



LOESS

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



**Σχέδιο δράσης για υποδειγματικές
βιώσιμες πρακτικές σε εκπαιδευτικά
περιβάλλοντα
Υπο-εργασία 3.2.3**



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. Ένα σχέδιο στρατηγικής για πρότυπες βιώσιμες πρακτικές.....	4
1.1 Περιγραφή σχεδίου στρατηγικής.....	4
2. Βιβλιογραφία	9
3. Παράρτημα.....	10



1. Ένα σχέδιο στρατηγικής για πρότυπες βιώσιμες πρακτικές

Το σχέδιο στρατηγικής του έργου LOESS απευθύνεται σε εκπαιδευτικούς διαφόρων βαθμίδων που επιθυμούν να εντάξουν στη διδασκαλία τους θέματα σχετικά με την υγεία του εδάφους. Αναδεικνύει τη σημασία της ένταξης θεμάτων που σχετίζονται με το έδαφος στην εκπαίδευση και παράλληλα εισάγει το εκπαιδευτικό μοντέλο 5E (Bybee et al., 2006) ως πλαίσιο καθοδήγησης για τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών προγραμμάτων που έχουν τη δυνατότητα να οδηγήσουν σε ουσιαστική μάθηση και πρότυπες βιώσιμες πρακτικές.

Προσφέρει μια δομημένη, επιστημονικά τεκμηριωμένη προσέγγιση για την προώθηση γραμματισμού για το έδαφος, μέσω ελκυστικών και αποτελεσματικών διδακτικών στρατηγικών. Με βάση την κονστрукτιβιστική παιδαγωγική και σε συνάρτηση με τους στόχους της ευρωπαϊκής πολιτικής, το σχέδιο στρατηγικής λειτουργεί τόσο ως πρακτικός οδηγός όσο και ως πηγή έμπνευσης για την ανάπτυξη αποτελεσματικών εκπαιδευτικών εμπειριών με έμφαση στη βιωσιμότητα. Το έγγραφο ολοκληρώνεται με μελέτες περιπτώσεων από επιλεγμένους εταίρους του έργου LOESS, οι οποίες παρουσιάζουν υποδειγματικές πρακτικές σε ποικίλα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

1.1 Περιγραφή σχεδίου στρατηγικής

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι της καλλιέργειας του γραμματισμού για το έδαφος και της εισαγωγής της έννοιας της υγείας του εδάφους στην Ευρώπη αποτελούν καίριους άξονες της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας. Είναι, επίσης, καθοριστικής σημασίας για την υλοποίηση του μακροπρόθεσμου οράματος της ΕΕ για τη βιώσιμη αγροτική ανάπτυξη και για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί στη Στρατηγική της ΕΕ για το Έδαφος με ορίζοντα το 2030. Για να επιτευχθούν αυτοί οι φιλόδοξοι στόχοι απαιτείται ισχυρό εκπαιδευτικό υπόβαθρο: Η ένταξη θεμάτων που σχετίζονται με το έδαφος στα προγράμματα σπουδών της πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης είναι ουσιαστικής σημασίας, καθώς προσφέρει στους εκπαιδευόμενους όλων των επιπέδων εμπυθιστικές μαθησιακές εμπειρίες, που εξάπτουν την περιέργεια και καλλιεργούν ένα βαθύτερο αίσθημα περιβαλλοντικής ευθύνης.

Ωστόσο, η υλοποίηση αυτού του οράματος δεν παύει να έχει τις δυσκολίες της. Όπως επισημαίνουν οι Hartemink et al. (2014), υπάρχει όλο και μεγαλύτερο χάσμα μεταξύ των εξελίξεων στην έρευνα της εδαφολογίας και της ύλης που διδάσκεται στα σχολεία και στα πανεπιστήμια, ιδίως στο προπτυχιακό επίπεδο. Το παρόν σχέδιο στρατηγικής στοχεύει άμεσα στην κάλυψη αυτού του χάσματος, προωθώντας την εμπλοκή μαθητών και φοιτητών και ενισχύοντας την εννοιολογική κατανόηση μέσω του εκπαιδευτικού μοντέλου 5E που αναπτύχθηκε από τους Bybee et al. (2006). Με βάση μια σειρά εκπαιδευτικών θεωριών του 20ού αιώνα, το μοντέλο 5E προσφέρει ένα δομημένο πλαίσιο που ενθαρρύνει τη διερεύνηση, την κινητοποίηση και την ουσιαστική μάθηση, καθιστώντας τις σύνθετες επιστημονικές έννοιες πιο προσιτές και κατανοητές στο εκπαιδευτικό περιβάλλον.



Κοινό-στόχος

Το σχέδιο στρατηγικής απευθύνεται κυρίως σε όσους εκπαιδεύουν υποψήφιους και εν ενεργεία εκπαιδευτικούς, καθώς και σε επαγγελματίες που δραστηριοποιούνται σε φορείς μάθησης εκτός της τάξης. Παράλληλα, μπορεί να αξιοποιηθεί ως πρακτικό πλαίσιο από εκπαιδευτικούς προσχολικής, πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Έχει σχεδιαστεί για να υποστηρίξει την ανάπτυξη και την εφαρμογή επιστημονικά τεκμηριωμένων διδακτικών ενοτήτων, τόσο γενικού χαρακτήρα όσο και εστιασμένων στο έδαφος και την υγεία του, στο πλαίσιο της υφιστάμενης εκπαιδευτικής πρακτικής.

Το σχέδιο στρατηγικής περιλαμβάνει διάφορες [πρότυπες βιώσιμες πρακτικές](#)¹, οι οποίες ευθυγραμμίζονται με σαφώς καθορισμένους μαθησιακούς στόχους και οργανώνονται σε πέντε αλληλοσυμπληρούμενες φάσεις. Κάθε πρακτική προσαρμόζεται εύκολα για διαφορετικές ηλικιακές ομάδες, δίνοντας τη δυνατότητα ευέλικτης ένταξης σε διάφορα εκπαιδευτικά πλαίσια.

Σκοπός και προβλεπόμενη χρήση

Το περιεχόμενο των εκπαιδευτικών προγραμμάτων για το έδαφος διαφοροποιείται μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών, αντανακλώντας τις ιδιαιτερότητες των εκπαιδευτικών συστημάτων και τις εθνικές προτεραιότητες. Ωστόσο, διαπιστώνεται μια ολόένα αυξανόμενη τάση ενσωμάτωσης θεμάτων σχετικών με το έδαφος στα σχολικά προγράμματα σπουδών. Όπως επισημαίνουν οι van der Putten et al. (2018: 28), υπάρχει επείγουσα «ανάγκη για εκπαιδευτικά προγράμματα που ενισχύουν την ευαισθητοποίηση σχετικά με τον ρόλο του εδάφους στη ζωή των ατόμων, των κοινοτήτων και της ευρωπαϊκής κοινωνίας συνολικά». Η βιβλιογραφική έρευνα (παραδοτέο 2.2.2) που πραγματοποιήθηκε στην αρχή του έργου έδειξε ότι το εκπαιδευτικό υλικό για την υγεία του εδάφους συνδεόταν συχνά με άλλα, φαινομενικά ευρύτερα θέματα. Για παράδειγμα, στην Αυστρία, το έδαφος εξετάζεται συνήθως είτε στο πλαίσιο των δασικών οικοσυστημάτων είτε σε άμεση συνάφεια με τη γεωργική παραγωγικότητα.

Παρά την πρόοδο που έχει σημειωθεί σε ορισμένες χώρες, η υλοποίηση ολοκληρωμένων προγραμμάτων εκπαίδευσης για την υγεία του εδάφους παραμένει άניση στην Ευρώπη. Βασική πρόκληση συνιστά η έλλειψη συνεπών προσεγγίσεων στη διδασκαλία της εδαφολογίας ανά περιοχή και εκπαιδευτικό πλαίσιο. Συν τοις άλλοις, η έμφαση που δίνεται στην εκπαίδευση για το έδαφος δεν είναι ομοιόμορφη, καθώς σε ορισμένες περιοχές τίθεται σε υψηλότερη προτεραιότητα από ό,τι σε άλλες. Η ασυνέπεια αυτή αναδεικνύει την ανάγκη για ενισχυμένη συνεργασία και συντονισμό σε ευρωπαϊκό επίπεδο, ώστε να προαχθεί ο γραμματισμός για το έδαφος και να ενισχυθεί η ευαισθητοποίηση τόσο των εκπαιδευόμενων όσο και των εκπαιδευτικών.

Το LOESS ανταποκρίνεται σε αυτές τις προκλήσεις προτείνοντας το παρόν σχέδιο στρατηγικής για βιώσιμες και υποδειγματικές πρακτικές για την εκπαίδευση σχετικά με το έδαφος, με στόχο την ενίσχυση της

¹ Ο κατάλογος των πρότυπων βιώσιμων πρακτικών καταρτίστηκε με τη συνδρομή πολλών εταίρων του έργου LOESS, καθώς και [της ομάδας EduglobalSTEM](#) και [του INS Escola Freixes](#). Ο σύνδεσμος για τον κατάλογο των πρακτικών περιλαμβάνεται στο παράρτημα.



ευαισθητοποίησης γύρω από την υγεία του εδάφους και τη βελτίωση του γραμματισμού για το έδαφος στην κοινωνία. Το σχέδιο στρατηγικής βασίζεται σε ευρήματα από προηγούμενα στάδια του έργου, όπως η βιβλιογραφική έρευνα και οι συνεντεύξεις (Παραδοτέο 2.2.2) που υλοποιήθηκαν στο Πακέτο εργασίας 2. Η τρέχουσα δομή και το περιεχόμενό του διαμορφώθηκαν μέσα από ένα εργαστήριο από κοινού σχεδιασμού (T3.2), στο οποίο συμμετείχαν ενδιαφερόμενοι με εξειδίκευση σε ποικίλους εκπαιδευτικούς και επιστημονικούς τομείς, οι οποίοι συμφώνησαν να αξιοποιήσουν το μοντέλο 5E.

Βασικά στοιχεία του σχεδίου στρατηγικής

Στόχος του σχεδίου στρατηγικής LOESS είναι να συνδυάσει τη σύγχρονη επιστημονική γνώση για το έδαφος με βασισμένες σε έρευνες παιδαγωγικές στρατηγικές και να ενισχύσει την εκπαίδευση για τον γραμματισμό για το έδαφος στην Ευρώπη. Για τον σκοπό αυτό, το σχέδιο στρατηγικής παρουσιάζει το πλαίσιο διδασκαλίας και μάθησης του LOESS, το οποίο βασίζεται στο μοντέλο 5E των Bybee και συνεργατών (2006). Η αξιοποίηση του μοντέλου αυτού υποστηρίζει τους εκπαιδευτικούς στη διαμόρφωση σαφών μαθησιακών στόχων σχετικά με την εκπαίδευση για την υγεία του εδάφους. Το σχέδιο στρατηγικής δίνει έμφαση τόσο στην εννοιολογική κατανόηση όσο και στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να προσφέρει παραδείγματα που μπορούν να προσαρμοστούν σε διαφορετικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και ηλικιακές ομάδες.

Το μοντέλο BSCS 5E παρουσιάζεται μέσω επιλεγμένων παραδειγμάτων δραστηριοτήτων στην τάξη και μαθησιακών σεναρίων. Τα σενάρια αυτά σχεδιάστηκαν από κοινού από εκπαιδευτικούς και ερευνητές από όλη την Ευρώπη και αντανακλούν την ποικιλία προσεγγίσεων που απαιτείται για την αντιμετώπιση των τοπικών και περιφερειακών προκλήσεων στον τομέα της εκπαίδευσης για την υγεία του εδάφους.

Για την ενίσχυση της εφαρμογής του, το σχέδιο στρατηγικής περιλαμβάνει μια συλλογή μελετών περιπτώσεων από τα ιδρύματα-εταίρους του LOESS. Αυτές οι μελέτες περιπτώσεων δείχνουν πώς μπορεί να εφαρμοστεί επιτυχώς το εκπαιδευτικό μοντέλο σε πραγματικά περιβάλλοντα, αναδεικνύοντας τόσο τις ευκαιρίες όσο και τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί κατά τη διαδικασία αυτή. Παράλληλα, λειτουργούν ως πηγή έμπνευσης, προσφέροντας συγκεκριμένα παραδείγματα που μπορούν να προσαρμοστούν και να αναπαραχθούν και από άλλους εκπαιδευτικούς.

Εκπαιδευτικό μοντέλο: το πλαίσιο των 5E

Η προσέγγιση των 5 φάσεων είναι ήδη ευρέως δοκιμασμένη και πολυάριθμες μελέτες επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητά της όταν εφαρμόζεται συστηματικά (Koyunlu Ünlü & Dökme, 2022). Το μοντέλο βασίζεται στις αρχές του κονστрукτιβισμού και στοχεύει να προσφέρει στους εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα σε βάθος κατανόησης του γνωστικού αντικείμενου μέσω ποικίλων μαθησιακών δραστηριοτήτων και άμεσης εμπειρίας. Επιδιώκει να τους εμπλέξει σε δημιουργική σκέψη και στην εφαρμογή των ιδεών τους στην πράξη. Ο προσεκτικός σχεδιασμός εκ των προτέρων είναι καθοριστικός για την υλοποίηση των επιμέρους φάσεων.



Αν και οι φάσεις δεν είναι απαραίτητο να ακολουθούνται με αυστηρή σειρά, είναι σημαντικό να περιλαμβάνονται όλες, καθώς αλληλοσυμπληρώνονται και ενισχύουν η μία την άλλη. Ο χρόνος που αφιερώνεται σε καθμία μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με τα διαθέσιμα χρονικά περιθώρια. Ο σχεδιασμός βοηθά τους εκπαιδευτικούς να αναγνωρίζουν πότε ενδείκνυται η αξιολόγηση μιας δραστηριότητας ή πότε χρειάζεται να θέσουν υποστηρικτικά ερωτήματα ή να προσφέρουν επιπλέον καθοδήγηση, ενισχύοντας έτσι την ανάπτυξη δεξιοτήτων σκέψης ανώτερου επιπέδου (Alrawili, 2020).

Η έρευνα της τελευταίας δεκαετίας στον τομέα της επιστημονικής εκπαίδευσης που βασίζεται στην έρευνα (IBSE) έχει προσφέρει ουσιαστική γνώση για το πώς μπορεί να υποστηριχθεί αποτελεσματικά η επιστημονική μάθηση. Στο πλαίσιο αυτό, το σχέδιο στρατηγικής Παρέχει Παραδείγματα για το πώς μπορούν να υποστηριχθούν οι μαθητές ώστε να μαθαίνουν με τον πιο αποτελεσματικό τρόπο.

Το εκπαιδευτικό μοντέλο 5E αποτελείται από πέντε διακριτές φάσεις που αλληλοσυμπληρώνονται και εξυπηρετούν διαφορετικούς μαθησιακούς στόχους. Μέσω του κατάλληλου σχεδιασμού εκπαιδευτικών προγραμμάτων, ο εκπαιδευτικός ή ο εκπαιδευτής διαμορφώνει ένα ελκυστικό και γνωστικά απαιτητικό πρόγραμμα που δεν ενεργοποιεί μόνο τη φυσική συμμετοχή των μαθητών αλλά ενισχύει και την ουσιαστική μάθηση. Ο συνδυασμός πρακτικής και νοητικής εμπλοκής επιτρέπει σε μαθητές με διαφορετικές ανάγκες να μαθαίνουν αποτελεσματικά. Το σχέδιο στρατηγικής LOESS σκιαγραφεί αυτές τις 5 φάσεις, λαμβάνοντας υπόψη την έννοια της υγείας του εδάφους. Συγκεκριμένα:

- **Εμπλοκή (Engage)** – Στόχος είναι σε αυτήν τη φάση να προσελκυσθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για ένα συγκεκριμένο ζήτημα που αφορά το έδαφος και να διερευνηθούν οι υφιστάμενες γνώσεις και αντιλήψεις τους. Οι δραστηριότητες του έργου LOESS ξεκινούν με ενδιαφέροντα στοιχεία, όπως πειράματα, παράδοξα φαινόμενα, εννοιολογικά cartoon, βίντεο ή «μυστήρια» του εδάφους.
- **Διερεύνηση (Explore)** – Οι μαθητές σε αυτήν τη φάση διερευνούν τις πτυχές του ζητήματος μέσα από δραστηριότητες σχεδιασμένες από τους εκπαιδευτικούς, δοκιμάζοντας ιδέες, επιλύοντας προβλήματα και αποκτώντας βασικές γνώσεις. Στόχος είναι να εμπλουτιστούν οι υφιστάμενες γνώσεις των μαθητών και να ενισχυθούν οι γνωστικές διεργασίες μέσω στοχευμένων ερωτήσεων και μαθητοκεντρικών δραστηριοτήτων.
- **Εξήγηση (Explain)** – Σε αυτήν τη φάση, οι μαθητές εξηγούν τη νέα τους αντίληψη για ένα φαινόμενο που αφορά το έδαφος και τη συνδέουν με τις υφιστάμενες γνώσεις τους, χρησιμοποιώντας νοητικούς χάρτες, παρουσιάσεις, παιχνίδια ρόλων και αφίσες. Οι εκπαιδευτικοί παρέχουν ανατροφοδότηση, διορθώνουν τυχόν παρανοήσεις και βοηθούν τους μαθητές να χρησιμοποιούν σωστά την επιστημονική ορολογία. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να παρέχουν επιπλέον εξηγήσεις, για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν καλύτερα τα θέματα.
- **Επέκταση (Extend)** – Σε αυτήν τη φάση, οι μαθητές εμβαθύνουν στα φαινόμενα που αφορούν το έδαφος και εξασκούν τις δεξιότητες που απέκτησαν πρόσφατα, εφαρμόζοντας τις γνώσεις τους σε νέα και σχετικά πλαίσια. Αυτό τους ενθαρρύνει να αναπτύξουν στρατηγικές για την αυτόνομη χρήση αυτών των δεξιοτήτων, να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις και να αναλαμβάνουν ουσιαστική



δράση. Η φάση αυτή καλλιεργεί τη δημιουργικότητα και Προάγει την εφαρμογή των γνώσεων για την αντιμετώπιση πραγματικών προβλημάτων.

- **Αξιολόγηση (Evaluate)** – Αυτή η φάση αποτελεί βασικό στοιχείο για την αποτελεσματική υλοποίηση του LOESS. Παρότι οι μαθητοκεντρικές και βιωματικές δραστηριότητες είναι ιδιαίτερα ελκυστικές, ενδέχεται να αυξήσουν το γνωστικό φορτίο, ενώ δεν οδηγούν απαραίτητα σε συστηματική ανάπτυξη γνώσεων. Για αυτό, η διαμορφωτική αξιολόγηση είναι καθοριστική για την παρακολούθηση της μάθησης, παρέχοντας έγκαιρη ανατροφοδότηση και καθοδηγώντας τη διδασκαλία. Παράλληλα, η αθροιστική αξιολόγηση μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας διασφαλίζει την ολοκληρωμένη αποτίμηση των γνώσεων και δεξιοτήτων που απέκτησαν οι εκπαιδευόμενοι.

Διαδικασία ανάπτυξης

Το σχέδιο στρατηγικής LOESS αναπτύχθηκε μέσω μιας συνεργατικής και επαναληπτικής διαδικασίας, στην οποία συμμετείχαν εκπαιδευτικοί, ερευνητές και ενδιαφερόμενοι φορείς από πολλές ευρωπαϊκές χώρες. Η ανάπτυξή του ξεκίνησε με την ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας και των εγγράφων Πολιτικής, ενώ ακολούθησε ο Προσδιορισμός των εκπαιδευτικών αναγκών μέσω της ανάλυσης του Προγράμματος σπουδών και της εμπλοκής των ενδιαφερόμενων μερών. Η συμμετοχική Προσέγγιση διασφαλίζει ότι το σχέδιο στρατηγικής βασίζεται τόσο στην εκπαιδευτική θεωρία όσο και στην Πρακτική στην τάξη, ενώ Παραμένει Προσαρμόσιμο σε ένα ευρύ φάσμα Πλαισίων.



2. Βιβλιογραφία

Alrawili, K. S., Osman, K., & 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., 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. Παράρτημα

- Πρότυπες [βιώσιμες Πρακτικές του έργου LOESS](#) με βάση το μοντέλο 5E
-

