

# Μελέτη αξιολόγησης αντικτύπου STEAMitUP

Εφαρμογή Εθνικών Εργαστηρίων και Προτεινόμενες Πρακτικές



Αριθμός έργου: 2019-1-UK01-KA201-061990



## Περιεχόμενα

Σελίδα 1. Περίληψη

Σελίδα 2. Εισαγωγή

Σελίδα 4. Μεθοδολογία

Σελίδα 6. Αποτελέσματα και Ανάλυση της Έρευνας Εκτίμησης Επιπτώσεων

Σελίδα 11. Προτεινόμενες Πρακτικές

Σελίδα 13. Συμπέρασμα

Σελίδα 14. Παραρτήματα (Συμπεριλαμβάνονται τα συνολικά δεδομένα έρευνας κ.λπ.)

*Η υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την παραγωγή της παρούσας έκδοσης δεν συνιστά έγκριση του περιεχομένου, το οποίο αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των δημιουργών, και η Επιτροπή δεν μπορεί να θεωρηθεί υπεύθυνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.*

## Περίληψη

Το παρόν έγγραφο αποτελεί μια εκτενής μελέτη αξιολόγησης αντικτύπου η οποία πραγματοποιήθηκε από την κοινοπραξία στις έξι χώρες των εταίρων του έργου. Στη μελέτη αξιολόγησης αντικτύπου συμμετείχαν όλοι οργανισμοί υλοποιώντας ο καθένας μια επιλογή πρακτικών εργαστηρίων τόσο με εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας όσο και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, προκειμένου να αξιολογηθεί ο αντίκτυπος των αποτελεσμάτων του έργου στις βασικές ομάδες στόχευσης. Τα εργαστήρια αυτά περιλάμβαναν είκοσι ώρες μαθησιακών δραστηριοτήτων αξιοποιώντας το εκπαιδευτικό υλικό που αναπτύχθηκε. Κάθε οργανισμός συνεργάστηκε με είκοσι εκπαιδευτικούς (δέκα από την πρωτοβάθμια και δέκα από την δευτεροβάθμια εκπαίδευση) με τους συμμετέχοντες να ολοκληρώνουν τα εργαστήρια και να παρέχουν λεπτομερή ανατροφοδότηση για όλες τις πτυχές του αντίκτυπου του έργου μέσω ερωτηματολογίων που τους δόθηκαν σε διαφορετικά στάδια της διαδικασίας. Με την ολοκλήρωση των εργαστηρίων, κάθε οργανισμός υποστήριξε δύο συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς στην υλοποίηση σχεδίων μαθήματος, που δημιουργήθηκαν στο έργο, σε τουλάχιστον δύο τάξεις στα σχολεία τους.

Το συγκεκριμένο παραδοτέο του έργου επηρέασε ιδιαίτερα ο COVID-19 και η πίεση που αυτός άσκησε στα εκπαιδευτικά συστήματα των χωρών σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Παρά τους εθνικούς και εσωτερικούς περιορισμούς, η κοινοπραξία πέτυχε τη συνεργασία με συνολικά 104 εκπαιδευτικούς, εκ των οποίων οι δώδεκα εφάρμοσαν μέρος του υλικού στις τάξεις τους με πάνω από διακόσιους μαθητές.

Ως αποτέλεσμα της υλοποίησης των εργαστηρίων, η κοινοπραξία μπόρεσε να συγκεντρώσει μεγάλο αριθμό ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων. Αυτό επέτρεψε στους εταίρους να αξιολογήσουν τον αντίκτυπο του έργου σε πολλαπλά επίπεδα και να αναπτύξουν συστάσεις ορθής πρακτικής για την υποστήριξη της υλοποίησης του STEAMitUP μετά το πέρας του έργου.

## Εισαγωγή

Το έργο *STEAMitUP: Η Προετοιμασία των Εκπαιδευτικών και των Μαθητών για έναν Ψηφιακό Κόσμο* συγχρηματοδοτείται στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus+ και αποτελεί σύμπραξη στο τομέα της σχολικής εκπαίδευσης. Το έργο ξεκίνησε τον Νοέμβριο του 2019 και οι εταίροι του ήταν σχολεία, κολλέγια, πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα από έξι ευρωπαϊκές χώρες:



*To Lancaster και το Morecambe College* (LMC) είναι κολέγιο εκπαίδευσης ενηλίκων με έδρα το Lancaster στη βορειοδυτική Αγγλία.



*To CARDET* είναι μια ΜΚΟ, ερευνητικό ινστιτούτο και εκπαιδευτικό κέντρο με έδρα τη Λευκωσία στη Κύπρο.



Τα *Εκπαιδευτήρια Δούκα* είναι ιδιωτικό σχολείο με έδρα την Αθήνα που προσφέρει εκπαιδευτικές υπηρεσίες νηπιαγωγείου, πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.



*To Future in Perspective Limited* (FIPL) είναι μια ιδιωτική μικρό-μεσαία επιχείρηση που ειδικεύεται σε εκπαιδευτικά ερευνητικά προγράμματα και στην εκπαίδευση ενηλίκων με έδρα τη Βιρτζίνια στην Ιρλανδία.



*To Πανεπιστήμιο του Groningen* (UoG) είναι ίδρυμα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης με έδρα το Γκρόνινγκεν στην Ολλανδία.



*To Fundación Siglo22* είναι ΜΚΟ και κέντρο εκπαιδευτικής έρευνας με έδρα τη Μαδρίτη στην Ισπανία.

Στόχος του έργου είναι η ανάπτυξη υλικού, πλατφόρμας, δραστηριοτήτων για την ενδυνάμωση των εκπαιδευτικών, των διευθυντών σχολείων και των σχολικών κοινοτήτων ώστε να εφαρμόζουν δραστηριότητες STEAM και ρομποτικής χρησιμοποιώντας ψηφιακά εργαλεία για την ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα των μαθητών. Καθ' όλη τη διάρκεια του έργου, η κοινοπραξία έχει συνεργαστεί με περισσότερα από 30 σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, 200 εκπαιδευτικούς, 50 διευθυντές σχολείων και πάνω από 1000 μαθητές.

Η μελέτη σχεδιάστηκε για να αξιολογήσει τον αντίκτυπο του έργου στην κύρια ομάδα στόχευσης και να προτείνει μια σειρά συστάσεων ορθής πρακτικής για μελλοντικές προσεγγίσεις STEAM. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε σε τρεις μεμονωμένες φάσεις σε όλες τις χώρες εταίρους, όπως περιγράφεται παρακάτω:

**Φάση Α** – Πραγματοποίηση 20 ωρών εργαστηρίων μάθησης που προσφέρθηκαν σε 20 εκπαιδευτικούς σε κάθε χώρα εταίρο. Στόχος των εργαστηρίων ήταν η υποστήριξη των συμμετεχόντων στη χρήση του STEAMitUP Toolkit και της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης δίνοντας τους παράλληλα τη δυνατότητα, ως εκπαιδευτικοί, να προσφέρουν ανατροφοδότηση σχετικά με τον αντίκτυπό τους.

**Φάση Β** – Με την ολοκλήρωση των εργαστηρίων, τουλάχιστον 2 συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί από κάθε χώρα υλοποίησαν ένα μέρος του εκπαιδευτικού υλικού STEAMitUP, στις τάξεις τους, με στόχο την περαιτέρω ανατροφοδότηση σχετικά με τον αντίκτυπο στους μαθητές.

**Φάση Γ** – Κάθε εταίρος ανέπτυξε την εθνική έκθεση υλοποίησης του με απώτερο στόχο τη δημιουργία της παρούσας τελικής έκθεσης μελέτης αξιολόγησης αντικτύπου.

Ολόκληρη η διαδικασία συντονίστηκε από την LMC, η οποία σχεδίασε τις κατευθυντήριες γραμμές των σεμιναρίων, των παρουσιάσεων και των πόρων και υποστήριξε την εφαρμογή όλων των φάσεων της αξιολόγησης αντικτύπου. Στη συνέχεια, η LMC συγκέντρωσε και ανέλυσε όλες τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στα ερωτηματολόγια αλλά και τις εθνικές εκθέσεις ώστε να συνταχθεί η τελική έκθεση μελέτης. Η ακριβής μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για τη μελέτη αξιολόγησης αντικτύπου περιγράφεται στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

## Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για τη μελέτη αξιολόγησης αντικτύπου περιλάμβανε ένα συνδυασμό δομημένων σεμιναρίων κατάρτισης εκπαιδευτικών, ανατροφοδότηση μέσω ερωτηματολογίων από τους συμμετέχοντες σε αυτά και πρακτικές υλοποίησης εντός της σχολικής τάξης. Όλα τα στοιχεία της αξιολόγησης αναπτύχθηκαν σύμφωνα με τον οδηγό EU Erasmus+ Impact+.

## Σεμινάρια Κατάρτισης Εκπαιδευτικών

Είκοσι εκπαιδευτικοί από κάθε χώρα παρακολούθησαν 20 ώρες σεμιναρίου. Για την κάλυψη των αναγκών του σεμιναρίου οργανώθηκαν τρία διαφορετικά εργαστήρια που αφορούν το σύνολο του έργου STEAMitUP. Κάθε εργαστήριο ακολούθησε ένα ευέλικτο σχέδιο δράσης χρησιμοποιώντας μια επιλογή πόρων (όπως σύνδεσμοι, δραστηριότητες και παρουσιάσεις) για να εκπαιδεύσει τους συμμετέχοντες στον τρόπο χρήσης των πόρων του έργου:

*Εργαστήριο 1:* Το πρώτο εργαστήριο είχε διάρκεια 4 ωρών και αποτελούνταν από την εισαγωγή στο έργο, την περιγραφή των βασικών στόχων του STEAMitUP καθώς και μια σύντομη πλοήγηση στο περιεχόμενο της εκπαιδευτικής εργαλειοθήκης και της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης.

*Εργαστήριο 2:* Είχε διάρκεια 12 ωρών και περιλάμβανε την αλληλεπίδραση των συμμετεχόντων με το περιεχόμενο της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένων 2 ωρών δραστηριοτήτων υπό την καθοδήγηση των εισηγητών, ακολουθούμενη από 10 ώρες ασύγχρονης εκπαίδευσης. Στόχος ήταν η υποστήριξη των συμμετεχόντων στην πρόσβαση και πλοήγηση στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης ώστε να κατανοήσουν το περιεχόμενο κάθε ενότητας ώστε να παρέχουν εποικοδομητική ανατροφοδότηση για το σύνολο του υλικού.

*Εργαστήριο 3:* Μια τελευταία 4ωρη συνεδρία για την υποστήριξη των συμμετεχόντων στην αξιοποίηση του έργου STEAMitUP στο πλαίσιο των διδακτικών πρακτικών τους και τη διευκόλυνση των ομαδικών δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης διεπιστημονικών μαθημάτων STEAM.

### **Έρευνες της αξιολόγησης αντικτύπου από τους συμμετέχοντες**

Μετά το πέρας του κάθε εργαστηρίου οι συμμετέχοντες καλούνταν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο ώστε να αποτυπώσουν τις εντυπώσεις τους και να αξιολογήσουν το σεμινάριο και το υλικό που δόθηκε κατά τη διάρκεια αυτού. Τα ερωτηματολόγια αξιολογούσαν το περιεχόμενο του εργαστηρίου με στόχο την αξιολόγηση της ποιότητας, της χρηστικότητας και του αντίκτυπου του υλικού από την πλευρά του χρήστη. Κάθε ερωτηματολόγιο περιλάμβανε μια σειρά ανοικτών και κλειστών ερωτήσεων που συγκέντρωναν τόσο ποσοτικές όσο και ποιοτικές πληροφορίες που χρησιμοποιήθηκαν για τη μεταγενέστερη ανάλυση. Τα αποτελέσματα και τα πορίσματα των ερωτηματολογίων περιλαμβάνονται παρακάτω, με τα ανεπεξέργαστα δεδομένα να περιλαμβάνονται στα παραρτήματα.

### **Πρακτικές Συνεδρίες Υλοποίησης**

Στο τελευταίο μέρος της μελέτης αξιολόγησης αντικτύπου συμμετείχε κάθε οργανισμός εταίρος υποστηρίζοντας δύο από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς του για την παροχή πρακτικών συνεδριών υλοποίησης με δύο τάξεις. Στόχος ήταν οι εκπαιδευτικοί αυτοί να χρησιμοποιήσουν την εμπειρία τους από τα εργαστήρια, μαζί με το υλικό του έργου, για να οργανώσουν διεπιστημονικές συνεδρίες STEAM στα σχολεία τους, προκειμένου να αξιολογήσουν τον αντίκτυπο στους μαθητές.

Ως αποτέλεσμα της υλοποίησης όλων αυτών των στοιχείων της μελέτης αξιολόγησης αντικτύπου, η κοινοπραξία μπόρεσε να κατανοήσει λεπτομερώς τον αντίκτυπο του έργου σε όλα τα βασικά ακροατήρια στόχευσης.

Αυτή η φάση του έργου επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό από την πανδημία λόγω της φύσης των προγραμματισμένων δραστηριοτήτων και των διαπροσωπικών αλληλεπιδράσεων που είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική αξιολόγηση του αντικτύπου του έργου. Στους εταίρους δόθηκε κάποια ευελιξία στην υλοποίηση των δραστηριοτήτων μελέτης αξιολόγησης αντικτύπου, προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι διαφορές μεταξύ των χωρών κατά τη στιγμή της υλοποίησης. Το παρακάτω κεφάλαιο παρέχει κάθε εθνική έκθεση υλοποίησης που καλύπτει τα προφίλ των συμμετεχόντων, τις ειδικές μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν και μια επισκόπηση των αποτελεσμάτων από κάθε οργανισμό.

## Αποτελέσματα και ανάλυση έρευνας εκτίμησης επιπτώσεων

Όπως αναφέρεται στο προηγούμενο κεφάλαιο της παρούσας έκθεσης, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς που συμμετείχαν σε όλα τα εθνικά εργαστήρια αξιολόγησης αντικτύπου να συμπληρώσουν μια σειρά ερωτηματολογίων κατά τη διάρκεια των φάσεων υλοποίησης του εργαστηρίου. Οι έρευνες αυτές αποσκοπούσαν στη συλλογή πολύτιμων ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων από τους συμμετέχοντες σε σχέση με την ποιότητα και τον αντίκτυπο του υλικού που δημιουργήθηκε.

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφεται μια συνολική επισκόπηση και ανάλυση των συλλογικών αποτελεσμάτων ενώ όλα τα δεδομένα είναι διαθέσιμα στα παραρτήματα της παρούσας έκθεσης.

## Δημογραφικές Πληροφορίες Συμμετεχόντων Εκπαιδευτικών

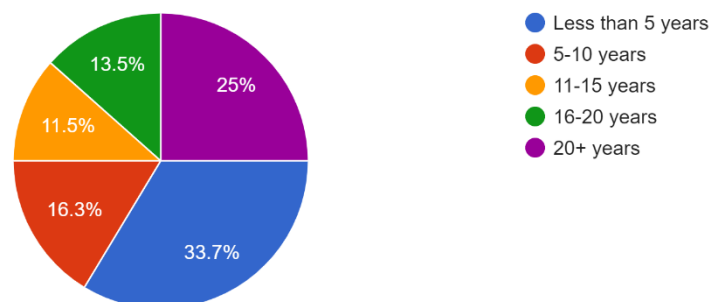
Συνολικά 104 εκπαιδευτικοί συμμετείχαν στα εθνικά εργαστήρια αξιολόγησης αντικτύπου στις 6 χώρες εταίρους.

Η εμπειρία των συμμετεχόντων όσον αφορά τα χρόνια εμπειρίας τους στη διδασκαλία ποίκιλε με το 50% να έχει πάνω από 10 χρόνια και το 33% να έχει λιγότερο από 5 χρόνια διδακτικής εμπειρίας. Αυτό ήταν ένα θετικό αποτέλεσμα για τη διαδικασία αξιολόγησης του έργου και των επιπτώσεων του, καθώς υπήρξε ένα ευρύ φάσμα οπτικών γωνιών.

**Πίνακας 5.1:** Χρόνια διδακτικής εμπειρίας συμμετεχόντων εκπαιδευτικών

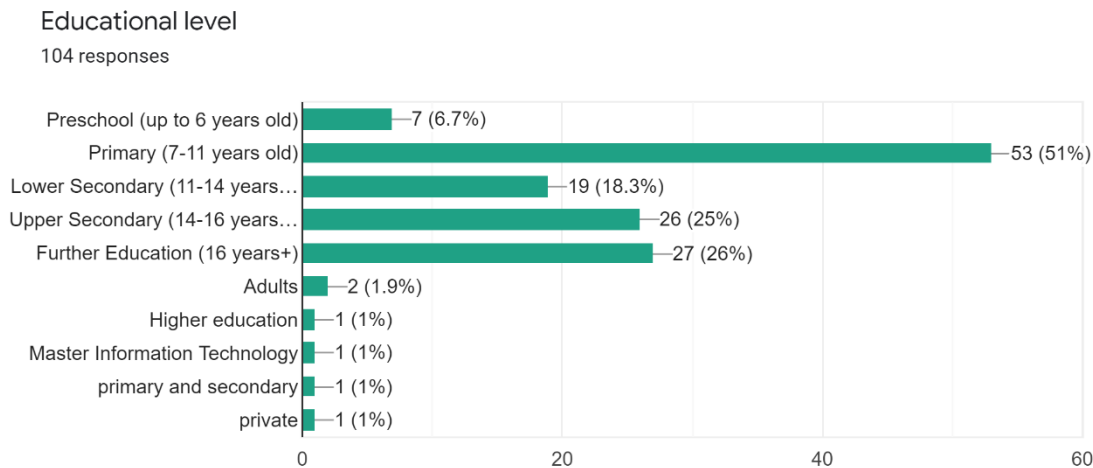
Years of teaching experience

104 responses





Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί δίδαξαν σε ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών βαθμίδων με πολλούς εκπαιδευτικούς να καλύπτουν πολλαπλές βαθμίδες και ηλικιακές ομάδες μαθητών. Διαπιστώσαμε ότι 60 εξ αυτών δίδαξαν στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και 78 στη δευτεροβάθμια και την τριτοβάθμια εκπαίδευση, καλύπτοντας με τον τρόπο αυτό όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.

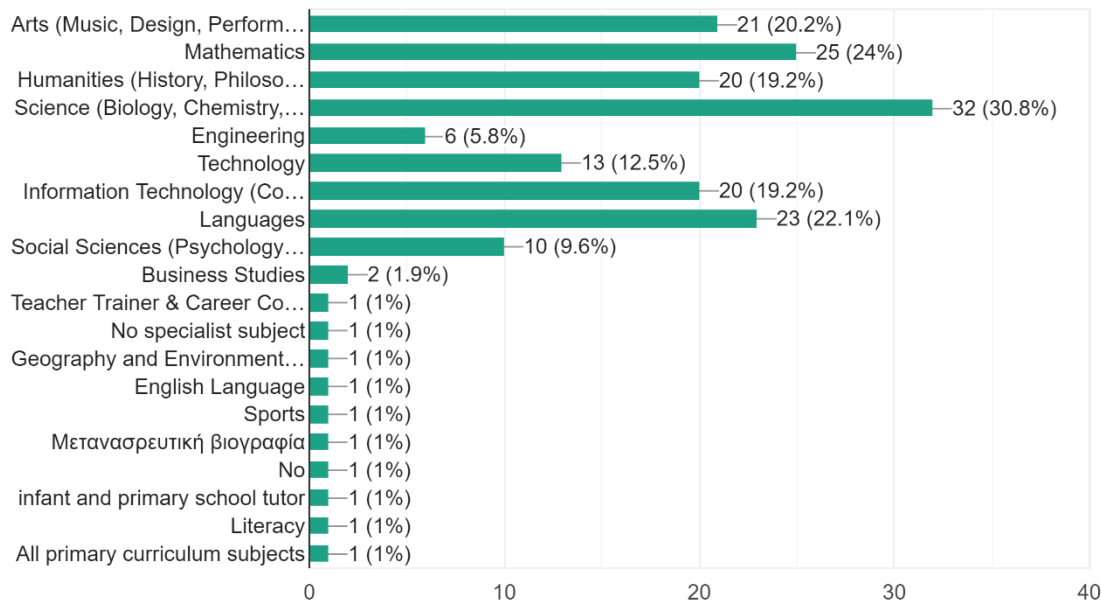


**Πίνακας 5.2:** Εκπαιδευτική βαθμίδα διδασκαλίας από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς

Οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί διέθεταν διαφορετική εξειδίκευση σε μαθήματα, με ορισμένους εκπαιδευτικούς να ειδικεύονται σε έναν συγκεκριμένο τομέα και άλλους να καλύπτουν πολλούς θεματικούς τομείς. Σύμφωνα με τα ερωτηματολόγια 97 από τους εκπαιδευτικούς δήλωσαν ότι είχαν κάποια εμπειρία ή/και ήταν υπεύθυνοι για τη διδασκαλία ενός ή περισσότερων πεδίων STEAM.

Subject specialty (select multiple options if applicable)

104 responses



Πίνακας 5. 3: Ειδικότητες Μαθημάτων Συμμετεχόντων Εκπαιδευτικών

### Έρευνα Αξιολόγησης Εργαλειοθήκης STEAMitUP (Εργαστήριο 1)

Συνολικά, τα σχόλια των συμμετεχόντων ήταν πολύ θετικά. Ως συνέπεια των ζητημάτων που έθεσαν οι εκπαιδευτικοί, οι εταίροι του έργου άλλαξαν τροποποίησαν ορισμένα στοιχεία της εργαλειοθήκης. Μετά την ανάλυση των ευρημάτων, είμαστε βέβαιοι ότι η εργαλειοθήκη STEAMitUP ανταποκρίνεται σε μεγάλο βαθμό στις ανάγκες του κοινού στόχευσης και έχει τον επιθυμητό αντίκτυπο όπως περιγράφεται στη σύντομη έκθεση του έργου.

### Έρευνα Αντικτύπου Πλατφόρμας Ηλεκτρονικής Μάθησης STEAMitUP (Εργαστήριο 2)

Από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο, διαπιστώσαμε ότι η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών διαπίστωσε ότι η δομή και το περιεχόμενο της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης ήταν πολύ καλά. Δεν υπήρξαν αρνητικές απαντήσεις σε καμία από τις ερωτήσεις με έναν μόνο συμμετέχοντα να δηλώνει ότι αισθάνθηκε ότι το περιεχόμενο της πλατφόρμας δεν είναι κατάλληλο για τους μαθητές τους.

Η συντριπτική πλειοψηφία των απαντήσεων ήταν πάρα πολύ θετικές με τους συμμετέχοντες να παρέχουν κάποια ενδιαφέροντα και χρήσιμα σχόλια. Ως αποτέλεσμα των σχολίων, η ομάδα του

έργου έκανε ορισμένες αλλαγές στο περιβάλλον χρήστη της πλατφόρμας και στον μηχανισμό καταγραφής προόδου. Οι προτάσεις για πρόσθετα θέματα ήταν επίσης χρήσιμες, αλλά αποφασίστηκε ότι οι 6 ενότητες παρείχαν ήδη ένα ευρύ φάσμα περιεχομένου STEAM που ήταν επαρκές για τους απαιτούμενους σκοπούς.

Έπειτα από την ανάλυση όλων των σχολίων των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών, η ομάδα του έργου είναι πεπεισμένη ότι η πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης STEAMitUP έχει δημιουργηθεί σε υψηλό επίπεδο και ότι πληροί τις απαιτήσεις των βασικών ομάδων στόχευσης. Το περιεχόμενο της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης συμπληρώνει την εργαλειοθήκη και το συνδυαζόμενο υλικό προσφέρει εξαιρετικούς Ανοιχτούς Εκπαιδευτικούς Πόρους που υποστηρίζουν την διδασκαλία διεπιστημονικών μαθημάτων STEAM και τη δια βίου επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών.

### **Μελέτη Αξιολόγησης Αντικτύπου Εργαστηρίου STEAMitUP (Εργαστήριο 3)**

Από αυτά τα σχόλια, διαπιστώσαμε ότι τα εργαστήρια κατάρτισης εκπαιδευτικών έτυχαν μεγάλης αποδοχής από τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς και ότι το μαθησιακό περιεχόμενο κάλυπταν επαρκώς τους απαιτούμενους σκοπούς. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι θα ήταν προτιμότερο να διοργανωθούν όλα τα εργαστήρια με φυσική παρουσία, καθώς θα είχαν ακόμη μεγαλύτερη επίδραση, αλλά όλοι οι εταίροι προσάρμοσαν αποτελεσματικά τα σχέδιά τους για να αντιμετωπίσουν τα ζητήματα που προέκυψαν από την πανδημία σε κάθε χώρα.

Τα σχόλια αυτής της ενότητας επιβεβαίωσαν τα ευρήματά των προηγούμενων ερωτηματολογίων. Είναι εμφανές ότι η κοινοπραξία του έργου έχει αναπτύξει μια ευρεία, με καλή παρουσίαση και φιλική προς το χρήστη ομάδα Ανοιχτού Εκπαιδευτικού Λογισμικού που υποστηρίζει τους εκπαιδευτικούς στην υλοποίηση STEAM δραστηριοτήτων, μαθημάτων και εργαστηρίων.

Από τη λεπτομερή και εκτενή ανατροφοδότηση σχετικά με τον αντίκτυπο του έργου, διαπιστώσαμε ότι από την πλευρά των συμμετεχόντων το STEAMitUP έχει επιτύχει τους κύριους στόχους όπως αυτοί περιγράφηκαν στην αρχή του έργου. Η ομάδα του STEAMitUP και τα σχολεία που συμμετείχαν στο έργο έχουν αναπτύξει μια αποτελεσματική σειρά ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων που υποστηρίζουν την υλοποίηση διεπιστημονικών μαθημάτων STEAM.

Η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετοχών δήλωσαν ότι, από την εμπειρία τους, το έργο STEAMitUP είχε θετικό αντίκτυπο σε όσους είχαν επιδράσει με τον ιστότοπο, την πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης και τις γενικές δραστηριότητες του έργου. Δόθηκαν πάρα πολύ θετικά σχόλια για όλα τα στοιχεία του έργου μαζί με μια επιλογή χρήσιμων προτάσεων για τρόπους με τους οποίους μπορούμε να αυξήσουμε περαιτέρω τον αντίκτυπό μας στις βασικές ομάδες στόχευσης.

Λάβαμε επίσης μερικές φανταστικές ιδέες και προτάσεις από τους συμμετέχοντες σε σχέση με το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την διδασκαλία STEAM δραστηριοτήτων, μαθημάτων και δράσεων που σχετίζονται με το έργο και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο μέλλον. Μια επιλογή από αυτές περιγράφεται λεπτομερώς στο ακόλουθο κεφάλαιο προτεινόμενων πρακτικών.

Μερικά από τα πιο ενδιαφέροντα σχόλια που λάβαμε ήταν σε σχέση με την ερώτηση για τις προσπάθειες αύξησης της συμμετοχής των γυναικών στα μαθήματα STEAM. Πολλοί από τους συμμετέχοντες εντόπισαν μείωση της συμμετοχής των γυναικών/κοριτσιών όσο ανεβαίνουμε στις εκπαιδευτικές βαθμίδες, αν και αυτό είναι πιο εμφανές στους τομείς που αφορούν το STEM και όχι τις Τέχνες. Οι απαντήσεις που συγκεντρώθηκαν το περιγράφουν ως ένα βαθιά περίπλοκο ζήτημα χωρίς απλή λύση. Οι εκπαιδευτικοί επεσήμαναν τις επιρροές τα στερεότυπα, τις κοινωνικές πιέσεις καθώς και την έλλειψη προσοχής που δίνεται στα μοντέλα ρόλου των γυναικών του παρελθόντος και του παρόντος εντός των πεδίων STEAM ως παράγοντες που αποθαρρύνουν παθητικά ή περιορίζουν ενεργά τη συμμετοχή των γυναικών σε όλα τις βαθμίδες εκπαίδευσης και σταδιοδρομίας STEAM. Σε μια θετική σημείωση, πολλοί εκπαιδευτικοί δήλωσαν ότι έχουν παρατηρήσει βελτίωση σε αυτό το ζήτημα τα τελευταία χρόνια, καθώς η στάση απέναντι στους «παραδοσιακούς» ρόλους των φύλων έχει αλλάξει.

## **Προτεινόμενες Πρακτικές**

Ως αποτέλεσμα της υλοποίησης των εθνικών εργαστηρίων για τη μελέτη της αξιολόγησης αντικτύπου και της ανάλυσης των ευρημάτων τους, η κοινοπραξία του έργου STEAMitUP έχει αναπτύξει τις ακόλουθες προτεινόμενες πρακτικές για την υποστήριξη της υλοποίησης εκπαιδευτικών πρωτοβουλιών και δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το STEAM:

- 1. Αύξηση των διεπιστημονικών μαθημάτων και δραστηριοτήτων** – μια βασική σύσταση που υπάρχει στο μεγαλύτερο μέρος της ανατροφοδότησης των εκπαιδευτικών είναι να διασφαλιστεί ότι, όπου είναι δυνατόν, θα πρέπει να χρησιμοποιείται διεπιστημονική προσέγγιση STEAM. Αυτό είναι ζωτικής σημασίας για την εκπαίδευση των μαθητών καθώς όλοι αυτοί οι τομείς είναι αλληλένδετοι και συμπληρώνουν ο ένας τον άλλον σε πολλά επίπεδα. Πρόκειται για ένα ζήτημα που μπορεί να είναι δύσκολο να επιτευχθεί λόγω των αυστηρών απαιτήσεων του προγράμματος σπουδών. Ωστόσο, εάν εφαρμοστεί σωστά, μπορεί να ενδυναμώσει και να ενθουσιάσει τους μαθητές οι οποίοι θα ξεπεράσουν τυχόν φόβους ή δισταγμούς που έχουν σχετικά με μεμονωμένα μαθήματα και αντ' αυτού θα κατανοήσουν και θα εκτιμήσουν τη διασύνδεση αυτών των διαφορετικών τομέων.
- 2. Ενθάρρυνση της πρακτικής και βιωματικής μάθησης** – μια άλλη βασική σύσταση που έθεσε η πλειονότητα των εκπαιδευτικών ήταν να χρησιμοποιούνται πρακτικές δραστηριότητες, πειράματα και 'hands-on' συμμετοχή ανά πάσα στιγμή κατά τη διδασκαλία περιεχομένου που σχετίζεται με το STEAM. Αυτό έχει προφανή οφέλη και εφαρμόζεται ήδη ευρέως. Ωστόσο, η περιορισμένη χρηματοδότηση, ο εξοπλισμός και ο χρόνος μπορούν να περιορίσουν την αποτελεσματικότητά του σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Είναι βασικό να μπορούν οι εκπαιδευτικοί να δημιουργήσουν μια ενεργή επιθυμία μάθησης, να διευκολύνουν την πρακτική εμπλοκή και να ενθαρρύνουν τον πειραματισμό στην εκπαίδευση STEAM.
- 3. Διευκόλυνση των εξωσχολικών δραστηριοτήτων** – αυτή η σύσταση μπορεί να περιλαμβάνει στοιχεία όλων των άλλων που αναφέρθηκαν σε αυτήν την ενότητα. Η παροχή πρόσθετων δομημένων και εστιασμένων δραστηριοτήτων που σχετίζονται με το STEAM εκτός της «παραδοσιακής» ρύθμισης της τάξης μπορεί να είναι εξαιρετικά χρήσιμη για την ενίσχυση της συμμετοχής και την υπέρβαση των εμποδίων στη συμμετοχή. Οι ομάδες STEAM, τα εργαστήρια μετά το σχολείο, οι θεματικές ημέρες ή εκδηλώσεις μπορούν όλα να χρησιμοποιηθούν για την προώθηση του και την ελευθερία των εκπαιδευτικών και των μαθητών να εξερευνήσουν νέες δραστηριότητες εκτός της συχνά άκαμπτης ωριαίας μορφής μαθήματος.
- 4. Δημιουργία πρωτοβουλιών STEAM με επίκεντρο τις γυναίκες** - και πάλι αυτή η σύσταση μπορεί να αφορά και να συμπληρώνει όλες τις άλλες. Οι πρωτοβουλίες STEAM με επίκεντρο τις γυναίκες ή μόνο για γυναίκες μπορούν να ενθαρρύνουν την αυξημένη συμμετοχή, καθώς αυτό μπορεί να ακυρώσει ορισμένα από τα εμπόδια και τις κοινωνικές

επιρροές που περιγράφονται σε προηγούμενες ενότητες. Ιδανικά θα περιλαμβάνει επίσης πληροφορίες με τα αντίστοιχα γυναικεία πρότυπα εντός των πεδίων STEAM, τόσο του παρελθόντος όσο του παρόντος. Επίσης, θα μπορούσε να έχει τη μορφή περιπτωσιολογικών μελετών ή/και προσκεκλημένων ομιλητών για να δείξουν τι μπορεί να επιτευχθεί εάν ακολουθηθεί μια καριέρα STEAM. Η δημιουργία ενός «ασφαλούς χώρου» για τη διερεύνηση, τον πειραματισμό και την ανάπτυξη μπορεί να δώσει στις φοιτήτριες τη δυνατότητα να ανακαλύψουν νέες φιλοδοξίες και να διερευνήσουν εναλλακτικές επιλογές σταδιοδρομίας που μπορεί να μην είχαν προηγουμένως εξετάσει ή θεωρήσει εύλογες.

5. **Συμμετοχή της βιομηχανίας και των εκπροσώπων των πεδίων STEAM** – η παροχή ενός πλαισίου «πραγματικού κόσμου» στα πεδία STEAM είναι ζωτικής σημασίας για την εξάλειψη ορισμένων ανησυχιών που μπορεί να έχουν οι μαθητές για τη μελέτη τους σε υψηλότερο επίπεδο. Δείχνοντας στους μαθητές πώς τα πεδία STEAM είναι το κλειδί για πολλές πτυχές της ζωής μας και ότι μπορούν να ανοίξουν αμέτρητες ευκαιρίες σταδιοδρομίας μπορεί να είναι ένας ισχυρός μηχανισμός για την αύξηση της συμμετοχής τους σε όλα τα επίπεδα. Η ενθάρρυνση της κατανόησης των πρακτικών εφαρμογών των πεδίων STEAM μπορεί να επιτευχθεί μέσω επισκέψεων σε βιομηχανίες, εκπαιδευτικών ταξιδιών και καλωσορίζοντας εκπροσώπους βιομηχανιών STEAM στα σχολεία για να μοιραστούν το πάθος και την εμπειρία τους με τους μαθητές.

Αυτές είναι μόνο μερικές από τις πιθανές ενέργειες που μπορεί να αναλάβει ένα σχολείο ή ένας δάσκαλος προκειμένου να προωθήσει περαιτέρω τα πεδία STEAM και να ενθαρρύνει την αυξημένη συμμετοχή των μαθητών σε όλα τα επίπεδα. Κάθε σχολείο θα έχει τις δικές του στρατηγικές που αποκτήθηκαν μέσω της εμπειρίας, αλλά η ομάδα του STEAMitUP ενθαρρύνει όλα τα σχολεία να εφαρμόσουν έναν συνδυασμό αυτών των συστάσεων για να ενσωματώσουν μια αποτελεσματική και βιώσιμη κουλτούρα STEAM στην υπάρχουσα παροχή τους.

## Συμπέρασμα

Η μελέτη αξιολόγησης αντικτύπου STEAMitUP αποτέλεσε σημαντική ευκαιρία για τους εταίρους του έργου να συνεργαστούν με ένα ευρύ φάσμα εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από όλες τις χώρες εταίρους. Η διεξαγωγή των σεμιναρίων κατάρτισης των εκπαιδευτικών παρείχε στην κοινοπραξία πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα, την

χρηστικότητα καθώς και τον αντίκτυπο των παραδοτέων του έργου STEAMitUP στους εκπαιδευτικούς. Γενικότερα, τα αποτελέσματα είναι ικανοποιητικά καθώς τα αποτελέσματα του έργου είχαν τον επιθυμητό αντίκτυπο στο βασικό κοινό στόχευσης, δηλαδή τους εκπαιδευτικούς.

Καθώς βαδίζουμε προς την ολοκλήρωση του έργου, οι συνεργαζόμενοι οργανισμοί και τα συμμετέχοντα σχολεία θα συνεχίσουν τις δραστηριότητες για την προώθηση της εκπαίδευσης STEAM και την ενθάρρυνση της αυξημένης συμμετοχής σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Αυτή η μελέτη αντικτύπου, καθώς και το συμπληρωματικό έγγραφο προτεινόμενων πολιτικών, παρέχουν θεωρητική υποστήριξη στους βασικούς στόχους του έργου και υποστηρίζουν τους εκπαιδευτικούς με εκπαιδευτικό υλικό που έχει ήδη αναπτυχθεί και υλοποιηθεί πιλοτικά. Η ομάδα εργαλείων που έχει δημιουργηθεί θα συνεχίσει να είναι ελεύθερα προσβάσιμη μέσω της ιστοσελίδας του STEAMitUP, ενώ όλα τα παραδοτέα του έργου μπορούν να χρησιμοποιηθούν από οποιοδήποτε σχολείο επιθυμεί να τα υλοποιήσει.

Η ομάδα του έργου STEAMitUP θα ήθελε να ευχαριστήσει όλους τους εκπαιδευτικούς και τα σχολεία που συνεργάστηκαν με το έργο και συμμετείχαν στη μελέτη αξιολόγησης αντικτύπου. Η διαδικασία ήταν ζωτικής σημασίας στις προσπάθειές μας να κατανοήσουμε βαθύτερα τα ζητήματα που αντιμετωπίζει η εκπαίδευση STEAM και τον τρόπο με τον οποία τα σχολεία μπορούν να εφαρμόσουν σχετικά απλές πρωτοβουλίες για να ξεπεράσουν ορισμένα εμπόδια.

## Παραρτήματα

Αξιολόγηση της εργαλειοθήκης STEAMitUP - Πλήρη αποτελέσματα της έρευνας -

<https://docs.google.com/forms/d/1qXuOZYbyormYhgC-LWbvmCkTAUI607vHuFPITRhD628/edit#responses>

Ο αντίκτυπος της πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης STEAMitUP - Πλήρη αποτελέσματα της έρευνας - [https://docs.google.com/forms/d/1fkERs-](https://docs.google.com/forms/d/1fkERs-9YALAiHiNLtSQZCrlb37vCpxk1NeeGrOeffDc/edit#responses)

[9YALAiHiNLtSQZCrlb37vCpxk1NeeGrOeffDc/edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/1fkERs-9YALAiHiNLtSQZCrlb37vCpxk1NeeGrOeffDc/edit#responses)

Μελέτη αξιολόγησης αντικτύπου STEAMitUP - Πλήρη αποτελέσματα της έρευνας -

<https://docs.google.com/forms/d/1F-yY63Hs0tvIMg1dJR-QddsYlg9-QO5znzSoXZIf0pw/edit#responses>