



Erasmus+ KA3 Προοπτικά σχέδια συνεργασίας | EACEA



Αύξηση των κινήτρων των νέων να επιλέξουν σταδιοδρομία STEM μέσω μίας καινοτόμου

Διεπιστημονικής Προσέγγισης STE(A)M στην εκπαίδευση

WP4 Ενσωμάτωση και διάδοση D4.7 Συστάσεις Πολιτικής και Συνηγορίας

από την LLLP (Lifelong Learning Platform)

σε συνεργασία με την Περιφερειακή Διεύθυνση Εκπαίδευσης Δυτικής Ελλάδας και τους εταίρους του CHOICE

Δεκέμβριος 2022



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή της παρούσας δημοσίευσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει τις απόψεις μόνο των συγγραφέων, και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών

1. Πρόλογος

Το έργο CHOICE- (Ενίσχυση του κινήτρου των νέων για την επιλογή σταδιοδρομιών STEM μέσω μιας καινοτόμου διεπιστημονικής προσέγγισης STE(A)M στην εκπαίδευση) σκοπεύει να **καινοτομήσει στην εκπαίδευση STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) και να συμβάλει στη μεταρρύθμιση της πολιτικής των προγραμμάτων σπουδών STEM** στα ευρωπαϊκά σχολεία Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, παρέχοντας στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές εργαλεία και πόρους που προωθούν την προσέγγιση STE(A)M (Science, Technology, Engineering, Arts and or All, Mathematics), συνδέοντας τα μαθήματα STEM με τις τέχνες και όλους τους άλλους κλάδους. Στόχος είναι να **γίνουν τα μαθήματα STEM πιο ελκυστικά και απτά για τους μαθητές** και έτσι να αυξηθεί το ενδιαφέρον τους για τους τομείς STEM. Ενθαρρύνοντας τα κίνητρα των νέων να ακολουθήσουν ακαδημαϊκές σπουδές και επαγγελματική σταδιοδρομία σε αυτούς τους τομείς, το CHOICE συμβάλλει στην κατάρτιση μιας **νέας γενιάς εμπειρογνομόνων STEM** ικανών να αντιμετωπίσουν σύνθετες κοινωνικές και περιβαλλοντικές προκλήσεις.

Η προσέγγιση του έργου βασίζεται στην **ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευτικών και των μαθητών της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης** και στη συνεργασία τους με **εξωτερικούς εμπειρογνώμονες** από ΑΕΙ (Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα) και επιχειρήσεις με προσανατολισμό στα STEM, εμπλεκοντάς τους σε μια **διαδικασία συν-δημιουργίας από κάτω προς τα πάνω (bottom-up approach)**, αναπτύσσοντας και δοκιμάζοντας καινοτόμους διεπιστημονικούς Ανοικτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους (OER-Open Educational Resources) και Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (MOOC- Massive Open Online Courses).

Τέλος, το έργο **επιδιώκει να τονώσει τη μεταρρύθμιση των εκπαιδευτικών συστημάτων της ΕΕ**, απευθυνόμενο στους φορείς χάραξης πολιτικής και στους βασικούς ενδιαφερόμενους φορείς, έχοντας εμπλέξει εκπροσώπους των προαναφερθέντων φορέων σε διάλογο κατά τη διάρκεια υλοποίησης εθνικών και διεθνικών στρογγυλών τραπέζιων και στην διεθνή διάσκεψη στις Βρυξέλλες, με στόχο την υποβολή μιας σειράς συστάσεων πολιτικής σε εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

Το παρουσιαζόμενο έγγραφο "**Συστάσεις πολιτικής και συνηγορίας**" συντάχθηκε με επικεφαλή την LLLP (Lifelong Learning Platform) και την ενεργό συμμετοχή όλων των εταίρων του έργου. Στόχος των συστάσεων είναι να **υποστηριχθεί η μεταρρύθμιση των σχολικών προγραμμάτων σπουδών σε περιφερειακό, εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο**, κάνοντας τη **μετάβαση από τη διδασκαλία STEM με μεμονωμένες πρωτοβουλίες σε μια πιο διεπιστημονική και προσανατολισμένη στην πράξη προσέγγιση της εκπαίδευσης STE(A)M**, όπως προτείνεται στο CHOICE MOOC για την εκπαίδευση STE(A)M, και να ενσωματωθεί αυτό το καινοτόμο εργαλείο που βασίζεται στην ψηφιακή τεχνολογία και στα σχολικά προγράμματα σπουδών των συμμετεχόντων χωρών των εταίρων του έργου.

Το έγγραφο συνοψίζει τις συστάσεις που προέκυψαν μέσα από τις **στρογγυλές τράπεζες των ενδιαφερομένων μερών** που πραγματοποιήθηκαν σε όλες τις χώρες που συμμετέχουν στο έργο



(Ιταλία, Κύπρος, Ελλάδα, Ισπανία, Βέλγιο), τον διάλογο με τις επαφές από το δίκτυο του LLLP και τις συναντήσεις που πραγματοποιήθηκαν στο διαδίκτυο για τη συμμετοχή ενδιαφερομένων μερών από άλλες χώρες της ΕΕ και φορέων σε ευρωπαϊκό επίπεδο στον τομέα της εκπαίδευσης. Η διαβούλευση με τους φορείς χάραξης πολιτικής και τους βασικούς ενδιαφερόμενους φορείς στα στρογγυλά τραπέζια που οδήγησαν στις συστάσεις πολιτικής για την υποστήριξη της μετάβασης από την εκπαίδευση STEM στην εκπαίδευση STE(A)M και τη μεταρρύθμιση των σχολικών προγραμμάτων σπουδών είναι ένα από τα βασικά σημεία της δράσης CHOICE, σύμφωνα με τον γενικό στόχο της πρόσκλησης **Ενδυνάμωση των βασικών ενδιαφερομένων για την ανάπτυξη και την ενσωμάτωση της πολιτικής καινοτομίας.**



2. Συζητήσεις στρογγυλής τραπέζης με τα ενδιαφερόμενα μέρη & ανάπτυξη συστάσεων πολιτικής

Σχεδόν 100 εκπρόσωποι από τις **τοπικές αρχές**, τη **διοίκηση των σχολείων**, την **ακαδημαϊκή κοινότητα**, καθώς και **επιχειρήσεις** που δραστηριοποιούνται στον **τομέα STEM** συνεισέφεραν από κοινού μέσω της πραγματοποίησης μιας **σειράς στρογγυλών τραπεζιών** για την ενίσχυση της κοινής συζήτησης και του **προβληματισμού σχετικά με τα αποτελέσματα του έργου** και τη συλλογή **στοιχείων για την ανάπτυξη συστάσεων πολιτικής**. Τα στρογγυλά τραπέζια οργανώθηκαν με τρόπο ώστε να προσεγγίσουν τουλάχιστον **16 εκπροσώπους** ανά χώρα εταίρο, εξασφαλίζοντας παράλληλα την ισόρροπη παρουσία των **προαναφερθέντων τομέων (τοπικές αρχές, διοίκηση σχολικών μονάδων, ακαδημαϊκή κοινότητα, επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στο τομέα STEM)**. Το προφίλ των συμμετεχόντων περιλάμβανε καθηγητές πανεπιστημίου, εκπαιδευτικούς, δασκάλους και τοπικούς ή/και εθνικούς υπεύθυνους χάραξης πολιτικής στον τομέα της εκπαίδευσης που εκπροσωπούν την τοπική αυτοδιοίκηση, καθώς και εκπροσώπους καινοτόμων επιχειρήσεων, θεσμικών οργάνων της ΕΕ και μη κερδοσκοπικών οργανώσεων.

Ο **κύριος σκοπός** των στρογγυλών τραπεζιών με τους ενδιαφερόμενους φορείς ήταν να συγκεντρωθούν στοιχεία για την ανάπτυξη **συστάσεων πολιτικής σχετικά με τον τρόπο ενσωμάτωσης των προσεγγίσεων STE(A)M στις διδακτικές δραστηριότητες**, μεταρρυθμίζοντας τα σχολικά προγράμματα σπουδών σε περιφερειακό, εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο.

Για να επιτευχθεί αυτό, οι συμμετέχοντες προβληματίστηκαν για θέματα όπως:

- τις τρέχουσες πολιτικές και τα σχολικά προγράμματα σπουδών σχετικά με την εκπαίδευση STEM,
- τρέχουσα κατάρτιση των εκπαιδευτικών/ προσεγγίσεις διδακτικών δραστηριοτήτων,
- τρέχουσες ανάγκες της αγοράς εργασίας,
- πρακτική σημασία του MOOC που αναπτύχθηκε για την εκπαίδευση STE(A)M,
- διδάγματα από την πιλοτική εφαρμογή,
- αξιολόγηση των επιπτώσεων τόσο στους μαθητές όσο και στους εμπλεκόμενους εκπαιδευτικούς,
- τα ενδιαφέροντα και τα κίνητρα των νέων κ.λπ.

Τα στρογγυλά τραπέζια με τους ενδιαφερόμενους φορείς πραγματοποιήθηκαν **μετά την πιλοτική εφαρμογή**, συμπεριλαμβάνοντας έτσι τα αποτελέσματα της πιλοτικής εφαρμογής και τα διδάγματα που αντλήθηκαν.



Το εργαλείο ορθής πρακτικής CHOICE@SCHOOL (<https://www.euchoice.eu/results>), καθώς και τα στρογγυλά τραπέζια με τους ενδιαφερόμενους φορείς και οι επακόλουθες συστάσεις πολιτικής θα υποστηρίξουν τη μεταρρύθμιση του σχολικού προγράμματος σπουδών μέσω των προσεγγίσεων και του περιεχομένου που προτείνονται στο MOOC για την εκπαίδευση STE(A)M και τα άλλα αποτελέσματα του έργου.

Για το λόγο αυτό, οι εκπαιδευτικοί, τα διοικητικά συμβούλια των σχολείων και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής στον τομέα της εκπαίδευσης θα πρέπει να συμμετέχουν στη διαδικασία ενσωμάτωσης.

Η λεπτομερής επισκόπηση και τα αποτελέσματα των στρογγυλών τραπεζιών με τα ενδιαφερόμενα μέρη που διοργανώθηκαν στην Ιταλία, την Κύπρο, την Ελλάδα, την Ισπανία και το Βέλγιο είναι διαθέσιμα στο παρόν έγγραφο: "[Αποτελέσματα των στρογγυλών τραπεζιών με τα ενδιαφερόμενα μέρη ανά χώρα](#)".



3. Συστάσεις πολιτικής

Με βάση τις διαβουλεύσεις στοργυλής τραπέζης, σχεδιάστηκε ένα σύνολο **συστάσεων πολιτικής** ως μια σειρά προτάσεων για το πώς μπορεί να εφαρμοστεί αποτελεσματικά το MOOC για την εκπαίδευση STE(A)M στα υπάρχοντα σχολικά προγράμματα σπουδών σε διάφορα επίπεδα (**περιφερειακά, εθνικά, ευρωπαϊκά**). Τα στοργυλά τραπέζια με τους ενδιαφερόμενους φορείς προώθησαν επιπλέον προσεγγίσεις STE(A)M στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, καθώς και ενθάρρυναν τα σχολεία και τις εταιρείες να έρθουν σε επαφή μεταξύ τους, δημιουργώντας έτσι μια πιο ολοκληρωμένη εμπειρία της εκπαίδευσης STEM για τους μαθητές.

Μέσω των αποτελεσμάτων του έργου και της χρήσης των αποτελεσμάτων που επιτεύχθηκαν σε κάθε φάση του έργου, το CHOICE μπορεί να αποτελέσει ένα εμπνευσμένο παράδειγμα για τον τρόπο προώθησης, προώθησης και διασφάλισης της ποιότητας στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής προσέγγισης STE(A)M της διδασκαλίας για την προώθηση της εκπαίδευσης STEM.

Με αυτό στο επίκεντρο του παρόντος εγγράφου, προτείνεται έντονα να ληφθεί υπόψη:

Τοπικό επίπεδο

- **Ενσωμάτωση της προσέγγισης STE(A)M στη διδασκαλία STEM.** Η μάθηση που βασίζεται στην εμπειρία και στη διερεύνηση είναι ένα τεράστιο πλεονέκτημα για τους μαθητές. Οι δάσκαλοι, οι παιδαγωγοί και οι εκπαιδευτικοί συμφωνούν ότι αυτός ο πολυ- και διαθεματικός τρόπος διδασκαλίας και μάθησης πρέπει να εισαχθεί όσο το δυνατόν νωρίτερα (προσχολική, πρωτοβάθμια εκπαίδευση), ενώ δεν πρέπει να παραμελείται η σημασία του στα μεγαλύτερα έτη, προκειμένου να καταδειχθεί η διασύνδεση των επιστημονικών πεδίων, η εφαρμογή της θεωρητικής γνώσης στην πραγματική ζωή και να παρουσιαστούν πιθανές ακαδημαϊκές και επαγγελματικές ευκαιρίες, οι οποίες σπάνια περιορίζονται σε ένα μόνο αντικείμενο. Ένα σημαντικό στοιχείο αυτής της δράσης απαιτεί η μάθηση STE(A)M να αναπτυχθεί με ψυχαγωγικό τρόπο που θα αυξήσει το ενδιαφέρον και τα κίνητρα των μαθητών, γεγονός που αναγνωρίζεται ότι έχει θετικό αντίκτυπο στις ακαδημαϊκές τους επιδόσεις.
- **Παροχή επαρκούς χρόνου, πόρων και περιβάλλοντος για την κατάρτιση των εκπαιδευτικών.**
 - Η αρχική κατάρτιση των εκπαιδευτικών και η συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη θα πρέπει να είναι υποχρεωτικές για την επικαιροποίηση των διδακτικών μεθοδολογιών και προσεγγίσεων, καθώς και της εμπειρογνωμοσύνης τους σε σχέση με το γνωστικό αντικείμενο, σύμφωνα με τις αρχές της εκπαίδευσης STE(A)M. Αυτό απαιτεί επίσης να διασφαλιστεί ότι οι εκπαιδευτικοί διαθέτουν επικαιροποιημένες ικανότητες για να εργάζονται με ψηφιακά εργαλεία ή να χρησιμοποιούν καινοτόμους πόρους και μεθοδολογίες.
 - Ο χρόνος που αφιερώνεται στην κατάρτιση θα πρέπει επίσης να ανταμείβεται ως χρόνος εργασίας, ώστε να αποφεύγεται η επαγγελματική κατάρτιση των



εκπαιδευτικών κυρίως στον ελεύθερο χρόνο τους, η οποία μπορεί να οδηγήσει μακροπρόθεσμα σε αποθάρρυνση και τελικά σε επαγγελματική εξουθένωση.

- **Πρώθηση του [CHOICE MOOC](#)** ως χρήσιμου εργαλείου για την καινοτομία στην εκπαίδευση STEM, καθώς παρέχει στους εκπαιδευτικούς τόσο - μια εκπαίδευση (Ενότητα 0) όσο και έτοιμους προς χρήση εκπαιδευτικούς πόρους, συμπεριλαμβανομένων βήμα προς βήμα οδηγιών για τους εκπαιδευτικούς που τους βοηθούν να προετοιμάσουν και να κάνουν μάθημα βασισμένο στο STE(A)M, διευκολύνοντας σημαντικά την όλη διαδικασία.
- **Πρώθηση της διεπιστημονικής προσέγγισης και της στενότερης συνεργασίας μεταξύ των καθηγητών διαφορετικών επιστημονικών αντικειμένων.** Οι εκπαιδευτικοί ενός εκπαιδευτικού ιδρύματος θα πρέπει να συνεργάζονται για την ανάπτυξη ενός διαθεματικού έργου STEM και να το υλοποιούν εντός του διαθέσιμου διδακτικού χρόνου στα αντίστοιχα μαθήματα, συντονίζοντας και εφαρμόζοντας την εκπαίδευση STEM μέσω μιας διεπιστημονικής προσέγγισης. Τα μέτρα για τη διευκόλυνση αυτού του στόχου περιλαμβάνουν την αποφόρτιση των σχολικών προγραμμάτων σπουδών ώστε να παρέχονται ευκαιρίες στους εκπαιδευτικούς να προτείνουν διαθεματικά θέματα και δραστηριότητες, καθώς και την ανάπτυξη διδακτικών ενοτήτων σχετικών με το STEM και την παροχή καθοδήγησης στους εκπαιδευτικούς για τον τρόπο εφαρμογής τους.
- **Πρώθηση της σχολικής ηγεσίας** που παρακινεί, καθυστεράει και παρέχει τους πόρους για να διασφαλίσει ότι οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ξεπεράσουν τα όποια εμπόδια, ενθαρρύνοντάς τους να συνεχίσουν επιτυχημένες πρωτοβουλίες STEM.
- **Να προσκαλέσει τα ιδρύματα και τις αρχές τοπικού επιπέδου** να γνωρίσουν τον τομέα της εκπαίδευσης και των πρωτοβουλιών STEM, ώστε να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ των φορέων εκπαίδευσης και κατάρτισης και των αρχών ανώτερου επιπέδου.
- **Εφαρμογή ενός συστήματος επιβράβευσης για τους εκπαιδευτικούς που εκτελούν πρόσθετο έργο σχετικό με το STEM.** Η συμμετοχή σε ευρωπαϊκά χρηματοδοτούμενα έργα και η κατάρτιση για επαγγελματική ανάπτυξη που σχετίζονται με την εκπαίδευση STEM είναι κυρίως εθελοντική σε ολόκληρη την ΕΕ και οι εκπαιδευτικοί που συμμετέχουν στον ελεύθερο χρόνο τους δεν λαμβάνουν επαρκή αναγνώριση για τις αποκτηθείσες εμπειρίες τους και δεν αμείβονται επαρκώς οικονομικά. Αυτό αντιπροσωπεύει ένα τεράστιο ανεκμετάλλευτο δυναμικό, με τους εκπαιδευτικούς να έχουν τις δεξιότητες για να ξεκινήσουν πρωτοβουλίες STEM, αλλά να μην έχουν επαρκώς αναγνωρισμένες εμπειρίες, και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα να είναι ανεπαρκώς εξοπλισμένα για να συγκεντρώνουν δεδομένα σχετικά με τις υπάρχουσες δεξιότητες των εκπαιδευτικών τους και να σχεδιάζουν επαρκώς συντονισμένες δραστηριότητες STEM.
- **Υποστήριξη και ανταλλαγή τοπικών πρωτοβουλιών.** Πολύτιμες πρωτοβουλίες εκπαίδευσης STEM σε τοπικό επίπεδο υλοποιούνται χωρίς επαρκή προβολή. Οι τοπικές πρωτοβουλίες θα πρέπει να υποστηρίζονται και να μοιράζονται μέσω περισσότερων εκστρατειών και δράσεων συνηγορίας, έτσι ώστε να προωθηθεί η προβολή τους και να ενθαρρυνθεί η μάθηση.
- **Διασφάλιση διδασκαλίας με βάση το πλαίσιο.** Ελλείψει διδασκαλίας με βάση το πλαίσιο, τα μαθηματικά και οι θετικές επιστήμες μπορεί να είναι υπερβολικά αφηρημένα ή θεωρητικά, γεγονός που τείνει να μειώνει την ελκυστικότητα τους για τους μαθητές, ενώ παράλληλα



τους προετοιμάζει ανεπαρκώς για τις διασυνδέσεις μεταξύ των σχολικών θεμάτων και της πρακτικής εφαρμογής τους.

- **Αναγνώριση της συμμετοχής των μαθητών στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τα εκπαιδευτικά προγράμματα και την ανάπτυξη των προγραμμάτων σπουδών.** Οι μαθητές πρέπει να ακούγονται και να έχουν το δικαίωμα να επηρεάζουν πλήρως την καθημερινή σχολική ζωή τους σε κάθε πτυχή, συμπεριλαμβανομένης της διδασκαλίας των μαθημάτων STEM. Οι μαθητές είναι οι τελικές ομάδες-στόχοι, επομένως, η κατανόηση των κινήτρων τους και της μορφής που τους ελκύει περισσότερο είναι ο τρόπος για να εμπλακούν περισσότεροι μαθητές στην εκπαίδευση και τη σταδιοδρομία στα STEM. Πρέπει όχι μόνο να ακούγονται σε θέματα που τους αφορούν, αλλά να αναγνωρίζονται ως ισότιμοι εταίροι και εμπειρογνώμονες όταν πρόκειται για τη διακυβέρνηση των σχολείων. Η συμμετοχή των μαθητών στην εκπαίδευση πρέπει επίσης να αντιμετωπιστεί σε μια ευρύτερη προοπτική. Οι μαθητές πρέπει να συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων στα εκπαιδευτικά ιδρύματα.¹ Η [προσέγγιση της συν-δημιουργίας](#) που εφαρμόζεται στην ανάπτυξη των Ανοικτών Εκπαιδευτικών Πόρων CHOICE θα μπορούσε να είναι ένα επιτυχημένο παράδειγμα τέτοιας συμμετοχής των μαθητών.
- **Επαφή και σύνδεση των μαθητών με μέντορες από διάφορα επαγγέλματα.** Αυτό επιτρέπει στους μαθητές να οπτικοποιήσουν τις πιθανές επαγγελματικές τους διαδρομές, ενώ παράλληλα βλέπουν πώς εφαρμόζεται το STEM σε διάφορες εταιρείες. Η **ενίσχυση της σύνδεσης μεταξύ της νεολαίας και των σχολείων και των μικρομεσαίων επιχειρήσεων** (MME) έχει τη δυνατότητα να ανοίξει νέους δρόμους για να κατανοήσουν οι μαθητές την αξία του STEM. Οι επισκέψεις πεδίου, όπως αυτές που διοργανώθηκαν στο πλαίσιο του έργου CHOICE, μπορεί να είναι ένας πιθανός τρόπος για να βοηθήσουν τους μαθητές να αποκτήσουν μια πιο σύνθετη ιδέα για μια ποικιλία επαγγελμάτων STEM και η εμπειρία να τους ανοίξει μια νέα προοπτική για τις **μελλοντικές τους επαγγελματικές διαδρομές**.

Περιφερειακό/εθνικό επίπεδο

- **Ανάπτυξη κοινών πλαισίων για την εκπαίδευση STEM, με βάση τα ήδη υπάρχοντα, όπως [το πλαίσιο προγράμματος σπουδών STEM του έργου CHOICE](#), με την καθιέρωση κοινών:**
 - Προσεγγίσεις
 - Στόχοι
 - Οδηγοί κατάρτισης και υιοθέτησης ορθών πρακτικών
 - Δίαυλοι επικοινωνίας και ανταλλαγής εμπειριών
 - Πρακτικές αξιολόγησης και δείκτες ικανότητας
- **Ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ σχολείων και άλλων εκπαιδευτικών φορέων.** Χρειάζεται συνεχής επικοινωνία και ανταλλαγή απόψεων μεταξύ σχολείων, άλλων εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, πανεπιστημίων, ερευνητικών κέντρων, φορέων της αγοράς εργασίας και φορέων

¹ [Έγγραφο Θέσεων της OBESSU Δημοκρατική συμμετοχή των μαθητών που υιοθετήθηκε στη Γενική Συνέλευση 27-28 2013, Haapsalu](#)



χάραξης πολιτικής σε όλα τα επίπεδα για να βρεθεί νόημα και αξία σε όλες τις μαθησιακές διαδρομές, κάτι που μπορεί να γίνει καλύτερα αν αυτές είναι περισσότερο διεπιστημονικές και συνδέονται με τις γύρω κοινότητες. Η μάθηση δεν περιορίζεται πλέον στην τάξη και οι συνεργασίες STEM βασίζονται στην εμπειρογνομωσύνη ενός ποικίλου φάσματος ενδιαφερομένων μερών, παρέχοντας στους μαθητές πολύ συγκεκριμένες γνώσεις, αλλά και πρακτικές ικανότητες και γνώσεις. Ταυτόχρονα, η συνεχής **συνεργασία με τα πανεπιστήμια** μπορεί να καθοδηγήσει καλύτερα τους μαθητές στην πρόσβαση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και να επιδιώξουν περαιτέρω τα θέματα STEM ως επιλογή καριέρας. Όπου το ποσοστό ανεργίας είναι ιδιαίτερα υψηλό, η μάθηση STEM μπορεί να συμβάλει στην προώθηση της δυνατότητας ουσιαστικής απασχόλησης. Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να φανταστούν τα προσβάσιμα μελλοντικά επαγγέλματα στον τομέα των STEM (στη δική τους περιοχή/χώρα), να έχουν μια ιδέα για το τι μπορούν να κάνουν με τα μαθήματα STEM και γιατί είναι σημαντικό να τα σπουδάσουν.

- **Αντιμετώπιση των κενών μεταξύ των δύο φύλων στην εκπαίδευση STEM.** Είναι πολύ σημαντικό τα κορίτσια και οι γυναίκες να ενθαρρύνονται εξίσου να ακολουθήσουν την εκπαίδευση STEM με τους άνδρες συναδέλφους τους. Θα πρέπει να αναδειχθούν περισσότερα πρότυπα επιτυχημένων γυναικών που εργάζονται στον τομέα STEM, ενώ παράλληλα θα πρέπει να ληφθούν μέτρα που θα **καταστήσουν την εκπαίδευση STEM πιο διατομεακή.**
- **Διασφάλιση στρατηγικών και μακροπρόθεσμων επενδύσεων στην εκπαίδευση STEM.** Για να επιτευχθεί μια πραγματική αλλαγή, είναι απαραίτητο να υπάρξει έγκαιρος προγραμματισμός, με κατεύθυνση τις στρατηγικές και μακροπρόθεσμες επενδύσεις. Εμπειρικά στοιχεία δείχνουν ότι όταν οι επενδύσεις σε πολιτικές εκπαίδευσης STEM γίνονται σε πρωτοβάθμιο και δευτεροβάθμιο επίπεδο, τα αποτελέσματα που παρατηρούνται σε διάστημα 8 ετών μπορεί να είναι μεγαλύτερη συμμετοχή των μαθητών σε μαθήματα STEM στο τριτοβάθμιο επίπεδο. Επίσης παρατηρείται αύξηση της συμμετοχής των γυναικών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και την απασχόληση επιστημονικών πεδίων σχετιζόμενων με τη STEM εκπαίδευση. Ξεκινώντας από ένα ακριβές πολιτικό όραμα που επιστρέφει από πάνω προς τα κάτω, δημιουργώντας τις κατάλληλες συνθήκες όπου κάθε εκπαιδευτικός μπορεί να αισθάνεται ότι υποστηρίζεται, με έμφαση στην ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών, διότι είναι επίσης πολύ χρήσιμες για την αποφυγή λαθών.²
- **Μετατόπιση της εστίασης από τη συσσώρευση γνώσεων περιεχομένου στην παροχή μιας πιο ολιστικής εκπαίδευσης συνδεδεμένης με την κοινωνία και την αγορά εργασίας.** Το σχολικό πρόγραμμα σπουδών πρέπει να δομηθεί γύρω από ένα μοντέλο μάθησης που δεν προωθεί μόνο τη μετάδοση γνώσεων. Η εστίαση πρέπει να γίνει στις ανάγκες των μαθητών, λαμβάνοντας υπόψη και τις κοινωνικο-συναισθηματικές ανάγκες τους. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να εστιάζουν στη δομή των δραστηριοτήτων, όχι τόσο όσον αφορά στην άψογη εκτέλεση, όσο στην εννοιολογική κατανόηση μέσα σε ένα πλαίσιο, ένα σενάριο ή μια



² Στοιχεία σχετικά με την [εξέλιξη των αποφοίτων στα MST \(Μαθηματικά, Επιστήμη και Τεχνολογία\) στην τριτοβάθμια εκπαίδευση στη φλαμανδική κοινότητα του Βελγίου](#)

πραγματική υπόθεση, ώστε να μπορούν να εξασκούν αυτές τις δεξιότητες. Να ενδυναμώνεται η μάθηση που προωθεί συνδέσεις μεταξύ διαφορετικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων, ενώ ενσωματώνει και άλλους τομείς, πέρα από τις πολιτικές απασχόλησης που περνούν στην κοινότητα και τον κοινωνικό αντίκτυπο.

- Ενίσχυση ενός συνεχούς δίαυλου επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης μεταξύ μάθησης, καινοτομίας και αγοράς εργασίας για την προώθηση του εντοπισμού των ευκαιριών για την κοινωνική αλλαγή.** Προσδιορισμός των σημερινών και ιδίως των μελλοντικών αναγκών της αγοράς εργασίας και τακτική επικοινωνία με τα σχολεία, ώστε να καταστεί δυνατή η επικαιροποίηση του προγράμματος σπουδών και να διασφαλιστεί η προσαρμογή στην ολιστική ανάπτυξη των ικανοτήτων STE(A)M των μαθητών, τονώνοντας την περιέργεια και την επιθυμία τους για μάθηση, η οποία μπορεί σίγουρα να έχει θετικές επιπτώσεις και στην απασχολησιμότητα. Υπάρχει ανάγκη να προωθηθεί η **πρακτική εφαρμογή και οι πιθανές επαγγελματικές ευκαιρίες** μέσω της διδασκαλίας του STEM στο ευρύτερο πλαίσιο (οικονομικό, κοινωνικό, περιβαλλοντικό κ.λπ.). Τέτοιες πρακτικές μπορούν να υποστηριχθούν μέσω των [Living Labs](#). Αυτά υπάρχουν σε διάφορες χώρες της ΕΕ και η επέκτασή τους σε μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης - υποστηρίζοντας έτσι τις επιχειρηματικές τους δεξιότητες, δείχνοντας τη σύνδεση με την πρακτική και δίνοντας μια σαφέστερη εικόνα μιας μελλοντικής σταδιοδρομίας ιδανικά στην περιοχή - μπορεί να ωφελήσει σημαντικά την προώθηση της εκπαίδευσης STE(A)M.
- Συμμετοχή του ιδιωτικού τομέα.** Ο ιδιωτικός τομέας μπορεί να λάβει κίνητρα για να χρηματοδοτήσει τη συνεργασία με τα σχολεία και τον τομέα της εκπαίδευσης, υπό σαφείς κατευθυντήριες γραμμές και εποπτικούς κανονισμούς από τις εθνικές αρχές και υπό τον όρο ότι η συμμετοχή του δεν θα εμποδίζει την ακαδημαϊκή ελευθερία, δεν θα προωθεί την εμπορευματοποίηση γενικώς και ειδικώς την εμπορευματοποίηση της μάθησης και δεν θα διευρύνει τα κενά πρόσβασης για τους μαθητές. Η υποστήριξη και η επένδυση από την ιδιωτική βιομηχανία θα μπορούσε να παρέχεται μέσω της παροχής εκπαιδευτικού υλικού, εργαλείων ή, βοηθώντας τα εκπαιδευτικά ιδρύματα με την κάλυψη του κόστους για το εκπαιδευτικό υλικό STEM, ώστε να μην επιβαρύνονται μόνο τα εκπαιδευτικά ιδρύματα και οι οικογένειες. Είναι σημαντικό για όλους τους τομείς της εκπαίδευσης να υπάρχει ο κατάλληλος εξοπλισμός και τα κατάλληλα εργαλεία για τη σωστή διδασκαλία, αλλά αυτό ισχύει ιδιαίτερα για την εκπαίδευση STEM λόγω της εφαρμοσμένης και πρακτικής πλευράς της. Η κατάσταση είναι ακόμη πιο περίπλοκη υπό το φως της πρόσφατης πανδημίας covid-19. Δεδομένου ότι αυτή η συνεργασία με τις επιχειρήσεις είναι σημαντική και μπορεί να είναι επωφελής τόσο για τους μαθητές όσο και για τις επιχειρήσεις, θα πρέπει να δοθούν κίνητρα για τη συνεργασία με το σχολείο, τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές για την υποστήριξη της ανάπτυξης ικανοτήτων STEM.
- Επένδυση στην εκπαίδευση και την κατάρτιση για την προώθηση της μάθησης STEM. Είναι ζωτικής σημασίας η εξασφάλιση του κατάλληλου επιπέδου χρηματοδότησης για υποδομές που υποστηρίζουν την εφαρμογή ψηφιακών εργαλείων, μαζί με τη διασφάλιση χρόνου και χρηματοδότησης για την κατάρτιση των εκπαιδευτικών, η οποία θα πρέπει να αποτελεί μέρος του στρατηγικού σχεδίου των υπουργείων Παιδείας και των σχολείων. Οι εν λόγω**



επενδυτικές στρατηγικές θα πρέπει επίσης να εξοπλίσουν τα σχολεία με ψηφιακές συσκευές και συνδέσεις Wi-Fi, καθώς και να παρέχουν στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές τη σχετική κατάρτιση για τον τρόπο χρήσης των ψηφιακών συσκευών και των ψηφιακών εργαλείων.

Ευρωπαϊκό επίπεδο

- **Επενδύστε στην εκπαίδευση και την κατάρτιση για την προώθηση της μάθησης STEM.** Συνδέστε τις [συστάσεις του Ευρωπαϊκού Εξαμήνου](#) και της [διευκόλυνσης για την ανάκαμψη και την ανθεκτικότητα](#) με ένα κατάλληλο επίπεδο χρηματοδότησης για υποδομές που θα στηρίξουν την εφαρμογή ψηφιακών εργαλείων, μαζί με χρόνο και χρηματοδότηση για την κατάρτιση των εκπαιδευτικών. Χρειάζεται αναβάθμιση της προώθησης των διαθέσιμων πηγών της ΕΕ για χρηματοδότηση, κατάρτιση και ευκαιρίες κινητικότητας για σχολεία, εκπαιδευτικούς και μαθητές. Αυτό συνεπάγεται καλύτερη διευκόλυνση της πρόσβασης των σχολείων (επίσης σε αγροτικές περιοχές, σε μειονεκτούντες κ.λπ.) στη χρηματοδότηση. Πολλά σχολεία δεν διαθέτουν τους απαραίτητους πόρους (κυρίως ανθρώπινους πόρους και δεξιότητες) για να υποβάλουν αίτηση χρηματοδότησης, να εγγραφούν σε διάφορα προγράμματα ή να διατηρήσουν και να διαχειριστούν τη συμμετοχή τους σε ευρωπαϊκά προγράμματα.
- **Να ξεπεραστεί ο σημερινός κατακερματισμός στην πολιτική, την έρευνα και τις πρακτικές της εκπαίδευσης STEM.** Συνδυασμός των διαφόρων έργων Erasmus+ που εργάζονται επί του παρόντος για την ανάπτυξη πλαισίων σε επίπεδο ΕΕ για την εφαρμογή της εκπαίδευσης STE(A)M, προκειμένου να αναπτυχθεί ένα εγκεκριμένο από την ΕΕ πλαίσιο για τη διευκόλυνση των συνδέσεων μεταξύ πολιτικής, έρευνας και πρακτικών. Υπό αυτή την έννοια, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής μπορούν να [χρησιμοποιήσουν το πλαίσιο του προγράμματος σπουδών STEM του έργου CHOICE](#) ως βασικό πόρο για το εγκεκριμένο από την ΕΕ πλαίσιο. Ταυτόχρονα, υπάρχει ανάγκη να δημιουργηθεί ένα σημείο συντονισμού στο πλαίσιο των σχολικών συμβούλων/διοίκησης σε τοπικό επίπεδο για τα θέματα STEM.
- **Ενθάρρυνση της ισότιμης πρόσβασης στην εκπαίδευση STEM στα σχολεία σε ολόκληρη την ΕΕ.** Υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις επενδύσεις, τις πολιτικές και τα μεθοδολογικά πλαίσια στα σχολεία των διαφόρων ευρωπαϊκών χωρών όσον αφορά τη διδασκαλία της εκπαίδευσης STEM. Ένας σημαντικός αριθμός κρατών μελών δεν έχει εφαρμόσει τη μάθηση στο πλαίσιο και στον βαθμό που απαιτείται και η ΕΕ θα πρέπει να παρακολουθεί πιο συστηματικά την κατάσταση αυτή και να υποστηρίζει τα κράτη μέλη να μαθαίνουν το ένα από το άλλο για το πώς μπορούν να ενισχύσουν την πρόσβαση.
- **Διασφάλιση ότι τα εκπαιδευτικά συστήματα συμβαδίζουν με το ρυθμό ανάπτυξης της τεχνολογίας.** Τα εκπαιδευτικά συστήματα πρέπει να προετοιμάζουν τους νέους για το μέλλον, εξοπλίζοντάς τους για να αντιμετωπίσουν τις υπάρχουσες προκλήσεις, αλλά και για να αγκαλιάσουν τις μεταβαλλόμενες μελλοντικές θέσεις εργασίας. Ως εκ τούτου, η ΕΕ πρέπει να παράσχει στις χώρες στοιχεία από πρόσθετη έρευνα σχετικά με τον αντίκτυπο των ψηφιακών εργαλείων στα μαθησιακά αποτελέσματα, η οποία να δείχνει την



αποτελεσματικότητά τους, τον άμεσο αντίκτυπο στους μαθητές και τον τρόπο με τον οποίο μπορεί να διατηρηθεί η χρήση τους. Η ΕΕ θα πρέπει επίσης να παρέχει κατάρτιση στους ενδιαφερόμενους φορείς σχετικά με τον τρόπο προσαρμογής των εθνικών τους προγραμμάτων σπουδών, ώστε τα σχολεία να διαθέτουν ένα πλαίσιο πάνω στο οποίο οι εκπαιδευτικοί και οι διευθυντές των σχολείων μπορούν να αναπτύξουν προγράμματα εργασίας. Η χρηματοδότηση για τη δημιουργία θέσεων εργασίας σε εθνικό ή ενωσιακό επίπεδο θα ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ των μελών της ΕΕ, ώστε να διευκολυνθούν οι ευκαιρίες για την ανταλλαγή ορθών πρακτικών.

- **Καλύτερη προώθηση και βελτίωση της υφιστάμενης πλατφόρμας για τη συλλογή όλων των έργων STEM/STE(A)M της ΕΕ για την επίτευξη συλλογικού και βιώσιμου αντικτύπου.** Θα είναι χρήσιμο να συγκεντρωθούν όλοι οι διαθέσιμοι πόροι και τα εργαλεία (θεωρητικές γνώσεις καθώς και πρακτικές δραστηριότητες) σε έναν κοινό χώρο, ώστε το έργο που αναπτύσσεται να είναι βιώσιμο και να έχει αντίκτυπο, ακολουθώντας το παράδειγμα του [Συνασπισμού για την Εκπαίδευση για το Κλίμα](#). Συχνά οι εκπαιδευτικοί πόροι που υλοποιούνται με ευρωπαϊκά κονδύλια είναι ανοικτού κώδικα, αλλά στο τέλος του έργου, η διαδικτυακή πλατφόρμα που δημιουργήθηκε για το σκοπό αυτό δεν είναι πλέον προσβάσιμη λόγω έλλειψης κονδυλίων. Ο [συνασπισμός STEM](#) καθώς και άλλες υπάρχουσες πλατφόρμες (όπως η [Ευρωπαϊκή Πλατφόρμα Σχολικής Εκπαίδευσης](#)) αποτελούν ένα βήμα προς αυτή την κατεύθυνση, αλλά οι πληροφορίες που συγκεντρώνονται σε αυτές τις πλατφόρμες εξακολουθούν να φαίνονται πολύ αποσπασματικές και δυστυχώς καμία από αυτές δεν αποτελεί ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη μάθηση STEM στο σχολείο.
- **Ανάπτυξη πανευρωπαϊκών παιδαγωγικών μεθόδων και μέσων για την κάλυψη των πραγματικών αναγκών των μαθητών και των εκπαιδευτικών στη STEM εκπαίδευση,** καθώς και των ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και της αγοράς εργασίας, όπως το [CHOICE MOOC](#): ένα εργαλείο για τη διδασκαλία STE(A)M που παρέχει πρόσβαση σε εκπαιδευτικούς και μαθητές σε ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικού υλικού.
- **Ενθάρρυνση της πολυγλωσσίας του μαθησιακού υλικού.** Οι διαθέσιμοι πόροι που αφορούν τη διδασκαλία των κλάδων STEM είναι συχνά στα αγγλικά και δεν είναι όλοι οι εκπαιδευτικοί σε θέση να τους οικειοποιηθούν ή να έχουν το χρόνο να τους μεταφράσουν στη δική τους γλώσσα. Η μετάφραση των διδακτικών ενοτήτων είναι ένα πρακτικό ζήτημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί μέσω της χρηματοδότησης της ΕΕ: οι διαθέσιμοι πόροι θα πρέπει να μεταφραστούν σε όλες τις επίσημες γλώσσες της ΕΕ.

