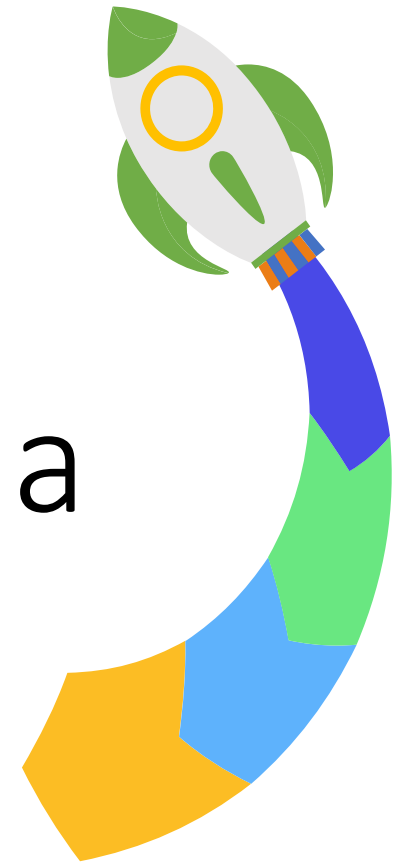


Az osztálytermi értékelés a fenntartható tanulásért



Tartalom

Fenntarthatósági pedagógia fogalma

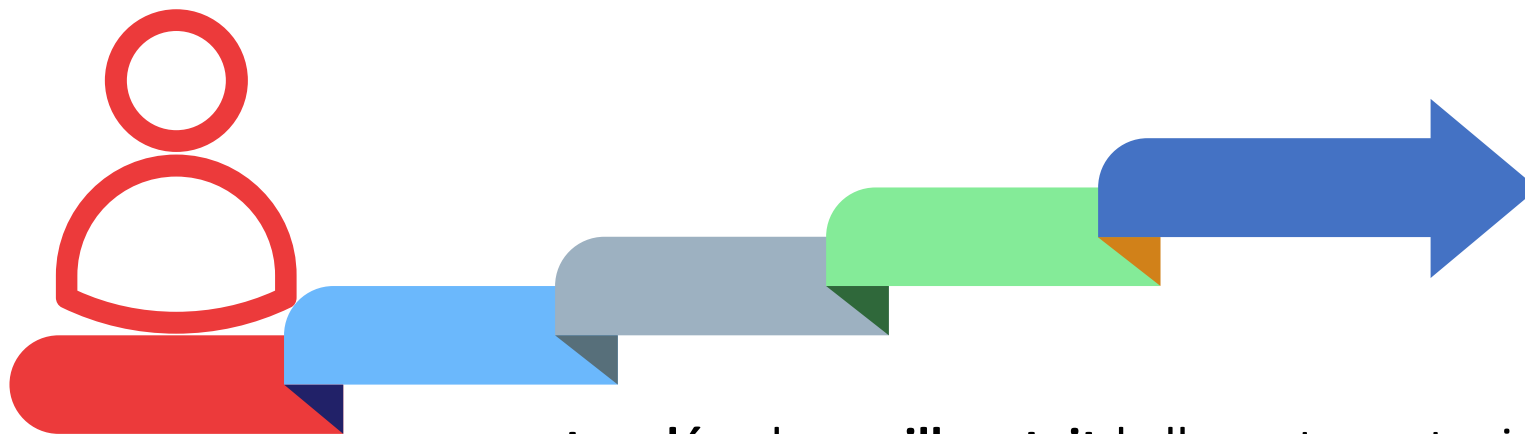
Fenntartható tanulás

A „fenntartható értékelés” jelentősége és attribútumai

Fogalmi tanulást támogató osztálytermi fejlesztő értékelési stratégiák



Fenntarthatósági pedagógia

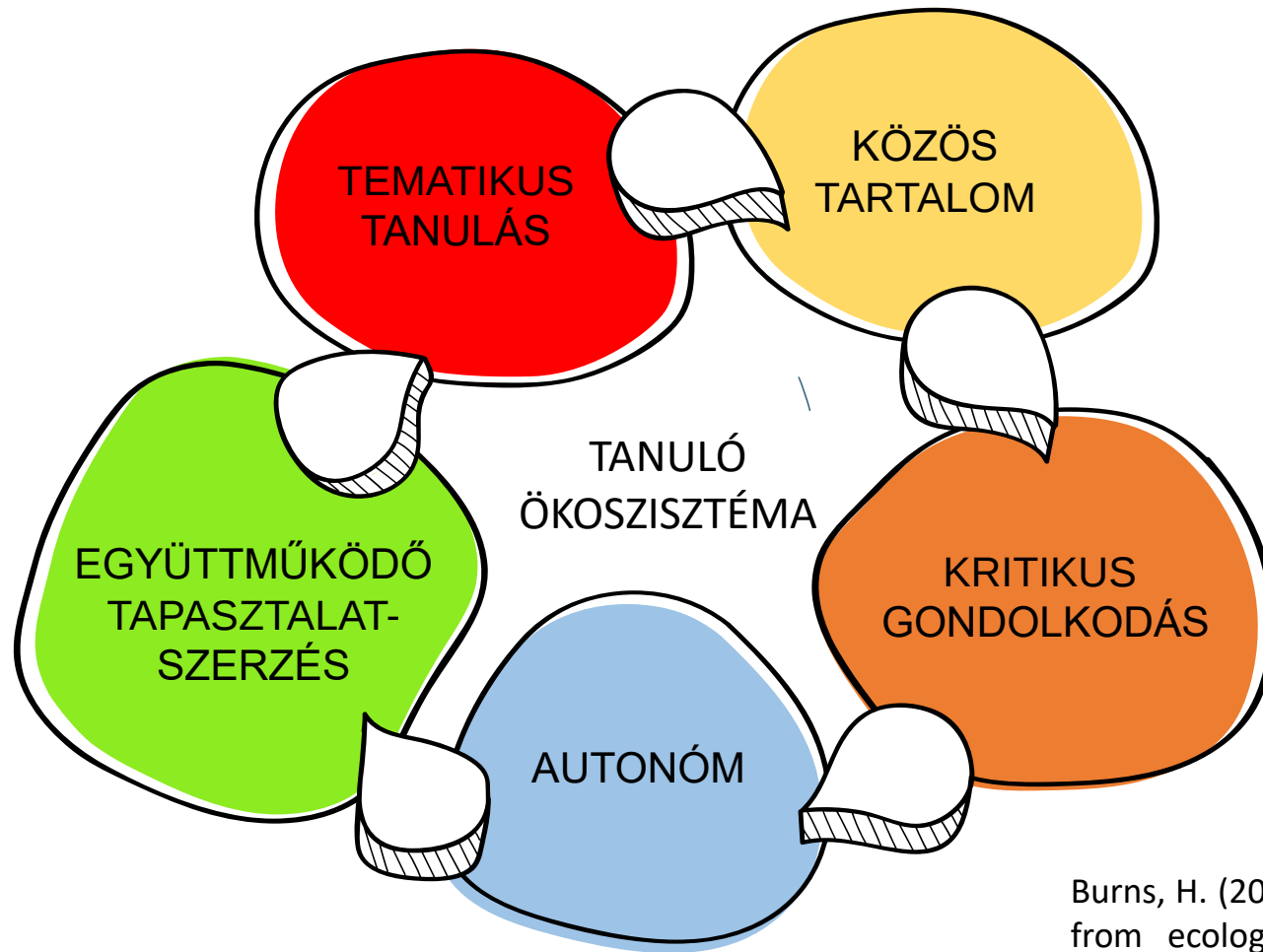


„...a **tanulás** olyan **pillanatait** kell megteremteni, amelyben a **tanultakat gyorsan kell alkalmazni** és az oktatást a **tanulási pillanatok ismétlődő és gyorsuló ciklusaira építeni.**”

(Hays, J., & Reinders, H., 2020)

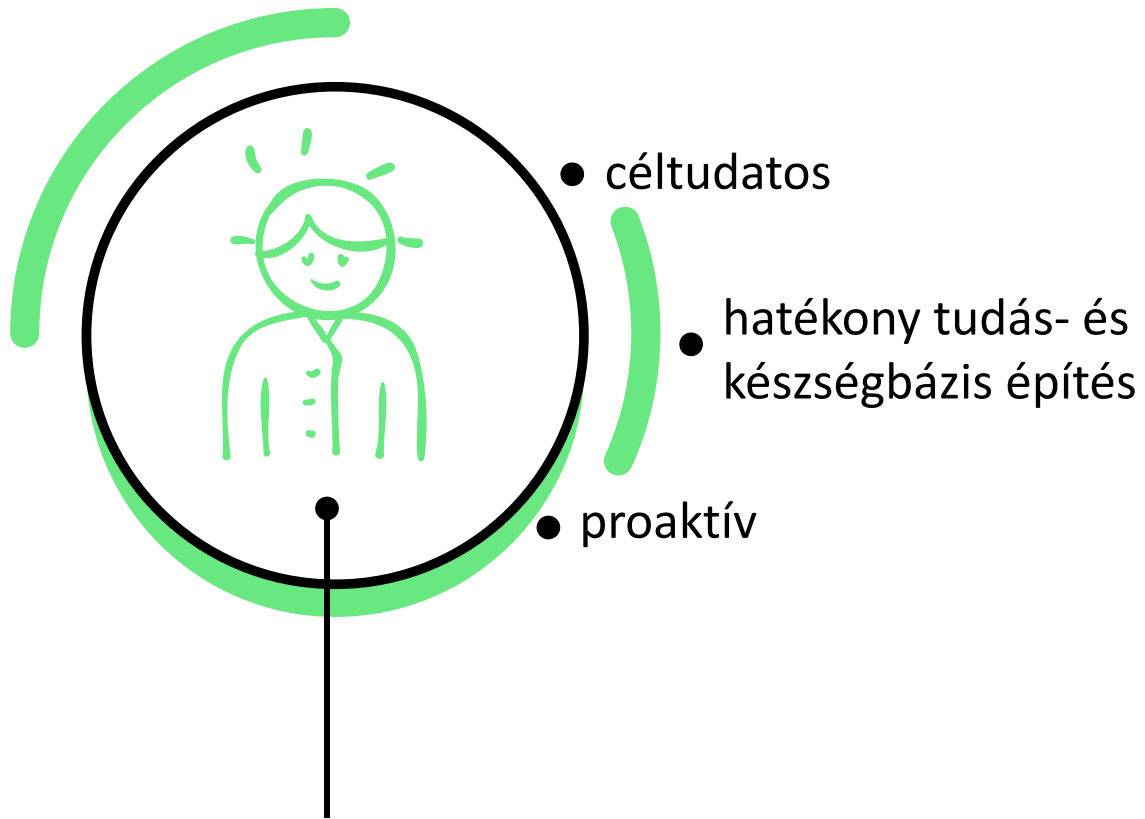
Hays, J., & Reinders, H. (2020). Sustainable learning and education: A curriculum for the future. *International Review of Education*, 66(1), 29-52.

Fenntarthatósági pedagógia



Burns, H. (2015). Transformative sustainability pedagogy: Learning from ecological systems and indigenous wisdom. *Journal of Transformative Education*, 13(3), 259-276.

Fenntartható tanulás



- Az élethosszig tartó tanulás filozófiájával rokon (Hays, J., & Reinders, H., 2020)
- A tanuló fürkészi, illetve elemzi a környezetét (Gardiner, S., & Rieckmann, M., 2015)
- A tanuló kritikus reflektív cselekvővé válik (Hays, J., & Reinders, H., 2018).

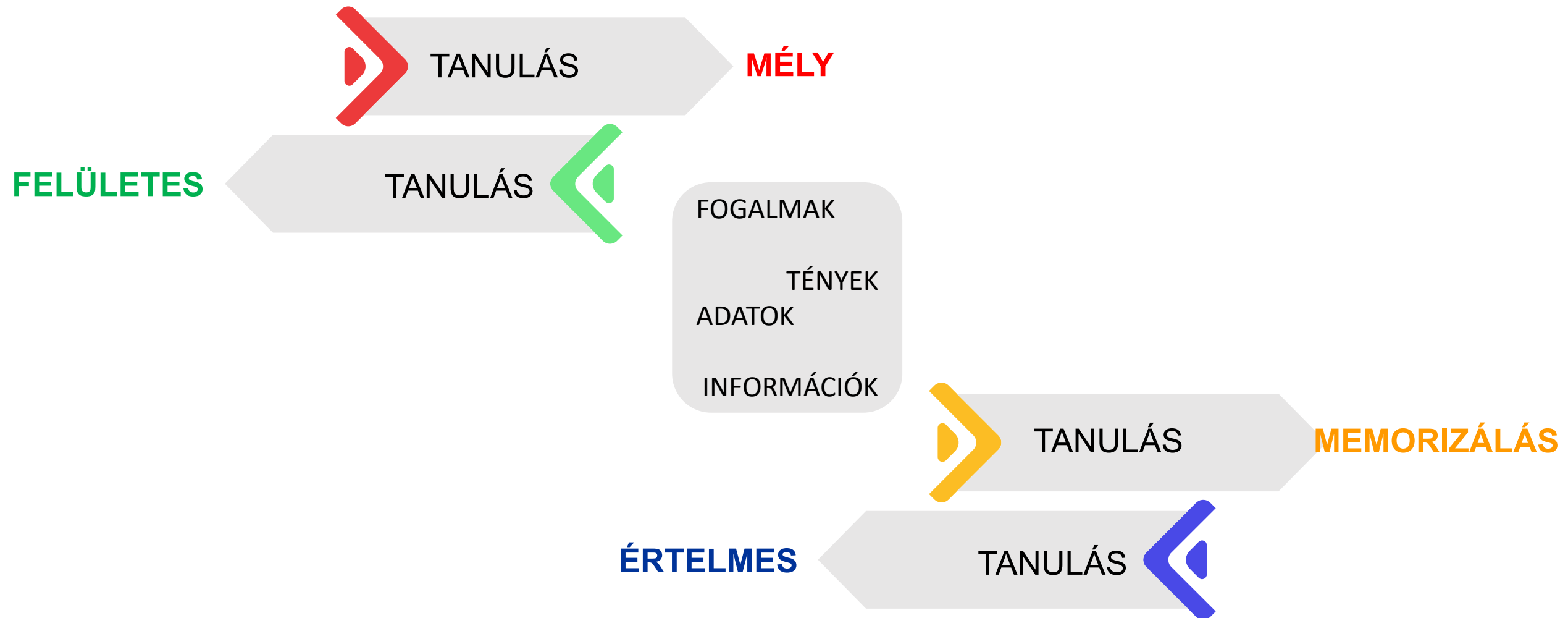
Gardiner, S., & Rieckmann, M. (2015). Pedagogies of preparedness: Use of relective journals in the operationalisation and development of anticipatory competence. *Sustainability*, 7(8), 10554–10575.

Hays, J., & Reinders, H. (2018). Critical learnership: A new perspective on learning. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 17(1), Art. 1.

Hays, J., & Reinders, H. (2020). Sustainable learning and education: A curriculum for the future. *International Review of Education*, 66(1), 29-52.

Értékelés a tanulás fenntarthatóságáért – „fenntartható értékelés” attribútumai

- Az élethosszig tartó tanulás nélkülözhetetlen eleme (Boud, D., 2000).
- A fenntartható oktatásban az értékelés alappillére a párbeszéd (Willingham, 2009) és a tanulók értelmes részvétele.
- A metakognitív készségek és ismeretek fejlesztése (Geitz, G., & de Geus, J., 2019).
- „Fontos, hogy az értékelés a tanulók különböző csoportjainak igényeit szolgálja, és különböző kontextusokban alkalmazható legyen.” (Marinova, D., & McGrath, N., 2004).
- Célja, hogy elősegítse a tanulók megértését, elkötelezettségét a fenntarthatósági témakörökben, valamint saját személyes, szakmai és társadalmi életük tekintetében (Rigby et al., 2009).
- A fejlesztő/formatív értékelésnek és a visszacsatolásnak a jelentős a tanulásra gyakorolt hatása - meta-elemzések (Marzano, 2003), (Hattie, 2009)



TANULÁS



Mikor válik a tanulás mély és értelmes tanulássá?



Aktív tanulás.

Az értelmezések a meglévő tudás bázisán, önállóan megkonstruáló feldolgozás révén történjen.



Alkalmazásképes tudásrendszer kialakulása.



„Ha a tanulókat a felszíni megértésen és a passzív elkötelezettségen túl a mélyebb megértés felé tereljük.”
(Osika et al., 2022)

Fogalmi tanulást támogató fejlesztő értékelési stratégiák

Fogalmi tanulás

- Konceptuális tanulás alapja - (Ausubel, 1963)
- Felmérés eredményei (Gaskó et al., 2006):
 - a tanulók a *meghatározásokat, tankönyvi leírásokat* is mechanikusan tanulják meg,
 - tankönyvekben a vastagon szedett részek - kiváltja a mechanikus tanulást,
 - meghatározások elsajátítása - mechanikusan történik, bár ezekre más tanulási stratégia is vonatkozhatna.
- A fogalmaknak csupán egyetlen elemét célszerű mechanikusan tanulni: **az elnevezését**
pl. „ige”; „štát”; „gravitáció”; „kémhatás”; „prímszám” stb.
- Ahhoz, hogy a megismert fogalom más kontextusba is alkalmazható legyen **CSAK (!)** értelmes tanulással sajátítható el (Gaskó et al., 2006).
- Nyelv- vs. egyéb tantárgyak tanulása.

1.táblázat: Néhány fogalom hétköznapi és kémiai jelentése (Tóth, 2015)

Fogalom	Hétköznapi jelentés	Kémiai jelentés
csapadék	eső, hó	Oldatból kiváló szilárd anyag
forrás	buborékképződés a folyadékokban	A folyadék telített gőzét tartalmazó buborékok képződése a folyadékok belsejében
gáz	főzéshez, fűtéshez használt vezetékes vagy palackos gáz	halmazállapot
hidrogénezés	hajszókítés hidrogén-peroxiddal	telített vegyület reakciója hidrogénnel
levegő	gáz, esetleg légüres tér (üres)	főleg oxigént és nitrogént tartalmazó, nagyjából állandó összetételű gázelegy
só	konyhasó	fémionok vagy más összetett kationból és savmaradékból álló vegyület
sűrű	tömény, sűrűn folyó (viszkózitás)	nagy sűrűségű (tömegsűrűség)
szóda	Szódavíz/szikkvíz	Na_2CO_3
vas	fém	kémiaailag tiszta vas

Fogalmi tanulás – T-kártya

- A megnevezés az eszköz alakjára utal.
- A fejlesztő aspektusai:
 - a tananyag rendszerezése és összefoglalása, így az agyunk felkészítése az információk rendszerezett eltárolására (Wormeli, 2005)
 - az információk memóriánkból való előhívását segítő eszköz (Walker, C. M., Schmidt, E., & Mototsune, K., 2004)
 - egy eszköz a gondolataink dichotómiákban történő rendszerezésére (Cleveland, 2005).
 - közös fejlesztési célok és az azokhoz tartozó értékelési szempontok kialakítása (Lénárd, S. & Rapos, N., 2009)

Wormeli (2005) javaslata dichotóm párokra:

- fogalom vs. definíció
- alapfogalmak/vezérgondolatok vs. részletes meghatározásaik
- kérdések vs. válaszok
- állítások vs. ellenérvek,
- gyűjtőfogalmak vs. példák
- antonímák
- problémák vs. megoldások
- ok- és okozat
- jelenség vs. analógiák a hétköznapijainkból
- előtte vs. utána, stb.

Dichotóm pár egyik tagja		Dichotóm pár másik tagja

Fogalmi tanulás – T-kártya

Kémiai anyag	Vizes oldatának acidobázikus jellege
CO ₂	savas
NH ₃	bázikus
KCl	semleges
SO ₂	savas
CaO	bázikus

Kiindulási anyagok	Termékek
SO ₂ +H ₂ O	H ₂ SO ₃
N ₂ O ₅ +H ₂ O	HNO ₃
SO ₃ +H ₂ O	H ₂ SO ₄
CO ₂ +H ₂ O	H ₂ CO ₃

Fogalom	Meghatározás
Atom	Az elemek legkisebb része. Atommagból és atomburokból áll
Atommag	Az atom központi részében lévő protonokból és neutronokból álló, pozitív töltésű rész
Elektron	Negatív töltésű részecske. Jele: e ⁻
Proton	Az atommagban lévő pozitív töltésű elemi részecske. Jele: p ⁺
Neutron	elektromos töltéssel nem rendelkező, semleges elemi részecske. Jele: n ⁰

Definíció	Példa
1. Az arének aromás gyűrűt tartalmazó szénhidrogének.	Benzol
2. Az alkének nyíltszénláncú szénhidrogének, amelyek kettős kötést tartalmaznak.	Etén (etilén)
3. Az alkánok olyan szénhidrogének, amelyek nyílt szénláncában csak egyes kötések vannak.	Metán
4. Az alkinek nyíltszénláncú szénhidrogének, amelyek egy hármas kötést is tartalmaznak.	Etin (acetilén)



Fogalom-, elme- vagy gondolattérkép?

Fogalomtérkép

Joseph D. Novak

- Fogalomtérkép, mint kutatási módszer (1972)
 - a tanulás során történő megismerés a megértés folyamatának tanulmányozáshoz,
 - a tudás kiterjedtebb monitorozására és vizualizálására.
- Pedagógiai gyakorlat elterjedt diagnosztizáló és értékelő eszköze.

Elme- vagy gondolattérkép

- Tony Buzan
- 1970-es és 80-as években vállalati oktatás keretében alkalmazott eszközként fejlesztette ki.
- Az ötletbörze típusú gondolkodást serkentő és aktivizáló módszernél alkalmazta.





(Szarka, 2014)

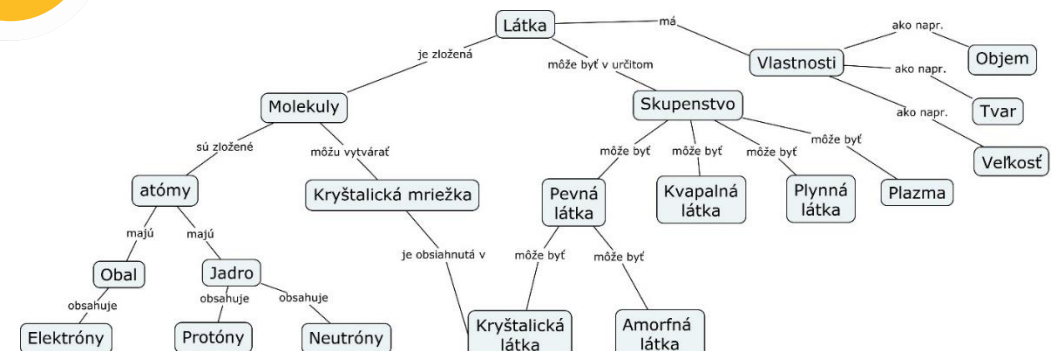
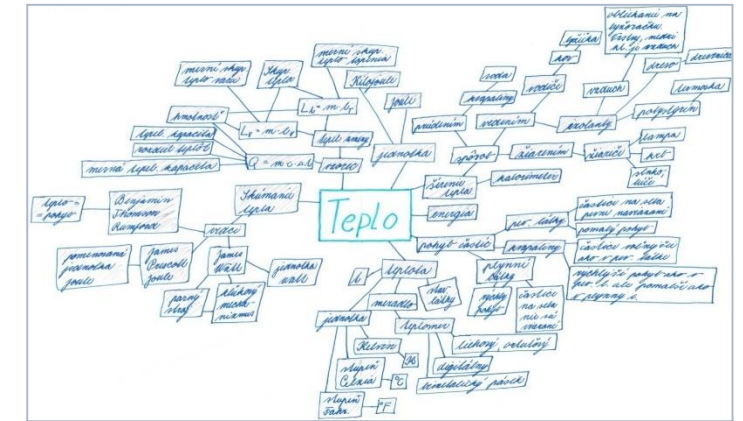
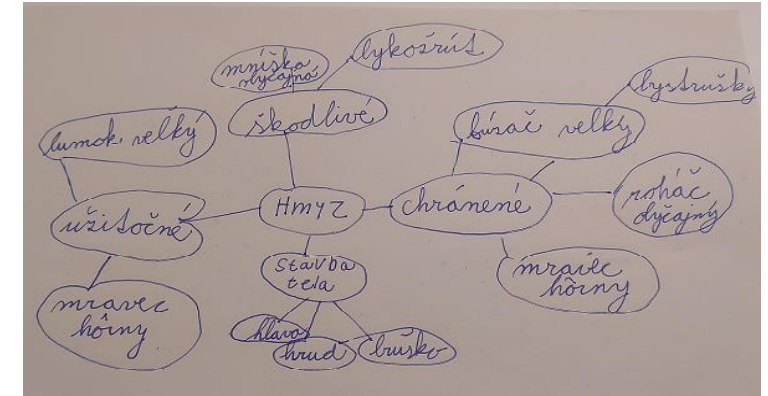
„...és ahol a gondolat-vagy elmetérkép célját bevégzi, azaz „*felébreszteni az alvó óriást*”, átveszi a szerepet a **fogalomtérkép**, amely a **szálak és összefonódások sokrétűségéből képet ad gondolataim illeszkedéséről.**” (Owen, 2006)

Fogalom-, elme- vagy gondolattérkép az oktatásban

A tanulás és a tanítás hatékonyságát egyaránt elősegítő és fejlesztő módszer.

Tanuló

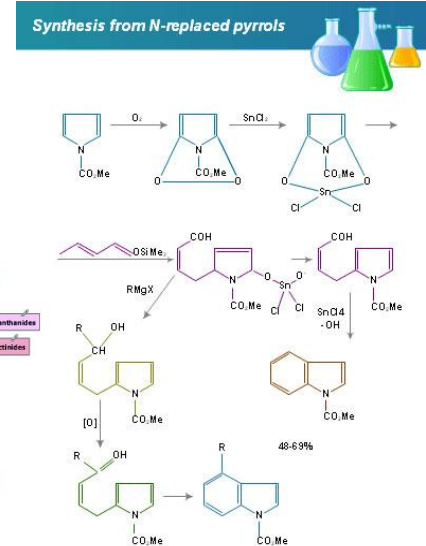
- egy-egy tananyag, szövegrész feldolgozása,
- faktumok rendszerezése,
- folyamatok rögzítése,
- szakirodalomból való jegyzetelés,
- vázlat készítése,
- tanulói beszámolóra vagy szóbeli számonkérésre való felkészülés



Oktató

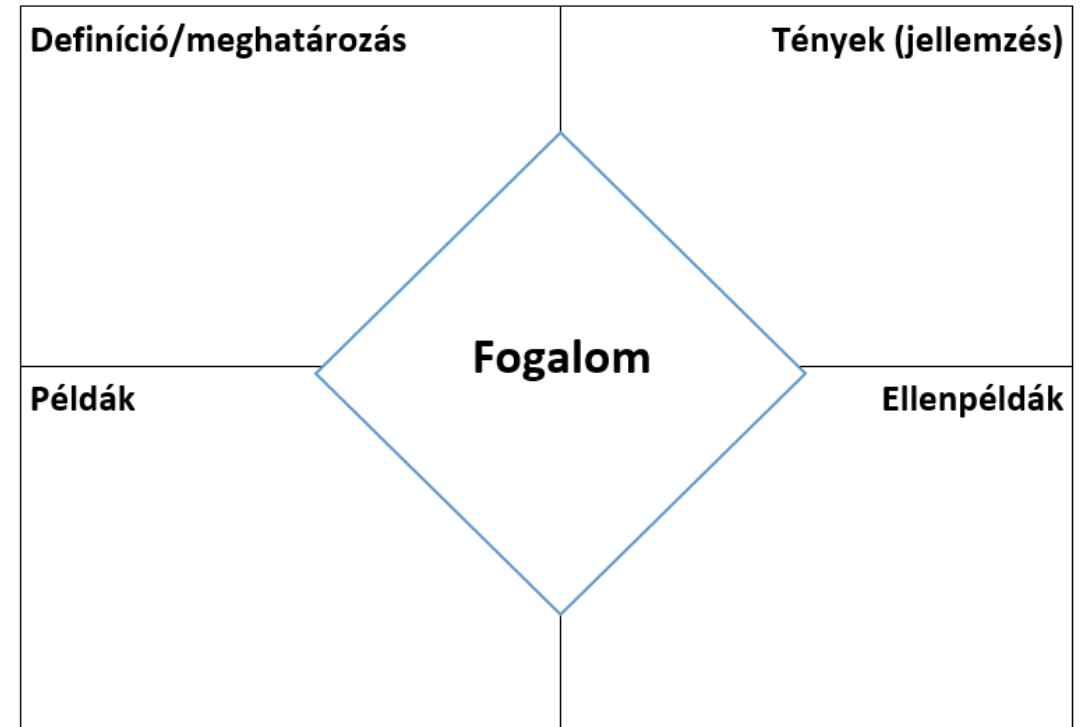
Tanulásmenedzselési folyamatok

- tananyag feldolgozása (rendszerezés, összefüggésekre való fókuszálás);
- tansegédeszköz készítés - poszter készítés, prezentáció – összefüggések vizualizálása
- szervezés, tervezés (pl. óravázlat, projektmunka, csoportmunka...);
- aktív tanulási stratégiák eszköze (együttműködésen alapuló tanulás fejlesztése; kreatív gondolkodás; ötletroham/ötletbörze);



Fogalmi tanulása – Frayer-modell

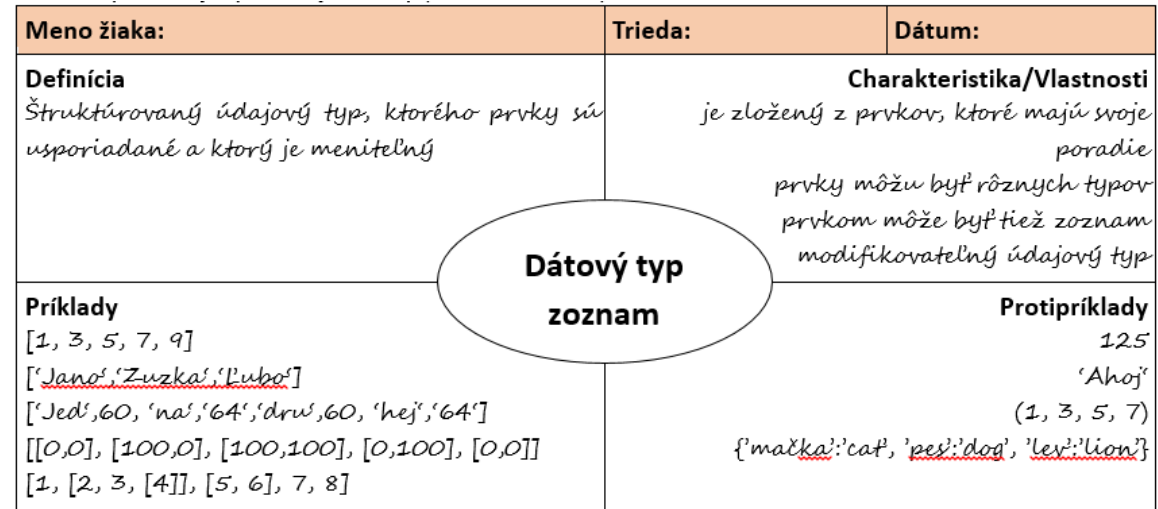
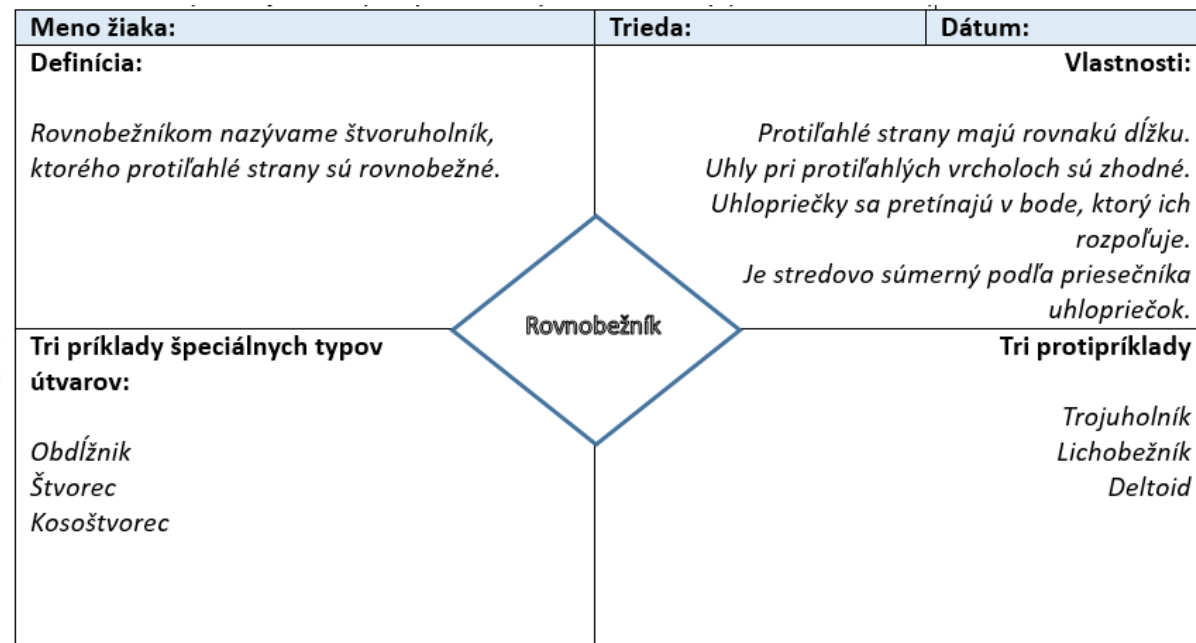
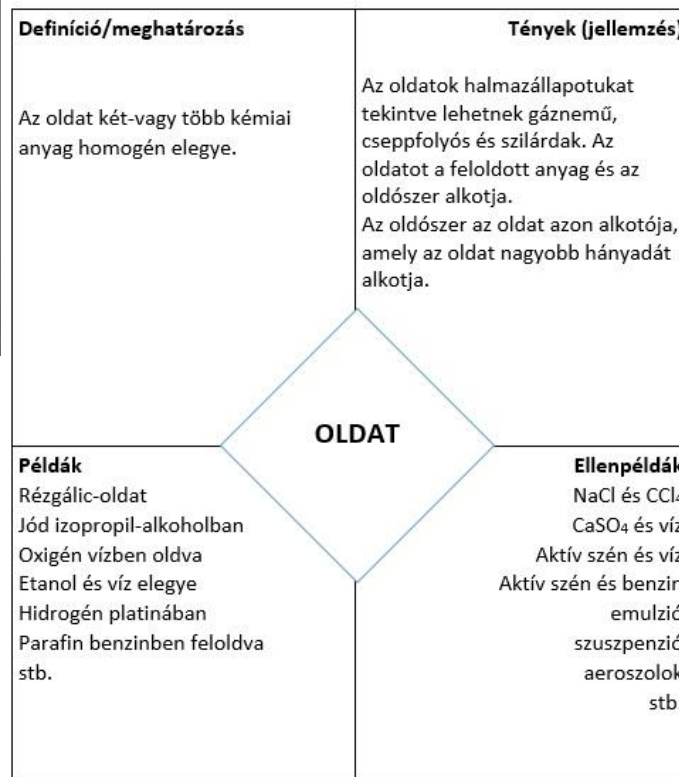
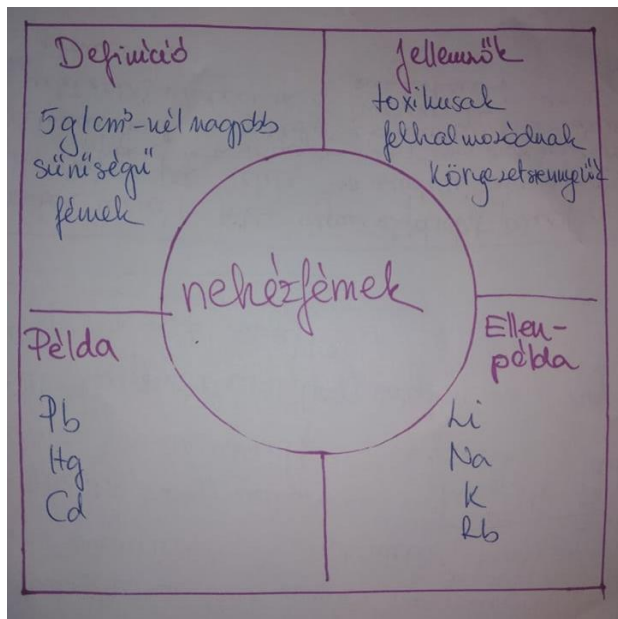
- Dorothy Frayer (1969)
- Cél: az ismeretlen, új fogalmak definiálása, a szókészlet bővítése az új fogalom révén.
- További célok: fogalmi megértés, konceptuális tanulásnak fejlesztése és támogatása, konceptuális gondolkodás serkentése, helyes szakterminológia elsajátítása



Előnyök: rendszerező, megkönnyíti a fogalom holisztikus megértését.

Hátrányok: formalizmust okozhat a tanulásban

Fogalmi tanulása – Frayer-modell



Összegzés -4 pontban, ami igazán fontos:

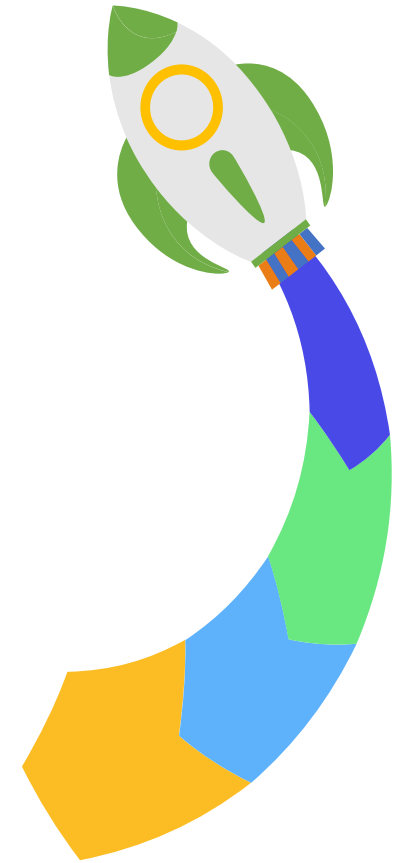
1. A fenntarthatósági tanulási környezet kialakítása, amelyben a tanuló jól érzi magát.
2. A tanuló támogatást kapjon az ismeretszerzésben és megértésben.
3. Biztosítva legyen a tanuló értelmes részvétele a tanulási folyamatban, ezáltal értékes tagja lehessen a tanulói közösségnek.
4. Biztosítva legyen, hogy a tanuló tanulási elkötelezettsége erősödjék a fenntartható témakörökben.

Felhasznált irodalom

- Frey, D. A.; Fredrick, W. C. & Klausmeier, H. J. (1969). *A schema for testing the level of concept mastery*. Wisconsin: Wisconsin Univ. Research & Development Center for Cognitive Learning.
- Gaskó, K. et al. (2006). Hatékony tanulás. *A gyakorlati pedagógia néhány alapkérdései*. (szerk. Nádasdi, M.), 3.kötet, Budapest: ELTE PPK Neveléstudományi Intézet, 2006, 185 o., ISBN 963 970 464 4.
- Keeley, P. & Tobey, Ch. R. (2011). *Mathematics formative assessment: 75 practical strategies for linking assessment, instruction, and learning*. Thousand Oaks, CA. Corwin.
- Lénárd, S. & Rapos, N. (2009). *Fejlesztő értékelés*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Nahalka, I. (2002). Ember és a természet. Új Pedagógiai Szemle. 2002 (2), <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/ember-es-termeszet>, citation: 13-09-2022
- Osika, A., MacMahon, S., Lodge, J.M., Carroll, A. (2022) Deep and meaningful learning: taking learning to the next level. *The Times Higher Education*. Created in partnership with The University of Queensland. Online, <https://www.timeshighereducation.com/campus/deep-and-meaningful-learning-taking-learning-next-level>, citation: 07-10-2022
- Tóth, Z. (2015). Korszerű kémia tantárgypedagógia – híd a pedagógiai kutatás és a kémiaoktatás között. Debrecen: Debreceni Egyetemi Kiadó, 2015, ISBN 978 963 473 872 5.
- Wormeli, Summarization in any subject: 50 techniques to improve student learning, 2005
- SZARKA, K. (2014). Hogyan szabadítsuk fel agyunk potenciálját? A gondolatérték az oktatásban. In: *Alkalmazott Tudományok 1. Fóruma*. Budapest: Budapesti Gazdasági Főiskola, 2014, P. 104-105.
- SZARKA, K. (2017). *Súčasné trendy školského hodnotenia: Konceptia rozvíjajúceho hodnotenia*. Komárno: KOMPRESS.
- Hays, J., & Reinders, H. (2020). Sustainable learning and education: A curriculum for the future. *International Review of Education*, 66(1), 29-52.
- Burns, H. (2015). Transformative sustainability pedagogy: Learning from ecological systems and indigenous wisdom. *Journal of Transformative Education*, 13(3), 259-276.
- Gardiner, S., & Rieckmann, M. (2015). Pedagogies of preparedness: Use of selective journals in the operationalisation and development of anticipatory competence. *Sustainability*, 7(8), 10554–10575.
- Hays, J., & Reinders, H. (2018). Critical learnership: A new perspective on learning. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 17(1), Art. 1.
- Boud, D. (2000). Sustainable assessment: rethinking assessment for the learning society. *Studies in continuing education*, 22(2), 151-167.
- Willingham, D. Why Don't Students Like Schools? Jossey-Bass: San Francisco, CA, USA, 2009.
- Geitz, G., & de Geus, J. (2019). Design-based education, sustainable teaching, and learning. *Cogent Education*, 6(1), 1647919
- Marinova, D., & McGrath, N. (2004). A transdisciplinary approach to teaching and learning sustainability: Pedagogy for life. Proceedings of the Teaching and Learning Forum 2004, Perth, Australia. Available at <http://lsn.curtin.edu.au/tlf/tlf2004/marinova.html>
- Rigby et al., 2009, Rigby, B., Wood, L., Clark-Murphy, M., Daly, A., Dixon, P., Kavanagh, M., Leveson, L., Petocz, P., & Thomas, T. (2009). Review of graduate skills: Critical thinking, teamwork, ethical practice & sustainability. Australian Learning & Teaching Council Project: Embedding the development and grading of generic skills across the business curriculum. Available at: <http://www.graduateskills.edu.au/literature-review/>
- Marzano, R. What Works in Schools: Translating Research into Action; Association for Supervision and Curriculum Development: Alexandria, VA, USA, 2003) (Hattie, J. Visible Learning: A Synthesis of over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement; Routledge: New York, NY, USA, 2009.
- Hattie, J. Visible Learning: A Synthesis of over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement; Routledge: New York, NY, USA, 2009

Köszönöm a figyelmet!

szarkak@ujv.sk



Szarka Katalin

Selye János Egyetem

Tanárképző Kar

Kémia Tanszék