



üvegházhatás fogalompár közötti kapcsolatot a 9. évfolyamtól jelenik meg, a 12. évfolyamon közepesen erős, míg a többi esetében gyenge kapcsolatként. Van néhány fogalompár, ami csak egy-egy évfolyam fogalmi hálójában jelenik meg gyenge kapcsolattal. Ilyenek a 10. évfolyamon az ózon-lyuk–savas eső és a 12. évfolyamon a széndioxid–ózonlyuk és az üvegházhatás–savas eső fogalompárok. Láthatjuk, hogy a legkevesebb ábrázolható kapcsolattal a 7. évfolyam rendelkezik, míg a legtöbbel a 12. évfolyam. A többi évfolyam egy-két kapcsolat eltéréssel nagyon hasonló fogalmi hálókkal rendelkezik.

Összegzés

Szóasszociációs módszerrel vizsgáltuk 7–12. osztályos tanulók néhány levegőtisztosítással kapcsolatos fogalmi struktúráját. Az egyes hívószavakhoz kapcsolódó asszociációs hálók általában 9–10. évfolyamig egyre gazdagodnak, majd vagy stagnálás, vagy csökkenés figyelhető meg az asszociációk számában és gyakoriságában. A hívófogalmakra adott közös asszociációk alapján megrajzolt fogalmi hálóban is hasonló tendencia figyelhető meg. Ugyanakkor ezekben a fogalmi hálóban a tartalmilag helyes kapcsolatok mellett – melyek közül szinte minden évfolyamon a leg-erősebb az ózon–ózonlyuk kapcsolat – felbukkannak tévképzetre, fogalmi megértési

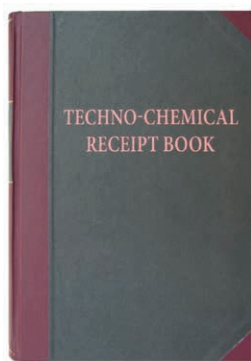
zavarra utaló kapcsolatok (üvegházhatás–ózonlyuk, savas eső–ózonlyuk, savas eső–üvegházhatás) is.

Köszönetnyilvánítás. A kutatást az OTKA (K-105262) támogatta.

IRODALOM

- [1] Kiss E. és Tóth Z.: Fogalmi térképek a kémia tanításában. In: Módszerek és Eljárások, 12. (Szerk.: Tóth Z.), Debrecen, 2002. 63–69.
- [2] Tóth, Z.: Alkalmazott tudástérelmélet. Gondolat Kiadó, Budapest, 2012.
- [3] Szűcs T. és Tóth Z.: Csillagászati fogalmak tanulói értelmezései. In: Új kutatások a neveléstudományokban (Szerk.: Tóth Z.), Debrecen, 2014. 337–357.
- [4] Kluknavszky Á. és Tóth Z.: Tanulócsoportok levegőtisztosítással kapcsolatos fogalmainak vizsgálata szóasszociációs módszerrel. Magyar Pedagógia (2009) 109. 4. 321–342.
- [5] Tóth Z. és Sójáné Gajdos G.: Tanulócsoportok energiaforrásokkal kapcsolatos tudásszerkezetének vizsgálata szóasszociációs módszerrel. Közéiskolai Kémiai Lapok (2012) 9. 1. 58–69.
- [6] Tóth Z. és Sója-Gajdos G.: Using a word association method to study students' knowledge structure related to energy sources. Hungarian Educational Research Journal, Special issue (2012) 2. 38–48.
- [7] Daru K. és Tóth Z.: A szóasszociációs módszer alkalmazhatósága óvodások időjárásal kapcsolatos tudásszerkezetének vizsgálatára. In: Új kutatások a neveléstudományokban (Szerk.: Bárdos J, Kis-Tóth L., Racsó R.), Eger, 2013. 37–48.
- [8] Habók, A.: Fogalmi térképek. Magyar Pszichológiai Szemle (2008) 63. 3. 519–546.
- [9] Bahar, M., Johnstone, A.H. és Sutcliffe, R.G.: Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. Journal of Biological Education (1999) 33. 134–141.
- [10] Cardellini, L. és Bahar, M.: Monitoring the learning of chemistry through word association tests. Australian Chemistry Resource Book, 2000. 19. 59–69.
- [11] Nakiboglu, C.: 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 (2008) 9. 309–322.
- [12] Howardas, T. és Korfiatis, K. J.: Word associations as a tool for assessing conceptual change in science education. Journal of Learning and Instruction (2006) 16. 416–432.
- [13] Kostava, Z. és Radoynovska, B.: Word association test for studying conceptual structure of teachers and students. Bulgarian Journal of Science and Education Policy (2008) 2. 209–231.
- [14] Sendur, G., Özbayrak, Ö. és Uylugan, M. A.: A study of determination of pre-service chemistry teachers' understanding about acids and bases. Procedia Computer Science (2011) 3. 52–56.
- [15] Timur, S.: Examining cognitive structures of prospective preschool teachers concerning the subject „Force and Motion”. Educational Sciences: Theory & Practice – Special Issue Autumn (2012) 3039–3049.
- [16] Öner Armağan, F.: Cognitive Structures of Elementary School Students: What is Science? European Journal of Physics Educational (2015) 6. 2. 54–73.
- [17] Özata Yücel, E. és Özkan, M.: Determination of secondary school student's cognitive structure, and misconception in educational concepts through word association test. Educational Research and Reviews (2015) 10. 5. 660–674.
- [18] Kádár, A. és Farsang, A.: Általános és középiskolai tanulók földrajz tantárgyhoz köthető tévképzetei. In: VI. Magyar Földrajzi Konferencia, 2012. 339–353.
- [19] Kádár, A. és Farsang, A.: Egyetemi hallgatók földrajzzal kapcsolatos tévképzeteinek összehasonlító elemzése. In: VII. Magyar Földrajzi Konferencia, 2014. 240–254.
- [20] Malmos, E. és Revákné, M. I.: Biológia fogalmakhoz kapcsolódó tévképzetek vizsgálata szóasszociációs módszerrel. Iskolakultúra, (2015) 25. 5–6. 190–199.
- [21] Garskof, B. E. és Houston, J. P.: Measurement of verbal relatedness: An idiographic approach. Psychological Review (1963) 70. 277–288.
- [22] Kovács L.: Fogalmi rendszerek és lexikai hálózatok a mentális lexikonban (2. átdolgozott és bővített kiadás), Tinta Könyvkiadó, Budapest, 2013.

KÖNYVAJÁNLÓ



Egy kémiai receptgyűjteményről

Nekünk, gyakorló vegyészeknek természetesen a naplóvezetés, aminek mellékterméke egy-egy receptgyűjtemény, ami a biztosan használható, kipróbált összetételeket és módszereket tartalmazza. Hasonlatos ez nagyanyáink kézzel írott konyhai receptkönyveikhez, amelyek anyákról lányokra szállnak a családban. Csak hát ezek tudományosak, szigorúan szerkesztettek.

A magyar nyelvű, általános kémiai összetételeket tartalmazó könyvek közül legismertebb az *Inzelt István* által írott „Vegy receptek”; a Műszaki Könyvkiadó adta ki 1956-ban, majd 1968-ban.

A műfaj – tehát a kémiai receptek gyűjteményének összeállítása – igen hálátlan és időigényes, többszerzős munka, ami nemcsak hétköznapi, a háztartásban (sütés, főzés, folttisztítás, ragasztás, festés stb.) hasznos tanácsokat ad, hanem a szakmunkák végzéséhez is recepteket sorakoztat fel.

A most hasonló kiadásban megjelent „Techno-chemical receipt

book” a 20. század legjobb kémiai receptgyűjteménye. A német alapossággal, 1919-ben kiadott, *W. T. Brannt* és *W. H. Wahl* által összegyűjtött, hatalmas munka 516 oldalon több ezer kémiai receptet tartalmaz, angol nyelvre fordítva. A receptszerű összetétel ismertetésén kívül gyakorlati felhasználási tanácsokkal is szolgál a könyv. Minden kémikusnak hasznos olvasmány és tanács.

A receptgyűjtemény néhány fejezete: ötvözetek, szintetikus gyöngök, ásványok és drágakövek, likőrök, extraktumok, esszenciák és extraktumok, robbanószerkezetek, tűzijátékok, textilfehérítők és -festékek, bronz és más fémek színezése, ragasztóanyagok, műkövek, építési anyagok, kakaó- és csokoládékészítmények, celluloid és műkaucsuk, cementek és kittek, tisztító- és polírozószerkezetek, írószerszerek, tinták, festékek, nyomtatási segédanyagok, színezékek, galvanizálás anyagai, lángmentesítő anyagok, tápszerek és gyümölcszsirupok, porcelán és üvegfestés anyagai, lakkok, bőrkezelés és -festés, borok, sörök, gin és más szeszes italok, illatszerek, gyógyhatású anyagok, cukorkák és édességek.

A „Techno-chemical receipt book” hasonló kiadója a Pytheas könyvmanufaktúra: www.konyvmanufaktura.hu.

Tömpe Péter