

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



**Πράσινη Πόλη**  
**...ώρα μηδέν!**



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Δημιουργικό Εργαστήριο  
«Πράσινη πόλη.....ώρα μηδέν!»

Οδηγός για τον εκπαιδευτικό

---

Επιστημονικά Υπεύθυνη:

**Παρασκευά Φωτεινή**

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια  
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

Συντελεστές:

**Καραμπά Βασιλική**

Υποψήφια Διδάκτωρ  
MSc Ηλεκτρονική Μάθηση  
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**Αλαφούζου Αγγελική**

MSc Ηλεκτρονική Μάθηση  
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**Μπαχούμα Παναγιώτα**

MSc Ηλεκτρονική Μάθηση  
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

**Νεοφωτίστου Ελένη**

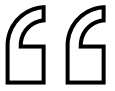
MSc Ηλεκτρονική Μάθηση  
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων  
Πανεπιστήμιο Πειραιώς

## «Πράσινη πόλη....ώρα μηδέν!»



## Εισαγωγή

Ζούμε σ' έναν κόσμο που μεταβάλλεται δυναμικά με αποτέλεσμα την ανάπτυξη νέων αναγκών και ταυτόχρονα νέων λύσεων που να ανταποκρίνονται στις ανάγκες αυτές. Η δυναμική αυτή εξέλιξη όμως, συνοδεύεται με καταστάσεις και φαινόμενα που επιζητούν τεράστια προσοχή, δεδομένου ότι κλονίζουν την βιωσιμότητα του πλανήτη και την ευημερία της ανθρωπότητας. Για το λόγο αυτό, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη δημιουργίας πολιτών με επαυξημένες δεξιότητες/ικανότητες, οι οποίες ενισχύουν την ανθρώπινη σκέψη και οδηγούν στην λήψη αποφάσεων που να διασφαλίζουν την συλλογική ακεραιότητα και να προωθούν την παγκόσμια βιώσιμη ανάπτυξη. Στο πλαίσιο μιας καλής και ποιοτικής εκπαίδευσης, ο στόχος δύναται να επιτευχθεί. Συνεπώς, πάνω στη βάση αυτή, το παρόν εργαστήριο (ap2Green) προτείνει ένα πρόγραμμα που θα περιλαμβάνει ένα σύνολο δράσεων, οι οποίες έχουν εννορηστωθεί βάσει καινοτόμων παιδαγωγικών μεθοδολογιών και που ταυτόχρονα αξιοποιούν τις Τεχνολογίες της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) για να ενισχύσουν τη μάθηση. Στις σελίδες που ακολουθούν θα βρείτε μια ολοκληρωμένη περιγραφή και περαιτέρω πληροφορίες για το δημιουργικό εργαστήριο.



«Να βελτιώσουμε την ποιότητα στην εκπαίδευση με την εκπαίδευση για βιώσιμη ανάπτυξη και την παροχή αποτελεσματικών λύσεων και ευκαιριών ανάπτυξης και εξειδίκευσης των εκπαιδευτικών».

- UNESCO SDG4. Quality Education

---

# Περιεχόμενα

Η καινοτομία του εργαστηρίου .....	5
Με μια ματιά... ..	6
Μαθησιακοί Στόχοι.....	10
Μεθοδολογίες Σχεδιασμού.....	10
Στρατηγικές και Συνεργατική Μάθηση.....	17
Το εκπαιδευτικό σενάριο .....	20
Ροή σεναρίου .....	21
Παρουσίαση Δημιουργικού Εργαστηρίου .....	21
Τεχνολογία .....	35
Αξιολόγηση.....	37
Παράρτημα .....	40

# Η καινοτομία του εργαστηρίου

## Ποιες δεξιότητες πρέπει να διαθέτει ένας πολίτης στον 21<sup>ο</sup> αιώνα;

Η δημιουργική σκέψη, η συνεργασία, η κριτική σκέψη, η επικοινωνία αλλά και η επίλυση προβλήματος ανάγονται σε καίριες δεξιότητες που καλείται να καλλιεργήσει ο πολίτης του 21ου αιώνα, προκειμένου να ανταποκριθεί ικανοποιητικά στις κλιμακούμενες και συνεχώς μεταβαλλόμενες απαιτήσεις της αγοράς εργασίας και του σύγχρονου κόσμου γενικότερα. Μάλιστα, προτείνεται ότι ο τρόπος ανάδειξης και ανάπτυξης αυτών δεν είναι η άμεση διδασκαλία, αλλά η συστηματική επεξεργασία τους μέσω της λειτουργικής ενσωμάτωσης στοιχείων που τις αποτελούν, σε όλο το φάσμα της διαδικασίας διδασκαλίας και μάθησης. Η εκπαίδευση σε σχέση με τις δεξιότητες του 21ου αιώνα θέτει στο επίκεντρο τον μαθητή, ο οποίος καλείται, σε ατομικό αλλά και ομαδικό επίπεδο, να αντιμετωπίσει ρεαλιστικά προβλήματα, που απαιτούν την ουσιαστική εμπλοκή του και προϋποθέτουν την καινοτόμο και δημιουργική οπτική του.

Ο εκπαιδευόμενος αναλαμβάνει ο ίδιος την ευθύνη της μαθησιακής διαδικασίας και πραγματοποιεί σε βάθος έρευνες μέσα από διαθεματικά προγράμματα εργασίας, σε θεματικές που σχετίζονται με την παγκόσμια συνείδηση, την κοινωνικοπολιτική αγωγή, την υγεία, την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, την οικονομία, την καινοτομία (The Partnership for 21st Century Learning, 2015).

## Ποιες δεξιότητες μπορεί το δημιουργικό εργαστήριο να ενισχύσει;

Στόχος του δημιουργικού εργαστηρίου είναι η προώθηση βασικών δεξιοτήτων του 21ου αιώνα όπως η δημιουργικότητα (Creativity), η συνεργατικότητα (Collaboration), η κριτική σκέψη (Critical thinking) και η δεξιότητα επίλυσης προβλήματος (Problem solving). Μακροπρόθεσμος στόχος είναι οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να αξιοποιήσουν τις δεξιότητες τους ώστε να είναι σε θέση να επιλύσουν προβλήματα αναφορικά με το περιβάλλον και να συνεισφέρουν στην αειφόρο ανάπτυξη.



# Με μια ματιά...



## Η ιδέα

Εκπαιδεύοντας μαθητές και εκπαιδευτικούς σε θέματα αειφορίας μέσα από κατάλληλα ενορχηστρωμένα παιδαγωγικά πλαίσια, προωθείται η βιώσιμη ανάπτυξη και παράλληλα επιτυγχάνεται η ενίσχυση των σημαντικών δεξιοτήτων για τον 21ο αιώνα!



## Σχεδιασμός

Αξιοποιήθηκαν σύγχρονες και καινοτόμες μεθοδολογίες διδασκαλίας (Design Thinking & STEAM) και οι κατάλληλες παιδαγωγικές αρχές για την ενορχήστρωση των εκπαιδευτικών λύσεων και την ανάπτυξη διαθεματικών σεναρίων πάνω στην περιβαλλοντική εκπαίδευση.



## Θεματικές Ενότητες

Επιλέχθηκε η περιβαλλοντική εκπαίδευση ως βασικός πυλώνας της βιώσιμης ανάπτυξης και στη θεματική αυτή αναπτύχθηκαν εκπαιδευτικές λύσεις στις επιμέρους θεματικές της κλιματικής αλλαγής, της οικολογικής συνείδησης, της διαχείρισης των απορριμμάτων και της ανάδειξης της τοπικής φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς.



## Διάχυση στη Κοινωνία

Τα σεναρία είναι ανοιχτά προς την κοινωνία δηλαδή περιλαμβάνουν δράσεις οι οποίες μπορούν να υλοποιηθούν έξω από τα φυσικά όρια της τάξης και του ευρύτερου σχολικού περιβάλλοντος ενώ μπορούν να φιλοξενηθούν από συνεργαζόμενους φορείς όπως είναι τα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

## Ένα πρόγραμμα για την Εκπαίδευση στη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Το προτεινόμενο πρόγραμμα αφορά ένα σύνολο διαθεματικών δράσεων οι οποίες βρίσκουν εφαρμογή στους πυλώνες της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Φυσικής και Τοπικής κληρονομιάς. Προτείνεται για μαθητές της ΣΤ΄ τάξης του δημοτικού, ωστόσο υπάρχει η δυνατότητα να προσφερθεί και σε μικρότερες τάξεις, στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, καθώς οι δραστηριότητες που περιλαμβάνονται είναι ευέλικτες και προσφέρουν μεγάλη ελευθερία παραμετροποίησης ανάλογα τις ανάγκες της κάθε τάξης.

### Στόχος

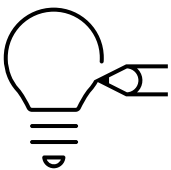


Κύριος στόχος του προγράμματος είναι η προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης ειδικότερα στον πυλώνα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και η ενίσχυση των

δεξιοτήτων του 21<sup>ου</sup> αιώνα.

### Μεθοδολογίες

### Σχεδιασμού



Τα σενάρια διδασκαλίας έχουν ενορχηστρωθεί βάσει παιδαγωγικών αρχών και αξιοποιούν σύγχρονες και καινοτόμες μεθοδολογίες διδασκαλίας της διερευνητικής

μάθησης όπως είναι ο κύκλος εκτόξευσης του Design Thinking και η μεθοδολογία STEAM. Οι μεθοδολογίες αυτές είναι βιβλιογραφικά τεκμηριωμένες και μπορούν να υπηρετήσουν τους στόχους της εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Ειδικότερα αναφορικά με την περιβαλλοντική εκπαίδευση, τα σύγχρονα περιβαλλοντικά – οικολογικά προβλήματα απαιτούν μια διεπιστημονική/διαθεματική προσέγγιση, επιζητούν την συλλογική σκέψη και ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευομένων, επικροτούν την διαμοίραση ιδεών, σκέψεων προάγοντας τη συνεργατική μάθηση και εν τέλει κρίνουν απαραίτητη την γνώση, τη διαχείριση και την ορθή

χρήση των πληροφοριών, των τεχνολογιών και των μέσων.



### Στρατηγικές και Συνεργατική Μάθηση



Για την ενίσχυση της διαδικασίας της μάθησης μέσα σε μια ροή δραστηριοτήτων στην διδακτική πρακτική είναι απαραίτητο να αξιοποιηθούν στρατηγικές

διδασκαλίας και μάθησης. Συγκεκριμένα, για τη δημιουργική επίλυση προβλημάτων μια αρκετά διαδεδομένη στρατηγική είναι αυτή των 6 σκεπτόμενων καπέλων (Six Thinking Hats). Αναφορικά με τις στρατηγικές συνεργατικής μάθησης όπως είναι η Brainstorming, η Think-Pair-Share, η Jigsaw I και II κλπ., αυτές οργανώνονται και



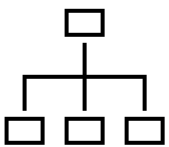
δημιουργούν κατάλληλα συνεργατικά σενάρια, τα οποία δρουν καταλυτικά στη μάθηση τόσο σε φυσικά όσο και σε ηλεκτρονικά, ακόμη και σε μικτά περιβάλλοντα.

## Το εκπαιδευτικό σενάριο



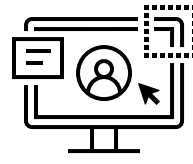
Για την απόδοση μιας νοηματικότητας στη μάθηση (meaningful learning), απαραίτητη προϋπόθεση είναι η αξιοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου. Το σενάριο αυτό λειτουργεί σαν όχημα στη διαδικασία της μάθησης και προσαρμόζεται στις εκάστοτε εκπαιδευτικές ανάγκες. Τα εκπαιδευτικά σενάρια αποτελούν μελέτες περίπτωσης μιας προβληματικής κατάστασης, η οποία εξελίσσεται σταδιακά και επιλύεται με τη συμβολή των συμμετεχόντων μέσα από τη μαθησιακή διαδικασία. Ειδικότερα, τα εκπαιδευτικά σενάρια του προγράμματος αφορούν τη συμμετοχή των μαθητών σε περιβαλλοντικά ζητήματα και θέματα φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς τα οποία μπορούν κάλλιστα να εναρμονιστούν στις ανάγκες της τοπικής κοινωνίας.

## Ροή Σεναρίου



Η ροή του σεναρίου αναπτύσσεται με βάση τη διδακτική μεθοδολογία και τις επιλεγμένες στρατηγικές. Ειδικότερα πάνω στις μεθοδολογίες STEAM και Design Thinking, και με την αξιοποίηση των στρατηγικών κυρίως επίλυσης προβλημάτων, δημιουργικότητας και συνεργατικής μάθησης οικοδομήθηκαν τα σενάρια και επιλέχθηκαν οι κατάλληλες δραστηριότητες, οι ρόλοι, τα μέσα και οι πόροι.

## Τεχνολογία



Τα σενάρια ενσωματώνουν σύγχρονες τεχνολογίες και μπορούν να εφαρμοστούν σε ποικίλα ηλεκτρονικά ή μικτά μαθησιακά περιβάλλοντα. Εντούτοις μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν και να υλοποιηθούν σε προκατασκευασμένα σχολικά ηλεκτρονικά περιβάλλοντα.

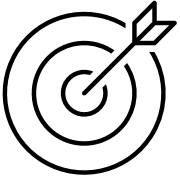


## Αξιολόγηση



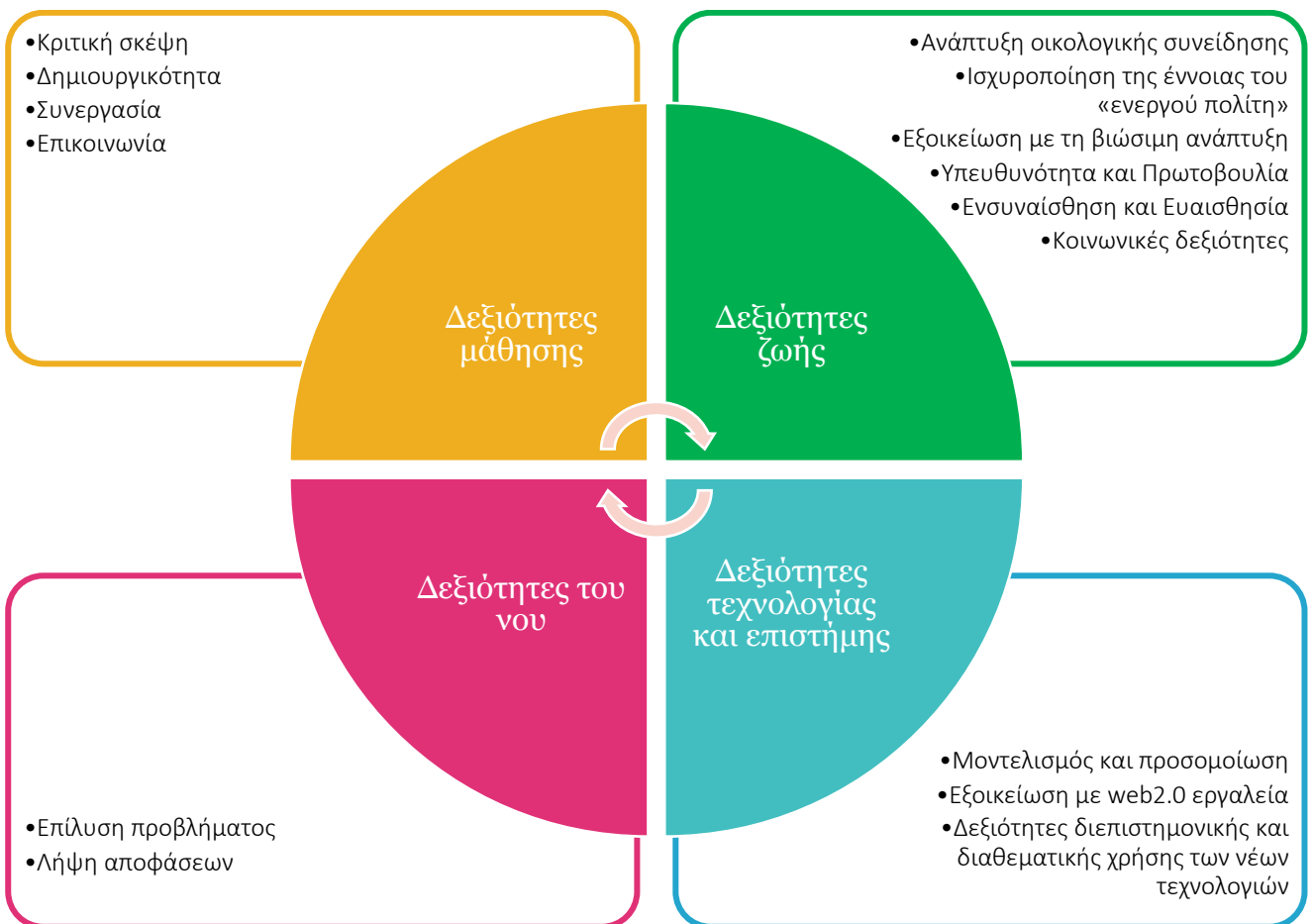
Η αξιολόγηση είναι αυθεντική, συνεπώς, το μαθησιακό περιβάλλον θα πρέπει να εξασφαλίσει την ενοποίησή της με τις δραστηριότητες και να παρέχει τη δυνατότητα στους εκπαιδευομένους να αξιοποιήσουν αποτελεσματικά τις αποκτηθείσες γνώσεις και να δημιουργούν προϊόντα και εργασίες σε συνεργασία με άλλους (Herrington & Herrington, 1998).

# Μαθησιακοί Στόχοι



Ο στόχος του προγράμματος είναι η εκπαίδευση μαθητών και εκπαιδευτικών πάνω σε θέματα βιώσιμης ανάπτυξης για την ανάπτυξη δεξιοτήτων 21<sup>ου</sup> αιώνα. Πιο συγκεκριμένα, τα θέματα αφορούν την περιβαλλοντική εκπαίδευση και ειδικότερα επιμέρους θεματικές της κλιματικής αλλαγής, της οικολογικής συνείδησης, της διαχείρισης των απορριμμάτων και της ανάδειξης της τοπικής φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς.

Αναφορικά με τις δεξιότητες του 21<sup>ου</sup> αιώνα το επόμενο σχήμα παρουσιάζει συνοπτικά τους στόχους του προγράμματος:



Στη συνέχεια θα παρουσιαστεί ένα προτεινόμενο σενάριο που αφορά την εκπαίδευση πάνω στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.

# Μεθοδολογίες Σχεδιασμού

Οι μεθοδολογίες STEM/STEAM & Design Thinking.



## Οι μεθοδολογίες STEM/STEAM

Η μεθοδολογία STEAM αναγνωρίζει ως κινητήριες δυνάμεις της αλλαγής την Επιστήμη και την Τεχνολογία, οι οποίες εξελίσσονται και αποκτούν μορφή και νόημα μέσω της Μηχανικής και των Τεχνών, ενώ βάση όλου αυτού του οικοδομήματος είναι τα Μαθηματικά (STEAM Education Program Description, 2014; Yakman & Hyonyong, 2012).

Τελευταία, παρατηρείται μία μετατόπιση του ενδιαφέροντος από τη μεθοδολογία STEM στην εξελιγμένη εκδοχή της που βιβλιογραφικά αναφέρεται ως STEAM, με την προσθήκη του «Α» για τις τέχνες (Arts).

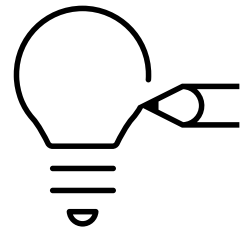
Έχει παρατηρηθεί ότι η σφαιρική αντιμετώπιση ακόμα και αμιγώς επιστημονικών προβλημάτων μέσω της σύναψης συνδέσεων μεταξύ θετικών και θεωρητικών ερευνητικών περιοχών, οδηγεί με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στην επιτυχή αντιμετώπισή τους, ενώ τα άτομα που είναι σε θέση να πραγματοποιούν τέτοιου είδους άλματα χαρακτηρίζονται συχνότερα ως δημιουργικά (Henriksen, 2014).

Σύμφωνα με την επίσημη περιγραφή του προγράμματος STEAM «οι μαθητές μαθαίνουν να οργανώνουν χρησιμοποιώντας τα Μαθηματικά, ενώ με τη βοήθεια της Τεχνολογίας ερευνούν σαν Επιστήμονες ή Ιστορικοί, ώστε να μπορούν να κατανοούν τις διεθνείς εξελίξεις και να επικοινωνούν σχετικά με το τι είναι απαραίτητο, επιθυμητό ή εφικτό σε επίπεδο Μηχανικής, με

απώτερο στόχο την παγκόσμια βιωσιμότητα» (STEAM Education Program Description, 2014).

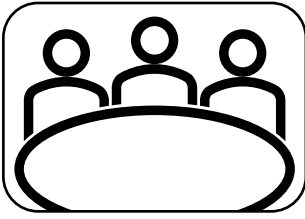
Η μεθοδολογία STEAM επιχειρεί να συνδυάσει τους συχνά αντικρουόμενους τομείς των θεωρητικών και θετικών επιστημών, με συνδεδετικό κρίκο την τέχνη, δημιουργώντας μαθησιακές εμπειρίες με γνώμονα την καθημερινότητα, που κινούνται στο πλαίσιο της δημιουργικότητας και της καινοτομίας (Catchen, 2013).

Όπως αναφέρει ο Gradner, κάθε άνθρωπος έχει το δικαίωμα να λάβει παιδεία σχετική με την τέχνη και τις πανανθρώπινες αξίες τόσο, όσο να μνηθεί στην επιστήμη και την τεχνολογία (Jolly, 2014). Υπό αυτή την έννοια, τα προγράμματα STEAM μπορούν αν εξυπηρετήσουν την ανάγκη παροχής σφαιρικής παιδείας αντάξιας του πολίτη του 21ου αιώνα.

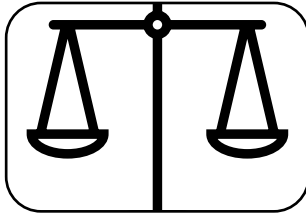


## Πλεονεκτήματα

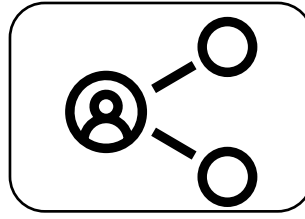
Η ενσωμάτωση μεθοδολογιών STEAM στην εκπαίδευση, οδηγεί στην ενεργοποίηση των παρακάτω:



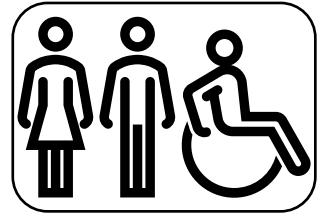
Ενεργός εμπλοκή των μαθητών στις δραστηριότητες



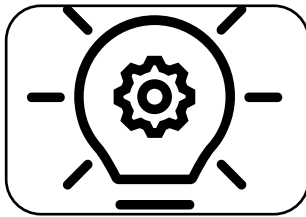
Ίσες ευκαιρίες επιτυχίας για όλους τους μαθησιακούς τύπους



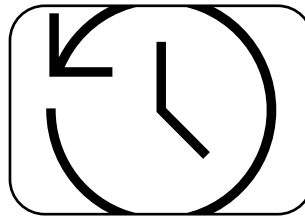
Εύκολη επικοινωνία και κοινοποίηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων



Ολόπλευρη ανάπτυξη της προσωπικότητας και της έννοιας του «ενεργού πολίτη»



Ενίσχυση της δημιουργικότητας και της καινοτομίας, μέσα από αναλογίες, μοντέλα, δεξιότητες, κατασκευές, τεχνικές, μεθόδους και γνώσεις.



Συνειδητοποίηση της ιστορικής εξέλιξης των επιτευγμάτων και των επιρροών που αυτά άσκησαν στις κοινωνίες.

## Design Thinking στην εκπαίδευση

Στο προτεινόμενο πρόγραμμα υιοθετείται η μέθοδος του «The Launch Cycle», μία προσαρμογή του Design Thinking στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση και ιδιαίτερα στα παιδιά 11-12 ετών. Προωθήθηκε ιδιαίτερα μετά το 2017 από τους Spencer & Juliani. Τα στάδια του προκύπτουν από τη μετεξέλιξη των σταδίων του Design Thinking.

### ☞ Look, Listen, and Learn



Οι μαθητές κοιτάζουν, ακούν και μαθαίνουν. Στόχος είναι η συνειδητοποίηση, ευαισθητοποίηση και η βαθιά ενημέρωση σχετικά με το πρόβλημα που καλούνται να επιλύσουν.

**Ενσυναίσθηση:** Μερικά από τα καλύτερα σχέδια σχεδιασμού σκέψης αρχίζουν με ενσυναίσθηση προς ένα κοινό. Μπορούμε να παρακινήσουμε τους μαθητές να ασχοληθούν με ένα θέμα ή μια ομάδα ανθρώπων για την οποία ενδιαφέρονται βαθιά και να καταλήξουν να σχεδιάζουν κάτι που θα λύσει ένα πρόβλημα σχετικά με αυτό το θέμα ή με αυτή την ομάδα.

**Ξεκινάμε με μια ιδέα προϊόντος:** Μπορούμε να λειτουργήσουμε αντίθετα με τα βήματα της διαδικασίας και να ενημερώσουμε άμεσα ή έμμεσα τους μαθητές για το τελικό αποτέλεσμα, δηλαδή τι είδους προϊόν θέλουμε να δημιουργήσουν

**Παρατήρηση ενός φυσικού φαινομένου:** Βασική ιδέα είναι πως κάποιες από τις καλύτερες εφευρέσεις μας αρχίζουν με την παρατήρηση της φύσης. Συνεπώς, ανάλογα με το μάθημα που θέλουμε να εντάξουμε τη διαδικασία μας δίνεται

δυνατότητα της παρακολούθησης και της ερμηνείας πραγμάτων και φαινομένων γύρω μας.

**Εστίαση σε ένα πρόβλημα προς επίλυση:** Σε αυτή την περίπτωση οι μαθητές δεν γνωρίζουν απαραίτητα τι θα σχεδιάσουν αλλά έχουν μια σαφή εικόνα ενός συγκεκριμένου προβλήματος από την αρχή.

**Αξιοποίηση ενδιαφερόντων των μαθητών:** Στη συγκεκριμένη προσέγγιση προκειμένου οι μαθητές να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα της κοινότητας, ξεκινούν με μικρότερους στόχους. Συνεπώς, ο εκπαιδευτικός πρέπει να λάβει υπόψη του θέματα της καθημερινής ζωής που τους συναρπάζουν, με σκοπό να ασχοληθούν κατά βάθος με μία πιο γενική έννοια. Ξεκίνημα με την ενημέρωση για ένα πρόβλημα στον κόσμο μας: Σε αυτή τη φάση οι μαθητές ξεκινούν με την κατευθυντήρια ερώτηση: «Τι θα αλλάζατε στην κοινότητά σας;» ή ακόμα και «Πώς θα αλλάζατε τον κόσμο;» Στη συνέχεια, εργάζονται στο σχεδιασμό λύσεων που περιλαμβάνουν σχεδιαστική σκέψη και μάθηση υπηρεσιών.

## 👉 Ask Tons of Questions



Έχοντας περάσει το πρώτο στάδιο οι μαθητές παρακινούνται από περιέργεια και ξεκινούν να κάνουν πολλές ερωτήσεις σχετικά με το θέμα. Μερικές από τις ερωτήσεις μπορεί να είναι ερευνητικές (πώς λειτουργεί αυτό;), ερωτήματα κριτηρίων (πώς θα λειτουργεί αυτό που θα δημιουργήσω;) ή ερωτήσεις αγοράς (τι μπορείτε να μου πείτε για το κοινό;). Στόχος σε αυτό το στάδιο είναι η έξαψη της περιέργειας. Αυτή η φάση επιτρέπει στους μαθητές να ξεκινήσουν τη διαδικασία έρευνας. Όταν θα είναι σε θέση να κάνουν τις δικές τους ερωτήσεις, θα γίνουν πιο περίεργοι, πιο ενθουσιώδεις και πιο έτοιμοι να κατακτήσουν τη δημιουργική διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός οφείλει να μειώσει τον φόβο που έχουν οι μαθητές και να τους κάνει να αισθανθούν πιο άνετα με σκοπό να κάνουν οποιαδήποτε ερώτηση.

## 👉 Understanding the Process or Problem



Οι μαθητές, αφού υποβάλουν ερωτήσεις, θα έχουν μια σαφή εικόνα του τι πρέπει να συμπεράνουν. Οδηγούνται στην κατανόηση της διαδικασίας ή του προβλήματος μέσω μιας αυθεντικής ερευνητικής εμπειρίας. Μπορούν να διεξάγουν συνεντεύξεις ή εκτιμήσεις αναγκών, να διαβάσουν σχετικά ερευνητικά άρθρα, να παρακολουθήσουν βίντεο και να αναλύσουν δεδομένα. Είναι θα λέγαμε το ερευνητικό στάδιο της διαδικασίας. Η έρευνα είναι κάτι παραπάνω από την απευθείας σύνδεση στο διαδίκτυο και την ανάγνωση ενός απλού κειμένου. Περιλαμβάνει πράγματα όπως η παρακολούθηση βίντεο, η ακρόαση ήχου ή η παρατήρηση ενός φαινομένου. Οι μαθητές ενδέχεται να δημιουργήσουν έρευνες αξιολόγησης των αναγκών της κοινότητας ή να κάνουν συνεντεύξεις με εμπειρογνώμονες.

## 👉 Navigate Ideas



Τα παιδιά πλέον είναι σε θέση να εφαρμόσουν τις νεοαποκτηθείσες γνώσεις σε πιθανές λύσεις. Ξεκινούν να παράγουν νέες ιδέες, να τις αναλύουν, να τις συνδυάζουν και γενικότερα να σχηματίζουν μια αρχική έννοια του αντικειμένου που πρόκειται να σχεδιάσουν. Στη συνέχεια, μπορούν να δημιουργήσουν ένα σχέδιο για το αρχικό πρωτότυπο τους. Αυτό το σχέδιο μπορεί να είναι ένα λεπτομερές σχέδιο δράσης ή απλώς ένα σχολιασμένο σκίτσο. Εδώ είναι όπου το Design Thinking διαφέρει συγκριτικά με άλλα έργα και μεθόδους. Κάθε ομάδα θα αποφασίσει σχετικά με το τι θα σχεδιάσει και δε θα ακολουθήσει απλά ένα έγγραφο εργασίας που σχεδιάζει ο δάσκαλος. Με άλλα λόγια, οι μαθητές σχεδιάζουν ένα πρωτότυπο αντί να ακολουθήσουν μια «έτοιμη» συνταγή. Για να οργανωθούν καλύτερα οι μαθητές και να

καταλήξουν σε μια τελική ιδέα μπορούν να χρησιμοποιήσουν τη μέθοδο του Brainstorming με διάφορους τρόπους. Έπειτα, θα πρέπει να έχουν μια σταθερή εικόνα στο μυαλό τους για το είδος του προϊόντος που θα δημιουργήσουν. Το προϊόν μπορεί να είναι ένα ψηφιακό προϊόν, μία υπηρεσία ή ένα γεγονός. Σε ορισμένες περιπτώσεις, ο δάσκαλος μπορεί να μοιράσει ρόλους στους μαθητές. Σε άλλες περιπτώσεις, διαπραγματεύονται ρόλους μόνοι τους. Αυτή είναι μια ευκαιρία για να δημιουργήσουν μια λίστα με τα καθήκοντα που πρέπει να ολοκληρώσουν και τις προθεσμίες που πρέπει να τηρήσουν. Θα πρέπει να είναι σε θέση να καθορίσουν πώς το μελλοντικό πρωτότυπό τους θα λύσει ένα πρόβλημα.



### Create a Prototype



Σε αυτή τη φάση τα παιδιά δημιουργούν ένα πρωτότυπο. Αυτό μπορεί να είναι ένα ψηφιακό έργο ή ένα απτό προϊόν, ένα έργο τέχνης ή ένα προϊόν μηχανικής. Υπάρχει

ακόμη η δυνατότητα να είναι μια ενέργεια, ένα γεγονός ή ένα σύστημα. Αυτό το στάδιο θεωρείται ως το πιο δημιουργικό. Ωστόσο, η δημιουργική διαδικασία ξεκίνησε όταν οι μαθητές έκαναν

ερωτήσεις, ασχολήθηκαν με την έρευνα και δημιούργησαν μια ιδέα για το τι ακριβώς θα δημιουργούσαν. Το πρωτότυπο μπορεί να είναι κάτι φυσικό: Εδώ, η πρακτική απαιτεί πραγματικά από τους μαθητές να χρησιμοποιούν τα χέρια τους. Μπορούν να σχεδιάσουν ένα τρενάκι ή να κατασκευάσουν μια γέφυρα. Αλλά μπορεί επίσης να είναι κάτι που μοιάζει περισσότερο με την τέχνη παρά με τη μηχανική. Ψηφιακό: Οι σπουδαστές μπορούν να εργαστούν για τη δημιουργία blogs, podcasts ή vτοκιμαντέρ. Θα μπορούσαν να δημιουργήσουν τα δικά τους σχέδια παιχνιδιών στο ψηφιακό εργαλείο Scratch. Διαφορετικό: Σε αυτή την περίπτωση, το πρωτότυπο δεν είναι κάτι φυσικό, ούτε πράξη ή γεγονός. Ίσως είναι και ένα σύστημα. Η βασική ιδέα είναι ότι οι μαθητές σχεδιάζουν κάτι που εξυπηρετεί την κοινωνία.

### Highlight and Fix



Στη συνέχεια, αρχίζουν να τονίζουν τι λειτουργεί και να διορθώσουν τι αποτυγχάνει. Ο στόχος εδώ είναι να δουν αυτή τη διαδικασία αναθεώρησης ως ένα πείραμα γεμάτο επαναλήψεις, όπου κάθε

λάθος τους φέρνει πιο κοντά στην επιτυχία. Η αναθεώρηση δεν πρέπει να θεωρείται ως τιμωρία, αλλά ως μια ευκαιρία επανεξέτασης και βελτίωσης του προϊόντος.

### Launch to an Audience



Εν κατακλείδι, όταν το προϊόν ολοκληρωθεί, είναι έτοιμο να «εκτοξευθεί». Οι μαθητές το παρουσιάζουν σε ένα αυθεντικό ακροατήριο και μοιράζονται τη δουλειά τους με τον κόσμο. Θα μπορούσαν

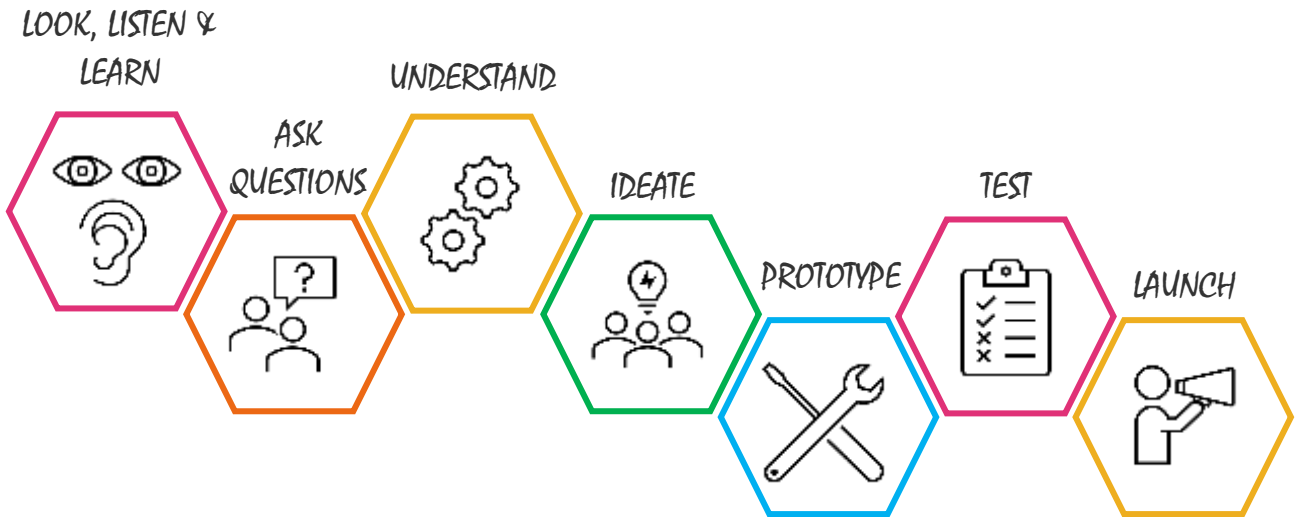
να το στείλουν σε μια συγκεκριμένη ομάδα στην κοινότητα ή να δημοσιεύσουν το έργο τους στο διαδίκτυο. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορούν να μοιραστούν το τελικό προϊόν με όλο το σχολείο. Το προϊόν να είναι κάτι αυθεντικό, γι' αυτό είναι

ζωτικής σημασίας να έχουν οι μαθητές την ευκαιρία να καθορίσουν ποιος θα είναι το ακροατήριό τους.

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως όταν τα παιδιά έχουν προγραμματίσει να παρουσιάσουν το έργο τους σε ένα αληθινό ακροατήριο γίνονται πιο δημιουργικά, καθώς ενισχύεται το κίνητρο να εργαστούν όσο καλύτερα μπορούν. Είναι ξεκάθαρο, λοιπόν, πως τα παραπάνω στάδια έχουν βασιστεί στα στάδια του Design Thinking (Empathise, Define,

Ideate, Prototype, Test) και είναι πιο φιλικά προς τους μικρούς μαθητές. Στόχος και σε αυτή τη διαδικασία είναι όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η δημιουργία ενός προϊόντος.

Ο Κύκλος Εκτόξευσης, μπορεί να εμπνεύσει τη δημιουργικότητα στους μαθητές. Οι εκπαιδευτικοί που σχεδιάζουν περιβάλλοντα μάθησης με σκοπό την έμπνευση ανθρωπιάς σε όλους τους μαθητές, τους βοηθούν να σκέφτονται και να ενεργούν με συμπόνια και παράλληλα να αναπτύσσουν τη δημιουργικότητά τους.



# Στρατηγικές και Συνεργατική Μάθηση

## Six Thinking Hats

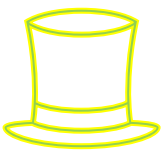
Για την επίλυση προβλημάτων μια ευρέως διαδεδομένη στρατηγική που αξιοποιείται στην εκπαίδευση είναι τα λεγόμενα 6 σκεπτόμενα καπέλα του De Bono (2000). Η μέθοδος αυτή πρεσβεύει πως υπάρχουν έξι μορφές σκέψης, τις οποίες αντιπροσωπεύουν έξι καπέλα διαφορετικού χρώματος το καθένα και συμβάλλει θετικά στην παραγωγή νέων και δημιουργικών σκέψεων. Υπάρχουν έξι μεταφορικά καπέλα και το καθένα ορίζει ένα συγκεκριμένο είδος σκέψης. Μπορούμε να βάλουμε ή να βγάλουμε ένα από αυτά τα καπέλα για να υποδείξουμε τον τύπο σκέψης που χρησιμοποιούμε. Αυτή η ενέργεια είναι απαραίτητη, διότι μας επιτρέπει να αλλάζουμε τρόπο σκέψης. Όταν αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται σε μια ομάδα, όλοι πρέπει να φορούν το ίδιο καπέλο την ίδια στιγμή. Η αρχή λοιπόν πίσω από τα έξι καπέλα σκέψης είναι η παράλληλη σκέψη, η οποία εξασφαλίζει ότι όλοι οι άνθρωποι σε μια συνάντηση επικεντρώνονται και σκέφτονται για το ίδιο θέμα ταυτόχρονα. Σε αυτό το σύστημα, η σκέψη χωρίζεται σε έξι κατηγορίες με κάθε κατηγορία να προσδιορίζεται με διαφορετικό χρώμα «καπέλου σκέψης». Έτσι έχουμε:

### The White Hat (το Λευκό Καπέλο)



Ζητάμε γνωστές ή απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το πρόβλημα που καλούμαστε να επιλύσουμε. Ενδιαφερόμαστε μόνο για τα γεγονότα, μοιραζόμαστε σχετικές πληροφορίες και κρατούμε τις απαραίτητες σημειώσεις.

### The Yellow Hat (το Κίτρινο Καπέλο)



Συμβολίζει τη φωτεινότητα και την αισιοδοξία σε μια διαδικασία. Μπορούμε να εστιάσουμε στα θετικά ενός θέματος ή μιας κατάστασης και να δούμε πώς μας χρησιμεύουν.

### The Black Hat (το Μαύρο Καπέλο)



Όταν χρησιμοποιούμε το μαύρο καπέλο, σε αντίθεση με το κίτρινο, δίνουμε σημασία στην προσοχή και την κριτική σκέψη. Αποφεύγουμε την υπερβολική χρήση του καθώς εμπεριέχει μια αρνητική οπτική και προσπαθούμε να καταλάβουμε γιατί κάτι δεν μπορεί να λειτουργήσει σκεπτόμενοι τα μειονεκτήματα της κατάστασης.

### The Green Hat (το Πράσινο Καπέλο)



Επικεντρώνεται στη δημιουργικότητα, στις δυνατότητες που έχουμε, στις εναλλακτικές και νέες ιδέες. Είναι μια ευκαιρία να εκφράσουμε νέες έννοιες και αντιλήψεις. Αντιπροσωπεύει την κριτική σκέψη, τη δημιουργικότητα και μας βοηθάει να εστιάσουμε στα θετικά μιας κατάστασης επιδιώκοντας την καλύτερη δυνατή λύση.

### The Blue Hat (το Μπλε Καπέλο)



Χρησιμοποιείται για τη διαχείριση της διαδικασίας σκέψης. Εξασφαλίζει ότι διατηρούνται οι κατευθυντήριες γραμμές των Έξι Καπέλων. Μας βοηθά να οδηγήσουμε τη ροή της συζήτησης σε ένα πιο ουσιαστικό σημείο. Μπορούμε να το συνδυάσουμε με κάποιο άλλο καπέλο, όπως με το πράσινο με σκοπό μια πιο παραγωγική συζήτηση.

### The Red Hat (το Κόκκινο Καπέλο)



Αντιπροσωπεύει τα συναισθήματα και τις αντιδράσεις των εμπλεκόμενων στη διαδικασία, ακόμα και αυτά που δεν έχουν λογική εξήγηση. Σε αυτή τη φάση



δεν ενδιαφερόμαστε για τη λογική. Το χρησιμοποιούμε για να δούμε εάν μας αρέσει κάτι ή όχι.

Υπάρχουν πολλοί και διαφορετικοί τρόποι με τους οποίους μπορούμε να χρησιμοποιούμε τα καπέλα σκέψης. Κάθε φορά ανάλογα με το αποτέλεσμα που θέλουμε να επιτύχουμε έχουμε τη δυνατότητα να χρησιμοποιούμε ορισμένα καπέλα και με όποια σειρά επιθυμούμε.

Για την «Επίλυση Προβλήματος», η ακολουθία των καπέλων που προτείνεται είναι η εξής: Μπλε (Ορισμός του προβλήματος), Άσπρο (Αναζήτηση των διαθέσιμων πληροφοριών), Πράσινο (Δημιουργία πιθανών λύσεων), Κίτρινο (Έλεγχος και δυνατότητα επίτευξης κάθε λύσης), Μαύρο (Εκτίμηση των αδυναμιών κάθε λύσης), Άσπρο (Συνδυασμός μεταξύ των λύσεων και των πληροφοριών), Μπλε (Επιλογή της τελικής λύσης και καθορισμός επόμενων βημάτων). Αντίστοιχα, για την «Γρήγορη Αξιολόγηση» μπορεί να αξιοποιηθεί η ακολουθία Κίτρινο – Μπλε, με το Κίτρινο (Έρευνα για τα πλεονεκτήματα και τα θετικά στοιχεία) και έπειτα με το Μπλε καπέλο (Περίληψη των «καλών» σημείων), που εφαρμόζεται στο στάδιο Highlight and Fix.

## Brainstorming

Η συνεργατική στρατηγική «Καταιγισμός Ιδεών» (Brainstorming) είναι ιδανική σε μαθησιακές καταστάσεις όπου οι εκπαιδευτικοί έχουν ελάχιστη ή καθόλου πείρα στα σε περιβάλλοντα συνεργατικής μάθησης. Κατά τη χρήση της ο εκπαιδευτικός ξεκινά την εκπαιδευτική διαδικασία θέτοντας μια ερώτηση προς όλους τους εκπαιδευομένους. Η ερώτηση αυτή πιθανόν να επιδέχεται ποικίλες απαντήσεις, τις οποίες οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να δώσουν είτε ατομικά είτε ομαδικά και πάντα οι απαντήσεις καταγράφονται. Οι εκπαιδευόμενοι έχουν χρόνο ώστε να ελέγξουν και να οριστικοποιήσουν τις απαντήσεις τους. Στη συνέχεια, οι ιδέες παρουσιάζονται σε όλο το εκπαιδευτικό πλαίσιο. Η στρατηγική αυτή αποτελεί ταυτόχρονα και στρατηγική δημιουργικότητας και πραγματοποιείται σε δύο φάσεις:

Η συνεργατική μάθηση σε ένα εκπαιδευτικό σενάριο επιτυγχάνεται με τη χρήση συνεργατικών στρατηγικών ή τεχνικών. Ο σχεδιαστής που αποφασίζει να χρησιμοποιήσει μια συνεργατική στρατηγική πρέπει να δομεί την κοινότητα σε μαθησιακές ομάδες και να επιλέγει την κατάλληλη τακτική (Battigelli & Sugliano, 2009).

### 1<sup>η</sup> Φάση: Καταιγισμός ιδεών στα πλαίσια των ομάδων

- Ο εκπαιδευτικός ανακοινώνει το ερώτημα.
- Ο εκπαιδευτικός καθορίζει τις επιμέρους ομάδες.
- Πραγματοποιείται καταιγισμός ιδεών.
- Καταγράφονται οι επιμέρους ιδέες-απαντήσεις των μαθητών.
- Επανεξετάζονται και διευκρινίζονται οι επιμέρους ιδέες.

### 2<sup>η</sup> Φάση: Συζήτηση στα πλαίσια της τάξης

- Οι επιμέρους ομάδες παρουσιάζουν τις ιδέες τους σε όλη την τάξη
- Πραγματοποιείται κοινή συζήτηση.

Ο εκπαιδευτικός αρχικά αναλαμβάνει το ρόλο του καθοδηγητή, όπου ανακοινώνει το ερώτημα. Στα επόμενα στάδια της υλοποίησης της στρατηγικής, ο εκπαιδευτικός παίρνει το ρόλο του διευκολυντή, όπου χωρίζει τους μαθητές σε ομάδες και τέλος γίνεται συντονιστής της συζήτησης. Οι μαθητές αναλαμβάνουν ρόλους όπως γραμματέας, συντονιστή ομάδας, αναλυτής.

## Jigsaw και διαμοιρασμός ρόλων

Στη συνεργατική στρατηγική Jigsaw συναντάμε ομάδες εκπαιδευομένων που προέρχονται από ομάδες μελέτης διαφορετικών θεμάτων. Οι εκπαιδευόμενοι μελετούν πολλές πληροφορίες προσπαθώντας να λύσουν ένα κοινό πρόβλημα. Αρχικά, κάθε μαθητής μόνος του ή μέσα στην ομάδα εξετάζει μια υποκατηγορία του προβλήματος προς επίλυση. Σε επόμενο στάδιο, οι ομάδες χωρίζονται και κάθε εκπαιδευόμενος γίνεται μέλος μιας ευρύτερης ομάδας, της ομάδας Jigsaw. Σε αυτές τις ομάδες, ο εκπαιδευτικός ορίζει τους ρόλους των εκπαιδευομένων και έπειτα οργανώνει και παρεμβαίνει στην μαθησιακή διαδικασία όταν χρειάζεται προκειμένου να διασφαλιστεί η ομαλή πορεία της υλοποίησης του σεναρίου.

Έπειτα οι εκπαιδευόμενοι μελετούν την ίδια υποκατηγορία που μελετούσαν βρισκόμενοι στις αρχικές τους ομάδες, ενώ πλέον βρίσκονται στις Ομάδες Ειδικών (Expert Groups). Κατά αυτή τη διαδικασία, οι εκπαιδευόμενοι συζητούν, αναλύουν και συγκεντρώνουν πληροφορίες και απόψεις. Στη συνέχεια, επιστρέφουν στις αρχικές τους ομάδες και μεταφέρουν τις γνώσεις, τις ιδέες και την εμπειρία που αποκόμισαν όντας στις ομάδες Jigsaw προκειμένου να καταφέρουν να προσεγγίσουν μια λύση στο πρόβλημα που έχει τεθεί εξαρχής. Στο τέλος, οι εκπαιδευόμενοι παρουσιάζουν τα αποτελέσματα τους στην τάξη και συζητούν όλοι μαζί για αυτά. Αναλυτικά η στρατηγική Jigsaw περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

### 1<sup>η</sup> Φάση: Συλλογή πληροφοριών

Το πρόβλημα προς επίλυση που τίθεται στους εκπαιδευομένους χωρίζεται σε υποκατηγορίες οι οποίες καταγράφονται σε φύλλα εργασίας. Σε αυτά οι εκπαιδευόμενοι βρίσκουν πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο που πρέπει να ενεργήσουν. Ο εκπαιδευτικός κατανέμει τους εκπαιδευομένους σε ομάδες 3-6 ατόμων οι οποίες αποτελούν τις αρχικές ομάδες Jigsaw. Κάθε ομάδα αποτελείται από έναν αρχηγό ο οποίος συντονίζει τη διαδικασία,

διαμοιράζει τους ρόλους και τις εργασίες στα μέλη και διασφαλίζει την ομαλή διεξαγωγή των εργασιών. Ταυτόχρονα κάθε μέλος λαμβάνει το φύλλο εργασίας που έχει δημιουργηθεί για την ομάδα του και γίνεται ειδικός σε ένα από τα θέματα που απορρέουν από το αρχικό πρόβλημα προς επίλυση. Στη συνέχεια τα μέλη συζητούν και παρουσιάζουν τις ιδέες τους.

### 2<sup>η</sup> Φάση: Σύσκεψη Ομάδων Ειδικών (Experts Groups)

Εφόσον, κάθε εκπαιδευόμενος είναι ειδικός σε ένα υπό-θέμα, ανήκει κατά συνέπεια σε μια ομάδα ειδικών τα μέλη της οποίας προέρχονται από όλες τις ομάδες που δημιουργήθηκαν αρχικά. Στη αυτή τη φάση, οι ειδικοί συγκροτούν τις ομάδες τους, συζητούν, αλληλοεπιδρούν, ανταλλάσσουν απόψεις που βασίζονται στο αρχικό πρόβλημα και συμπληρώνουν το φύλλο εργασίας που τους δόθηκε στην αρχή. Σκοπός αυτής της φάσης, είναι οι εκπαιδευόμενοι να μάθουν περισσότερα για το θέμα, να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους και αν επιστρέψουν στις αρχικές τους ομάδες ώστε να τις ενημερώσουν για όσα έμαθαν κατά την εμπλοκή τους στις ομάδες ειδικών.

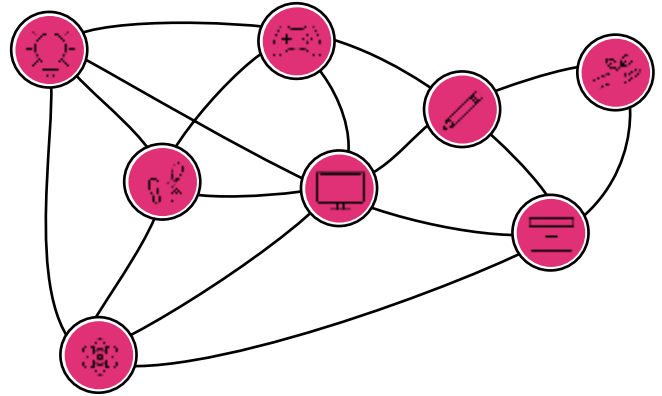
### 3<sup>η</sup> Φάση: Επεξεργασία προβλήματος στα πλαίσια της αρχικής ομάδας Jigsaw

Στην τελική φάση, κάθε εκπαιδευόμενος επιστρέφει στην αρχική του ομάδα και ενημερώνει τα άλλα μέλη της ομάδας σχετικά με το θέμα που μελέτησε με τους ειδικούς των άλλων ομάδων. Εφόσον συζητήσουν όλοι μαζί, ολοκληρώνεται η διαδικασία και ολόκληρη η τάξη παρουσιάζει και συζητούν τις πιθανές λύσεις.



# Το εκπαιδευτικό σενάριο

Το εκπαιδευτικό σενάριο βασίζεται στην ιστορία μιας φανταστικής πόλης που έχει το όνομα «Πράσινη Πόλη». Όλα βαίνουν αρμονικά και ήρεμα στη ζωή των πολιτών της, μέχρι τη στιγμή που έρχεται στην επιφάνεια το πρόβλημα της πιθανούς εξάντλησης των φυσικών πόρων λόγω της ανεξέλεγκτης κατανάλωσης, της μη χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και επερχόμενης μόλυνσης που θα θέσει σε κίνδυνο την υγεία τους. Συνεπώς ο δήμαρχος συγκαλεί δημοτικό συμβούλιο και επιζητά λύσεις.



«Καλώς ήρθες στην Πράσινη πόλη! Εδώ η ζωή κυλά όμορφα και ήρεμα. Οι πολίτες αγαπούν το περιβάλλον, όμως το τελευταίο διάστημα έχουν προκύψει κάποια...προβλήματα! Μπορείς να μεταφερθείς στο Δημαρχείο της πόλης για να δεις τι συμβαίνει!»

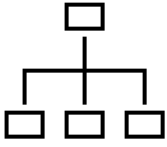
«Έφτασες στο Δημαρχείο...

Οι πολίτες της Πράσινη πόλης (Green City) χρησιμοποιούν συνεχώς μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την κάλυψη των καθημερινών τους αναγκών χωρίς να σκεφτούν τις συνέπειες για το περιβάλλον. Ο δήμαρχος κάλεσε τους δημοτικούς συμβούλους και τους ενημέρωσε πως οι ενεργειακοί πόροι εξαντλούνται και η υγεία όλων κινδυνεύει, αφού η πόλη μολύνεται συνεχώς.

Εσείς, ως δημοτικοί σύμβουλοι, πρέπει να εργαστείτε, να κατασκευάσετε και να παρουσιάσετε στο συμβούλιο μία κατασκευή που δείχνει πώς θα μπορούσαν οι πολίτες να χρησιμοποιήσουν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην καθημερινότητά τους χωρίς να επιβαρύνουν το περιβάλλον.

Πάμε να δούμε τον τρόπο που θα εργαστείτε!»

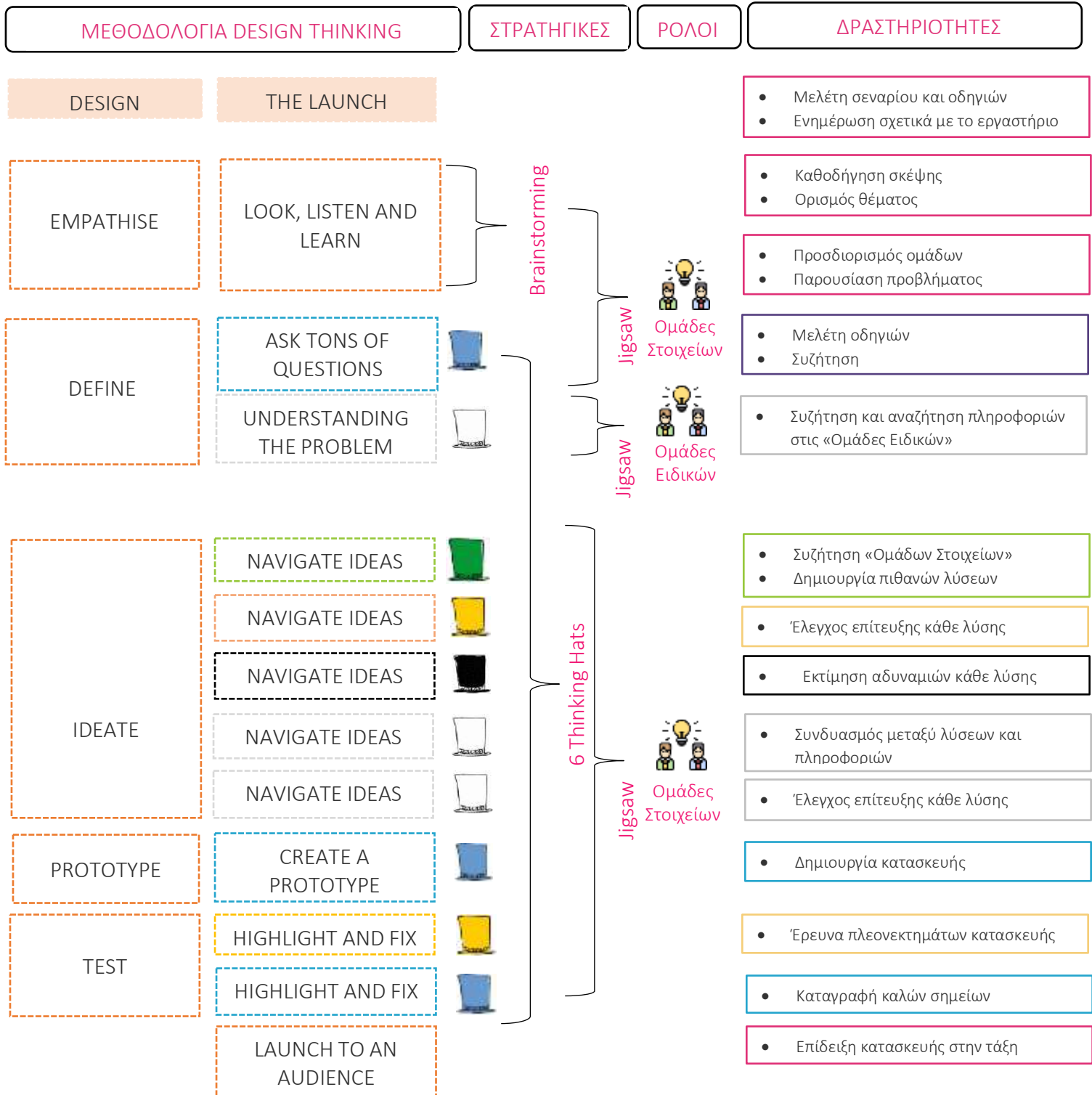
# Ροή σεναρίου



Αξιοποιώντας τη μεθοδολογία του Design Thinking μέσα από μία προσέγγιση STEAM με την αξιοποίηση των στρατηγικών Six Thinking Hats, Brainstorming και Jigsaw μπορεί να περιγραφεί ο τρόπος με τον οποίο έχει δομηθεί το διδακτικό σενάριο με την επιλογή των κατάλληλων δραστηριοτήτων. Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι απαιτούμενες εισαγωγικές πληροφορίες.

Τίτλος Σεναρίου	«Προβλήματα στην Πράσινη Πόλη». Μαθαίνουμε για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας»
Προτεινόμενη Ηλικιακή Ομάδα	Μαθητές ΣΤ' Δημοτικού (ηλικία 11-12 ετών)
ΑΠΣ-ΔΕΠΠΣ	Φυσικά ΣΤ' Δημοτικού, Ενότητα «Ενέργεια» - Επέκταση με δραστηριότητες σε Γλώσσα, Κοινωνική και Πολιτική Αγωγή, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση)
Διαθεματική Προσέγγιση STEAM	Φυσική, Τεχνολογία, Τέχνη, Μαθηματικά
Χρονική Διάρκεια	Εργαστήρια 6 (6 Διδακτικές ώρες)
Τεχνολογικοί Πόροι/Μέσα	Δικτυακός τόπος, Εργαλεία Web 2.0 (π.χ. Εικονικός τοίχος), Tablet, Πίνακας, Βιντεοπροβολέας, Τετράδιο Μαθητή, & Εποπτικό Υλικό (Φύλλα Εργασίας)
Στόχος	Η ανάπτυξη δεξιοτήτων 21 <sup>ου</sup> αιώνα, η ανάπτυξη οικολογικής συνείδησης μέσα από το γνωστικό αντικείμενο της Ενέργειας.
Επιμέρους Στόχοι	Οι μαθητές θα είναι σε θέση: Γνωστικοί στόχοι <ul style="list-style-type: none"> <li>• να ανακαλούν τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και τα χαρακτηριστικά τους.</li> <li>• να διακρίνουν τις ανανεώσιμες από τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.</li> <li>• να εντοπίζουν τις μετατροπές της ενέργειας.</li> </ul> Συναισθηματικοί στόχοι <ul style="list-style-type: none"> <li>• να υιοθετήσουν μια οικολογική συνείδηση.</li> </ul> Ψυχοκινητικοί στόχοι <ul style="list-style-type: none"> <li>• να συνεργάζονται.</li> <li>• να κατασκευάζουν έργα.</li> <li>• να συνθέτουν και να οργανώνουν πληροφορίες.</li> <li>• να παρουσιάζουν τις ιδέες τους.</li> </ul>
Αξιολόγηση	Αυθεντική Αξιολόγηση

# Διαγραμματική Αναπαράσταση Ροής Σεναρίου



Ο αριθμός των ομάδων και των μελών τους είναι ενδεικτικός και εξυπηρετεί τις ανάγκες του παρόντος προγράμματος. Ο κάθε εκπαιδευτικός έχει την ευχέρεια να προσαρμόσει τις ομάδες και τους ρόλους σε αυτές, ανάλογα τις ανάγκες της τάξης του. Η στρατηγική δημιουργικότητας «6 καπέλα σκέψης» (6 thinking hats) μπορεί να αξιοποιηθεί με τη σειρά που προτείνεται στη ροή σεναρίου, προκειμένου να ενισχυθεί η δημιουργικότητα των μαθητών μέσα από την επεξεργασία της σκέψης και της συμμετοχής τους (parallel thinking).

# Παρουσίαση Δημιουργικού Εργαστηρίου

Το εκπαιδευτικό σενάριο έχει υλοποιηθεί στον δικτυακό τόπο <https://apt2research.wixsite.com/greencity>. Περιλαμβάνει μία κομβική μορφή **11 κόμβων – σταθμών** όπως απεικονίζονται στον επόμενο χάρτη αλλά και **3 κρυφών (με κωδικό πρόσβασης)** κάθε ένας από τους οποίους αντιπροσωπεύει μία/περισσότερες φάσεις του σεναρίου.



Στην συνέχεια ακολουθεί μια διαγραμματική απεικόνιση των κόμβων, ένα εκτιμώμενο χρονοδιάγραμμα εργασιών, αλλά και η αναλυτική περιγραφή του σεναρίου.

# Αντιστοίχιση Ροής Σεναρίου – Κόμβων

Το επόμενο διάγραμμα παρουσιάζει την αντιστοίχιση των φάσεων του σεναρίου με τους κόμβους – σταθμούς της Πράσινης Πόλης.



ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ DESIGN THINKING  
(ΦΑΣΕΙΣ)

ΚΟΜΒΟΙ ΠΡΑΣΙΝΗΣ ΠΟΛΗΣ  
(ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ)

DESIGN	THE LAUNCH
ΦΑΣΗ 0 έναρξη	
EMPATHISE ΦΑΣΗ Α	LOOK, LISTEN AND LEARN
DEFINE ΦΑΣΗ Β	ASK TONS OF QUESTIONS
	UNDERSTANDING THE PROBLEM
IDEATE ΦΑΣΗ Γ	NAVIGATE IDEAS
PROTOTYPE ΦΑΣΗ Γ	CREATE A PROTOTYPE
TEST ΦΑΣΗ Γ	HIGHLIGHT AND FIX
	LAUNCH TO AN AUDIENCE



ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ

ΣΧΟΛΕΙΟ

ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

ΦΑΡΟΣ – ΚΑΣΤΡΟ - ΠΑΡΚΟ

ΩΔΕΙΟ – ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ – ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ

ΦΑΡΟΣ – ΚΑΣΤΡΟ - ΠΑΡΚΟ

Κρυφοί Κόμβοι  
ΔΩΜΑΤΙΟ ΦΑΡΟΥ – ΧΡΥΣΗ ΣΑΛΑ – ΞΥΛΙΝΟ ΣΠΙΤΑΚΙ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ STEAM

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

## Εκτιμώμενο Χρονοδιάγραμμα

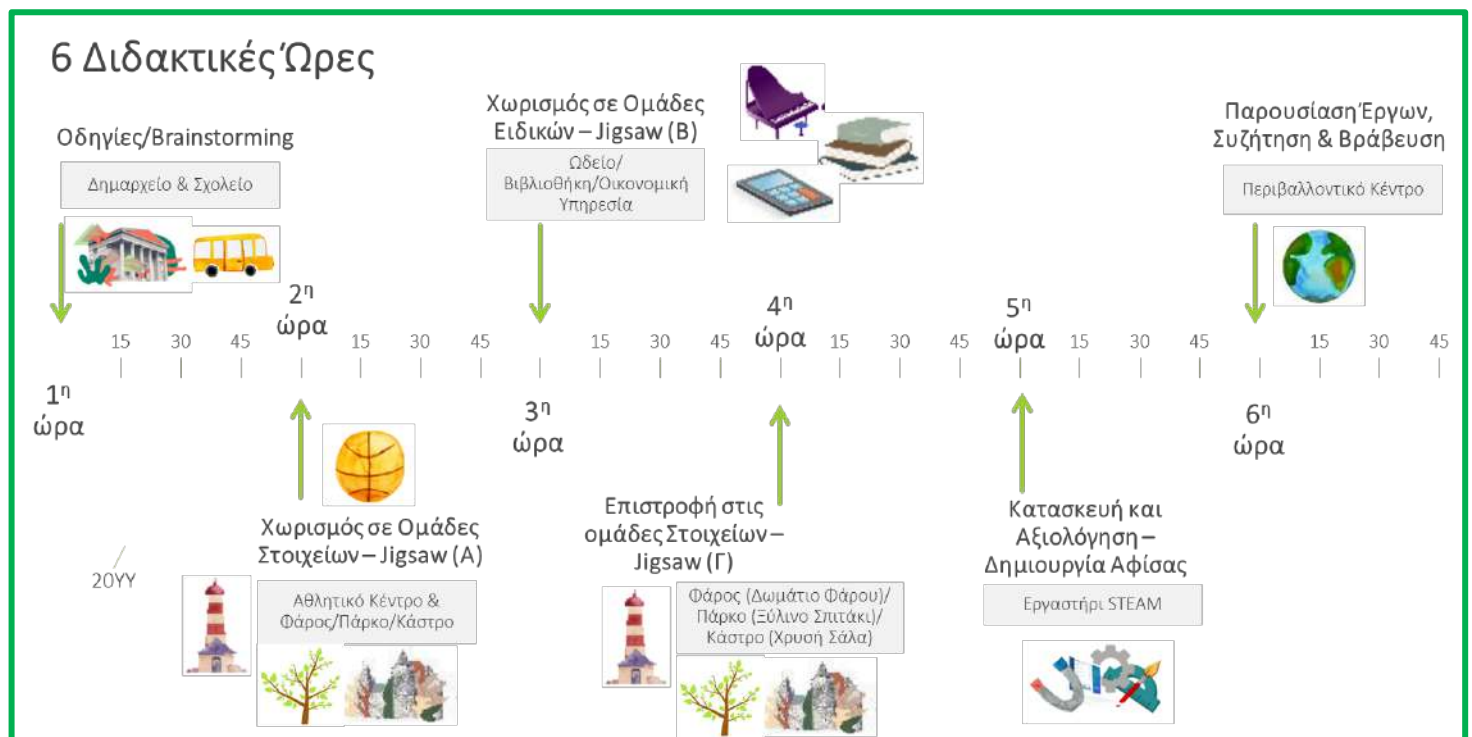
Για την ολοκλήρωση των εργασιών του σεναρίου εκτιμάται ότι απαιτούνται συνολικά 6 διδακτικές ώρες των 45 λεπτών δηλαδή 6 εργαστήρια. Στον επόμενο πίνακα, ακολουθεί μια αναλυτική κατανομή του χρόνου αναφορικά με τον προτεινόμενο σχεδιασμό.

Εργαστήριο/ Συνολικός Χρόνος	Φάση	Κόμβος – Σταθμός	Δραστηριότητες	Εκτιμώμενος Χρόνος Δραστηριοτήτων
Εργαστήριο 1 1 διδακτική ώρα (45')	Φάση 0 (έναρξη)	Δημαρχείο	Μελέτη σεναρίου και οδηγιών και ενημέρωση σχετικά με το εργαστήριο.	15'
	Φάση Α (EMPATHISE – LOOK, LISTEN AND LEARN)	Σχολείο	Παρακολούθηση σχετικού βίντεο, σκέψη και καταγραφή τριών μορφών ενέργειας που δε ρυπαίνουν το περιβάλλον.	10'
			Χωρισμός σε ομάδες των 3 ατόμων και συζήτηση για τις τρεις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ήλιος, αέρας, νερό).	10'
			Παρουσίαση ιδεών στην τάξη.	10'
Εργαστήριο 2 1 διδακτική ώρα (45')	Φάση Α (EMPATHISE – LOOK, LISTEN AND LEARN)	Αθλητικό Κέντρο	Διαχωρισμός ομάδων – στοιχείων (ομάδα Ήλιου/Νερού/Αέρα) – ανάθεση ρόλων και καθηκόντων (Αναλυτής/Γραμματέας/Συντονιστής) και καταγραφή των ομάδων και των μελών	10'
			Συζήτηση και καταγραφή των υλικών κατασκευής από τους γραμματείς	10'
	Φάση Β (DEFINE – ASK TONS OF QUESTIONS)	Φάρος/ Πάρκο/ Κάστρο	Μετάβαση των ομάδων στοιχείων στον κατάλληλο κόμβο – σταθμό και αναζήτηση ερωτήσεων για την περιγραφή της κατασκευής	10'
			Συζήτηση και επιλογή 5 ερωτήσεων	10'
			Καταγραφή των 5 ερωτήσεων από τους Γραμματείς	5'
			Μετάβαση ομάδων ειδικών στον κατάλληλο κόμβο – σταθμό.	10'
Εργαστήριο 3 1 διδακτική ώρα (45')	Φάση Β (DEFINE – UNDERSTANDI NG THE PROBLEM)	Ωδείο/ Βιβλιοθήκη/ Οικονομική Υπηρεσία	Συζήτηση και ανταλλαγή πληροφοριών, συλλογή δεδομένων που απαντούν στις ερωτήσεις και καταγραφή στο έντυπο της ομάδας.	25'
			Απόκτηση κλειδιού πρόσβασης στους κρυφούς κόμβους, επιστροφή στους αρχικούς κόμβους των ομάδων – στοιχείων και ξεκλείδωμα κρυφών κόμβων.	10'
			Απάντηση ερωτήσεων που τέθηκαν στις αρχικές ομάδες.	10'
Εργαστήριο 4 1 διδακτική ώρα (45')	Φάση Γ (IDEATE – UNDERSTANDI NG THE PROBLEM)	Φάρος (Δωμάτιο Φάρου)/	Αξιολόγηση των απαντήσεων – λύσεων.	10'
		Πάρκο (Ξύλινο Σπιτάκι)/	Καταγραφή πλεονεκτημάτων – μειονεκτημάτων.	5'
		Κάστρο (Χρυσή Σάλα)	Συμφωνία ομάδας για τα 5 χαρακτηριστικά της κατασκευής.	10'



			Καταγραφή 5 χαρακτηριστικών από τους Γραμματείς.	5'
			Ανακοίνωση 5 χαρακτηριστικών στην ομάδα από τους Συντονιστές.	5'
Εργαστήριο 5/ 1 διδακτική ώρα (45')	Φάση Γ (PROTOTYPE – CREATE A PROTOTYPE)	Εργαστήριο STEAM	Δημιουργία κατασκευής	20'
			Συζήτηση και αξιολόγηση της κατασκευής	10'
	Φάση Γ (TEST – HIGHLIGHT AND FIX)		Καταγραφή θετικών στοιχείων από τους Γραμματείς.	5'
			Κατασκευή Αφίσας	15'
Εργαστήριο 6/ 1 διδακτική ώρα (45')	Φάση Γ (LAUNCH TO AN AUDIENCE)	Περιβαλλοντικό Κέντρο	Οι ομάδες παρουσιάζουν τη δουλειά τους στην ολομέλεια.	35'
			Βράβευση	10'

Η εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζει την κατανομή των ωρών συνοπτικά.



Ο χρόνος των εργαστηρίων είναι ενδεικτικός και αφήνεται στη κρίση του εκπαιδευτικού για την ολοκλήρωση των εργασιών.

## Αναλυτική Περιγραφή Σεναρίου

### ΦΑΣΗ 0 έναρξη

---



#### ΕΝΟΤΗΤΑ «ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ»

---



Οι εκπαιδευόμενοι μελετούν το σενάριο και λαμβάνουν οδηγίες σχετικά με τη διεξαγωγή του εργαστηρίου.



#### Στο Δημαρχείο...

---

Οι πολίτες της Πράσινης Πόλης χρησιμοποιούν συνεχώς μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την κάλυψη των καθημερινών τους αναγκών χωρίς να σκεφτούν τις συνέπειες για το περιβάλλον. Ο δήμαρχος κάλεσε τους πολίτες και τους ενημέρωσε:

**"...οι ενεργειακοί πόροι εξαντλούνται και η υγεία όλων κινδυνεύει, αφού η πόλη μολύνεται συνεχώς..."**



## ΦΑΣΗ Α

## EMPATHISE



### ΕΝΟΤΗΤΑ «ΣΧΟΛΕΙΟ»



**Εκπαιδευτικοί στόχοι:** Ουσιαστικότερη εισαγωγή στο θέμα

**Συνεργατική στρατηγική:** Brainstorming

**Δραστηριότητες:**

- Παρακολούθηση σχετικού βίντεο, σκέψη και καταγραφή τριών μορφών ενέργειας που δε ρυπαίνουν το περιβάλλον.
- Χωρισμός σε ομάδες των 3 ατόμων και συζήτηση για τις τρεις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ήλιος, αέρας, νερό) .
- Παρουσίαση ιδεών στην τάξη.



### ΕΝΟΤΗΤΑ «ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ»



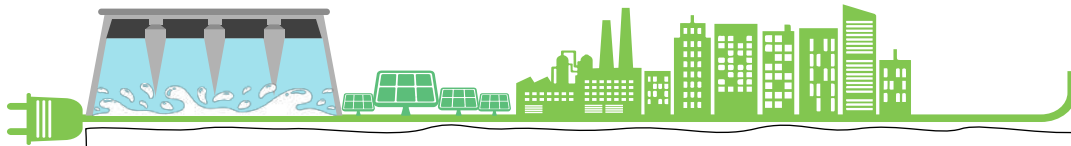
**Εκπαιδευτικοί στόχοι:** Ουσιαστικότερη εισαγωγή στο θέμα

**Συνεργατική στρατηγική:** Jigsaw

**Δραστηριότητες:**

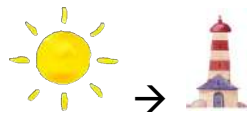
- Κάθε ομάδα προσδιορίζεται ως «Ομάδα Στοιχείου» επιλέγοντας μία από τις τρεις (3) ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Κάθε μέλος αναλαμβάνει έναν ρόλο:
  - ✓ Συντονιστής (συντονίζει τη διαδικασία),
  - ✓ Γραμματέας (καταγράφει τις πληροφορίες και τις αποφάσεις),
  - ✓ Αναλυτής (αναλύει τις όψεις κάθε θέματος).
- Οι Γραμματείς των ομάδων ορίζουν τις ομάδες τους στο έντυπο, γράφοντας το όνομα της ομάδας, τα μέλη και τον ρόλο κάθε μέλους.

- Οι μαθητές αποφασίζουν την κατασκευή που θα φτιάξουν και καταγράφουν τα απαραίτητα υλικά.
  - ◇ Οι ομάδες που έχουν επιλέξει τον **Ήλιο**, προτείνεται να κατασκευάσουν έναν **ηλιακό φούρνο**, ο οποίος θα μετατρέπει την ηλιακή ενέργεια σε θερμική,
  - ◇ Οι ομάδες που έχουν επιλέξει το **Νερό**, έναν **νερόμυλο**, που θα μετατρέπει την υδραυλική ενέργεια σε δυναμική.
  - ◇ Οι ομάδες που έχουν επιλέξει τον **Αέρα**, μία **ανεμογεννήτρια**, που θα μετατρέπει την αιολική ενέργεια σε ηλεκτρική.



Για τις αμέσως επόμενες ενότητες οι μαθητές κατανέμονται στους σταθμούς, ως εξής:

Οι ομάδες που έχουν επιλέξει τον **Ήλιο**, στον σταθμό «**Φάρος**».



Οι ομάδες που έχουν επιλέξει το **Νερό**, στον σταθμό «**Πάρκο**».



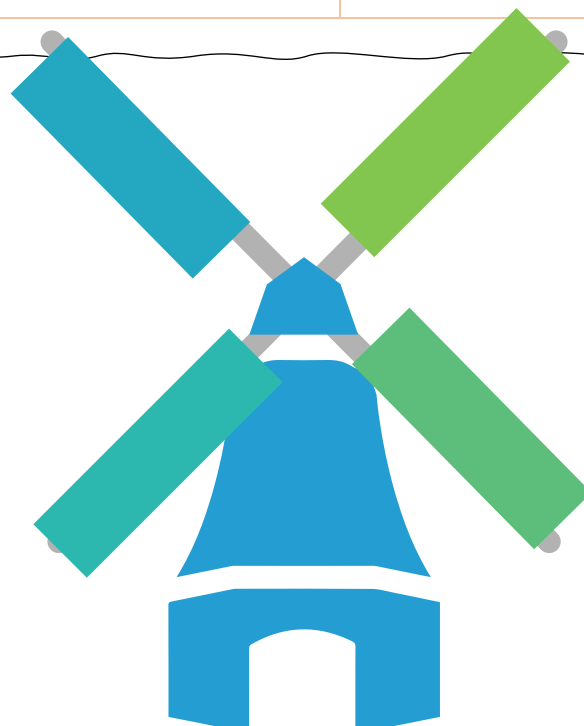
Οι ομάδες που έχουν επιλέξει τον **Αέρα**, στον σταθμό «**Κάστρο**».



### Επεξήγηση στρατηγικής Jigsaw

- ☀ Κάθε **Ομάδα Στοιχείων** έχει απαραίτητα 3 μέλη (3 ρόλοι: Γραμματέας, Συντονιστής, Αναλυτής).
- ☀ Κάθε **Ομάδα Ειδικών** έχει τόσα μέλη, όσες οι ομάδες στοιχείων.
- ☀ Οι **Ομάδες Στοιχείων** προκύπτουν από το ενδιαφέρον των μαθητών και άρα μπορεί να ποικίλλουν ως προς τον αριθμό (>3).
- ☀ Οι **Ομάδες Ειδικών** είναι απαραίτητα τρεις (3), όσοι είναι και οι ρόλοι που αναλαμβάνουν οι μαθητές στις ομάδες.

Ομάδες στοιχείων	Ομάδες ειδικών
<b>Ήλιος</b> (Γραμματέας, Συντονιστής, Αναλυτής)	Γραμματείς (Ήλιος, Νερό, Αέρας)
<b>Νερό</b> (Γραμματέας, Συντονιστής, Αναλυτής)	Συντονιστές (Ήλιος, Νερό, Αέρας)
<b>Αέρας</b> (Γραμματέας, Συντονιστής, Αναλυτής)	Αναλυτές (Ήλιος, Νερό, Αέρας)





## ΕΝΟΤΗΤΕΣ «ΦΑΡΟΣ», « ΠΑΡΚΟ», «ΚΑΣΤΡΟ»

Σ' αυτό το σημείο ξεκινάει η διαδικασία της Επίλυσης Προβλήματος

**Εκπαιδευτικοί στόχοι:** Ορισμός του προβλήματος

**Συνεργατική στρατηγική:** Jigsaw Ομάδες Στοιχείων

**Ακολουθία καπέλων:** - Επίλυση Προβλήματος

- Ορισμός του προβλήματος

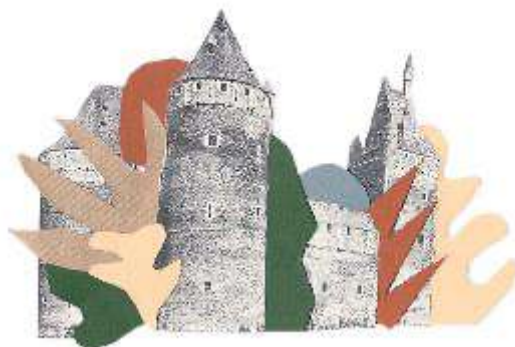
(Ποιο είναι το πρόβλημα; Τι θα κατασκευάσω; Σε ποια συμπεράσματα θα καταλήξω;)

**Δραστηριότητες:**

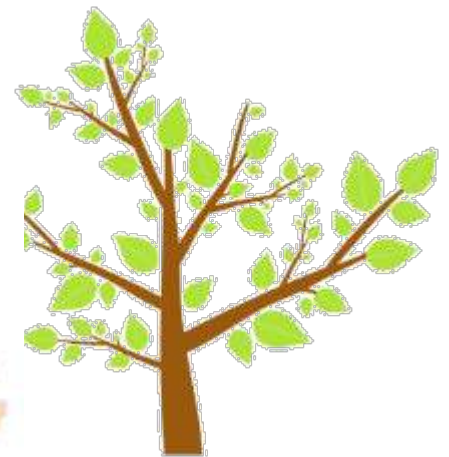
- Κάθε μαθητής προσπαθεί να σκεφτεί ερωτήσεις που βοηθούν στην περιγραφή του προϊόντος που θα δημιουργήσει με την ομάδα του και τις συζητά με τα υπόλοιπα μέλη.
- Οι ομάδες καταλήγουν το πολύ σε 5 ερωτήσεις.
- Οι Γραμματείς κοινοποιούν τις ερωτήσεις στο έντυπο της ομάδας.



Ομάδα Ήλιου



Ομάδα Αέρα



Ομάδα Νερού

Για τις αμέσως επόμενες ενότητες οι μαθητές κατανέμονται στους σταθμούς, ως εξής:

Οι Συντονιστές από κάθε ομάδα, στον σταθμό «Ωδείο».

Συντονιστές →



Οι Γραμματείς από κάθε ομάδα, στον σταθμό «Βιβλιοθήκη».

Γραμματείς →



Οι Αναλυτές από κάθε ομάδα, στον σταθμό «Οικονομική Υπηρεσία».

Αναλυτές →



## ΕΝΟΤΗΤΕΣ «ΩΔΕΙΟ», «ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ», «ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ»

**Εκπαιδευτικοί στόχοι:** Κατανόηση του προβλήματος

**Συνεργατική στρατηγική:** Jigsaw Ομάδες Ειδικών

- Αναζήτηση των διαθέσιμων πληροφοριών

*(Τι πληροφορίες έχω; Πώς μπορώ να μάθω περισσότερα για να απαντήσω στις ερωτήσεις της ομάδας μου; Τι πρέπει να μάθω;)*

**Δραστηριότητες:**

- Οι μαθητές που βρίσκονται στις Ομάδες Στοιχείων χωρίζονται και σχηματίζουν Ομάδες Ειδικών. Έτσι, προκύπτουν ομάδες Γραμματέων, Αναλυτών και Συντονιστών.
- Οι ομάδες συζητούν και ανταλλάσσουν πληροφορίες. Σκοπός κάθε ατόμου είναι η συλλογή δεδομένων και ιδεών, ώστε να απαντήσει όσο καλύτερα μπορεί στις ερωτήσεις που κατέληξε η Ομάδα Στοιχείου που ανήκε πριν.



ΕΝΟΤΗΤΕΣ «ΦΑΡΟΣ (ΔΩΜΑΤΙΟ ΦΑΡΟΥ)»,  
« ΠΑΡΚΟ (ΞΥΛΙΝΟ ΣΠΙΤΑΚΙ)», «ΚΑΣΤΡΟ (ΧΡΥΣΗ ΣΑΛΑ)»

Οι μαθητές επιστρέφουν στις Ομάδες Στοιχείων. Ο εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα έναν μυστικό κωδικό που «ξεκλειδώνει» το μέρος που θα γίνει η τελική συνεδρίαση της ομάδας.

Για τις αμέσως επόμενες ενότητες οι μαθητές εγκαταλείπουν τους ρόλους των ειδικών και επιστρέφουν στις αρχικές ομάδες στοιχείων.

Η επιστροφή γίνεται ως εξής:

Οι **Ομάδες Ήλιου** επιστρέφουν στον **Φάρο** και ξεκλειδώνουν τον **κρυφό κόμβο «Δωμάτιο του Φάρου»**

Οι **Ομάδες Νερού** επιστρέφουν στο **Πάρκο** και ξεκλειδώνουν τον **κρυφό κόμβο «Ξύλινο Σπιτάκι»**

Οι **Ομάδες Αέρα** επιστρέφουν στο **Κάστρο** και ξεκλειδώνουν τον **κρυφό κόμβο «Χρυσή Σάλα»**

(Περισσότερες πληροφορίες θα βρείτε στον δικτυακό τόπο:  
<https://apt2research.wixsite.com/greencity>)

(α')



**Εκπαιδευτικοί στόχοι:** Δημιουργία πιθανών λύσεων

**Συνεργατική στρατηγική:** Jigsaw Ομάδες Στοιχείων

- Δημιουργία Πιθανών Λύσεων

(Τι πληροφορίες μαζέψαμε; Πώς θα απαντήσουμε στις ερωτήσεις μας; Τι μπορούμε να φτιάξουμε; Με ποιον τρόπο θα λειτουργεί; Θα μπορούσε να γίνει αλλιώς;)

**Δραστηριότητες:**

- Οι μαθητές επιστρέφουν στις Ομάδες Στοιχείων που βρίσκονταν πριν.



- Προσπαθούν μαζί με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας να απαντήσουν στις ερωτήσεις που είχαν θέσει στην προηγούμενη ενότητα.

(β') 

**Εκπαιδευτικοί στόχοι:** Έλεγχος και δυνατότητα επίτευξης κάθε λύσης - Εκτίμηση αδυναμιών κάθε λύσης

**Συνεργατική στρατηγική:** Jigsaw Ομάδες Στοιχείων

- Έλεγχος και δυνατότητα επίτευξης κάθε λύσης

*(Ποια είναι τα πλεονεκτήματα κάθε λύσης; Κατά πόσο μπορούν να γίνουν πραγματικότητα οι προτάσεις μας;)*

- Εκτίμηση των αδυναμιών κάθε λύσης

*(Ποια είναι τα μειονεκτήματα κάθε λύσης; Ποιες είναι οι δυσκολίες; Θα δουλέψει το προϊόν μας;)*

**Δραστηριότητες:**

- Οι ομάδες συζητούν για το ποιες από τις απαντήσεις που έδωσαν μπορούν να πραγματοποιηθούν και σκέφτονται τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα κάθε απάντησης. Όποιος θέλει κρατά σημειώσεις στο τετράδιό του.
- Ο Γραμματέας καταγράφει τα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες κάθε λύσης.

(γ') 

**Εκπαιδευτικοί στόχοι:** Συνδυασμός λύσεων και πληροφοριών - Έλεγχος και δυνατότητα επίτευξης κάθε λύσης

**Συνεργατική στρατηγική:** Jigsaw Ομάδες Στοιχείων

- Συνδυασμός μεταξύ των λύσεων και των πληροφοριών

*(Μπορούν να πραγματοποιηθούν οι λύσεις με βάση τις πληροφορίες που έχουμε συγκεντρώσει; Τελικά ποια είναι τα 5 βασικά πράγματα που πρέπει να κάνει η κατασκευή μου;)*

**Δραστηριότητες:**

- Οι Ομάδες Στοιχείων συμφωνούν στα πέντε (5) βασικά χαρακτηριστικά της κατασκευής τους.
- Οι Γραμματείς τα καταγράφουν.
- Οι Συντονιστές ανακοινώνουν τις αποφάσεις της ομάδας.



(α')

**Εκπαιδευτικοί στόχοι:** Δημιουργία κατασκευής

**Συνεργατική στρατηγική:** Jigsaw Ομάδες Στοιχείων

- Επιλογή της τελικής λύσης και καθορισμός επόμενων βημάτων  
(τελευταίο στάδιο της ακολουθίας της Επίλυσης Προβλήματος)

**Δραστηριότητα:** Οι ομάδες δημιουργούν την κατασκευή τους.

TEST



(β')

**Εκπαιδευτικοί στόχοι:** Έρευνα πλεονεκτημάτων κατασκευής και περίληψη των καλών σημείων της

**Συνεργατική στρατηγική:** Jigsaw Ομάδες Στοιχείων

- Έρευνα για τα πλεονεκτήματα και τα θετικά στοιχεία

(*Η κατασκευή μας λειτουργεί όπως περιμέναμε; Μπορούμε να απαντήσουμε στις ερωτήσεις που είχαμε θέσει; Ποια είναι τα πλεονεκτήματά της;*)

- Περίληψη των «καλών» σημείων της

(*Πώς θα συγκεντρώσουμε τις πληροφορίες για τη λειτουργία της κατασκευής μας; Πώς θα παρουσιάσουμε τα θετικά της;*)

**Δραστηριότητες:**

- Οι μαθητές σκέφτονται τα πλεονεκτήματα της κατασκευής και τα συζητούν με την υπόλοιπη ομάδα.
- Όλοι μαζί καταλήγουν στα θετικά στοιχεία της και ο Γραμματέας τα καταγράφει.
- Οι ομάδες δημιουργούν μία αφίσα, η οποία περιλαμβάνει τη φωτογραφία και τα πλεονεκτήματα της κατασκευής τους.



**Εκπαιδευτικοί στόχοι:** Παρουσίαση κατασκευής

**Συνεργατική στρατηγική:** Jigsaw Ομάδες Στοιχείων

**Δραστηριότητες:**

- Οι ομάδες παρουσιάζουν τη δουλειά τους στην ολομέλεια
- Οι ομάδες βραβεύονται με αναμνηστικά διπλώματα

*Συγχαρητήρια!*

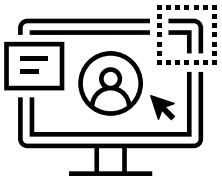
*Ολοκληρώσατε τη διαδικασία με επιτυχία και  
η Πράσινη Πόλη σώθηκε!*

*Εκ μέρους των κατοίκων της πόλης μας  
σας ευχαριστώ πολύ για τη βοήθειά σας!*

*Ελπίζουμε να το διασκεδάσατε!*



# Τεχνολογία



Στο προτεινόμενο σενάριο δύνανται να αξιοποιηθούν τεχνολογικά εργαλεία τόσο σε επίπεδο υλικού όσο και λογισμικού. Όσον αφορά το λογισμικό, η χρήση ενός εργαλείου ψηφιακού τοίχου είναι απαραίτητη για την προώθηση της συνεργατικότητας όπως απαιτεί το σενάριο. Επιπλέον, η διάθεση του ψηφιακού περιεχομένου μπορεί να γίνει με την ενσωμάτωση του σε ένα ψηφιακό περιβάλλον. Ένα τέτοιο περιβάλλον στο οποίο μπορεί να υλοποιηθεί η προτεινόμενη λύση, δύναται να είναι σύστημα διαχείρισης περιεχομένου. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των εργαλείων Wix, Padlet όπως ενδεικτικά αξιοποιήθηκαν στο προτεινόμενο δημιουργικό εργαστήριο.

## Wix

Το Wix προσφέρει υπηρεσίες φιλοξενίας ιστοσελίδων (web-hosting) και περιλαμβάνει, επίσης, εργαλείο κατασκευής ιστοσελίδων (website builder) το οποίο στηρίζεται στη λειτουργία «μεταφοράς και απόθεσης» (drag-and-drop). Το λειτουργικό σύστημα του wix είναι ανεξάρτητο πλατφόρμας και προσφέρεται διαδικτυακά (cross-platform operating system).

Το wix αποτελεί ένα ταχέως εξελισσόμενο εργαλείο κατασκευής ιστοσελίδων, που διατηρεί την ευχρηστία και τη λειτουργικότητα της διεπαφής ως βασικές αρχές της διαδικασίας σχεδιασμού, καθιστώντας την καθ' όλα φιλική προς τον χρήστη. Τα κύρια χαρακτηριστικά του, μπορούν να συνοψιστούν στα ακόλουθα:

- Ευκολονόητη διεπαφή
- Ο σχεδιασμός είναι ανεξάρτητος οποιαδήποτε γλώσσας προγραμματισμού (code-free design)
- Επέκταση δυνατοτήτων σχεδιασμού μέσω HTML/CSS

- Κύρια η λειτουργία «μεταφοράς και απόθεσης» (drag-and-drop)
- Προσαρμογή των ιστοσελίδων σε περιβάλλον κινητού και ταμπλέτας (mobile responsive design)
- Ποικιλία έτοιμων προτύπων σχεδιασμού
- Υποστηρίζεται η κατασκευή και λειτουργία blog/forum.
- Δυνατότητα επεξεργασίας της ιστοσελίδας μέσα από τις αντίστοιχες εφαρμογές για iPhone & Android.
- Δυνατότητα δημιουργίας προστατευμένων ιστοσελίδων μόνο για μέλη (membership system).

Η εκπαιδευτική διάσταση που έχει αποκτήσει το wix, μπορεί να συμβαδίσει με τους σκοπούς ενός εκπαιδευτικού προγράμματος. Ήδη, ο μεγάλος βαθμός εξατομίκευσης που προσφέρει, εξυπηρετεί την ενορχήστρωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων, ενώ σταδιακά, νέα εργαλεία και εφαρμογές εκπαιδευτικό προσανατολισμό προστίθενται στο αποθετήριο του. Συνεπώς, διαφαίνεται προοδευτικά ότι, παράλληλα με το ηλεκτρονικό εμπόριο και τις σχετικές υπηρεσίες, αναπτύσσεται μία τάση προς την εξέταση και εξυπηρέτηση και εκπαιδευτικών αναγκών.



©wix.com. All rights Reserved.

Περισσότερες πληροφορίες για τεχνολογικά μέσα που προτείνονται και ενδεικτικά μπορούν να αξιοποιηθούν στο σενάριο βρίσκονται στον δικτυακό τόπο:

<https://apt2research.wixsite.com/greencity/infrastructure>

## Padlet

Το Padlet ανήκει στην κατηγορία των διαδικτυακών εργαλείων που προσφέρουν τη δυνατότητα διαμόρφωσης ενός διαδραστικού τοίχου-πίνακα ανακοινώσεων συνεργατικά (realtime collaboration online whiteboard tool).

Χρησιμοποιείται για την ανάρτηση και διαμόρφωση πληροφοριών (κείμενο, εικόνα, βίντεο κ.ά) με στόχο τη διάδραση μεταξύ των εκπαιδευόμενων αλλά και τον καταιγισμό ιδεών (Mallon & Bernsten, 2015). Δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να μοιραστεί προσωπικές θέσεις και εμπειρίες, ώστε να ενισχυθεί κατ' αυτόν τον τρόπο η κατανόηση και η καλλιέργεια γνωστικών δεξιοτήτων (Cooper, 2014).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η αμεσότητα στην ανάρτηση και ανάκτηση της πληροφορίας διευκολύνει σημαντικά τη διαδικασία της αξιολόγησης καθώς επιτρέπει την άμεση και καθολική συλλογή δεδομένων.

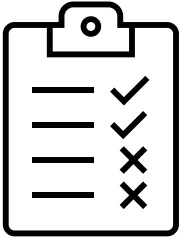


©padlet.com. All rights Reserved



# Αξιολόγηση

## Αυθεντική Αξιολόγηση



Η αυθεντική αξιολόγηση αποτελείται από πέντε διαστάσεις: τις δραστηριότητες, το φυσικό πλαίσιο, το κοινωνικό πλαίσιο, το αποτέλεσμα/μορφή αξιολόγησης και τα κριτήρια αξιολόγησης. Αναφορικά με τις

δραστηριότητες, μια δραστηριότητα αυθεντικής αξιολόγησης απαιτεί από τους εκπαιδευόμενους να συνδυάσουν και να χρησιμοποιήσουν γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις όπως κάνουν οι επαγγελματίες (Gielen et al., 2003). Επιπλέον πρέπει να διαθέτει την πολυπλοκότητα του πραγματικού έργου που χρησιμοποιείται ως κριτήριο αξιολόγησης χωρίς αυτό να σημαίνει ότι κάθε δραστηριότητα πρέπει να είναι περίπλοκη. Ωστόσο, απλώς η παροχή δραστηριοτήτων αξιολόγησης αντιπροσωπευτικών των επαγγελματικών καταστάσεων δεν αρκεί για τη δημιουργία μιας αυθεντικής εμπειρίας, εφόσον οι εκπαιδευόμενοι δεν θεωρούν την αξιολόγηση σημαντική. Συνεπώς,

οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να αντιλαμβάνονται ότι η δραστηριότητα είναι σχετική και αντιπροσωπευτική των μελλοντικών επαγγελματικών τους ρόλων, πράγμα που σημαίνει ότι (α) βλέπουν τη σύνδεση της δραστηριότητας με μια κατάσταση στον πραγματικό κόσμο ή με μια εργασιακή κατάσταση και (β) θεωρούν τη δραστηριότητα ως μια πολύτιμη μεταβιβάσιμη δεξιότητα.

Το φυσικό πλαίσιο της αυθεντικής αξιολόγησης πρέπει να αντανακλά τον τρόπο που οι γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις θα χρησιμοποιηθούν στην επαγγελματική πρακτική (Herington & Oliver, 2000). Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο της αυθεντικότητας του φυσικού πλαισίου είναι ο αριθμός και τα είδη των διαθέσιμων πόρων τα οποία περιέχουν σχετικές και άσχετες πληροφορίες και τα οποία πρέπει να μοιάζουν με τους διαθέσιμους πόρους της πραγματικής κατάστασης κριτήριο.

Το κοινωνικό πλαίσιο είναι εξίσου σημαντικό για την αυθεντικότητα της αξιολόγησης. Εφόσον η συνεργασία διέπει πολλές πτυχές της πραγματικής ζωής, τότε και ένα μοντέλο για την αυθεντικότητα θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη αυτές τις κοινωνικές διεργασίες. Αυτό λοιπόν που είναι πραγματικά σημαντικό σε μια αυθεντική αξιολόγηση είναι να μοιάζουν οι κοινωνικές διεργασίες της αξιολόγησης με τις κοινωνικές διεργασίες μιας ισοδύναμης πραγματικής κατάστασης. Σχετικά με το αποτέλεσμα/ μορφή αξιολόγησης, ένα αυθεντικό αποτέλεσμα θα πρέπει να απαιτεί από τους εκπαιδευόμενους να αποδεικνύουν τη μάθηση ή τις ικανότητες τους με τη δημιουργία ενός ποιοτικού προϊόντος ή με την εκτέλεση ενός έργου, που μπορεί να κληθούν να υλοποιήσουν στην πραγματική ζωή. Συνεπώς οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση να δείξουν σε τρίτους ότι τα αποτελέσματά τους αντανακλούν την άρτια απόκτηση των απαιτούμενων ικανοτήτων. Δεδομένου ότι η επίδειξη των σχετικών ικανοτήτων συχνά δεν είναι δυνατή σε μια και μοναδική δοκιμασία, μια αυθεντική αξιολόγηση θα πρέπει να περιλαμβάνει μια σειρά από πολλαπλές δραστηριότητες και πολλαπλούς δείκτες αξιολόγησης μάθησης, προκειμένου να καταλήξει



σε ασφαλή αποτελέσματα για τις ικανότητες των εκπαιδευομένων.

Τέλος, τα κριτήρια της αξιολόγησης είναι τα χαρακτηριστικά του αποτελέσματος που αποτιμώνται. Τα πρότυπα (standards) είναι το επίπεδο της απόδοσης που αναμένεται από διάφορες βαθμίδες και ηλικιακές ομάδες εκπαιδευομένων. Τα κριτήρια και τα πρότυπα πρέπει να σχετίζονται με την ανάπτυξη των συναφών επαγγελματικών ικανοτήτων και θα πρέπει να βασίζονται σε κριτήρια που χρησιμοποιούνται την πραγματική ζωή. Επιπλέον, ορισμένα κριτήρια θα πρέπει να συνδέονται με ένα

ρεαλιστικό αποτέλεσμα, ώστε να εξηγούνται αναλυτικά τα χαρακτηριστικά ή οι προδιαγραφές του προϊόντος, της διαδικασίας, της επίδοσης, ή των λύσεων που οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να δημιουργήσουν. Ο καθορισμός των κριτηρίων και η εκ των προτέρων σαφή και ξεκάθαρη διατύπωση τους στους εκπαιδευομένους είναι σημαντική διάσταση της αυθεντικής αξιολόγησης καθώς καθοδηγεί τη μαθησιακή διαδικασία. Συνεπώς, η αυθεντική αξιολόγηση είναι μια κρίση αναφερόμενη σε κριτήρια.



## Βιβλιογραφικές Αναφορές

- Battigelli, S., & Sugliano, A. M. (2009). Lesson plan archivation: metadata and Web 2.0 applications. *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 5(3).
- Catchen, R. (2013). Reflections ~ How STEM becomes STEAM. *The STEAM Journal*, 1(1).  
<http://doi.org/10.5642/steam.201301.22>
- De Bono, E. (1999). *Six Thinking Hats*, New York: Back Bay Books
- Gielen, S., Dochy, F., & Dierick, S., (2003). Evaluating the consequential validity of new models of assessment: The influence of assessment on learning, including the pre-, post-, and true assessment effects. In M.Segers, F. Dochy, & E. Cascallar (Eds.), *Optimising new models of assessment: In search of quality and standards*, (pp 37-54). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM Ahead : Creativity in Excellent STEM Teaching Practices Full STEAM Ahead : Creativity in Excellent STEM Teaching Practices, 1(2). <http://doi.org/10.5642/steam.20140102.15>
- Herrington, J., & Herrington, A. (1998). Authentic Assessment and Multimedia: how university students respond to a model of authentic assessment. *Higher Educational Research and Development*, 17(3), 305-322.
- Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework fpr authentic learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 48(3), 23-48.
- Jolly, A. (2014). STEM vs. STEAM: Do the Arts Belong? *Education Week*, (18).
- Mallon, M., & Bernsten, S. (2015). Collaborative Learning Technologies. ACRL American Library Association, (Tips and Trends Winter 2015).
- Partnership for 21st century. Ανάκτηση από: <https://www.ims.gov/assets/1/AssetManager/Bishop%20Pre-Con%20202.pdf>
- Spencer, J., Juliani, A. J. (2016). *Launch: Using Design Thinking to Boost Creativity and Bring Out the Maker in Every Student*. Dave Burgess Consulting, Incorporated.
- STEAM Education Program Description. (2014). STEAM Education Program Description.
- Yakman, G., & Hyonyong, L. (2012). Exploring the Exemplary STEAM Education in the U.S. as a Practical Educational Framework for Korea, 32(6), 1072–1086.
- Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework fpr authentic learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 48(3), 23-48.
- Μπαχούμα, Π. (2020). «Τεχνολογικά υποστηριζόμενη μάθηση - παρεμβάσεις στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση για την ανάπτυξη δεξιοτήτων στον 21ο Αιώνα: δημιουργία ενός e-course χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του Design thinking για την καλλιέργεια δεξιοτήτων του 21ου αιώνα»
- Νεοφωτίστου, Ε. (2017). «Διερευνώντας τη δυναμική της μεθοδολογίας STEAM στην ανάπτυξη της δημιουργικότητας, μέσα από την επίλυση προβλήματος» (Μεταπτυχιακή εργασία), Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς.



# Παράρτημα

Παρατίθενται τα φύλλα εργασίας και λοιπό υποστηρικτικό – εκτυπώσιμο υλικό, τα οποία μπορείτε να βρείτε και να εκτυπώσετε στον δικτυακό τόπο: <https://apt2research.wixsite.com/greencity/printables>

## 1<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας – Πράσινη Πόλη



Αυτός είναι ο χάρτης της **Πράσινης Πόλης!**

Για κάθε σταθμό που φτάνεις, μπορείς να χρωματίζεις την πινέζα στον χάρτη.

Σε ποιον σταθμό ανυπομονείς να φτάσεις; Τι νομίζεις ότι θα συμβεί εκεί;

---



---



---



---



---



---



---



## 2<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας – Δημαρχείο



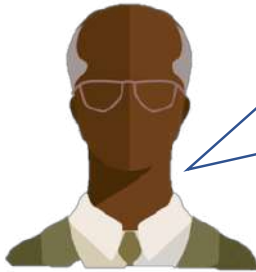
Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: \_\_\_\_\_

### Στο Δημαρχείο...

Οι πολίτες της Πράσινης Πόλης χρησιμοποιούν συνεχώς μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την κάλυψη των καθημερινών τους αναγκών χωρίς να σκεφτούν τις συνέπειες για το περιβάλλον.

Ο Δήμαρχος κάλεσε τους πολίτες και τους ενημέρωσε:



"...οι ενεργειακοί πόροι εξαντλούνται και η υγεία όλων κινδυνεύει, αφού η πόλη μολύνεται συνεχώς..."

Τι εννοεί ο Δήμαρχος; Πώς μπορεί να κινδυνεύει η υγεία των κατοίκων της πόλης;

---



---



---



---



---



---



---



---



---

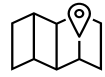


---

3<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας – Σχολείο


Ονοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

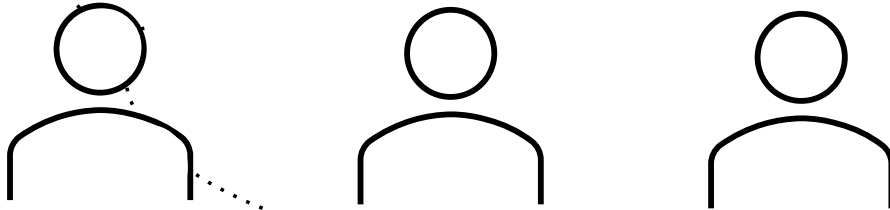
Ημερομηνία: \_\_\_\_\_



## Στο Σχολείο...

ΣΚΕΨΟΥ

Τα μέλη της ομάδας μου



ΣΥΖΗΤΗΣΕ

Ποιες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορείτε να σκεφτείτε;

---



---



---



---

ΜΟΙΡΑΣΟΥ

Γιατί είναι σημαντικές οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας;

---



---



---

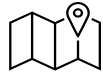


---

4<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας – Αθλητικό Κέντρο

Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: \_\_\_\_\_



## Στο Αθλητικό Κέντρο

Σύμβουλοι, αναρωτιέστε γιατί η συνεδρίαση γίνεται στο Αθλητικό Κέντρο; Καθίστε αναπαυτικά στις κερκίδες... και θα το μάθετε!

## Οδηγίες

**1** Επιλέξτε μία ανανεώσιμη πηγή ενέργειας:

**Ήλιος** – **Νερό** – **Αέρας**

**2** Κάθε ένα από τα τρία (3) μέλη, αναλαμβάνει έναν **ρόλο ειδικού**:

- ✓ Συντονιστή (συντονίζει τη διαδικασία)
- ✓ Γραμματέα (καταγράφει τις πληροφορίες και τις αποφάσεις)
- ✓ Αναλυτή (αναλύσει τις όψεις κάθε θέματος)

**3** Σκεφτείτε μια κατασκευή που θα μπορούσατε να φτιάξετε, που να προωθεί την ανανεώσιμη πηγή που έχετε διαλέξει.

---

---

---

---

---

---

---

---



5<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας – Φάρος

Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: \_\_\_\_\_



Ομάδες του Ήλιου, μόλις φτάσατε στον Φάρο της Πράσινης Πόλης! Η παραλία χρυσή και ο ήλιος λαμπερός και ζεστός... γεμάτος ενέργεια!

Τι είναι απαραίτητο για την κατασκευή σας;

Καταγράψτε τις ιδέες, τις απορίες και τις ερωτήσεις σας:

1

\_\_\_\_\_

2

\_\_\_\_\_

3

\_\_\_\_\_

4

\_\_\_\_\_

5

\_\_\_\_\_

Μετά το τέλος της συνεδρίασης:

Οι **Συντονιστές** των ομάδων θα συναντηθούν στο **Ωδείο** της Πράσινης Πόλης!

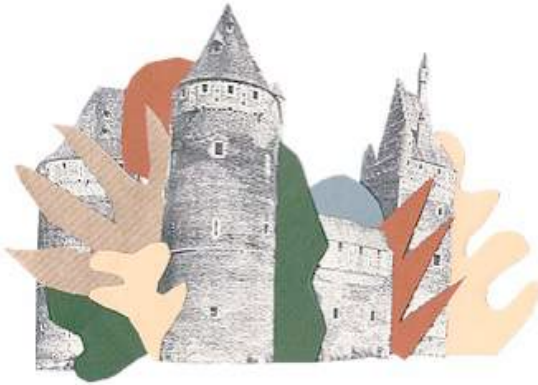
Οι **Γραμματείς** θα συζητήσουν στη **Βιβλιοθήκη**!

Οι **Αναλυτές** θα συνεδριάσουν στα **Γραφεία της Οικονομικής Υπηρεσίας** του δήμου!

6<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας – Κάστρο


Ονοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: \_\_\_\_\_



Ομάδες του Αέρα, μόλις φτάσατε στο Κάστρο της Πράσινης Πόλης! Στον πιο ψηλό πύργο ο αέρας είναι δυνατός... αλλά και πηγή έμπνευσης!

Τι είναι απαραίτητο για την κατασκευή σας;

Καταγράψτε τις ιδέες, τις απορίες και τις ερωτήσεις σας:

**1** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**2** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**3** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**4** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**5** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Μετά το τέλος της συνεδρίασης:

Οι **Συντονιστές** των ομάδων θα συναντηθούν στο **Ωδείο** της Πράσινης Πόλης!

Οι **Γραμματείς** θα συζητήσουν στη **Βιβλιοθήκη**!

Οι **Αναλυτές** θα συνεδριάσουν στα **Γραφεία της Οικονομικής Υπηρεσίας** του δήμου!

7<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας – Πάρκο



Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: \_\_\_\_\_



Ομάδες του Νερού, μόλις φτάσατε στο Πάρκο της Πράσινης Πόλης! Τα νερά από το μικρό ρυάκι ρέουν γάργαρα!

Τι είναι απαραίτητο για την κατασκευή σας;

Καταγράψτε τις ιδέες, τις απορίες και τις ερωτήσεις σας:

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_

Μετά το τέλος της συνεδρίασης:

- Οι **Συντονιστές** των ομάδων θα συναντηθούν στο **Ωδείο** της Πράσινης Πόλης!
- Οι **Γραμματείς** θα συζητήσουν στη **Βιβλιοθήκη**!
- Οι **Αναλυτές** θα συνεδριάσουν στα **Γραφεία της Οικονομικής Υπηρεσίας** του δήμου!





9<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας – Ωδείο


Ονοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: \_\_\_\_\_



Μια ορχήστρα χρειάζεται απόλυτο συντονισμό, για να παίξει ένα μουσικό έργο αρμονικά χωρίς δηλαδή παραφωνίες! Σκεφτείτε πως είστε οι "μαέστροι" στην ομάδα σας και ως **συντονιστές** του έργου, δώστε τον καλύτερο εαυτό σας.

Καταγράψτε τις ιδέες που μπορεί να βοηθήσουν την ομάδα σας:

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

10<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας – Οικονομική Υπηρεσία

Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: \_\_\_\_\_



Οι προσεκτικοί υπολογισμοί είναι η ειδικότητά σας! Σκεφτείτε το έργο που έχετε αναλάβει, συζητήστε τις ιδέες που είχατε με την ομάδα σας και μοιραστείτε χρήσιμες πληροφορίες με τις υπόλοιπες ομάδες.

Καταγράψτε τις ιδέες που μπορεί να βοηθήσουν την ομάδα σας:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



## 12ο Έντυπο Ομάδας Νερού – Ξύλινο Σπιτάκι



### Έντυπο Ομάδας Νερού

A series of horizontal dotted lines for writing.



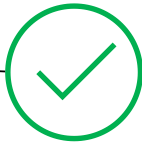
# 14<sup>ο</sup> Φύλλο Εργασίας – Εργαστήριο STEAM



Όνοματεπώνυμο: \_\_\_\_\_

Ημερομηνία: \_\_\_\_\_

Η ομάδα σας έχει επιστρέψει στη βάση της! Έχετε συγκεντρώσει τις πληροφορίες από τις συναντήσεις σας στις ομάδες των ειδικών και τώρα είναι η ώρα να συνδυάσετε τα στοιχεία, να βρείτε πλεονεκτήματα και αδυναμίες της δικής σας κατασκευής και να πάρετε τις τελικές σας αποφάσεις! Ωρα για δουλειά!



---

---

---

---

---

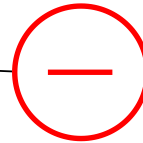
---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Απαραίτητα χαρακτηριστικά της κατασκευής μας:







---

---

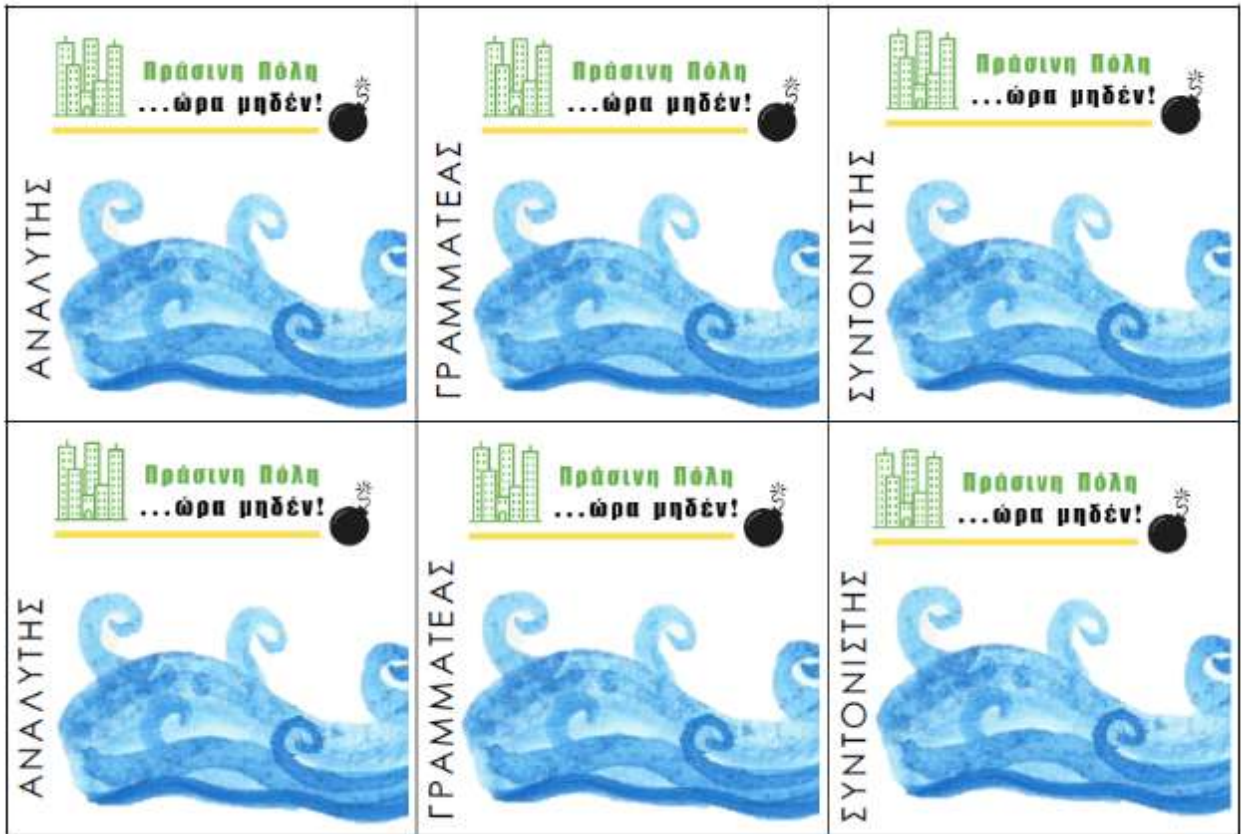
---

---

# Ομάδες – Ρόλοι

<p>ΑΝΑΛΥΤΗΣ</p> 	<p>ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ</p> 	<p>ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ</p> 
<p>ΑΝΑΛΥΤΗΣ</p> 	<p>ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ</p> 	<p>ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ</p> 

<p>ΑΝΑΛΥΤΗΣ</p> 	<p>ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ</p> 	<p>ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ</p> 
<p>ΑΝΑΛΥΤΗΣ</p> 	<p>ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ</p> 	<p>ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ</p> 



Σταθμοί



ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ





ΣΧΟΛΕΙΟ

Κωδικοί Εισόδου



ΚΑΣΤΡΟ





ΦΑΡΟΣ



ΠΑΡΚΟ



ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ



ΩΔΕΙΟ





BIBΛΙΟΘΗΚΗ



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ STEAM





# ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ

## 6 Καπέλα της Σκέψης



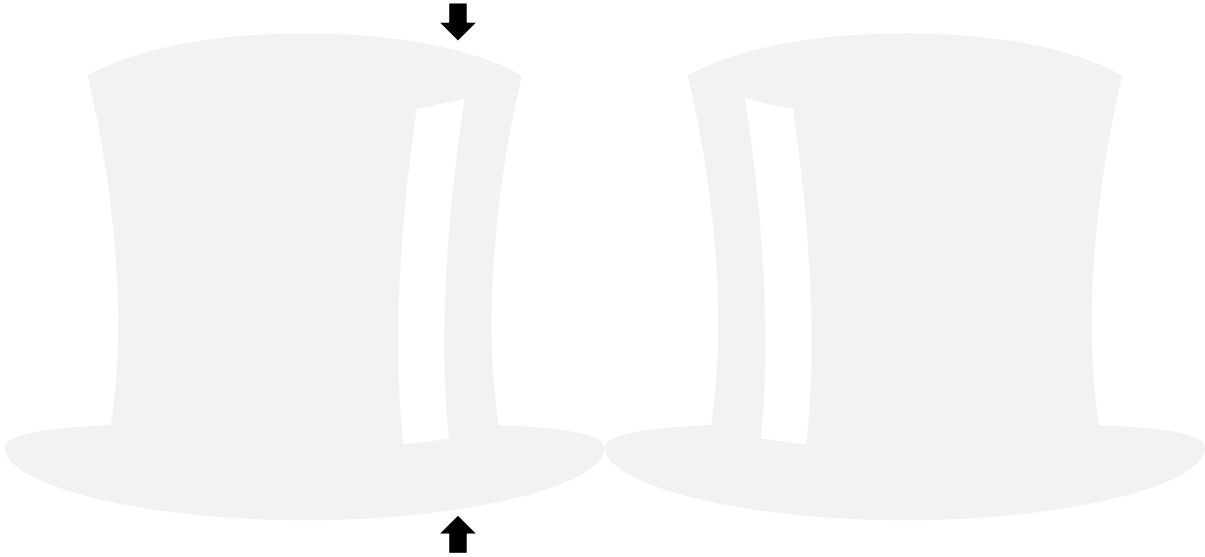
### 6 Καπέλα της Σκέψης (De Bono) – Λευκό

**Υλικά:**

- Ένα καλαμάκι από σουβλάκι (ξυλάκι)
- Κόλλα για χαρτί

**Οδηγίες:**

1. Σημειώστε με μολύβι τα σημεία που δείχνουν τα βέλη πάνω στο καπέλο.
2. Κόψτε περιμετρικά το σχήμα των δυο καπέλων.
3. Διπλώστε στη μέση, ώστε να εφαρμόζουν τα δύο καπέλα ακριβώς
4. Κολλήστε το ξυλάκι στην πίσω πλευρά στα σημεία που δείχνουν τα βέλη και στη συνέχεια κολλήστε τα δυο καπέλα.



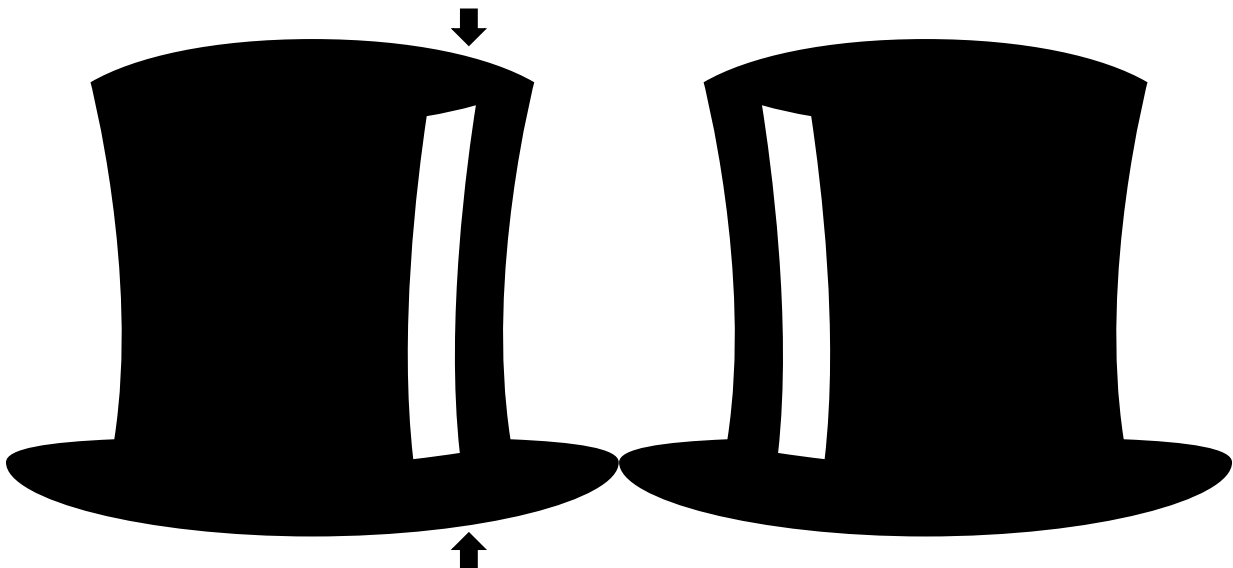
### 6 Καπέλα της Σκέψης (De Bono) – Μαύρο

**Υλικά:**

- Ένα καλαμάκι από σουβλάκι (ξυλάκι)
- Κόλλα για χαρτί

**Οδηγίες:**

1. Σημειώστε με μολύβι τα σημεία που δείχνουν τα βέλη πάνω στο καπέλο.
2. Κόψτε περιμετρικά το σχήμα των δυο καπέλων.
3. Διπλώστε στη μέση, ώστε να εφαρμόζουν τα δύο καπέλα ακριβώς
4. Κολλήστε το ξυλάκι στην πίσω πλευρά στα σημεία που δείχνουν τα βέλη και στη συνέχεια κολλήστε τα δυο καπέλα.



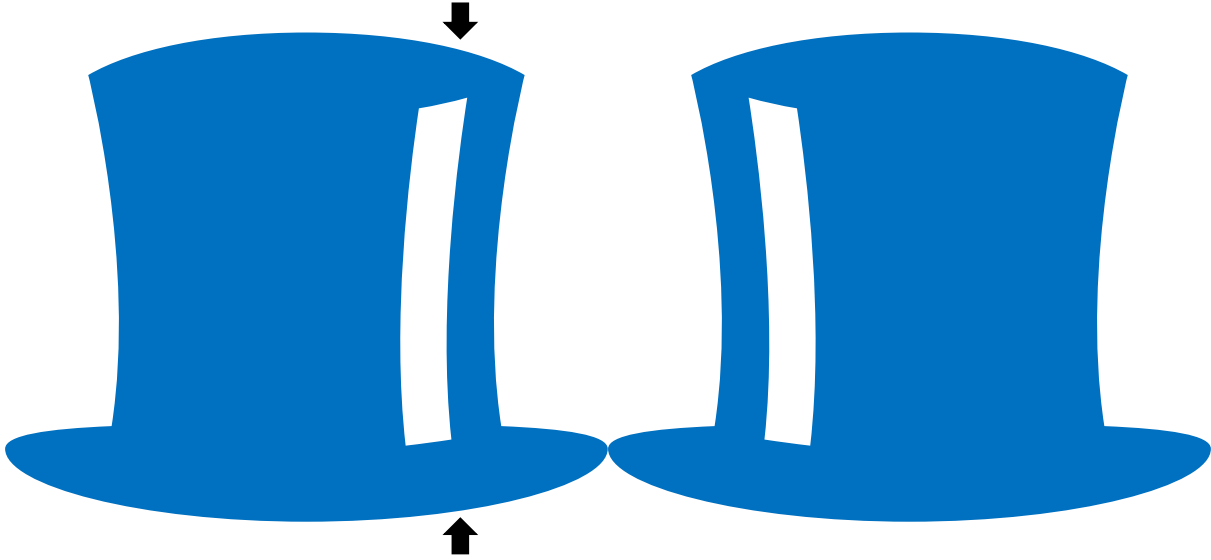
## 6 Καπέλα της Σκέψης (De Bono) – Μπλε

### Υλικά:

- Ένα καλαμάκι από σουβλάκι (ξυλάκι)
- Κόλλα για χαρτί

### Οδηγίες:

1. Σημειώστε με μολύβι τα σημεία που δείχνουν τα βέλη πάνω στο καπέλο.
2. Κόψτε περιμετρικά το σχήμα των δυο καπέλων.
3. Διπλώστε στη μέση, ώστε να εφαρμόζουν τα δύο καπέλα ακριβώς
4. Κολλήστε το ξυλάκι στην πίσω πλευρά στα σημεία που δείχνουν τα βέλη και στη συνέχεια κολλήστε τα δυο καπέλα.



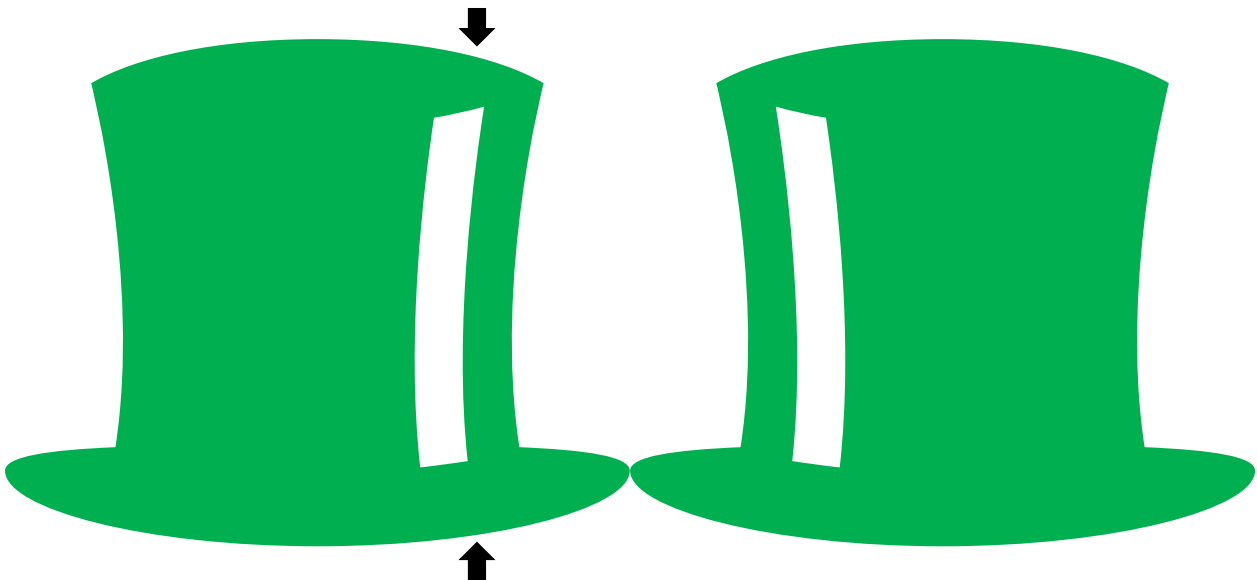
## 6 Καπέλα της Σκέψης (De Bono) – Πράσινο

### Υλικά:

- Ένα καλαμάκι από σουβλάκι (ξυλάκι)
- Κόλλα για χαρτί

### Οδηγίες:

1. Σημειώστε με μολύβι τα σημεία που δείχνουν τα βέλη πάνω στο καπέλο.
2. Κόψτε περιμετρικά το σχήμα των δυο καπέλων.
3. Διπλώστε στη μέση, ώστε να εφαρμόζουν τα δύο καπέλα ακριβώς
4. Κολλήστε το ξυλάκι στην πίσω πλευρά στα σημεία που δείχνουν τα βέλη και στη συνέχεια κολλήστε τα δυο καπέλα.



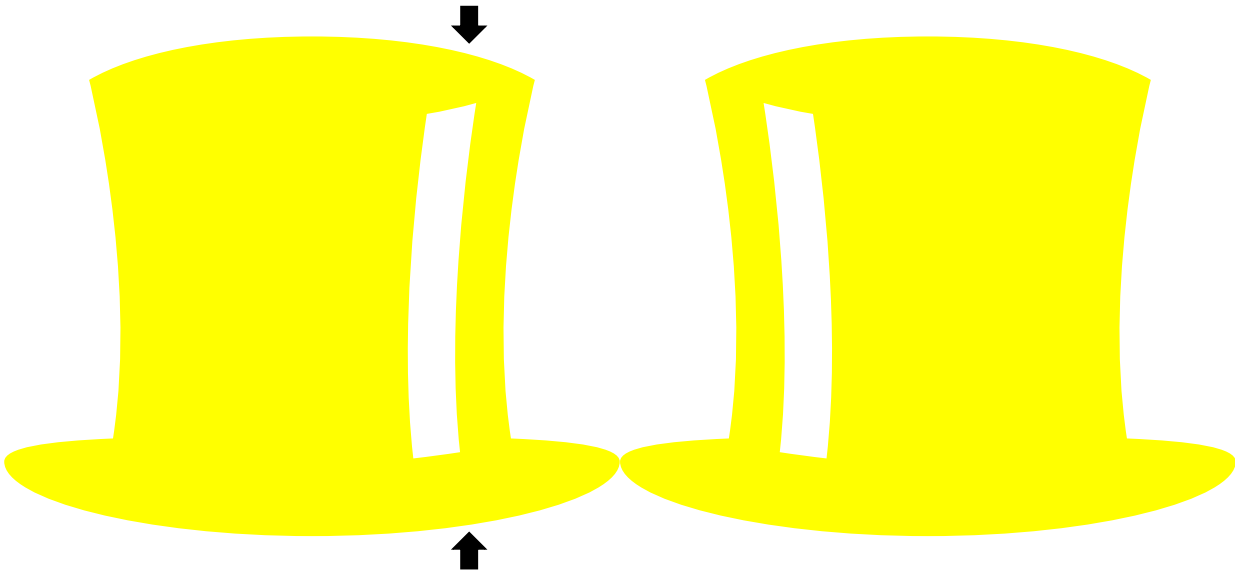
## 6 Καπέλα της Σκέψης (De Bono) – Κίτρινο

**Υλικά:**

- Ένα καλαμάκι από σουβλάκι (ξυλάκι)
- Κόλλα για χαρτί

**Οδηγίες:**

1. Σημειώστε με μολύβι τα σημεία που δείχνουν τα βέλη πάνω στο καπέλο.
2. Κόψτε περιμετρικά το σχήμα των δυο καπέλων.
3. Διπλώστε στη μέση, ώστε να εφαρμόζουν τα δύο καπέλα ακριβώς
4. Κολλήστε το ξυλάκι στην πίσω πλευρά στα σημεία που δείχνουν τα βέλη και στη συνέχεια κολλήστε τα δυο καπέλα.



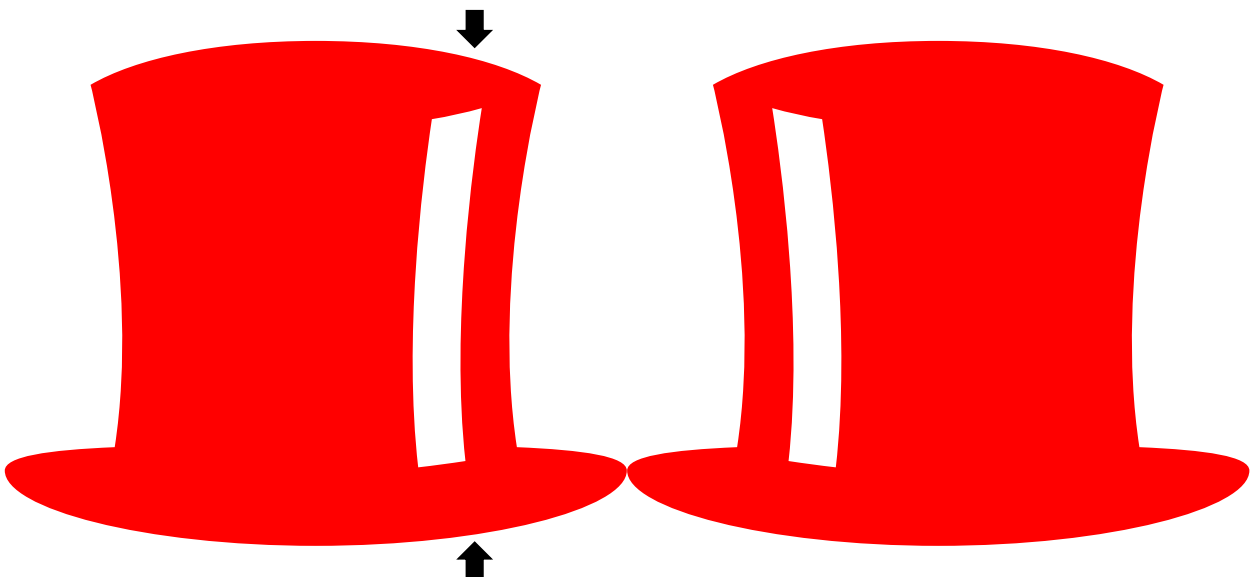
## 6 Καπέλα της Σκέψης (De Bono) – Κόκκινο

**Υλικά:**

- Ένα καλαμάκι από σουβλάκι (ξυλάκι)
- Κόλλα για χαρτί

**Οδηγίες:**

1. Σημειώστε με μολύβι τα σημεία που δείχνουν τα βέλη πάνω στο καπέλο.
2. Κόψτε περιμετρικά το σχήμα των δυο καπέλων.
3. Διπλώστε στη μέση, ώστε να εφαρμόζουν τα δύο καπέλα ακριβώς
4. Κολλήστε το ξυλάκι στην πίσω πλευρά στα σημεία που δείχνουν τα βέλη και στη συνέχεια κολλήστε τα δυο καπέλα.





## QR-CODES (Passwords)



## Κωδικός Εισόδου στο Ξύλινο Σπιτάκι

Μπορείτε να εισέλθετε στο ξύλινο σπιτάκι του πάρκου χρησιμοποιώντας μια εφαρμογή σάρωσης QR codes στην ταμπλέτα σας, σαρώνοντας τον ακόλουθο κωδικό (όλοι οι χαρακτήρες στα αγγλικά – προσοχή στα κεφαλαία - πεζά).



## Κωδικός Εισόδου στο Ξύλινο Σπιτάκι

water\_T3@m

(όλοι οι χαρακτήρες στα Αγγλικά – προσοχή στα κεφαλαία/πεζά)



## Κωδικός Εισόδου στο Δωμάτιο του Φάρου

Μπορείτε να εισέλθετε στο δωμάτιο του φάρου χρησιμοποιώντας μια εφαρμογή σάρωσης QR codes στην ταμπλέτα σας, σαρώνοντας τον ακόλουθο κωδικό (όλοι οι χαρακτήρες στα αγγλικά – προσοχή στα κεφαλαία - πεζά).



Κωδικός Εισόδου στο Δωμάτιο του Φάρου

sun\_T3@m

(όλοι οι χαρακτήρες στα Αγγλικά – προσοχή στα κεφαλαία/πεζά)



## Κωδικός Εισόδου στη Χρυσή Σάλα του Κάστρου

Μπορείτε να εισέλθετε στη χρυσή σάλα του κάστρου χρησιμοποιώντας μια εφαρμογή σάρωσης QR codes στην ταμπλέτα σας, σαρώνοντας τον ακόλουθο κωδικό (όλοι οι χαρακτήρες στα αγγλικά – προσοχή στα κεφαλαία - πεζά).



## Κωδικός Εισόδου στη Χρυσή Σάλα του Κάστρου

wind\_T3@m

(όλοι οι χαρακτήρες στα Αγγλικά – προσοχή στα κεφαλαία/πεζά)

# Αναμνηστικό Δίπλωμα

