

Συγγραφείς:

Γεωργία Λάσκαρη,

Δημήτρης Αλιμίσσης (Edumotiva)



Συντελεστές:

Hafiz Tariq , Federico Semeraro (IEXS)

Nina Gerjevič, Barbara Turk (Grm Novo mesto)

Έκδοση: 1.1

Κατάσταση: ΤΕΛΙΚΟ

Cream

Report

**PR3-A5 Εφαρμογή των
πιλότων των
εργαστηρίων
δημιουργικής γραφής**

Post Pilots Report

από Edumotiva

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Contents

1. Εισαγωγή.....	2
2. Πιλότοι, σκοποί και στόχοι της CREAM.....	3
3. Διαδικασία υλοποίησης.....	5
4. Δέσμευση και συμμετοχή των μαθητών/τριων.....	12
5. Αποτελέσματα των πιλότων.....	24
6. Αξιολόγηση των μαθητών και των επιπτώσεων.....	32
7. Επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών.....	37
8. Προκλήσεις και επιτυχίες.....	44
9. Τεκμηρίωση και παραγωγή.....	48
10. Διδάγματα και συστάσεις.....	51
11. Βιωσιμότητα και επεκτασιμότητα.....	54
12. Συμπέρασμα.....	56
13. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	58

1. Εισαγωγή

Τα πιλοτικά προγράμματα Erasmus+ "CREAtive writing labs to foster STEAM learning" (CREAM) διεξήχθησαν από τον Φεβρουάριο έως τον Μάιο του 2024 στην Ελλάδα, τη Σλοβενία, την Ιταλία και την Πολωνία. Οι πιλότοι αυτοί είχαν ως στόχο να ενισχύσουν τη δέσμευση και την κατανόηση των μαθητών στους κλάδους STEAM (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική, Τέχνες και Μαθηματικά) με την ενσωμάτωση του μοντέλου των Δημιουργικών Εργαστηρίων Γραφής (CWL) στην εκπαίδευση STEM. Απευθυνόμενη σε μαθητές ηλικίας 12 έως 18 ετών, η πρωτοβουλία ανέπτυξε καινοτόμα μοντέλα διδασκαλίας που συνέδεαν τη μάθηση STEAM με πραγματικές προκλήσεις, προωθώντας τη συνεργασία, την κριτική σκέψη και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.

Η πρωτοβουλία CREAM χρησιμοποιεί το μοντέλο CWL για να προκαλέσει τους μαθητές να αντιμετωπίσουν πραγματικά ζητήματα μέσω της δημιουργικότητας, ενώ παράλληλα δημιουργεί ισχυρά θεμέλια στις έννοιες STEAM. Η παρούσα έκθεση παρέχει μια επισκόπηση της διαδικασίας υλοποίησης, εστιάζοντας στην εμπλοκή των μαθητών, στα μαθησιακά αποτελέσματα και στο συνολικό αντίκτυπο του πλαισίου CWL τόσο στους μαθητές όσο και στους εκπαιδευτικούς.

Στην Ελλάδα, ο οργανισμός EDUMOTIVA συντόνισε το πρόγραμμα σε συνεργασία με τρία δημοτικά σχολεία της Αθήνας: το 2ο Δημοτικό Σχολείο Νέας Ερυθραίας, το 8ο Δημοτικό Σχολείο Κηφισιάς και το 7ο

Δημοτικό Σχολείο Νέας Φιλαδέλφειας. Ομοίως, στη Σλοβενία, το έργο υλοποιήθηκε στο Grm Novo mesto - Κέντρο Βιοτεχνολογίας και Τουρισμού, ενώ στην Ιταλία, το Διεθνές Βιωματικό Σχολείο (IEXS) στο Reggio Emilia λειτούργησε ως φορέας υποδοχής. Στην Πολωνία, το Zespol Szkol Ogólnokształcacych im. Stefana Zeromskiego w Ilawie (ZSO) συμμετείχε επίσης στην πρωτοβουλία.

Το πρόγραμμα απευθυνόταν σε μαθητές ηλικίας 12 έως 18 ετών από διάφορα σχολεία. Εβδομήντα (70) 12χρονοι από δημοτικά σχολεία της Αθήνας, είκοσι δύο (22) 17-18χρονοι από τη Σλοβενία, πενήντα (50) 14-15χρονοι από την Ιταλία και 14-18χρονοι από την Πολωνία συμμετείχαν συνολικά στα πιλοτικά προγράμματα.

2. Πιλότοι, σκοποί και στόχοι της CREAM

Στόχος των πιλοτικών προγραμμάτων CREAM ήταν να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών για τους κλάδους STEAM αναπτύσσοντας και δοκιμάζοντας το "Εργαστήριο Δημιουργικής Γραφής" (CWL), ένα καινοτόμο μοντέλο διδασκαλίας. Το μοντέλο αυτό παρουσιάζει προβλήματα του πραγματικού κόσμου που απαιτούν δημιουργική σκέψη και στέρεη κατανόηση των εννοιών STEAM για την επίλυσή τους.

Οι στόχοι των πιλοτικών προγραμμάτων ήταν:

- Διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της ενσωμάτωσης των εργαστηρίων δημιουργικής γραφής (CWL) στην εκπαίδευση STEM για την ενίσχυση της δέσμευσης των μαθητών και της κατανόησης των εννοιών STEM.

- Ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης και συνεργατικής προσέγγισης μέσω των Εργαστηρίων Δημιουργικής Γραφής (CWLs) για τη σύνδεση της εκπαίδευσης STEAM με προβλήματα της πραγματικής ζωής. Η προσέγγιση αυτή αποσκοπεί στην ενίσχυση της συνεργασίας μεταξύ των παρόχων τυπικής, μη τυπικής και άτυπης επιστημονικής εκπαίδευσης, των επιχειρήσεων και της κοινωνίας των πολιτών, προωθώντας έτσι την έννοια της ανοικτής εκπαίδευσης.
- Καλλιέργεια δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, συμπεριλαμβανομένης της συνεργασίας, της επικοινωνίας, της κριτικής σκέψης και της επίλυσης προβλημάτων, σε ένα πλαίσιο STEM.
- Παροχή ευκαιριών επαγγελματικής ανάπτυξης για τους εκπαιδευτικούς, ώστε να τους στηρίξουν στην εφαρμογή καινοτόμων και ελκυστικών διδακτικών μεθοδολογιών, όπως το μοντέλο CWL, η εκπαίδευση STEAM και οι προσεγγίσεις μάθησης με βάση έργα και προβλήματα που εμπλέκουν ενεργά τους μαθητές.
- Επεκτείνετε τις ευκαιρίες για την προώθηση μαθησιακών δραστηριοτήτων που επικεντρώνονται στους κλάδους STEAM, ενθαρρύνοντας τους μαθητές να μαθαίνουν μέσω πειραματισμού, δοκιμής και λάθους και επίλυσης προβλημάτων.
- Διευκόλυνση της απόκτησης επιστημονικών γνώσεων και προώθηση της ενεργού συμμετοχής στις διαδικασίες καινοτομίας εντός των τοπικών κοινοτήτων.

3. Διαδικασία υλοποίησης

3.1 Πιλότοι Περιγραφή

Η εφαρμογή του πλαισίου CWL διέφερε ανά χώρα, με κάθε πιλοτικό πρόγραμμα να προσαρμόζεται στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πλαίσιο και πρόγραμμα σπουδών. Ακολουθεί μια περίληψη των πιλοτικών έργων από κάθε συμμετέχουσα χώρα.

Στην **EDUMOTIVA, Ελλάδα**, το "**Πρόγραμμα Βιοποικιλότητα και Επικοινωνιστές**" ([Παράρτημα 13.3 Στρατηγικές εφαρμογής: Plans, Learning Scenarios, and Success Stories](#)) απασχόλησε 70 μαθητές στην εξερεύνηση της βιοποικιλότητας, του ρόλου των επικοινωνιστών και της κλιματικής αλλαγής. Οι μαθητές εμπλέκονται μέσω ενός βίντεο μυστηρίου που συναρπάζει για να διερευνήσουν το ρόλο των επικοινωνιστών και την απώλεια της βιοποικιλότητας. Οι μαθητές χρησιμοποίησαν τη μηχανική μάθηση για την παρακολούθηση της υγείας των μελισσών, δημιούργησαν τρισδιάστατες κυψέλες και μοντέλα μελισσών και ανέπτυξαν διαδραστικά παιχνίδια και ψηφιακό υλικό. Το έργο αυτό ενσωμάτωσε την Επιστήμη, την Τεχνολογία, τη Μηχανική και τα Μαθηματικά (STEM) με τη δημιουργική γραφή, με στόχο την ενίσχυση της κριτικής σκέψης, της επίλυσης προβλημάτων και των επικοινωνιακών δεξιοτήτων των μαθητών. Για να παρουσιάσουν το έργο τους δημιούργησαν κόμικς, αφίσες, παρουσιάσεις και infographics. Αυτή η προσέγγιση όχι μόνο τους βοήθησε να κατανοήσουν καλύτερα τις έννοιες STEM, αλλά και τους έδωσε τη δυνατότητα να μοιραστούν τις γνώσεις τους με ελκυστικούς τρόπους.

Στο **Grm Novo mesto της Σλοβενίας**, το έργο "**CWL Alter Cup**" επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη βιοπλαστικών εναλλακτικών λύσεων για τα παραδοσιακά πλαστικά ποτήρια. Οι μαθητές ερεύνησαν τα πλαστικά απόβλητα, διερεύνησαν τον πολυμερισμό και τις χημικές αντιδράσεις, διεξήγαγαν εργαστηριακά πειράματα και εργασίες πεδίου και χρησιμοποίησαν τη δημιουργική γραφή για να παρουσιάσουν τα ευρήματά τους μέσω αφισών, παρουσιάσεων και μιας μικρής ταινίας. Το έργο συνδύασε τη χημεία, τη βιολογία, την τεχνολογία και την τέχνη, προωθώντας βιώσιμες πρακτικές και μια βαθύτερη κατανόηση της διαχείρισης των αποβλήτων και αναδεικνύει τον τρόπο με τον οποίο η δημιουργική γραφή μπορεί να αποτελέσει ένα ισχυρό εργαλείο για την επικοινωνία σύνθετης επιστημονικής έρευνας με προσιτό και ελκυστικό τρόπο.

Στο **IEXS, Reggio Emilia, Ιταλία**, το έργο "**Quest for Balance**" ([Παραρτήματα 13.3 Στρατηγικές εφαρμογής: Plans, Learning Scenarios, and Success Stories](#)) δίδαξε αρχές της φυσικής όπως η ισορροπία και η μόχλευση μέσω πολεμικών τεχνών. Υπήρχαν περισσότεροι από 50 μαθητές που έλαβαν μέρος στην πιλοτική εφαρμογή του CWL μεταξύ 14-16 ετών. Οι μαθητές ξεκίνησαν ένα μοναδικό μαθησιακό ταξίδι αναπτύσσοντας μια αφήγηση γύρω από ένα ταξίδι πολεμικών τεχνών που ενσωμάτωσε αρχές της φυσικής. έμαθαν για έννοιες όπως ισορροπία, μόχλευση και δυναμική μέσα από πρακτικές συνεδρίες τζούντο. Για να ενισχύσουν την κατανόησή τους και να εκφράσουν τη μάθησή τους, οι μαθητές δημιούργησαν μια θεατρική παράσταση kamishibai. Ανέπτυξαν την αφήγηση, σχεδίασαν τις σκηνές και έγραψαν το σενάριο, ενσωματώνοντας την κατανόηση της φυσικής στην ιστορία. Το έργο αυτό αποτελεί παράδειγμα για το πώς η δημιουργική γραφή

μπορεί να μετατρέψει τις αφηρημένες επιστημονικές αρχές σε μια απτή και συναρπαστική εμπειρία.

Στο **ZSO της Πολωνίας**, το έργο "κύβοι του Efron" ([Παραρτήματα 13.3 Στρατηγικές εφαρμογής: Plans, Learning Scenarios, and Success Stories](#)) διερεύνησε μη μεταβατικές σχέσεις χρησιμοποιώντας τα ζάρια του Efron. Οι μαθητές ασχολήθηκαν με σενάρια της πραγματικής ζωής για να αμφισβητήσουν τις συμβατικές μαθηματικές παραδοχές, προωθώντας μια βαθύτερη κατανόηση των πιθανοτήτων και της αβεβαιότητας. Το έργο ενσωμάτωσε τα Μαθηματικά και την Πληροφορική και ενθάρρυνε τους μαθητές να εξετάσουν διαφορετικές προοπτικές και κοινωνικά ζητήματα.

3.2 Το πλαίσιο "Εργαστήρια Δημιουργικής Γραφής (CWL)" στην πράξη

Το μοντέλο Creative Writing Labs (CWL) συνδυάζει **την αφήγηση** και την **αφήγηση ιστοριών** με την εκπαίδευση **STEM** για να κάνει τη μάθηση πιο ελκυστική και σχετική. Η προσέγγιση αυτή προάγει τη δημιουργικότητα και την ενεργό συμμετοχή ενσωματώνοντας τα θέματα STEM με τη δημιουργική γραφή. Το πλαίσιο CWL περιλαμβάνει τη δημιουργία πρωτότυπων ιδεών ή προβλημάτων που σχετίζονται με θέματα STEM, το σχεδιασμό δραστηριοτήτων γύρω από αυτές τις έννοιες, τη δημιουργία αφηγήσεων με στοιχεία πλοκής και τη διασφάλιση της προβολής του έργου μέσω της αφήγησης και του συμπεράσματος. Ο αποτελεσματικός σχεδιασμός ευθυγραμμίζει τα

θέματα STEM με αυτές τις ιδέες, σχεδιάζει σχετικές δραστηριότητες και αντιμετωπίζει άμεσα τα προβλήματα που εντοπίστηκαν.

Τα τέσσερα πιλοτικά έργα ανέδειξαν την ενσωμάτωση των αρχών STEM για την ανάπτυξη **των δεξιοτήτων των μαθητών του 21ου αιώνα**. Για παράδειγμα, στην Ελλάδα, το έργο "Βιοποικιλότητα και επικοινωνιστές" απασχόλησε τους μαθητές με τη χρήση μηχανικής μάθησης για την παρακολούθηση της υγείας των μελισσών, τη δημιουργία αισθητήρων, την κωδικοποίηση διαδραστικών παιχνιδιών και τη δημιουργία κυψελών. Στη Σλοβενία, το "Έργο για εναλλακτικές λύσεις βιοπλαστικών" αφορούσε την εξερεύνηση του πολυμερισμού και των χημικών αντιδράσεων από τους μαθητές μέσω πρακτικής εργαστηριακής εργασίας και έρευνας πεδίου για την ανάπτυξη εναλλακτικών βιοπλαστικών. Στην Ιταλία, το έργο "The Quest for Balance" χρησιμοποίησε τις πολεμικές τέχνες για να διδάξει αρχές της φυσικής, όπως η ισορροπία και η μόχλευση, κάνοντας τις έννοιες STEM πιο ελκυστικές μέσω διαδραστικών μαθημάτων και πρακτικών συνεδριών τζούντο.

Η μάθηση με βάση το έργο ήταν κεντρικό στοιχείο αυτών των έργων, με τους μαθητές να συνεργάζονται για την αντιμετώπιση πραγματικών προβλημάτων και την επίτευξη απτών αποτελεσμάτων. Στην Ελλάδα, οι μαθητές ανέπτυξαν λύσεις βασισμένες στην τεχνολογία και ψηφιακό υλικό για την ευαισθητοποίηση σχετικά με τη βιοποικιλότητα. Στη Σλοβενία, οι μαθητές ερεύνησαν τα πλαστικά απόβλητα, διεξήγαγαν πειράματα και παρουσίασαν τα ευρήματά τους μέσω διαφόρων μέσων. Οι Ιταλοί μαθητές στο "The Quest for Balance" δημιούργησαν μια θεατρική παράσταση kamishibai, δημιουργώντας μια ιστορία και χαρακτήρες για να απεικονίσουν την κατανόηση των αρχών της φυσικής.

Η βιωματική εκπαίδευση έπαιξε καθοριστικό ρόλο, με πρακτικές δραστηριότητες που επέτρεπαν στους μαθητές να εφαρμόσουν τη μάθησή τους σε πρακτικά πλαίσια. Για παράδειγμα, οι Σλοβένοι φοιτητές διεξήγαγαν εργαστηριακές εργασίες και έρευνες πεδίου, ενώ οι Έλληνες φοιτητές δημιούργησαν τρισδιάστατα μοντέλα κυψελών και εκπαίδευσαν ένα μοντέλο μηχανικής μάθησης για την αναγνώριση των μελισσών που μεταφέρουν γύρη.

Η αρχή της "**μάθησης μέσω της πράξης**" ήταν κεντρική σε όλα τα έργα. Οι μαθητές ασχολήθηκαν με πρακτικές εργασίες, όπως ο σχεδιασμός πειραμάτων, η κατασκευή κυψελών, η δημιουργία ψηφιακού υλικού και οι θεατρικές παραστάσεις. Αυτή η προσέγγιση προώθησε την ενεργητική μάθηση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων, βυθίζοντας τους μαθητές άμεσα στις μαθησιακές τους εμπειρίες.

Η εφαρμογή του πλαισίου CWL στα σχολεία δημιούργησε ελκυστικές μαθησιακές εμπειρίες με την ενσωμάτωση των ακόλουθων διδακτικών προσεγγίσεων:

Ενδιαφέρον: όλα τα σχολεία προκάλεσαν **το ενδιαφέρον** των μαθητών παρουσιάζοντάς τους πραγματικά προβλήματα που συνδέονται με το πρόγραμμα σπουδών τους. Στην Ελλάδα χρησιμοποιήθηκε μια ταινία μυστηρίου για να κεντρίσει την περιέργεια των μαθητών για τη βιοποικιλότητα και το ρόλο των επικονιαστών. Στη Σλοβενία, η πρόκληση αφορούσε τη δημιουργία μιας βιοπλαστικής εναλλακτικής λύσης στα παραδοσιακά πλαστικά ποτήρια, παρακινώντας τους μαθητές να ερευνήσουν και να προτείνουν λύσεις για τα πλαστικά απόβλητα. Παρομοίως, στην Ιταλία, οι μαθητές ασχολήθηκαν με ένα αφηγηματικό

έργο με τίτλο "Η αναζήτηση της ισορροπίας", όπου εξερεύνησαν τις αρχές της φυσικής μέσα από τον φακό των πολεμικών τεχνών.

Έρευνα και διερεύνηση: Κάθε σχολείο διευκόλυνε **την έρευνα και τη διερεύνηση**, επιτρέποντας στους μαθητές να διερευνήσουν πιθανές λύσεις. Οι μαθητές στην Ελλάδα διερεύνησαν ερωτήματα σχετικά με την απώλεια της βιοποικιλότητας και τους επικονιαστές χρησιμοποιώντας φύλλα εργασίας και διάφορους πόρους όπως ντοκιμαντέρ, διαδραστικά παιχνίδια, κουίζ και ενθαρρύνθηκαν να κάνουν υποθέσεις. Στη Σλοβενία, οι μαθητές διεξήγαγαν αυτοκατευθυνόμενη έρευνα σε θέματα όπως ο πολυμερισμός και τα βιοπολυμερή, ενώ στην Ιταλία οι μαθητές διερεύνησαν έννοιες της φυσικής όπως η ισορροπία, το βαρύκεντρο και η μόχλευση.

Προτείνοντας λύσεις: Οι μαθητές σε όλα τα σχολεία **πρότειναν λύσεις** στα προβλήματα που παρουσιάστηκαν. Στην Ελλάδα, οι μαθητές πρότειναν λύσεις βασισμένες στην τεχνολογία για την αντιμετώπιση της απώλειας της βιοποικιλότητας και την ευαισθητοποίηση σχετικά με τους επικονιαστές. Στη Σλοβενία οι μαθητές παρουσίασαν την ανάπτυξη και παρουσίαση των δικών τους βιοπλαστικών "γλαστρών αλλαγής". Στην Ιταλία, οι μαθητές εφάρμοσαν την κατανόηση της φυσικής για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν μια θεατρική παρουσίαση kamishibai, παρουσιάζοντας τις λύσεις τους μέσα στην αφήγηση.

Η δημιουργική γραφή έπαιξε καθοριστικό ρόλο στην παρουσίαση αυτών των λύσεων. Οι μαθητές στην Ελλάδα χρησιμοποίησαν τη δημιουργική γραφή για να επικοινωνήσουν τα ευρήματά τους μέσω μέσων όπως κόμικς, αφίσες, παρουσιάσεις και infographics. Στη Σλοβενία, οι μαθητές χρησιμοποίησαν τη δημιουργική γραφή για να

σχεδιάσουν αφίσες, παρουσιάσεις PowerPoint, ακόμη και μια ταινία μικρού μήκους για τις εναλλακτικές λύσεις βιοπλαστικών τους. Οι μαθητές στην Ιταλία ανέπτυξαν χαρακτήρες, ιστορίες και διαλόγους για τη θεατρική τους παράσταση kamishibai, ενσωματώνοντας την κατανόηση της φυσικής σε μια δημιουργική αφήγηση.

Ενσωματώθηκαν **πρακτικά πειράματα και εργασίες πεδίου** για την παροχή πρακτικής εμπειρίας. Στην Ελλάδα οι μαθητές δημιούργησαν τρισδιάστατες κυψέλες μελισσών και τρισδιάστατα μοντέλα μελισσών για να πειραματιστούν με αισθητήρες και μοντέλα μηχανικής μάθησης για την παρακολούθηση της υγείας των μελισσών και των συνθηκών της κυψέλης. Στη Σλοβενία, οι μαθητές συμμετείχαν σε εργαστηριακά πειράματα για τη δημιουργία βιοπλαστικού και ασχολήθηκαν με εργασίες πεδίου που σχετίζονταν με την έρευνά τους. Εν τω μεταξύ, μαθητές από την Ιταλία συμμετείχαν σε συνεδρίες τζούντο, εφαρμόζοντας τις γνώσεις τους για τις αρχές της φυσικής σε φυσικές κινήσεις και τεχνικές.

Συνεργατική ομαδική εργασία: όλα τα σχολεία έδωσαν έμφαση στη **συνεργατική ομαδική εργασία καθ'** όλη τη διάρκεια των έργων τους. Στην Ελλάδα οι μαθητές συνεργάστηκαν σε ομάδες για να αναπτύξουν λύσεις και να δημιουργήσουν υλικό για την ευαισθητοποίηση σχετικά με τη βιοποικιλότητα και τους επικονιαστές. Οι μαθητές από τη Σλοβενία συνεργάστηκαν σε ομάδες, κατανέμοντας τα καθήκοντα και διεξάγοντας πειράματα για την ανάπτυξη των βιοπλαστικών εναλλακτικών τους υλικών. Ομοίως, οι μαθητές από την Ιταλία συνεργάστηκαν στη συγγραφή σεναρίων, στην κατασκευή θεάτρου και στην εξάσκηση στο τζούντο, καλλιεργώντας την ομαδική εργασία και τις δεξιότητες επικοινωνίας καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.

Προσαρμογή σε συγκεκριμένα προγράμματα σπουδών: Κάθε σχολείο που συμμετείχε προσάρμοσε το μοντέλο CWL στο πρόγραμμα σπουδών του και στο πλαίσió του, επιλέγοντας διαφορετικά θέματα και ενσωματώνοντας διάφορα θέματα STEM και μη STEM.

4. Δέσμευση και συμμετοχή των μαθητών/τριων

Τα πιλοτικά έργα CWL χρησιμοποίησαν ένα ευρύ φάσμα μεθόδων τεκμηρίωσης και συλλογής δεδομένων. Τα ερωτηματολόγια των μαθητών πριν και μετά την ολοκλήρωση των έργων ήταν ζωτικής σημασίας για την αξιολόγηση της κατανόησης των εννοιών STEM πριν και μετά τα έργα, καθώς και για την καταγραφή της συνολικής τους εμπειρίας και των αντιληπτών μαθησιακών κερδών.

Οι εκπαιδευτικοί συνέβαλαν με τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων και αναστοχασμών, τα οποία προσέφεραν πληροφορίες σχετικά με τις εμπειρίες τους από το μοντέλο CWL, συμπεριλαμβανομένων των προκλήσεων που αντιμετώπισαν, των στρατηγικών αξιολόγησης που χρησιμοποίησαν και του αντίκτυπου του έργου στους μαθητές και τη δική τους επαγγελματική ανάπτυξη.

Φύλλα εργασίας και εργασίες μαθητών ([Παράρτηματα 13.1 Στρατηγικές εφαρμογής:](#)) χρησίμευσαν ως συγκεκριμένα αποδεικτικά στοιχεία της μάθησης και της προόδου, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να

αξιολογήσουν την κατανόηση των εννοιών STEM από τους μαθητές, τις ικανότητες δημιουργικής γραφής και την ενσωμάτωση αυτών των τομέων. Φωτογραφίες και βιντεοσκοπήσεις τεκμηρίωσαν σημαντικές στιγμές και δραστηριότητες, παρέχοντας οπτική καταγραφή της υλοποίησης του έργου. Οι σημειώσεις παρατήρησης τόσο από τους μαθητές όσο και από τους εκπαιδευτικούς, αν και λιγότερο λεπτομερείς, πιθανότατα έπαιξαν ρόλο στην καταγραφή άτυπων παρατηρήσεων και αποδεικτικών στοιχείων για τη μάθηση και την πρόοδο.

Συνολικά, επτά εκπαιδευτικοί και εξήντα οκτώ μαθητές από την Ελλάδα, τέσσερις εκπαιδευτικοί και έξι μαθητές από την Ιταλία και δύο εκπαιδευτικοί και επτά μαθητές από τη Σλοβενία συμμετείχαν στις έρευνες μετά την εφαρμογή που πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση των Google Forms ([Παράρτημα 13.2](#) PILOT QUESTIONNAIRES: ANALYSIS & RESULTS). Τα χαμηλότερα ποσοστά συμμετοχής μπορούν να αποδοθούν στο γεγονός ότι, σε ορισμένες χώρες, τα πιλοτικά προγράμματα συνέπεσαν με εξεταστικές περιόδους ή με το τέλος του σχολικού έτους, το οποίο σε ορισμένες περιοχές έγινε ένα μήνα νωρίτερα.

Χρησιμοποιώντας τόσο ποσοτικά δεδομένα από έρευνες ([13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES: ANALYSIS & RESULTS](#)) όσο και ποιοτικές παρατηρήσεις ([13.1 POST PILOT NATIONAL REPORTS](#)) από εκπαιδευτικούς, η συμμετοχή των μαθητών στα πιλοτικά προγράμματα ήταν ιδιαίτερα ικανοποιητική.

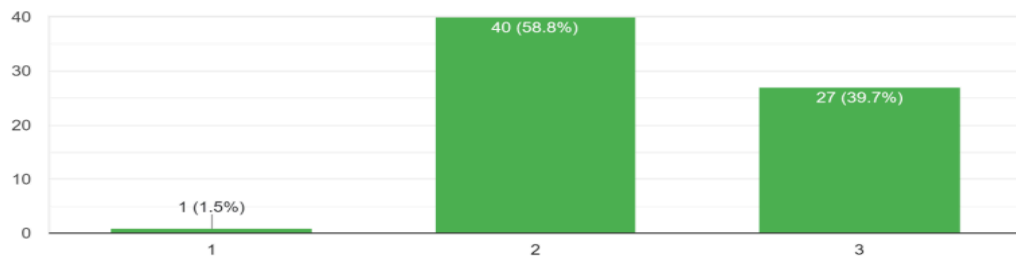
4.1 Ποσοτικά δεδομένα:

Σύμφωνα με τα στοιχεία, το 98,5% των μαθητών από τα ελληνικά σχολεία, το 87,5% των μαθητών από τη Σλοβενία και το 100% των μαθητών από την Ιταλία δήλωσαν ότι αισθάνονται δεσμευμένοι έως πολύ δεσμευμένοι με το πρόγραμμα.

Question 3: Engagement in Pilots Activities

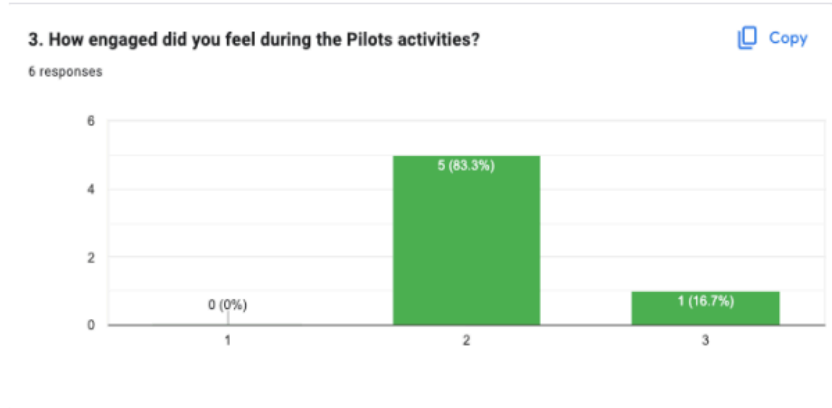
Most respondents felt engaged, with 58.8% giving a rating of 2 (engaged) and 39.7% a rating of 3 (very engaged), indicating a positive reception of the activities. This shows that the activities were generally well-received and engaging.

3. How engaged did you feel during the Pilots activities?
68 responses



Δέσμευση: Αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

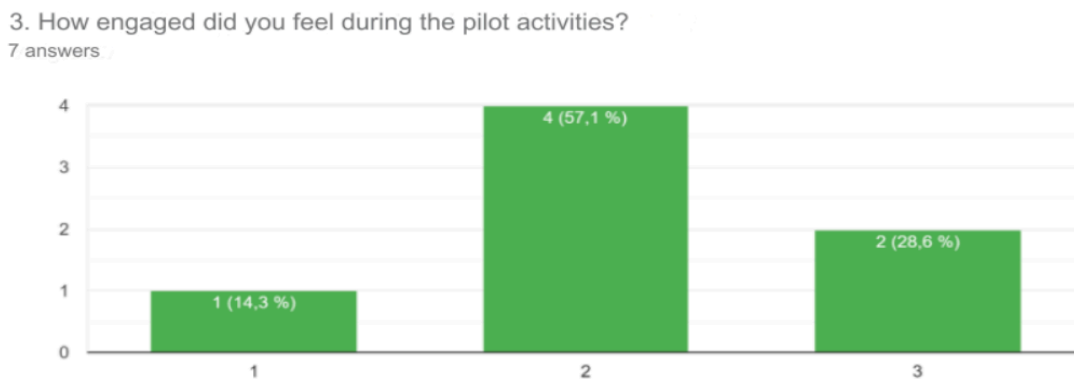
Engagement During Activities: The students had mixed levels of engagement during the pilot activities. Some students rated their engagement as high, while others felt moderately engaged, indicating that while the project was generally well-received, there is room for increasing student involvement.



Δέσμευση: Αποτελέσματα από την Ιταλία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Q3: 3. How engaged did you feel during the Pilots activities?

During the Pilots activities 57,1% felt engaged, 28,6 % felt very engaged and the rest (14,3%) did not feel engaged.

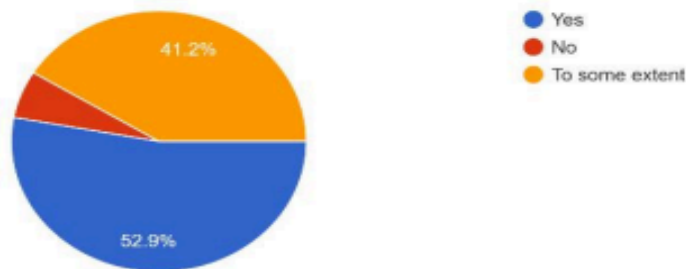


Δέσμευση: Αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Επιπλέον, το 52,9% των Ελλήνων μαθητών/τριων ανέφεραν ότι το πρόγραμμα ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες τους, ενώ το 66,7% των

Ιταλών και το 57,1% των Σλοβένων μαθητών/τριων ανέφεραν ότι οι πιλότοι ανταποκρίθηκαν στις προσδοκίες τους σε κάποιο βαθμό.

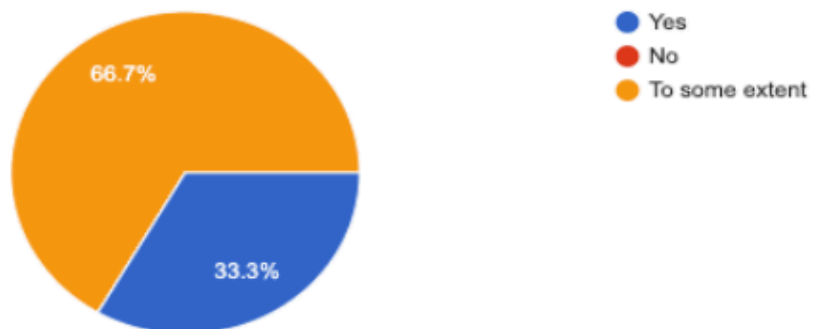
13. Did the project meet your expectations?
68 responses



Αναπόκριση στις προσδοκίες: αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

13. Did the project meet your expectations?

6 responses



Ανταπόκριση στις προσδοκίες: αποτελέσματα από την Ιταλία (Παραρτήματα 13.2
QUESTIONNAIRES)

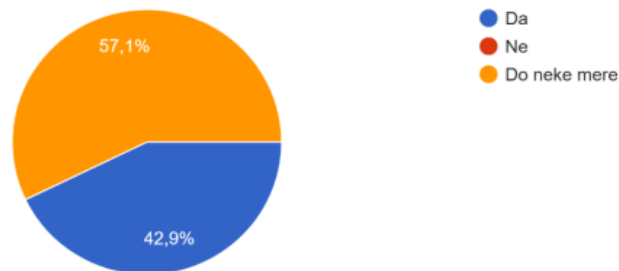
PILOT

Q13: 13. Did the project meet your expectations?

To some extent the project met students' expectations (57,1%).

13. Ali je projekt izpolnil vaša pričakovanja?

7 odgovorov



Ανταπόκριση στις προσδοκίες: αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παραρτήματα 13.2
QUESTIONNAIRES)

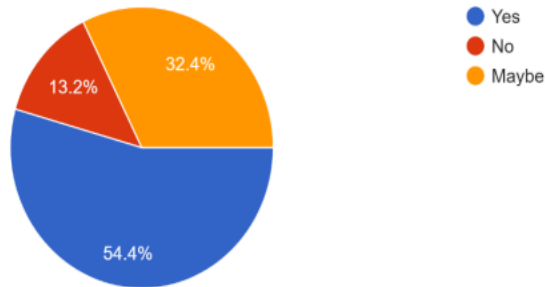
PILOT

Όσον αφορά την προθυμία των μαθητών να συμμετάσχουν σε παρόμοια προγράμματα στο μέλλον, το 100% των μαθητών από την Ιταλία και το 54,4% των μαθητών από την Ελλάδα απάντησαν "Ναι", ενώ μόνο το 14,3% των μαθητών από τη Σλοβενία έδωσε την ίδια απάντηση.

Question 17: Future Participation

54.4% would like to participate in a similar project in the future while 32,4% might do, showing openness to the idea. This suggests a general willingness to engage in similar projects again.

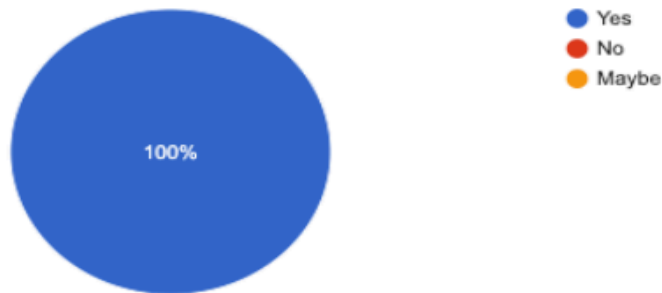
Would you like to participate in a similar project in the future?
68 responses



Μελλοντική συμμετοχή:(Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Would you like to participate in a similar project in the future?

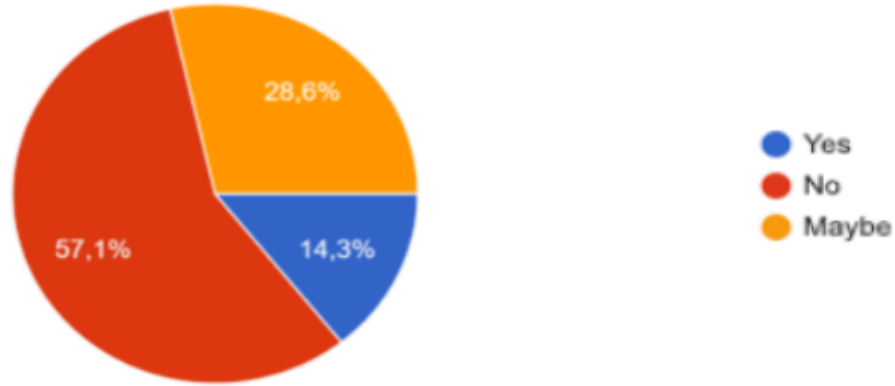
6 responses



Μελλοντική συμμετοχή:(Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

17. Would you like to participate in a similar project in the future?

7 answers



Μελλοντική συμμετοχή:(Παράρτηματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

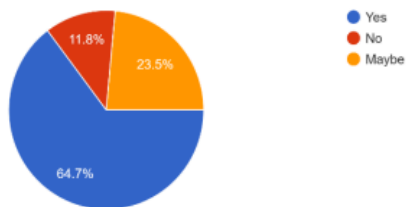
Η ενσωμάτωση της δημιουργικής γραφής έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στο **να κάνει τα μαθήματα STEM πιο προσιτά και ευχάριστα**. Η ιταλική έκθεση το τόνισε ρητά αυτό, σημειώνοντας ότι η αφηγηματική τους προσέγγιση, χρησιμοποιώντας μια ιστορία πολεμικών τεχνών, κατέρριψε με επιτυχία τα παραδοσιακά εμπόδια που συνδέονται με τα STEM, καθιστώντας τα πιο προσιτά και ελκυστικά.

Η ελληνική έκθεση υπογράμμισε ότι το 64,7% των μαθητών εξέφρασε μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στη συμμετοχή τους σε δραστηριότητες STEM. Ομοίως, η έκθεση της Σλοβενίας ανέφερε ότι το 42,9% των μαθητών έδειξε αυξημένο ενδιαφέρον για το STEM. Ο ελκυστικός χαρακτήρας αυτών των έργων -όπως οι ταινίες μυστηρίου και τα πρακτικά πειράματα- αποδεικνύει μια παρόμοια κατάρριψη των φραγμών, καθιστώντας τη μάθηση STEM πιο ευχάριστη και λιγότερο εκφοβιστική.

Question 12: Confidence in STEM Subjects

Confidence in STEM participation increased, with 64.7% of students expressing greater confidence. Conversely, 11.8% did not feel more confident, and 23.5% were uncertain. Similar to creative writing, a significant number of students reported enhanced confidence in participating in STEM subjects after the project. This indicates a positive impact on students' confidence in STEM.

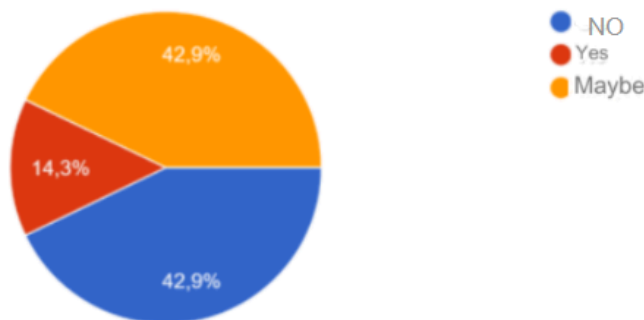
12. Do you feel more confident in participating in STEM subjects after this project?
68 responses



Εμπιστοσύνη στο STEM, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

9. Are you more interested in STEM subjects (science, technology, engineering, mathematics) after the implementation of the pilot activities?

7 answers

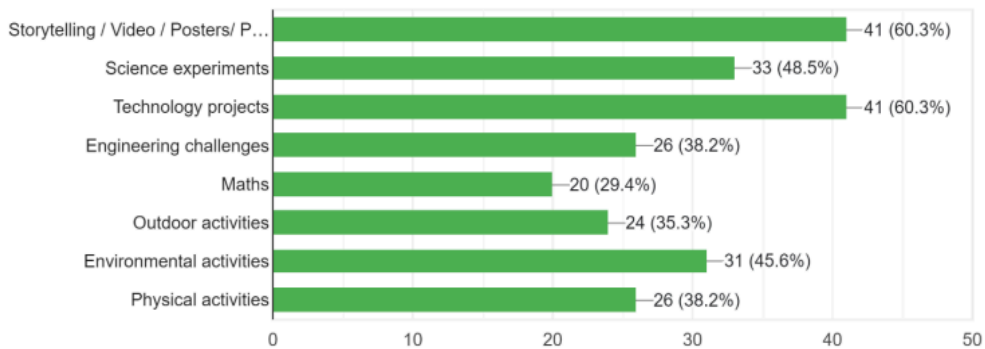


Ενδιαφέρον για το STEM, αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Όσον αφορά τις συγκεκριμένες δραστηριότητες, η αφήγηση ιστοριών, η δημιουργία βίντεο, οι αφίσες και οι παρουσιάσεις θεωρήθηκαν ως οι πιο ενδιαφέρουσες και ευχάριστες από το 66,7% των μαθητών στην Ιταλία και το 60% των μαθητών στην Ελλάδα. Οι Έλληνες μαθητές έδειξαν επίσης έντονο ενδιαφέρον για δραστηριότητες που σχετίζονται με την τεχνολογία (60%). Στη Σλοβενία, το 85,7% των μαθητών απόλαυσαν τα επιστημονικά πειράματα και στο 71,4% άρεσαν οι υπαίθριες δραστηριότητες.

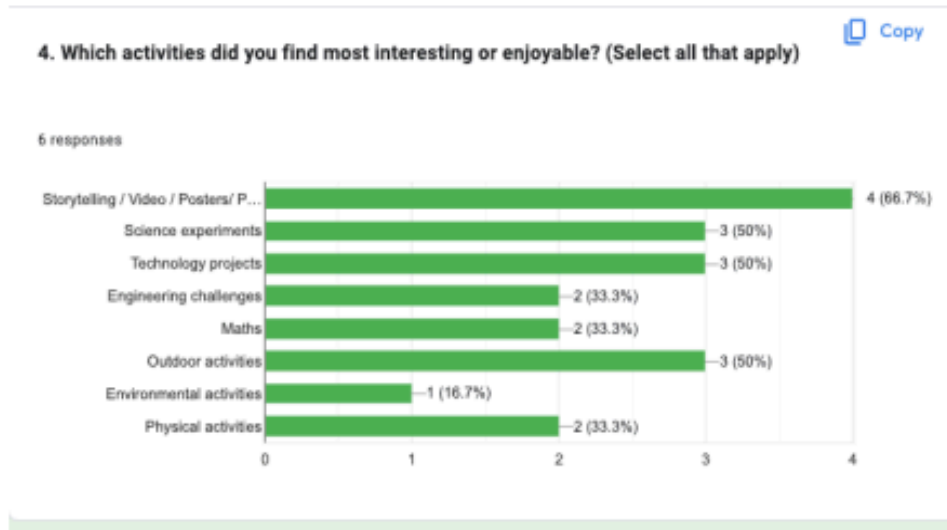
4. Which activities did you find most interesting or enjoyable? (Select all that apply)

68 responses



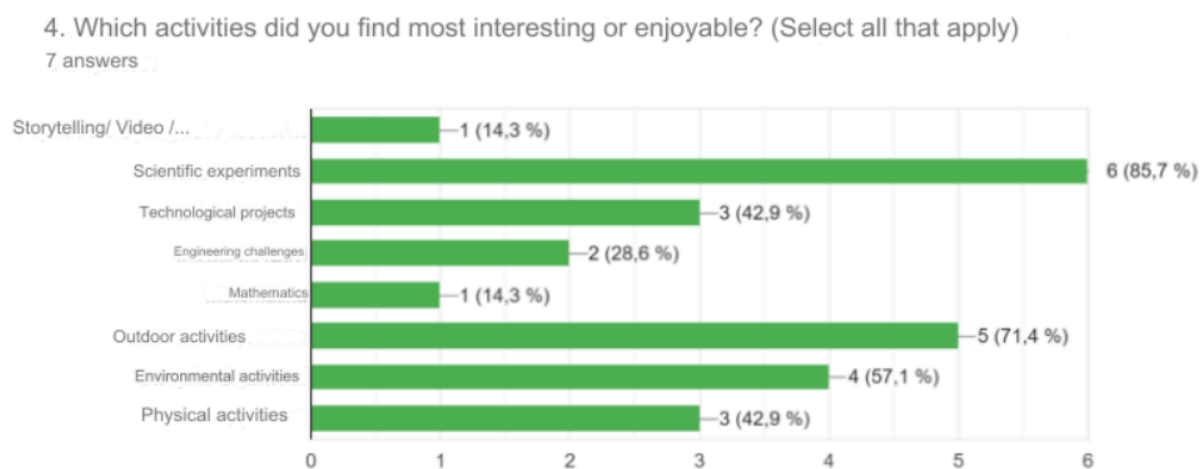
Οι πιο δημοφιλείς δραστηριότητες, που προέκυψαν από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 QUESTIONNAIRES)

PILOT



Οι πιο δημοφιλείς δραστηριότητες, που προέκυψαν από την Ιταλία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Q4: Which activities did you find most interesting or enjoyable? (Select all that apply)



Πιο δημοφιλείς δραστηριότητες, αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

4.2 Παρατηρήσεις εκπαιδευτικών:

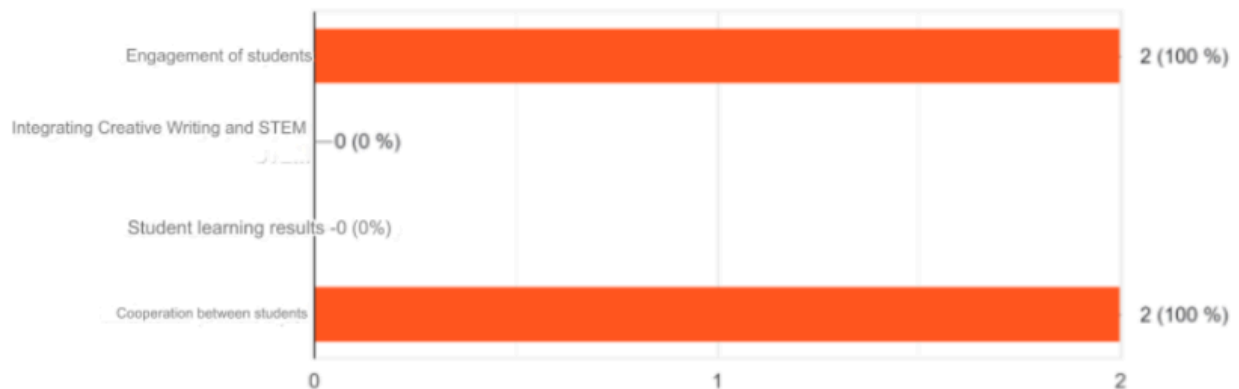
Οι εκπαιδευτικοί παρατήρησαν βελτιώσεις στη δέσμευση των μαθητών, βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα και αξιοσημείωτη αύξηση των δεξιοτήτων συνεργασίας. Για παράδειγμα, οι εκπαιδευτικοί στη Σλοβενία και την Ιταλία ανέδειξαν την εμπλοκή των μαθητών ως μία από τις πιο επιτυχημένες πτυχές του πιλοτικού προγράμματος, με το 100% και το 75% των εκπαιδευτικών, αντίστοιχα, να σημειώνουν την αποτελεσματικότητά του.

Q16. What were the most successful aspects of the pilots? (Select all that apply)

Both teachers agreed that Student engagement and Collaboration among students were the most successful aspects of the pilots.

16. What were the most successful aspects of the pilot activities? (Select all that apply)

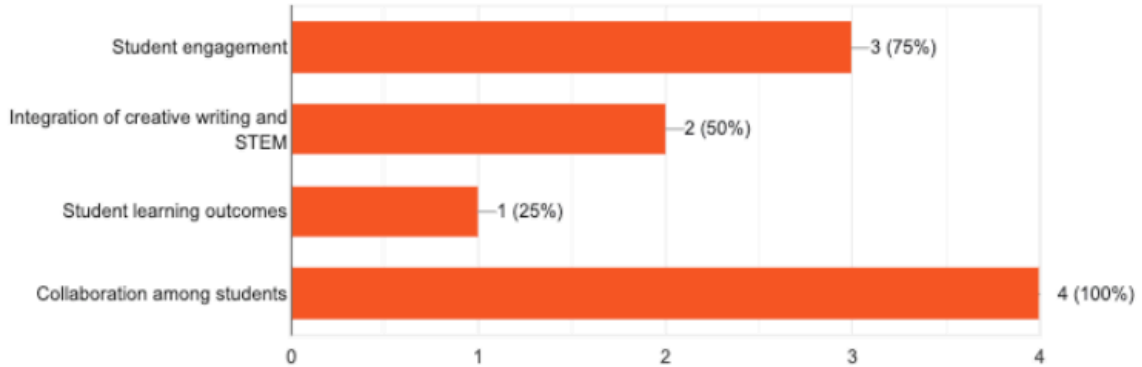
2 answers



Οι πιο επιτυχημένες πτυχές των πιλότων, αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

16. What were the most successful aspects of the pilots? (Select all that apply)

4 responses

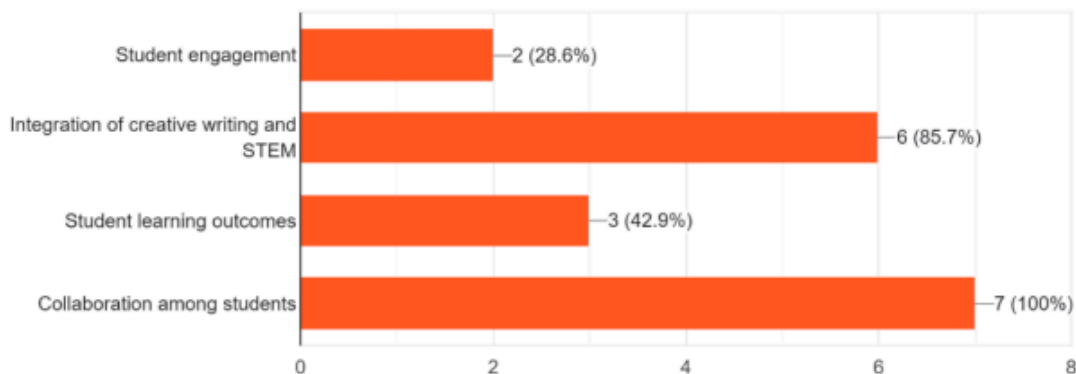


Οι πιο επιτυχημένες πτυχές των πιλότων, αποτελέσματα από την Ιταλία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Επιπλέον, όλοι οι εκπαιδευτικοί αξιολόγησαν τη συνεργασία των μαθητών ως θετικό αποτέλεσμα του πιλοτικού προγράμματος, με 100% συμφωνία. Συνολικά, το έργο ήταν εξαιρετικά αποτελεσματικό όσον αφορά τη συμμετοχή των μαθητών στις συμμετέχουσες χώρες.

16. What were the most successful aspects of the pilots? (Select all that apply)

7 responses



Πιο επιτυχημένες πτυχές των πιλότων, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

5. Αποτελέσματα των πιλότων

5.1 Μαθησιακά αποτελέσματα

Τα πιλοτικά σχέδια παρήγαγαν μια σειρά από απτά αποτελέσματα των μαθητών, αναδεικνύοντας τόσο τη μάθηση όσο και τη δημιουργικότητά τους. Η γραπτή εργασία αποτέλεσε βασικό στοιχείο σε όλα τα έργα, με τους μαθητές να δημιουργούν εκθέσεις, παρουσιάσεις, αφίσες και κόμικς. Το ιταλικό έργο επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη της αφήγησης, οδηγώντας στη δημιουργία ενός πλήρους σεναρίου για τη θεατρική παράσταση kamishibai. Οι μαθητές στην Ελλάδα και τη Σλοβενία δημιούργησαν επίσης παρουσιάσεις πολυμέσων για να μοιραστούν τα ευρήματα της έρευνάς τους και τα αποτελέσματα του έργου τους. Στην Ιταλία, η δημιουργική σχεδίαση έπαιξε σημαντικό ρόλο, καθώς οι

μαθητές δημιούργησαν λεπτομερείς εικονογραφήσεις για να συνοδεύσουν τη θεατρική παράσταση kamishibai.

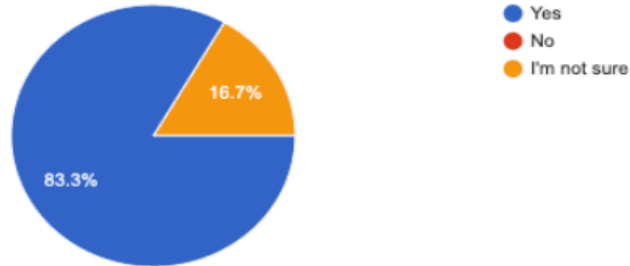
Κάθε έργο ολοκληρώθηκε με μοναδικά προϊόντα των μαθητών που κατέδειξαν την πρακτική εφαρμογή της μάθησής τους. Για παράδειγμα, η ιταλική θεατρική παράσταση kamishibai συνδύασε τις αρχές της φυσικής με μια αφήγηση πολεμικών τεχνών, επιτρέποντας στους μαθητές να παρουσιάσουν την κατανόησή τους μέσα από ένα μείγμα γραπτών σεναρίων, καλλιτεχνικών εικονογραφήσεων και θεατρικών δεξιοτήτων. Στη Σλοβενία, οι μαθητές συμμετείχαν σε πρακτική πειραματική εργασία, με αποτέλεσμα να δημιουργήσουν βιοπλαστικά πρωτότυπα που εφάρμοσαν επιστημονικές αρχές σε πραγματικές προκλήσεις. Το ελληνικό πρόγραμμα ασχολήθηκε με την απώλεια της βιοποικιλότητας, βάζοντας τους μαθητές να αναπτύξουν καινοτόμες λύσεις STEM, όπως μια κυψέλη με τεχνητή νοημοσύνη, κωδικοποίηση παιχνιδιών σχετικών με τις μέλισσες, τρισδιάστατη εκτύπωση κυψελών και δημιουργία πρακτικών κυψελών για την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών συνθηκών.

Βαθύτερη κατανόηση των εννοιών STEM: Ο συνδυασμός της δημιουργικής γραφής και των θεμάτων STEM προώθησε τη βαθύτερη κατανόηση σύνθετων επιστημονικών εννοιών. Για παράδειγμα, η έρευνα των Ελλήνων και Ιταλών πιλότων έδειξε ότι το 54,4% και το 83,3% , αντίστοιχα, ανέφεραν καλύτερη κατανόηση θεμάτων STEM μετά τη χρήση δημιουργικής γραφής για να επικοινωνήσουν τη μάθησή τους σχετικά με τη βιοποικιλότητα.

7. Did the integration of creative writing and STEM help you understand the subjects better?



6 responses

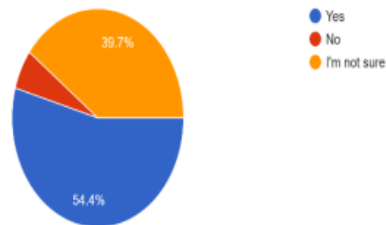


Επίδραση στην κατανόηση των θεμάτων, αποτελέσματα από την Ιταλία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Question 7: Integration of Creative Writing and STEM

A majority (54.4%) felt that the integration of CWL with STEM helped them understand the subjects better, though 39.7% were not so sure. This reflects a positive feedback regarding the effectiveness of integrating creative writing with STEM subjects.

7. Did the integration of creative writing and STEM help you understand the subjects better?
68 responses

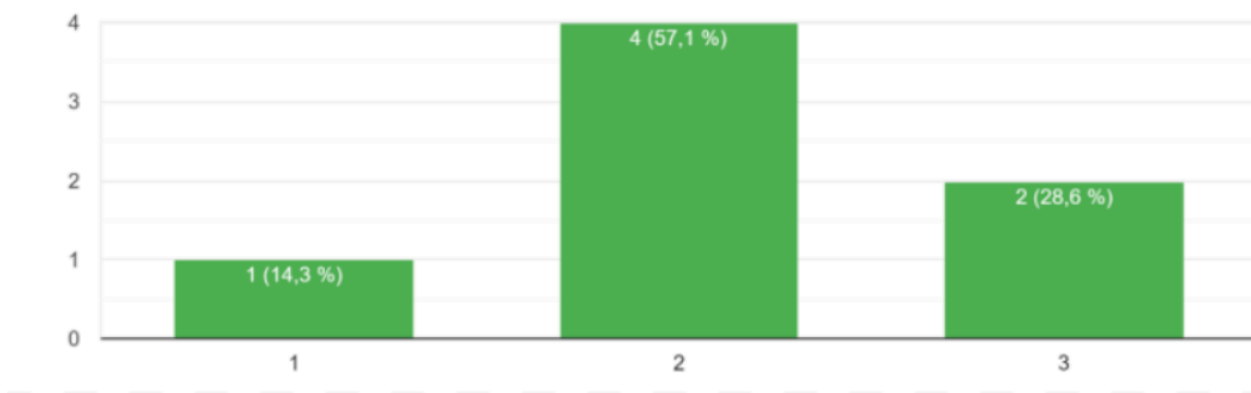


Επίδραση στην κατανόηση των θεμάτων, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Στη σλοβενική έκθεση, οι μαθητές που δημιούργησαν αφίσες, παρουσιάσεις και μια ταινία μικρού μήκους για τα βιοπλαστικά επέδειξαν καλή κατανόηση των αρχών STEM που σχετίζονται με τον πολυμερισμό και τη διαχείριση των αποβλήτων. Οι μαθητές δήλωσαν ικανοποιημένοι (57,1%) και πολύ ικανοποιημένοι (28,6%) από τη συνολική εμπειρία των πιλότων.

16. How would you rate your overall experience with this project?

7 answers

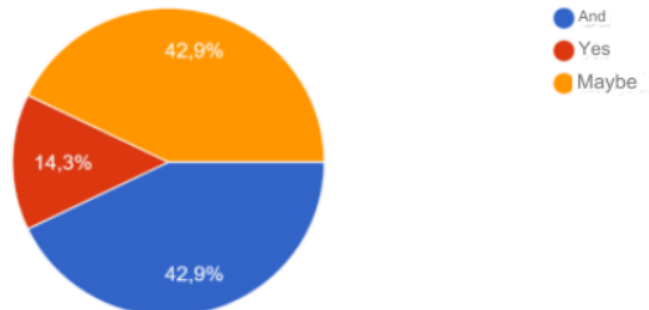


Συνολική εμπειρία από τα πιλοτικά προγράμματα, αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

. Επιπλέον, το 42,9% των μαθητών εξέφρασε μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα θέματα STEM μετά την εφαρμογή του μοντέλου CWL, ενώ ένα άλλο 42,9% δήλωσε ότι μπορεί να έχει αναπτύξει μεγαλύτερο ενδιαφέρον για τα STEM

9. Are you more interested in STEM subjects (science, technology, engineering, mathematics) after the implementation of the pilot activities?

7 answers



Ενδιαφέρον για το STEM, αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παράρτηματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

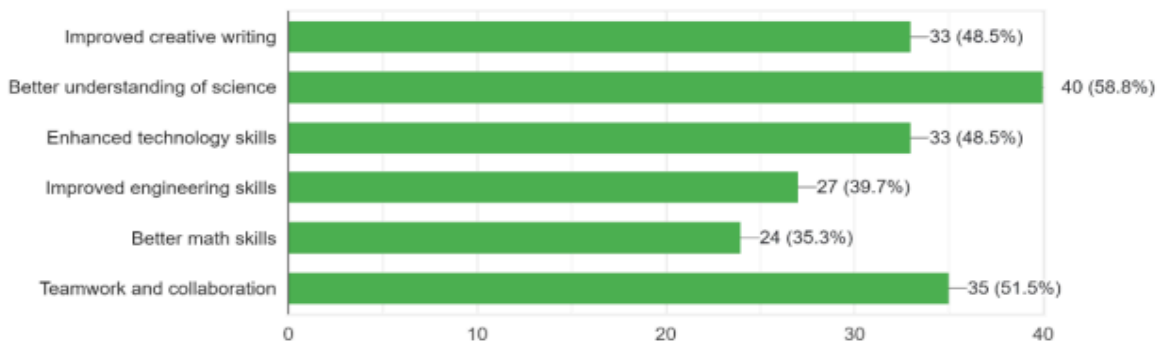
Η ιταλική έκθεση ([Παράρτηματα 13.1](#) PILOT REPORTS) έδειξε ότι η εφαρμογή των αρχών της φυσικής για τη δημιουργία τεχνικών πολεμικών τεχνών για τη θεατρική τους παράσταση οδήγησε σε αποδεδειγμένα βελτιωμένη κατανόηση εννοιών της φυσικής, όπως η δυναμική και τα διανύσματα, από τους μαθητές.

Η **αποτελεσματικότητα της προσέγγισης CWL** υποστηρίζεται περαιτέρω από διάφορες στρατηγικές αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν από τους εκπαιδευτικούς στα πιλοτικά προγράμματα. Οι στρατηγικές αυτές περιλάμβαναν παρατηρήσεις, αξιολογήσεις ομαδικών εργασιών, κουίζ, έρευνες, παρουσιάσεις έργων και γραπτές εργασίες. Στα ελληνικά και σλοβενικά έργα, οι εκπαιδευτικοί παρατήρησαν σημαντικές βελτιώσεις στη δέσμευση των μαθητών, στα μαθησιακά αποτελέσματα και στις δεξιότητες συνεργασίας. Οι αυτο-αναστοχασμοί των μαθητών, που συγκεντρώθηκαν μέσω ερωτηματολογίων και ερευνών, υποστήριξαν επίσης αυτά τα ευρήματα.

Για παράδειγμα, οι μαθητές στην Ελλάδα και τη Σλοβενία ανέφεραν όχι μόνο αυξημένο ενδιαφέρον για τους τομείς STEM αλλά και μεγαλύτερη εμπιστοσύνη στην επιστημονική τους κατανόηση (58,8% και 57,1%, αντίστοιχα).

10. What new skills or knowledge did you gain from this project? (Select all that apply)

68 responses



Νέες δεξιότητες και γνώσεις, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 QUESTIONNAIRES)

PILOT

10. What new skills or knowledge did you gain from this project? (Select all that apply) 7

answers



Νέες δεξιότητες και γνώσεις, αποτελέσματα Σλοβενία (Παραρτήματα 13.2

PILOT QUESTIONNAIRES)

5.2 Οριζόντιες δεξιότητες (Soft Skills) και προσωπική ανάπτυξη

Τα έργα CWL συνέβαλαν επίσης στην ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων του 21ου αιώνα μεταξύ των μαθητών, ιδίως στη **συνεργασία**, την **επικοινωνία**, την **κριτική σκέψη**, την **επίλυση προβλημάτων** και τη **δημιουργικότητα**. Σε όλα τα έργα, οι μαθητές εργάστηκαν σε ομάδες, γεγονός που ενίσχυσε σημαντικά τις ικανότητές τους στην ομαδική εργασία και τη συνεργασία. Οι εκπαιδευτικοί σε όλες τις χώρες τόνισαν τη συνεργασία των μαθητών ως την πιο επιτυχημένη πτυχή του πιλοτικού προγράμματος. Στη Σλοβενία και την Ελλάδα, οι μαθητές ανέπτυξαν τις ικανότητές τους στην ομαδική εργασία μέσω της συνεργατικής έρευνας, της πειραματικής εργασίας και των παρουσιάσεων έργων. Ομοίως, στην Ιταλία, δραστηριότητες όπως ο καταγισμός ιδεών για το θέατρο kamishibai και η εξάσκηση στο τζούντο σε ζευγάρια παρείχαν ευκαιρίες στους μαθητές να ενισχύσουν την ομαδική τους εργασία.

Οι δεξιότητες **επικοινωνίας**, **συνεργασίας** και **παρουσίασης** βελτιώθηκαν επίσης σημαντικά μέσω της ενσωμάτωσης της δημιουργικής γραφής στα μαθήματα STEM. Στην Ελλάδα, οι μαθητές ενθαρρύνθηκαν να μεταφέρουν σύνθετες ιδέες μέσω διαφόρων μορφών, όπως παρουσιάσεις, αφίσες, infographics και κόμικς. Οι Σλοβένοι μαθητές κοινοποίησαν τα ερευνητικά τους ευρήματα σχετικά με τα βιοπλαστικά με παρόμοιους τρόπους. Το ιταλικό πρόγραμμα κορυφώθηκε με μια θεατρική παράσταση καμισιμπάι, παρέχοντας στους μαθητές μια πλατφόρμα για να επιδείξουν τις επικοινωνιακές και

αφηγηματικές τους ικανότητες, συνδυάζοντας αποτελεσματικά επιστημονικές έννοιες με αφηγηματικές τεχνικές.

Τα έργα CWL προκάλεσαν επίσης τους μαθητές να **σκέφτονται κριτικά και να επιλύουν προβλήματα του πραγματικού κόσμου**. Για παράδειγμα, το ελληνικό έργο επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη λύσεων βασισμένων στην τεχνολογία για περιβαλλοντικά ζητήματα, απαιτώντας από τους μαθητές να αναλύσουν τα προβλήματα, να ερευνήσουν τις πιθανές λύσεις και να επινοήσουν καινοτόμες προσεγγίσεις. Οι Σλοβένοι μαθητές ασχολήθηκαν με πειραματικές εργασίες με βιοπλαστικά, ξεπερνώντας προκλήσεις στο εργαστήριο. Στην Ιταλία, οι μαθητές εφάρμοσαν τις αρχές της φυσικής για να επιλύσουν προκλήσεις στο πλαίσιο της αφήγησης των πολεμικών τεχνών, αποδεικνύοντας την ικανότητά τους να συνδέουν τη θεωρητική γνώση με πρακτικές εφαρμογές.

Η δημιουργικότητα και η καινοτομία είχαν κεντρικό ρόλο στην προσέγγιση CWL. Το ελληνικό πρόγραμμα ενθάρρυνε τους μαθητές να αναπτύξουν λύσεις βασισμένες στην τεχνολογία για την αντιμετώπιση της απώλειας της βιοποικιλότητας, προωθώντας την καινοτόμο σκέψη και τη δημιουργική επικοινωνία. Οι Σλοβένοι μαθητές επέδειξαν τη δημιουργικότητά τους στο σχεδιασμό βιοπλαστικών πρωτοτύπων και στη δημιουργία ελκυστικών παρουσιάσεων. Εν τω μεταξύ, η ενσωμάτωση των πολεμικών τεχνών, της φυσικής και της αφήγησης ιστοριών στο ιταλικό έργο ανέδειξε τη δύναμη της δημιουργικής σκέψης στη σύνδεση φαινομενικά άσχετων επιστημονικών κλάδων.



6. Αξιολόγηση των μαθητών και των επιπτώσεων:

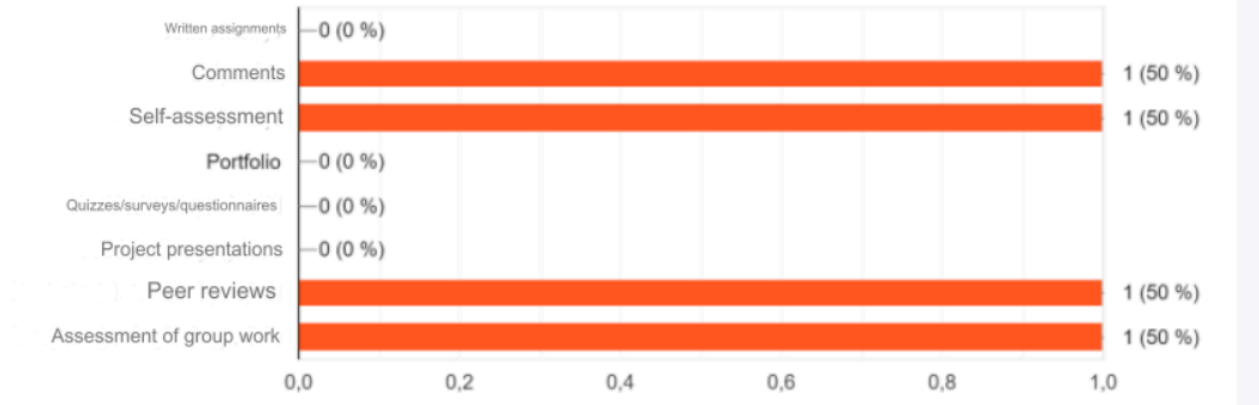
6.1 Στρατηγικές αξιολόγησης

Για την αξιολόγηση της μάθησης των φοιτητών και του αντίκτυπου των πιλοτικών έργων CWL χρησιμοποιήθηκαν διάφορες μέθοδοι για μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση. Οι παρατηρήσεις και οι αξιολογήσεις των ομαδικών εργασιών ήταν καθοριστικής σημασίας, επιτρέποντας στους εκπαιδευτικούς να παρακολουθούν τη συμμετοχή των μαθητών, τη συνεργασία και τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων ([Παράρτημα 13.1](#) _____PILOT NATIONAL REPORTS).

Στο σλοβενικό πρόγραμμα, οι εκπαιδευτικοί αξιολόγησαν τη μάθηση και την πρόοδο των μαθητών χρησιμοποιώντας παρατηρήσεις, αυτοαξιολογήσεις, ρουμπρίκες, αξιολογήσεις από ομότιμους και αξιολογήσεις ομαδικών εργασιών (50%).

11. What specific improvements have you seen in your students' understanding of STEM subjects? (Select all that apply)

2 answers

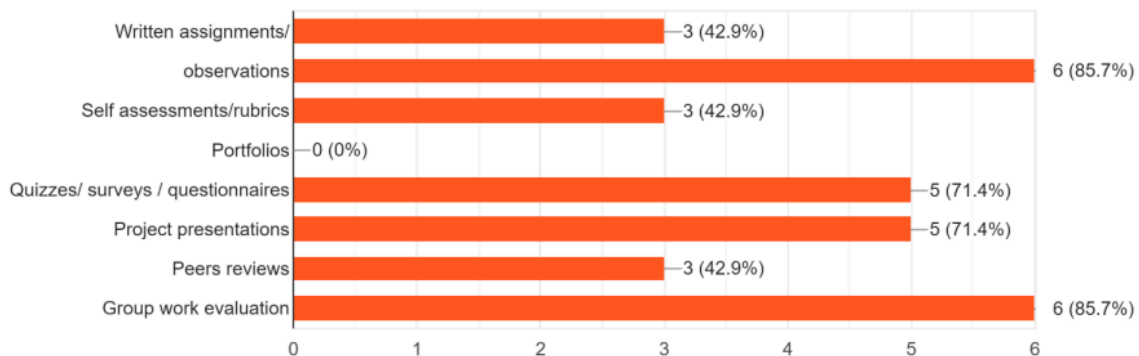


Στρατηγικές αξιολόγησης, αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παραρτήματα 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

Οι Έλληνες εκπαιδευτικοί χρησιμοποίησαν κυρίως παρατηρήσεις και αξιολογήσεις ομαδικών εργασιών (85,7%), καθώς και κουίζ, έρευνες και παρουσιάσεις έργων (71,4%) για την αξιολόγηση των μαθητών.

12. How did you assess student learning and progress during the pilots? (Select all that apply)

7 responses



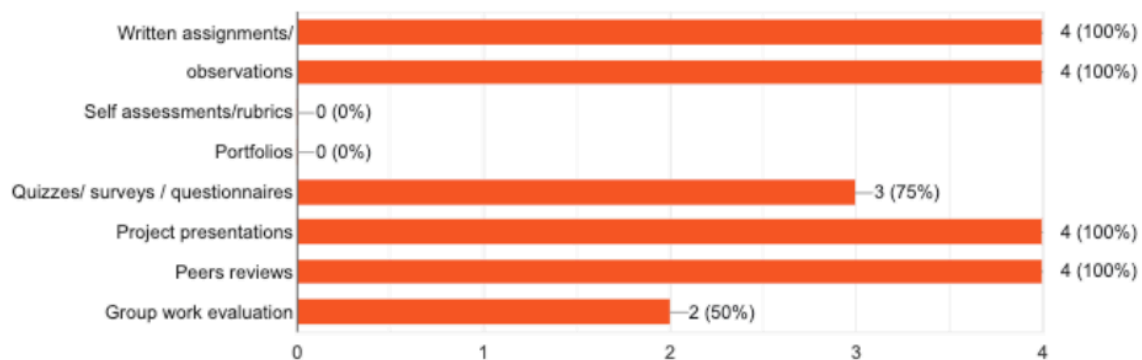
Στρατηγικές αξιολόγησης, αποτελέσματα Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Στην Ιταλία όλοι οι εκπαιδευτικοί εφάρμοσαν γραπτές αξιολογήσεις, παρατηρήσεις, παρουσιάσεις έργων και αξιολόγηση από τους συναδέλφους τους (100%) για να αξιολογήσουν τους μαθητές τους.

12. How did you assess student learning and progress during the pilots? (Select all that apply)

 Copy

4 responses



Στρατηγικές αξιολόγησης, αποτελέσματα Ιταλία (Παράρτηματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Τα κουίζ, οι έρευνες και τα ερωτηματολόγια έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην καταγραφή των αλλαγών στην κατανόηση και τις στάσεις των μαθητών. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια πριν και μετά το έργο για τη μέτρηση των αλλαγών στις γνώσεις STEM και στις συνολικές εμπειρίες. Αυτά τα εργαλεία παρείχαν τόσο ποσοτικές όσο και ποιοτικές πληροφορίες σχετικά με τα μαθησιακά κέρδη των μαθητών και τις αντιλήψεις για το μοντέλο CWL. Το ελληνικό έργο ανέδειξε ιδιαίτερα τη χρήση αυτών των ερωτηματολογίων για την αξιολόγηση της δέσμευσης και της ενσωμάτωσης της δημιουργικής γραφής με το STEM.

Οι παρουσιάσεις έργων ήταν ένα άλλο βασικό εργαλείο αξιολόγησης, προσφέροντας στους μαθητές μια πλατφόρμα για να παρουσιάσουν το

έργο τους και τις επικοινωνιακές τους δεξιότητες. Στη Σλοβενία, οι μαθητές παρουσίασαν τα βιοπλαστικά πρωτότυπά τους, ενώ στην Ιταλία, η θεατρική παράσταση kamishibai συνδύασε τη δημιουργική γραφή με τη φυσική. Οι Έλληνες μαθητές χρησιμοποίησαν παρουσιάσεις και πειράματα για να εμπλέξουν τη σχολική κοινότητα, αποδεικνύοντας την κατανόηση και τη δημιουργικότητά τους.

Οι εκπαιδευτικοί ανέλυσαν επίσης τις εργασίες των μαθητών, όπως φύλλα εργασίας, εργασίες και δημιουργικές εκροές, για να αξιολογήσουν την κατανόηση και τη δημιουργική σκέψη. Για παράδειγμα, στη Σλοβενία, τα φύλλα εργασίας εξετάστηκαν και συζητήθηκαν με τους μαθητές, ενώ το ιταλικό πρόγραμμα επικεντρώθηκε στην αξιολόγηση εικονογραφήσεων και σεναρίων. Το ελληνικό έργο περιελάμβανε την αξιολόγηση του προγραμματισμού, της κωδικοποίησης και των οπτικών παρουσιάσεων.

6.1 Αξιολόγηση του αντίκτυπου

Συνολικά, ο συνδυασμός των παρατηρήσεων, των ερωτηματολογίων, των παρουσιάσεων των έργων και της ανάλυσης των εργασιών παρείχε μια ολοκληρωμένη εικόνα της προόδου των μαθητών. Αυτές οι στρατηγικές μέτρησαν αποτελεσματικά τη γνωστική, συναισθηματική και ψυχοκινητική ανάπτυξη. Τα πιλοτικά έργα έδειξαν θετικές επιδράσεις, συμπεριλαμβανομένης της βελτίωσης της κατανόησης του STEM, της βελτίωσης της δημιουργικής γραφής και της ανάπτυξης δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Για παράδειγμα, το 54,4% των Ελλήνων μαθητών ανέφεραν

καλύτερη κατανόηση των θεμάτων STEM, και το ιταλικό έργο κατέδειξε την εφαρμογή των αρχών της φυσικής μέσω τεχνικών τζούντο.

Question 11: What specific improvements did you observe in students' understanding of STEM subjects?

85.7% of teachers observed greater student interest in STEM subjects. 57.1% saw improvements in students' scientific understanding and technical skills.

28.6% of teachers reported

observing better problem-solving skills in their students. This

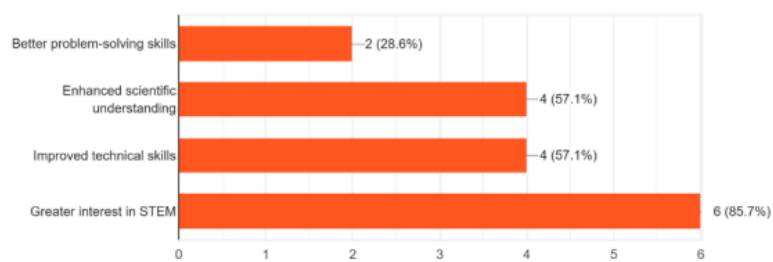
suggests

integrating

creative writing

with STEM may be effective in helping students understand scientific concepts.

11. What specific improvements did you observe in students' understanding of STEM subjects? (Select all that apply)
7 responses

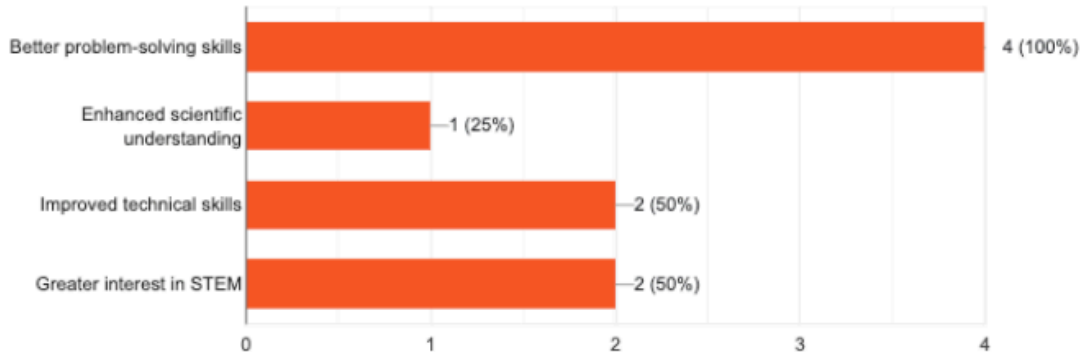


Βελτίωση της κατανόησης των μαθητών για τα STEM, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

11. What specific improvements did you observe in students' understanding of STEM subjects? (Select all that apply)

 Copy

4 responses



Βελτίωση της κατανόησης των μαθητών για τα STEM, Ιταλία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Η δέσμευση των μαθητών γενικά βελτιώθηκε μέσω του μοντέλου CWL, με την αφήγηση ιστοριών και τις πρακτικές δραστηριότητες, όπως το ιταλικό θέατρο kamishibai, να παίζουν σημαντικό ρόλο. Τα έργα CWL προώθησαν επίσης με επιτυχία βασικές δεξιότητες όπως η συνεργασία, η επικοινωνία, η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η δημιουργικότητα και η καινοτομία.

Συμπερασματικά, τα πιλοτικά έργα CWL χρησιμοποίησαν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση αξιολόγησης, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τη μάθηση των μαθητών και τον αντίκτυπο του έργου. Οι ποικίλες μέθοδοι αξιολόγησης ανέδειξαν την αποτελεσματικότητα του μοντέλου όσον αφορά την ενίσχυση της εκπαίδευσης STEM και την προετοιμασία των μαθητών για τις μελλοντικές προκλήσεις.

7. Επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών

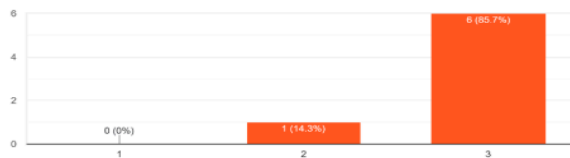
Τα πιλοτικά προγράμματα του Εργαστηρίου Δημιουργικής Γραφής (CWL) έχουν προωθήσει σημαντικά την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών σε όλα τα σχολεία των εταίρων, συμβάλλοντας το καθένα σε μια πιο πλούσια και αποτελεσματική διδακτική πρακτική.

Στην Ελλάδα, το πρόγραμμα CWL είχε σημαντικό αντίκτυπο στην επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών. Η σημαντική πλειοψηφία, το 85,7%, ανέφερε αυξημένη άνεση με τη μάθηση βάσει σχεδίων, την ενσωμάτωση δραστηριοτήτων STEM και τη χρήση του μοντέλου CWL. Το έργο παρείχε πολύτιμους πόρους, με το 85,7% των εκπαιδευτικών να θεωρεί τα σχέδια μαθήματος χρήσιμα και το 100% να εκτιμά τα ψηφιακά εργαλεία που παρέχονται. Η θετική ανατροφοδότηση και η ομόφωνη σύσταση της μεθοδολογίας υπογραμμίζουν την επιτυχία του έργου στην ενίσχυση της αυτοπεποίθησης και των δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών. Η ενσωμάτωση της δημιουργικής γραφής με την εκπαίδευση STEM έτυχε ιδιαίτερα καλής υποδοχής, συμβάλλοντας σε ένα πιο ελκυστικό και διεπιστημονικό μαθησιακό περιβάλλον.

Question 5: Do you feel more comfortable in using project-based learning in your classroom after the implementations of the pilots?

85.7% of those surveyed felt more comfortable using project-based learning in their classrooms after participating in the Creative Writing Lab pilot program. This suggests that the Creative Writing Lab methodology may be effective in increasing teacher confidence in implementing project-based learning.

5. Do you feel more comfortable in using project-based learning in your classroom after the implementations of the pilots
7 responses



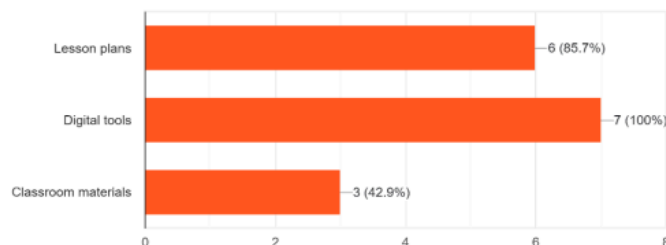
Επίπεδο άνεσης με τη μάθηση βάσει σχεδίου, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Report

Question 4: What resources were most helpful during the implementation?

The resources deemed most helpful by teachers during the implementation of the Creative Writing Lab methodology

4. What resources were most helpful during the implementation? (Select all that apply)
7 responses



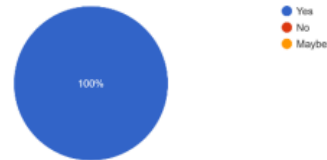
were digital tools (100%) and lesson plans (85.7%) while classroom materials were helpful for 42.9% of respondents. This shows that the provision of lesson plans and digital tools was vital in supporting teachers during the implementation of the Creative Writing Lab methodology.

Πιο χρήσιμες πηγές, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Question 17: Would you recommend the Creative Writing Lab methodology to other teachers?

All respondents (100%) stated they would recommend the Creative Writing Lab methodology to other teachers. This unanimous endorsement suggests a high level of satisfaction with the Creative Writing Lab methodology among participating teachers.

17. Would you recommend the Creative Writing Lab methodology to other teachers?
7 responses

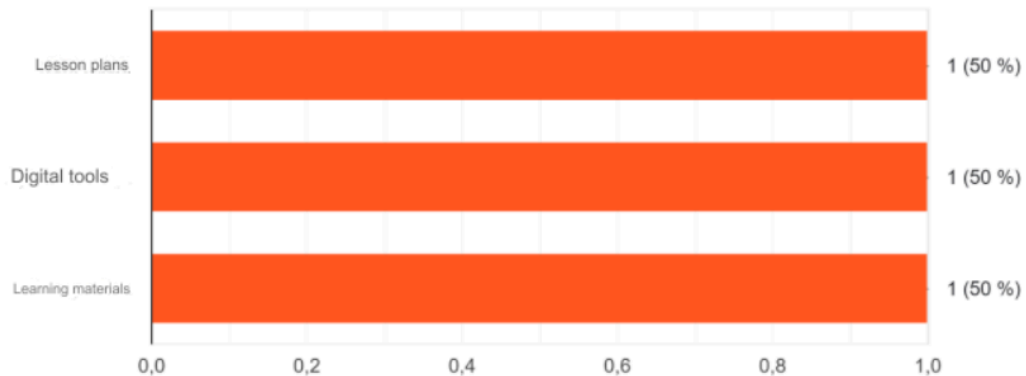


Σύσταση του μοντέλου CWL, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παράρτηματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

Στη Σλοβενία, η έμφαση δόθηκε στα οφέλη της συνεργασίας και της ευελιξίας ([Παράρτηματα 13.1](#) PILOT REPORTS). Οι εκπαιδευτικοί αποκόμισαν πολύτιμες γνώσεις συνεργαζόμενοι και ανταλλάσσοντας γνώσεις και ιδέες. Έμαθαν τη σημασία της προσαρμογής σε νέες διδακτικές μεθοδολογίες και της αποτελεσματικής χρήσης ψηφιακών εργαλείων. Το έργο ανέδειξε την ανάγκη για επαρκείς πόρους, όπως βιβλιογραφία και εξοπλισμό, για την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας και την τόνωση του ενδιαφέροντος των μαθητών. Αυτή η συνεργατική και επινοητική προσέγγιση βοήθησε τους εκπαιδευτικούς να βελτιώσουν τις διδακτικές τους πρακτικές και να εμπλέξουν καλύτερα τους μαθητές τους. Όλοι οι εκπαιδευτικοί αισθάνθηκαν άνετα έως πολύ άνετα να χρησιμοποιούν τη μάθηση με βάση το έργο, το STEM και τη Δημιουργική Γραφή στην τάξη μετά την εφαρμογή των πιλοτικών προγραμμάτων ([Παράρτηματα 13.2](#) PILOT QUESTIONNAIRES).

4. What resources were most helpful in the implementation? (Select all that apply)

2 answers



Πιο χρήσιμες πηγές, αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παραρτήματα 13.2 POST PILOT QUESTIONNAIRES)

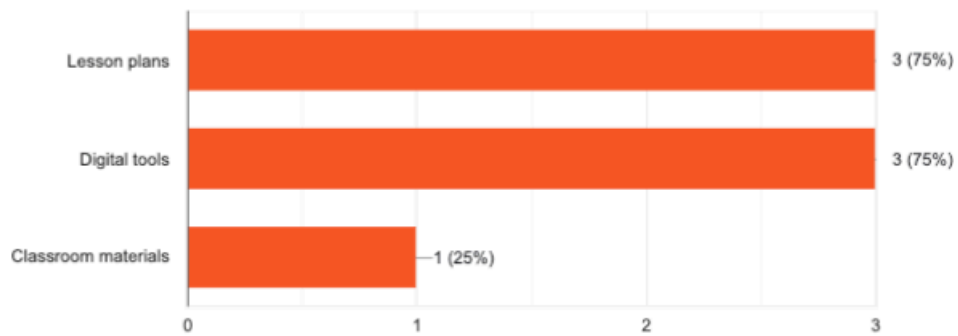
Στην Ιταλία, το πρόγραμμα CWL προώθησε σημαντική επαγγελματική ανάπτυξη μέσω συνεργατικών προσπαθειών στη διδακτική στρατηγική και το σχεδιασμό του προγράμματος σπουδών. Οι εκπαιδευτικοί στο IEXS συνεργάστηκαν στενά για την ανάπτυξη σχεδίων μαθημάτων που ενσωμάτωναν τις αρχές της φυσικής με τη δημιουργική γραφή και τις πολεμικές τέχνες. Αυτή η συνεργασία συμπληρώθηκε από τη συμμετοχή σε εργαστήρια που επικεντρώθηκαν σε προσεγγίσεις μάθησης με βάση την αφήγηση και τη συνεχή κατάρτιση. Οι προσπάθειες αυτές αποσκοπούσαν στην ενίσχυση των παιδαγωγικών δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να δημιουργούν αποτελεσματικές και διαθεματικές μαθησιακές εμπειρίες. Το έργο ενίσχυσε αποτελεσματικά τις ικανότητες των εκπαιδευτικών να εμπλέκουν τους μαθητές και να διευκολύνουν δημιουργικά και

αποτελεσματικά μαθησιακά περιβάλλοντα ([Παράρτηματα 13.1](#) PILOT REPORTS).

4. What resources were most helpful during the implementation? (Select all that apply)

 Copy

4 responses

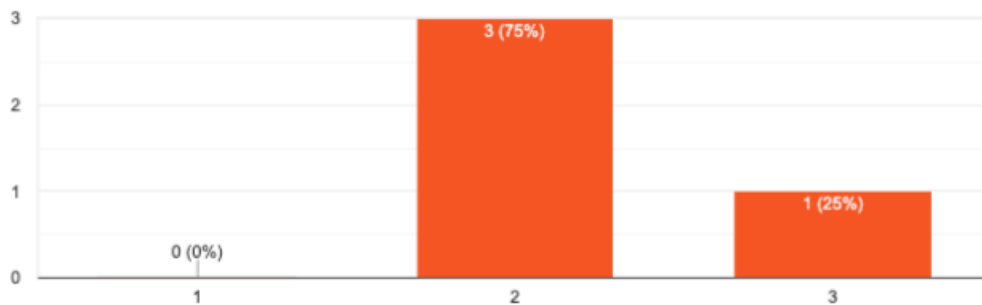


Πιο χρήσιμες πηγές, αποτελέσματα από την Ιταλία (Παράρτηματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

5. Do you feel more comfortable in using project-based learning in your classroom after the implementations of the pilots

 Copy

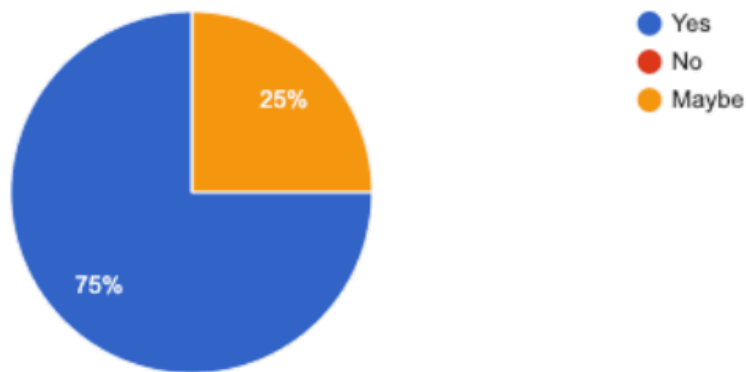
4 responses



Επίπεδο άνεσης με τη μάθηση βάσει σχεδίου, αποτελέσματα από την Ιταλία (Παραρτήματα 13.2
PILOT QUESTIONNAIRES)

17. Would you recommend the Creative Writing Lab methodology to other teachers?

4 responses



Σύσταση του μοντέλου CWL, αποτελέσματα από την Ιταλία (Παραρτήματα 13.2 POST PILOT
QUESTIONNAIRES)

Όλοι οι εκπαιδευτικοί από όλες τις χώρες αισθάνθηκαν περισσότερο και πολύ πιο άνετα στην εφαρμογή έργων βασισμένων σε έργα και έργων Stem. Συνολικά, τα πιλοτικά έργα CWL επέδειξαν ισχυρή δέσμευση για την ενίσχυση της επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών μέσω της συνεργασίας, των πόρων και του διδακτικού υλικού και της καινοτόμου κατάρτισης. Οι προσπάθειες αυτές όχι μόνο βελτίωσαν τις διδακτικές στρατηγικές των εκπαιδευτικών αλλά και εμπλούτισαν την ικανότητά τους να παρέχουν ελκυστική και διαθεματική εκπαίδευση.

8. Προκλήσεις και επιτυχίες

Η εξέταση των προκλήσεων και των επιτυχιών κάθε πιλοτικού έργου παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για μελλοντικές εφαρμογές του μοντέλου CWL.

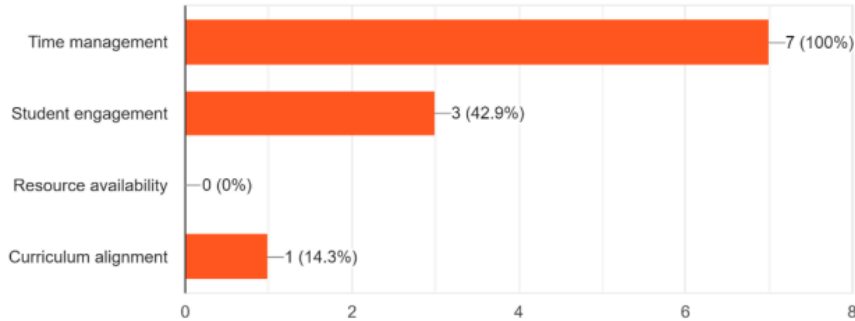
Στην Ελλάδα, οι εκπαιδευτικοί αντιμετώπισαν προκλήσεις όσον αφορά τη διαχείριση του χρόνου, τη δέσμευση των μαθητών και την ευθυγράμμιση του προγράμματος σπουδών. Τα ζητήματα αυτά είναι συνηθισμένα σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, ιδίως όταν εισάγονται καινοτόμες μέθοδοι διδασκαλίας. Παρά τις δυσκολίες αυτές, το έργο κατάφερε να δημιουργήσει ένα υποστηρικτικό μαθησιακό περιβάλλον που έδωσε τη δυνατότητα στους μαθητές να διαπρέψουν τόσο ακαδημαϊκά όσο και δημιουργικά στους κλάδους STEM. Οι προσαρμογές στα σχέδια μαθημάτων, η συνεργασία μεταξύ των συναδέλφων και η πρόσθετη υποστήριξη των μαθητών βοήθησαν στην αντιμετώπιση των αρχικών προκλήσεων. Οι μαθητές βρήκαν τις δραστηριότητες διαχειρίσιμες και αισθάνθηκαν καλή υποστήριξη από τους καθηγητές και τους συμμαθητές τους.



Report

13. What challenges did you encounter during the implementation of the pilotsproject? (Select all that apply)

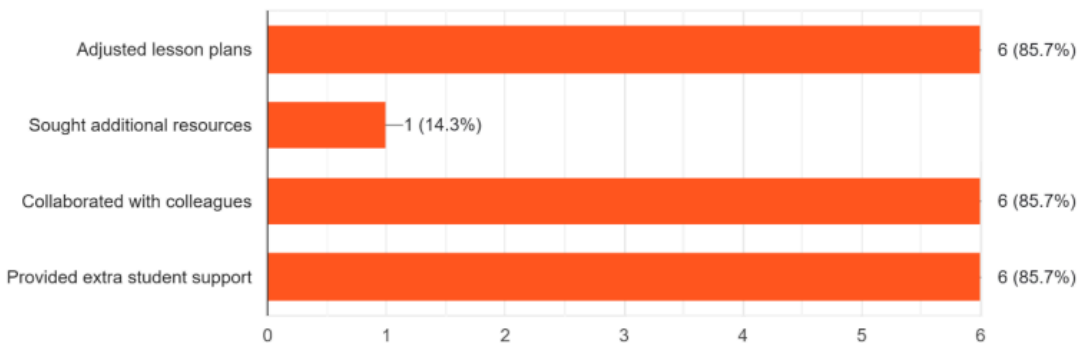
7 responses



Προκλήσεις, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2) PILOT QUESTIONNAIRES

14.How did you address these challenges? (Select all that apply)

7 responses



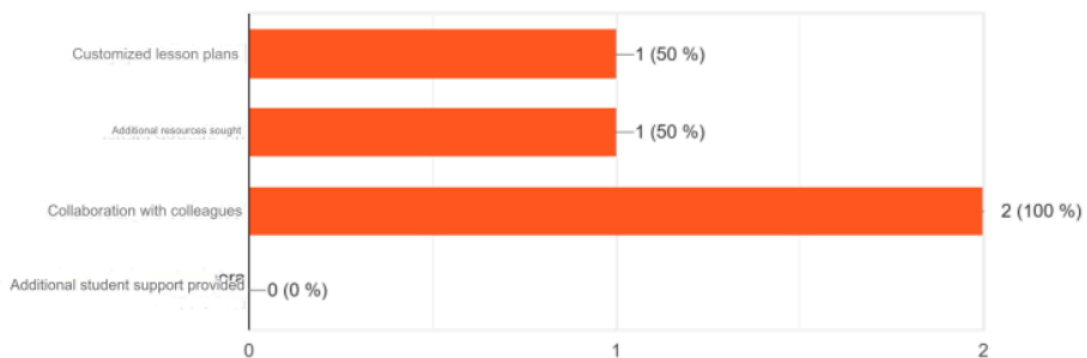
Λύσεις, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2) PILOT QUESTIONNAIRES

Στη Σλοβενία, η διαχείριση του χρόνου και η ευθυγράμμιση του προγράμματος σπουδών ήταν συνεχή ζητήματα. Το έργο αντιμετώπισε επίσης προβλήματα με περιορισμένους πόρους για ορισμένα θέματα και

διαφορετικά επίπεδα δέσμευσης των μαθητών, με ορισμένες ομάδες να διστάζουν να συμμετάσχουν. Οι εργαστηριακές εργασίες παρουσίασαν μικρές δυσκολίες. Ωστόσο, η συμμετοχή ενός εξωτερικού ερευνητή παρείχε πολύτιμες γνώσεις από πρώτο χέρι. Οι ατομικές συζητήσεις αντιμετώπισαν αποτελεσματικά ζητήματα που αφορούσαν τη συμμετοχή των μαθητών και την ολοκλήρωση των εργασιών. Τελικά, το έργο πέτυχε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα, με τους μαθητές να αναπτύσσουν νέες δεξιότητες στην ομαδική εργασία, την επιστημονική κατανόηση και την πειραματική εργασία.

Both teachers exposed some Time management issues, the lack of Student engagement and some difficulties with Resource availability and Curriculum alignment. Teachers solve these problems with collaboration with colleagues, adjusting lesson plans and seeking additional resources (Graph 14).

14. How did you deal with these challenges? (Select all that apply)
2 answers



Προκλήσεις, αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παράρτημα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

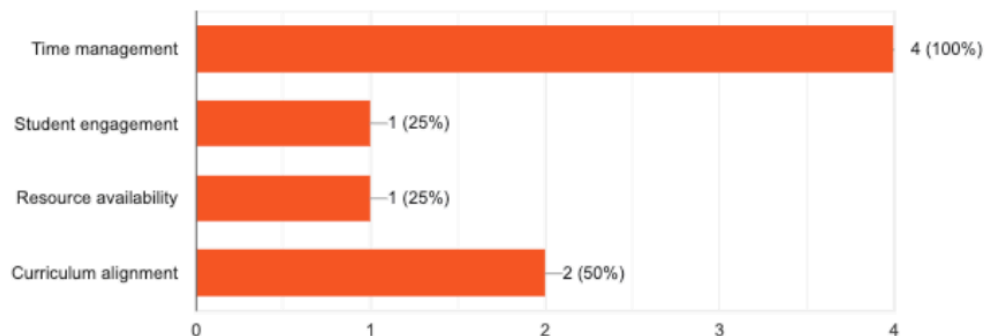
Στην Ιταλία, το πρόγραμμα αντιμετώπισε προκλήσεις που αφορούσαν α) τη διαχείριση του χρόνου και β) τη μετάφραση αφηρημένων εννοιών της φυσικής σε πρακτικές δεξιότητες τζούντο και το συντονισμό

διαφορετικών ιδεών των μαθητών κατά τη διάρκεια συνεργατικών δραστηριοτήτων. Παρά τα εμπόδια αυτά, οι διαδραστικές επιδείξεις, οι σταδιακές μέθοδοι διδασκαλίας και η συχνή πρακτική εξάσκηση μετέφεραν αποτελεσματικά πολύπλοκες έννοιες της φυσικής. Οι εκπαιδευτικοί διευκόλυναν τις ασκήσεις ομαδικής εργασίας και ενθάρρυναν τη μάθηση από ομοτίμους για να ενισχύσουν τη συνεργασία κατά τη διάρκεια των ομαδικών δραστηριοτήτων. Το έργο ενίσχυσε με επιτυχία τη δέσμευση των μαθητών, βελτίωσε τις τεχνικές τζούντο και την κατανόηση της φυσικής, και προώθησε την ομαδική εργασία και τη χειρωνακτική επιδεξιότητα.

 Copy

13. What challenges did you encounter during the implementation of the pilotsproject? (Select all that apply)

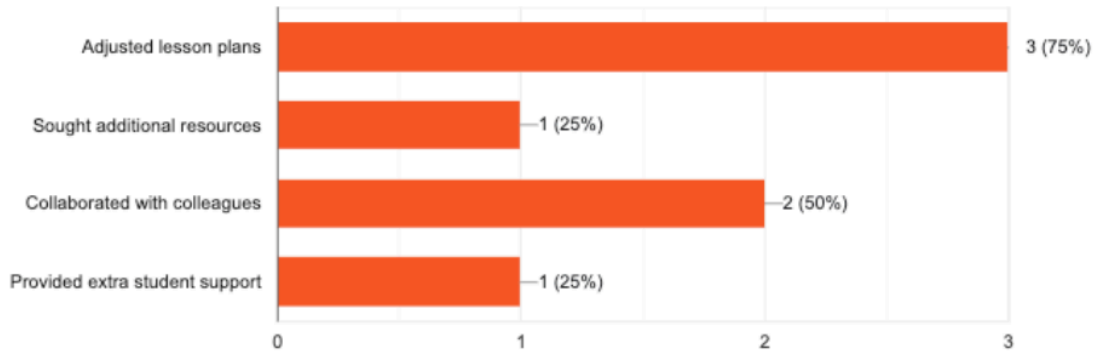
4 responses



Προκλήσεις, αποτελέσματα από την Ιταλία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

solve this problems

4 responses



Λύσεις, αποτελέσματα από την Ιταλία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

9. Τεκμηρίωση και παραγωγή

Τα πιλοτικά προγράμματα CWL χρησιμοποίησαν ποικίλες προσεγγίσεις για την τεκμηρίωση της εργασίας των μαθητών, παρουσιάζοντας μεθόδους που προωθούσαν την εμπλοκή, τη δημιουργικότητα και την επιστημονική κατανόηση ([Παραρτήματα 13.1](#) PILOT NATIONAL REPORTS).

Στην Ελλάδα ([13.3 Στρατηγικές εφαρμογής: Plans, Learning Scenarios, and Success Stories](#)), οι μαθητές χρησιμοποίησαν ένα ευρύ φάσμα μεθόδων για να τεκμηριώσουν το έργο τους, αντανακλώντας τόσο τη δημιουργικότητα όσο και την έμφαση στη συμμετοχή της κοινότητας. Δημιούργησαν παρουσιάσεις, παιχνίδια, προσομοιώσεις, μοντέλα μελισσών και κυψελών, infographics και κόμικς, χρησιμοποιώντας αποτελεσματικά αυτές τις διαφορετικές μορφές για να επικοινωνήσουν τα ευρήματά τους σχετικά με τη βιοποικιλότητα και θέματα που

σχετίζονται με το STEM. Τα έργα δεν σταμάτησαν στο επίπεδο της τάξης-οι μαθητές πήγαν το έργο τους πέρα από τις ομάδες τους και ενέπλεξαν την ευρύτερη σχολική κοινότητα. Οργανώνοντας και παραδίδοντας σεμινάρια για τους συμμαθητές τους, ευαισθητοποίησαν ενεργά τα έργα τους, διασφαλίζοντας ότι ολόκληρο το σχολείο επωφελήθηκε από τις γνώσεις που αποκόμισαν κατά τη διάρκεια του πιλοτικού προγράμματος. Αυτό το στοιχείο προβολής προώθησε όχι μόνο τη δέσμευση των μαθητών αλλά και την αίσθηση της κοινής ευθύνης και της συνεργασίας στο σχολείο.

Στην Ιταλία, η τεκμηρίωση ήταν λεπτομερής και πολύπλευρη, αποτυπώνοντας τις μαθησιακές εμπειρίες των μαθητών με ποικίλους τρόπους. Οι μαθητές αντανakλούσαν την πρόοδό τους μέσω ερωτηματολογίων πριν και μετά το έργο, τα οποία παρείχαν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την εξελισσόμενη κατανόηση των εννοιών της φυσικής και την εμπλοκή τους με την αφηγηματική μαθησιακή προσέγγιση. Το έργο τεκμηριώθηκε οπτικά μέσω βιντεοσκοπήσεων και φωτογραφιών, επιτρέποντας τόσο στους μαθητές όσο και στους καθηγητές να αποτυπώσουν σημαντικές στιγμές κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, των προβών και της τελικής θεατρικής παράστασης kamishibai.

Η δημιουργική ενσωμάτωση της τέχνης και της επιστήμης ήταν κεντρικό στοιχείο του ιταλικού έργου. Οι μαθητές δημιούργησαν λεπτομερείς εικονογραφήσεις που αναπαριστούσαν οπτικά τις αρχές της φυσικής, οι οποίες στη συνέχεια ενσωματώθηκαν στη θεατρική παράσταση kamishibai. Αυτή η δημιουργική τεκμηρίωση όχι μόνο ενίσχυσε την κατανόηση των μαθητών, αλλά και έκανε τις πολύπλοκες έννοιες πιο προσιτές στο κοινό. Επιπλέον, η πρακτική κατασκευή του θεάτρου

kamishibai παρείχε στους μαθητές έναν απτό τρόπο να εφαρμόσουν τις χωρικές και αφηγηματικές δεξιότητες, ενισχύοντας τη διαθεματική τους μάθηση.

Στη Σλοβενία, οι μαθητές τεκμηρίωσαν την εργασία τους μέσω μιας δομημένης προσέγγισης, συνδυάζοντας φύλλα εργασίας, πειραματικές εργασίες και πολυμεσικές εκροές. Από την αρχή, σε κάθε ομάδα δόθηκαν φύλλα εργασίας που καθοδηγούσαν τις εργασίες τους και χρησίμευαν ως αρχείο της προόδου τους. Αυτά τα φύλλα εργασίας επανεξετάζονταν τακτικά στην τάξη, ενθαρρύνοντας την αναστοχαστική μάθηση και προωθώντας μια συνεργατική διαδικασία αναθεώρησης μεταξύ μαθητών και καθηγητών. Στο εργαστήριο, οι μαθητές δημιούργησαν "γλάστρες μετατροπής" στο πλαίσιο του πρακτικού πειραματισμού τους, οι οποίες εκτέθηκαν αργότερα κατά τις τελικές τους παρουσιάσεις. Αυτές οι φυσικές δημιουργίες ανέδειξαν την ικανότητα των μαθητών να εφαρμόζουν τις επιστημονικές αρχές σε πρακτικές προκλήσεις. Εκτός από αυτά τα πρακτικά έργα, οι μαθητές δημιούργησαν επίσης αφίσες, παρουσιάσεις PowerPoint και μια ταινία μικρού μήκους, τα οποία κατέγραψαν το μαθησιακό τους ταξίδι και τους επέτρεψαν να επικοινωνήσουν τα ευρήματά τους σε διάφορες μορφές.

Σε όλες τις χώρες, οι μαθητές επέδειξαν υψηλά επίπεδα δημιουργικότητας και προσαρμοστικότητας κατά την τεκμηρίωση του έργου τους, ενώ κάθε χώρα έδωσε έμφαση σε διαφορετικές πτυχές της διαδικασίας, προσαρμοσμένες στο πρόγραμμα σπουδών και την ηλικία των μαθητών.

Στην Ελλάδα, ξεχώρισε η εστίαση στην εμπλοκή της κοινότητας, με τους μαθητές να ευαισθητοποιούνται ενεργά και να εμπλέκουν τους

συμμαθητές τους στη μαθησιακή διαδικασία. Το ιταλικό έργο ήταν αξιοσημείωτο για τον συνδυασμό αφήγησης και επιστημονικής τεκμηρίωσης, όπου οι μαθητές χρησιμοποίησαν την καλλιτεχνική έκφραση για να εμβαθύνουν στην κατανόηση των εννοιών STEM. Η Σλοβενία υιοθέτησε μια πιο δομημένη προσέγγιση, δίνοντας έμφαση στη σημασία του πειραματισμού και της αναστοχαστικής μάθησης μέσω καθοδηγούμενων φύλλων εργασίας και πρακτικών δραστηριοτήτων.

Αν και οι μέθοδοι διέφεραν, όλα τα πιλοτικά προγράμματα ενσωμάτωσαν με επιτυχία τη δημιουργική γραφή και την επιστημονική τεκμηρίωση, βοηθώντας τους μαθητές όχι μόνο να κατανοήσουν τις έννοιες STEM αλλά και να επικοινωνήσουν τα ευρήματά τους με καινοτόμους και ελκυστικούς τρόπους. Αυτές οι πρακτικές τεκμηρίωσης έπαιξαν καθοριστικό ρόλο στην ενίσχυση των μαθησιακών εμπειριών των μαθητών και στην προώθηση βασικών δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως η επικοινωνία, η συνεργασία και η επίλυση προβλημάτων.

Στην Πολωνία;

10. Διδάγματα και συστάσεις

Τα πιλοτικά έργα προσφέρουν πολύτιμες γνώσεις και συστάσεις για μελλοντικές εφαρμογές του μοντέλου CWL στην εκπαίδευση STEM.

Η ευελιξία είναι ζωτικής σημασίας για την προσαρμογή του μοντέλου CWL στα διάφορα πλαίσια, τις ανάγκες των μαθητών και τους διαθέσιμους πόρους. Το ελληνικό και το σλοβενικό πρόγραμμα υπογραμμίζουν ιδιαίτερα τη σημασία της προσαρμοστικότητας στο

σχεδιασμό του μαθήματος, στη διαχείριση του χρόνου και στην αντιμετώπιση απρόβλεπτων προκλήσεων.

Η συνεχής αξιολόγηση διαδραματίζει βασικό ρόλο στην αποτελεσματική διδασκαλία. Η τακτική αξιολόγηση της προόδου των φοιτητών μέσω διαφόρων μεθόδων - όπως οι παρατηρήσεις, οι αξιολογήσεις των ομαδικών εργασιών, τα κουίζ και οι αυτοαναστοχασμοί των φοιτητών - βοηθά στην ενημέρωση των στρατηγικών διδασκαλίας και διασφαλίζει ότι το μοντέλο CWL ανταποκρίνεται στους μαθησιακούς στόχους.

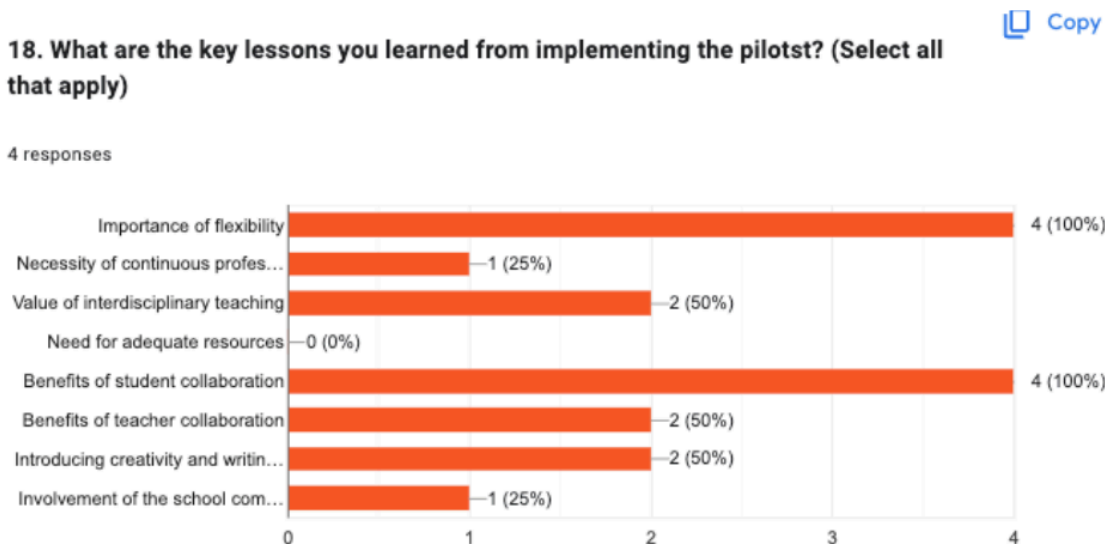
Η συνεργασία είναι μια άλλη ζωτικής σημασίας πτυχή. Η συνεργασία με άλλους εκπαιδευτικούς και, όταν είναι δυνατόν, με εξωτερικούς εμπειρογνώμονες μπορεί να διευκολύνει την ανταλλαγή ιδεών, πόρων και βέλτιστων πρακτικών, καθώς και να παρέχει υποστήριξη κατά τη διάρκεια της εφαρμογής.

Οι επαρκείς πόροι είναι απαραίτητοι για την επιτυχή εφαρμογή της CWL. Αυτό περιλαμβάνει την παροχή επαρκούς χρόνου, υλικών και ευκαιριών επαγγελματικής ανάπτυξης για τους εκπαιδευτικούς, καθώς και την πρόσβαση σε σχετική τεχνολογία και εργαστηριακό εξοπλισμό. Οι εξωτερικές συνεργασίες μπορούν επίσης να βελτιώσουν τις μαθησιακές εμπειρίες.

Τέλος, η **ενσωμάτωση της αφήγησης ιστοριών** μπορεί να ενισχύσει σημαντικά τη **δέσμευση** και τα **κίνητρα** των μαθητών. Μια συναρπαστική αφήγηση κάνει τις σύνθετες έννοιες STEM πιο κατανοητές και προσφέρει ένα δημιουργικό πλαίσιο για να εξερευνήσουν και να εφαρμόσουν οι μαθητές τις γνώσεις τους. Βοηθά επίσης στην ενίσχυση της μάθησής τους μέσω του αναστοχασμού, καθώς δημιουργούν

στοιχεία πολυμέσων -όπως αφίσες, infographics, κόμικς και παρουσιάσεις- για να παρουσιάσουν το έργο τους.

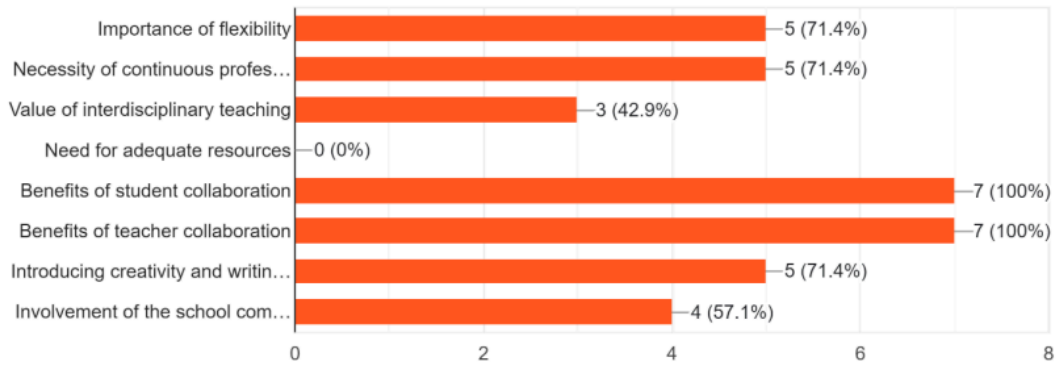
Τα μαθήματα αυτά προσφέρουν έναν οδικό χάρτη για τους εκπαιδευτικούς που στοχεύουν στην αποτελεσματική εφαρμογή του μοντέλου CWL, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για ευελιξία, συνεργασία, συνεχή αξιολόγηση και κατάλληλη κατανομή πόρων για τη δημιουργία αποτελεσματικών μαθησιακών εμπειριών που προωθούν τη διεπιστημονική κατανόηση και τη δημιουργικότητα των μαθητών στο STEM.



Βασικά διδάγματα, αποτελέσματα από την Ιταλία (Παράρτηματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

18. What are the key lessons you learned from implementing the pilotst? (Select all that apply)

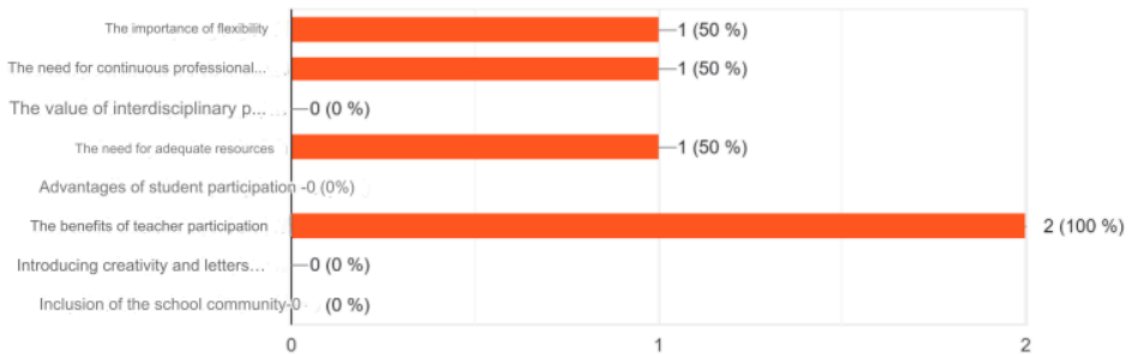
7 responses



Βασικά διδάγματα, αποτελέσματα από την Ελλάδα (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

18. What are the key lessons you learned from implementing the pilot project? (Select all that apply)

2 answers



Βασικά διδάγματα, αποτελέσματα από τη Σλοβενία (Παραρτήματα 13.2 PILOT QUESTIONNAIRES)

11. Βιωσιμότητα και επεκτασιμότητα



Co-funded by
the European Union

This project has been funded with the support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.
Project: 2021-1-IT02-KA220-SCH-000032666

11.1 Βιωσιμότητα:

Το μοντέλο CWL έχει δώσει σημαντικές υποσχέσεις για μακροπρόθεσμη υιοθέτηση και ενσωμάτωση στις εκπαιδευτικές πρακτικές. Η θετική ανατροφοδότηση τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους μαθητές δείχνει ότι το μοντέλο γίνεται δεκτό με επιτυχία. Στην Ελλάδα, όλοι οι συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί εξέφρασαν την πρόθεσή τους να συστήσουν τη μεθοδολογία CWL, γεγονός που υποδηλώνει ισχυρές δυνατότητες για συνεχή χρήση. Ομοίως, οι εκπαιδευτικοί στη Σλοβενία εκτίμησαν το μοντέλο για την ικανότητά του να προωθεί τη συνεργασία και τη δέσμευση των μαθητών, γεγονός που σημαίνει ότι τα οφέλη του θα μπορούσαν να επεκταθούν και πέραν της πιλοτικής φάσης.

Η επιτυχής ενσωμάτωση των έργων CWL στα υπάρχοντα προγράμματα σπουδών σε όλες τις πιλοτικές τοποθεσίες υποστηρίζει περαιτέρω τη βιωσιμότητα του μοντέλου. Με την ευθυγράμμιση με τους στόχους του προγράμματος σπουδών, η προσέγγιση CWL ενσωματώνεται στις συνήθεις διδακτικές πρακτικές, διασφαλίζοντας ότι δεν πρόκειται απλώς για μια προσωρινή πρωτοβουλία.

Η κατάρτιση και η υποστήριξη των εκπαιδευτικών είναι απαραίτητες για τη συνεχή επιτυχία του μοντέλου. Παρόλο που δεν καλύπτονται εκτενώς συγκεκριμένες λεπτομέρειες σχετικά με την κατάρτιση, η θετική ανατροφοδότηση υποδηλώνει ότι πιθανώς παρέχεται επαρκής υποστήριξη και πόροι. Η συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη και η πρόσβαση σε πόρους, όπως σχέδια μαθήματος και ψηφιακά εργαλεία, θα βοηθήσουν περαιτέρω στη διατήρηση της προσέγγισης CWL.

11.2 Επεκτασιμότητα

Το μοντέλο CWL έχει επιδείξει προσαρμοστικότητα σε διάφορα εκπαιδευτικά πλαίσια, όπως αποδεικνύεται από την εφαρμογή του στην Ελλάδα, τη Σλοβενία, την Ιταλία και την Πολωνία. Αυτή η προσαρμοστικότητα επεκτείνεται σε σχολεία με διαφορετικούς μαθητικούς πληθυσμούς και εκπαιδευτικά συστήματα, αναδεικνύοντας τη δυνατότητα ευρύτερης εφαρμογής του μοντέλου.

Η ευελιξία στα θέματα των έργων υποστηρίζει επίσης την επεκτασιμότητα. Τα πιλοτικά έργα αφορούσαν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων STEM, από τη βιοποικιλότητα και την επικοινωνία έως τα βιοπλαστικά, τη φυσική και τα μαθηματικά, επιτρέποντας την προσαρμογή του μοντέλου CWL στα τοπικά πλαίσια και τους στόχους του προγράμματος σπουδών.

Μια σημαντική πτυχή της επεκτασιμότητας είναι η ικανότητα του μοντέλου να ανταποκρίνεται σε ένα ευρύ ηλικιακό φάσμα, συμπεριλαμβανομένων των μαθητών ηλικίας 12 έως 18 ετών. Η προσέγγιση CWL έχει αποδειχθεί αποτελεσματική σε αυτό το ευρύ φάσμα, γεγονός που δείχνει ότι μπορεί να προσαρμοστεί ώστε να ανταποκρίνεται στις αναπτυξιακές και εκπαιδευτικές ανάγκες διαφορετικών ηλικιακών ομάδων.

12. Συμπέρασμα

Το έργο CWL έχει αποδείξει αποτελεσματικά τα οφέλη της ενσωμάτωσης της δημιουργικής γραφής στην εκπαίδευση STEM για την ενίσχυση της

μάθησης, της δέσμευσης των μαθητών και της ανάπτυξης δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Το έργο ενέπλεξε με επιτυχία τους μαθητές στο STEM, προωθώντας τη συνεργασία και την επικοινωνία, ενώ παράλληλα εμπάθυνε την κατανόηση πολύπλοκων εννοιών. Ως αποτέλεσμα, οι μαθητές έδειξαν αυξημένο ενδιαφέρον για τα θέματα STEM, βελτίωσαν τις ικανότητες δημιουργικής γραφής και ενίσχυσαν τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων.

Για τους εκπαιδευτικούς, το έργο προσέφερε πολύτιμες ευκαιρίες επαγγελματικής ανάπτυξης, ενθαρρύνοντας τη συνεργασία και τις καινοτόμες διδακτικές πρακτικές. Αύξησε την αυτοπεποίθησή τους στην εφαρμογή μαθητοκεντρικών, διαθεματικών μαθησιακών εμπειριών, συμβάλλοντας σημαντικά στην επαγγελματική τους ανάπτυξη.

Το πρόγραμμα χρησιμοποίησε μια ποικιλία μεθόδων αξιολόγησης, όπως παρατηρήσεις, ερωτηματολόγια, παρουσιάσεις έργων και ανάλυση των εργασιών των μαθητών. Αυτές οι στρατηγικές παρείχαν μια ολοκληρωμένη κατανόηση της προόδου των μαθητών, των στάσεων και του συνολικού αντίκτυπου της προσέγγισης CWL.

Το έργο CWL συμβάλλει σημαντικά στην προώθηση καινοτόμων διδακτικών πρακτικών προσφέροντας ένα πρακτικό και προσαρμόσιμο μοντέλο για την ενσωμάτωση της δημιουργικής γραφής στην εκπαίδευση STEM. Υπογραμμίζει τη σημασία της συνεργασίας μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτικών, ενισχύοντας μια υποστηρικτική κοινότητα μάθησης και προωθώντας την κοινή ιδιοκτησία της μαθησιακής διαδικασίας. Επιπλέον, το μοντέλο CWL ενδυναμώνει τους μαθητές να αναλάβουν την ευθύνη της μάθησής τους, να εξερευνήσουν τη δημιουργικότητά τους και να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους με ουσιαστικό τρόπο.

Για μελλοντική έρευνα και διάδοση, συνιστάται να διερευνηθεί ο μακροπρόθεσμος αντίκτυπος του μοντέλου CWL στις επιδόσεις των μαθητών, στις στάσεις απέναντι στα STEM και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Η κοινοποίηση των ευρημάτων και των πόρων του έργου σε ένα ευρύτερο κοινό εκπαιδευτικών μέσω συνεδρίων, δημοσιεύσεων και διαδικτυακών πλατφορμών θα είναι επίσης επωφελής.

Συνολικά, το έργο CWL αποτελεί παράδειγμα για το πώς οι καινοτόμες διδακτικές πρακτικές που βασίζονται στη συνεργασία, τη δημιουργικότητα και τη μαθητοκεντρική μάθηση μπορούν να μεταμορφώσουν την εκπαίδευση STEM και να εφοδιάσουν τους μαθητές με τις βασικές δεξιότητες που απαιτούνται για να ευδοκιμήσουν στον 21ο αιώνα.

13. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

13.1 ΕΘΝΙΚΕΣ ΕΚΘΕΣΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΠΙΛΟΤΟ

- [Edumotiva, Ελλάδα: εθνική έκθεση ανατροφοδότησης \(Συγγραφέας: Γεωργία Λάσκαρη\)](#)
- [IEXS, Reggio Emilia, Ιταλία: εθνική έκθεση ανατροφοδότησης \(Συγγραφείς: Hafiz Tariq & Federico Semeraro\)](#)
- [Grm Novo mesto - Κέντρο Βιοτεχνολογίας και Τουρισμού, Σλοβενία: εθνική έκθεση ανατροφοδότησης \(Συγγραφείς: Nina Gerjevič, Barbara Turk\)](#)

13.2 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΠΙΛΟΤΟ: ΑΝΑΛΥΣΗ & ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- [Edumotiva, Ελλάδα: αποτελέσματα έρευνας μαθητών και εκπαιδευτικών \(Συγγραφέας: Γεωργία Λάσκαρη\)](#)
- [IEXS, Reggio Emilia, Ιταλία: έκθεση ανατροφοδότησης των φοιτητών \(Συγγραφείς: Hafiz Tariq & Federico Semeraro\)](#)
- [IEXS, Reggio Emilia, Ιταλία: έκθεση ανατροφοδότησης εκπαιδευτικών \(Συγγραφείς: Hafiz Tariq & Federico Semeraro\)](#)
- [Grm Novo mesto - Κέντρο Βιοτεχνολογίας και Τουρισμού, Σλοβενία: έκθεση ανατροφοδότησης μαθητών και καθηγητών \(Συγγραφείς: Nina Gerjevič, Barbara Turk\)](#)

13.3 Στρατηγικές εφαρμογής: Σενάρια μάθησης και ιστορίες επιτυχίας

- Edumotiva Greece: ["Βιοποικιλότητα και επικονιαστές", Ιστορία της εφαρμογής.](#)
- Edumotiva - Ελλάδα: ["Βιοποικιλότητα και επικονιαστές", Μαθησιακό σενάριο.](#)
- IEXS - Ιταλία: "Quest for Balance", [Πιλοτικό Σχέδιο Εφαρμογής.](#)
- Grm Novo mesto, Σλοβενία: ["CWL Alter Cup"](#)