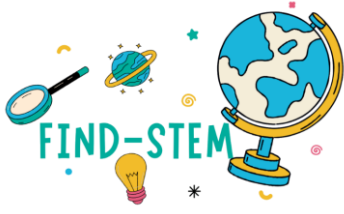


Καλλιεργώντας την Καινοτομία και Ενισχύοντας την Ποικιλομορφία στην Εκπαίδευση STEM - FIND STEM -

2024-1-EL01-KA210-SCH-000249907

Πρόγραμμα Συνεχιζόμενης
Επαγγελματικής Ανάπτυξης (CPD) και
Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών

Ενότητα 1:
Εισαγωγή στην Εκπαίδευση STEM



Ενότητα 1: Εισαγωγή στην Εκπαίδευση STEM

Περιγραφή

Η παρούσα εισαγωγική ενότητα προσφέρει μια συνοπτική εικόνα της Εκπαίδευσης STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά), τονίζοντας τη σημασία της στην καλλιέργεια κριτικής σκέψης, δημιουργικότητας και δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων. Οι εκπαιδευτικοί θα εξερευνήσουν την ενσωμάτωση δημιουργικών και καινοτόμων μεθόδων για την ενίσχυση της εμπλοκής των μαθητών/τριών και τη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων στα γνωστικά πεδία του STEM.

Κύρια Θέματα

- Συνοπτική παρουσίαση της Εκπαίδευσης STEM
- Η σημασία του STEM για την ανάπτυξη κριτικής σκέψης, δημιουργικότητας και επίλυσης προβλημάτων
- Επίδραση των δημιουργικών μεθοδολογιών στη συμμετοχή των μαθητών/τριών και στη σχολική επίδοση
- Αναγνώριση εμποδίων και ευκαιριών στην Εκπαίδευση STEM

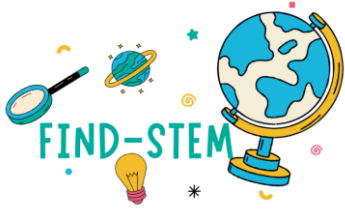
Γενικά Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι εκπαιδευτικοί θα επιτύχουν:

- Κατανόηση των βασικών αρχών και σκοπών της Εκπαίδευσης STEM.
- Αναγνώριση του ρόλου του STEM στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης, δημιουργικότητας και επίλυσης προβλημάτων.
- Ανάλυση της επίδρασης των δημιουργικών προσεγγίσεων στη συμμετοχή, τη κινητοποίηση και την επίδοση των μαθητών/τριών.
- Εντοπισμό εμποδίων και ευκαιριών στην Εκπαίδευση STEM και τρόπους αντιμετώπισής τους μέσω καινοτόμων διδακτικών μεθόδων.

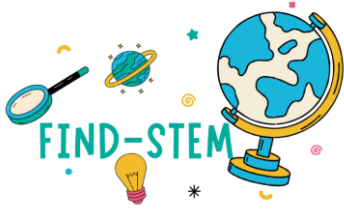
Δραστηριότητες

Δραστηριότητα 1	
Εξερεύνηση του STEM μέσα από τον σχεδιασμό συσκευασίας	
Συγκεκριμένα Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none">• Να αναγνωρίσουν τη διεπιστημονική φύση της εκπαίδευσης STEM.



	<ul style="list-style-type: none"> • Να κατανοήσουν το ιστορικό, κοινωνικό και παιδαγωγικό πλαίσιο του STEM. • Να στοχαστούν πάνω στις προσωπικές τους εμπειρίες ως αφετηρία για μια δημιουργική προσέγγιση στη διδασκαλία του STEM. • Να διαπιστώσουν πώς αντικείμενα της καθημερινότητας (π.χ. συσκευασίες) ενσωματώνουν αρχές του STEM. • Να εκτιμήσουν τη σημασία του STEM στην καθημερινή ζωή και στις μελλοντικές επαγγελματικές σταδιοδρομίες
Διδακτικές Μέθοδοι και Προσεγγίσεις	Διαδραστική Διάλεξη
	Ομαδική Συζήτηση
	Βιωματικές Δραστηριότητες
Διάρκεια	20 λεπτά
Μορφή Διεξαγωγής	Δια ζώσης
Περιγραφή Δραστηριότητας	
<p>Η δραστηριότητα εισάγει τους/τις εκπαιδευτικούς στην έννοια και τη σημασία της εκπαίδευσης STEM/STEAM μέσα από μια διαδραστική και αναστοχαστική διερεύνηση. Οι συμμετέχοντες ξεκινούν με προσωπική σύνδεση σε εμπειρίες δημιουργικής επίλυσης προβλημάτων από την παιδική τους ηλικία. Πάνω σε αυτή τη βάση, εμπλέκονται ενεργά σε μια βιωματική «Πρόκληση Σχεδιασμού Συσκευασίας» για να βιώσουν τη διεπιστημονική φύση του STEM. Θα συζητηθούν οι βασικές έννοιες, το ιστορικό πλαίσιο και οι θεμελιώδεις αρχές της εκπαίδευσης STEM, ώστε να εδραιωθεί η κατανόηση πριν προχωρήσουμε βαθύτερα σε παιδαγωγικές προσεγγίσεις στις επόμενα ενότητες.</p> <p>Ροή Συνεδρίας:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Εισαγωγή και προσωπικός αναστοχασμός <ul style="list-style-type: none"> • Οι εκπαιδευτικοί ανακαλούν και μοιράζονται εμπειρίες από την πρώιμη παιδική ηλικία όπου έλυναν πρακτικά προβλήματα δημιουργικά (π.χ. κατασκευή αυτοσχέδιων καταφυγίων, επινόηση παιχνιδιών, κατασκευές). • Σύντομη δραστηριότητα γνωριμίας (icebreaker) για να αναδειχθούν οι φυσικές τάσεις για διερεύνηση, δημιουργικότητα και «μηχανική» σκέψη ήδη από μικρή ηλικία. 2. Τι σημαίνει το STEM; <ul style="list-style-type: none"> • Ορισμός του STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics). 3. Τι είναι το Α στο STEAM; <ul style="list-style-type: none"> • Σύντομη εξήγηση της προσθήκης των Τεχνών (Arts) στο STEM, ως ενίσχυση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας. 4. Δραστηριότητα Σχεδιασμού Συσκευασίας <ul style="list-style-type: none"> • Εργασία σε μικρές ομάδες: ανάλυση πραγματικών συσκευασιών (π.χ. κουτί δημητριακών, αυγοθήκη/θήκη αυγών, κουτί από χυμό). • Καθοδηγούμενη διερεύνηση των αρχών επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανικής και μαθηματικών που ενσωματώνονται στη συσκευασία. 5. Τι είναι η Εκπαίδευση STEM; <ul style="list-style-type: none"> • Προβολή σύντομου βίντεο και συζήτηση με βάση το YouTube: «What is STEM Education?». 	





6. Προέλευση της Εκπαίδευσης STEM

- Σύντομη επισκόπηση: αφετηρία μετά το «Σοκ του Σπούτνικ» (1957) και τη στροφή προς την εκπαίδευση στις επιστήμες και την τεχνολογία.

7. Στόχοι της Εκπαίδευσης STEM

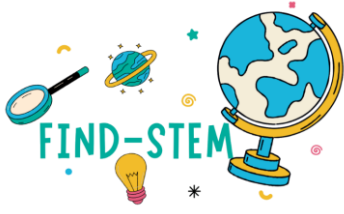
- Κατανόηση επίλυσης πραγματικών προβλημάτων, καλλιέργεια καινοτομίας και προετοιμασία των επόμενων γενεών για τεχνολογικές και κοινωνικές προκλήσεις.

8. Γιατί είναι σημαντική η Εκπαίδευση STEM

- Αξιοποίηση γραφικών/οπτικών από το «Σχέδιο Δράσης για τις Βασικές Δεξιότητες» (Ευρωπαϊκή Επιτροπή).
- Σύνδεσμος γραφήματος: [Graphic Action Plan Link](#)

Μέθοδοι Αξιολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> • Σύνοψη ομαδικών συζητήσεων • Συμμετοχή και ενεργή εμπλοκή
Πηγές	Η εισαγωγική παρουσίαση FIND-STEM Graphic Action Plan Link "What is STEM Education?"

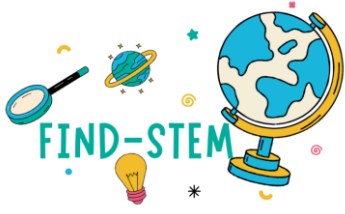
Δραστηριότητα 2	
Πρόκληση Κατασκευής Καρέκλας από Εφημερίδες: Μηχανική με Δημιουργικότητα	
Συγκεκριμένα Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> • Να βιώσουν τη δύναμη της βιωματικής, διερευνητικής μάθησης σε συνεργατικό περιβάλλον. • Να αναπτύξουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, μηχανικής και δημιουργικής σκέψης. • Να αναστοχαστούν πώς οι προκλήσεις σχεδιασμού ενεργοποιούν τους/τις μαθητές/τριες στη μάθηση STEM. • Να αναγνωρίσουν την αξία της ενσωμάτωσης χαμηλού κόστους υλικών και παιγνιώδους πειραματισμού στην εκπαίδευση STEM.
Διδακτικές Μέθοδοι και Προσεγγίσεις	Συνεργατική ομαδική εργασία Σχεδιαστική σκέψη (design thinking) και επίλυση μέσω δοκιμής-και-σφάλματος Βιωματική/«χειροπιαστή» μάθηση Αναστοχασμός και ανατροφοδότηση από ομοτίμους
Διάρκεια	30 λεπτά
Μορφή Διαξαγωγής	Διαδραστική Διάλεξη
Περιγραφή Δραστηριότητας	
<p>Οι εκπαιδευτικοί χωρίζονται σε μικρές ομάδες και τους δίνεται η ακόλουθη πρόκληση:</p> <p>«Κατασκευάστε μια μικρή καρέκλα ή ένα σκαμπό μόνο με εφημερίδες και κολλητική ταινία (σελοτέιπ), ικανό να κρατήσει ένα ή δύο βιβλία χωρίς να καταρρεύσει.»</p> <p>Η έμφαση δίνεται στη δημιουργικότητα, τη δομή και τη γρήγορη σκέψη — όχι στην τελειότητα. Οι ομάδες θα κάνουν σύντομο καταιγισμό ιδεών, θα σκιαγραφήσουν και θα κατασκευάσουν το σχέδιό τους σε περιορισμένο χρόνο. Αφού δοκιμάσουν τις κατασκευές με βιβλία, θα αναστοχαστούν πάνω στις σχεδιαστικές επιλογές και στις δυνατότητες αξιοποίησης στην τάξη.</p>	



Μέθοδοι Αξιολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> Επιτυχής στήριξη ενός ή δύο βιβλίων για 10 δευτερόλεπτα Άτυπες ομαδικές παρουσιάσεις (1–2 λεπτά η καθεμία) Σύντομος προφορικός ή γραπτός αναστοχασμός: «Τι θα άλλαζες ή θα βελτιώνες;» Παρατήρηση από ομοτίμους και ανατροφοδότηση
Πηγές	Φύλλα εφημερίδας (4–5 ανά ομάδα)
	Ρολά σελοτέιπ
	Βιβλία για δοκιμή (1–2 ανά ομάδα)
	Προαιρετικά: χρονόμετρο ή κουδουνάκι
	Παράρτημα 2: «FIND-STEM – Φύλλο Αναστοχασμού Ταχείας Πρόκλησης»

Δραστηριότητα 3	
Σπάμε τα Εμπόδια: Γρήγορος Χάρτης Ευκαιριών STEM	
Συγκεκριμένα Μαθησιακά Αποτελέσματα	<ul style="list-style-type: none"> Να εντοπίσουν τα συνηθέστερα εμπόδια σε επίπεδο τάξης για την αποτελεσματική διδασκαλία STEM. Να προτείνουν για κάθε εμπόδιο τουλάχιστον μία πρακτική και καινοτόμο λύση (ευκαιρία), αξιοποιώντας δημιουργικές διδακτικές μεθόδους. Να αναγνωρίσουν πώς η ομότιμη ανταλλαγή μπορεί να αναδείξει αθέατες προκλήσεις και να πυροδοτήσει συλλογική επίλυση προβλημάτων.
Διδακτικές Μέθοδοι και Προσεγγίσεις	Σκέψου–Ταίριαξε–Μοιράσου (Think–Pair–Share) «Ιδεοθύελλα γραφής» (Brainwriting) σε αυτοκόλλητα σημειώματα Χαρτογράφηση συνάφειας & «ψηφοφορία με τελείες» (affinity mapping & dot voting)
Διάρκεια	10 λεπτά
Μορφή Διαξαγωγής	Δια ζώσης
Περιγραφή Δραστηριότητας	
<p>1. Σκέψου – Κάθε εκπαιδευτικός γράφει σε ένα αυτοκόλλητο σημείωμα ένα βασικό εμπόδιο για τη δημιουργική διδασκαλία STEM (π.χ. χρόνος, πόροι, στερεότυπα).</p> <p>2. Ταίριαξε – Ανά δυάδες, μοιράζονται τα εμπόδια και σημειώνουν μια σύντομη λύση πάνω στο ίδιο σημείωμα.</p> <p>3. Μοιράσου & Ομαδοποίησε – Τα ζευγάρια τοποθετούν τα σημειώματα σε μεγάλο flip-chart ή στον τοίχο· ο/η συντονιστής/στρια ομαδοποιεί παρόμοια σημειώματα σε θεματικές (Χρόνος, Ισότητα/Ένταξη, Αξιολόγηση κ.ά.).</p> <p>4. Ψήφος με τελείες & Μικρο-παρουσίαση – Κάθε συμμετέχων τοποθετεί τρεις χρωματιστές τελείες για να ψηφίσει τις πιο «επείγουσες» ομάδες εμποδίων (dot voting). Το ζευγάρι του οποίου το εμπόδιο συγκεντρώνει τις περισσότερες ψήφους κάνει μια παρουσίαση 30 δευτερολέπτων (mini-pitch) της προτεινόμενης λύσης. Ο/Η συντονιστής/στρια συνδέει τις επικρατέστερες λύσεις με τις επόμενες ενότητες.</p>	
Μέθοδοι Αξιολόγησης	<ul style="list-style-type: none"> Συμπληρωμένα σημειώματα «εμπόδιο–λύση». Ενεργή συμμετοχή στην ομαδοποίηση και την ψηφοφορία. Σαφήνεια και συνάφεια των παρουσιάσεων.
Πηγές	Αυτοκόλλητα σημειώματα (1 ανά συμμετέχοντα/ουσα) Χοντροί μαρκαδόροι





Μεγάλο φύλλο χαρτιού kraft/flip-chart ή ελεύθερος χώρος σε τοίχο
Χρωματιστές «τελείες» ή μικρά αυτοκόλλητα (3 ανά άτομο)
Χρονόμετρο ή λειτουργία χρονόμετρου στο κινητό

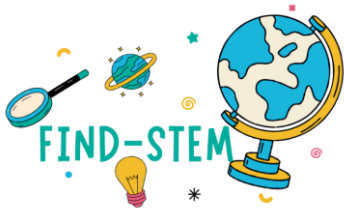
Σύνοψη Βασικών Συμπερασμάτων

- Το STEM είναι εκ φύσεως διεπιστημονικό — οι Φυσικές Επιστήμες, η Τεχνολογία, η Μηχανική και τα Μαθηματικά είναι πιο ισχυρά όταν διδάσκονται ως αλληλένδετοι τρόποι σκέψης και επίλυσης προβλημάτων.
- Η δημιουργικότητα λειτουργεί ως καταλύτης: η ενσωμάτωση των Τεχνών (Α) ή άλλων δημιουργικών προσεγγίσεων ενισχύει τη συμμετοχή, βαθαίνει την κατανόηση και καλλιεργεί την καινοτομία.
- Η κριτική σκέψη και οι δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων αναπτύσσονται όταν οι μαθητές/τριες αντιμετωπίζουν αυθεντικές, πραγματικές προκλήσεις — όχι αποσπασματικά δεδομένα.
- Η στάση του/της εκπαιδευτικού μετράει: η διάθεση για πειραματισμό, επαναληπτική βελτίωση και αναστοχασμό αποτελεί την αφετηρία για να εμπνευστούν οι μαθητές/τριες να κάνουν το ίδιο.
- Τα εμπόδια είναι υπαρκτά αλλά υπερβάσιμα: περιορισμένοι πόροι, χρόνος, ζητήματα ισότητας φύλων (π.χ. χαμηλότερη συμμετοχή κοριτσιών) ή χαμηλή αυτοπεποίθηση εκπαιδευτικών μπορούν να μετριαστούν μέσω συμπεριληπτικών στρατηγικών, ομότιμης συνεργασίας, χαμηλού κόστους υλικών και επαναληπτικών προκλήσεων σχεδιασμού.

Ευκαιρίες για περαιτέρω επαγγελματική ανάπτυξη

Πεδίο εστίασης	Ευκαιρία επιμόρφωσης	Μορφή / Προτάσεις παρόχων
1. Σχεδιασμός μαθημάτων με βάση τη διερευνητική μέθοδο (Inquiry-Based Lesson Design)	Εμπειριστατωμένο εργαστήριο για μετατροπή θεμάτων σχολικού βιβλίου σε ανοιχτές διερευνήσεις.	<ul style="list-style-type: none"> • Εθνικά κέντρα STEM • Πλατφόρμες MOOC (π.χ. Coursera «Inquiry Teaching and Learning»)
2. Πολιτισμικά & έμφυλα συμπεριληπτικό STEM (Culturally & Gender-Inclusive STEM)	Σύντομο μάθημα για επίγνωση προκαταλήψεων, συμπεριληπτική γλώσσα και στρατηγικές εμπλοκής κοριτσιών και κοινωνικά ευάλωτων ομάδων.	Εργαλειοθήκες επιμόρφωσης εκπαιδευτικών STEM της UNESCO
3. Makerspaces χαμηλού κόστους	Βιωματική εκπαίδευση σε «μηχανική από χαρτόνι», πρωτοτυποποίηση με ανακυκλωμένα υλικά και ασφάλεια των μαθητών.	<ul style="list-style-type: none"> • FabLab ή τοπικά MakerHub “βραδιές εκπαιδευτικών” • Μαθήματα πιστοποίησης “MakerEd”
4. Διαθεματική διαχείριση έργων (Cross-Curricular Project Management)	Καθοδήγηση στον ευέλικτο προγραμματισμό (π.χ. Kanban boards, Asana) και συνεργασίες μεταξύ σχολείων ή άλλων εταιρών.	<ul style="list-style-type: none"> • Erasmus+ eTwinning επιμορφωτικές δράσεις • Τοπικά δίκτυα εκπαιδευτικών ή δήμοι
5. Συνεργασίες έρευνας-πράξης (Research-Practice Partnerships)	Συμμετοχή ή έναρξη ομάδων δράσης-έρευνας για μέτρηση μαθησιακών αποτελεσμάτων από δημιουργικές παρεμβάσεις STEM.	<ul style="list-style-type: none"> • Παιδαγωγικές σχολές πανεπιστημίων • Journal clubs ή συναντήσεις TeachMeet





Βήμα δράσης για συμμετέχοντες/ουσες:

Επιλέξτε μία ευκαιρία επιμόρφωσης που ευθυγραμμίζεται με το πλαίσιο της τάξης σας και θέστε έναν SMART στόχο (Συγκεκριμένος–Μετρήσιμος–Εφικτός–Σχετικός–Χρονικά προσδιορισμένος) για να την υλοποιήσετε μέσα στους επόμενους τρεις μήνες. Μοιραστείτε τον στόχο σας με την ομάδα σας.

Πηγές

Chiu, T.K.F., Li, Y., Ding, M. et al. A decade of research contributions and emerging trends in the International Journal of STEM Education. *IJ STEM Ed* **12**, 12 (2025). <https://doi.org/10.1186/s40594-025-00533-7>

Ghawas , S. A. ., Munir, D. F. . ., & Khalid, D. L. . . (2025). Students' engagement and their academic performance in STEM and Non-STEM elementary schools. *Social Sciences Spectrum*, 4(2), 199-217. <https://doi.org/10.71085/sss.04.02.264>

Kwon, H., & Lee, Y. (2025). *A meta-analysis of STEM project-based learning on creativity development*. *STEM Education*, 5(2), 275-290. <https://doi.org/10.3934/steme.2025014>

Pokropek, A. (2024). *STEM competencies, challenges, and measurements: A literature review* (G. Mazzeo-Ortolani, Z. Karpinski, & F. Biagi, Eds.). Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/9390011>

Terzieva, V., Paunova-Hubenova, E., & Slavcheva, S. (2024). Trends, challenges, opportunities, and innovations in STEM education. *IFAC-PapersOnLine*, 58(3), 106–111. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2024.07.134>

Yim, I. H. Y., Su, J., & Wegerif, R. (2024). STEAM in practice and research in primary schools: a systematic literature review. *Research in Science & Technological Education*, 1–25. <https://doi.org/10.1080/02635143.2024.2440424>

