

STEM στο Δημοτικό: εμπλέκοντας τους μαθητές στην επίλυση προβλημάτων

Αικατερίνη Γκόλτσιου

ΠΕ70, με απόσπαση στο ΙΤΥΕ Διόφαντος, Διεύθυνση

Στρατηγικής Και Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Υλικού

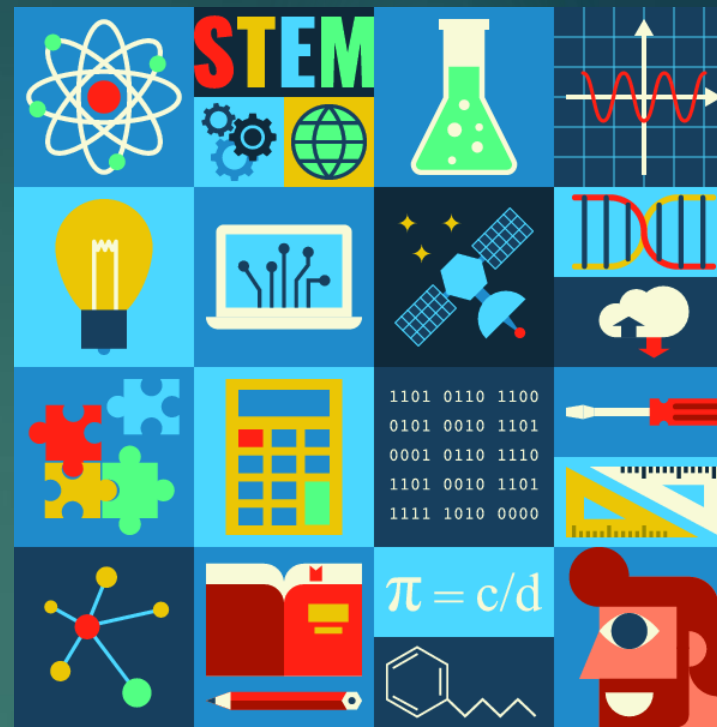
Με τι θα ασχοληθούμε

- ▶ Τι είναι STEM
- ▶ Σκοπός της δράσης
- ▶ Θεωρίες μάθησης
- ▶ Διαθεματικότητα / Γνωστικά αντικείμενα
- ▶ Διεπιστημονικότητα / Εμπλεκόμενες ειδικότητες
- ▶ Μεθοδολογία / Ώρες υλοποίησης της δράσης
- ▶ Υλικοτεχνική υποδομή που αξιοποιήθηκε
- ▶ Βίντεο της δράσης
- ▶ Υλοποίηση / Τι έκαναν οι μαθητές και πώς
- ▶ Βίντεο Σύνοψης
- ▶ Μαθησιακά αποτελέσματα / οφέλη

Τι είναι STEM

Η εκπαίδευση STEM αναφέρεται:

- ▶ στις Επιστήμες (Science),
- ▶ την Τεχνολογία (Technology),
- ▶ τη Μηχανική (Engineering) και
- ▶ τα Μαθηματικά (Maths),
- ▶ Επιχειρείται η διαθεματική σύνδεση των επιστημονικών αυτών πεδίων, ώστε να γίνει αντιληπτή από τον μαθητή, συνειδητά ή ασυνείδητα, η σχέση των επιστημονικών κλάδων, λειτουργώντας συνδεδετικά με την καθημερινότητα και στηριζόμενη σε προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες του ίδιου του μαθητή.
- ▶ Σκοπός είναι η επίλυση προβλημάτων μέσω της ενεργούς συμμετοχής των μαθητών, του πειραματισμού, της αμφισβήτησης, της βιωματικής μάθησης, σε κατάλληλα διαμορφωμένο εκπαιδευτικό περιβάλλον.



Τι είναι πρόβλημα;

Ενδεικτικά, τα προβλήματα μπορεί να αφορούν προβληματισμούς σχετικά με:

- ▶ Τη βιολογία, π.χ. η λειτουργία της παλάμης, πώς ανοίγει και κλείνει;
- ▶ Τη μετεωρολογία, π.χ. τι είναι τα σύννεφα και ο καιρός;
- ▶ Το σχολικό περιβάλλον, π.χ. πώς θα ποτίσω τον σχολικό κήπο;
- ▶ Το ευρύτερο περιβάλλον, π.χ. αειφορία

Με αξιοποίηση των επιστημών της STEM μεθοδολογίας, οι μαθητές καλούνται:

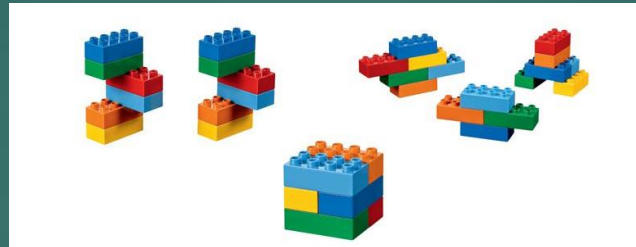
- ▶ να ανακαλέσουν γνώσεις,
- ▶ να αναλύσουν το «πρόβλημα» στα μέρη του,
- ▶ να οραματιστούν λύσεις,
- ▶ να πειραματιστούν και να απορρίψουν ή να επιβεβαιώσουν λύσεις,
- ▶ να συνθέσουν γνώσεις,
- ▶ να αξιολογήσουν το αποτέλεσμα και
- ▶ να το παρουσιάσουν.

Σκοπός της παρουσίασης

- ▶ Η παρουσίαση της δράσης των μαθητών για την επίλυση προβλήματος με μεθοδολογία STEM.
- ▶ Τέθηκε το ερώτημα στους μαθητές:
- ▶ «Ποιος κοντινός, μη αξιοποιημένος, χώρος στο σχολείο μπορεί να αξιοποιηθεί και πώς, με σεβασμό πάντα στην υπόστασή του.»
- ▶ Η ρομποτική μπορεί να αξιοποιηθεί σε λύσεις βιώσιμης ανάπτυξης και συμπερίληψης;
- ▶ Οι μαθητές προτείνουν...αξιοποίηση του ρέματος της Πικροδάφνης.
- ▶ Επομένως, **Αειφόρο ανάπτυξη και Αστική προσβασιμότητα**

Θεωρίες μάθησης

- ▶ Εποικοδομισμός



- ▶ Διερευνητική/ανακαλυπτική μάθηση



- ▶ Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία

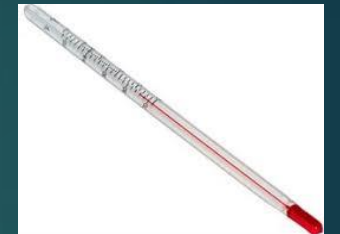


Διαθεματικότητα / διεπιστημονικότητα



► Γνωστικά αντικείμενα:

- ❑ Μαθηματικά
- ❑ Φυσικά / φυσικές επιστήμες (Φυσική, Χημεία, Γεωγραφία, Βιολογία)
- ❑ Πληροφορική (ΤΠΕ, ρομποτική)
- ❑ Γλώσσα
- ❑ Αισθητική Αγωγή (κατασκευές)
- ❑ Αγγλικά

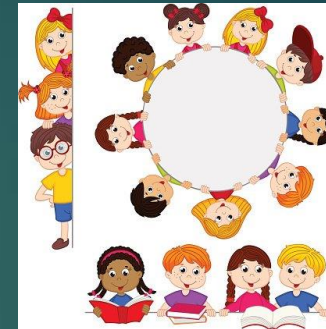


► Συνεργαζόμενες Ειδικότητες

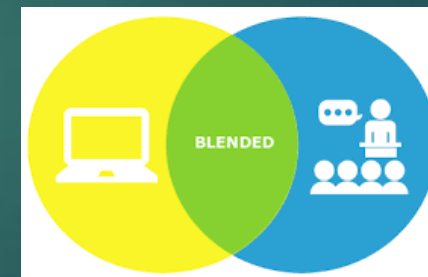
- ❑ Δασκάλα τάξης / αγγλικών / δάσκαλος τμήματος ένταξης/δασκάλα παράλληλης στήριξης

Μεθοδολογία υλοποίησης

- ▶ Ε' τάξη Δημοτικού
- ❑ 25 μαθητές, 13 αγόρια/12 κορίτσια
- ❑ Εργασία στην ολομέλεια με ίδιο θέμα
- ❑ Εργασία σε ομάδες με διαφορετικό υποθέμα
- ❑ Εργασία ατομική ή ομαδική, διερευνητική στο διαδίκτυο ή διερευνητική / ανακαλυπτική σε εφαρμογές, διά ζώσης, μέσω πειραματισμού



- ▶ Μεικτή μάθηση
- ❑ Εξ' αποστάσεως σύγχρονη και ασύγχρονη
- ❑ Διά ζώσης



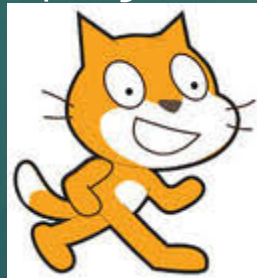
- ▶ Ώρες υλοποίησης της δράσης
- ❑ Ενσωμάτωση στο ωρολόγιο πρόγραμμα της Ε' τάξης βάσει των ΑΠΣ

Υλικοτεχνική υποδομή

- ▶ Υλικοτεχνική υποδομή ρομποτικής που αξιοποιήθηκε
- Κιτ WeDo 2.0 και
- WeDo1.0



- Προγραμματισμός σε Scratch



- ▶ Απτά κατασκευαστικά υλικά



Η δράση υλοποίησης



[Youtube](#)

Υλοποίηση/ Τι έκαναν οι μαθητές και πώς (2)

- ▶ Ποιοι είμαστε
- ▶ [\(e-book: Κωνσταντίνα\)](#)



- ▶ Έρευνα στο πεδίο:

- ▶ 1. Φωτογραφίες της γειτονιάς/ γνωριμία με το περιβάλλον

Η ΓΕΙΤΟΝΙΑ ΜΑΣ

- ▶ [\(Βίντεο: Μελίνα\)](#)

OUR NEIGHBORHOOD

- ▶ 2. Συνεντεύξεις περιοίκων / πρωτογενείς πηγές / ποιοτική έρευνα
- ▶ 3. Ερωτηματολόγια γονέων / έρευνα πρόσβασης στο ρέμα/ποσοτική έρευνα



Υλοποίηση/ Τι έκαναν οι μαθητές και πώς (3)

- ▶ 4. **Μετρήσεις θερμοκρασίας** ρέματος/γειτονιάς, για μελέτη μικροπεριβάλλοντος → Καταγραφή σε **Google υπολογιστικά φύλλα**
- ▶ 3,4. **Διαγράμματα σύγκρισης** θερμοκρασιών και διαγράμματα ερωτηματολογίων γονέων σχετικά με επισκεψιμότητα και προσβασιμότητα στο ρέμα.
- ▶ Διαγράμματα με τουβλάκια Lego), σε κάρναβο, σε excel (σταδιακή αφαίρεση).



- ▶ Παρουσίαση αποτελεσμάτων/συγκρίσεις/συμπεράσματα.

Υλοποίηση/ Τι έκαναν οι μαθητές και πώς (4)

▶ **Διαδικτυακή αναζήτηση** χλωρίδας και πανίδας του χώρου.

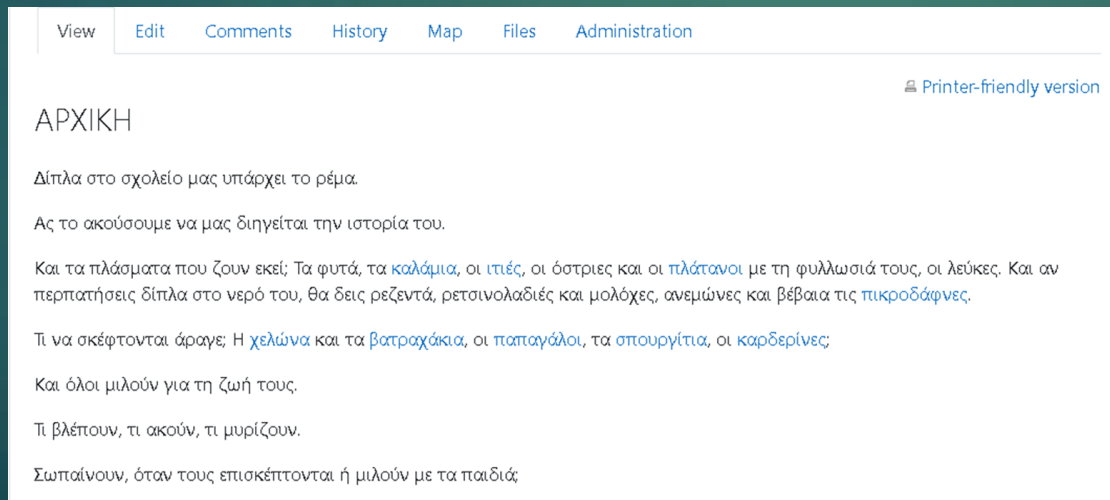
▶ ([Βίντεο](#): Μαριάνα)

▶ **Παιχνίδι ρόλων** και ομαδοσυνεργατική δημιουργική γραφή **Wiki**.

▶ Αφηγηματικό/διαλογικό κείμενο: Η θέση του «άλλου» → [βίντεο animation](#) Plotagon Studio (Μελίνα)

Τα πλάσματα της φύσης μιλούν;

Και αν ναι, τι λένε;



View Edit Comments History Map Files Administration Printer-friendly version

ΑΡΧΙΚΗ

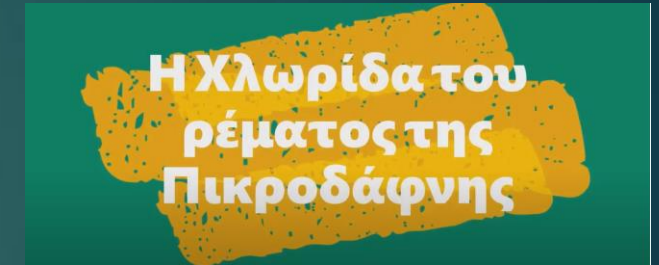
Δίπλα στο σχολείο μας υπάρχει το ρέμα.
Ας το ακούσουμε να μας διηγείται την ιστορία του.

Και τα πλάσματα που ζουν εκεί; Τα φυτά, τα **καλάμια**, οι **τιές**, οι όστριες και οι **πλάτανοι** με τη φυλλωσιά τους, οι λεύκες. Και αν περπατήσεις δίπλα στο νερό του, θα δεις ρεζεντά, ρετσινολαδιές και μολόχες, ανεμώνες και βέβαια τις **πικροδάφνες**.

Τι να σκέφτονται άραγε; Η **χελώνα** και τα **βατραχάκια**, οι **παπαγάλοι**, τα **σπουργίτια**, οι **καρδερίνες**;

Και όλοι μιλούν για τη ζωή τους.
Τι βλέπουν, τι ακούν, τι μυρίζουν.

Σωπαίνουν, όταν τους επισκέπτονται ή μιλούν με τα παιδιά;



Υλοποίηση/ Τι έκαναν οι μαθητές και πώς (5)

- ▶ **Επιτόπια έρευνα / Παρατήρηση**
- ▶ **Μετρήσεις θερμοκρασίας χώρου** με διάφορους τύπου θερμομέτρου
- ▶ **Μετρήσεις θερμοκρασίας νερού** υπό διαφορετικές συνθήκες
- ▶ **Μετρήσεις pH**
- ▶ **Καταγραφή πιθανής διαδρομής επισκέπτη**
- ▶ Συμπεράσματα

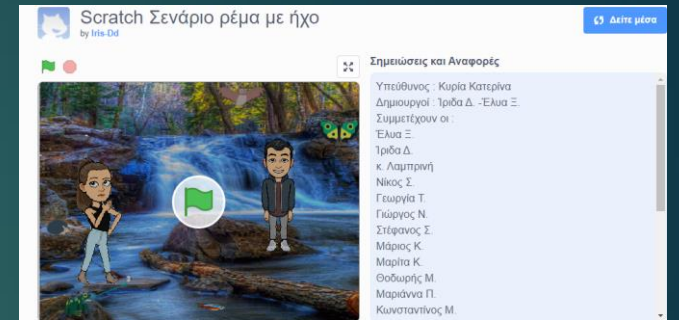


Η πρόταση των μαθητών:

- ▶ Ο χώρος του ρέματος να αποτελεί προέκταση του σχολικού τους περιβάλλοντος, όπου θα μπορούν να κάνουν εξερεύνηση και θα έχουν πρόσβαση όλοι.

Υλοποίηση/ Τι έκαναν οι μαθητές και πώς (6)

- ▶ Προτάσεις αξιοποίησης του ρέματος /συνεργατική παρουσίαση Google
- ▶ [Σενάριο Scratch class](#) (Ιριδα, Έλσα)
- ▶ Κατασκευή μακέτας/Lego WeDo
- ▶ Καθορισμός ομάδων κατασκευών: αρχιτέκτονες/μηχανικοί



- ▶ Προτάσεις διάχυσης/συνέργειες
- ▶ Γράμμα συνεργατικό προς τη Δήμαρχο του Δήμου, **Google Doc**/παρουσίαση προτάσεων

Μαθησιακά αποτελέσματα (1)

Οφέλη (μαθητών)

- ❑ Ενεργοποιούνται
- ❑ Ολοκληρώνουν τις δραστηριότητες σε πραγματικό περιβάλλον
- ❑ Ολιστική προσέγγιση της γνώσης μέσα από αυθεντικές καταστάσεις μάθησης
- ❑ Εργάζονται σε μικρές ομάδες / συνοικοδόμηση γνώσεων μέσω αλληλεπίδρασης
- ❑ Βοηθούν συνομηλίκους, σέβονται την άποψη του κάθε μέλους
- ❑ Αναπτύσσουν δεξιότητες επίλυσης προβλήματος μέσω έρευνας
- ❑ Καταθέτουν προβλέψεις που είναι δυνατό να ελεγχθούν
- ❑ Κάνουν μετρήσεις και παρατηρήσεις
- ❑ Πειραματίζονται
- ❑ Δίνουν εξηγήσεις για τα αποτελέσματα των μετρήσεων και των πειραμάτων

Μαθησιακά αποτελέσματα (2)

- ❑ Τροποποιούν τα μοντέλα, ανάλογα με τα αποτελέσματα π.χ. ρομποτική, κατασκευές
- ❑ Αξιοποιούν εργαλεία για τη συλλογή των δεδομένων π.χ. υπολογιστές, χάρακες, θερμόμετρα, Ρh-αμετρα
- ❑ Σχολιάζουν ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα από την έρευνά τους στο πεδίο (συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια)
- ❑ Παρουσιάζουν αποτελέσματα π.χ. με γραφήματα, μοντέλα, κατασκευές, λογισμικό παρουσιάσεων
- ❑ Μαθαίνουν μέσω παιχνιδιού και πειραματισμού / απόκτηση θετικής στάσης απέναντι στο σχολείο
- ❑ Βελτιώνουν τις επιδόσεις τους στα γνωστικά αντικείμενα
- ❑ Διαχειρίζονται τον διαθέσιμο χρόνο
- ❑ Αντιλαμβάνονται **γιατί** μαθαίνουν ό,τι μαθαίνουν, **πού** και **πώς** θα το **αξιοποιήσουν στην καθημερινότητα.**

Μαθησιακά αποτελέσματα (3)



Οφέλη εκπαιδευτικών

- ❑ Η διδακτική γίνεται πιο ενδιαφέρουσα, όπως και η σχολική καθημερινότητα.
- ❑ Σύνδεση των διακριτών γνωστικών αντικειμένων με το σύνολο / μη γραμμικότητα των ΑΠΣ
- ❑ Ολιστική προσέγγιση των γνωστικών αντικειμένων
- ❑ Συνέργειες εντός ή εκτός σχολικής μονάδας
- ❑ Κίνητρο αυτοβελτίωσης / Επαγγελματική ανάπτυξη
- ❑ Θετική ενίσχυση από μαθητές

Τελικά τι είναι STEM;

- ▶ STEM σημαίνει
- ▶ αναζήτηση,
- ▶ αμφισβήτηση,
- ▶ πειραματισμό,
- ▶ εύρεση σχέσεων μικροπεριβάλλοντος,
- ▶ επίλυση προβλημάτων,
- ▶ με αξιοποίηση των εμπλεκόμενων επιστημών σε αυθεντικές καταστάσεις μάθησης.

Σύνοψη



- ▶ STREAM +A [summary](#) E2

