

8 Πανελλήνιο ΣΥΝΕΔΡΙΟ

Εκπαίδευση & Πολιτισμός
στον 21ο αιώνα



13-14 Μαΐου
2023

Η χρήση της Μικροδιδασκαλίας ως εργαλείο προώθησης της STEAM προσέγγισης μέσω ΤΠΕ: προκλήσεις και προοπτικές
Οδυσσέας Κοντομίχης-Αφεντουλίδης odysseasisbck@hotmail.com

Λέξεις– κλειδιά

- δομή ελέγχου στην πληροφορική
- γνωστική δυσκολία
- Μικροδιδασκαλία
- STEAM
- micro:bit
- Προσομοιωτής
- MakeCode.



Σύνοψη περιεχομένου

- Η Ανακοίνωση αναφέρεται στον σχεδιασμό και την εφαρμογή μιας μικροδιδασκαλίας για μαθητές/μαθήτριες της ΣΤ' τάξης του Δημοτικού Σχολείου σε εξ αποστάσεως διδασκαλία. Στόχος είναι η διδασκαλία της προγραμματιστικής έννοιας της δομής ελέγχου μέσω μιας STEAM δραστηριότητας και της προσομοίωσης του micro:bit. Αναλύονται όλα τα στάδια σχεδιασμού και υλοποίησης, περιγράφονται οι δραστηριότητες και τα αποτελέσματα από τη μαθησιακή διαδικασία. Ακολουθούν συμπεράσματα που προκύπτουν από την καλή πρακτική και οι προκλήσεις και οι προοπτικές που ανακύπτουν από το διδακτικό εργαλείο της μικροδιδασκαλίας.

Επιλογή δύο κεντρικών μαθησιακών στόχων σύμφωνα με την ταξινόμια του Bloom

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα πρέπει να είναι σε θέση να εντοπίζουν τις δομές επανάληψης σε ένα παράδειγμα της καθημερινότητας μας, το οποίο στην συγκεκριμένη μικροδιδασκαλία επεκτείνεται σε μία γραφική απεικόνιση στο περιβάλλον της micro:bit online εφαρμογής. (Επίπεδο Κατανόησης).
- Οι μαθητές και οι μαθήτριες θα πρέπει να είναι σε θέση να αξιολογούν τη χρηστικότητα και τη διευκόλυνση που προσφέρει η δομή επανάληψης σε συνδυασμό με τις δομές ελέγχου σε σχέση με την απλουστευμένη χρήση των εντολών καθώς πολλές φορές είναι απαραίτητες για την ορθή λειτουργία των προγραμμάτων. (Επίπεδο Ανάλυσης).

Διδακτικό σενάριο με μικροδιδασκαλία

- Η μικροδιδασκαλία προτείνεται για μαθητές και μαθήτριες της Στ' Δημοτικού, οι οποίοι/ες έχουν ήδη ασχοληθεί με το «scratch», οπότε υπάρχει μια σχετική εξοικείωση. Ο σχεδιασμός αφορά σε συνθήκες τηλεκπαίδευσης.
- Ακολουθούν τα Προαπαιτούμενα, ο Πίνακας σχεδιασμού της Μικροδιδασκαλίας, αναλυτική περιγραφή των σταδίων της, αξιολόγηση της χρήσης της και ο θεωρητικός προβληματισμός για τις προοπτικές που ανοίγονται με τη χρήση των συγκεκριμένων διδακτικών εργαλείων.
- Ενδιάμεσα παρατίθενται ενδεικτικές φωτογραφίες από το περιβάλλον μάθησης, από όπου λείπουν τα προσωπικά στοιχεία των μαθητών/τριών

Προαπαιτούμενα

- Η διδασκαλία έχει σχεδιαστεί ως εξ αποστάσεως θα χρησιμοποιήσουμε πλατφόρμα τηλεκπαίδευσης, οπότε θα γίνεται διαμοιρασμός οθόνης από τον υπολογιστή του/της διδάσκοντα/ουσας σε όλες τις φάσεις εκτός από την φάση του «Μαύρου Κουτιού» και της πρακτικής άσκησης, όπου θα ζητάμε από κάποιον/α μαθητή/τρια να διαμοιράσει τη δική του/της οθόνη.
- Θα χρησιμοποιηθούν 2 videos από το youtube:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=6KDgDYdug6M>
 - <https://www.youtube.com/watch?v=tVAFEGfzwsI>
- Και το περιβάλλον προγραμματισμού MakeCode της Microsoft:
(<https://makecode.microbit.org/>)



Δομή μικροδιδασκαλίας

A/A	Φάση	Διάρκεια	Εκπαιδευτική Τεχνική	Περιγραφή και Αιτιολόγηση
1	Εισαγωγή	5'	Εισήγηση-Ερωταποκρίσεις	Θα δείξουμε από το βίντεο https://www.youtube.com/watch?v=tVAFEGfzwsI (2.20 – 3.35) μία εισαγωγή σχετικά με τις κινήσεις της γης ώστε να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών/μαθητριών. Στη συνέχεια θα πραγματοποιηθούν δύο ερωτήσεις σχετικά με το «Αν εμφανίζονται επαναλαμβανόμενες κινήσεις» και «με ποια συχνότητα». Αναφορά στον προγραμματισμό και στις δομές επανάληψης.
2	Υλοποίηση	3'	Μαύρο Κουτί	Θα προβάλλουμε στον προσομοιωτή micro:bit MakeCode την αρχική εκδοχή του προγράμματος που έχουμε δημιουργήσει το «Γη και Ήλιος Για Πάντα» με τη συνθήκη επανάληψης «Για πάντα» και θα τους αφήσουμε να πειραματιστούν.
3	Υλοποίηση	3'	Μαύρο Κουτί	Θα προβάλλουμε στον προσομοιωτή micro:bit MakeCode την αρχική εκδοχή του προγράμματος που έχουμε δημιουργήσει το «Γη και Ήλιος Α» με τη συνθήκη επανάληψης «Πάτημα του κουμπιού Α» και θα τους αφήσουμε να πειραματιστούν.
4	Υλοποίηση	5'	Ερωταποκρίσεις	Ζητάμε από το μαθητή να εντοπίσει πιθανές λύσεις ώστε να πραγματοποιείται αριθμός περιστροφών γύρω από τον ήλιο στο περιβάλλον micro:bit (ένα έτος ανά περιστροφή) ίσο με την ηλικία του.
5	Υλοποίηση	5'	Πρακτική Άσκηση	Ζητάμε από το μαθητή να κάνει χρήση των δομών επανάληψης που προαναφέρθηκαν για την ορθή υλοποίηση του παραπάνω προβλήματος.
6	Αξιολόγηση	3'	Ερωταποκρίσεις	Εμφανίζουμε τη σωστή εκδοχή της δομής επανάληψης «Γη και Ήλιος Β» (Επιλογή Κουμπιού Β) στην περίπτωση που δεν έχουμε κάποιο μαθητή που να το βρήκε και επιλύουμε τυχόν απορίες.
7	Κλείσιμο	6'	Συζήτηση	Θα δείξουμε ένα απόσπασμα κινουμένων σχεδίων διάρκειας 3' λεπτών από το βίντεο https://www.youtube.com/watch?v=6KDgDYdug6M Και θα ζητήσουμε να εντοπίσουν την έννοια της επανάληψης στο πλαίσιο της ιστορίας του καρτουν.

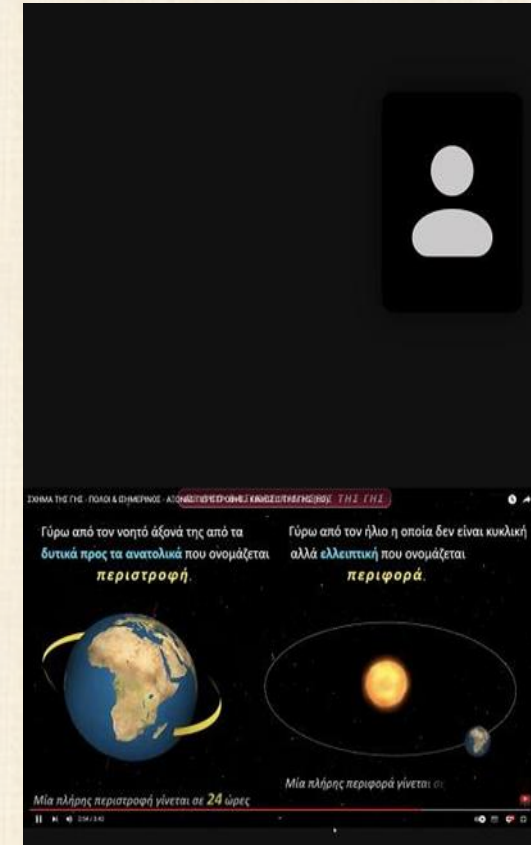
Εισαγωγή

- Στην Εισαγωγή θα ακολουθήσουμε την τεχνική της Εισήγησης και της εκ παραλλήλου παρουσίασης, όπου δείχνουμε ένα βίντεο για τις κινήσεις της γης και ρωτάμε αν οι μαθητές/τριες μπορούν να διακρίνουν κάποια επανάληψη στο θέμα της περιστροφής της γης και ποια είναι αυτή. Αμέσως μετά μπορούμε να εξηγήσουμε την έννοια της επανάληψης και πώς είναι δυνατόν να την ενσωματώσουμε στον προγραμματισμό.



Στιγμιότυπο 1

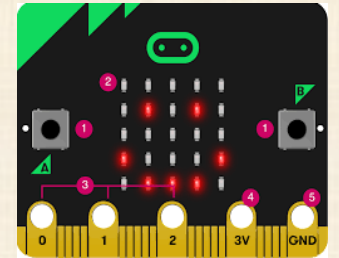
Στιγμιότυπα διαμοιρασμού
οθόνης με έναν μαθητή από
την προβολή βίντεο με θέμα
«Η περιστροφή της Γης»



Στιγμιότυπο 2

Υλοποίηση

Προσομοίωση
Micro:bit



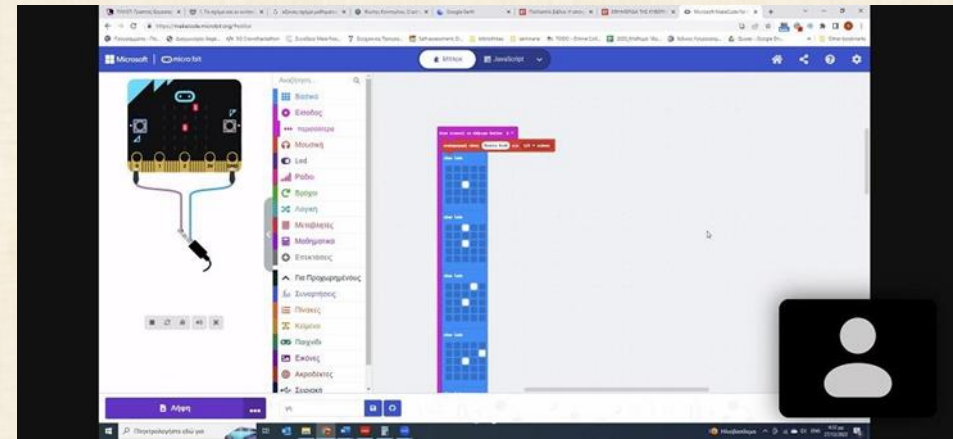
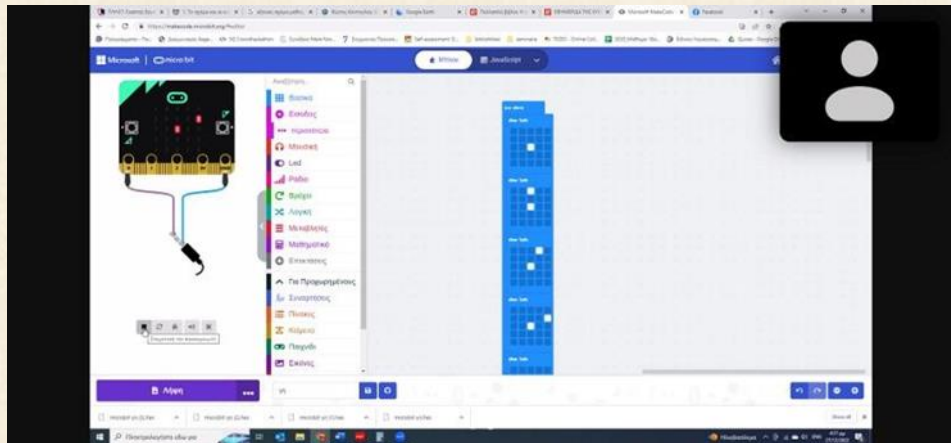
- Δείχνουμε αμέσως μετά το πρόγραμμα που έχουμε ετοιμάσει χρησιμοποιώντας τον προσομοιωτή micro:bit MakeCode. Πρόκειται για ένα απλό πρόγραμμα που δείχνει ένα σημείο να κινείται περιμετρικά γύρω από ένα άλλο σταθερό σημείο, αναπαριστώντας έτσι τον Ήλιο με τη Γη να κινείται γύρω από αυτόν. Στέλνουμε στους/στις μαθητές/τριες με λινκ το πρόγραμμα έτσι ώστε να μπορούν να το δουν ο καθένας και η καθεμία και από τον δικό του/της Υπολογιστή. Τους/τις αφήνουμε να πειραματιστούν. (τεχνική του μαύρου κουτιού).
- Η εισαγωγή αυτή στον προσομοιωτή φέρνει πολύ καλά αποτελέσματα γιατί εκεί βρίσκει εφαρμογή μια προϋπάρχουσα γνώση των παιδιών την οποία ενισχύουμε με το αρχικό βίντεο, με έναν παιγνιώδη τρόπο. Η δραστηριότητα STEAM εμπλέκει γνώσεις από το επιστημονικό πεδίο της Γεωγραφίας της Στ' Δημοτικού για τις κινήσεις της γης, από το επιστημονικό πεδίο των Μαθηματικών της Στ' Δημοτικού για τον άξονα συμμετρίας. Συνήθως έχουμε να αντιμετωπίσουμε τη γνωστική δυσκολία της συσχέτισης της έννοιας της δομής επανάληψης με την ήδη γνωστή έννοια της μεταβλητής και πώς στην πράξη συσχετίζονται και βρίσκουν εφαρμογή.

Πιο συγκεκριμένα:



- Ρωτάμε ποιος/ποια θέλει να διαμοιράσει την οθόνη του/της αφού προβάλλει στον προσομοιωτή micro:bit MakeCode την αρχική εκδοχή του προγράμματος όπου έχουμε δημιουργήσει το «Γη και Ήλιος Για Πάντα» με τη συνθήκη επανάληψης «Για πάντα» και αφήνουμε να πειραματιστούν κάνοντας σχόλια και παρατηρήσεις. (τεχνική του μαύρου κουτιού).
- Ρωτάμε ποιος/ποια άλλος/η θέλει να διαμοιράσει την οθόνη του/της αφού προβάλλει στον προσομοιωτή micro:bit MakeCode την αρχική εκδοχή του προγράμματος όπου έχουμε δημιουργήσει το «Γη και Ήλιος Α» με τη συνθήκη επανάληψης «Πάτημα του κουμπιού Α» και αφήνουμε να πειραματιστούν κάνοντας σχόλια και παρατηρήσεις. (τεχνική του μαύρου κουτιού).

Στιγμιότυπα από την οθόνη του Micro:bit των προγραμμάτων που έχουμε δημιουργήσει



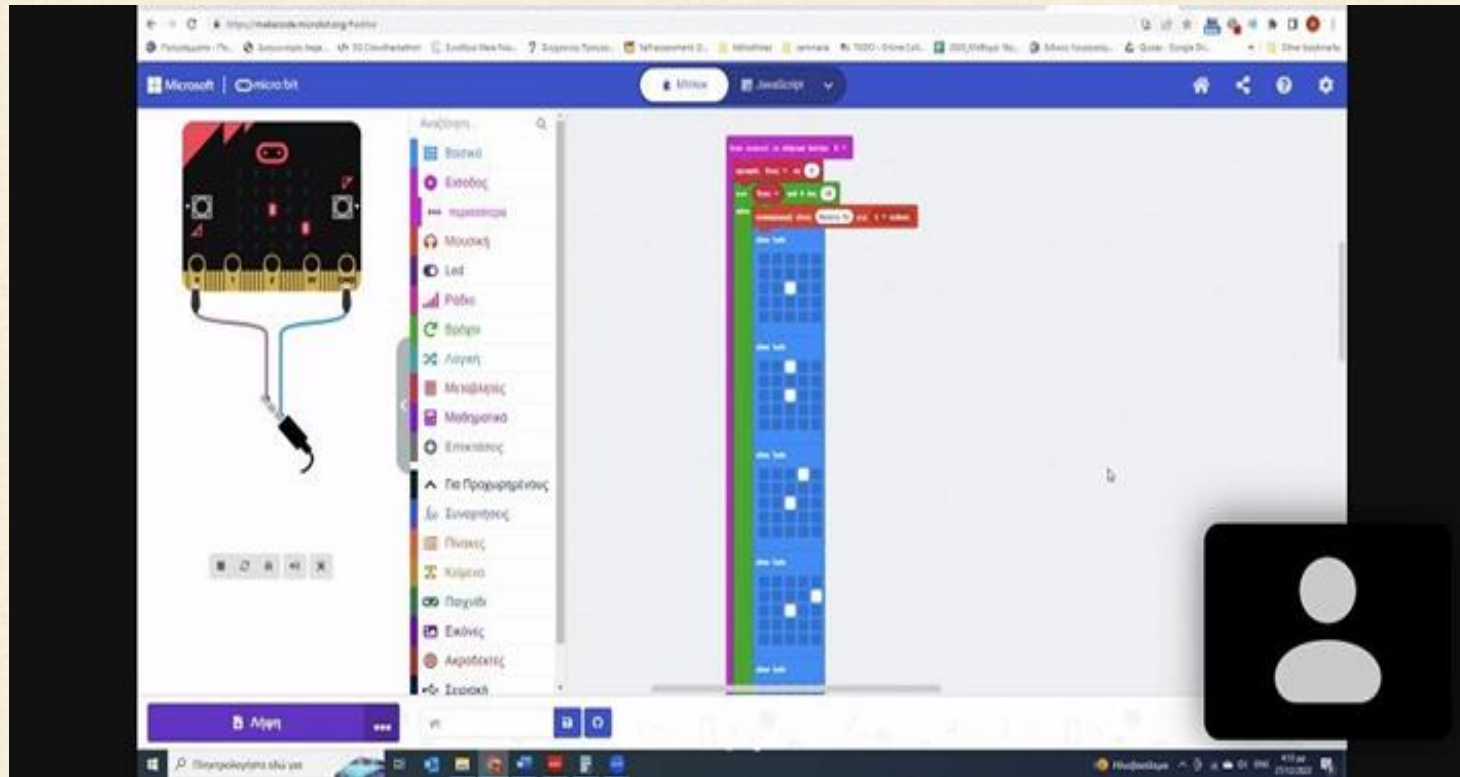
(συνέχεια υλοποίησης)



- Ζητάμε από τους/τις μαθητές/τριες να εντοπίσουν πιθανές λύσεις προφορικά ώστε να πραγματοποιείται αριθμός περιστροφών γύρω από τον ήλιο στο περιβάλλον micro:bit (ένα έτος ανά περιστροφή) ίσο με την ηλικία τους. (τεχνική των ερωταποκρίσεων)
- Ζητάμε από τους/τις μαθητές/τριες να κάνουν χρήση των δομών επανάληψης που προαναφέρθηκαν για την ορθή υλοποίηση του παραπάνω προβλήματος (τεχνική της πρακτικής άσκησης).

Εναλλακτικά (επειδή ο βαθμός δυσκολίας είναι σημαντικός)

- Κάνουμε διαμοιρασμό της δικής μας οθόνης και προβάλλουμε το «Γη και Ήλιος Α». Ρωτάμε ποιος/ποια θέλει να μας δώσει οδηγίες, για να κάνουμε μαζί βήμα-βήμα χρήση των δομών επανάληψης που προαναφέρθηκαν για την ορθή υλοποίηση του αρχικού προβλήματος, έτσι ώστε να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε τον βαθμό επίτευξης των διδακτικών στόχων που είχαμε θέσει κατά τη σχεδίαση της μικροδιδασκαλίας. (τεχνική των ερωταποκρίσεων αλλά και της πρακτικής εφαρμογής). Μπορούμε να δώσουμε το λινκ του «Γη και Ήλιος Β» για περαιτέρω μελέτη.



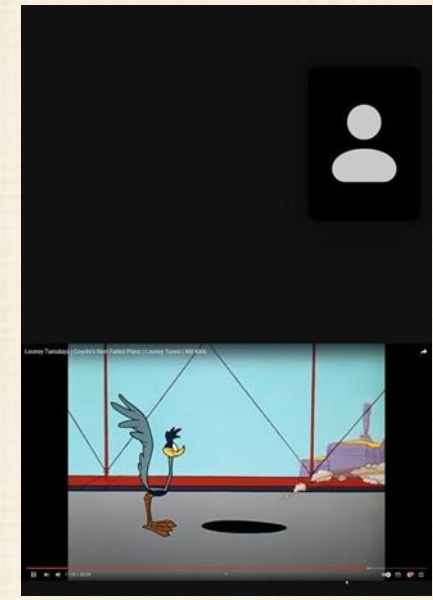
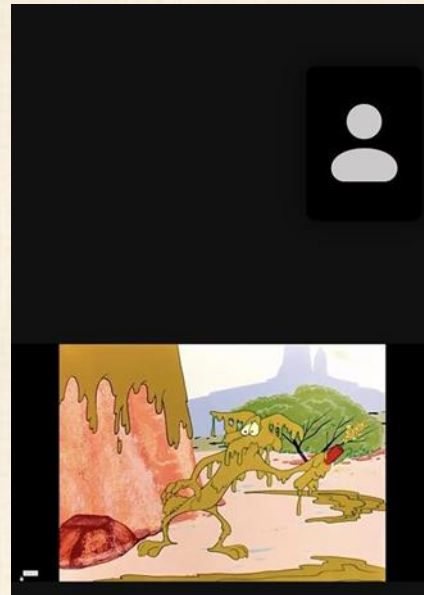
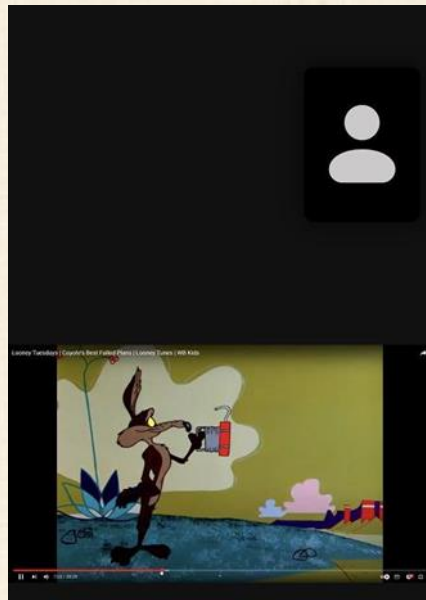
Διαμοιρασμός οθόνης μας του προγράμματος
«Γη και Ήλιος Α»

Για το Κλείσιμο:



- Μπορούμε να δείξουμε ένα απόσπασμα κινουμένων σχεδίων διάρκειας 3' λεπτών από ένα βίντεο και να ζητήσουμε να εντοπίσουν την έννοια της επανάληψης στο πλαίσιο της ιστορίας του καρτούν. Συνήθως τα παιδιά το βρίσκουν πολύ διασκεδαστικό και απαντούν με προθυμία και σωστά.
- Σ' αυτό το σημείο μπορούμε να εμπλέξουμε το πεδίο των Τεχνών έτσι ώστε να είναι ολοκληρωμένη η δραστηριότητα STEAM. Είναι κοινή διαπίστωση ότι για τα παιδιά αυτής της ηλικίας, ο παιγνιώδης τρόπος είναι πολύ αποτελεσματικός. Γενικότερα στα παιδιά του Δημοτικού η εφαρμογή με παραδείγματα απλά και σχετιζόμενα με την καθημερινότητά τους βοηθά να κατανοήσουν τις προγραμματιστικές έννοιες, αν και υπάρχει σε μεγάλο βαθμό η δυσκολία των γνωστικών παρανοήσεων, γιατί η μετάβαση από αυτό που γνωρίζουν ως συνηθισμένο γύρω τους σε αυτό που ισχύει για τον προγραμματισμό γίνεται κάπως πιο δύσκολα από ό,τι σε μεγαλύτερα παιδιά.

Στιγμιότυπα από την προβολή βίντεο κινουμένων σχεδίων με στόχο
«να εντοπίσει ο μαθητής/τρια την έννοια της επανάληψης στο πλαίσιο της ιστορίας του καρτούν»



(1) Αξιολόγηση της χρήσης μικροδιδασκαλίας STEAM αναφορικά με:

- Τον σχεδιασμό και την προετοιμασία της μικροδιδασκαλίας.

Τα προβλήματα που κυρίως αντιμετωπίζουμε είναι ότι πρέπει να συνδυάζουμε στοιχεία από πολλές επιστήμες, να υπολογίσουμε τις προϋπάρχουσες γνώσεις σε όλες τις εμπλεκόμενες επιστήμες (Γεωγραφία, Μαθηματικά) καθώς και να εκτιμήσουμε τις δυνατότητες των παιδιών να εργαστούν εξ αποστάσεως και εμείς να μπορούμε να ελέγχουμε την εργασία τους και να καθοδηγούμε.

- Την οργάνωση της μικροδιδασκαλίας (επιλογή και χρήση των κατάλληλων τεχνικών, μεθόδων και μορφών διδασκαλίας, επιλογή και χρήση των κατάλληλων υλικών και μέσων διδασκαλίας).

Οφείλουμε να επιλέγουμε τεχνικές που να διευκολύνουν τη διδασκαλία σε πολλά επίπεδα: κατανόηση, διερεύνηση, ανάλυση, σύγκριση, να διαθέτουμε γνώσεις από άλλα μαθήματα, να ξέρουμε πώς αυτά διδάσκονται, ποια μέσα χρησιμοποιούνται και με ποια είναι οι μαθητές/τριες εξοικειωμένοι/ες.

- Την επίτευξη των στόχων.

Η επίτευξη των στόχων ήταν μια διαδικασία κάπως πολύπλοκη, διότι ενώ οι στόχοι είναι καθαρά προγραμματιστικοί, η εμπλοκή και των άλλων επιστημών δημιουργούν ένα μεγαλύτερο πλέγμα απαιτήσεων.

(2) Αξιολόγηση της χρήσης μικροδιδασκαλίας STEAM αναφορικά με:

- Τη διάρκεια της διδασκαλίας.

Μια δραστηριότητα που σχεδιάζεται με τις αυξημένες απαιτήσεις της εκπαίδευσης STEAM, η οποία προσφέρει πολλές δυνατότητες για μια πλούσια και ενδιαφέρουσα διδασκαλία όπου ο/η μαθητής/τρια μπορεί να μάθει πολλά ταυτοχρόνως και να αφομοιώσει δημιουργικά τη γνώση του/της, απαιτεί περισσότερο χρόνο για να πειραματιστεί και να μάθει δοκιμάζοντας.

Συνήθως τα παραπάνω προβλήματα οφείλονται στην έλλειψη εξοικείωσης με την εκπαίδευση STEAM και στις χρονικές απαιτήσεις. Πολλές φορές θέτουμε μαξιμαλιστικούς στόχους και προσπαθούμε να τα χωρέσουμε όλα σε ένα στενό πλαίσιο ή δεν προβλέπουμε πρώτα να επιβεβαιώσουμε τις γνώσεις των παιδιών στα άλλα μαθήματα (π.χ. στο συγκεκριμένο παράδειγμα πόσα γνωρίζουν πραγματικά για την περιστροφή της γης και πόσο καλά κατανοούν την έννοια του άξονα συμμετρίας.)

Προκλήσεις και προοπτικές από τη μικροδιδασκαλία STEAM 1

- Πρώτη και κύρια πρόκληση που έχουν να αντιμετωπίσουν οι εκπαιδευτικοί που ξεκινούν να εφαρμόζουν την εκπαίδευση STEAM είναι αυτή της συνεργασίας. Από την ελληνική εκπαίδευση λείπει εν γένει η συνεργατική κουλτούρα. Οι εκπαιδευτικοί, ιδίως αυτοί των μεγαλύτερων ηλικιών, έχουν συνηθίσει σε μια πρακτική δεκαετιών, όπου ο καθένας και η καθεμία κλείνουν την πόρτα της τάξης τους και είναι μόνον ο/η εκπαιδευτικός και οι μαθητές και οι μαθήτριές του/της αυτοί που συμμετέχουν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η εκπαίδευση STEAM προϋποθέτει την ανοιχτή αντίληψη της συνομιλίας, την διαθεσιμότητα να ακούσεις τον άλλον συνάδελφο, να μοιραστείς μαζί του τους στόχους, τις προσδοκίες, να σχεδιάσεις από κοινού, να ορίσετε μαζί τις συντεταγμένες του μαθησιακού σας πεδίου.

Προκλήσεις και προοπτικές από τη μικροδιδασκαλία STEAM 2

- Η δεύτερη πρόκληση είναι αυτή της καινοτομίας. Η εκπαίδευση STEAM έχει εξ ορισμού έναν μεγάλο βαθμό δημιουργικότητας, πρωτοτυπίας και αυτοσχεδιασμού τόσο στο περιεχόμενο όσο και στη μεθοδολογία και τις διαδικασίες του μαθήματος. Απαιτεί από τον/την εκπαιδευτικό να είναι ευέλικτος/η, πρόθυμος/η να πειραματιστεί, να απομακρυνθεί από τα τετριμμένα της εκπαιδευτικής πράξης που περιορίζεται απλά και μόνο στο σχολικό εγχειρίδιο και εντός των προκαθορισμένων και τυπικών οδηγιών του ενός και μόνο μαθήματος. Η διάθεση να καινοτομήσει, να προσφέρει κίνητρα για πειραματισμό και διερεύνηση στους μαθητές και τις μαθήτριάς του είναι μια σημαντική προϋπόθεση και ταυτοχρόνως ένα στοίχημα για τη σχολική πράξη.

Προκλήσεις και προοπτικές από τη μικροδιδασκαλία STEAM 3

- Μια τρίτη και πολύ σημαντική πρόκληση είναι αυτή της ολιστικής προσέγγισης της γνώσης. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί κινούνται μέσα στα πλαίσια της επιστήμης τους και του δικού της γνωστικού πεδίου. Χρειάζεται επομένως, για να μπορέσουν να εφαρμόσουν την εκπαίδευση STEAM να ξεπεράσουν αυτή τη μονοδιάστατη οπτική, να μπορέσουν να αντιμετωπίσουν μέσα από ένα ολιστικό πρίσμα τους γνωστικούς στόχους που θέτουν για τους μαθητές και τις μαθήτριές τους το οποίο θα είναι ανοιχτό και σε άλλες επιστήμες, ανοιχτό για μια διαθεματική και διεπιστημονική προσέγγιση. Αυτό προϋποθέτει γνώση, εμπειρία, μια όσο γίνεται πιο ευρεία «καλλιέργεια» χωρίς προκαταλήψεις και στεγανά.



- Ευχαριστώ πολύ για την προσοχή σας!

