



LOESS

LITERACY BOOST THROUGH AN OPERATIONAL EDUCATIONAL
ECOSYSTEM OF SOCIETAL ACTORS ON SOIL HEALTH



TERVRAJZ A PÉLDAÉRTÉKŰ FENNTARTHATÓSÁGI GYAKORLATOK PEDAGÓGIAI ALKALMAZÁSÁHOZ

3.2.3. alfeladat



TARTALOMJEGYZÉK

1. Tervrajz a példaértékű fenntarthatósági gyakorlatokhoz.....	4
1.1 A tervrajz bemutatása	4
2. Irodalomjegyzék.....	9
3. Melléklet	10



1. Tervrajz a példaértékű fenntarthatósági gyakorlatokhoz

A LOESS projekt keretében kidolgozott tervrajz különböző oktatási szinteken dolgozó pedagógusok számára készült, akik érdeklődnek a talajegészségügyi témák tanítási gyakorlatba való beépítése iránt. A dokumentumban érveket sorakoztatunk fel a talajjal kapcsolatos tartalmak oktatásba való beépítésének fontossága mellett, és bemutatjuk a Bybee és munkatársai által 2006-ban kidolgozott 5E oktatási modellt, amely irányadó keretrendszerként szolgál az elmélyült tanuláshoz és példaértékű fenntarthatósági gyakorlatok alkalmazásához vezető oktatási programok tervezéséhez.

A bevonódást elősegítő, hatékony tanítási stratégiák használatával strukturált, kutatásalapú megközelítést kínálunk a talajműveltség fejlesztéséhez. A konstruktivista pedagógiára épülő és az európai szakpolitikai célkitűzésekhez illeszkedő tervrajz egyszerre szolgál gyakorlati útmutatóként és inspirációs forrásként a hatásos, fenntarthatóságközpontú oktatási csomagok tervezéséhez. A dokumentumot a kiválasztott LOESS-projektpartnerek esettanulmányai zárják, amelyek különböző oktatási környezetekben illusztrálnak példaértékű gyakorlatokat.

1.1 A tervrajz bemutatása

A talajműveltség megteremtésére és a talajegészség fogalmának európai szintű elterjesztésére irányuló oktatási célkitűzések az európai zöld megállapodás szerves részét képezik. Emellett az EU fenntartható vidékfejlesztésre vonatkozó hosszú távú elképzeléseinek megvalósításához és a 2030-ra szóló uniós talajstratégiában kitűzött célok eléréséhez is elengedhetetlenek. Ezeknek a céloknak megvalósítása szilárd oktatási alapokat követel, amelyeknek nélkülözhetetlen előfeltétele a talajjal kapcsolatos témák beépítése az alapfokú, a középfokú és a felsőoktatási tantervekbe. Ez az integráció minden képzési szinten elmélyült tanulási élményt kínál a diákoknak, felkelti a kíváncsiságukat, és felelősségérzetet ébreszt bennük a környezettudatos cselekvés iránt.

A felvázolt jövőkép megvalósítása ugyanakkor kihívásokkal teli feladat. Amint arra Hartemink és munkatársai (2014) rámutattak, egyre szélesedő szakadék tátong a talajtani kutatás eredményei és az iskolákban leadott tananyag között – különösen az alapképzés szintjén. Jelen tervrajz közvetlenül erre a hiányosságra reflektál: a Bybee és munkatársai (2006) által kidolgozott 5E oktatási modell segítségével ösztönzi a diákok bevonását, és erősíti a fogalmi megértést. A 20. századi nevelésemleletek széles skálájára támaszkodó 5E modell olyan strukturált keretrendszert biztosít, amely elősegíti a felfedezettő tanulást, és az értelmező tanulást, továbbá növeli a motivációt, amivel oktatási helyzetekben is képes hozzáférhetőbb, relevánsabb módon tárgyalni az összetett természettudományos fogalmakat.



Célközönség

A tervrajz elsősorban azoknak szól, akik a pedagógusjelölteket és az aktívan dolgozó pedagógusokat képzik, valamint azoknak az oktatóknak, akik a tantermi kereteken kívüli tanulást támogató intézményekben dolgoznak. Emellett gyakorlati keretrendszerként szolgálhat az iskoláskor előtti, valamint az alapfokú és a középfokú oktatásban dolgozó pedagógusok számára is. Célja, hogy segítse mindazokat, akik kutatásalapú tanítási egységeket kívánnak kidolgozni és megvalósítani az oktatói munka keretein belül – akár általánosságban, akár kifejezetten a talajra és a talajegészségre összpontosítva.

A tervrajz számos [példaértékű fenntarthatósági gyakorlatot](#)¹ tartalmaz, amelyek illeszkednek a pontosan meghatározott tanulási célokhoz, és öt egymást kiegészítő fázisba rendezhetők. Az egyes gyakorlatok könnyen adaptálhatók különböző korosztályokhoz, így a legkülönbözőbb oktatási helyzetekbe is rugalmasan beépíthetők.

Cél és felhasználási terület

A talajjal foglalkozó oktatási programok tartalma az oktatási rendszerek és a nemzeti prioritások különbözősége miatt Európa különböző pontjain országoként eltérő képet mutat. Ennek ellenére egyre erősödő tendencia figyelhető meg a talajjal kapcsolatos témák iskolai tantervekbe való beépítése terén. Amint arra van der Putten és munkatársai (2018: 28) rámutatnak, égető „szükség van olyan oktatási programokra, amelyek tudatosítják a talaj szerepét az egyének, a közösségek és az európai társadalom egészének életében”. A projekt kezdetén elvégzett háttérkutatás (2.2.2. alfeladat) azt mutatta, hogy a talajegészségügyi oktatás során használt tananyagok gyakran más, látszólag átfogóbb témákhoz kapcsolódtak. Ausztriában például jellemzően vagy az erdei talajok kontextusában vagy a mezőgazdasági termelékenységgel szoros összefüggésben foglalkoztak a talajjal.

Annak ellenére, hogy egyes országokban tapasztalhatók előrelépések, az átfogó talajegészségügyi oktatás megvalósítása Európa-szerte továbbra is egyenetlen képet mutat. Az egyik legfőbb kihívás abban rejlik, hogy a régiók és az oktatási keretrendszerek között nincs egységes megközelítés a talajtani ismeretek oktatásában. Emellett a talajjal foglalkozó oktatás hangsúlyossága régióként jelentősen eltér: egyes térségek nagyobb figyelmet fordítanak rá, míg máshol nem prioritizálják. Ez az egyenetlenség rávilágít arra, hogy európai szinten fokozottabb együttműködésre és összehangoltságra van szükség a talajműveltség előmozdítása, valamint a diákok és a pedagógusok tudatosságának növelése érdekében.

¹ A példaértékű fenntarthatósági gyakorlatok listája több LOESS-partner, valamint az [EduGlobalSTEM csoport](#) és az [INS Escola Freixes](#) közreműködésével készült. A gyakorlatok listájára mutató hivatkozás a mellékletben található.



A LOESS a jelen tervrajz révén reagál ezekre a kihívásokra: fenntartható és példaértékű gyakorlatokat javasol a talajtani oktatás terén a céllal, hogy növelje a talajegészségügyi témákkal kapcsolatos tudatosságot, és fejlessze a társadalom talajműveltségét. A tervrajz a korábbi projektszakaszok során szerzett ismeretekre épül, így például többek között a 2. munkacsomag keretében elvégzett háttérkutatás és interjúk (2.2.2. alfeladat) eredményeire. Jelenlegi felépítését és tartalmát egy közös tervezési műhely (T3.2) alakította, amelyen különböző oktatási és tudományos szakterületek érintettjei vettek részt, és közös döntéssel az 5E modell alkalmazása mellett foglaltak állást.

A tervrajz fő összetevői

A LOESS tervrajzának célja, hogy összekapcsolja a talajtan legfrissebb eredményeit az oktatáskutatáson alapuló stratégiákkal, és előmozdítsa a talajműveltséget fejlesztő oktatást Európában. Ennek érdekében a tervrajz bemutatja a Bybee és munkatársai (2006) által kidolgozott 5E modellre épülő LOESS tanítási-tanulási keretrendszert. A modell követése segíti a pedagógusokat abban, hogy világos tanulási célokat fogalmazzanak meg a talajegészségügyi oktatás terén. A tervrajz célja, hogy egyaránt hangsúlyozza a fogalmi megértést és a környezettudatosságot, továbbá olyan példákat kínáljon, amelyek különböző tantermi helyzetekhez és korosztályokhoz igazíthatók.

A Biological Sciences Curriculum Study 5E modelljének működését válogatott tanórai tevékenységekkel és tanulási scénáriókkal szemléltetjük. Ezeket a scénáriókat Európa különböző pontjain dolgozó pedagógusok és kutatók közösen tervezték, és jól tükrözik a talajegészségügyi oktatás helyi és regionális kihívásainak kezeléséhez szükséges megközelítések sokszínűségét.

A megvalósítás ösztönzése érdekében a tervrajz a LOESS partnerintézményeitől származó esettanulmány-gyűjteményt is tartalmaz. Ezek az esettanulmányok bemutatják, hogyan alkalmazható sikeresen az oktatási modell valós körülmények között, és rávilágítanak azokra a lehetőségekre és kihívásokra, amelyekkel a pedagógusok a folyamat során szembesültek. A tanulmányok egyben inspirációs forrásként is szolgálnak, és konkrét példákat kínálnak, amelyeket más pedagógusok is adaptálhatnak, és átültethetnek a saját munkavégzésükbe.

Oktatási modell: az 5E keretrendszer

Az öt fázisból álló megközelítés már számos próbát kiállt, és tanulmányok egész sora igazolja a hatékonyságát a séma következetes alkalmazása esetén (Koyunlu Ünlü & Dökme, 2022). A modell a konstruktivista tanulás eszméjére épül, és az a célja, hogy változatos tanulási tevékenységeken és közvetlen tapasztalatokon keresztül lehetőséget adjon a tanulóknak a tananyag mélyreható megértésére. Az a végcél, hogy a diákok kreatívan gondolkodjanak, és



a gyakorlatban is ki tudják próbálni az ötleteiket. Az egyes fázisok megvalósításához elengedhetetlen az előzetes tervezés.

Bár a fázisokat nem szükséges meghatározott sorrendben alkalmazni, fontos, hogy mindegyiket beépítsük a folyamatba, mivel kiegészítik és erősítik egymást. A ráfordított idő mennyisége a rendelkezésre álló teljes időkerettől függően változhat. A tervezés segíti a pedagógusokat annak felismerésében, hogy mikor van itt az ideje egy-egy feladat értékelésének, illetve mikor hasznos segítő kérdéseket feltenni vagy további támpontokat adni a diákok magasabb rendű gondolkodási készségeinek fejlesztése érdekében (Alrawili, 2020).

A felfedezésen alapuló természettudományos oktatás területén az elmúlt évtizedben folytatott kutatások mélyreható ismereteket nyújtottak arról, hogyan lehet hatékonyan letenni az eredményes természettudományos tanulás alapjait. Ennek szellemében tervrajzunk arra is példákat kínál, hogyan lehet a tanulókat támogatni a leghatékonyabb tanulási módszer megtalálásában.

Az 5E oktatási modell öt egymást kiegészítő, önálló fázisból áll, amelyek mindegyike más-más elérendő tanulási célra összpontosít. Az ennek megfelelően felépített oktatási programmal a pedagógus motiváló és a tanulás szempontjából intenzív programot hoz létre, amely nemcsak fizikailag aktivizálja a diákokat, hanem az elmélyült tanulást is elősegíti. A kézzelfogható tapasztalatszerzés és a gondolkodásra ösztönző tanulás együttes hatása lehetővé teszi, hogy a különböző igényekkel rendelkező gyermekek is eredményesen tanuljanak. A LOESS tervrajza az 5 fázist a talajegészség fogalmára alkalmazva a következőképpen mutatja be:

- **Érdeklődés** – A fázis célja, hogy felkeltse a diákok érdeklődését egy adott, talajjal kapcsolatos téma iránt, és felmérje előzetes tudásukat, illetve korábbi elképzeléseiket. A LOESS-tevékenységek izgalmas elemekkel indulnak, például kézzelfogható kísérletekkel, elgondolkodtató jelenségekkel, animációkkal, videókkal vagy talajjal kapcsolatos rejtélyekkel.
- **Elköteleződés** – Ebben a fázisban a diákok a pedagógus által megtervezett tevékenységeken keresztül vizsgálják meg egy adott probléma különböző aspektusait; lehetőségük nyílik ötleteket tesztelni, problémákat megoldani és háttérismereteket szerezni. Az a cél, hogy előre kidolgozott kérdések felvetésével és tanulóközpontú tevékenységekkel finomítsuk a diákok előzetes elképzeléseit, és támogassuk kognitív folyamataikat.
- **Érvgyűjtés** – Ebben a fázisban a diákok kifejtik a talajjelenségekről alkotott új tudásukat, és gondolattérkép, prezentáció, szerepjáték és poszterek segítségével összekapcsolják az új anyagot előzetes ismereteikkel. A pedagógusok visszajelzést adnak a félreértések eloszlátása érdekében, és segítik a diákokat a tudományos nyelv pontos használatában. Emellett magyarázatokkal is támogathatják a diákokat a mélyebb megértés felé vezető úton.



- **Elmélyülés** – Ebben a fázisban a diákok elmélyítik a talajjal kapcsolatos jelenségek megértését, és az újonnan elsajátított készségeiket új, kapcsolódó helyzetekben alkalmazzák. Ez a fázis arra ösztönzi őket, hogy stratégiákat dolgozzanak ki a releváns készségek önálló alkalmazására, megalapozott döntéseket hozzanak, és az adott szituációban értelmesen cselekedjenek. Ebben a szakaszban serkenthetjük a kreativitást, és előmozdíthatjuk, hogy megtanulják valós problémákra alkalmazni a megszerzett tudást.
- **Értékelés** – Ez a fázis a hatékony LOESS-oktatás nélkülözhetetlen összetevője. Bár a tanulóközpontú és a kézzelfogható tapasztalatokon alapuló tevékenységek könnyebbé teszik a bevonódást, magas kognitív terheléssel járhatnak, és nem minden esetben vezetnek szisztematikus tudásképzéshez. Ennek kiküszöbölésére használható a formatív értékelés, amely létfontosságú szerepet játszik abban, hogy nyomon tudjuk követni a tanulást, képesek legyünk időben visszajelzést adni, és a megfelelő helyre tudjuk irányítani a pedagógiai támogatást. Ezzel párhuzamosan a tanulási folyamat végén alkalmazott szummatív értékelés biztosítja a diákok tudás- és készségelsajátításának átfogó felmérését.

A kidolgozás folyamata

A LOESS tervrajza több európai ország pedagógusainak, kutatóinak és érintettjeinek bevonásával, együttműködésen alapuló, iteratív folyamat keretében jött létre. A munka a meglévő szakirodalom és a szakpolitikai dokumentumok áttekintésével indult, amit a tantervelemzésen és az érintettek bevonásán alapuló pedagógiai szükségletfelmérés követett. A részvételen alapuló megközelítés biztosítja, hogy a tervrajz a neveléseméletre és a tantermi gyakorlatra épüljön, ugyanakkor a konkrét helyzetek széles skálájához hozzáigazítható legyen.



2. Irodalomjegyzék

Alrawili, K. S., Osman, K. és Almutasheri, S. (2020). Effect of Scaffolding Strategies on Higher-Order Thinking Skills in Science Classroom (= Az állványozó stratégiák hatása a magasabb rendű gondolkodási készségekre a természettudományos oktatásban). *Journal of Baltic Science Education*, 19(5), 718–729.

Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A. és Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness* (= A Biological Sciences Curriculum Study 5E oktatási modellje: eredet és hatékonyság). Colorado Springs, Co: BSCS, 5 (88–98).

Hartemink, A. E., Balks, M. R., Chen, Z. S., Drohan, P., Field, D. J., Krasilnikov, P., ... és Walter, C. (2014). The joy of teaching soil science (= A talajtanoktatás örömei). *Geoderma*, 217, 1–9.

Koyunlu Ünlü, Z. és Dökme, İ. (2022). A systematic review of 5E model in science education (= Az 5E modell szisztematikus áttekintése a természettudományos oktatásban): proposing a skill-based STEM instructional model within the 21st century skills (= a 21. századi készségek fogalmi keretrendszerében megfogalmazott javaslat egy készségalapú MTMI oktatási modellre). *International Journal of Science Education*, 44(13), 2110–2130.

van der Putten és mtsai. (2018). Opportunities for soil sustainability in Europe (= A talaj fenntarthatóságának lehetőségei Európában). (EASAC policy report; No. 36).



3. Melléklet

- A LOESS [példaértékű fenntarthatósági gyakorlatai](#) az 5E modell alapján
-

