

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)**

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ –
ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΣΚΕΨΗ & ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ

1. STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική

Δημιουργούμε κτήρια φιλικά στο περιβάλλον και στους
ανθρώπους



Ματθαίος Α. Πατρινόπουλος

Παραδοτέο 1 Πρόγραμμα Δραστηριοτήτων



Φιλοσοφία –Σκοπιμότητα προγράμματος

Μέσα από το πρόγραμμα, έχουμε σφαιρική σύνθεση των δράσεων δημιουργικότητας και καινοτομίας, προσαρμοσμένων στις μαθησιακές και αναπτυξιακές ικανότητες μαθητών/μαθητριών που ανήκουν στο ηλικιακό φάσμα 10 -12 ετών, με τις επιμέρους αναγκαίες προσαρμογές.

Ξεκινώντας από την εφαρμογή ενός σχεδίου δραστηριοτήτων STEM – STEAM και με βάση πραγματικά προβλήματα που απαιτούν επίλυση, οι μαθητές εργάζονται ως μηχανικοί και διερευνούν τις παραμέτρους που επιδρούν μέσα από τις πολλαπλές οπτικές διαφορετικών επιστημονικών πεδίων (διεπιστημονικότητα) και μέσα από ένα σύνολο πιθανών δυνατών λύσεων να επιλέξουν τις βέλτιστες. Στα πλαίσια αυτής της διαδικασίας, οι μαθητές / μαθήτριες χρησιμοποιούν δημιουργικά τις ψηφιακές τεχνολογίες, σχεδιάζουν και κατασκευάζουν ρομποτικές κατασκευές, ενώ προβληματίζονται για τα θέματα της βιωσιμότητας, των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών επιπτώσεων που μπορούν να έχουν οι προτεινόμενες λύσεις.

Η προσέγγιση βασίζεται στη διερευνητική / ανακαλυπτική μέθοδο. Η διερευνητική μέθοδος είναι μια κατεξοχήν μαθητοκεντρική προσέγγιση, που μέσα από ομαδοσυνεργατικές διαδικασίες οι μαθητές / μαθήτριες προχωρούν σε διερευνητικές διαδικασίες μάθησης. Αν θέλουμε να δώσουμε έναν ορισμό για τη διερευνητική μέθοδο διδασκαλίας μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε αυτόν που έδωσε ο Dewey σύμφωνα με τον οποίο η διερευνητική μέθοδος είναι η : *«Ενεργητική, επίμονη και προσεκτική θεώρηση κάθε αντίληψης ή υποτιθεμένου σχήματος γνώσης υπό το φως των τεκμηρίων που στηρίζεται και στα περαιτέρω συμπεράσματα στα οποία οδηγεί»* (Dewey, 1933¹)

Κατά την εκπαιδευτική πρακτική εφαρμόζονται οι αρχές της βιωματικής μάθησης με τους μαθητές / μαθήτριες να εργάζονται σε ομάδες, ώστε μέσα από διερευνητικές διαδικασίες με μια διαδικασία προβληματισμού, υποθέσεων, και πειραματισμού, να καταλήγουν στην εξαγωγή των κοινών συμπερασμάτων τους αλλά και των γενικεύσεών τους, σε άλλα φαινόμενα ή εφαρμογές.

Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να σχεδιάσουν και να επεξεργαστούν τον αρθρωτό τρόπο σκέψης τους, να δοκιμάσουν τη λύση τους σε πειραματικά δεδομένα και να αναδιαμορφώσουν τις σκέψεις τους για το πρωτότυπο τεχνούργημα. Αυτή η διαδικασία μπορεί να εφαρμοστεί είτε με τη χρήση υπολογιστικών συστημάτων που μπορούν να λαμβάνουν δεδομένα από το περιβάλλον και με βάση αυτά να εξάγουν

¹ Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process.* Houghton Mifflin.)



αποτελέσματα (physical computing) (πχ. micro:bit) είτε χωρίς χρήση υπολογιστή, προσέγγιση STEM (unplugged STEM) (Psycharis et al., 2020²).

Με αυτές τις διαδικασίες ενεργοποιείται το ενδιαφέρον των μαθητών / μαθητριών ώστε να έχουν ενεργό συμμετοχή στη διαδικασία της μάθησης. Αυτό σημαίνει ότι ο /η μαθητής / μαθήτρια ενδιαφέρεται για το θέμα και έτσι αρχίζει να προβληματίζεται, να θέτει ερωτήματα, να ερευνά και να αναζητεί τις απαντήσεις. Ο /η εκπαιδευτικός δε δίνει έτοιμες ούτε τις λύσεις ούτε τα ερωτήματα αλλά ο ρόλος του / της είναι υποστηρικτικός και καθοδηγητικός.

Στα εργαστήρια του προγράμματος οι μαθητές / μαθήτριες προβληματίζονται και προσπαθούν να προτείνουν λύσεις για τις βέλτιστες σχεδιαστικές και κατασκευαστικές επιλογές, για το σχεδιασμό και την κατασκευή κτηρίων, λαμβάνοντας υπόψη τους ένα σύνολο παραμέτρων που επηρεάζουν την δομική και ενεργειακή συμπεριφορά τους, εξασφαλίζουν τις καλύτερες δυνατές συνθήκες για την διαβίωση σε αυτά, την εξοικονόμηση ενέργειας και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία τους.

Η μαθησιακή διαδικασία ξεκινάει με γενικότερους προβληματισμούς, που προκύπτουν και με την αξιοποίηση πληροφοριών που συλλέγουν οι μαθητές / μαθήτριες ενώ γίνεται χρήση ψηφιακών εργαλείων για τον αρχικό σχεδιασμό διάφορων προτάσεων.

Οι μαθητές / μαθήτριες εργαζόμενοι σε ομάδες αναζητούν και επιλέγουν τις καλύτερες λύσεις για το σχεδιασμό με βάση συγκεκριμένες απαιτήσεις που τίθενται με μορφή προκλήσεων και διερευνούν τις δυνατότητες που τους δίνουν τα υλικά που έχουν στη διάθεσή τους. Σχεδιάζουν και κατασκευάζουν τα μοντέλα τους, προσδιορίζοντας τα ισχυρά τους σημεία αλλά και τις αδυναμίες του σχεδιασμού, ενώ μέσα από την αλληλεπίδραση με τις άλλες ομάδες αναπροσαρμόζουν τους σχεδιασμούς τους.

Στη συνέχεια γνωρίζουν τις δυνατότητες που μπορούν να τους προσφέρουν συστήματα αυτοματισμού, κατασκευάζοντας και προγραμματίζοντάς τα οι ίδιοι / ίδιες.

Τέλος οι μαθητές ενσωματώνουν στα μοντέλα που έχουν κατασκευάσει ρομποτικές διατάξεις που προσφέρουν δυνατότητες αυτοματισμού.

Η ολοκλήρωση του προγράμματος συνοδεύεται από την παρουσίαση από τις ομάδες των προϊόντων της εργασίας τους.

Αυτή η δομή του προγράμματος επιτρέπει τη συμμετοχή όλων των μαθητών / μαθητριών, με δράσεις που επιτρέπουν την καλλιέργεια πολλαπλών μορφών

² Psycharis, S., Kalovrektis, K., & Xenakis, A. (2020). A Conceptual Framework for Computational Pedagogy in STEAM education: Determinants and perspectives. Hellenic Journal of STEM Education, 1(1), 17-32



νοημοσύνης και εξασκώντας διαφορετικές δεξιότητές τους συμπληρωματικά με πιο παραδοσιακές εκπαιδευτικές προσεγγίσεις. Με αυτό τον τρόπο δίνεται η ευκαιρία συμμετοχής ανεξαρτήτως μαθησιακού, κοινωνικού-πολιτισμικού υποβάθρου, βλέποντας τις όποιες διαφοροποιήσεις ως μαθησιακό πλούτο που εμπλουτίζει την εκπαίδευση και όχι ως εμπόδιο.

Όλες οι προτεινόμενες δραστηριότητες έχουν άμεση συσχέτιση με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα των Προγραμμάτων Σπουδών των αντίστοιχων τάξεων και έχουν ελεγχθεί μετά από την εφαρμογή σε μαθητές αυτής της ηλικίας αλλά και εκπαιδευτικούς.

Πληροφορίες υλοποίησης: προαπαιτούμενες γνώσεις, προετοιμασία υλικού

- Για την εφαρμογή του προγράμματος οι μαθητές / μαθήτριες εργάζονται σε ομάδες και ο/η εκπαιδευτικός λειτουργεί ως συντονιστής / συντονίστρια της εργασίας τους.
- Στα εργαστήρια που γίνεται η κατασκευή των κτηρίων θα πρέπει να δοθούν οδηγίες στους μαθητές για την χρήση του κοπιδιού και της θερμοκόλλησης ή η διαδικασία να γίνεται τη βοήθεια του /της εκπαιδευτικού.
- Οι οδηγίες που συνοδεύουν τις «προκλήσεις» που δίνονται στις ομάδες, θα πρέπει να περιγράφουν με πληρότητα τις απαιτήσεις που θα πρέπει να έχουν οι κατασκευές. Όμως θα πρέπει να είμαστε ανοιχτοί και να ενθαρρύνουμε τη δημιουργία από τους μαθητές εναλλακτικών σχεδιάσεων που θα αναδεικνύουν τη δημιουργική τους σκέψη.
- Ενώ δίνουμε στις ομάδες δραστηριότητες με μορφή «προκλήσεων», δεν επιδιώκουμε τον ανταγωνισμό μεταξύ των μαθητών / μαθητριών αλλά την κινητοποίηση και την πρόκληση του ενδιαφέροντός τους.
- Για τη χρήση των μικροελεγκτών (micro:bit) και τη συνδεσμολογία των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, υπάρχουν ενδεικτικές οδηγίες στα φύλλα εργασίας, όμως μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες διατάξεις ή μικροελεγκτές (π.χ. Arduino)
- Όλες οι εφαρμογές λογισμικού που προτείνονται είναι ενδεικτικές και τη χρονική στιγμή συγγραφής του προγράμματος διατίθενται δωρεάν.



Περιγραφή των Εργαστηρίων


Πρόγραμμα ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΧΟΛΕΙΟ		ΤΜΗΜΑ.....	ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ:
Θεματική	Δημιουργώ και Καινοτομώ – Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία	Υποθεματική	STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική
ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ (που προτείνονται)	Ε΄ & Στ΄ Δημοτικού		
Τίτλος	<i>Δημιουργούμε κτήρια φιλικά στο περιβάλλον και στους ανθρώπους</i>		
<i>STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική</i>			
Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου	Δεξιότητες Τεχνολογίας Στρατηγική σκέψη Πλάγια σκέψη Ρουτίνες σκέψης και αναστοχασμός Κατασκευές, Παιχνίδια, Εφαρμογές Ρομποτική		
Σύνδεση με τη Βασική Θεματική	Γνωριμία με επαγγέλματα		



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΧΟΛΕΙΟ		ΤΜΗΜΑ.....	ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ:
Θεματική	Δημιουργώ και Καινοτομώ – Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία	Υποθεματική	STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική
ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ	Ε΄ & Στ΄ Δημοτικού		
Τίτλος	Κτήρια στον χρόνο και τον τόπο		
Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου	Στρατηγική σκέψη Πλάγια σκέψη Ρουτίνες σκέψης και αναστοχασμός Δεξιότητες Τεχνολογίας		
Σύνδεση με τη Βασική Θεματική	Γνωριμία με επαγγέλματα		

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
<p>Οι μαθητές /μαθήτριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • προβληματίζονται για την μορφή αλλά και υλικά που χρησιμοποιούνται για κατασκευή των κτηρίων • αναγνωρίζουν και προβληματίζονται για τις διαφοροποιήσεις που έχουν υποστεί τα κτήρια στην πάροδο του χρόνου αλλά και σε διαφορετικούς τόπους • αναλύουν και αποκωδικοποιούν πληροφορίες για τα κατασκευαστικά στοιχεία των διάφορων κτηρίων, • αντιπαραβάλλουν επιχειρήματα υποστηρίζοντας την άποψή τους. 	<p>Κτήρια στον χρόνο και τον τόπο.</p> 	<p>Οι μαθητές/μαθήτριες εργαζόμενοι σε ομάδες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • συζητούν για τη μορφή και τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή διάφορων κτηρίων (κατοικίες, σχολεία, ...), • αναζητούν πληροφορίες για μορφή των κτηρίων και τα υλικά κατασκευής τους σε διαφορετικούς τόπους και χρονικές περιόδους, • προβληματίζονται για την ανάγκη κατασκευής κτηρίων, συζητούν σε επίπεδο τάξης τι προσφέρουν στους ανθρώπους, τι προβλήματα μπορούν να δημιουργηθούν αλλά και πως επηρεάζουν το περιβάλλον, • οι μαθητές αναπαριστούν ένα κτήριο που θα κατασκεύαζαν.


Ενδεικτικοί δικτυακοί τόποι

- http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/thermans/bioklimatikos_sxediasmos.htm
- http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2328/Oikiaki-Oikonomia_A-Gymnasiou_html-apli/index5_2.html
- <https://anaskafh.arsakeio.gr/idiotikoi-xoroi-sthn-arxaia-ellada/>



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΧΟΛΕΙΟ		ΤΜΗΜΑ.....	ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ:
Θεματική	Δημιουργώ και Καινοτομώ – Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία	Υποθεματική	STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική
ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ (που προτείνονται)	Ε' & Στ' Δημοτικού		
Τίτλος	Γνωρίζουμε και χρησιμοποιούμε εργαλεία ψηφιακής σχεδίασης		
Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου	Στρατηγική σκέψη Πλάγια σκέψη Ρουτίνες σκέψης και αναστοχασμός Κατασκευές, παιχνίδια, εφαρμογές.		
Σύνδεση με τη Βασική Θεματική	Γνωριμία με επαγγέλματα		

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
<p>Οι μαθητές /μαθήτριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν εργαλεία ψηφιακής σχεδίασης. • κατασκευάζουν μοντέλα χρησιμοποιώντας ψηφιακά εργαλεία σχεδίασης, • δημιουργούν στερεά από αναπτύγματα, • εκτιμούν το ρόλο των αρχιτεκτόνων στη δημιουργία των κατασκευών 	<p>Γνωρίζουμε και χρησιμοποιούμε εργαλεία ψηφιακής σχεδίασης</p> 	<p>Οι μαθητές / μαθήτριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> • γνωρίζουν τις δυνατότητες ενός προγράμματος ψηφιακής σχεδίασης (π.χ. https://www.tinkercad.com), • μπαίνουν στο ρόλο αρχιτεκτόνων μηχανικών και με χρήση του προγράμματος σχεδίασης σχεδιάζουν το μοντέλο ενός κτηρίου, • μετατρέπουν το σχέδιο του μοντέλου τους σε ανάπτυγμα με τη χρήση κατάλληλου λογισμικού (πχ. Pepakura Designer) και το τυπώνουν ώστε να μπορέσουν να το κατασκευάσουν.

Λογισμικά:

- <https://www.tinkercad.com/>
- Pepakura Designer: διαθέσιμο για λήψη και εγκατάσταση σε υπολογιστές με λειτουργικό σύστημα Windows στη διεύθυνση: <https://tamasoft.co.jp/pepakura-en/>



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΧΟΛΕΙΟ		ΤΜΗΜΑ.....	ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ:
Θεματική	Δημιουργώ και Καινοτομώ – Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία	Υποθεματική	STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική
ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ (που προτείνονται)	Ε' & Στ' Δημοτικού		
Τίτλος	Κατασκευάζουμε ένα μοντέλο κτηρίου		
Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου	Στρατηγική σκέψη Πλάγια σκέψη Ρουτίνες σκέψης και αναστοχασμός Κατασκευές, παιχνίδια, εφαρμογές.		
Σύνδεση με τη Βασική Θεματική	Γνωριμία με επαγγέλματα		

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
<p>Οι μαθητές /μαθήτριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> να επιλέγουν τα κατάλληλα υλικά για τις κατασκευές τους, να κατασκευάζουν τα τεχνουργήματά τους . να συνεργάζονται στο πλαίσιο της ομάδας, να ακολουθούν διαδικασίες αναστοχασμού, για τη βελτίωση της εργασίας τους. 	<p>Κατασκευάζουμε ένα μοντέλο κτηρίου</p>	<ul style="list-style-type: none"> Σε συνέχεια του προηγούμενου εργαστηρίου οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες. Χρησιμοποιούν τα αναπτύγματα που δημιούργησαν για να κατασκευάσουν και να διακοσμήσουν τα μοντέλα των κτηρίων που σχεδίασαν. Οι ομάδες επιλέγουν τα υλικά που θα χρησιμοποιήσουν, ώστε οι κατασκευές τους να είναι αισθητικά καλαίσθητες και δομικά ανθεκτικές. Οι ομάδες παρουσιάζουν τα τεχνουργήματά τους και συζητούν για τις εμπειρίες τους, τις δυσκολίες συνάντησαν και τις τροποποιήσεις που θα ήταν χρήσιμες.

Τα υλικά που απαιτούνται (ενδεικτικά):

- χοντρό χαρτί, χαρτόνια, σπάγκος, ξύλινες σπάτουλες (γλωσσοπίεστρα), αλουμινόχαρτο, διαφανές πλαστικό, καλαμάκια, κόλλα, θερμόκολλα, συνδετήρες, διάφοροι σύνδεσμοι ψαλίδι ή κοπίδι συρραπτικό ή και σελοτέιπ, απλά υλικά που υπάρχουν διαθέσιμα στο σχολείο.



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΧΟΛΕΙΟ		ΤΜΗΜΑ.....	ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ:
Θεματική	Δημιουργώ και Καινοτομώ – Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία	Υποθεματική	STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική
ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ (που προτείνονται)	Ε΄ & Στ΄ Δημοτικού		
Τίτλος	Γνωρίζουμε και προγραμματίζουμε το micro:Bit		
Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου	Στρατηγική σκέψη Πλάγια σκέψη Ρουτίνες σκέψης και αναστοχασμός Κατασκευές, παιχνίδια, εφαρμογές Δεξιότητες Τεχνολογίας, Ρομποτική		
Σύνδεση με τη Βασική Θεματική	Γνωριμία με επαγγέλματα		

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
<p>Οι μαθητές/ μαθήτριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> να αναγνωρίζουν τα στοιχεία του micro:Bit, να συνδέουν και να χειρίζονται με ασφάλεια μια ηλεκτρονική διάταξη, να κωδικοποιούν έναν αλγόριθμο σε προγραμματιστικό περιβάλλον, να εξηγούν την αναγκαιότητα της ύπαρξης των αισθητήρων σε συσκευές που χρησιμοποιούν και σε ζωντανούς οργανισμούς, να αντιληφθούν την αναγκαιότητα της δομής επανάληψης. 	<p>Γνωρίζουμε και προγραμματίζουμε το micro:bit</p>	<p>Στο εργαστήριο πληροφορικής, οι μαθητές / μαθήτριες:</p> <ul style="list-style-type: none"> Γνωρίζουν το micro:bit (ή όποια άλλη σχετική διάταξη επιλέξει ο εκπαιδευτικός) Χρησιμοποιούν το περιβάλλον προγραμματισμού του (προτείνεται η χρήση της εφαρμογής https://microbit.org) και το περιβάλλον προγραμματισμού του. Συζητάνε για την ύπαρξη και λειτουργία αισθητήρων σε τεχνολογικές εφαρμογές. Μαθαίνουν να το προγραμματίζουν, να ελέγχουν τα led και να παίρνουν μετρήσεις από τον ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας. Γνωρίζουν τη λειτουργία των δομών επιλογής και επανάληψης.

Τα υλικά που απαιτούνται: micro:bit


Δικτυακοί τόποι / Λογισμικό

<https://microbit.org> & <https://makecode.microbit.org/>



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΧΟΛΕΙΟ		ΤΜΗΜΑ.....	ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ:
Θεματική	Δημιουργώ και Καινοτομώ – Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία	Υποθεματική	STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική
ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ (που προτείνονται)	Ε' & Στ' Δημοτικού		
Τίτλος	Επιλέγουμε υλικά για τα κτήριά μας.		
Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου	Στρατηγική σκέψη Πλάγια σκέψη Ρουτίνες σκέψης και αναστοχασμός Κατασκευές, παιχνίδια, εφαρμογές Δεξιότητες Τεχνολογίας		
Σύνδεση με τη Βασική Θεματική	Γνωριμία με επαγγέλματα		

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
Οι μαθητές /μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none"> • να διακρίνουν τις επιδράσεις που έχουν τα διαφορετικά υλικά που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές, • να συνδέουν ευρύτερα προβλήματα με θέματα που σχετίζονται με τη καθημερινότητά τους, • να εφαρμόζουν διερευνητικές διαδικασίες για τον έλεγχο των υποθέσεών τους, • να αναπτύξουν στρατηγικές για τη επίλυση προβλημάτων, • να ελέγξουν τη θερμική αγωγιμότητα διάφορων υλικών και να επιλέξουν αυτά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μονωτικά υλικά. 	Επιλέγουμε υλικά για τα κτήριά μας 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές / μαθήτριες στο πλαίσιο των ομάδων τους προβληματίζονται για τη ενεργειακή απόδοση των κατασκευών τους. • Αναζητούν πληροφορίες και χρησιμοποιούν ένα πρόγραμμα που παρουσιάζει τις ενεργειακές μεταβολές σε ένα κτήριο, σε σχέση με τη μεταβολή διάφορων παραμέτρων (π.χ. https://energy-saving.dei.gr) • Οι ομάδες μέσω πειραματικών διαδικασιών ελέγχουν τη θερμική αγωγιμότητα διάφορων υλικών και επιλέγουν αυτά που είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των κτηρίων τους. • Για την πειραματική διαδικασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί και να προγραμματιστεί μικροελεγκτής (π.χ. micro:bit).

Ενδεικτικός δικτυακός τόπος <https://energy-saving.dei.gr>



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΧΟΛΕΙΟ		ΤΜΗΜΑ.....	ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ:
Θεματική	Δημιουργώ και Καινοτομώ – Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία	Υποθεματική	STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική
ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ (που προτείνονται)	Ε΄ & Στ΄ Δημοτικού		
Τίτλος	Αυτοματισμοί στα σύγχρονα κτήρια		
Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου	Στρατηγική σκέψη Πλάγια σκέψη Ρουτίνες σκέψης και αναστοχασμός Κατασκευές, παιχνίδια, εφαρμογές Δεξιότητες Τεχνολογίας, Ρομποτική		
Σύνδεση με τη Βασική Θεματική	Γνωριμία με επαγγέλματα		


Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
Οι μαθητές/ μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none"> να εντοπίσουν την ύπαρξη των αισθητήρων σε συσκευές που χρησιμοποιούν, να αναγνωρίσουν την ύπαρξη και τις λειτουργίες των αισθητήρων στους ζωντανούς οργανισμούς, να συνδέουν και να προγραμματίζουν έναν μικροελεγκτή, ώστε ανάλογα με τις μετρήσεις που λαμβάνουν οι αισθητήρες να ενεργοποιεί διαφορετικές λειτουργίες, 	Αυτοματισμοί στα σύγχρονα κτήρια 	Οι μαθητές / μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none"> Ανασχεδιάζουν τα κτήρια που έχουν κατασκευάσει Συζητάνε για την ύπαρξη και λειτουργία αισθητήρων σε τεχνολογικές εφαρμογές. Γνωρίζουν τους αισθητήρες φωτεινής ροής και τις διαδικασίες προγραμματισμού τους. Δημιουργούν ένα σύστημα που ελέγχει το φωτισμό και τη θερμοκρασία των χώρων. Προγραμματίζουν το micro:bit ώστε όταν έχουμε σκοτάδι να ανοίγουν τα φώτα ενώ όταν ο φωτισμός αυξάνεται να κλείνουν. Στο ίδιο πρόγραμμα ενσωματώνουν τη δυνατότητα ελέγχου του φωτισμού και μέσω ηχητικών εντολών.

Τα υλικά που απαιτούνται: ίδια με τα προηγούμενα εργαστήρια



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΧΟΛΕΙΟ		ΤΜΗΜΑ.....	ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ:
Θεματική	Δημιουργώ και Καινοτομώ – Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία	Υποθεματική	STEM/Εκπαιδευτική Ρομποτική
ΒΑΘΜΙΔΑ/ΤΑΞΕΙΣ (που προτείνονται)	Ε' & Στ' Δημοτικού		
Τίτλος	Σκεφτόμαστε τι μάθαμε και μοιραζόμαστε τις εμπειρίες μας.		
Δεξιότητες στόχευσης του εργαστηρίου	Στρατηγική σκέψη Πλάγια σκέψη Ρουτίνες σκέψης και αναστοχασμός Κατασκευές, παιχνίδια, εφαρμογές Δεξιότητες Τεχνολογίας		
Σύνδεση με τη Βασική Θεματική	Γνωριμία με επαγγέλματα		

Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα	Εργαστήριο/τίτλος	Δραστηριότητες – (ενδεικτικές)
Οι μαθητές/ μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none"> • να κάνουν ανασκόπηση της μαθησιακής τους πορείας, • να αξιολογούν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους, • να χρησιμοποιούν δημιουργικά τα ψηφιακά μέσα, • να οργανώνουν και να παρουσιάζουν την εργασία τους. 	<p>Σκεφτόμαστε τι μάθαμε και μοιραζόμαστε τις εμπειρίες μας.</p> 	Οι μαθητές / μαθήτριες: <ul style="list-style-type: none"> • Αναστοχάζονται τα βήματα που ακολούθησαν, τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απέκτησαν και τις δυσκολίες που συνάντησαν. • Συζητούν για τις διαδικασίες που μπορούν να εφαρμοστούν στην καθημερινή μας ζωή και να μας επιτρέψουν στη μείωση των ενεργειακών απωλειών. • Με βάση τις εμπειρίες και τις γνώσεις που απέκτησαν, προβληματίζονται για το που αλλού θα μπορούσαν να τις εφαρμόσουν. • Παρουσιάζουν την εργασία τους στα άλλα μέλη της σχολικής κοινότητας και στο διαδικτυο χρησιμοποιώντας ψηφιακά μέσα.

Λογισμικά

Χρήση λογισμικών γενικής χρήσης για τη δημιουργία παρουσιάσεων, βίντεο και αναρτήσεις στο διαδικτυο



Εκπαιδευτικό Υλικό/ Συνδέσεις/

Ενδεικτικοί δικτυακοί τόποι

http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/thermansj/bioklimatikos_sxediasmos.htm

http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2328/Oikiaki-Oikonomia_A-Gymnasiou_html-apli/index5_2.html

<https://anaskafh.arsakeio.gr/idiotikoi-xoroi-sthn-arxaia-ellada/>

<https://energy-saving.dei.gr>

Λογισμικά / Ιστότοποι (όλες οι εφαρμογές είναι ενδεικτικές ο / η εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει όποια άλλα θεωρεί κατάλληλα)

Το λογισμικό 3D σχεδίασης Tinkercad (online): <https://www.tinkercad.com/>

Το λογισμικό *Pepakura Designer* που επιτρέπει τη δημιουργία αναπτυσσόμενων 3D σχεδίων, είναι διαθέσιμο (δωρεάν) για λήψη και εγκατάσταση σε υπολογιστές με λειτουργικό σύστημα Windows στη διεύθυνση:

<https://tamasoft.co.jp/pepakura-en/>

Πληροφορίες για το micro:bit: <https://microbit.org>

Εφαρμογή (online) για τον προγραμματισμό και την προσομοίωση της λειτουργίας του micro:bit: <https://makecode.microbit.org/>

Φορείς και άλλες συνεργασίες που θα εμπλουτίσουν το πρόγραμμά μας

Για την καλύτερη υλοποίηση του προγράμματος προτείνεται η συνεργασία μεταξύ εκπαιδευτικών διαφορετικών ειδικοτήτων, π.χ. δασκάλων και πληροφορικής. Σε αυτή την περίπτωση μπορεί να βρεθεί ένα μοντέλο συνεργασίας /εναλλαγής των εκπαιδευτικών ανά εργαστήριο. Το πρόγραμμα μπορεί να ενισχυθεί με τη συμβολή ειδικών στο θέμα (αρχιτέκτονες, πολιτικοί μηχανικοί, μηχανολόγοι, ...).

Το πρόγραμμα απαιτεί την ενεργή συμμετοχή όλων των μαθητών. Για την ενθάρρυνσή τους αλλά και την επιτυχία του προγράμματος θα πρέπει να δοθεί χρόνος και περιθώρια ώστε να ενισχυθούν οι συνεργατικές διαδικασίες και η αυτορρύθμιση των ομάδων.

Η ολοκλήρωση του προγράμματος συνοδεύεται από δραστηριότητες διάχυσης των αποτελεσμάτων σε όλη τη σχολική μονάδα και την τοπική κοινωνία.

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

Η ενεργή συμμετοχή των μαθητών / μαθητριών με την καταγραφή παρατηρήσεων, σχολίων, κρίσεων, μετρήσεων, αποτελεσμάτων, συμπερασμάτων, σχεδίων (...) στα φύλλα εργασίας, οι κατασκευές τους αλλά και η συμμετοχή τους στην εργασία των ομάδων παρέχει τη δυνατότητα στον/στην εκπαιδευτικό για την αναλυτική (σε κάθε βήμα και ενέργεια) αξιολόγηση καθενός ξεχωριστά, τόσο όσον αφορά στην



ενεργό συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και στις γνώσεις που απέκτησαν όσο και στις δεξιότητες που ανέπτυξαν κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

Κάθε εργαστήριο οδηγεί στην παραγωγή ενός τεχνουργήματος που επιτρέπει στους μαθητές να αναστοχαστούν και να αξιολογήσουν την πορεία της εργασίας τους. Επιπλέον στο τελευταίο εργαστήριο προβλέπεται μια συνολική διαδικασία αναστοχασμού γνώσεων και δεξιοτήτων αλλά και επεκτάσεων / γενικεύσεων σε άλλες καταστάσεις και εφαρμογές.

Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της εργασίας των μαθητών στους άλλους μαθητές και εκπαιδευτικούς, τους γονείς ή και με μέσω του διαδικτύου λειτουργεί αφενός ως κίνητρο για την ενθάρρυνση των μαθητών / μαθητριών αφετέρου επιτρέπει στα παιδιά να αναπτύξουν δεξιότητες για την παρουσίαση και υποστήριξη του έργου τους.

Σημειώσεις:

Το πρόγραμμα είναι συμβατό με τη μεθοδολογία που προτείνεται από τα προγράμματα:

- ✚ Ε3ΣΤΕΜ (2021). Οι μηχανικοί του αύριο. (Εκπαιδευτές/τρια: Ψυχάρης Σ., Βαβουγιός Δ. , Σταμούλης Γ., Καρακασίδης Θ., Κακαρούντας Α., Πατρινόπουλος Μ., Ιατρού Π., Καλοβρέκτης Κ., Ξενάκης Α.) Πλατφόρμα 21+: Εργαστήρια Δεξιοτήτων

- ✚ Ε3ΣΤΕΜ (2021). Μικροί Μετεωρολόγοι. (Εκπαιδευτές/τρια: Ψυχάρης Σ., Βαβουγιός Δ. , Σταμούλης Γ., Καρακασίδης Θ., Κακαρούντας Α., Πατρινόπουλος Μ., Ιατρού Π., Καλοβρέκτης Κ., Ξενάκης Α.) Πλατφόρμα 21+: Εργαστήρια Δεξιοτήτων

και

- ✚ Ε3ΣΤΕΜ (2021). Επιστήμονες και Μηχανικοί του αύριο. (Εκπαιδευτές/τρια: Ψυχάρης Σ., Βαβουγιός Δ. , Σταμούλης Γ., Καρακασίδης Θ., Κακαρούντας Α., Πατρινόπουλος Μ., Ιατρού Π., Καλοβρέκτης Κ., Ξενάκης Α.) Πλατφόρμα 21+: Εργαστήρια Δεξιοτήτων

- ✓ Το πρόγραμμα Tinkercad είναι Web εφαρμογή που οι χρήστες έχουν δωρεάν πρόσβαση μέσω του δικτυακού τόπου: <https://www.tinkercad.com/>, στην ίδια διεύθυνση υπάρχουν αναλυτικές οδηγίες χρήσης <https://www.tinkercad.com/learn/designs>
- ✓ Η εφαρμογή PePaKuRa Designer διατίθεται δωρεάν από το δικτυακό τόπο <https://tamasoft.co.jp/pepakura-en/>.
- ✓ Η επιλογή του μικροελεγκτή micro:bit έχει γίνει γιατί είναι χαμηλού κόστους, είναι σχετικά απλός στη χρήση του, δεν απαιτεί πολύπλοκες



συνδέσεις, έχει ενσωματωμένο πλήθος αισθητήρων, προγραμματίζεται εύκολα μέσω blocks, υπάρχει διαθέσιμο δωρεάν πρόγραμμα προσομοίωσης των λειτουργιών και του προγραμματισμού του και υλικό υποστήριξης, παραδείγματα και μαθήματα <https://makecode.microbit.org>

Υποδειγματικό Υλικό- Δειγματικά Φύλλα εργασίας - Περιγραφή εργαστηρίων & δράσεων

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, ακολουθώντας τις οδηγίες των φύλλων εργασίας.



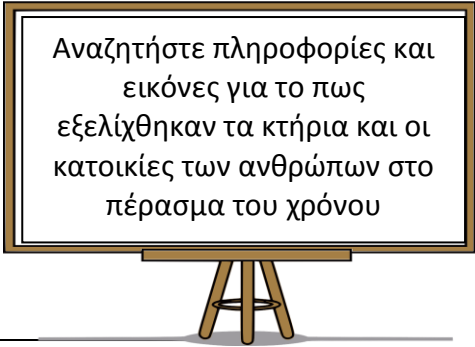
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 1

Κτήρια στο χρόνο και στον τόπο.

Συζητάμε στην ομάδα μας για τη μορφή των κτηρίων αλλά και τα υλικά κατασκευής τους σε διάφορες χρονικές περιόδους αλλά και διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές.

Ποιες ανάγκες καλύπτει η κατασκευή των κτηρίων;

Οι κλιματικές συνθήκες επηρεάζουν και πως το σχεδιασμό των κτηρίων;



Αναζητήστε πληροφορίες και εικόνες για το πως εξελίχθηκαν τα κτήρια και οι κατοικίες των ανθρώπων στο πέρασμα του χρόνου

Στην περιοχή σας υπάρχουν παραδοσιακά κτήρια; Αν ναι συγκεντρώστε πληροφορίες για αυτά. (πότε κατασκευάστηκαν, από ποιους, ποιες ανάγκες ήρθαν να καλύψουν, ...)

Τι υλικά είχαν χρησιμοποιηθεί στα παραδοσιακά κτήρια; Τι υλικά χρησιμοποιούμε στα σύγχρονα κτήρια;

Παρατηρήστε διάφορα κτήρια και συζητήστε πόσο αρμονικά είναι ενταγμένα στο φυσικό περιβάλλον.



Οι αρχιτέκτονες κατά το σχεδιασμό ενός κτηρίου εξετάζουν μια σειρά από παράγοντες για τη βελτίωση τους. Ένα στοιχείο που λαμβάνουν υπόψη τους είναι το κλίμα της περιοχής, ο προσανατολισμός του κτηρίου, η κατανάλωση ενέργειας κ.ά., αυτή η διαδικασία λέγεται βιοκλιματικός σχεδιασμός. Το σχολείο σας έχει σχεδιαστεί με βάση το βιοκλιματικό σχεδιασμό;

Σχετικές πληροφορίες μπορείτε να βρείτε στο Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ).

http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/thermans/bioklimatikos_sxediasmos.htm

Εκτός από τη μορφή του κτηρίου, τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή επηρεάζουν τη λειτουργικότητα, την αντοχή και την κατανάλωση ενεργείας που απαιτείται για να το θερμάνουμε το χειμώνα ή να το ψύξουμε το καλοκαίρι;

Συζητάμε στην τάξη τα αποτελέσματα του προβληματισμού μας και ανταλλάσσουμε απόψεις.

Αν θέλετε, μπορείτε να φωτογραφήσετε ένα κτήριο που σας αρέσει και να το παρουσιάσετε στην τάξη την επόμενη φορά.



Σχεδιάστε/ζωγραφίστε ένα κτήριο που θα κατασκευάζατε εσείς (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και τον υπολογιστή σας για να το ζωγραφίσετε και κολλήστε το σχέδιο σας παρακάτω:

Πρόσθετη δραστηριότητα

Με την ομάδα σας δημιουργήστε ένα σύντομο βίντεο ή μια παρουσίαση για να περιγράψετε τις πληροφορίες που βρήκατε για τα κτήρια.



ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 2

Γνωρίζουμε και χρησιμοποιούμε εργαλεία ψηφιακής σχεδίασης

Ας εργαστούμε ως μηχανικοί και ας σχεδιάσουμε με χρήση προγραμμάτων σχεδίασης.

Γνωρίζουμε το tinkercad

Το tinkercad είναι ένα εργαλείο σχεδίασης. Με αυτό μπορούμε να σχεδιάσουμε εύκολα όποιο αντικείμενο θέλουμε όπως είναι στην πραγματικότητα.



Ο/η δάσκαλός/α σου θα σε βοηθήσει να το χρησιμοποιήσεις για να σχεδιάσεις αυτό που έχεις σκεφτεί.

Στον <https://www.tinkercad.com/learn/project-gallery;collectionId=OPC41AJJKIKDWDV> παρακάτω σύνδεσμο θα βρείτε αναλυτικές οδηγίες για τη χρήση του.

Το σπίτι που έχω ονειρευτεί

Με την ομάδα σας εργαστείτε ως αρχιτέκτονες και σχεδιάστε δικό σας τρισδιάστατο κτήριο με τη βοήθεια του Tinkercad.

Το σχέδιό σας αποθηκεύστε το ως αρχείο .STL, επειδή θα το χρειαστούμε στη συνέχεια.

Στο επόμενο πλαίσιο κολλήστε το σχέδιο που δημιουργήσατε.



Το κτήριό μας





Γνωρίζουμε το Perakura Designer



Σχεδιάσατε το δικό σας κτήριο αλλά πως θα το κατασκευάσετε;

Υπάρχουν εφαρμογές που μπορούν να μας βοηθήσουν να μετατρέψουμε τα σχέδια μας σε τρισδιάστατα μοντέλα.

- Μια εφαρμογή για αυτό το σκοπό είναι το Perakura Designer που είναι εγκατεστημένη στον υπολογιστή σου*. Το Perakura Designer είναι μια εφαρμογή με την οποία δημιουργούμε τα αναπτύγματα από 3D αντικείμενα.

Γνωρίζετε τι είναι τα αναπτύγματα των γεωμετρικών σχημάτων και πως μπορούν να μας βοηθήσουν στην κατασκευή τρισδιάστατων μοντέλων;

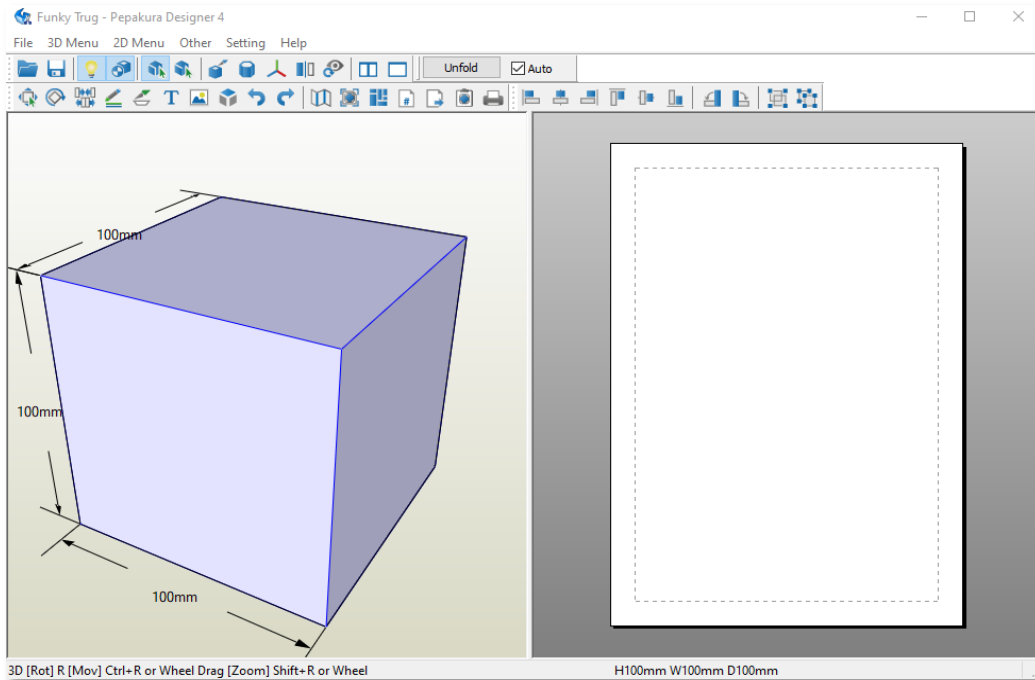
Στην επόμενη σελίδα υπάρχει το παράδειγμα του αναπτύγματος ενός κύβου. Συζητήστε πως από το ανάπτυγμα ενός γεωμετρικού σχήματος θα μπορέσουμε να φτιάξουμε ένα μοντέλο.

.....

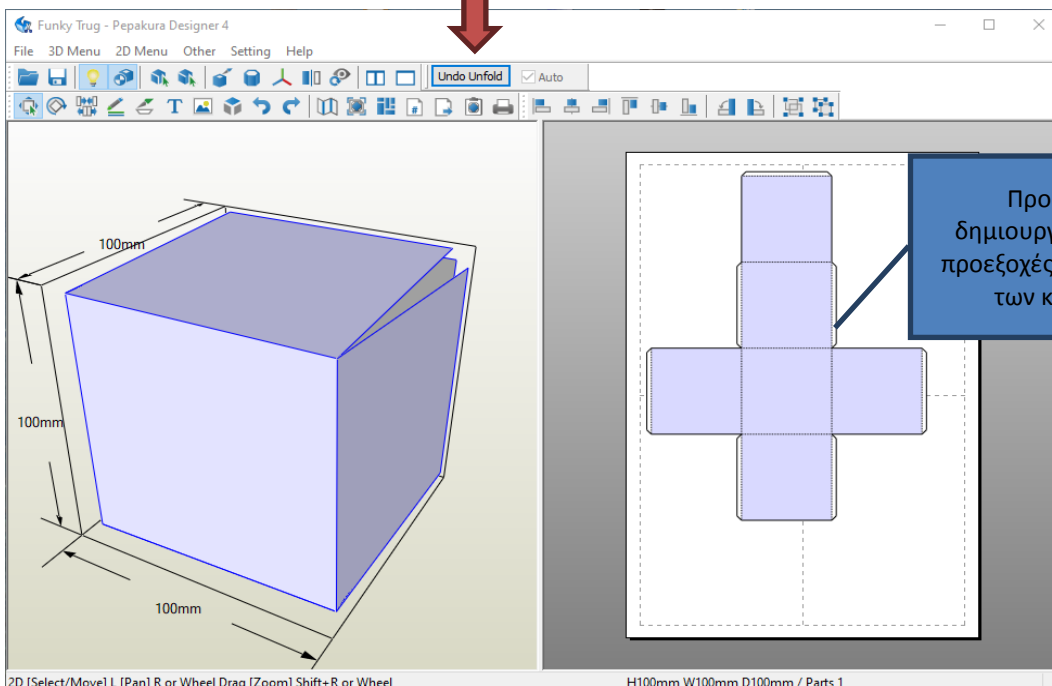
- Ανοίξτε το Perakura Designer και ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα για να σας δημιουργήσει η εφαρμογή το ανάπτυγμα.

File -> open -> (επιλογή του αρχείου) Άνοιγμα -> x στα αρχεία που ανοίγουν

Αν με το σχεδιαστικό πρόγραμμα έχουμε δημιουργήσει έναν κύβο, θα εμφανιστεί στην οθόνη σας η παρακάτω εικόνα.



Επιλέγοντας το **Unfold** η εφαρμογή θα σας δημιουργήσει το ανάπτυγμα, όπως φαίνεται στην επόμενη εικόνα, για τον κύβο.



*Το *Pepakura Designer* είναι διαθέσιμο (δωρεάν) για λήψη και εγκατάσταση σε υπολογιστές με λειτουργικό σύστημα Windows στη διεύθυνση <https://tamasoft.co.jp/pepakura-en/>



ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 3

Κατασκευάζουμε ένα μοντέλο κτηρίου

Αφήνουμε τους υπολογιστές και με την ομάδα μας συνεργαζόμαστε να μετατρέψουμε το σχέδιο που έχουμε σε ένα μοντέλο κτηρίου.

Πρώτα από όλα επιλέγουμε τα υλικά:

- Για την κατασκευή του μοντέλου είσαστε ελεύθεροι να επιλέξετε τα υλικά που θα χρησιμοποιήσετε. Ενδεικτικά υλικά που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε είναι: χοντρό χαρτί, χαρτόνια, σπάγκο, ξύλινες σπάτουλες (γλωσσοπίεστρα), αλουμινόχαρτο, πλαστικό διαφανές, καλαμάκια, κόλλα, θερμόκολλα, συνδετήρες, διάφοροι σύνδεσμοι και άλλα απλά υλικά που υπάρχουν διαθέσιμα στο σχολείο.
- Η κατασκευή σας θα πρέπει να είναι ανθεκτική αλλά λειτουργική και καλαίσθητη.
- Πριν ξεκινήσετε την κατασκευή συζητήστε για τα υλικά και μοιράστε τις εργασίες που πρέπει να γίνουν από τα μέλη της ομάδας σας .

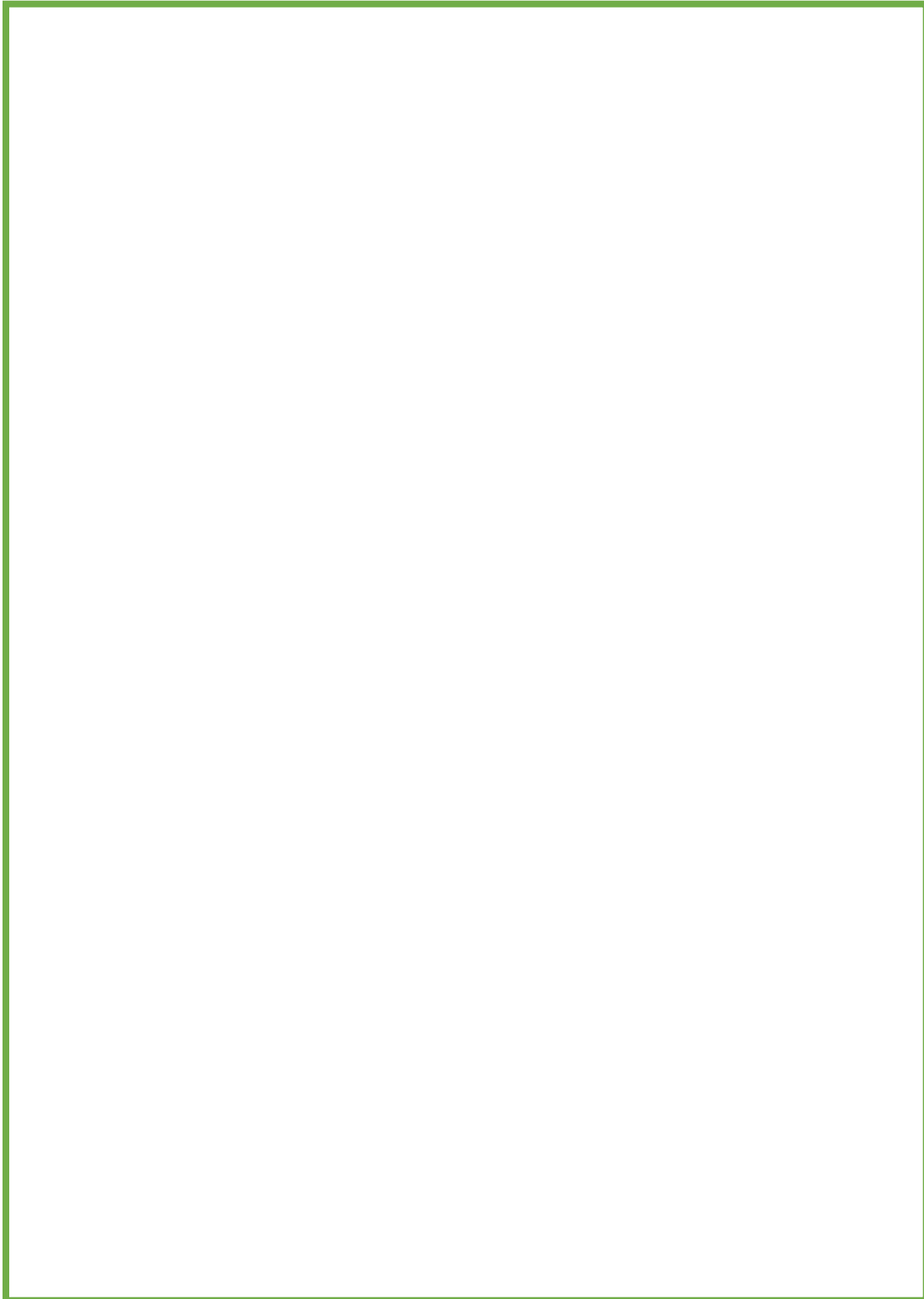
Παρουσιάστε στην τάξη τα τεχνουργήματά σας, συζητήστε για την πρωτοτυπία της πρότασής σας, τις δυσκολίες που συναντήσατε, αλλά και τις τροποποιήσεις που θα μπορούσατε να κάνετε ώστε να τα βελτιώσετε.

- Θα επιλεγούν οι κατασκευές που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη αντοχή, τεχνολογική πρωτοτυπία, ιδιαίτερη αρχιτεκτονική προσέγγιση και λειτουργικότητα.

Αν θέλετε μπορείτε να φωτογραφίσετε το τεχνούργημά σας και να το κολλήσετε στο παρακάτω πλαίσιο



Η πρότασή μας.





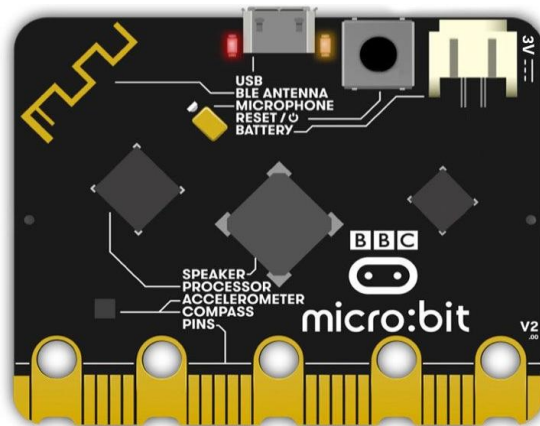
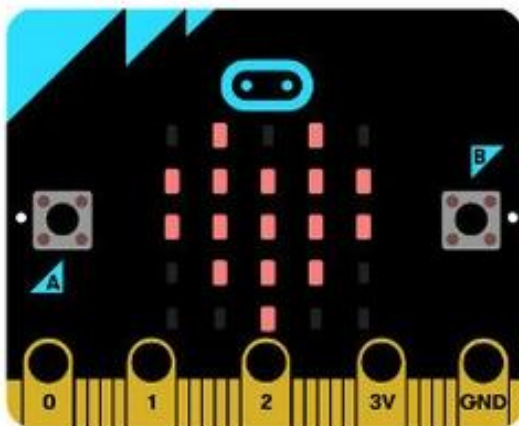
ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 4

Γνωρίζουμε και προγραμματίζουμε το micro:bit

Γνωρίζουμε το micro:bit

Το micro:bit είναι ένας υπολογιστής μικρού μεγέθους, με διαστάσεις μικρότερες από μια πιστωτική κάρτα. Μπορεί εύκολα να προγραμματιστεί και με τις κατάλληλες εντολές να πραγματοποιήσει τις λειτουργίες που θα του ζητήσουμε. Επίσης μπορεί να αντιληφθεί διάφορες μεταβολές στο περιβάλλον του, για παράδειγμα: αν είναι όρθιο ή ξαπλωμένο, αν το κουνάμε, ή είναι ακίνητο, να μετρήσει τη θερμοκρασία, να αντιληφθεί αν βρίσκεται σε σκοτεινό ή φωτεινό μέρος, να εμφανίσει τα αποτελέσματα στην οθόνη του ή και να δώσει εντολές σε άλλες συσκευές.

Στο δικτυακό τόπο <https://microbit.org> μπορούμε να το γνωρίσουμε καλύτερα.



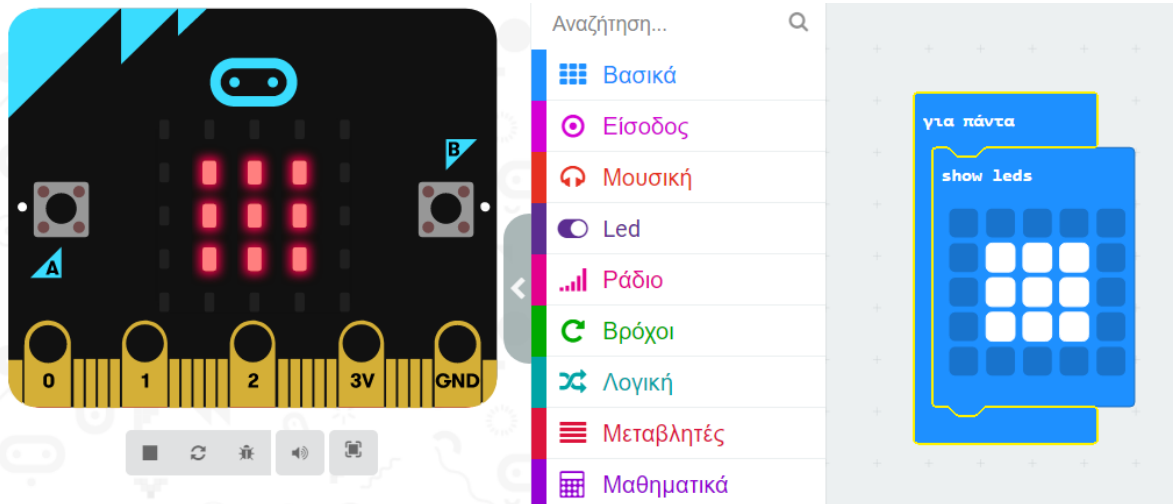
Προγραμματίζουμε το micro:bit

Ο προγραμματισμός του micro:bit μπορεί να γίνει με blocks (παρόμοια με αυτά του Scratch) ή και με χρήση άλλων γλωσσών προγραμματισμού.

- ✚ Μπορούμε να προγραμματίσουμε το micro:bit και να δούμε το πως αντιδρά με την εφαρμογή: <https://makecode.microbit.org/>

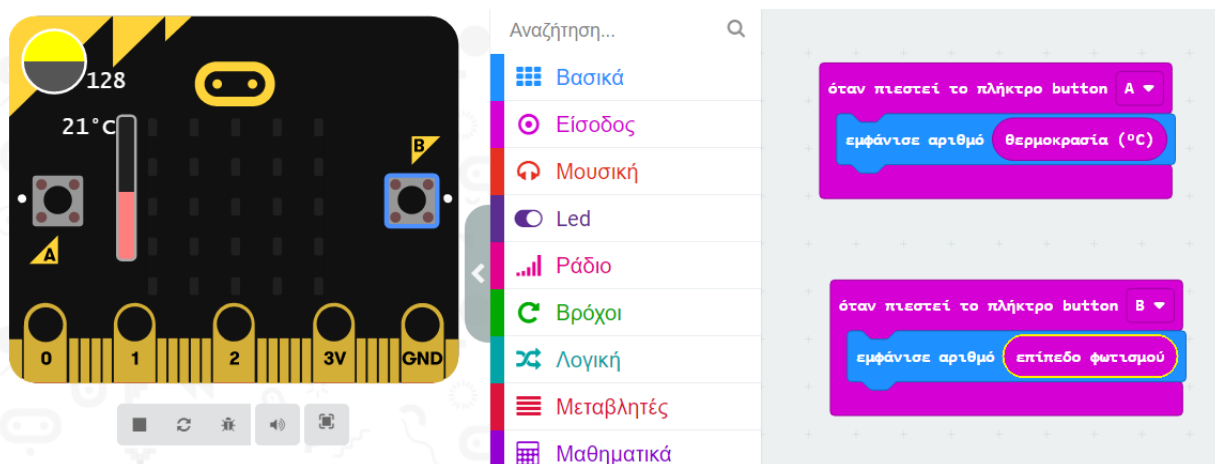


- ✚ Επιλέξτε «Νέο Έργο» και προσπαθήστε με την ομάδα σας να δημιουργήσετε το παρακάτω πρόγραμμα, παρατηρήστε τι αλλαγές συμβαίνουν στη οθόνη του micro:bit όταν αλλάζετε τις εντολές που δίνετε.



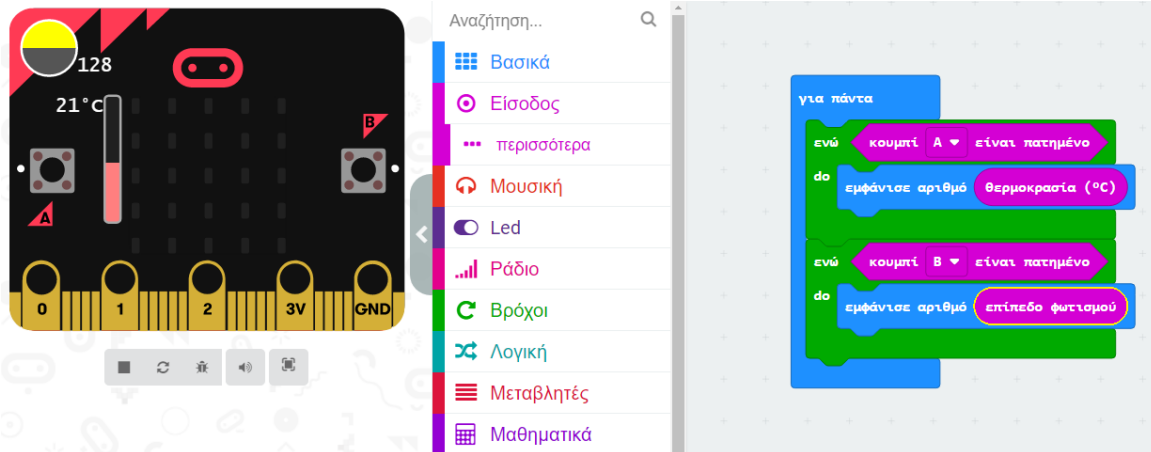
Συζητήστε ποια αλλά σχήματα μπορείτε να φτιάξετε και να εμφανίζονται στην «οθόνη» του micro:bit. Δοκιμάστε να τα φτιάξετε.

- ✚ Προσπαθήστε να προγραμματίσετε το micro:bit ώστε να σας εμφανίζει την τιμή της θερμοκρασίας και φωτεινότητας της αίθουσάς σας.
- ✚ Τα προγράμματα που παρουσιάζονται στις παρακάτω εικόνες τι θα προκαλέσουν;





- ✚ Με το επόμενο πρόγραμμα τα δύο προγράμματα έχουν ενωθεί σε ένα. Ποια είναι η αλλαγή που κάναμε;



- ✚ Αν θέλετε, μπορείτε να παρακολουθήσετε τα μαθήματα για τον προγραμματισμό του micro:bit που υπάρχουν στη σελίδα <https://makecode.microbit.org/>.
- ✚ Δημιουργήστε ένα πρόγραμμα που ανάλογα με τη φωτεινότητα του δωματίου θα ανάβουν ή θα σβήνουν τα Led στο micro:bit

Αν θέλετε στο παρακάτω πλαίσιο αντιγράψτε το σύνδεσμο από τα προγράμματα που δημιουργήσατε ή το πρόγραμμά σας.



ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 5

Επιλέγουμε υλικά για τα κτήριά μας

Τα ενεργειακά κτήρια

Η διαβίωση στα σύγχρονα κτήρια απαιτεί την εξασφάλιση συνθηκών που επιτρέπουν την διατήρηση θερμοκρασιών που είναι ευχάριστες για τους ανθρώπους. Αυτό προϋποθέτει τη θέρμανση των χώρων το χειμώνα και την ψύξη τους το καλοκαίρι. Αυτές οι διαδικασίες απαιτούν την κατανάλωση ενέργειας. Τα ποσά της ενέργειας που απαιτούνται εξαρτώνται τόσο από τις περιβαλλοντικές συνθήκες όσο και τα κατασκευαστικά στοιχεία του κτηρίου.

- Χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα <https://energy-saving.dei.gr> δοκιμάστε να ελέγξετε πως επιδρούν στην ενεργειακή κατανάλωση κατοικιών, μεταβολές που μπορούμε να κάνουμε σε

Αναζητώντας τα κατάλληλα υλικά


αυτές.


Για να ελέγξετε πως επιδρούν στην ενεργειακή απόδοση των κτηρίων τα υλικά που χρησιμοποιούμε, μπορείτε να σχεδιάσετε και να πραγματοποιήσετε μια πειραματική διαδικασία, χρησιμοποιώντας το micro:bit, ώστε για να μετρήσετε τη θερμοκρασία.


- Δημιουργήστε ένα μοντέλο κτηρίου.
- Δοκιμάστε διάφορα είδη υλικών για τους τοίχους (αλουμινόχαρτο, χαρτόνι συσκευασίας ...).
- Στο εσωτερικό του μοντέλου σας τοποθετήστε το micro:bit, σε σταθερή απόσταση κοντά στα τοιχώματα.
- Με ένα πιστολάκι μαλλιών ή μια λάμπα πυρακτώσεως θερμαίνετε τον ένα τοίχο και για σταθερά χρονικά διαστήματα καταγράψτε τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του μοντέλου.
- Επαναλάβετε αντικαθιστώντας το υλικό που έχετε χρησιμοποιήσει για τους τοίχους.



-
- Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας.

 Πώς επηρεάζουν τα υλικά που χρησιμοποιούμε για την κατασκευή των κτηρίων τη θερμική συμπεριφορά τους.

 Ποια μονωτικά υλικά μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για να φτιάξετε το μοντέλο σας;

 Αν θέλετε μπορείτε να φωτογραφήσετε και να κολλήσετε στιγμιότυπα από την πειραματική διαδικασία που εφαρμόσατε.



ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 6

Αυτοματισμοί στα σύγχρονα κτήρια

Τα σύγχρονα κτήρια ενσωματώνουν μηχανισμούς που συνδυάζουν αισθητήρες και συστήματα αυτοματισμού που διευκολύνουν τη ζωή των ανθρώπων σε αυτά, επιτρέπουν την ασφαλή λειτουργία τους αλλά και την εξοικονόμηση ενέργειας.

- Συνεργαστείτε και προσπαθήστε να εντοπίσετε και να καταγράψετε συστήματα αυτοματισμού στο χώρο του σχολείου σας ή και σε άλλες τεχνολογικές εφαρμογές.

Το micro:bit έχει ενσωματωμένο ένα σύνολο και αισθητήρες, ένας είναι αυτός που μετρά το φωτισμό του χώρου (φωτεινότητας).

Ακολουθώντας τις διαδικασίες προγραμματισμού που εφαρμόσατε σε προηγούμενα εργαστήρια μπορείτε να το προγραμματίσετε το micro:bit ώστε να ελέγχει το άνοιγμα και το κλείσιμο των led του ή άλλων που θα συνδέσουμε εξωτερικά.

Ενσωματώστε στο τεχνούργημά σας αυτοματισμούς που ελέγχονται από το micro:bit.

Ενδεικτικά προτείνονται αυτοματισμών που ελέγχουν

- το φωτισμό των χώρων,
- τον έλεγχο του φωτισμού μέσω ηχητικών εντολών,
- την καταγραφή της θερμοκρασίας και την προειδοποίησή μας αν ξεπεράσει ορισμένα όρια,
- όποιες άλλες ιδέες έχετε και θέλετε να εφαρμόσετε ...



Αντιγράψτε το πρόγραμμα που δημιουργήσατε.
 (ή το σύνδεσμο για αυτό)

- Φωτογραφίστε το τελικό τεχνούργημα που δημιουργήσατε και κολλήστε τη φωτογραφία, στην επόμενη σελίδα.



Τα αυτοματοποιημένο μοντέλο μας.





ΦΥΛΛΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ 7

Σκεφτόμαστε τι μάθαμε και μοιραζόμαστε τις εμπειρίες μας.

Σκεφτόμαστε τι μάθαμε και τι κάναμε.



Συγχαρητήρια!!!

Ολοκληρώσατε τη δύσκολη αποστολή σας, καταφέρατε να συνεργαστείτε και να αναλάβετε τους πολλούς υπεύθυνους ρόλους που είναι απαραίτητοι για να δημιουργηθούν οι πρωτότυπες κατασκευές σας, εργαζόμενοι ως μηχανικοί και επιστήμονες.

Συζητήστε με τους / τις συμμαθητές σας, τι καινούριο μάθατε, τι βρήκατε ενδιαφέρον, τι σας δυσκόλεψε αλλά και που αλλού θα μπορούσατε να εφαρμόσετε αυτά που μάθατε και αυτά που καταφέρατε να κάνετε.

Ας μοιραστούμε τις εμπειρίες μας

Έρθε η ώρα να μοιραστήτε την εργασία και τις εμπειρίες σας.

Για να παρουσιάσετε τις ιδέες και τη δουλειά σας, μπορείτε να φτιάξετε μια παρουσίαση, ένα βίντεο ή και μια ιστοσελίδα χρησιμοποιώντας τα ψηφιακά εργαλεία που έχετε στη διάθεσή σας.

Εναλλακτικά μπορείτε να φτιάξετε μια παρουσίαση της εργασίας σας, σε έντυπη μορφή που θα την αναρτήσετε στο σχολείο σας.

Περιμένουμε να δούμε τις κατασκευές σας.



Ενδεικτικές δραστηριότητες για την περιγραφική αξιολόγηση

Η καταγραφή παρατηρήσεων, σχολίων, κρίσεων, μετρήσεων, αποτελεσμάτων, συμπερασμάτων, σχεδίων, προγραμμάτων (...) στα φύλλα εργασίας από τους μαθητές / μαθήτριες, η δημιουργία τεχνουργημάτων και η συμμετοχή τους στην εργασία των ομάδων δίνει τη δυνατότητα για την αναλυτική (σε κάθε βήμα και ενέργεια) αξιολόγηση όχι μόνο του γνωστικού τομέα αλλά και την αξιολόγηση δεξιοτήτων, στάσεων και αξιών.

Φύλλα περιγραφικής αυτο-αξιολόγησης

	<p><i>Δημιουργούμε κτήρια φιλικά στο περιβάλλον και τους ανθρώπους</i></p>
<p>Θεματικός Κύκλος</p>	
<p>Στοιχεία Σχεδίου Δράσης</p>	<p>Δημιουργώ και Καινοτομώ - Δημιουργική Σκέψη και Πρωτοβουλία : Χτίσε νέες ιδέες, δώσε νέες λύσεις</p>
<p>Τίτλος Σχεδίου Δράσης του τμήματος/τάξης μου</p>	
<p>Ο σημαντικότερος για μένα στόχος του Σχεδίου Δράσης της τάξης</p>	
<p>Οι δημιουργίες μου ή και της ομάδας μου σε όλη τη διάρκεια της υλοποίησης</p>	
<p>Μια δεξιότητα ζωής με την οποία ασχολήθηκα</p>	
<p>Μια δεξιότητα μάθησης με την οποία ασχολήθηκα</p>	



Μια δεξιότητα του νου με την οποία ασχολήθηκα	
Μια δεξιότητα ζωής με την οποία ασχολήθηκα	
Μια δεξιότητα τεχνολογίας και επιστήμης με την οποία ασχολήθηκα	
Τι μου έκανε εντύπωση...	
Τι με δυσκόλεψε;	
Από τις δράσεις του προγράμματος ποιες πιστεύω ότι θα μου είναι χρήσιμες στη ζωή μου;	
Τι καινούργιο έμαθα από την υλοποίηση αυτού του θεματικού κύκλου;	
Τι θα άλλαζα στην υλοποίηση του Σχεδίου Δράσης ώστε να γίνει ακόμα καλύτερο;	



Περιγραφή ενδεικτικών δραστηριοτήτων για το portfolio μαθητή/-τριας

Σε όλα τα φύλλα εργασίας προβλέπεται η αποτύπωση της εργασίας των μαθητών με μορφή σχεδίων, φωτογραφιών, ή και απεικονίσεων του κώδικα που δημιουργούν. Αυτό το υλικό, συνοδευόμενο με τα φύλλα αυτό-αξιολόγησης θα μπορούσε να αποτελέσει το υλικό εμπλουτισμού του portfolio των μαθητών / μαθητριών.

Βίντεο (ένα πρωτότυπο βίντεο επίδειξης υποδειγματικής διδασκαλίας ή επιμορφωτικής παρουσίασης του εργαστηρίου)

Ενδεικτικό βίντεο από αντίστοιχες διαδικασίες υπάρχει στη διεύθυνση <https://youtu.be/QgbmFV9aBrQ>



Οι σωστές απαντήσεις επισημαίνονται με **bold**

Ερώτηση 1

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Σε ένα σχέδιο δραστηριοτήτων STEM / STEAM οι μαθητές ασχολούνται με την επίλυση πραγματικών προβλημάτων εργαζόμενοι ως εξειδικευμένοι επιστήμονες / μηχανικοί.

Σε ένα σχέδιο δραστηριοτήτων STEM / STEAM οι μαθητές ασχολούνται με την επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων, που σχεδιάζει ο εκπαιδευτικός εργαζόμενοι ως εξειδικευμένοι επιστήμονες / μηχανικοί.

Ερώτηση 2

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Η προσέγγιση του προγράμματος ακολουθεί την διερευνητική / ανακαλυπτική μέθοδο. Στα πλαίσια της διερευνητικής μεθόδου, οι μαθητές εργάζονται ατομικά ώστε να πετύχουν τα βέλτιστα αποτελέσματα και να αποκτήσουν πολλαπλές δεξιότητες και γνώσεις.

Η προσέγγιση του προγράμματος ακολουθεί την διερευνητική / ανακαλυπτική μέθοδο. Στα πλαίσια της διερευνητικής μεθόδου, οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες εφαρμόζοντας ένα σύνολο διαδικασιών που τους επιτρέπουν μέσα από διαδικασίες προβληματισμού, υποθέσεων και πειραματισμού, να καταλήξουν στην εξαγωγή των κοινών συμπερασμάτων τους αλλά και των γενικεύσεών τους, σε άλλα φαινόμενα ή εφαρμογές.

Ερώτηση 3

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Η αξιολόγηση του προγράμματος δεν περιορίζεται μόνο στον γνωστικό τομέα, αλλά μέσω πολλαπλών διαδικασιών καθ' όλη τη διάρκεια του προγράμματος επιτρέπει τον έλεγχο της πορείας των μαθητών / μαθητριών σε πολλαπλούς τομείς.

Η αξιολόγηση που προτείνεται γίνεται στο τέλος του προγράμματος για τη βαθμολόγηση των μαθητών.

Ερώτηση 4

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Η ολοκλήρωση του προγράμματος συμπεριλαμβάνει ένα σύνολο δραστηριοτήτων που επιτρέπουν τον αναστοχασμό, τη δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων στο χώρο του σχολείου και την κοινωνία κ.α..

Οι μαθητές με την ολοκλήρωση του προγράμματος αξιολογούν ο ένας τον άλλον, ώστε να επιλεγούν αυτοί που έχουν σημειώσει τη μεγαλύτερη πρόοδο.



Ερώτηση 5

Οι αυτοματισμοί που προτείνεται να ενταχθούν στο μοντέλο του κτηρίου που κατασκεύασαν οι μαθητές συμπεριλαμβάνουν:
Επιλέξτε τη σωστή απάντηση.

- i. Συστήματα άρδευσης, κλιματισμού
- ii. **Ελέγχου του φωτισμού και της θερμοκρασίας**
- iii. Συστήματα σκίασης, φωτισμού

Ερώτηση 6

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Το micro:bit έχει ενσωματωμένο ένα σύνολο αισθητήρων που μπορούν να καταγράψουν παραμέτρους όπως: η θερμοκρασία, ο φωτισμός, η κίνηση ή η επιτάχυνση του.

Το micro:bit για να μετρήσει τη θερμοκρασία, το φωτισμό, την θέση ή την επιτάχυνση θα πρέπει να συνδεθεί με εξωτερικούς αισθητήρες.

Ερώτηση 7

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Με την εφαρμογή Tinkercad μπορούμε να σχεδιάσουμε τρισδιάστατα μοντέλα κατασκευών

Η εφαρμογή Pepakura Designer χρησιμοποιείται για το σχεδιασμό ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.

Ερώτηση 8

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Κατά την εφαρμογή του προγράμματος ο / η εκπαιδευτικός δίνει σαφείς οδηγίες που οι μαθητές ακολουθούν ώστε να δημιουργήσουν τις κατασκευές τους.

Κατά την εφαρμογή του προγράμματος οι εκπαιδευτικοί δίνουν με μορφή «προκλήσεων» τις απαιτήσεις που θα πρέπει να πληρούν τα έργα των μαθητών / μαθητριών τους και τους αφήνουν την ελευθερία να επιλέξουν τη μορφή που θα έχουν αυτές.

Ερώτηση 9

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Στο πλαίσιο του προγράμματος γίνεται προσπάθεια διασύνδεσης των δραστηριοτήτων, με στοιχεία που σχετίζονται με τις ιστορικές, κοινωνικές, οικονομικές, τοπικές, περιβαλλοντικές συνθήκες, ώστε οι μαθητές / μαθήτριες να έχουν μια ολοκληρωμένη προσέγγιση στη λύση πραγματικών προβλημάτων.

Κατά την εφαρμογή του προγράμματος δίνεται έμφαση στην ανάπτυξη τεχνικών και πληροφοριακών δεξιοτήτων, ανεξάρτητα από τις επιμέρους συνθήκες ώστε οι μαθητές / μαθήτριες να βελτιωθούν σε αυτούς τους τομείς.



Ερώτηση 10

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Οι μαθητές / μαθήτριες μέσα από τη διαδικασία πρόκλησης του ενδιαφέροντος και των βιωματικών δραστηριοτήτων, θέτουν ερωτήματα, αναζητούν τις απαντήσεις σε αυτά μέσω έρευνας και πειραματικών διαδικασιών. Ενώ ο/η εκπαιδευτικός τους/τις υποστηρίζει και τους/τις καθοδηγεί χωρίς να τους δίνει τις λύσεις ή τις απαντήσεις.

Οι μαθητές / μαθήτριες μέσα από την διαδικασία πρόκλησης του ενδιαφέροντος και των βιωματικών δραστηριοτήτων, θέτουν ερωτήματα, αναζητούν τις απαντήσεις σε αυτά μέσω έρευνας και πειραματικών διαδικασιών. Ενώ ο/η εκπαιδευτικός τους/τις υποστηρίζει και τους/τις καθοδηγεί, ενώ όταν δυσκολεύονται τους διευκολύνει και τους δίνει τις ενδειγμένες λύσεις ή τις απαντήσεις.