

Tanulók szövegkezelés-ismereteinek és önértékelésének kapcsolata

A szövegkezelés és a szövegszerkesztés oktatása során az informatika kerettantervvel összhangban, felület alapú módszereket és azt támogató tankönyvek használatát figyelhetjük meg a közoktatásban. Ennek következtében a tanulók és a felhasználók egyre inkább a szoftveres környezetre és felületre fókuszálnak, az eszközhasználatot tekintik elsődleges célnak, figyelmen kívül hagyva a helyesen szerkesztett dokumentumokkal szemben támasztott követelményeket. A tanulási folyamatból hiányzik a valódi problémamegoldás, melynek következtében a tanulók, később végfelhasználók, a dokumentum helyességének ellenőrzését sem igénylik. E megközelítésekkel nemcsak sokkal időigényesebb egy dokumentum elkészítése, hanem az esetleges változtatások szükségtelen extra gépeléseket és formázásokat vonnak maguk után. Jelen tanulmányban bizonyítjuk, hogy a hagyományos felületalapú oktatási módszerekkel elsajátított tudás alacsony szintű, amelyhez már az általános iskolában túlzott magabiztosság társul.

Kulcsszavak: szövegszerkesztés, közoktatás, informatikaoktatás, önértékelés

Köszönetnyilvánítás

A kutatást az „Integrált kutatói utánpótlás-képzési program az informatika és számítástudomány diszciplináris területein” (EFOP-3.6.3-VEKOP-16-2017-00002) című projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Szerzői információ

Sebestyén Katalin, Debreceni Egyetem

<https://orcid.org/0000-0001-9849-8721>

Nagy Tímea, Debreceni Egyetem

<https://orcid.org/0000-0003-2609-1767>

Dr. Csernoch Mária, Debreceni Egyetem

<https://orcid.org/0000-0002-7088-7714>

Így hivatkozzon erre a cikkre:

Sebestyén Katalin, Nagy Tímea, Csernoch Mária. „Tanulók szövegkezelés-ismereteinek és önértékelésének kapcsolata”.

Információs Társadalom XXIII, 1. szám (2023): 117–138.

== <https://dx.doi.org/10.22503/infars.XXIII.2023.1.7> ==

A folyóiratban közölt művek

a Creative Commons Nevezd meg! – Ne add el! – Így add tovább! 4.0

Nemzetközi Licenc feltételeinek megfelelően használhatók.

Students' knowledge and self-evaluation in text-management

In teaching text management, in accordance with the frame curricula in Informatics, traditionally low-mathability approaches are preferred and applied in both classrooms and course books. In these approaches, the focus is on the software interfaces, consequently, students (later end-users) rather concentrate on the tools, without paying attention to the requirements of the properly edited and formatted text. There is no space for real world problem solving, so students are not even able to check the correctness of the documents without continuous supervising arriving from teachers. The primary problem is that these text-management approaches are extremely time consuming and error-prone, considering both the creation and the modification of the documents. In the present paper, we would like to call attention to the undesired consequences of the widely accepted low-mathability teaching approaches in the form of low-quality text-based documents and the overconfidence of untrained students and end-users in self-evaluation.

Keywords: *text-management, K-12, ITC education, high-mathability, self-evaluation*

Előzmények

Oktatási rendszer

A magyar közoktatás aktuális alapidokumentumai a Nemzeti alaptantervek (NAT 2012, 2020), amelyek a kulcskompetenciák közé sorolják a digitális kompetenciát is. Az Oktatási Hivatal ez alapján készíti el a kerettanterveket (OFI 2012, 2020), amelyek az iskolák helyi tanterveinek alapját képezik. A kerettanterveket az az igény hozta létre, hogy az iskolák közötti tananyagtartalom közel azonos legyen, ezzel biztosítva az egyenlő feltételeket és az intézmények közötti átjárhatóságot. A korábbi informatika kerettantervek elemzése (Nagy 2018) egyértelművé teszi – noha a Nemzeti alaptanterv (NAT 2012) alapján készültek –, hogy az informatikaoktatás az egyik legfontosabb célját, a számítógépes gondolkodás mint alapképesség fejlesztését, elvesztette. Mindezen túl, az informatika kerettantervek gyakorlati megvalósíthatósága megkérdőjelezhető, mivel az egyes témakörökre szánt, ajánlott óraszám alacsony (Sebestyén 2014). A követelmények megfogalmazása túlságosan általános, valamint a felületi megközelítés és az eszközorientált informatikaoktatás erőteljes jelenléte nem támogatja a tanulók számítógépes gondolkodásának fejlődését (Nagy és Csernoch 2018a; Nagy 2018). A kerettantervekben (OFI 2012, 2020) a tananyagtartalom és a kimeneti követelmények megfogalmazása túl általános – pedagógusokként eltérő értelmezést eredményez – és túlméretezett (Nagy 2018).

A szövegkezelés az egyik olyan témakör, amelyet ma már nem lehet elkerülni, legyen szó akár továbbtanulásról, akár munkavállalásról. Azonban nem mindegy, hogy a felhasználó milyen módon és szinten készít és módosít szöveges dokumentumokat, mennyire dolgozik hatékonyan. A napjainkra elterjedt szövegszerkesztő programok szinte kivétel nélkül a WYSIWYG (what you see is what you get) modellt használják a digitális dokumentumok megjelenítésére. Az elnevezés azonban félrevezető lehet, mivel a felhasználóbarát felületek lényegesen több adatot hordoznak, mint a nyomtatott dokumentumok. Napjainkban a szövegkezelés egyik sarkalatos kérdése, hogy a felületen elhelyezett adatok hogyan alakíthatók át információra, hogyan tudják a végfelhasználók a grafikus felületet olvasni, értelmezni és hatékonyan alkalmazni a szöveges tartalmak létrehozása és módosítása során.

A felhasználóbarát, ám túlterhelt grafikus felületek használatának azonban egyik nem várt következménye, hogy a felhasználó nem fordít kellő figyelmet sem a dokumentum tervezésére, sem a megoldás során használt módszerekre, csupán a végeredmény kinézetére és a felületi navigációra fókuszál. A felhasználók körében elterjedt továbbá a próbálgatással – trial and error, wizard-based –, barkácsolással készített dokumentum-előállítási gyakorlat (Ben-Ari 1999; Ben-Ari és Yeshno 2006; Csernoch 2009, 2010, 2011, 2017; Sebestyén et al. 2022; Papp és Csernoch 2022; Csernoch 2022; Csernoch és Dani 2022). Az így készült dokumentumok azon túl, hogy számtalan hibát hordoznak, rendkívüli módon megnehezítik a dokumentum módosítását, ami magába foglalja a felhasználó eredeti szándékán túlmutató gépelést és formázást (Csernoch 2017). Összességében megnő a dokumentumok módosításához szükséges emberi és gépi forrásigény, ami súlyos anyagi veszteségeket eredményez, kizárva a szövegkezelést a fenntarthatósági ciklusokból.

A felületcentrikus a gondolkodásmód – barkácsolás, próbálgatás (Ben-Ari 1999; Ben-Ari és Yeshno 2006 – a közoktatásban is megjelenik. Az informatika kerettantervek célkitűzései (OFI 2012, 2020) elsősorban a használt alkalmazás környezetének, felületének megismertetésére fókuszálnak. A tankönyvek (Bánné et al. 2008; Bártfai 2011; Lakosné et al. 2019a, 2019b, 2019c; Varga et al. 2020; Abonyi-Tóth et al. 2021; Abonyi-Tóth et al. 2021; Lénárd et al. 2020), az érettségi (Emberi Erőforrások Minisztériuma 2020) és az ECDL (ECDL Foundation, 2019) feladatok esetében elmondható, hogy leginkább a „minta alapján valósítsd meg” és a „receptkönyv” típusú feladatok jellemzőek (Papp és Csernoch 2019; Papp és Csernoch 2022; Csernoch 2022). A minta alapján megvalósítandó feladatokban nem mérvadó, hogy a felhasználó milyen eszközökkel hozza létre a dokumentumot, csupán annak kinézete számít, míg a receptkönyvjellegű feladatokban megadott lépések végrehajtására, tehát a felület ismeretére és az azon történő navigációra van szükség.

Koncepcióalapú problémamegoldási megközelítés

A Pólya (1954) által kidolgozott és más tudományterületeken és tantárgyakban évtizedek óta használt koncepcióalapú problémamegoldási megközelítés alig érintette meg az informatikaoktatást. Történt/történik mindez annak ellenére, hogy a Pólya-féle megközelítés teljes összhangban van az IEEE & ACM-jelentésben (2013) meghatározott három tudásszinttel, (1. táblázat).

Pólya-féle modell lépései	IEEE & ACM jelentés tudásszintjei
megértés	megértés
terv építése	
megvalósítás	megvalósítás
diszkusszió	értékelés

1. táblázat: A Pólya-féle koncepcióalapú probléma megoldási megközelítés lépései és az IEEE & ACM-jelentés tudásszintjeinek megfeleltetése (saját szerkesztés)

A magyar informatikaoktatásban a fókusz a harmadik problémamegoldási szinten van, ami a megvalósítás. Oktatásunk figyelmen kívül hagyja az első és a második szintet, a probléma megértését (mit tudunk, mit ismerünk a problémával kapcsolatban) és a tervezést. Ezzel a megközelítéssel elérhetetlenné teszi a negyedik szintet, az értékelést, a diszkussziót. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a feladatok elvégzését nem követi az eredmények helyességének ellenőrzése, az általánosítás és a megoldás hatékonyságának ellenőrzése.

Az első lépések elhagyásának egy további következménye, hogy a tanulók számítógépes gondolkodásának, algoritmikus készségének fejlesztése háttérbe szorul. Mindenképpen fontos hangsúlyozni, hogy a számítógépes gondolkodás fejlesztése nem kizárólagosan a programozásoktatás feladata, és nem kizárólagosan a programozásoktatás képes eme képességek fejlesztésére. Az informatika (számítástechnika,

digitális kultúra stb.) valamennyi tématerülete mögött meghúzódnak az algoritmusok. Ezen algoritmusok felfedése, felfedezése, felfedeztetése, tanítása, alkalmazása nagyban hozzájárulhat a programozásoktatás hatékonyságának növeléséhez is. Az informatikaoktatásban egy olyan átfogó szemlélet kialakítására van szükség, amely biztosítja az átjárhatóságot, a tudástranszfert az egyes tématerületek között.

Korábbi mérések, PISA

A pedagógusok, kutatók kismintájú mérések és interjúk alapján kapott eredmények alapján igyekeztek felhívni a figyelmet az évek óta változatlan informatikaoktatási rendszer hibáira, hiányosságaira (Csernoch et al. 2015; Csernoch és Biró 2018; Nagy 2018; Csernoch és Dani 2022). A helyi mérési eredmények azonban teljes összhangban vannak a 2009-es PISA Student Online (OECD 2011) eredményeivel. Ebben a felmérésben a résztvevő 19 ország közül Magyarország a 15. helyen végzett. A 2009-es PISA-mérés óta nem volt Magyarországon digitális kompetenciákat mérő reprezentatív felmérés, így nehéz megállapítani, hogy jelenleg milyen szinten van a magyar tanulók számítógépes gondolkodása, digitális írástudása, az újabb helyi mérések azonban nem mutatnak javulást. A Nemes Tihamér alkalmazói és programozói versenyen résztvevő tanulók és iskolák számának stagnálása is arra enged következtetni, hogy az iskolák eszközellátottsága és az informatikaórák számának emelkedése önmagában nem oldja meg a problémát (NJSzT 2022a, 2022b).

képességszint	Mit kell tudniuk az adott szintet elérő tanulóknak?	2009
5. szint és afölött	Nem megszokott kontextusú, nem egyértelmű információ elhelyezése, elemzése és kritikus értékelése. A szöveg értékeléséhez szempontok megtalálása. Oldalak közötti navigáció (egyértelmű utasítás nélkül), és különféle formátumú szövegeket vizsgálata.	4,84%
4. szint	Több forrásból származó, különféle formátumú szövegekből összegyűjtött információk értékelése. Kritériumok alkotása ismerős kontextusú információ értékelésére. Komplex jelentések megalkotása jól meghatározott tudományos vagy technikai kritériumok alapján.	16,31%
3. szint	Információk integrálása: pontosan meghatározott célinformációhoz való eljutás több oldalon keresztül vagy egyszerű kategóriák alkotása. Közvetlenül hozzáférhető információ értékelése.	27,05%
2. szint	Pontosan meghatározott, általában ismerős témákhoz kötődő információ megkeresése és értelmezése. Kevés oldalon keresztüli navigáció, webes eszközök (például legördülő menü) használata. Különféle formátumokban megjelenő információk integrálása, világosan körülhatárolható kategóriákba tartozó példák felismerése.	24,97%
2. szint alatt (+)		26,82%

2. táblázat: A Pisa Student On Line 2009 felmérés (OECD 2011) digitális tudásszintjeinek kategorizálása és leírása, valamint az egyes kategóriákba eső magyar tanulók aránya (saját szerkesztés az OECD 2011 alapján)

A magyar tanulók a PISA 2009 mérésen elért eredményeit képességszintekre bontva mutatja a 2. táblázat. A PISA-beszámoló a második szintet tekinti a minimumszintnek, az ez alatt lévő tanulók a digitális analfabéták. Az eredmények alapján Magyarország tanulóinak fele vagy digitális írástudatlan vagy csupán alapszintű digitális írástudással rendelkezik, tehát iskolai szinten, irányítással képesek bármiféle digitális tevékenységre, önállóan nem.

Ez a mérés arra is rámutatott, hogy annak ellenére, hogy Magyarországon szervezett keretek között folyik az informatikaoktatás, egy nagyon erős negatív korreláció mutatható ki az iskolai számítógéphasználat és a tanulók tudása között.

Országos méretű felmérést, amely feladatokat tartalmaz, gyakorlati tudást mér – állami támogatás nélkül –, nagyon nehéz lebonyolítani, több ponton ütközik akadályba: tankerület, intézmény, pedagógus, tanuló. Kutatócsoportunknak sikerült az akadályok egy részét áthidalva a 2017/2018-as tanévben egy reprezentatív felmérést megvalósítani, amely keretek között az ország 8880 általános- és középiskolai tanulója oldott meg egy mini-kompetenciaalapú tesztet (Nagy és Csernoch 2018b).

A gyakorlati tudást mérő felméréseknél azonban lényegesen elterjedtebbek és közkedveltebbek az önbevalláson alapuló vizsgálatok. E vizsgálatok nagy része a DigComp kategóriák alapján történik, ahol a jelenleg érvényben lévő DigComp 2.1 5 kompetenciaterület (1. ábra) 8 jártassági szintet definiál (Carretero, Vuorikari és Punie 2017).



1. ábra: DigComp 2.1 kompetenciaterületei (Carretero et al. 2017, 2019)

A szintek definíciója egyrészt segít az önértékelésben, a tanulási célok meghatározásában, munkakeresés megkönnyítésében (Eszenyiné 2019), például az Europass önéletrajzban a digitális kompetencia-szint megadása.

Ugyan az önbevallással kapott eredményeket fenntartással kell kezelnünk, hiszen a Dunning–Kruger-hatás (Kruger és Dunning 1999; Nagy et al. 2021) alapján

az adott területen kevesebbé jártas személy hajlamos túlbecsülni a tudását (ICAEW 2016), felhasználása mégis sokrétű, és hatással van a politikai döntések meghozatalára, Európa több országában használják a tanárok digitális továbbképzéseinek tervezéséhez is (EU Science Hub 2021).

Error Recognition Model

Az Error Recognition Model (ERM) (Sebestyén et al. 2022) a kutatócsoportunk által a szövegkezelés oktatására kidolgozott problémamegoldáson és sémaépítésen alapuló módszer (Csernoch 2009, 2010, 2011, 2019; Csernoch és Bujdosó 2009, 2015; Bujdosó és Csernoch 2014; Pólya 1954; Sweller et al. 2011). Az ERM keretein belül a tanulók dokumentumok elemzésével, hibák keresésével kezdik a szövegfeldolgozást (első és második fázis), ezt követi a hibajavítás (harmadik fázis), és végül a helyes formázást végzik el (negyedik fázis). Ez a megközelítés a programozásoktatásban széleskörben elterjedt, hatékony megoldás (Gould 1975; Freiermuth et al. 2008; Bell és Newton 2013; Panko 2013; Jerinic 2014; Gander 2014), így a módszer adaptálása egy lehetséges megoldás a szövegszerkesztés-oktatás hatékonyságának növelésére. A dokumentum elemzése során a tanulók a hibák keresésére, felismerésére, kategorizálására, majd javítására koncentrálnak, így sajátítva el a helyesen szerkesztett és formázott szöveg ismérveit (Csernoch 2009, 2010, 2017). A hatékony programozás-oktatáshoz hasonlóan (Kirschner és Sweller 2006), a teljes folyamatot tanári irányítás mellett végzik a tanulók a Pólya által javasolt kutatásalapú módszerrel.

A szövegfeldolgozás első fázisa teljes egészében unplugged (számítógép használata nélkül történik) (Bell 2013). Ebben a fázisban a tanulók kapnak egy nyomtatott dokumentumot (M1 melléklet), amelyben a nyomtatásban azonosítható hibákat keresik meg (5. táblázat). A tanulók (egyéni vagy csoportosan) a hibákat kék tollal jelölik, és szöveges magyarázatot írnak ezekhez, elmagyarázva a hiba jellegét, a későbbiekben kiegészítve a hibakategóriákkal is. Az online oktatás egyik pozitív hozama, hogy a teljesen unplugged fázis helyettesíthető egy semi-unplugged megoldással, ahol a tanulók PDF- vagy képformátumban kapják meg a nyomtatott dokumentumot, majd a programok grafikus eszközeit használva jelölik meg a hibákat. Minden esetben a tanár dönthet arról, hogy melyik megoldás felel meg leginkább a tanulói csoportnak.

A második fázis semi-unplugged, ahol a tanulók egyszerre használják a dokumentum nyomtatott és szerkeszthető digitális verzióját. Ebben a fázisban a tanulók megnyitják a dokumentum digitális változatát (M2 melléklet) egy szövegszerkesztő programban. A *Minden látszik* gomb bekapcsolásával láthatóvá válnak a nem nyomtatódó karakterek és a grafikus elemek, amelyek a nyomtatásban nem azonosíthatóak további, a dokumentum szerves részét képező összetevők. Ezzel a megoldással a grafikus felületet jólolvasó felhasználó maximálisan ki tudja használni a felület nyújtotta szolgáltatásokat, nagyban segítve ezzel a hatékony szövegkezelést.

A szerkeszthető dokumentum „rejtett” elemeinek felfedése lehetővé teszi, hogy a tanulók számára egyértelművé váljon a dokumentum teljes tartalma. A tanulók, továbbra is unplugged vagy semi-unplugged formában dolgozva, piros színű tollal

jelölik a digitális dokumentumban azonosítható hibákat a magyarázó szövegekkel együtt (5. táblázat).

A harmadik, plugged-in (számítógépes) fázisban a tanulók a korábban felismert hibákat kijavítják a digitális dokumentumban. Ennek a fázisnak fontos eleme a hibajavítás algoritmusának megépítése. Tehát annak eldöntése, hogy az egyes javításokat milyen sorrendben érdemes elvégezni.

A negyedik fázisban a szöveg helyes formázását végzik el a tanulók, figyelembe véve a nyomtatott dokumentummal szemben támasztott követelményeket (Virág-völgyi 2004; Jury 2004, 2006, 2007; MTA 2015; Csernoch 2017), valamint a helyesen szerkesztett dokumentum definícióját (Csernoch és Biró 2015; Csernoch 2017). A formázás kivitelezésének is előfeltétele az algoritmus megépítése, amelyben eldönthető, hogy az egyes formázási lépéseket milyen sorrendben érdemes végrehajtani. A formázási lépések egymásutániségét nagyban befolyásolja a formázási parancsok hatóköre. Ennek megfelelően, a legnagyobb hatókörű formázásokkal érdemes kezdeni, majd haladunk a kisebb egységek felé. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy a teljes dokumentumra vonatkozó formázásokkal kezdünk, és a betűformázások kerülnek a formázási sor legvégére.

Célkitűzés

Tapasztalatok egyértelműen mutatják, hogy az érvényben lévő kerettantervek és a bevett oktatási módszerek jellemzően mellőzik a számítógépes gondolkodás, a problémamegoldás fejlesztését, ezzel szemben előnyben részesítik a tartalom nélküli feladatokat és a felület alapú megközelítéseket. Ezek alapján arra kerestük a választ, hogy az általános iskolás tanulók hogyan értékelik a szövegkezelési ismereteiket, és ez mennyire van összhangban a gyakorlati tudásukkal, problémamegoldó képességükkel. Az informatikaoktatás egyik legnagyobb óraszámú témaköre a szövegkezelés, ugyanakkor ez a legelterjedtebb informatikai alkalmazás is. A tanulók ismerete vélhetően ebben a témakörben a legkiterjedtebb, így feltételezéseink alapján, a mérés során komplex képet kaphatunk a tanulók tudásáról.

A vizsgálathoz két mérés eredményeinek összehasonlítását végeztük el, az egyik a mini-kompetenciateszt önértékelésen alapuló (szubjektív) része, a másik egy gyakorlati feladatokat (objektív) tartalmazó szövegkezelési mérés tesztlapja (Nagy és Csernoch 2018a, 2018b).

A vizsgálataink során a következő hipotézisek vizsgálatát tűztük ki célul:

- Az önértékelés és a teszt eredményei között nincs szignifikáns eltérés.
- A tanulók egyértelműen azonosítani tudják a nyomtatásban és a szerkeszthető digitális dokumentumban fellelhető hibákat.

Mini-kompetenciateszt

A felmérést a 2017/2018-as tanév végén végeztük a közoktatás 7–10. évfolyamos tanulói körében (Nagy és Csernoch 2018a, 2018b). A teszt tartalmaz a tanulók informati-

kai ismereteit, és a digitális szokásaikat mérő kérdéssorozatot, valamint feladatokon keresztül történő tudásmérést. A vizsgálati tesztlap készítése során kiemelkedő szempont volt a tanulói tudástranszfer elemek azonosítása, a tanulók számítógépes gondolkodásának, algoritmikus készségének mérése, figyelembe véve az érvényben lévő informatika kerettantervek (OFI 2012) témaköreit és követelményrendszerét.

Minta

A mini-kompetenciateszt kitöltésében 93 iskola 8880 tanulója vett részt Magyarorszag egész területéről. A tanulók anonimitása miatt a tesztlapokhoz egyedi azonosítót rendeltünk, melyet az intézmény és a tanuló azonosítója tesz teljessé. A 3. táblázat tartalmazza a tanulói létszámot évfolyamokra bontva. Az egyéb kategória további évfolyamok tanulóinak eredményeit tartalmazza, akik ugyan nem estek bele a vizsgálati csoportba, mégis kitöltötték és visszaküldték a tesztlapot.

	7.	8.	9.	10.	egyéb
fő	1562	1634	2986	2402	287

3. táblázat: Mini-kompetenciateszt résztvevői évfolyam szerinti bontásban (saját szerkesztés)

A vizsgálatunk fókuszja az általános iskolás tanulók informatikai, szövegszerkesztési ismereteire irányul, ezért a továbbiakban a mini-kompetenciateszt eredményeire hivatkozva, a felmérésben résztvevő 1562 fő 7. évfolyamos és 1634 fő 8. évfolyamos általános iskolás tanulót értjük.

Hozott tudás mérése

A 2017/2018-as tanév elején a különböző tantervű középiskolai képzést (négy-, és hatosztályos gimnázium) megkezdő tanulók általános iskolából hozott szövegkezelési ismereteit mértük, mely egyben az Error Recognition Modell szövegszerkesztői módszer hatékonyságvizsgálatának előtesztje. A vizsgálatban 153 7. és 9. évfolyamos tanuló vett részt egy debreceni középiskolából (4. táblázat). Az, hogy a tanulók korábban milyen módszerrel tanulták a témakört, nem kerülhetett dokumentálásra, azonban a kerettanterv felépítése, a tankönyvek szerkezete és tartalma egyértelműen jelzi, hogy elsősorban hagyományos, eszközalapú módszerekkel zajlott az oktatási folyamat (OFI 2012; Papp és Csernoch 2019).

	7.	9.	összesen
fő	34	119	153

4. táblázat: A szövegkezelési ismeretek felmérésében részt vevő tanulók létszáma évfolyam szerinti bontásban (saját szerkesztés)

A két vizsgálatban – mini-kompetenciateszt és a hozott tudás mérése – részt vevő tanulók a mérés pillanatában 7. és 9., valamint 7. és 8. évfolyamos tanulók. A hozott tudás felmérése során a 9. osztályos tanulók tudása megegyezik a mini-kompetenciateszt 8. évfolyamos résztvevőjével, hiszen az általános iskola befejezése után, és az új tanév megkezdése közötti időszakban nem tanultak szövegkezelést, ezáltal a tanulói eredmények összevethetők.

Feladatok

Mini-kompetenciateszt: önértékelés

A mini-kompetenciatesztet megelőző kérdőívben a tanulóknak meg kellett határozniuk, hogy mennyire jártasak a megadott informatikai témakörökben egy 0–5-ig terjedő Likert-skálán, majd jelölniük, hogy a témakört tanulták-e iskolai keretek között vagy sem (2. ábra).

Hogyan értékelnéd ismereteidet az alábbi témakörökben? (0=egyáltalán nem tudom, 5=nagyon jól tudom)

	Mennyire ismered a témakört?						Iskolában tanultad?	
	Kírákzd be a megfelelő számot!						tanultam	nem tanultam
fájlkezelés	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
szövegkezelés	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
táblázatkezelés	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
adatbáziskezelés	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
algoritmizálás, programozás	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
források kezelése, hitelessége	0	1	2	3	4	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. ábra: A mini-kompetenciatesztet megelőző önértékelési kérdőív: informatikai témakörökben szerzett jártasság önértékelés alapján (Nagy és Csernoch 2018b)

Hozott tudást mérő feladat

Jelen tanulmányban azt vizsgáljuk, hogy a tanulók milyen eredményt értek el az Error Recognition Modell első és második fázisban, melyek a modell unplugged és semi-unplugged fázisai.

Korábbi tapasztalatok és mérések egyértelműen bizonyítják, hogy a felmérésben használt szöveg a vizsgálati csoport életkorának megfelelő hosszúságú, mely egy tanóra alatt elemezhető és javítható. A szöveg rövidege ellenére nagyszámú és több különböző típusú hibát tartalmaz, melyeket négy kategóriába sorolhatunk: szintaktikai, tipográfiai, tördelési és formázási hibák (Bujdosó és Csernoch 2014; Csernoch és Biró 2015; Csernoch és Bujdosó 2009; Virágvölgyi 2004; Csernoch 2017). Az 5. táb-

lázat mutatja, hogy milyen hibákat tartalmaz a dokumentum, valamint hogy azok a hibák a nyomtatott vagy a digitális verzióban azonosíthatóak először.

hibatípus	hiba	hibák száma	észlelés helye
szintaktika	helyesírási hibák	13	nyomtatott dokumentum
tipográfia	aláhúzás teljes szöveg dőlt formázása	4	nyomtatott dokumentum
tördelés	üres bekezdések bekezdésjelek a sorok végén behúzás szóközökkel igazítás szóközökkel kézi elválasztás	13	digitális dokumentum

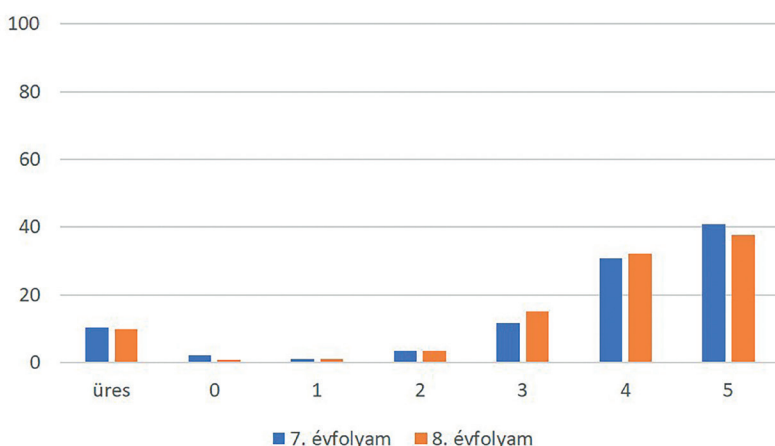
5. táblázat: Hozott tudást mérő feladatlapon található hibatípusok, hibafajták, azok száma és az első lehetséges észlelés helye (saját szerkesztés)

Az eredmények rögzítése során a hibák jelölését önmagában nem, csak magyarázattal együtt értékeltük, valamint figyelembe vettük azt is, hogy az ismétlődő hibák közül mennyit ismert fel a tanuló.

Eredmények

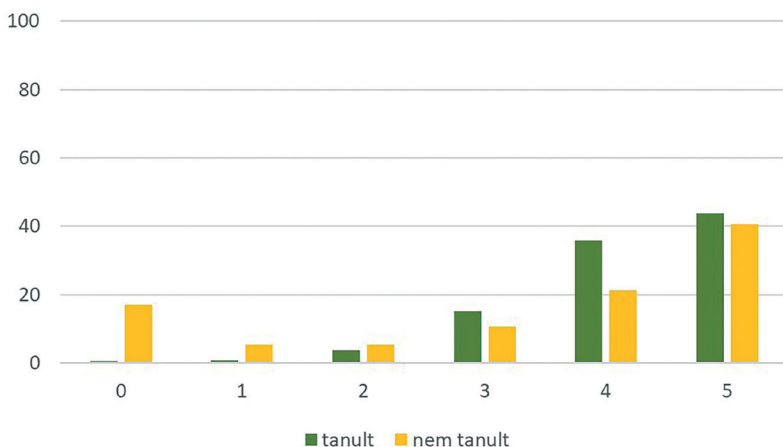
Mini-kompetenciateszt eredmények

A mini-kompetenciateszt önértékelés és önbevallás kérdőíve alapján 7. és a 8. évfolyamon a tanulók 70,64%-a jelölte a magasabb, 4. vagy 5. szinteket (3. ábra).



3. ábra: Mini-kompetenciateszt eredményei önértékelés alapján, szövegkezelés jártassági szint évfolyam szerinti bontásban (saját szerkesztés)

A tanulói válaszok elemzése egyértelműen mutatja (3. ábra), hogy az alacsonyabb évfolyamos tanulók magasabb százalékban jelölték a legmagasabb jártassági szintet (7. évfolyam: 40,85%; 8. évfolyam: 37,80%). A tendencia alapján megállapíthatjuk, hogy a kevesebb háttérismerettel rendelkező, 7. osztályosok magabiztosabbak, mint a 8. osztályos tanulók, ami összhangban van a Dunning–Kruger-effektussal.



4. ábra: A mini-kompetenciateszt 0–5 skálán meghatározott jártassági szintjei annak tükrében, hogy iskolában tanulták-e a tanulók a szövegkezelést (saját szerkesztés)

A tanulók között szerepeltek olyanok, akik azt jelölték, hogy nem tanultak szövegkezelést (4. ábra) annak ellenére, hogy a kerettantervre épülő helyi tantervek biztosan tartalmaznak legalább 5 órányi szövegkezelést évfolyamonként. Elképzelhetőnek tartjuk azonban, hogy vannak tanulók, akik valóban nem tanulták a témakört, ugyanis gyakran előfordul, hogy a tanulók az informatikaórákon szabadon játszanak (5. ábra) (Nagy 2018; Sebestyén 2014).



5. ábra: A 7–8. osztályos tanulók válasza alapján az első 5 legjellemzőbb informatika tanórai tevékenység (mini-kompetenciateszt) (saját szerkesztés)

Ennek egyik oka lehet az a tévhit, hogy a digitális bennszülötteknek, azaz a Z generációnak nincs szüksége informatikaoktatásra (Prensky 2001), önállóan is ké-

pesek elsajátítani az informatikai ismereteket. Ezt az állítást azonban kutatási eredmények egyértelműen cáfolják (Kirschner és Bruyckere 2017; OECD 2011). Kérdés tehát, hogy a szövegkezelés oktatása során milyen jellegű támogatást érdemes adni a tanulóknak, annak érdekében, hogy a későbbiekben hatékonyan tudják elvégezni a digitális szövegek feldolgozását.

Hozott tudást mérő feladat eredményei

A tanulók elért eredményeit hibatípusonként és évfolyamonként is megvizsgáltuk a minta alapján történő mérések során. Az eredmények azt mutatják, hogy a tanulók legjobban a szintaktikai hibák felismerésében teljesítettek, ami elsősorban nem informatikai, hanem magyar nyelvi és nyelvtani ismereteket igényel (6. táblázat).

A másik két kategóriában (tipográfiai és tördelési hibák) a tanulók évfolyamtól függetlenül alacsony eredményeket értek el, melyet a 6. táblázat és a 6. ábra eloszlás diagramja mutat. Ezek az eredmények azt mutatják, hogy a digitális bennszülöttek nem rendelkeznek a hatékony szövegfeldolgozáshoz szükséges háttérismeretekkel. Arról sem tudnak dönteni, hogy egy kész dokumentum helyes vagy sem, tehát a második hipotézis nem került bizonyításra. Fontos továbbá megjegyezni, hogy ezen ismeretek hiányában a tanulók saját dokumentumaik szerkesztése során sem tudják majd eldönteni, hogy az helyes vagy sem, aminek egyenes következménye további hibás dokumentumok előállítása és megosztása.

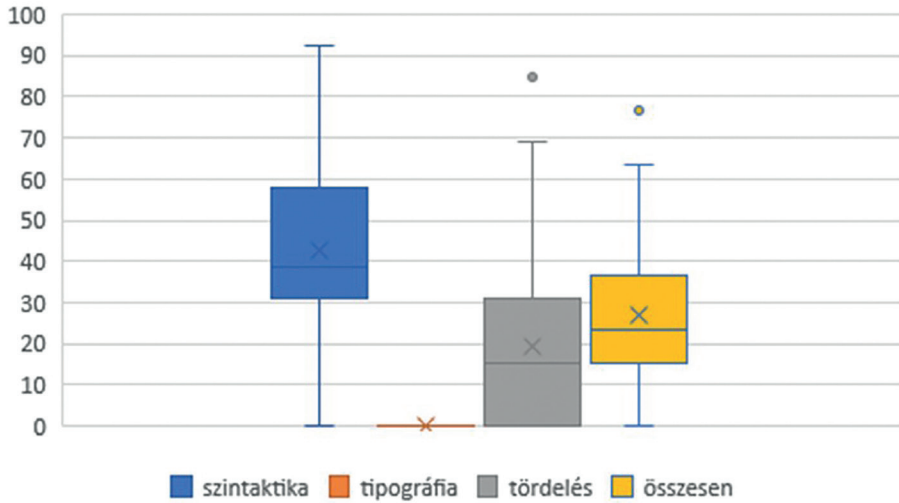
	évfolyam	
	7.	9.
szintaktika	40,72%	42,92%
tipográfia	0,00%	0,00%
tördelés	6,11%	23,14%
összesen	20,29%	28,62%

6. táblázat: A hozott tudást mérő tanulói teszt eredményei (%) a három hibakategóriában (saját szerkesztés)

A tipográfiai hibák felismerésének hiánya nagyban magyarázható azzal is, hogy a tankönyvi és tantermi gyakorlatok alapvetően a betűformázásokra koncentrálnak, felsorolva, hogy a szövegszerkesztő programok milyen lehetőségeket biztosítanak. A parancsok felsorolását nem ritkán túldekorált minták, helytelen betűtípusok alkalmazása egészíti ki, segítve a hibás gyakorlatok kialakítását.

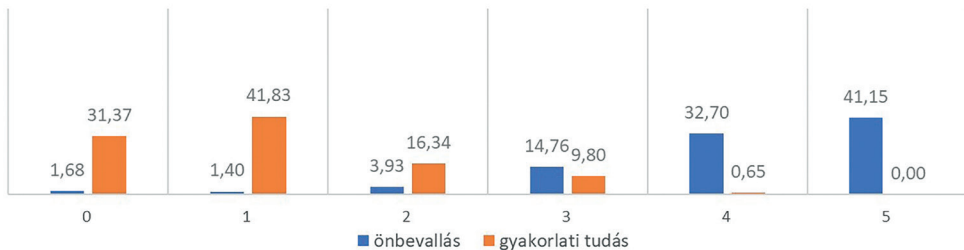
A tipográfiai és a tördelési ismeretek mérése a tudástranszfer-elemek aktiválása szempontjából is kiemelten fontos szerepet játszik. Ezek azok a tématerületek, amelyek más típusú szöveges dokumentumok digitális feldolgozása esetén is nélkülözhetetlenek (prezentáció, weblap, programozási feladatok outputjának szerkesztése

stb.), és az alapismeretek megszerzésére kiválóan alkalmas lenne a szövegkezelés témakör.



6. ábra: A hozott tudás mérésének (ERM-előteszt) tanulói eredményének (%) eloszlása hibakategóriánként: szintaktikai, tipográfiai és tördelési (saját szerkesztés)

A tanulók hozott tudásának eredményeit megfeleltettük egy 0–5-ig terjedő skálának, hogy össze tudjuk hasonlítani a mini-kompetenciateszt eredményeivel. A diagram (7. ábra) a két mérés eredményeit egymás mellett szemlélteti, amelyből egyértelműen kitűnik, hogy az önértékelés szerinti tudás és a gyakorlati tudás fordítottan arányos. Ez a különbség cáfolja a hipotézisünket, amely szerint az önértékelés és a teszteredmények között nincs szignifikáns eltérés ($p=0,0000$). Az eredmények (7. ábra) összhangban vannak a Dunning–Kruger-effektussal, azonban ennek mértéke a vártnál jóval nagyobb (Kruger és Dunning 1999).



7. ábra: A mini-kompetenciateszt szövegkezelés jártassági szintje és a hozott tudást mérő teszteredményei 0–5 skálára vetítve, a két vizsgálati eredmény összehasonlítása (saját szerkesztés)

Az önértékelés és a gyakorlati tudás közötti eltérés utal arra is, hogy a hagyományos módszerekkel (érettségi, ECDL- és tankönyvi feladatok alapján) tanult tanulók a szövegkezelés esetében a programkörnyezetre gondolnak és koncentrálnak. Az fontos számukra, hogy el tudnak-e navigálni egy szövegszerkesztő program felületén, nem pedig az, hogy hogyan tudnak hibáktól mentes, jól szerkesztett és formázott dokumentumot létrehozni és módosítani.

Konklúzió

A szövegszerkesztés témakörében a középiskolát megkezdő tanulók ismereteit vizsgáltuk, amelyet egy mini-kompetenciateszt önértékelésre adott válaszaival vetettünk össze. A 7. és a 8. osztályos tanulók 70,64%-a helyezi tudását a magasabb jártassági szintekre – négyes és ötös szint. A kerettantervekben ajánlott szövegszerkesztés óraszámai mellett a tanulók 5,89%-a nyilatkozott úgy, hogy nem tanult szövegkezelést az iskolában. Azonban ez nem befolyásolta ezeknek a tanulóknak az önértékelését.

A hozott tudást mérő teszt eredményeit elsősorban a tanulók magyar nyelvi tudása emeli, azaz a szintaktikai (nyelvhelyességi) hibák felismerése volt jellemző. A tanulók szövegszerkesztésben szerzett jártassága alacsony, hiszen nem felelnek meg a magasabb digitális kompetenciával rendelkező tanulókkal szemben támasztott követelményeknek, mely szerint a szintaktikai hibákon kívül más hibákat is felismer, melyekhez előzetes informatikai tanulmányok szükségesek. A kapott eredmények összhangban vannak a korábbi kismintás- és interjúalapú mérési eredményekkel: az önértékelés során a tanulók túlbecsülték valós ismeretszintjüket, amely a Dunning-Kruger-effektussal magyarázható. A tanulók gyakorlati feladatokban elért eredménye alacsony, ahogyan az korábban a PISA-felmérésben is bizonyításra került. Jelen mérés alapján az eredmények közötti differencia a vártnál is magasabb, amely a próbálkozás-alapú megközelítések széleskörű elterjedésével magyarázható. A hipotézisünk, hogy az önértékelés és a teszt eredményei között nincs szignifikáns eltérés nem került bizonyításra, ami egyértelműen mutatja, hogy az önbevalláson alapuló informatikai tudásszint mérések hitelessége megkérdőjelezhető.

Méréseink igazolják továbbá, hogy a tanórai foglalkozások során a tanulók jelentős része gépeléssel, játékkal és önálló feladatmegoldással tölti a rendelkezésre álló időt, amely nem járul hozzá az egyébként is nehéz helyzetben lévő informatikaoktatás hatékonyságához (Kirschner és Sweller 2006), a számítógépes problémamegoldási képesség fejlesztéséhez.

Az informatikaoktatásban szemléletváltásra van szükség. Napjainkra elérhetőek olyan hatékony módszerek és megközelítések, amelyek szakítanak a hagyományos, felület- és eszközcentrikus megközelítésekkel, tehát elvi akadálya nincs a változtatásnak. A kérdés, hogy az informatikatanárok mennyire nyitottak ezen új megközelítések befogadására (Malmi et al. 2019, 2022), hiszen ők azok, akik dönthetnek arról, hogy milyen új, problémaorientált módszerrel tanítanak, és milyen autentikus tartalommal töltik meg a tanórákat (Mishra és Koehler 2006), amely az alacsony óraszám mellett is hatékony oktatást tesz lehetővé. Elsődleges célnak kell lennie, hogy a tanulók gondolkodásmódját, számítógépes gondolkodását (Wing 2006), probléma-

megoldó stratégiáit, sémákban való gondolkodását fejlesszük (Sweller et al. 2011), ezáltal képesek legyenek a későbbiekben új, ismeretlen helyzeteket, feladatokat, problémákat önállóan és hatékonyan megoldani.

Irodalom

- Bánné Mászáros Anikó, Csintalan Tamás és Lakosné Makár Erika. *Informatika 5*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó, 2008.
- Bártfai Barnabás. *Számítógéphasználat mindenkinek*. Budapest: BBS-INFO Könyvkiadó és Informatikai Kft., 2011.
- Bell, Tim és Heidi Newton. „Unplugging Computer Science.” In Djordje M. Kadijevich, Charoula Angeli, Carsten Schulte (szerkesztők). *Improving Computer Science Education*. New York: Routledge, 2013.
- Ben-Ari, Mordechai és Tzipora Yeshno. „Conceptual models of software artifacts.” *Interacting with Computers* Volume 18, Issue 6 (2006): 1336–1350.
- Ben-Ari, Mordechai. „Bricolage Forever!” In *Proceedings of the 11th Annual Workshop of the Psychology of Programming Interest Group*. Leeds: 11th PPIG Annual Workshop 1999.
- Bujdosó Gyöngyi és Csernoch Mária. „Digitális írástudás, digitális nyelvhelyesség.” *Tudományos és Műszaki Tájékoztatás* 61. évf., 10. szám (2014): 359–377.
- Carretero Gomez, Stephanie, Riina Vuorikari és Yves Punie. *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxemburg: Publications Office of the European Union, 2017.
<https://doi.org/10.2760/836968>
- Carretero Stephanie, Riina Vuorikari és Yves Punie. *DigKomp 2.1 Állampolgári digitáliskompetencia-keret, Nyolc jártassági szinttel és gyakorlati példákkal*. Budapest: Digitális pedagógiai módszertani központ, 2019.
- Csernoch Mária és Biró Piroska. „Are digital natives spreadsheet natives?” In *Proceedings of the EuSpRIG Conference „Spreadsheet Risk Management”, 1–12*. London: EuSpRIG 2018 Conference „Spreadsheet Risk Management”, 2019.
- Csernoch Mária és Biró Piroska. „Számítógépes problémamegoldás.” *Tudományos és műszaki tájékoztatás* 62. évf., 3. szám (2015): 86–94.
- Csernoch Mária és Bujdosó Gyöngyi. „A számítógépes szövegkezelés mesterséges nyelve: Hibakezelés, hibaellenőrzés.” In *Tanulmányok a levelező és részismereti tanárképzés tantárgypedagógiai tartalmi megújításáért – természettudományok*. Debrecen: Debreceni Egyetemi Kiadó, 2015.
- Csernoch Mária és Bujdosó Gyöngyi. „Vizsga- és versenyfeladatok szövegbeviteli hibái és ezek következményei.” *Új Pedagógia Szemle* 59. évf., 1.szám (2009): 19–40.
- Csernoch Mária és Dani Erzsébet. „Do You Speak, Write, and Think in Informatics?” *Acta Polytechnica Hungarica* Vol. 19., No. 1 (2022): 113–131.
- Csernoch Mária, Biró Piroska, Máth János és Abari Kálmán. „Testing Algorithmic Skills in Traditional and Non-Traditional Programming Environments.” *Informatics in Education* Vol. 14., No. 2 (2015): 175–197.
<https://doi.org/10.15388/infedu.2015.11>

- Csernoch Mária. „Clearing Up Misconceptions About Teaching Text Editing.” In ICERI 2011, 407–415. Madrid: 4th International Conference of Education, Research and Innovation. 2011.
- Csernoch Mária és Dani Erzsébet. „Do You Speak, Write and Think in Informatics?” *Acta Polytechnica Hungarica* Vol. 19., No. 1 (2022): 113–131.
- Csernoch Mária. „Teaching word processing – the practice.” *Teaching Mathematics and Computer Science* Vol. 8., No. 2 (2010): 247–262.
<https://doi.org/10.5485/TMCS.2009.0212>
- Csernoch Mária. „Teaching word processing – the theory behind.” *Teaching Mathematics and Computer Science* Vol. 7., No. 1 (2009): 119–137. <https://doi.org/10.5485/TMCS.2009.0212>
- Csernoch, Mária. „Thinking Fast and Slow in Computer Problem Solving.” *Journal of Software Engineering and Applications* Vol. 10., No. 1 (2017): 1–31.
- Dr. Abonyi-Tóth Andor, Farkas Csaba, Turzó-Sovák Nikolett, Varga Péter: *Digitális kultúra 6*. Budapest: Oktatási Hivatal, 2021. Utolsó hozzáférés: 2022. augusztus 19.
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-DIG06TA_teljes.pdf
- Dr. Abonyi-Tóth Andor, Farkas Csaba, Turzó-Sovák Nikolett, Varga Péter: *Digitális kultúra 10*. Budapest: Oktatási Hivatal, 2021. Utolsó hozzáférés: 2022. augusztus 19.
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-DIG10TA_teljes.pdf
- ECDL Foundation. *ECDL vizsgapéldatár. Számítógépes-alapismeretek. Syllabus 1.0*. Budapest: Neumann János Számítógép-tudományi Társaság, 2019.
- Emberi Erőforrások Minisztériuma. „Központi írásbeli feladatsorok, javítási-értékelési útmutatók.” Utolsó hozzáférés: 2021. május 10.
<https://www.oktatas.hu/kozneveles/erettsegi/feladatsorok>
- Eszenyiné Borbély Mária és Szálku Tibor. „Gazdaságinformatikus-hallgatók mint a digitális világ munkavállalói.” *Könyv és Nevelés* XXI. évf., 2. szám (2019)
- EU Science Hub. „DigComp. Gallery of Implementations.” Utolsó hozzáférés 2022. január 10.
<https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/implementation>
- Freiermuth, Karin, Juraj Hromkovic és Björn Steffen. „Creating and Testing Textbooks for Secondary Schools.” In *Informatics Education - Supporting Computational Thinking*, 216–228. Torun: Third International Conference on Informatics in Secondary Schools – Evolution and Perspectives, 2008.
https://doi.org/10.1007/978-3-540-69924-8_20
- Gander, Walter. „Informatics and General Education.” In *Informatics in Schools. Teaching and Learning Perspectives*, 1–7. Istanbul: 7th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives 2014.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-09958-3_1
- Gould, John. „Some psychological evidence on how people debug computer programs.” *International Journal of Man-Machine Studies* Vol. 7, Issue 2 (1975): 151–182.
- ICAEW. „Spreadsheet competency framework. A structure for classifying spreadsheet ability in finance professionals.” Utolsó hozzáférés: 2021. február 19.
<http://www.icaew.com/-/media/corporate/files/technical/information-technology/it-faculty/spreadsheet-competency-framework.ashx>
- IEEE&ACM. *Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science*. New York: ACM és IEEE Computer Society, 2013. Utolsó hozzáférés: 2022.10.15.
https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/cs2013_web_final.pdf

-
- Jerinic, Ljubomir. „Teaching Introductory Programming: Agent-based Approach with Pedagogical Patterns for Learning by Mistake.” *(IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications* Vol. 5., No. 6 (2014): 60–69.
- Jury, David. *About Face: Reviving The Rules Of Typography*. Hove: RotoVision SA, 2004.
- Jury, David. *Mi az a tipográfia?* Budapest: Scolar Kiadó, 2007.
- Jury, David. *What is Typography?* Hove: RotoVision SA, 2006.
- Justin, Kruger és David Dunning. „Unskilled and Unaware of It: How difficulties in Recognizing One’s Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assesments.” *Journal of Personality and Social Psychology* Vol. 77., No. 6 (1999): 1121–1134.
<https://doi.org/10.1037//0022-3514.77.6.1121>
- Kirschner, Paul, John Sweller és Richard E. Clark. „Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist Discovery, Problem-Based, Experiential, and InquiryBased Teaching.” *Educational Psychologist* Vol. 41., No. 2 (2010): 75–86.
https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Kirschner, Paul és Pedro De Bruyckere. „The myths of the digital native and the multitasker.” *Teaching and Teacher Education* Volume 67, (2017): 135–142.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.06.001>
- Lakosné Makár Erika, Rajk Ágnes, Regele György és Ridzi Gizella. *Informatika 6*. Budapest: Oktatási Hivatal, 2019a. Utolsó hozzáférés: 2020.10.01.
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/NT-11682_teljes.pdf
- Lakosné Makár Erika, Rajk Ágnes, Regele György és Ridzi Gizella. *Informatika 7*. Budapest: Oktatási Hivatal, 2019b. Utolsó hozzáférés: 2020.10.01.
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/NT-11782_teljes.pdf
- Lakosné Makár Erika, Rajk Ágnes, Regele György és Ridzi Gizella. *Informatika 8*. Budapest: Oktatási Hivatal, 2019c. Utolsó hozzáférés: 2020.10.01.
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/NT-11882_teljes.pdf, 2019c
- Lénárd András, Abonyi-Tóth Andor, Turzó-Sovák Nikolett és Varga Péter. *Digitális kultúra 5*. Budapest: Oktatási Hivatal, 2020. Utolsó hozzáférés: 2022. augusztus 19.
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-DIG05TA_teljes.pdf
- Malmi, Lauri, Judy Sheard, Pálvi Kinnunen, Simon Simon és Jane E. Sinclair. „Computing Education Theories. What Are They and How Are They Used?” In *ICER ‘19: Proceedings of the 2019 ACM Conference on International Computing Education Research*, 187–197. Toronto: ICER ,19: International Computing Education Research Conference, 2019.
<https://doi.org/10.1145/3291279.3339409>
- Malmi, Lauri, Judy Sheard, Pálvi Kinnunen, Simon Simon és Jane E. Sinclair. „Development and Use of Domain-Specific Learning Theories. Models and Instruments in Computing Education.” *ACM Transactions on Computing Education* (2022).
<https://doi.org/10.1145/3530221>
- Magyar Tudományos Akadémia. „A magyar helyesírás szabályai, 12. kiadás.” Utolsó hozzáférés: 2022. augusztus 19.
<https://helyesiras.mta.hu/helyesiras/default/akh12>
- Mishra, Punya és Matthew J. Koehler „Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge.” *Teachers College Record* Volume 108, no. 6 (2006): 1017–1054.

- Nagy Tímea Katalin és Csernoch Mária. „The Paradox of the Hungarian Frame Curricula in Informatics.” In *Turkish Online Journal of Educational Technology Special Issue for INTE – ITICAM – IDEC 2018*, 783–795. Párizs: International Conference on New Horizons in Education, 2018. Utolsó hozzáférés: http://www.tojet.net/special/2018_12_3.pdf
- Nagy Tímea Katalin és Csernoch Mária. „Számítógépes problémamegoldás mérése az informatika órán.” In *InfoDidact 2018*. Zamárdi: 11. Informatika Szakmódszertani Konferencia, 2018. Utolsó hozzáférés: <https://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact18/betolt.html#eleje>
- Nagy Tímea Katalin, Csernoch Mária és Biró Piroska. „The Comparison of Students’ Self-Assessment, Gender, and Programming-Oriented Spreadsheet Skills.” *Education Sciences* Vol. 11, No. 10, (2021). <https://doi.org/10.3390/educsci11100590>
- Nagy Tímea Katalin. „Az informatika kerettanterv elemzése.” In *A világ interdiszciplináris megközelítésben III.*, 28–40. Debrecen: Debreceni Egyetem, 2018. Utolsó hozzáférés: 2021. március 12. https://detep.unideb.hu/sites/default/files/upload_documents/kotet_interdisz_3.pdf
- NAT 2012. „110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról.” Utolsó hozzáférés: 2021. május 15. http://ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf
- NAT 2020. „5/2020. (I. 31.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. Rendelet módosításáról.” *Magyar Közlöny*, 2020. évi 17. szám
- NJSzT (2022a). „Nemes Tihamér Nemzetközi Informatikai Tanulmányi Verseny - Alkalmazás kategória.” Utolsó hozzáférés: 2020. november 19. <http://tehetseg.inf.elte.hu/nemesa/index.html>
- NJSzT (2022b). „Nemes Tihamér Nemzetközi Informatikai Tanulmányi Verseny – Programozás.” Utolsó hozzáférés: 2020. november 19. <http://nemes.inf.elte.hu/>
- OECD. PISA 2009 Results: Students on Line: Digital Technologies and Performance (Volume VI). 2011. <https://doi.org/10.1787/9789264112995-en>
- OFI. „Kerettanterv az általános iskola 1–4. évfolyama számára. Digitális kultúra 3–4. évfolyam.” 2020. Utolsó hozzáférés: 2022. április 11. https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/kerettanterv/Digitalis_kultura_F.docx
- OFI. „Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyama számára. Digitális kultúra 5–8. évfolyam.” 2020. Utolsó hozzáférés: 2022. április 11. https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/kerettanterv/Digitalis_kultura_A.docx
- OFI. „Kerettanterv az általános iskola 9–12. évfolyama számára. Digitális kultúra 9–11. évfolyam.” 2020. Utolsó hozzáférés 2022. április 11. https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/kerettanterv/Digitalis_kultura_K.docx
- OFI. „Kerettanterv. 51/2012. (XII. 21.) számú EMMI rendelet – a kerettantervek kiadásának és jóváhagyásának rendjéről.” *Magyar Közlöny* 2012 évi 177. szám. Utolsó hozzáférés: 2020. november 19. https://www.oktatas.hu/kozneveles/kerettantervek/2012_nat

-
- Varga Péter, Jeneiné Horváth Kinga, Reményi Zoltán, Farkas Csaba és Takács Imre. *Digitális kultúra 9*. Budapest: Oktatási Hivatal, 2020. Utolsó hozzáférés: 2022. augusztus 19.
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-DIG09TA_teljes.pdf
- Panko, Raymond. R. és Daniel Port. „End User Computing: The Dark Matter (and Dark Energy) of Corporate It.” *Journal of Organizational and End User Computing* Vol. 25., No. 3 (2013): 1–19.
<https://doi.org/10.4018/joeuc.2013070101>
- Papp Gréta és Csernoch Mária. „PowerPoint prezentációk helyessége különböző korosztályokban.” In *InfoDidact 2021*. Online: 14. Informatika Szakmódszertani Konferencia, 2021. Utolsó hozzáférés: 2022. augusztus 19.
<https://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact21/Infodidact2021.pdf>
- Papp Petra és Csernoch Mária. „Szövegelés vagy szövegszerkesztés? Szövegkezelés tanítása az informatika tankönyvekben.” Debrecen: Debreceni Egyetem Informatikai Kar Tudományos Diákköri Konferencia, 2019.
- Pólya György. *How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton: Princeton University Press, 1954.
- Prensky, Marc. „Digital Natives, Digital Immigrants.” *On the Horizon* Vol. 9., No. 5, (October 2001). Utolsó hozzáférés: 2021. augusztus 19.
<https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Sebestyén Katalin. „Te is lehetsz informatikatanár (?)” In *InfoDidact 2014*. Zamárdi: 7. Informatika Szakmódszertani Konferencia, 2014. Utolsó hozzáférés: 2020. november 10.
<https://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact14/betolt.html>
- Sebestyén Katalin, Csapó Gábor, Csernoch Mária és Aradi Bernadatt. „Error Recognition Model: High-mathability End-user Text Management.” *Acta Polytechnica Hungarica*, Vol. 19., No. 1 (2022): 151–170.
- Sweller, John, Paul Ayres és Slava Kalyuga. „*Cognitive Load Theory*.” Berlin: Springer, 2011.
- Virágvolgyi Péter. „*A tipográfia mestersége számítógéppel*.” Budapest: Osiris Kiadó, 2004.
- Wing, Jeanette M. „Computational thinking.” *Communications of the ACM*, Vol. 49., No. 3. (2006): 33–35.

Melléklet

nyomtatott szöveg (unplugged rész)

Gyógyszerek:

Az orvosi szoba csak alkalmanként van nyitva. Legyen lehetőség Lázmérő és fájdalomcsillapító (a legkevésbé allergiás reakciót keltő) gyógyszerek kérésére. Például az asszisztensnőtől, vagy a titkárnőtől.

Tornaterem:

Kevés óránk van a tornateremben! Szeretnénk, ha készítenének egy egyenletesebb beosztást.

Toalettek:

Kérnénk, hogy minden illemhelyen tegyék lehetővé a toalettpapír és a szappan használatát. Ha netán nincsen rá keret, kérhetnék a szülői munkaközösség segítségét.

Tiszttel: a 6.b osztály

Debrecen, 2001. Február 13.

digitális verzió (semi-unplugged és plugged-in)

¶

Gyógyszerek: ¶

¶

.....Az orvosi szoba csak alkalmanként van nyitva. Legyen lehetőség ¶
.....Lázmérő és fájdalomcsillapító (a legkevésbé allergiás reakciót ¶
.....keltő) gyógyszerek kérésére. Például az asszisztensnőtől, vagy a ¶
.....titkárnőtől. ¶

¶

¶

Tornaterem: ¶

¶

-Kevés óránk van a tornateremben! Szeretnénk, ha készítenének egy ¶
.....egyenletesebb beosztást. ¶

¶

¶

Toalettek: ¶

¶

.....Kérnénk, hogy minden illemhelyen tegyék lehetővé a toalettpapír és ¶
.....a szappan használatát. Ha netán nincsen rá keret, kérhetnék a szű- ¶
.....lői munkaközösség segítségét. ¶

¶

¶

¶

¶

.....¶

¶

¶

¶

¶

.....Tisztelettel: a 6.b osztály ¶

¶

¶

Debrecen, 2001. Február 13. ¶

..... ¶