

A FENNTARTHATÓSÁGI SZEMLÉLET FORMÁLÁSÁNAK LEGFONTOSABB SZÍNTEREI, MÓDSZEREI

Murányi Zoltán
Eszterházy Károly Egyetem, Várázstorony – Természettudományi
Pályaorientációs és Módszertani Központ

In memoriam Horváth István Tamás



Kulcskompetencia – az élet alábbi három összetevőjének
valamelyike szempontjából döntő (ET, 2000)

- **kulturális tőke** – a személyiség kiteljesítése és az egész életen át tartó fejlődés
- **társadalmi tőke** – aktív állampolgári szerepvállalás és beilleszkedés a társadalomba
- **emberi tőke** – foglalkoztathatóság

NAT 2020 - Az új kompetenciák

- A tanulás kompetenciái
- Kommunikációs kompetenciák: anyanyelvi és idegen nyelvi
- Digitális kompetenciák
- Matematikai gondolkodási kompetencia
- Személyes és társas kapcsolati komp.
- Kreativitás, önkifejezés, kult. tudatosság
- Munkavállalói, vállalkozói kompetencia

Természettudományos intelligencia

„... Mindez olyan kompetenciákat követel meg tőle, amelyek révén képessé válik

- jelenségeket tudományosan megmagyarázni,
- vizsgálatokat megtervezni és értékelni,
- valamint adatokat és bizonyítékokat tudományosan értelmezni.”

(PISA, 2018. p.10.)

- Deklaratív
- Procedurális
- episztemikus tudás



A fenntarthatóság kiemelt fontossága megjelenik:

„A fenntarthatóságot szem előtt tartó gondolkodás az elérhető jövő záloga.” (Kémia, Földrajz)

„Az elérhető jövő záloga a környezettudatos, fenntarthatóságot szem előtt tartó gondolkodás.” (Természettudomány)

A fenntarthatóság hármasságát tükröző módon:

„Átfogó, a természet, a társadalom és a gazdaság területére kiterjedő fenntarthatóság.” (Biológia)

„A fenntartható fejlődés társadalmi, természeti, gazdasági, környezetvédelmi kihívásai.” (Földrajz)

„Tudatos életvezetés, környezeti, társadalmi és gazdasági fenntarthatóság.” (Technika és tervezés)



A személyes vagy társadalmi felelősség megjelenése:

„Felelősségvállalás, amely egyszerre tartja alapvető értéknek a szabadságot és a felelősséget, valamint a közösség számára a fenntarthatóság, az élhető élet biztosítását.” (Történelem, Etika)

„Társadalmi felelősségvállalás és elköteleződés a fenntartható jövő iránt.” (Etika)

NAT 2020

- Ugyan az új NAT többször, több tantárgy vonatkozásában említ fenntarthatósággal kapcsolatos elemeket, ezek nem képeznek koherens, a nevelési folyamaton végighúzódó egységes rendszert.
- A téma a NAT-ban csak „megtanulandó” tartalmi elemek formájában jelenik meg, önálló, teremtő tevékenység szinte nem kapcsolódik hozzá.
- A túlszabályozás miatt még az arra képes tanároknak sincs érdemi lehetőségük a fenntarthatósági szemléletformálást tantárgyukba integrálni.
- Sajnos az integrált szemlélet sem tudott meggyökeresedni, így marad az izolált egységekben lezajló, esetleges tartalmakkal létrejövő „kötelességszerű” említés.

OH (Fenntarthatóságra nevelés)

= Ökopedagógia ???

https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/ped_szakmai_szolg/fenntarthatosagra_neveles/poster_whole_school_approach_-_HU_-_unesco_2016_0.pdf

OFI (Havas Péter: A fenntarthatóság pedagógiai elemei)

A *pedagógusok* számos akadályt neveztek meg, amelyek gátolják a környezetről és a fenntarthatóságról szóló ismeretek beépítését a tantervekbe és a tananyagba. Az egyik akadály az, hogy a fenntarthatóság pedagógiájának tudományközi és összetett tartalma nehezen illeszthető a tantárgyközpontú helyi tantervekbe és az oktatási folyamatba. A másik az, hogy a pedagógusok véleménye nem egyezik a fenntarthatóság prioritását illetően, és nem kaptak-kapnak kielégítő felkészítő képzést, továbbképzést a fenntarthatóság alapkérdéseinek tanításához. (2009)

Egyáltalán mi a definíció?

„Úgy kell kielégíteni a jelenkor szükségleteit, hogy ne veszélyeztessük a jövő generációt abban, hogy kielégítse saját szükségleteit” (ENSZ 1987)

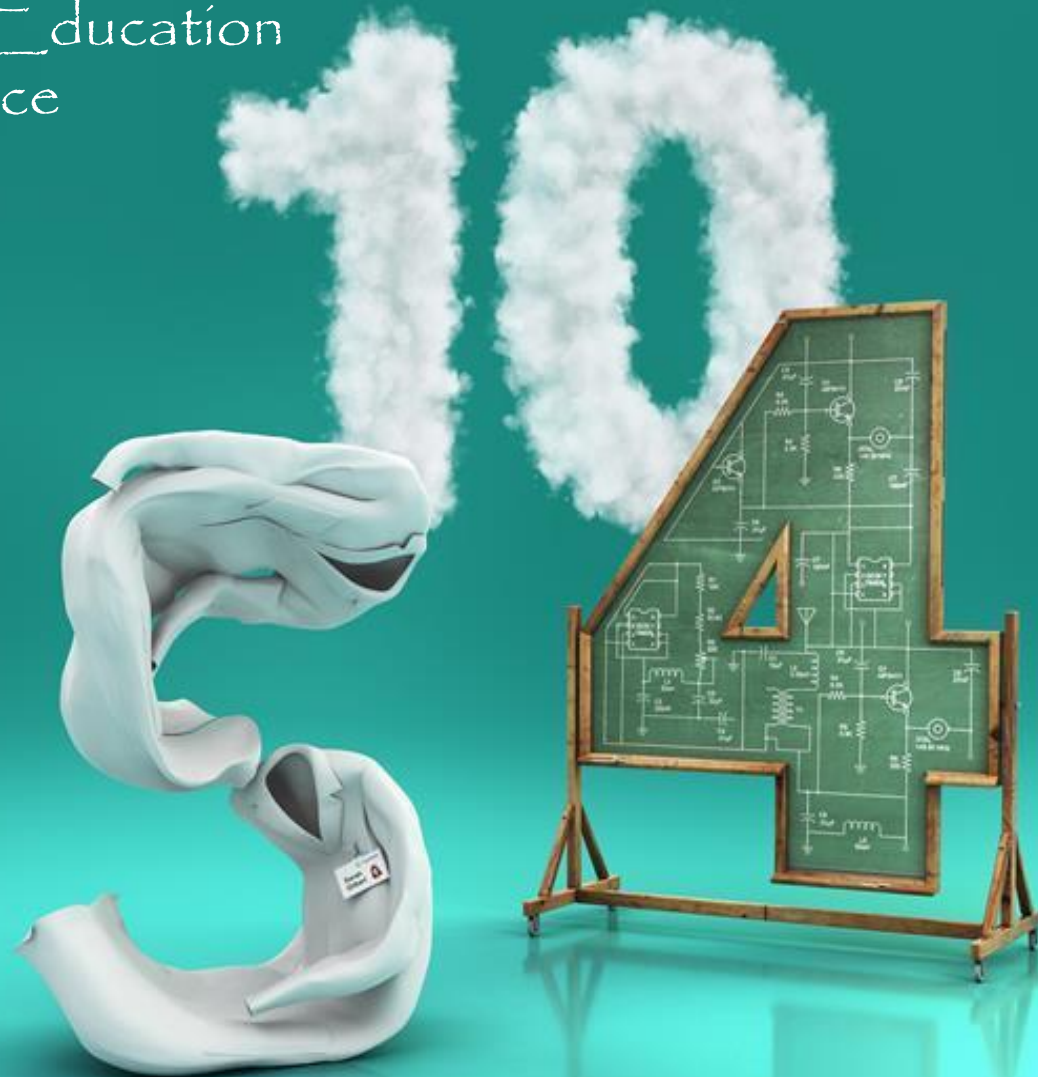
„A természeti kincsek és az energiaforrások felhasználása nem lehet gyorsabb, mint amilyen mértékben azt a természet újra tudja termelni;

a hulladékok képződésének és környezetbe jutásának sebessége nem lehet nagyobb, mint a feldolgozásuk sebessége.” (HIT 2008)



14 ways to teach sustainability in chemistry

Equality, Education
and Science



Goal 5: achieve gender equality

4

WOMEN IN CHEMISTRY HISTORY



RONA ROBINSON
BORN 1884 DIED 1962

The first woman in the UK to gain a first-class degree in chemistry. She later carried out research on dyes, and was also a campaigner for women's suffrage.



REBECA GERSCHMAN
BORN 1903 DIED 1986

The first scientist to suggest that oxygen free radicals damage cells and cause cell ageing. She was nominated for a Nobel Prize but died before being considered.



RUBY HIROSE
BORN 1904 DIED 1960

Carried out research on serums and antitoxins. Her work contributed to the development of an effective polio vaccine, leading to its near-eradication.



MARY ELLIOTT HILL
BORN 1907 DIED 1969

Thought to be the first African American woman to be awarded a master's degree in chemistry. With her husband, Carl McClellan Hill, developed ketene synthesis.



MILDRED COHN
BORN 1913 DIED 2009

Used nuclear magnetic resonance to study the reactions of enzymes and proteins in the human body, particularly focusing on the reactions of ATP.



ASIMA CHATTERJEE
BORN 1917 DIED 2006

The first woman to receive a doctorate at an Indian university. Carried out research on plant-derived medicines, leading to anti-epileptic and anti-malarial drugs.



KATSUKO SARUHASHI
BORN 1920 DIED 2007

Carried out research showing that seawater releases more carbon dioxide than it absorbs, and also identified radioactive isotopes in seawater due to nuclear testing.



HELEN MURRAY FREE
BORN 1923 DIED 2021

Worked on the development of test strips for diseases, including urine analysis 'dip and read' test strips for UTIs, diabetes and kidney disorders.



EVAGELINA VILLEGAS
BORN 1924 DIED 2017

Worked with Surinder Vasal to improve the amino acid content of maize, making it more nutritious. They were awarded the World Food Prize for their work.



ALMA LEVANT HAYDEN
BORN 1927 DIED 1967

Amongst the first African American scientists to work at the US Food & Drug Administration, where she uncovered Krebiozen as a sham cancer treatment.



BETTYE WASHINGTON GREENE
BORN 1935 DIED 1995

Researched latex and polymers at Dow Chemical, which led to several patents. She was the first black woman to work in a professional position at the company.



MARGARITA SALAS
BORN 1938 DIED 2019

Discovered an enzyme which can amplify DNA samples, making them large enough for analysis, with important applications in forensics and medical testing.



SSIBL (socio-scientific inquiry-based learning)

Kulcselemek

1. *Kérdésfelvetés* (hiteles kérdések)
2. *Kutatás* (a nyitott kérdések feltárása társadalmi és a tudományos vizsgálatok integrálásával)
3. *Cselekvés* (megoldások megfogalmazása)

(Levinson et al., 2017)

SSIBL (socio-scientific inquiry-based learning)

Szakaszai

1. A dilemma bemutatása
2. Kezdeti véleményalkotás
3. Kérdések megfogalmazása
4. Kutatás
 - Mit tanultál?
 - Változott-e a véleményed az óra(k) alatt?
 - Miért/miért nem?
 - Milyen lépéseket tettél a véleményed megalapozása érdekében?
 - Hogyan közelítenél meg egy ilyen kérdést legközelebb?
5. Párbeszéd
6. Döntéshozatal
7. Reflexió

Ha nincs ötletem?

https://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project-ideas/EnvEng_po40/environmental-engineering/building-with-mycelium#materials

Felkészítés?

Overview on a suggested course session content (90 min/each)⁵⁴

Session 1	- Assessing <i>a priori</i> knowledge and attitudes towards sustainability and ESD using a research questionnaire - Lecture on the historical genesis and modern concepts of sustainability - Overview on the course and introduction to a WebQuest on issues of sustainability in general and the concept of Green Chemistry in particular
Session 2	- WebQuest on issues of sustainability, the concept of green chemistry and its perception in society - Role playing of different views towards green chemistry, inspired by the WebQuest
Session 3	- Jigsaw classroom on educational policy papers about implementing ESD in secondary school education
Session 4	- Analysing and mimicking a lesson plan on teaching about plastics with an ESD focus, which mimics product testing in order to evaluate traditional plastic and bioplastics in the foreground of sustainability criteria
Session 5	- Further analysis and discussion of teaching materials, games and digital learning environments to foster ESD in chemistry education.
Session 6	- Lecture presentation summing up the course content and basic models how to connect ESD and chemistry education - Self-assessment of learning success with reference to the initial questionnaire and data about student teachers' knowledge on sustainability and ESD from accompanying research - Reflection of the course content and structure

Köszönöm a figyelmet!

muranyi.zoltan@uni-eszterhazy.hu