

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} (\rho u) = 0$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x}$$

$$\frac{\partial}{\partial t} \left(\frac{p}{\rho^\gamma} \right) + u \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{p}{\rho^\gamma} \right) = 0$$

Έκθεση ανασκόπησης των υφιστάμενων πρωτοβουλιών, βέλτιστων πρακτικών και στάσεων έναντι των τομέων STE(A)M σε εκπαιδευτικά πλαίσια

D2.4 Σύνοψη ανακλαστικής-περιπτωσιολογικής μελέτης



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

CHOICE

Ενίσχυση του κινήτρου των νέων για την επιλογή σταδιοδρομιών
STEM μέσω μιας καινοτόμου διεπιστημονικής προσέγγισης STE(A)M
στην εκπαίδευση

ΠΕ2 - Έκθεση ανασκόπησης των υφιστάμενων πρωτοβουλιών,
βέλτιστων πρακτικών και στάσεων έναντι
των τομέων STE(A)M σε εκπαιδευτικά πλαίσια

Π2.4 Σύνοψη ανακλαστικής-περιπτώσιολογικής μελέτης

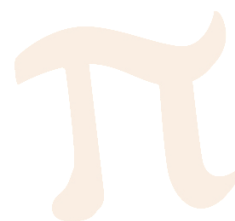
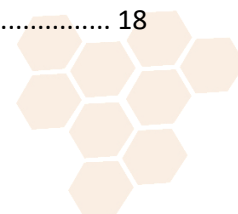
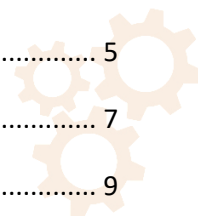
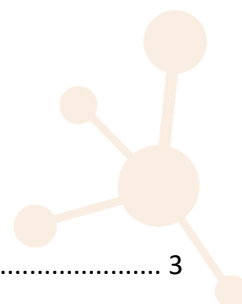
612849-EPP-1-2019-1-IT-EPPKA3-PI-FORWARD

EUROTraining

www.eurotraining.gr

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	3
Μεθοδολογία	4
Συλλογή περιπτωσιολογικών μελετών.....	5
Ιταλία	5
Ελλάδα.....	7
Κύπρος.....	9
Ισπανία	11
Ευρήματα	14
Παραρτήματα.....	18



Εισαγωγή

Η παρούσα συλλογή βέλτιστων πρακτικών σχεδιάστηκε από τον επικεφαλής της δέσμης εργασίας [EUROTraining](#) - Ελλάδα, υπό την καθοδήγηση του συντονιστή του έργου [CESIE](#) - Ιταλία και με την υποστήριξη του εταίρου του έργου [Lifelong Learning Platform](#) (Πλατφόρμα Διά Βίου Μάθησης) - Βέλγιο. Αναπτύχθηκε με τη συνεισφορά όλων των βασικών εταίρων του έργου, συμπεριλαμβανομένης της εταιρείας [GrantXpert](#) - Κύπρος και [Blue Room Innovation](#) - Ισπανία.

Το παρόν έγγραφο συνοψίζει μια σειρά περιπτωσιολογικών μελετών που συζητήθηκαν από ομάδες προβληματισμού αποτελούμενες από τις τρεις κύριες ομάδες ενδιαφερομένων του έργου: εκπροσώπους επιχειρήσεων, ΑΕΙ και τοπικών αρχών. Οι συναντήσεις των εν λόγω ομάδων πραγματοποιήθηκαν σε όλες τις χώρες-εταίρους. Αποτελεί συμπλήρωμα της **Έκθεσης Ανασκόπησης**. Η συλλογή περιγράφει:

- μέτρα και πρακτικές που υιοθετήθηκαν ή προτάθηκαν από τις επιλεγμένες επιχειρήσεις και τα ακαδημαϊκά ιδρύματα για να ενισχύσουν το κίνητρο των νέων, ιδίως των γυναικών, να ακολουθήσουν μια επαγγελματική σταδιοδρομία STEM,
- ιστορίες επιτυχίας σχετικά με τη διατομεακή συνεργασία μεταξύ επιχειρήσεων, ΑΕΙ, υπεύθυνων χάραξης πολιτικής και εκπαιδευτικών συστημάτων,
- υφιστάμενα μέτρα και περιπτωσιολογικές μελέτες που καταδεικνύουν επιτυχείς τρόπους για την αύξηση του ενδιαφέροντος των νέων για μαθήματα STEM, ειδικά εκείνα που σχετίζονται με την πρακτική χρήση της γνώσης STEM για την αντιμετώπιση προβλημάτων της καθημερινότητας,
- μέτρα που υιοθετήθηκαν από τις εμπλεκόμενες εταιρείες, τα ΑΕΙ και τις τοπικές αρχές για να διασφαλίσουν την πρόσβαση τόσο των γυναικών όσο και των ανδρών φοιτητών στον τομέα δράσης τους για την αντιμετώπιση του διαχωρισμού των φύλων στον τομέα STEM.

Η συλλογή συγκεντρώνει τα αποτελέσματα μιας ενδελεχούς μελέτης για τα υπάρχοντα μέτρα, τις βέλτιστες πρακτικές και τις ανάγκες του ακαδημαϊκού και επιχειρηματικού κόσμου, καθώς και σε επίπεδο πολιτικών, διευκολύνοντας έτσι την ευθυγράμμιση της νέας δράσης που προτείνει το έργο CHOICE με τις υπάρχουσες πρωτοβουλίες.

Μεθοδολογία

Όλοι οι βασικοί εταίροι του έργου δημιούργησαν μία ή δύο ομάδες μελέτης στις οποίες συμμετείχαν συνολικά 6 άτομα ανά χώρα. Τα αποτελέσματα συμπεριλήφθηκαν αρχικά στις εκθέσεις αναφοράς των εθνικών ομάδων μελέτης. Οι εν λόγω εθνικές εκθέσεις αναπτύχθηκαν σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές και τα πρότυπα που παρείχε η εταιρεία EUROTraining υπό την καθοδήγηση του οργανισμού CESIE και ολοκληρώθηκαν αφού επανεξετάστηκαν από όλους τους εταίρους του έργου. Το πρότυπο που εφαρμόστηκε βρίσκεται στο [Παράρτημα Ι](#).

Οι ομάδες μελέτης στόχευαν στον εντοπισμό μιας σειράς ακαδημαϊκών, εργασιακών και πολιτικών θεμάτων που να αποδεικνύουν την ανάγκη υιοθέτησης από το σχολείο μιας προσέγγισης STE(A)M στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEM, ως επίσης και θετικά μέτρα που υιοθετήθηκαν και πρωτοβουλίες και πολιτικές που εφαρμόστηκαν εντός του πλαισίου εργασίας τους για την προώθηση της εκπαίδευσης STEM (υπό το πρίσμα της προσέγγισης STE(A)M).

Η διαδικασία βασίστηκε σε μη τυπικές και συμμετοχικές προσεγγίσεις, π.χ. τεχνικές ανακλαστικής πρακτικής ικανές να ενισχύσουν τον προβληματισμό σε συγκεκριμένα ζητήματα και να ενεργοποιήσουν τη μαθησιακή διαδικασία, ομαδικές συζητήσεις για να προκαλέσουν βαθύτερο προβληματισμό, ανταλλαγή προβληματισμών με άλλους, εξέταση περαιτέρω βελτιώσεων.

Τα άτομα που συμμετείχαν στην ομάδα μελέτης κάθε εταίρου ήταν:

- **2 διευθυντές από εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον τομέα STEM**

Εκπρόσωποι από εταιρείες του τομέα STEM, οι οποίοι παρείχαν πληροφορίες σχετικά με τις ανάγκες, τα θέματα και τις προσεγγίσεις του τομέα των STEM σε πραγματικές συνθήκες. Παραδείγματα από τον επιχειρηματικό κόσμο που έχουν επιλέξει μια καριέρα STEM και μπορούν να παρέχουν άμεσες μαρτυρίες για πραγματικές εφαρμογές.

- **2 εκπρόσωποι από ανώτατα εκπαιδευτικά ιδρύματα (ΑΕΙ)**

Καθηγητές, διδακτορικοί φοιτητές κ.ά, οι οποίοι παρείχαν πληροφορίες σχετικά με τις ανάγκες, τα θέματα και τις προσεγγίσεις του τομέα των STEM σε πραγματικές συνθήκες. Παραδείγματα από τον ακαδημαϊκό κόσμο που έχουν επιλέξει μια καριέρα STEM και μπορούν να παρέχουν άμεσες μαρτυρίες για πραγματικές εφαρμογές.

- **2 εκπρόσωποι από τις τοπικές αρχές**

Υπουργεία, διοικητικοί φορείς, υπηρεσίες, Εθνικά Εμπορικά και Βιομηχανικά Επιμελητήρια κ.λπ.

Συλλογή περιπτώσιολογικών μελετών

Ιταλία

Έργο POLIWO



Ο κύριος στόχος του έργου είναι να αυξήσει την πρόσβαση σε γυναίκες που φοιτούν σε σχολές μηχανικής, λόγω του χαμηλού ποσοστού γυναικών φοιτητριών που εγγράφονται στις σχολές αυτές, σε σύγκριση με τους άνδρες φοιτητές. Το έργο επικεντρώνεται σε θέματα φύλου: η εκστρατεία ευαισθητοποίησης «[Είμαστε ΕΔΩ](#)» ([We are HERE](#)) οργανώθηκε για να καταπολεμήσει τα στερεότυπα φύλου, προβάλλοντας τις εμπειρίες των γυναικών φοιτητριών και ερευνητριών.

- **Είδος πρωτοβουλίας:** Εκστρατεία ευαισθητοποίησης και προώθησης του έργου
- **Οργάνωση της πρωτοβουλίας:** Πολυτεχνικό Πανεπιστήμιο του Τορίνου, Ιταλία
- **Τύπος οργάνωσης:** Το έργο συντόνισαν ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης
- **Πηγή χρηματοδότησης:** Πολυτεχνικό Πανεπιστήμιο του Τορίνου
- **Διδάγματα:** Πολλές γυναίκες φοιτήτριες που συμμετείχαν στο έργο δήλωσαν ότι είχαν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση, ότι είχαν υπερβεί τους περιορισμούς τους και ότι συνέβαλαν στην καταπολέμηση των στερεοτύπων φύλου στο πανεπιστημιακό περιβάλλον.
- **Ιστορία, στόχοι και βασικές πτυχές:** Το έργο ξεκίνησε αποσκοπώντας στην καταπολέμηση των στερεοτύπων φύλου στον τομέα της μηχανικής μέσω της διοργάνωσης εκδηλώσεων και της δημοσίευσης ειδήσεων και ιστοριών γυναικών που είτε έχουν προωθήσει είτε πρόκειται να προωθήσουν την επιστημονική καινοτομία. Η εκστρατεία «*We are HERE*» («Είμαστε ΕΔΩ») είναι η διαδραστική εκστρατεία με την οποία το Πολυτεχνείο του Τορίνο αποφάσισε να προωθήσει εσωτερικά την αρχή των Ίσων Ευκαιριών και την προσέλκυση γυναικών στον τομέα των STEM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά). Τα κορίτσια που ενδιαφέρονται για την επιστημονική εκπαίδευση χρειάζονται σημεία αναφοράς και ένα από τα θεμελιώδη προβλήματα για τους νεαρούς μελλοντικούς μηχανικούς είναι η απουσία συγκεκριμένων και εφικτών μοντέλων για την εκπλήρωση των προσδοκιών και των ονείρων τους: στόχος του έργου είναι να δημιουργήσει το μοντέλο αυτό, καθώς και σημεία αναφοράς για νεαρές φοιτήτριες.

Έργο για την Τέχνη, το Οριγκάμι και τα Μαθηματικά (*Progetto Arte, Origami e Matematica*)

Το έργο απευθύνεται σε μαθητές ηλικίας 5 έως 17 ετών και έχει ως στόχο την προώθηση προσεγγίσεων του τομέα STEM στη μαθηματική εκπαίδευση που να περιλαμβάνουν στοιχεία Τέχνης. Οι μαθητές πρέπει να επιλέξουν έναν πίνακα κατά τη διάρκεια του μαθήματος και σε κάθε πίνακα, 3 ή 4 στοιχεία καλύπτονται με μοντέλα οριγκάμι. Κάθε μοντέλο οριγκάμι συνδυάζεται με ένα συγκεκριμένο μάθημα μαθηματικών: τα

Θέματα είναι κατάλληλα για την εκάστοτε τάξη (από το δημοτικό έως το γυμνάσιο). Για μαθητές λυκείου, κάθε μοντέλο έχει τεχνολογική εφαρμογή.

- **Είδος πρωτοβουλίας:** Έργο
- **Οργάνωση της πρωτοβουλίας:** Πολυτεχνικό Πανεπιστήμιο του Τορίνου, Ιταλία
- **Τύπος οργάνωσης:** Το έργο συντόνισαν ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης
- **Χρηματοδότηση από:** Το έργο χρηματοδοτήθηκε εν μέρει από το σχολείο (υλικά) και εν μέρει από τα ερευνητικά ταμεία του πανεπιστημίου (ταξίδια).
- **Διδάγματα:** μαθηματική λογική, επίλυση προβλημάτων με τριγωνομετρία, συνεχείς και παραγωγίσιμες, ολοκληρωμένες συναρτήσεις
- **Ιστορικό, στόχοι και βασικές πτυχές:** Ο στόχος της πρωτοβουλίας αυτής είναι η ενσωμάτωση της τέχνης στη διδασκαλία των κλάδων STEM. Το παιχνίδι με την τεχνοτροπία οριγκάμι σημαίνει την εξερεύνηση σχημάτων και δομών και είναι η καλύτερη εισαγωγή στη γεωμετρία του χώρου. Προάγει επίσης τη διαίσθηση και τη δημιουργικότητα, οπότε πρόκειται σίγουρα για μαθηματικά. Η τεχνική αναδίπλωσης χαρτιού (στα Ιαπωνικά «origami») χρησιμοποιείται με αυτόν τον τρόπο για να εξηγήσει και να οπτικοποιήσει αλγεβρικές έννοιες, όπως η ύψωση σε δύναμη, η πρόσθεση ή οι απλές ταυτότητες. Αυτό το εργαλείο είναι επομένως κατάλληλο για περιεκτικές και καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις που υιοθετούν τις έννοιες της «μάθησης μέσα από την πράξη» και της «οπτικής μάθησης».

Ελλάδα

STEM STARS Ελλάδα



Ο διαγωνισμός STEM STARS GREECE διοργανώθηκε για πρώτη φορά φέτος στην Ελλάδα, προκειμένου να υποστηρίξει, να αναδείξει και να επιβραβεύσει μαθήτριες ηλικίας 14-18 ετών, με ιδιαίτερη κλίση και ταλέντο στις φυσικές επιστήμες, την τεχνολογία, τη μηχανική ή τα μαθηματικά (STEM).

- **Είδος πρωτοβουλίας:** Διαγωνισμός
- **Οργάνωση πρωτοβουλίας:** ΜΚΟ SciCo, με την υποστήριξη της Πρεσβείας των ΗΠΑ στην Αθήνα, και του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων της Ελλάδος
- **Είδος οργανισμού:** Ο SciCo¹ είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός που έχει ως στόχο να ενημερώσει το ευρύ κοινό για επιστημονικά θέματα, χρησιμοποιώντας καινοτόμα και ψυχαγωγικά μέσα. Ο SciCo ιδρύθηκε το 2008 και αποτελείται από επιστήμονες, ακαδημαϊκούς, εκπαιδευτικούς, καλλιτέχνες και άτομα με ενδιαφέρον για την καθημερινή επιστήμη. Ο SciCo λειτουργεί ως κοινωνική επιχείρηση.
- **Χρηματοδότηση από:** το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων και την Πρεσβεία των ΗΠΑ στην Αθήνα.
- **Διδάγματα:** Το ποσοστό συμμετοχής στον διαγωνισμό δείχνει ότι τα παιδιά έχουν έντονη κλίση στους τομείς των STEM, ειδικά όταν αυτοί περιλαμβάνουν τεχνικές παιχνιδιοποίησης και διαγωνισμούς.
- **Ιστορικό, στόχοι και βασικές πτυχές:** Οι στόχοι της πρωτοβουλίας είναι τα παιδιά να εξερευνήσουν ένα από τα επιστημονικά πεδία των STEM, να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους στην έρευνα, τη συνεργασία, τις δεξιότητές τους στην παρουσίαση και την επικοινωνία, να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση για την παρουσίαση των ευρημάτων τους στο κοινό, να αποτελούν μέρος ενός δικτύου με άτομα που έχουν παρόμοια ερευνητικά ενδιαφέροντα, επιστήμονες και επαγγελματίες του τομέα των STEM.

@POSTASIS

Το έργο @postasis επικεντρώνεται στην καλλιτεχνική εκπαίδευση σε πραγματικό χρόνο, μέσω της ανάπτυξης μιας κατάλληλης πλατφόρμας που επιτρέπει: τη δημιουργία μαθημάτων σε πραγματικό χρόνο εντός του εικονικού και του φυσικού χώρου, προσβάσιμα από διαφορετικούς συμμετέχοντες ταυτόχρονα (πολλαπλής χρήσης), τη συνεργατική δημιουργία καλλιτεχνικών έργων, τόσο στον εικονικό όσο και στον φυσικό χώρο (π.χ. μια εικονική καλλιτεχνική έκθεση, μια εφαρμογή του διαδικτύου των πραγμάτων) από

¹Επιστήμη-Επικοινωνία. 2020.Scico. <http://scico.gr/en/about-us/>.

διαφορετικούς συμμετέχοντες, την υποστήριξη γεωγραφικά διασκορπισμένων εκδηλώσεων και δράσεων μεγάλης κλίμακας που να μεταφέρουν τις παραπάνω εμπειρίες σε ενδιαφερόμενους φορείς και στο κοινό (π.χ. καλλιτεχνικές εκδηλώσεις, διακρατικά έργα και σεμινάρια, διεπιστημονικοί επιστημονικοί πειραματισμοί), την αρχειοθέτηση των αποκτημένων εμπειριών σε νέες μορφές εκπαιδευτικού υλικού (π.χ. ηλεκτρονικά βιβλία).


- **Είδος πρωτοβουλίας:** Πλατφόρμα
- **Οργάνωση της πρωτοβουλίας:** Σχολή Καλών Τεχνών Αθηνών, Πανεπιστήμιο Paris-8, Omega Technology, Argenia, MAD Emergent Art Center (MAD)
- **Τύπος οργανισμού:** Το έργο συντόνισαν ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.
- **Χρηματοδότηση από:** την ΕΕ και το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών της Ελλάδος
- **Διδάγματα:** Αυτή η μελέτη περίπτωσης αφορά ένα ευρωπαϊκό έργο που εφάρμοσε μεθόδους παιχνιδιοποίησης, ηλεκτρονικής μάθησης, σχεδιαστικής σκέψης, μάθησης βάσει έργων και προώθησε τη χρήση τεχνολογιών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.
- **Ιστορικό, στόχοι και βασικές πτυχές:** Ο στόχος αυτής της πρωτοβουλίας είναι η καλύτερη ενσωμάτωση των σύγχρονων τεχνολογιών στη σύγχρονη εκπαίδευση, χρησιμοποιώντας πλατφόρμες για εξ αποστάσεως εκπαίδευση, ανοικτά μαθήματα, εικονικά περιβάλλοντα και μαζικά ανοικτά διαδικτυακά μαθήματα (MOOC). Το έργο ξεκίνησε ως πρωτοβουλία μεταξύ των ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, λόγω του γεγονότος ότι ο τομέας που δεν έχει διερευνηθεί διεξοδικά, σε ό,τι αφορά την καλλιτεχνική εκπαίδευση, είναι αυτός της εκπαίδευσης σε πραγματικό χρόνο που επιτρέπει τη διεξαγωγή πειραμάτων με πολλούς χρήστες, την καταγραφή της κοινής εμπειρίας για την παραγωγή νέας γνώσης και την υποστήριξη της υλοποίησης δράσεων που κανονικά απαιτούν την φυσική παρουσία σε εικονικό χώρο (όπως σεμινάρια και εργαστήρια).

Παραδείγματα πολιτικών και πρωτοβουλιών που προωθούν την προσέγγιση STE(A)M είναι:

- Ο [εθνικός διαγωνισμός CanSat](#) που διοργανώθηκε από την Spin - Space Innovation με την υποστήριξη του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος (ESA) και του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου στην Αθήνα.
- Επίσης, ένα εργαστήριο που είχε ως στόχο να βοηθήσει άτομα με ειδικές ανάγκες να έρθουν σε επαφή με μινιατούρες μηχανών του μουσείου [Τσαλαπάτα, του Μουσείου Τεχνολογίας και Βιομηχανίας](#) του Βόλου, με την υποστήριξη του Πολιτιστικού Ιδρύματος Ομίλου Πειραιώς.
- Το [πρόγραμμα Vodafone Generation Next](#) είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα ανάπτυξης δεξιοτήτων STEM για παιδιά, το οποίο αφορά τις νέες τεχνολογίες και τις φυσικές επιστήμες και είναι ελεύθερα προσβάσιμο σε όλους. Το Ίδρυμα Vodafone προτείνει μια νέα εκπαιδευτική εμπειρία και παρέχει τη δυνατότητα στους «εξερευνητές του σήμερα» να χτίσουν την κοινωνία του αύριο που ονειρεύονται.

Κύπρος

ENGINITE



Το έργο ENGINITE ήταν ένα έργο χρηματοδοτημένο από το πρόγραμμα Erasmus+ Βασική Δράση 2 που είχε ως στόχο να σχεδιάσει, να αναπτύξει και να δοκιμάσει σε πιλοτική βάση ένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (EEK) που να συνδυάζει επιστημονικά προηγμένα και εφαρμοσμένα ακαδημαϊκά θέματα με πρακτικές πτυχές, προκειμένου να ενισχύσει τις γνώσεις και τις δεξιότητες απασχολησιμότητας των μεταπτυχιακών μηχανικών και να τους προετοιμάσει για τις απαιτήσεις της βιομηχανίας του 21ου αιώνα. Μετά την ολοκλήρωση της εκπαίδευσής τους, οι μηχανικοί τοποθετήθηκαν σε εταιρείες για να αποκτήσουν πρακτική εμπειρία στον κλάδο.

- **Είδος πρωτοβουλίας:** Μεταπτυχιακό πρόγραμμα
- **Οργάνωση της πρωτοβουλίας:** Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου (Συντονιστής Έργου) σε συνεργασία με τους Aalborg Universitet, Τεχνικό Πανεπιστήμιο Κρήτης, CUBEIE LLC, GrantXpert Consulting Limited και Useful Simple Projects Limited (Think Up).
- **Είδος οργανισμού:** Δημόσιο Ίδρυμα Ανώτατης Εκπαίδευσης
- **Χρηματοδότηση από:** ΕΕ (Erasmus+ Βασική Δράση 2)
- **Διδάγματα:** Οι δεξιότητες που αποκτήθηκαν μέσω του προγράμματος κατάρτισης του έργου ήταν ακριβώς αυτές που οι απόφοιτοι μηχανικοί χρειάζονταν περισσότερο κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης για την εργασία τους και αυτές που απαιτούσαν οι εργοδότες τους.
- **Ιστορικό, στόχοι και βασικές πτυχές:** Ο στόχος αυτού του έργου ήταν να σχεδιάσει και να προωθήσει ένα μεταπτυχιακό πρόγραμμα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (EEK) που να βασίζεται στη μάθηση με βάση την επίλυση προβλημάτων, συνδυάζοντας επιστημονικά προηγμένα και εφαρμοσμένα ακαδημαϊκά θέματα με πρακτικές πτυχές, προκειμένου να ενισχύσει τη γνώση και τις δεξιότητες των μεταπτυχιακών μηχανικών. Το πρόγραμμα ENGINITE επικεντρώνεται στις δεξιότητες απασχολησιμότητας των απόφοιτων μηχανικών, καθώς και στην καινοτομία, στις επιχειρηματικές δεξιότητες, στη διαχείριση της υγείας και της ασφάλειας, στις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, επικοινωνίας και παρουσίασης, ενώ ενισχύει επίσης τις τεχνικές γνώσεις σε κρίσιμους τομείς της μηχανικής. Μετά την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης, οι συμμετέχοντες μπόρεσαν να εργαστούν σε εταιρείες για τρεις μήνες και να εφαρμόσουν τις νέες δεξιότητες που απέκτησαν. Το πρόγραμμα συμβάλλει στην προετοιμασία απόφοιτων μηχανικών για τη βιομηχανία του 21ου αιώνα, τους δίνει τη δυνατότητα να καθοδηγούν πολυτομεακές ομάδες και παρέχει προστιθέμενη αξία και σημαντική βοήθεια στην οργάνωσή τους.

Youth Makerspace Larnaca

Το Youth Makerspace παρέχει στους νέους πρόσβαση σε υψηλής ποιότητας και υπερσύγχρονο εξοπλισμό, όπως τρισδιάστατους εκτυπωτές, εικονική πραγματικότητα και ρομποτική και προωθεί τις οριζόντες και μεταβιβάσιμες δεξιότητές τους, με τη χρήση νέων τεχνολογιών, την ενίσχυση της δημιουργικότητάς τους και της καινοτόμου και επιχειρηματικής νοοτροπίας τους.

- **Είδος πρωτοβουλίας:** Πρόσβαση σε εξοπλισμό
- **Οργάνωση της πρωτοβουλίας:** Συμβούλιο Νεολαίας Κύπρου σε συνεργασία με τον Δήμο Λάρνακας
- **Είδος οργανισμού:** Δημόσιο Ίδρυμα Ανώτατης Εκπαίδευσης
- **Χρηματοδότηση από:** Συμβούλιο Νεολαίας Κύπρου & Δήμο Λάρνακας
- **Διδάγματα:** Κατά τη διάρκεια της διετούς λειτουργίας του, πάνω από 2000 νέοι έχουν συμμετάσχει σε εργαστήρια, σεμινάρια, διαλέξεις και άλλες δραστηριότητες που ενισχύουν την ανάπτυξη οριζόντιων και μεταβιβάσιμων δεξιοτήτων.
- **Ιστορικό, στόχοι και βασικές πτυχές:** Οι χώροι Youth Makerspaces αντιπροσωπεύουν τον εκδημοκρατισμό του σχεδιασμού, της μηχανοποίησης, της κατασκευής και της εκπαίδευσης σύμφωνα με τα πρότυπα Makerspace που αναπτύχθηκαν από τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και άλλες κοινότητες στο εξωτερικό. Αυτοί οι χώροι είναι κόμβοι για πρακτική μάθηση στη βάση έργων, δημιουργία και εφευρετικότητα και υποστηρίζουν την ενσωμάτωση της Τέχνης στον τομέα των STEM. Ο χώρος Makerspace στη Λάρνακα φιλοξενεί εργαστήρια, σεμινάρια, διαλέξεις και άλλες δραστηριότητες για σχολεία, ομάδες μαθητών και οικογένειες. Πολλοί μαθητές επισκέφθηκαν ξανά το makerspace μετά την πρώτη επίσκεψη που έκαναν με το σχολείο τους. Σχεδιάζουν να προσεγγίσουν περισσότερα σχολεία δημιουργώντας ένα κινητό Makerspace, το οποίο θα επισκέπτεται σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε όλες τις περιοχές.

Παραδείγματα πρωτοβουλιών που προωθούν την προσέγγιση STE(A)M:

- Η [Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Ρομποτικής](#) διοργανώνεται στην Κύπρο από το 2013 από εκπρόσωπο της εταιρείας σε συνεργασία με εκπροσώπους των τοπικών αρχών. Το ενδιαφέρον των μαθητών για συμμετοχή αυξάνεται εκθετικά κάθε χρόνο. Επιπλέον, οι μαθητές ενθαρρύνονται όλο και περισσότερο να σπουδάσουν Ρομποτική και Πληροφορική. Μέχρι σήμερα, χιλιάδες μαθητές έχουν συμμετάσχει στην Ευρωπαϊκή Εβδομάδα Ρομποτικής και εκατοντάδες εκπαιδευτικοί έχουν παρακολουθήσει σεμινάρια Ρομποτικής, κάτι που καταδεικνύει ότι υπάρχει σίγουρα τεράστιο ενδιαφέρον για τον τομέα αυτό τόσο από μαθητές όσο και από εκπαιδευτικούς.
- Η πρωτοβουλία «[Coding our future](#)» είναι μια άλλη επιτυχημένη πρωτοβουλία στην Κύπρο που ξεκίνησε το 2016 από την Κυπριακή Εταιρεία Υπολογιστών και τον οργανισμό Mathisis για να δώσει την ευκαιρία σε μαθητές, γονείς και εκπαιδευτικούς να εξοικειωθούν με τον προγραμματισμό. Πάνω από 10.000 άτομα έχουν ήδη συμμετάσχει σε εκδηλώσεις, σεμινάρια και εργαστήρια του προγράμματος που προσφέρονται δωρεάν, χάρη σε χορηγίες από διάφορους οργανισμούς.

- Ο [Ευρωπαϊκός Οργανισμός Διαστήματος](#) διοργανώνει επίσης εκπαιδευτικά εργαστήρια για εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τη διερεύνηση βέλτιστων πρακτικών και καινοτόμων χρήσεων της αστρονομίας και των διαστημικών επιστημών για την εκπαίδευση.
- Το [Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου](#) συμμετέχει επίσης σε ένα ευρωπαϊκό πρόγραμμα που εστιάζει στο σχεδιασμό μαθημάτων STEM για τα σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Πρόκειται για ένα μακροπρόθεσμο έργο που απαιτεί πολλές επιτόπιες επισκέψεις στα σχολεία για τη μεταρρύθμιση του υφιστάμενου προγράμματος διδασκαλίας, προκειμένου να εισαχθεί σε αυτό η προσέγγιση STE(A)M.

Ισπανία

[EdTechSTEAM](#)

Ο κύριος στόχος του έργου είναι να εξαλειφθεί η άνιση μεταχείριση των φύλων από την τεχνολογική επιχειρηματικότητα.



- **Είδος πρωτοβουλίας:** Έργο και εκστρατεία ευαισθητοποίησης
- **Οργάνωση της πρωτοβουλίας:** Technovation Spain
- **Τύπος οργανισμού:** Το έργο συντονίστηκε από ιδιωτικό φορέα.
- **Χρηματοδότηση πρωτοβουλίας από:** εταιρείες όπως η Cisco, η Microsoft κ.λπ.
- **Διδάγματα:** Το πρόγραμμα ξεκίνησε πριν από 10 περίπου χρόνια, με τη δημιουργία του Ινστιτούτου, απευθύνεται μόνο σε κορίτσια (1000 συμμετοχές μέχρι σήμερα) και στοχεύει στην αντιμετώπιση της απροθυμίας τους να ασχοληθούν με τέτοια θέματα, σε μια ηλικία που είναι σημαντική για να αποκτήσουν τέτοια ενδιαφέροντα. Το πρόγραμμα προσφέρεται εντελώς δωρεάν και υλοποιείται εξ ολοκλήρου από εθελοντές.
- **Ιστορικό, στόχοι και βασικές πτυχές:** Το έργο ξεκίνησε με στόχο την καταπολέμηση των στερεοτύπων φύλου στην τεχνολογική επιχειρηματικότητα. Η Technovation Spain είναι ένα δίκτυο που αποτελείται από έντεκα πρεσβευτές που συντονίζουν το πρόγραμμα από τη Μαδρίτη, την Καταλονία, την κοινότητα της Βαλένθια, την Αραγονία, τη Μούρθια και τις Καναρίους Νήσους. Η αποστολή του προγράμματος είναι να εντοπίσει ομάδες κοριτσιών για να συμμετάσχουν σε έναν διεθνή διαγωνισμό που επιβραβεύει τις καλύτερες εφαρμογές για την επίλυση κοινωνικών προβλημάτων που σχετίζονται με την εκπαίδευση, τη φτώχεια, την ισότητα, την ειρήνη, την υγεία και το περιβάλλον. Το Βραβείο Technovation αποτελεί χρηματική ενίσχυση για την ολοκλήρωση της ανάπτυξης των εφαρμογών ή για εκπαιδευτικούς σκοπούς, όπως η αγορά σχολικών ειδών ή η χρηματοδότηση μαθημάτων. Ο στόχος είναι τα κορίτσια να ανακαλύψουν μερικές από τις δεξιότητες και τις ικανότητες που είναι χαρακτηριστικές των κλάδων STEM. Φαίνεται ότι το πρόγραμμα είναι

αποτελεσματικό, σύμφωνα με τους διοργανωτές του, αφού το 70% των κοριτσιών από όλο τον κόσμο που συμμετείχαν στο πρόγραμμα Technovation ενδιαφέρονται να ασχοληθούν ακαδημαϊκή με θέματα τεχνολογίας.

Girobotica

Το Girobòtica είναι ένα έργο που προωθείται από το Ινστιτούτο Επιστημών της Εκπαίδευσης Josep Pallach και την Ανώτατη Πολυτεχνική Σχολή του Πανεπιστημίου της Χιρόνα, απευθύνεται σε μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στα σχολεία της περιοχής της Χιρόνα και στοχεύει στην ενθάρρυνση της μάθησης ξεκινώντας από την αντιμετώπιση μιας πρόκλησης που συνδέεται στενά με τον παρόντα χρόνο και το άμεσο περιβάλλον.

- **Είδος πρωτοβουλίας:** Εκπαιδευτικό έργο
- **Οργάνωση της πρωτοβουλίας:** Πανεπιστήμιο της Χιρόνα
- **Τύπος οργανισμού:** Το έργο συντόνισαν ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.
- **Χρηματοδότηση πρωτοβουλίας:** Το έργο χρηματοδοτήθηκε εν μέρει από το πανεπιστήμιο (υλικά) και εν μέρει από εταιρείες πληροφορικής.
- **Διδάγματα:** Ομαδική εργασία, καινοτομία, δημιουργικότητα και επιχειρηματικότητα μεταξύ των παιδιών.
- **Ιστορικό, στόχοι και βασικές πτυχές:** Το έργο προάγει την ομαδική εργασία, την καινοτομία, τη δημιουργικότητα και την επιχειρηματικότητα μεταξύ των παιδιών ηλικίας από 6 έως 12 ετών, καθώς και την περιέργεια και το ενδιαφέρον τους για την επιστήμη και την τεχνολογία. Βασίζεται σε ένα παιδαγωγικό και μεθοδολογικό μοντέλο καινοτομίας που ονομάζεται STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Τέχνη και Μηχανική) που παρέχει στα παιδιά τη δυνατότητα να εντοπίζουν πραγματικά προβλήματα και να βρίσκουν δημιουργικές και προσωπικές λύσεις, με το να είναι υπεύθυνα και να καθοδηγούν τη δική τους μαθησιακή διαδικασία, αναπτύσσοντας κριτικό πνεύμα και κοινωνική ευαισθησία. Οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται περισσότερη υποστήριξη για την υλοποίηση δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τη δημιουργικότητα, το κριτικό πνεύμα, την καινοτομία, την περιέργεια, κ.λπ. Με την έννοια αυτή, έχουμε δημιουργήσει το πρόγραμμα Girobòtica μαζί με το Πανεπιστήμιο της Χιρόνα που απευθύνεται σε μαθητές των σχολείων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και δημιουργήσαμε μια δομή παρόμοια με αυτήν των διαγωνισμών.

Inventors4Change

Πρόκειται για ένα διεθνές έργο, το οποίο προωθεί την εκπαιδευτική προσέγγιση ChangeMakers για τον 21ο αιώνα σε παιδιά από ευάλωτες ομάδες στην Ινδία, την Κολομβία και την Ισπανία, τα οποία αξιοποιούν την

τεχνολογία για δημιουργική μάθηση, την απόκτηση παγκόσμιας ιθαγένεια και για συνεργατική ψηφιακή αφήγηση.

- **Είδος πρωτοβουλίας:** Έργο
- **Οργάνωση της πρωτοβουλίας:** Πανεπιστήμιο της Χιρόνα
- **Τύπος οργανισμού:** Το έργο συντόνισαν ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.
- **Χρηματοδότηση πρωτοβουλίας:** Το έργο χρηματοδοτήθηκε εν μέρει από το πανεπιστήμιο (υλικά) και εν μέρει από εταιρείες πληροφορικής.
- **Διδάγματα:** Ομαδική εργασία, καινοτομία, δημιουργικότητα και επιχειρηματικότητα μεταξύ των παιδιών.
- **Ιστορικό, στόχοι και βασικές πτυχές:** Στο UdiGitalEdu υπάρχουν έργα για την αντιμετώπιση του χάσματος των φύλων στους τομείς της τεχνολογίας και τη μηχανικής και ιστορικά, τα οποία την τελευταία δεκαετία έχουν επικεντρωθεί περισσότερο στο κοινωνικοοικονομικό χάσμα που υπάρχει στην Καταλονία. Το έργο επικεντρώνεται στα δημοτικά σχολεία υψηλής πολυπλοκότητας, δηλαδή στα σχολεία που φιλοξενούν πολλά παιδιά μεταναστών, γεγονός που δημιουργεί κάποια εσωτερική δυναμική. Η ετήσια πρόκληση «Inventors4Change» συνδέεται με έναν από τους στόχους της αειφόρου ανάπτυξης του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών και για μερικούς μήνες, επειδή τα παιδιά διεξάγουν έρευνα για το θέμα αυτό, π.χ. για την κλιματική αλλαγή, το προσφυγικό ζήτημα και εκφέρουν άποψη και μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τη δική τους φωνή, μαθαίνουν παράλληλα νέες ψηφιακές δεξιότητες και αποκτούν γνώσεις προγραμματισμού μέσω του λογισμικού Scratch, δημιουργώντας ένα συνεργατικό έργο για το θέμα της έρευνάς τους. Πρόκειται για ένα παράδειγμα σύνδεσης με παιδιά, διασύνδεσης της εκπαίδευσης και εκπαίδευσης με αξίες, καθώς με έναν εγκάρσιο τρόπο τα παιδιά αναπτύσσουν πολλές ψηφιακές δεξιότητες.

Ευρήματα

Όλοι οι συμμετέχοντες συμφώνησαν ότι η προσέγγιση STEM δεν είναι απλώς μια εκπαιδευτική προσέγγιση, αλλά το «κλειδί» για την ενίσχυση των μη τεχνικών δεξιοτήτων των μαθητών, όπως είναι η καινοτόμος και κριτική σκέψη, οι δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, οι δεξιότητες επικοινωνίας και παρουσίασης. Οι συμμετέχοντες σημείωσαν επίσης ότι είναι πιο δύσκολο να αποκτήσουν ή να ενισχύσουν τέτοιες δεξιότητες ενώ είναι ενήλικες, υπογραμμίζοντας την **ανάγκη ενίσχυσης των δεξιοτήτων αυτών από νεαρή ηλικία**, ξεκινώντας από το δημοτικό σχολείο. Εκτός από τις ανθρωπιστικές επιστήμες, η προσέγγιση STEM συνδέεται επίσης με την υπολογιστική σκέψη, η οποία δεν περιλαμβάνει μόνο υπολογιστές, αλλά και παραδείγματα για το πώς η μουσική και η γραμματική εφαρμόζονται στην υπολογιστική σκέψη. Με την πάροδο των ετών, οι μαθητές έχουν διδαχθεί την επιστήμη των υπολογιστών, πληροφορική, μαθηματικά, αλλά δεν έχουν εισαχθεί απαραίτητα στην υπολογιστική σκέψη. Ο όρος «δημιουργικές βιομηχανίες» εισήχθη πρόσφατα για να περιγράψει επιχειρήσεις που περιλαμβάνουν πτυχές δημιουργικότητας, όπως είναι το σχέδιο, η μουσική, οι εκδόσεις, οι ταινίες και τα βίντεο, οι χειροτεχνίες και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Η δημιουργικότητα είναι ένα νέο φαινόμενο στα οικονομικά, αλλά κερδίζει έδαφος τα τελευταία χρόνια.

Τα θετικά μέτρα που προωθούν την προσέγγιση STE(A)M στην εκπαίδευση STEM περιλαμβάνουν **εργαστήρια και σεμινάρια** που διοργανώνονται από δημόσιες αρχές για εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, τα οποία εστιάζουν σε καινοτόμες προσεγγίσεις, στη ρομποτική και σε εργαλεία των ΤΠΕ που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση STEM.

Ζητήματα σε επίπεδο πανεπιστημίου, αγοράς εργασίας και πολιτικής που αποδεικνύουν την **αναγκαιότητα υιοθέτησης μιας προσέγγισης STE (A) M στην εκπαίδευση STEM από το σχολείο**. Ωστόσο, μια τέτοια κατάρτιση παρέχεται συχνά **εκτός των ωρών εργασίας**, καθιστώντας ανέφικτη τη συμμετοχή ορισμένων εκπαιδευτικών. Επιπλέον, παρόλο που οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί επιθυμούν να γνωρίσουν νέες προσεγγίσεις και να μάθουν πώς να χρησιμοποιούν καινοτόμα εκπαιδευτικά εργαλεία, **δεν υπάρχει διαθέσιμη χρηματοδότηση** για να εξοπλίσουν τα δημόσια σχολεία με εργαλεία ρομποτικής ή ΤΠΕ για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Τέλος, η περαιτέρω κατάρτιση σπάνια συμβάλλει στην επαγγελματική ανάπτυξη ή/και προώθηση των εκπαιδευτικών στα δημόσια σχολεία. Ως αποτέλεσμα, **οι εκπαιδευτικοί που εργάζονται σε ιδιωτικά σχολεία** είναι πιο πιθανό να συμμετάσχουν και να ολοκληρώσουν έναν κύκλο σεμιναρίων κατάρτισης. Επομένως, υπάρχει ανάγκη για πρόσθετα κίνητρα που πρέπει να δοθούν από το Υπουργείο Παιδείας προκειμένου να παρακινηθούν οι εκπαιδευτικοί να συνεχίσουν την επιμόρφωσή τους

και να γνωρίσουν τις νέες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις που εφαρμόζονται στην εκπαίδευση STEM. Οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται περισσότερη υποστήριξη για να εφαρμόσουν αυτούς τους τύπους δραστηριοτήτων που απαιτούν δημιουργικότητα, κριτική σκέψη, καινοτομία, περιέργεια κ.λπ.

Μια σημαντική συμβολή των ομάδων εστίασης ήταν ότι υπάρχει **έλλειψη κοινού πλαισίου** για την εκτίμηση και αξιολόγηση των δεξιοτήτων STEM. Ένα κοινό πλαίσιο και ένα δομημένο πρόγραμμα σπουδών για εφαρμογή στην εκπαίδευση STEM σε παγκόσμιο επίπεδο θα επέτρεπε την παρακολούθηση και αξιολόγηση του αντικτύπου της εκπαίδευσης STEAM στα αποτελέσματα και τις δεξιότητες των μαθητών, όπως είναι η επικοινωνία, η κριτική σκέψη, καθώς και η συνεχής βελτίωση. Για τον σκοπό αυτό, μπορεί να αναπτυχθεί ένα δομημένο πρόγραμμα σπουδών με μετρήσιμα αποτελέσματα που να μπορεί να λειτουργήσει για όλες τις πρωτοβουλίες στην εκπαίδευση STEM σε παγκόσμιο επίπεδο. Διάφορες πρωτοβουλίες καταβάλλουν προσπάθειες για την κατηγοριοποίηση των δεξιοτήτων ανά ηλικία, αλλά **δεν έχει ακόμη επιτευχθεί συναίνεση** μεταξύ τους.

Οι πραγματικές προκλήσεις που εμποδίζουν την εισαγωγή των προσεγγίσεων STE(A)M στην εκπαίδευση STEM περιλαμβάνουν: α) το **υφιστάμενο πρόγραμμα σπουδών** που περιέχει ξεχωριστά μαθήματα STEM αντί μιας ολοκληρωμένη προσέγγισης των θεμάτων· β) την έλλειψη καινοτόμου και υψηλής ποιότητας **εκπαιδευτικού υλικού** που να ενισχύει το ενδιαφέρον των μαθητών για το STEM· και γ) την **ανεπάρκεια** της Επαγγελματικής Κατάρτισης και της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών σε προσεγγίσεις STE(A)M και σε εργαλεία ΤΠΕ για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Μέτρα και πρακτικές που υιοθετήθηκαν ή προτάθηκαν από επιλεγμένες επιχειρήσεις και ακαδημαϊκά ιδρύματα για την ενίσχυση των κινήτρων μεταξύ των νέων

Υπάρχουν πολλές χώρες που εφαρμόζουν πολιτικές υποστήριξης για τις δημιουργικές βιομηχανίες και αυτές ξεκινούν με την εκπαίδευση. Τόσο στην τυπική εκπαίδευση όσο και στη διά βίου εκπαίδευση υπάρχουν μέτρα που μπορούν να υιοθετηθούν για την υποστήριξη των δημιουργικών βιομηχανιών, για παράδειγμα: Στην τυπική εκπαίδευση σε εθνικό επίπεδο, τα πανεπιστήμια μπορούν να δημιουργήσουν ευέλικτα προγράμματα σπουδών για δημιουργικές βιομηχανίες και να υποστηρίξουν τη συνεργασία τους με ιδιωτικές εταιρείες, ιδίως στο πλαίσιο διεπιστημονικών προγραμμάτων. Σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο, η **δημιουργικότητα και η επιχειρηματικότητα** μπορούν να προωθηθούν στο σχολείο μαζί με την υποστήριξη της εκπαίδευσης στις ΤΠΕ. Στη δια βίου εκπαίδευση, τα προγράμματα απόκτησης **νέων προσόντων** στον τομέα των δημιουργικών βιομηχανιών και η υποστήριξη ταλαντούχων ατόμων, καθώς και η διοργάνωση διαγωνισμών για άτομα που απασχολούνται σε δημιουργικές βιομηχανίες, αλλά και τα

μαθήματα/προγράμματα κατάρτισης είναι μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν στις αναπτυξιακές στρατηγικές. Κάθε μέτρο έχει τα δικά του μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα, επομένως το τοπικό περιβάλλον πρέπει να μελετηθεί προκειμένου να σχεδιαστούν σωστά οι κατάλληλες πολιτικές υποστήριξης.

Σε ό,τι αφορά τα ζητήματα, σε σχολικό επίπεδο, που εμποδίζουν την προώθηση της δημιουργικότητας στα μαθήματα STEM, οι συμμετέχοντες συμφώνησαν ότι τα σχολεία θα μπορούσαν να εισαγάγουν **δράσεις** που θα βασίζονται στη **συνεργασία εκπαιδευτικών** διαφόρων κλάδων.

Συζητήθηκαν επίσης μέτρα για τη συμπερίληψη τόσο μαθητών όσο και μαθητριών στο πεδίο δράσης των STEM. Οι εκπρόσωποι της εταιρείας STEM επεσήμαναν ότι η εξοικείωση των παιδιών με την έννοια των επιστημονικών μεθόδων από νεαρή ηλικία είναι απαραίτητη, όπως για παράδειγμα, η εισαγωγή της αλγοριθμικής σκέψης στα δημοτικά σχολεία με έμφαση στην επίλυση προβλημάτων και την κριτική σκέψη, τις ρομποτικές και πειραματικές μεθόδους που καλλιεργούν τη λογική. Ένα ζήτημα που εθίχθη σχετικά με την ένταξη των γυναικών στη σταδιοδρομία STEM, ήταν η συμπερίληψη **περισσότερων γυναικών επιστημόνων ως πρότυπα** στο σχολικό υλικό κατά τη διάρκεια της φοίτησης στο σχολείο. Ένας εκπρόσωπος ιδρύματος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης επεσήμανε ότι η αναλογία ανδρών/γυναικών στον τομέα του πανεπιστήμιο είναι περίπου 10:1. Ωστόσο, δήλωσε ότι ορισμένες γυναίκες είναι πολύ πιο ταλαντούχες σε συγκεκριμένες τέχνες, όπως στην κατασκευή κοσμημάτων, έχοντας μεγάλη ακρίβεια στις κινήσεις τους. Για παράδειγμα, εάν υπήρχαν ειδικά μαθήματα για την ανίχνευση των ταλέντων ενός ατόμου, όσοι δεν είναι απολύτως σίγουροι για τα ταλέντα τους θα τα εντόπιζαν.

Επιπλέον, υποστηρίχθηκε από την ανακλαστική ομάδα ότι η προσέγγιση STE(A)M αυξάνει σημαντικά το ενδιαφέρον των κοριτσιών για τους συγκεκριμένους τομείς, επειδή κάνει τις επιστήμες πιο ελκυστικές, δίνοντάς τους μια διαφορετική έννοια/ερμηνεία. Επισημάνθηκε επίσης η **έλλειψη γνώσεων** των εκπαιδευτικών, καθώς οι εκπαιδευτικοί ενδέχεται να μην έχουν γνώσεις στον τομέα των τεχνών. Επομένως, απαιτείται **ενίσχυση των δεξιοτήτων** των εκπαιδευτικών σχετικά με την προσέγγιση STE(A)M. Ένα εξαιρετικό παράδειγμα είναι η διδασκαλία του γραφικού σχεδιασμού τόσο για εκπαιδευτικούς όσο και για μαθητές, ο οποίος θεωρείται η βάση, η **αρχή όλων των εικαστικών τεχνών**, ξεκινώντας από την έννοια της αναλογίας/προοπτικής έως και τη σκίαση. Συνδέεται επίσης σε μεγάλο βαθμό με την καθημερινή μας ζωή σε πολλές καταστάσεις.

Η συζήτηση ολοκληρώθηκε με τους συμμετέχοντες να συμφωνούν ότι το πρόβλημα που αφορά τους λάτρεις των τομέων STEM δεν αφορά μόνο τους μαθητές, αλλά και τους εκπαιδευτικούς. Το έργο CHOICE απευθύνεται στους εκπαιδευτικούς και επικεντρώνεται στο μήνυμα που θέλουν να στείλουν στα παιδιά

σχετικά με την καριέρα τους στους κλάδους των STEM. Ο εκπαιδευτικός πρέπει κυρίως να αγαπά τα μαθήματα STEM, ακόμη και αν δεν εμπλέκεται άμεσα στη σχετική διδακτική διαδικασία. Υπάρχει η ανάγκη για πιο **έντονη συμμετοχή** τόσο των καθηγητών όσο και των φοιτητών του πανεπιστημίου. Ένας από τους εκπροσώπους των ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης σημείωσε ότι υπάρχουν φοιτητές στο πανεπιστήμιο που είναι αρκετά ικανοί στις σπουδές STEM και πολύ ταλαντούχοι, αλλά δεν αγαπούν απαραίτητα την επιστήμη. Ένας άλλος εκπρόσωπος ιδρύματος τριτοβάθμιας εκπαίδευσης δήλωσε ότι η αγάπη για τα θέματα STEM ξεκινά από νεαρή ηλικία, οπότε αντί να αγοράσουμε σε ένα νεαρό κορίτσι ένα τυπικά κοριτσίστικο παιχνίδι, θα μπορούσαμε να **εξετάσουμε το ενδεχόμενο να της αγοράσουμε ένα παιχνίδι-ρομπότ**. Επιπλέον, επισημάνθηκε ότι οι λιγότερο αναπτυγμένες χώρες και οι μετανάστες φοιτητές δείχνουν μεγαλύτερο ενδιαφέρον να αντιμετωπίσουν την πολυπλοκότητα της εκπαίδευσης STEAM, σε σύγκριση με τις αναπτυγμένες χώρες όπου τα παιδιά έχουν όλα τα εχέγγυα και είναι δύσκολο να βρουν κίνητρο για σπουδές που απαιτούν μεγαλύτερη προσπάθεια. Η πρότασή τους είναι τα παιδιά να εκπαιδεύονται διαφορετικά από νωρίς, ώστε για παράδειγμα να ασκούν κριτική και να απολαμβάνουν αυτό που κάνουν. Διότι, εάν δεν υπάρχει πρόκληση για κάτι που τους ενθουσιάζει ή τους παρακινεί, δύσκολα θα επιλέξουν αυτούς τους τομείς.

Συμπέρασμα

Συμπερασματικά, όλοι οι συμμετέχοντες συμφώνησαν ότι, παρόλο που υπάρχουν πολλές μεμονωμένες πρωτοβουλίες, **απαιτείται κοινή προσπάθεια** από όλους τους ενδιαφερόμενους φορείς, συμπεριλαμβανομένων των τοπικών αρχών, των υπευθύνων χάραξης πολιτικής, των εταιρειών και της ακαδημαϊκής κοινότητας, προκειμένου να είναι σε θέση να αναδιαμορφώσουν την εκπαίδευση STEM στο σχολείο και να εισαγάγουν καινοτόμους προσεγγίσεις STE(A)M στα υπάρχοντα προγράμματα σπουδών. Υπάρχει επίσης ανάγκη για μια ευρωπαϊκή και εθνική πλατφόρμα που να περιλαμβάνει όλες τις πρωτοβουλίες, τα έργα και τα προγράμματα που εστιάζουν στις προσεγγίσεις STE(A)M, προκειμένου να συγκεντρωθεί το εκπαιδευτικό υλικό που ακολουθεί μια προσέγγιση STE(A)M και που αναπτύχθηκε μέσω των πρωτοβουλιών αυτών σε ένα σημείο αναφοράς. Αυτό θα διευκόλυνε σημαντικά την αναδιαμόρφωση της εκπαίδευσης STEM. Παρόλο που υπήρξαν πολλές πρωτοβουλίες για την προώθηση των προσεγγίσεων STE(A)M, οι περισσότερες προωθούν μια θετική κουλτούρα μεταξύ μαθητών, δασκάλων και γονέων προς τους τομείς STE(A)M, αλλά δεν φαίνεται να συμβάλλουν στην **αναδιαμόρφωση του προγράμματος σπουδών STEM** στα σχολεία. Αυτή η ανάγκη συνάδει με τους στόχους του έργου CHOICE που στοχεύει να συμβάλει στην προώθηση πολιτικών που υποστηρίζουν την εκπαίδευση STEM (με προσέγγιση STE(A)M) και την αναδιαμόρφωση του σχολικού προγράμματος σπουδών.

Παραρτήματα

Παράρτημα 1

Υπόδειγμα υποβολής έκθεσης για τις ανακλαστικές ομάδες - παρέχεται από τη EUROTraining

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Κάθε εταίρος που φιλοξενεί μια συνάντηση ομάδας εστίασης θα πρέπει να συντάσσει ΜΙΑ σχετική έκθεση για ΚΑΘΕ ανακλαστική ομάδα βάσει αυτού του προτύπου, ώστε να υποβάλει δύο αναφορές συνολικά. Με τον τρόπο αυτό, η ομάδα έργου θα είναι σε θέση να αξιοποιήσει τα αποτελέσματα όλων των συναντήσεων των ανακλαστικών ομάδων, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα των αποτελεσμάτων του Έργου. Ωστόσο, λόγω των περιορισμών που σχετίζονται με την πανδημία COVID-19, οι εταίροι μπορούν να πραγματοποιήσουν ΜΙΑ συνάντηση, με τη συμμετοχή όλων των προβλεπόμενων συμμετεχόντων (6 συνολικά) και, ως εκ τούτου, να υποβάλουν μια γενική έκθεση.

Χώρα: _____

Ημερομηνία: ___ / _____ / _____

Ώρα: _____

Διάρκεια: _____

Τόπος: _____

1. Μεθοδολογία

Σε αυτή την ενότητα μπορείτε να περιγράψετε τη μεθοδολογία που χρησιμοποιήσατε για τη διεξαγωγή της συνάντησης της ανακλαστικής ομάδας και να αναφερθείτε στα ακόλουθα:

Πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο επιλογής των συμμετεχόντων σας· ποια είναι η δομή της συνάντησης· η διάρκεια της συνάντησης· το όνομα και το προφίλ των συντονιστών· επισημάνετε εδώ τις προκλήσεις και τις δυσκολίες που είχατε για τη διοργάνωση των συναντήσεων.

2. Προφίλ συμμετεχόντων

Σε αυτήν την ενότητα, περιγράψτε τα άτομα που συμμετέχουν στην ανακλαστική ομάδα, αναφέροντας εν συντομία το προφίλ του καθενός. Ζητήστε άδεια για να χρησιμοποιήσετε τις φωτογραφίες τους.

Για παράδειγμα:

- (Υποθετικό προφίλ) Συμμετέχων από ΑΕΙ: **Δρ. Chiara Venturella**, διδακτορικό στα Εφαρμοσμένα Μαθηματικά. Η Δρ. Venturella εργάζεται στο Πανεπιστήμιο του Αλικάντε για 5 χρόνια, έχει εμπειρία σε..., την επιλέξαμε λόγω της βαθιάς γνώσης της στα ακαδημαϊκά δρώμενα κ.λπ.

- (Υποθετικό προφίλ) Συμμετέχων εταιρεία του τομέα STEM: Νάγια **Νικολάου**, Διευθύνουσα Σύμβουλος της εταιρείας «ACES» AEROSPACE ENGINEERING. Η κα. Νικολάου είναι Διευθύνουσα Σύμβουλος της εταιρείας για 6 χρόνια και ειδικεύεται σε..., την επιλέξαμε λόγω της τεράστιας γνώσης της στην επιχειρηματικότητα των τομέων STEM κ.λπ.
- (Υποθετικό προφίλ) Estel Guillaume, μέλος του Εμπορικού και Βιομηχανικού Επιμελητηρίου. Η κα. Guillaume είναι η καλύτερη υποψήφια για να μιλήσει για τα θέματα του τομέα, κ.λπ.

3. Σύνοψη της μελέτης περίπτωσης

➤ -ΟΝΟΜΑ ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑΣ 1-²

Γράψτε εδώ μια σύντομη περιγραφή της πρωτοβουλίας (3-4 γραμμές)

4. Επισκόπηση μελέτης περίπτωσης

- **Είδος πρωτοβουλίας:** (γράψτε εδώ: MOOC ή Έργο ή άλλο)
- **Οργάνωση της πρωτοβουλίας:** (γράψτε εδώ για παράδειγμα: το πανεπιστήμιο Αθηνών ή άλλο)
- **Τύπος οργανισμού:** (γράψτε εδώ για παράδειγμα: Δημόσιος φορέας ή ΜΚΟ ή Ιδιωτικό Σχολείο ή άλλο)
- **Χρηματοδότηση πρωτοβουλίας από:** (γράψτε εδώ για παράδειγμα: κυβέρνηση ή ΕΕ ή το Ίδρυμα QRF)
- **Διδάγματα:** (γράψτε εδώ για την προοπτική μεταφοράς της πρωτοβουλίας σε άλλα πλαίσια, γιατί θεωρείτε την παρούσα μελέτη περίπτωσης επιτυχημένη, γιατί είναι ενδιαφέρουσα και χρήσιμη για το έργο μας)

5. Ιστορικό, στόχοι και βασικές πτυχές της πρωτοβουλίας

(γράψτε εδώ τους **στόχους** της πρωτοβουλίας και πώς αυτή **ξεκίνησε**)

6. Σχόλια και ευρήματα από την Ομάδα Εστίασης

Συνοψίστε τα κύρια σημεία της συζήτησης με βάση τις ακόλουθες ερωτήσεις:

Γενικές ερωτήσεις για τους συμμετέχοντες

1. Ποιες είναι οι γνώσεις σας σχετικά με την προσέγγιση STE(A)M στην εκπαίδευση STEM;
2. Πώς αποφασίσατε να γίνετε δάσκαλος/κ.λπ.; Ποια ήταν τα μαθήματα που σας παρακίνησαν να το πράξετε; (για τους εκπαιδευτικούς)
3. Πιστεύετε ότι η θέση σας αντικατοπτρίζει τις δεξιότητές σας σε σχέση με τα μαθήματα STEM, όπως είναι η Μηχανική μαζί με τις Τέχνες και τα Μαθηματικά;
4. Θεωρείτε εύκολο να διδάξετε σε μαθητές μαθήματα των κλάδων STEM; (για τους εκπαιδευτικούς)

²Μην ξεχάσετε να προσθέσετε μια παραπομπή στον τίτλο της μελέτης περίπτωσης 😊

5. Ποια πιστεύετε ότι είναι τα **ζητήματα** σε επίπεδο πανεπιστημίου που μας δείχνουν ότι υπάρχει ανάγκη υιοθέτησης μιας προσέγγισης STE(A)M από το σχολείο;
6. Ποια είναι τα ζητήματα σε επίπεδο αγοράς εργασίας που μας δείχνουν την αναγκαιότητα αυτή;
7. Ποια είναι τα ζητήματα σε επίπεδο πολιτικής που μας δείχνουν την αναγκαιότητα αυτή;
8. Ποια είναι τα θετικά μέτρα που λαμβάνονται στο εργασιακό σας περιβάλλον που προωθούν την εκπαίδευση STEM με προσέγγιση STE(A)M;
9. Ποιες είναι οι πρωτοβουλίες στο εργασιακό σας περιβάλλον που την προωθούν;
10. Ποια είναι τα ήδη υφιστάμενα μέτρα και πολιτικές που την προωθούν;

Ερωτήσεις μελέτης περίπτωσης

1. Ποια ήταν η πρόκληση και οι αιτίες στη μελέτη περίπτωσης;
2. Ποια μέσα χρησιμοποιήθηκαν για να ενισχύσουν το ενδιαφέρον των νέων για θέματα STEM;
3. Ποια μέσα χρησιμοποιήθηκαν από τα εμπλεκόμενα άτομα;
4. Ποια ήταν τα αποτελέσματα των ενεργειών που έγιναν για την ενίσχυση του ενδιαφέροντος για τους τομείς STEM; Πώς αυτά εντοπίστηκαν/μετρήθηκαν;

7. Συμπεράσματα

Σε αυτήν την ενότητα, παραθέστε μια σύνοψη για να επισημάνετε τα βασικά σημεία που έθιξαν οι ανακλαστικές ομάδες και τα συμπεράσματα.

CONSORTIUM



Coordinator
CESIE
Italy
info@cesie.org



Liceo Scientifico "Benedetto Croce"
Italy
PAPS100008@istruzione.it



GrantXpert Consulting Ltd
Cyprus
admin@grantxpert.eu



Grammar school Nicosia
Cyprus
info@grammarschool.ac.cy



EUROTraining
Greece
info@eurotraining.gr



Regional Directorate of Education of Western Greece
Greece
pdede@sch.gr



Blue Room innovation
Spain
info@blueroominnovation.com



Institut de Maçanet de la Selva
Spain
b7008951@xtec.cat



Lifelong Learning Platform
Belgium
projects@lllplatform.eu

euchoice.eu



The partnership agreed on the selection of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License for the publication of any project materials and results.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



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

The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

612849-EPP-1-2019-1-IT-EPPKA3-PI-FORWARD