



Co-funded by
the European Union

PROJECT NUMBER: 2022-1-DE-03-KA2020-SCH-000087039



WP4 - STEM co-creation labs and STEM projects

STEMSiL Οδηγός Συν-δημιουργίας



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



Περιεχόμενα

Περιγραφή έργου	2
Εισαγωγή	3
Δέκα Καινοτόμες Μέθοδοι Διδασκαλίας STEM στις Νοηματικές Γλώσσες: Μια επισκόπηση του εγχειριδίου STEMSiL	5
Οι εγκάρσιες δεξιότητες που πρέπει να αναπτυχθούν	7
Θεωρητική βάση της συν-δημιουργίας στο STEMSiL	12
Τα εργαστήρια Συν-δημιουργίας	13
Βασικοί Συντελεστές των Εργαστηρίων Συν-δημιουργίας.....	14
Φάσεις και Βήματα των Εργαστηρίων Συν-δημιουργίας.....	17
Φάση Προετοιμασίας.....	18
Φάση υλοποίησης.....	19
Δραστηριότητες.....	22
Εισαγωγικές δραστηριότητες.....	22
Έρημο νησί.....	22
Πρόκληση πύργου STEM.....	23
Μέθοδος OPERA.....	25
Συνδημιουργία έργων STEM	27
STEM Brainstorm – Καταιγισμός ιδεών	27
Σχεδιασμός πειράματος STEM	28
Πρόκληση καινοτομίας STEM	30
Αυτοκίνητο με αερόστατο.....	32
Στάδιο αναστοχασμού	35
Χρονοδιάγραμμα έργου	35
Χρονοδιάγραμμα των δραστηριοτήτων σας.....	37



Περιγραφή έργου

Το STEMSiL στοχεύει να ενισχύσει την ενσωμάτωση της εκπαίδευσης STEM, υποστηρίζοντας τους εκπαιδευτικούς, τους κωφούς μαθητές και τους διερμηνείς της Νοηματικής Γλώσσας στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ώστε να εμβαθύνουν στην κατανόηση των πεδίων STEM μέσω της Νοηματικής Γλώσσας. Το έργο θα εισαγάγει μια προσαρμοσμένη μεθοδολογία για τη διδασκαλία του STEM στην εκπαίδευση Κωφών, θα αναπτύξει ένα οπτικό λεξικό STEM στη Νοηματική Γλώσσα και θα καθοδηγήσει μαθητές, εκπαιδευτικούς και διερμηνείς στη συνδημιουργία έργων STEM πραγματικού κόσμου.

Το έργο θα περιλαμβάνει μια σειρά δραστηριοτήτων, συμπεριλαμβανομένης της έρευνας για τους τομείς STEM στην εκπαίδευση Κωφών, της κατάρτισης εκπαιδευτικών και διερμηνέων Νοηματικής Γλώσσας σε μια προσαρμοσμένη μεθοδολογία, στρατηγικές διδασκαλίας και εργαλεία. Θα περιλαμβάνει επίσης τη δημιουργία μιας διαδικτυακής πλατφόρμας και ενός οπτικού λεξικού STEM, εργαστήρια συν-δημιουργίας και έργα STEM πραγματικού κόσμου που θα αναπτυχθούν από κωφούς μαθητές, εκπαιδευτικούς και διερμηνείς νοηματικής γλώσσας. Επιπλέον, το έργο θα περιλαμβάνει βίντεο εκστρατείας που θα παράγουν οι μαθητές και θα κορυφωθεί με πολλαπλασιαστικές εκδηλώσεις και ένα τελικό συνέδριο.

Το STEMSiL στοχεύει στην προώθηση ενός περιβάλλοντος χωρίς αποκλεισμούς για κωφούς μαθητές, εξοπλίζοντας τη σχολική κοινότητα με μια ολοκληρωμένη μελέτη για το STEM στην εκπαίδευση Κωφών και μια προσαρμοσμένη μεθοδολογία για τη διδασκαλία του STEM σε κωφούς μαθητές. Το έργο θα αναπτύξει επίσης μια διαδικτυακή πλατφόρμα που θα περιλαμβάνει ένα οπτικό λεξικό STEM σε έξι νοηματικές γλώσσες της ΕΕ (Γερμανικά, Ελληνικά, Ισπανικά, Γαλλικά, Πορτογαλικά και Ιταλικά), μαζί με πρόσθετους πόρους STEM.

Το έργο αποσκοπεί στην επίτευξη των ακόλουθων στόχων:

- ✓ Ανάλυση της τρέχουσας κατάστασης της εκπαίδευσης STEM στην εκπαίδευση Κωφών, εξετάζοντας τα χαρακτηριστικά της και εντοπίζοντας τις σχετικές προκλήσεις.
- ✓ Ανάπτυξη καινοτόμων μεθόδων και εργαλείων για τους εκπαιδευτικούς και τους διερμηνείς της Νοηματικής Γλώσσας για την αποτελεσματική μετάδοση βασικών εννοιών STEM στην εκπαίδευση Κωφών.
- ✓ Ευαισθητοποίηση σχετικά με τις Ευρωπαϊκές Νοηματικές Γλώσσες και τις κοινότητες κωφών στο πλαίσιο της εκπαίδευσης STEM για κωφούς μαθητές στο δημοτικό και το γυμνάσιο.
- ✓ Ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής των εκπαιδευτικών, των διερμηνέων Νοηματικής Γλώσσας και των κωφών μαθητών σε πραγματικά έργα STEM.



Εισαγωγή

Η εκπαίδευση STEM - που περιλαμβάνει τις Φυσικές Επιστήμες, την Τεχνολογία, τη Μηχανική και τα Μαθηματικά - είναι σημαντική για την καλλιέργεια της καινοτομίας, της κριτικής σκέψης και των δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων στους μαθητές. Τους εξοπλίζει με τις δεξιότητες που απαιτούνται για να ευδοκμήσουν σε ένα μέλλον όπου αυτές οι ικανότητες είναι όλο και πιο απαραίτητες. Το Υπουργείο Παιδείας των ΗΠΑ τονίζει ότι η ενασχόληση με τη μάθηση STEM εξοπλίζει τους μαθητές κατάλληλα για να διαπρέψουν σε έναν κόσμο όπου αυτές οι δεξιότητες είναι όχι απλώς πολύτιμες αλλά απαραίτητες.

Η έρευνα αποδεικνύει ότι η εισαγωγή της εκπαίδευσης STEM σε νεαρή ηλικία μπορεί να καλλιεργήσει ένα διαρκές ενδιαφέρον και να αναπτύξει δεξιότητες σε αυτούς τους τομείς. Για παράδειγμα, οι Ταϊ και συνεργάτες (2006) διαπίστωσαν ότι τα παιδιά που εκδήλωσαν ενδιαφέρον για καριέρες STEM μέχρι την ΣΤ' τάξη δημοτικού είχαν σημαντικά περισσότερες πιθανότητες να ακολουθήσουν επαγγέλματα που σχετίζονται με STEM αργότερα στη ζωή τους. Επιπλέον, έχει αποδειχθεί ότι η ενσωμάτωση της εκπαίδευσης STEM με πρακτική μάθηση, βασισμένη σε έργα (projects), ενισχύει τη δέσμευση των μαθητών και την κατανόηση σύνθετων εννοιών (Beers, 2011).

Για τους κωφούς μαθητές, η πρόσβαση σε ποιοτική εκπαίδευση STEM φέρει συγκεκριμένες προκλήσεις. Οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας συχνά βασίζονται σε μεγάλο βαθμό στη μάθηση μέσα από ακουστικές πληροφορίες, γεγονός που μπορεί να δημιουργήσει σημαντικά εμπόδια για αυτούς τους μαθητές. Για να γίνει η εκπαίδευση STEM πιο συμπεριληπτική, είναι απαραίτητο όχι μόνο να μεταφερθεί το υλικό στη νοηματική γλώσσα αλλά και να αντιμετωπιστούν οι πολιτισμικές και γλωσσικές αποχρώσεις των κοινοτήτων των Κωφών. Αυτή η προσέγγιση διασφαλίζει ότι οι κωφοί μαθητές έχουν πρόσβαση στην ίδια ποιότητα εκπαίδευσης και στις ίδιες ευκαιρίες με τους ακούοντες συνομηλίκους τους.

Η αποτελεσματική εκπαίδευση των Κωφών απαιτεί στρατηγικές προσαρμοσμένες στην ειδική εκπαίδευση, όπως η σαφής επικοινωνία και η διδασκαλία μέσω της Νοηματικής Γλώσσας. Η έρευνα των Marschark και Hauser (2012) υπογραμμίζει ότι οι κωφοί μαθητές συχνά αντιμετωπίζουν πρόσθετα εμπόδια στην εκπαίδευση STEM λόγω των περιορισμένων πόρων και της έλλειψης κατάλληλα εκπαιδευμένων εκπαιδευτικών. Η ενσωμάτωση της Νοηματικής Γλώσσας στη διδασκαλία STEM μπορεί να βοηθήσει στην υπέρβαση αυτών των εμποδίων, καθιστώντας τα μαθήματα STEM πιο προσιτά, ελκυστικά και δίκαια για τους κωφούς μαθητές.

Η προώθηση της εκπαίδευσης STEM στο πλαίσιο της εκπαίδευσης των Κωφών όχι μόνο διευρύνει τις ακαδημαϊκές και επαγγελματικές ευκαιρίες, αλλά και ενδυναμώνει τους κωφούς μαθητές να καινοτομούν και να συνεισφέρουν ουσιαστικά στην κοινωνία. Πρωτοβουλίες όπως το STEMSiL επικεντρώνονται στον εξοπλισμό των εκπαιδευτικών και των διερμηνέων με τα εργαλεία και τις δεξιότητες που απαιτούνται για την αποτελεσματική επικοινωνία των εννοιών STEM, δημιουργώντας ένα περιβάλλον μάθησης χωρίς αποκλεισμούς όπου οι κωφοί μαθητές μπορούν να διαπρέψουν.

Αυτός ο οδηγός έχει ως στόχο να προσφέρει στους εκπαιδευτικούς, στους διερμηνείς της νοηματικής γλώσσας και στους φορείς της κοινότητας ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο για το σχεδιασμό και τη διευκόλυνση εργαστηρίων συνδημιουργίας STEM ειδικά προσαρμοσμένων



Co-funded by
the European Union



στους κωφούς μαθητές. Προωθώντας την συμπεριληπτική και αποτελεσματική εκπαίδευση STEM μέσω καινοτόμων προσεγγίσεων, συνεργατικών δραστηριοτήτων και πρακτικών εργαλείων, επιδιώκει να βελτιώσει τις μαθησιακές εμπειρίες και να διευρύνει τις ευκαιρίες σταδιοδρομίας για τους κωφούς μαθητές σε όλη την Ευρώπη.



Δέκα Καινοτόμες Μέθοδοι Διδασκαλίας STEM στις Νοηματικές Γλώσσες: Μια επισκόπηση του εγχειριδίου STEMSiL

Η αποτελεσματική διδασκαλία των κωφών μαθητών στα STEM απαιτεί καινοτόμες προσεγγίσεις που μεγιστοποιούν το διδακτικό χρόνο μέσω της στρατηγικής ενσωμάτωσης των Νοηματικών Γλωσσών. Ακολουθούν δέκα τέτοιες μέθοδοι, με στόχο την επίτευξη καλύτερων ακαδημαϊκών αποτελεσμάτων σε σύγκριση με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις με περιορισμένη χρήση της νοηματικής γλώσσας στις τάξεις STEM. Αν και η συλλογή αυτή δεν είναι εξαντλητική, αποτελεί πολύτιμο σημείο εκκίνησης για τους εκπαιδευτικούς STEM που επιθυμούν να ενσωματώσουν τις Νοηματικές Γλώσσες στη διδασκαλία τους. Αυτές οι μέθοδοι προσφέρουν θεμελιώδη βήματα και ιδέες για την προώθηση των διδακτικών πρακτικών στις Νοηματικές Γλώσσες. Πειραματιζόμενοι με αυτές τις τεχνικές, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να τις προσαρμόσουν ώστε να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των μαθητών τους, να βελτιώσουν τη δική τους γλωσσική επάρκεια και να ενισχύσουν την τεχνογνωσία τους σε θέματα STEM. Ας εξερευνήσουμε αυτές τις δέκα μεθόδους, οι οποίες έχουν τη δυνατότητα να μεταμορφώσουν την εκπαίδευση STEM για κωφούς μαθητές και να ενισχύσουν τη σύνδεση μεταξύ της πρακτικής στην τάξη και της έρευνας.

1. Ανάπτυξη και χρήση του αναλυτικού προγράμματος STEM στη Νοηματική Γλώσσα

Ένα πρόγραμμα σπουδών STEM στις Νοηματικές Γλώσσες θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη:

- Το όφελος των κωφών και τον πολιτισμό των Κωφών στο STEM,
- Αντιληπτικές ασυμμετρίες,
- Τα ποικίλα γλωσσικά ρεπερτόρια των κωφών μαθητών.

Το εγχειρίδιο παρέχει **παραδείγματα** για να εμπνεύσει την περαιτέρω ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών STEM στις Νοηματικές Γλώσσες.



2. Χρήση βίντεο με ειδικούς STEM στις Νοηματικές Γλώσσες



CR: STEM Methodologies in Sign Languages, STEMSiL

Βίντεο με τη συμμετοχή εμπειρογνομόνων STEM:

- Παροχή προτύπων Κωφών για τους μαθητές,
- Προσφέρουν στους μαθητές μια σαφέστερη κατανόηση των πλεονεκτημάτων και των απαιτήσεων της εκπαίδευσης και της σταδιοδρομίας STEM,
- Παρουσιάζουν δείγματα νοηματικής υψηλής γλωσσικής ποιότητας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διδασκαλία της Νοηματικής Γλώσσας στις τάξεις STEM.



3. Κάρτες εννοιών STEM

Οι κάρτες εννοιών STEM είναι εργαλεία σχεδιασμένα για να εξηγούν συγκεκριμένες έννοιες STEM. Οι στόχοι τους είναι:

- Να εισαγάγουν τους μαθητές σε μια ποικιλία εννοιών STEM,
- Να βοηθήσουν τους εκπαιδευτικούς, τους διερμηνείς και τους ερευνητές στη δημιουργία μαθησιακού υλικού που ενσωματώνει τα νοήματα STEM που έχουν αναπτυχθεί από τα νοήματα των μαθητών,
- Να παρέχουν γνώσεις σχετικά με τον τρόπο σκέψης των κωφών μαθητών, επιτρέποντας την αποτελεσματικότερη επικοινωνία και την ανταλλαγή γνώσεων.

4. Προσαρμογή των γλωσσάριων STEM που αναπτύχθηκαν από κωφούς εμπειρογνώμονες

Elektrodynamik

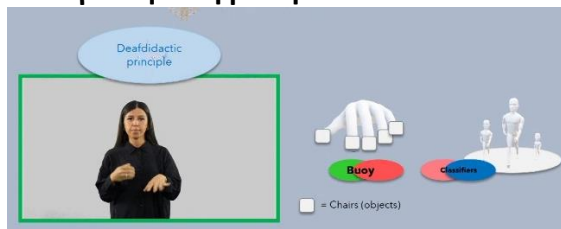


FACHGEBIET: Physik
URSPRUNG: Bestand
VERWENDUNGSKONTEXT: Schullischer Bereich

CR: Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.

- Παροχή επεξηγήσεων των εννοιών STEM στη νοηματική γλώσσα,
- Προσαρμογή του περιεχομένου ανάλογα με την ηλικία, τον πολιτισμό και το γλωσσικό υπόβαθρο των μαθητών,
- Χρήση παραδειγμάτων, εικονογραφήσεων, κινούμενων σχεδίων, τρισδιάστατων μοντέλων και κινήσεων για την ενίσχυση της κατανόησης.

5. Γλωσσικές και εικονικές στρατηγικές για την έκφραση εννοιών STEM



CR: Competence Center for Sign Language and Gesture *SignGes*

Αντλώντας στοιχεία από τη γλωσσολογική έρευνα, τις εξειδικευμένες μεθόδους εκπαίδευσης STEM και τη διδασκαλία Κωφών, συντονίζουμε τη χρήση γλωσσικών και εικονικών στρατηγικών για την περιγραφή, την εξήγηση και τη συζήτηση εννοιών STEM, που συμπληρώνονται από συγκεκριμένα παραδείγματα.

6. Οπτικοποίηση του υλικού της τάξης - Αξιοποίηση των οπτικών ενδείξεων



CR: STEM Methodologies in Sign Languages, *STEMSiL*

Οι κωφοί μαθητές συχνά θεωρούνται οπτικοί μαθητές, γεγονός που καθιστά τη χρήση οπτικών εργαλείων ιδιαίτερα αποτελεσματική στις τάξεις των κωφών. Ωστόσο, οι ουσιαστικές οπτικοποιήσεις στην εκπαίδευση STEM θα πρέπει να ενσωματώνονται με νοηματικές, γραπτές ή προφορικές εξηγήσεις (σε κείμενα ή βίντεο) προσαρμοσμένες στις ατομικές αντιληπτικές ανάγκες και το γλωσσικό εύρος των κωφών μαθητών.

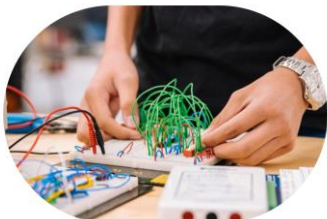
7. Δημιουργία βίντεο κλιπ στη νοηματική γλώσσα για την επεξήγηση εννοιών STEM - Διαδικτυακή παρουσίαση

Για να ενισχύσουν τις γλωσσικές δεξιότητες και να διευρύνουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες STEM, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν τα δικά τους

8. Ομιλίες και συζητήσεις STEM: Σύντομες παρουσιάσεις και συζητήσεις

Για την ενίσχυση του διαλόγου και της συνεργασίας μεταξύ σχολείων, εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και ερευνητικών οργανισμών, προτείνουμε πρωτοβουλίες όπως:



βίντεο στη νοηματική γλώσσα. Αυτά τα βίντεο μπορούν να καταγράψουν τα επιστημονικά τους πειράματα, την έρευνα στο διαδίκτυο ή τη βιβλιογραφία, τους προβληματισμούς, τις συζητήσεις αποτελεσμάτων, τη συνεργασία με τους συμμαθητές τους και, όπου είναι δυνατόν, τις αλληλεπιδράσεις με ειδικούς STEM εκτός σχολείου.	• Διαγωνισμοί STEM, • STEM-slams, • Θερινές κατασκηνώσεις STEM
9. Χρήση της εργαλειοθήκης συν-δημιουργίας (Με τεχνολογικά εργαλεία)  Η τεχνολογία μπορεί να διευκολύνει την ενσωμάτωση διαφόρων θεμάτων STEM στη Νοηματική Γλώσσα με την ενσωμάτωση εργαλείων όπως: • Προγραμματισμός, • Δημιουργίες LEGO, • Ρομποτική, • Αξιοποίηση της τεχνολογίας για την εργασία με υλικά όπως το ξύλο, το μέταλλο κλ.π.	10. Χρήση της εργαλειοθήκης συν-δημιουργίας (χωρίς τεχνολογικά εργαλεία) Ως εναλλακτική λύση στα πειράματα που βασίζονται στην τεχνολογία, προτείνουμε τη διεξαγωγή πρακτικών πειραμάτων που περιλαμβάνουν χειροτεχνία και άμεση αλληλεπίδραση με τη φύση, τα υλικά ή τους συμμαθητές. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στους μαθητές να αντλήσουν λεξιλόγιο, εξηγήσεις και εικονικές δομές για την περιγραφή των πειραμάτων απευθείας από τις ενέργειές τους, τις ορατές και απτές ιδιότητες των αντικειμένων και τα βασικά φαινόμενα που διερευνούνται στα πειράματα.

Οι μέθοδοι διδασκαλίας που περιγράφονται στηρίζονται σε θεωρητικές έννοιες, στην εμπειρία κωφών εκπαιδευτικών και σε πληροφορίες από κωφούς εμπειρογνώμονες και ερευνητές STEM. Για μια πιο εμπειριστατωμένη κατανόηση των θεωρητικών και εμπειρικών βάσεων, συνιστούμε να ανατρέξετε στα εγχειρίδια του έργου. Μετά την εφαρμογή αυτών των μεθόδων, οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνονται να προσφέρουν εποικοδομητική ανατροφοδότηση και προτάσεις βελτίωσης.

Οι εγκάρσιες δεξιότητες που πρέπει να αναπτυχθούν

Στο πλαίσιο του έργου STEMSiL, θα διδαχθούν και θα αξιολογηθούν μια σειρά από εγκάρσιες δεξιότητες, τόσο εντός του πλαισίου STEM όσο και πέραν αυτού. Οι δεξιότητες αυτές είναι ζωτικής σημασίας για την προώθηση μιας ολοκληρωμένης μαθησιακής εμπειρίας που ενισχύει την κριτική σκέψη, τη συνεργασία και τις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων. Παρακάτω παρατίθενται οι βασικές εγκάρσιες δεξιότητες που θα αναπτυχθούν από τους μαθητές:

1. Κριτική σκέψη και επίλυση προβλημάτων



- **Περιγραφή:** Η ικανότητα ανάλυσης σύνθετων ζητημάτων, λογικής σκέψης και ανάπτυξης καινοτόμων λύσεων.
- **Πλαίσιο STEM:** Η κριτική σκέψη είναι απαραίτητη κατά την ερμηνεία επιστημονικών δεδομένων, την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων ή την αντιμετώπιση τεχνικών προκλήσεων. Οι μαθητές θα πρέπει να αξιολογούν πληροφορίες, να εντοπίζουν μοτίβα και να εφαρμόζουν θεωρητικές γνώσεις σε πρακτικές καταστάσεις.
- **Αξιολόγηση:** Παρέχετε στους μαθητές προκλήσεις που σχετίζονται με το STEM και αξιολογήστε την προσέγγιση, την ανάλυση και τη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων, διασφαλίζοντας ότι μπορούν να αιτιολογήσουν τη συλλογιστική τους.

2. Συνεργασία και ομαδική εργασία

- **Περιγραφή:** Η δυνατότητα αποτελεσματικής συνεργασίας με άλλους για την επίτευξη ενός κοινού στόχου, εκτιμώντας τις διαφορετικές προοπτικές και συνεισφορές.
- **Πλαίσιο STEM:** Πολλά έργα STEM απαιτούν ομαδική εργασία, με τους μαθητές να συνεργάζονται στενά, ιδιαίτερα στα εργαστήρια συνδημιουργίας, όπου κωφοί μαθητές, εκπαιδευτικοί και διερμηνείς εργάζονται μαζί σε έργα.
- **Αξιολόγηση:** Παρακολουθήστε τη δυναμική της ομάδας, την αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας (συμπεριλαμβανομένης της χρήσης της Νοηματικής Γλώσσας) και την ικανότητα της ομάδας να συνεργάζεται και να ολοκληρώνει με επιτυχία εργασίες STEM.

3. Δεξιότητες επικοινωνίας (συμπεριλαμβανομένης της γνώσης της νοηματικής γλώσσας)

- **Περιγραφή:** Η ικανότητα έκφρασης ιδεών με σαφήνεια και αποτελεσματικότητα, χρησιμοποιώντας τόσο λεκτικές όσο και μη λεκτικές μορφές επικοινωνίας.
- **Πλαίσιο STEM:** Η ισχυρή επικοινωνία είναι το κλειδί για την εξήγηση εννοιών STEM και τη συνεργασία με άλλους. Για τους κωφούς μαθητές, η επάρκεια τόσο στη γραπτή όσο και στη νοηματική επικοινωνία είναι ζωτικής σημασίας σε πλαίσια STEM.
- **Αξιολόγηση:** Αξιολογήστε τις παρουσιάσεις, τις εκθέσεις και τη χρήση της Νοηματικής Γλώσσας κατά τη διάρκεια ομαδικών εργασιών ή ατομικών εργασιών.

4. Ψηφιακός αλφαριθμητισμός

- **Περιγραφή:** Η ικανότητα αποτελεσματικής χρήσης ψηφιακών εργαλείων και τεχνολογίας για την επίλυση προβλημάτων, τη συλλογή πληροφοριών και την επικοινωνία.
- **Πλαίσιο STEM:** Ψηφιακός γραμματισμός είναι απαραίτητος για τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού, προσομοιώσεων και εργαλείων ανάλυσης δεδομένων στο STEM. Οι κωφοί μαθητές μπορούν επίσης να αξιοποιήσουν ψηφιακούς πόρους, όπως οπτικά βοηθήματα και εφαρμογές, για να βελτιώσουν τη μαθησιακή τους εμπειρία.



- **Αξιολόγηση:** Αξιολόγηση της επάρκειας στη χρήση ψηφιακών πλατφορμών για έρευνα, επικοινωνία και ανάπτυξη έργων, όπως η δημιουργία ψηφιακών χρονοδιαγραμμάτων ή η χρήση προσομοιώσεων για πειράματα.

5. Δημιουργικότητα και καινοτομία

- **Περιγραφή:** Η ικανότητα δημιουργικής σκέψης, η παραγωγή νέων ιδεών και η εφαρμογή τους για την επίλυση προβλημάτων με καινοτόμους τρόπους.
- **Πλαίσιο STEM:** Η καινοτομία αποτελεί κεντρικό στοιχείο της εκπαίδευσης STEM. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να επινοούν πρωτότυπες λύσεις σε επιστημονικές προκλήσεις ή να δημιουργούν πρωτότυπα μηχανικής.
- **Αξιολόγηση:** Αξιολόγηση της πρωτοτυπίας των μαθητών στην ανάπτυξη λύσεων STEM ή της ικανότητάς τους να προσαρμόζουν υπάρχοντα εργαλεία και ιδέες στις ανάγκες του έργου.

6. Προσαρμοστικότητα και ανθεκτικότητα

- **Περιγραφή:** Η ικανότητα προσαρμογής σε νέες προκλήσεις και η επιμονή στις δυσκολίες.
- **Πλαίσιο STEM:** Τα έργα STEM συχνά περιλαμβάνουν δοκιμές και λάθη. Η προσαρμοστικότητα απέναντι σε μεταβαλλόμενες μεταβλητές ή αποτυχημένα πειράματα αποτελεί σημαντική δεξιότητα.
- **Αξιολόγηση:** Παρακολουθήστε τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές ανταποκρίνονται στις προκλήσεις στα έργα τους, την ευελιξία τους στην τροποποίηση των προσεγγίσεών τους και την επιμονή τους για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων.

7. Ηγεσία και πρωτοβουλία

- **Περιγραφή:** Η ικανότητα να ηγείσαι μιας ομάδας, να εμπνέεις άλλους και να αναλαμβάνεις προληπτικές ενέργειες για την εκτέλεση καθηκόντων.
- **Πλαίσιο STEM:** Η ηγεσία διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στα εργαστήρια συνδημιουργίας, όπου οι μαθητές αναλαμβάνουν την ευθύνη για τα έργα και καθοδηγούν τους συμμαθητές τους. Οι κωφοί μαθητές μπορούν να αποκτήσουν τη δυνατότητα να ηγηθούν συζητήσεων, να οργανώσουν ομάδες και να λάβουν κρίσιμες αποφάσεις.
- **Αξιολόγηση:** Αξιολογήστε τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές αναλαμβάνουν την ευθύνη των έργων τους STEM, διευκολύνουν τις συζητήσεις και αναθέτουν καθήκοντα στους συμμαθητές τους.

8. Αυτορρύθμιση και αυτονομία

- **Περιγραφή:** Η ικανότητα διαχείρισης της δικής του μαθησιακής διαδικασίας, συμπεριλαμβανομένου του καθορισμού στόχων, του σχεδιασμού και της αξιολόγησης της προόδου.



- **Πλαίσιο STEM:** Η αυτορρύθμιση είναι απαραίτητη στην έρευνα και τη μάθηση βάσει έργου. Οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση να διαχειρίζονται ανεξάρτητα τα χρονοδιαγράμματα, να παρακολουθούν την πρόοδο και να προσαρμόζουν τις μεθόδους για την επίτευξη των στόχων STEM.
- **Αξιολόγηση:** Μετρήστε τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές οργανώνουν τα έργα τους, τηρούν τις προθεσμίες και την μάθηση τους.

9. Ενσυναίσθηση και κοινωνική ευαισθητοποίηση

- **Περιγραφή:** Η ικανότητα αναγνώρισης και κατανόησης των συναισθημάτων, των απόψεων και των αναγκών των άλλων, καθώς και η ικανότητα να ανταποκρίνονται με περίσκεψη.
- **Πλαίσιο STEM:** Η ενσυναίσθηση είναι απαραίτητη στην εκπαίδευση των Κωφών, όπου οι μαθητές πρέπει να ασχοληθούν με θέματα συμμετοχικότητας. Στο STEM, βοηθά στη δημιουργία λύσεων που αντιμετωπίζουν πραγματικές προκλήσεις με έμφαση στις ανάγκες των ανθρώπων.
- **Αξιολόγηση:** Αξιολογήστε τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές αλληλεπιδρούν με τους συμμαθητές τους, λαμβάνουν υπόψη τις ανάγκες της κοινότητας στα έργα STEM και συνεργάζονται με διαφορετικές ομάδες.

10. Δεξιότητες οργάνωσης και προγραμματισμού

- **Περιγραφή:** Η ικανότητα αποτελεσματικής διαχείρισης του χρόνου, των πόρων και των εργασιών για την επίτευξη των στόχων που έχουν τεθεί.
- **Πλαίσιο STEM:** Τα επιτυχημένα έργα STEM απαιτούν προσεκτικό σχεδιασμό, από τη διεξαγωγή πειραμάτων έως την τελική παρουσίαση.
- **Αξιολόγηση:** Αξιολογήστε τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές αναπτύσσουν και τηρούν λεπτομερή χρονοδιαγράμματα έργων, χρησιμοποιούν πόρους και την ικανότητά τους να ανταποκρίνονται σε βασικά ορόσημα του έργου.

11. Αναστοχαστική σκέψη

- **Περιγραφή:** Η ικανότητα στοχαστικής αξιολόγησης των ενεργειών και της μάθησης του ατόμου, αναλύοντας τόσο τις επιτυχίες όσο και τις αποτυχίες για την προώθηση της συνεχούς βελτίωσης.
- **Πλαίσιο STEM:** Η αναστοχαστική σκέψη βοηθά τους μαθητές να αξιολογήσουν τις μεθόδους τους, να μάθουν από τα λάθη τους και να βελτιώσουν την απόδοσή τους σε μελλοντικές εργασίες ή έργα.
- **Αξιολόγηση:** Χρησιμοποιήστε αναστοχαστικές δραστηριότητες, όπως ημερολόγιο ή ομαδικές συζητήσεις, για να αξιολογήσετε τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές αξιολογούν τις επιδόσεις και την ανάπτυξή τους καθ' όλη τη διάρκεια του έργου STEM.



Co-funded by
the European Union



Αυτές οι εγκάρσιες δεξιότητες δεν ενισχύουν μόνο τις ικανότητες των μαθητών στους τομείς STEM, αλλά τους εφοδιάζουν και με απαραίτητες δεξιότητες ζωής, υποστηρίζοντας την ανάπτυξή τους ως αυτοπεποίθηση, συνεργασία και κριτική σκέψη.



Θεωρητική βάση της συν-δημιουργίας στο STEMSiL

Η έννοια της συν-δημιουργίας στο έργο STEMSiL βασίζεται σε μια σειρά παιδαγωγικών και εκπαιδευτικών προσεγγίσεων που διαμορφώνουν συλλογικά τη θεωρητική βάση αυτής της μεθοδολογίας. Ειδικότερα, η προσέγγιση της συν-δημιουργίας ενσωματώνει τη συνεργατική μάθηση, τη μάθηση βάσει έργου και τη σχεδιαστική σκέψη. Αυτές οι μέθοδοι προωθούν την ανάπτυξη καινοτόμων στρατηγικών διδασκαλίας και διερμηνείας στο πλαίσιο της εκπαίδευσης των Κωφών, εξασφαλίζοντας ένα περιεκτικό και αποτελεσματικό μαθησιακό περιβάλλον για τους κωφούς μαθητές στην εκπαίδευση STEM.

Συνεργατική Μάθηση

Η συνεργατική μάθηση είναι η διαδικασία παραγωγής γνώσης μέσω της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών, όπου ανταλλάσσουν εμπειρίες και ιδέες. Σε αυτό το περιβάλλον, οι συμμετέχοντες εργάζονται από κοινού σε κοινά καθήκοντα, βασιζόμενοι ο ένας στον άλλο για την προώθηση της ομαδικής εργασίας και της υπευθυνότητας. Οι δραστηριότητες συνεργατικής μάθησης μπορεί να περιλαμβάνουν ομαδικές εργασίες, ομάδες μελέτης και συλλογική επίλυση προβλημάτων.

Στο πλαίσιο του STEMSiL, η συνεργατική μάθηση λαμβάνει χώρα μέσα στα εργαστήρια συνδημιουργίας, όπου συνεργάζονται κωφοί μαθητές, εκπαιδευτικοί και διερμηνείς νοηματικής γλώσσας. Αυτά τα εργαστήρια θα υποστηρίξουν τον συν-σχεδιασμό και τη συν-παραγωγή έργων STEM, επιτρέποντας στους συμμετέχοντες να μοιραστούν τις διαφορετικές προοπτικές και δεξιότητές τους. Αυτή η συνεργατική προσέγγιση αποσκοπεί στη βελτίωση της κατανόησης και της εφαρμογής των εννοιών STEM, καθιστώντας τες πιο προσιτές και ελκυστικές για τους κωφούς μαθητές.

Μάθηση βάσει έργου

Η μάθηση βάσει έργου (Project Based Learning) δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να αναπτύξουν δεξιότητες και ικανότητες συμμετέχοντας ενεργά σε σύνθετα, πραγματικά έργα. Η προσέγγιση αυτή προωθεί την αυθεντική μάθηση μέσω της έρευνας, της ανάλυσης και της συνεργασίας, με αποκορύφωμα τη δημιουργία έργων με νόημα. Η μάθηση βάσει έργου είναι μαθητοκεντρική και καθοδηγείται από εσωτερικά κίνητρα, με τη συνεργασία και τον αναστοχασμό να διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο.

Στα εργαστήρια συν-δημιουργίας STEMSiL, οι κωφοί μαθητές θα προσδιορίσουν και θα ηγηθούν έργων STEM, συνεργαζόμενοι με εκπαιδευτικούς, διερμηνείς νοηματικής γλώσσας και ενδιαφερόμενους φορείς της κοινότητας. Αντιμετωπίζοντας πραγματικές προκλήσεις STEM, οι συμμετέχοντες θα δημιουργήσουν πρακτικές λύσεις και θα αποκτήσουν πρακτική εμπειρία. Η μέθοδος αυτή όχι μόνο εμβαθύνει τις γνώσεις STEM αλλά και ενισχύει την κριτική σκέψη, την επίλυση προβλημάτων και τις δεξιότητες ομαδικής εργασίας.

Σχεδιαστική σκέψη



Η σχεδιαστική σκέψη είναι μια προσέγγιση επίλυσης προβλημάτων που ξεκίνησε από τον επιχειρηματικό τομέα και έκτοτε έχει προσαρμοστεί για εκπαιδευτικά πλαίσια. Συνδυάζει μια ανθρωποκεντρική προοπτική με λογικές και αναλυτικές μεθόδους για την ανάπτυξη καινοτόμων λύσεων. Η διαδικασία είναι συνεργατική και περιλαμβάνει γνωστικά, στρατηγικά και πρακτικά βήματα για το σχεδιασμό και την υλοποίηση έργων.

Στα εργαστήρια συν-δημιουργίας STEMSiL, η διαδικασία σχεδιαστικής σκέψης περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

- **Ενσυναίσθηση:** Αποκτήστε βαθιά κατανόηση των αναγκών και των εμπειριών των κωφών μαθητών στην εκπαίδευση STEM.
- **Ορισμός:** Καθορίστε με σαφήνεια τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες στη διδασκαλία STEM σε κωφούς μαθητές.
- **Σχεδιασμός:** Καταιγισμός δημιουργικών ιδεών και πιθανών λύσεων για την αντιμετώπιση των εντοπισμένων προκλήσεων.
- **Πρωτότυπο:** Δημιουργία απτών μοντέλων ή στρατηγικών για τη διδασκαλία εννοιών STEM με τρόπο χωρίς αποκλεισμούς.
- **Δοκιμή:** Εφαρμόστε και αξιολογήστε τα πρωτότυπα, βελτιώνοντάς τα με βάση την ανατροφοδότηση και τα αποτελέσματα.

Αυτή η επαναληπτική διαδικασία διασφαλίζει ότι οι λύσεις είναι ειδικά προσαρμοσμένες στις μοναδικές ανάγκες των κωφών μαθητών και ενισχύουν αποτελεσματικά την εμπειρία μάθησης STEM.

Τα εργαστήρια Συν-δημιουργίας

Ένα εργαστήριο συν-δημιουργίας είναι ένας δυναμικός, συνεργατικός χώρος όπου διαφορετικοί φορείς (όπως εκπαιδευτικοί, μαθητές, γονείς, διερμηνείς νοηματικής γλώσσας, επαγγελματίες STEM και μέλη της κοινότητας) ενώνονται για την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Στο πλαίσιο του STEMSiL, το εργαστήριο συν-δημιουργίας διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στην ενσωμάτωση της εκπαίδευσης STEM στην εκπαίδευση των κωφών. Τα εργαστήρια αυτά είναι σκόπιμα σχεδιασμένα για να ενθαρρύνουν την ομαδική εργασία και την καινοτομία, δίνοντας τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες να συν-αναπτύξουν γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες STEM και να εμβαθύνουν την κατανόηση μέσω διαδραστικών, πρακτικών έργων.

Στα εργαστήρια συν-δημιουργίας STEMSiL, οι συμμετέχοντες θα:

- ✓ Αναπτύσσουν συνεργατικά έργα STEM συμμετέχοντας σε συλλογική επίλυση προβλημάτων.
- ✓ Σχεδιάζουν και εκτελούν πρωτοβουλίες STEM που παρέχουν πρακτικές και καινοτόμες λύσεις σε εκπαιδευτικές προκλήσεις.
- ✓ Εξετάσουν τις βασικές αιτίες των εμποδίων στην εκπαίδευση STEM για τους κωφούς μαθητές, ενσωματώνοντας ιδέες από πολλούς ενδιαφερόμενους.
- ✓ Συμμετέχουν σε δραστηριότητες συν-δημιουργίας που προωθούν τη συνεργασία μεταξύ των γενεών.



- ✓ Εφαρμόζουν τη διαδικασία σχεδιαστικής σκέψης για να επινοούν δημιουργικές και αποτελεσματικές λύσεις.
- ✓ Ανταλλάσσουν γνώσεις και εμπειρίες στο πλαίσιο διαδικτυακών και πραγματικών κοινοτήτων συνεργασίας που βασίζονται στις ίσες ευκαιρίες.

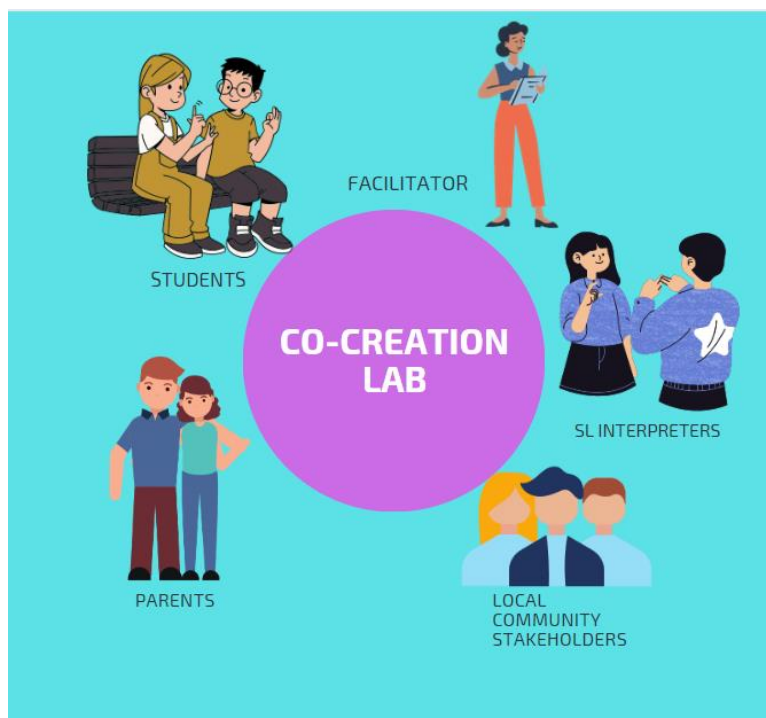
Αναμενόμενα Αποτελέσματα για τους Κωφούς Μαθητές στα Εργαστήρια Συν-δημιουργίας

Η συμμετοχή στα εργαστήρια συνδημιουργίας έχει σχεδιαστεί για να αποφέρει τα ακόλουθα αποτελέσματα για τους κωφούς μαθητές:

- ✓ **Βελτιωμένη κατανόηση των εννοιών STEM:** Οι μαθητές θα εμβαθύνουν στην κατανόηση των θεμάτων STEM μέσω συνεργατικών, πρακτικών δραστηριοτήτων.
- ✓ **Μεγαλύτερη συνειδητοποίηση της σημασίας του STEM:** Θα αναπτύξουν κατανόηση της κοινωνικής σημασίας του STEM και των δυνατοτήτων του για μελλοντικές ευκαιρίες σταδιοδρομίας.
- ✓ **Αίσθηση εκτίμησης και ακρόασης:** Δημιουργία ενός περιβάλλοντος χωρίς αποκλεισμούς, όπου οι συνεισφορές των κωφών μαθητών αναγνωρίζονται και εκτιμώνται.
- ✓ **Ενδυνάμωση, αυτοπεποίθηση και αυτονομία:** Αναλαμβάνοντας ρόλους λήψης αποφάσεων και ηγεσίας σε έργα, οι μαθητές θα αποκτήσουν αυτοπεποίθηση και αίσθηση ενδυνάμωσης.
- ✓ **Ανάπτυξη βασικών δεξιοτήτων:** Δεξιότητες όπως η δημιουργικότητα, η επίλυση προβλημάτων, η ενσυναίσθηση και η καινοτομία θα καλλιεργηθούν μέσω της συνεργασίας με συνομηλίκους και ενήλικες.
- ✓ **Καλλιέργεια του «ανήκειν», της ιδιοκτησίας και της δράσης:** Οι μαθητές θα αισθάνονται περισσότερο συνδεδεμένοι με την κοινότητά τους και θα αναλαμβάνουν μεγαλύτερη ευθύνη για τη μαθησιακή τους πορεία και τα αποτελέσματά τους.

Βασικοί Συντελεστές των Εργαστηρίων Συν-δημιουργίας

Τα εργαστήρια συν-δημιουργίας στο πλαίσιο του έργου STEMSiL ενώνουν ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερομένων, συμπεριλαμβανομένων εκπαιδευτικών, κωφών μαθητών, γονέων, διερμηνέων νοηματικής γλώσσας, επαγγελματιών STEM και μελών της τοπικής κοινότητας. Αυτό το περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς προωθεί μια προσέγγιση με πολλούς παράγοντες, διασφαλίζοντας ότι όλοι οι συμμετέχοντες συμβάλλουν ουσιαστικά στη διαδικασία συνδημιουργίας. Οι εκπαιδευτικοί διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο ως συντονιστές, καθοδηγώντας τις συζητήσεις και διασφαλίζοντας την ισότιμη συμμετοχή, ενώ εξωτερικοί ενδιαφερόμενοι, όπως οι επαγγελματίες STEM, λειτουργούν ως μέντορες και καταλύτες για την καινοτομία.



Ο Ρόλος του Συντονιστή του Εργαστηρίου Συν-δημιουργίας

Ο συντονιστής διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία του εργαστηρίου συνδημιουργίας, οργανώνοντας, συντονίζοντας και καθοδηγώντας τις δραστηριότητές του. Αντί να ηγείται ή να ελέγχει, ο συντονιστής εστιάζει κυρίως στην προώθηση ουσιαστικών αλληλεπιδράσεων και διαλόγου μεταξύ των συμμετεχόντων για την επίτευξη των στόχων του εργαστηρίου. Αυτό περιλαμβάνει την ενθάρρυνση της ομαδικής συνεργασίας, την προώθηση του κριτικού προβληματισμού και τη διατήρηση μιας δίκαιης και αμερόληπτης προσέγγισης κατά τη διάρκεια των συζητήσεων.

Στο πλαίσιο του STEMSiL, ο συντονιστής θα:

- ✓ Καθοδηγεί τις συζητήσεις και τις δραστηριότητες χωρίς να επικρατεί στη διαδικασία.
- ✓ Διασφαλίζει ότι όλοι οι συμμετέχοντες, ιδίως οι κωφοί μαθητές, αισθάνονται ότι γίνονται σεβαστοί, εκτιμώνται και ακούγονται.
- ✓ Διατηρεί την εστίαση στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων του εργαστηρίου.
- ✓ Καλλιεργεί μια ατμόσφαιρα χωρίς αποκλεισμούς που τιμά τις διαφορετικές προοπτικές και συνεισφορές.

Μαθητές

Οι μαθητές είναι το επίκεντρο του εργαστηρίου συν-δημιουργίας, με πρωταρχικό στόχο να τους βοηθήσουν να αναπτύξουν δεξιότητες STEM, προωθώντας παράλληλα την καινοτομία και την αίσθηση της δράσης. Αν και ο αριθμός των μαθητών σε κάθε εργαστήριο μπορεί να



ποικίλλει, συνιστάται ο συνολικός αριθμός των συμμετεχόντων, συμπεριλαμβανομένων των μαθητών, να περιορίζεται σε 10 για τη βέλτιστη συνεργασία. Μεγαλύτερες ομάδες ενδέχεται να απαιτούν επιπλέον συντονιστές. Η ενσωμάτωση μαθητών από διαφορετικές ηλικιακές ομάδες μπορεί να εμπλουτίσει περαιτέρω τη συνεργασία και τα μαθησιακά αποτελέσματα.

Στα εργαστήρια συν-δημιουργίας STEMSiL, οι μαθητές θα:

- ✓ Συμβάλλουν ενεργά στον συν-σχεδιασμό και τη συν-δημιουργία έργων STEM.
- ✓ Συνεργάζονται σε μικρές ομάδες των 2-3 ατόμων για τη μεγιστοποίηση της ομαδικής εργασίας και της αποτελεσματικότητας.
- ✓ Συνεργάζονται στενά με ενήλικες (εκπαιδευτικούς, γονείς, φορείς της κοινότητας) για να λάβουν καθοδήγηση.
- ✓ Συνεργάζονται με μέλη της κοινότητας ή επαγγελματίες STEM για να αποκτήσουν πραγματικές προοπτικές και ενσυναίσθηση για τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν.
- ✓ Καλλιεργούν την αυτονομία, την αυτοπεποίθηση και την ενδυνάμωση μέσω της ουσιαστικής συμμετοχής στη μαθησιακή διαδικασία.

Η βασική φιλοσοφία του εργαστηρίου συνδημιουργίας δίνει έμφαση στην άρση της παραδοσιακής ιεραρχίας δασκάλου - μαθητή. Η προσέγγιση αυτή τοποθετεί τους μαθητές ως ενεργούς συμμετέχοντες στη δική τους μάθηση, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να αναλάβουν την ηγεσία σε έργα, να εμβαθύνουν σε θέματα STEM και να αναπτύξουν πρακτικές λύσεις σε πραγματικές προκλήσεις.

Εξωτερικοί ενδιαφερόμενοι/ φορείς της κοινότητας

Τα εξωτερικά ενδιαφερόμενα μέρη είναι άτομα ή οργανισμοί που δραστηριοποιούνται στην κοινότητα, όπως κοινωνικοί επιχειρηματίες, δημόσιες αρχές, ΜΚΟ, εθελοντές και πανεπιστήμια. Διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στα εργαστήρια συνδημιουργίας προσφέροντας τεχνογνωσία, καθοδήγηση και πραγματικές προοπτικές.

Στα εργαστήρια συν-δημιουργίας STEMSiL, οι εξωτερικοί ενδιαφερόμενοι θα:

- ✓ Λειτουργήσουν ως πρότυπα μοιράζοντας τις εμπειρίες και τις γνώσεις τους σε τομείς STEM.
- ✓ Κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών για θέματα STEM λειτουργώντας ως «πυροδότες» της περιέργειας τους.
- ✓ Βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν τις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά της κοινότητας, συζητώντας παράλληλα πιθανές λύσεις.
- ✓ Βοηθήσουν τους μαθητές στο σχεδιασμό έργων STEM και στην ανάπτυξη σχεδίων εργασίας ή παρουσιάσεων.

Η συμμετοχή εξωτερικών ενδιαφερομένων ενισχύει τη διαδικασία συνδημιουργίας, παρέχοντας στους μαθητές πολύτιμες γνώσεις και πρακτική καθοδήγηση που εμπλουτίζουν τη μαθησιακή τους εμπειρία και βελτιώνουν τα αποτελέσματα του έργου.



Γονείς/Οικογένεια

Οι γονείς διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στο εργαστήριο συνδημιουργίας και η ενεργός συμμετοχή τους ενθαρρύνεται έντονα. Η συμμετοχή τους όχι μόνο στηρίζει τους μαθητές, αλλά συμβάλλει επίσης στη γεφύρωση του χάσματος μεταξύ σχολικού και οικιακού περιβάλλοντος.

Στα εργαστήρια συνδημιουργίας STEMSiL, οι γονείς θα:

- ✓ Συμμετέχουν ως ισότιμοι εταίροι στο σχεδιασμό και την υλοποίηση έργων STEM.
- ✓ Υποστηρίζουν ενεργά την εκπαιδευτική ανάπτυξη και εξέλιξη των παιδιών τους.
- ✓ Συμβάλλουν στη βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών και στην καλλιέργεια θετικής στάσης απέναντι στην εκπαίδευση STEM.

Η συνεργασία μεταξύ γονέων και μαθητών δημιουργεί ένα υποστηρικτικό μαθησιακό περιβάλλον, ενισχύοντας την εμπλοκή και την επιτυχία των μαθητών σε δραστηριότητες STEM.

Εκπαιδευτικοί

Παρόλο που ο συντονιστής του εργαστηρίου συνδημιουργίας είναι συνήθως ένας εκπαιδευτικός, η συμμετοχή επιπλέον εκπαιδευτικών από διαφορετικές ειδικότητες είναι ιδιαίτερα επωφέλης. Οι διαφορετικές προοπτικές τους μπορούν να ενισχύσουν τη διαδικασία συνδημιουργίας και να εμπλουτίσουν τη μαθησιακή εμπειρία των μαθητών.

Στα εργαστήρια συν-δημιουργίας STEMSiL, οι εκπαιδευτικοί θα:

- ✓ Συνεργάζονται με τον συντονιστή για να καθοδηγήσουν και να υποστηρίξουν τους μαθητές.
- ✓ Συνεισφέρουν την εμπειρογνωμοσύνη τους από διάφορα γνωστικά αντικείμενα για να ενισχύσουν τα έργα STEM.
- ✓ Βοηθήσουν στη δημιουργία και διατήρηση ενός περιβάλλοντος χωρίς αποκλεισμούς, ελκυστικού για όλους τους συμμετέχοντες.

Φάσεις και Βήματα των Εργαστηρίων Συν-δημιουργίας

Αφού συζητήσαμε τους στόχους, τη φιλοσοφία και τους συμμετέχοντες του εργαστηρίου συνδημιουργίας, θα διερευνήσουμε τώρα τη λεπτομερή διαδικασία υλοποίησής του. Η διαδικασία αυτή οργανώνεται σε δύο βασικές φάσεις: Προετοιμασία και Υλοποίηση.



Φάση προετοιμασίας

- ☐ 1. Κατανόηση του έργου STEMSiL και της διαδικασίας συν-δημιουργίας
- ☐ 2. Επιλογή των μαθητών που θα συμμετέχουν
- ☐ 3. Εμπλοκή διαφόρων φορέων ως συμμετεχόντων
- ☐ 4. Οργανώστε την υλικοτεχνική υποδομή

Φάση Υλοποίησης

- ☐ **Στάδιο 1:** Γνωριμία και παρουσίαση του STEMSiL και της Εκπαίδευσης Κωφών
- ☐ **Στάδιο 2:** Κατανόηση της Σημασίας του STEM και της Εκπαίδευσης Κωφών
- ☐ **Στάδιο 3:** Διερεύνηση των Εκπαιδευτικών Προκλήσεων και συνδιαμόρφωση Ιδεών και Λύσεων
- ☐ **Στάδιο 4:** Συν-δημιουργία του έργου STEM
- ☐ **Στάδιο 5:** Αναστοχασμός και αξιολόγηση

Φάση Προετοιμασίας

Κατά τη φάση της προετοιμασίας, ο συντονιστής εργάζεται ανεξάρτητα για να αποκτήσει σαφή κατανόηση του πεδίου εφαρμογής του έργου STEMSiL και της δομής ενός εργαστηρίου συνδημιουργίας. Η φάση αυτή επικεντρώνεται στην προετοιμασία για τη φάση υλοποίησης, όπου θα πραγματοποιηθούν οι δραστηριότητες συνδημιουργίας. Περιλαμβάνει το σχεδιασμό και την ανάπτυξη των έργων STEM, καθώς και τη διασφάλιση ότι όλες οι απαραίτητες ρυθμίσεις είναι έτοιμες. Η φάση προετοιμασίας αποτελείται από τα ακόλουθα βήματα:

Βήμα 1: Κατανόηση της Εκπαίδευσης STEM, της Εκπαίδευσης Κωφών και της Διαδικασίας του Εργαστηρίου Συνδημιουργίας

Διαβάστε σχετικό υλικό: Εξοικειωθείτε με το θεωρητικό υπόβαθρο και τις πρακτικές κατευθυντήριες γραμμές του προγράμματος STEMSiL. Αυτό περιλαμβάνει την κατανόηση της εκπαίδευσης STEM ειδικά για κωφούς μαθητές, τις **10 Καινοτόμες Μεθόδους Διδασκαλίας STEM στις Νοηματικές Γλώσσες (Εγχειρίδιο/ Handbook)** και τους συγκεκριμένους στόχους του έργου.

- **Πηγές:** Ανασκόπηση του **Εγχειριδίου/ Handbook STEMSiL** και τυχόν σχετικών δραστηριοτήτων πηγών. Αυτή η προετοιμασία θα σας βοηθήσει να εισαγάγετε με αυτοπεποίθηση νέες διδακτικές προσεγγίσεις και να καθοδηγήσετε αποτελεσματικά τους συμμετέχοντες στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων του εργαστηρίου.

Βήμα 2: Επιλογή των μαθητών που θα συμμετέχουν

- **Ομάδα-στόχος:** Προσδιορίστε τους μαθητές που θα λάβουν μέρος στο εργαστήριο συνδημιουργίας, με πρωταρχική εστίαση στους κωφούς μαθητές, καθώς ο στόχος είναι να ενισχυθούν οι δεξιότητες και ικανότητές τους στους τομείς STEM.
- **Προσέγγιση χωρίς αποκλεισμούς:** Συνιστάται να συμμετέχουν όλοι οι μαθητές, υιοθετώντας μια προσέγγιση χωρίς αποκλεισμούς και όχι επιλέγοντας μια συγκεκριμένη ομάδα. Ωστόσο, εάν ορισμένα στάδια της υλοποίησης φαίνονται



δύσκολα, ορισμένοι μαθητές ενδέχεται να χρειάζονται πρόσθετη υποστήριξη πριν από την πρώτη εργαστηριακή συνεδρία.

Βήμα 3: Εμπλοκή διαφόρων φορέων ως συμμετεχόντων

- **Δέσμευση ενδιαφερομένων μερών:** Η αποτελεσματικότητα του εργαστηρίου συν-δημιουργίας εξαρτάται από την ενεργό συμμετοχή διαφόρων ενδιαφερόμενων μερών/ φορέων, συμπεριλαμβανομένων των εκπαιδευτικών, των διερμηνέων νοηματικής γλώσσας, των γονέων, των επαγγελματιών STEM και των μελών της τοπικής κοινότητας.
- **Προετοιμασία:** Δημιουργήστε έναν κατάλογο πιθανών συμμετεχόντων και επικοινωνήστε μαζί τους εκ των προτέρων για να αξιολογήσετε τη διαθεσιμότητα και το ενδιαφέρον τους για συμμετοχή. Τονίστε την αξία της συμμετοχής τους στην προώθηση της εκπαίδευσης STEM για κωφούς μαθητές.

Βήμα 4: Οργανώστε την υλικοτεχνική υποδομή

- **Συνεδρίες προγραμματισμού:** Δεδομένου ότι το εργαστήριο συν-δημιουργίας θα περιλαμβάνει πολλαπλές συναντήσεις, είναι σημαντικό να προγραμματίσετε τις ημερομηνίες και τις τοποθεσίες εκ των προτέρων. Οι συνεδρίες μπορούν να πραγματοποιηθούν σε σχολικές τάξεις, κοινοτικά κέντρα, τοπικές λέσχες ή ακόμη και στο διαδίκτυο.
- **Επικοινωνία:** Βεβαιωθείτε ότι όλες οι σχετικές πληροφορίες κοινοποιούνται στους συμμετέχοντες μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή άλλων καναλιών. Αυτό θα πρέπει να περιλαμβάνει τον τόπο διεξαγωγής, την ημερομηνία, την ώρα, την υλικοτεχνική υποδομή και το περιεχόμενο κάθε συνεδρίας.
- **Κατάλογος ελέγχου:** Πριν από κάθε συνεδρία, επαληθεύστε τα ακόλουθα:
 - ✓ Έχουν ενημερωθεί όλοι οι συμμετέχοντες για τον τόπο, την ημερομηνία και την ώρα της συνεδρίασης;
 - ✓ Είναι σαφείς ως προς το περιεχόμενο και τη δομή της συνεδρίασης;
 - ✓ Υπάρχει κάποια προπαρασκευαστική ανάγνωση ή εργασία που πρέπει να ολοκληρωθεί;

Με την προσεκτική προετοιμασία αυτών των βημάτων, ο συντονιστής μπορεί να διασφαλίσει την ομαλή και επιτυχημένη εφαρμογή των εργαστηρίων συνδημιουργίας, δημιουργώντας ένα περιβάλλον χωρίς αποκλεισμούς και ελκυστικό περιβάλλον όπου οι κωφοί μαθητές μπορούν να διαπρέψουν στην εκπαίδευση STEM.

Φάση υλοποίησης

Μόλις ολοκληρωθεί η φάση της προετοιμασίας, ο συντονιστής είναι έτοιμος να ξεκινήσει το εργαστήριο συνδημιουργίας με όλους τους συμμετέχοντες και τους ενδιαφερόμενους φορείς. Στη φάση της υλοποίησης λαμβάνει χώρα η διαδικασία συνδημιουργίας, επιτρέποντας στους συμμετέχοντες να αναπτύξουν συνεργατικά έργα STEM που



αντιμετωπίζουν τις αναγνωρισμένες εκπαιδευτικές προκλήσεις. Τα ακόλουθα στάδια περιγράφουν τη λεπτομερή διαδικασία υλοποίησης:

Στάδιο 1: Γνωριμία και Παρουσίαση της Εκπαίδευσης STEM και της Εκπαίδευσης Κωφών

Συνεδρία εισαγωγής: Ξεκινήστε με δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τους συμμετέχοντες να γνωριστούν μεταξύ τους, καλλιεργώντας ένα άνετο και χωρίς αποκλεισμούς περιβάλλον.

- **Επισκόπηση:** Προσφέρετε μια γενική εισαγωγή στην ευρύτερη φιλοσοφία, το πεδίο εφαρμογής και την πρακτική εφαρμογή της εκπαίδευσης STEM, με έμφαση στις προσαρμογές για τους κωφούς μαθητές.
- **Εισαγωγικές δραστηριότητες:** Χρησιμοποιήστε εισαγωγικές δραστηριότητες που σπάνε τον πάγο (δείτε παρακάτω) για να οικοδομήσετε σχέσεις και να διασφαλίσετε ότι όλοι οι συμμετέχοντες αισθάνονται άνετα.

Στάδιο 2: Κατανόηση της Σημασίας του STEM και της Εκπαίδευσης Κωφών

- **Ρύθμιση πλαισίου:** Εξηγήστε την αξία της εκπαίδευσης STEM και τον πιθανό αντίκτυπο της στις μελλοντικές ευκαιρίες σταδιοδρομίας για τους κωφούς μαθητές.
- **Μεθοδολογία:** Παρουσιάστε τη μεθοδολογία συνδημιουργίας και τις **10 Καινοτόμες Μεθόδους Διδασκαλίας STEM στις Νοηματικές Γλώσσες**.
- **Συζήτηση:** Καθοδηγήστε μια συζήτηση σχετικά με τις μοναδικές προκλήσεις και ευκαιρίες στην εκπαίδευση STEM για κωφούς μαθητές, βοηθώντας τους συμμετέχοντες να κατανοήσουν το πλαίσιο και τη σημασία της εργασίας τους.

Στάδιο 3: Διερεύνηση των Εκπαιδευτικών Προκλήσεων και Συνδιαμόρφωση Ιδεών και Λύσεων

- **Βασική δέσμευση:** Εμπλοκή των συμμετεχόντων στον εντοπισμό πραγματικών εκπαιδευτικών προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι κωφοί μαθητές στο STEM.
- **Ενσυναίσθηση:** Εισάγετε την έννοια της ενσυναίσθησης, ενθαρρύνοντας τους συμμετέχοντες να εξετάσουν τις προοπτικές και τις ανάγκες των κωφών μαθητών.
- **Καταιγισμός ιδεών:** Διευκόλυνση συνεδριών καταιγισμού ιδεών όπου οι συμμετέχοντες δημιουργούν συνεργατικά ιδέες και πιθανές λύσεις για τις προκλήσεις που εντοπίστηκαν.
- **Συνεργασία:** Εξασφαλίστε την ενεργό συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων μερών, συμπεριλαμβανομένων των κωφών μαθητών, των εκπαιδευτικών, των γονέων και των μελών της κοινότητας.

Στάδιο 4: Συν-δημιουργία του έργου STEM

- **Ανάπτυξη ιδεών:** Καθοδήγηση των συμμετεχόντων στην τελειοποίηση των ιδεών τους και στη μετατροπή τους σε εφαρμόσιμα έργα.
- **Σχεδιασμός έργου:** Διευκολύνετε τον συν-σχεδιασμό των έργων STEM, διασφαλίζοντας την ενσωμάτωση της ανατροφοδότησης και των γνώσεων όλων των συμμετεχόντων.



- **Σχεδιασμός υλοποίησης:** Βοηθήστε τους συμμετέχοντες στη δημιουργία λεπτομερών σχεδίων υλοποίησης, συμπεριλαμβανομένων χρονοδιαγραμμάτων, ρόλων και αρμοδιοτήτων.
- **Πρακτική εφαρμογή:** Υποστήριξη των συμμετεχόντων στην εκτέλεση των έργων τους, είτε πρόκειται για τη δημιουργία εκπαιδευτικών πόρων, είτε για τη διεξαγωγή πειραμάτων, είτε για τη διοργάνωση εκδηλώσεων STEM.

Στάδιο 5: Αναστοχασμός και αξιολόγηση

- **Δραστηριότητες αναστοχασμού:** Οργανώστε δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τους συμμετέχοντες να προβληματιστούν σχετικά με τις εμπειρίες τους, συζητώντας τι έμαθαν και πώς τους επηρέασε η διαδικασία.
- **Συλλογή ανατροφοδότησης:** Συλλέξτε ανατροφοδότηση από όλους τους συμμετέχοντες για να αξιολογήσετε την επιτυχία και τον αντίκτυπο του εργαστηρίου συνδημιουργίας και των δέκα καινοτόμων μεθόδων διδασκαλίας STEM στις νοηματικές γλώσσες.
- **Ανάλυση επιπτώσεων:** Αναλύστε την ανατροφοδότηση για να αξιολογήσετε τη συνολική αποτελεσματικότητα του εργαστηρίου στη βελτίωση της εκπαίδευσης STEM για κωφούς μαθητές.
- **Συνεχής βελτίωση:** Χρησιμοποιήστε τις γνώσεις από τον προβληματισμό και την αξιολόγηση για να βελτιώσετε τα μελλοντικά εργαστήρια συνδημιουργίας, διασφαλίζοντας ότι θα γίνουν ακόμη πιο αποτελεσματικά και συμπεριληπτικά.



Δραστηριότητες

Εισαγωγικές δραστηριότητες

Έρημο νησί

Υλικά	-
Στόχος	Προώθηση των δεξιοτήτων κοινωνικής επικοινωνίας και κριτικής σκέψης μεταξύ των κωφών μαθητών, με ταυτόχρονο αναστοχασμό των προσωπικών προτεραιοτήτων και προτιμήσεων.
Οδηγίες	Σχηματισμός ομάδας: Χωρίστε τους μαθητές σε μικρές ομάδες των 3-4 ατόμων. Εισαγωγή: Εξηγήστε το σενάριο στους μαθητές. Αντί να ρωτήσετε για ένα βιβλίο, θέστε την ερώτηση: «Αν ήσασταν αποκλεισμένοι σε ένα έρημο νησί, ποιο αντικείμενο θα είχατε μαζί σας;». Παραδείγματα αντικειμένων θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν μια ταινία, μια εφαρμογή, μια ηλεκτρονική συσκευή, ένα μη ηλεκτρικό αντικείμενο, ένα ρούχο, ένα ποτό, ένα μακιγιάζ, ένα φαγητό, ένα τραγούδι ή μια τηλεοπτική σειρά. Συζήτηση και προβληματισμός: - Ενθαρρύνετε κάθε ομάδα να συζητήσει και να αποφασίσει για το αντικείμενο που επέλεξε. Διευκολύνετε τις συζητήσεις χρησιμοποιώντας διερμηνείς Νοηματικής Γλώσσας, εάν είναι απαραίτητο, για να διασφαλίσετε ότι όλοι οι μαθητές συμμετέχουν. - Παροτρύνετε τους μαθητές να προβληματιστούν σχετικά με το γιατί επέλεξαν το συγκεκριμένο αντικείμενο. Τι το καθιστά σημαντικό ή πολύτιμο γι' αυτούς σε ένα υποθετικό σενάριο, όπως το να βρεθούν αποκλεισμένοι σε ένα ερημονήσι; - Ενθαρρύνετε την κριτική σκέψη κάνοντας ερωτήσεις: Πώς θα σας βοηθούσε αυτό το αντικείμενο να επιβιώσετε ή να περάσετε την ώρα σας; Πώς αντικατοπτρίζει τα προσωπικά σας ενδιαφέροντα ή προτεραιότητες; Παρουσίαση: Μετά τη συζήτηση, καλέστε κάθε ομάδα να παρουσιάσει εν συντομία το αντικείμενο που επέλεξε σε όλη την τάξη. Αυτό



	ενθαρρύνει τους μαθητές να εξασκηθούν σε δεξιότητες κοινωνικής επικοινωνίας και να διατυπώσουν αποτελεσματικά τις σκέψεις τους. Αναστοχασμός: Ολοκληρώστε τη δραστηριότητα με μια συνεδρία αναστοχασμού όπου οι μαθητές μπορούν να μοιραστούν τις ιδέες που αποκόμισαν από τη συζήτηση των επιλογών τους. Συζητήστε κοινά θέματα ή διαφορές στις προτιμήσεις μεταξύ των ομάδων.
Ηλικία	Κατάλληλο για όλες τις ηλικίες, με προσαρμογές για μικρότερους ή μεγαλύτερους μαθητές, ανάλογα με τις ανάγκες.
Διάρκεια	Περίπου 20-30 λεπτά, ανάλογα με το βάθος της συζήτησης και τον αριθμό των ομάδων που συμμετέχουν.
Σημειώσεις	Προσαρμόστε τη δραστηριότητα ανάλογα με τις ανάγκες για να εξασφαλίσετε την προσβασιμότητα για κωφούς μαθητές. Εξετάστε τη χρήση οπτικών βοηθημάτων και γραπτών για όσους μπορεί να επωφεληθούν. Δώστε έμφαση στη συμμετοχή χωρίς αποκλεισμούς και στο σεβασμό των διαφορετικών οπτικών καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας.

Πρόκληση πύργου STEM

Υλικά	– Υλικά κατασκευής (π.χ., μακαρόνια, μαστίχες, οδοντοφυλίδες, σκοινάκια, ζιλοτέιπ, πλαστελίνη) – Χρονόμετρο – Χαρτί και μαρκαδόροι
Στόχος	Προώθηση της κοινωνικής επικοινωνίας και των δεξιοτήτων κριτικής σκέψης μεταξύ των κωφών μαθητών, με ταυτόχρονο αναστοχασμό των προσωπικών προτεραιοτήτων και προτιμήσεων.
Οδηγίες	1. Εισαγωγή: Εξηγήστε το σκοπό της δραστηριότητας, που είναι να εργαστείτε μαζί για να κατασκευάσετε τον ψηλότερο και πιο σταθερό πύργο χρησιμοποιώντας τα υλικά που σας παρέχονται. Αυτό θα ενθαρρύνει την ομαδική εργασία, την επίλυση προβλημάτων και τη δημιουργική σκέψη.



2. Σχηματίστε ομάδες: Χωρίστε τους συμμετέχοντες σε μικρές ομάδες των 3-4 ατόμων, εξασφαλίζοντας, αν είναι δυνατόν, ένα μείγμα κωφών και ακουόντων συμμετεχόντων.
3. Κατασκευάστε την πρόκληση: Δώστε σε κάθε ομάδα ένα πανομοιότυπο σετ οικοδομικών υλικών. Εξηγήστε τους ότι έχουν 15 λεπτά για να κατασκευάσουν τον ψηλότερο πύργο που μπορούν χρησιμοποιώντας μόνο τα υλικά που τους δόθηκαν.
4. Φάση σχεδιασμού: Δώστε στις ομάδες 5 λεπτά για να συζητήσουν και να σχεδιάσουν το σχέδιό τους πριν αρχίσουν να κατασκευάζουν. Ενθαρρύνετε τους να επικοινωνούν αποτελεσματικά τις ιδέες τους, χρησιμοποιώντας και τη νοηματική γλώσσα, όπου χρειάζεται.
5. Φάση κατασκευής: Ξεκινήστε το χρονόμετρο και αφήστε τις ομάδες να αρχίσουν να κατασκευάζουν. Κυκλοφορείστε στην αίθουσα για να παρέχετε ενθάρρυνση και να βεβαιωθείτε ότι όλοι συμμετέχουν.
6. Δοκιμή και μέτρηση: Αφού περάσουν τα 15 λεπτά, μετρήστε κάθε πύργο για να δείτε ποιος είναι ο ψηλότερος και ελέγξτε τη σταθερότητά του κουνώντας απαλά το τραπέζι ή την επιφάνεια στην οποία βρίσκεται. Ανακοινώστε τη νικήτρια ομάδα.
7. Αναστοχασμός: Συγκεντρώστε όλους τους συμμετέχοντες και ζητήστε από κάθε ομάδα να περιγράψει εν συντομία τη διαδικασία κατασκευής τους, τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν και πώς τις ξεπέρασαν. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στον αναστοχασμό σχετικά με τη σημασία της επικοινωνίας και της συνεργασίας στην επίλυση προβλημάτων.

Ηλικία	9+
Διάρκεια	25-30 λεπτά
Σημειώσεις	Η δραστηριότητα αυτή έχει σχεδιαστεί για να ενισχύσει τη συνεργασία, τη δημιουργική επίλυση προβλημάτων και την αποτελεσματική επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων, θέτοντας έναν θετικό και ελκυστικό τόνο για τα εργαστήρια συν-δημιουργίας.



Μέθοδος OPERA

Υλικά	Κόλλες A4, στυλό
Στόχος	Ενίσχυση της κοινωνικής επικοινωνίας, της συλλογικής λήψης αποφάσεων και των δεξιοτήτων αποτελεσματικότητας μεταξύ των κωφών μαθητών, ενώ παράλληλα ενισχύεται η συλλογική αποτελεσματικότητα στην ανάπτυξη έργων STEM για το σχολείο τους ή την τοπική κοινότητα.
Οδηγίες	Ο – Προσωπικές σκέψεις/προτάσεις (Own reflections/suggestions) (5 λεπτά): • Στόχος: Οι μαθητές σκέφτονται ατομικά ένα πρόβλημα που σχετίζεται με την εκπαίδευση STEM ή την προσβασιμότητα για κωφούς μαθητές στο σχολείο τους ή στην τοπική κοινότητα. Θα πρέπει να κρατήσουν σημειώσεις σχετικά με τις ιδέες τους. • Προσαρμογή: Βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές κατανοούν την έννοια του STEM και πώς αυτή σχετίζεται με τις εμπειρίες τους ως κωφά άτομα. P - Συζήτηση σε ζεύγη (Pair Discussion) (5 λεπτά): • Στόχος: Να σχηματίσουν οι μαθητές ζευγάρια για να συζητήσουν τις ιδέες τους με έμφαση στον εντοπισμό ενός κοινού προβλήματος ή μιας κοινής πρόκλησης που θα ήθελαν να αντιμετωπίσουν. • Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε διερμηνείς Νοηματικής Γλώσσας ή οπτικά βοηθήματα για να διευκολύνετε την επικοινωνία μεταξύ των ζευγαριών, αν χρειάζεται. E - Επεξήγηση των ιδεών στην ομάδα (Explain Ideas to Group) (10 λεπτά): • Στόχος: Κάθε ζεύγος παρουσιάζει το πρόβλημα που επέλεξε και την προτεινόμενη λύση στην ευρύτερη ομάδα. Θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν μία πρόταση για να περιγράψουν την ιδέα τους και στη συνέχεια να την επικολλήσουν σε ένα καθορισμένο σημείο (π.χ. τοίχο).



- **Προσαρμογή:** Βεβαιωθείτε ότι όλες οι παρουσιάσεις είναι προσβάσιμες μέσω οπτικών βοηθημάτων ή γραπτών επεξηγήσεων, εάν είναι απαραίτητο.

R - Αξιολόγηση και κατάταξη των ιδεών (Ranking) (10 λεπτά):

- **Στόχος:** Κάθε μαθητής επιλέγει τρεις ιδέες από τις λύσεις που παρουσιάστηκαν και τις οποίες βρίσκει πιο συναρπαστικές ή εφικτές. Δεν μπορούν να ψηφίσουν τη δική τους ιδέα.
- **Προσαρμογή:** Παρέχετε προσβάσιμες μεθόδους ψηφοφορίας, όπως η καταγραφή των επιλογών ή η χρήση οπτικών ενδείξεων για την ψηφοφορία.

A - Οργάνωση σε θέματα (Arrange into Themes) (30 λεπτά):

- **Στόχος:** Ομαδική συζήτηση για την οργάνωση των υπόλοιπων ιδεών σε θέματα ή κατηγορίες με βάση τα κοινά σημεία ή τα συναφή ζητήματα.
- **Προσαρμογή:** Διευκόλυνση των συζητήσεων με τη χρήση ομαδικών.

Συνεχής καθοδήγηση:

- **Στόχος:** Καθοδήγηση των ομάδων μέσω ερωτήσεων που βελτιώνουν και αναπτύσσουν τις ιδέες τους για το έργο:
 - ο «Τι σας ενοχλεί στην εκπαίδευση STEM σαν κωφός μαθητής;»
 - ο «Ποιες αλλαγές μπορούμε να κάνουμε για να βελτιώσουμε την προσβασιμότητα στο STEM για τους κωφούς μαθητές;»
 - ο «Γιατί επιλέξατε αυτό το έργο και πώς θα ωφελήσει το σχολείο μας ή την τοπική κοινότητα;»
 - ο «Πώς μπορεί το έργο σας να βοηθήσει στη γεφύρωση των κενών στην εκπαίδευση STEM για τους κωφούς μαθητές;»

Ηλικία

Κατάλληλο για ηλικίες 9 ετών και άνω, με προσαρμογές στις μεθόδους επικοινωνίας και στην πολυπλοκότητα των ιδεών του έργου ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα.



Διάρκεια	Περίπου 1 ώρα, ανάλογα με το βάθος της συζήτησης και τον αριθμό των ιδεών που δημιουργήθηκαν και συζητήθηκαν.
Σημειώσεις	-

Συνδημιουργία έργων STEM

STEM Brainstorm – Καταιγισμός ιδεών

Υλικά	Πίνακας ή flip chart, μαρκαδόροι
Στόχοι	Ενθαρρύνετε τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων και τη δημιουργία ιδεών που σχετίζονται με έννοιες STEM.
Οδηγίες	Εισαγωγή (10 λεπτά): • Στόχος: Εισαγωγή της έννοιας της εκπαίδευσης STEM και της σημασίας της στην καθημερινή ζωή. Συζητήστε πώς οι επιστήμες STEM επηρεάζουν διάφορες πτυχές του κόσμου μας. • Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε οπτικά βοηθήματα για να διασφαλίσετε ότι οι έννοιες είναι σαφείς και προσιτές μέσω οπτικών μέσων. Συνεδρία καταιγισμού ιδεών (20 λεπτά): • Στόχος: Σε μικρές ομάδες, ζητήστε από τους μαθητές να κάνουν καταιγισμό ιδεών για έργα που σχετίζονται με το STEM και θα ήθελαν να διερευνήσουν. Επικεντρωθείτε σε θέματα που αφορούν και ενδιαφέρουν τους κωφούς μαθητές. • Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε γραπτές προτροπές και οπτικές ενδείξεις για να διευκολύνετε τον καταιγισμό ιδεών. Ενθαρρύνετε τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τη νοηματική γλώσσα ή γραπτές σημειώσεις για να επικοινωνήσουν τις ιδέες τους. Παρουσίαση (15 λεπτά): • Στόχος: Κάθε ομάδα παρουσιάζει στην τάξη την επιλεγμένη πρόκληση ή ιδέα έργου STEM. Χρησιμοποιήστε οπτικά βοηθήματα ή γραπτές εξηγήσεις για να ενισχύσετε την κατανόηση. • Προσαρμογή: Επιτρέψτε ευελιξία στα στυλ παρουσίασης, όπως η χρήση παρουσιάσεων πολυμέσων, αφισών ή διαδραστικών επιδείξεων.



Συζήτηση και Ανατροφοδότηση (15 λεπτά):

- **Στόχος:** Διευκόλυνση μιας συζήτησης όπου οι μαθητές παρέχουν ανατροφοδότηση και προτάσεις για τις ιδέες των άλλων. Ενθαρρύνετε την εποικοδομητική ανατροφοδότηση και την κριτική σκέψη.
- **Προσαρμογή:** Χρησιμοποιήστε διερμηνεία στη νοηματική γλώσσα ή γραπτές σημειώσεις για να διασφαλίσετε ότι όλοι οι μαθητές μπορούν να συμμετάσχουν στη συζήτηση.

Αναστοχασμός (10 λεπτά):

- **Στόχος:** Ολοκληρώστε τη δραστηριότητα με έναν αναστοχασμό σχετικά με τη διαδικασία του καταιγισμού ιδεών. Ζητήστε από τους μαθητές να προβληματιστούν σχετικά με το τι έμαθαν και πώς μπορούν να εφαρμόσουν τις έννοιες STEM στη δική τους ζωή.
- **Προσαρμογή:** Παρέχετε γραπτές προτροπές ή οπτικά εργαλεία αναστοχασμού για να εκφράσουν οι μαθητές τις σκέψεις τους.

Ηλικία	Κατάλληλο για όλες τις ηλικίες, με προσαρμογές για μικρότερους ή μεγαλύτερους μαθητές, ανάλογα με τις ανάγκες.
Διάρκεια	Περίπου 1 ώρα, ανάλογα με το βάθος της συζήτησης και τον αριθμό των ομάδων που συμμετέχουν.
Σημειώσεις	Προσαρμόστε τη δραστηριότητα ανάλογα με τις ανάγκες για να διασφαλίσετε την προσβασιμότητα για κωφούς μαθητές. Εξετάστε τη χρήση οπτικών βοηθημάτων, γραπτών οδηγιών ή απτικών αντικειμένων για όσους μπορεί να επωφεληθούν.

Σχεδιασμός πειράματος STEM

Υλικά	Βασικά υλικά κατασκευής (π.χ. πλαστικά ποτήρια, εργαλεία μέτρησης, υλικά για πειράματα).
--------------	--



Στόχος	Ανάπτυξη δεξιοτήτων πειραματικού σχεδιασμού και επιστημονικής έρευνας.
Οδηγίες	Εισαγωγή στο σχεδιασμό πειραμάτων (10 λεπτά): • Στόχος: Εισαγωγή της έννοιας του πειραματικού σχεδιασμού και της επιστημονικής μεθόδου. Να συζητήσετε τη σημασία του σχεδιασμού και της διεξαγωγής πειραμάτων στα πεδία STEM. • Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε εικόνες και γραπτές επεξηγήσεις για την αποσαφήνιση των εννοιών. Επιτρέψτε στους μαθητές να κάνουν ερωτήσεις και να συζητούν στη νοηματική γλώσσα. Σχεδιασμός πειραμάτων (30 λεπτά): • Στόχος: Σε μικρές ομάδες, αναθέστε σε κάθε ομάδα ένα απλό πείραμα STEM που σχετίζεται με καθημερινά φαινόμενα ή επιστημονικές αρχές. • Προσαρμογή: Παρέχετε γραπτές οδηγίες για το πείραμα και οπτικούς οδηγούς βήμα προς βήμα. Χρησιμοποιήστε απτικά υλικά ή επιδείξεις για πρακτική κατανόηση. Εκτέλεση του πειράματος (30 λεπτά): • Στόχος: Εκτέλεση των πειραμάτων συνεργατικά σε μικρές ομάδες. Ενθαρρύνετε τους μαθητές να ακολουθούν τις πειραματικές διαδικασίες και να συλλέγουν τα δεδομένα με ακρίβεια. • Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε οπτικές ενδείξεις και γραπτές οδηγίες. Παρέχετε υποστήριξη για την καταγραφή και την ανάλυση των δεδομένων, εξασφαλίζοντας σαφήνεια στην επικοινωνία μέσω της Νοηματικής Γλώσσας ή γραπτών σημειώσεων. Ανάλυση δεδομένων και παρουσίαση (20 λεπτά): • Στόχος: Ανάλυση των αποτελεσμάτων του πειράματος ως ομάδα. Συζήτηση των ευρημάτων και των συμπερασμάτων με βάση τα δεδομένα που συλλέχθηκαν. • Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε οπτικές αναπαραστάσεις των δεδομένων (γραφήματα, διαγράμματα) και γραπτές περιλήψεις.



	Επιτρέψτε στους μαθητές να παρουσιάσουν τα ευρήματα χρησιμοποιώντας τη νοηματική γλώσσα ή οπτικά βοηθήματα. Αναστοχασμός και συζήτηση (15 λεπτά): • Στόχος: Αναστοχασμός σχετικά με τη διαδικασία του πειράματος. Συζητήστε τις προκλήσεις που αντιμετωπίσατε, τα διδάγματα που αποκομίσατε και τις πιθανές βελτιώσεις για μελλοντικά πειράματα. • Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε συζήτηση με διερμηνεία στη νοηματική γλώσσα ή γραπτές σημειώσεις για ανατροφοδότηση. Ενθαρρύνετε όλους τους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά..
Ηλικία	Κατάλληλο για όλες τις ηλικίες, με προσαρμογές για μικρότερους ή μεγαλύτερους μαθητές, ανάλογα με τις ανάγκες..
Διάρκεια	Περίπου 1 ώρα, ανάλογα με το βάθος της συζήτησης και τον αριθμό των ομάδων που συμμετέχουν.
Σημειώσεις	-

Πρόκληση καινοτομίας STEM

Υλικά	Υλικά κατασκευής πρωτοτύπων (π.χ. τουβλάκια LEGO, είδη χειροτεχνίας).
Στόχος	Προώθηση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας στην επίλυση προκλήσεων που σχετίζονται με το STEM.
Instructions	Εισαγωγή στην πρόκληση (10 λεπτά) • Στόχος: Παρουσίαση μιας συγκεκριμένης πρόκλησης ή ενός προβλήματος STEM που αφορά τους κωφούς μαθητές (π.χ. βελτίωση της προσβασιμότητας στη μάθηση STEM). • Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε οπτικές επεξηγήσεις και γραπτές υποδείξεις για να διασφαλίσετε την κατανόηση. Συζητήστε τη σημασία της καινοτομίας και της δημιουργικότητας στην επίλυση των προκλήσεων.



Σχεδιασμός και προτυποποίηση (30 λεπτά)

- **Στόχος:** Σε μικρές ομάδες, αναθέστε στους μαθητές να σχεδιάσουν και να δημιουργήσουν μια πρωτότυπη λύση για την πρόκληση STEM χρησιμοποιώντας τα παρεχόμενα υλικά.
- **Προσαρμογή:** Παρέχετε οπτικά παραδείγματα και γραπτές οδηγίες για την κατασκευή πρωτοτύπων. Χρησιμοποιήστε υλικά για πρακτική δημιουργία. Υποστηρίξτε την επικοινωνία μέσω της νοηματικής γλώσσας ή γραπτών σημειώσεων..

Παρουσίαση πρωτοτύπου (20 λεπτά)

- **Στόχος:** Κάθε ομάδα παρουσιάζει την πρωτότυπη λύση της στην τάξη, εξηγώντας το σχεδιασμό και τη λειτουργικότητά της.
- **Προσαρμογή:** Χρησιμοποιήστε οπτικά βοηθήματα και γραπτές περιγραφές για να βελτιώσετε τις παρουσιάσεις. Επιτρέψτε ευελιξία στα στυλ παρουσίασης (π.χ. πολυμέσα, αφίσες).

Ανατροφοδότηση και επανάληψη (15 λεπτά)

- **Στόχος:** Παροχή εποικοδομητικής ανατροφοδότησης για κάθε πρωτότυπο. Συζητήστε τα δυνατά σημεία, τις αδυναμίες και τις πιθανές βελτιώσεις.
- **Προσαρμογή:** Διευκόλυνση της συζήτησης με τη χρήση διερμηνείας στη νοηματική γλώσσα ή γραπτών σημειώσεων για ανατροφοδότηση. Ενθαρρύνετε τη συνεργατική επίλυση προβλημάτων.

Τελικός προβληματισμός (10 λεπτά)

- **Στόχος:** Ολοκλήρωση με προβληματισμό σχετικά με την πρόκληση της καινοτομίας. Ζητήστε από τους μαθητές να προβληματιστούν σχετικά με τη δημιουργική τους διαδικασία, τα διδάγματα που αποκόμισαν και τη δυνατότητα εφαρμογής των λύσεων τους.
- **Προσαρμογή:** Χρησιμοποιήστε οπτικά εργαλεία αναστοχασμού και τη νοηματική γλώσσα για να εκφράσουν οι μαθητές τις σκέψεις και τις ιδέες τους.



Ηλικία	Κατάλληλο για όλες τις ηλικίες, με προσαρμογές για μικρότερους ή μεγαλύτερους μαθητές, ανάλογα με τις ανάγκες.
Διάρκεια	Περίπου 1 ώρα, ανάλογα με το βάθος της συζήτησης και τον αριθμό των ομάδων που συμμετέχουν.
Σημειώσεις	-

Αυτοκίνητο με αερόστατο

Υλικά	– Κιτ STEM για αυτοκίνητα με μπαλόνια (με ρόδες, άξονες, καλαμάκια, μπαλόνια και υλικά για το αμάξωμα του αυτοκινήτου) – Οπτικά βοηθήματα και διαγράμματα για τη συναρμολόγηση – Φύλλα οδηγιών με σαφή οπτικά βήματα – Σημειωματάρια και στυλό για την καταγραφή παρατηρήσεων
Στόχος	Προώθηση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας στην επίλυση προκλήσεων που σχετίζονται με το STEM.
Οδηγίες	Εισαγωγή (5 λεπτά) • Στόχος: Να εισαγάγετε τις βασικές αρχές των δυνάμεων και της κίνησης, εξηγώντας πώς ο αέρας από ένα μπαλόνι μπορεί να ωθήσει ένα αυτοκίνητο προς τα εμπρός. • Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε οπτικά βοηθήματα και διαγράμματα για να εξηγήσετε την έννοια. Προβάλετε ένα σύντομο βίντεο με υπότιτλους ή διερμηνεία στη νοηματική γλώσσα σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας των αυτοκινήτων που κινούνται με μπαλόνια. Εξερεύνηση του κιτ (5 λεπτά) • Στόχος: Επιτρέψτε στους μαθητές να εξερευνήσουν τα περιεχόμενα του κιτ STEM. Προσδιορίστε και ονομάστε κάθε συστατικό του κιτ αυτοκινήτου που κινείται με μπαλόνι. • Προσαρμογή: Παρέχετε διαγράμματα και γραπτές περιγραφές κάθε εξαρτήματος. Επιτρέψτε στους μαθητές να χειριστούν και



να εξετάσουν τα εξαρτήματα για να κατανοήσουν τη λειτουργία τους.

Δημιουργία ομάδας και ανάθεση ρόλων (5 λεπτά)

- **Στόχος:** Χωρίστε τους μαθητές σε μικρές ομάδες (3-4 μαθητές ανά ομάδα). Αναθέστε ρόλους όπως μηχανικός, κατασκευαστής, επιθεωρητής και γραμματέας.
- **Προσαρμογή:** Διασφαλίστε ότι οι ρόλοι είναι σαφείς και προσβάσιμοι μέσω γραπτών οδηγιών ή νοηματικής γλώσσας. Επιτρέψτε στους μαθητές να επιλέξουν ρόλους με βάση τις ικανότητες και τα ενδιαφέροντά τους.

Οδηγίες συναρμολόγησης (15 λεπτά)

- **Στόχος:** Να καθοδηγήσετε τους μαθητές στη βήμα προς βήμα συναρμολόγηση του αυτοκινήτου με μπαλόνι χρησιμοποιώντας το κιτ.
- **Προσαρμογή:** Παρέχετε σαφείς οπτικές οδηγίες και γραπτά βήματα. Χρησιμοποιήστε μεγάλες αφίσες ή βιντεοπροβολέα για να προβάλλετε κάθε βήμα. Οι διερμηνείς νοηματικής γλώσσας μπορούν να διευκολύνουν την επικοινωνία, αν χρειαστεί.

Φάση δοκιμής (15 λεπτά)

- **Στόχος:** Δοκιμάστε τα αυτοκίνητα που κινούνται με μπαλόνια για να βεβαιωθείτε ότι λειτουργούν σωστά. Παρατηρήστε την απόδοση των αυτοκινήτων και κάντε τις απαραίτητες προσαρμογές.
- **Προσαρμογή:** Παρέχετε μια λίστα ελέγχου για τη δοκιμή και την παρατήρηση. Επιτρέψτε στους μαθητές να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους σε σημειωματάρια ή σε τάμπλετ. Χρησιμοποιήστε οπτικές ενδείξεις για να υποδείξετε την επιτυχή απόδοση ή τα σημεία που χρειάζονται βελτίωση.

Ανάλυση δεδομένων και παρουσίαση (10 λεπτά)

- **Στόχος:** Ανάλυση των επιδόσεων των αυτοκινήτων που κινούνται με μπαλόνια. Συζητήστε τι λειτούργησε καλά και τι θα μπορούσε να βελτιωθεί. Προετοιμάστε μια σύντομη παρουσίαση για να μοιραστείτε τα ευρήματα με την τάξη.



	• Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε οπτικά βοηθήματα όπως διαγράμματα ή γραφήματα για να βοηθήσετε τους μαθητές να αναλύσουν τα δεδομένα. Ενθαρρύνετε τις ομάδες να δημιουργήσουν οπτικές παρουσιάσεις, συμπεριλαμβανομένων διαγραμμάτων, φωτογραφιών ή βίντεο των αυτοκινήτων τους σε δράση. Παρέχετε πρότυπα για την οργάνωση των ευρημάτων τους Αναστοχασμός και συζήτηση (10 λεπτά) • Στόχος: Αναστοχασμός της μαθησιακής εμπειρίας και συζήτηση των αρχών των δυνάμεων και της κίνησης. Ενθαρρύνετε τους μαθητές να σκεφτούν άλλες απλές μηχανές και μηχανισμούς. • Προσαρμογή: Χρησιμοποιήστε γραπτές προτροπές ή οπτικά εργαλεία αναστοχασμού για να εκφράσουν οι μαθητές τις σκέψεις τους. Διευκολύνετε μια ομαδική συζήτηση χρησιμοποιώντας διερμηνεία στη νοηματική γλώσσα ή γραπτές σημειώσεις, αν χρειάζεται
Ηλικία	8+
Διάρκεια	Περίπου 1 ώρα, ανάλογα με τον αριθμό των ομάδων που συμμετέχουν.
Notes	Παραδείγματα ερωτήσεων αναστοχασμού: • Ποιες προκλήσεις αντιμετωπίσατε κατά την κατασκευή του αυτοκινήτου που κινείται με μπαλόνι και πώς τις ξεπεράσατε; • Πώς το μπαλόνι τροφοδοτεί το αυτοκίνητο και το κάνει να κινείται προς τα εμπρός; • Ποιες άλλες απλές μηχανές ή παιχνίδια χρησιμοποιούν παρόμοιες αρχές δυνάμεων και κίνησης; • Ποιες βελτιώσεις θα κάνατε στον σχεδιασμό του αυτοκινήτου σας για καλύτερες επιδόσεις;



Στάδιο αναστοχασμού

Χρονοδιάγραμμα έργου

Υλικά	- Μεγάλα χαρτιά/ αφίσες - Κόλλα ή ταινία - Μαρκαδόρους ή στυλό
Στόχοι	Να δώσει στους μαθητές την ευκαιρία να αναστοχαστούν την πορεία του έργου τους, να χαρούν με τα επιτεύγματά τους και να σχεδιάσουν από κοινού μελλοντικές δράσεις.
Οδηγίες	Προετοιμασία: • Δώστε σε κάθε ομάδα αρκετά μεγάλα κομμάτια χαρτιού, κόλλα ή ταινία και μαρκαδόρους ή στυλό. • Ζητήστε από τους μαθητές να κολλήσουν τα κομμάτια χαρτιού μεταξύ τους για να δημιουργήσουν μια μακριά λωρίδα, η οποία θα χρησιμεύσει ως χρονολόγιο. Δημιουργία του χρονολογίου: • Ζητήστε από τους μαθητές να σχεδιάσουν μια οριζόντια γραμμή κατά μήκος του χαρτιού. • Στο αριστερό άκρο της γραμμής, σημειώστε την ημερομηνία έναρξης του έργου. • Στη μέση, σημειώστε τη σημερινή ημερομηνία. • Επεκτείνετε τη γραμμή προς τα δεξιά για να αναπαραστήσετε το μέλλον. Αναστοχασμός του παρελθόντος: • Ζητήστε από κάθε μαθητή να προσθέσει αξιομνημόνευτα γεγονότα ή ορόσημα από το έργο κατά μήκος της χρονογραμμής μέχρι τη σημερινή ημερομηνία. • Ενθαρρύνετε τους να σκεφτούν σημαντικές στιγμές, όπως συναντήσεις, επιτεύγματα, προκλήσεις που ξεπέρασαν ή αξιομνημόνευτες δραστηριότητες. Ανάλυση σημαντικών γεγονότων:



- Διευκολύνετε μια συζήτηση σχετικά με ορισμένα από τα ειδικά σημαντικά γεγονότα που προστέθηκαν στο χρονοδιάγραμμα.
- Κάντε ερωτήσεις όπως: «Τι έκανε αυτό το γεγονός ξεχωριστό;», «Πώς αυτό το γεγονός επηρέασε το έργο μας;» και «Τι μάθαμε από αυτό το γεγονός;».

Προγραμματισμός για το μέλλον:

- Ζητήστε από κάθε μαθητή να προσθέσει τις ιδέες και τις φιλοδοξίες του για το μέλλον του έργου στο χρονοδιάγραμμα.
- Ενθαρρύνετε τους να σκεφτούν τι θέλουν να επιτύχουν, τυχόν επερχόμενες δραστηριότητες ή στόχους και πώς φαντάζονται την εξέλιξη του έργου.

Συζήτηση για τα μελλοντικά σχέδια:

- Συζητήστε τις μελλοντικές ιδέες που προστέθηκαν στο χρονοδιάγραμμα.
- Ενθαρρύνετε τους μαθητές να εξηγήσουν γιατί επέλεξαν αυτές τις συγκεκριμένες δράσεις ή στόχους.
- Κάντε ερωτήσεις όπως: «Ποια βήματα πρέπει να κάνουμε για να το πετύχουμε αυτό;», «Ποιος θα είναι υπεύθυνος για κάθε εργασία;» και «Τι πόρους θα χρειαστούμε;».

Δημιουργία ενός σχεδίου δράσης:

- Καθοδηγήστε τους μαθητές στη δημιουργία ενός λεπτομερούς σχεδίου δράσης με βάση το μελλοντικό τους χρονοδιάγραμμα.
- Βοηθήστε τους να αποφασίσουν ποιες ενέργειες θα ιεραρχήσουν, πώς θα τις υλοποιήσουν και με ποια σειρά θα πρέπει να ολοκληρωθούν.
- Βεβαιωθείτε ότι όλοι οι μαθητές έχουν ρόλο και αισθάνονται υπεύθυνοι για τη μελλοντική πρόοδο του έργου.

Ηλικία	8+
Διάρκεια	15-30 λεπτά



Σημειώσεις

- ✓ Αυτή η δραστηριότητα διεξάγεται ιδανικά στο τέλος ενός έργου για τον αναστοχασμό του ταξιδιού και τον προγραμματισμό μελλοντικών δράσεων.
- ✓ Ενθαρρύνετε τους μαθητές να είναι δημιουργικοί με το χρονολόγιο τους, χρησιμοποιώντας διαφορετικά χρώματα και απεικονίσεις για να αναπαραστήσουν διαφορετικά γεγονότα και ιδέες.
- ✓ Βεβαιωθείτε ότι η δραστηριότητα είναι χωρίς αποκλεισμούς και ότι όλοι οι μαθητές, συμπεριλαμβανομένων των κωφών μαθητών, συμμετέχουν ενεργά και συνεισφέρουν τις σκέψεις και τις ιδέες τους.

Χρονοδιάγραμμα των δραστηριοτήτων σας

Υλικά	- Smartphone ή tablet με κάμερα - Πρόσβαση σε εφαρμογή timelapse (προαιρετικά) - Πρόσβαση στο διαδίκτυο (αν γίνεται)
Στόχος	Να δώσουμε τη δυνατότητα στους μαθητές να τεκμηριώνουν και να αναστοχάζονται σχετικά με την πρόοδο του έργου τους μέσω οπτικής αφήγησης με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων, προωθώντας τον ψηφιακό γραμματισμό και την αναστοχαστική μάθηση, ενώ παράλληλα ενισχύουμε την κοινωνική επικοινωνία μέσω της διαδικτυακής κοινοποίησης.
Οδηγίες	Προετοιμασία: • Διασφαλίστε ότι κάθε ομάδα ή άτομο έχει πρόσβαση σε ένα κινητό ή tablet με κάμερα. • Εάν γίνεται, κατεβάστε μια εφαρμογή timelapse που επιτρέπει στους μαθητές να δημιουργούν βίντεο timelapse.. Δημιουργία του Timelapse: • Αναθέστε στους μαθητές να επιλέξουν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ή φάση του έργου τους για να την καταγράψουν χρησιμοποιώντας ένα timelapse. Αυτό θα μπορούσε να



περιλαμβάνει συνεδρίες καταιγισμού ιδεών, δημιουργία πρωτοτύπων, δοκιμές ή παρουσιάσεις.

- Δώστε οδηγίες στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν το smartphone ή το tablet τους για να τραβήξουν φωτογραφίες σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά τη διάρκεια της επιλεγμένης δραστηριότητας. Εάν χρησιμοποιείτε μια εφαρμογή timelapse, καθοδηγήστε τους κατά τη διαδικασία ρύθμισης και καταγραφής του timelapse.
- Ενθαρρύνετε τους μαθητές να επικεντρωθούν στην καταγραφή βασικών στιγμών και ενεργειών που αναδεικνύουν την εξέλιξη του έργου τους.

Επεξεργασία (αν υπάρχει η δυνατότητα):

- Εάν χρησιμοποιείτε μια εφαρμογή timelapse, βοηθήστε τους μαθητές να επεξεργαστούν και να συγκεντρώσουν τις φωτογραφίες σε ένα βίντεο timelapse. Βεβαιωθείτε ότι προσθέτουν τυχόν απαραίτητες λεζάντες ή σχόλια για να εξηγήσουν κάθε βήμα της διαδικασίας..

Κοινοποίηση στο διαδίκτυο:

- Συζητήστε τη δυνατότητα διαμοιρασμού του βίντεο timelapse στο διαδίκτυο, όπως στην ομάδα μέσω κοινωνικής δικτύωσης του σχολείου, σε προσωπικά προφίλ ή σε μια ειδική σελίδα του έργου. Τονίστε τη σημασία του σεβασμού της ιδιωτικότητας και της λήψης αδειών σε περίπτωση δημόσιας κοινοποίησης.
- Εναλλακτικά, αν η διαδικτυακή κοινοποίηση δεν είναι εφικτή, προτείνετε τη δημιουργία ενός φυσικού πίνακα αφίσας με εκτυπωμένες φωτογραφίες για την παρουσίαση της ακολουθίας timelapse.

Αναστοχασμός:

- Αφού δημιουργήσετε και μοιραστείτε το timelapse, διευκολύνετε μια αναστοχαστική συζήτηση με τους μαθητές. Ζητήστε τους να περιγράψουν την εμπειρία τους με τη δραστηριότητα, τι έμαθαν παρατηρώντας το timelapse και πώς τους βοήθησε να κατανοήσουν την εξέλιξη του έργου τους.



	Ενθαρρύνετε τους μαθητές να συζητήσουν τυχόν προκλήσεις που αντιμετώπισαν κατά τη δημιουργία του timelapse και πώς θα μπορούσαν να βελτιώσουν την τεκμηρίωσή τους σε μελλοντικές δραστηριότητες.
Ηλικία	Όλες
Διάρκεια	Ανάλογα με το χρονοδιάγραμμα του έργου και τη διάρκεια της δραστηριότητας timelapse (περίπου 40-60 λεπτά).
Σημειώσεις	Βεβαιωθείτε ότι οι κωφοί μαθητές έχουν πρόσβαση στη νοηματική γλώσσα ή σε γραπτές ενδείξεις και οδηγίες καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας. Παρέχετε εναλλακτικές μεθόδους, εάν οι διαδικτυακές εφαρμογές δεν είναι προσβάσιμες.

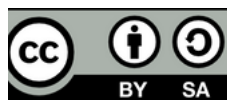


STEM methodologies in Sign Languages

Αριθμός έργου: KA2020-SCH-000087039



Co-funded by
the European Union



Με τη χρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ'ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο EACEA δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για τις εκφραζόμενες απόψεις.