



Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντανακλούν κατ' ανάγκη τις απόψεις και τις γνώμες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι γι' αυτές.

STEAME ACADEMY

ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ (ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ) - ΕΠΙΠΕΔΟ 1 ΦΟΙΤΗΤΩΝ: Κατασκευή Εκκρεμούς του Νεύτωνα – Διατήρηση Ορμής, Μάζας και Ταχύτητας

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Επισκόπηση

Τίτλος	Κατασκευή Εκκρεμούς του Νεύτωνα – Διατήρηση Ορμής, Μάζας και Ταχύτητας			
Ερώτηση ή θέμα αφόρμησης	Πώς ένα Εκκρεμές του Νεύτωνα αποδεικνύει τις αρχές της διατήρησης της ορμής και της ενέργειας και πώς μπορούμε να εφαρμόσουμε αυτές τις αρχές για να σχεδιάσουμε και να βελτιστοποιήσουμε συστήματα στον πραγματικό κόσμο;			
Ηλικίες, βαθμίδες, ...	13-15	K7-K9		
Διάρκεια, χρονοδιάγραμμα, δραστηριότητες	135 λεπτά	4 X 45 Διδακτικές ώρες	4 δραστηριότητες	
Ευθυγράμμιση με το πρόγραμμα σπουδών	Η μαθησιακή δραστηριότητα ευθυγραμμίζεται με τα προγράμματα σπουδών των περισσότερων χωρών της ΕΕ, καλύπτοντας το μάθημα των Φυσικών Επιστημών καθώς και των Μαθηματικών, που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν τις διάφορες πτυχές του συγκεκριμένου επιστημονικού θέματος. Επιπλέον, οι μαθητές θα αξιοποιήσουν δεξιότητες μηχανικής σε ορισμένες χώρες της ΕΕ, αυτές οι δεξιότητες διδάσκονται μέσω των μαθημάτων STEM ή Τεχνολογίας.			
Συνεισφέροντες, Συνεργάτες				
Περίληψη - Σύνοψη				
Αναφορές, παραθέσεις	Διαδικτυακές Προσομοιώσεις του Εκκρεμούς του Νεύτωνα: MyPhysicsLab.com (https://www.mypysicslab.com/engine2D/newtons-cradle-en.html), με γραφικές αναπαραστάσεις, visualimypysicslab Newton's			

[Cradleization of forces, energy, etc.](#)

University of Alberta

(

https://sites.ualberta.ca/~dnobes/Teaching_Section/NOBES_SIM_Newton.html

)

2. Πλαίσιο STEAME ACADEMY*

Συνεργασία των εκπαιδευτικών	Συνιστάται η συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών διαφόρων μαθημάτων του STEAME για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση της προτεινόμενης δραστηριότητας. Κυρίως, ένας εκπαιδευτικός φυσικών επιστημών σε συνεργασία με έναν μαθηματικό. Ο πρώτος θα προσφέρει τον βασικό κορμό της δραστηριότητας που σχετίζεται με το αντικείμενο των φυσικών επιστημών, ενώ ο δεύτερος θα υποστηρίξει τη δραστηριότητα εξασφαλίζοντας την απαραίτητη πρότερη γνώση, καθώς και διευκολύνοντας πτυχές της δραστηριότητας που σχετίζονται με την κατανόηση των μαθηματικών εννοιών που περιγράφουν το επιστημονικό πείραμα (π.χ. ταχύτητα/χρόνος) και πώς αυτές οι οπτικές αναπαραστάσεις συνδέονται μαθηματικά με τις εξισώσεις που περιγράφουν το πείραμα. Ευρύτερη συνεργασία είναι δυνατή με τον/την εκπαιδευτικό STEM/STEAM ή Τεχνολογίας, καθώς και με τον/την εκπαιδευτικό καλλιτεχνικών για την κατασκευή του εκκρεμούς στο πλαίσιο χειροτεχνίας.
Οργάνωση STEAME in Life (SiL)	Συνάντηση με εκπροσώπους επιχειρήσεων / Εφαρμογές στον πραγματικό κόσμο και την επιχειρηματικότητα – STEAME in Life (SiL) Days
Διαμόρφωση Σχεδίου Δράσης	ΣΤΑΔΙΟ I: Η δραστηριότητα περιλαμβάνει τη συνεργασία δύο ή περισσότερων εκπαιδευτικών, κυρίως του εκπαιδευτικού φυσικών επιστημών με τον μαθηματικό, ώστε να διασφαλιστεί επαρκές επίπεδο γνώσεων και δεξιοτήτων στα μαθηματικά που εξηγούν το επιστημονικό πείραμα. ΣΤΑΔΙΟ II: Όλα τα βήματα έχουν ληφθεί υπόψη κατά τη διαμόρφωση του σχεδίου δράσης της μαθησιακής δραστηριότητας. Η σύνδεση με ένα πρόβλημα της πραγματικής ζωής είναι εμφανής σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας, όπως παρουσιάζεται από τον/την εκπαιδευτικό, εξηγώντας τον κόσμο γύρω μας, την κίνηση, την ορμή, τη βαρύτητα, την αλληλεπίδραση μεταξύ συγκρουόμενων σωμάτων κ.λπ., επιτρέποντας στους μαθητές να αξιοποιούν αυτή τη γνώση στις καθημερινές τους δραστηριότητες και στην επίλυση προβλημάτων της καθημερινής ζωής, στον βαθμό που σχετίζονται με αυτούς τους βασικούς και σημαντικούς νόμους της φυσικής.

* υπό ανάπτυξη τα τελικά στοιχεία του πλαισίου

3. Στόχοι και μεθοδολογίες

Μαθησιακοί σκοποί και στόχοι	• Να διερευνήσουν πώς διατηρούνται η ορμή και η ενέργεια σε μια ελαστική σύγκρουση χρησιμοποιώντας το εκκρεμές του Νεύτωνα. • Να χρησιμοποιήσουν μαθηματικές εξισώσεις σχετικές με την ορμή, τη μάζα και την ταχύτητα για να προβλέψουν τη συμπεριφορά του εκκρεμούς του Νεύτωνα. • Να συμμετάσχουν σε πρακτική δραστηριότητα μηχανικής κατασκευάζοντας το δικό τους εκκρεμές του Νεύτωνα χρησιμοποιώντας
------------------------------	---

Μαθησιακά αποτελέσματα και αναμενόμενα αποτελέσματα	διάφορα υλικά. • Να λάβουν υπόψη την αισθητική κατά τον σχεδιασμό του εκκρεμούς, δημιουργώντας ένα οπτικά ελκυστικό αντικείμενο διατηρώντας παράλληλα τη λειτουργικότητά του. Αυτή η δραστηριότητα έχει στόχο να πετύχει τα ακόλουθα μαθησιακά αποτελέσματα, έτσι ώστε οι μαθητές, μετά την ολοκλήρωσή του, να είναι σε θέση να: - Κατανοήσουν τις αρχές της διατήρησης της ορμής και της ενέργειας - Εφαρμόζουν μαθηματικές φόρμουλες για να προβλέψουν τα αποτελέσματα - Σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν το εκκρεμές του Νεύτωνα - Εξερευνήσουν την καλλιτεχνική διάσταση Ορισμένες από τις δεξιότητες που καλλιεργούνται είναι: Επιστημονική Διερεύνηση, Μαθηματική Εφαρμογή, Μηχανική και Σχεδιασμός, Συνεργασία, Επικοινωνία, Καλλιτεχνική και Δημιουργική Σκέψη.
Προηγούμενες γνώσεις και Προαπαιτούμενα	Οι μαθητές που συμμετέχον σε αυτή την δραστηριότητα θα πρέπει να έχουν: - Βασική κατανόηση των νόμων της κίνησης του Νεύτωνα - Βασικές γνώσεις άλγεβρας και φυσικών εξισώσεων - Εισαγωγή στην κινητική και δυναμική ενέργεια - Κατανόηση των νόμων διατήρησης
Κίνητρα, Μεθοδολογία, Στρατηγικές, Υποστήριξη	Αυτή η μαθησιακή δραστηριότητα αξιοποιεί μια προσέγγιση βασισμένη σε έργο (project-based learning), εμπλέκοντας τους μαθητές σε ομαδική εργασία, διερεύνηση και εξερεύνηση για να κατανοήσουν τις βασικές επιστημονικές αρχές που σχετίζονται με το Εκκρεμές του Νεύτωνα, καθώς και τους μαθηματικούς τύπους που το περιγράφουν. Οι μαθητές θα πρέπει να ερευνήσουν, να σχεδιάσουν, να υλοποιήσουν και να δοκιμάσουν (μέσω παρατηρήσεων) αν το Εκκρεμές του Νεύτωνα που κατασκεύασαν λειτουργεί σωστά. Αυτή η προσέγγιση μπορεί επίσης να χαρακτηριστεί ως βιωματική μάθηση.

4. Προετοιμασία και μέσα

Προετοιμασία, Διευθέτηση χώρου, Συμβουλές αντιμετώπισης προβλημάτων	Αυτή η μαθησιακή δραστηριότητα αξιοποιεί μια προσέγγιση βασισμένη σε έργο (project-based learning), εμπλέκοντας τους μαθητές σε ομαδική εργασία, διερεύνηση και εξερεύνηση για να κατανοήσουν τις βασικές επιστημονικές αρχές που σχετίζονται με το Εκκρεμές του Νεύτωνα, καθώς και τους μαθηματικούς τύπους που το περιγράφουν. Οι μαθητές θα πρέπει να ερευνήσουν, να σχεδιάσουν, να υλοποιήσουν και να δοκιμάσουν (μέσω παρατηρήσεων) αν το Εκκρεμές του Νεύτωνα που κατασκεύασαν λειτουργεί σωστά. Αυτή η προσέγγιση μπορεί επίσης να χαρακτηριστεί ως βιωματική μάθηση.
--	---

Πόροι, Εργαλεία, Υλικά, Επισυναπτόμενα, Εξοπλισμός	Για αυτή τη δραστηριότητα ο/οι εκπαιδευτικός/οι θα χρειαστούν τα παρακάτω: - Μπάλες από ατσάλι ή μάρμαρο (5 ίδιου μεγέθους) - Σχοινί ή πετονιά - Ξύλινο ή μεταλλικό πλαίσιο (μπορεί να είναι προ-κατασκευασμένο ή να το φτιάξουν οι μαθητές) - Κόλλα, κολλητική ταινία, ή βίδες - Μεζούρα ή χάρακα - Χρονόμετρο - Αριθμομηχανή - Χρώματα, μαρκαδόρους, ή άλλα διακοσμητικά υλικά (προαιρετικά για καλλιτεχνικό σχεδιασμό) - Υπολογιστικά φύλλα για υπολογισμούς και προβλέψεις
Υγιεινή και Ασφάλεια	<i>Η υγεία και η ασφάλεια για αυτή τη δραστηριότητα πρέπει να επικεντρωθούν στη χρήση των υλικών για την κατασκευή του Εκκρεμούς του Νεύτωνα. Δεν προβλέπεται κάτι ιδιαίτερο, αλλά σε περίπτωση που οι μαθητές χρησιμοποιήσουν ψαλίδια, ο/οι εκπαιδευτικός/οί πρέπει να θέσουν κανόνες για την ασφαλή χρήση τους κατά την ομαδική εργασία. Δεν υπάρχει κάποια άλλη πτυχή που να απαιτεί περισσότερη προσοχή από μια συνηθισμένη σχολική δραστηριότητα.</i>

5. Εφαρμογή	
Μαθησιακές δραστηριότητες, Διαδικασίες, Αναστοχασμοί	Φάση 1 – Εισαγωγή και εννοιολογική κατανόηση (45 λεπτά) Εισαγωγή (10 minutes) Ξεκινήστε με μια επίδειξη του εκκρεμούς του Νεύτωνα. Συζητήστε τις παρατηρήσεις: Τι συμβαίνει όταν σηκώνουμε και απελευθερώνουμε μία μπάλα; Τι συμβαίνει με τις δύο μπάλες; Θέστε το ερώτημα: Γιατί μετακινείται η τελευταία μπάλα ενώ οι υπόλοιπες παραμένουν σταθερές; Μάθημα και Συζήτηση (15 λεπτά) Εξήγησε τις έννοιες της ορμής, της διατήρησης της ορμής και της ενέργειας σε ελαστικές συγκρούσεις. Παρουσίασε τον τύπο της ορμής: $p = m \times v$ (ορμή = μάζα $\times$ ταχύτητα). Συζήτησε πώς το Εκκρεμές του Νεύτωνα δείχνει τη διατήρηση της ορμής και της ενέργειας. Αναφέρσου συνοπτικά στο πώς μεταφέρεται η ενέργεια μέσω των σφαιρών (κινητική και δυναμική ενέργεια). Δραστηριότητα εξερεύνησης (20 λεπτά) Σε ζευγάρια, ζητήστε από τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν μια απλή διαδικτυακή προσομοίωση Εκκρεμούς του Νεύτωνα για να τροποποιήσουν τον αριθμό των σφαιρών, τη μάζα τους και την ταχύτητά τους. Ζητήστε τους να προβλέψουν τα αποτελέσματα με βάση διαφορετικά σενάρια και να συγκρίνουν τις προβλέψεις τους με τα αποτελέσματα της προσομοίωσης.

Φάση 2 – Σχεδιασμός και κατασκευή (45 λεπτά)

Ανασκόπηση (5 λεπτά)

Ανακεφαλαιώστε τα βασικά σημεία του προηγούμενου μαθήματος σχετικά με την ορμή και τη διατήρηση της ενέργειας. Εισαγάγετε το έργο που πρέπει να δημιουργήσουν: κατασκευή ενός Εκκρεμούς του Νεύτωνα.

Σχεδιασμός του σχεδίου (15 λεπτά)

Χωρίστε τους μαθητές σε μικρές ομάδες. Μοιράστε τα υλικά και τα φύλλα εργασίας. Καθοδηγήστε τους μαθητές στον σχεδιασμό της κατασκευής τους, συμπεριλαμβανομένων των υπολογισμών για το ιδανικό μήκος του νήματος, τη διασφάλιση ίσου ύψους για όλες τις μπάλες και τη σωστή απόσταση μεταξύ τους. Δώστε έμφαση στη σημασία της ακρίβειας στις μετρήσεις και στην κατασκευή, ώστε να επιτευχθούν ακριβή αποτελέσματα.

Δημιουργώντας το εκκρεμές (25 λεπτά)

Οι μαθητές ξεκινούν την κατασκευή του εκκρεμούς του Νεύτωνα, ακολουθώντας τα σχέδια που έχουν ετοιμάσει. Ο εκπαιδευτικός περιφέρεται στην αίθουσα για να προσφέρει βοήθεια, να διασφαλίσει την ασφάλεια και τη σωστή τεχνική.

Φάση 3 – Δοκιμασία, Ανάλυση, και Αναστοχασμός (45 λεπτά)

Ολοκλήρωση κατασκευής και δοκιμασία (15 λεπτά)

Οι μαθητές ολοκληρώνουν την κατασκευή του εκκρεμούς του Νεύτωνα. Στη συνέχεια, το δοκιμάζουν, παρατηρώντας τη συμπεριφορά του όταν σηκώνουν και αφήνουν διαφορετικό αριθμό σφαιρών.

Συλλογή δεδομένων και Ανάλυση (15 λεπτά)

Οι μαθητές καταγράφουν τα αποτελέσματα των δοκιμών τους, συμπεριλαμβανομένων των παρατηρήσεων της μεταφοράς της ορμής, της διατήρησης της ενέργειας, και των ανακολουθιών. Χρησιμοποιώντας τις φόρμουλες που τους έχουν δοθεί, υπολογίζουν τα θεωρητικά αποτελέσματα και τα συγκρίνουν με τις παρατηρήσεις τους.

Συζήτηση και αναστοχασμός (15 λεπτά)

Οι ομάδες παρουσιάζουν τα αποτελέσματά τους στην τάξη, συζητώντας διαφορές ανάμεσα στα αναμενόμενα και τα πραγματικά αποτελέσματα. Ενθαρρύνετε την τάξη να συμμετάσχει σε μια συζήτηση σχετικά με τους παράγοντες που θα μπορούσαν να έχουν επηρεάσει τα αποτελέσματα, όπως η τριβή, μικρές διαφορές στη μάζα ή η μη τέλεια ελαστικότητα.

Φάση 4 – Γραφήματα τύπων και καλλιτεχνική αντανάκλαση (45 λεπτά)

Οπτικοποίηση των τύπων που περιγράφει την εμπειρία

Χρησιμοποιήστε τους διαδικτυακούς προσομοιωτές για να εισαγάγετε τους μαθητές στην οπτικοποίηση των δεδομένων των πειραμάτων. Συνδέστε τους μαθηματικούς τύπους με τη γραφική αναπαράσταση διαφορετικών μονάδων σε

σχέση με τον χρόνο (π.χ. ταχύτητα/χρόνος, γωνία/χρόνος, κ.λπ.)

Καλλιτεχνική αντανάκλαση

Ζητήστε από τους μαθητές να σκεφτούν πως ο σχεδιασμός του εκκρεμούς του Νεύτωνα θα μπορούσε να γίνει πιο αισθητικά ευχάριστο ή καλλιτεχνικό. Μπορούν να υποβάλλουν σκίτσα ή φωτογραφίες του εκκρεμούς τους με προτεινόμενες καλλιτεχνικές τροποποιήσεις, εξηγώντας πως αυτές δεν επηρεάζουν τη λειτουργία του εκκρεμούς.

Αξιολόγηση

Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να αξιολογήσει τον βαθμό επίτευξης των μαθησιακών στόχων παρατηρώντας τη δραστήρια συμμετοχή και εμπλοκή των μαθητών, την επικοινωνία και συνεργασία τους κατά τη διάρκεια της ομαδικής εργασίας, την κατανόησή τους για το εκκρεμές του Νεύτωνα μέσω της ανάλυσης του πειράματος και των συζητήσεων που διεξάγονται καθ' όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας, καθώς και μέσω της αξιολόγησης των αποτελεσμάτων των μαθητών, δηλαδή της λειτουργίας του εκκρεμούς του Νεύτωνα που κατασκεύασαν.

Παρουσίαση - Αναφορά - Διαμοιρασμός

Οι μαθητές μπορούν να τραβήξουν φωτογραφίες και βίντεο από το εκκρεμές του Νεύτωνα που κατασκεύασαν και λειτουργεί, και να τα χρησιμοποιήσουν στο σχολικό τους portfolio ή να τα μοιραστούν μέσω των κοινωνικών τους δικτύων, εφόσον αυτό επιτρέπεται από το σχολείο ή την ευρύτερη σχολική κοινότητα.

Επεκτάσεις - Άλλες πληροφορίες

Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές να εξερευνήσουν τον αντίκτυπο της αλλαγής της μάζας των σφαιρών ή της χρήσης υλικών με διαφορετικές ελαστικές ιδιότητες, προβλέποντας και δοκιμάζοντας τα αποτελέσματα.

Για να το επιτύχουν αυτό, μπορούν να χρησιμοποιήσουν λογισμικό για να δημιουργήσουν ένα εικονικό μοντέλο του εκκρεμούς του Νεύτωνα με ρυθμιζόμενες παραμέτρους, ώστε να εμβαθύνουν την κατανόησή τους. Παραδείγματα υφιστάμενων διαδικτυακών προσομοιώσεων μπορούν να βρεθούν στην ενότητα «Πόροι» αυτού του Σχεδίου Μάθησης και Δημιουργικότητας.

STEAME ACADEMY Πρωτότυπο/Οδηγός για τη μάθηση και τη δημιουργικότητα Προσέγγιση
Διαμόρφωση σχεδίου δράσης

Σημαντικά βήματα της μαθησιακής προσέγγισης STEAME:

ΣΤΑΔΙΟ Ι: Προετοιμασία από έναν ή περισσότερους εκπαιδευτικούς

1. Διατύπωση αρχικών σκέψεων σχετικά με τους θεματικούς τομείς/περιοχές που πρέπει να καλυφθούν
2. Σύνδεση με την πραγματικότητα του ευρύτερου περιβάλλοντος / εργασία / επιχειρήσεις / γονείς / κοινωνία / περιβάλλον / ηθική
3. Ηλικιακή ομάδα-στόχος των μαθητών - Σύνδεση με το επίσημο πρόγραμμα σπουδών - Καθορισμός στόχων και σκοπών
4. Οργάνωση των εργασιών των εμπλεκόμενων μερών - Ορισμός Συντονιστή - Χώροι εργασίας κ.λπ.

ΣΤΑΔΙΟ ΙΙ: Διαμόρφωση σχεδίου δράσης (Βήματα 1-18)

Προετοιμασία (από τους εκπαιδευτικούς)

1. Σύνδεση με τον πραγματικό κόσμο - Αναστοχασμός
2. Κινητοποίηση - Κίνητρα
3. Διατύπωση ενός προβλήματος (ενδεχομένως σε στάδια ή φάσεις) που προκύπτει από τα παραπάνω

Ανάπτυξη (από τους μαθητές) - Καθοδήγηση και αξιολόγηση (στο 9-11, από τους εκπαιδευτικούς)

4. Ανάπτυξη υποβάθρου- Αναζήτηση / Συγκέντρωση πληροφοριών
5. Απλοποίηση του ζητήματος - Διαμόρφωση του προβλήματος σε έναν περιορισμένο αριθμό απαιτήσεων
6. Διατύπωση περίπτωσης - Σχεδιασμός - προσδιορισμός υλικών για οικοδόμηση / ανάπτυξη / δημιουργία
7. Κατασκευή - Ροή εργασιών – εφαρμογή των project
8. Παρατήρηση -Πειραματισμός - Αρχικά συμπεράσματα
9. Τεκμηρίωση - Αναζήτηση θεματικών περιοχών (πεδία ΤΝ) που σχετίζονται με το υπό μελέτη θέμα - Επεξήγηση με βάση τις υπάρχουσες θεωρίες ή/και τα εμπειρικά αποτελέσματα
10. Συγκέντρωση αποτελεσμάτων/πληροφοριών με βάση τα σημεία 7, 8, 9
11. Πρώτη ομαδική παρουσίαση από τους μαθητές

Διαμόρφωση και αποτελέσματα (από τους μαθητές) - Καθοδήγηση και αξιολόγηση (από τους εκπαιδευτικούς)

12. Διαμόρφωση μοντέλων STEAME για την περιγραφή / αναπαράσταση / απεικόνιση των αποτελεσμάτων
13. Μελέτη των αποτελεσμάτων στο σημείο 9 και εξαγωγή συμπερασμάτων, χρησιμοποιώντας το σημείο 12

14. Εφαρμογές στην καθημερινή ζωή - Προτάσεις για την ανάπτυξη του σημείου 9
(Επιχειρηματικότητα - SIL ημέρες)

Ανασκόπηση (από εκπαιδευτικούς)

15. Επανεξέταση του προβλήματος και επανεξέταση και υπό περισσότερο απαιτητικές συνθήκες

Ολοκλήρωση έργου (από τους μαθητές) - Καθοδήγηση και αξιολόγηση (από τους εκπαιδευτικούς)

16. Επανάληψη των βημάτων 5 έως 11 με πρόσθετες ή νέες απαιτήσεις όπως διατυπώνονται στο σημείο 15
17. Διερεύνηση - Μελέτες περιπτώσεων - Επέκταση - Νέες θεωρίες - Έλεγχος νέων συμπερασμάτων
18. Παρουσίαση συμπερασμάτων - Τακτικές επικοινωνίας.

ΣΤΑΔΙΟ III: STEAME ACADEMY Δράσεις και συνεργασία σε δημιουργικά έργα για μαθητές σχολείων

Τίτλος του έργου: _____

Σύντομη περιγραφή/προγραμματισμός των οργανωτικών διευθετήσεων/αρμοδιοτήτων για δράση

ΣΤΑΔΙΟ	Δραστηριότητες/Βήματα Εκπαιδευτικός 1(T1) Συνεργασία με τον T2 και καθοδήγηση των μαθητών	Δραστηριότητες /Βήματα Από Μαθητές Ηλικιακή ομάδα: ____	Δραστηριότητες /Βήματα Εκπαιδευτικός 2 (T2) Συνεργασία με T1 και καθοδήγηση των μαθητών
A	Προετοιμασία των σταδίων 1,2,3		Συνεργασία στο βήμα 3
B	Καθοδήγηση στο βήμα 9	4,5,6,7,8,9,10	Καθοδήγηση και υποστήριξη στο βήμα 9
C	Δημιουργική αξιολόγηση	11	Δημιουργική αξιολόγηση
D	Καθοδήγηση	12	Καθοδήγηση
E	Καθοδήγηση	13 (9+12)	Καθοδήγηση
F	Οργάνωση (SIL) STEAME στην καθημερινή ζωή	14 Συνάντηση με εκπροσώπους φορέων	Οργάνωση (SIL) STEAME στην καθημερινή ζωή
G	Προετοιμασία του βήματος 15		Συνεργασία στο βήμα 15
H	Καθοδήγηση	16 (επανάληψη 5-11)	Καθοδήγηση και υποστήριξη
I	Καθοδήγηση	17	Καθοδήγηση και υποστήριξη
K	Δημιουργική αξιολόγηση	18	Δημιουργική αξιολόγηση
