



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

SZÉCHENYI  2020

Oktatás 2030 –
Digitális támogatás

OKOSTANTERV FEJLESZTŐKNEK



NAT

NEMZETI ALAPTANTERV

20
20



Ez a kiadvány az EFOP-3.2.15-VEKOP-17-2017-00001 azonosító számú,
*„A köznevelés keretrendszeréhez kapcsolódó mérési-értékelési és digitális
fejlesztések, innovatív oktatásszervezési eljárások kialakítása, megújítása”*
című kiemelt projekt keretében valósult meg.

Készítette:

Digitális tantervfejlesztési munkacsoport
Dr. Juhos István vezetésével
– Oktatás 2030 Tanulástudományi Kutatócsoport

Szakmai vezető:

Prof. Dr. Csépe Valéria

Projektmenedzser:

Szili Tamás



Tartalomjegyzék

Rövidítések	4
Előzmények	4
A tanterv digitális támogatásának indokoltsága	5
Tantervek a világban	7
A tantervek technikai problémái	8
Okostanterv	10
Digitális támogatási lehetőségek	10
Digitális támogatás	12
Kutatás és fejlesztési lehetőségek	14
Elemzés és értékelés	14
Tantervi profil	20
Összehasonlítás	24
Ellenőrizhetőség és levezethetőség	26
Változáskövetés	29
Közösségi funkciók	29
Természetes nyelvi feldolgozás	29
Teljesítménystandardokra való felkészülés	30
Szakképzés tervezésére való felkészülés	30
Az oktatás digitális rendszereihez való kapcsolódásra felkészülés	31
Rugalmas dokumentumszemantika	31
Pedagógiai elvek	32
Oktatástechnológiai trendek	37

Rövidítések

K-12	A köznevelés évfolyamai az óvodai neveléstől (K) a 12-ik évfolyamig
Nat	Nemzeti alaptanterv a köznevelés 12 évfolyama számára
TK	Tantervi Keretek , a Nat tanulási eredményeket tartalmazó tantárgyspecifikus része
KT	Kerettanterv , a Nat-ra épülő, azt tantárgyanként részletező központi tervezet
HT	Helyi Tanterv , a Nat és KT-ra épülő iskolai tanterv
Oktatás 2030	Oktatás 2030 Tanulástudományi Kutatócsoport EFOP-3.2.15-VEKOP-17-2017-00001 projekt konzorciumi tagja
Okostanterv	Digitális támogató rendszer , az Oktatás 2030 Nat és KT tervezet és pilot jelleggel HT fejlesztést támogató rendszere

Előzmények

A nemzeti alaptantervek az EFOP 3.2.15 tartalomfejlesztési projekt (továbbiakban Projekt) indulása (2017) előtt digitalizált szöveges dokumentumok voltak, amelyekhez nem volt megfelelő technológiai támogatás. A megfelelő digitális támogatás egyik előnye, hogy növelheti a tanterv minőségét és a pedagógiai szemléletváltáshoz szükséges gyakorlati használhatóságát. Kiemelten fontos szempontként szükséges figyelembe venni, hogy a technológiai támogatás a tantervet a digitális oktatásra való átállásban kulcsfontosságú szerephez juttathatja.

A projekt eredeti célkitűzései között egy olyan digitális platform kialakítása szerepelt, amely alkalmas a tantárgyi tervezők munkájának összehangolására, az egyes tanulási területek konzisztenciájának és koherenciájának megteremtésére. A fejlesztő munka során a tervezett platformnál komplexebb digitális támogató rendszer került kialakításra. Ennek része az Okostanterv fejlesztőknek (F) és az Okostanterv helyi tanterv (HT) készítőinek program. Jelen dokumentum fejlesztőknek készített Okostanterv-F programot mutatja be. A program egy olyan **digitális elemzési és fejlesztési támogatást** biztosít, amely alkalmas a különböző szintű tantervi ajánlások készítésére, valamint más, például olyan pedagógusokat támogató értelmezési információ vagy metaadatok tárolására, amelyek hozzájárulnak a tartalmi elemek összefüggéseinek feltárásához, elemezhetőségéhez.

A tantervek digitális támogatásának indokoltsága

A digitális technológia az oktatás¹ számos területén nyújthat jelentős támogatást² például az infrastruktúra, tanterv, tananyag és applikációk készítésében vagy megosztásában, továbbá tanári, tanulói, kutatói és egyéb támogató közösségek szervezésében, tanulói teljesítmény mérésekben, tanár(tovább)képzésekben, valamint a hatékony tanítási vagy tanulási módszerek megvalósításában.

Az Okostanterv kialakításának időszakában a digitális oktatásra jellemző, hogy

- az elérhető **digitális technológia mérsékelten kerül alkalmazásra**, egyéb szektorokhoz képest elmaradást mutat.
- a **tanulók jelentős idejüket a digitális világban töltik, de orientációjuk**, (szabad)idejük értelmes felhasználása a digitális világban **kevésbé támogatott**.
- az infrastrukturális nehézségek enyhítésére **a diákok digitális eszközei nem kerülnek kihasználásra**, például Do It Yourself és Bring Your Own Device/ Application programokkal vagy otthoni feladatokkal.
- a **digitális tananyagok és szolgáltatások** jelenleg **szétszórtan, eltérő minőségben**, szerkezetben és céllal **állnak rendelkezésre**, amelyben **a tájékozódás nehéz**, így ezek alapján tanulni és tanítani is nehézkes. A fizetős változatok saját szigeteket alkotnak és hosszútávú támogatásuk esetleges. A (köz)finanszírozott és ingyenesen közzétett minőségi tartalmak szintén szigetszerűek, továbbá a fenntartásuk és frissítésük nem megoldott. Az ingyenes változatok esetén minőségi és rendezettségi problémák vannak.
- nincs olyan egységes rendszer, amely a **jól informált és (cél)tudatos tanítást és tanulást** támogatja, jóllehet ez egyre fontosabb³, hiszen megnőtt az igény annak alátámasztására, hogy mit, miért, mikor, kinek és hogyan érde-

¹ A dokumentumban az oktatásra való hivatkozás a magyar közoktatásra/köznevelésre vonatkozik, az ettől való eltérést a megfelelő helyen jelezzük.

² [Magyarország digitális oktatási stratégiája](#)

³ [What makes a quality curriculum?](#)

mes tanulni és tanítani, s a szülők egyre kevésbé toleránsak az indokolatlan oktatási módszerekkel szemben⁴. Emiatt a tanítás és tanulás tervezése, tehát a célok kijelölése, valamint a célok megfelelőségének és elérési hatékonyságának mérése egyre inkább fókuszba kerül⁵. Ezt azonban jelentősen nehezíti a változóbb világ⁶ és rendelkezésre álló **információ mennyiségének drasztikus növekedése**⁷, „a Gutenberg-galaxisról a Neumann-galaxisra” való átállás során.

- nincs olyan egységes rendszer, amely differenciálhatóan támogatja a **tudás rendszerezését** és **hatékonyabb tanítását** vagy **tanulását**. A tudás rendszerezése a tantervek feladata, s az ezekhez szorosan kapcsolódó taneszközök és tanítási/tanulási módszerek segítségével a tanár biztosítja a tudás átadását. Ellentmondás feszül azonban a módszerek rendelkezésre állása és használata között. **Míg a digitális taneszközök egyre „okosabbá” váltak,**⁸ például okos eszközök, aktív tanulást támogató programok jelentek meg, s a dokumentum alapú tananyagokat applikációk egészítették ki, **a tantervek területén a digitalizált szöveges dokumentum alapú megközelítéshez képest nem történt előrelépés** a digitális technológia „okos” lehetőségeinek kihasználása irányába. A valódi digitális átállás egyik feltétele egy olyan digitális tantervi rendszer, amely dinamikus támogatást nyújt a tantervi tartalom megfelelőbb kereshetőségéhez, a különböző megjelenítési nézetek alkalmazásához, a digitális oktatási rendszer többi eleméhez, s összekapcsolható például a digitális tananyagokkal és mérési feladatokkal. Emiatt a tanterv elszakad a digitális támogató eszközöktől, amivel hatása gyengül.

⁴ [The future of learning, Digital Education Survey](#) és [Video](#)

⁵ [Enabling seamless lifelong learning journeys – the next frontier of digital education](#)

⁶ [Future Proofing Curriculum Design and Delivery for a Digitally Disrupted World](#)

⁷ [A 2016 előtti digitális adatok 90%-a 2014–2016 között generálódott \(IBM, 2016\).](#)

⁸ [Digitális tananyag, tanterv és közösség](#)

Tantervek a világban

Az alábbiakban példaként felsorolt nemzeti tantervek jól mutatják a bevezetőben említetteket, miszerint **a tantervek az EFOP 3.2.15 projekt indulásakor** (és jelenleg, azaz a rendszert bemutató közlés időpontjában, 2020-ban is) **csupán digitalizált strukturált szövegek voltak.**

Magyarország	Nat 2012 http://ofi.hu/nemzeti-alaptanterv Nat 2020 https://magyarkozlony.hu/dokumentumok/3288b6548a740b9c8da-f918a399a0bed1985db0f/megtekintes https://www.oktatas.hu/kozneveles/kerettantervek
Ausztrália	https://www.australiancurriculum.edu.au http://www.acara.edu.au http://docs.acara.edu.au/resources/ACARA_infographic.pdf
Banglades	http://www.nctb.gov.bd
Észak-Írország	https://ccea.org.uk/pre-school
Észtország	https://www.hm.ee/en/national-curricula-2014
Finnország	https://www.oph.fi/en/statistics-and-publications/publications/new-national-core-curriculum-basic-education-focus-school
India	http://www.ncert.nic.in/rightside/links/nc_framework.html
Norvégia	https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/veiledninger-og-brosjyrer/education_in_norway_f-4133e.pdf https://www.udir.no/in-english
Svédország	https://www.skolverket.se/download/18.31c292d516e7445866a218f/1576654682907/pdf3984.pdf
Szingapúr	https://www.moe.gov.sg/education/programmes https://www.moe.gov.sg/education/syllabuses
Új-Zéland	http://nzcurriculum.tki.org.nz/The-New-Zealand-Curriculum
Egyesült Királyság	https://www.gov.uk/government/collections/national-curriculum https://thenationalcurriculum.com https://nrich.maths.org/11402
USA	http://www.corestandards.org https://www.usa.gov/education
Wales	http://learning.gov.wales/resources/collections/key-stages-2-4

A Cambridge-i Egyetem [Underground Mathematics](#) elnevezésű matematikai tantervi hálózattól és az [Ausztrál Curriculum](#) mérsékelt interaktív változatától eltekintve publikált előremutató tantervi rendszerre példát a projekt kezdetéig nem találtunk.

A tantervek technikai problémái

A tantervek meghatározása tartalmilag és formailag is eltérő, valamint időszakszerűen és nemzetenként sokféleképpen változik. Magyarország korábbi Nemzeti alaptantervei (Nat-ok) egyre specifikusabbak lettek a tanári támogatás tekintetében. A Nat-hoz kapcsolódóan bevezetésre kerültek a kerettantervek, s a szabályozásnak ez a második szintje egyre nagyobb hangsúlyt helyezett a tartalmakra, s ezen belül mindenekelőtt nem az oktatási ismereteket határozták meg, pontosabb támogatást adva a tankönyvek, a mérések, a helyi tantervek készítőinek és a tanároknak. Ugyanakkor az 1995 és 2012 között elkészült és hatályba lépett Nat-ok, majd 2000 után kerettantervek is, számos technikai problémát hordoztak:

• tervezési problémák

- nem megfelelő vagy nem teljes a tantárgyi és tantárgyközi illesztések és függőségek rendszere;
- nehezen követhetők az évfolyamokon vagy tantárgyakon átívelő tematikus függőségek és összefüggések;
- a kompetenciák bemutatásának formája tantárgyanként eltérő, az általános és tantárgyi kompetenciák megadása esetleges vagy a gyakorlatban, a tanítás szintjén nem értelmezhető, hasznosítható;
- a tantervi tartalom komplex és jelenségalapú bemutatása és megtekintetősége hiányzik, nincs szoros tantárgyközi kapcsolat;
- az óraszám-meghatározások alátámasztó statisztikák hiányában esetlegesen, az egyéb statisztikák, például ismeretek, kulcsszavak, komplex vagy projekt szemléletű tartalmak, kimutatásai nem elérhetők;
- nehezen azonosítható, hogy egy adott tantárgy más tantárgyból mit fed le, ahhoz miként kapcsolódik;
- nehéz követni, hogy ki, mit, mikor tanít és tanul;

- szűk tervezői nézet érvényesül, ezért a tervezők és a tantervet felhasználók is az igen nagy rendszerek csak adott részletére fókuszálnak. A tervezésnél az alap- és kerettantervek koherenciája nem érvényesül, tantárgyanként és nevelési-oktatási szakaszonként eltérő csoportok készítik a dokumentumot;
- a központi tantervek sem egységes szerkezetűek, eltérések vannak az egyes tantárgyak, de a tantárgyakon belül és a nevelési-oktatási szakaszok között is.
- **szabályozási és levezethetőségi problémák,** eltérések lehetnek
 - a Nat és a kerettantervek között;
 - a kerettantervek és helyi tantervek között;
 - a helyi tantervek és tanmenetek között;
 - a kerettantervek és a tankönyvek, a digitális tanítás- és tanulástámogató tananyagrendszerek között;
 - a kerettantervek és a tanulói teljesítménymérések, például érettségi vagy középiskolai felvételi vizsgák, tartalma között;
 - a központi tantervi célok vagy az iskola pedagógiai programjának céljai között, s nem követhető, hogy ezek hogyan jelentkeznek a helyi tantervben vagy a gyakorlatban.
- **minősítési és visszacsatolási problémák:**
 - az egyedi tanítási tervek például helyi tantervek, tanmenetek nehezen elérhetők, formátumuk eltérő, emiatt nehezen minősíthető;
 - a tantervek nehezen elemezhetők, így a központi tantervek készítésénél nem használhatók fel, jöllehet azok bevéálásának vizsgálatához, értékeléséhez a pedagógiai gyakorlat és a pedagógusok innovatív megoldásainak visszacsatolása fontos lenne.
- **kihasználatlan közösségi lehetőségek:**
 - a kiváló egyedi tanítási tervek, a kreatív tartalmak, tanítási módszerek csak egy-egy szűkebb közösségben, például iskola, tanári csoportok találhatók meg, azok eljuttatása más iskolákba nem megoldott;
 - a közösség minősítési és korrekciós lehetősége kihasználatlan mind a központi, mind a helyi tantervek és tanítási tartalmak készítésében;
 - a pedagógusok nem ismerik egymás tanterveit, nem egyszer a központi tanterveket sem, s ez az oktatásban méltányossági deficithez vezet, aka-

dályozza a tudás megosztásából fakadó oktatási hatékonyság növekedését és a tanterv szemléletformáló szerepének érvényesülését.

• **digitális oktatási rendszer hiánya:**

- a digitális oktatási rendszer elemei fölött nincs általánosan használható rendszerszintű tervezési támogatás, például a digitális tananyagok nehezen találhatók meg és szervezhetők a tanterveknek megfelelően, a pedagógusok egyedi megoldásokkal próbálják ezeket rendezni, vagy a tantervekkel nehezen összeegyeztetve, vagy azoktól függetlenül;
- iskolánként változó, és minőségben eltérő digitális részrendszereket használnak az oktatás szereplői:
 - központi tantervfejlesztők a Nat és kerettantervek készítéséhez;
 - tartalomkészítők, például a tananyagok és applikációk rendszerezéséhez;
 - mérések készítői, például az érettségi, a középiskolai felvételi és egyéb mérési feladatok rendszerezéséhez;
 - iskolai helyi tanterv-készítők a tanterv készítéséhez;
 - tanárok a tanmenet, tematikus terv, óravázlat készítéshez;
 - tanulók, például a házi feladatok rendszerezéséhez;
 - szülők, például a tanítás tervének és előrehaladásának követéséhez.

A külön részrendszerek rugalmasságot biztosíthatnak egy monolitikus rendszerrel szemben, még ha koherenciájuk esetleges is, azonban a kapcsolódásuk az oktatás célrendszeréhez és a nemzeti alaptantervhez feltétlenül szükséges lenne. Erre a digitalizált tantervek nem alkalmasak, komplex, rugalmasan alkalmazható digitális (okos)tantervre van szükség.

Okostanterv

Digitális támogatási lehetőségek

A digitális technológia, a különböző szintű tantervek készítésében, megosztásban, megismerésében, minősítésében, s az oktatási rendszerben való felhasználásában, a rendszer hatékonyabb szabályozásában és értékelésében is jelentős segítséget nyújthat. A „digitális okos” korszak miatt a Nat, a kerettantervek, valamint az azokra épülő helyi tantervek és egyéb tanítási tervek „digitális okos”

támogatása előremutató és hasznos, mert világos szerkezetet, követhetőséget, könnyű hivatkozást, hatékonyabb felhasználást biztosít, tehát okosabb támogatást nyújt a készítők és felhasználók számára. A tanterv ezért nemcsak egy digitalizált szöveges dokumentum lehet, hanem egy olyan korszerű eszköz, amely a digitális világ okos lehetőségeivel kiegészített digitálistanterv-rendszerre válva az eddigieknél jóval több támogatást nyújthat a különböző felhasználók részére.

Az EFOP 3.2.15 projektben a Nat és a kerettantervek készítésének, valamint különböző szempontok szerinti nézeteinek támogatása a legfőbb cél, de emellett további szándék a tanterv digitális támogathatóságának és bővítési lehetőségeinek kihasználása, valamint a digitális oktatás megvalósításában a digitális tanterv rendszerbe foglaló képességének vizsgálata. A projekt kutatási eredményeire és a kutatást támogató fejlesztéseinek nyomdokain a jövőben a digitális technológia segíthet a

- **tervezésben;**

a projektvállalásokat megvalósító Oktatás 2030 kutatócsoport a korábbinál hatékonyabb, strukturáltabb és koherensebb tantervek tervezéséhez tud támogatást nyújtani az iskolák és a pedagógusok számára. Az egyszerű kollaborációs platformnál sokkal összetettebb tervező rendszerrel támogat és tehermentesít; ahol kevesebb a hiba, a technika helyett a tervezésre lehet koncentrálni, átláthatóbb lesz a tervezés és könnyebb az együttműködés a korosztály, tantárgyak, módszertan és egyéb jellemzők szerint külön működő tervező csoportok között.

- **szabályozásban és levezethetőségben;**

lehetőséget biztosít, hogy a Nat és a kerettantervek jobban hasznosuljanak, levezethetővé váljanak belőle vagy összekapcsolhatók legyenek vele az oktatást digitális támogató elemek, például a helyi tantervek, tanmenetek, tananyag, feladatgyűjtemények és applikációk, okostankönyvek, e-érettségi, digitális tanár(tovább)képzések.

- **közösség bevonásában;**

lehetőséget biztosít az egyedi tanítási tervek és tartalmak, például kreatív és kiválóan tervező iskolák vagy tanárok anyagainak minősített megosztására, amelynek minőségbiztosítása lehet központi vagy közösségi, továbbá digitális közösségi visszajelzések és minősítések figyelembevételére is nyílik lehetőség a tanterveknél vagy kapcsolódó digitális tartalmaknál.

- **minősítésben és visszacsatolásban;**

az egyedi tanítási tervek, például helyi tantervek, tanmenetek központi vagy közösségi minősítése vagy sajátosságainak vizsgálata is megtörténhet, ami akár a központi tantervek jól informált változtatását is eredményezhetik. A helyi tantervek és tanmenetek kutathatósága mellett, a nemzeti tantervi változások is jól követhetők lesznek.

- **digitális oktatási rendszerre való átállásban;**

a központi tantervek adaptív módon rendszerbe tudják foglalni az oktatás egyre nehezebben kezelhető számban megjelenő digitális támogató eszközeit (például tananyagok, applikációk, feladatok) és megteremthetik a módszertani megújulás támogató kritériumait. A digitális világ lehetőségei lehetővé teszik a tanulás és tanítás hatékonyságának növelését, például a játékos tanulói programok, élmény alapú oktatás, közösségi tanulás, személyre szabott tantervek, tanulási utak alkalmazásával. Segítséget nyújthat a digitális tananyagok kategorizálásában, gyorsabb megtalálásában, minősítésében és megosztásában.

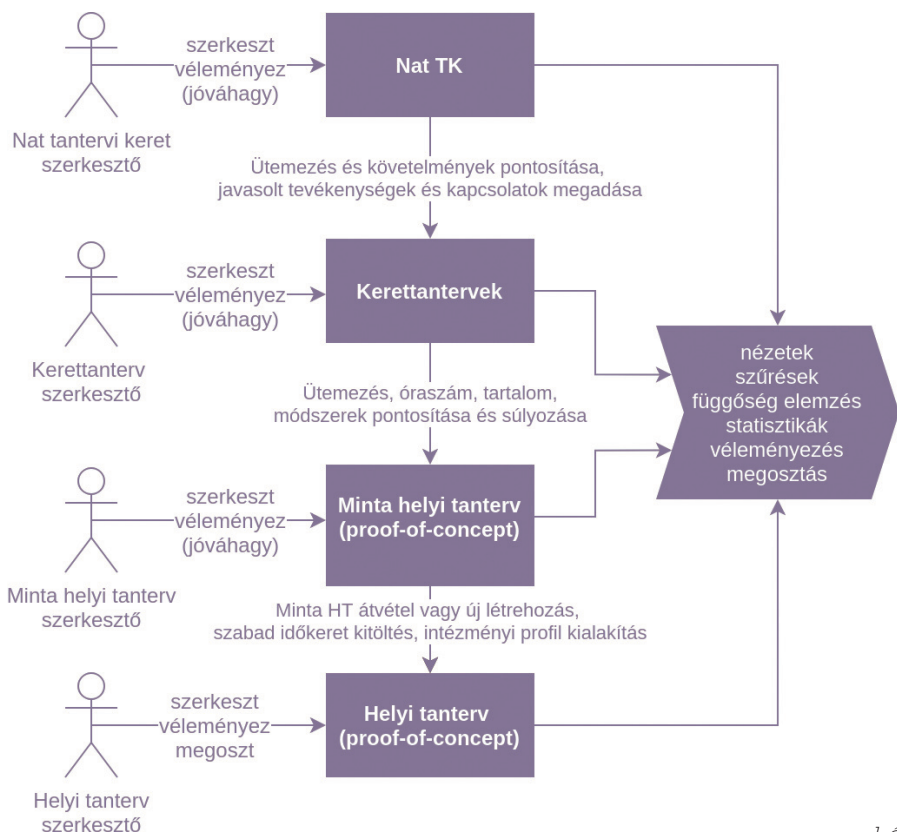
A dokumentumban található példák forrása az **Oktatás 2030 Nat-tervezete (2018. augusztus 31.)**, az eltéréseket az adott helyen jelezzük.

Digitális támogatás

Az EFOP 3.2.15 projektben az ismert kollaboratív platformoknál komplexebb rendszer, az Okostanterv kialakítására volt szükség ahhoz, hogy a sokszereplős Nat- és kerettantervi fejlesztés támogatható legyen. Mivel a projekt a Nat és a kerettantervek mellé tanítási és tanulási tervezési segédleteket, akár teljes vagy részleges helyitanterv-mintákat is biztosít, szükséges a helyi tantervezés (HT) digitális támogathatóságának bemutatása is. Utóbbi azért is fontos, mert a pedagógusokra háruló tervezés komplexitása növekszik az egyre differenciáltabb oktatási igényeknek való megfelelés miatt. Az Okostanterv-HT (Okostanterv helyitanterv-készítőknek) rendszerében támogatott tervezés első tapasztalatait az EFOP 3.2.15 projektben 2020 áprilisában induló iskolai pilot keretében gyűjtjük, ahol a tervezés azonnal visszacsatolt Nat- és kerettantervi megfelelésége biztosított résztvevők számára, továbbá az Okostanterv-HT fejlesztéséhez a helyi tervezésből adódó információ visszacsatolása is biztosított.

A fentieknek megfelelően a jelen projektben az Okostantervvvel segítséget nyújtunk az alábbi tantervi ajánlások elkészítéséhez és elemzéséhez (1. ábra):

- Nat Tantervi Keretek tervezet
- Kerettanterv-tervezetek
- Minta és intézményi helyi tanterv-tervezetek. A projektben az Okostanterv-HT iskolák számára szánt felülete csupán bemutatónak, ún. proof-of-concept fejlesztésként valósul meg és kerül elemzésre egy olyan, néhány intézményt magában foglaló pilot során, ahol egyben vizsgálhatjuk a fentebb felsorolt teljes tantervi rendszert.



1. ábra
Az Okostanterv moduljai és kapcsolatai

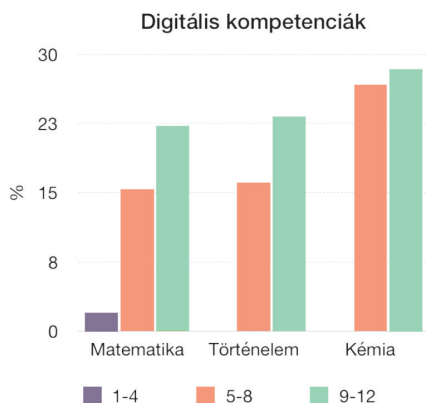
Kutatás és fejlesztési lehetőségek

Az alábbiakban az Okostanterv által a Nat és kerettanterv fejlesztőknek biztosított kutatási és fejlesztési lehetőségek találhatók.

Elemzés és értékelés

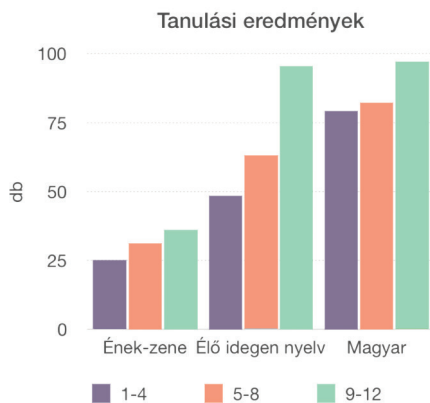
A Nat, kerettanterv tervezetek és minta helyi tanterv-ajánlások készítése során az egyes tanterveknek egyenként és együtt is koherens egységet kell alkotniuk. Ehhez szükséges a köztük lévő összefüggések, kapcsolatok feltárása és elemzése. Az Okostanterv támogatást biztosít a

- tartalmi és időráfordítási kimutatások elkészítéséhez, különböző statisztikai nézetek, függőségi és koherencia nézetek érhetőek el az elemzésekhez (2. ábra, 3. ábra). A Nat, a kerettantervek és a helyi tantervek esetében gyakran nehézséget okoz a helyes tartalom (témakör, tevékenységek) meghatározása mellett a témakörökre fordítandó idő becslése. A megfelelő tervezési segédlet segít elkerülni a túlszabályozást és az alulszabályozást, alapot teremtve a differenciált oktatáshoz is;



2. ábra

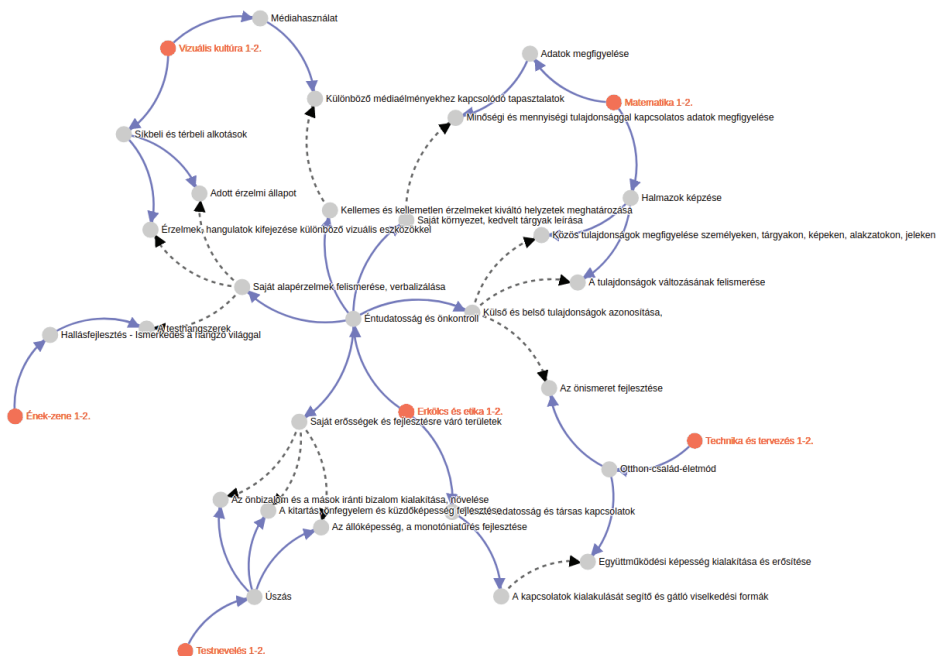
Tanulási eredmények statisztikái
a digitális kompetenciák súlya szerint



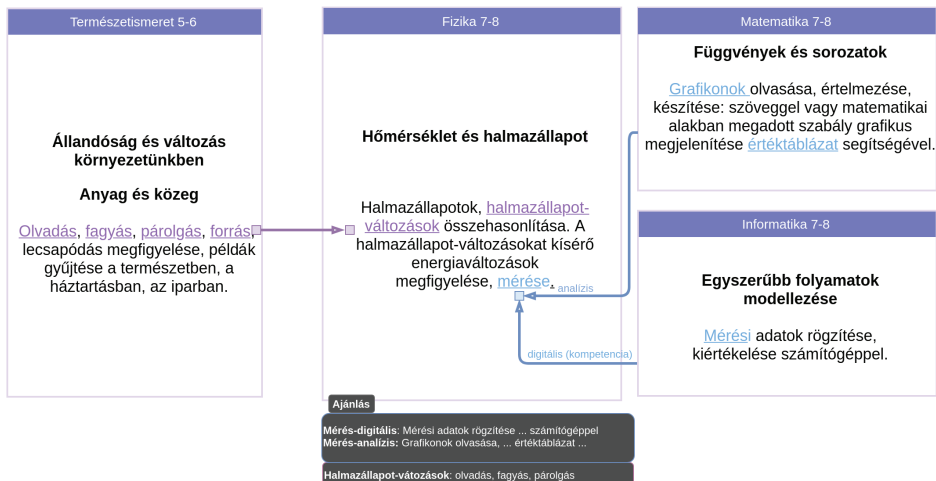
3. ábra

Tanulási eredmények statisztikái
tantárgy és évfolyam szerint

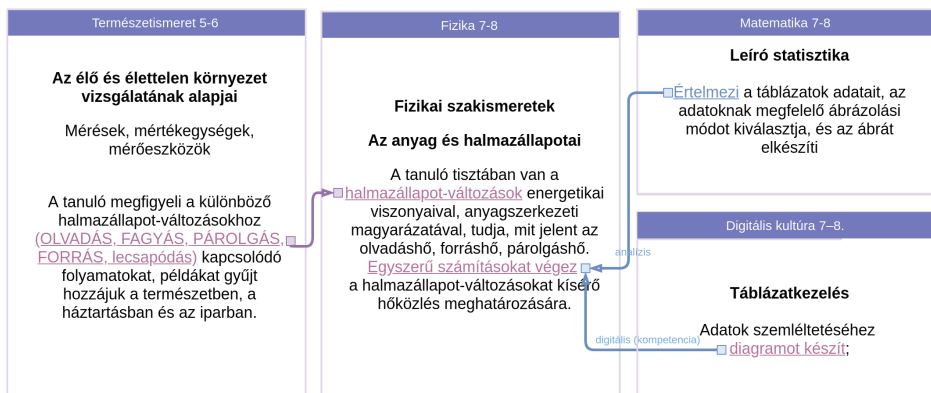
- a tantervi tartalmak illesztéséhez, támogatva a komplex szemléletű és jelen-ségalapú oktatást (4. ábra, 5. ábra, 6. ábra, 7. ábra), a tantárgyakon belüli és a tantárgyközi kapcsolatok, tematikus függőségek és összefüggések, projektek vagy témahetek kialakításához;



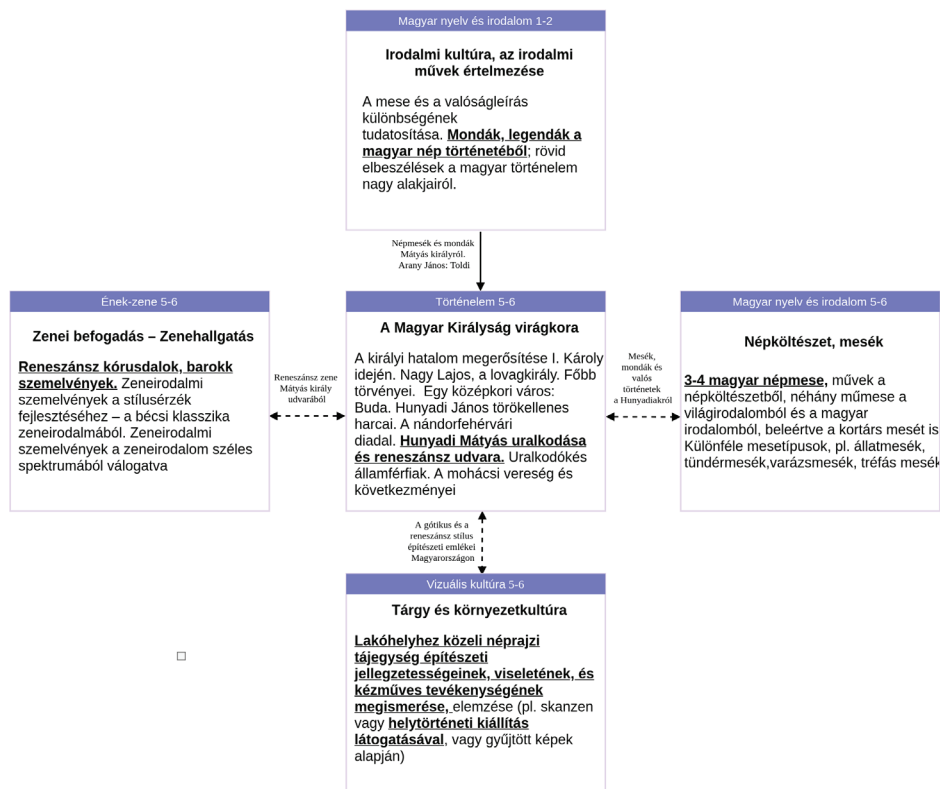
4. ábra: Erkölc és etika tantárgy tantárgyközi kapcsolatai



5. ábra
Kapcsolatok felderítése a 2012-es Nat-ban



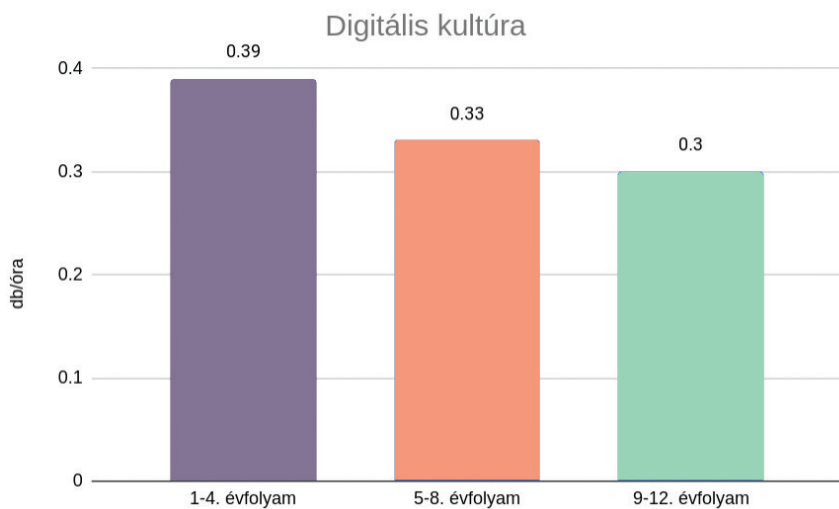
6. ábra
Létrehozott kapcsolatok az Oktatás 2030 Nat-tervezetében



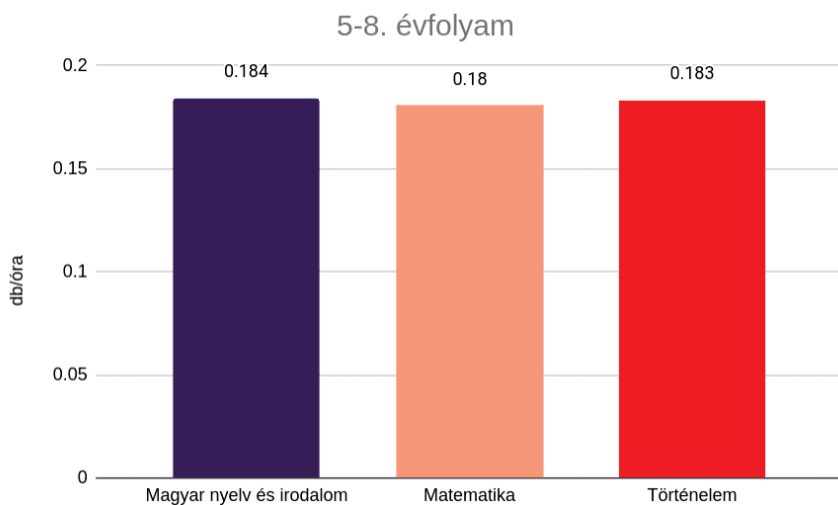
7. ábra

Kapcsolatok felderítése és komplex tartalomra tett javaslatok a 2012-es Nat-ban

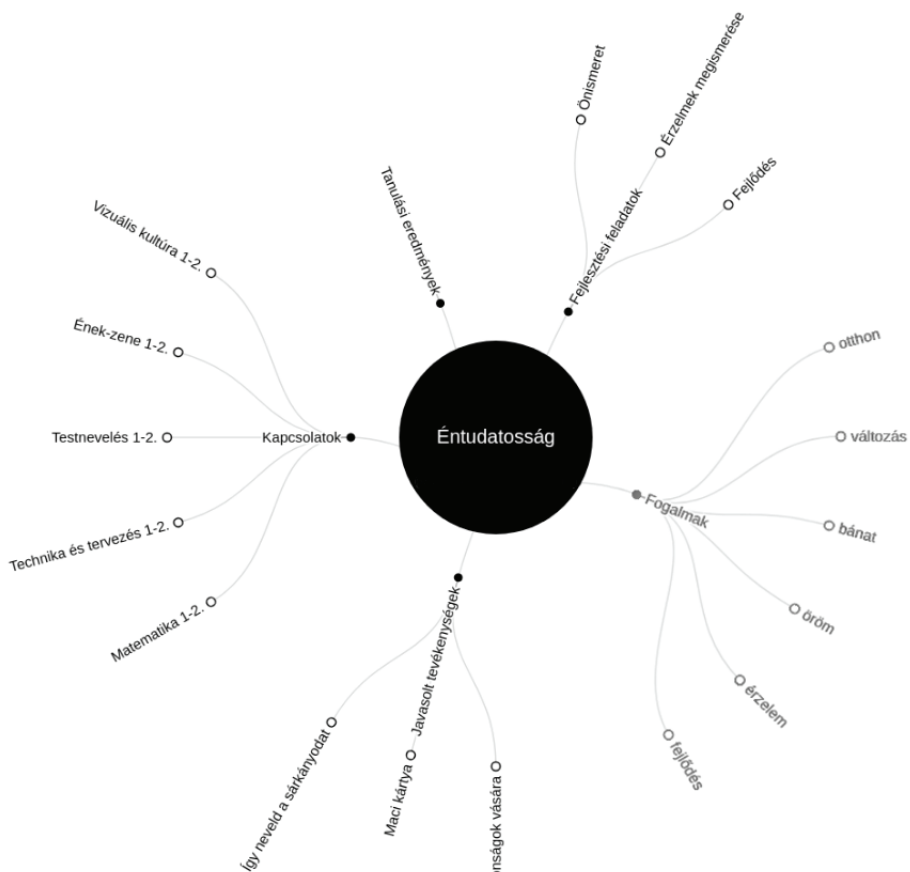
- koherenciavizsgálat: egységesség, egymásra épülés, redundanciamentesség, trendanalízis. Az alkalmazással például több idő biztosítható egy-egy tanulási eredményre az alsóbb évfolyamokon, ez például a digitális kultúra tantárgy esetén nyomon követhető (8. ábra). Azonos nevelési-oktatási szakaszokban a tanulási eredmények részletezettsége, átlagos óraszámá harmonizálható (9. ábra).



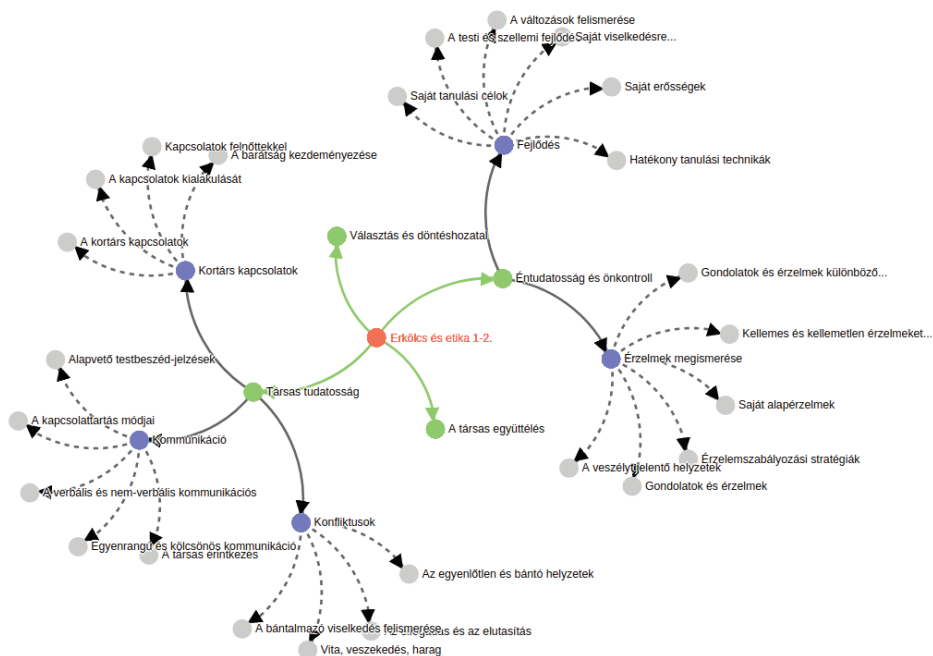
8. ábra : Tanulási eredmények átlagos órászama nevelési-oktatási szakaszonként



9. ábra: Tanulási eredmények átlagos órászama tantárgyanként



10. ábra: Az Etika és erkölcs tantárgy Éntudatosság témaköre és kapcsolatai



11. ábra

Az Etika és erkölcs tantárgy témakörei és fejlesztési feladatai és ismeretei

Tantervi profil

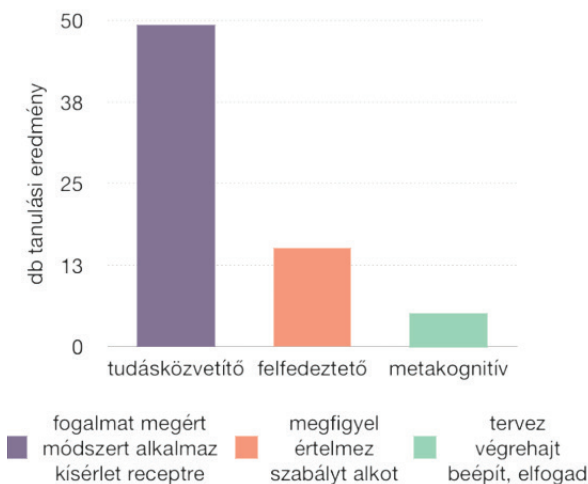
A tantervi profilok kialakítása lehetőséget biztosít az átfogóbb célok mentén történő tervezésre és elemzésre, például a Nat vagy az intézményi pedagógiai program átfogó céljai és a helyi tantervben megfogalmazott tevékenységek között a készítőik által az Okostantervben kapcsolat létesíthető (12. ábra, 13. ábra, 14. ábra). Erre alapozva a tevékenységekről a kapcsolatok segítségével kimutatók készíthetők. A tantervek értékelésénél fontos szempont, hogy a tanterv legfőbb törekvései gyorsan és érthetően hozzáférhetők vagy követhetők legyenek az iskola pedagógusai, a szakmai értékelők, de akár a szülők számára is.

Kreatív és digitális szöveggalaktás	
A tanuló alkalmazza a digitális írás tanult formáit.	A tanulás kompetenciái
A tanuló különböző iskolai, társadalmi programokhoz, az irodalmi szövegekhez társaival együttműködve hagyományos és digitális produktumot készít (plakát, meghívó, képeslap, képregény, egyéb internetes megjelenési formák).	Kommunikációs kompetenciák
A tanuló kisebb iskolai közösségeknek digitális brosúrákat készít.	Digitális kompetenciák

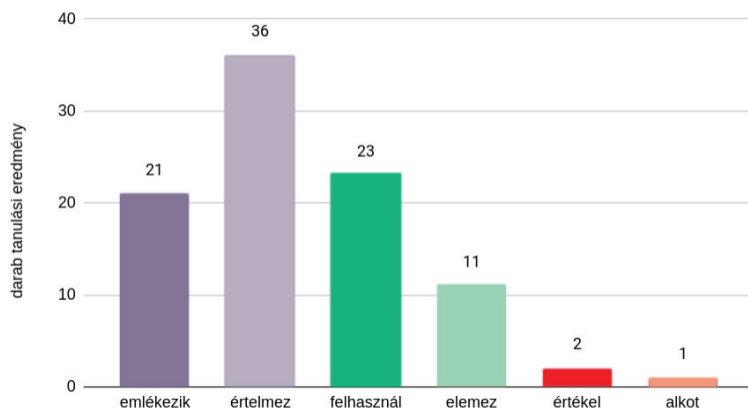
- ☐ A tanulás kompetenciái
- ☒ Kommunikációs kompetenciák
- ☐ Digitális kompetenciák

12. ábra

A kompetencia célok teljesülése a tanulási eredményekben



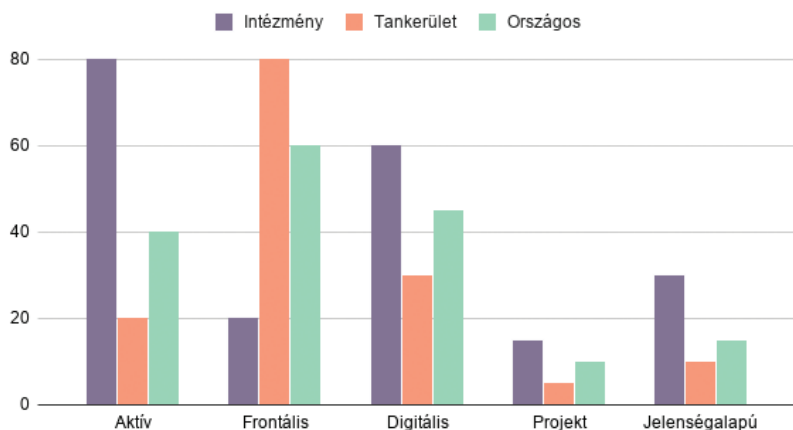
13. ábra: Fizika tantárgy módszertani profil



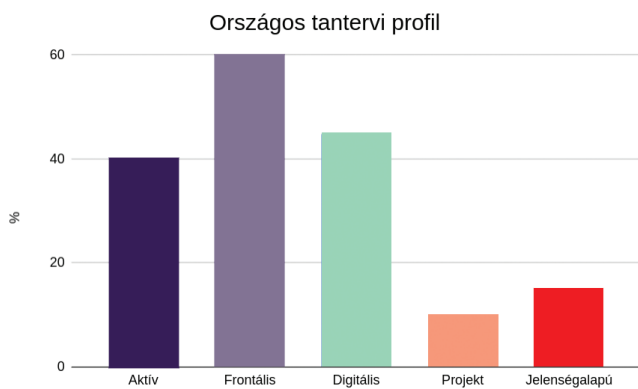
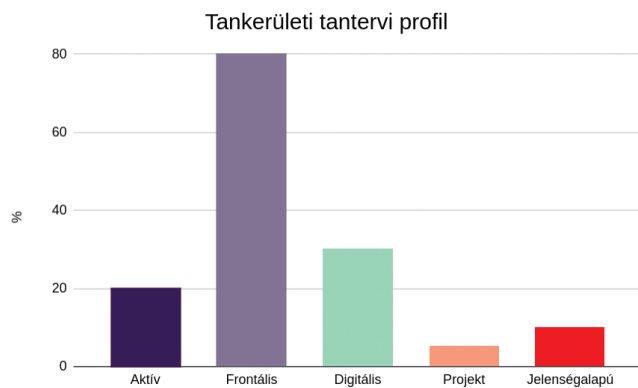
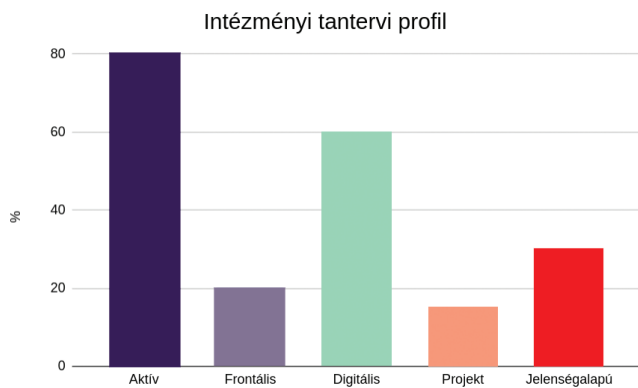
14. ábra: Fizika tantárgy gondolkodási szint profil

A központi vagy helyi tantervfejlesztőknek, de szélesebb körben a társadalom számára is folyamatos nyomon követést biztosíthatnak a különböző szinteken megtekinthető kimutatások, profilok, például az iskola, a tankerület szintjén és országosan is áttekinthetők és összehasonlíthatók az iskolák (15. ábra, 16-18. ábra), de a finomabb granuláció is rendelkezésre áll, ahogy korábban láthattuk, évenként és tantárgyanként egy-egy iskolán belül.

Tantervi profil intézményi, tankerületi és országos szinten



15. ábra: Összesített tantervi profilok különböző szervezeti szinteken



16-18. ábra: Tantervi profilok különböző szervezeti szinteken

Összehasonlítás

A tantervfejlesztés jellemzően a korosztálynak és tantárgyaknak megfelelően csoportokban történik. Emiatt a különböző csoportok munkáinak megfelelő összehasonlíthatósága szükséges tartalom és egyéb indikátorok szerint (19. ábra). Ezek mellett a fejlesztendő tantervi tervezetek összehasonlítása az előző és a külföldi Nat-okkal is alapvető feladat. Az Okostanterv természetes nyelvi feldolgozással és a tantervek elemeihez biztosított metaadatokkal, valamint az elemek között definiálható kapcsolatokkal támogatja egy tantervi és összehasonlító rendszer felépítését, és azt felhasználva a szóban forgó tantervek és tervezetek összehasonlító elemzését.

A tantervfejlesztők által meghatározott külföldi Nat-ok részben vagy egészben integrálásra kerültek az Okostantervbe a fejlesztés alatt álló Nat-tervezet mellé. Ezzel lehetőség nyílt a szerkezeti és tartalmi eltérések elemzéséhez (20. ábra, 21. ábra) és akár nemzetközi, például OECD vagy V4 kutatások támogatásához is.

Tipus	Kategóriák	Tantárgy	Nevelés-oktatási szakasz	Általános kompetenciák	Bloom taxonómia	Szöveg	Részleges egyezés	ALKALMAZ
Nat tervezet 2018. augusztus 31.		Digitális kultúra				digitális	☐	
A tanuló használja a DIGITÁLIS hálózatok alapszolgáltatásait.								
Tantárgy: Digitális kultúra NAT tanulási eredmény								
A tanuló tapasztalatokkal rendelkezik a DIGITÁLIS jelek minőségével, kódolásával, tömörítésével, továbbításával kapcsolatos problémák kezeléséről.								
Tantárgy: Digitális kultúra NAT tanulási eredmény								

Tipus	Kategóriák	Tantárgy	Nevelés-oktatási szakasz	Általános kompetenciák	Bloom taxonómia	Szöveg	Részleges egyezés	ALKALMAZ
Nat tervezet 2018. augusztus 31.		Magyar nyelv és irodalom				digitális	☐	
A tanuló felismeri, értelmezi a szövegben a számára ismeretlen szavakat, kifejezéseket. DIGITÁLIS forrásokat is használ.								
Tantárgy: Magyar nyelv és irodalom NAT tanulási eredmény								
A tanuló életkorának megfelelő DIGITÁLIS és hagyományos szövegeket használ.								
Tantárgy: Magyar nyelv és irodalom NAT tanulási eredmény								

Tipus	Kategóriák	Tantárgy	Nevelés-oktatási szakasz	Általános kompetenciák	Bloom taxonómia	Szöveg	Részleges egyezés	ALKALMAZ
Nat tervezet 2018. augusztus 31.		Első idegen nyelv				digitális	☐	
A tanuló felismeri a tanult nyelvi elemeket életkorának megfelelő DIGITÁLIS tartalmakon. DIGITÁLIS csatormákon olvasott vagy hallott nagyon egyszerű szövegekben is.								
Tantárgy: Első idegen nyelv NAT tanulási eredmény								
A tanuló nyomtatott és/vagy DIGITÁLIS alapú segédanyagot, szótárt használ.								
Tantárgy: Első idegen nyelv NAT tanulási eredmény								

19. ábra: Tanulási eredmények összehasonlítása különböző tantárgyak esetén

×

Tipus

Nat tervezet 2018. augusztus 31.

×

Kategóriák

×

Tantárgy

Matematika

×

Nevelés-oktatási szakasz

×

Általános kompetenciák

×

Bloom taxonómia

×

Szöveg

természetes

×

Részleges egyezés

☐

ALKALMAZ

×

Tipus

Korábbi és külföldi Nat

×

Korábbi és külföldi Nat

×

Tantárgy

Matematika

×

Évfolyamtól

×

Évfolyamig

×

Szöveg

természetes

×

Részleges egyezés

☐

ALKALMAZ

×

Tipus

Korábbi és külföldi Nat

×

Korábbi és külföldi Nat

×

Tantárgy

Matematika

×

Évfolyamtól

×

Évfolyamig

×

Szöveg

természetes

×

Részleges egyezés

☐

ALKALMAZ

A tanuló használja a kisebb, nagyobb, egyenlő kifejezéseket a **TERMÉSZETES** számok körében.

Tantárgy: Matematika NAT tanulási eredmény

A tanuló összehasonlítja a **TERMÉSZETES** számokat és a negatív egész számokat a használt modellen belül.

Tantárgy: Matematika NAT tanulási eredmény

A tanuló felismer és megfigyel különböző **TERMÉSZETES** és mesterséges anyagokat, ismeri azok tulajdonságait, felhasználhatóságukat, ismeri a **TERMÉSZETES** és a mesterséges környezetre gyakorolt hatásukat.

Tantárgy: Természettudomány NAT tanulási eredmény

1) a **TERMÉSZETES** számok olvasása, írása, rendeltése és összehasonlítása 0 és 10 000 között;

Automatikus fordítás, eredeti szöveg: 1) read, write, order and compare natural numbers from 0 to 10,000;

Tantárgy: matematika Curriculum: Észít Tipus: Tanulási eredmény

Témakör: Számítás Fő témakör: Calculation Évfolyam: 1 - 3

1) **TERMÉSZETES** számok olvasása, írása, sorrendje és összehasonlítása (egészen egy milliárdig), egész számok és pozitív racionális számok;

Automatikus fordítás, eredeti szöveg: 1) read, write, order and compare natural numbers (up to one billion), integers and positive rational numbers;

Tantárgy: matematika Curriculum: Észít Tipus: Tanulási eredmény

Témakör: számítások Fő témakör: Calculations Évfolyam: 4 - 6

Ö6, hogy irányítsa a tanulót arra, hogy a **TERMÉSZETES** számokat használva folyékony alapelvetű aritmetikai készségeket fejlesszen ki és különböző mentális aritmetikai stratégiákat alkalmazzon

Automatikus fordítás, eredeti szöveg: Ö6 to guide the pupil to develop fluent basic arithmetic skills using natural numbers and to use different mental arithmetic strategies

Tantárgy: matematika Curriculum: Finn Tipus: Objectives of instruction

Témakör: C2 Fő témakör: C2 Évfolyam: 1 - 2

A műveleteket **TERMÉSZETES** számokkal végezzük.

Automatikus fordítás, eredeti szöveg: Operations are performed using natural numbers.

Tantárgy: matematika Curriculum: Finn Tipus: Key content areas

Témakör: C2 Számok és műveletek Fő témakör: C2 Numbers and operators Évfolyam: 1 - 2

20. ábra: Külföldi Nat-ok összehasonlítása az Oktatás 2030 Nat-tervezetével

25

Típus

Korábbi és külföldi Nat

Korábbi és külföldi Nat

Nat 2012

Tantárgy

Matematika

Evolúciótól

Evolúciótól

Szöveg

természetes

Részleges egyezés ☒

ALKALMAZ

Szűrés a szövegben: természetes

Számok helye, közelítő helye a számgyöresen, számszomszédok, kerekítés, Alaki, helyi és valódi érték. Számok képzése, bontása helyi érték szerint. **TERMÉSZETES** számok nagyság szerinti összehasonlítása.

Tantárgy: matematika Curriculum: nat2012 Típus: Tartalom Térmakör: Fő témakör: 2. Számelmélet, algebra Evolúció: 3 - 4

TERMÉSZETES számok milliók számkörében, egészek, törtek, tizedes törtök. Alaki érték, helyi érték. Számítás, számolás. Háttér számok leírása, látható számok kioldása. Számok ábrázolása számgyöresen.

Tantárgy: matematika Curriculum: nat2012 Típus: Tartalom Térmakör: Fő témakör: 2. Számelmélet, algebra Evolúció: 5 - 6

Típus

Nat tervezet 2018. augusztus 31.

Kategória

NAT tanulási eredmény

Tantárgy

Matematika

Nevelés-oktatási szakasz

Általános kompetenciák

Bloom taxonómia

Szöveg

természetes

Részleges egyezés ☒

ALKALMAZ

Szűrés a szövegben: természetes NAT tanulási eredmény Matematika

A tanuló használja a kisebb, nagyobb, egyenlő kifejezéseket a **TERMÉSZETES** számok körében.

Tantárgy: Matematika NAT tanulási eredmény

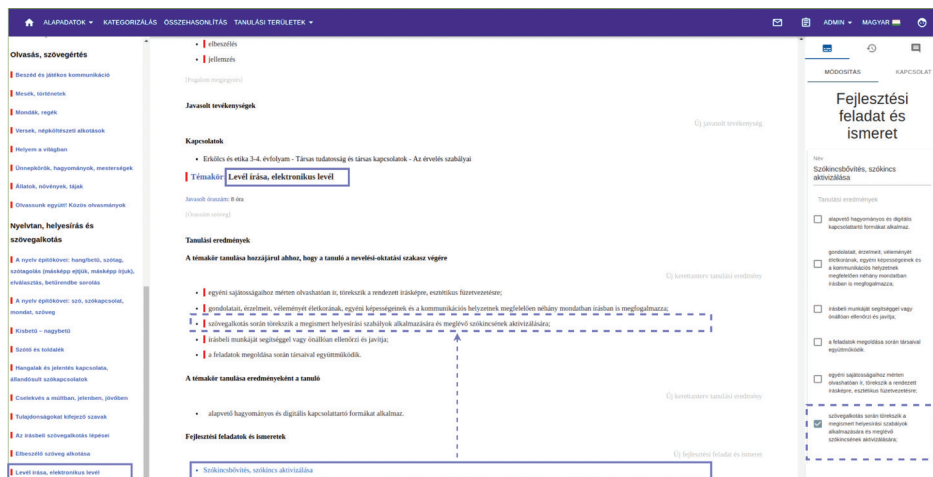
A tanuló összehasonlítja a **TERMÉSZETES** számokat és a negatív egész számokat a használt modellen belül.

Tantárgy: Matematika NAT tanulási eredmény

21. ábra A 2012-es Nat összehasonlítása az Oktatás 2030 Nat-tervezetével

Ellenőrizhetőség és levezethetőség

A kerettanterv Nat-nak való megfelelőségét, valamint a helyi tantervek kerettanterveknek és a Nat-nak való megfelelőségét ellenőrizni kell. Az Okostanterv automatikus ellenőrzést biztosít a szóban forgó tantervek között. Az ellenőrzéshez a szabályrendszert a tantervfejlesztők által megadott szempontok biztosítják, például óraszám, kötelező elemek, kapcsolatok (22. ábra, 23. ábra).



22. ábra: Kerettantervi fejlesztési feladatok és ismeretek kapcsolódása a Nat tanulási eredményeihez

Fő témakörök az 1 - 4. évfolyamon

- Olvasás - szövegértés
- Írás
- Fogalmazás, szöveggazdálkodás
- Anyanyelv és kommunikáció

Átfogó célként kiűzött tanulási eredmények az 1 - 4. évfolyamon

A nevelési-oktatási szakasz végére a tanulók:

- az életkorának és egyéni képességeinek megfelelően, hallott és olvasott szövegeket megérti;
- felkészülés után tagolt szöveget érthetően és pontosan olvas hangosan;
- érthetően, a kommunikációs helyzetnek megfelelően kommunikál;
- életkorának és egyéni képességeinek megfelelően törekszik a változatos, igényes nyelvhatalmazatra;
- életkorának és egyéni képességeinek megfelelően alkot szövegeket szóban és írásban;
- segítséggel egyéni érdeklődésének megfelelő olvasmányt választ, amelyről beszámol;

Fő témakör

Fő témakör
Fogalmazás, szöveggazdálkodás

Témakörök

☒ Hozzárendelt

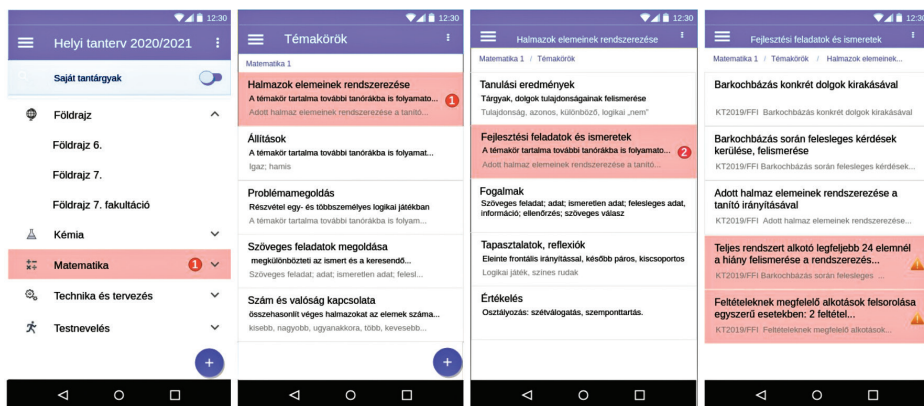
☒ Elbeszélő szöveg alkotása (3-4. évfolyam)

☒ Levelezés, elektronikus levél (3-4. évfolyam)

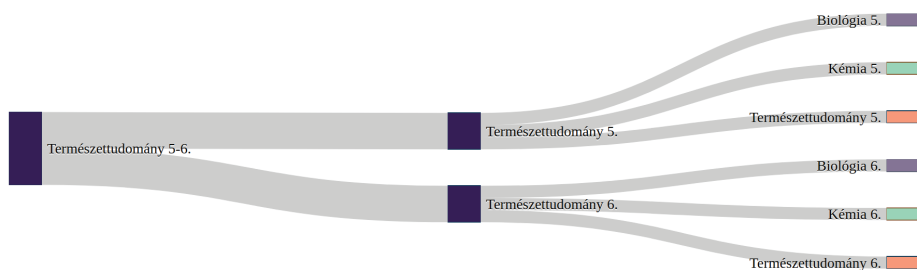
☒ Az írásbeli szöveggazdálkodás lépései (3-4. évfolyam)

23. ábra: Kerettantervi Témakörök kapcsolata a Nat fő témaköreivel

A helyi tantervek kerettanterveknek való megfeleléségét (24. ábra) dinamikusan változó tanulói utak mentén is biztosítani kell. Például a természettudományos tantárgyak lehetséges szerteágazó tanulói útjait figyelembe kell venni (25. ábra).



24. ábra: Helyi tanterv kerettantervi megfeleléségének ellenőrzése



25. ábra: Lehetséges tanulói utak a természettudományos tantárgyak esetén

Változáskövetés

A Nat bevezetése felmenő rendszerben történik az iskolákban, így jellemző, hogy egy iskolában a bevezetés időszakában egyszerre több Nat, kerettanterv és helyi tanterv is használatban van különböző évfolyamokon. A párhuzamos verziók miatt speciális változáskövetés kiépítésére volt szükség az Okostantervben (26. ábra).

tanév \ évfolyam	1	2	3	4	5	6	7	8
2020-2021	HT 2020	HT 2013	HT 2013	HT 2013	HT 2020	HT 2013	HT 2013	HT 2013
2021-2022	HT 2020	HT 2020	HT 2013	HT 2013	HT 2020	HT 2020	HT 2013	HT 2013
2022-2023	HT 2020	HT 2020	HT 2020	HT 2013	HT 2020	HT 2020	HT 2020	HT 2013
2023-2024	HT 2020	HT 2020	HT 2020	HT 2020	HT 2020	HT 2020	HT 2020	HT 2020

26. ábra: Példa a felmenő rendszerű bevezetés miatt előálló helyitanterv-verziók eléréseire

Közösségi funkciók

Az Okostanterv-F programban támogatottak a kollaboratív fejlesztési funkciók, s a közös szerkesztés mellett további közösségi funkciók is rendelkezésre állnak, így lehetőség van a tantervek megosztására, közösségi minősítésére és véleményezésére is.

Természeti nyelvi feldolgozás

A nemzetközi Nat-ok elemzéséhez az Okostanterv-F támogatja az idegen nyelvi fordítást és a természetes nyelvi feldolgozást is, továbbá olyan nyelvi elemzővel támogatott szűrések is elérhetők, amelyek segítik a koherenciaelemzést, a tantervi elemek közötti kapcsolatok felderítését, a komplex és jelenségalapú tervezést. Az Okostanterv-F a tantervi elemekhez rendelhető metaadatok megadásához intelligens javaslatokat is biztosít. Például meghatározza azokat a tanulási eredményekhez kapcsolható gondolkodási szinteket (27. ábra, 28. ábra), amelyek alapján a tanterv profilozható. Emellett a tanterv elemei között azok tartalma alapján automatikusan felismeri a legvalószínűbb kapcsolatokat.

Hagyományos és digitális szövegek olvasása	
A tanuló különböző célú, rövidebb tájékoztató, ismeretterjesztő szövegeket olvas hagyományos és digitális felületen.	Emlékezés/felidezés*
A tanuló ismer és használ az életkorának megfelelő nyomtatott és digitális forrásokat az ismereti bővítéséhez, rendszerezéséhez.	Alkalmazás/felhasználás
A tanuló ismer és alkalmaz néhány digitális olvasási technikát.	Alkalmazás/felhasználás

Bloom taxonómia

Kognitív terület

1. Emlékezés/felidezés*
2. Értelmezés/megértés
3. Alkalmazás/felhasználás

27. ábra: Példa az „emlékezés/felidezés” gondolkodási szint automatikus becslésére

Önálló és társas feladatvégzés	
A tanuló feladatai megoldásához önálló kutatómunkát végez nyomtatott és digitális forrásokban, ezek eredményeit szintetizálja.	Elemzés*
A tanuló összetett feladatot megért, részre bont, kiegészít saját releváns szempontjaival, és arra koherens megoldást ad.	Elemzés*
A tanuló a kommunikációs helyzetnek és célnak megfelelően tudatosan alkalmazza a beszélt és írott nyelvet, reflektál saját és társai nyelvhasználatára.	Alkalmazás/felhasználás

2. Értelmezés/megértés
3. Alkalmazás/felhasználás
4. Elemzés*
5. Értékelés

28. ábra: Példa az „elemzés” gondolkodási szint automatikus becslésére

Teljesítménystandardokra való felkészülés

Az Okostanterv-F a tartalmi standardok (témakörök, tanulási eredmények) rendszerére épül, a több éves fejlesztést igénylő teljesítménystandardok, így például az érettségi standardok nem szerepeltek jelen projekt fejlesztései között. Az Okostanterv-F azonban lehetőséget biztosít arra, hogy a digitális tantervi rendszer kiegészüljön az érettségi standardokkal, akár egy olyan külső rendszerhez kapcsolódva, amelyben ezek a standardok elérhetők.

Szakképzés tervezésére való felkészülés

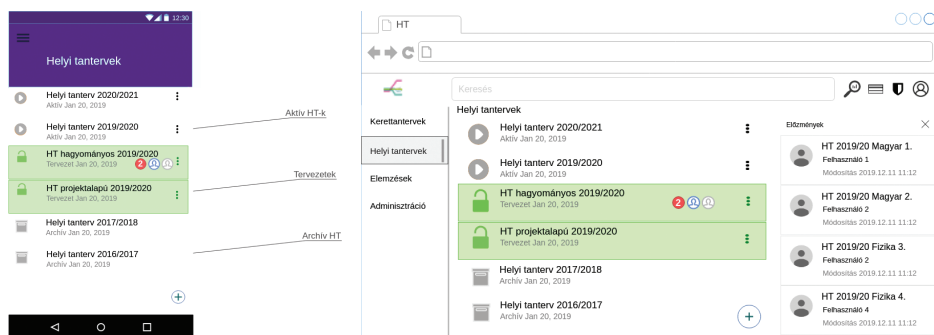
A szakképzési kerettantervek nem részei a jelen fejlesztésnek, ugyanakkor azok integrálhatósága már az Okostanterv-F tervezésénél alapkritérium volt. Az Okostanterv olyan rugalmas tantervszerkezetet biztosít, amelyben a fejlesztők sablonokkal határozhatnak meg szabályokat. Így a szakképzési kerettantervek nem csupán integrálhatók az Okostantervbe, hanem a szakképzési sablonok és metaadatok megadása után további, így például elemzési vagy ellenőrzési funkciók is elérhetővé válnak.

Felkészülés az oktatás digitális rendszereihez való kapcsolódásra

Az Okostanterv tervezésénél szempont volt az oktatás releváns digitális rendszereivel való kapcsolódás előkészítése, így például az e-Kréta, az NKP vagy a fejlesztés alatt álló e-Érettségi rendszerek támaszkodhatnak az Okostantervben elérhető információkra. Mindez fordítva is igaz, az Okostantervben felhasználhatóvá tehető a külső rendszerekben elérhető információ. A kivitelezésnél a kétirányú és folyamatos kommunikáció alapjai elkészültek, s ezekre épülhetnek az adott rendszerek specifikus kapcsolódási protokolljai.

Rugalmas dokumentumszemantika

Mivel a Nat és a kerettantervek szerkezete a jövőben változhat, és a helyi tantervek egyedi sajátosságokkal is bírhatnak, az Okostanterv támogatja az egyedi formátumú tantervek létrehozását (29–30. ábra), ahogy arra a szakképzési fejezetben már utalás történt. Az Okostantervben a tanterv szerkezete és szemantikai struktúrája is dinamikusan változtatható, így a dokumentum elemeihez rendelt szoftverfunkciók is egyedileg meghatározhatók, a dokumentumhoz nemcsak formázási jellemzők, hanem viselkedési jellemzők is társíthatók, ilyenek például a különböző típusú kapcsolatok, metaadatok és aktiválódó szoftverfunkciók.



29–30. ábra: Eltérő szerkezetű helyi tantervek

Pedagógiai elvek

Az alábbiakban összefoglaljuk, követve a hazai és nemzetközi trendeket, azokat a digitális oktatási pedagógiai elveket és elvárásokat, amelyeket az Okostanterv fejlesztése során figyelembe kell venni.

- **Kiemelten fontos, hogy a digitális technológia használata növelhető legyen** a tanításban és tanulásban, valamint a pedagógusok, tanulók és iskolák értékelésében. A cél a tanulói eredményesség és élmény növelése, de fontos szem előtt tartani, hogy önmagában a digitalizálás és az eszközökkel való ellátása nem elegendő, a pedagógiai kultúra változása nélkül nem vezet javulásához. A pedagógiai kultúra változásához a **Digitális Oktatási Stratégia (DOS)** és a tervezett, illetve 2020. január 31-én módosított Nemzeti alaptanterv (Nat)⁹ határozza meg alapelveket. Ennek megfelelően a köznevelés számára szánt állami vagy államilag ajánlott digitális tartalmaknak, applikációknak és szolgáltatásoknak illeszkednie kell a DOS-ban és a módosított Nat-ban, valamint az ahhoz kapcsolódó kerettantervekben megfogalmazott elvekhez, elvárásokhoz és lehetőségekhez, illetve a már bevezetett digitális támogató rendszerekhez. Megjegyzendő, hogy a digitális technológiák használata az oktatásban **eredményesebb, ha minden tantárgyba beépül** (ez szerepel a Nat-ban és a kerettantervek javasolt tevékenységei között is) és nem elkülönült, az EFOP 3.2.15 projektben fejlesztett Digitális kultúra tantárgyként jelenik meg.
- **Tanulóközpontúság, személyre szabhatóság és adaptivitás.** A tanulási tartalmakat, módszereket és környezetet a tanulóhoz, például életkori sajátosságaihoz, képességeihez, készségeihez, motivációihoz, előzetes tudáshoz, egyéni tanulási céljaihoz kell illeszteni. A tanulási folyamat során ezek folyamatosan adaptív változáson mennek át a tanulói és tanulási szükségleteknek megfelelően. Ehhez kapcsolódóan kell és lehet támogatni azokat az egyéni, személyre szabott tanulási utakat, amelyekre a pályaaorientáció és -választás épülhet. A technológia segítségével azonnali információt kaphatunk a tanulók aktuális tudásáról, s ez a formatív értékelés vagy más néven „értékelés a tanulásért” lehetőségét megsokszorozva az eredményességet új szintre emelheti. A tanulói tevékenység és a segítő-támogató értékelés

⁹ A hatályos Nemzeti alaptanterv a 2012-es Nat-nak olyan módosítása, amely a tervezetben megfogalmazott javaslatokból, valamint további fejlesztők tanterveiből került kialakításra és véglegesítésre.

valós időben történhet meg és ennek függvényében a tanulók rugalmasan kaphatnak a képességeikhez, készségeikhez, tudásszintjükhöz igazított tartalmat és feladatokat. Mindamellett, hogy a tanuló tanulási eredményesség-profiljához illeszkedő rendszer kialakítása a cél, emellett az iskolai előmenetel során várható váltásokra való felkészülés miatt is fontos lehet az eltérő környezetekhez való tanulói adaptáció fejlesztése.

- **Hozzáférési esélyegyenlőség.** A tudáshoz és tanuláshoz, a digitális tartalomhoz és a szolgáltatásokhoz való egyenlő hozzáférést biztosítani kell, például térítésmentesen, bármikor, bárhol (iskola, kirándulás, otthon, stb.) és bármilyen digitális eszközökön (mobiltelefon, tablet, laptop, stb.), továbbá a tanulás különböző formáit támogató módon (multimédiás, különböző tanulási módszertanokat támogató, akadálymentesített, stb.).
- **Tudatosság és hatékonyság.** A jól informált tanítás és céltudatos tanulás támogatása egyre fontosabb, megnőtt az igény annak szakmai alátámasztására, hogy mit, miért, mikor, kinek és hogyan érdemes tanulni és tanítani. Emiatt a tanítás és tanulás tervezése, tehát a célok akár személyre szabott kijelölése, valamint a célok megfelelőségének és elérésének mérése, valamint a tanítás és tanulás hatékonyságának elemezhetősége is egyre inkább fókuszba kerül. A célok kijelölését azonban jelentősen nehezítik a gyorsan változó világ kihívásai és a rendelkezésre álló információ mennyiségének drámai növekedése, „a Gutenberg-galaxisról a Neumann-galaxisra” való átállás során. Ennek megfelelően a célok elérésének a mérése is nehéz és összetett, s mindezt tovább nehezíti az olyan komplexebb vagy újabb célok megjelenése, amelyeknek teljesülése nem követhető, mert még nincsenek megfelelő mérőeszközök.

A tudatosság és a hatékonyság növeléséhez hozzátartozik, hogy a digitális világban töltött idő értelmes felhasználására külön figyelmet kell fordítani, mind az iskolában, mind az iskolán kívül. A technológia segítségével ma már lehetőség nyílik arra, hogy a tanulók viselkedéséről, tanulási eredményeiről, motivációiról, bejárt tanulási útvonalairól információt kapjunk. Az adatok elemzésével megalapozottan, a tanulói szükségleteknek megfelelően szabhatjuk testre a tanulás tartalmait, eszközeit, módszereit, valamint az értékelés-visszajelzés rendszerét. Ezzel összefüggésben a digitális és valós világban töltött idő mentális és fizikai terhelési jellemzőire is tekintettel kell lenni és az egészségtudatos felhasználást kell ösztönözni, például a digitá-

lis világban töltött idő és a felhasználási statisztikák elemezhetők, de akár a mozgás monitorozása is lehetséges a mobiltelefonos szenzorok segítségével. A digitális világban nehezebb a feladat fókuszának megtartása és az időmenedzsment, emiatt szükséges a megszakítások, például telefon, közösségimédia-használat okozta fókuszvesztés kezelése, a tanórán az Internetes helyek engedélyezése/tiltása, esetleg automatikus megnyitása az adott feladatnak megfelelően.

- **Motiváció.** Bár a céltudatos tanulás önmagában motiváló, a tanulási célok eléréséhez az élmény és a sikerélmény megléte a tanulási folyamat során alapvető. Erre építenek például a játékok kiaknázó módszertanok. Ezek nem tisztán a játékprogramok tanórai alkalmazását jelentik, hanem kimondottan oktatási célra létrehozott, a játékok elemeit, megoldásait és elsősorban filozófiáját is felhasználó, azokra építő oktatási alkalmazások. Az úgynevezett gamifikált, játékos oktatási programok alkalmazásával, például a tanulók játékosan teljesíthetik a tanulási célokat, szinteket érhetnek el, elismerést, a tudás fejlődést visszajelző jutalmat gyűjthetnek úgy, hogy közben a kívánt pedagógiai célok teljesülnek (például a gondolkodás fejlődése, problémamegoldási készségek javulása, együttműködés erősödése).
- **Gyakorlatorientáltság.** Az oktatásban előtérbe kell helyezni a valós, életközeli, a mindennapokhoz köthető feladatokat és ismereteket, a komplex és jelenségalapú tartalmak multimodális közvetítést, azaz szükséges az adott tartalommal történő többszörös találkozás, különböző szinteken, szempontokból, formában és időben. Az alkalmazott tudás megismerése mellett a megszerzett tudás alkalmazására is nagy hangsúlyt kell fektetni a tartalmak, eszközök és szolgáltatások tervezésénél.
- **Aktív és független tanulás.** A tanuló tevékenyen részt kell vegyen a tanulási és/vagy tanítási folyamatban, például tudatosan gyűjt, válogat információt, fogad el vagy vet el megoldásokat, a tanulás során támogatja társait (kortárstanítás) vagy a tanórán a tanárt (előkészít, demonstrál, stb.). Ehhez az aktív tanulást motiváló módszertanok alkalmazása szükséges, amelyhez a digitális technológia alapvető támogatást biztosíthat, például tükrözött („flipped”) vagy projekt alapú módszertanok révén, ahol a tanár mentori szerepkört tölt be és a tanulók aktívan, önállóan, párban vagy csoportban tevékenykednek. Ugyanilyen fontos az előzetes tudásra építeni, a valós életből származó saját tapasztalatokat, élményeket és a nem-formális oktatás-

ban szerzett tudást beépíteni. Fontos a tevékenykedés élménye, a magas, de teljesíthető elvárások alapján meghatározott egyéni teljesítési zónák alkalmazása és megfelelő haladási ütem kialakítása, továbbá az érdeklődést felkeltő tartalmak és foglalkozások megléte. A digitális technológia használatán keresztül megszerzett előzetes tudás, amely lehet iskolán belüli vagy kívüli is, nagyobb mértékben kapcsolható be a tanulási folyamatokba. Ez azért lehetséges, mert a tanulók élményszerű tudásának egy része ma már az online terekből származik, de a nem online terekben szerzett tapasztalatok elérése is támogatható a tanórán online eszközök használatával, például élményekről készült fotók, videók, hangfelvételek vagy beszámolók alapján.

A digitális világnak köszönhetően az információ drámai növekedése és az egyre jobban szükséges tudatosság miatt a különböző tudásterületeken fontos megjeleníteni az önálló adatgyűjtést, adatelemzést és értelmezést, az adatok vizuális reprezentálását, illetve az adatokat bemutató ábrák és táblázatok értelmezését. Ilyen a természettudományban a kiscsoportos kollaboratív munkában végzett kísérlet, matematikában a felfedeztető tanulás, a problémamegoldás, a humán és természettudományos tárgyakban a kritikai gondolkodásra nevelés, a technológiai tárgyakban az algoritmikus és problémamegoldó gondolkodás. A technológia a tudás és a fejlesztő eszközök távoli hozzáférhetősége révén önképzésre is lehetőséget biztosít a tanulók, s ugyanígy a pedagógusok számára is. Ennek során a hiteles, megbízható forrás vagy tartalom megtalálása és megítélése kritikus, emiatt az ezirányú kompetenciák fejlesztése szükséges.

- **Együttműködés és kreativitás.** A digitális technológiák egyre több lehetőséget biztosítanak akár csak online módon is az egyéni vagy közösségi konstruálásra, a kollaborációs tanulásra, a oktatási kooperatív módszertanok alkalmazására. A tanulói csoportmunkában fejleszthető az együttműködési kultúra, erősíthető az egyéni felelősség, az egymásra utaltság és egymásra építés, a munka megosztása, a státusz és egyéb viselkedési jellemzők kezelése. A digitális technológiák előnye, hogy a tanuló-pedagógus és a tanuló-tanuló együttműködések támogatja. Valós időben képes tanórán kívül vagy közben is olyan interakciókra, amelyek a tanulókat a tanulási cél irányába terelik fenntartva a tanulói aktivitást. Ezen kívül a csoportba szervezett tanulást akadályozó faktorok, mint például a „jótanuló” dominanciája vagy a kizárás megelőzhető. A kollaboratív tanulás folyamán

a tanulók egymástól is tanulnak, így a lemaradás csökkenthető, továbbá a diákok az oktató és nevelő folyamatának hasznos résztvevői lehetnek, multiplikálva a tanár erőforrásait. A tanulás eredményességét és hatékonyságát alapvetően javíthatják a tanulók (online) együttműködésére építő (kreatív) feladatok, függetlenül attól, hogy hány okoseszköz áll rendelkezésükre, vagy hogy rendelkeznek-e otthon internet-hozzáféréssel. Külön figyelmet kell szentelni a tartalom- és szolgáltatás-fejlesztésnél ezen aspektus meglétére, mivel a 21. századi munkaerőpiacon az együttműködés és a kreativitás egyre szélesebb körben megjelenő alapelvárások.

- **Tanári irányítás.** A digitális oktatás megvalósításának módjai közül egyértelmű az elmozdulás a „klasszikus” e-learning felől a „blended learning” irányába. A pedagógiai elvek erőteljesebb figyelembevétele megkívánja a legalább időnkénti személyes jelenlétet, a kommunikációt és a folyamatos online támogatást. Az online és osztálytermi tanulást egységes rendszerben alkalmazó blended oktatási stratégiák a digitális és valós, otthoni és iskolai, a formális és informális oktatást ötvözve egy komplexebb, informáltabb és támogatóbb tanítási módszertant képesek megvalósítani. Így például digitálisan támogatható, hogy a pedagógus ráláthasson a diákok munkavégzésére akár az osztályteremben vagy iskolán kívüli projektek megvalósítása során az online térben.

A hatékony tanuláshoz szükséges a tanítás és tanulás tartalmának és módszerének megfelelő tervezése, ezekhez a digitális tantervező eszközök kiváló lehetőséget biztosítanak, amelyek nemcsak az egyedi tervezést támogatják, de a közösségi lehetőségeket is, például megosztás, közös szerkesztés. Minden szereplőnek, akik a tanítás-tanulás folyamatában érintettek megfelelő tudással kell rendelkezniük a digitális eszközök használatához és az általuk elérhető vagy létrehozható tartalmak eredményes oktatási célú felhasználásához. A tartalom és szolgáltatások tervezésekor a pedagógusok eddigi gyakorlatából érdemes kiindulni és olyan rendszert kell létrehozni, amely minimális továbbképzéssel a pedagógusok többsége számára könnyen használható. Továbbá fel kell használni a digitális technológia a tanulóknál is alkalmazható tudásátadási lehetőségeit a tanárok, tanárjelöltek, szülők, kutatók és egyéb résztvevők esetén is, például közösségi és személyre szabott tanulás, tartalom-, módszertan- és tapasztalatomegosztás, a kiemelkedők és kreatívak követhetősége, multimédiás kommunikáció, motivációs lehetőségek.

- **Egyszerű és minőségi.** A digitális tartalmakkal és szolgáltatásokkal kapcsolatban elvárás a hatékony felhasználhatóság biztosítása a különböző tanítási vagy tanulási környezetekben, emiatt fontos ezek gyors és egyszerű elérése, valamint a pedagógiai célnak megfelelő használhatósága. A digitális tartalmak és szolgáltatások minősége mintát közvetít a felhasználói számára, emiatt a támogatott tartalmakban és szolgáltatásokban a nevelés céljait érdemes megjelentetni, például a tudatos adatkezelésre való neveléshez a szolgáltatásoknak a személyes adatokat biztonságosan kell kezelniük és ezen biztonságról transzparens tájékoztatást kell adni a felhasználónak a tanárok és tanulóknak, de ez igaz az implicit módon hatást kifejtő minőséggel, rendezettséggel, egyszerűséggel kapcsolatban is.
- Hazai és nemzetközi szakmai szervezetek ajánlásai, mint például



[Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája](#)



OECD [OECD future of education and skills 2030](#) vagy az



IEA ICILS [2013](#) és [2018](#).

Oktatástechnológiai trendek

Az alábbiakban¹⁰ található az oktatástechnológiai trendek, amelyeket az Okostanterv kialakítása során figyelembe vettünk.



A PEDAGÓGUS a meghatározó szereplője a tanításnak, ma és a jövőben is. Az ő tantárgyi tudása és pedagógiai alkalmasság nélkül nincs eredményes tanítás. Digitális tanítást és tanulást támogató LCMS (Learning Content Management Systems) és LMS (Learning Management Systems) rendszerek segítik a pedagógus munkáját, mégpedig úgy, hogy ezekkel képes legyen a tanulói haladás nyomon követésére, a személyre szabott oktatáshoz egyéni tanulási utak meghatározására, valamint rugalmas tartalom összeállítására is. Az óratervek, digitálistananyag-gyűjtemények lehetőségeinek kihasználásával, s olyan kapcsolatokkal, amelyek nemcsak lineáris haladásra adnak lehetőséget, tágabb

¹⁰ Ikonok forrása: www.svgrepo.com

tér nyílik a tudásátadásra, mint azt a nyomtatott tankönyveknél megszoktuk. Emiatt is **csökken, de nem szűnik meg a nyomtatott könyvek szerepe**. A manuális tartalomszervezés mellett megjelentek azok az automatikus ajánló rendszerek, amelyek mérési eredmények vagy pedagógusi szempontok alapján személyre szabott oktatási tartalmakat biztosítanak. A tananyagok egy része már mérést is tartalmaz, így lehetőség nyílik az összekapcsolásukra az ajánló rendszerekkel. A hagyományos digitális tananyagokkal szemben ezek illesztése az LMS rendszerekhez különösen gondos tervezést igényel mind a beillesztés, mind az okos tananyagokból kinyerhető információ egyszerűsítése tekintetében is.



KÖZÖSSÉGI FUNKCIÓK kerültek be az egyes tartalomszolgáltatásokba, olyanok mint *share, comment, like, chat, follow* funkciók. Ezzel egyidejűleg a népszerű közösségi portálok (Google, Facebook) megkezdtek a személyre szabási eszközöknek és felhasználói adataiknak kiaknázását és alkalmazását az oktatási intézményekben. A közösségi eszközök alkalmasak a szinkron, azaz azonos idejű tanár és tanulói kommunikációra, valamint az aszinkron távoktatásra és az önképzésre is online oktató anyagok felhasználásával, amikor a tanár előkészített anyagokat küld a tanulók számára önálló feldolgozásra. **Csökken a távolság az iskolai és otthoni tanulás között**, valamint a tanuló, tanár és a szülő között a technológia segítségével. Nőhet az aktív tanulással töltött idő, a személyre szabott oktatás, az önálló tanulás, a tanulói döntések nyomán a tanulói autonómia, amely a tanulók felelősségvállalási kompetenciájának fejlesztését eredményezheti.



NÖVEKVŐ TARTALOM, tömeges oktatási videók, applikációk, komoly játékok (serious games), e-könyvek, gyűjtemények jelennek meg. Ezen kívül a gyűjteményi tartalmakat aggregáló, tartalmilag kiegészítő és szűrő applikációk, így például a maximum 3 perces tudományos videókat gyűjtő és országspecifikus nyelvi felirattal kiegészítő portálok jelentek meg. A multimédia és interaktív tartalom mellett a VR (virtual reality = virtuális valóság) és az AR (augmented reality = kiterjesztett valóság) területén jelentősen megnőtt a fejlesztések száma. Míg az AR szoftveres kiegészítésként jelenhet meg a kamerával ellátott, általánosan használt eszközökön, addig a VR speciális eszközt igényel, még ha az egy mobiltelefont tartó keret is. Az AR szoftverek hiányában, a VR pedig körülményessége miatt nehezebben tud tért hódítani, habár mindkettő pedagógiai alkalmazásaira a bemutatóktól az interaktív kísérletekig számos lehetőségre láthatunk példát.

Lehetőség nyílik továbbá a fizikai tartalmak összekapcsolására digitális tartalmakkal, például könyvekből vagy szobrokról okostelefon kamerájával leolvasott QR kód alapján egy digitális tananyag kialakításának lehetősége. QR kóddal egy okostelefon érintőképernyőjén vagy egy papír kártyalapon AR segítségével ez lecserélhető digitális objektumra (avatárra), így több QR kóddal akár kísérletezés is végrehajtható fizikai mozdulatokkal a digitális térben.



BIG DATA. A tanítási és tanulási adatok elemzése számos kérdésre adhat választ, amely segíti a tartalmak és szolgáltatások tervezését. Így például választhatunk arra is, hogy a széles körben használt tananyag vagy a pedagógusi értelmezés, vagy más tényezők okoznak-e tanulási, illetve tanítási nehézséget. Melyik napszakban hatékonyabb a tanulás, kinek és milyen tananyag vagy módszer bizonyul hatékonynak? Összefüggések tárhatók fel a sikeres munkaerőpiaci beválás és a tanulmányi teljesítmény vagy a felhasznált tartalom és módszertan között.



DIGITÁLIS TARTALOMSZOLGÁLTATÁS, edutech eszközök és applikációk

teremtenek új lehetőséget a tanításban és tanulásban. A gyártók jellemzően a technológiára fókuszálnak, s a módszertani szakértelem sok esetben hiányzik, így például tananyagokat befogadó keretrendszereket készítenek, de a tananyagok kialakítását a közösségre bízzák. Így a minőségi tananyagok hiányoznak és nincs lehetőség a mérés és a tananyagok összehangolására, innovatív, mérést, értékelést is biztosító tananyagok készítésére. Kreatív eszközöket és applikációkat készítenek, de iskolai környezetben általánosan nem próbálják ki őket, nincsenek kutatási eredmények, amely alapján a köznevelésbe való bevezethetőség megalkalmazható lehetne. Az eszközök közötti határok ugyanakkor kezdenek elmosódni és a funkciók univerzálissá válnak. Ezeket jellemzően **felhőszolgáltatásokon** keresztül, személyes térben lehet igénybe venni „anytime/anywhere/anydevice” hozzáféréssel. „Az okostelefon lett a 21. század svájci bicskája”. Egyre kevesebb jelentősége van az egyes eszközök jellemzőinek, megjegyzendő azonban, hogy a köznevelésben a felhasználandó minősített tartalomnak megfelelő technológiára van szükség. A böngészőre és/vagy a két fő mobil platformra (iOS és Android) párhuzamosan megírt alkalmazások szinte mindenkor és mindenhol elérhetővé teszik a kommunikációt, a tanulást, a kollaborációt, a kódolást stb. lehetőségeit. Az egyfunkciós eszközök kifutnak, igaz ez a digitális fényképezőgépekre

(ha a professzionális szegmenst nem számítjuk), kamerákra, de például az anonimitást is biztosítani képes szavazórendszerekre is. A tabletek, mobiltelefonok nemcsak a fényképezőgépek, videokamerák, laptopok funkcióit egyesítik, hanem univerzális vezérlőeszközökké is válnak, például a robotika területén. Megfigyelhető, hogy ezen eszközökhöz gombamódra szaporodnak a kiegészítők, például IoT (Internet of things) adatgyűjtő szenzorok és vezérlések, robotok és programozható eszközök. Az egyre általánosabbá váló technológiai eszközök és a specifikus igényekre szabott oktatási tartalom előfordul, hogy kontraproduktív eredményt hoz, emiatt a tartalom és az eszközök tervezése a jövőben jelentős hatást kell gyakoroljon egymásra.

A tabletek, mobiltelefonok de a notebookok is személyes eszközökké váltak és ugyanez figyelhető meg az applikációk terén. Emiatt a tanulók saját eszközeire építő **BYOD** (Bring Your Own Device) és a **BYOA** (Bring Your Own Application) támogatási trend figyelhető meg az oktatási intézményekben. A jelenlegi iskolai tablet-, laptophasználat hosszú távon az egyéni, saját tulajdonú eszközökkel egészülhet ki, akár államilag támogatott vásárlásokkal vagy jutányos lízing lehetőséggel. Ennek következtében az oktatási szoftverplatformoknak is egy meg lehetőségen heterogén eszközpark kiszolgálására kell készülniük vagy az eszközgyártók standardizációs törekvéseinek kell megerősödniük. A digitális tartalmak, applikációk és szolgáltatások jelenleg szétszórva, eltérő minőségben, szerkezetben és céllal állnak rendelkezésre, amelyben a tájékozódás nehéz, így ezeknek megfelelően tanulni és tanítani is nehézkes. A fizetős változatok saját szigeteket alkotnak és hosszútávú támogatásuk esetleges. A (köz)finanszírozott és ingyenesen közzétett minőségi tartalmak szintén szigetszerűek, továbbá a fenntartásuk és frissítésük nem megoldott. Az ingyenes, sok esetben közösségi fejlesztésű változatok esetén minőségi és rendezettségi problémák vannak, bár hosszútávon ezek fennmaradása tűnik a legstabilabbnak, de valójában semmi sincs ingyen, így az ingyenességért valamivel látens módon fizethet a felhasználó, például a személyhez kötődő viselkedési és egyéb adatokkal. Ma a fizetős vagy állami fejlesztésű oktatási tartalmak minősége sok esetben hatékonyabb oktatást eredményezhet, azok rendszerezettsége, elérhetősége, lokalizációja és minőségi jellemzői miatt. A felsorolt tényezőknek köszönhetően egyre fontosabb az online tananyagok, app-ok, szolgáltatások és digitális eszközök minősítése, rendszerezése, jól kereshetősége és tanulási folyamatba szervezhetősége, a tantervnek való megfeleltethetősége.



AI (ARTIFICIAL INTELLIGENCE). A mesterséges intelligencia a digitális oktatás számos területén megjelenik kezdve a big data elemzéstől, a tanulási elakadás és nehézségek feltárásán át a pedagógus, az iskola, a tananyag, a tanterv automatikus támogatásáig. Az AI-al összefüggésbe hozható az új humán-gép interfészek fejlődése, például beszéd- vagy szemvezérlés, amelyek támogatást nyújthatnak a fiatalabb korosztálynak vagy a tanulási nehézségekkel küzdőknek. Habár az AI alkalmazása jelenleg kezdetleges az oktatási szegmensben, a tartalmak fejlesztésekor és az eszközök kiválasztásakor nagyon fontos szerepet kell szánni az AI-szemponatok megjelenítésére, mivel a társadalom számára a legjelentősebb változást ez a technológia fogja jelenteni a közeljövőben. **A technológiai aspektusoknál is fontosabb a jövő társadalmának meghatározása,** a szociológiai, filozófiai és pszichológiai szempontok tanulók általi vizsgálata, kreativitásuk ezirányú orientálása.



ROBOTIKA ÉS MIKROKONTROLLEREK. Az eszközök kapcsán külön kiemelendők a robotok és a mikrokontrollerek (például Micro:bit, Arduino) lehetőségei, amelyek hasonló alapelvekre épülnek, egymástól egyrészt a dizájnban, másrészt az elérhető támogatások mértékében térnek el. A robotok és kontrollerek mellé a gyártók módszertani leírásokat, kiegészítőket és egyénre szabható programokat is biztosítanak. Külön kiemelendő, hogy a legtöbb gyártó gondolt az alsó tagozatos gyerekek életkori sajátosságaira is. Szinte minden robotikával foglalkozó cég kínál olyan perifériákat, illetve segédeszközöket a robotok mellé, amelyek a konkrét manipulációt teszik lehetővé, így a gyerekeknek nem elvont módon kell programozniuk, hanem cselekvéssel, például kirakással, eljátszással, vagyis mintegy részesévé, előidézőjévé válnak a robot mozgásának (avatar). A mikrokontrollerekhez sok olyan kiegészítő készül, amely nagyon megkönnyíti a valós élethez közeli projektek kialakítását, például hagyományos megoldásokkal való ötvözéssel, ahol a gyerekek papírhajtogatással, palackokból készített kiegészítőkkel, meserészletekkel, gyurmával, építőkockával, illetve 3D nyomtatott alkatrészek segítségével készítenek különböző alkotásokat. A módszertani leírások, projektek esetleges programozási kódok, app-ok számára a gyártók közösségi megosztást is biztosítanak, továbbá jellemző a mobillal való kapcsolódás támogatása. Az eszközök költségvetése sajnos gátat szab a köznevelésben való elterjedés-

nek, ugyanakkor olyan szolgáltatási MODELLEKET kell ezekre kialakítani, amelyek az intézmények számára költséghatékonyan tudják biztosítani a hozzáférést ezen technológiákhoz, például központilag vagy régiósan menedzselt eszközcsomag-megosztó és -fenntartó szolgáltatások.



KORAI DIGITALIZÁCIÓ. A diákok jelentős része 3 éves korban már találkozik a digitális technológiával és 5 évesen már használja azokat tanulásra otthon. Megfigyelhető, hogy 10-12 éves korig a tablethasználat dominál, utána a laptopot részesítik előnyben a tanulók. A fiatalabb korosztály számára biztosított tabletek mellett vagy helyett egyes nemzetek laptopprogramokat valósítanak meg.



EGYÉNI ESZKÖZÖK, 1:1 TANTERMEK. Erőteljes elmozdulás látszik az informatika kabinetek, szaktantermek irányából a tanulók személyes tanulási környezete felé. Természetesen egy olyan inspiráló informatikai környezetnek, mint egy szaktanteremnek, ahol a diákok szabadon alkothatnak, kísérletezhetnek, építhetnek, kódolhatnak a továbbiakban is lesz létjogosultsága, de ez a tevékenységük már nem korlátozódik egy helyre és főleg nem egyetlen eszközre. Ezen közösségi terek, tantermek kapcsán az 1:1 számítógép-használat évek óta jelen van célként az oktatásban. A technológiai fejlődés révén egyre közelebb jutunk ahhoz, hogy ez a cél megvalósuljon. Az 1:1 környezet lehetőséget ad arra, hogy az oktatás tanulócentrikus módon valósuljon meg interaktív oktatási tartalmak alkalmazásával, ahol igény lesz nemcsak a központi számítógépről történő kivetítésre, hanem az egyéni eszközök mindenki számára láthatóvá tételére és a gépek változatos összekapcsolására. Ebben segítséget nyújtanak azok a rendszerek, melyek az eszközök közötti kommunikációt, megosztást és megjelenítést támogatják. A megjelenítés és az órai szemléltetés terén a hagyományos interaktív táblákat és projektorokat felváltják az érintőpanelek, amelyek „okos” funkciókkal egészülnek ki, például digitális tananyagszerkesztők, szavazórendszerek és kommunikációs csatornák is egyben.



A MEGFELELŐ WIFI-HÁLÓZATOK alapfelszerelése a modern iskoláknak, amely az egyre inkább online digitális oktatás megvalósíthatóságát biztosítja, ugyanakkor az egyik legnagyobb kihívást is ezek biztosítása jelenti.



A SZEMÉLYES ADATOK biztonsága, a kezelésük átláthatósága és a privát szféra kijelölhetősége, a digitális lábnyom csökkenthetősége alapelv és az EU szabályozásai is ebbe az irányba mutatnak, például GDPR.



HITELESSÉG. Az Internetes források esetén a tartalom vagy kiadó hitelessége a felhasználás tekintetében alapvetően fontos. A kritikus gondolkodás elsajátítása mellett a felhasználók hitelességének biztosítására többféle technológiai kezdeményezésekkel is találkozhatunk, például közösségi vagy hivatalos minősítés esetleg technológia alapú hitelesség biztosító módok (blockchain vagy voting alapú hitelesség biztosítás a kreatív alkotásra, kitüntetésekre, tanulói profil, önéletrajz esetén).

Az Okostanterv-F kialakítása során szerzett tapasztalatok alapján készült el a helyi tantervekhez digitális támogatást nyújtó Okostanterv-HT.