

Biológiai fogalmakra vonatkozó tévképzetek vizsgálata az általános iskola 7-8. évfolyamán

Malmos Edina

MSc. 3. évf. biológia-földrajz tanár szak

Témavezető:

Revákné Dr. habil. Markóczi Ibolya
csoportvezető egyetemi adjunktus

Debreceni Egyetem
Természettudományi és Technológiai Kar
Biológia és Ökológia Intézet
Biológia és Környezettan Szakmódszertani Csoport
Debrecen, 2015

Tartalom

Bibliográfia.....	2
Felhasznált honlapok:.....	5
Mellékletek.....	7
1. Melléklet – Tanulói kérdőív	7
2. Melléklet – A szóasszociációs feladat (1. részvizsgálat) hívószavaira adott asszociációk előfordulása és relatív gyakorisága (pirossal kiemelve azon asszociációk, amelyek a tanulók gondolkodásában tévképzet jelenlétére utalhatnak)	10
3. Melléklet – A tanulók helyes válaszainak és tévképzeteinek aránya (2. részvizsgálat – igaz-hamis feladat)	21
4. Melléklet – Tanári kérdőív	23
5. Melléklet – Információk a Project Erratum nevű szoftver használatához:.....	25
6. melléklet – SPSS adatok.....	28

"Be very, very careful what you put in that head
because you will never, ever get it out."

[Thomas Cardinal Wolsey]

Bibliográfia

- Ausubel, David Paul 1968. *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart and Winston. New York.
- Babbie, Earl 2003. *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata*. (6. kiadás) Balassi Kiadó. Budapest.
- Barke, Hans-Dieter – Hazari, Al – Yitbarek, Sileshi 2009. *Misconceptions in chemistry (Addressing perceptions in chemical education)*. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg.
- Bereiter, Carl 1984. How to keep thinking skills from going the way of all frills. *Educational Leadership* 42: 75–77.
- Bransford, John D. – Franks, Jeffery. J. – Vye, Nancy. I. – Sherwood, Robkrt. D. 1989. New approaches to instruction: Because wisdom can't be told. In: Vosniadou, Stella – Ortony, Andrew (szerk.) *Similarity and analogical reasoning*. Cambridge University Press, New York. 470–497.
- Caramazza, Alfonso – McCloskey, Michael – Green, B. 1981. Naiv beliefs in "sophisticated" subjects: misconceptions about trajectories of objects. *Cognition* 9: 117–123.
- Cardellini, Liberato 2008. A note on the calculation of the Garskof-Houston relatedness coefficient. *Journal of Biological Education* 9. 1: 48–51.
- Chou, Ching-Yang 2002. Science Teachers' Understanding of Concepts in Chemistry. *Proceeding of the National Science Council ROC(D)* 2: 73–78.
- Csapó Benő 1992. *Kognitív pedagógia*. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- Csapó Benő 2000. A tantárgyakkal kapcsolatos attitűdök összefüggései. *Magyar Pedagógia* 100. 3: 343–366.
- Csapó Benő 2002. Iskolai osztályzatok, attitűdök, műveltség. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai műveltség*. Osiris Kiadó. Budapest.
- Csapó Benő – B. Németh Mária 1995. A természettudományos ismeretek alkalmazása: mit tudnak tanulóink az általános és a középiskola végén? *Új Pedagógiai Szemle* 8: 3–11.
- Driver, Rosalind – Easley, Jack 1978. Pupils and paradigms: A review of literature related to concept development in adolescent science students. *Studies in Science Education* 5: 61–84.
- Dunbar, Kevin 1993. Concept discovery in scientific domain. *Cognitive Science* 17: 397–434.
- Fernengel András 2002. A kémia tantárgy helyzete és fejlesztési feladatai. *Új Pedagógiai Szemle* 9: 68–82.

- Griffiths, Alan K. – Preston, Kirk R. 1992. Grade-12 students' misconceptions relating to fundamental characteristics of atoms and molecules. *Journal of Research in Science Teaching* 29: 611–628.
- Hewson, Peter W. – Hewson, Mariana G. A'Beckett 1984. The Role of Conceptual Conflict in Conceptual Change and the Design of Science Instruction. *Instructional Science* 13: 1–13.
- Jámbor Gyuláné – Csókási Andrásné – Horváth Andrásné – Kissné Gera Ágnes 2010. *Biológia 7 – Életközösségek, Rendszertan*. Mozaik Kiadó. Szeged.
- Jámbor Gyuláné – Csókási Andrásné – Fehér Andrea – Horváth Andrásné – Kissné Gera Ágnes 2012. *Biológia és Egészségtan 8 – Az ember szervezete és egészsége*. Mozaik Kiadó. Szeged.
- Jackson, Robert – Sorensen, Georg 2006. *Introduction to International Relations*. Social Constructivism (Chapter 6.). Oxford University Press. 165.
- Juhász Erika – Márkus Edina 1999. Természettudományos tévképzetek iskolai vizsgálata. *Iskolakultúra* 9. 10: 97–103.
- Jungwirth, E. 1975. Preconceived adaptation and inverted evolution. *The Australian Science Teachers Journal* 21: 95–100.
- Korom Erzsébet – Csapó Benő 1997. A természettudományos fogalmak megértésének problémái. *Iskolakultúra* 7. 2: 12–20.
- Korom Erzsébet 1997. Naiv elméletek és tévképzetek a természettudományos fogalmak tanulásában. *Magyar Pedagógia* 97. 1: 19–41.
- Korom Erzsébet 2002. *Az iskolai tudás és a hétköznapi tapasztalat ellentmondásai*. In: Csapó Benő (szerk.) *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó. Budapest. 139–167.
- Kluknavszky Ágnes – Tóth Zoltán 2009. Tanulócsoportok levegőszennyezéssel kapcsolatos fogalmainak vizsgálata szóasszociációs módszerrel. *Magyar Pedagógia* 109. 4: 321–342.
- Ledbetter, Cynthia E. 1993. Qualitative comparison of students' constructions of science. *Science Education* 77: 611–624.
- Ludányi Lajos 2009. Tanári tévképzetek kémiából. *Iskolakultúra* 19. 7-8: 26–35.
- McCloskey, Michael 1983. Intuitive physics. *Scientific American* 248: 122–130.
- Malmos Edina 2014. A biológia-tankönyvek szerepe a tévképzetek kialakulásában. *A biológia tanítás*. 26: 31–35.

- Miklós Attila 2013. *Környezeti elképzelések és antropocentrizmus a magyarfelsőoktatás környezetvédelmi alapképzéseiben*. PhD disszertáció. Eötvös Loránd Tudományegyetem. Pedagógiai és Pszichológiai Kar. Neveléstudományi Doktori Iskola. 70; 198–200.
- Molnár Gyöngyvér 2001. A tudás alkalmazása új helyzetekben. *Iskolakultúra* 10: 15–25.
- Nahalka István 1997a. Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron (I.). *Iskolakultúra* 7. 2: 21–33.
- Nahalka István 1997b. Konstruktivista pedagógia – egy új paradigma a láthatáron (III.). *Iskolakultúra* 7. 4: 3–20.
- Nakiboglu, Canan 2008. Using word associations for assessing non major science students' knowledge structure before and after general chemistry instruction: the case of atomic structure. *Chemistry Education Research and Practice* 9: 309–322.
- Novak, Joseph Donald 1977. Epicycles and the homocentric earth: or what is wrong with stages of cognitive development. *Science Education* 61: 393–395.
- Novick, Shimson – Nussbaum, Joseph 1981. Pupils' understanding of the particulate nature of matter: A cross-age study. *Science Education* 65: 187–196.
- Nemzeti Alaptanterv 2012. 110/2012. (VI. 4.) Kormányrendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról. Nemzeti Erőforrás Minisztérium. Budapest.
- Osborne, Roger J. – Bell, Beverley F. – Gilbert, John K. 1983. Science teaching and children's views of the world. *European Journal of Science Education* 5: 1-14.
- Piaget, Jean 1970. *Genetic epistemology*. Columbia University Press. New York.
- Storey, Richard D. 1989. Textbook Errors and Misconceptions in Biology: Photosynthesis. *The American Biology Teacher* 51. 5: 271–274.
- Storey, Richard D. 1990. Textbook Errors and Misconceptions in Biology: Cell Structure. *The American Biology Teacher* 52. 4: 213–218.
- Storey, Richard D. 1991. Textbook Errors and Misconceptions in Biology: Cell Metabolism. *The American Biology Teacher* 53. 6: 339–343.
- Storey, Richard D. 1992a. Textbook Errors and Misconceptions in Biology: Cell Energetics. *The American Biology Teacher* 54. 3: 161–166.
- Storey, Richard D. 1992b. Textbook Errors and Misconceptions in Biology: Cell Physiology. *The American Biology Teacher* 54. 4: 200–203.

- Talanquer, Vicente 2006. Commonsense chemistry: A model for understanding students' alternative conceptions. *Journal of Chemical Education* 83. 5: 811.
- Tóth László 2008. *Pszichológia a tanításban*. Pedellus Tankönyvkiadó. Debrecen.
- Tóth Zoltán 1999. A kémiatankönyvek mint a tévképzetek forrásai. *Iskolakultúra* 9. 10: 103–108.
- Tóth Zoltán 2008. Kémia józan ésszel (Egy modell a tévképzetek megértésére). *A Kémia Tanítása* 16. 5: 3–6.
- Tóth Zoltán 2002. A kémiai fogalmak természete. *Iskolakultúra* 12. 4: 108–112.
- Tóth Zoltán 2009. Kémiai tévképzetek. *Természet Világa* 140. 1: 25–27.
- Tóth Zoltán 2011. A természettudományos tévképzetek kialakulása, feltárása és korrekciójának módszerei. In: Revákné Markóczi Ibolya – Nyakóné Juhász Katalin (szerk.) *A természettudományok tanításának elméleti alapjai*. Debreceni Egyetem Tudományegyetemi Karok. Debrecen. 23–36.
- Turányi Tamás – Tóth Zoltán 2011. Egyetemi hallgatók tévképzetei fizikai kémiából. *Magyar Kémikusok Lapja* 96. 4: 122–129.
- Valanides, Nicos 2000. Primary student teachers' understanding of the particulate nature of matter and its transformations during dissolving. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe* 2: 249–262.
- Vári Péter – Krolópp Judit 1997. Egy nemzetközi felmérés főbb eredményei (TIMSS). *Új Pedagógiai Szemle* 47. 4: 56–76.
- Vosniadou, Stella 2001. Tanulás, megismerés és a fogalmi váltás problematikája. *Magyar Pedagógia* 101. 4: 435–448.
- Vosniadou, Stella – Ioannides, Christos 1999. A fogalmi fejlődéstől a természettudományos nevelésig – Egy pszichológiai megközelítés. *Iskolakultúra* 9. 10: 18–32.
- Wandersee, James H. 1985. Can the history of science help science educators anticipate students' misconceptions? *Journal of Research in Science Teaching* 23: 581–597.

Felhasznált honlapok:

(1) PISA összefoglaló jelentés (2012).

http://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_merese/pisa/pisa2012_osszefoglalo_jelentes.pdf (2014. 06. 14.)

(2) 51/2012. (XII. 21.) EMMI rendelet.

http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1200051.EMM (2014. 06. 14.)

A kutatás a TÁMOP 4.2.4.A/2-11-1-2012-0001 azonosító számú Nemzeti Kiválóság Program – Hazai hallgatói, illetve kutatói személyi támogatást biztosító rendszer kidolgozása és működtetése országos program című kiemelt projekt keretében zajlott. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

A kutatás másik támogatója a *K-105262 sz. OTKA „Természettudományos tantárgy-pedagógiai kutatások újszerű, interdiszciplináris megközelítése”* című pályázat volt.

Mellékletek

1. Melléklet – Tanulói kérdőív

1. Melyik évben születél? _____
2. Hányadik évfolyamra jársz? _____
3. Mi a nemed? Karikázd be! ☐ fiú ☐ lány
4. Milyen érdemjegyet kaptál biológiából (természetismeretből) a múlt év végén? _____
5. Mennyi időt fordítasz hetente a biológia tanulásra? *(tegyél "X"-et a megfelelő négyzetbe)*

Kevesebb mint 30 percet	
30- 60 percet	
60- 120 percet	
120- 180 percet	
több mint 180 percet	

6. Jársz –e biológia szakkörre? *(tegyél "X"-et a megfelelő négyzetbe)*

Igen	
Nem	

7. Továbbtanulásod során szeretnél –e biológiával foglalkozni? *(tegyél "X"-et a megfelelő négyzetbe)*

Igen	
Nem	

8. Mennyi időt töltesz naponta a számítógép előtt? *(tegyél "X"-et a megfelelő négyzetbe)*

Kevesebb mint 30 percet	
30- 60 percet	
60- 120 percet	
120- 180 percet	
több mint 180 percet	

9. Mennyi időt töltesz naponta televízió nézéssel? *(tegyél "X"-et a megfelelő négyzetbe)*

Kevesebb mint 30 percet	
30- 60 percet	
60- 120 percet	
120- 180 percet	
több mint 180 percet	

10. Melyik televízió csatornákat/ műsorokat nézed elsősorban?

11. Milyen gyakran okoz számodra nehézséget a biológia tankönyv szövegének értelmezése? *(tegyél "X"-et a megfelelő négyzetbe)*

Minden alkalommal nehézséget okoz	
Gyakran nehézséget okoz	
Ritkán okoz nehézséget	
Soha nem okoz nehézséget	

1.Szóasszociáció! Írd le azokat a szavakat, amelyek az itt felsorolt szavak után eszedbe jutnak! Fontos, hogy Te is csak szavakat írsz és NEM mondatokat! Mindegyikhez írsz legalább 3 másik szót!

1. emlős: _____
2. kártékony: _____
3. kétlaki: _____
4. rovar: _____
5. csúcsragadozó: _____
6. egysejtű: _____
7. faj: _____
8. gomba: _____
9. nektár: _____
10. légszák: _____
11. élet: _____
12. növény: _____
13. báb: _____
14. bogár: _____
15. kifejlés: _____

2. Döntsd el, hogy melyik igaz, melyik hamis az alábbi állítások közül! Válaszodat a megfelelő szó bekarikázásával jelöld!

1.	A szúnyogok teljes mértékben felesleges állatok.	IGAZ	HAMIS
2.	Nem lenne belőle bajunk, ha Magyarországról eltűnnének a szúnyogok.	IGAZ	HAMIS
3.	Az oroszlán az állatok királya, mert csúcsragadozó.	IGAZ	HAMIS
4.	Az oroszlán az állatok királya, mert felsőbbrendű a növényevőknél.	IGAZ	HAMIS
5.	Az oroszlán felsőbbrendű a többi ragadozónál.	IGAZ	HAMIS
6.	Az oroszlán csak a dzsungelben az állatok királya.	IGAZ	HAMIS
7.	Az ember elpusztíthatja a természetet.	IGAZ	HAMIS
8.	A természet elpusztítja az embert.	IGAZ	HAMIS
9.	Az embernek szüksége van a természetre.	IGAZ	HAMIS
10.	A természetnek szüksége van az emberre.	IGAZ	HAMIS

11.	A hangya társadalmi szinten élő bogár.	IGAZ	HAMIS
12.	Minden denevér vérszívó.	IGAZ	HAMIS
13.	Az ember a laposféreg rokona.	IGAZ	HAMIS
14.	Az ember a majom rokona.	IGAZ	HAMIS
15.	Az ember nem áll rokonságban senkivel.	IGAZ	HAMIS
16.	Nem minden élőlényre van szüksége a Földnek.	IGAZ	HAMIS
17.	Vannak olyan élőlények, amelyek károsak a Földnek.	IGAZ	HAMIS
18.	A gombák olyan növények, amelyek nem fotoszintetizálnak.	IGAZ	HAMIS
19.	A cápák sokszor élvezetből ölnek.	IGAZ	HAMIS
20.	Több emberi faj létezik.	IGAZ	HAMIS
21.	A mohák tavasz elején virágoznak.	IGAZ	HAMIS
22.	A földigiliszták a talajban lakik, így nincs szüksége oxigénre.	IGAZ	HAMIS
23.	A méhek nagyon gonosz állatok, mert meg akarnak csípni.	IGAZ	HAMIS
24.	Minden baktérium veszélyes az emberre.	IGAZ	HAMIS
25.	A delfinek tüdeje képes a vízből kivonni az oxigént.	IGAZ	HAMIS
26.	Nagyon régen az ember a dinoszauruszokra is vadászott.	IGAZ	HAMIS
27.	A balatoni szúnyogok vérszívó bogarak.	IGAZ	HAMIS
28.	Az aranyhalak csak néhány másodpercig emlékeznek a dolgokra.	IGAZ	HAMIS
29.	Az ember a csimpánzokból alakult ki az evolúció során.	IGAZ	HAMIS
30.	A dinoszauruszok leszármazottai ma is élnek.	IGAZ	HAMIS
31.	Ha középen kettévágunk egy földigilistát, akkor nem fog elpusztulni, hanem 2 életképes földigilisztát lesz belőle.	IGAZ	HAMIS
32.	A tevék púpjukban vizet raktároznak, ezért bírják olyan sokáig ivás nélkül a sivatagban.	IGAZ	HAMIS

2. Melléklet – A szóasszociációs feladat (1. részvizsgálat) hívószavaira adott asszociációk előfordulása és relatív gyakorisága (pirossal kiemelve azon asszociációk, amelyek a tanulók gondolkodásában tévképzet jelenlétére utalhatnak)

Bogár hívószóra adott válaszok	Előfordulás		Relatív gyakoriság	
	7.o	8.o	7.o	8.o
cserebogár	84	51	32,94%	37,23%
katicabogár	80	33	31,37%	24,09%
rovar	48	25	18,82%	18,25%
kitin	29	26	11,37%	18,98%
szarvasbogár	28	13	10,98%	9,49%
kicsi	28	8	10,98%	5,84%
ízelt láb	27	15	10,59%	10,95%
szárny	22	18	8,63%	13,14%
hangya	19	10	7,45%	7,30%
krumplibogár	17	13	6,67%	9,49%
páncél	15	11	5,88%	8,03%
repül	10	7	3,92%	5,11%
potroh	10	8	3,92%	5,84%
kártékony	10	4	3,92%	2,92%
ganajtúró	9	0	3,53%	0,00%
légy	9	2	3,53%	1,46%
orrszarvúbogár	7	1	2,75%	0,73%
fóbia	7	4	2,75%	2,92%
szentjánosbogár	6	7	2,35%	5,11%
fej	6	4	2,35%	2,92%
tor	6	4	2,35%	2,92%
csáp	6	4	2,35%	2,92%
csótány	6	5	2,35%	3,65%
szúnyog	6	2	2,35%	1,46%
báb	5	3	1,96%	2,19%
állat	5	6	1,96%	4,38%
pete	4	6	1,57%	4,38%
pók	4	3	1,57%	2,19%
élőlény	3	1	1,18%	0,73%
növény	3	1	1,18%	0,73%
lárva	2	3	0,78%	2,19%
erdő	2	2	0,78%	1,46%
pötty	2	0	0,78%	0,00%
szem	2	1	0,78%	0,73%
táplálék	2	1	0,78%	0,73%
poloska	2	4	0,78%	2,92%
kabóca	2	0	0,78%	0,00%

bodobács	2	1	0,78%	0,73%
vérszívó	2	0	0,78%	0,00%
sáska	2	2	0,78%	1,46%
tücsök	2	3	0,78%	2,19%
szöcske	2	1	0,78%	0,73%
lepke	2	1	0,78%	0,73%
muslica	2	3	0,78%	2,19%
csíp	2	1	0,78%	0,73%
cincér	1	4	0,39%	2,92%
szkarabeusz	1	2	0,39%	1,46%
föld	1	2	0,39%	1,46%
természet	1	2	0,39%	1,46%
rózsabogár	1	1	0,39%	0,73%
külső váz	1	1	0,39%	0,73%
szitakötő	1	1	0,39%	0,73%
svábbogár	1	0	0,39%	0,00%
pincebogár	1	0	0,39%	0,00%
testtáj	1	0	0,39%	0,00%
gerinctelen	1	0	0,39%	0,00%
szép	1	0	0,39%	0,00%
kullancs	1	0	0,39%	0,00%
lassú	1	0	0,39%	0,00%
hasznos	1	0	0,39%	0,00%
mindenevő	1	0	0,39%	0,00%
kifejlés	1	0	0,39%	0,00%
nyár	0	1	0,00%	0,73%
levél	0	1	0,00%	0,73%
százlábú	0	1	0,00%	0,73%
termesz	0	1	0,00%	0,73%
tetű	0	1	0,00%	0,73%
bolha	0	1	0,00%	0,73%
fekete	0	1	0,00%	0,73%
csúszómászó	0	1	0,00%	0,73%
gyerekkor	0	1	0,00%	0,73%
fehérje	0	1	0,00%	0,73%
autó	0	1	0,00%	0,73%

Rovar hívószóra adott válaszok	Előfordulás		Relatív gyakoriság	
	7.o	8.o	7.o	8.o
Bogár	69	37	27,06%	27,01%
szúnyog	57	33	22,35%	24,09%
Légy	53	28	20,78%	20,44%
méh	39	21	15,30%	15,33%
ízeltláb	37	20	14,51%	14,60%
katicabogár	28	14	10,99%	10,22%
cserebogár	24	16	9,41%	11,68%
szárny	24	12	9,41%	8,76%
csótány	22	7	8,63%	5,11%
lepke	18	11	7,06%	8,03%
potroh	16	6	6,27%	4,38%
hangya	15	18	5,88%	13,14%
tor	15	7	5,88%	5,11%
kártékony	13	10	5,10%	7,30%
kicsi	12	8	4,71%	5,84%
pók	12	2	4,71%	1,46%
fej	11	6	4,31%	4,38%
szitakötő	10	6	3,92%	4,38%
repül	9	9	3,53%	6,57%
főbia	9	4	3,53%	2,92%
hernyó	7	3	2,74%	2,19%
pete	7	3	2,75%	2,19%
csáp	7	2	2,75%	1,46%
kitin	6	7	2,35%	5,11%
csíp	6	5	2,35%	3,65%
szarvasbogár	5	1	1,96%	0,73%
sáska	5	5	1,96%	3,65%
tücsök	5	3	1,96%	2,19%
állat	4	11	1,57%	8,03%
zümög	4	2	1,57%	1,46%
bolha	4	0	1,57%	0,00%
krumplibogár	3	5	1,18%	3,65%
tetű	3	0	1,18%	0,00%
szem	3	0	1,18%	0,00%
erdő-fa	3	1	1,18%	0,73%
lárva	2	2	0,78%	1,46%
báb	2	2	0,78%	1,46%
élőlény	2	4	0,78%	2,92%
testtáj	2	0	0,78%	0,00%

szájszerv	2	1	0,78%	0,73%
hasznos	2	0	0,78%	0,00%
testrész	2	0	0,78%	0,00%
muslica	2	1	0,78%	0,73%
szöcske	1	5	0,39%	3,65%
bodobács	1	3	0,39%	2,19%
vérszívó	1	2	0,39%	1,46%
százlábú	1	1	0,39%	0,73%
ganajtúró	1	1	0,39%	0,73%
kullanacs	1	1	0,39%	0,73%
növény	1	1	0,39%	0,73%
páncél	1	1	0,39%	0,73%
rózsabogár	1	0	0,39%	0,00%
szentjánosbogár	1	0	0,39%	0,00%
cincér	1	0	0,39%	0,00%
poloska	1	0	0,39%	0,00%
talaj	1	0	0,39%	0,00%
fejlődés	1	0	0,39%	0,00%
virág	1	0	0,39%	0,00%
táplálék	1	0	0,39%	0,00%
8 láb	1	0	0,39%	0,00%
giliszta	1	0	0,39%	0,00%
barna	1	0	0,39%	0,00%
kosz	1	0	0,39%	0,00%
fátyolka	0	1	0,00%	0,73%
légzőrendszer	0	1	0,00%	0,73%
rovarírtás	0	1	0,00%	0,73%
nyár	0	1	0,00%	0,73%
átváltozás	0	1	0,00%	0,73%
felesleges	0	1	0,00%	0,73%

Kifejlés hívószóra adott válaszok	Előfordulás		Relatív gyakoriság	
	7.o	8.o	7.o	8.o
változás	63	35	24,71%	25,55%
báb	30	19	11,76%	13,87%
fejlődés	29	28	11,37%	20,44%
lepke	29	12	11,37%	8,76%
rovar	27	29	10,59%	21,17%
szitakötő	23	7	9,02%	5,11%
lárva	22	12	8,63%	0,76%
bogár	19	10	7,45%	7,30%
pete	18	16	7,06%	11,68%
születés	13	19	5,10%	13,87%
szúnyog	10	7	3,92%	5,11%
folyamat	9	4	3,53%	2,92%
kifejlett	9	8	3,53%	5,84%
cserebogár	8	7	3,14%	5,11%
növekedés	7	8	2,75%	5,84%
állat	7	7	2,75%	5,11%
élet	7	6	2,57%	4,38%
tücsök	5	6	1,96%	4,38%
sáska	5	6	1,96%	4,38%
béka	5	3	1,96%	2,19%
hernyó	4	5	1,57%	3,65%
evolúció	4	3	1,57%	2,19%
szöcske	3	7	1,18%	5,11%
utód	3	4	1,18%	2,92%
ember	3	3	1,18%	2,19%
kicsi	3	2	1,18%	1,46%
pók	3	2	1,18%	1,46%
idő	3	0	1,18%	0,00%
fázis=állapot	2	2	0,78%	1,46%
ízeltláb	2	1	0,78%	0,73%
légy	2	1	0,78%	0,73%
pajor	2	1	0,78%	0,73%
hosszú	2	1	0,78%	0,73%
víz	2	0	0,78%	0,00%
méh	2	0	0,78%	0,00%
tehén	2	0	0,78%	0,00%
kukorica	2	0	0,78%	0,00%
nagy	2	0	0,78%	0,00%
fejés	2	0	0,78%	0,00%

ebihal	1	2	0,39%	1,46%
szárny	1	1	0,39%	0,73%
tavas	1	1	0,39%	0,73%
természet	1	1	0,39%	0,73%
eredmény	1	1	3,39%	0,73%
méret	1	0	0,39%	0,00%
élőhelyváltoztatás	1	0	0,39%	0,00%
9 hónap	1	0	0,39%	0,00%
terhes	1	0	0,39%	0,00%
termés	1	0	0,39%	0,00%
borsó	1	0	0,39%	0,00%
bab	1	0	0,39%	0,00%
dinoszaurusz	1	0	0,39%	0,00%
emlős	1	0	0,39%	0,00%
kecske	1	0	0,39%	0,00%
küllancs	1	0	0,39%	0,00%
növény	1	0	0,39%	0,00%
ikra	1	0	0,39%	0,00%
labda	1	0	0,39%	0,00%
unalmas	1	0	0,39%	0,00%
színes	1	0	0,39%	0,00%
termékeny	1	0	0,39%	0,00%
fekete	1	0	0,39%	0,00%
kinyerés	1	0	0,39%	0,00%
szó=beszéd	1	0	0,39%	0,00%
szaporodás	0	3	0,00%	2,19%
virág	0	2	0,00%	1,46%
rák	0	2	0,00%	1,46%
csótány	0	1	0,00%	0,73%
tojás	0	1	0,00%	0,73%
csirke	0	1	0,00%	0,73%
kígyó	0	1	0,00%	0,73%
kutya	0	1	0,00%	0,73%
biológia	0	1	0,00%	0,73%
vedlés	0	1	0,00%	0,73%

Báb hívószóra adott válaszok	Előfordulás		Relatív gyakoriság	
	7.o	8.o	7.o	8.o
lepke	146	70	57,25%	51,09%
hernyó	65	31	25,49%	22,63%
rovar	35	35	13,73%	25,55%
bábszínház	31	31	12,16%	22,63%
lárva	23	16	9,02%	11,68%
bogár	21	9	8,24%	6,57%
pete	18	21	7,06%	15,33%
kifejlés	15	8	5,88%	5,84%
cserebogár	14	3	5,49%	2,19%
átalakulás	13	23	5,10%	16,79%
játék	12	13	4,71%	9,49%
fejlődés	10	3	3,92%	2,19%
tok	7	9	2,75%	6,57%
fehér	7	1	2,75%	0,73%
gyerek	6	7	2,35%	5,11%
állapot	6	6	2,35%	4,38%
bebábozódás	6	3	2,35%	2,19%
kicsi	5	0	1,96%	0,00%
születés	4	3	1,57%	2,19%
moly	4	1	1,57%	0,73%
idő	4	0	1,57%	0,00%
fa	4	0	1,57%	0,00%
folyamat	3	4	1,18%	2,92%
állat	3	3	1,18%	2,19%
selyem	3	2	1,18%	1,46%
szúnyog	3	1	1,18%	0,73%
biztonság	2	6	0,78%	4,38%
csüng	2	2	0,78%	1,46%
szaporodás	2	1	0,78%	0,73%
természet	2	0	0,78%	0,00%
egyed	2	0	0,78%	0,00%
légy	2	0	0,78%	0,00%
bab	2	0	0,78%	0,00%
gusztustalan	2	0	0,78%	0,00%
szakasz	1	2	0,39%	1,46%
szitakötő	1	2	0,39%	1,46%
négy	1	1	0,39%	0,73%
nyugalom	1	1	0,39%	0,73%
élet	1	1	0,39%	0,73%

vedlés	1	1	0,39%	0,73%
ember	1	1	0,39%	0,73%
zene	1	1	0,39%	0,73%
krumplibogár	1	0	0,39%	0,00%
katicabogár	1	0	0,39%	0,00%
szarvasbogár	1	0	0,39%	0,00%
cincér	1	0	0,39%	0,00%
lepke	1	0	0,39%	0,00%
méh	1	0	0,39%	0,00%
barna	1	0	0,39%	0,00%
nyálka	1	0	0,39%	0,00%
táplálék	1	0	0,39%	0,00%
rét	1	0	0,39%	0,00%
hangya	1	0	0,39%	0,00%
kabóca	1	0	0,39%	0,00%
muslica	1	0	0,39%	0,00%
élelműködés leállása	1	0	0,39%	0,00%
kormány	1	0	0,39%	0,00%
hazugság	1	0	0,39%	0,00%
vidámság	1	0	0,39%	0,00%
színek	1	0	0,39%	0,00%
zsinór	1	0	0,39%	0,00%
délibáb	1	0	0,39%	0,00%
szárny	0	3	0,00%	2,19%
kitin	0	2	0,00%	1,46%
mese	0	2	0,00%	1,46%
műanyag, ruhaanyag	0	2	0,00%	1,46%
imágó	0	1	0,00%	0,73%
repülés	0	1	0,00%	0,73%
épület	0	1	0,00%	0,73%
nyár	0	1	0,00%	0,73%
mag	0	1	0,00%	0,73%

Kártékony hívószóra adott válaszok	Előfordulás		Relatív gyakoriság	
	7.o	8.o	7.o	8.o
rossz	68	25	26,67%	18,25%
egér	47	25	18,43%	18,25%
rovar	44	27	17,28%	19,71%
bogár	33	14	12,94%	10,22%
csótány	28	14	10,98%	10,22%
féreg	25	12	9,80%	8,76%
pusztítás	22	13	8,63%	9,49%
szú	19	9	7,45%	6,57%
szúnyog	17	10	6,67%	7,30%
cserebogár	16	9	6,27%	6,57%
krumplibogár	13	6	5,10%	4,38%
hernyó	12	4	4,71%	2,92%
vegyszer	12	6	4,71%	4,38%
rágcsáló	11	14	4,31%	10,22%
moly	11	5	4,31%	3,65%
környezetszennyezés	9	5	3,53%	3,65%
pajor	8	8	3,14%	5,84%
ember	8	7	3,14%	5,11%
termesz	8	7	3,14%	5,11%
tetű	8	3	3,14%	2,19%
sáska	7	7	2,75%	5,11%
vakond	7	5	2,75%	3,65%
szemetelés	7	2	2,75%	1,46%
füst	5	7	1,96%	5,11%
cigaretta	4	12	1,57%	8,76%
mérgező	4	4	1,57%	2,92%
kullancs	4	3	1,57%	2,19%
növény	4	2	1,57%	1,46%
gomba	4	1	1,57%	0,73%
parazita	3	3	1,18%	2,19%
hangya	3	2	1,18%	1,46%
vaddisznó	3	1	1,18%	0,73%
csiga	3	1	1,18%	0,73%
egészségtelen	3	1	1,18%	0,73%
állat	3	1	1,18%	0,73%
légy	3	1	1,18%	0,73%
poloska	3	1	1,18%	0,73%
levegő	3	0	1,18%	0,00%
katicabogár	3	0	1,18%	0,00%

fa	3	0	1,18%	0,00%
táplálék	2	0	0,78%	0,00%
gyár	2	0	0,78%	0,00%
időjárás	2	0	0,78%	0,00%
jégeső	2	0	0,78%	0,00%
pióca	2	0	0,78%	0,00%
méh	2	0	0,78%	0,00%
hód	2	0	0,78%	0,00%
baktérium	1	6	0,39%	4,38%
mezőgazdaság	1	3	0,39%	2,19%
alkohol	1	3	0,39%	2,19%
kábítószer	1	2	0,39%	1,46%
tűz	1	2	0,39%	1,46%
ónos eső	1	1	0,39%	0,73%
gyümölcs	1	1	0,39%	0,73%
fertőzés	1	1	0,39%	0,73%
lepke	1	1	0,39%	0,73%
giliszta	1	1	0,39%	0,73%
lisztharmat	1	0	0,39%	0,00%
penész	1	0	0,39%	0,00%
cola	1	0	0,39%	0,00%
csoki	1	0	0,39%	0,00%
kert	1	0	0,39%	0,00%
természet	1	0	0,39%	0,00%
facebook	1	0	0,39%	0,00%
favágás	1	0	0,39%	0,00%
szöcske	1	0	0,39%	0,00%
mosómedve	1	0	0,39%	0,00%
cincér	1	0	0,39%	0,00%
zöldszemesostoros	1	0	0,39%	0,00%
átalakulás	1	0	0,39%	0,00%
növényevő	1	0	0,39%	0,00%
szürke	1	0	0,39%	0,00%
macska	1	0	0,39%	0,00%
mókus	1	0	0,39%	0,00%
róka	1	0	0,39%	0,00%
borz	1	0	0,39%	0,00%
védelmező	1	0	0,39%	0,00%
allergia	0	9	0,00%	6,57%
vírus	0	3	0,00%	2,19%
betegség	0	3	0,00%	2,19%
gyógyszer	0	2	0,00%	1,46%
atka	0	2	0,00%	1,46%
pocok	0	1	0,00%	0,73%
káposztalepke	0	1	0,00%	0,73%

élőlény	0	1	0,00%	0,73%
lap	0	1	0,00%	0,73%
kígyó	0	1	0,00%	0,73%
krokodil	0	1	0,00%	0,73%
kecske	0	1	0,00%	0,73%
foszfát	0	1	0,00%	0,73%
állattenyésztés	0	1	0,00%	0,73%
örökmozgó	0	1	0,00%	0,73%
gyerek	0	1	0,00%	0,73%
hátrány	0	1	0,00%	0,73%

3. Melléklet – A tanulók helyes válaszainak és tévképzeteinek aránya (2. részvizsgálat – igaz-hamis feladat) (pirossal kiemelve azon állítások, amelyekre a tanulók legalább 50%-a helytelenül válaszolt)

Állítások		7. osztály		8. osztály		Összes	
		✓	x	✓	x	✓	x
1.	A szúnyogok teljes mértékben felesleges állatok.	58,43%	41,57%	54,74%	45,26%	57,24%	45,75%
2.	Nem lenne belőle bajunk, ha Magyarországról eltűnnének a szúnyogok.	50,98%	49,02%	45,99%	54,01%	49,23%	50,77%
3.	Az oroszlán az állatok királya, mert csúcsragadozó.	18,43%	81,57%	28,47%	71,53%	21,94%	78,06%
4.	Az oroszlán az állatok királya, mert felsőbbrendű a növényevőknél.	57,25%	42,75%	54,74%	45,26%	56,38%	43,17%
5.	Az oroszlán felsőbbrendű a többi ragadozónál.	59,22%	40,78%	66,42%	33,58%	61,73%	38,27%
6.	Az oroszlán csak a dzsungelben az állatok királya.	9,02%	90,98%	18,98%	81,02%	12,50%	87,50%
7.	Az ember elpusztíthatja a természetet.	89,80%	10,20%	94,16%	5,84%	91,33%	8,67%
8.	A természet elpusztítja az embert.	64,71%	35,29%	67,15%	32,85%	65,56%	34,44%
9.	Az embernek szüksége van a természetre.	98,04%	1,96%	100,00%	0,00%	98,72%	1,28%
10.	A természetnek szüksége van az emberre.	51,76%	48,24%	53,28%	46,72%	55,30%	44,70%
11.	A hangya társadalmi szinten élő bogár.	29,80%	70,20%	33,58%	66,42%	31,12%	68,88%
12.	Minden denevér vérszívó.	85,91%	14,09%	79,56%	20,44%	83,16%	16,84%
13.	Az ember a laposféreg rokona.	7,06%	92,94%	3,65%	96,35%	5,87%	94,13%
14.	Az ember a majom rokona.	84,71%	15,29%	92,70%	7,30%	87,50%	12,50%
15.	Az ember nem áll rokonságban senkivel.	90,59%	9,41%	94,89%	5,11%	92,10%	7,90%
16.	Nem minden élőlényre van szüksége a Földnek.	51,76%	48,24%	50,36%	49,64%	51,28%	48,72%
17.	Vannak olyan élőlények, amelyek károsak a	25,88%	74,12%	24,82%	75,18%	25,51%	74,49%

	Földnek.						
18.	A gombák olyan növények, amelyek nem fotoszintetizálnak.	40,78%	59,22%	51,09%	48,91%	44,39%	55,61%
19.	A cápák sokszor élvezetből ölnek.	83,92%	16,08%	82,48%	17,52%	83,42%	16,58%
20.	Több emberi faj létezik.	38,43%	61,57%	47,45%	52,55%	41,58%	58,42%
21.	A mohák tavasz elején virágoznak.	58,82%	41,18%	62,77%	37,23%	60,20%	39,80%
22.	A földigiliszta a talajban lakik, így nincs szüksége oxigénre.	83,14%	16,86%	89,78%	10,22%	85,46%	14,54%
23.	A méhek nagyon gonosz állatok, mert meg akarnak csípni.	88,63%	11,37%	83,21%	16,79%	86,73%	13,27%
24.	Minden baktérium veszélyes az emberre.	81,57%	18,43%	78,10%	21,90%	80,36%	19,64%
25.	A delfinek tüdeje képes a vízből kivonni az oxigént.	40,00%	60,00%	46,72%	53,28%	42,35%	57,65%
26.	Nagyon régen az ember a dinoszauruszokra is vadászott.	78,43%	21,57%	80,29%	19,71%	79,10%	20,90%
27.	A balatoni szúnyogok vérszívó bogarak.	36,08%	63,92%	40,88%	59,12%	37,76%	62,24%
28.	Az aranyhalak csak néhány másodpercig emlékeznek dolgokra.	40,78%	59,22%	43,80%	56,20%	41,84%	58,16%
29.	Az ember a csimpánzokból alakult ki az evolúció során.	35,69%	64,31%	32,12%	67,88%	34,44%	65,56%
30.	A dinoszauruszok leszármazottai ma is élnek.	76,08%	23,92%	76,64%	23,36%	76,28%	23,72%
31.	Ha középen kettévágunk egy földigilisztát, akkor nem fog elpusztulni, hanem 2 életképes földigiliszta lesz belőle.	39,22%	60,78%	43,80%	56,20%	40,82%	59,18%
32.	A tevék a púpjukban vizet raktároznak, ezért bírják olyan sokáig ivás nélkül a sivatagban.	34,12%	65,88%	35,77%	64,23%	34,69%	65,31%

4. Melléklet – Tanári kérdőív

Háttér adatok

1. Neme: nő férfi

2. Településtípus:

- kistelepülés (500-999 fő)
- község (1 000-5 000 fő)
- nagyközség (5 000 fő felett)
- kisváros (5- 20 000 fő)
- középváros (20 - 100 000 fő)
- megyeszékhely

3. Milyen típusú iskolában tanít jelenleg?

- általános iskola
- szakiskola
- szakközépiskola
- gimnázium

4. Életkor:

20-30 30-40 40-50 50-60 60 felett

5. Hány éve tanít biológiát?

6. Melyik tankönyvből tanít?

7. Van –e másik szakja? Ha igen, mi az? Tanítja –e?

Tévképzetek

8. Milyen eddigi információi vannak a tanulók természettudományos tévképzeteiről?

9. Véleménye szerint, honnan származhatnak a gyerekek tévképzetei?

10. Véleménye szerint, az emberi társadalom által megalkotott antropomorf gondolatok (pl. a nagy hal megeszi a kis halat, az orosz lán az állatok királya) befolyásolják-e a tanulók világról alkotott elképzeléseit és szociális társadalmi szemléletét?

Megjelennek –e ilyen gondolatok a tanórán?

11. Ön fel szokta mérni a tanulók előzetes tudását egy adott témában? Hogyan?

12. Véleménye szerint, mi a gyerekek önálló tanulását segítő legfontosabb segédanyag ill. eszköz?

13. Hogyan, milyen mértékben használja a tankönyvet saját óráin?

14. Találkozott –e már tévképzetre okot adó tankönyvi részletekkel?

Mennyi ilyen részlettel találkozott?

Tud –e rá példát mondani?

Próbálta –e ezeket kiküszöbölni és hogyan?

15. Véleménye szerint tanítványai számára okoz –e nehézséget a tankönyv használata az otthoni tanulásban? Ha nehézséget okoz, kérem nevezze meg az ok/okokat is!

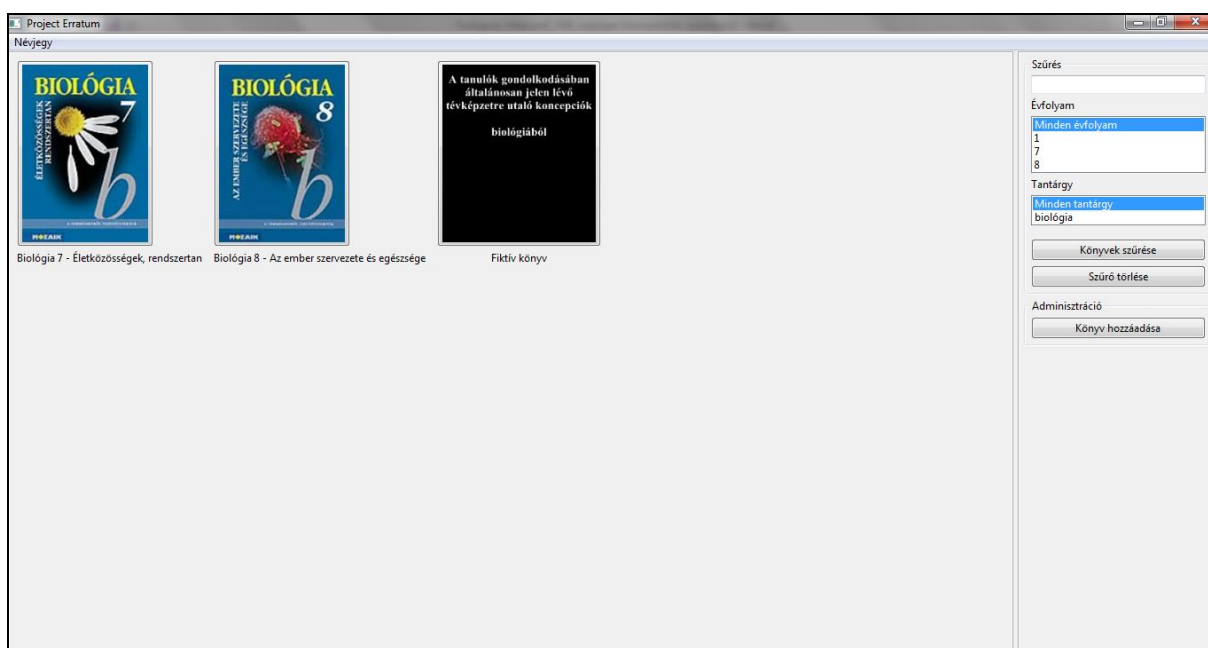
16. Szokott –e szóban feleltetni?

17. Véleménye szerint, könnyen kideríthető, ha egy gyerek csupán bemagolta a tananyagot, de nem érti azt? Hogyan?

5. Melléklet – Információk a Project Erratum nevű szoftver használatához:

1. A szoftver *Java SE 7-es* verzióban íródott, amely platformfüggetlen, így minden olyan rendszeren futtatható (pl. *Windows, Mac OS, Linux*), ahol *Java* futtatókörnyezet van telepítve. Amennyiben számítógépén nincs *Java* alkalmazás az internetről letöltve (<https://java.com/en/download/index.jsp>) vagy a DVD mellékletéről tudja azt telepíteni.
2. A DVD-R-ről futtatott szoftver lehetővé teszi a tévképzetes elemek közötti böngészést, a szűrő funkció alkalmazását, de mivel egyszer írható DVD-ről van szó ahhoz, hogy tévképzetet tudjon hozzáadni először telepíteni kell a szoftvert személyi számítógépére.
3. A betömörített zip fájl két futtatható jar állományt tartalmaz: egy 32 bites rendszerre és egy 64 bites rendszerre vonatkozót. Mindkettő természetesen ugyanaz a szoftver, de attól függően, hogy milyen Java van feltéve a célgépre más verzió fog elindulni. Röviden, ha az egyik nem indul, akkor a másik fog.

Néhány print screen felvétel a szoftverről:



Project Erratum

Névlegy

Vissza a könyvekhez



Biológia 7 - Életközösségek, rendszertan
Jámbor Gyuláné és mtsai.
2010
Nyolcadik, javított kiadás
biológia
7. évfolyam

Tévképzetre utaló elemek

Egyenlítői éghajlat

Lecke: Trópusi esőerdők

Tematikai egység: Csapadékhöz igazodó élet a forró éghajlati övben

Szerkesztés

Oldalszám: 14

Témakör: A forró éghajlati övezet élővilága

Törölés

Tévképzetes forma

Tévképzetre utaló megfogalmazás:

"Egyenlítői éghajlat" bekezdés:

"Évszakok nincsenek."

Helyes forma

Az egyenlítői éghajlat az Egyenlítő mentén alakult ki. Itt egész évben egyenletesen magas a hőmérséklet, évi átlagban 25-28 °C, és bőséges a csapadék. Egyetlen évszak van, a forró, fülledt, csapadékos nyár.

Probléma oka:

- Nem igaz, hogy az egyenlítői éghajlaton nincsenek évszakok, ugyanis egy évszak van, mégpedig a forró, csapadékos nyár.

Orchideák

Lecke: Trópusi esőerdők

Tematikai egység: Csapadékhöz igazodó élet a forró éghajlati övben

Szerkesztés

Oldalszám: 16

Témakör: A forró éghajlati övezet élővilága

Törölés

Tévképzetes forma

Tévképzetre utaló megfogalmazás:

Jó, ha tudod! - bekezdés: (Orchideák)

"Benne rovarcsalogató illatos nedv képződik."

Helyes forma

Benne sok esetben rovarcsalogató illatos nedv képződik.

Probléma oka:

- Nem minden orchidea faj esetében képződik ilyen rovarcsalogató illatos nedv.

Szűrés

Tematikai egység

Minden tematikai egység

Egyik tematikai egység

Másik tematikai egység

Témakör

Minden témakör

Egyik témakör

Másik témakör

Találatok szűrése

Szűrő törlése

Administráció

Könyv szerkesztése

Könyv törlése

Tévképzet felvétele

Project Erratum

Névlegy

Vissza a könyvekhez



Biológia 7 - Életközösségek, rendszertan
Jámbor Gyuláné és mtsai.
2010
Nyolcadik, javított kiadás
biológia
7. évfolyam

Tévképzetre utaló elemek

Oldalszám: 102

Témakör: Az élőlények környezete és az életközösségek

Törölés

Tévképzetes forma

Tévképzetre utaló megfogalmazás:

"A talajban élő földiglisztának nincs szüksége fényre. Közömbös számára a levegő összetétele is."

Helyes forma

A talajban élő földiglisztának nincs szüksége fényre. Lényeges viszont számára a talajban lévő O₂-CO₂ arány, amit a talaj fölötti levegő összetétele is befolyásol.

Probléma oka:

Nem közömbös a levegő összetétel, hiszen a földigliszta is a levegő oxigénjét használja.

Lecke: Kölcsönhatások az életközösségekben

Tematikai egység: Rendszer az élővilág sokféleségében

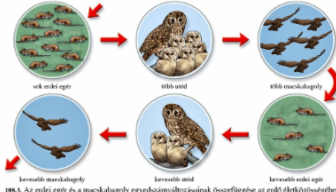
Szerkesztés

Oldalszám: 108

Témakör: Az élőlények környezete és az életközösségek

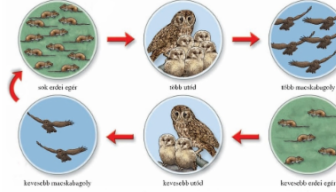
Törölés

Tévképzetes forma



108. A sok enyke egér és a macskagolyó egyidejűsége miatt csökken az utód életképességében.

Helyes forma



Szűrés

Tematikai egység

Minden tematikai egység

Egyik tematikai egység

Másik tematikai egység

Témakör

Minden témakör

Egyik témakör

Másik témakör

Találatok szűrése

Szűrő törlése

Administráció

Könyv szerkesztése

Könyv törlése

Tévképzet felvétele

Project Erratum

Névjegy

Vissza a könyvekhez

BIOLÓGIA 8
AZ EMBER SZERVEZETE ÉS EGÉSZSÉGE
JÁMOR GYULÁNÉ ÉS MTSAI.
2012
Kilencedik, változatlan kiadás
biológia
8. évfolyam

Tévképzetre utaló elemek

Lecke: A védekezés

Tematikai egység: A belső környezet állandóságának biztosítása

Szerkesztés

Oldalszám: 78

Témakör: A szervezet anyagforgalma

Törés

Tévképzetes forma

78.3. Az immunrendszer sejtjei. ▶ Hasonlítsd össze a kétféle fehérvérsejtet!

Probléma oka:
Nem megfelelő méretarány.

Helyes forma

78.3. Az immunrendszer sejtjei. ▶ Hasonlítsd össze a kétféle fehérvérsejtet!

Szűrés

Tematikai egység

Minden tematikai egység
Egyik tematikai egység
Másik tematikai egység

Témakör

Minden témakör
Egyik témakör
Másik témakör

Találatok szűrése

Szűrő törlése

Adminisztráció

Könyv szerkesztése

Könyv törlése

Tévképzet felvétele

Project Erratum

Névjegy

Vissza a könyvekhez

A tanulók gondolkodásában általánosan jelen lévő tévképzetre utaló koncepciók biológiából
Fiktív könyv
A tanulók gondolkodásában általánosan jelen lévő tévképzetre utaló koncepciók

Tévképzetre utaló elemek

Lecke:

Tematikai egység:

Szerkesztés

Oldalszám:

Témakör:

Törés

Tévképzetes forma

A tevék püpjükban vizet raktároznak, ezért bírják olyan sokáig ivás nélkül a sivatagban.

Probléma oka:
A püjbán a tevé tartaléktápanyagokat halmaz fel zsír formájában, amiből az állat az energiahányos állapotában mobilizálja a tartalékokat. A zsírok biológiai lebontásakor nemcsak energia keletkezik, hanem melléktermékként víz is, amiből az állat fedezni tudja szükségleteit. A zsírtartár megfogyatkozásakor a püjp összeesik, oldalra csúg. A tevék széklete meglehetősen száraz, ami szintén hozzájárul jó vizgazdálkodási képességükhöz.

földigilisztá

Lecke:

Oldalszám:

Tematikai egység:

Témakör:

Szerkesztés

Törés

Tévképzetes forma

Ha középen ketté vágunk egy földigilisztát, akkor nem fog elpusztulni, hanem 2 életképes földigilisztá lesz belőle.

Probléma oka:
A dűcidegrendszer helytelen értelmezése.
Bár a földigilisztá legtróbb szerve (pl. vesécske) minden dűcban megtalálható, de bélcsatornája egyirányú, így csak az elülső fele élheti túl, ha kettévágjuk.

Helyes forma

Szűrés

Tematikai egység

Minden tematikai egység
Egyik tematikai egység
Másik tematikai egység

Témakör

Minden témakör
Egyik témakör
Másik témakör

Találatok szűrése

Szűrő törlése

Adminisztráció

Könyv szerkesztése

Könyv törlése

Tévképzet felvétele

27

6. melléklet – SPSS adatok

2. részvizsgálat – A tanulók biológiai tévképzeinek mennyiségi viszonyaira és azok bizonyos háttértényezőkkel való összefüggéseire vonatkozó vizsgálat

A páros T-próba eredményei azon állításokhoz kapcsolódóan, amelyekre a megkérdezett tanulók több mint 50%-a helytelenül válaszolt (a 3. mellékletben pirossal kiemelt állítások)

(Az adatok az összes helytelen válasz mennyiségi csökkenésének sorrendjében vannak feltüntetve.)

"13. Az ember a laposféreg rokona." (összes helytelen válasz: **94,13%**)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,88265	,47063	,02377	-,92939	-,83592	-37,133	391	,000

"6. Az oroszlán csak a dzsungelben az állatok királya." (összes helytelen válasz: **87,50%**)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,75000	,66228	,03345	-,81577	-,68423	-22,421	391	,000

"3. Az oroszlán az állatok királya, mert csúcsragadozó." (összes helytelen válasz: **78,06%**)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,56122	,82872	,04186	-,64352	-,47893	-13,408	391	,000

"17. Vannak olyan élőlények, amelyek károsak a Földnek." (összes helytelen válasz: **74,49%**)

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,48980	,87295	,04409	-,57648	-,40311	-11,109	391	,000

"11. A hangya társadalmi szinten élő bogár." (összes helytelen válasz: **68,88%**)

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,37755	,92717	,04683	-,46962	-,28548	-8,062	391	,000

"29. Az ember a csimpánzokból alakult ki az evolúció során." (összes helytelen válasz: **65,56%**)

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,31122	,95155	,04806	-,40571	-,21674	-6,476	391	,000

"32. A tevék púpjukban vizet raktároznak, ezért bírják olyan sokáig ivás nélkül a sivatagban." (összes helytelen válasz: **65,31%**)

Paired Samples Test									
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,30612	,95321	,04814	-,40078	-,21147	-6,358	391	,000

"27. A balatoni szúnyogok vérszívó bogarak." (összes helytelen válasz: **62,24%**)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,24490	,97079	,04903	-,34130	-,14850	-4,995	391	,000

"31. Ha középen kettévágunk egy földigilisztát, akkor nem fog elpusztulni, hanem 2 életképes földigiliszta lesz belőle." (összes helytelen válasz: **59,18%**)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,18367	,98424	,04971	-,28141	-,08594	-3,695	391	,000

"20. Több emberi faj létezik." (összes helytelen válasz: **58,42%**)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,16837	,98698	,04985	-,26638	-,07036	-3,377	391	,001

"28. Az aranyhalak csak néhány másodpercig emlékeznek a dolgokra." (összes helytelen válasz: **58,16%**)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,16327	,98784	,04989	-,26136	-,06517	-3,272	391	,001

"25. A delfinek tüdeje képes a vízből kivonni az oxigént." (összes helytelen válasz: **57,65%**)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,15306	,98948	,04998	-,25132	-,05481	-3,063	391	,002

"18. A gombák olyan növények, amelyek nem fotoszintetizálnak." (összes helytelen válasz: 55,61%)

Paired Samples Test										
		Paired Differences						t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
					Lower	Upper				
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,11224	,99495	,05025	-,21104	-,01345	-2,234	391	,026	

"2. Nem lenne belőle bajunk, ha Magyarországról eltűnnének a szúnyogok." (összes helytelen válasz: 50,77%)

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	helyesválasz - helytelenválasz	-,01786	,99984	,05050	-,11714	,08143	-,354	391	,724

7. és 8. osztály – Létszám különbség:

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
osztály	304,790	391	,000	7,34949	7,3021	7,3969

7. és 8. osztály – Nemek közötti különbség:

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
nem	Equal variances assumed	1,359	,244	-1,228	390	,220	-,06509	,05299	-,16928	,03910
	Equal variances not assumed			-1,229	278,896	,220	-,06509	,05296	-,16934	,03916

7. és 8. osztály – Előző év végi biológia érdemjegy:

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	öt - nyolc_öt	,48905	,50171	,04286	,40428	,57382	11,409	136	,000
Pair 2	négy - nyolc_négy	-,16788	,72324	,06179	-,29008	-,04569	-2,717	136	,007
Pair 3	három - nyolc_három	-,24818	,43354	,03704	-,32142	-,17493	-6,700	136	,000
Pair 4	kettő - nyolc_kettő	-,07299	,26108	,02231	-,11710	-,02888	-3,272	136	,001

7. osztály – Előző év végi biológia érdemjegy:

Test Statistics

N	255
Cochran's Q	91,996(a)
df	3
Asymp. Sig.	,000

a 1 is treated as a success.

8. osztály – Előző év végi biológia érdemjegy:

Test Statistics

N	137
Cochran's Q	26,299(a)
df	3
Asymp. Sig.	,000

a 1 is treated as a success.

7. és 8. osztály – Előző év végi biológia érdemjegy és az elért pontszám korrelációja:

Correlations

		bioljegy_össz	elért_pont_össz
bioljegy_össz	Pearson Correlation	1	,323(**)
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	392	392
elért_pont_össz	Pearson Correlation	,323(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	392	392

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

7. osztály – Szakkörre járó tanulók:

Paired Samples Test

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper		
Pair 1	VAR00028 - VAR00029	-,89804	,44078	,02760	-,95240	-,84368	-32,534	254	,000

8. osztály – Szakkörre járó tanulók:

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	VAR00032 - VAR00033	-,83942	,54548	,04660	-,93158	-,74725	18,012	136	,000

7. és 8. osztály – A biológia szakkörre járó tanulók és az elért pontszám korrelációja:

Correlations

		szakkör_össz	elért_pont_össz
szakkör_össz	Pearson Correlation	1	,170(**)
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	392	392
elért_pont_össz	Pearson Correlation	,170(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	392	392

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

7. és 8. osztály –A tanulók továbbtanulási szándéka biológiából:

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
tovt n	Equal variances assumed	85,553	,000	4,036	390	,000	,19399	,04807	,09949	,28849
	Equal variances not assumed			4,315	334,549	,000	,19399	,04496	,10556	,28242
nemt ovtan	Equal variances assumed	85,553	,000	-4,036	390	,000	-,19399	,04807	-,28849	-,09949
	Equal variances not assumed			-4,315	334,549	,000	-,19399	,04496	-,28242	-,10556

A 8. osztály –A szakkörös és biológiával tovább tanulni szándékozó tanulók korrelációja:

Correlations			
		szakkör	továbbtanulás
szakkör	Pearson Correlation	1	,556(**)
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	137	137
továbbtanulás	Pearson Correlation	,556(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	137	137

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

7. és 8. osztály – A tanulók biológiából történő továbbtanulási szándékának és az elért pontszám korrelációja:

Correlations			
		továbbtan_össz	elért_pont_össz
továbbtan_össz	Pearson Correlation	1	,091
	Sig. (2-tailed)		,072
	N	392	392
elért_pont_össz	Pearson Correlation	,091	1
	Sig. (2-tailed)	,072	
	N	392	392

7. osztály – A tanulók biológia tanulással töltött ideje (hetente):

Test Statistics	
N	255
Cochran's Q	190,000(a)
df	4
Asymp. Sig.	,000

a 0 is treated as a success.

8. osztály – A tanulók biológia tanulással töltött ideje (hetente):

Test Statistics	
N	137
Cochran's Q	108,949(a)
df	4
Asymp. Sig.	,000

a 0 is treated as a success.

7. osztály – A tanulók számítógépezéssel töltött ideje (naponta):

Test Statistics	
N	255
Cochran's Q	26,784(a)
df	4
Asymp. Sig.	,000

a 1 is treated as a success.

8. osztály – A tanulók számítógépezéssel töltött ideje (naponta):

Test Statistics	
N	137
Cochran's Q	22,380(a)
df	4
Asymp. Sig.	,000

a 0 is treated as a success.

7. és 8. osztály – A tanulók számítógépezéssel töltött idejének és tévképzeteik számának összefüggése:

		Correlations	
		VAR00001	VAR00002
Számgép. idő	Pearson Correlation	1	,110(*)
	Sig. (2-tailed)		,029
	N	392	392
Tévk.szám	Pearson Correlation	,110(*)	1
	Sig. (2-tailed)	,029	
	N	392	392

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

7. és 8. osztály – A tanulók televízió nézéssel töltött idejének és tévképzeteik számának összefüggése:

		Correlations	
		VAR00004	VAR00005
Tv.néz.idő	Pearson Correlation	1	,160(**)
	Sig. (2-tailed)		,001
	N	392	392
Tévk.szám	Pearson Correlation	,160(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,001	
	N	392	392

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

7. osztály – A tanulók televízió nézéssel töltött ideje (naponta):

Test Statistics	
N	255
Cochran's Q	61,569(a)
df	4
Asymp. Sig.	,000

a 1 is treated as a success.

8. osztály – A tanulók televízió nézéssel töltött ideje (naponta):

Test Statistics	
N	137
Cochran's Q	34,350(a)
df	4
Asymp. Sig.	,000

a 1 is treated as a success.

7. és 8. osztály – A tankönyvi szöveg értelmezésének nehézsége:

Descriptive Statistics					
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Mindig	392	,0230	,14996	,00	1,00
Gyakran	392	,0663	,24917	,00	1,00
Ritkán	392	,5765	,49474	,00	1,00
Soha	392	,3342	,47231	,00	1,00

Frequencies		
	Value	
	0	1
Mindig	383	9
Gyakran	366	26
Ritkán	166	226
soha	261	131

Test Statistics	
N	392
Cochran's Q	312,020(a)
df	3
Asymp. Sig.	,000

a 0 is treated as a success.

3. részvizsgálat - Biológia tanárok véleménye az iskolában előforduló tévképzetekről

A válaszadó tanárok életkor szerinti megoszlása:

Test Statistics	
N	32
Cochran's Q	12,688(a)
df	4
Asymp. Sig.	,013

a 0 is treated as a success.

A válaszadó tanárok nemek szerinti megoszlása:

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	nő - férfi	,37500	,94186	,16650	,03542	,71458	2,252	31	,032

A válaszadó tanárok munkahely (iskolatípus) szerinti megoszlása:

Test Statistics	
N	32
Cochran's Q	8,500(a)
df	3
Asymp. Sig.	,037

a 0 is treated as a success.

A válaszadó tanárok településtípus szerinti megoszlása:

Test Statistics	
N	32
Cochran's Q	64,375(a)
df	5
Asymp. Sig.	,000

a 0 is treated as a success.

A válaszadó tanárok megoszlása azon tankönyvtípus szerint, amelyből tanítanak:

Test Statistics	
N	32
Cochran's Q	38,136(a)
df	5
Asymp. Sig.	,000

a 0 is treated as a success.

4. részvizsgálat – A biológia tankönyv szerepe a tévképzetek kialakulásában

7. és 8. osztály – A vizsgált tankönyvekben felfedezett tévképzetre utaló elemek számának összehasonlítása:

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	7.osztály - 8. osztály	,80723	,39687	,04356	,72057	,89389	18,530	82	,000