

STEM EDUCATION - SCIENTIX

Αγγελόπουλος Παναγιώτης, angelopoulos@eellak.gr

Τζιμόπουλος Νίκος, ntzimop@sch.gr

Καρούνος Θεόδωρος, karounos@eellak.gr

STEM

Το “STEM” ή/και “STEAM” είναι μια προσέγγιση στην Εκπαίδευση που σχεδιάζεται ώστε στη διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών, που είναι ζωτικής σημασίας για μια βασική κατανόηση του σύμπαντος, να εισαχθούν οι Τεχνολογίες και η Επιστήμη των Μηχανικών, που αποτελούν για τον άνθρωπο τα μέσα αλληλεπίδρασης με το σύμπαν.

Το Βασικό Ερώτημα

Πώς μπορούμε να κάνουμε τη μάθηση να αποκτήσει τέτοιο νόημα για τους μαθητές ώστε να παραμένουν στο σχολείο, να επιτυγχάνουν υψηλές επιδόσεις, και με επιτυχία να αποφοιτούν από το λύκειο προς την τριτοβάθμια εκπαίδευση ή προς μια δουλειά της επιλογής τους, (University of Columbia)

Η Απάντηση

Η απάντηση που δίνουν είναι ... “απλή”: Οι μαθητές θα πρέπει

- να εκπαιδευτούν ώστε να αντιληφθούν ότι η δική τους ευημερία εξαρτάται από την ποιότητα του πλανήτη
- η εκπαίδευσή τους να περιλαμβάνει την εκπαίδευση σε θέματα όπως:
 - την προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή,
 - τη διατήρηση της εναπομένουσας βιοποικιλότητας,
 - την προστασία και την πρόσβαση σε πηγές νερού κλπ, ώστε οι μαθητές να μπορούν να αντιμετωπίζουν τέτοια θέματα-προκλήσεις τα οποία όμως έχουν περιβαλλοντικές, κοινωνικοοικονομικές και πολιτικές επιδράσεις.
- Ένα έθνος με βαθιές γνώσεις όχι μόνο διαβάζει αλλά υπολογίζει, εξετάζει και καινοτομεί.

Το Scientix προάγει και υποστηρίζει σε Ευρωπαϊκό επίπεδο τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών που διδάσκουν τα αντικείμενα STEM (φυσικές επιστήμες, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά), των ερευνητών στον χώρο της εκπαίδευσης, των ιθυνόντων χάραξης πολιτικών και άλλων επαγγελματιών στην εκπαίδευση των STEM.

Χρηματοδοτείται από το πρόγραμμα Horizon 2020 της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την έρευνα και την καινοτομία. Το Scientix αρχικά γεννήθηκε με πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και, από τη σύλληψή του ήδη, τον συντονισμό του έχει αναλάβει το European Schoolnet, μια κοινοπραξία τριάντα υπουργείων παιδείας με έδρα τις Βρυξέλλες, που συνιστά κινητήρια δύναμη για την καινοτομία στη διδασκαλία και τη μάθηση και προάγει την πανευρωπαϊκή συνεργασία σχολείων και εκπαιδευτικών.

Εθνικά Σημεία Επαφής Scientix

Τα Εθνικά Σημεία Επαφής του Scientix (ΕΣΕ)

- εξασφαλίζουν έναν σημαντικό σύνδεσμο ανάμεσα στο Scientix σε Ευρωπαϊκό επίπεδο και σε δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στις Ευρωπαϊκές Χώρες
- Συνεργάζονται με εθνικές κοινότητες επαγγελματιών στους τομείς STEM
- πληροφορούν για δραστηριότητες Scientix και
- διοργανώνουν εθνικά εργαστήρια, διαδικτυακά σεμινάρια και άλλες δραστηριότητες.
- παρακολουθούν και αναλύουν εθνικές πρωτοβουλίες σχετικές με τις πολιτικές και τις πρακτικές σε επίπεδο εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες
- Στην Ελλάδα Εθνικό Σημείο Επαφής με απόφαση του ΥΠΠΕΘ είναι η ΕΕΛΛΑΚ

Πρεσβευτές Scientix

Οι Πρεσβευτές του Scientix

- προωθούν το Scientix και ενημερώνουν σχετικά με αυτό τους συναδέλφους τους σε αντικείμενα STEM σε όλη την Ευρώπη.
- Παρουσιάζουν το Scientix
 - › στα σχολεία
 - › σε εθνικές ενώσεις εκπαιδευτικών,
 - › σε συνέδρια και σεμινάρια
 - › συμβουλεύουν άλλους εκπαιδευτικούς για το πώς να πάρουν μέρος σε Ευρωπαϊκές συνεργασίες στα αντικείμενα STEM
 - › βοηθούν στην ανάπτυξη και τη δοκιμαστική χρήση διάφορων εργαλείων και υπηρεσιών του Scientix και
 - › διασφαλίζουν την παιδαγωγική ποιότητα του αποθετηρίου του Scientix
 - › 50 Έλληνες πρεσβευτές όλων των βαθμίδων και πολλών ειδικοτήτων

Κοινότητα Scientix - SPNEs (Scientix Projects Networking Events)

Οργανώνει εκδηλώσεις δικτύωσης για έργα στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών φέρνουν κοντά συντονιστές έργων, μάνατζερ και άλλους εκπροσώπους, από Ευρωπαϊκά και εθνικά εκπαιδευτικά έργα στον τομέα των φυσικών επιστημών και οργανισμούς που ασχολούνται με την εκπαίδευση στα αντικείμενα STEM.

Στόχος των εκδηλώσεων αυτών είναι η διαμοίραση και ανταλλαγή εμπειριών από έργα, η παρουσίαση της δουλειάς τους και η διευκόλυνση νέων συνεργασιών και συμπράξεων.

Κάθε μία από τις εκδηλώσεις αυτές επικεντρώνεται σε ένα συγκεκριμένο θέμα ή πρόκληση που αντιμετώπισαν τα εν λόγω έργα.

SPNE14 Στις 5 Σεπτεμβρίου 2019 στη Τεχνόπολη Αθηνών. Συνδιοργάνωση European SchoolNet και ΕΕΛΛΑΚ. Θέμα: **Research into the classroom**

Δηλώσεις συμμετοχής: <http://www.scientix.eu/networking-event>

Δράσεις και Πρωτοβουλίες

Research into the classroom

Girls in STEM

STEM in Primary Education

Teachers in Industry

STEM School

STEM Alliance

Η STEM Alliance φέρνει σε επαφή βιομηχανίες, Υπουργεία Παιδείας και εκπαιδευτικούς φορείς για την προώθηση της εκπαίδευσης και της σταδιοδρομίας των νέων σε αντικείμενα STEM, με σκοπό την αντιμετώπιση των μελλοντικών ελλείψεων δεξιοτήτων που υπάρχουν στο εσωτερικό της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Με τη στήριξη μεγάλων βιομηχανιών και ιδιωτικών εταιρών, οι δραστηριότητες της STEM Alliance προωθούν θέσεις εργασίας STEM σε όλους τους βιομηχανικούς τομείς και συμβάλλουν στη δημιουργία ενός εργατικού δυναμικού STEM υψηλής ειδίκευσης.

Πανελλήνιο Συνέδριο Scientix - <https://scientix.ellak.gr>

Το Πανελλήνιο Συνέδριο Scientix για την εκπαίδευση STEM θα πραγματοποιηθεί στις 3 & 4 Σεπτεμβρίου 2018 στο Ε.Μ.Π. στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

Σκοπός του συνεδρίου είναι η ανάδειξη καινοτόμων εκπαιδευτικών πρακτικών από την Εκπαίδευση της Πληροφορικής, των Φυσικών Επιστημών, Τεχνολογίας, Μηχανικής και Μαθηματικών (STEM) έτσι όπως σταδιακά διαμορφώνονται στη σύγχρονη σχολική πραγματικότητα.

Το Συνέδριο απευθύνεται κυρίως στους:

- **Εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης**
- **Εκπαιδευτικούς Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης ειδικοτήτων σχετικών με πληροφορική και STEM**
- **Προπτυχιακούς και Μεταπτυχιακούς Φοιτητές/τριες Παιδαγωγικών Τμημάτων και Τμημάτων Θετικών Επιστημών, Πληροφορικής, Μηχανικών, Τεχνολογίας κλπ.**
- **Στελέχη και Επαγγελματίες που δραστηριοποιούνται σε υπηρεσίες και προϊόντα που υποστηρίζουν την Εκπαίδευση STEM**

STEM School Label Project

Προσπάθεια να προσδιορίσει στοιχεία και κριτήρια για ένα προσανατολισμένο στην εκπαίδευση STEM σχολείο σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Τα σχολεία με έμφαση στην εκπαίδευση STEM εμφανίζονται κυρίως σε χώρες της Ανατολικής Ασίας και στις ΗΠΑ. Στην Ευρώπη ακόμα δεν υπάρχουν αναγνωρισμένα σχολεία STEM και απουσιάζουν πλαίσια αναφοράς για τη λειτουργία των σχολείων STEM. Εξαίρεση το Βελγικό Πλαίσιο αναφοράς της Φλαμανδικής κοινότητας του Βελγίου με τίτλο:

STEM Framework for Flemish Schools: Principles and Objectives

Πλαίσια Αναφοράς για Σχολεία STEM

Κυρίως από τις ΗΠΑ έρχονται πλαίσια αναφοράς που προσδιορίζουν στοιχεία, κριτήρια και τρόπο λειτουργίας σχολείων STEM, ενδεικτικά:

- ›the Wisconsin STEM Education Program Self-Evaluation Rubric,**
- ›the University of Chicago STEM School Study: The Eight Essential Elements of Inclusive STEM Schools,**
- ›the Carnegie STEM Excellence Pathway,**
- ›the Arizona STEM immersion Guide,**
- ›the Indiana STEM Strategy, from the Indiana Department of Education**

Έρευνα για τον προσδιορισμό της περιγραφής σχολείων STEM στην ΕΕ

σε 195 εκπαιδευτικούς από 31 χώρες (28 Ευρωπαϊκές και Ζάμπια, ΗΠΑ, Ινδία)

σε 19 από τα 30 Υπουργεία Παιδείας που αποτελούν το European SchoolNetwork

σε εταιρίες (δεν αναφέρεται ακριβής αριθμός) λαμβάνοντας υπόψη το ενδιαφέρον τους και τη συμμετοχή τους στην εκπαίδευση STEM και σε έργα που προσπαθούν να προάγουν τη βελτίωσή της

Πηγή: European STEM Schools Report -KEY ELEMENTS AND CRITERIA -EXECUTIVE REPORT

The report was published under the terms and conditions of the Creative Commons License Attribution-ShareAlike 4.0 International (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Αποτελέσματα

STEM School = School with a clear STEM strategy

STEM School Key Elements And Criteria based on

Instruction

Curriculum implementation

Continuous assessment

Professionalisation of staf

School leadership and culture

Connections

School infrastructure

Instruction

- Εξατομίκευση της μάθησης (διδακτικές προσεγγίσεις που αποσκοπούν στην αντιμετώπιση του προβλήματος, στις διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες και στα ενδιαφέροντα ή το πολιτιστικό υπόβαθρο των μαθητών)
- Εκμάθηση βασισμένη σε Problem and project based learning (PBL) Διδασκαλία με επίκεντρο τον σπουδαστή, στην οποία οι μαθητές μαθαίνουν για ένα θέμα μέσω της επίλυσης προβλημάτων ή έργων (project) ανοιχτού τύπου είτε μεμονωμένα είτε συνεργατικές ομάδες.
- Εκπαίδευση βασισμένη στην έρευνα (Inquiry Based Science Education IBSE) Διαδικασία εκμάθησης στην οποία ερωτήσεις, προβλήματα, σενάρια, case studies, field-work, investigations or research projects παρουσιάζονται στους μαθητές για απαντήσεις και επιλύσεις.

Curriculum implementation

- Έμφαση σε θέματα και ικανότητες STEM (Σχολείο που αναπτύσσει ένα πρόγραμμα σπουδών που δίνει έμφαση σε θέματα STEM και στην ανάπτυξη βασικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων STEM)
- Διεπιστημονική διδασκαλία (Μεθοδολογία διδασκαλίας με στόχο την παροχή διδασκαλίας από διάφορα γνωστικά αντικείμενα, θέματα STEM, συμπεριλαμβανομένου του προετοιμασία τους από ομάδες καθηγητών διαφόρων γνωστικών αντικειμένων.)
- Σύνδεση των μαθημάτων στο τάξη με εμπειρίες και προβλήματα του πραγματικού κόσμου (Contextualization of STEM teaching)

Assessment

- **Συνεχής αξιολόγηση (αξιολόγησης όπου οι σπουδαστές εξετάζονται συνεχώς)**
- **Εξατομικευμένη αξιολόγηση (Η αξιολόγηση να επικεντρώνεται στο να καταδειχθεί αν οι μαθητές έχουν εκπληρώσει συγκεκριμένους εκπαιδευτικούς στόχους, ανάλογα με την προσωπική τους εξέλιξη)**

Professionalisation of staff

- ✓ **Επαγγελματίες υψηλής ειδίκευσης (Ειδίκευση σε STEM μεθοδολογίες)**
- ✓ **Υπαρξη υποστηρικτικού (παιδαγωγικού) προσωπικού**
- ✓ **Επαγγελματική ανάπτυξη (αρχική και συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη για εκπαιδευτικούς, διευθυντές σχολείων ή / και σχολικούς συμβούλους)**

School leadership and culture

- Σχολική ηγεσία (ύπαρξη διοικητικών συμβουλίων, διοίκηση ομάδες, κ.λπ.)
- Υψηλό επίπεδο συνεργασίας μεταξύ του προσωπικού
- Συνεργατική κουλτούρα (Η επιτυχία ανήκει σε όλους , σεβασμός των ιδεών των συναδέλφων κ.λπ.)

Connections

Με τη βιομηχανία

Με τους γονείς / κηδεμόνες

**Με άλλα σχολεία ή / και εκπαιδευτικές
πλατφόρμες**

Με πανεπιστήμια και / ή ερευνητικά κέντρα

Με τις τοπικές κοινότητες

School infrastructure

- Πρόσβαση στην τεχνολογία και σύγχρονο εξοπλισμό
- Υψηλής ποιότητας υλικά διδασκαλίας στην τάξη

STEM Hacker Space School

Το STEM School θα πρέπει επίσης να λειτουργεί ως φορέας ανάπτυξης του STEM και να επιδρά στην εκπαιδευτική κοινότητα και σε άλλα σχολεία, με:

- 1. Την προώθηση εταιρικών σχέσεων και συμπράξεων μεταξύ σχολείων, εκπαιδευτικών και εκπαιδευτικών κέντρων και άλλων ιδρυμάτων**
- 2. Την ανάπτυξη και το διαμοιρασμό των εκπαιδευτικών πόρων στην ενδιαφερόμενη εκπαιδευτική κοινότητα**
- 3. Την προσπάθεια συμμετοχής και επηρεασμού άλλων σχολείων σε ευρωπαϊκά και διεθνή εκπαιδευτικά δίκτυα STEM , με σκοπό να αυξήσουν τις δυνατότητες εξέλιξής τους.**

Ευχαριστούμε για την Προσοχή σας
<https://scientix.ellak.gr/>