

Καλλιέργεια Καινοτομίας και Ενίσχυση Ποικιλομορφίας στην Εκπαίδευση STEM - FIND STEM -

2024-1-EL01-KA210-SCH-000249907

Πρόγραμμα Συνεχιζόμενης
Επαγγελματικής Ανάπτυξης (CPD) και
Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών

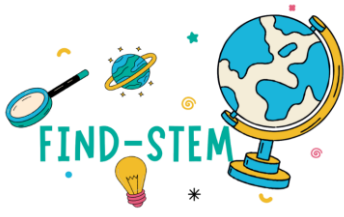
Ενότητα 1: Μεθοδολογικό Πλαίσιο για τη Βιωματική Μάθηση



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the National Agency can be held responsible for them.

Ref. no. 2024-1-EL01-KA210-SCH-000249907



Περιεχόμενα

Ενότητα 3 : Μεθοδολογικό Πλαίσιο για τη Βιωματική	
Μάθηση	2
Περιγραφή	2
Κύρια Θέματα.....	2
Γενικά Μαθησιακά Αποτελέσματα	3
Δραστηριότητες	3
Δραστηριότητα 1.....	3
Δραστηριότητα 2.....	4
Δραστηριότητα 3	6
Παραπομπές	7
Σύνοψη κυριότερων ιδεών.....	7
Πηγές.....	8

Ενότητα 3 : Μεθοδολογικό Πλαίσιο για τη Βιωματική Μάθηση

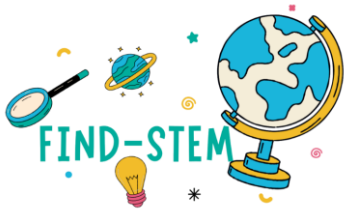
Περιγραφή

Η βιωματική μάθηση διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στο να καθιστά την εκπαίδευση STEM πιο διαδραστική και ουσιαστική. Αυτή η ενότητα εξετάζει πρακτικά πειράματα, επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής και έρευνες με πρωτοβουλία των μαθητών, που ενθαρρύνουν την εξερεύνηση και την ανεξάρτητη σκέψη.

Κύρια Θέματα

- Αποτελεσματικές βιωματικές δραστηριότητες και πειράματα στην εκπαίδευση STEM.
- Αξιοποίηση προβλημάτων του πραγματικού κόσμου για την ενίσχυση της συνάφειας της μάθησης.
- Τεχνικές για τη διευκόλυνση ερευνών που καθοδηγούνται από τους μαθητές





Γενικά Μαθησιακά Αποτελέσματα

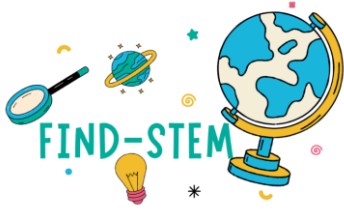
Με την ολοκλήρωση της ενότητας, οι εκπαιδευτικοί θα είναι σε θέση να:

- Σχεδιάζουν και να υλοποιούν βιωματικές δραστηριότητες και πειράματα STEM που καθιστούν αφηρημένες έννοιες απτές και ελκυστικές.
- Χρησιμοποιούν προβλήματα και μελέτες περίπτωσης από την καθημερινή ζωή για να ενισχύουν τη συνάφεια και την πρακτική εφαρμογή των θεμάτων STEM.
- Διευκολύνουν ερευνητικές δραστηριότητες που καθοδηγούνται από τους μαθητές, ενθαρρύνοντας την αυτονομία, την αναζήτηση και τη συνεργατική μάθηση.
- Αξιολογούν την αποτελεσματικότητα των τεχνικών ενεργητικής μάθησης στη βελτίωση της συμμετοχής και της κατανόησης των μαθητών.
- Οι συγκεκριμένες δεξιότητες και γνώσεις που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι

Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1	
Κατασκευάζοντας απλές μηχανές	
Συγκεκριμένα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Κατανόηση βασικών αρχών των απλών μηχανών Σχεδιασμός και κατασκευή πρωτοτύπου απλής μηχανής.
Διδακτικές Μεθοδοι και Προσεγγίσεις	<ul style="list-style-type: none">• Μάθηση βάσει έργου• Πρακτική εξάσκηση μέσω πειραμάτων
Διάρκεια	20 λεπτά
Μορφή Διαξαγωγής	Δια ζώσης
Περιγραφή δραστηριότητας	
Αυτή η συνεδρία βοηθά τους εκπαιδευτικούς να βιώσουν πώς η βιωματική μάθηση καθιστά τις έννοιες STEM πιο προσιτές μέσω χειροπιαστής κατασκευής και επίλυσης προβλημάτων .	
Ροή Δραστηριότητας:	
1. Εισαγωγή στην Έννοια:	
Εισαγωγή στη Βιωματική Μάθηση: Η βιωματική μάθηση είναι μια εμπειρική προσέγγιση στην εκπαίδευση STEM που εμπλέκει τους μαθητές μέσα από άμεση, φυσική αλληλεπίδραση με υλικά και πραγματικές καταστάσεις. Ενισχύει τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων , την κριτική σκέψη και τη συνεργασία . Αυτή η ενότητα θα διερευνήσει στρατηγικές για την ενσωμάτωση της βιωματικής μάθησης στην εκπαίδευση STEM, με έμφαση στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων , τη μάθηση μέσω διερεύνησης και τις αποτελεσματικές βιωματικές δραστηριότητες .	





2. Ομαδική Πρόκληση:

- Διαιρέστε τους συμμετέχοντες σε μικρές ομάδες.
- **Πρόκληση:** Σχεδιάστε και κατασκευάστε μια **απλή μηχανή** που να εκτελεί μια **πρακτική εργασία** (π.χ. να σηκώσει ένα μικρό αντικείμενο 10 εκ. πάνω από το τραπέζι).
- **Υλικά:** χαρτόνι, λαστιχάκια, χάρακες, σπάγκος, κόλλα, πλαστικοί τροχοί κ.λπ.
- Ζητήστε από τις ομάδες να καταγράψουν:
 - Τον τύπο της μηχανής που επέλεξαν
 - Το πρόβλημα που επιδιώκουν να λύσουν
 - **Διαδικασία κατασκευής και δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν**

3. Παρουσιάσεις:

- Κάθε ομάδα παρουσιάζει τη μηχανή της και εξηγεί:
 - Πώς λειτουργεί
 - Ποιες επιστημονικές αρχές εμπλέκονται
 - Ποιες βελτιώσεις θα πραγματοποιούσαν

4. Αναστοχασμός:

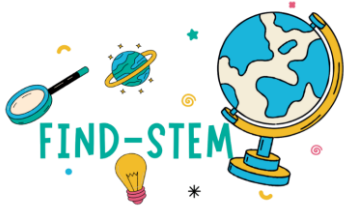
- Ερώτηση: «Πώς η ίδια η διαδικασία κατασκευής της μηχανής επηρέασε την κατανόησή σας;»
- «Πώς θα μπορούσε αυτού του είδους η δραστηριότητα να ωφελήσει μαθητές με διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες;»

Αναμενόμενα Αποτελέσματα:

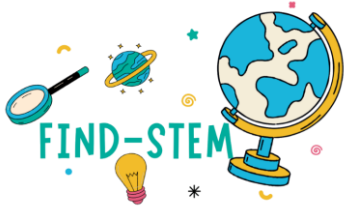
- Οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν τη δύναμη της **χειροπιαστής μάθησης** στην ενίσχυση **αφηρημένων επιστημονικών εννοιών**.
- Οι εκπαιδευτικοί αποκτούν εμπειρία στη **διευκόλυνση ομαδικών δραστηριοτήτων σχεδιασμού**.

Μέθοδοι αξιολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> • Ομαδικές παρουσιάσεις • Ανατροφοδότηση από συνομηλίκους σχετικά με την αποτελεσματικότητα του σχεδιασμού.
Πηγές	<ul style="list-style-type: none"> • NASA STEM Learning: Hands-on Science Experiments for Students

Δραστηριότητα 2	
Επίλυση πραγματικού προβλήματος με δεδομένα	
Συγκεκριμένα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Εφαρμογή ανάλυσης δεδομένων για την αντιμετώπιση πραγματικών προκλήσεων STEM Ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικής σκέψης μέσω της ερμηνείας δεδομένων .
Διδακτικές Μεθοδοι και Προσεγγίσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Μάθηση Βάσει Προβλήματος • Ανάλυση Δεδομένων



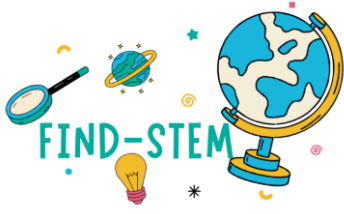
Διάρκεια	20 λεπτά
Μορφή Διαξαγωγής	Δια ζώσης / Διαδικτυακά
Περιγραφή Δραστηριότητας	
<p>Αυτή η συνεδρία διερευνά πώς δεδομένα της πραγματικής ζωής μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να κατευθύνουν τη μάθηση STEM και να ενθαρρύνουν τους μαθητές να γίνουν κριτικοί στοχαστές και επιλυτές προβλημάτων.</p>	
Ροή Δραστηριότητας:	
1. Εισαγωγή στην Επίλυση Προβλημάτων της Πραγματικής Ζωής στην Εκπαίδευση STEM:	
<p>Η επίλυση προβλημάτων της πραγματικής ζωής στην εκπαίδευση STEM περιλαμβάνει την εφαρμογή θεωρητικών γνώσεων σε πρακτικές, καθημερινές προκλήσεις. Αυτή η μέθοδος ενισχύει την ικανότητα των μαθητών να σκεφτούνται κριτικά, να καινοτομούν και να αναπτύσσουν λύσεις με απτά αποτελέσματα.</p>	
2. Βιωματική Ανάλυση:	
<p>Σε ζεύγη ή μικρές ομάδες, οι συμμετέχοντες διερευνούν τοπικά περιβαλλοντικά ζητήματα (π.χ. ρύπανση υδάτων, διαχείριση απορριμμάτων, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας) και αναπτύσσουν λύσεις, όπως σχεδιασμό συστήματος φιλτραρίσματος νερού με υλικά οικιακής χρήσης ή δημιουργία μοντέλων για βιώσιμες πόλεις.</p>	
Βήματα:	
<ol style="list-style-type: none">1. Εντοπισμός ενός τοπικού περιβαλλοντικού προβλήματος.2. Έρευνα τρεχουσών λύσεων και των περιορισμών τους.3. Σχεδιασμός και δημιουργία πρωτοτύπου μιας καινοτόμου λύσης με βάση τις αρχές STEM.	
3. Παρουσιάσεις και Ανατροφοδότηση από Συνομηλίκους:	
<ul style="list-style-type: none">• Κάθε ομάδα παρουσιάζει τα ευρήματα και τα πρωτότυπά της.• Οι συνομηλικοί προσφέρουν ανατροφοδότηση σχετικά με τη σαφήνεια, το βάθος και τη συνάφεια.	
4. Αναστοχασμός και Συνολτικό Κλείσιμο:	
<ul style="list-style-type: none">• Ερώτηση: «Ποιος είναι ο αντίκτυπος και πόσο εφικτές είναι οι λύσεις σας;»• «Πώς θα μπορούσαν οι μαθητές σας να εμπλακούν σε αυτή τη διαδικασία;»	
Αναμενόμενα Αποτελέσματα:	
<ul style="list-style-type: none">• Οι εκπαιδευτικοί μαθαίνουν πώς να ενσωματώνουν πραγματικά προβλήματα σε ελκυστικές δραστηριότητες τάξης.• Οι συμμετέχοντες αναστοχάζονται πάνω στη σημασία της επιχειρηματολογίας βάσει στοιχείων στην εκπαίδευση STEM.	
Μέθοδοι Αξιολόγησης	<ul style="list-style-type: none">• Παρουσίαση της ανάλυσης δεδομένων



	<ul style="list-style-type: none"> • Ομαδική συζήτηση σχετικά με την ερμηνεία των δεδομένων
Πηγές	<ul style="list-style-type: none"> • TED-Ed: Hands-on Learning • Code.org: Data Visualisation Tutorials

Δραστηριότητα 3	
Έρευνα STEM καθοδηγούμενη από τους μαθητές	
Συγκεκριμένα Μαθησιακά Αποτελέσματα	Ενθάρρυνση της ανεξάρτητης διερεύνησης μέσω project που καθοδηγούνται από τους μαθητές. Ανάπτυξη τεχνικών διερευνητικής διδασκαλίας.
Διδακτικές Μεθοδοι και Προσεγγίσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Μάθηση μέσω διερεύνησης • Μαθητική Αυτονομία
Διάρκεια	20 λεπτά
Μορφή Διαξαγωγής	Δια ζώσης
Περιγραφή Δραστηριότητας	
<p>Αυτή η δραστηριότητα εξοικειώνει τους εκπαιδευτικούς στο να διευκολύνουν ερευνητικές δραστηριότητες που καθοδηγούνται από τους μαθητές, ενισχύοντας τη επιστημονική σκέψη, τη δημιουργικότητα και την επίλυση προβλημάτων.</p> <p>Ροή Δραστηριότητας:</p> <p>1. Εισαγωγή στη Μάθηση μέσω Διερεύνησης (Inquiry-Based Learning):</p> <p>Η μάθηση μέσω διερεύνησης (IBL) είναι μια προσέγγιση επικεντρωμένη στον μαθητή, που ενθαρρύνει την εξερεύνηση, τη διατύπωση ερωτήσεων και την ανακάλυψη. Προάγει την περιέργεια και τη βαθύτερη κατανόηση, επιτρέποντας στους μαθητές να διερευνήσουν έννοιες STEM μέσω καθοδηγούμενης διερεύνησης και πειραματισμού.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτής παρουσιάζει τις φάσεις της διερεύνησης: Ρώτησε → Διερεύνησε → Ανάλυσε → Εξήγησε. • Ερώτηση: «Ποια είναι τα οφέλη και οι κίνδυνοι του να αφήνουμε τους μαθητές να καθοδηγούν τις έρευνες;» <p>Στρατηγικές Εφαρμογής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Καθοδηγούμενη Διερεύνηση: Ο/Η δάσκαλος παρέχει μια ερώτηση ή πρόβλημα και οι μαθητές εξερευνούν πιθανές λύσεις. • Δομημένη Διερεύνηση: Οι μαθητές ακολουθούν διαδικασίες που έχουν σχεδιαστεί από τον δάσκαλο για να ανακαλύψουν απαντήσεις. • Ανοιχτή Διερεύνηση: Οι μαθητές διατυπώνουν τις δικές τους ερωτήσεις, αναπτύσσουν μεθόδους και διεξάγουν τις έρευνες. • Μάθηση μέσω Διερεύνησης με Προβλήματα: Οι μαθητές συνεργάζονται για την αντιμετώπιση πραγματικών προκλήσεων STEM με ελάχιστη καθοδήγηση από τον δάσκαλο. <p>2. Σχεδιασμός Σενάριου:</p>	





- Οι ομάδες επιλέγουν ένα σενάριο σχετικό με την τάξη (π.χ. «Πόσα απορρίμματα παράγει το σχολείο μας σε μία εβδομάδα;»).
 - Σχεδιάζουν μια **ερευνητική δραστηριότητα για μαθητές**:
 - Ερώτηση καθοδήγησης
 - Μεταβλητές και μέθοδοι συλλογής δεδομένων
 - Ρόλος του/της εκπαιδευτικού (ως προπονητής/καθοδηγητής)
- 3. Σχέδιο Διερεύνησης:**
- Οι ομάδες καταγράφουν **χρονοδιαγράμματα, ευθύνες των μαθητών, απαραίτητα εργαλεία και στρατηγικές αξιολόγησης**.
 - Συμπεριλαμβάνεται σχέδιο για το πώς οι μαθητές θα παρουσιάσουν τα ευρήματά τους.
- 4. Παρουσιάσεις και Κριτική από Συνομηλίκους:**
- Κάθε ομάδα παρουσιάζει το σχέδιό της.
 - Η ανατροφοδότηση εστιάζει στην **εφικτότητα, την εμπλοκή των μαθητών και την ποιότητα της διερεύνησης**.
- 5. Αναστοχασμός και Συνοπτικό Κλείσιμο:**
- Ερώτηση: «Πώς μπορεί η διερεύνηση να επηρεάσει το κίνητρο των μαθητών;»
 - «Τι είδους υποστήριξη χρειάζονται οι μαθητές για να αναλάβουν τον έλεγχο της μάθησής τους;»

Αναμενόμενα Αποτελέσματα:

- Οι συμμετέχοντες αποκτούν **εμπιστοσύνη στο σχεδιασμό εμπειριών διερεύνησης που καθοδηγούνται από τους μαθητές**.
- Οι εκπαιδευτικοί εξερευνούν **στρατηγικές στήριξης (scaffolding) για την ενίσχυση της αυτονομίας**.

Μέθοδοι Αξιολόγησης	<ul style="list-style-type: none">• Ομαδική παρουσίαση των σχεδίων έρευνας• Ανατροφοδότηση από συνομηλίκους για την ενίσχυση της αυτονομίας των μαθητών
Πηγές	<ul style="list-style-type: none">• Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3

Παραπομπές

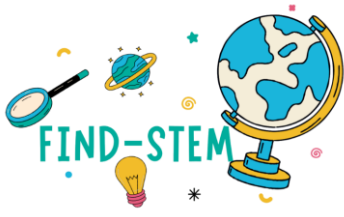
- TED-Ed: "How Engineering Changed the World" ([YouTube](#))
- NASA STEM Learning: "Hands-on Science Experiments for Students" ([NASA STEM](#))
- Code.org tutorials on integrating programming into STEM ([Code.org](#))

Σύννοψη κυριότερων ιδεών



Co-funded by
the European Union

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the National Agency. Neither the European Union nor the National Agency can be held responsible for them.



- Η βιωματική μάθηση εμπλέκει τους μαθητές μέσω **ενεργής συμμετοχής** και **πρακτικής εφαρμογής των εννοιών**.
- Η επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής ενισχύει την **κριτική σκέψη** και την **ικανότητα ανάλυσης δεδομένων**.
- Οι ερευνητικές δραστηριότητες που καθοδηγούνται από τους μαθητές προάγουν την **αυτονομία** και τη **διερευνητική προσέγγιση**.
- Οι **συνεργατικές προκλήσεις** αναπτύσσουν τις **δεξιότητες ομαδικής εργασίας** και τις **μηχανικές δεξιότητες**.

Πηγές

Bransford, J. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. National Academy Press.

Jolly, A. (2016). *STEM by Design: Strategies and Activities for Grades 4-8*. Routledge.

Hmelo-Silver, C. E. (2004). *Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?* *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>

Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project-Based Learning*. Buck Institute for Education.

Bell, S. (2010). *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. The Clearing House, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>

