

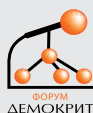


making science real

# MAke science Real in sCHools

## Συστάσεις από το δίκτυο MARCH

### Ιανουάριος 2017



*jungvornweg*



UGDYO  
PLÉTOTÉS  
CENTRAS



AGÊNCIA NACIONAL  
PARA A CULTURA  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



Πρόγραμμα  
Διά Βίου  
Μάθησης

Με τη στήριξη του Προγράμματος Διά Βίου Μάθησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης.  
Στην παρούσα δημοσίευση διατυπώνονται αποκλειστικά οι απόψεις του συγγραφέα, και  
η Επιτροπή δεν φέρει καμία ευθύνη για τυχόν χρήση των πληροφοριών του παρόντος.



#MARCHscience

[www.sciencemarch.eu](http://www.sciencemarch.eu)



making science real

Η κοινοπραξία MARCH (Make Science Real in Schools) είναι μια ομάδα εννέα εταίρων από επτά ευρωπαϊκές χώρες, η οποία ενώνει σημαντικούς φορείς που ασχολούνται με την επιστημονική εκπαίδευση, την επικοινωνία της εκπαίδευσης και τις σχετικές πολιτικές.

#### Κοινοπραξία MARCH:

- ▶ British Council, Ηνωμένο Βασίλειο
- ▶ British Science Association, Ηνωμένο Βασίλειο
- ▶ Forum Democrit, Βουλγαρία
- ▶ Jungvornweg, Γερμανία
- ▶ Scico, Ελλάδα
- ▶ Εκπαιδευτική Ραδιοτηλεόραση της Ελλάδος, Υπουργείο Παιδείας, Ελλάδα
- ▶ Education Development Centre, Λιθουανία
- ▶ Ciência Viva, Πορτογαλία
- ▶ Centre for Science and Art Promotion, Σερβία

## ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΔΙΚΤΥΟΥ MARCH

### Οι συγκεκριμένοι στόχοι του δικτύου MARCH συνοψίζονται παρακάτω:

- ▶ Γενική επισκόπηση της επιστημονικής εκπαίδευσης στα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μέσα από αξιολόγηση και συγκριτική ανάλυση, καθώς και προώθηση της ανάπτυξης της ανάλυσης αναγκών.
- ▶ Διευκόλυνση της δικτύωσης και της παροχής υποστήριξης περιεχομένου σε έργα και δίκτυα που σχετίζονται με το πρόγραμμα Δια βίου μάθησης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και χρηματοδοτούνται από αυτό.
- ▶ Προώθηση της εφαρμογής καινοτόμων μεθοδολογιών, γνώσεων και βέλτιστων πρακτικών στην επιστημονική εκπαίδευση, που θα επιτρέπουν τη δυναμική συνεργασία μεταξύ των καθηγητών, των νέων ανθρώπων, των ερευνητών και άλλων ειδικών στη διδασκαλία και την επικοινωνία της επιστήμης.

### Οι στόχοι αυτοί επιτεύχθηκαν μέσω των εξής ενεργειών:

- ▶ Ανάπτυξη ενός online μαθησιακού περιβάλλοντος/forum για συζήτηση και αναστοχασμό γύρω από την επιστημονική εκπαίδευση σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.
- ▶ Ανάπτυξη μεθοδολογιών, βέλτιστων πρακτικών και εργαλείων που προωθούν την ενεργή συμμετοχή των μαθητών και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από καθηγητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης με σκοπό να γίνει η επιστήμη πιο ενδιαφέρουσα για τους νέους.
- ▶ Ανάπτυξη (μέσω της online πλατφόρμας) μιας ισχυρής, δυναμικής εικονικής κοινότητας καθηγητών, μαθητών, επιστημόνων, αρμόδιων για την επιστημονική επικοινωνία, ΜΚΟ και πολιτιστικών οργανισμών με μεγάλο ενδιαφέρον για την αποτελεσματική επιστημονική εκπαίδευση σε σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.
- ▶ Έκδοση μιας σειράς συστάσεων προς τους φορείς χάραξης πολιτικών σχετικά με τους τρόπους αξιολόγησης και επιβολής καινοτόμων μεθοδολογιών για την επιστημονική εκπαίδευση στα σχολεία της Ευρώπης.

### Μεθοδολογία του δικτύου MARCH:

- ▶ Προσέλευση της ενεργού συμβολής των νέων στην καθαυτή διαδικασία της μάθησης (ομαδική μάθηση, δημιουργία περιεχομένου από μαθητές, προγράμματα καθοδήγησης κ.λπ.), προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι χαμηλές μαθησιακές επιδόσεις στις επιστήμες (βλ. στοιχεία αναφοράς ET2020).
- ▶ Επισήμανση της σχέσης μεταξύ των τεχνικών δεξιοτήτων και γνώσεων που αποκτά κανείς από την επιστημονική εκπαίδευση και των μελλοντικών ευκαιριών απασχόλησης, ώστε να αντιμετωπιστεί το φαινόμενο μειωμένων κινήτρων που παρατηρείται στην επιδίωξη μιας καριέρας στον τομέα της επιστήμης.
- ▶ Ανάδειξη της συνάφειας και της πρακτικής εφαρμογής της επιστήμης στην καθημερινή ζωή, ώστε να προωθηθεί η επιστημονική εκπαίδευση ως η βασική κινητήρια δύναμη για ενεργή και υπεύθυνη αγωγή.

### Βασικές ενότητες του έργου:

- ▶ Αρχική αξιολόγηση - συλλογή βέλτιστων πρακτικών μέσω έρευνας τεκμηρίωσης και συνεντεύξεων σε χώρες - εταίρους, και μέσω της συμμετοχής των μαθητών σε όλη τη διαδικασία.
- ▶ «Εργαστήρια ανταλλαγής καινοτομιών» που θα παρουσιάζουν σε κάθε συμμετέχουσα χώρα, με πρακτικό τρόπο, καινοτόμες πρακτικές από διάφορες χώρες. Όλοι οι εταίροι που συμμετέχουν στο έργο έχουν επιλέξει τρεις πρακτικές οι οποίες θα εφαρμοστούν σε πιλοτική βάση. Τα εργαστήρια ενώνουν τους καθηγητές, τους μαθητές και τους ερευνητές, ενώ επικεντρώνονται στην ανάπτυξη μεθοδολογιών και εκπαιδευτικού περιεχομένου που μπορούν να κάνουν τη διδασκαλία της επιστήμης συναρπαστική και ελκυστική για τους νέους (ψηφιακό περιεχόμενο, κοινωνικές πτυχές της επιστήμης, ερευνητές σε ρόλο προτύπου, τέχνη και επιστήμη κ.λπ.).
- ▶ Μια ευρεία γκάμα πιλοτικών προγραμμάτων για τις επιλεγμένες πρακτικές σε χώρες-εταίρους και διαγωνισμοί για την προώθηση της καινοτομίας στις τάξεις.



«ΟΛΑ ΤΑ ΠΑΙΔΙΑ ΕΧΟΥΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ  
ΕΙΤΕ ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΟΥΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΡΙΕΡΑ ΕΙΤΕ ΟΧΙ»,  
ΣΥΜΜΕΤΕΧΩΝ, 3<sup>ο</sup> ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΟ MARCH



ΜΑΘΗΣΗ ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΑΞΗ



ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ (ICT)



ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ



ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ



ΕΝΤΑΞΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

# ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΑΝΤΕΠΕΞΗΛΘΕ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ MARCH ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ

**Στόχος του δικτύου MARCH είναι να αντιμετωπίσει μια σειρά εκπαιδευτικών προκλήσεων που συνδέονται με τον τρόπο που αντιλαμβάνονται την επιστήμη οι μαθητές και την υφιστάμενη παιδαγωγική μέθοδο επιστημονικής εκπαίδευσης στα σχολεία.**

## πρόκληση I : Απουσία αποτελεσματικών εκπαιδευτικών μεθόδων

Οι μαθητές που παρακολουθούν επιστημονικά μαθήματα μπορούν να επωφεληθούν σημαντικά από τη συμμετοχή τους σε επιστημονικά ερευνητικά έργα ανοικτού τύπου που εποπτεύονται από τους ίδιους τους μαθητές. Οι διδακτικές μέθοδοι, ειδικά στους επιστημονικούς τομείς, ακόμα ακολουθούν παραδοσιακές μεθοδολογίες και παρωχημένη διδακτέα ύλη, χωρίς να λαμβάνονται υπόψη ούτε οι πρόοδοι που έχουν σημειωθεί στην επιστημονική έρευνα ούτε το πληροφοριακό περιβάλλον στο οποίο εκτίθενται τα παιδιά σήμερα. Το χάσμα ανάμεσα στην εκπαίδευση και την έρευνα εξακολουθεί να αποτελεί μεγάλη πρόκληση για τις περισσότερες χώρες. Από την άλλη, η ενεργή συμμετοχή των μαθητών στη λήψη αποφάσεων έχει καταστεί «Leitmotiv» για όλα τα εκπαιδευτικά συστήματα, ωστόσο δεν έχει επηρεάσει ακόμη τον τρόπο με τον οποίο διδάσκεται η επιστήμη στο σχολείο.

Η μάθηση έχει ευμετάβλητη φύση. Τα σχολεία χρειάζεται να βελτιώσουν την επιστημονική εκπαίδευση, για να είναι χρήσιμες οι υπηρεσίες τους προς την κοινωνία και να προετοιμάσουν καλύτερα τους μαθητές για την ενήλικη ζωή τους, βοηθώντας τους να γίνουν υπεύθυνα μέλη της κοινότητάς τους και ενεργοί πολίτες των χωρών τους. Η εκπαίδευση πρέπει να εστιάζει περισσότερο στην «πρακτική» εμπειρία και όχι στη θεωρία, όπως συνέβαινε στο παρελθόν. Πρέπει να ενισχυθεί ο εποικοδομητικός διάλογος ανάμεσα στους φορείς χάραξης πολιτικών, τους καθηγητές και τους μαθητές και να προσαρμοστούν τα σχολικά προγράμματα στη σημερινή πραγματικότητα καθώς και στις τεχνολογικές και επιστημονικές εξελίξεις.

## Αναθεώρηση σχολικών προγραμμάτων και βέλτιστων πρακτικών στην επιστημονική εκπαίδευση

**Τα μαθήματα, το υλικό και οι δραστηριότητες της επιστημονικής εκπαίδευσης πρέπει να οργανώνονται με γνώμονα καινοτόμες μαθησιακές μεθοδολογίες:**

- Χρήση νέων μέσων
- Σύνδεση της επιστήμης με την τέχνη
- Επικοινωνία με τους ερευνητές
- Μάθηση έξω από την τάξη
- Προγραμματισμός- Ρομποτική
- Εφαρμογή πρακτικών δραστηριοτήτων

## Προτεινόμενα χαρακτηριστικά για τα μελλοντικά σχολικά προγράμματα επιστημονικής εκπαίδευσης

**Ερευνητική, εμπειρική, συνεργατική, ενεργή μάθηση**

- Παροχή μεγαλύτερης ευελιξίας και περισσότερων ευκαιριών για καινοτόμες πρακτικές και εξωσχολικές δραστηριότητες.
- Καλύτερη προώθηση της διεπιστημονικής προσέγγισης στην εκπαίδευση STEM (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά).
- Καλύτερη καθοδήγηση των μαθητών σε θέματα πραγματικών επιστημονικών προβλημάτων που επηρεάζουν τη σημερινή κοινωνία.

- Ενθάρρυνση των μαθητών να εκπονοούν τις δικές τους ανεξάρτητες αναλύσεις επιστρατεύοντας την παρατήρηση και τη λογική, προκειμένου να λύσουν συγκεκριμένα επιστημονικά προβλήματα.
- Διευκόλυνση των καθηγητών να ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένα, πραγματικά επιστημονικά προβλήματα που τίγονται στην τάξη από τους μαθητές.
- Θεώρηση των μαθητών ως μέσο αξιολόγησης για τη διδασκαλία.
- Χρήση συγκεκριμένων και ολοκληρωμένων στόχων που αφορούν κάθε έργο ως μέρος της μάθησης.
- Σύνδεση της επιστήμης με μελλοντική καριέρα στον τομέα των επιστημών και χρήση σχετικών παραδειγμάτων που αποτελούν πρότυπα στην επιστήμη και την τεχνολογία.
- Δημιουργία ευκαιριών συνεργασίας και ανταλλαγής ιδεών μεταξύ καθηγητών, μαθητών, επιστημόνων και ερευνητών.

## Αφήστε τους μαθητές να έχουν λόγο στη μαθησιακή διαδικασία

**Σημαντικότερες συστάσεις για τους μαθητές**

- Το σχολικό πρόγραμμα πρέπει να εστιάζει περισσότερο στα ενδιαφέροντα της βιομηχανίας, της πανεπιστημιακής κοινότητας και των μαθητών, με σκοπό να τους προετοιμάσει να αντιμετωπίσουν τον πραγματικό κόσμο.
- Οι μαθητές πρέπει να ενθαρρύνονται να εμπνευστούν το προσωπικό τους μανιφέστο για την επιστημονική εκπαίδευση και, κατά συνέπεια, να εξασφαλίσουν την αποδοχή, τη συμμετοχή και την αφοσίωση.
- Το σχολικό πρόγραμμα πρέπει να προωθεί περισσότερα διαγωνίσματα με ανοιχτά βιβλία.
- Το σχολείο πρέπει να ενθαρρύνει την κριτική σκέψη και να αποθαρρύνει την αποστήθιση.
- Τα σχολεία πρέπει να καλλιεργούν δεσμούς με άλλους εκπαιδευτικούς φορείς, ώστε οι πόροι να μοιράζονται σε όλους.
- Τα σχολεία πρέπει να ενσωματώνουν στη διδασκαλία περισσότερες εργασίες με έμφαση στη δημιουργικότητα.
- Οι κυβερνήσεις και οι ΜΚΟ πρέπει να ενθαρρύνουν περισσότερες διεθνείς ανταλλαγές, ώστε όλοι να έχουν τη δυνατότητα να μάθουν από άλλους.



«Υπάρχουν απασχολούμενοι καλλιτέχνες, συγγραφείς και ποιητές στα σχολεία. Μήπως ήρθε η ώρα και για μηχανικούς ή ερευνητές;»

## πρόκληση II:

**Έλλειψη κατάλληλα καταρτισμένων επιστημόνων καθηγητών, ικανών να προσφέρουν μια θετική εμπειρία που θα μπορούσε να ασκήσει επιρροή στη στάση των μαθητών απέναντι στην επιστήμη στα σχολεία**

Σε πρόσφατες συζητήσεις περί πολιτικών τονίστηκε πόσο σημαντικό είναι να κατανοηθεί με ποιον τρόπο βλέπουν οι καθηγητές την επιστήμη, ώστε να τους παρασχεθεί η κατάλληλη στήριξη. Επιπλέον, είναι γενική παραδοχή ότι πρέπει να αναγνωριστεί και να ενθαρρυνθεί η αλληγή παραδείγματος στην παιδαγωγική της επιστήμης. Οι καθηγητές δεν είναι λέκτορες της επιστήμης, αλλά πρέπει να θεωρούνται αρωγοί της μάθησης και να στηρίζονται σε αυτόν τους τον ρόλο.

Ο ρόλος των καθηγητών είναι πολύ σημαντικός στη διαδικασία παροχής προοδευτικής επιστημονικής εκπαίδευσης στην τάξη. Τα υπάρχοντα προγράμματα επαγγελματικής ανάπτυξης για καθηγητές και άλλους εκπαιδευτικούς αδυνατούν να αντιμετωπίσουν τις σύγχρονες προκλήσεις.

Οι καθηγητές θα μπορούσαν να γίνουν εκπρόσωποι της αλλαγής στα σχολεία τους και να συμβάλουν στην καλλιέργεια ενός υποστηρικτικού περιβάλλοντος που ανταμείβει την καινοτομία, την ανάληψη ρίσκου και τη δημιουργική σκέψη.

## Δημιουργία νέου μαθησιακού περιβάλλοντος για τους καθηγητές

**Είναι σημαντικό οι φορείς χάραξης πολιτικών να κατανοήσουν τη σημασία της επιστημονικής εκπαίδευσης:**

- Χρειάζεται πολιτική στήριξη και διεξοδικές εθνικές στρατηγικές για επαρκή χρηματοδότηση της επιστημονικής εκπαίδευσης και της επαγγελματικής εξέλιξης των καθηγητών.
- Οι φορείς χάραξης πολιτικών σε όλες τις βαθμίδες πρέπει να αναγνωρίσουν τη διδασκαλία των μαθημάτων STEM (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά) ως κινητήριο μοχλό για την καινοτομία και την επαγγελματική ανάπτυξη, ιδιαίτερα στους τομείς με έλλειψη υψηλά καταρτισμένου εργατικού δυναμικού, όπως η μηχανολογία.
- Πρέπει να ληφθούν περισσότερα μέτρα, προκειμένου να δοθούν κίνητρα σε περισσότερους χαρισματικούς καθηγητές να ασχοληθούν και να παραμείνουν στον τομέα. Τα προγράμματα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης πρέπει να αποτελούν προτεραιότητα σε εθνικό επίπεδο, προκειμένου να εξασφαλιστεί η επαγγελματική ανάπτυξη των καθηγητών στον τομέα των επιστημών.

## Ανασχεδιασμός των σχημάτων επαγγελματικής ανάπτυξης για καθηγητές στον τομέα των επιστημών με έμφαση στα εξής:

- Ενίσχυση της στενότερης συνεργασίας με τους μαθητές κατά τον σχεδιασμό των μαθημάτων.
- Ενεργή συμμετοχή ερευνητών και ειδικών από διάφορους επιστημονικούς τομείς σε μαθήματα και πρωτοβουλίες που αφορούν την επιστήμη.
- Σχεδιασμός προγραμμάτων καθοδήγησης μεταξύ συμμαθητών σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.
- Δημιουργία «αθηθινών» και «ουσιαστικών» δεσμών μεταξύ των εκπαιδευτικών και άλλων ενδιαφερόμενων, όπως ΜΚΟ και άλλοι οργανισμοί-εταίροι, με κοινό όραμα την προώθηση της εκπαίδευσης STEM (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά).
- Χρήση τεχνών και δημιουργικότητας στην επιστημονική εκπαίδευση.
- Ανάπτυξη κριτικής σκέψης.

## Καλλιέργεια κουλτούρας συνεχούς μάθησης και καινοτομίας:

- Αποφυγή εφαρμογής μεμονωμένων πρωτοβουλιών. Αντίθετα, σχεδιασμός μακροπρόθεσμων έργων που θα μπορούσαν να έχουν απτά και μετρήσιμα αποτελέσματα.
- Αφιέρωση χρόνου για την εφαρμογή καινοτόμων ιδεών και την παρακολούθησή τους κατά τη διάρκεια του έτους.
- Παροχή κινήτρων για πιλοτικά προγράμματα και δοκιμές νέων ιδεών.
- Δημιουργία ευκαιριών συνεργασίας στο ίδιο έργο μεταξύ καθηγητών από διάφορους επιστημονικούς τομείς.
- Προσφορά μεγαλύτερης ευελιξίας και περισσότερων ευκαιριών σε καθηγητές, ώστε να ασχοληθούν με την ανάπτυξη έργων επιστημονικής εκπαίδευσης.
- Ανταμοιβή για τις δραστηριότητες που δεν εμπίπτουν στο σχολικό πρόγραμμα και για τη δημιουργική σκέψη.
- Ενθάρρυνση της συζήτησης και αμφίδρομης επικοινωνίας μεταξύ των καθηγητών και των φορέων χάραξης πολιτικών/ενδιαφερόμενων, ώστε να ακούγεται η γνώμη τους και να λαμβάνονται υπόψη οι προβληματισμοί τους.
- Η διεύθυνση των σχολείων πρέπει να φροντίζει να δημιουργήσει κατάλληλο περιβάλλον για τους καθηγητές, που θα ενθαρρύνει τη δημιουργικότητά τους και την εφαρμογή νέων μεθοδολογιών στις τάξεις τους.

## Διάθεση ή βελτίωση της πρόσβασης σε νέα εργαλεία και πηγές για την επιστημονική εκπαίδευση στην τάξη:

- Εκπαιδευτικοί ιστότοποι και πλατφόρμες e-learning.
- Τεχνολογίες πληροφορίας και επικοινωνίας στην τάξη, όπως smartphone και tablet με επιστημονικό λογισμικό και εφαρμογές για επιστημονική προσομοίωση.
- Εξοπλισμός και αναλώσιμα κατάλληλα για καθημερινά πειράματα.
- Online και εξ αποστάσεως εργαστήρια.
- Εικονικές ξεναγήσεις (π.χ. στο CERN).
- Χρήση κοινωνικών δικτύων, blog κ.λπ.

## πρόκληση III:

**Ανάγκη σύνδεσης του επιστημονικού εκπαιδευτικού περιεχομένου με την «πραγματική» ζωή**

«Δεν πρόκειται πλέον για επιστημονική εκπαίδευση. Πρόκειται για δημιουργικότητα και καινοτομία στην τάξη.»

## Βασικές συστάσεις:

**Οι ανεπίσημες τεχνικές επιστημονικής εκπαίδευσης πρέπει να γίνουν βασικό και υποχρεωτικό μέρος κάθε εκπαιδευτικού συστήματος. Το πρόγραμμα επιστημονικής εκπαίδευσης σε όλα τα σχολεία πρέπει να παρέχει στους μαθητές περισσότερες ευκαιρίες να:**

- εφαρμόζουν την προσέγγιση «μάθηση μέσα από την πράξη»,
- μαθαίνουν μέσα από παιχνίδια και διαγωνισμούς,
- εκπαιδεύονται να αναγνωρίζουν τις σωστές πληροφορίες και πηγές επαλήθευσης, ειδικά σε ηλεκτρονικό περιβάλλον,
- εκπονούν τις δικές τους ανεξάρτητες αναλύσεις επιστρατεύοντας την παρατήρηση και τη λογική, προκειμένου να λύσουν συγκεκριμένα επιστημονικά προβλήματα,
- εφαρμόζουν την πρακτική πτυχή της επιστήμης στην καθημερινή τους ζωή,
- λαμβάνουν καθοδήγηση και άμεση γνώση από πεπειραμένους ερευνητές σε συγκεκριμένα θέματα του ενδιαφέροντός τους,

- γνωρίζουν τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η τοπική και η παγκόσμια κοινωνία,
- παρουσιάζουν την εργασία τους και να προωθούν τα πειραματικά επιτεύγματά τους συμμετέχοντας σε επιστημονικές ημερίδες και συνέδρια που οργανώνονται από σχολεία ή άλλους θεσμούς,
- επισκέπτονται πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα και βιομηχανίες τις ημέρες των «ανοιχτών θυρών».

Είναι απαραίτητο να οργανώνονται περισσότερα εργαστήρια, φεστιβάλ και άλλες εκδηλώσεις με συμμετοχή επιστημόνων, ερευνητών, καθηγητών και μαθητών.

Πρέπει να υπάρχουν ειδικά σχεδιασμένα θέματα για τη διδασκαλία STEM (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά) στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, προκειμένου να δημιουργηθεί το κατάλληλο περιβάλλον για την καλύτερη κατανόηση της σχέσης που υπάρχει μεταξύ της επιστήμης, της καθημερινής ζωής και της καριέρας. Αυτό θα βοηθήσει τους μαθητές να ξεπεράσουν ενδεχόμενες εσφαλμένες αντιλήψεις γύρω από την αξία της επιστήμης στον πραγματικό κόσμο.

Οι κρατικές πολιτικές και τα επιδοτούμενα από το κράτος προγράμματα πρέπει να εστιάζουν ειδικά στη δημιουργία πρωτοβουλιών για κοινές δραστηριότητες που σχετίζονται με τη διδασκαλία STEM (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά) για τα μέλη της οικογένειας, τους μαθητές και τους καθηγητές τους.

### πρόκληση IV : **Ανάγκη για κοινή ευρωπαϊκή προσέγγιση**

Το δίκτυο MARCH αντιμετώπισε αυτήν την πρόκληση μέσω ενός μοναδικού συνδυασμού εθνικών και διεθνών δραστηριοτήτων και μεθόδων συμμετοχής που ένωσε καθηγητές, φορείς χάραξης πολιτικών και μαθητές από όλη την Ευρώπη. Η συμμετοχή σε αυτές τις εκδηλώσεις, και ειδικά στα διεθνή συνέδρια, για τους περισσότερους συμμετέχοντες αποτελεί πηγή άντλησης νέων συναρπαστικών γνώσεων γύρω από την επιστημονική εκπαίδευση στην Ευρώπη και ευκαιρία για να γνωρίσουν καινοτόμες επιστημονικές εκπαιδευτικές μεθόδους.

### Η από κοινού μάθηση

- Χρειάζονται περισσότερα εθνικά και ευρωπαϊκά προγράμματα στα σχολεία, προκειμένου να υποστηριχθεί η ανάπτυξη της επιστημονικής εκπαίδευσης και δικτύωσης.
- Τα ευρωπαϊκά έργα πρέπει να προσφέρουν περισσότερες ευκαιρίες στους καθηγητές των διαφόρων χωρών, επιτρέποντάς τους να μοιράζονται τις εμπειρίες και τις ιδέες τους πιο τακτικά. Τα προνόμια της σύγχρονης τεχνολογίας, όπως η διευκόλυνση της επικοινωνίας, θα τους βοηθήσουν να δημιουργήσουν δεσμούς και θα τους κινητοποιήσουν να επικοινωνούν και να συνεργάζονται.
- Οι εκπαιδευτικοί, οι μαθητές και οι φορείς χάραξης πολιτικών πρέπει να συμμετέχουν σε διεθνείς διαδραστικές συναντήσεις. Η από κοινού μάθηση είναι κάτι που χαίρει μεγάλης αποδοχής από όλα τα εμπλεκόμενα μέρη.



## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΒΕΛΤΙΣΤΩΝ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ MARCH



# ΤΟΠΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

