



# LOESS

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



## **MODEL DE BONES PRÀCTIQUES SOSTENIBLES EN ENTORNS EDUCATIUS**

Subtasca 3.2.3



## ÍNDIX DE CONTINGUTS

1. Un model de bones pràctiques sostenibles .....	4
1.1 Descripció del model .....	4
2. Referències .....	9
3. Annex .....	10



## 1. Un Model de bones pràctiques sostenibles

El Model LOESS està destinat per a docents de diversos nivells que estan interessats en integrar el temari de salut del sòl a la tasca docent. A més de destacar la importància d'incorporar continguts sobre el sòl en l'educació, el Model serveix per a introduir el model educatiu de les 5E (Bybee et al, 2006), que serveix com a marc orientatiu per a crear programes educatius amb potencial per a establir un aprenentatge profund i bones pràctiques sostenibles.

Proporciona un enfocament estructurat i basat en la recerca, ja que fomenta l'alfabetisme sobre el sòl a partir d'estratègies docents participatives i eficaces. El Model, que es basa en la pedagogia constructivista i s'adequa als objectius legislatius europeus, funciona com una guia pràctica i com a inspiració per a noves experiències educatives significatives i orientades a la sostenibilitat. Aquest document conclou amb estudis de casos de diversos socis LOESS, que serveixen com a pràctiques d'exemple en diversos contextos educatius.

### 1.1 Descripció del Model

Els objectius educatius de l'alfabetització del sòl i la introducció del concepte de salut del sòl a Europa són un element fonamental del Pacte Verd Europeu. També són bàsics per a la filosofia a llarg termini de la UE respecte del desenvolupament rural sostenible i per al compliment dels objectius marcats en l'Estratègia de la UE per a la Protecció del Sòl 2030. L'assoliment d'aquesta ambició requereix d'una fundació educativa sòlida: la integració de temes relacionats amb el sòl al currículum d'educació primària, secundària i terciària resulta fonamental. Aquesta integració ofereix a l'alumnat de tots els nivells experiències d'aprenentatge immersiu que desperten la curiositat i creen un sentiment de responsabilitat mediambiental més profund.

Ara bé, a fi d'assolir aquesta visió cal fer front a diversos obstacles. Tal i com apuntaven Hartemink et al. (2014), hi ha una disparitat creixent entre els avenços en la recerca del sòl i allò que s'aprèn a les aules, particularment en nivells universitaris. Aquest Model aborda de manera directa aquesta disparitat fomentant la participació de l'alumnat i la solidificació dels coneixements conceptuals a partir del model instructiu de les 5E, desenvolupat per Bybee et al. (2006). Basat en diverses teories educatives del segle XX, el model de les 5E proporciona un marc estructural que cultiva la indagació, la motivació i l'aprenentatge significatiu, i fa més accessibles i rellevants els conceptes científics complexos en un entorn educatiu.

#### **Perfil objectiu**

Aquest Model està destinat, principalment, per als formadors de docents futurs i en actiu, així com per a educadors que treballin en institucions que donen suport a l'aprenentatge fora de



l'aula. Tanmateix, també pot ser útil com a marc pràctic per a docents d'educació infantil, primària i secundària. Ha estat creat per a ser d'ajuda a tothom que estigui interessat en desenvolupar i implementar unitats didàctiques basades en la recerca, tant generalistes com específicament centrades en el sòl i la salut del sòl, dins del currículum i la pràctica docent actual.

El Model inclou diverses [bones pràctiques sostenibles](#)<sup>1</sup> que estan alineades amb objectius d'aprenentatge definits, i organitzats en cinc fases complementàries. Cada activitat es pot adaptar fàcilment a diferents grups d'edat, i permet una integració flexible en contextos educatius molt variats.

### **Objectiu i finalitat d'ús**

El contingut dels programes educatius sobre el sòl difereix a tota Europa a causa de les disconformitats entre sistemes educatius i prioritats de cada país. No obstant, hi ha una tendència creixent envers la integració de temes relacionats amb el sòl als currículums escolars. Tal i com afirmen van der Putten et al., (2018: 28), existeix una creixent "necessitat de programes educatius que conscienciïn sobre la importància del sòl en les persones, les comunitats i la societat europea en conjunt". La recerca documental (subtasca 2.2.2) de l'inici del projecte va revelar que els materials educatius sobre la salut del sòl sovint estan vinculats a altres àrees més generals. Per exemple, a Àustria, la docència del sòl s'inclouïa en el context dels sòls forestals, o en connexió directa amb la productivitat agrícola.

Tot i el progrés aconseguit en determinats països, la implementació d'una educació sobre la salut del sòl a nivell europeu segueix sent desigual. Una de les principals dificultats és la manca de perspectives consistentes per a la docència de les ciències del sòl als diferents territoris i marcs educatius. A més, el grau d'èmfasi que se li atorga també varia significativament, i hi ha països que l'hi donen una major prioritat que d'altres. Aquesta inconsistència posa de relleu la necessitat d'una major col·laboració i coordinació a nivell europeu a fi de fomentar l'alfabetisme del sòl i que tant l'alumnat com els docents en prenguin més consciència.

LOESS aborda aquestes dificultats proposant un model per a les bones pràctiques sostenibles en educació sobre el sòl, i segueix l'objectiu d'ampliar la conscienciació sobre els temes relatius a la salut del sòl alhora que millora l'alfabetització sobre el sòl en la societat. Aquest Model, doncs, es basa en els coneixements adquirits en fases anteriors del projecte, com ara la recerca documental i les entrevistes (subtasca 2.2.2) duts a terme durant el Work Package 2. L'estructura i el contingut actuals del Model s'han establert a partir d'un taller de cocreació

---

<sup>1</sup> La llista de bones pràctiques sostenibles ha estat compilada amb l'ajuda de diversos socis LOESS, a més del [grup EduglobalSTEM](#) i l'[INS Escola Freixes](#). Podeu trobar l'enllaç a la llista de bones pràctiques a l'annex.



(T3.2) on van participar diversos grups d'interès amb experiència en diversos camps educatius i científics que van acordar fer ús del model de les 5E.

### **Elements clau del Model**

L'objectiu primordial del Model LOESS és entrellagar els coneixements de la recerca sobre el sòl actuals amb estratègies de l'educació basada en recerca, a fi de millorar l'educació sobre el sòl a Europa. Per tant, aquest Model fa servir el marc d'aprenentatge i docència LOESS, basat en el model de les 5E de Bybee et al. (2006). Així, contribueix a que els docents determinin els objectius d'aprenentatge clau sobre educació en salut del sòl. El Model busca posar de relleu tant la comprensió conceptual com la consciència mediambiental, i ha estat creat per a proporcionar exemples adaptables a diversos contextos i grups d'edat.

El model de les 5E BSCS es representa a partir d'una selecció d'exemples d'activitats a l'aula i escenaris d'aprenentatge. Aquests escenaris han estat cocreats per docents i investigadors de tota Europa, i reflecteixen la diversitat d'enfocaments necessaris per a fer front als obstacles locals i regionals en educació sobre salut del sòl.

Per a fomentar-ne la implementació, aquest Model inclou un recull d'estudis de cas de diverses institucions col·laboradores de LOESS. Els casos d'estudi demostren de quina manera es pot implementar amb èxit els models instructius en contextos reals, i destaquen les oportunitats, però també els obstacles, a què han hagut de fer front els docents durant el procés. També serveixen com a font d'inspiració, i ofereixen exemples específics que altres docents poden adaptar i replicar.

### **Model instructiu: el marc de les 5E**

L'enfocament de les 5E està sòlidament establert i existeixen diversos estudis que en demostren l'eficàcia quan se'n segueix l'esquema (Koyunlu Ünlü i Dökme, 2022). El Model està basat en la idea de l'aprenentatge constructivista i pretén donar a l'alumnat l'oportunitat d'entendre en profunditat un tema a partir de diverses activitats d'aprenentatge i experiències pràctiques. L'objectiu és que l'alumnat exerciti el pensament creatiu i que sigui capaç de posar en pràctica les seves idees. La planificació per avançat resulta fonamental per a implementar les fases individuals.

Si bé no és indispensable seguir les fases en un orde en concret, sí que és important que s'inclouin totes, ja que es complementen les unes a les altres. El temps destinat pot variar depenent de quin sigui el temps total de què es disposa. La planificació ajuda als docents a determinar quan és moment d'avaluar una tasca específica, o quan pot ser útil plantejar preguntes de suport o proporcionar bastides educatives addicionals a fi que l'alumnat desenvolupi les seves habilitats de pensament d'ordre superior (Alrawili, 2020).



La recerca de l'última dècada sobre educació en ciències basada en indagació (IBSE) ha proporcionat un profund coneixement sobre com establir bastides educatives per a un aprenentatge en ciències de qualitat. És per això que aquest Model inclou exemples sobre com donar suport a l'alumnat a l'hora d'aprendre de la manera més eficaç possible.

El model instructiu de les 5E es basa en cinc fases diferents que es complementen mútuament, i cadascuna compta amb diferents objectius d'aprenentatge que cal assolir. Si es dissenya el programa educatiu d'acord amb aquest model, el docent o educador genera un programa motivador d'aprenentatge intensiu que no només aconsegueix que l'alumnat s'hi involucri físicament, sinó que també fomenta l'aprenentatge profund. Els efectes conjunts de l'aprenentatge pràctic i mental permet que qualsevol alumne, independentment de les seves necessitats específiques, assoleixi un bon aprenentatge. El Model LOESS descriu aquestes cinc fases a partir del concepte de salut del sòl, és a dir:

- **Engage (Participa)** - Aquesta fase busca despertar l'interès de l'alumnat en un tema específic del sòl a fi d'avaluar quins coneixements i idees preexistents. Les activitats LOESS comencen amb elements entretinguts, com ara experiments pràctics, fenòmens curiosos, tires de còmic conceptuals, vídeos i misteris del sòl.
- **Explore (Explora)** - En aquesta fase, l'alumnat explora aspectes d'un tema concret a partir d'activitats dissenyades pel docent, que els permeten posar a prova idees, resoldre problemes i adquirir coneixements secundaris. L'objectiu és millorar els coneixements de l'alumnat i fomentar els processos cognitius a partir de preguntes precises i activitats centrades en l'alumnat.
- **Explain (Explica)** - En aquesta fase, l'alumnat explica el que ha après sobre un fenomen del sòl i ho vinculen amb els coneixements previs a partir de mapes mentals, presentacions, jocs de rol i pòsters. Els docents els donen retroacció per a esmenar qualsevol malentès i per ajudar a l'alumnat a usar termes científics de manera correcta. A més, el docent també explica conceptes que guiaran l'alumnat envers un aprenentatge més profund.
- **Extend (Estén)** - En aquesta fase, l'alumnat aprofundeix els coneixements sobre fenòmens relacionats amb el sòl i posa en pràctica les noves habilitats adquirides, aplicant els coneixements en nous contextos. Se'ls anima a desenvolupar estratègies per a emprar aquestes habilitats de manera independent, prendre decisions informades i involucrar-se de manera significativa. Aquesta fase fomenta la creativitat i promou l'aplicació del coneixement envers problemes reals.
- **Evaluate (Avalua)** - Aquesta fase és un component vital de la docència LOESS eficaç. Si bé les activitats pràctiques i centrades en l'alumnat són molt participatives, també poden suposar una forta càrrega cognitiva i no sempre resultar en el desenvolupament del coneixement sistemàtic. Per a prevenir això, l'avaluació formativa té un paper de gran importància en el seguiment de l'aprenentatge, la



retroacció i el suport instructiu guiat. En paral·lel, l'avaluació sumativa que conclou el procés d'aprenentatge garanteix l'avaluació completa dels coneixements i les habilitats que l'alumnat ha adquirit.

### **Procés de desenvolupament**

El Model LOESS s'ha desenvolupat a través d'un procés col·laboratiu i iteratiu on han participat docents, investigadors i grups d'interès de diversos països europeus. El procés va començar amb la revisió de la literatura i legislació existent, seguit de la identificació de les necessitats educatives a partir d'un anàlisi curricular i de l'acord entre els grups d'interès. Aquest enfocament participatiu permet que el Model es basi tant en la teoria educativa com en la pràctica docent a l'aula, i al mateix temps es pugui adaptar a una gran varietat de contextos.



## 2. Referències

Alrawili, K. S., Osman, K., & Almutasher, 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., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, 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., ... & Walter, C. (2014). The joy of teaching soil science. *Geoderma*, 217, 1-9.

Koyunlu Ünlü, Z., & 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, et al., (2018). Opportunities for soil sustainability in Europe. (EASAC policy report; No. 36).



### 3. Annex

- Bones pràctiques sostenibles [de LOESS](#) basades en el model de les 5E
- 

