbcf0eec523e1986180b56a1d.jpg>

Egri digitális iskolakísérletek

 2009 • Classmate Pc • 5. osztály • http://cmcp.ektf.hu/	 2010 • E-Papír (e-könyv olvasó) • 7. és 11. évfolyam • http://epapir.ektf.hu/	 2011-2014 • iPad2 pilot kutatás • iBooks fejlesztés • 8. Osztály • http://ipad.ektf.hu/	 2015. 1. ütem • iBooks tankönyv adaptálás és pilot • 6. Osztály • Samsung táblagép • Microsoft projekt • 9. évfolyam • http://byod.ektf.hu/	 2015 2. ütem • alsó- és felső tagozat • formális és informális tanulási környezet • fejlesztő e-bibliotéria kutatások • http://byod.ektf.hu/	 2016 • A mobil-kommunikációs eszközök bevezetése és alkalmazása • kézikönyv megjelenése • LEGO Education módszertani program elindulása • Az új honlap: byod.ektf.hu	 2016 • fejlesztő e-bibliotéria • összetett kontrollesportos kísérlet, 10 iskola (BAZ megye) • Gulyás Enikő Phd (2019): A fejlesztő (e-)bibliotéria alkalmazásának lehetőségei halmozottan hátrányos helyzetű diákok körében" • Türr István Képző és Kutató Intézet • Kisfilm: https://tinyurl.com/ebibliotaria	 2017- • LEGO-eszközök • digitális történetmesélés • konstruktív pedagógiai módszerek a matematikaoktatásban • LEGO robotok az oktatásban (2 db) • Több mint 1000 kiképzett pedagógus
--	--	---	---	--	--	--	--

Komplex Alapprogram (digitális alprogramja)

Preventív beavatkozás a végzettség nélküli iskolaelhagyás csökkentése érdekében

Pedagógiai szemléletváltás elősegítése

Tanulást támogató pedagógiai módszerek kidolgozása

Motiváció

Egyéni tanulási stratégia

Differenciált fejlesztés



KOMPLEX ALAPPROGRAM

Tanulni élmény!



Tanulni élmény!

Digitális alapú alprogram



Tanulni élmény!

Logikaalapú alprogram



Tanulni élmény!

Művészet alapú alprogram



Tanulni élmény!

Testmozgás alapú alprogram



Tanulni élmény!

Életgyakorlat alapú alprogram

EFOP-3.1.2-16-2016-00001

A köznevelés módszertani megújítása a végzettség nélküli iskolaelhagyás csökkentése céljából

Covid-fénytörések

- „... És hát ők voltak... akik olyan **zászlóvivőként** mentek elől, és mutatták meg ezeket a platformokat...”
- „A kollégák között a **műhelymunka** már a képzések ideje alatt megerősödött. **Hospitálunk** egymás óráin.”
- „Aztán még nem is biztos, hogy szükséges ehhez egy örült nagy **technikai affinitás**.”
- „A rendszerek meg a felületek folyamatosan változnak, de ha valakiben megvan a készség a használat elsajátítására, akkor az onnan **könnyen megy**”
- „Azt gondolom mindenképpen az első és a legfontosabb a **kíváncsiság és a tanulás képessége és akarása**. Ez nagyon fontos.”
- „Ez a **problémamegoldó gondolkodás, meg IQ, meg akarat**.”
- „...önállóságot adott a gyerekeknek, **önállóságot adott a pedagógusoknak is egyébként, egyfajta megújulás volt minden részről...**”



Csillag Zsuzsanna/Távoktatás, 2020

Félig strukturált telefonos interjú adatfelvétel, 2020 és 2021. május, N=34)

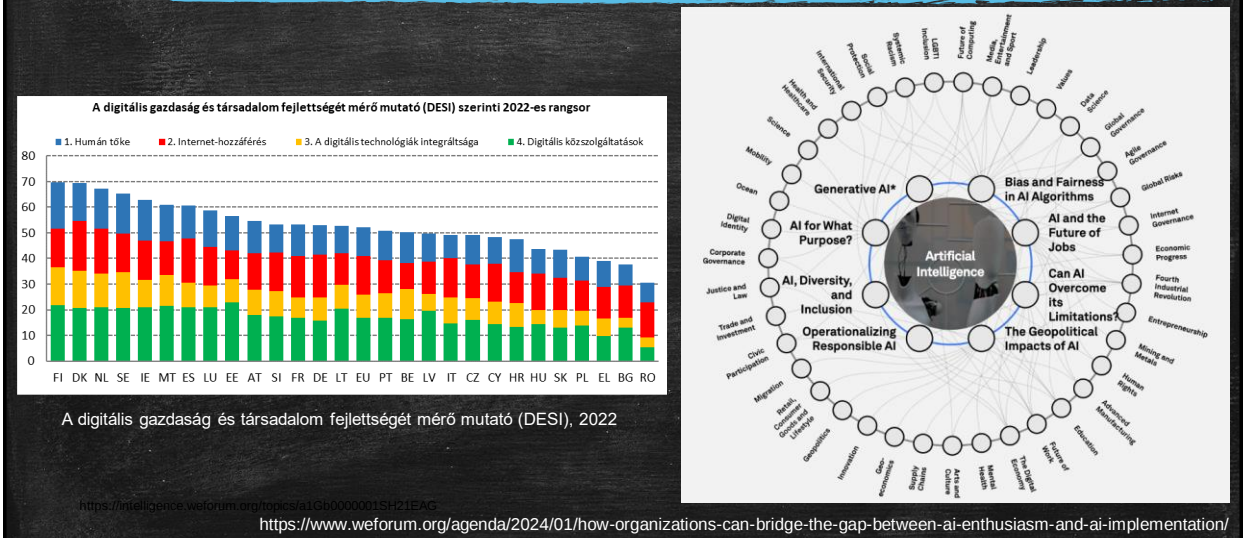
Innovatív pedagógustovábbképzési tervek

- Digitális eszközhasználat, digitális tananyagok készítése, 21. századi tanulásszervezési módszerek alkalmazása.
- Képzési, mentorálási, kipróbálási és önreflektív szakaszok ciklikus ismétlődése.
- Moduláris képzésekből álló programsorozat, iskolai tevékenységbe ágyazott, közösségi jellegű képzés.
- Iskolánként 2-3 innovátor résztvevővel és 10-15 digitálisan fejlesztendő pedagógussal.

Képzési folyamatábra

Pedagógusok digitális kompetenciájának fejlesztése





Az oktatás technológiai víziója

- Digitalizált iskola – online tanulási környezetek ekvivalenciája
- Virtuális fizikai stúdiók
- Kézzel fogható számítástechnika
- Médiaintegráció
- Mesterséges intelligencia alapú megoldások
- Előtérbe kerül az önképzés, az egyedi igényekre építő oktatás

Technology/Sector	AGRI (%)	AUTO (%)	COM (%)	EDUC (%)	ENR (%)	FIN (%)	GOV (%)	HE (%)	MANU (%)	MIN (%)	ORLE (%)	PS (%)	TRANS (%)
3D and 4D printing and modeling	54	67	58	56	69	69	57	65	65	68	68	65	65
Artificial Intelligence (e.g. machine learning, neural networks, IoT)	62	76	73	66	75	81	66	65	68	71	75	75	88
Augmented and virtual reality	67	62	58	75	75	75	62	58	67	54	57	71	62
Digital analytics	60	68	61	65	65	76	61	62	60	61	60	68	64
Biotechnology	55	78	48	45	44	47	45	58	55	59	58	58	55
Cloud computing	75	80	82	68	68	66	68	68	64	62	67	68	64
Distributed ledger technology (e.g. blockchain)	38	62	49	72	67	54	73	62	72	61	50	46	58
E-commerce and digital media	80	78	88	82	73	71	80	67	79	82	82	79	87
Cybersecurity and cyber security	67	88	85	85	86	86	85	85	84	72	83	71	78
Internet of Things and connected devices	65	82	64	62	62	64	68	70	65	64	60	63	78
Real robotics (e.g. humanoid, prosthetic)	65	68	52	58	67	65	58	53	67	61	57	58	57
Power storage and generation	78	84	88	88	87	88	88	88	88	82	87	89	88
Quantum computing	58	78	67	58	58	61	61	68	58	61	58	58	58
Robotics, humanoid	62	82	68	68	67	64	67	67	61	61	55	57	61
Robotics, non-humanoid (e.g. autonomous, drones, etc.)	54	80	52	58	58	65	53	55	58	60	58	58	68
3D mapping and video processing	52	58	62	65	65	65	65	65	64	75	67	75	65

USA Plan 2025, Future of Jobs Survey 2020, World Economic Forum.



<https://www.teachthought.com/learning-models/6-characteristics-of-tomorrows-classroom-technology/>

Köszönjük a figyelmet!



Gerhard Haderer