

## ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

*Πρόγραμμα Καλλιέργειας Δεξιοτήτων  
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)



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

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



# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ –  
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΣΚΕΨΗ & ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ

## 1. STE(A)M

Μεταμορφώσεις γεωμετρικών σχημάτων και στερεών



Διονυσία Καρλατήρα

## Παραδοτέο εκπονητή προγράμματος

### Φιλοσοφία –Σκοπιμότητα προγράμματος

Η γεωμετρία που υπάρχει στη φύση έχει διεγείρει την προσοχή και τον θαυμασμό του ανθρώπου και τον βοηθάει να έχει μια πιο σφαιρική αντίληψη για τον κόσμο που τον περιβάλλει. Γεωμετρικές δομές συναντάμε στους κρυστάλλους, σε γεωλογικούς σχηματισμούς, στο ηλιακό μας σύστημα, στο φυτικό και ζωικό βασίλειο κ.ά. Αριστουργήματα του παγκόσμιου πολιτισμού μας έχουν προκύψει από την παρατήρηση γεωμετρικών δομών και σχηματισμών που υπάρχουν στη φύση.

Η σύνδεση των γεωμετρικών σχημάτων και στερεών με το περιβάλλον που ζούμε είναι μέρος της πραγματικότητάς μας και όχι κάτι το αφηρημένο. Η δημιουργία εξαιρετικών επιτευγμάτων του ανθρώπου, που έχουν επηρεαστεί από τη γεωμετρία και συγκεκριμένα από τα γεωμετρικά σχήματα και στερεά που αφορούν την αρχιτεκτονική, τη ζωγραφική, την τέχνη γενικότερα, αποτελεί την αφετηρία για να διεγείρει το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους εμπνεύσει.

Τα γεωμετρικά σχήματα και στερεά, μετασχηματίζονται μέσα από τη διερευνητική διαδικασία και με την πρακτική εξάσκηση παίρνουν νέες διαστάσεις. Τα εργαστήρια του προτεινόμενου προγράμματος είναι βασισμένα στην φιλοσοφία και μεθοδολογία των Εργαστηρίων Δεξιοτήτων της Πλατφόρμας 21+, επιδιώκουν να καλλιεργήσουν δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα και συνδέονται με το ΑΠΣ και το ΔΕΠΠΣ.

Αρχικά οι μαθητές πειραματίζονται με απλά, χειραπτικά υλικά, δημιουργούν **γεωμετρικά σχήματα** και τα μετασχηματίζουν. Κατασκευάζουν έναν γεωπίνακα και στη συνέχεια χρησιμοποιούν ψηφιακά εργαλεία. Οι δραστηριότητες που προτείνονται όπως οπτικοποίηση, μοντελοποίηση, συλλογισμός, αναστοχασμός και εφαρμογή προάγουν τη συγκλίνουσα σκέψη. Οι μαθητές επίσης χρησιμοποιούν διάφορα υλικά και προχωρούν σε μεταμορφώσεις σχημάτων που καλλιεργούν την αποκλίνουσα σκέψη.

Η ενασχόλησή τους με τα **γεωμετρικά στερεά** είναι μια διαδικασία που καλλιεργεί πέρα από την υπολογιστική και τη δημιουργική σκέψη. Για τη δημιουργία γεωμετρικών στερεών, οι μαθητές χρησιμοποιούν υλικά καθημερινής χρήσης, ανακυκλώσιμα, τα μοντελοποιούν και αναστοχάζονται πάνω στην εφαρμογή τους.

Επιπροσθέτως με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων μπορούν να κατανοήσουν τις σχέσεις και τις ιδιότητες μέσα από κατασκευαστικές διαδικασίες. Πειραματίζονται με τα υλικά και δημιουργούν κατασκευές με αφορμή το μάθημα των φυσικών της Ε΄τάξης, που αναφέρεται στη μετατροπή της ενέργειας από τη μια μορφή ενέργειας

στην άλλη. Αντλούν μαθησιακά αντικείμενα από το φωτόδεντρο, τα οποία κινητοποιούν το ενδιαφέρον τους και ενεργοποιούν τη σκέψη τους.

Επίσης οι μαθητές ασχολούνται με δημιουργικές κατασκευές γεωμετρικών στερεών που αφορούν την αισθητική του εσωτερικού χώρου. Η συλλογιστική του χώρου συνιστά σημαντικό μέρος της γεωμετρίας. Τέλος με ανακυκλώσιμα υλικά τα οποία μαζεύουν κατά τη διάρκεια της χρονιάς και έχουν το σχήμα γεωμετρικών στερεών φτιάχνουν μια μακέτα με θέμα: «Πώς φαντάζομαι τη γειτονιά μου το 2050». Γίνεται σύνδεση με το μάθημα των εικαστικών της Ε΄ και Στ΄ τάξης, που αφορά τον σχεδιασμό μακέτας. Οι μαθητές προτείνουν, σχεδιάζουν, μεταμορφώνουν τη γειτονιά τους σε ένα τόπο επιθυμητό και βιώσιμο. Η εμπλοκή διαφορετικών ειδικοτήτων πέρα από τον υπεύθυνο/η εκπαιδευτικό της τάξης βοηθά στην εκπόνηση του προγράμματος. Επιπλέον η συνεργασία με τους γονείς διευκολύνει όλη τη διαδικασία.

### **Πληροφορίες υλοποίησης: προαπαιτούμενες γνώσεις, προετοιμασία υλικού**

#### **1. Προετοιμασία υλικού**

Χρήση Η/Υ, λογισμικό γενικής χρήσης Microsoft Office Word, εργαλεία της πλατφόρμας e-class ή e-me για ανάρτηση εργασιών (με βίντεο, εικόνες από μαθησιακά αντικείμενα του φωτόδεντρου), ψηφιακή εφαρμογή geoboard, radlet, παιχνίδι tangram και

πλαστικά καλαμάκια, οδοντογλυφίδες, πλαστελίνη, χαρτόνια χρωματιστά κανσόν Α4, μαρκαδόροι, μολύβια, νήμα σε διάφορα χρώματα, κόλλα, ψαλίδι, ανακυκλώσιμα υλικά που έχουν το σχήμα γεωμετρικών στερεών (κύβος, σφαίρα, κύλινδρος, πυραμίδα, παραλληλόγραμμο κ.τ.λ.).

- 2. Σύνδεση με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ)** - σχολικά εγχειρίδια ή ηλεκτρονικά βιβλία των Μαθηματικών Ε΄, Ενότητα 8, των Φυσικών Ε΄, Ενότητα 3 και των Εικαστικών Ε΄ και Στ΄ τάξης, Ενότητα Γ΄, κεφ.4 .
- 3. Ενημέρωση** του/της Δ/ντή/ντριας του σχολείου, του Συλλόγου Διδασκόντων/σών και σύνταξη πρακτικού στο οποίο να αναφέρεται η απόφαση του Συλλόγου Διδασκόντων/σών για την εκπόνηση του προγράμματος.
- 4. Επικοινωνία** με τους γονείς του τμήματος και ενημέρωση για το πρόγραμμα το οποίο θα εκπονηθεί, τους στόχους του προγράμματος, τη διάρκεια, τις δραστηριότητες, τη διάχυση των αποτελεσμάτων και την αξιολόγησή του. Προτείνεται να υπάρχει συνεργασία με τους γονείς του τμήματος για την κατασκευή γεωμετρικών πινάκων, βλέπε [Κατασκευή γεωμετρικού πίνακα \(sch.gr\)](#)
- 5. Συνεργασία** με τον Σύλλογο Γονέων και Κηδεμόνων, τη Σχολική Επιτροπή του Δήμου (για αγορά εκπαιδευτικού υλικού για την εκπόνηση του προγράμματος και άλλα έξοδα που αφορούν τη διάχυση των αποτελεσμάτων στην τοπική κοινωνία και ευρύτερα), με το Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών (Ε.Κ.Φ.Ε.) της περιοχής για την οργάνωση της επίσκεψης στον χώρο αυτό και




δραστηριότητες που αφορούν το πρόγραμμα, καθώς επίσης και με τον Σκακιστικό Όμιλο της περιοχής. Μπορεί να επεκταθεί η συνεργασία και με τους υπεύθυνους που ασχολούνται σε δραστηριότητες που συμμετέχουν οι μαθητές σε απογευματινά μαθήματα πέραν του σχολικού ωραρίου (π.χ. σκάκι, STEM, εικαστικά κ.τ.λ.) και γίνονται σε συνεργασία με τον Σύλλογο Γονέων και Κηδεμόνων.


**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ**




<b>ΣΧΟΛΕΙΟ</b>		<b>ΤΜΗΜΑ.....</b>	<b>ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ:</b>
<b>Θεματική</b>	4. Δημιουργώ και καινοτομώ	<b>Υποθεματική</b>	1.ΣΤΕ(Α)Μ
<b>ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ</b> (που προτείνονται)	Ε΄ Δημοτικού		
<b>Τίτλος</b>	Μεταμορφώσεις γεωμετρικών σχημάτων και στερεών		

**Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου**

Κριτική, δημιουργική σκέψη, επικοινωνία, συνεργασία, προσαρμοστικότητα, ψηφιακές δεξιότητες συνεργασίας, δημιουργικότητας, δεξιότητες του νου, της πλάγιας σκέψης και ρουτίνων σκέψης, τεχνολογικός και πληροφορικός γραμματισμός

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Γνώση για τους στόχους του προγράμματος</li> <li>➤ Δεξιότητες επικοινωνίας, συνεργασίας σε ετερογενείς ομάδες</li> <li>➤ Δεξιότητες υπευθυνότητας, προσαρμοστικότητας</li> </ul>	<p>Οι στόχοι του προγράμματος /η ομαδική μας ταυτότητα</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ενημέρωση των μαθητών από τον εκπαιδευτικό για τους στόχους του προγράμματος</li> <li>2. Δημιουργία ομάδων- Ονομασία ομάδων - Λειτουργικές σχέσεις των μελών της ομάδας - Καταμερισμός ρόλων</li> <li>3. Διατύπωση του συμβολαίου συνεργασίας</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Γνώση της σπουδαιότητας των γεωμετρικών σχημάτων και στερεών, της σύνδεσής τους με την καθημερινότητα και με έργα του παγκόσμιου πολιτισμού</li> <li>➤ Δεξιότητες επικοινωνίας, συνεργασίας σε ετερογενείς ομάδες</li> <li>➤ Δεξιότητες πληροφορικού γραμματισμού και διαθεματικής χρήσης των νέων τεχνολογιών</li> </ul>	<p>«Πού είναι ο Ευκλείδης;»</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δραστηριότητα: « Πού είναι ο Ευκλείδης;», στον πίνακα του Ραφαήλ: « Η σχολή των Αθηνών»</li> <li>2. Ομαδική διερεύνηση της σύνδεσης των γεωμετρικών σχημάτων και στερεών με τη ζωή μας, με αναφορά σε σημαντικά επιτεύγματα του άνθρωπο</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Δεξιότητες δημιουργικής σκέψης, υπολογιστικής σκέψης</li> <li>➤ Ψηφιακές δεξιότητες κριτικής υπολογιστικής σκέψης, δημιουργικότητας</li> </ul>	<p>Μεταμορφώσεις γεωμετρικών σχημάτων με απλά υλικά και ψηφιακά εργαλεία</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δραστηριότητες που καλλιεργούν τη συγκλίνουσα σκέψη: α) Δημιουργία γεωμετρικών σχημάτων με απλά υλικά β) Δημιουργία γεωμετρικών σχημάτων με τη χρήση του γεωπίνακα, βλ. <a href="http://www.sch.gr">Κατασκευή γεωμετρικού πίνακα (sch.gr)</a>, με τη χρήση ψηφιακών εφαρμογών: geoboard βλ. <a href="http://www.themathlearningcenter.com">Geoboard by The Math Learning Center</a> , tangram βλ. <a href="http://www.photodentro.com">Photodentro: Tangram - Το παιχνίδι της Γεωμετρίας</a> Οι μαθητές</li> </ol>

		<p>παίζουν με τα σχήματα, βρίσκουν την περίμετρο, το εμβαδό των σχημάτων, τις σχέσεις που προκύπτουν</p> <p>2. Μεταμορφώσεις γεωμετρικών σχημάτων με τη χρήση απλών υλικών και με τη χρήση των ψηφιακών εφαρμογών</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Δεξιότητες δημιουργικής, υπολογιστικής σκέψης, συνεργασίας, επικοινωνίας</li> <li>➤ Ψηφιακές δεξιότητες δημιουργικότητας, υπολογιστικής σκέψης, πλάγιας σκέψης με την κατασκευή εφαρμογών</li> </ul>	<p>Μεταμορφώσεις γεωμετρικών στερεών 1/Δραστηριότητες STE(A)M</p> 	<p>1. Δραστηριότητες που καλλιεργούν τη συγκλίνουσα σκέψη: α) Δημιουργία γεωμετρικών στερεών με απλά υλικά β) Δημιουργία γεωμετρικών στερεών με τη χρήση μαθησιακών αντικειμένων από το <a href="#">Photodentro: Κατασκευή κύβου με χρωματιστά κυβάρια</a></p> <p>2. <u>Επέκταση</u>: Μεταμορφώσεις γεωμετρικών στερεών 1 – δραστηριότητες STE(A)M με θέμα τη μετατροπή της μια μορφής ενέργειας σε άλλη</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Δεξιότητες δημιουργικής και υπολογιστικής σκέψης, πλάγιας σκέψης, συνεργασίας και επικοινωνίας</li> </ul>	<p>Μεταμορφώσεις γεωμετρικών στερεών 2/Δραστηριότητες STE(A)M</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Οι μαθητές στην ομάδα τους ασχολούνται με την τοποθέτηση αντικειμένων που επιθυμούν, στον εσωτερικό χώρο των γεωμετρικών στερεών, υπολογίζοντας τις διαστάσεις τους και φροντίζοντας για την αισθητική του χώρου</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Δεξιότητες δημιουργικής σκέψης, υπολογιστικής σκέψης, συνεργασίας, επικοινωνίας</li> <li>➤ Δεξιότητες του νου, της πλάγιας σκέψης με τις κατασκευές</li> </ul>	<p>Δημιουργία μακέτας με τίτλο: «Η γειτονιά μου το 2050»</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δημιουργία μακέτας με ανακυκλώσιμα υλικά που έχουν μαζέψει οι μαθητές από την αρχή της σχολικής χρονιάς με θέμα: «Πώς φαντάζομαι τη γειτονιά μου το 2050;»</li> </ol>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Δεξιότητες κριτικής σκέψης, συνεργασίας, επικοινωνίας</li> <li>➤ Δεξιότητες του νου, ψηφιακές δεξιότητες συνεργασίας, δημιουργικότητας</li> </ul>	<p>Ανατροφοδότηση - Αξιολόγηση</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Παρουσίαση της δημιουργίας που θεωρεί ο μαθητής ότι ήταν η πιο ενδιαφέρουσα</li> <li>2. Ολοκλήρωση του ατομικού φακέλου, ανάρτηση στο radlet των εργασιών που θεωρούν ότι πρέπει να δημοσιοποιηθούν, μετά από απόφαση της ολομέλειας του τμήματος</li> <li>3. Αναστοχασμός και αυτοαξιολόγηση</li> </ol>



## Εκπαιδευτικό Υλικό/ Συνδέσεις

<http://iep.edu.gr/el/psifiako-apothetirio/skill-labs>

[e.pdf \(sch.gr\)](#)

[Κατασκευή γεωμετρικού πίνακα \(sch.gr\)](#)

[Geoboard by The Math Learning Center](#)

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/7062?locale=el>

[Photodentro: Tangram - Το παιχνίδι της Γεωμετρίας](#)

[Photodentro: Κατασκευή κύβου με χρωματιστά κυβάρια](#)

[Photodentro: Κατασκεύασε το σχήμα με κύβους!](#)

[Construction of a windmill \(Greece\) - Κατασκευή ενός ανεμόμυλου \(Ελλάδα\) \(video.link\)](#)

[Photodentro-Cyprus: Τα ρομπότ στη ζωή μας \(pi.ac.cy\)](#)

[Αυτοκίνητο πύραυλος kalamata.gr](#)

[PADLET-Οδηγίες χρήσης ΕΔΙΒΕΑ](#)

[http://www.oepek.gr/download/Sygxrones\\_Didaktikes\\_A\\_Ergaleia\\_axiologisispdf](http://www.oepek.gr/download/Sygxrones_Didaktikes_A_Ergaleia_axiologisispdf)

[el.wikipedia.org/Ραφαήλ\\_Η\\_σχολή\\_των\\_Αθηνών](http://el.wikipedia.org/Ραφαήλ_Η_σχολή_των_Αθηνών)

[http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2013/Eikastika\\_E-ST-Dimotikou\\_html-empl/indexC\\_4.html](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2013/Eikastika_E-ST-Dimotikou_html-empl/indexC_4.html)

<https://1oholargou.wordpress.com/2014/06/10/geoboarding-in-class/>

## Φορείς και άλλες συνεργασίες που θα εμπλουτίσουν το πρόγραμμά μας

- Σύλλογος Γονέων και Κηδεμόνων
- Σχολική Επιτροπή του Δήμου
- Συνεργασία με Ε.Κ.Φ.Ε. της περιοχής για δραστηριότητες που έχουν σχέση με το πρόγραμμα
- Συνεργασία με Σκακιστικό Όμιλο ή με υπεύθυνους δραστηριοτήτων που εκπονούνται τις απογευματινές ώρες με την ευθύνη του Συλλόγου Γονέων και Κηδεμόνων και εκτός σχολικού ωραρίου
- Συνεργασία με άλλα σχολεία που εκπονούν το ίδιο πρόγραμμα για ανταλλαγή καλών πρακτικών

## Αξιολόγηση Εργαστηρίου- Συνολική αποτίμηση & αναστοχασμός πάνω στην υλοποίηση - Εκδηλώσεις διάχυσης

Ενημέρωση του Συλλόγου Διδασκόντων/σών, των Γονέων και Κηδεμόνων και των υπόλοιπων μαθητών του σχολείου για την πορεία υλοποίησης του προγράμματος και αναστοχασμός.

Εκδήλωση διάχυσης των αποτελεσμάτων με σύντομη παρουσίαση από τον εκπαιδευτικό του προγράμματος, παρουσίαση από τους μαθητές της δραστηριότητας που θεώρησαν ότι ήταν η πιο πετυχημένη από όλα τα εργαστήρια μετά από απόφαση της ομάδας και της ολομέλειας της τάξης.

Παρουσίαση στο τέλος της σχολικής χρονιάς του προγράμματος, με έκθεση ομαδικών εργασιών, ολοκλήρωση του portfolio με υλικό φωτογραφημένο, βιντεοσκοπημένο, ηχητικό, με τα φύλλα της περιγραφικής αξιολόγησης του μαθητή, τις εργασίες και τις δημιουργίες από το κάθε εργαστήριο.

Ανάρτηση στην ιστοσελίδα του σχολείου για να ενημερωθούν οι γονείς, η τοπική κοινωνία και ευρύτερα η εκπαιδευτική κοινότητα, να γίνει ανταλλαγή καλών πρακτικών και δημοσιοποίηση των δράσεων στα Μ.Μ.Ε.

### Σημειώσεις:

1. Οι δραστηριότητες οι οποίες προτείνονται είναι ενδεικτικές. Επειδή ο χρόνος είναι πολύ περιορισμένος, μπορούν να δοθούν στους μαθητές κάποιες οδηγίες στην ασύγχρονη πλατφόρμα e-class ή e-me, οι μαθητές να κάνουν διερεύνηση και να φέρουν τα στοιχεία τα οποία ζητούνται για επεξεργασία από την ομάδα είτε στη σχολική τάξη είτε με την εφαρμογή της Webex, Break out sessions σε συνθήκες ΕΞΑΕ.
2. Προτείνεται να υπάρχει συνεργασία μεταξύ των ειδικοτήτων που διδάσκουν στο τμήμα για την εκπόνηση του προγράμματος.

## Υποδειγματικό Υλικό- Δειγματικά Φύλλα εργασίας - Περιγραφή εργαστηρίων & δράσεων

### 1<sup>ο</sup> Εργαστήριο

**Τίτλος:** Οι στόχοι του προγράμματος μας/Η ομαδική μας ταυτότητα

**Στόχοι:** Γνώση για τους στόχους του προγράμματος, δεξιότητες επικοινωνίας, συνεργασίας σε ετερογενείς ομάδες, υπευθυνότητας, προσαρμοστικότητας

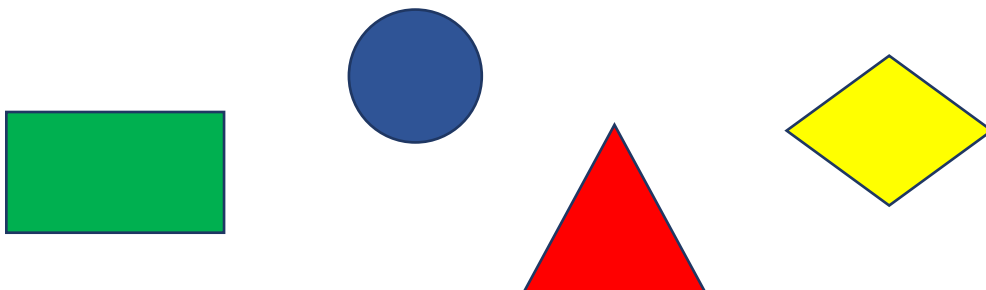
**Μέσα και υλικά:** Χαρτόνια κανσόν Α4 σε διάφορα χρώματα, μαρκαδόροι

### Διαδικασία ανάπτυξης

Ο εκπαιδευτικός ενημερώνει τους μαθητές για τους στόχους του προγράμματος. Στη συνέχεια παρουσιάζει την έννοια της ομαδικής εργασίας. Ζητάει από τους μαθητές να πουν πότε λειτουργεί καλά μια ομάδα.

Έπειτα ο εκπ/κός ζητάει από τους μαθητές να επιλέξουν ο καθένας και ένα γεωμετρικό σχήμα, το οποίο έχει φτιάξει από χρωματιστό χαρτόνι κανσόν (έχει κάνει προεργασία και έχει κόψει 4 ή 5 **μπλε κύκλους**, 4 ή 5 **κόκκινα τρίγωνα**, 4 ή 5 **πράσινα παραλληλόγραμμα**, 4 ή 5 **κίτρινους ρόμβους** κ.τ.λ.). Οι μαθητές που επιλέγουν το ίδιο σχήμα, ανήκουν στην ίδια ομάδα. Η ομάδα παίρνει το όνομά της από το γεωμετρικό σχήμα (π.χ. κύκλος, τετράγωνο, κ.τ.λ.). Εκπαιδευτικός και μαθητές συνδιαμορφώνουν τις λειτουργικές σχέσεις των μελών της ομάδας (ορισμός γραμματέα, αρχηγού, μελών).

Με ελεύθερο συνειρμό συναποφασίζουν τους κανόνες λειτουργίας της ομάδας, την τήρησή τους και τις επιπτώσεις της μη τήρησής τους, δημιουργώντας το συμβόλαιο της συνεργασίας τους, το οποίο το γράφουν σε χαρτόνια κανσόν που έχουν το σχήμα των γεωμετρικών σχημάτων και το αναρτούν στην τάξη τους.



## 2<sup>ο</sup> Εργαστήριο

### Τίτλος: Πού είναι ο Ευκλείδης;

**Στόχοι:** Γνώση της σπουδαιότητας των γεωμετρικών σχημάτων και στερεών, της σύνδεσής τους με την καθημερινότητα και με έργα του παγκόσμιου πολιτισμού δεξιότητες επικοινωνίας, συνεργασίας σε ετερογενείς ομάδες, πληροφορικού γραμματισμού και διαθεματικής χρήσης των νέων τεχνολογιών

**Μέσα και υλικά:** Χρήση Η/Υ, βιβλίων της ηλεκτρονικής βιβλιοθήκης του σχολείου που παραπέμπουν σε αριστουργήματα που έχουν επηρεαστεί από τη γεωμετρία σχημάτων και στερεών

### Διαδικασία ανάπτυξης

Με αφορμή τον πίνακα του Ραφαήλ: «Η σχολή των Αθηνών», ο εκπαιδευτικός ζητάει από τους μαθητές να βρουν, στον πίνακα, τον Ευκλείδη, τον πατέρα της Γεωμετρίας ( βλ. φύλλο εργασίας 1).

Στη συνέχεια θέτει ερώτημα στους μαθητές για τον ρόλο που παίζει η γεωμετρία στη ζωή μας. Ζητάει από τους μαθητές (ανά ομάδα) να παρατηρήσουν γεωμετρικά σχήματα και στερεά που υπάρχουν στην τάξη και ευρύτερα στο περιβάλλον μας (φυσικό, ψηφιακό κ.τ.λ.). Ακολούθως ο εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές του για την επίδραση της γεωμετρίας στη ζωή μας και τη σύνδεσή της με την καθημερινότητά μας.

Έπειτα συνδέει τα γεωμετρικά σχήματα και στερεά με την τέχνη (ζωγραφική, αρχιτεκτονική κ.τ.λ.), με άλλες εφαρμογές και θαυμαστά έργα που ανήκουν στον παγκόσμιο πολιτισμό. Αναθέτει σε κάθε ομάδα να διερευνήσει στο διαδίκτυο και να συγκεντρώσει στοιχεία σχετικά με αυτό το θέμα, να παρουσιάσει στοιχεία της έρευνάς της στην ολομέλεια της τάξης και να διατυπώσει τα συμπεράσματά της.

Ενδεικτικά μπορεί να αναθέσει σε κάθε ομάδα να ασχοληθεί με θαυμαστά έργα αρχιτεκτονικής π.χ. αρχαιοελληνικούς ναούς, πυραμίδες, έργα διάσημων ζωγράφων Πικάσο, Μοντριάν, Καντίνσκυ κ.τ.λ. Οι μαθητές έχουν ασχοληθεί και σε προηγούμενες τάξεις στο μάθημα των εικαστικών, της μελέτης, της ιστορίας με έργα γνωστών καλλιτεχνών, οι οποίοι έχουν επηρεαστεί από τα γεωμετρικά σχήματα και στερεά.

### 3<sup>ο</sup> Εργαστήριο

**Τίτλος: Μεταμορφώσεις γεωμετρικών σχημάτων με απλά υλικά και ψηφιακά εργαλεία**

**Στόχοι:** Δεξιότητες δημιουργικής σκέψης, υπολογιστικής σκέψης, ψηφιακές δεξιότητες κριτικής, υπολογιστικής σκέψης, δημιουργικότητας

**Μέσα και υλικά:** πλαστικά καλαμάκια, οδοντογλυφίδες, πλαστελίνη, χρωματιστό νήμα, γεωπίνακας, tangram, ψηφιακή εφαρμογή geoboard

#### Διαδικασία ανάπτυξης

1. Οι μαθητές στην ομάδα τους αρχικά ασχολούνται με δραστηριότητες που καλλιεργούν τη συγκλίνουσα σκέψη: α) δημιουργούν γεωμετρικά σχήματα με απλά υλικά, όπως με πλαστικά καλαμάκια ή οδοντογλυφίδες και πλαστελίνη κ.ά. Επίσης μπορεί να γίνει η δημιουργία γεωμετρικών σχημάτων και στο μάθημα της φυσικής αγωγής με την κατάλληλη μουσική επένδυση β) δημιουργούν γεωμετρικά σχήματα με τη χρήση του γεωπίνακα, που προτείνεται οι ίδιοι οι μαθητές με τη βοήθεια των γονιών τους να τον κατασκευάσουν και όχι να τον αγοράσουν, για να καταλάβουν τον τρόπο λειτουργίας του βλ. [Κατασκευή γεωμετρικού πίνακα \(sch.gr\)](#) και στη συνέχεια δημιουργούν σχήματα και με τη χρήση ψηφιακών εφαρμογών όπως το geoboard, βλ. [Geoboard by The Math Learning Center](#), το tangram, βλ. το μαθησιακό αντικείμενο στο [Photodentro: Tangram - Το παιχνίδι της Γεωμετρίας](#)

2. Οι μαθητές ασχολούνται με δραστηριότητες που αφορούν την αποκλίνουσα σκέψη. Μεταμορφώνουν τα γεωμετρικά σχήματα με τη χρήση απλών υλικών π.χ. νήμα, φτιάχνουν ένα κύκλο και στη συνέχεια του δίνουν διάφορες μορφές, το μετασχηματίζουν σε πρόσωπο, σε ρολόι, σε τροχό με τους μήνες του έτους κ.τ.λ. (βλέπε φύλλο εργασίας 1).

Οι δημιουργικές δραστηριότητες μπορούν να γίνουν και με τη χρήση του γεωπίνακα, την ψηφιακή εφαρμογή geoboard, το παιχνίδι tangram κ.τ.λ. Σε αυτές τις περιπτώσεις καλλιεργείται ταυτόχρονα η υπολογιστική σκέψη και η δημιουργικότητα.

(βλέπε παράρτημα 1).

Γίνεται παρουσίαση στην ολομέλεια των εργασιών που κρίνει η κάθε ομάδα ότι θα πρέπει να παρουσιαστούν.

#### 4<sup>ο</sup> Εργαστήριο

##### **Τίτλος: Μεταμορφώσεις γεωμετρικών στερεών 1/Δραστηριότητες STE(A)M**

**Στόχοι:** Δεξιότητες δημιουργικής, υπολογιστικής σκέψης, συνεργασίας, επικοινωνίας, ψηφιακές δεξιότητες δημιουργικότητας, υπολογιστικής σκέψης, πλάγιας σκέψης με την κατασκευή εφαρμογών

**Μέσα και υλικά:** πλαστικά καλαμάκια, οδοντογλυφίδες, πλαστελίνη, ανακυκλώσιμα υλικά που έχουν τη μορφή γεωμετρικών στερεών, λαμπάκια led

##### **Διαδικασία ανάπτυξης**

1. Οι μαθητές στην ομάδα τους ασχολούνται με δραστηριότητες που καλλιεργούν τη συγκλίνουσα σκέψη: α) Δημιουργούν γεωμετρικά στερεά με απλά υλικά, όπως: πλαστικά καλαμάκια, οδοντογλυφίδες, πλαστελίνη κ.ά. β) Δημιουργούν γεωμετρικά στερεά με τη χρήση μαθησιακών αντικειμένων από το φωτόδεντρο: Κατασκευή κύβου με χρωματιστά κυβάρια, βλ. [Photodentro: Κατασκευή κύβου με χρωματιστά κυβάρια](#)

**Επέκταση:** Οι μαθητές χρησιμοποιούν ανακυκλώσιμα υλικά (κουτιά, τενεκεδάκια, πλαστικά μπουκάλια, ποτήρια, καπάκια, ύφασμα κ.ά.) και μεταμορφώνουν τα γεωμετρικά στερεά σε αντικείμενα εστιάζοντας στις μορφές ενέργειας και τη μετατροπή τους από τη μια μορφή σε άλλη, π.χ. Φτιάχνουν έναν ανεμόμυλο για να δείξουν τη μετατροπή της αιολικής ενέργειας σε κινητική, [Construction of a windmill \(Greece\) - Κατασκευή ενός ανεμόμυλου \(Ελλάδα\) \(video.link\)](#), ένα ρομπότ που αναβοσβήνουν τα λαμπάκια led με τη χρήση τηλεχειριστηρίου, για να δείξουν τη μετατροπή της χημικής ενέργειας που έχουν οι μπαταρίες σε φωτεινή, βλ. [Photodentro-Cyprus: Τα ρομπότ στη ζωή μας \(pi.ac.cy\)](#). Για να δείξουν τη μετατροπή της δυναμικής ενέργειας σε κινητική, φτιάχνουν ένα αυτοκίνητο με ανακυκλώσιμα υλικά που κινείται με το ξεφύσημα ενός μπαλονιού, βλ. [Αυτοκίνητο πύραυλος \(kalamata.gr\)](#) (αιολική ενέργεια, κινητική, δυναμική ενέργεια, φωτεινή, χημική, ηλεκτρική κ.τ.λ.).

Οι δραστηριότητες STE(A)M μπορούν να συνδυαστούν και με την επίσκεψη σε ένα Ε.Κ.Φ.Ε. της περιοχής.

Βλέπε παράρτημα 2.

## 5<sup>ο</sup> Εργαστήριο

### Τίτλος: Μεταμορφώσεις γεωμετρικών στερεών 2/Δραστηριότητες STE(A)M

**Στόχοι:** Δεξιότητες δημιουργικής και υπολογιστικής σκέψης, πλάγιας σκέψης

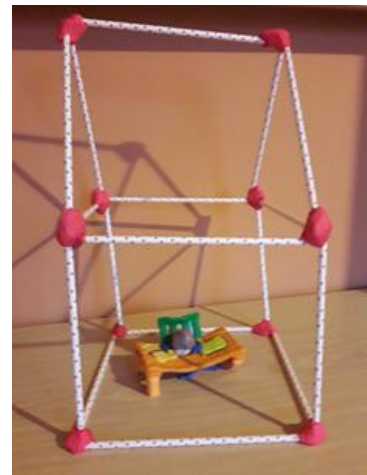
**Μέσα και υλικά:** πλαστικά καλαμάκια, οδοντογλυφίδες, πλαστελίνη κ.ά. υλικά που επιθυμούν οι μαθητές για τη διακόσμηση του εσωτερικού χώρου των γεωμετρικών στερεών.

### Διαδικασία ανάπτυξης

1. Οι μαθητές στην ομάδα τους ασχολούνται με δραστηριότητες που καλλιεργούν τη συγκλίνουσα και αποκλίνουσα σκέψη, την πλάγια σκέψη:

**α)** Δημιουργούν γεωμετρικά στερεά με απλά υλικά πλαστικά καλαμάκια, οδοντογλυφίδες, πλαστελίνη κ.ά. (μπορούν να χρησιμοποιήσουν και αυτά που έχουν φτιάξει στο 4<sup>ο</sup> εργαστήριο ή να τα μετασχηματίσουν ανάλογα με τα αντικείμενα που θέλουν να βάλουν στον εσωτερικό χώρο των γεωμετρικών στερεών).

**β)** Τοποθετούν τα αντικείμενα που επιθυμούν στον εσωτερικό χώρο των γεωμετρικών στερεών, υπολογίζοντας τις διαστάσεις τους.



## 6<sup>ο</sup> Εργαστήριο

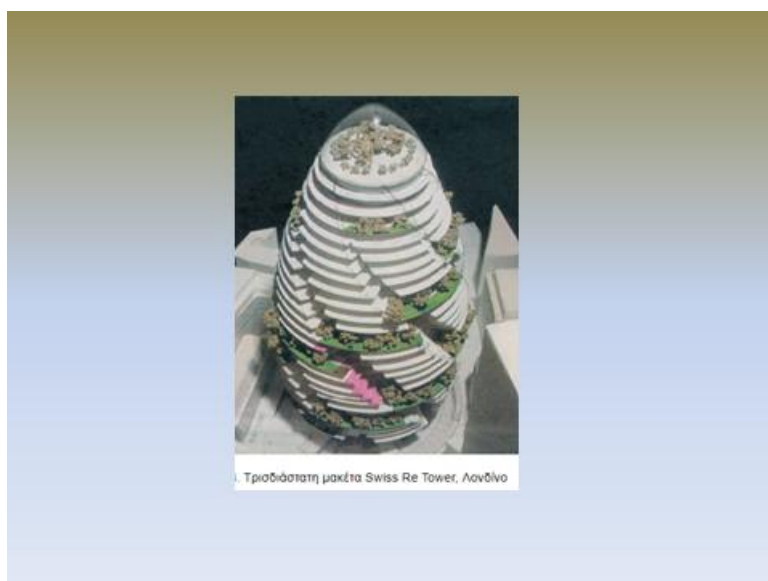
**Τίτλος: Δημιουργία μακέτας με τίτλο: «Η γειτονιά μου το 2050»**

**Στόχοι:** Δεξιότητες δημιουργικής σκέψης, υπολογιστικής σκέψης, συνεργασίας, επικοινωνίας, δεξιότητες του νου, της πλάγιας σκέψης με τις κατασκευές

**Μέσα και υλικά:** μακετόχαρτο, ανακυκλώσιμα υλικά που έχουν τη μορφή διάφορων γεωμετρικών στερεών.

### Διαδικασία ανάπτυξης

Οι μαθητές στην ομάδα τους δημιουργούν μια μακέτα με ανακυκλώσιμα υλικά που έχουν μαζέψει από την αρχή της σχολικής χρονιάς με θέμα: «Πώς φαντάζομαι τη γειτονιά μου το 2050». Μπορούν να χρησιμοποιήσουν αντικείμενα που έχουν δημιουργήσει σε προηγούμενα εργαστήρια ή να τα μεταμορφώσουν. Γίνεται σύνδεση με το μάθημα των εικαστικών της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξης που αφορά τη δημιουργία μακέτας. Κάθε ομάδα παρουσιάζει στην ολομέλεια της τάξης τη δική της μακέτα.



[4. Μακέτα – Αρχιτέκτονας – Μακετίστας \(ebooks.edu.gr\)](http://ebooks.edu.gr)



## 7<sup>ο</sup> Εργαστήριο

### Τίτλος: Ανατροφοδότηση – Αξιολόγηση

**Στόχοι:** Γνώση της σύνδεσης της γεωμετρίας με τη ζωή μας, δεξιότητες κριτικής σκέψης, επικοινωνίας, συνεργασίας

**Μέσα και υλικά:** padlet

### Διαδικασία ανάπτυξης

Οι μαθητές ολοκληρώνουν τον ατομικό τους φάκελο, παρουσιάζουν την εργασία που θεωρούν ότι ήταν η πιο ενδιαφέρουσα στην ομάδα τους (βλ. φύλλο αυτοαξιολόγησης - «ετεροαξιολόγησης» 2) .

Στη συνέχεια επιλέγουν με απόφαση της ομάδας τους (κατά πλειοψηφία) τις εργασίες που πρέπει να αναρτηθούν στο padlet και τις αναρτούν.

Προτείνεται να έχει γίνει προεργασία σε κάθε εργαστήριο και να έχει προηγηθεί η επιλογή των εργασιών που πρέπει να αναρτηθούν με απόφαση ολομέλειας.

Γίνεται αναστοχασμός και αυτοαξιολόγηση του προγράμματος από τον εκπαιδευτικό και τους μαθητές.

Οι μαθητές της τάξης συνδιαλέγονται και προτείνουν τρόπους βελτίωσης του προγράμματος .

**1<sup>ο</sup> ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**Δραστηριότητα:** Πού είναι ο Ευκλείδης;

**Όνομα:**

**Ημερομηνία:**

Βρες τον Ευκλείδη στον πίνακα του Ραφαήλ: «Η σχολή των Αθηνών», κύκλωσέ τον.  
Γιατί πιστεύεις ότι ο διαγωνισμός της Μαθηματικής Εταιρείας για το Δημοτικό πήρε τον τίτλο: «Ο Μικρός Ευκλείδης»;  
Τι άλλο παρατηρείς στον πίνακα;



[el.wikipedia.org/Ραφαήλ\\_Η\\_σχολή\\_των\\_Αθηνών](http://el.wikipedia.org/Ραφαήλ_Η_σχολή_των_Αθηνών)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 2<sup>ο</sup> ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Δραστηριότητα: Μεταμορφώσεις γεωμετρικών σχημάτων**

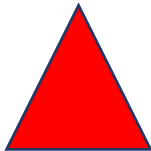
**Όνομα:**

**Ημερομηνία:**

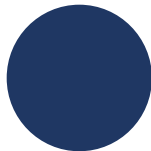
Σχεδιάσε μεταμορφώσεις που μπορούν να δημιουργηθούν από διάφορα γεωμετρικά σχήματα.

Φαντάσου πώς θα μπορούσες να μεταμορφώσεις έναν κύκλο (π.χ. σε ρολόι, σε πρόσωπο με διάφορες εκφράσεις, σε τροχό με μήνες και εποχές). Σχεδιάσε τις δικές σου μεταμορφώσεις με αφετηρία ένα:

**α) Τρίγωνο**



**β) Κύκλο**



**γ) Με το γεωμετρικό σχήμα που επιθυμείς**

## Ενδεικτικές δραστηριότητες για την περιγραφική αξιολόγηση

Ο εκπαιδευτικός ενημερώνει τους μαθητές για τη δημιουργία portfolio και συναποφασίζουν για τον χρόνο έναρξης και για το περιεχόμενο του φακέλου. Ο εκπαιδευτικός βοηθάει τον μαθητή στην οργάνωση του portfolio. Προτείνεται ο μαθητής να ενημερώνει τον φάκελό του μετά από κάθε εργαστήριο δημιουργώντας έναν υποφάκελο για κάθε εργαστήριο.

Στις συλλογικές εργασίες το έργο αναπαράγεται σε ισάριθμα φωτοαντίγραφα των μελών της ομάδας και καταχωρείται μέσα στον υποφάκελο με τις συλλογικές εργασίες.

Στο portfolio μπαίνουν τα φύλλα εργασίας, οι δημιουργίες των μαθητών, τα φύλλα αυτοαξιολόγησης του μαθητή για κάθε εργαστήριο, τα φύλλα αυτοξιολόγησης - «ετεροαξιολόγησης» της εργασίας που κρίνει ο μαθητής ότι είναι η πιο αξιόλογη στον φάκελο, το φύλλο συνολικής αποτίμησης του προγράμματος από τον μαθητή, το φύλλο προόδου του μαθητή συμπληρωμένο από τον εκπαιδευτικό (το οποίο έχει προκύψει από ημερολογιακές παρατηρήσεις και καταγραφές) και το φύλλο αξιολόγησης των γονέων με την ολοκλήρωση του προγράμματος.

Φύλλα περιγραφικής αυτο-αξιολόγησης

1<sup>ο</sup> ΦΥΛΛΟ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Αξιολογώ τον εαυτό μου στο .... εργαστήριο

Θέμα:

Όνομα:

Ημερομηνία:

Κυκλώνω έναν από τους αριθμούς **1,2,3,4** για να δείξω πώς τα πήγα  
( **1** σχεδόν καλά, **2** καλά, **3** πολύ καλά, **4** άριστα)

Γράφω στόχους ανάλογα με τις δεξιότητες που έπρεπε να καλλιεργηθούν:

.....	1	2	3	4
.....	1	2	3	4
.....	1	2	3	4
.....	1	2	3	4
.....	1	2	3	4
.....	1	2	3	4
.....	1	2	3	4
.....	1	2	3	4
.....	1	2	3	4
.....	1	2	3	4

Πρόταση :.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**2<sup>ο</sup> ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ - «ΕΤΕΡΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ»**

Η εργασία που θα παρουσιάσω

Θέμα:

Όνομα:

Ημερομηνία:

Η πιο πρωτότυπη εργασία μου στο φάκελο είναι:

Επέλεξα να την παρουσιάσω γιατί.....

.....  
.....  
.....  
.....

Πώς τη σχολίασε ο/η δάσκαλός/α μου.....

.....  
.....

Τα μέλη της ομάδας μου.....

.....  
.....  
.....  
.....

Οι γονείς μου/κηδεμόνες μου.....

.....  
.....  
.....

Τι σκέφτηκα.....

.....  
.....  
.....  
.....



**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ**

*Portfolio*

*Μαθητή Μαθήτριας*

**Γράφω το όνομά μου**

Όνομα

Επώνυμο

**Ζωγραφίζω τον εαυτό μου ή βάζω μια φωτογραφία μου**

**Γράφω μια λέξη ή μια φράση που να με εκφράζει (motto)**

Τάξη/Τμήμα

Ημερομηνία Έναρξης

Ημερομηνία Λήξης



Στοιχεία Προγράμματος	Δημιουργώ και Καινοτομώ - Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία: Χτίσε νέες ιδέες, δώσε νέες λύσεις
Τίτλος Προγράμματος του τμήματος/τάξης μου	
Ο σημαντικότερος για μένα στόχος του Προγράμματος	
Τι καινούργιο έμαθα από την υλοποίηση αυτού του θεματικού κύκλου; (γνώσεις)	
Πώς τα κατάφερα (δεξιότητες)	
Ποια δεξιότητα ζωής με βοήθησε να τα καταφέρω;	
Ποια δεξιότητα μάθησης με βοήθησε να τα καταφέρω;	
Ποια δεξιότητα του νου με βοήθησε να τα καταφέρω;	
Ποια δεξιότητα τεχνολογίας, μηχανικής ή/και επιστήμης με βοήθησε να τα καταφέρω;	
Γιατί είναι σημαντικό αυτό που έκανα (στάσεις)	
Τι θα άλλαζα στο Πρόγραμμα ώστε να γίνειακόμα καλύτερο;	
Ποιο έργο μου θα παρουσίαζα στην τάξη;	



ΟΙ ΣΚΕΨΕΙΣ ΜΟΥ ΓΙΑ ΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ  
Στο τέλος κάθε θεματικής

	<b>ΖΩ ΚΑΛΥΤΕΡΑ - ΕΥ ΖΗΝ</b>	<b>ΦΡΟΝΤΙΖΩ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>	<b>ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΜΑΙ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΩ - ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΣΥΝΑΙΣΘΗΣΗ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΗ</b>	<b>ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ</b>
Πόσο σου άρεσε ο κάθε θεματικός κύκλος	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
Πόσο καλά συνεργάστηκες με την ομάδα σου	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
Πόσο πιο κοντά ήρθες με κάποιους/ες από τους/τις συμμαθητές/τριές σου	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
Πόσο χρήσιμος ήταν για σένα ο κάθε θεματικός κύκλος;	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
Από τα έργα σου τι θα επέλεγες να παρουσιάσεις στην τάξη σου;				

Α. Εργαστήρια Δεξιοτήτων - Φύλλο Προόδου Μαθητή/Μαθήτριας			
Σχολικό Έτος:	Σχολείο:	Τάξη:	Τμήμα:

<b>Α. Περιγραφική Αποτίμηση</b>
<b>Θεματικός κύκλος Α΄</b>
<b>Θεματικός κύκλος Β΄</b>
<b>Θεματικός κύκλος Γ΄</b>
<b>Θεματικός κύκλος Δ΄</b>

B. ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ		Θεματικός κύκλος Α΄				Θεματικός κύκλος Β΄				Θεματικός κύκλος Γ΄				Θεματικός κύκλος Δ΄			
Χρονικό διάστημα:																	
Εκπαιδευτικός:																	
Διαβαθμίσεις		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Επικοινωνία	Δεξιότητες ακρόασης και παρατήρησης																
	Δεξιότητες Ενσυναίσθησης																
	Γλωσσικές, επικοινωνιακές & πολυγλωσσικές δεξιότητες																
Συνεργασία	Δεξιότητες Ευελιξίας και Προσαρμοστικότητας																
	Δεξιότητες Συνεργασίας																
	Δεξιότητες Επίλυσης συγκρούσεων																
Κριτική Σκέψη	Δεξιότητες αναλυτικής και κριτικής σκέψης																
	Γνώση & κριτική κατανόηση του εαυτού																
	Γνώση & κριτική κατανόηση γλώσσας & επικοινωνίας																
	Γνώση και κριτική κατανόηση του κόσμου																
Δημιουργικότητα	Αυτεπάρκεια																
	Ανεκτικότητα στην αμφισημία																
	Δεξιότητες Αυτόνομης Μάθησης																
Ψηφιακές δεξιότητες	Δεξιότητες διαχείρισης πληροφοριών και επεξεργασίας δεδομένων																
	Δεξιότητες Ψηφιακής Επικοινωνίας																
	Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου																
	Δεξιότητες Ψηφιακής επίλυσης προβλημάτων																

	1 <sup>ο</sup> επίπεδο εκδήλωσης της δεξιότητας	2 <sup>ο</sup> επίπεδο εκδήλωσης της δεξιότητας	3 <sup>ο</sup> επίπεδο εκδήλωσης της δεξιότητας	4 <sup>ο</sup> επίπεδο εκδήλωσης της δεξιότητας
Διαβαθμίσεις	Αρχόμενη	Αναπτυσσόμενη	Ικανοποιητική	Εξαιρετική
<b>Παρατηρούμενες ενδείξεις ως προς τη δεξιότητα (ο μαθητής/η μαθήτρια)</b>	ανταποκρίνεται ως προς την δεξιότητα σε επιδείξεις, υποδείξεις, σε δραστηριότητα καθοδήγησης	καταβάλει προσπάθεια, συμμετέχει ενεργά, δοκιμάζει/πειραματίζεται, δεν εγκαταλείπει, ζητά υποστήριξη κατά την εμπλοκή του/της στη δραστηριότητα	αναλαμβάνει πρωτοβουλίες και προωθεί συνεργατικές στρατηγικές κατά την εμπλοκή του στη δραστηριότητα	Εκδηλώνει αυθεντική διάθεση για γενίκευση, μεταφέρει την εκδηλούμενη δεξιότητα σε άλλες δραστηριότητες, συμμετέχει ολόπλευρα στη δραστηριότητα

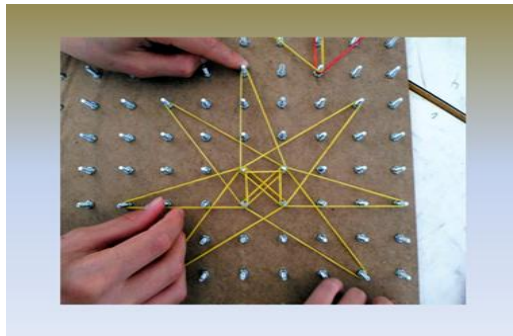
### Περιγραφή ενδεικτικών δραστηριοτήτων για το portfolio μαθητή/-τριας

Στο portfolio του μαθητή προτείνεται να υπάρχουν οι ενδεικτικές δραστηριότητες που αναφέρονται παρακάτω, κατανεμημένες ανά υποφάκελο που έχει δημιουργηθεί σε κάθε εργαστήριο:

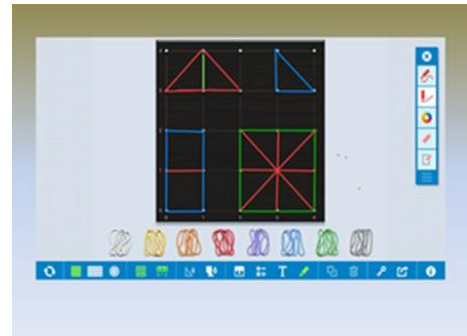
- Το φύλλο της δραστηριότητας: «Πού είναι ο Ευκλείδης»
- Το φύλλο της δραστηριότητας: «Μεταμορφώσεις γεωμετρικών σχημάτων»
- Δημιουργίες και κατασκευές μαθητών με τα γεωμετρικά σχήματα
- Φύλλα αυτοαξιολόγησης του μαθητή για κάθε εργαστήριο
- Φύλλο αυτοαξιολόγησης-«ετεροαξιολόγησης» για την εργασία που ο μαθητής κρίνει ότι είναι η πιο αξιόλογη
- Τελικό φύλλο αξιολόγησης του μαθητή για το συγκεκριμένο πρόγραμμα
- Φύλλο προόδου του μαθητή συμπληρωμένο από τον εκπαιδευτικό
- Φωτογραφικό και βιντεοσκοπημένο υλικό με τις κατασκευές και τις δραστηριότητες από την τελική εκδήλωση παρουσίασης των εργαστηρίων δεξιοτήτων
- Εργασίες που δόθηκαν από τον εκπαιδευτικό κατά τη διάρκεια των εργαστηρίων και που κρίνει ο μαθητής ότι επιτεύχθηκαν οι μαθησιακοί στόχοι που είχαν τεθεί.

Το πρόγραμμα ολοκληρώνεται με τη βεβαίωση συμμετοχής που δίνεται από τον εκπαιδευτικό στον μαθητή στο τέλος του συγκεκριμένου θεματικού κύκλου ή στο τέλος και των τεσσάρων θεματικών κύκλων των εργαστηρίων δεξιοτήτων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1



[Γεωπίνακας – 1ο Δημοτικό Σχολείο Χολαργού](#)



[Εφαρμογή Geoboard](#)



[Photodentro: Tangram - Το παιχνίδι της Γεωμετρίας](#)

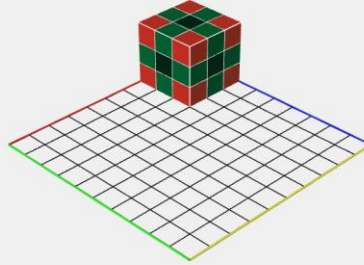
## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ2

### Κατασκευή κύβου με χρωματιστά κυβάρια

Στον διπλανό καμβά έχει φτιάξει η Δανάη έναν μεγάλο κύβο με τρία κυβάρια σε κάθε ακμή του. Τοποθέτησε κόκκινα κυβάρια σε κείνες τις θέσεις που φαίνονται οι τρεις εδρές τους, πράσινα εκεί που φαίνονται οι δύο εδρές τους και στις υπόλοιπες θέσεις τοποθέτησε μούρα.

α) Πόσα κόκκινα, πράσινα και μούρα κυβάρια χρησιμοποίησε;  
 β) Μπορείτε να φτιάξετε με την ίδια λογική έναν κύβο με 4 μικρά κυβάρια σε κάθε πλευρά; Πόσα κυβάρια από κάθε χρώμα χρησιμοποίησατε;

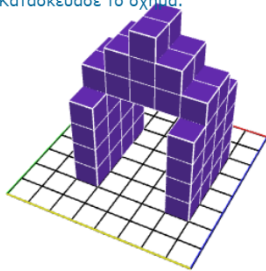
Πλήθος Κύβων >



Φακούδης Βαγγέλης - Λάτση Μαρία [Οδηγίες για μαθητή](#) [Οδηγίες για εκπαιδευτικό](#) [Πληροφορίες](#)

### [Photodentro: Κατασκευή κύβου με χρωματιστά κυβάρια](#)

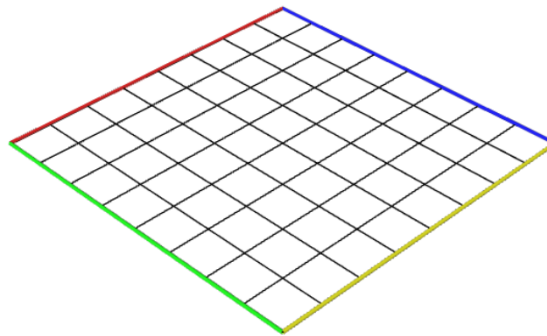
### Κατασκεύασε το σχήμα.



Πλήθος Κύβων >



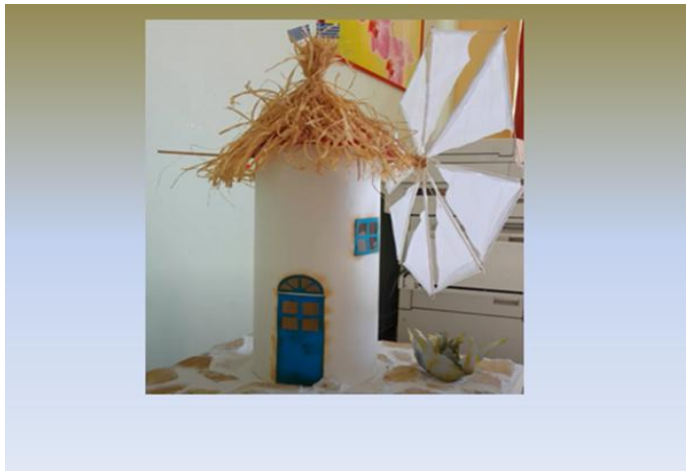
Κατασκεύασε στα δεξιά το σχήμα που φαίνεται αριστερά. Με κλικ προσθέτεις κύβους, με δεξιά κλικ διαγράφεις. Με drag αλλάζεις γωνία θέσης. Με ctrl + backspace καθαρίζεις τον καμβά.



Μαρία Λάτση - Βαγγέλης Φακούδης [Οδηγίες για μαθητή](#) [Οδηγίες για εκπαιδευτικό](#) [Πληροφορίες](#)

### [Photodentro: Κατασκεύασε το σχήμα με κύβους!](#)

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2



[Construction of a windmill \(Greece\) - Κατασκευή ενός ανεμόμυλου \(Ελλάδα\) \(video.link\)](#)



[Photodentro-Cyprus: Τα ρομπότ στη ζωή μας](#)



[Αυτοκίνητο πύραυλος \(kalamata.gr\)](#)