

Digitális kultúra – Prezentáció – Tudástranszfer

Csernoch Mária¹, Csernoch Júlia²

¹csernoch.maria@inf.unideb.hu, ²juliacsernoch@hotmail.com

¹Debreceni Egyetem IK, ²University of Neuchatel

Absztrakt. A *Digitális kultúra* tantárgy oktatása olyan keretek között kezdődött meg a 2020/2021-es tanévben, amelyek figyelmen kívül hagyják a tantárgyon belüli és a tantárgyak közötti tudástranszfer elemeket. Ennek következtében a már megjelent tankönyvek az egyes témaköröket egymástól függetlenül, a korábbi tantárgyi gyakorlatnak megfelelően, alacsony hatékonyságú felületi megközelítésekkel tárgyalják, az eszközökre koncentrálnak, szemben a számítógépes gondolkodás fejlesztésével. Jelen tanulmány a kerettantervi és tankönyvi elemzéseket követve, egy prezentációs feladaton keresztül hasonlít össze egy eszközcentrikus és egy tudástranszfer-alapú megoldást, kitérve az egyes megoldások előnyeire és hátrányaira.

Kulcsszavak: digitális kultúra, prezentáció, számítógépes gondolkodás, tudástranszfer

1. Digitális kultúra

2020 szeptemberében az 5. és 9. osztályokban úgy indult meg az informatikaoktatás – a 2020-as Nemzeti alaptanterv alapján (NAT 2020) [1] *Digitális kultúra* néven –, hogy nem ismertek az előfeltételek, az előzetes ismeretek. Az 5. osztályos tankönyvhöz [2] hiányoztak a 3–4., a 9. osztályoshoz [3] pedig a 3–4. és a 6–8. osztályos tankönyvek. A 2021/2022-es tanév kezdetére megjelent a 6. [4] és 10. [5] osztályos tankönyv, de továbbra is hiányoznak az előzmények. Ilyen indítással rendkívül nehéz a számítógépes gondolkodásról, a számítógépes problémamegoldásról beszélni, mivel ezen képességek fejlesztésének alapfeltétele a tudástranszfer elemek aktiválása. Megfelelő dokumentumok hiányában a tanárra van bízva, hogyan tudja beépíteni a tudástranszfer elemeket a tanulási-tanítási folyamatba az oktatás hatékonyságának növelése érdekében. Fontos megjegyezni, hogy jelen tanulmány írásakor (2021. november) még mindig hiányoznak a 3–4., a 7–8. és a 11. osztályos tankönyvek.

A hivatalos állásfoglalás szerint, tankönyvek hiányában, a tantervi követelmények feldolgozásához a kerettantervek nyújthatnak segítséget [6]–[8], amelyek azonban, hasonlóan a korábbi kerettantervekhez, súlyosan terheltek a túlságosan általános kifejezésekkel [9], így nem adnak elegendő támaszpontot a tananyag önálló, tanári feldolgozásához. További segítség lehet az érettségi követelmények ismerete [10], amelyhez 2021 októberében érkezett meg az első mintafeladatsor [11].

Jelen keretek között a *Digitális kultúra* tantárgy prezentáció témakörének kritikus elemzéséhez és tanórai feldolgozásához adunk javaslatokat. Megvizsgáljuk, hogy a 3–4. osztályos kerettanterv *A digitális eszközök használata* című témakörben milyen tevékenységeket javasol [6], majd ezt követően az 5. osztályos tankönyv [2] *Bemutatókészítés, multimédiás elemek készítése* fejezetének egy tankönyvi feladatánál ötleteket adunk a tantárgyon belüli és az interdiszciplináris tudástranszfer elemek aktiválására.

2. Digitális kultúra kerettantervek

2.1. Óraszámok

A NAT 2020 [1] alapján a *Digitális kultúra* tantárgy alsós, felsős és középiskolás kerettantervei adják meg a tankönyvi és a tanórai feldolgozás alapjait. A NAT 2020 egyik pozitív hozadéka, hogy minden tantárgy esetén megjelenik a digitális eszközök alkalmazása az adott tantárgy problémamegoldási stratégiájában. Egy további fontos eleme a NAT 2020 dokumentumnak, hogy megemeli az informatikaórák számát, így 3–8. és 10. osztályban heti 1 órát, 9. és 11. osztályban heti 2 órát rendel a tantárgyhoz

[1, 299]. Érdemes azonban megjegyezni, hogy ez az óraszám továbbra is lényegesen elmarad a 3R tantárgyak – Reading, wRiting, aRithmetic – óraszámától [1, 299]. Az óraszámok összehasonlítása és a tantárgy indításának éve azért játszik fontos szerepet, mert Wing 2006-os cikkében egyértelműen megfogalmazza [12], hogy a számítógépes gondolkodás meg kell jelenjen a negyedik alapképességként, tehát legalább olyan időkeretben kellene tanítani, mint a 3R tárgyakat.

Az óraszámok vizsgálata során érdemes megemlíteni az érettségi felkészítésre előírt órakereteket is. A 100/1997 kormányrendelet alapján [13, 6. § (4)] a középszintű érettségire felkészítéshez az iskolának legalább 138 órát kell biztosítania, míg az emelt szint esetén legalább 276 órát. A NAT 2020 alapján a középszintű felkészítéshez szükséges gimnáziumi órakeret elegendő, ugyanakkor az emelt szintű messze elmarad a megadott értéktől. Ennek biztosítása további terheket ró az iskolákra a szabadon választható órák terhére.

Nem hagyhatjuk továbbá figyelmen kívül azt sem, hogy a digitális kultúra óraszámok emelését nem előzte meg tanárképzés és/vagy tanártovábbképzés, így a jelenleg is tanárhiánnyal küszködő tantárgy gondjai várhatóan nem fognak enyhülni. A tanárhiány enyhítésére a Debreceni Egyetem indított egy egyéves *Információs- és kommunikációs technológiák (IKT)* című szakirányú továbbképzést, amellyel valamelyest emelhető a nemszakképzett, de informatikához affinitást érző tanárok felkészültségi szintje.

2.2. Kerettanterv 3–4. osztály

A 3–4. osztályos kerettanterv [6] prezentációhoz leginkább köthető témája az *Alkotás digitális eszközökkel* című fejezet, amely a képfeldolgozásra koncentrál. A kerettantervi leírás alapján, azonban nem dönthető el, hogy mit tudnak a gyerekek az 5. osztály megkezdésekor. A javasolt tevékenységek, fejlesztési feladatok és ismeretek között találhatóak teljesen értelmezhetetlen kifejezések is, pl.: „*Az adott célnak megfelelő digitális produktumok létrehozása önállóan, illetve projekt keretében.*”, „*Képes dokumentum módosítási lehetőségeinek ismerete és alkalmazása*”, vagy túlságosan általános feladatok, pl.: „*Az iskolai feladatoknak és az egyéni érdeklődésnek megfelelő rajz készítése digitális eszközökkel.*”.

Ugyanakkor nem hagyhatjuk figyelmen kívül, hogy a 3–4. osztályokban még fontosnak ítélt tevékenységek egyetlen további évfolyamon sem jelennek meg explicit módon:

- *a dokumentumok módosítása,*
- *az osztálytársak dokumentumainak értékelése,*
- *az alkalmazott megoldások értelmezése,*
- *mérlegelés, indoklás az adott probléma megoldása során megvalósított digitális eszközhasználattal kapcsolatban.*

Annak ellenére hiányoznak ezek a feladattípusok a felsőbb osztályokból, hogy a digitális dokumentumok egyik legnagyobb előnye a papíralapúakkal szemben, a módosíthatóság. Ezen a ponton jelenne meg az egyik legfontosabb tudástranszferelem, a helyesen szerkesztett dokumentum definíciójának alkalmazása, amely minden digitális szöveges dokumentumra egységesen érvényes [14]–[16]. Kiemelten fontos lenne ezen tevékenységek beiktatása és bővítése valamennyi évfolyamon, mivel a 3–4. évfolyamon szerzett ismeretek, elemzési szempontok nem szolgálják ki a felsőbb évfolyamokat.

2.3. Kerettanterv 5–8. osztály

Az 5–6. és a 7–8. osztályos kerettantervek alapján 8, illetve 6 óra jut a *Bemutatóképzés* fejezetre. Ezen dokumentumok alapján az 5–6. és a 7–8. osztályos tanulási eredmények között nincs különbség, a két leírás szóról szóra megegyezik. A fejlesztési feladatok és ismeretek esetében is alig van eltérés, hasonlóan a fogalmakhoz (**1. táblázat**). Annak ellenére, hogy a fejlesztési feladatok és ismeretek, valamint a fogalmak nagyban megegyeznek, a javasolt tevékenységek esetében az ismétlődések mellett megjelennek új tevékenységek is (**2. táblázat**).

5–6. osztály	7–8. osztály
Fejlesztési feladatok és ismeretek	
Szöveget, képet tartalmazó prezentáció létrehozása, formázása, paramétereinek beállítása.	Szöveget, táblázatot, ábrát , képet, hangot, animációt, videót tartalmazó prezentáció létrehozása, formázása, paramétereinek beállítása.
	A mondandóhoz illeszkedő megjelenítés
A bemutató objektumaira animációk beállítása.	Automatikusan és az interaktívan vezérelt lejátszás beállítása a bemutatóban.
Fogalmak	
prezentáció, animáció, dokumentumformátum, csoportmunka eszközei, lényegkiemelés, információforrások etikus felhasználása	prezentáció, multimédiás objektum , dokumentumformátumok, csoportmunka eszközei, lényegkiemelés, dokumentum belső szerkezete , információforrások etikus felhasználása

1. táblázat: Bemutatókészítés: Eltérések az 5–6. és a 7–8. osztályos kerettantervekben a fejlesztési feladatok és ismeretek és a fogalmak között.

5–6. osztály	7–8. osztály
Minta alapján bemutató létrehozása, paramétereinek beállítása	
Feladatlírás alapján prezentáció szerkesztése	
Prezentáció készítése kiselőadáshoz (a digitális kultúrához, más tantárgyakhoz, az iskolai élethez, hétköznapi problémához kapcsolódó feladat)	Prezentáció készítése kiselőadáshoz (a digitális kultúrához, más tantárgyakhoz, az iskolai élethez, hétköznapi problémához kapcsolódó feladat)
Bemutató készítése projektmunkában végzett tevékenység összegzéséhez, bemutatásához, a megfelelő szerkezet kialakításával, az információforrások etikus használatával	Bemutató készítése projektmunkában végzett tevékenység összegzéséhez, bemutatásához, a megfelelő szerkezet kialakításával az információforrások etikus használatával
	Tájékoztató vagy reklámcélú, automatikusan ismétlődő, animált bemutató készítése
	Rövid rajzfilm készítése prezentációkészítő alkalmazással
	Elkészített prezentáció megjelenítése többféle elrendezésben, mentése különböző formátumokba

2. táblázat: Bemutatókészítés: Eltérések az 5–6. és a 7–8. osztályos kerettantervekben a javasolt tevékenységek között.

3. Bemutatókészítés – 5. osztályos tankönyv

Az 5–6. osztályos kerettanterv alapján a rendelkezésre álló 12 óra alatt kellene megvalósítani a tankönyv 27 oldalas tömény feladatlírását [2, 35–62], amely a bemutatókészítésen túl magába foglalja a multimédiás elemek készítése – képszerkesztés – témakört is. Összességében, 28–30 feladatot tartalmaz ez a tankönyvi rész. Tekintve egy átlagos 5. osztályos gyereket, akinek még a mentések is gondot jelentenek, szinte lehetetlen feladat elé állítják a tanárokat a tankönyvírók.

Azon túl, hogy ennyi feladatot nem lehet a bemutatókészítésre maradt 8 óra alatt megoldani (ami valójában 7, mert legalább egy számonkérést is be kell iktatni), a tankönyvi leírás több szempontból is hiányos, valamint olyan példákat mutat, amelyek helytelen gyakorlathoz, tanulói megoldásokhoz vezethetnek. Ezen problémák közül említenek néhányat a következő alfejezetek.

3.1. Elrendezések, diaminták vs. szövegdobozok

A PowerPoint prezentációk kiválóan alkalmasak a stílusok bevezetésére és annak gyakorlására, hogy a stílusok módosítása hogyan befolyásolja a diák megjelenését. Az egyik legfontosabb tudástransfer-elem, mivel a szövegszerkesztésnél, majd később a weblapszerkesztés során kiválóan lehet(ne) erre az ismeretre támaszkodni a stílusok és a stíluslapok oktatásánál.

Az 5. osztályos tankönyv meg sem említi az elrendezéseket, valamint azt, hogy mit csináljunk a felkínált elrendezések helyőrzőivel. A szöveges tartalmakat kizárólagosan szövegdobozokba kerülnek, ami nem segíti a stílusok megismerését, sokkal inkább helyet adva a barkácsolásnak. A tankönyvi magyarázatnak megfelelően, „*A bemutatókészítőben a szöveg szövegdobozba kerül.*” [2, 38]. Igen, odakerül, ha odaírjuk, egyébként nem.

PowerPointban, hasonlóan más szoftverekhez, amennyiben az egységes megjelenés preferáljuk a szövegdobozok használata és módosítása rendkívül körülményes, szemben az elrendezésmintákon beállított helyőrzőkkel.

3.2. Nyelvtani szabályok

Teljesen hiányzik a tankönyvi feladatokból a nyelvtani szabályok betartásához köthető tudástransfer-elemek említése és alkalmazása. Ezek az ismeretek a magyar és az idegen nyelvi órákról érkezhettek, ahol a gyerekek már kisiskolás kortól tanulják a nyelvtani szabályokat. Annak ellenére azonban, hogy már az 1–2. osztályos magyar kerettanterv megemlíti a tanulási eredmények között, hogy a tanuló digitális forrásokat használ, a tankönyvek figyelmen kívül hagyják a kerettantervet, és kizárólagosan a kézzel írott dokumentumokra koncentrálnak.

Történik mindez annak ellenére, hogy kiváló alkalmazási lehetőség lehetne a prezentációs szövegek helyességének ellenőrzése, a nyelvi beállítások módosítása, előkészítve ezzel a hosszabb szövegek helyességének ellenőrzését. A nyelvtani szabályok valódi digitális szövegeken történő alkalmazásával egy egész hosszú tudástransferláncot tudnánk felépíteni, amivel elkerülhető lenne az értelmetlen feladatok és szövegek alkalmazása a *Digitális kultúra* tantárgyban [3] [4].

3.3. Képek kezelése

A képek formázása és átalakítása a kerettantervek [6] [7] és az 5. osztályos tankönyv alapján ismertnek tekinthető [2], így teljesen meglepő, hogy a prezentációban felhasznált képek esetén nem kerülnek aktiválásra a képekhez köthető tudástransfer-elemek. A tankönyv egyik komoly hiányossága a mintaként adott képek vágásának megkerülése, a képszerkesztő programok kihagyása a folyamatból. A prezentációs feladatoknál a tankönyv kétféleképpen kerüli meg ezt a problémát. Egyik esetben meg sem említi, hogy szükség van a kép megvágására [2, 48], annak ellenére, hogy a mintán látszik, máskor pedig nagyon „cselesen” lelógatja a kép szélét a diáról [2, 49].

A képek vágása és szerkesztése a prezentációs feladatoktól függetlenül, a *Képek vágása*, a *Képek szétvágása* és a „*Képek vágása színegyeztőség alapján*” alfejezetekben jelenik meg, figyelmen kívül hagyva, hogy ezekre a műveletekre már a korábbi feladatokban is szükség lett volna.

A képek tárgyalásánál, azonban, mindenképpen meg kell említeni, hogy az 5. [2] és a 9. osztályos könyvekben [3] az ábrák minősége vállalhatatlanul gyenge (1. ábra, bal; 2. ábra, fecskék). Különösen visszatetsző a tankönyvi ábrák gyenge minősége abban az esetben, amikor a tárgyalt témakör éppen a képek kezelése [2].

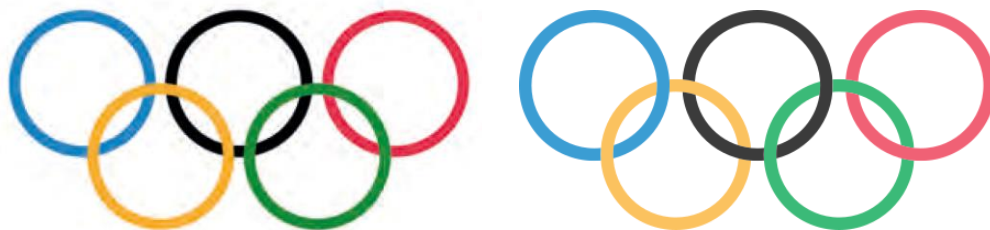
3.4. Szellemi tulajdon, forrásmegjelölés

Valamennyi kerettantervben hangsúlyosan jelennek meg az „*Az információforrások etikus felhasználásának kérdése?*”. Mindezt figyelmen kívül hagyva, az 5. osztályos tankönyv használ olyan képeket, amelyeket szerzői jogok védenek. Ilyen képek például az olimpia ötkarika [2, 43] (**1. ábra**) és a Vasarely kép [2, 44]. Teljesen hiányzik az 5. osztályos *Digitális kultúra* tankönyvből a szellemi tulajdon-védelem céljának tárgyalása [17], ami a különböző területeken történő szellemi tevékenységből született szellemi tulajdonok erkölcsi és jogi védelme, illetve azok anyagi elismerésének biztosítása.

A forrásmegjelölés a következő sarkalatos pontja a képek felhasználásának. A tankönyv alapján „*Ha nem a saját képeinket használjuk, a műveinkben meg kell jelölnünk, hogy honnan származnak, azaz mi a képek forrása. Lehetséges megoldás, hogy az utolsó „rendes” dia után nyitunk egy új diát. Ide kiírhatjuk, hogy ki készítette a művünk alapján szolgáló képeket. Ha az internetről töltöttünk le valamit, írjuk ki, hogy melyik webcímről és mikor töltöttük le!*” [2, 57].

Annak ellenére, hogy a tankönyv felhívja a tanulók figyelmét a források megnevezésére, sem a tankönyv, sem a tankönyvi prezentációk nem tartalmaznak egyetlen forrásmegjelölést sem.

A képek felhasználásánál azt is érdemes lenne figyelembe venni, hogy az eredeti képeket ne rontsuk el, ahogy az olimpia ötkarika esetén ez megtörtént (**1. ábra**). Ugyanakkor a Vasarely kép esetén még a kép címét sem adja meg a tankönyv, így rendkívül nehéz ellenőrizni, hogy valóban Vasarely képről van-e szó vagy sem (internetes képkeresés nem adott eredményt).



1. ábra: A tankönyvi (bal) [2, 43] és a valódi (jobb) [19] olimpiai ötkarika összehasonlítása.

3.5. Tipográfia

A tipográfiai ismeret is nagyon szorosan köthető a tantárgyak közötti tudástranszferhez, mivel sokkal inkább tartozik a *Vizuális kultúra* tantárgyhoz [18], mint az informatikához. A tipográfia egyik legnagyobb tématerülete a betűtípusok. A betűtípusok kiválasztásánál ugyanazt a hibát követi el az 5. osztályos tankönyv [2], mint a 6. [4] és a 9. osztályos [3] tankönyvek a szövegszerkesztés témakörnél: „*Válasszunk jól olvasható és érdekes, de nem túldíszített betűket!*”. Figyelmen kívül hagyja, hogy a magyar nyelvű szöveges dokumentumok – különösen igaz ez a prezentációkra – egyik legnagyobb hibája, hogy olyan betűtípust választ a szerző, majd ennek mintájára a tanuló, amelyből hiányoznak az ékezetes karakterek. Az 5. osztályos tankönyv mintafeladata alapján [2, 38] készített **2. ábra** (bal) arra mutat példát, hogy mi történik helytelen betűtípusválasztás esetén. A mintán, a tankönyvi dia szövegét kiegészítettük ékezetes karaktereket tartalmazó kifejezésekkel, ilyenkor a fontkészletből hiányzó betűk a diamintán beállított betűtípussal kerülnek kiírásra.

A következő gyakori tipográfiai hiba az 5. osztályos tankönyvben, hogy az objektumok elhelyezését próbálkozással és nézegetéssel kellene megoldani. A tipográfiai ismeretek átvétele a *Vizuális kultúra* tantárgyból kiemelten fontos lenne ahhoz, hogy tipográfiai szempontból is helyes prezentációk, a későbbiekben pedig szöveges dokumentumok, készüljenek. A jelenleg érvényes kerettantervek alapján, azonban a *Vizuális kultúra* tantárgyban csak 7–8. osztályra van tervezve tipográfia [17]. Iskolán belül

azonban érdemes megfontolni ennek a témakörnek az átmozgatását az 5. osztály elejére, mielőtt megkezdődik a prezentációs témakör. Ezen tantárgyközi kapcsolat részletes elemzése és feldolgozása, azonban túlmutat jelen tanulmány keretein.

FÜSTI FECSKE VÍZERŐMŰ	MOLNÁRFECSKE VÍZERŐMŰ	<p>Hány foga van egy kutyának?</p> <ul style="list-style-type: none"> • A metszőfogak száma alul és felül: 6-6 • a szemfogak száma alul és felül : 2-2 • az elő zápfogak száma alul és felül: 8-8 • az utózápfogak száma alul: 6 felül: 4 • Tehát összesen 42-foga van egy kutyának.
FÜSTI FECSKE VÍZERŐMŰ	MOLNÁRFECSKE VÍZERŐMŰ	
 FÜSTI FECSKE <small>(Hirundo rustica)</small>	 MOLNÁRFECSKE <small>(Hirundo rustica)</small>	

A világ második legnagyobb vízerőműve megkezdte működését Délnyugat-Kínában.

2. ábra: Hibásan választott betűtípusok, amelyek nem tartalmazzák az ékezetes betűket. A fecske feladat [2, 39] kiegészítve a vízerőmű szóval (bal), az internetről letöltött prezentáció (jobb) [20] és egy weblap (lent) [21] minta alapján.

A tankönyvi tipográfia figyelmen kívül hagyja továbbá, hogy a számozásnál a helyiértékes elrendezést kellene használni. Így a 9. sorszámról a 10.-re váltásnál a tízes az korábbi egységek alá kerül (**3. ábra**).

9. Állítsunk be lassú, automatikus megjelenést a csillagokra is! Egyszerre, vagy egymást követően jelenjenek meg? Melyik az érdekesebb animáció, melyik áll közelebb a valósághoz?

Tegyük bonyolultabbá az animációt!

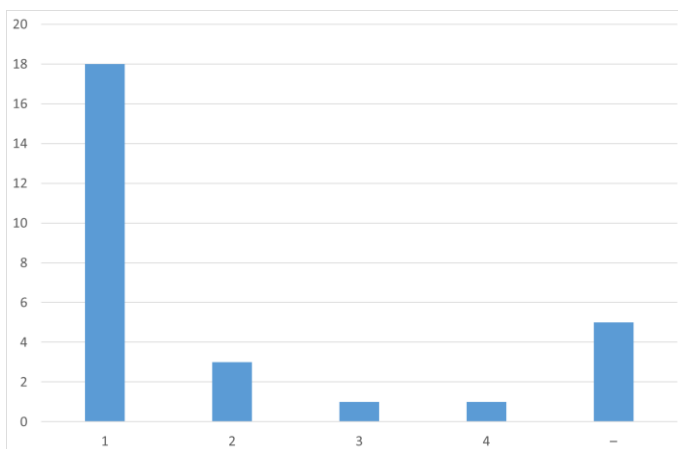
10. A felhős háttérre rajzoljunk a bemutató szabad kézi vonal eszközével világoszöld „tájat”! Töltsük ki világoszölddel!

3. ábra: Balra igazított számozás az 5. osztályos *Digitális kultúra* tankönyvben [2, 50].

3.6. Diák száma

A tankönyvi feladatok többsége nem valódi prezentációt készít, hanem csak egy-egy, szöveggörnyezetből kiragadott diát formázgat. Történik ez annak ellenére, hogy a fejezet elején a következő ígéretet kapjuk: „*A legtöbb bemutatókészítő alkalmazás mind a mai napig egymás után vetített diákból álló bemutatót készít. Mi is ilyeneket készítünk ebben az évben.*” A tankönyv nem említi továbbá, hogy a következő tanévek egyikében sem téma a prezentációkészítés.

A feladatok egyértelműen mutatják azt is, hogy az eszközhasználat megtanítása a cél, és nem a prezentációtervezés, -kezelés és -szerkesztés. A 28 tankönyvi feladat diáinak a számát tekintve az egydiás prezentáció a leggyakoribb, ezt követi az az eset, amikor nem ismerjük a diák számát, és alig találni olyan tankönyvi feladatot, ami egynél több diát tartalmaz (**4. ábra**).



4. ábra: A diaszámok eloszlása az 5. osztályos tankönyv prezentációs feladatai alapján.

4. A lakótorony feladat tudástranszferlemei

Az 5. osztályos tankönyv lakótorony feladatának [2, 48] (5. ábra) két lehetséges megoldását mutatjuk be. Az egyik az eredeti tankönyvi kiírás alapján (4.1 fejezet), míg a másik a tudástranszferlemeket felhasználva (4.2 fejezet).

Készítsük el az alábbi diát, figyelve arra, hogy a szöveg minden sora külön szövegdobozba kerüljön! A dia elkészítéséhez használjuk a könyv webhelyéről letölthető lakotorony.tif képet. Amikor elkészültünk, állítsuk be úgy a szövegdobozok animációját, hogy a szövegek alulról kezdve jobbról, egyesével érkezzenek meg!



5. ábra: A lakótorony prezentációs feladat leírása az 5. osztályos tankönyvben.

4.1. Tankönyvi megoldás

A tankönyv teljesen kihagyja a diatervezés fázisát, így nem kerül tárgyalásra, hogy milyen elrendezést/elrendezéseket célszerű használni a mintán megadott tartalomhoz. Felhívja a figyelmet, hogy minden egyes szöveget külön szövegdobozba helyezzünk el (5. ábra): „Készítsük el az alábbi diát, figyelve arra, hogy a szöveg minden sora külön szövegdobozba kerüljön?”. Annak ellenére teszi ezt, hogy ehhez a tartalomhoz sokkal inkább megfelel egy 2 tartalomrész elrendezés, amely három olyan helyőrzőt tartalmaz – cím, tartalom1, tartalom2 –, ami megfelel az adott tartalomnak. A bal oldali helyőrzőbe beszúrható a kép, míg a jobb oldaliba egy felsorolással a torony részei.

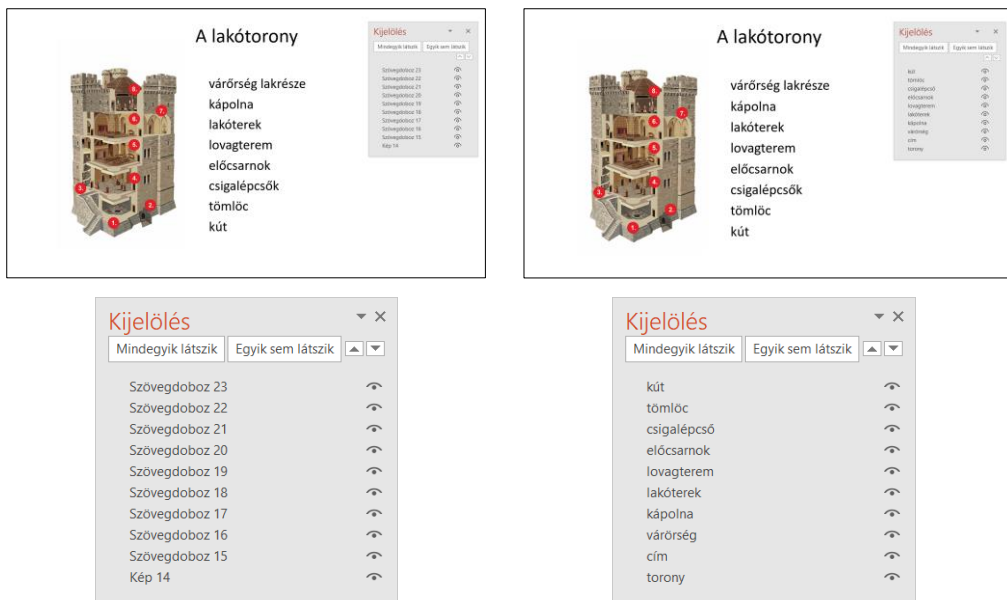
A tankönyvi megoldás egy további hiányossága, hogy nem tesz említést a diatervezésről, így a következő megfontolások kimaradnak a feldolgozásból:

- szövegdobozok mérete, pozicionálása, vízszintes és függőleges igazítása;
- cím szövegdoboz elhelyezése, cím formázása;
- kép elhelyezése, méretezése, körülvágása.

A tankönyv figyelmen kívül hagyja továbbá, hogy minden új dokumentum egy *Címdia* elrendezésű diával indít. Így az sem kerül tárgyalásra, hogy mi történjen ezzel az elrendezéssel, illetve az elrendezéshez tartozó helyőrzőkkel.

A sok-sok szövegdoboz további hátránya, hogy az automatikus elnevezésekkel rendkívül körülményes az animációs sorrend beállítása (részletes tárgyalásra a **8. ábra** alapján a 4.2.2 fejezetben kerül sor). Ennek megfelelően, a hatékony problémamegoldás mindenképpen szükségessé teszi az objektumok átnevezését (**6. ábra**).

Fontos azonban megjegyezni, hogy a szövegdobozos megoldásnak is lehetne tudástranszfer vonzata, mivel az objektumok ily módon történő kezelése egy kiemelten fontos tudástranszferelem, ami nagyon sok témakörben, szoftverben megjelenik. Az objektumok alapszintű kezelésének tanítására kiválóan alkalmas lehet a PowerPoint, mivel ebben a környezetben nagyon egyszerű az objektumok megjelenítése, átnevezése. A tankönyvi megoldásban ez a tudástranszferelem nem kerül említésre.



6. ábra: A lakótorony szövegdobozok eredeti elnevezése (bal) és azok átírása beszédes nevekre (jobb).

További nagy hiányossága a tankönyvi leírásnak, hogy nem tartalmaz diszkusziót, nem ad javaslatokat arra, hogyan lehet a leírt megoldást hatékonyan kivitelezni, akár még a szövegdobozokkal is. Az informatikaoktatás hatékonyságának növelése és a számítógépes gondolkodás fejlesztése érdekében kiemelt szerepet kellene kapjon a különböző lehetséges megoldások összevetése az alkalmazói ismeretek tanítása során is. Hasonlóan a programozáshoz, az alkalmazói feladatok megoldása is megköveteli a kapott eredmények és megoldások ellenőrzését, a lehetséges megoldások kipróbálását és összehasonlítását, valamint az általánosítás lehetőségének vizsgálatát, ahogy az megjelenik a 3–4. osztályos kerettantervben [6].

4.2. Megoldási javaslat

4.2.1. Megjelenés

A dia tervezésénél érdemes egy olyan megoldást keresni, amely a későbbiekben általánosítható. Egy nagyon egyszerű általánosítási lehetőség a dia elkészítése több nyelven vagy hasonló építmények bemutatása.

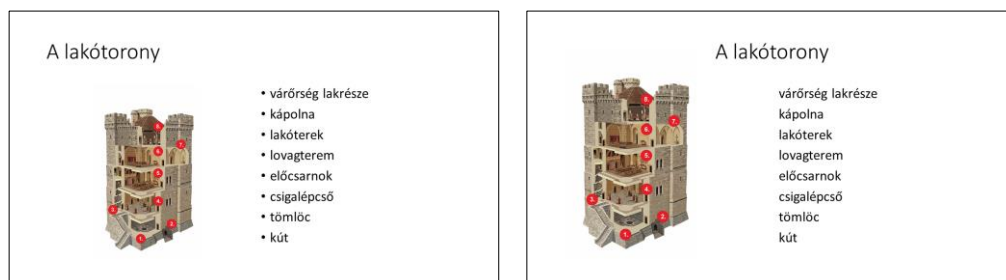
A tankönyvi minta alapján a dia három objektumot tartalmaz: cím a lap tetején, egy kép és egy felsorolás egymás mellett. Ennek az elrendezésnek a megvalósításához a *2 tartalomrész* elrendezés a leginkább célszerű.

Az elrendezésekkel történő megvalósítás előnye, hogy több hasonló tartalmú dia esetén csak egy helyen, a diamintán kell elvégezni a formázási módosításokat, valamint a szöveges tartalmak áttekintése lényegesen egyszerűbb a *Várlatnézetben*, a helyőrzőket használva. A *2 tartalomrész* elrendezés további előnye, hogy ezzel a megoldással csak három objektum kerül a diára, így nincs szükség a rengeteg szövegdoboz egyéni kezelésére és formázgatására. A három helyőrző átnevezése lényegesen kevesebb időt vesz el, mint a szövegdobozoké.

A *Diaminta* nézetben arra is lehetőségünk van, hogy apró módosításokat hajtsunk végre az elrendezésmintán (0 fejezet). A **7. ábra** az alapértelmezés szerinti és a módosított *2 tartalomrész* elrendezés-minta alapján készített laktótorony diákat mutatja.

A tankönyvi minta alapján egyetlen dia létrehozása valóban nem indokolja a stílusok – PowerPointben elrendezések – alkalmazását és módosítását. Érdemes azonban messzebbre gondolkozni, mivel ilyen egyszerű stílusokkal elő lehet készíteni a szöveg-, valamint a weblapszerkesztői stílusok tanítását és alkalmazását, melyek a prezentációtervezésnél jóval bonyolultabbak. Mindez azért kiemelt fontosságú, mert a stílus olyan tudástranszferelem, amely a digitális dokumentumok hatékony szerkesztésének egyik alapvetése.

A szöveges dokumentumok létrehozásakor érdemes arra is kitérni, hogy az automatikus javítási beállításoknál kapcsoljuk ki, hogy „*A mondat első betűje legyen nagybetű*” és „*A táblázatcellák szövege nagy kezdőbetűvel*”. A laktótorony dokumentum kiválóan alkalmas arra, hogy megmutassuk „*A mondatok első betűje*” kapcsoló használata milyen előnyökkel és hátrányokkal jár. Ez is egy olyan tudástranszferelem, amely a szövegkezelés tanításához átemelhető.

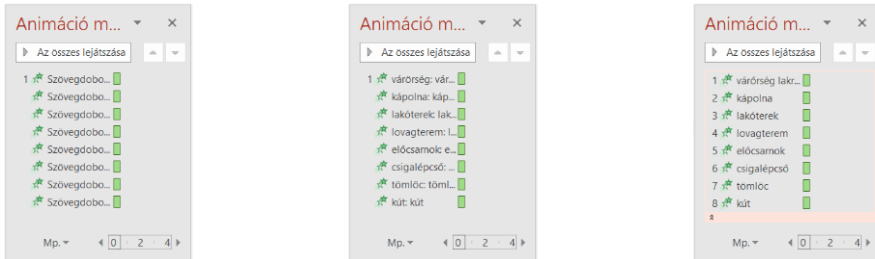


7. ábra: A laktótorony tartalom az eredeti (bal) és a módosított *2 tartalomrész* elrendezéssel (jobb).

A tankönyvi mintából kiindulva, a szövegdoboz- (**5. ábra**) és az elrendezésalapú (**7. ábra**, jobb) megvalósítást összehasonlítva, a megjelenésben nincs eltérés. A következő kérdés, hogy az animáció hogyan valósítható meg a kétféle kivitelezésben.

4.2.2. Animáció

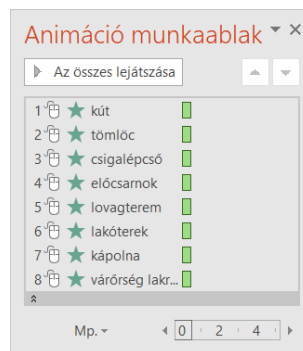
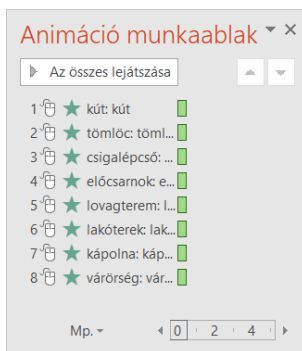
A feladat kiírásának megfelelően, „...állítsuk be úgy a szövegdobozok animációját, hogy a szövegek alulról kezdve jobbról, egyesével érkezzenek meg” [2, 48]. Ez az animáció megvalósítható mind a szövegdobozokkal, mind a szöveges helyőrzővel. Tehát, továbbra sem indokolt a szövegdobozok alkalmazása (8. ábra).



8. ábra: A lakótorony szövegek animációja alapértelmezett szövegdobozokkal (bal), átnevezett szövegdobozokkal (közép) és szöveges helyőrzővel (jobb).

A 8. ábra mutatja a lakótorony szövegek animációját három különböző megoldással:

- A bal oldali minta az alapértelmezés szerinti szövegdobozfelnevezésekkel, ahol csak annyi látszik az animációs munkaablakban, hogy valamiféle szövegdobozokra tettünk animációt.
- A középső minta az átnevezett szövegdobozok animációját mutatja. Ezen az ábrán már egyértelműen lehet látni, hogy melyik objektum hol helyezkedik el az animációs sorrendben.
- A jobb oldali minta a helyőrzőben elhelyezett szövegek animációját mutatja, ahol egyértelmű, hogy a szövegek hogyan követik egymást.



9. ábra: A lakótorony animációs sorrendje a módosítások elvégzése után a szövegdobozos (bal) és az elrendezés (jobb) megoldást alkalmazva.

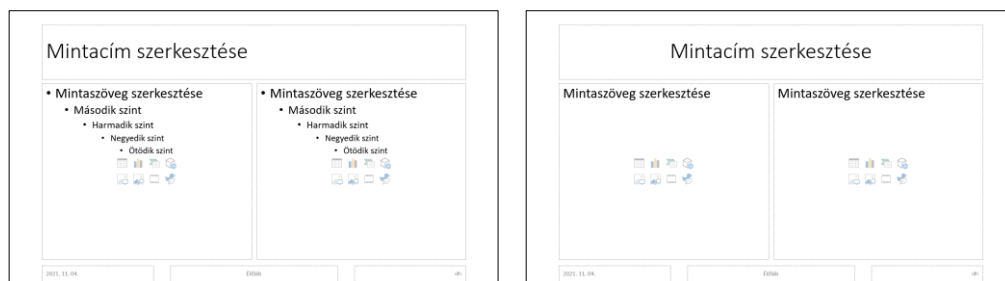
A két megoldás – szövegdobozok és helyőrző – abban is különbözik egymástól, hogy a szövegdobozok együttes kijelölésével egyetlen animáció kerül az összes objektumra, így egy további lépés szükséges ahhoz, hogy az objektumok egymás után jelenjenek meg (*Kattintásra indul*). A helyőrző esetén minden bekezdés önálló animációt kap, így az animációk indításához további beállításokra nincs szükség. Az animációs sorrend módosítását mindkét esetben el tudjuk végezni húzással, úgy, hogy a „kút” kerüljön az animációs lista legelejére, míg a „várórség lakrésze” a végére. Mindkét megoldást a **9. ábra** mutatja.

4.2.3. Elrendezésminta módosítása

A lakótorony feladat tartalmának leginkább a *2 tartalomrész* elrendezés felel meg. Ezt az elrendezést alkalmazva a **7. ábra** bal oldali mintáján bemutatott eredményhez jutunk. Ahhoz, hogy az eredeti kiíráshoz jobban illeszkedő megjelenítést kapjunk, érdemes a *2 tartalomrész* elrendezésminta alapján létrehozni egy újabb elrendezésmintát, majd azt a feladat alapján formázni (**7. ábra**, jobb).

Ezzel a megoldással elsősorban a stílusok létrehozását és alkalmazását tanuljuk és gyakoroljuk, ugyanakkor további tudástranszferelemek is megjelennek: másolás, átnevezés, felsorolás és tipográfiai megfontolások. Ezek a tudáselemek az informatikaoktatás során számos témakörben megjelennek, csak a környezet változik. Kérdés, hogy a tanulók fel tudják-e ismerni, hogy ezekkel a problémákkal már találkoztak korábban, és igazából csak tudástranszferaktiválás történik. A korábbi kerettantervek alapján történő tanítás tapasztalatai azt mutatják, hogy a másolás és átnevezés műveletek izoláltan jelennek meg *Az informatikai eszközök használata*, míg a felsorolás *Az alkalmazói ismeretek* fejezetben, a tipográfiai megfontolások pedig szinte sehol.

A NAT 2020 alapján készült kerettantervekben a prezentációkészítés megelőzi a szövegkezelést, így hivatalosan elsőként a prezentációszerkesztés során találkoznak a tanulók a tipográfiával és a felsorolásokkal. A 3–4. osztályos kerettanterv alapján, tankönyv hiányában nem tudjuk megjósolni, hogy mely témakörökben kerül bevezetésre és gyakorlásra a másolás, átnevezés. Azt azonban mindenképpen szem előtt kell tartanunk, hogy gyakorlásra van ahhoz szükség, hogy a hosszútávú memóriában tárolásra kerüljenek az egyes tudáselemek. Ennek megvalósításához pedig az egyik lehetséges megoldás a tudástranszferaktiválás.



10. ábra: Az eredeti *2 tartalomrész* elrendezésminta (bal) és az ez alapján készült *torony* elrendezésminta (jobb).

A *torony* elrendezésminta a *2 tartalomrész* elrendezésminta alapján készült az alábbi formázásokkal (**10. ábra**):

- cím középre igazítása
- 2–5 felsorolásszintek törlése
- 1-es szinten felsorolás kikapcsolása

Valamennyi végrehajtott formázás átemelhető tudáselemeket tartalmaz, így nem csak az elrendezésminta formázása során alkalmazható, hanem más típusú szöveges dokumentumok formázásánál is.

5. A kisgöncöl feladat tudástranszferlemei

5.1. Feladat megfogalmazása

A tudástranszferlemekhez és ezek aktiválásához szorosan köthető a feladat megfogalmazásának módja. Az 5. osztályos *Digitális kultúra* tankönyvben kiemelten fontos szerepet kap az eszközök használatának tanítása leírás alapján. Nem kap ugyanakkor elegendő figyelmet a valódi problémamegoldás. Erre mutat példát az alábbi rövid elemzés, ahol a kisgöncöl feladat leírását vizsgáljuk meg (11. ábra, 12. ábra).



11. ábra: A kisgöncöl feladat leírása a 10. lépéstől [2, 50].

5.2. Tankönyvi megoldás

A kisgöncöl feladat leírása alapján a 9. és a 10. lépés között azzal ijesztgetjük a tanulókat, hogy valami nagyon bonyolult animáció következik: „*Tegyük bonyolultabbá az animációt!*”. Ugyanakkor semmi nem indokolja ezt a riadalmat. Való igaz, hogy a leírás alapján nem tudjuk meg, hogy pontosan mi a feladat célja, csak követjük a szakácskönyvet (computer cooking), és majd történik valami. A tankönyv szelvényében, a kisgöncöl feladat 10–12. lépéséhez hasonlóan, az 1–9. lépéseik is nagyban fókuszálnak az eszközhasználatra (12. ábra). Ezzel a megoldással a tanulókat sokkal inkább parancsüzemmódba állítva, mintsem a feladat megtervezésére helyezve a hangsúlyt.

Kisgöncöl

Látványos, bár nagyon egyszerű bemutatót készítünk az ismert csillagképről. Valójában bármelyik csillagkép ábrázolható így. Rendelkezésre áll a könyv webhelyéről letölthető felhok.jpg fájl, de letölthetünk magunknak egy nekünk jobban tetszőt is az internetről.

1. Állítsunk be a diának felhős hátteret!
2. Keressünk képet az interneten egy nekünk kedves csillagképről! Szúrjuk be a diára, és nagyítsuk ki!

5. Rajzoljunk egy, az egész diát eltakaró fekete téglalapot!
6. Küldjük a téglalapot a csillagok mögé!

A feladat leírása 4, egymástól teljesen független állítást tartalmaz.

Nem tudjuk, hogy miért van szükség a felhős háttérre és azt sem, hogy az internetről letöltött csillagképre.

Nem tudjuk, hogy miért van szükség a fekete téglalpra.

12. ábra: Eszközcentrikus feladatleírás a kisgöncöl feladathoz.

Óriási hiányossága továbbá a tankönyvnek, hogy nem készült, legalább a tanárok számára letölthető melléklet, amely tartalmazza a megoldásokat. Különösen fontos lenne a megoldások közlése a kisgöncölhöz hasonló animált feladatoknál, amikor a képi megjelenítés nem elegendő az ellenőrzéshez. A tankönyv nem tartalmazza továbbá az animációs algoritmusokat szemléltető *Animációs munkaablakokat*, ami nagyban segíteni az egyszerű algoritmusok megépítését és elemzését.

5.3. Megoldási javaslat

Egy egészen más típusú gondolkodásmódot igényel a feladat megoldása, ha nem a kattintgatások sorozatának követését várjuk el a tanulóktól, hanem átfogalmazzuk a feladatot: „*Készítsünk olyan animációt, amelyben a nappalok és az éjszakák váltakozva jelennek meg!*”

Az így átfogalmazott feladat megköveteli a prezentáció tervezését. Többek között döntenünk kell arról, hogy

- milyen objektumokra van szükség a nappali és az éjszakai képhez;
- hol helyezkedjenek el az objektumok;
- milyen legyen ezen objektumok formázása;
- mi legyen a rétegek sorrendje.

Az animáció tervezése a következő megfontolásokat foglalja magába:

- mi legyen az első (kiindulási) és a második fázis;
- milyen objektumok jelenjenek meg az első fázisban;
- milyen objektumok tűnjenek el az első fázisban;
- milyen objektumok jelenjenek meg a második fázisban;
- milyen objektumok tűnjenek el a második fázisban;
- melyik animáció induljon kattintásra és melyik az előtte levővel.

Arról is döntenünk kell, hogy a vetítés során előre/hátra mozgunk az animációban (pl. a jobbra/balra kurzormozgató nyilakkal) vagy beállítjuk a vetítésnél, hogy az Esc billentyű lenyomásáig folyamatosan ismételtető legyen az animáció.

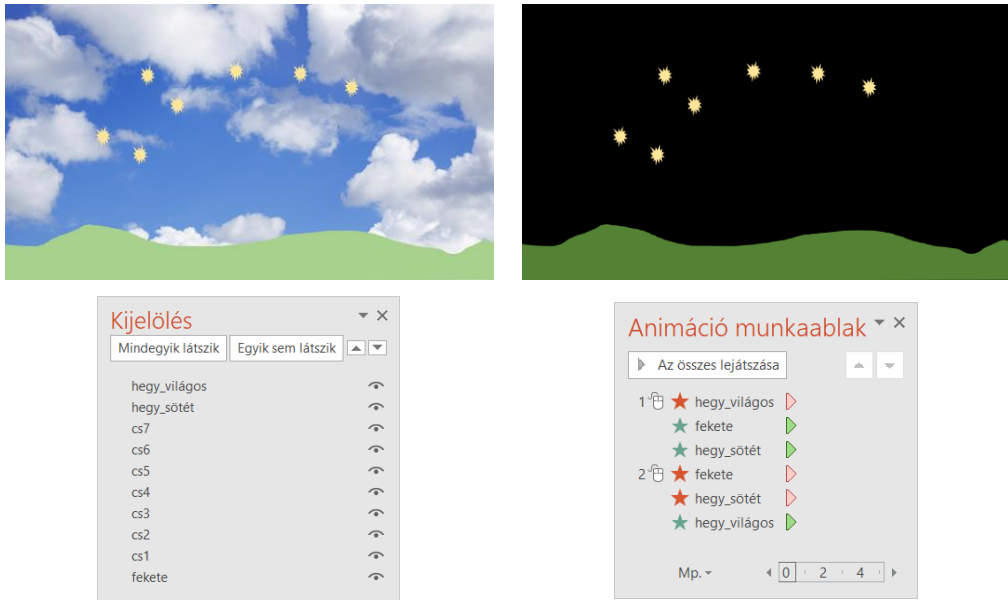
Ezen utóbbi tervek alapján egy lehetséges megoldást mutat a **13. ábra**. A felhős hátteret a diamintán helyeztük el, így ez fixen a háttérben marad. A dián a leghátsó rétegre helyeztük el a fekete téglalapot, majd erre a csillagokat, és végül a két hegyet (*hegy_világos* és *hegy_sötét*). A hegyek esetén döntenünk kellett arról, hogy melyik helyezkedjen el a magasabb (elülső) rétegen. A réteg elhelyezése attól függ, hogy a nappali vagy az éjszakai képpel fogunk indítani. A mellékelt megoldásban a nappali képpel indítunk.

Ahhoz, hogy a nappali képet leváltsa az éjszakai, el kell tűnjön a világos hegy és meg kell jelenjen a fekete téglalap a sötét hegygel. Ahhoz, hogy a nappali kép leváltsa az éjszakait el kell tűnjön a fekete téglalap és a sötét hegy, és meg kell jelenjen a világos hegy.

Az animáció két fázisát mutatja a **13. ábra** felső két mintája, a dia objektumait és az animációs sorrendet pedig az alsó két minta.

Egy jól megtervezett prezentáció és animáció megvalósítása, helyességének ellenőrzés és a megoldás diszkussziója lényegesen hatékonyabban valósítható meg, mint egy olyan szakácskönyv (computer cooking) követése, amelyben nem tudjuk pontosan, hogy mit szeretnénk elérni.

A kisgöncöl, a tankönyvi feladatok többségéhez hasonlóan, egyértelműen mutatja, hogy egy remek ötletet hogyan tudunk elrontani. Hiába a jó feladatötlet, ha a tankönyvi megoldás nem ad teret a valódi problémamegoldáshoz. Csak és kizárólag az eszközökön van a hangsúly, teljesen figyelmen kívül hagyva az eszközök mögött meghúzódó tartalmakat.



13. ábra: A kiscgöncöl feladat egy lehetséges megoldása az előre megfogalmazott prezentáció és megvalósítási tervek alapján. A megoldáshoz használt csillagkép a forrásban megadott URL-ről érhető el [22].

6. Összegzés

Jelen tanulmányban azt vizsgáltuk meg, hogy a NAT 2020 alapján készített digitális kultúra kerettantervek és tankönyvek hogyan támogatják a tudástranszferlemek aktiválását, valamint hogyan próbálnak elszakadni a korábbi felületcentrikus gyakorlatoktól.

Az elemzés egyértelműen mutatja, hogy a tudástranszferlemek aktiválásának egyik nagy akadályozója éppen a tankönyv, a tankönyvek megjelenésének sorrendje, a tankönyvi feladatleírások. A 2021/2022-es tanévben, annak ellenére, hogy már második éve úgy folyik a NAT 2020 alapján történő informatikaoktatás, nem ismerjük az előzményeket, nem tudjuk, hogy a tanulók milyen tudáselemeket hoznak magukkal a korábbi évfolyamokról. Várhatóan ezzel magyarázható az is, hogy a 9. osztályos tankönyv megismétli a 6. osztályos szövegszerkesztési tananyagot, és bátran átveszi annak hibáit is. Ez lehet annak is a magyarázata, hogy egyetlen tankönyvi fejezetben sem található utalás további informatikai témakörökre. Az egyes fejezetek teljesen izoláltan kerülnek tárgyalásra.

A tudástranszferlemek hiánya azonban nem csak az egyes fejezetek között jelenik meg, hanem az egyes feladatok tartalmában és megoldási módjában is. A jelen tanulmányhoz kiválasztott feladatok is figyelmen kívül hagyják a lehetséges tudástranszferlemeket. Nem kerül megfogalmazásra, hogy milyen korábbi ismereteket lehet felhasználni, valamint az sem, hogy milyen hatása lehet a prezentációkészítés során szerzett tudáselemeknek a későbbi tanulmányok során.

A kiválasztott feladatokhoz adott tankönyvi megoldások legnagyobb problémája, hogy kimarad mind a prezentáció, mind a megvalósítás tervezésének folyamata, nem kerülnek említésre a stílusok (elrendezések), azok hatékony alkalmazása és módosíthatósága. Ezen kompetenciák fejlesztése azért lenne kiemelten fontos, mert egyrészt segíthetnek a helyesen szerkesztett prezentációk létrehozásában, ugyanakkor a stílusokról szerzett ismeretek áttemelhetők lennének más típusú szöveges dokumentumok – pl. szövegszerkesztés és weblapszerkesztés – tervezéséhez és formázásához.

Az elemzések alapján összegzésként megfogalmazhatjuk, hogy érdemes lenne megfontolni a tankönyvi feladatok oly módon történő átdolgozását, hogy azok támogassák a tudástranszferelemek aktiválását, a tanulói tervezéseket, gondolkodást, segítve ezzel a hatékony számítógépes problémamegoldást, a tanulók számítógépes gondolkodásának fejlesztését.

Irodalom

1. 5/2020. (I. 31.) A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról.
http://ofi.hu/sites/default/files/attachments/mk_nat_20121.pdf (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
2. A. Lénárd, A. Abonyi-Tóth, N. Turzó-Sovák, P. Varga: Digitális kultúra 5. Oktatási Hivatal. (2020)
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-DIG05TA__teljes.pdf (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
3. P. Varga, K. Jenciné Horváth, Z. Reményi, Cs. Farkas, I. Takács: Digitális kultúra 9. Oktatási Hivatal. (2020)
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-DIG09TA__teljes.pdf (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
4. A. Abonyi-Tóth, Cs. Farkas, N. Turzó-Sovák, P. Varga: Digitális kultúra 6. Oktatási Hivatal. (2021)
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-DIG06TA__teljes.pdf (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
5. A. Abonyi-Tóth, Cs. Farkas, K. Jenciné Horváth, Z. Reményi, T. Tóth, P. Varga: Digitális kultúra 10. Oktatási Hivatal. (2021)
https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-DIG10TA__teljes.pdf (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
6. Oktatási Hivatal: Kerettanterv az általános iskola 3–4. évfolyamára. Digitális kultúra. (2020)
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/kerettanterv/Digitalis_kultura_A.docx. (2020) (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
7. Oktatási Hivatal: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyamára. Digitális kultúra. (2020)
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/kerettanterv/Digitalis_kultura_F.docx. (2020) (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
8. Oktatási Hivatal: Kerettanterv a gimnáziumok 9–12. évfolyamára. Digitális kultúra. (2020)
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/kerettanterv/Digitalis_kultura_K.docx. (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
9. T.K. Nagy: Az informatika kerettanterv elemzése. 3th International Interdisciplinary Conference 2018.
https://detep.unideb.hu/sites/default/files/upload_documents/kotet_interdisz_3.pdf (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
10. Digitális kultúra. Részletes érettségi vizsgakövetelmények. Feltöltés dátuma: 2021. 07. 16. (2021)
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2024/dig_kult_2024_e.pdf (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
11. Oktatási Hivatal: Mintafeladatok a 2024. május-júniusi vizsgaidőszaktól érvényes vizsgakövetelmények (2020-as Nat-ra épülő vizsgakövetelmények) szerint. Feltöltés dátuma: 2021. 10. 12. (2021)
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2024/mintafeladatok_2024/digkult_kozep_gyakorlati_minta.pdf
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2024/mintafeladatok_2024/digkult_kozep_gyakorlati_minta_-_melleklet.zip
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2024/mintafeladatok_2024/digkult_emelt_gyakorlati_minta.pdf
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/erettsegi/vizsgakovetelmenyek2024/mintafeladatok_2024/digkult_emelt_gyakorlati_minta_-_melleklet.zip
(utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
12. J.M. Wing, Computational thinking. Communications ACM. 2006, 49, 33–35. (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
13. 100/1997. (VI. 13.) Korm. rendelet az érettségi vizsga vizsgaszabályzatának kiadásáról. (1997)
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99700100.KOR>. (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)

14. M. Csernoch: Teaching word processing – the theory behind. Teaching Mathematics and Computer Science. (2009) 1, pp. 119–137.
15. M. Csernoch: Teaching word processing – the practice. Teaching Mathematics and Computer Science. (2010) (8)2, pp. 247–262.
16. M. Csernoch: Thinking Fast and Slow in Computer Problem Solving. Journal of Software Engineering and Applications. (2017) 10, 11-40.
17. SZTNIH (2019) Mi a szellemi tulajdon-védelem célja? Módosítás dátuma: 2019. 08. 13.
https://www.sztinh.gov.hu/hu/mit-jelent/mi-a-szellemitulajdon-vedelem-celja?fbclid=IwAR0mQ4UkiYDEXkj8BDJHUT5G_mQebw6orLpLWtlQAIugtOgw4llwOZOuSg0.
(utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
18. Oktatási hivatal: Kerettanterv az általános iskola 5–8. évfolyamára. Vizuális kultúra. (2020)
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/kerettanterv/Vizualis_kultura_F.docx. (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)

Forrás

19. https://olympics.com/images/static/b2p-images/logo_color.svg. (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
20. D. Horváth: *A kutya*.
<https://igazgyongyalapitvany.hu/download/Horvath-Dorina.pptx>. (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
21. *Megépült a világ legnagyobb vízerőműve*. Feltöltés dátuma: 2021. 07. 16. (2021)
<https://alternativenergia.hu/megepult-a-vilag-legnagyobb-vizeromuve/94063>. (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)
22. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/c/ce/Ursa_Major_-_Ursa_Minor_-_Polaris.jpg/450px-Ursa_Major_-_Ursa_Minor_-_Polaris.jpg. (utoljára megtekintve: 2021. 11. 01.)