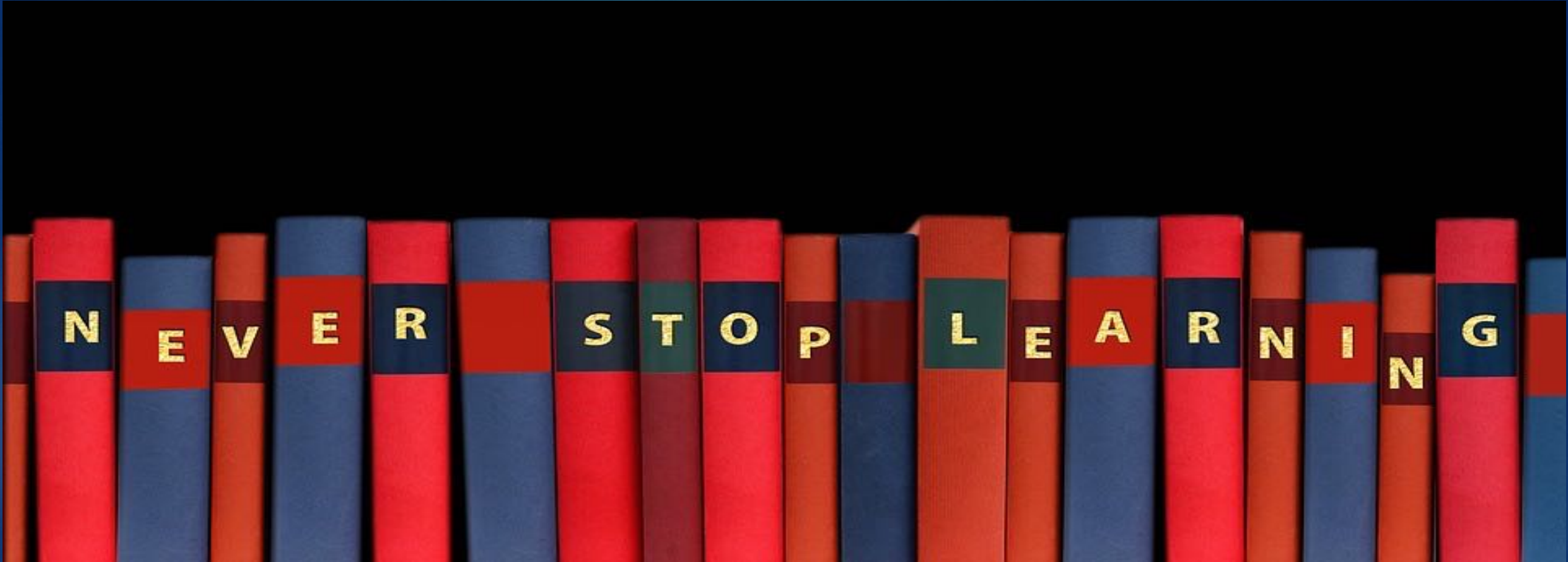




Elméleti felkészítés – Digitális transzformáció az oktatásban

Dr. Racsko Réka, 2022
racskoreka@gmail.com

Elméleti megalapozás



A jelenleg zajló folyamatok definiálása

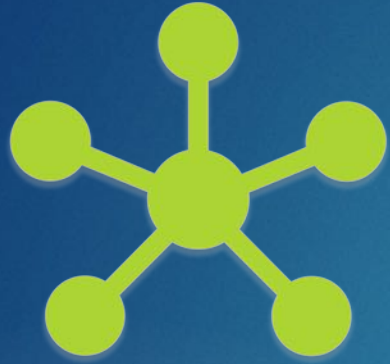
- ▶ Digitális forradalom (Swab, 2016)
- ▶ Digitális ökoszisztéma
- ▶ Digitális transzformáció
- ▶ Digitális átállás (Racsko, 2017)
- ▶ Digitális átmenet
- ▶ Digitális átalakulás
- ▶ Digitális érettség



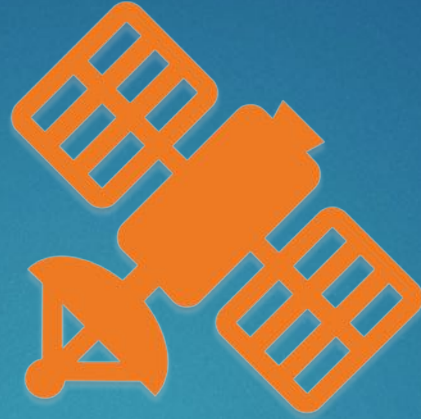
Digitális iskola – digitális oktatás



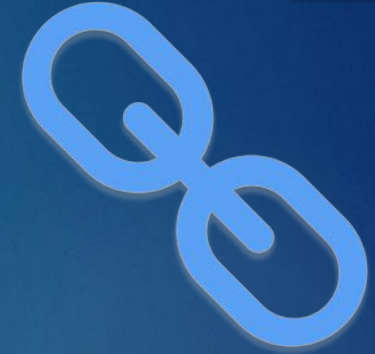
A TELJES RENDSZERT ÉRINTŐ SZISZTEMATIKUS VÁLTOZÁSOK TERMÉSZETE



Új problémák

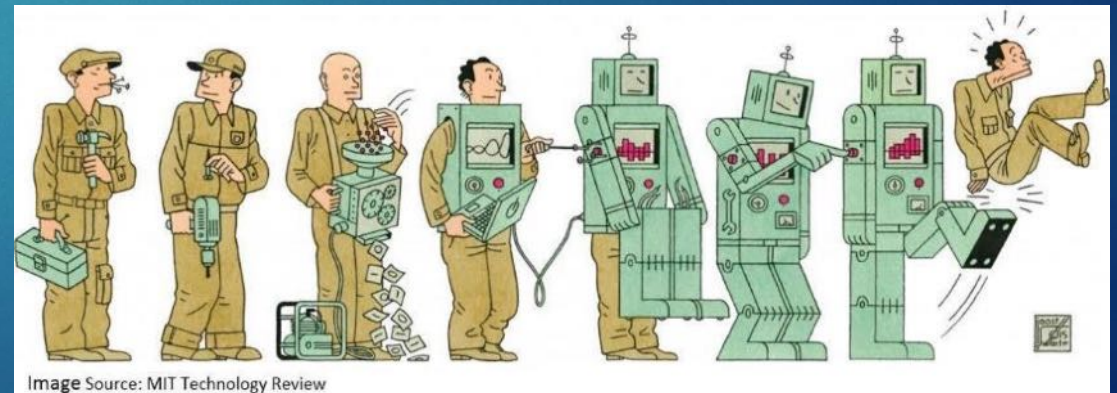


Paradigmaváltás



Új modellek

A Kultúraváltás hatásai



Trendek



**Nem hallotta?
Az ipari forradalomnak vége...mi
nyertünk...**

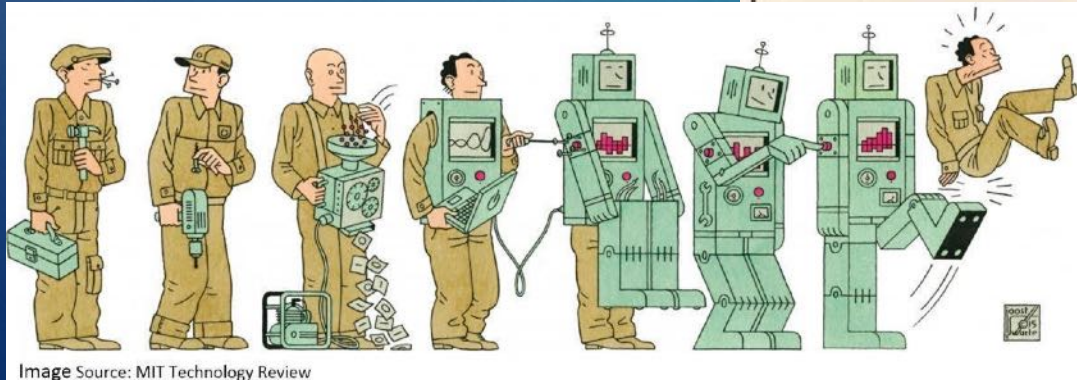
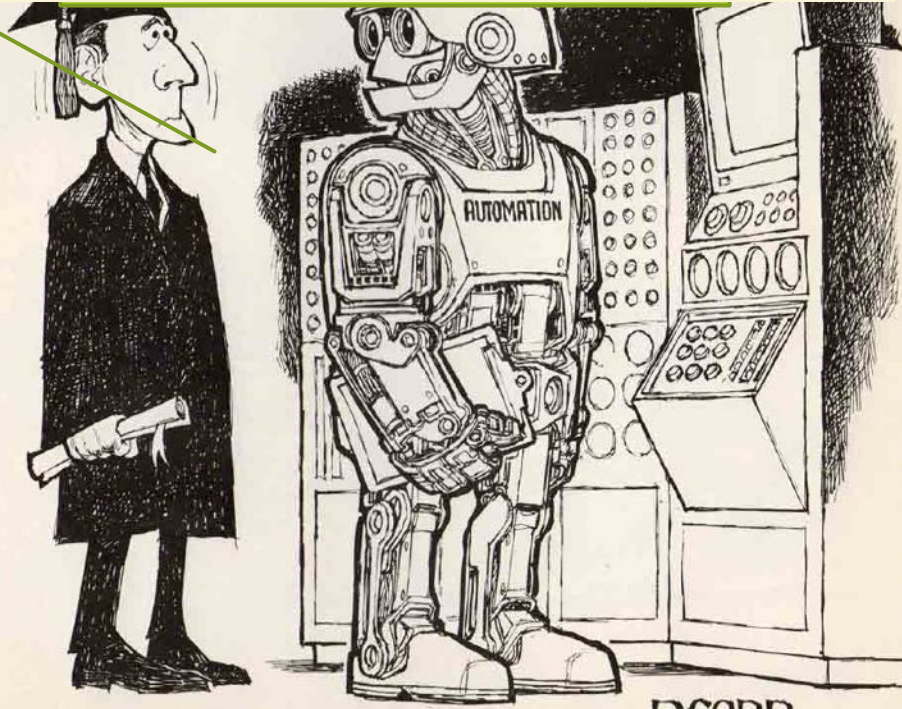
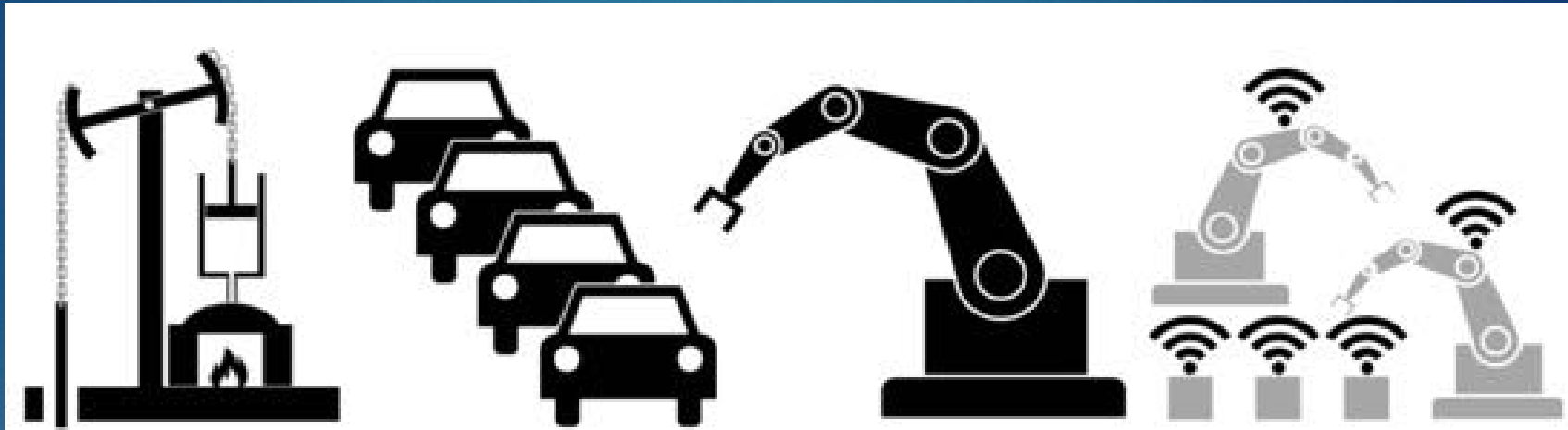


Image Source: MIT Technology Review



Az ipari forradalmak jellemzői



1.

- **1780-1850**
- Vízenergia
- Gőzenergia
- Gépesítés
- Gépi berendezések gyártása

2.

- **1870-1914**
- Elektromosság
- Iparosodás
- Tömeggyártás
- Gyártósorok
- Munkamegosztás

3.

- **1918-**
- Számítógép
- Elektronika
- Automatizálás

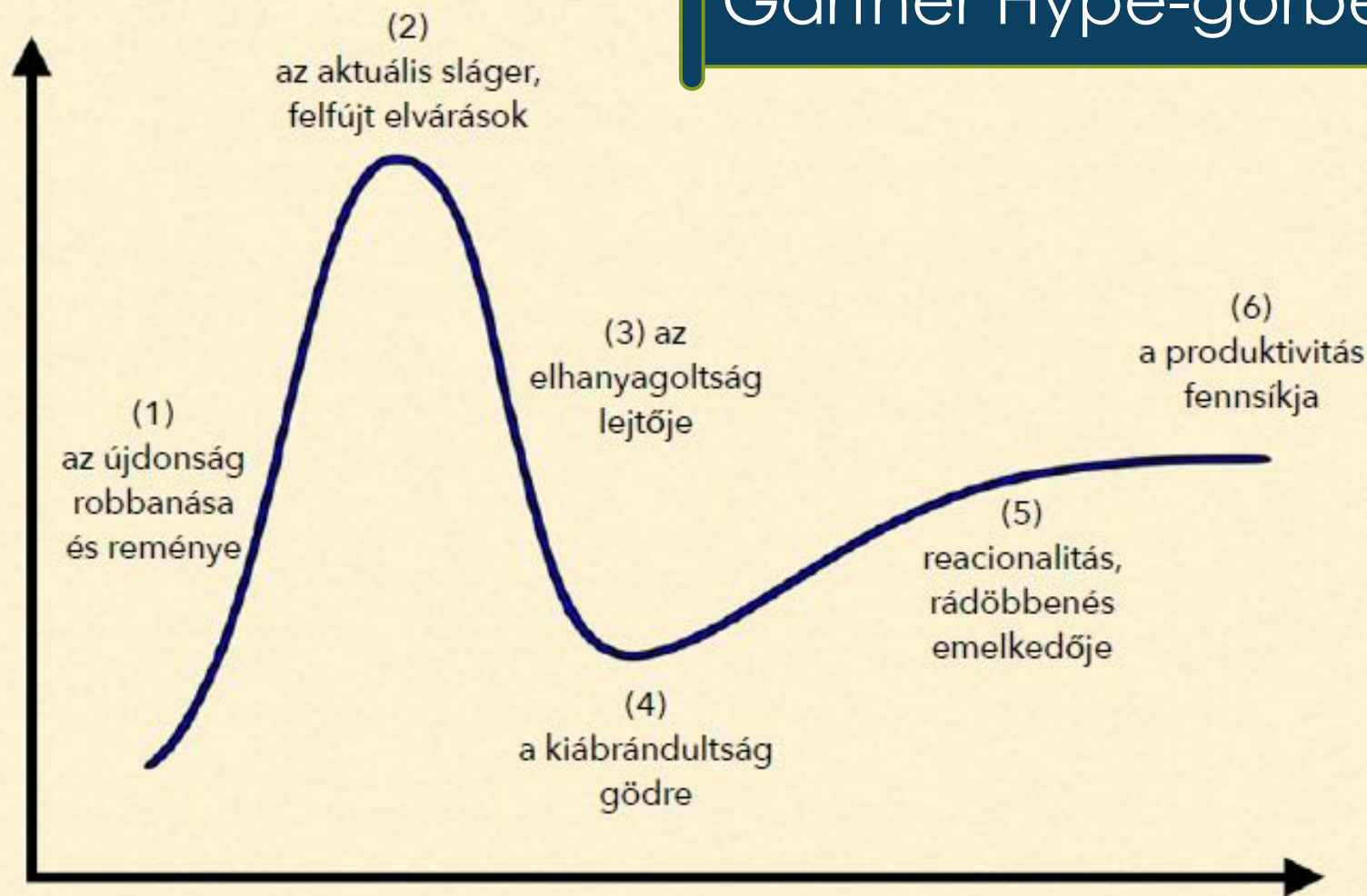
4.

- Jelenleg-?
- Kibernetika
- Kiberfizikai rendszerek
- Dolgok internete (IoT)
- Ipar 4.0
- 3. platform

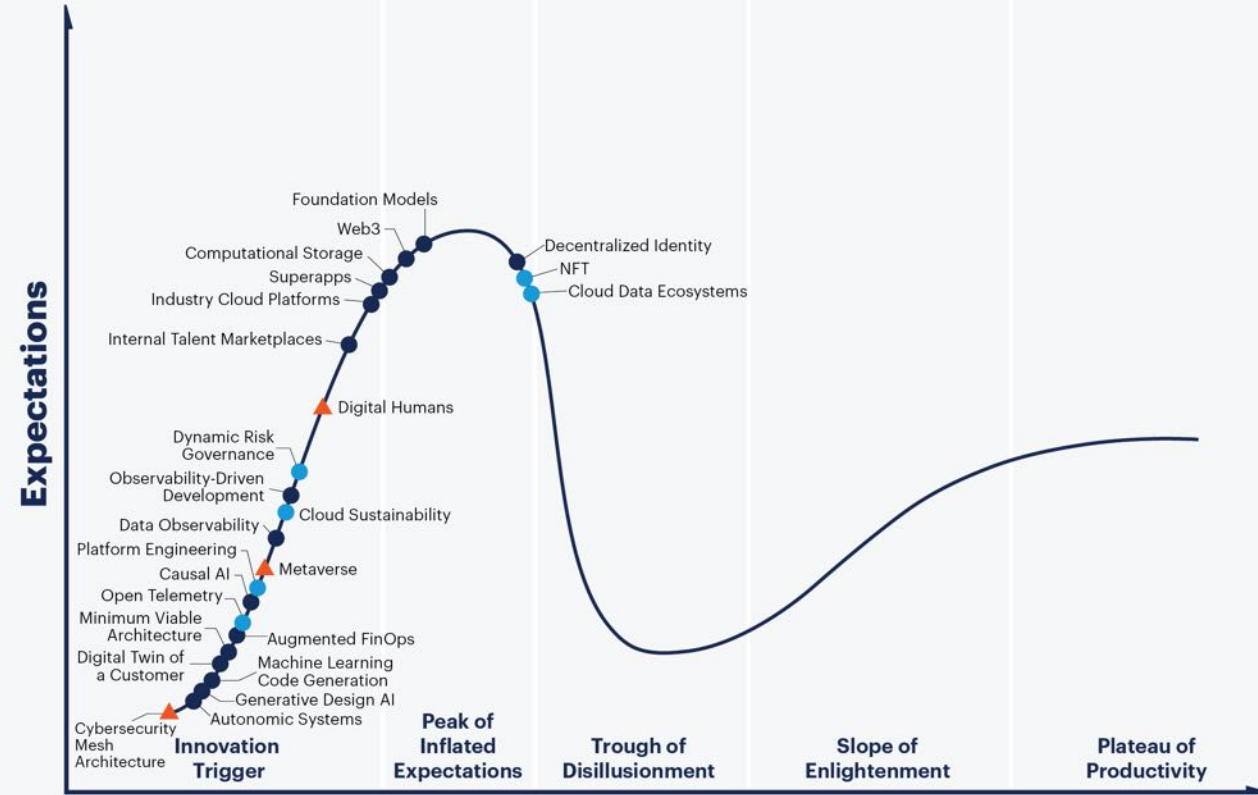
Forrás: <https://media.licdn.com/mpr/mpr/AEEAAQAAAAAAAAAc0AAAAJGJIYzVmNzYyLTE3ZjQtNDZjMi04OTAwLTNiMDZkMDFhMzQ0Yg.jpg>

Ábra alapja: http://blogs-images.forbes.com/bernardmarr/files/2016/03/Industry_4.0.png

Gartner Hype-görbe



Hype Cycle for Emerging Tech, 2022



Plateau will be reached:

○ less than 2 years

● 2 to 5 years

● 5 to 10 years

▲ More than 10 years

⊗ Obsolete before plateau

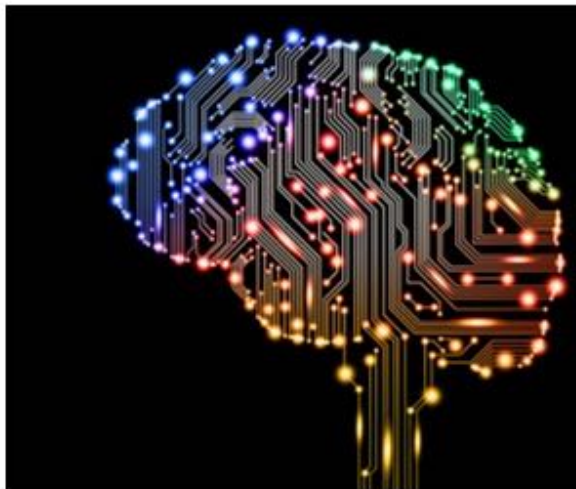
As of August 2022

[gartner.com](https://www.gartner.com)

Source: Gartner
© 2022 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved. Gartner and Hype Cycle are registered trademarks of Gartner, Inc. and its affiliates in the U.S. 1893703

Gartner

A jelenlegi trendek irányai



INTELLIGENCIA

mesterséges intelligencia (AI)
intelligens alkalmazások és elemzések
intelligens dolgok (Intelligent Things)



DIGITALIZÁCIÓ

digitális replika (digital twin)
cloud to the edge
társalgási platformok
immerszív (mesterségesen gerjesztett) élmények



HÁLÓZAT

blockchain
eseményvezérelt modellek
folyamatos adaptív kockázat és bizalom

Miller, M. J. (2017): Gartner's Top 10 Strategic Technology Trends for 2018. In: Forward Thinking blog. <https://www.pcmag.com/article/356651/gartners-top-10-strategic-technology-trends-for-2018>

Fordította és az ábrát készítette: Racsko Réka

A trendek csoportosítása

Technológiai változás

technikai fejlődés: a 21. század = előző 20.000 év

2020-ra 200 milliárd okos eszköz az IoT-n

2030-ig online agy – számítógép kapcsolat

4D nyomtatás

Volatilitás-változatosság

globalizáció

big data

digitális darwinizmus

lakóhelyváltások 7X

munkahelyváltások 6X

oktatás átalakulása

Demográfiai minták átrendeződése

alfa-generáció

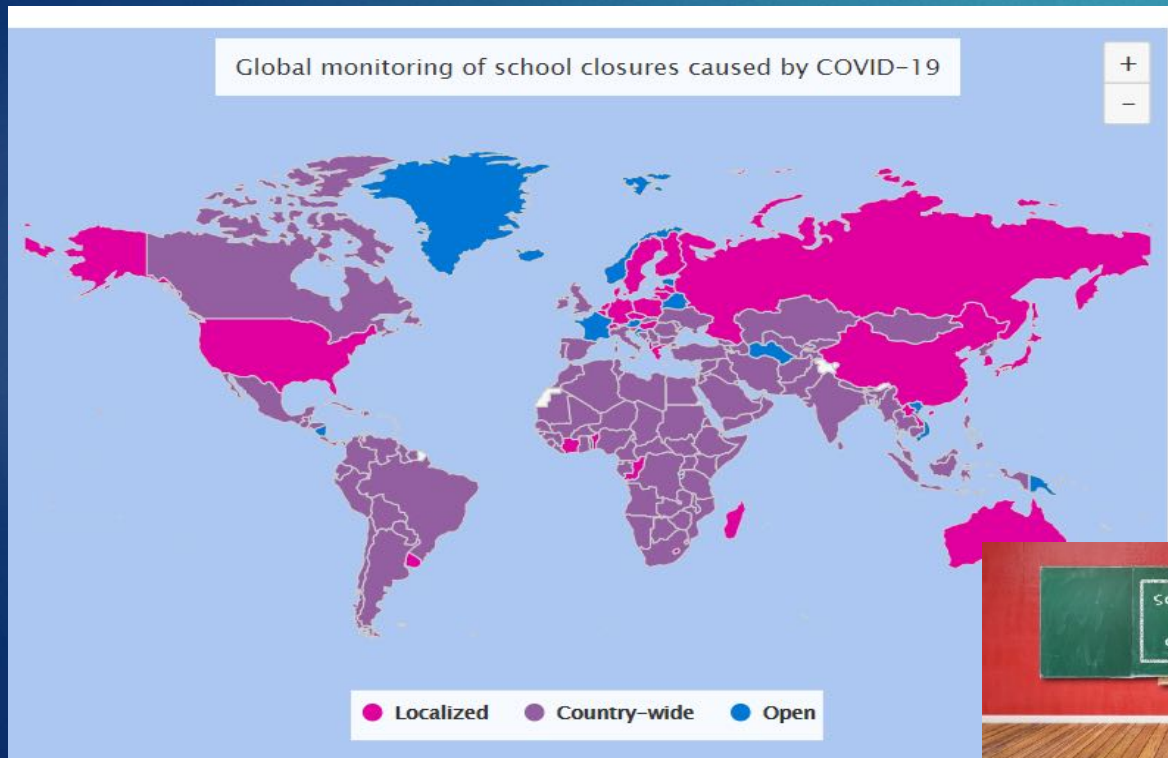
2025 Top 10 szakmája 2010-ben nem létezett

2027-ig a Top-500 75%-a lecserélődik

Átlagkoruk 60/15 év:
„unikornisok„

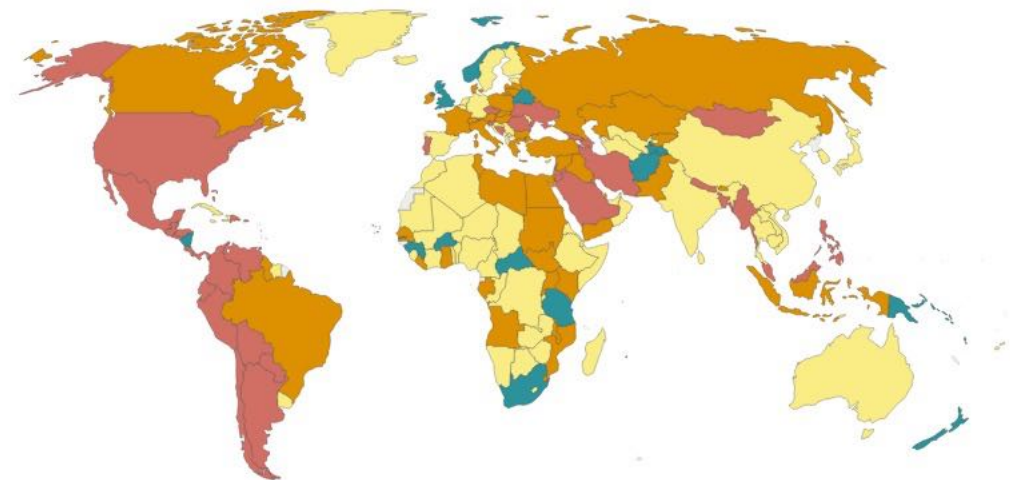
Big Data az egészségügyben: 20%-kal csökkenő mortalitás

2020



School closures during the COVID-19 pandemic, Nov 16, 2020

Our World in Data



Webster, Petherick, Phillips, and Kira (2020). Oxford COVID-19 Government Response Tracker – Last updated 8 December, 2020. <https://www.ourworldindata.org/coronavirus> • CC BY





Christopher Mattheisen

Telekom vezérigazgató

Információs Társadalom Parlamentje 2016.

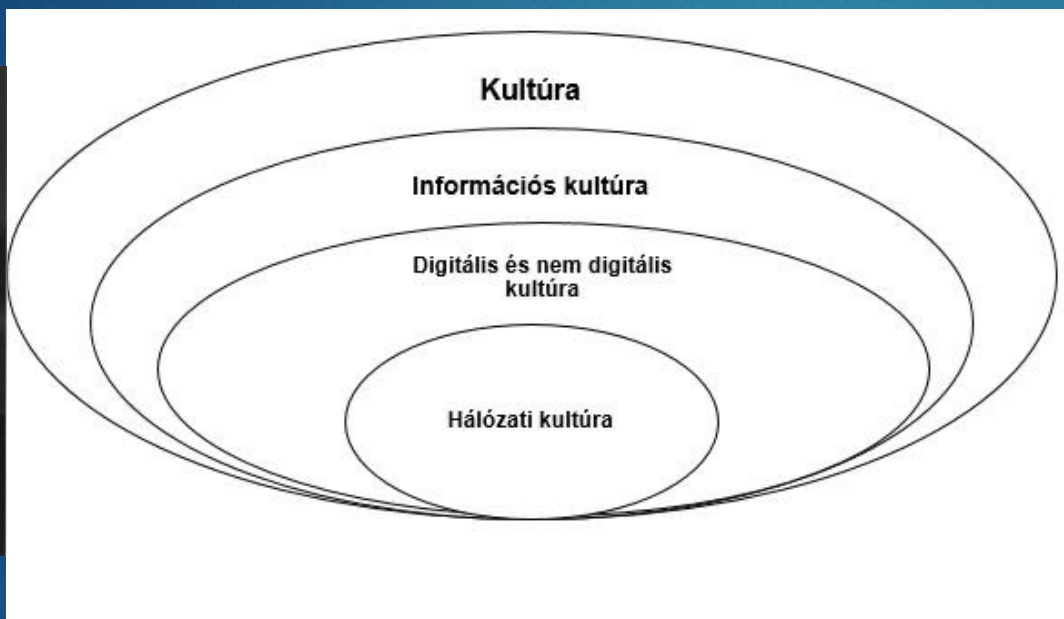
*„A digitalizáció nem választás kérdése,
az viszont a mi döntésünk, hogy
elszenvedői vagy aktív résztvevői
legyünk a változásnak.
A digitális jólét ugyanis azt jelenti, hogy
[...]alkotóivá válunk a folyamatnak
és az elkerülhetetlen változást tudatosan
javunkra fordítjuk.”*

A tudás szerepe a 21. században





Az információs kultúra helye a pedagógiában



20. század eleje



Szoftver

20. század közepe



Curriculum,
módszertan

1970-es
évektől



Kultúra és a médiumok egymásba ágyazódása

Az oktatás és a technológia integrálódásának fázisai

Forrás: 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

Kép forrása: https://img.washingtonpost.com/rf/image_480w/2010-2019/WashingtonPost/2016/06/07/Obituaries/Images/brunerj1465325281.jpg?uuid=XhitqizgEea51TwwY_gzLA

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.



1703

A mai diákok már nem tudnak lefejtani egy kérget, hogy azon oldják meg a problémáikat. Teljesen függenek a sokkal drágább palatábláiktól. Mit fognak akkor tenni, ha az leesik és összetörik. Akkor még írni sem lesznek képesek.

**Tanári Konferencia
(1703)**

Egyesült Államok

1815

A diákok manapság túlságosan függenek a papírtól. Nem tudják, hogyan írjanak úgy a palatáblán, hogy ne legyen minden csupa krétapor körülöttük. Nem képesek rendesen letörölni a palatáblát. Mihez fognak kezdeni, ha elfogy a papírjuk?

**Igazgatók Szövetsége
(1815)**

Kanada

1907

A diákok napjainkban teljesen a tintától függenek. Azt sem tudják, hogy egy késsel, hogyan kell kifaragni a ceruzájukat. A toll és a tinta sohasem fogja leváltani a ceruzát.

Tanárok Országos Egyesülete (1907)

Egyesült Államok

1929

*„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.
Szomorú kommentár ez a modern oktatáshoz.”*

vidéki amerikai tanár

1941

*„A diákok ma drága töltőtollat használnak.
Már régen nem tudják tollukat élezni,
nem is tudnak írótollal írni.*

*Mi szülők nem engedhetjük meg gyermekeinknek ezt
a luxusban való gázolást a tanulás kárára – hiszen
nem fognak tudni a valós üzleti világ kevésbé
extravagáns körülményei között dolgozni.”*

PTA Gazette

1950

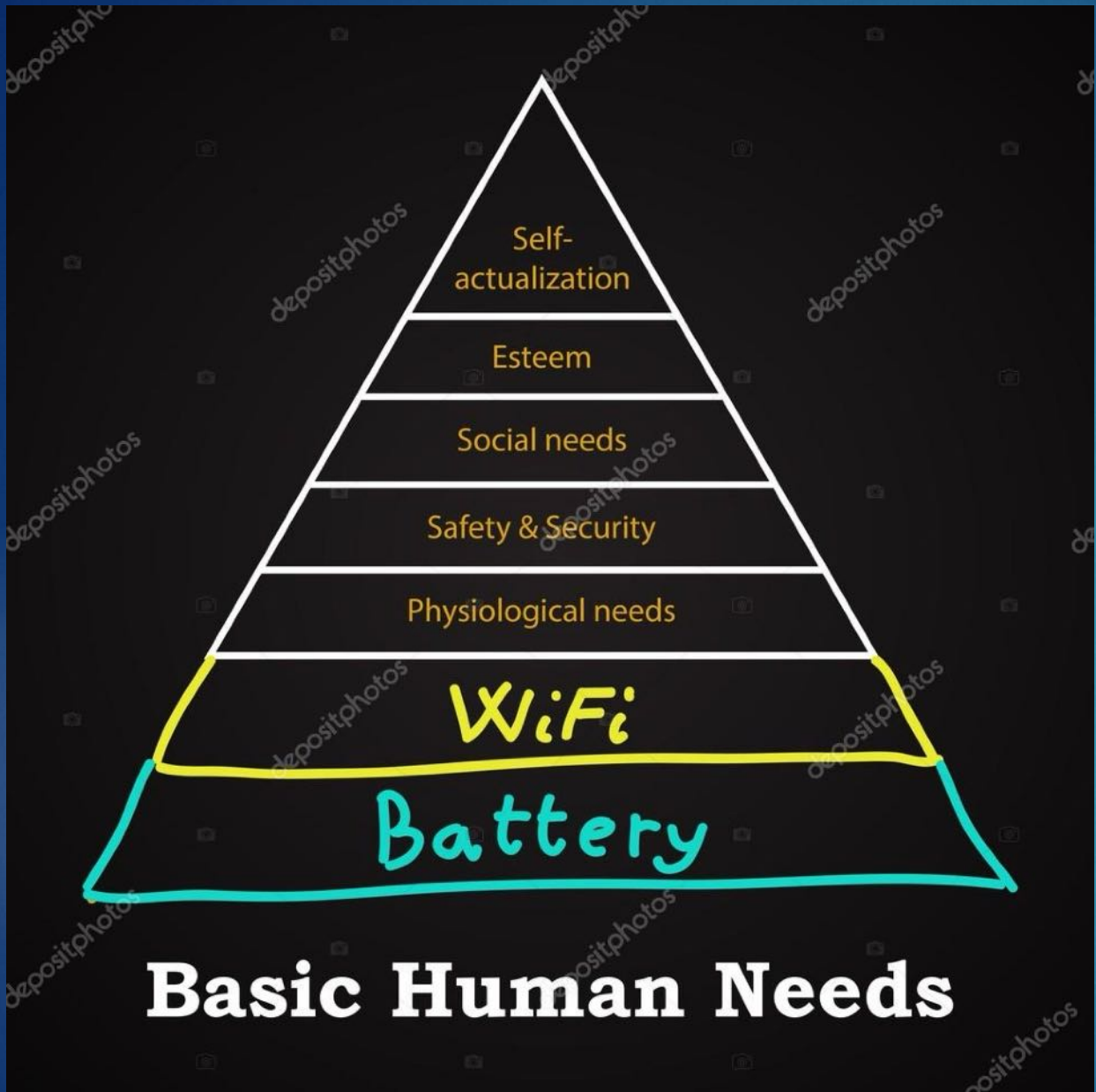
“A golyóstollak tönkre teszik országunk oktatását. A diákok használják ezeket az eszközöket, és aztán elhajítják azokat. A takarékoság és mértékletesség erényei már elavultnak minősülnek. Az üzletek és bankok soha nem engedhetnek meg maguknak ilyen drága luxust.”

egy városi tanár

1980

” A diákok ma túlságosan támaszkodnak a kézi számológépeik használatára.”

egy matematika tanár



I showed my 12 year old son an old floppy disk....



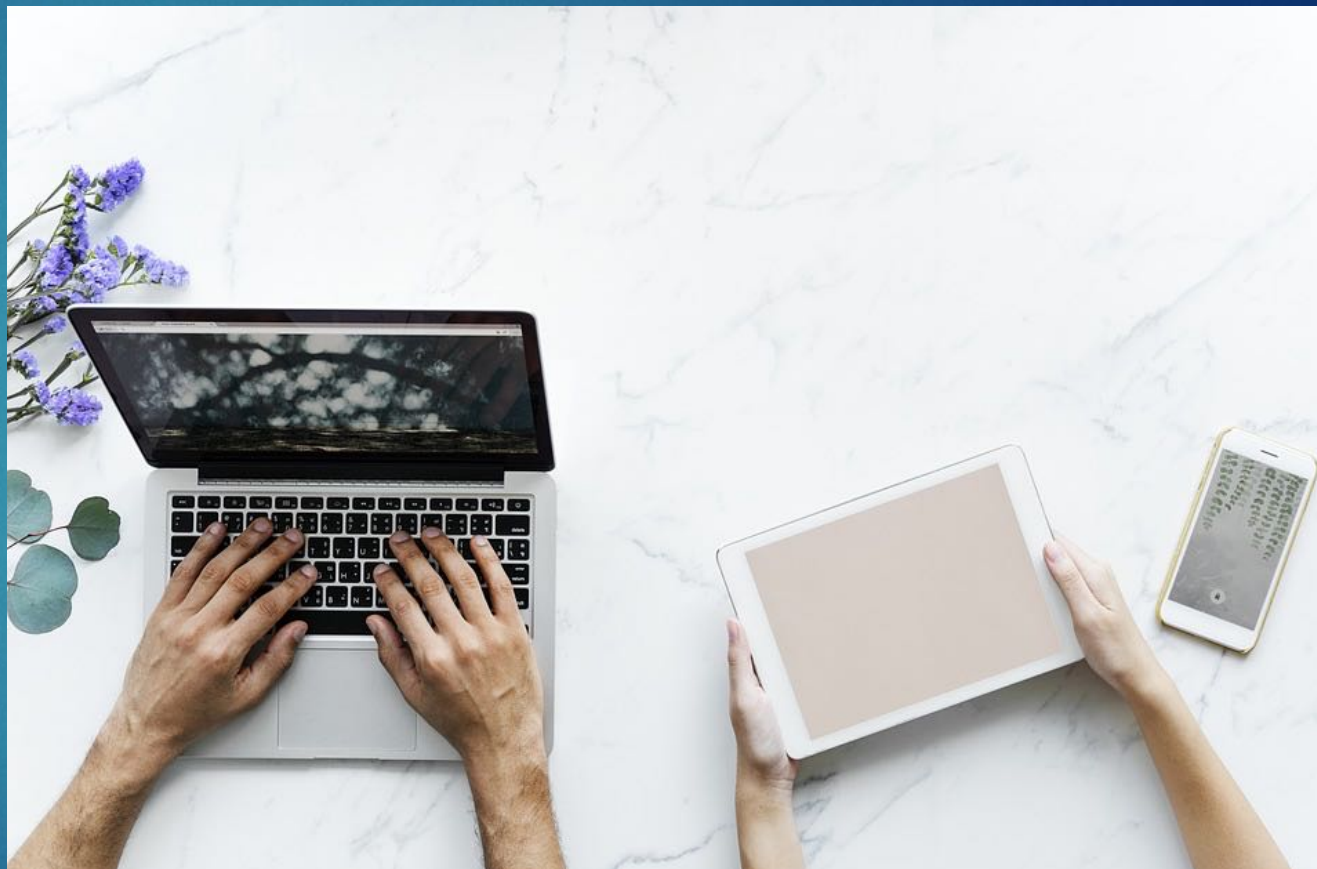
He said "Wow... Cool!
You 3D printed the Save Icon!"



STARECAT.COM

<https://starecat.com/content/wp-content/uploads/you-are-offline-try-dont-panic-look-around-interact-with-reality-street-art.jpg>
https://st2.depositphotos.com/5963126/8977/v/950/depositphotos_89773430-stock-illustration-basic-human-needs-funny-inscription.jpg

A 21. századi állampolgár



Digitális kor hatása

A technikai eszközök hatására a gyorsan, sok információt hordozó téri-vizuális ingerekre épül az információátadás. Ehhez alkalmazkodik az agyunk is...

Újabb váltás történik az emberi gondolkodásban

Elmélyülés helyett benyomások

Az agy az ingerek tömegének feldolgozásra formálódik. A digitális bennszülöttek a módszeres, pontos, rendszerben történő gondolkodásban gyengébbek.



Képzet alkotás helyett kész képek

Az olvasás háttérbe szorul a vizuális élmények mellett. Nem tanulnak meg a gyerekek nyelvi sorozatból saját képet, képzetet alkotni.

Gyengül a szövegértés.

A kultúraváltás hatása az egyénre

Az emberi kultúra minden jelentős változása az idegrendszer és ezáltal a képességek drasztikus átalakulásával jár.



Jakob Nielsen: F-pattern of reading (2006)



F

F-Shaped Pattern For Reading Web Content

Eyetracking visualizations show that users often read Web pages in an F-shaped pattern: two horizontal stripes followed by a vertical stripe.

nngroup.com

NN/g

Ungeladener Besucher (1/12-Sekunden)



Kiegyenlítettebb agyi dominancia

A bal agyféltekehez tartozik:

Lépésről lépésre történő feldolgozás.

A viszonyokat, részleteket kezeli.

Azok a funkciók ahol meghatározó az egymásutániség:

beszéd, írás, olvasás, számolás, logika

Amik a részek megfelelő illesztését kívánják.



A jobb agyfélteke:

Az információkat átfogóan, egyidejűleg kezeli.

Téri-vizuális képességek, a zene értése, a képzelet, a humor.

Automatikusan összerak a részletekből egy megoldást – képet, ötletet, döntést, fogalmat.



Mit vesz el és mit ad a digitális kor?

Az írásbeliség megerősítette a logikai-elemző gondolkodást.

A digitális korban a vizuális feldolgozás, az átfogó, intuitív megközelítés kezd erősödni.

A digitális generációk

- könnyedén kezelnek nagy ingertömegeket,
- gyorsabban tudnak dönteni,
- hamar kiismerik a különböző helyzetekben magukat, és szimultán képesek több tevékenységet folytatni.



Literalitás és audiovizualitás

Az iskola egyelőre nem tud mit kezdeni a digitális kor hatásaival.

Az oktatási rendszernek egyelőre nincs konstruktív válasza a megváltozott kultúrára.

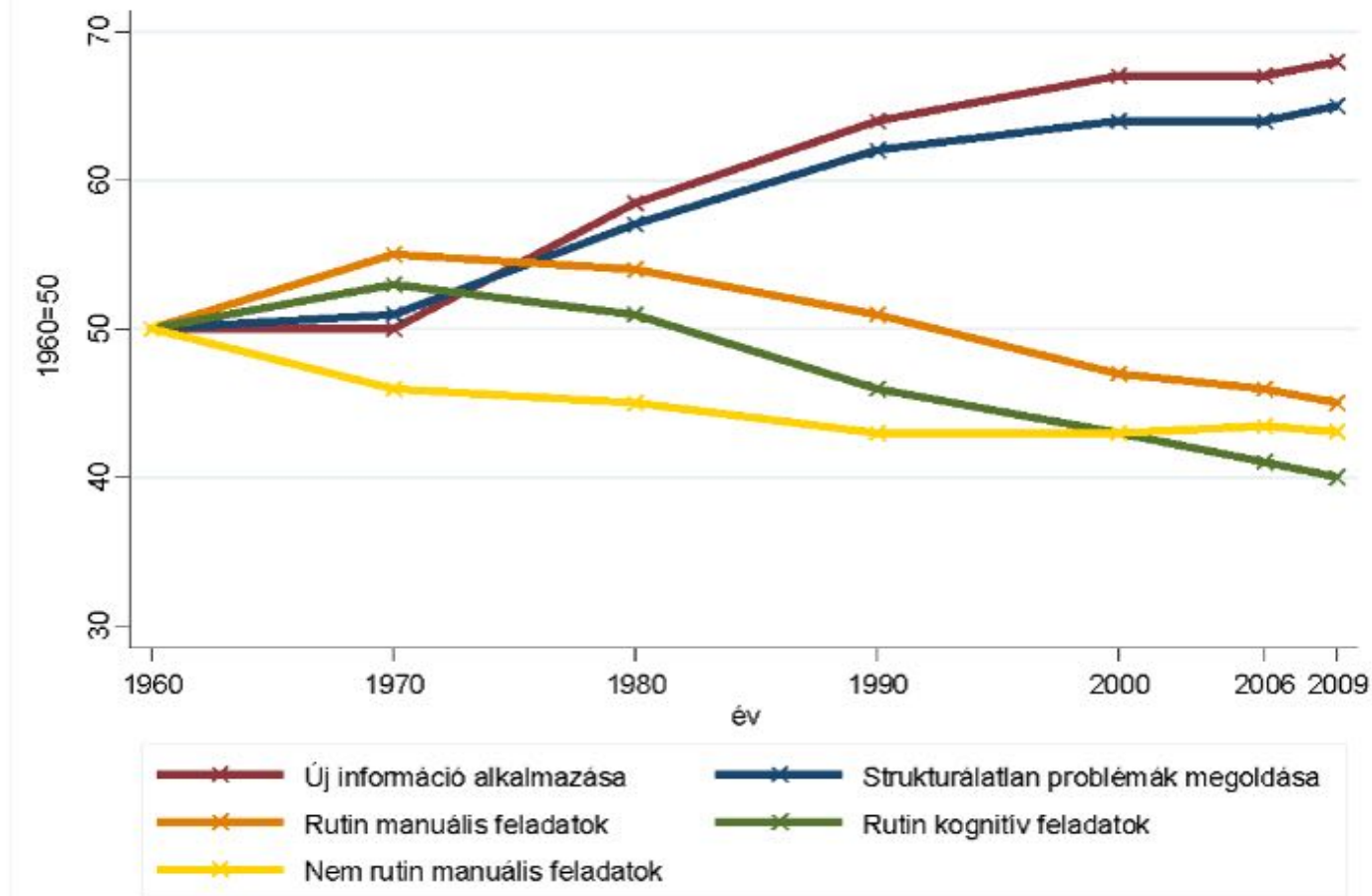
A megoldás a híd a két agyféltek között.

Ezt erősíteni a kétféle feldolgozást igénylő tevékenységekkel lehet:

- mozgás,
- művészetek,
- stratégiai-táblás játékok és
- társas helyzetek



A munkafeladatok arányainak változása az Egyesült Államokban, 1960-2009



Forrás: Levy, F. – Murnane, R.J. 2013

Az ábra forrása: Varga Júlia (2017). A közoktatás problémáinak gazdasági okairól és következményeiről. Az eredetije Lévy, Frank – Richard J. Murnane (2013)
URL: <https://drive.google.com/file/d/0B1wqAOHynPV1S0czaGZmUXhrcXc/view>

Elementary School Teachers, Except Special Education



WILL ROBOTS TAKE MY JOB?

Enter your job

or show [random example](#)

Teachers and Instructors, All Other

Kindergarten Teachers, Except Special Education

0.4%

15%

1.0%

AUTOMATION RISK LEVEL
Totally Safe

or 0.4% probability of automation

AUTOMATION RISK LEVEL
Totally Safe

or 1.0% probability of automation

AUTOMATION RISK LEVEL
No worries

or 15% probability of automation

<https://willrobotstakemyjob.com/>

Digitális átalakulás

- ▶ A ma létező technológiákkal az összes szakma kevesebb mint 3%-át lehetne teljes körűen automatizálni.
- ▶ 10-ből 6 munkahely esetében a munkafeladatok legalább harmadát érinti az automatizálás.
- ▶ Befolyásolja a foglalkozások és a készségek iránti keresletet.
- ▶ Rövid távon sok munkavállalót kell majd átképezni a munkájában, támogatni a munkakeresésben.
- ▶ A digitális átmenet üteme több tényezőtől függ:
 - ▶ készségek és technológiák rendelkezésre állása
 - ▶ társadalmi fogadtatás
 - ▶ gazdasági előnyök
- ▶ Trendek: automatizálás, robottachnológiák, neurális hálózatok hatása a munkatevékenységekre

Forrás: Loboda Zoltán (2019). Networkshop konferencia



URL: <https://tinyurl.com/y6cyex79>

21. SZÁZADI KÉPESSÉGEK

ALAPMŰVELTSÉGI ELEMEK

amely alapján a tanulók az alapvető jártasságokat alkalmazzák a mindennapi tevékenységek alapján

-  1. írás-olvasás
-  2. számolás
-  3. természettudományos műveltség
-  4. IKT-műveltség
-  5. Pénzügyi/gazdasági műveltség
-  6. Kulturális és állampolgári ismeretek

KOMPETENCIÁK

amely alapján a tanulók a komplex kihívásoknak tudnak megfelelni

-  7. kritikus gondolkodás
-  8. kreativitás
-  9. kommunikáció
-  10. kollaboráció

SZEMÉLYES TULAJDONSÁGOK /SZEMÉLYISÉGJEGYEK

hogyan tudnak megküzdeni a tanulók a változó környezetben

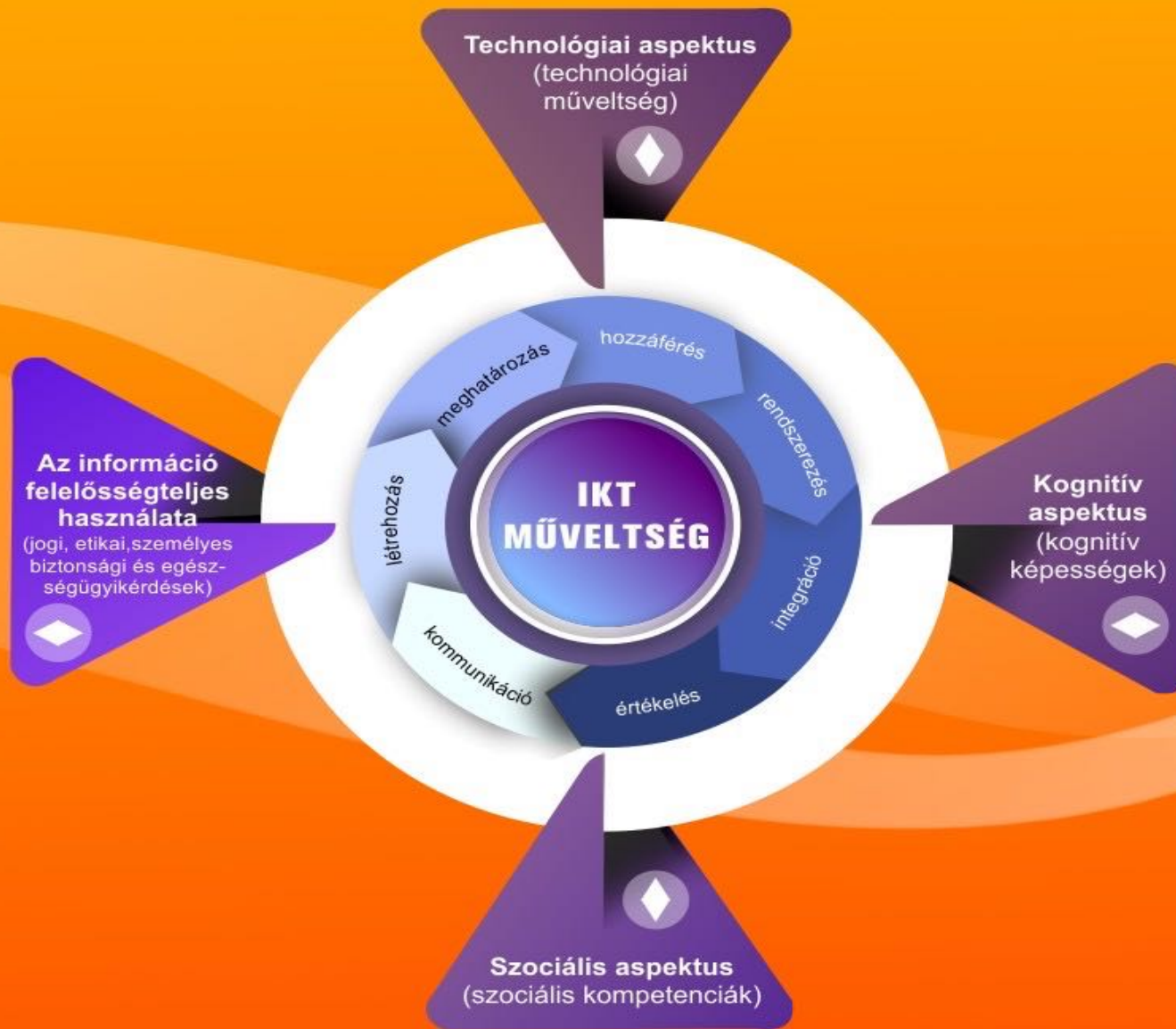
-  11. kíváncsiság
-  12. kezdeményező-képesség
-  13. kitartás
-  14. alkalmazkodó-képesség
-  15. irányítás
-  16. társadalmi és kulturális tudatosság

ÉLETHOSSZIG TARTÓ TANULÁS

Forrás: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf

Forrás: WORLD ECONOMIC FORUM (2015): New vision for education. Unlocking the potential of technology. World Economic Forum. Committed to improving the state of the world. Prepared in collaboration with The Boston Consulting Group. 2015.

URL: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf



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

Digcomp 2.1



Információs és adatírástudás

- Böngészés
- Keresés
- Szűrés
- Értékelés, kezelés



Kommunikáció és közös munka

- Interakció
- Megosztás
- Digitális részvétel
- Kollaboráció
- Netikett
- Digitális identitás



Digitális tartalomfejlesztés

- Beépítés, módosítás, új tartalom
- Szerzői jog és licenzek
- Programozás



Biztonság

- Eszközvédelem
- Személyes adatok védelme
- Egészségvédelem, digitális jólét
- Környezetvédelem



Problémamegoldás

- Technikai problémák
- Szükségletek és válaszok azonosítása
- A digitális technológia kreatív használata
- Digitális kompetencia hiányosságok azonosítása

Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use* (No. JRC106281). Joint Research Centre (Seville site).

DigCompOrg

Digitally Competent Educational Organisations



DigCompEdu
The European Framework
for the Digital Competence
of Educators



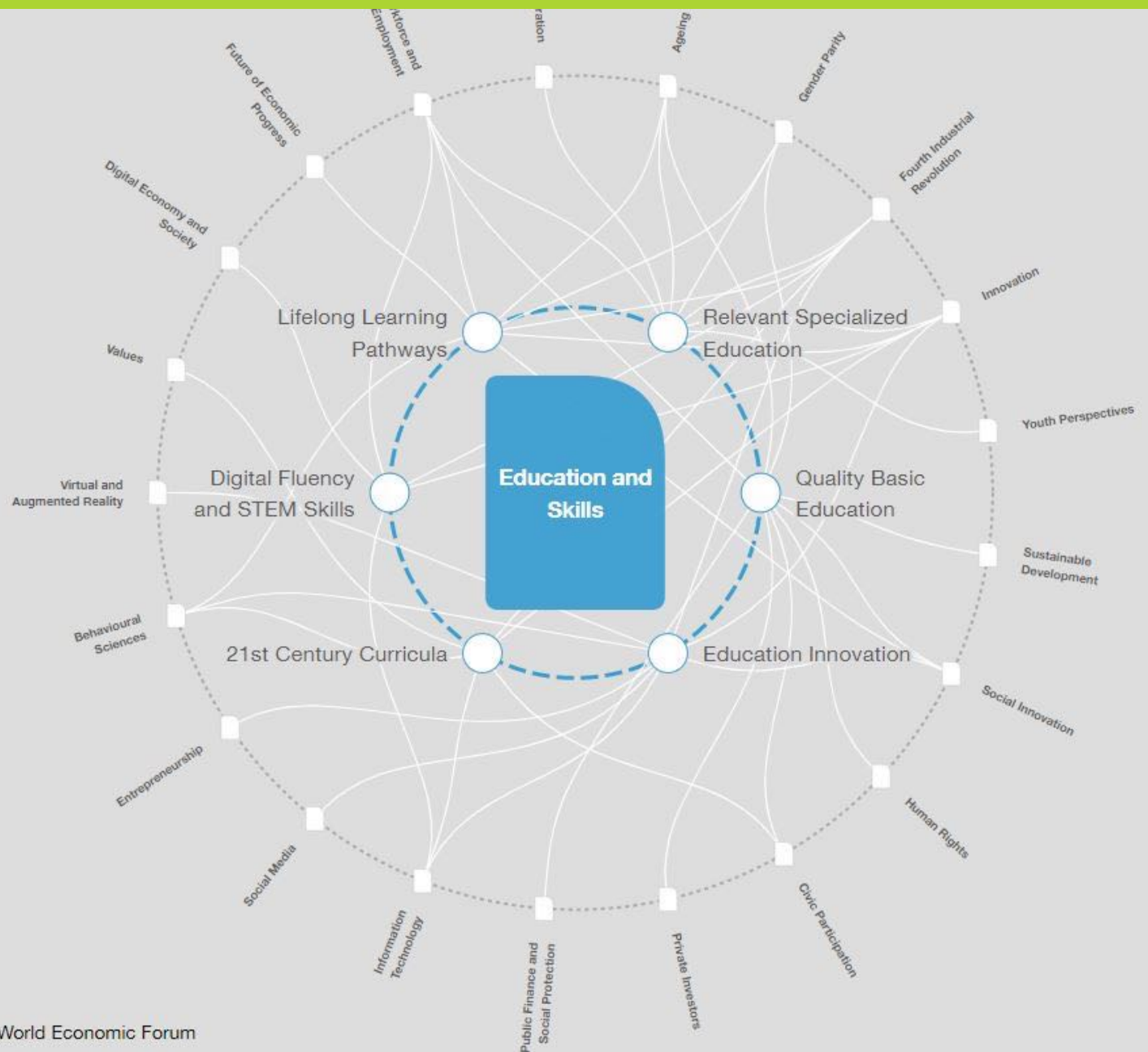
DigComp 2.2

1. dimenzió: kompetenciaterület	2. dimenzió: kompetenciacím és deskriptor	3. dimenzió: jártassági szint	4. dimenzió: gyakorlati példák	5. dimenzió: használati esetek
Információ és adatmenedzsment	Adatok, információk és digitális tartalom értékelése	A készségek meghatározása 8 szinten az alapoktól a magasan specializáltig	Példák tudásra, készségekre és attitűdökre	Használati esetek a foglalkoztatási és tanulási helyzetekhez

Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, EUR 31006 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-48883-5, doi:10.2760/490274, JRC128415.

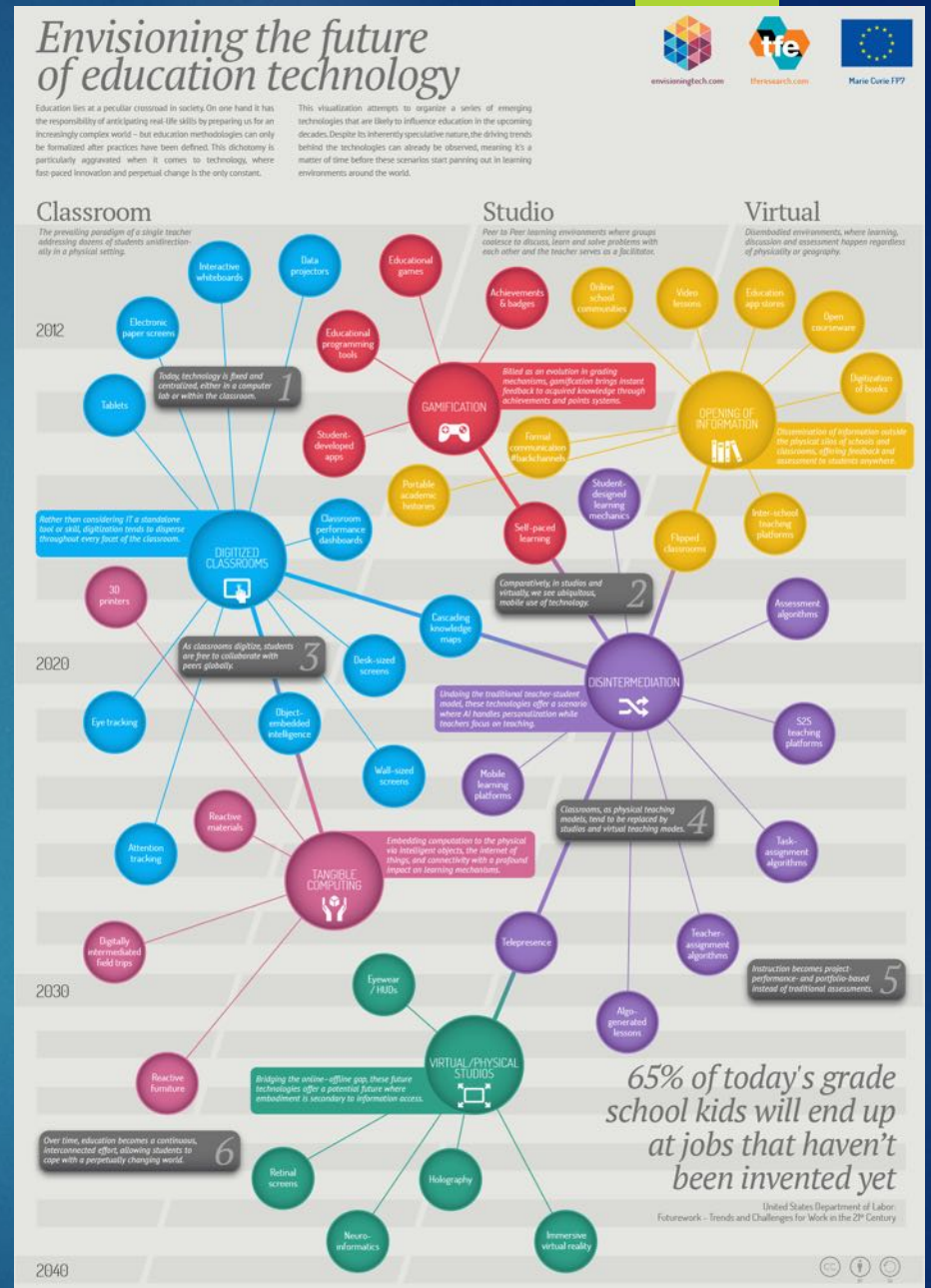
Szükséges hozzá:

- minőségi alapfokú oktatás,
- innováció a képzésben
- 21. századi curriculum,
- digitális írni-olvasni tudás,
- a STEAM képességek fejlesztése
- élethosszig tartó tanulási utak kialakítása
- releváns szakképzés.



Trendek az oktatásban

1. Digitalizált osztálytermek.
2. Kézzel fogható számítástechnika.
3. Gamifikáció
4. Virtuális stúdiók
5. A hagyományos tanár-diák modell megváltozása.
6. Az információ kinyitása.



Jövő szakmái

- ▶ 1. Energiagazdálkodási szakmérnök
- ▶ 2. E-commerce menedzser
- ▶ **3. Tartalomkészítő**
- ▶ 4. Virtuális valóság tervező
- ▶ 5. Big data adatelemző

- ▶ SEL, azaz közösségi és érzelmi képességek (Social and Emotional Learning)



ADATTUDÓS

Ha én ügyvezető adattudós volnék, minden kis adatnak mélyére hatolnék. Minden jelenségnek a mélyére ásnék, big data scientíst volna nevem másképp.

Az adattengerbe fejest ugranék én, hajóroncsok közt a kincset keresgelném, kutakodnék ott lent verejtékkel, könnyel, s a felszínre úsznék egy kis igazgyönggyel.

Kifigyelnék mindent lopva, mint a kémek, kik néznek a neten kínos-fókás mémet, addig kutatnék, míg meglenne a jóslat: néznek-e utána cicás videókat.

Sok tényit elemeznék ki az adatokból, olyat is, mi meglep, olyat is, mi sokkol. Egy nagy színes ábrán adnék róla képet, akkor lennék boldog, ha megértenének.

összefüggés

ADATTENGER

big data scientíst [big d'itá sci'ent'ist] [ang.] adattudós

Varró Dani versek

<https://www.nng.com/hanagyleszek>



TOP 10 képesség



2020

1. Komplex problémamegoldás
2. Kritikus gondolkodás
3. Kreativitás
4. Emberek irányítása
5. Mások irányítása, koordinálása
6. Érzelmi intelligencia
7. Döntéshozatal és értékítélet
8. Szolgáltatásorientáció
9. Tárgyalási készség
10. Kognitív rugalmasság

2015

1. Komplex problémamegoldás
2. Mások irányítása, koordinálása
3. Emberek irányítása
4. Kritikus gondolkodás
5. Tárgyalási készség
6. Minőség-ellenőrzés, kritikai gondolkodás
7. Szolgáltatásorientáció
8. Döntéshozatal és értékítélet
9. Aktív hallgatás
10. Kreativitás



Forrás: Future of job report. World Economic Forum



1 Komplex problémamegoldás

Ahhoz hogy lépést tudjunk tartani a mesterséges intelligenciával rendelkező gépekkel, elengedhetetlen az iparágak közötti kapcsolatok átlátása, valamint a megjelenő problémák kreatív megoldásának képessége.



2 Kritikai gondolkodás

Olyan emberekre lesz szükség, akik képesek a különböző területekről származó adatokat (informatika, mérnöki terület, biológia) elemezni, értelmezni és összekapcsolni.



3 Kreativitás

Annak a képessége, hogy az ötleteinkből képesek vagyunk valamit építeni most és jövőben is keresett lesz.



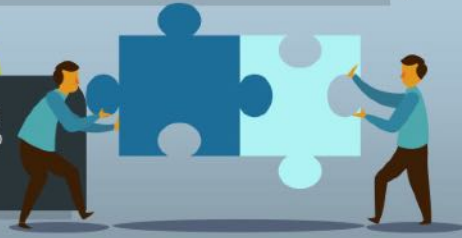
4 Emberek irányítása

A robotok rendelkezhetnek analitikai és matematikai készségekkel, de nem helyettesíthetik az embereket vezetői és szervezési képességeket igénylő feladatvégzését.



5 Együttműködési készség

A hatékony kommunikációs és csapatmunka képessége minden iparágban a legfontosabb elvárás lesz a munkavállalókkal szemben.



6 Érzelmi intelligencia

Az érzelmi intelligenciával kapcsolatos tulajdonságok, mint például az empátia és a kíváncsiság, nagyon fontos tényező lesz a jövőben a vezetői pozícióba történő kiválasztás során.



7 Döntéshozatali készség

Annak a képessége, hogy nagy mennyiségű adatok elemzésével, értelmezésével képes legyen döntéseket hozni az információs korban rendkívül fontos.



8 Szolgáltatói attitűd

Annak képessége és tudása, hogy fontos az ügyfelek számára értéket adni szolgáltatás és támogatás formájában. Ennek birtokában lehet a társadalom problémáira megoldást találni.



9 Tárgyalási készség

Annak a képessége, hogy olyan tárgyalásokat tudjon folytatni a vállalkozásokkal és magánszemélyekkel, ami a nyertes-nyertes helyzet kialakításához vezet.



10 Kognitív rugalmasság

Az egyesített iparágak sikere szempontjából fontos lesz a különböző személyek közötti váltás képessége a kihívások kezelése érdekében.



Az Európai Unió beavatkozásai az oktatás digitális átállásának elősegítésére



HOSSZÚ TÁVÚ ELKÉPZELÉSEK, MEGVALÓSULT RÖVID TÁVÚ CÉLOK

DESI- Digitális gazdaság és a társadalmi index

Összekapcsoltság



- lefedettség
- sebesség
- minőség

Emberi tőke



- internethasználat
- alapvető digitális készségek
- IT-specialisták
- STEM területen dolgozók

Internethasználat



- tartalom
- kommunikáció
- információcsere
- tranzakciók

Technológiai integráció



- digitális gazdaság
- az üzlet digitalizálódása
- e-hirdetések

Digitális közszolgáltatások



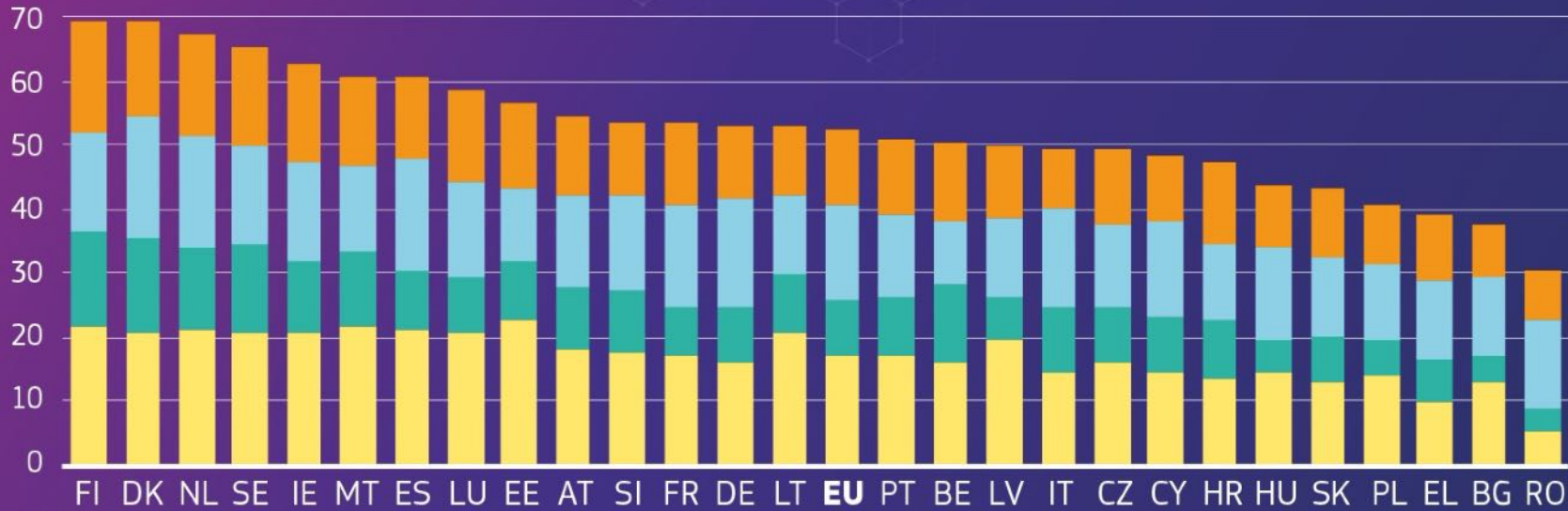
- e-kormányzat
- e-egészség

A DESI több, mint 30 mutató eredményeit összesíti, és a digitális teljesítményt mérő súlyozásos rendszer szerint rangsorolja a tagországokat, valamint a digitális egységes piacra vonatkozó stratégia kidolgozásához is adatokkal szolgál.



DESI 2022

Digital Economy and Society Index



HUMAN
CAPITAL



CONNECTIVITY

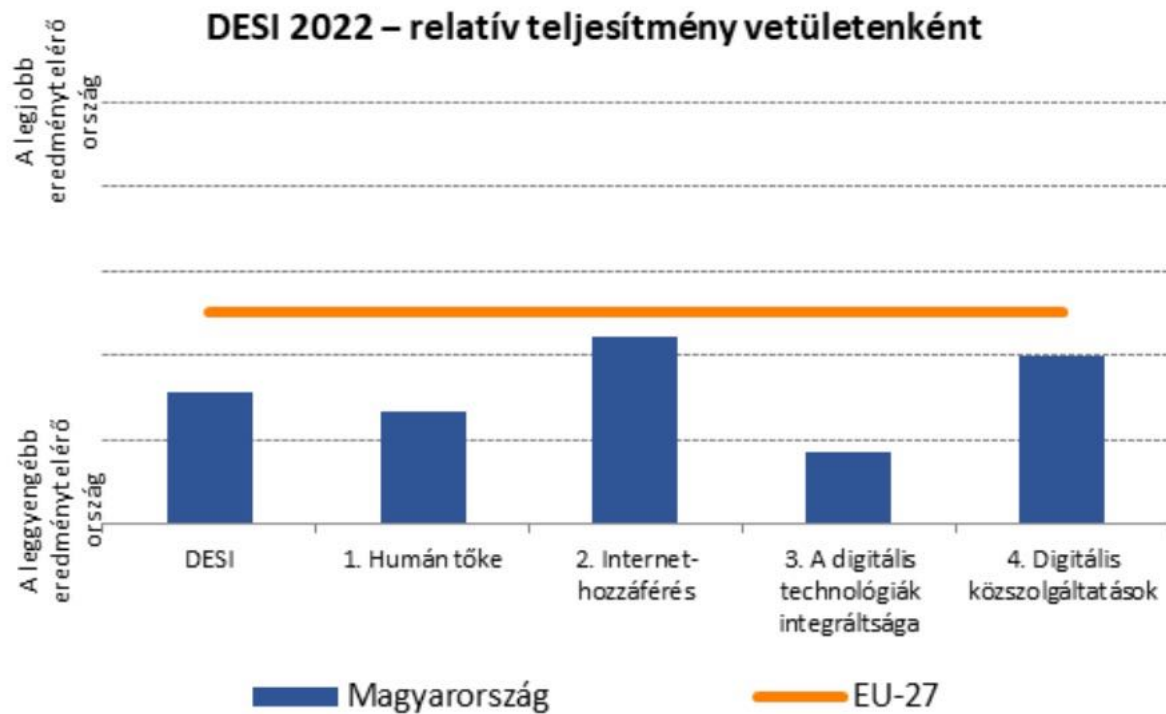


INTEGRATION
OF DIGITAL
TECHNOLOGY



DIGITAL PUBLIC
SERVICES

#DES1eu #DigitalEU



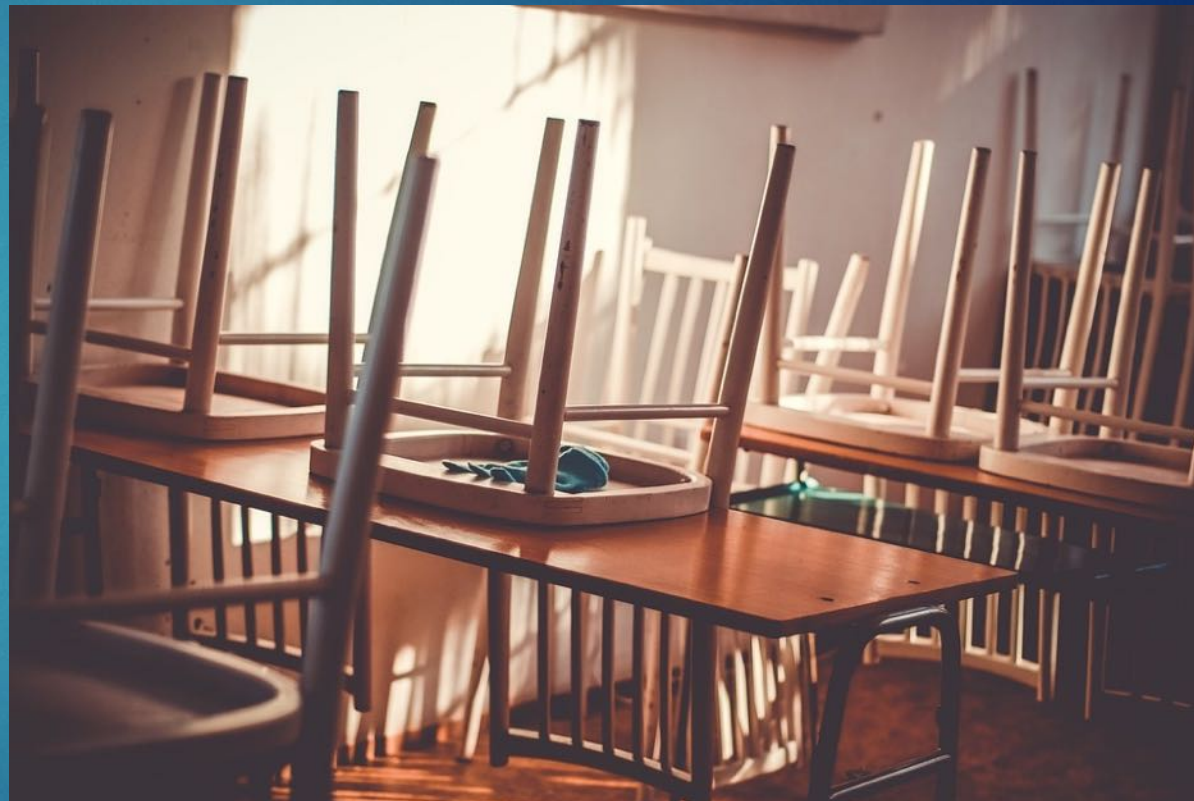
1. Hálózati összekapcsoltság	Vezetékes széles sáv, mobil széles sáv és árak
2. Humán tőke	Internethasználat, alapszintű és fejlett digitális készségek
3. Internetes szolgáltatások használata	Az online tartalmak, kommunikáció és az elektronikus tranzakciók igénybevétele
4. A digitális technológiák integráltsága	Vállalkozások digitalizálása és e-kereskedelem
5. Digitális közszolgáltatások	e-kormányzat és e-egészségügy

1. Humán tőke

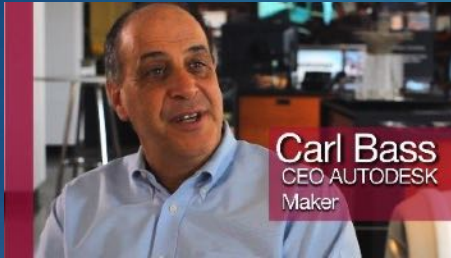
1. Humán tőke	Magyarország		EU
	helyezés	eredmény	eredmény
2022. évi DESI	23	38,4	45,7

	Magyarország			EU
	2020. évi DESI	2021. évi DESI	2022. évi DESI	2022. évi DESI
1a1. Legalább alapvető digitális készségek Magánszemélyek arányában	N/A	N/A	49% 2021	54% 2021
1a2. Alapvetőnél magasabb szintű digitális készségek Magánszemélyek arányában	N/A	N/A	22% 2021	26% 2021
1a3. Legalább alapvető digitálistartalom-létrehozói készségek³ Magánszemélyek arányában	N/A	N/A	59% 2021	66% 2021
1b1. IKT-szakemberek A 15–74 éves foglalkoztatottak arányában	3,4% 2019	3,8% 2020	3,9% 2021	4,5% 2021
1b2. Női IKT-szakemberek IKT-szakemberek arányában	11% 2019	12% 2020	14% 2021	19% 2021
1b3. IKT-képzést nyújtó vállalkozások Vállalkozások arányában	16% 2019	16% 2020	16% 2020	20% 2020
1b4. IKT-diplomások Diplomások arányában	4,6% 2018	4,9% 2019	3,1% 2020	3,9% 2020

Az iskola jövője



„A jövő gyáraiban ketten dolgoznak majd: egy ember és egy kutya. Az ember feladata lesz a kutya etetése, az ebé pedig a gépek őrzése.”



Carl Bass, az Autodesk vezérigazgatója

"Most egy olyan világban élünk, amelyben a mai munkahelyek fele nem létezett 25 évvel ezelőtt. Hogyan készítjük fel a tanulókat az olyan munkahelyekre, amelyek még nem is léteznek ma? Nem lehet. "

Az oktatást alapjaiban meg kell változtatni, hogy képesek legyünk a jövő technológiai által meghatározott világban a boldogulásra.



Dennis Yang elnök,
COO Udemy



MIT 1960



MIT 2000

- ▶ "Az oktatás ezer éves ipar, amelynek csúcspontja a gyökeres változtatás lesz. Úgy kell megszervezni az oktatási ökoszisztémát hogy az alkalmas legyen legalább a következő száz évben. „
AT Kearney, 2014



Az ipari társadalom oktatási gyakorlatát meghatározó elemek



- Tények és szabályok, kész megoldások megtanítása
- Zárt, kész tudás átadása
- A tudás forrása az iskola, a tanár
- Osztálykeretben történő tanítás
- A tanári instrukció dominál

Az információs társadalom oktatási gyakorlatát meghatározó elemek



- Készségek, kompetenciák, jártasságok, attitűdök kialakítása
- Az egész életen át történő tanulás képességének és készségének kialakítása (lifelong learning)
- A különböző forrásokból és perspektívákból szerzett tudáselemek integrációja
- Kisebb, gyakran heterogén csoportokban történő tanulás
- Komplex, inspiráló tanulási környezetben a tanuló önállóan építi fel tudását

“Technológiaellenesnek lenni
semmivel sem okosabb dolog,
mint az étkezés szükségességét
elvetni. Hiszen anélkül sem
élhetünk.”



Neil Postman

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 jelenleg zajló folyamatok definiálása

- ▶ Digitális forradalom (Swab, 2016)
- ▶ Digitális ökoszisztéma
- ▶ Digitális transzformáció
- ▶ Digitális átállás (Racsko, 2017)
- ▶ Digitális átmenet
- ▶ Digitális átalakulás
- ▶ Digitális érettség

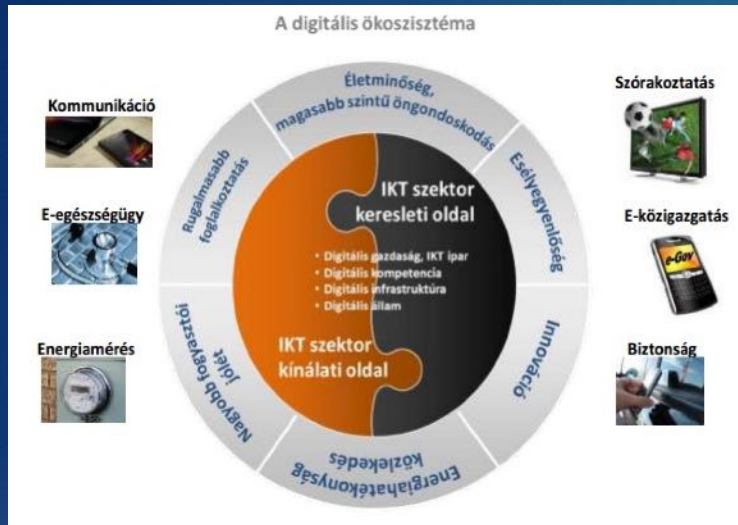


Digitális iskola – digitális oktatás

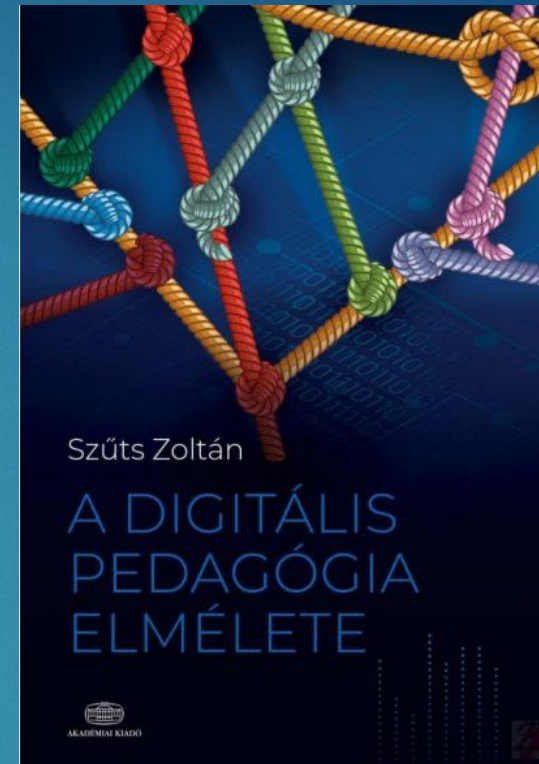
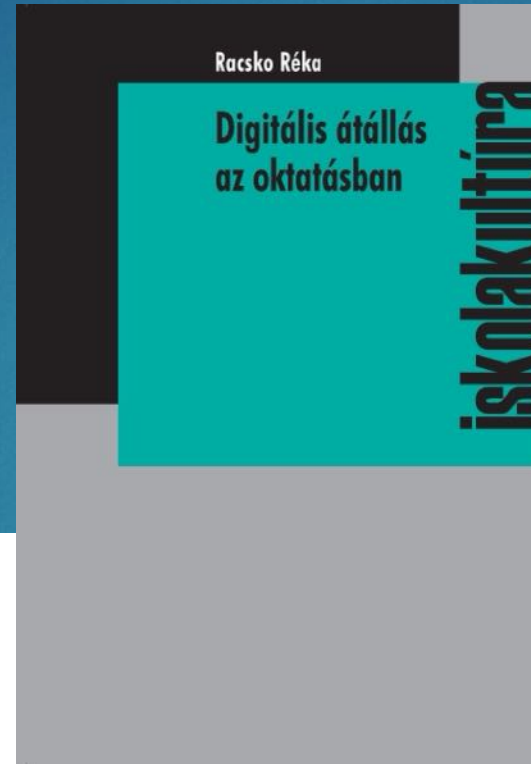


A TELJES RENDSZERT ÉRINTŐ SZISZTEMATIKUS VÁLTOZÁSOK TERMÉSZETE

Digitális átállás, transzformáció

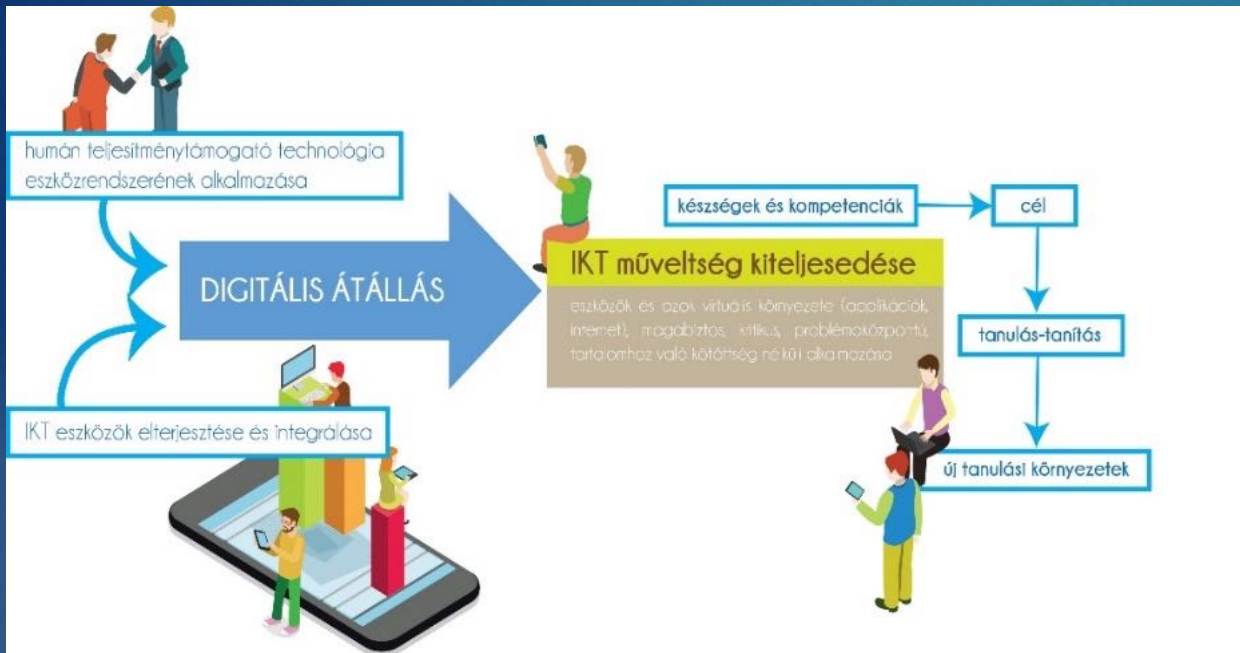


Nemzeti Infokommunikációs Stratégia 2014-2020. 13. o



Racsko Réka (2017): Digitális átállás az oktatásban.
Budapest: Gondolat Kiadó. Iskolakultúra sorozat.52. 328. p.
(ISBN:978 963 693 787 4)

Digitális átállás



„Az a **folyamat**, amely során:

- ▶ az IKT-műveltség kiteljesedése valósul meg,
- ▶ a humán teljesítménytámogató technológia eszközrendszerének alkalmazásával,
- ▶ az információs társadalom technológiáinak (IKT-eszközök) elterjesztése és integrálása révén.

Ennek során kiemelt szerepet kapnak:

- az **eszközök**
- és azok **virtuális környezetei (applikációk, internet)**,
- illetve azok a **kézségek és kompetenciák**, amelyek által ezek az elemek magabiztos, kritikus és problémacentrikus alkalmazása valósul meg a tanulás-tanítás céljából, a tartalomhoz való kötöttség nélkül, a megfelelő oktatási célokhoz kapcsolódó új tanulási környezetek kialakításával.” (Racsko, 2016)

„A digitális átállás elsősorban kulturális és szervezeti változás.”

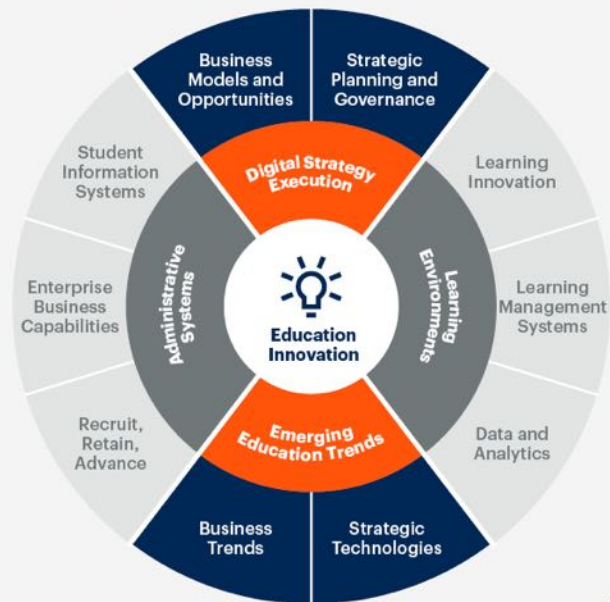


Gerry McGroven,
Landrover kreatív igazgatója

Rodá, Conxa (2016). Digital as a transformation -driver in museums : pushing transformation in museums through digital.
Museum Nacional D'art de Catalunya

A sikeres digitális átálláshoz szükséges

Education digital transformation and innovation



Source: Gartner
© 2020 Gartner, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Gartner



intézmények számára nyújtott szakmai támogatás



a pedagógusok továbbképzése



szaktanácsadói szolgáltatás



infrastrukturális beruházások



a digitális érettség folyamatos monitorozása

Emerging digital transformation trends in education
<https://www.gartner.com/en/industries/education>

Kumargazhanova et al, 2018

A DIGITÁLIS ÁTÁLLÁS KULCSINDIKÁTORAI



A DIGITÁLIS ÁTÁLLÁS AZ EURÓPAI UNIÓBAN



DigComp 2.1



<p>Információs és adatírástudás</p> <ul style="list-style-type: none"> • Böngészés • Keresés • Szűrés • Értékelés, kezelés 	<p>Kommunikáció és közös munka</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interakció • Megosztás • Digitális részvétel • Kollaboráció • Netikett • Digitális identitás 	<p>Digitális tartalomfejlesztés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beépítés, módosítás, új tartalom • Szerzői jog és licenkek • Programozás 	<p>Biztonság</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eszközvédelem • Személyes adatok védelme • Egészségvédelem, digitális jólét • Környezetvédelem 	<p>Problémamegoldás</p> <ul style="list-style-type: none"> • Technikai problémák • Szükségletek és válaszok azonosítása • A digitális technológia kreatív használata • Digitális kompetencia hiányosságok azonosítása
--	--	--	--	---

Digitális Oktatási Cselekvési Terv (Digital Education Action Plan – DEAP)

DigCompOrg



A vezetés és irányítás gyakorlata

A tanítás és a tanulás gyakorlata

A szakmai fejlődés

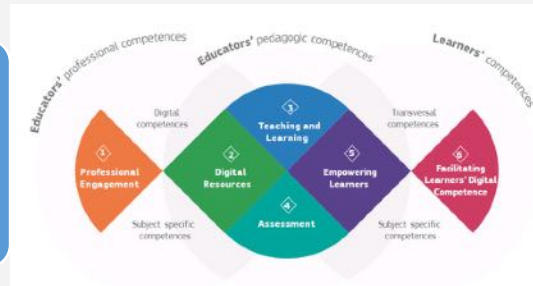
Az értékelés gyakorlata

Tartalom és tanterv

Infrastruktúra



DigCompEdu



- * I systematically use different digital channels to enhance communication with students, parents and colleagues
- e.g. emails, blogs, the school's website, Apps
- I rarely use digital communication channels
 - I use basic digital communication channels, e.g. e-mail
 - I combine different communication channels, e.g. e-mail and class blog or school website
 - I systematically select, adjust and combine different digital solutions to communicate effectively
 - I reflect on, discuss and proactively develop my communication strategies

Szakmai elkötelezettség

Digitális erőforrások

Tanítás és tanulás

Értékelés

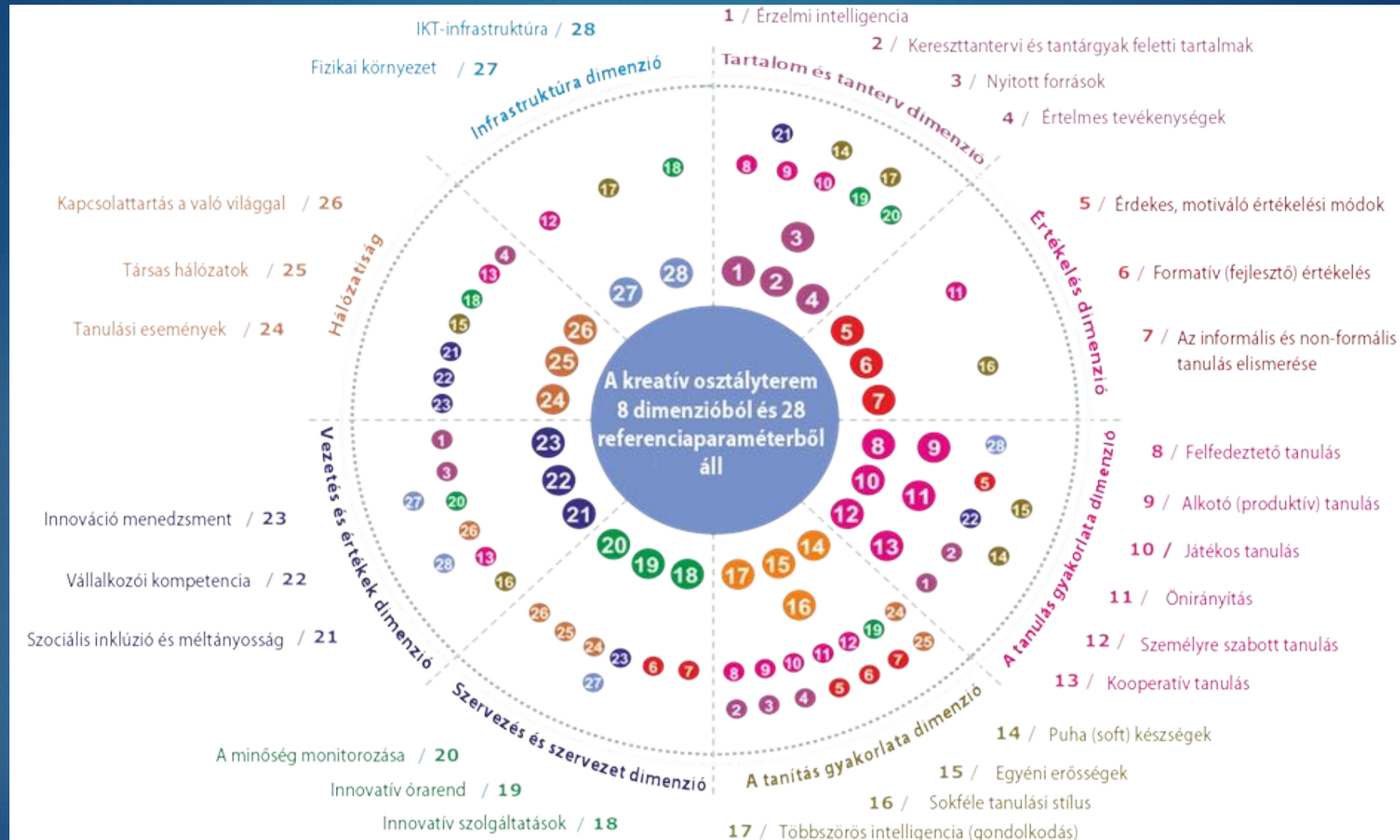
Tanulók támogatása

A tanuló digitális kompetenciája

A digitális érettség mérésének lehetőségei

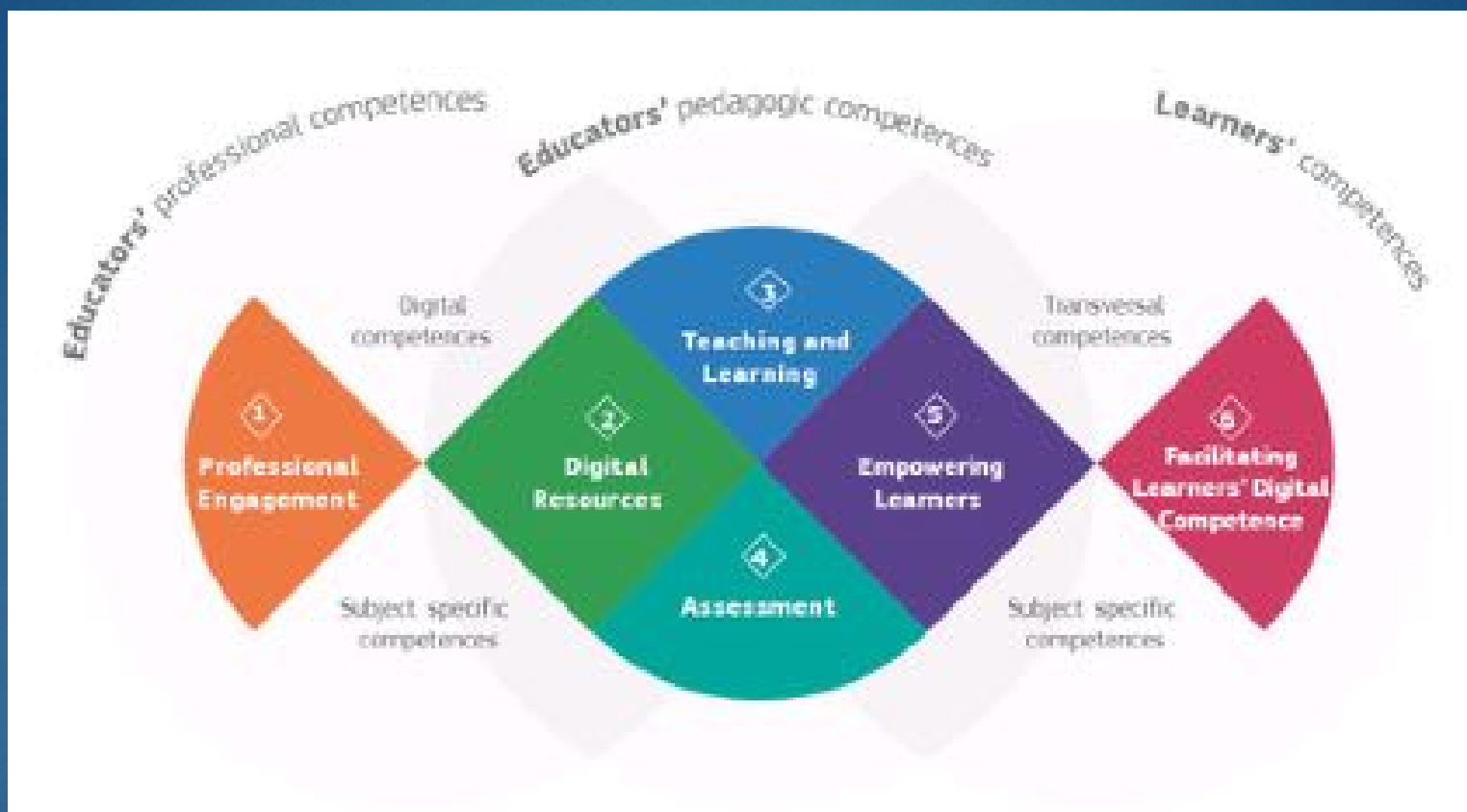


Egy kreatív környezetet biztosító iskola 8 dimenziója (CCR, 2011; Hunya, 2014)



DigComp EDU

DigCompEdu
The European Framework
for the Digital Competence
of Educators



<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>

MENTEP – Mentoring Technology-Enhanced Pedagogy (TET)

- ▶ Technológiával támogatott tanítás támogatása
- ▶ Európai kutatási projekt (2015-2018)
- ▶ Célja:
 - ▶ a pedagógusok kompetenciájának fejlesztése
 - ▶ tudatosságának erősítése az Információs és Kommunikációs Technikák (IKT) osztálytermi alkalmazásában
- ▶ Online önértékelő eszköz.
- ▶ A pedagógusok a technológia által támogatott tanítás területén a saját maguk által választott ütemben tudják fejleszteni kompetenciájukat.



Monitor and improve teachers' competences

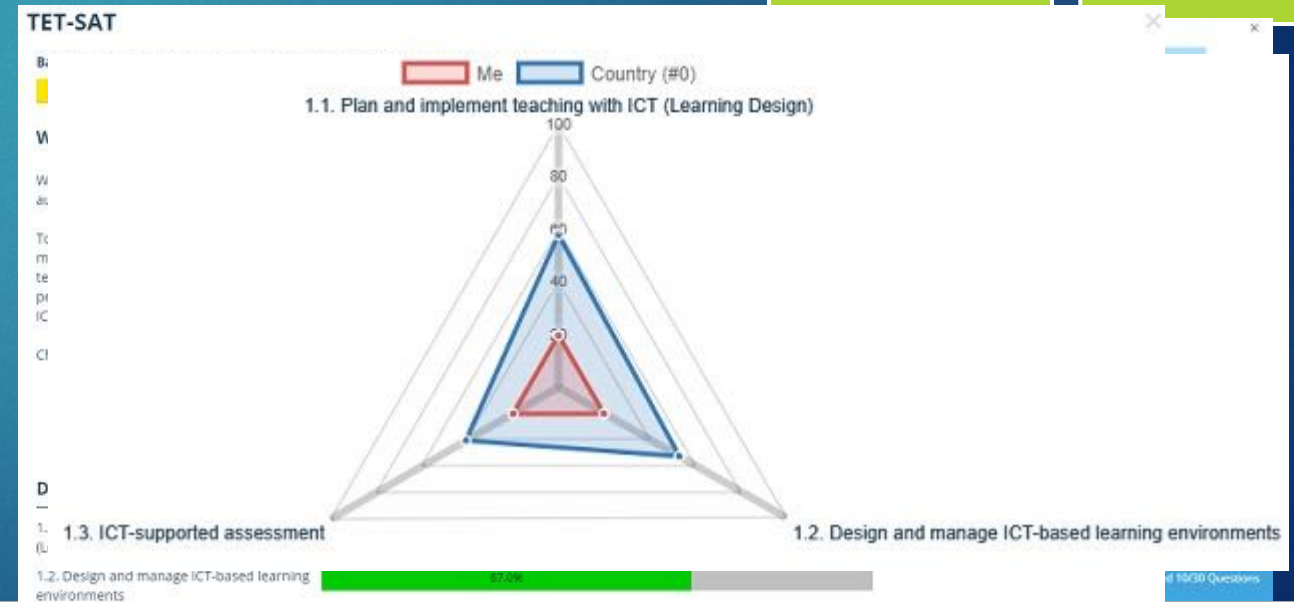


Digitális pedagógia

Digitális tartalom használata és létrehozása

Digitális kommunikáció & együttműködés

Digitális állampolgárság



<http://mentep.eun.org> (magyar mérőeszközzel)

DigCompOrg

A vezetés és irányítás gyakorlata

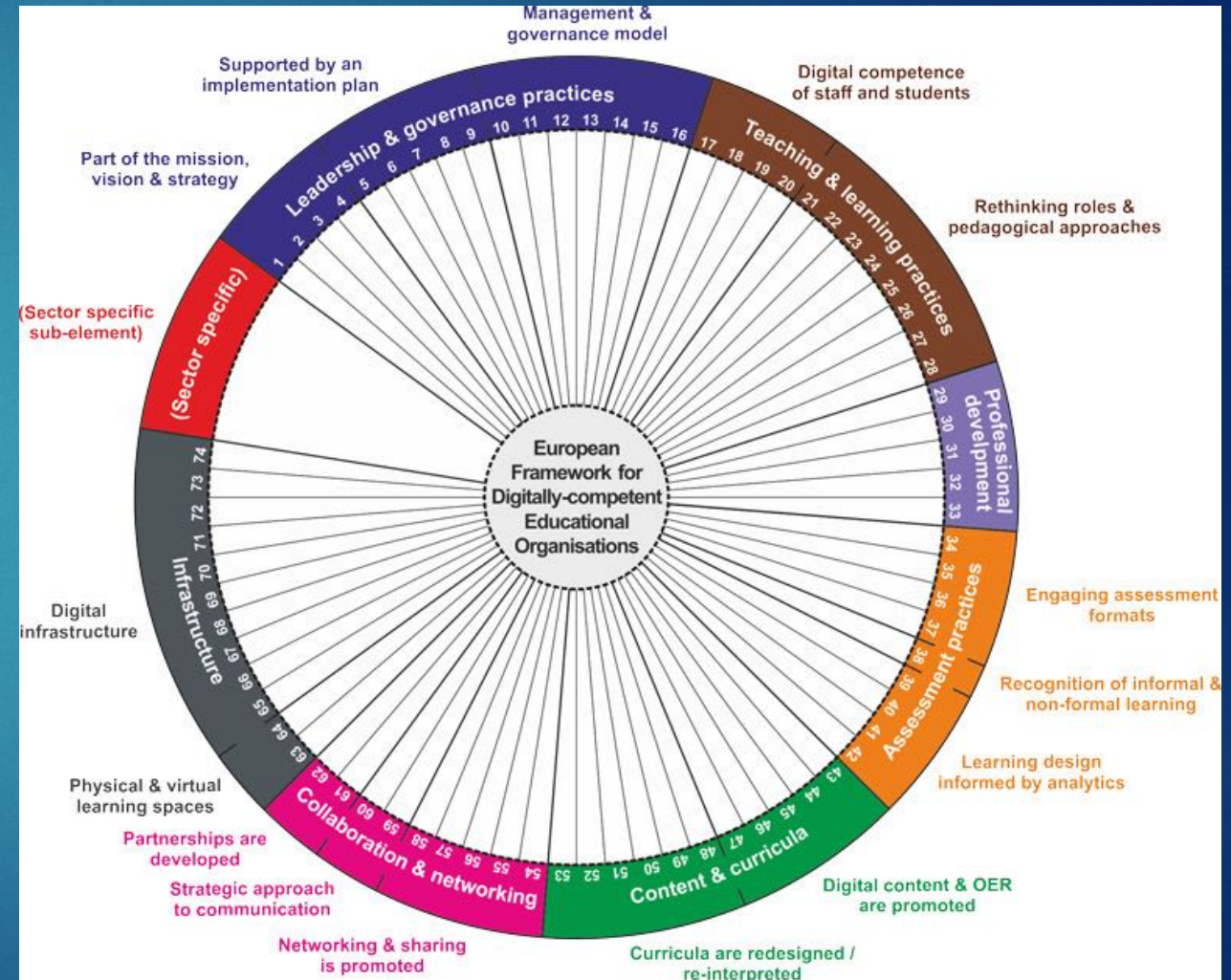
A tanítás és a tanulás gyakorlata

A szakmai fejlődés

Az értékelés gyakorlata

Tartalom és tanterv

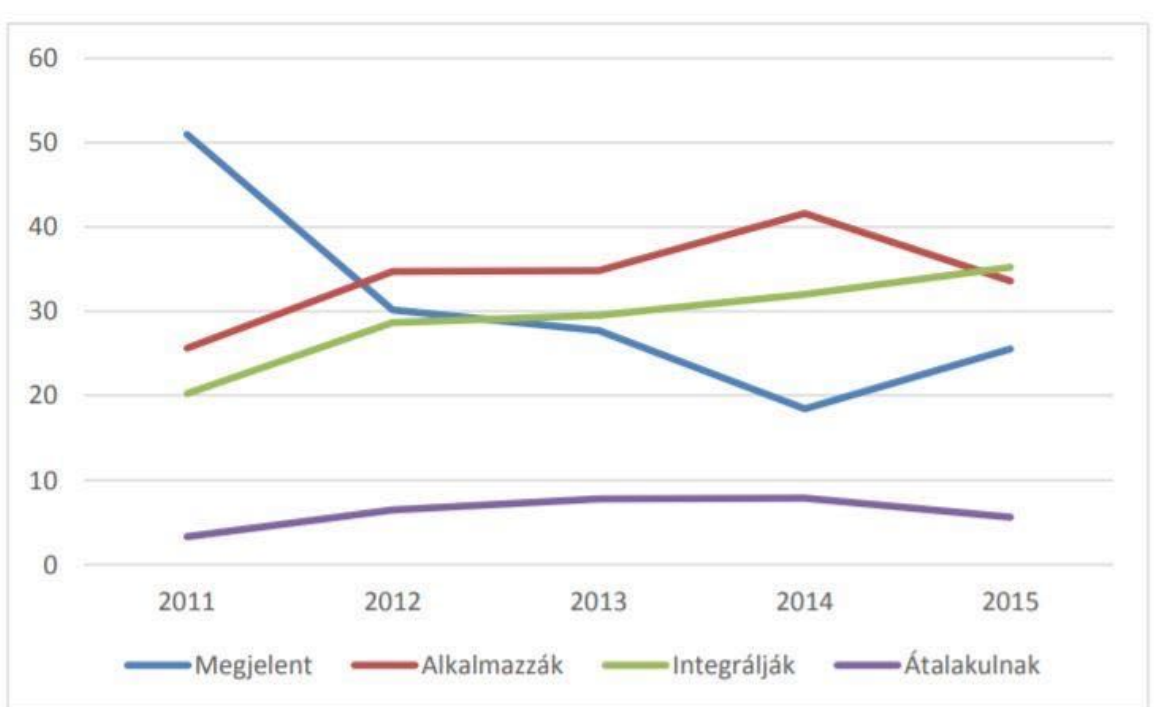
Infrastruktúra



eLEMÉRÉS



- ▶ 2011 óta önkéntes módon, az iskolák önértékelésének eredménye alapján monitorozza az informatika iskolafejlesztő célú alkalmazásának hazai alakulását.



6. ábra: A fejlettségi kategóriák %-os aránya 2011-2015.

4. szint „Átalakulnak az IKT használatával” (3,50 – 4,00)

3. szint „Integrálják az IKT-t” (3,00 – 3,49)

2. szint „Alkalmazzák az IKT-t” (2,50 – 2,99)

1. szint „Megjelent az IKT” (1,00 – 2,49)

DIGITÁLIS ÁTÁLLÁS KOEFFICIENS

- egy indikátorrendszerre épülő számszerűsített mutató,
- az elektronikus tanulási környezet iskolai szintű fejlesztését célozza meg.

4 kulcsindikátor:

- (1) menedzsment
- (2) humántőke (tanár és hallgató),
- (3) technikai feltételek,
- (4) a tartalmi elemek (curriculum és módszertan)

Elméleti háttér áttekintése és alapfogalmak tisztázása.

Korábbi modellek áttekintése, elemzése.

A DIÁK indikátorrendszerének kidolgozása

Kulcsindikátorok meghatározása, kibontása.

Deszkriptorok kiválasztása.

Súlyozás.

Mérőeszköz kvantifikálása

Módszer: Lehorgonyozott elmélet, induktív elméletalkotás
Grounded Theory

Megbízhatósági mutatók: interkódolás

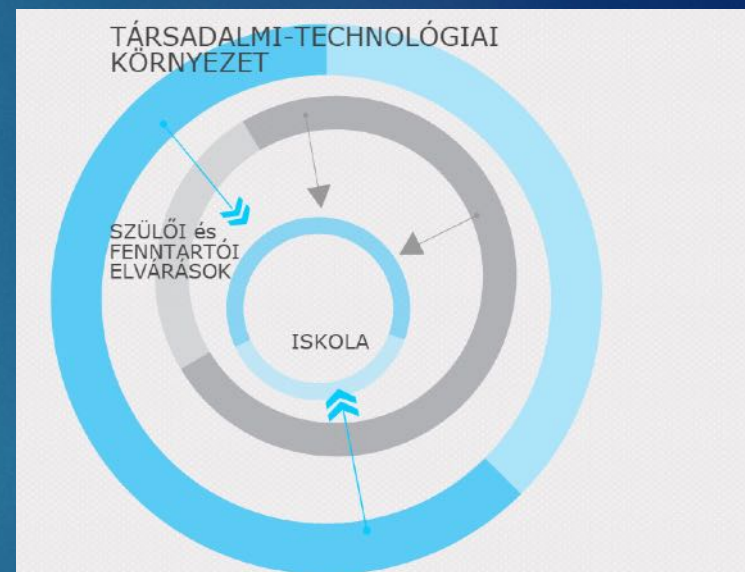
Érvényesség: adat-, időbeli, térbeli, szintbeli trianguláció

Beválás-vizsgálat: Kvalitatív Komparatív Analízis módszer



A Digitális Névjegy rendszer (DNR) helye a Digitális Oktatási stratégiában

„Kerüljön kidolgozásra a „Digitális iskola” névjegy rendszere, amely tájékoztatást ad a köznevelési intézmények digitális megfelelőségi szintjéről, és magába foglalja az adott iskola internet-és IKT eszközellátottságát, tanárainak digitális felkészültségét, digitális oktatási gyakorlatát, digitális szakköri kínálatát, stb. Ez kapcsolódjon a DigCompOrg keretrendszerhez a nemzetközi összemérhetőség érdekében.”



Forrás: Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája. p. 19.
Budapest. 2016. június 30.



DNR szintek és területek



• 5 szint

SELFIE



• 4 szint

NCTE



• 5 szint

Digi
Peegel



• 5 szint

FDMS



Vezetés és menedzsment



Digitális pedagógiai kultúra



Szakmai fejlődés



Iskolai digitális kultúra



Infrastruktúra

Példa Az összetett deskriptor Állításokra és dimenziókra bontásra

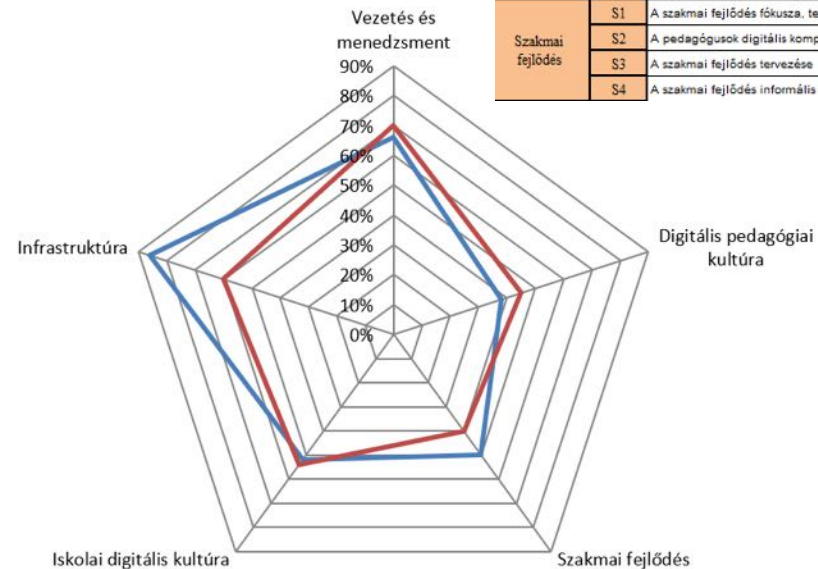
Állítás: *Milyen módon történik a pedagógusok digitális kompetenciájának fejlesztése az iskolában?*

1. A pedagógusok önfejlesztő módon képezhetik magukat.
2. A tanári feladatok ellátásához feltétlenül szükséges alkalmazásokhoz (pl. elektronikus napló) szükség esetén oktatást biztosítanak.
3. Az iskola évről-évre tervezett módon biztosítja a pedagógusok digitális kompetenciájának fejlesztését az anyagi lehetőségekhez mérten, akár külső követelmények (pl. ECDL) alapján.
4. Az iskola tervezett módon ösztönzi és biztosítja a pedagógusok digitális kompetenciájának fejlesztését az anyagi lehetőségekhez mérten.
5. Az iskola tervezett módon minden pedagógus számára biztosítja a digitális kompetencia folyamatos fejlesztését.

Az eredmények közzlése

FÓKUSZ-TERÜLETEK	KATEGÓRIÁK	EREDMÉNYEK
Vezetés és menedzsment	V1 A digitális technológia az intézményi stratégiában	60%
	V2 A vezetés felkészültsége és elköteleződése	75%
	V3 A tantestület elköteleződése	85%
	V4 A digitális pedagógiai kultúra megjelenése az intézmény dokumentumaiban	95%
	V5 Az implementációs terv értékelése és felügyelete	95%
	V6 Az intézményi szabályozás viszonya a digitális kultúrával	65%
	V7 A tanulási adatok elemzése	75%
	V8 A tantestület lehetőségei, az ösztönzők és jutalmak megjelenése	25%
	V9 Az iskola adminisztratív működésének viszonya digitális technológiával	90%
	V10 Intézményi önértékelés	85%
Digitális pedagógiai kultúra	D1 A pedagógusok attitűdje a digitális technológia tudatos használatában	75%
	D2 A pedagógusok digitális aktivitása a tanítási folyamatban	65%
	D3 A digitális tanulás megjelenése	25%
	D4 Digitális tartalmak és szolgáltatások alkalmazása	65%
	D5 A digitális technológiával támogatott értékelés kultúrája	65%
	D6 A kiemelt figyelmet igénylő tanulók támogatása	65%
	D7 Pedagógiai innovációk megjelenése	65%
	D8 A pedagógiai megújulás korszerű szinterei	65%
	D9 A digitális kompetencia fejlesztése	65%

FÓKUSZ-TERÜLETEK	KATEGÓRIÁK	EREDMÉNYEK
Vezetés és menedzsment	V1 A digitális technológia az intézményi stratégiában	★★★★
	V2 A vezetés felkészültsége és elköteleződése	
	V3 A tantestület elköteleződése	
	V4 A digitális pedagógiai kultúra megjelenése az intézmény dokumentumaiban	
	V5 Az implementációs terv értékelése és felügyelete	
	V6 Az intézményi szabályozás viszonya a digitális kultúrával	
	V7 A tanulási adatok elemzése	
	V8 A tantestület lehetőségei, az ösztönzők és jutalmak megjelenése	
	V9 Az iskola adminisztratív működésének viszonya digitális technológiával	
	V10 Intézményi önértékelés	
Digitális pedagógiai kultúra	D1 A pedagógusok attitűdje a digitális technológia tudatos használatában	★★★★
	D2 A pedagógusok digitális aktivitása a tanítási folyamatban	
	D3 A digitális tanulás megjelenése	
	D4 Digitális tartalmak és szolgáltatások alkalmazása	
	D5 A digitális technológiával támogatott értékelés kultúrája	
	D6 A kiemelt figyelmet igénylő tanulók támogatása	
	D7 Pedagógiai innovációk megjelenése	
	D8 A pedagógiai megújulás korszerű szinterei	
	D9 A digitális kompetencia fejlesztése	
Szakmai fejlődés	S1 A szakmai fejlődés fókusza, területei, formája	★★★★
	S2 A pedagógusok digitális kompetenciája és értékelése	
	S3 A szakmai fejlődés tervezése	
	S4 A szakmai fejlődés informális csatornáinak használata	



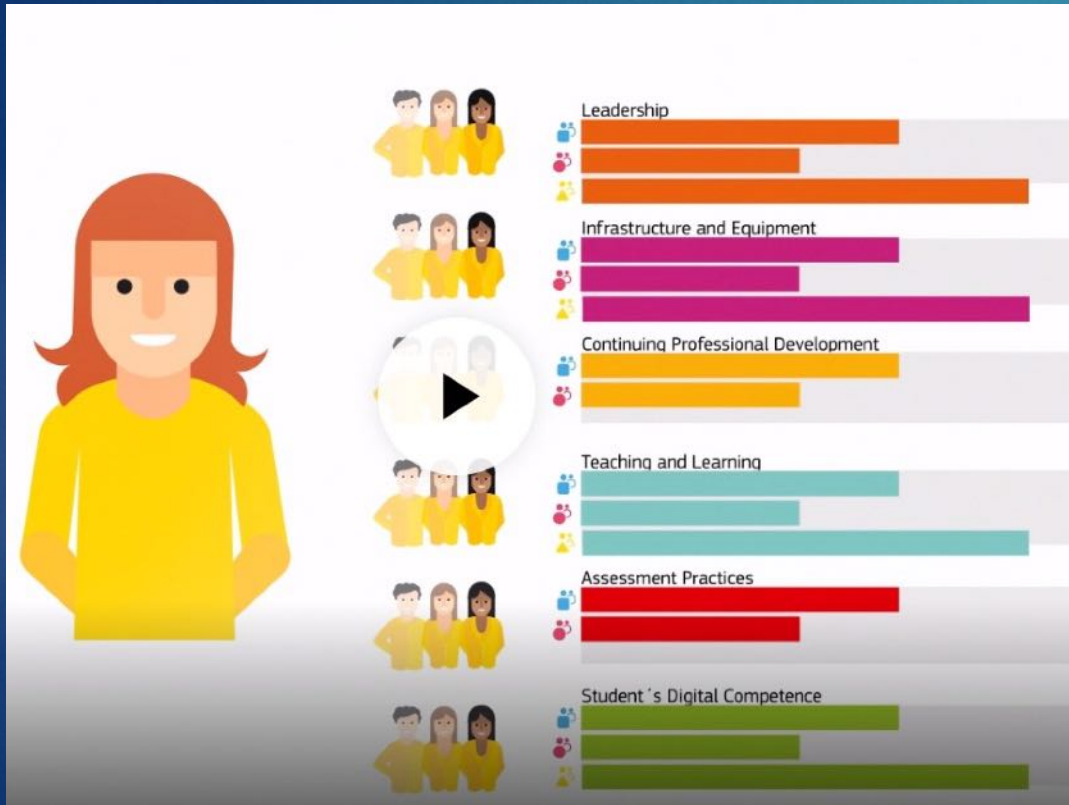
Kérdések és dilemmák

- ▶ Mennyiben lehet az önbevallás útján kapott eredményeket validálni? /Kell-e validálni?
- ▶ Mennyiben kvantifikálhatóak az adatok?
 - ▶ Az egyes indikátorok szintezésénél nehéz a kvantitatív sarokpontok meghatározása?
- ▶ Az egyes területeken belül az indikátorok súlyozása mi alapján történjen?
 - ▶ Szükséges lenne azt definiálni, hogy mikor tekintjük ideálisnak, elfogadhatónak egy iskola digitális átalakulását, e szint kategóriáinként változhat.
- ▶ Hogyan adaptálható a DigCompOrg rendszere a hazai viszonyokhoz?
- ▶ A más forrásból származó adatok (KIR-Stat; EuroStat, stb.):
 - ▶ (1) Mennyire megbízhatóak a többnyire önbevallás alapján kapott adatok?
 - ▶ (2) Mennyiben integrálhatóak a mérésbe?
- ▶ Milyen dimenziók definiálhatóak a kapott pontszámok alapján?
 - ▶ Feltételezhetően az azonos összpontszámú iskolák is különböző típusba tartozhatnak, attól függően, hogy a kategóriákat milyen arányban teljesítette, ezeket a dimenziókat kellene még definiálni.
 - Jó eredményű, de stagnáló
 - Innovatív, gyorsan fejlődő
- ▶ Milyen rendszerességgel szükséges frissíteni a keretrendszer indikátorait?



SELFIE

Self-assessment tool for digitally capable schools



A személyes tanulási környezet modelljei



Felsőoktatási kezdeményezésre megvalósult iskolakísérletek



Forrás: Herzog Csilla, Racsko Réka és Kis-Tóth Lajos (2014). Tudásteremtés új tanulási környezetben: egy táblagépes kísérlet tanulságai (absztrakt). In: Göncziné Kapros Katalin és Kis-Tóth Lajos. Agria Media 2014: XI. Információtechnikai és Oktatástechnológiai Konferencia és Kiállítás: nemzetközi konferencia..Eger: Líceum Kiadó., 2015. pp. 283-294.

BYOD- „Hozd Magaddal a Saját Eszközöd”

Előnyök

- költséghatékony
- hordozható
- együttműködés
- motiváció növelése
- jártasság a saját eszköz használatában
- bárhol és bármikor tanulás

Kihívások

- nem rendelkezik mindenki vele
- nem azonos színvonalú eszközök (státusszimbólum)
- eltérő platformok
- iskolák helyi szabályozása
- biztonsági tényezők
- iskolai infrastruktúra
- tanulók munkájának nyomon követése

A hozzáférés 1:1 modellje

Az iskolák internetképes eszközt adnak a tanulóknak a digitális tananyagok eléréséhez. Összezseng a BYOD modell koncepciójával.

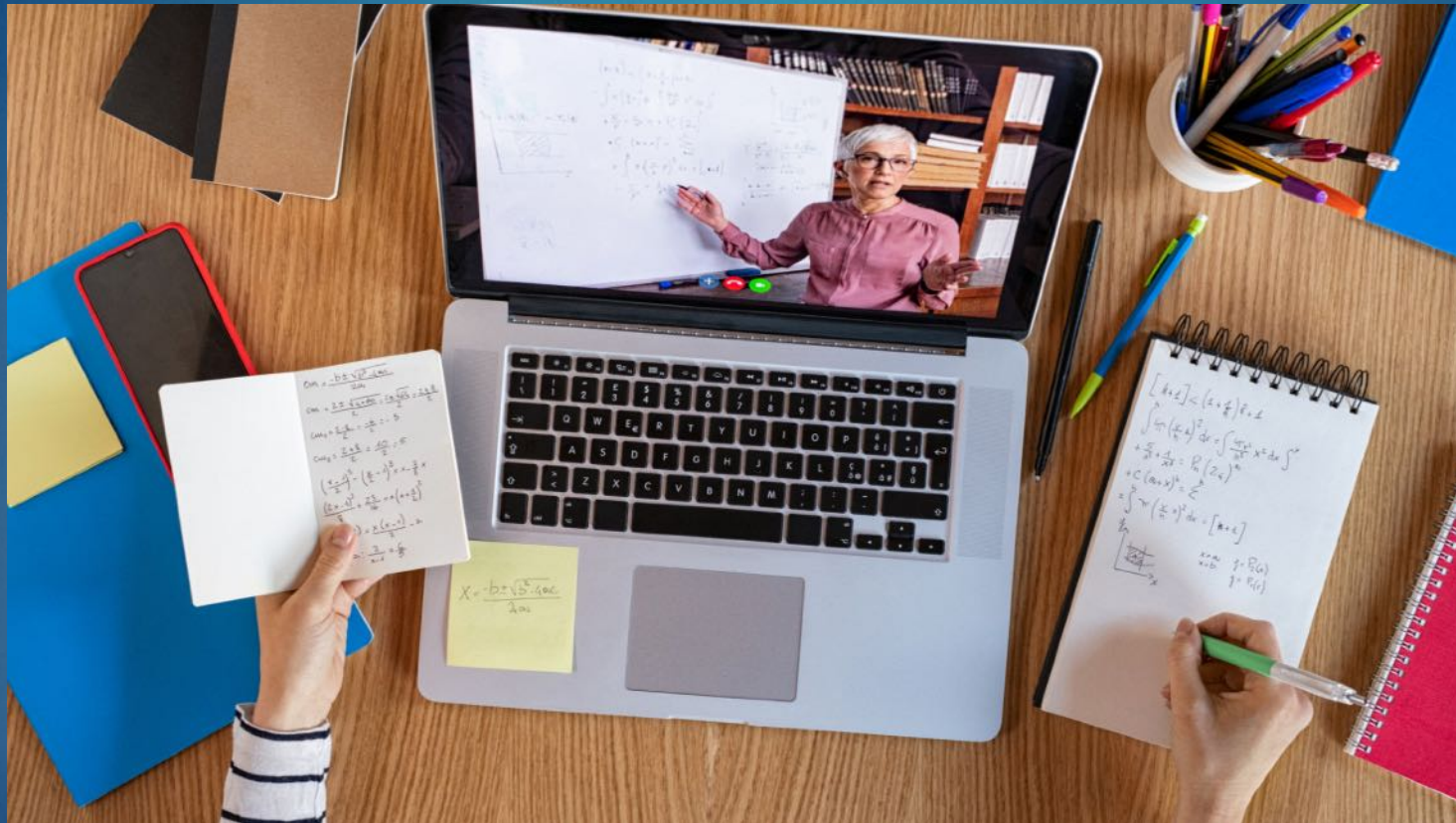
- egyenlő feltételeket biztosít a tanulóknak
- egyszerű rendszerkiépítés és karbantartást
- tanulók munkájának egyszerű nyomon követése (felügyeleti szoftver)
- jelentős költségek (beszerzés, fenntartás)



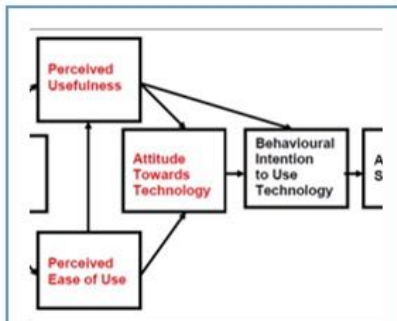
Forrás: Racsko Réka, Kis-Tóth Lajos Gulyás Enikő (2014). Változó tanulási környezetek és módszerek. *Új kutatások a neveléstudományokban 2014: Oktatás és nevelés – Gyakorlat és tudomány*. 388 p., 131-146.

TeachThought (2014). The Access Model: A 1:1 Framework For Teaching With iPads. URL: <http://www.teachthought.com/ipad-2/access-model-11-framework-teaching-ipads/>.

A digitális oktatás módszertana, modelljei



Az elmúlt három évtized módszertani modelljei a technológia oktatási integrációjának vonatkozásában



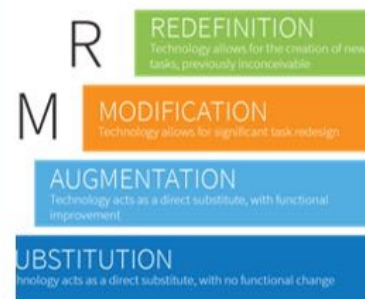
TAM-Technology Acceptance Model (TAM1: Davis, 1989; TAM2: Venkatesh et al., 2003; UTAUT: Venkatesh et al., 2003; UTAUT: 2 Venkatesh, Morris, Davis és Davis, 2003)

Levels of Technology Implementation (LoTi) Breakdown

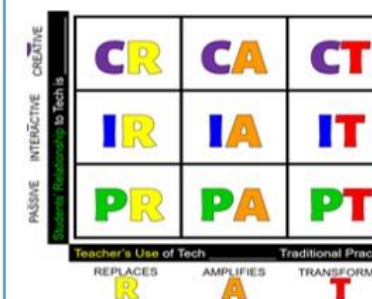
- .level 0 - Non-Use
- .level 1 - Awareness
- .level 2 - Exploration
- .level 3 - Infusion
- .level 4a - Integration (Mechanical)
- .level 4b - Integration (Routine)
- .level 5 - Expansion
- .level 6 - Refinement

LUT @ DPSSO

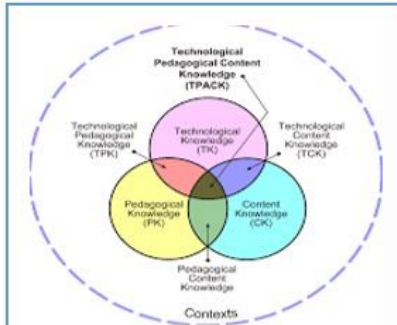
LoTi- Levels of Technology Integration (Moersch, 1995)



SAMR - Substitution –Augmentation – Modification – Redefinition (Puentedura, 2003)



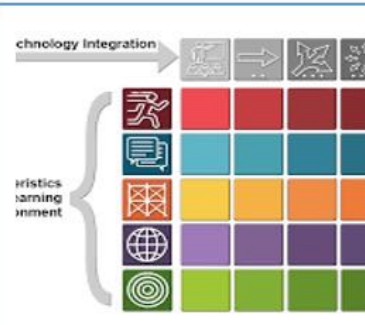
(PIC)RAT- Replacement – Amplification – Transformation (Hughes, Thomas és Scharber, 2006)



TPACK Technology, Pedagogy, and Content Knowledge (Koehler és Mishra, 2009)



TIP- Technology Integration Planning (Roblyer & Doering, 2013)



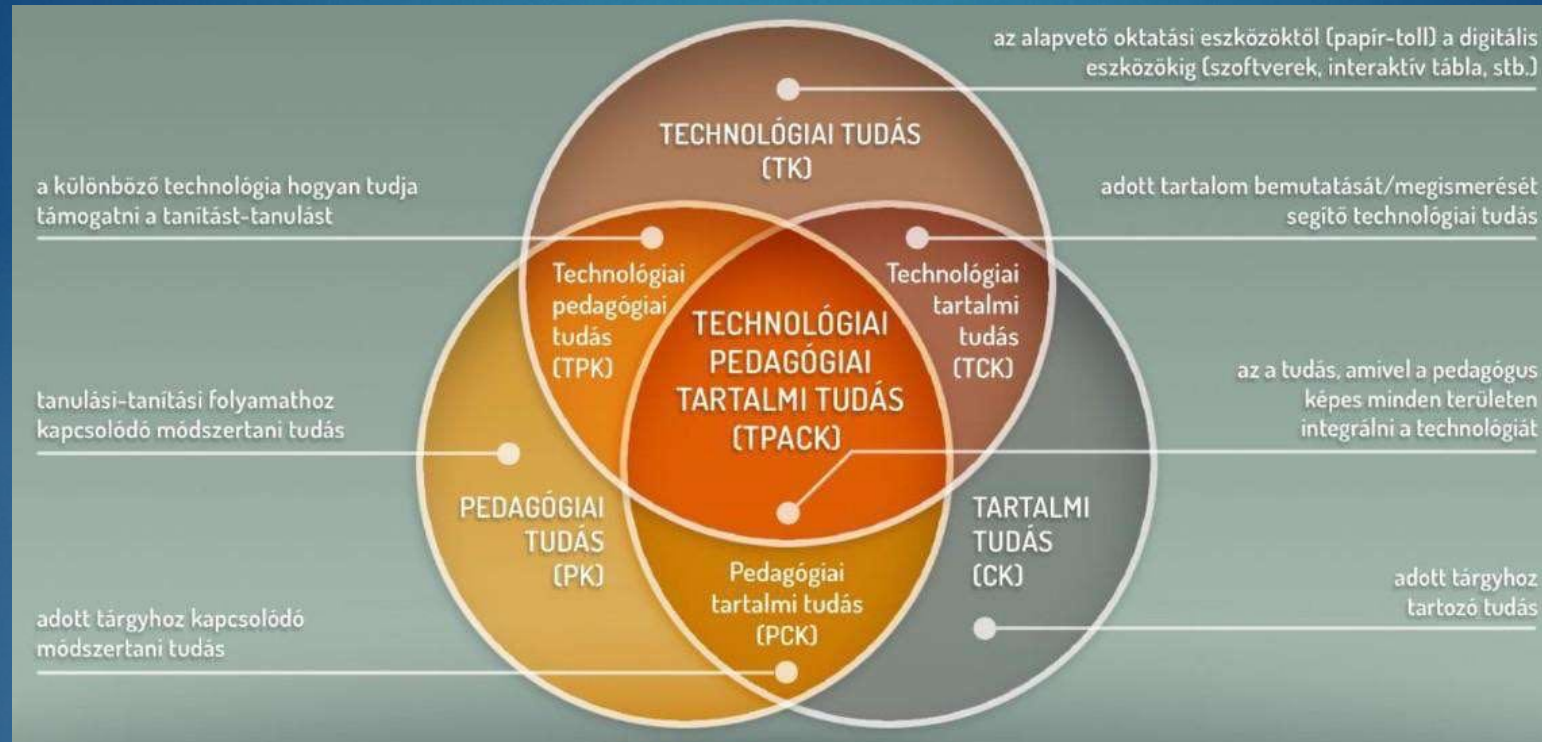
TIM- Technology Integration Matrix (Harmes, Welsh és Winkelman, 2016)



Bloom's Digital Taxonomy (Sneed, 2016)

Kimmons–
Graham és
West
(2020)
alapján

TPACK-modell



Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)?. *Contemporary issues in technology and teacher education*, 9(1), 60-70.

TPACK- Technology, Pedagogy, and Content Knowledge

Mishra & Koehler (2007, 2009)

Típus

- modell

Megjelenés dátuma

- 2009

Reprezentáció

- A technológiára módszerként tekint.

Fókusz

- A pedagógus kompetenciáira fókuszál.
- Nem kifejezetten irányítja a hasznos tantermi gyakorlatokat (pl. Óratervezés)

Kidolgozottság

- A határok homályosak, és látszólag léteznek rejtett bonyolultságok.

Kompatibilitás

- A 7 terület kellően lehatárolt, közös metszéspontokkal.

Tanulóközpontúság

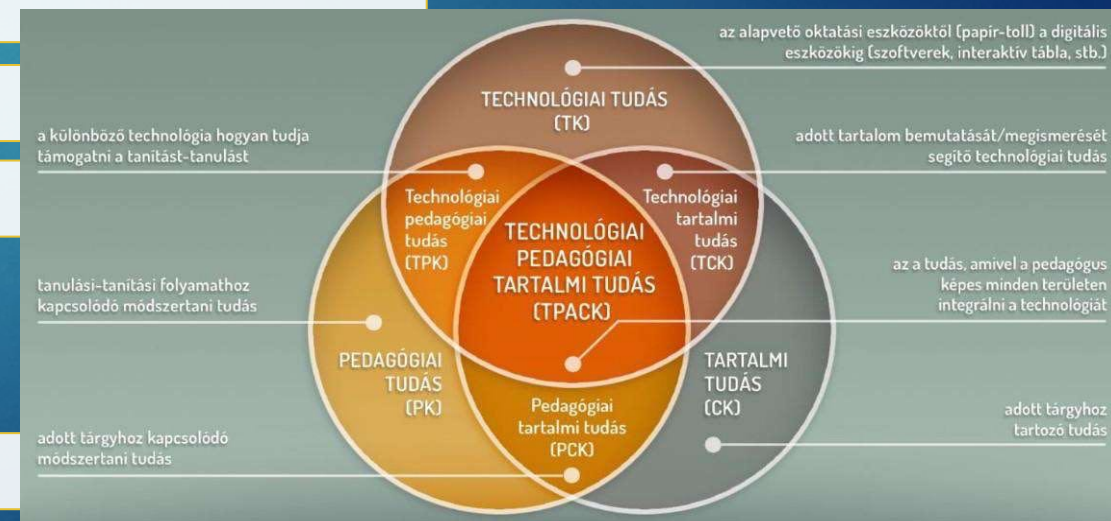
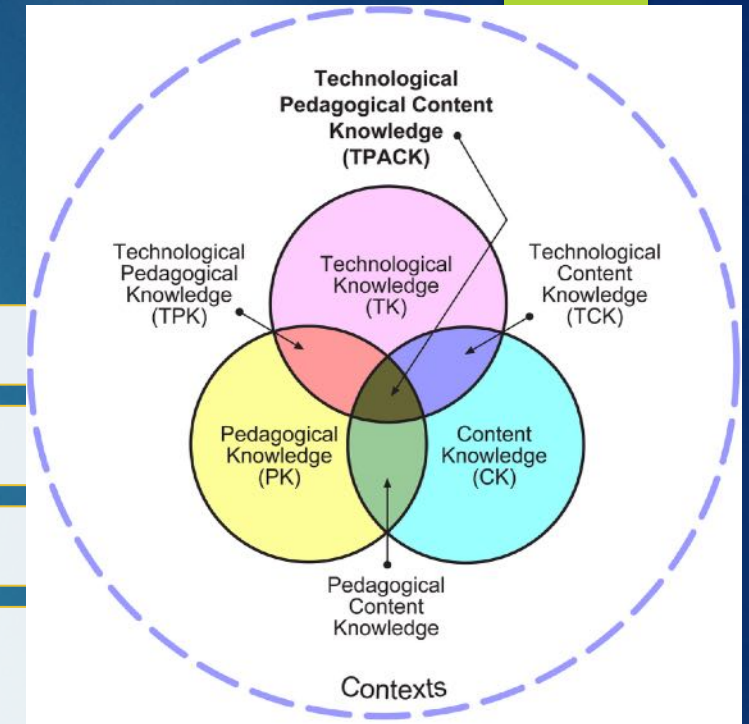
- A pedagógusra fókuszál (tanuló nem jelenik meg benne)

Adaptáció

- A megkülönböztetések nem lehetnek empirikusan ellenőrizhetők vagy hierarchikusak (pl. TPACK vs. PCK).

Hatókör

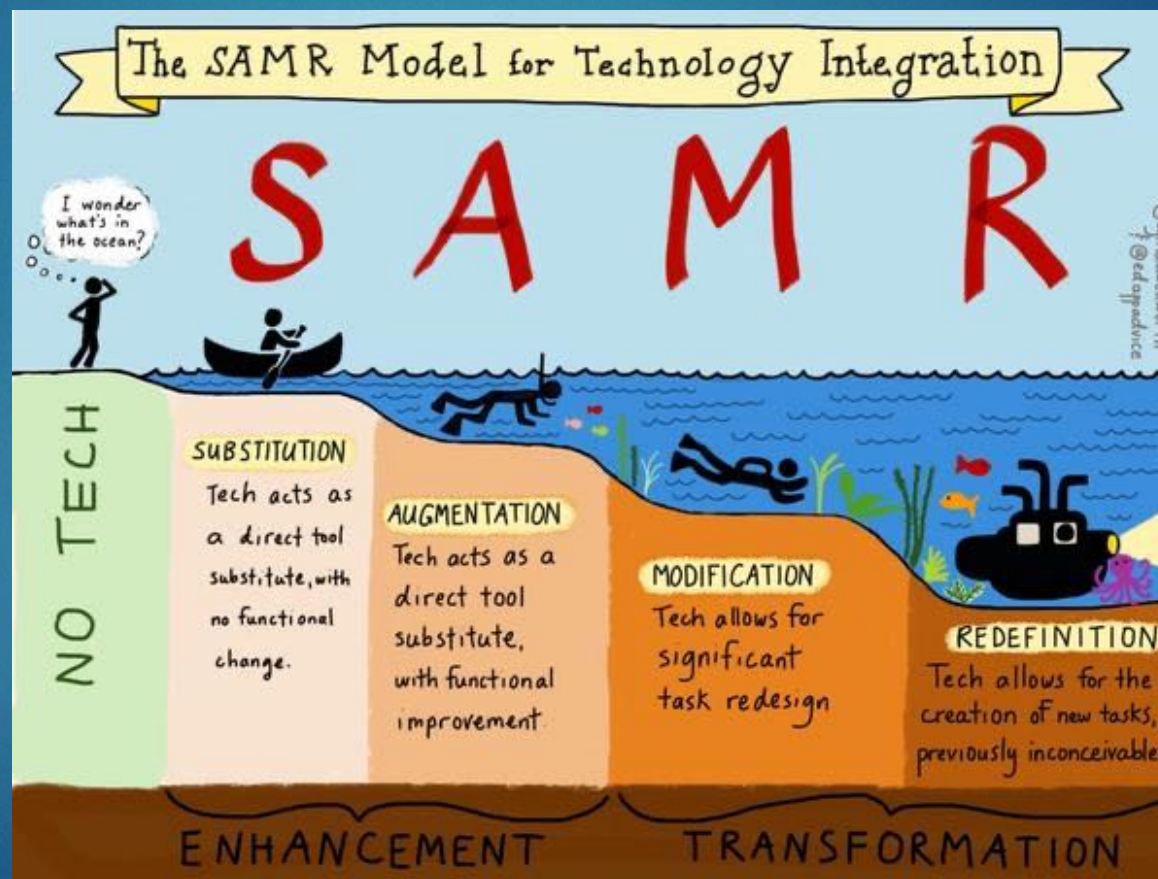
- Lehet, hogy túl átfogó a tanárok számára.



SAMR-létra

Azt mutatja be 4 szinten, hogy a technológia hogyan befolyásolhatja a tanítás és tanulás folyamatát.

A 4 fejlődési fázis a technológiát integrálása során:



Misley Helga linkgyűjteménye: <http://bit.ly/2wG7VI6>

SAMR (Puentedura (2003))

Típus

- szintleírás

Megjelenés dátuma

- 2003

Reprezentáció

- technológiára építő pedagógiai tervezés - technológiaközpontú

Fókusz

- Technológia tanórákba történő integrációja

Kidolgozottság

- A szinthatárok nem világosak (pl. *Helyettesítés* vagy *Kiterjesztés*).

Kompatibilitás

- A szintekben látszik a lépcsőzetesség, de nem teljesen épülnek egymásra

Tanulóközpontúság

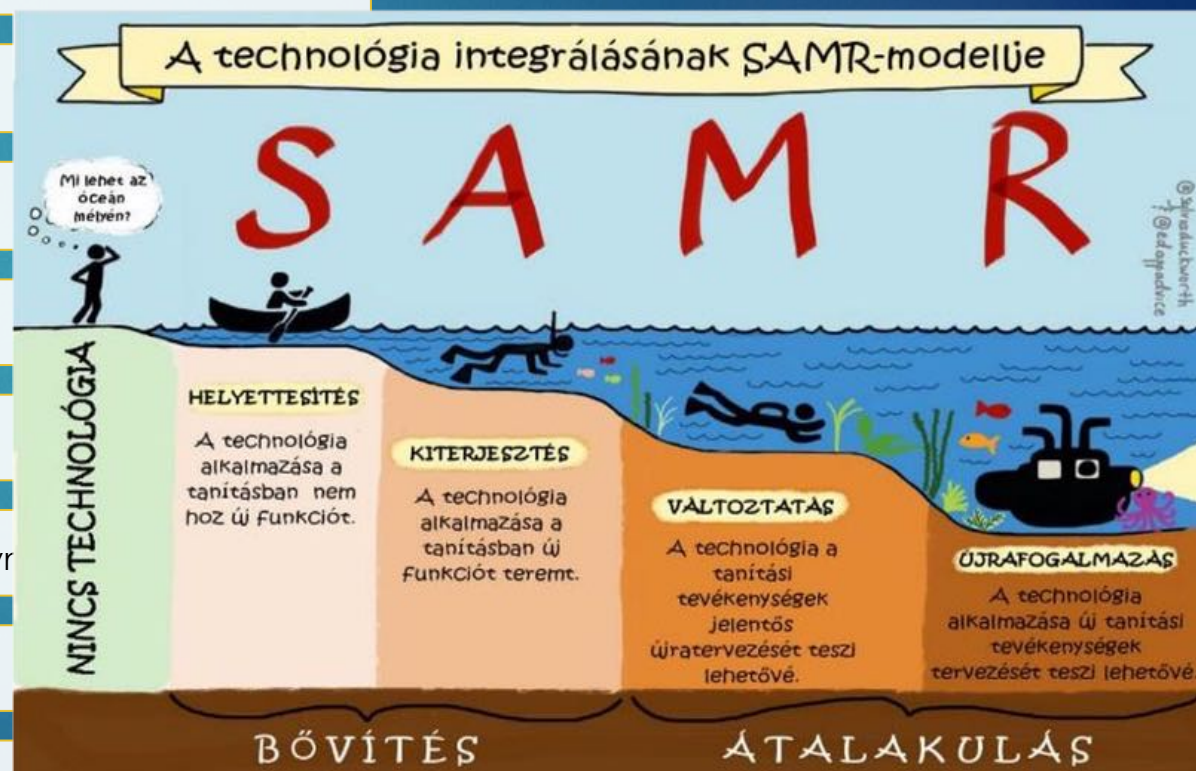
- Technológiai eszköz központú.

Adaptáció

- Nehezen adaptálható, kevés leírás az egyes lépésekhez.

Hatókör

- Az eszközökre fókuszál.



SAMR-létra fokai

1. Substitution-Helyettesítés

a technológia helyettesíti az eszközt, nem javítva annak funkcionalitását, *Pl. ha digitális táblán v. projektoron v. tableten meg lehet nézni egy ábrát, diagrammot, egy képet a tanulandó dologról, maximum kicsinyítve-nagyítva azt, interakció nélkül.*

2. Augmentation-Kiterjesztés:

a technológia helyettesíti az eszközt, javítva annak funkcionalitását.

Pl. meg lehet nézni egy képet, pl. tárgyat, földrajzi helyet, stb. a technológiai eszközön, de ki is lehet nagyítani, belerajzolni, kiegészíteni, elforgatni, 3D-ben, 360 fokban megnézni.

3. Modification-Változtatás:

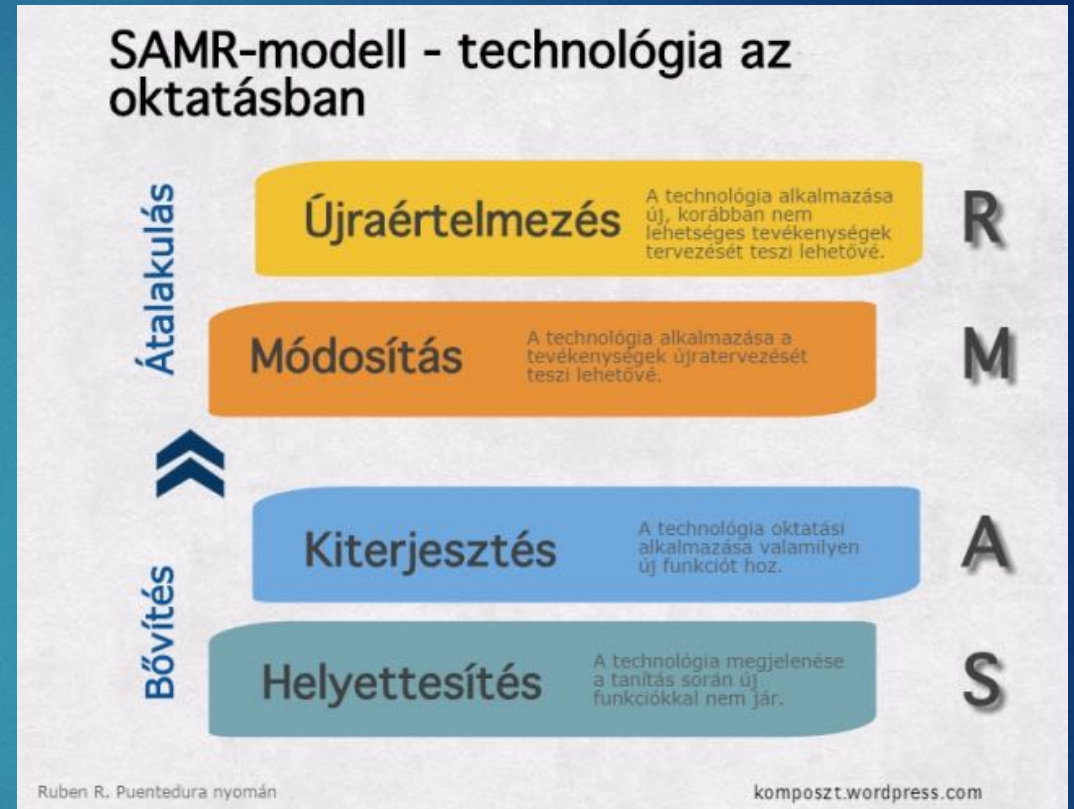
a technológia révén a feladatok jelentős mértékben átalakulnak.

Pl. Online feladatlap, kvizek a neten, memkészítés, akár csoportosan, szavazás, közös döntés- online szavazással.

4. Redefinition-Újrafogalmazás:

a technológia révén olyan új feladatok alkothatók, amelyek azelőtt elképzelhetetlenek voltak.

Pl. kiterjesztett valóság, QR kódos feladatok, digitális történetmesélés, videókészítés.



SAMR-létra Forrás: Főző (2016)/

Forrás: Interjú Miskey Helgával. Web 2.0. eszközök – linkgyűjtemény szakértőtől
<http://moderniskola.hu/2017/10/web-2-0-eszkozok-linkgyujtemeny-szakertoto/>

Összegzés



- ▶ Az utóbbi években nem jelentek meg új modellek.
- ▶ A kidolgozott leírások sokfélék: keretrendszer, folyamatlírás, modell.
- ▶ A technológia-integrációs modellek döntő többsége nem a gyakorló pedagógusoknak szól.
- ▶ Fő fókusz: a digitális technológia integrálása a pedagógiai munkába
- ▶ A technológiára sok esetben nem holisztikusan tekintenek (eszköz, módszer) → többnyire technokraták.
- ▶ A tanulási-tanítási folyamatot sematikusán írják le.
- ▶ A bemutatott modellek, keretrendszerek nagyon különböznek egymástól kidolgozottságukban.
- ▶ A technológiai integráció fogalomkészlete nem egységes.
- ▶ A modellek nem differenciálnak iskolatípus, a képzés foka, a tanulók életkora, a pedagógusok digitális felkészültsége, az intézményi digitális érettség mértéke alapján.
- ▶ Sok esetben hiányzik a visszajelzés rendszere.
- ▶ A modellekhez a gyakorlatban adaptálható tudásbázisok, metaadatolt linkgyűjtemények nincsenek kidolgozva/ nem állnak rendelkezésre.



KIHÍVÁSOK

Megoldható kihívások

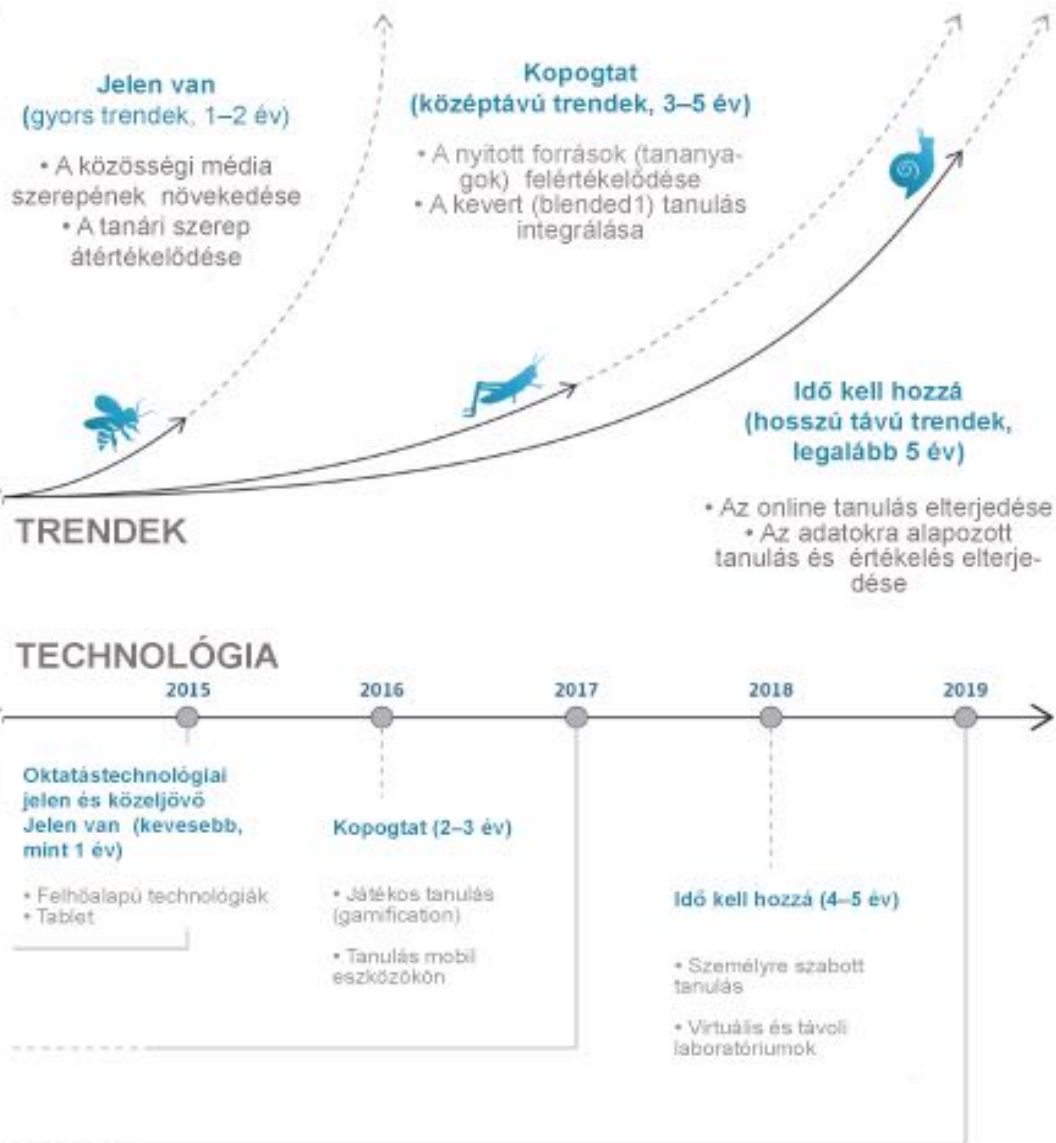
- Az IKT integrálása a tanárképzésbe
- A tanulók digitális kompetenciáinak alacsony szintje

Nehéz (problémás) kihívások

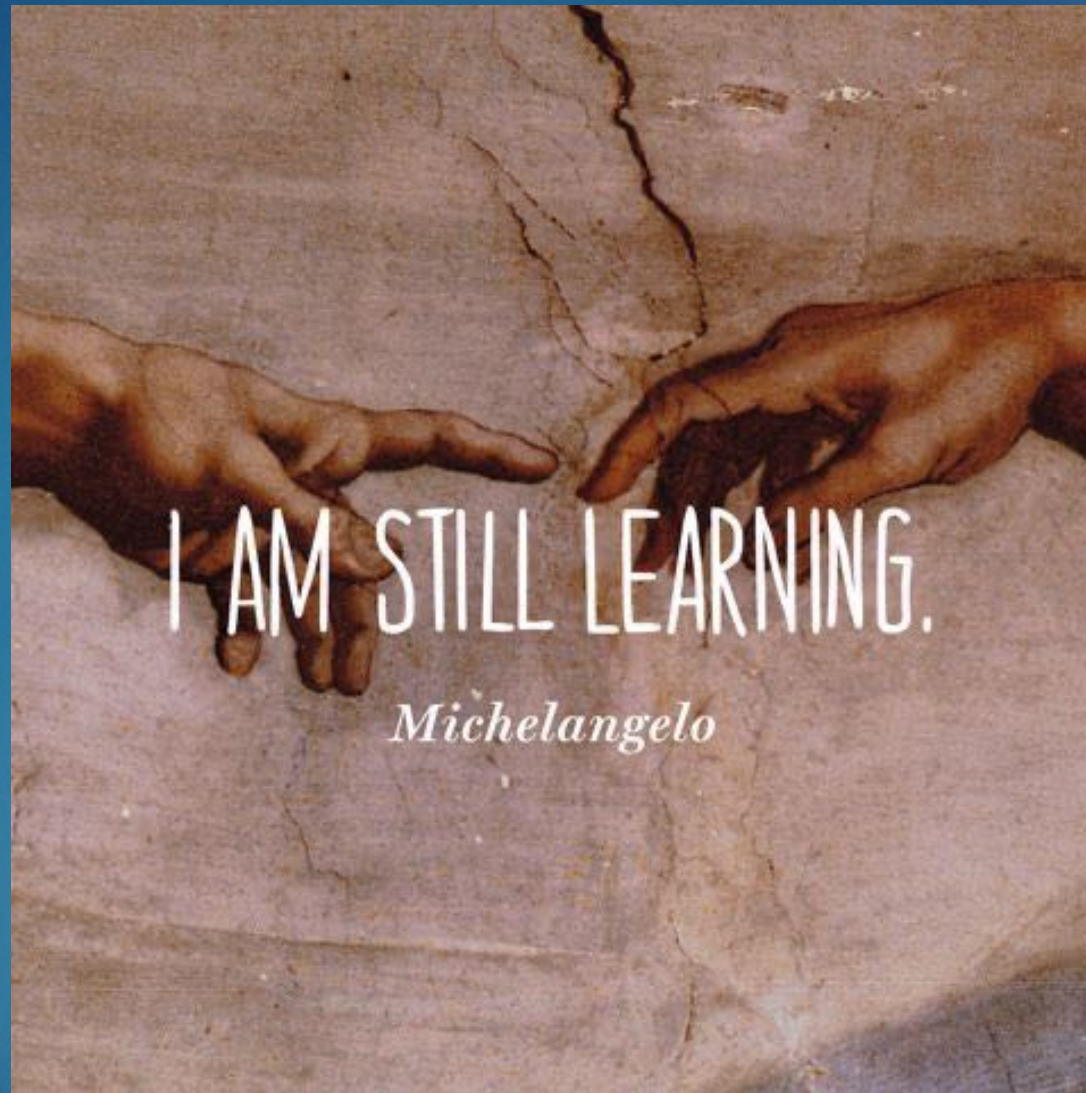
- Autentikus tanulás
- A formális, nonformális és az informális tanulás vegyes alkalmazása és elismerése alacsony szintje

Nagyon nagy („gázos”) kihívások

- Komplex gondolkodás és kommunikáció
- A tanulók a tanulás/-tananyag társtervezői



SOURCE
The NMC Horizon Report Europe: 2014 Schools Edition
European Commission / The New Media Consortium, 2014



KÖSZÖNÖM A FIGYELMET!