



LOESS

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



NÁVRH PRE PRÍKLADNÉ UDRŽATEĽNÉ POSTUPY VO VZDELÁVACOM PROSTREDÍ

Čiastková úloha 3.2.3



OBSAH

1. Návrh pre príkladné udržateľné postupy vo vzdelávacom prostredí	4
1.1 Opis návrhu	4
2. Referencie	9
3. Príloha	10



1. Návrh pre príkladné udržateľné postupy vo vzdelávacom prostredí

Návrh LOESS je určený pre pedagógov na rôznych stupňoch vzdelávania, ktorí chcú do svojej výučby začleniť témy spojené so zdravím pôdy. Okrem objasnenia dôležitej úlohy tém súvisiacich s pôdou vo vzdelávaní tento návrh zároveň vysvetľuje aj model výučby 5E (Bybee a kol., 2006) – slúži ako usmerňujúci rámec pre dizajnovanie vzdelávacích programov, ktoré majú potenciál viesť k učeniu do hĺbky a príkladným udržateľným postupom.

Ponúka štruktúrovaný a výskumom podložený prístup k rozvíjaniu základných poznatkov o pôde prostredníctvom pútavých a efektívnych vyučovacích stratégií. Tento návrh vychádza z konstruktivistickej pedagogiky a je v súlade s cieľmi európskej politiky. Slúži ako praktická príručka a zdroj inšpirácie pre rozvoj efektívneho zážitkového vzdelávania zameraného na udržateľnosť. Na konci dokumentu sú uvedené prípadové štúdie vybraných partnerov projektu LOESS, ktoré ilustrujú príkladné postupy v rôznych vzdelávacích prostrediach.

1.1 Opis návrhu

Vzdelávacie ciele – prehĺbenie základných poznatkov o pôde a predstavenie pojmu „zdravie pôdy“ v Európe – sú ústredným prvkom európskeho ekologického dohovoru (European Green Deal). Sú zároveň rozhodujúce pre pochopenie dlhodobej vízie EÚ v oblasti udržateľného rozvoja vidieka a dosiahnutie cieľov stanovených v Stratégii ochrany pôdy EÚ do roku 2030. Dosiahnutie týchto ambícií si vyžaduje pevný vzdelávací základ. Je preto nevyhnutné začleniť témy súvisiace s problematikou pôdy do učebných osnov základných, stredných a vysokých škôl. Takáto integrácia ponúka študentom na všetkých stupňoch zaujímavý vzdelávací zážitok, ktorý podnecuje ich zvedavosť a rozvíja hlbšie chápanie environmentálnej zodpovednosti.

Realizácia tejto vízie však nie je jednoduchá. Ako zdôrazňuje Hartemink a kol. (2014): medzi pokrokom vo vedeckom výskume pôdy a tým, čo sa vyučuje v školách – najmä na bakalárskom stupni – sa roztvára čoraz väčšia priepasť. Cieľom tohto návrhu aktivít je zmierniť tento nesúlad – napríklad zapájaním študentov a študentiek a posilňovaním pojmového porozumenia prostredníctvom modelu výučby 5E, ktorý vytvoril Bybee a kol. (2006). Model 5E vychádza z viacerých vzdelávacích teórií 20. storočia. Poskytuje štruktúrovaný rámec, ktorý podporuje skúmanie, motiváciu a zmysluplné učenie. Aj zložité vedecké koncepty sa tak vo vzdelávacom prostredí stávajú prístupnejšie a pôsobia relevantnejšie.

Cieľová skupina

Tento návrh je určený predovšetkým pre pedagógov, ktorí vzdelávajú učiteľov, ako aj pre pedagógov pracujúcich v inštitúciách, ktoré podporujú vzdelávanie mimo školského



vyučovania. Môže však slúžiť aj ako praktický rámec pre učiteľov a učiteľky na predprimárnom, primárnom a sekundárnom stupni vzdelávania. Je určený na podporu každého zainteresovaného subjektu, ktorý chce v rámci svojej vzdelávacej praxe rozvíjať a implementovať vyučovacie jednotky založené na výskumne – a to všeobecne ladené jednotky, ako aj tie, ktoré sú zamerané konkrétne na problematiku pôdy a zdravie pôdy.

Tento návrh obsahuje rôzne [národné udržateľné postupy](#)¹, ktoré sú zosúladené s jasne definovanými vzdelávacími cieľmi a rozdelené do piatich navzájom sa dopĺňajúcich fáz. Každé cvičenie sa dá ľahko prispôbiť rôznym vekovým skupinám, čo umožňuje flexibilné začlenenie do rôznych vzdelávacích kontextov.

Účel a zamýšľané použitie

Obsah vzdelávacích programov zameraných na pôdu sa v jednotlivých európskych krajinách vzhľadom na rozdiely vo vzdelávacích systémoch a národných prioritách značne líši. Napriek tomu sa aj v školských osnovách čoraz častejšie objavujú témy súvisiace s pôdou. Ako uvádza van der Putten a kol. (2018: 28), existuje naliehavá „potreba vytvárať vzdelávacie programy, ktoré zlepšujú povedomie o úlohe pôdy v živote jednotlivcov, komunit a európskej spoločnosti ako celku.“ Výskum od stolu (čiastková úloha 2.2.2), ktorý sa realizoval na začiatku projektu, odhalil, že učebné materiály zamerané na zdravie pôdy boli často prepojené s inými zdanlivo zastrešujúcimi témami. Napríklad v Rakúsku sa študenti o pôde učia zvyčajne buď v súvislosti s lesnou pôdou, alebo v úzkej súvislosti s poľnohospodárskou produktivitou.

Napriek pokroku v niektorých krajinách je zavádzanie uceleného vzdelávania o zdraví pôdy v Európe stále nerovnomerné. Najväčšou výzvou je nedostatok konzistentných prístupov k odovzdávaniu informácií z vedy o pôde v rôznych regiónoch a vzdelávacích rámcových osnovách. Okrem toho sa výrazne líši aj miera dôrazu na vzdelávanie zamerané na pôdu – niektoré regióny ho prioritizujú viac ako iné. Táto nejednotnosť poukazuje na potrebu intenzívnejšej spolupráce a koordinácie na európskej úrovni s cieľom zlepšiť základné poznatky o problematike pôdy a zvýšiť informovanosť študentstva aj pedagógov.

Cieľom projektu LOESS je túto nejednotnosť zmierniť, a to prostredníctvom tohto návrhu udržateľných a príkladných aktivít a postupov vo vzdelávaní o pôde. Cieľom projektu je zvýšiť povedomie o zdraví pôdy a súvisiacich témach, ako aj zlepšiť základné poznatky spoločnosti o pôde a jej problémoch. Návrh vychádza z poznatkov získaných v predchádzajúcich fázach projektu, napríklad z výskumu od stolu a rozhovorov (čiastková úloha 2.2.2), ktoré sa uskutočnili v rámci 2. pracovného balíka. Jeho súčasná štruktúra a obsah vznikli v rámci spoločného

¹ Zoznam príkladných udržateľných postupov bol zostavený s podporou niekoľkých partnerov projektu LOESS, ako aj [skupiny EduglobalSTEM](#) a [INS Escola Freixes](#). Odkaz na zoznam postupov je uvedený v prílohe.



dizajnerskeho workshopu (T3.2), na ktorom sa zúčastnili zainteresované strany s odbornými znalosťami z oblasti vzdelávania a vedy. Títo odborníci sa dohodli na použití modelu 5E.

Kľúčové súčasti návrhu

Cieľom návrhu LOESS je prepojiť aktuálne výskumné poznatky o pôde a vzdelávacie stratégie založené na výskume a zvýšiť celkovú kvalitu vzdelávania zameraného na základné poznatky o problematike pôdy naprieč Európou. Návrh predstavuje rámec vyučovania a učenia sa v rámci projektu LOESS, ktorý vychádza z modelu 5E od R. W. Bybeeho a jeho spolupracovníkov (2006). Pomocou tohto modelu dokážu pedagógovia ľahšie stanoviť jasné ciele vzdelávania zameraného na zdravie pôdy. V návrhu sa zdôrazňuje pojmové porozumenie a environmentálne povedomie. Obsahuje množstvo príkladov, ktoré sa dajú prispôsobiť rôznym podmienkam v triede a rôznym vekovým skupinám.

Model BSCS 5E je ilustrovaný na vybraných príkladoch aktivít v triede a vzdelávacích scenároch. Tieto scenáre vznikli v rámci spolupráce pedagógov a výskumníkov z celej Európy. Odrážajú rozmanitosť prístupov k riešeniu miestnych a regionálnych výziev vo vzdelávaní zameranom na zdravie pôdy.

Návrh navyše obsahuje aj súbor prípadových štúdií z partnerských inštitúcií LOESS. Cieľom týchto štúdií je v prvom rade motivovať k implementácii. Prípadové štúdie ukazujú, ako sa dá model výučby úspešne aplikovať v reálnych podmienkach, a poukazujú na príležitosti aj problémy, s ktorými sa pedagógovia počas tohto procesu stretávajú. Slúžia aj ako zdroj inšpirácie a poskytujú konkrétne príklady, ktoré si môžu ostatní pedagógovia prispôsobiť a využiť vo svojej výuke.

Model výučby: rámec 5E

Tento päťfázový prístup je už dobre otestovaný a overený a existuje niekoľko štúdií, ktoré ilustrujú jeho prínosy (Koyunlu Ünlü & Dökme, 2022). Model je založený na konštruktivistickom prístupe k vzdelávaniu a jeho cieľom je umožniť študentom a študentkám hlbšie pochopiť danú problematiku prostredníctvom rôznych vzdelávacích aktivít a priamych skúseností. Cieľom je zapojiť študentov a študentky do tvorivého myslenia a realizácie nápadov v praxi. Pre realizáciu jednotlivých fáz je kľúčové včasné plánovanie.

Aj keď jednotlivé fázy netreba dodržiavať v určitom poradí, je dôležité, aby sa žiadna z nich nevynechala, pretože sa navzájom dopĺňajú a podporujú. Vyčlenený čas sa môže líšiť v závislosti od celkovej časovej dotácie, ktorá je k dispozícii. Plánovanie podporuje pedagógov v tom, aby lepšie pochopili, kedy je čas vyhodnotiť konkrétnu úlohu alebo kedy je užitočné položiť doplňujúce otázky či poskytnúť ďalšie podklady, ktoré študentov podporia v rozvíjaní vyššieho myslenia (Alrawili, 2020).



V poslednom desaťročí nám výskum prírodovedného vzdelávania založeného na bádani (IBSE, z angl. Inquiry Based Science Education) priniesol prelomové poznatky o tom, ako možno podporiť dobré vzdelávanie v oblasti vedy. V návrhu nájdete dobré príklady stratégií, ako študentov podporiť v čo najefektívnejšom vzdelávaní.

Model výučby 5E pozostáva z piatich fáz, ktoré sa navzájom dopĺňajú. Každá z nich je preto zameraná na iné vzdelávacie ciele, ktoré sa majú dosiahnuť. Vďaka dizajnovaniu vzdelávacích programov v súlade s týmto modelom vznikajú motivujúce a intenzívne vyučovacie celky, ktoré študentov zapájajú aj fyzicky a navyše podporujú aj učenie sa do hĺbky (tzv. deep learning). Kombinovaný efekt praktického a mentálneho učenia sa umožňuje študentom s rôznymi potrebami uspieť na svojej vzdelávacej ceste. Návrh LOESS opisuje týchto 5 fáz so zreteľom na problematiku zdravia pôdy:

- **Vzbudenie záujmu (Engage)** – Cieľom tejto fázy je vzbudiť záujem študentov o konkrétnu tému súvisiacu s pôdou a posúdiť aktuálne vedomosti študentov a ich nápady. Aktivity v rámci projektu LOESS sa vždy začínajú mimoriadne pútavými prvkami, ako sú praktické experimenty, záhadné javy, animácie, videá alebo tajomstvá pôdy.
- **Skúmanie (Explore)** – V tejto fáze študenti v rámci aktivít navrhnutých učiteľmi skúmajú aspekty danej problematiky – testujú nápady, riešia problémy a získavajú vedomosti o súvislostiach. Cieľom je zlepšiť základné predstavy študentov o problematike a podporiť ich kognitívne procesy prostredníctvom kladenia presných otázok a aktivít zameraných na študentov.
- **Vysvetľovanie (Explain)** – V tejto fáze študenti vysvetľujú svoje nové chápanie javov súvisiacich s pôdou a pomocou myšlienkových máp, prezentácií, plagátov a hrania rolí ho prepájajú so svojimi doterajšími vedomosťami. Učitelia poskytujú spätnú väzbu s cieľom vyvracať mylné predstavy a nabádajú študentov a študentky k používaniu exaktného vedeckého jazyka. Okrem toho môžu učitelia niektoré koncepty dovysvetliť a podporiť tak u študentov hlbšie porozumenie.
- **Prehľbovanie (Extend)** – V tejto fáze študenti prehľbujú svoje chápanie javov súvisiacich s pôdou a precvičujú si nové zručnosti aplikovaním svojich vedomostí v nových relevantných kontextoch. Motivujte študentov k tomu, aby si osvojili stratégie na samostatné využívanie týchto zručností, prijímali informované rozhodnutia a navrhovali zmysluplné kroky. Táto fáza podporuje kreativitu a využívanie poznatkov pri skutočných výzvach v praxi.
- **Vyhodnotenie (Evaluate)** – Táto fáza je nesmierne dôležitou súčasťou efektívneho vyučovania v rámci projektu LOESS. Výhodou aktivít zameraných na študentov je, že sú veľmi pútavé. K nevýhodám však bezpochyby patrí pomerne vysoká kognitívna záťaž a riziko, že nepovedú k systematickému prehľbovaniu vedomostí. Pri riešení tohto problému zohráva dôležitú úlohu formatívne hodnotenie ako súčasť monitorovania vzdelávania, včasnej spätnej väzby a usmerňujúcej podpory. Súbežné sumatívne



hodnotenie na konci vzdelávacieho procesu zabezpečuje komplexné hodnotenie získaných vedomostí a zručností študentov.

Proces tvorby

Návrh LOESS bol vypracovaný v rámci kolaboratívneho a iteratívneho procesu za účasti pedagógov, výskumníkov a zainteresovaných subjektov z viacerých európskych krajín. Práca sa začala rešeršom v dostupnej literatúre a záväzných dokumentoch. Nasledovala identifikácia vzdelávacích potrieb prostredníctvom analýzy učebných osnov a zapojenia zainteresovaných strán. Participatívny prístup zabezpečuje, že návrh odzrkadľuje nielen teóriu vzdelávania, ale aj reálnu prax v triede, a že sa dá prispôbiť najrôznejším kontextom.



2. Odkazy a zdroje

Alrawili, K. S., Osman, K. a Almontasheri, S. (2020). Effect of Scaffolding Strategies on Higher-Order Thinking Skills in Science Classroom. *Journal of Baltic Science Education*, 19(5), 718-729.

Bybee, R. W. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A. a Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Colorado Springs, Co: BSCS, 5 (88-98).

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

Koyunlu Ünlü, Z. a Dökme, İ. (2022). A systematic review of 5E model in science education: proposing a skill-based STEM instructional model within the 21st century skills. *International Journal of Science Education*, 44(13), 2110-2130.

van der Putten a kol., (2018). Opportunities for soil sustainability in Europe. (EASAC policy report; č. 36).



3. Príloha

- LOESS – [príkladné udržateľné postupy](#) založené na modeli 5E
-

