

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

*Επιμορφωτικό – υποστηρικτικό υλικό  
Πράξη: «Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις δεξιότητες  
μέσω εργαστηρίων» (MIS 5092064)*



ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ «ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ 2014-2020» που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο)



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,  
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση  
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





## Περιεχόμενα

Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας υλοποίησης - «Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά» ...	4
Τίτλος εργαστηρίου δεξιοτήτων «Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά» .....	4
Πίνακας με ενδεικτικές παραπομπές στο ΠΣ .....	6
Ενδεικτικά παραδείγματα δοκιμασμένων προγραμμάτων .....	6
Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας υλοποίησης σε συνεργασία με φορείς .....	6
Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας υλοποίησης - «Ζακ-Υβ Κουστώ» .....	7
Τίτλος εργαστηρίου δεξιοτήτων «Ζακ-Υβ Κουστώ» .....	7
Πίνακας με ενδεικτικές παραπομπές στο ΠΣ .....	9
Ενδεικτικά παραδείγματα δοκιμασμένων προγραμμάτων .....	10
Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας υλοποίησης σε συνεργασία με φορείς .....	10





## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ –  
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΣΚΕΨΗ & ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ

Μεθοδολογία εμφύχωσης Δεξιοτήτων της τεχνολογίας, της μηχανικής  
και της επιστήμης.

α. «Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά»

β. «Ζακ-Υβ Κουστώ»



Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος

Δεξιότητες της τεχνολογίας, της μηχανικής και της επιστήμης



## Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας υλοποίησης - «Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά»

Το προτεινόμενο υλικό εκπαίδευσης έχει ως στόχο να προτείνει μεθόδους διδασκαλίας και αξιολόγησης δεξιοτήτων για τη θεματική ενότητα «**Δημιουργώ και Καινοτομώ- Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία**», ενισχύοντας τις **δεξιότητες μάθησης του 21<sup>ου</sup> αιώνα**.



- **Κριτική σκέψη** (Critical thinking) → επίλυση προβλημάτων μέσω υπολογιστική σκέψης.
- **Επικοινωνία** (Communication) → μεταφορά ιδεών.
- **Συνεργασία** (Collaboration) → Εργασία με άλλους.
- **Δημιουργικότητα** (Creativity) → τεχνουργήματα.

Σύμφωνα με την αναφορά (NGSS , 2013 ), για την Σχολική Εκπαίδευση χρειάζεται να εφαρμοσθεί ένα πλαίσιο με τρεις διαστάσεις, η υλοποίηση των οποίων θα «ενθαρρύνει» την γνώση σχετικά με το περιεχόμενο των Επιστημών και της Μηχανικής, αλλά θα εμπλέξει τους εκπαιδευόμενους και στις «πρακτικές» των Επιστημών και των Μηχανικών (βλ. και Καλοβρέκτης, Ξενάκης Ψυχάρης & Σταμούλης, 2020)






### Τίτλος εργαστηρίου δεξιοτήτων «Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά»

Ανακύκλωση είναι η διαδικασία επαναχρησιμοποίησης υλικών το οποίο στην μορφή που είναι δεν αποτελεί πλέον αγαθό για τον άνθρωπο. (βλπ. <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CF%89%CF%83%CE%B7>)

Σκοπός του εργαστηρίου «**Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά**» είναι να εμπλέξει δεξιότητες διεπιστημονικής και διαθεματικής χρήσης των νέων τεχνολογιών με το σχεδιασμό της μηχανικής κάτω από μια ολοκληρωμένη προσέγγισης STEM στην επίλυση ενός προβλήματος με έμφαση στην ανάπτυξης της υπολογιστικής σκέψης των μαθητών. Επίσης οι δραστηριότητες αποσκοπούν στην αφύπνιση των μαθητών για την έννοια της ανακύκλωσης και να συμβάλουν στην προστασία του περιβάλλοντος με τον διαχωρισμό των ανακυκλώσιμων ειδών μέσα από τα οποία μπορούν να δημιουργήσουν νέα προϊόντα.

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση : <ul style="list-style-type: none"> <li>• να κατανοήσει της σημασία την ανακύκλωσης</li> <li>• να γνωρίζει να διαχωρίσει τα ανακυκλώσιμα</li> <li>• να διερευνήσει φαινόμενα για τα οποία οι άνθρωποι δεν έχουν μάθει να ανακυκλώνουν.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά</b> <b>Ο κόσμος των υλικών</b></p> 	<p><b>1.1</b> Εκπαιδευτική επίσκεψη σε ένα χώρο ανακύκλωσης υλικών.</p> <p><b>1.2</b> Δραστηριότητα καταγραφής των κάδων ανακύκλωσης στην τοπική κοινωνίας.</p> <p><b>1.3</b> Δημιουργία δημοσκοπήσης για την ανακύκλωσης.</p>
Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση : <ul style="list-style-type: none"> <li>• να κατανοήσει την έννοια της ψηφιακής απεικόνισης.</li> <li>• να κατανοήσει τρόπους διάχυσης.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά</b> <b>Ψηφιακοί δημιουργοί</b></p> 	<p><b>2.1</b> Δημιουργία ψηφιακού καταλόγου υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ανάπτυξη ενός ρομποτικού μηχανισμού.</p> <p><b>2.1</b> Δημιουργία βίντεο της επαναχρησιμοποίησης των</p>



		ανακυκλώσιμων υλικών (μέθοδοι και τρόποι αξιοποίησης τους).
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>να διερευνήσει κοινωνικά φαινόμενα που οδηγούν τους ανθρώπους ώστε να μην ανακυκλώνουν.</li> </ul>	<p><b>Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά</b>  <b>Σκέπτομαι ως Κοινωνιολόγος</b></p> 	<p><b>3.1</b> Αρθρογραφία σε τοπική εφημερίδα για την σημασία της ανακύκλωσης.  <b>3.2</b> Δημιουργία βίντεο – σποτ της σημασίας της ανακύκλωσης για τη σύγχρονη τεχνολογία.</p>
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>να κατανοήσει τις ιδιότητες των ανακυκλώσιμων υλικών.</li> </ul>	<p><b>Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά</b>  <b>Σκέπτομαι ως Φυσικός</b></p> 	<p><b>4.1.</b> Δραστηριότητες κατανόησης των υλικών ως προς την πυκνότητα, των όγκο και το μέγεθος.</p>
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>εφαρμόζει υπολογιστικές πλατφόρμες και ηλεκτρονικά στοιχεία για να κατασκευάζει τεχνουργήματα.</li> </ul>	<p><b>Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά</b>  <b>Σκέπτομαι ως Μηχανικός</b></p> 	<p><b>5.1</b> Δημιουργία αντιγράφου ενός ρομποτικού μηχανισμού σε 3D μορφή (TINKERCAD).  <b>5.2</b> Δημιουργία UNPLUGGED ROBOT (Εφαρμογή του σχεδιασμού των Μηχανικών σύμφωνα με το Massachusetts Department of Education. (2006).  <b>5.3</b> Δημιουργία PLUGGED ROBOT με MICROBIT (Εφαρμογή του σχεδιασμού των Μηχανικών σύμφωνα με το Massachusetts Department of Education. (2006).</p>
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>να γενικεύει μεθοδολογίες επίλυσης ενός προβλήματος.</li> <li>να γενικεύει μεθοδολογίες μέσω διαφορετικών ανακυκλώσιμων υλικών.</li> </ul>	<p><b>Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά</b>  <b>Γενικεύω με τις γνώσεις μου</b></p> 	<p><b>6.1</b> Δημιουργία διαφορετικού μοντέλου του ρομποτικού μηχανισμού  <b>6.2</b> Δραστηριότητες επαλήθευσης της 4<sup>ης</sup> και 5<sup>ης</sup> εβδομάδας.</p>
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>να διαχέει τα αποτελέσματα του στην κοινότητα.</li> </ul>	<p><b>Ρομποτική με ανακυκλώσιμα υλικά</b>  <b>Κάνω γνωστό</b></p> 	<p><b>7.1</b> Δραστηριότητα αρθογραφίας στον τοπικό τύπο.  <b>7.2</b> Δραστηριότητα αρθογραφίας στο διαδίκτυο.  <b>7.2</b> Δημιουργία ομάδας ρομποτικής.</p>



## Πίνακας με ενδεικτικές παραπομπές στο ΠΣ

Ο παρακάτω πίνακας αναφέρεται σε ενδεικτικές παραπομπές που εφαρμόζονται στο παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας υλοποίησης.

ΤΑΞΗ	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ
Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	Βιολογία	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Υλικά</li> <li>• Ανακύκλωση</li> <li>• Περιβάλλον</li> </ul>
Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	Πληροφορική	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Προγραμματισμός Scratch</li> <li>• Δομές</li> </ul>
Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	ΦΥΣΙΚΗ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Όγκος</li> <li>• Μάζα</li> <li>• Πυκνότητα</li> </ul>

## Ενδεικτικά παραδείγματα δοκιμασμένων προγραμμάτων

ΤΙΤΛΟΣ	
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ
«Προγράμματα Ρομποτικής & STEAM FLL – GAME CHANGERS»	Ερευνήστε θεματικά προγράμματα που έχουν υλοποιηθεί από σχολικές μονάδες μέσω τις προσέγγισης STEAM και της εκπαιδευτής ρομποτικής.
«R.E.A.L. Science»	Ερευνήστε θεματικά προγράμματα που έχουν υλοποιηθεί από σχολικές μονάδες στο πρόγραμμα «R.E.A.L. Science» το οποίο απευθύνεται σε μαθητές/τριες Β/Θμιας εκπαίδευσης μέσω τις προσέγγισης STEAM για την επίλυση προβλημάτων

## Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας υλοποίησης σε συνεργασία με φορείς

- Ελληνική Εκπαιδευτική Ένωση STEM. (E3STEM, [www.e3stem.edu.gr](http://www.e3stem.edu.gr))
- Επιστημονική ομάδα SERI <http://seri.cs.uth.gr/>
- «Εργαστήριο Εκπαιδευτικών Εφαρμογών των Υπολογιστικών Επιστημών και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας» του Παιδαγωγικού Τμήματος της ΑΣΠΑΙΤΕ(ΦΕΚ 2920, 17-7-2020)



## Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας υλοποίησης - «Ζακ-Υβ Κουστώ»

Το προτεινόμενο υλικό εκπαίδευσης έχει ως στόχο να προτείνει μεθόδους διδασκαλίας και αξιολόγησης δεξιοτήτων για τη θεματική ενότητα «**Δημιουργώ και Καινοτομώ– Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία**», ενισχύοντας τις **δεξιότητες μάθησης του 21<sup>ου</sup> αιώνα**.

- **Κριτική σκέψη** (Critical thinking) → επίλυση προβλημάτων μέσω υπολογιστικής σκέψης.
- **Επικοινωνία** (Communication) → μεταφορά ιδεών.
- **Συνεργασία** (Collaboration) → Εργασία με άλλους.
- **Δημιουργικότητα** (Creativity) → τεχνουργήματα.

Σύμφωνα με την αναφορά (NGSS , 2013 ), για την Σχολική Εκπαίδευση χρειάζεται να εφαρμοσθεί ένα πλαίσιο με τρεις διαστάσεις, η υλοποίηση των οποίων θα «ενθαρρύνει» την γνώση σχετικά με το περιεχόμενο των Επιστημών και της Μηχανικής, αλλά θα εμπλέξει τους εκπαιδευόμενους και στις «πρακτικές» των Επιστημών και των Μηχανικών (βλ. και Καλοβρέκτης, Ξενάκης Ψυχάρης & Σταμούλης, 2020)

### Τίτλος εργαστηρίου δεξιοτήτων «Ζακ-Υβ Κουστώ»

Σκοπός του εργαστηρίου «**Ζακ-Υβ Κουστώ**» είναι να εμπλέξει δεξιότητες διεπιστημονικής και διαθεματικής χρήσης των νέων τεχνολογιών με το σχεδιασμό της μηχανικής κάτω από μια ολοκληρωμένη προσέγγιση STEM στην επίλυση ενός προβλήματος με έμφαση στην ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης των μαθητών

**Εμπλέκομενες έννοιες:** μέτρηση, συνάρτηση, ανάγλυφο, μοντέλο, υπέρηχοι, θαλάσσια είδη.

### Δράση με τον «Ζακ-Υβ Κουστώ»




Ο **Ζακ-Υβ Κουστώ** (*Jacques-Yves Cousteau*, 11 Ιουνίου 1910 – 25 Ιουνίου 1997) ήταν διάσημος Γάλλος ωκεανογράφος, εξερευνητής, συγγραφέας, φωτογράφος, κινηματογραφιστής, καθώς και μέλος της Γαλλικής Ακαδημίας και της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών των ΗΠΑ (βλπ. [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%96%CE%B1%CE%BA-%CE%A5%CE%B2\\_%CE%9A%CE%BF%CF%85%CF%83%CF%84%CF%8E](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%96%CE%B1%CE%BA-%CE%A5%CE%B2_%CE%9A%CE%BF%CF%85%CF%83%CF%84%CF%8E)).

Το 1975, μετά από πρόσκληση της Ελληνικής κυβέρνησης άρχισε εξερευνήσεις στο Αιγαίο εξερευνώντας περιοχές στη Σαντορίνη και την Κρήτη. Ένα από τα κυριότερα αντικείμενα στις ωκεανογράφος είναι και η απεικόνιση της μορφή του βοήθου.

Σκοπός του εργαστηρίου δεξιοτήτων είναι οι μαθητές μέσα από ένα σύνολο δραστηριοτήτων να γνωρίσουν την επιστήμη της ωκεανογραφίας και να συμβάλουν στην είναι η αφύπνιση τους για την προστασία του θαλάσσιου κόσμου. Μέσω δραστηριοτήτων καταγραφή και απεικόνισης του ανάγλυφου του βυθού θα εργαστούν στο πλαίσιο της υπολογιστικής σκέψης για την επίλυση ενός προβλήματος.







Εφαρμογή των δεξιοτήτων του νου	
Δ1. Στρατηγική Σκέψη (Οργανωτική σκέψη, Μελέτη περιπτώσεων και Επίλυση προβλημάτων)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ζακ-Υβ Κουστώ</li> <li>▪ Μέτρηση του βάθους</li> <li>▪ Αναπαράσταση του ανάγλυφου</li> </ul>
Δ2. Πλάγια σκέψη (Δημιουργική, παραγωγική, ολιστική σκέψη)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Μέθοδοι μετρήσεων</li> </ul>
Δ3. Ρουτίνες σκέψης και αναστοχασμός	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Αναπροσαρμογή μοντέλου</li> </ul>
Δ4. Κατασκευές, παιχνίδια, εφαρμογές	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Τεχνούργημα «Καλυψώ»</li> </ul>
Δ5. Δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης (Επιστημονική/ υπολογιστική σκέψη διαμεσολάβηση)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Διάσπαση του Προβλήματος</li> <li>▪ Αφαιρετικό μοντέλο</li> <li>▪ Αλγοριθμική σκέψη</li> <li>▪ Μοτίβα- γενίκευση</li> </ul>

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να κατανοήσει την επιστήμη της ωκεανογραφίας</li> <li>• να κατανοήσει την έννοια και τη σημασία της προστασίας των θαλάσσιων ειδών.</li> </ul>	<p><b>Ζακ-Υβ Κουστώ</b></p>  <p><b>Οι θαλάσσιοι φίλοι μας</b></p>	<p><b>1.1</b> Εκπαιδευτική επίσκεψη σε τοπικό ή διαδικτυακό ενυδρείο για γνωριμία με τον υδάτινο κόσμο.</p> <p><b>1.2</b> Συλλογή φωτογραφικού υλικού από διαφορετικά θαλάσσια είδη.</p> <p><b>1.3</b> Δημιουργία φωτογραφικού καταλόγου θαλάσσιας χλωρίδας – πανίδας.</p>
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να κατανοήσει την έννοια της ψηφιακής απεικόνισης.</li> <li>• να κατανοήσει τρόπους διάχυσης.</li> </ul>	<p><b>Ζακ-Υβ Κουστώ</b></p> <p><b>Ψηφιακοί δημιουργοί</b></p> 	<p><b>2.1</b> Δημιουργία ενός ψηφιακού καταλόγου θαλάσσιας χλωρίδας – πανίδας.</p> <p><b>2.2</b> Δημιουργία μια ψηφιακής ιστορίας για την κατανόηση των επιπτώσεων της καταστροφής των θαλασσιών οργανισμών.</p>
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να διερευνήσει φαινόμενα που συντελούν στη μόλυνση των θαλασσών</li> <li>• να διερευνήσει φαινόμενα που συντελούν στην εξαφάνιση θαλάσσιων ειδών</li> <li>• να κατανοήσει τη συμπεριφορά των ανθρώπων στην υπεραλίευση.</li> </ul>	<p><b>Ζακ-Υβ Κουστώ</b></p> <p><b>Σκεπτόμενος πολίτης</b></p> 	<p><b>3.1</b> Αρθρογραφία σε τοπική εφημερίδα σε θέματα στη μόλυνση των θαλασσών.</p> <p><b>3.2</b> Δημιουργία ψηφιακού σποτ για τις επιπτώσεις της υπεραλίευσης.</p> <p><b>3.3</b> Δημιουργία blog για τους φίλους των θαλασσιών πλασμάτων (σύνδεση με την τοπική- νησιωτική κοινότητα).</p>





<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>να κατανοήσει την έννοια της μέτρησης από απόσταση.</li> <li>να κατανοήσει τη την αρχή λειτουργία των υπερήχων.</li> <li>να κατανοήσει το υπολογιστικό μοντέλο της εφαρμογής.</li> </ul>	<p><b>Ζακ-Υβ Κουστώ</b> <b>Σκέπτομαι ως Φυσικός</b></p> 	<p><b>4.1.</b> Δημιουργία δραστηριότητας σε εικονικό εργαστήριο μέτρηση της απόστασης με υπέρηχο (TINKERCAD). <b>4.2</b> Δημιουργία δραστηριότητας σχεδίασης του τεχνουργήματος «Καλυψώ» (TINKERCAD).</p>
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>εφαρμόζει υπολογιστικές πλατφόρμες και ηλεκτρονικά στοιχεία για την υλοποίησης του μοντέλο του προκειμένου να μετρά την απόσταση του βυθού από ένα πλοiάριο («Καλυψώ»).</li> </ul>	<p><b>Ζακ-Υβ Κουστώ</b> <b>Σκέπτομαι ως Μηχανικός</b></p> 	<p><b>5.1</b> Δραστηριότητα δημιουργίας τεχνουργήματος της «Καλυψώ» <b>5.2</b> Δημιουργία δραστηριότητας μέτρησης της απόστασης με αισθητήρα υπερήχων SR04 και πλατφόρμα ARDUINO. <b>5.3</b> Δραστηριότητα προγραμματισμού με την πλατφόρμα ARDUINO <b>5.4</b> Δραστηριότητα αποτύπωσης των μετρήσεων σε γράφημα και δημιουργίας του ανάγλυφου του βυθού.</p>
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>να γενικεύει μεθοδολογίες επίλυσης ενός προβλήματος.</li> <li>να γενικεύει μεθοδολογίες τις πειραματικής του διατάξεις.</li> </ul>	<p><b>Ζακ-Υβ Κουστώ</b> <b>Γενικεύω με τις γνώσεις μου</b></p> 	<p><b>6.1</b> Δημιουργία υποβρύχιου για την μελέτη πλοήγησης του αντικειμένου στο βυθό. Γενίκευση της μεθόδου απεικόνισης του ανάγλυφου ώστε το υποβρύχιο να ανιχνεύει εμπόδιο για την αποφυγή σύγκρουσης.</p>
<p>Ο μαθητής/τρια θα είναι σε θέση :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>να διαχέει τα αποτελέσματα του στην κοινότητα.</li> </ul>	<p><b>Ζακ-Υβ Κουστώ</b> <b>Κάνω γνωστό</b></p> 	<p><b>7.1</b> Δραστηριότητα αρθρογραφίας στον τοπικό τύπο. <b>7.2</b> Δραστηριότητα αρθρογραφίας στο διαδίκτυο. <b>7.3</b> Παρουσίαση αποτελεσμάτων στο σύλλογο γονέων και κηδεμόνων. <b>7.4</b> Δημιουργία ενός μικρού εκθεσιακού ενυδρείου «Ζακ-Υβ Κουστώ».</p>

### Πίνακας με ενδεικτικές παραπομπές στο ΠΣ

Ο παρακάτω πίνακας αναφέρεται σε ενδεικτικές παραπομπές που εφαρμόζονται στο παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας υλοποίησης.

ΤΑΞΗ	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ
Ε΄ Δημοτικού	ΦΥΣΙΚΑ	Υπέρηχοι
Ε΄ Δημοτικού	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	Παρουσιάσεις, story telling, excel



Δ' Δημοτικού	ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	<i>Οικοσυστήματα της Ελλάδας Θέλουμε καθαρές θάλασσες και ακτές! Ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν</i>
Ε' Δημοτικού	ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ	Οι θάλασσες της Ελλάδας Χαρακτηριστικά οικοσυστήματα της Ελλάδας

### Ενδεικτικά παραδείγματα δοκιμασμένων προγραμμάτων

ΤΙΤΛΟΣ	
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ
«Προγράμματα Ρομποτικής & STEAM FLL – GAME CHANGERS»	Ερευνήστε θεματικά προγράμματα που έχουν υλοποιηθεί από σχολικές μονάδες μέσω τις προσέγγισης STEAM και της εκπαιδευτής ρομποτικής.
«R.E.A.L. Science»	Ερευνήστε θεματικά προγράμματα που έχουν υλοποιηθεί από σχολικές μονάδες στο πρόγραμμα «R.E.A.L. Science» το οποίο απευθύνεται σε μαθητές/τριες Β/θμιας εκπαίδευσης μέσω τις προσέγγισης STEAM για την επίλυση προβλημάτων

### Παράδειγμα εφαρμογής της μεθοδολογίας υλοποίησης σε συνεργασία με φορείς

- Ελληνική Εκπαιδευτική Ένωση STEM. (E3STEM)
- Επιστημονική ομάδα SERI <http://seri.cs.uth.gr/>
- «Εργαστήριο Εκπαιδευτικών Εφαρμογών των Υπολογιστικών Επιστημών και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας» του Παιδαγωγικού Τμήματος της ΑΣΠΑΙΤΕ(ΦΕΚ 2920, 17-7-2020)
- Δεύτερο ΠΕΚΕΣ Αθήνας



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Πράξη: «Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στις δεξιότητες μέσω εργαστηρίων» (MIS 5092064)

ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  
«ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ, ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ 2014-2020»  
που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο)



This work is licensed under Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International.  
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,  
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση  
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2014-2020  
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη