



Εκπαιδευτικό Υλικό

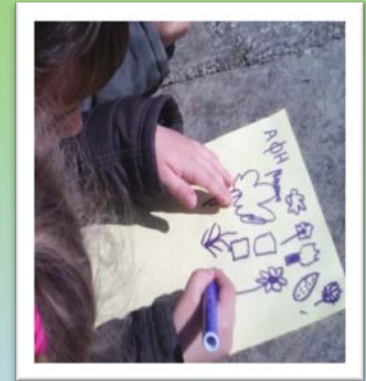
Ταξίδι Μάθησης

Φυτά



The CEYS project has been funded with support from the European Commission under the Erasmus+ programme (2014-1-EL01-KA201-001644).





Το ταξίδι της μάθησης Φυτά



Κικιλία Τσουκαλά
kitsouka@uth.gr



**20ό
Νηπιαγωγείο/
Παιδικός
Σταθμός
Καρδίτσας,
Θεσσαλία,
Ελλάδα**

Φυτά

Διαμορφώνοντας το πλαίσιο

Εστίαση

Το έργο αυτό εστίασε στην ενθάρρυνση διατύπωσης **ερωτήσεων** εκ μέρους των παιδιών και στην ενίσχυση της **περιέργειάς** τους. Επίσης, εστίασε στο να τους παράσχει **ευκαιρίες να εκφράσουν απόψεις**, να **συλλέξουν και να εξηγήσουν αποδεικτικά στοιχεία**, ώστε να **ενισχυθούν οι δεξιότητες αναστοχασμού και συλλογισμού τους**. Ήθελα τα παιδιά να δουν διαφορετικά την **επιστημονική διερεύνηση** και τις συμπεριφορές και τη γνώση τους σχετικά με τη **Φύση της Επιστήμης**.

Σκεπτικό

Τα παιδιά είχαν ήδη αναπτύξει δεξιότητες συνεργασίας και ανεξάρτητης μάθησης, με προσωπικό κίνητρο και γενικά υπευθυνότητα. Ήθελα να τα αναπτύξω αυτά, μέσω της **διδακτικήςστήριξης και της εμπλοκής μου**, ενισχύοντας το **κίνητρο** των παιδιών να **λειτουργούν επιστημονικά** και να χρησιμοποιούν **επιστημονικές δεξιότητες** και να κινώ την **περιέργειά τους με ενεργό τρόπο** ως προς τις **επιστημονικές έρευνες**. Με ενδιέφερα αφήσω στα παιδιά περιθώρια **επίλυση προβλημάτων και αυτενέργεια**. Ήθελα τα παιδιά να οδηγούν την κατεύθυνση της μάθησής τους και να αισθάνονται ότι συμμετέχουν στη διαδικασία **συλλογής, επεξήγησης και κοινοποίησης των αποδεικτικών στοιχείων**.

Οι επιπτώσεις στο σχεδιασμό και τη διδασκαλία μου ήταν να ενισχύσω την **επιστημονική διερεύνηση σχεδιάζοντας και προγραμματίζοντας έρευνες** και ενθαρρύνοντας την **επίλυση προβλημάτων και την αυτενέργεια**, παρέχοντας στα παιδιά διάφορες ευκαιρίες να αναπτύξουν τις ερωτήσεις και τις ιδέες τους με ενεργό έρευνα και για να **καταγράψουν και να αναστοχαστούν** τη μάθησή τους με διάφορους τρόπους.

Σημαντικά στοιχεία στο σχεδιασμό μου: α) μάθηση και σε εξωτερικό και σε εσωτερικό χώρο για να ενεργοποιηθούν τα παιδιά να σχεδιάσουν τις έρευνές τους, β) συνδυασμός ψηφιακώνδραστηριοτήτων και δραστηριοτήτων που απαιτούν φυσική συμμετοχή ως εκπαιδευτικού υλικού που βοηθά τα παιδιά να ερευνήσουν τις δικές τους ερωτήσεις, γ) εργασία σε ομάδα, γιατί είχα ως στόχο να στηριχθώ στις δεξιότητες συνεργασίας των παιδιών για να ενισχύσω την ανταλλαγή ιδεών, τον εντοπισμό και την επίλυση προβλημάτων και τον αναστοχασμό της γνώσης που ανέπτυσαν και της κατανόησής τους.

Ηλικία: 4-6

Μαθησιακές δραστηριότητες : Σχεδιασμός και προγραμματισμός ερευνών, συλλογή, καταγραφή και επεξήγηση αποδεικτικών στοιχείων, αξιολόγηση γνώσεων.

Δημιουργικές προδιαθέσεις: Περιέργεια και κίνητρο, δυνατότητα να εργαστούν από κοινού
Φαντασία, δυνατότητα να παράγουν κάτι νέο

Συνέργειες: Ερωτήσεις και περιέργεια, αναστοχασμός και συλλογισμός

Εννοιολογικό πλαίσιο: Τοποθεσία, υλικά και πόροι, ομαδοποίηση

Υπόβαθρο

Σχολικό περιβάλλον: Παιδικός σταθμός σε αγροτική περιοχή.

Σχολική πολιτική για τις φυσικές επιστήμες: Συνδεδεμένη με το Εθνικό Πρόγραμμα Σπουδών.

Σύνδεση με το πρόγραμμα σπουδών:

- Αναγνώριση διάφορων ειδών σπόρων.
- Αναγνώριση των παραγόντων που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών.
- Διατύπωση σχετικών ερωτημάτων και χρήση διαφορετικών ειδών επιστημονικών τρόπων έρευνας για να απαντηθούν.
- Συλλογή, καταγραφή, ταξινόμηση και παρουσίαση δεδομένων με διάφορους τρόπους για να μπορέσουν να απαντηθούν τα ερωτήματα.

Επισκόπηση της ακολουθίας των δραστηριοτήτων

Σημεία αφετηρίας - Οι πρώτες τρεις δραστηριότητες σχεδιάστηκαν για να **συγκεντρώσουν τις ιδέες των παιδιών για την επιστήμη και τους επιστήμονες.**

- **Τι είναι αυτό που λέμε «Επιστήμη»;** Τα παιδιά ζωγράφισαν εικόνες και μοιράστηκαν τις απόψεις τους για το τι είναι Επιστήμη. Χρησίμευσε ως σημείο αναφοράς κατά τη διερεύνηση του τι σκέφτονται τα παιδιά για τη Φύση της Επιστήμης.
- **Ποιος είναι επιστήμονας;** Τα παιδιά ζωγράφισαν εικόνες και μοιράστηκαν τις απόψεις τους για το ποιος είναι επιστήμονας και το τι κάνουν οι επιστήμονες.
- **Γεια σου κυρα-Επιστήμη** Η «κυρα-Επιστήμη» (κούκλα) ήρθε στην τάξη και ρώτησε τα παιδιά για ποια επιστημονικά ζητήματα θα ήθελαν να μάθουν περισσότερα μαζί της: Για τα φυτά, συμπεριλαμβανομένων των δέντρων, το ανθρώπινο είδος, τα ζώα, συμπεριλαμβανομένων των δεινοσαύρων, το τρίπτυχο αέρας-φως-νερό, τους πλανήτες.

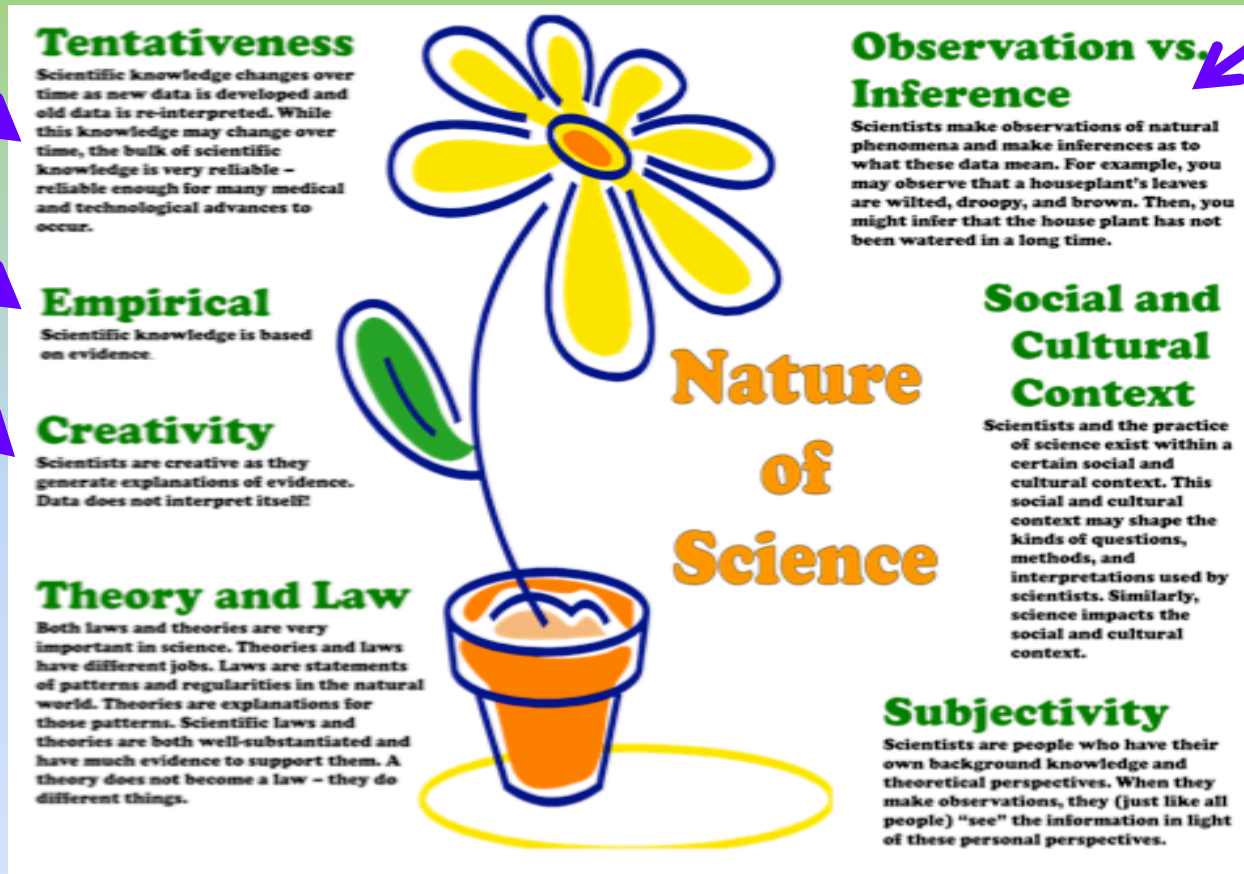
Αυτές οι εμπειρίες χρησίμευσαν ως σημεία αναφοράς καθώς ερευνούσαμε διάφορα είδη φυτών.

Το ταξίδι της μάθησης – Τα παιδιά συνεργάστηκαν σε διάφορα είδη διερεύνησης για να ανακαλύψουν περισσότερα πράγματα για τα φυτά, χρησιμοποιώντας και πρωτογενείς και δευτερογενείς πηγές, ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό αλλά και υλικό που απαιτεί φυσική συμμετοχή, για να αναπτύξουν επιστημονική συμπεριφορά και προσέγγιση.

- **Μπορούν τα παιδιά να καταγράψουν και να συλλέξουν δεδομένα και να προτείνουν ιδέες για έρευνες γύρω από τα φυτά;** Τα παιδιά παρατήρησαν την ποικιλία των φυτών έξω για να δουν τι μπορούσαν να ανακαλύψουν από πρώτο χέρι. Κρατούσαν σημειώσεις με αυτά που ήδη γνώριζαν και τις ιδέες που ανέπτυξαν. Συμφώνησαν για το τι να ανακαλύψουν περαιτέρω και πώς να το κάνουν.
- **Φύτεμα σπόρων.** Δόθηκαν στα παιδιά διάφορα είδη σπόρων προς φύτευση μαζί με κατευθυντήριες οδηγίες σε παρουσίαση.
- **Καταγραφή δεδομένων.** Εξέτασαν την ανάπτυξη των σπόρων προσεκτικά, εντόπισαν σχετικά αποδεικτικά στοιχεία και κράτησαν σημειώσεις (συμπεριλαμβανομένων φωτογραφιών) στο δικό τους «Βιβλίο Επιστήμονα».
- **Διατύπωση προβλέψεων και έρευνα.** Τα παιδιά έκαναν προβλέψεις για τους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών. Έκαναν έρευνες για την υγρασία, το φως, τον αέρα και το έδαφος που χρειάζονται τα φυτά για να αναπτυχθούν.
- **Έρευνα στη βιβλιοθήκη και στο διαδίκτυο.** Τα παιδιά έκαναν έρευνα για τις ερωτήσεις που δεν μπορούσαν να απαντήσουν από πρώτο χέρι, με τη χρήση έντυπου και ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού.
- **Κατασκευή δισδιάστατου μοντέλου φυτού-** Τα παιδιά συνεργάστηκαν σε ζευγάρια για να φτιάξουν δισδιάστατα μοντέλα φυτών με πηλό/πλαστελίνη, ονομάζοντας τα μέρη τους, κοινοποιώντας τις ερμηνείες τους και αναστοχαζόμενα τη μάθησή τους.

Χαρακτηριστικά της Φύσης της Επιστήμης

(Akerson et al., 2010: 69)



Τα βέλη δείχνουν τα χαρακτηριστικά της Φύσης της Επιστήμης που ήλπιζα ότι τα παιδιά θα άρχιζαν να αναγνωρίζουν στη διάρκεια του έργου.

Πόσο νωρίς είναι «υπερβολικά νωρίς» για να διδάξει/μάθει κανείς για τη Φύση της Επιστήμης;
“It is clear that students as young as kindergarten are developmentally capable of conceptualizing NoS **when it is taught** to them” («Είναι σαφές ότι οι μαθητές ηλικίας νηπιαγωγείου έχουν αναπτυχθεί αρκετά ώστε να μπορούν να αντιληφθούν την έννοια της NoS **όταν τη διδάχτούν.**») (Akerson et al., 2011: 537)

Αναπτύσσοντας το ταξίδι της μάθησης: Σημείο αφετηρίας 1



Βασική
ερώτηση: «Τι
πιστεύεις ότι
είναι η
Επιστήμη;»

Δραστηριότητα: Τι είναι αυτό που λέμε «Επιστήμη»;

Κάθε παιδί ζωγράφισε μια εικόνα με αυτό που πιστεύει ότι είναι η Επιστήμη. Μοιραστήκαμε τις εικόνες και τις συζητήσαμε όλοι ως τάξη.

Σκεπτικό: Σκοπός αυτής της δραστηριότητας ήταν να διερευνηθούν **οι ιδέες των παιδιών για τη Φύση της Επιστήμης.**



«Η Επιστήμη είναι ένα ρομπότ.»
«Η Επιστήμη είναι η Ιατρική.»
«Η Επιστήμη είναι ένας φορητός υπολογιστής ή ένας υπολογιστής.»

Απόδειξη των δημιουργικών προδιαθέσεων των παιδιών, η πρωτοβουλία τους στη ζωγραφική και τις επεξηγήσεις όπου χρησιμοποίησαν τη **φαντασία** τους.

«Η Επιστήμη μάς δείχνει την αλήθεια... τι είναι αληθινό.»

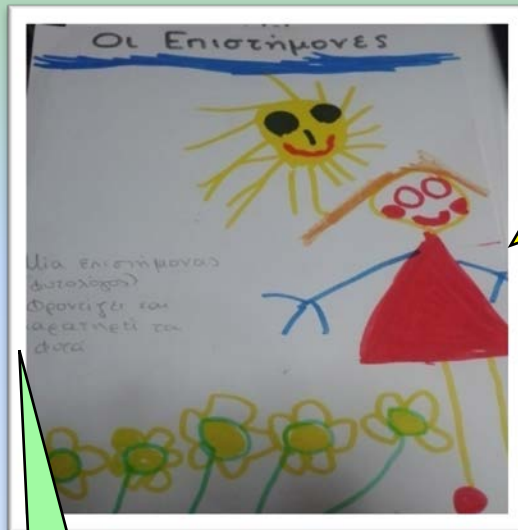
Ως προς την εστίασή μου, από αυτή τη δραστηριότητα έμαθα ότι οι ιδέες των παιδιών για τη NoS είναι λογικές, παρότι αφελείς.

Επιπτώσεις: Οι ιδέες των παιδιών για την Επιστήμη χρειάζονταν βελτίωση.

Αναπτύσσοντας το ταξίδι της μάθησης: Σημείο αφετηρίας 2

Δραστηριότητα: Τι πιστεύουν τα παιδιά για τους επιστήμονες;

Όλα τα παιδιά συνεισέφεραν τις ιδέες και τους ορισμούς που γεννήθηκαν αυθόρμητα στο νου τους. Κάθε παιδί ζωγράφισε μια εικόνα με τις ιδέες του για τους επιστήμονες και τη δουλειά τους.



«Οι επιστήμονες σκέφτονται, παρατηρούν, ελέγχουν, ξαναπαρατηρούν και σκέφτονται τι έχουν κάνει.»



Βασική ερώτηση: «Μπορείς να ζωγραφίσεις έναν επιστήμονα;»

Τα παιδιά είχαν την ευκαιρία να εκφράσουν τις απόψεις και τις σκέψεις τους για τους επιστήμονες και τη δουλειά τους.

Τα παιδιά έδειξαν ικανότητα να παράγουν κάτι νέο.

Σκεπτικό:

Η δραστηριότητα αυτή ήταν μια ευκαιρία για μένα να διερευνήσω τις ιδέες των παιδιών για τους επιστήμονες και τη δουλειά τους.

Επιπτώσεις:

Τα παιδιά έπρεπε να ξεκινήσουν να βλέπουν τους εαυτούς τους ως επιστήμονες.

Αναπτύσσοντας το ταξίδι της μάθησης: Σημείο αφετηρίας 3

Δραστηριότητα: Γεια σου κυρα-Επιστήμη.

Η «κυρα-Επιστήμη» (χειροποίητη κούκλα) ήρθε στην τάξη. Συζήτησε για αρκετή ώρα με τα παιδιά για το τι είναι επιστήμη και επιστήμονες. Έπειτα ρώτησε τα παιδιά για ποια επιστημονικά ζητήματα θα ήθελαν να μάθουν περισσότερα πράγματα με τη βοήθειά της.



Βασική ερώτηση: «Τι θα θέλατε να μάθουμε μαζί;»

Τα παιδιά έδειξαν **ικανότητα να αποφασίζουν** για τις δικές τους έρευνες.

Τα παιδιά πρότειναν: τα φυτά-δέντρα και λουλούδια, το ανθρώπινο είδος, τα ζώα-δεινόσαυροι, τον αέρα/το φως/το νερό και τους πλανήτες.

Σκεπτικό: Απέκτησα έτσι ένα σημείο αφετηρίας για να **σχεδιάσω τις έρευνες** που ενδιέφεραν τα παιδιά.

Τα παιδιά επίσης απέκτησαν **κίνητρο** να συμμετάσχουν στον «επιστημονικό κόσμο».

Επιπτώσεις:
Τα παιδιά χρειάζονταν ευκαιρίες για να πραγματοποιήσουν τις έρευνες που είχαν αποφασίσει.



Αναπτύσσοντας το ταξίδι της μάθησης 3: Αρχικές εξερευνήσεις

Δραστηριότητα: Μπορούν τα παιδιά να καταγράψουν και να συλλέξουν δεδομένα και να προτείνουν ιδέες για τις έρευνές μας γύρω από τα φυτά; Σε μικρές ομάδες τα παιδιά παρατήρησαν τα φυτά έξω, διάφορα είδη φυτών, συμπεριλαμβανομένων των δέντρων, των λουλουδιών και των φύλλων τους, για να δουν τι μπορούσαν να ανακαλύψουν από πρώτο χέρι. Κράτησαν σημειώσεις με αυτά που γνώριζαν ήδη, με τις ιδέες που ανέπτυξαν και με αυτά που ήθελαν να ανακαλύψουν στη συνέχεια.



«Γιατί υπάρχουν τόσα πολλά πράσινα φυτά;»



«Τα δέντρα φαίνονται τόσο ψηλά, σαν να φτάνουν στον ουρανό. Αλήθεια, φτάνουν;»



«Αυτό το λουλούδι μοιάζει με ρολόι. Μπορεί να δείξει την ώρα;»

Τα παιδιά άρχισαν να καταλαβαίνουν την ανάγκη για πιο συστηματικές έρευνες, συμπεριλαμβανομένης της καταγραφής δεδομένων.

Τα παιδιά είναι γεννημένα να ρωτούν, να αναρωτιούνται και να αναζητούν, παρόλο που δεν το κάνουν με συστηματικό τρόπο.

Σκεπτικό: Ήταν μια ευκαιρία για μένα να μάθω τι γνώριζαν τα παιδιά, να εντοπίσω τα κενά γνώσης και να προκαλέσω ερωτήσεις. Ήταν μια ευκαιρία να παρατηρήσω την αυτενέργεια και το κίνητρο των παιδιών, καθώς και τις επιστημονικές τους δεξιότητες, συγκεκριμένα τις δεξιότητες διατύπωσης ερωτήσεων και καταγραφής δεδομένων.

Τα παιδιά έδειξαν πρωτοβουλία με τις ερωτήσεις που έκαναν και επίσης έδειξαν την ικανότητά τους να συλλέγουν αποδεικτικά στοιχεία και να κάνουν συσχετισμούς.

Επιπτώσεις: Τα παιδιά χρειάζονταν υποστήριξη για να βοηθηθούν να λειτουργήσουν με πιο συστηματικό τρόπο στις εξερευνήσεις τους και για να αναστοχαστούν τη μάθησή τους.

Αναστοχασμός της δραστηριότητας στον εξωτερικό χώρο – εντοπισμός ερωτήσεων προς διερεύνηση

Δραστηριότητα: Δημιουργήσαμε με τα παιδιά ένα σχεδιάγραμμα με αυτά που γνώριζαν, αυτά που ήθελαν να μάθουν και πώς θα μπορούσαν να το κάνουν αυτό.



τι θέλαμε να μάθουμε
πώς αναπτύσσονται
σπορά - φύτεμα - καλλιέργεια

Πώς; αποφασίσαμε να
γίνουμε
ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ

«Μπορούμε όντως να γίνουμε επιστήμονες και να μάθουμε και να ερευνήσουμε πράγματα για τα φυτά και τα δέντρα».

Τα παιδιά έχουν ξεκινήσει να βλέπουν τους εαυτούς τους ως επιστήμονες

«Ξέρουμε πράγματα, αλλά...»

«αλλά... υπάρχουν πολλά πράγματα για να ανακαλύψει κανείς»

Τα παιδιά πρέπει να έχουν βοήθεια για να φτιάχνουν σχεδιαγράμματα με λέξεις.

Σκεπτικό: Η δραστηριότητα αυτή στόχευε στο να υποστηρίξει τα παιδιά στη **συλλογή ιδεών** με συστηματικό τρόπο, στον εντοπισμό των **δικών τους ερωτήσεων** και στην αναγνώριση της ανάγκης για **επιστημονικό τρόπο σκέψης** και **έρευνα**.

Τα παιδιά προσδιόρισαν την εστίαση των ερευνών τους και έκαναν συσχετισμούς με όσα ήδη γνώριζαν.

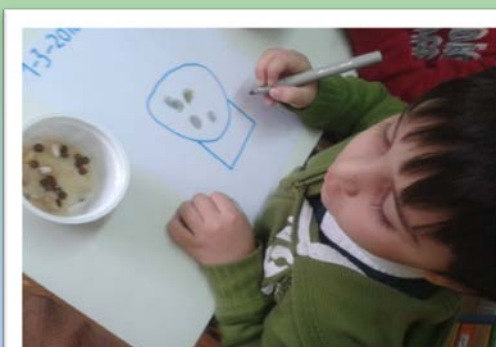
Επιπτώσεις: Η ανάπτυξη της συνειδητοποίησης των επιστημονικών δεξιοτήτων και διαδικασιών εκ μέρους των παιδιών

Αναπτύσσοντας το ταξίδι της μάθησης 4: Πραγματοποίηση των δικών τους ερευνών

Δραστηριότητα 1: Φύτεμα σπόρων. Κάθε παιδί φύτεψε σπόρους, με κατευθυντήριες οδηγίες σε παρουσίαση.



Δραστηριότητα 2: Καταγραφή δεδομένων. Κάθε παιδί παρατηρούσε το φυτό του ανά 2-3 μέρες και κατέγραφε δεδομένα στο «Βιβλίο Επιστήμονα».

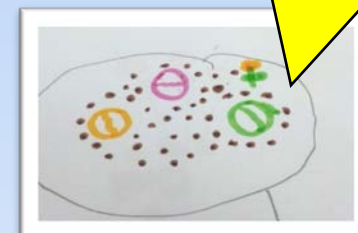


Δραστηριότητα 3: Διατύπωση προβλέψεων και έρευνα. Σε μικρές ομάδες, τα παιδιά έκαναν προβλέψεις και ερεύνησαν τους παράγοντες που χρειάζονταν οι σπόροι για να αναπτυχθούν.



«Τι θα γίνει αν ρίξω περισσότερο νερό;»

«Λογικά το λουλούδι θα βγει πάνω στο σπόρο.»



Σκεπτικό: Αυτές οι δραστηριότητες σχεδιάστηκαν για να ενισχύσουν τον επιστημονικό τρόπο σκέψης και τις δεξιότητες των παιδιών, όπως την παρατήρηση, τη συλλογή δεδομένων, τη διατύπωση προβλέψεων και το σχεδιασμό ερευνών.

Τα παιδιά πραγματικά χάρηκαν την καταγραφή δεδομένων και την παρατήρηση της ανάπτυξης των φυτών. Ερεύνησαν παράγοντες υποκινούμενα από το κίνητρο και την περιέργειά τους.

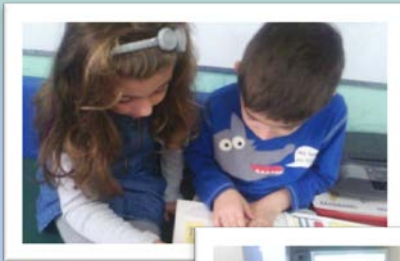
«Αφού φυτέψουμε, υπάρχει ένας σπόρος που γίνεται κίτρινος...»

Επιπτώσεις: Δεν απαντήθηκαν όλες οι ερωτήσεις. Τα παιδιά χρειάζονταν ευκαιρίες για να κάνουν περαιτέρω έρευνα και να αναπαραστήσουν τη μάθησή τους.



Αναπτύσσοντας το ταξίδι της μάθησης 4: Περαιτέρω έρευνα και αξιολόγηση ιδεών

Δραστηριότητα 4: Σε μικρές ομάδες, τα παιδιά απάντησαν σε ερωτήσεις με αναζήτηση σε βιβλία και στο διαδίκτυο. Η εστίαση ήταν στις πληροφορίες που δεν βρίσκει κανείς άμεσα με την πρώτη προσπάθεια στην τάξη.



«Έτσι, όταν δεν ξέρουμε κάτι, ψάχνουμε την απάντηση.»

Σκεπτικό: Οι δραστηριότητες αυτές εστίασαν στη δημιουργική και «επιστημονική» χρήση έντυπου και ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού ως πηγή γνώσης. Έπειτα ο στόχος ήταν να ενθαρρυνθούν τα παιδιά να εκφράσουν και να αξιολογήσουν τις γνώσεις τους μέσω δισδιάστατων αναπαραστάσεων, κάνοντας επιστημονικούς συσχετισμούς και εξαγοντας συμπεράσματα.

Ο συνδυασμός έντυπου και ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού φάνηκε να ενισχύει τις γνώσεις των παιδιών, επειδή τους έδωσε κίνητρο, αλλά και απαντήσεις στην περιέργειά τους.

Δραστηριότητα 5: Σε ζευγάρια, τα παιδιά έκαναν δισδιάστατα μοντέλα διάφορων φυτών με πηλό/πλαστελίνη. Έπειτα κολλούσαν αυτοκόλλητα χαρτάκια σε κάθε μέρος που δημιουργούσαν. Μπορούσαν να ανατρέξουν σε αφίσες της τάξης όταν κολλούσαν.



Η επιστημονική μοντελοποίηση με δισδιάστατες/τριδιάστατες αναπαραστάσεις είναι ένα χρήσιμο εργαλείο αξιολόγησης της γνώσης των παιδιών.

Αναθεώρηση της μάθησης σε όλο το έργο

- Τα παιδιά είχαν στην αρχή γενικές ιδέες για την επιστήμη, κυρίως σε σχέση με τεχνολογικά προϊόντα, και μάλλον στερεοτυπικές ιδέες για τη ΝοS και τη δουλειά των επιστημόνων. Αυτά διαπιστώθηκαν με τις ζωγραφιές και τον καταγισμό ιδεών.
- Η κούκλα «κυρα-Επιστήμη» τα ενθάρρυνε να αρχίσουν να **σκέφτονται την επιστήμη με πιο προσωπικούς όρους**.
- Στις αρχικές τους εξερευνήσεις σε εξωτερικό χώρο και βάσει των επί τόπου **παρατηρήσεών** τους (αληθινά φυτά) άρχισαν να αναπτύσσουν τις δικές τους ερωτήσεις προς διερεύνηση.
- Πιο ελεγχόμενες έρευνες τα βοήθησαν να ζήσουν ορισμένες διαδικασίες διερεύνησης, να αναπτύξουν δεξιότητες διερεύνησης και να ζήσουν από πρώτο χέρι την **εμπειρική** φύση της επιστήμης.
- Η χρήση ποικίλων και πολλαπλών τρόπων καταγραφής, αναπαράστασης, αναζήτησης, **ερμηνείας και αξιολόγησης των αποδεικτικών στοιχείων** στο «Βιβλίο Επιστήμονα» και κατά την εργασία σε ομάδες ενίσχυσε την εμπειρία της **επιστήμης ως δημιουργικής προσπάθειας**, ενώ ταυτόχρονα ενίσχυσε την **αντίληψη του εαυτού τους ως «επιστήμονα»**.
- Τέλος, οι αναστοχασμοί τους για τη μάθησή τους τους έδωσαν μια πρωτογενή εμπειρία της **φύσης της επιστήμης ως προσπάθειας** καθώς έπρεπε να εξηγήσουν τις ιδέες τους και να έρθουν αντιμέτωπα με εναλλακτικές.

Διαβάστε εδώ για να πάρετε μια γεύση της μάθησης των παιδιών σε σχέση με τα παραπάνω:

Η Α. έκανε έρευνα στην αυλή και ξαφνικά ρώτησε δυνατά: «Γιατί τα δέντρα είναι τόσο ψηλά;».

Ο Π. ενθουσιάστηκε πραγματικά στην τάξη και ρώτησε: «Τι θα γίνει αν βάλουμε τις γλάστρες και τους σπόρους μας στο καλοριφέρ;» «Οι σπόροι θα ψηλώσουν πολύ σύντομα».

Ο Μ. άνοιξε το βιβλίο και είπε: «Θα μάθω πώς να φυτεύω πατάτες.»

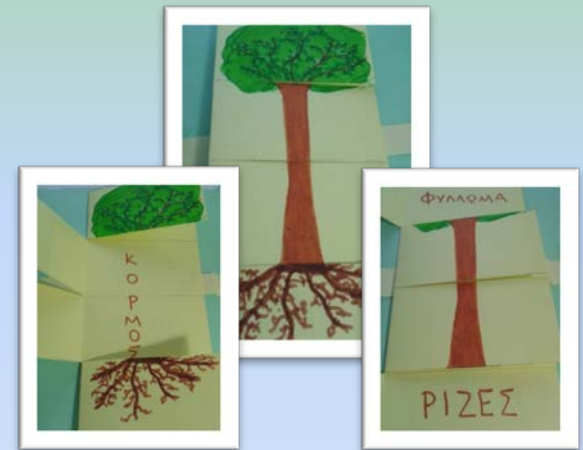
Ο Μ. και ο Π. είχαν γράψει τις λέξεις «φύλλα» και «ρίζες» στον τοίχο της μάθησης, ενώ η Α. σημείωσε «Οι ρίζες είναι σαν τα χέρια του λουλουδιού ή του δέντρου κάτω από το έδαφος». Μετά ο Π. ρώτησε: «Κι αν το δέντρο καεί; Άκουσα ότι είναι κακό». Ο Μ. σταμάτησε και είπε «Τώρα που γίναμε επιστήμονες μπορούμε να το ψάξουμε».



Γλωσσάρι με τα μέρη του φυτού και με λεξιλόγιο για τον τοίχο μάθησης

Τα παιδιά σκέφτηκαν σε ζευγάρια όλες τις λέξεις και άλλο λεξιλόγιο που πίστευαν ότι μπορούσε να μπει στον τοίχο μάθησής μας.

Το επόμενο βήμα ήταν να το ονομάσουμε αυτό «γλωσσάρι» και να εστιάσουμε περισσότερο στο γιατί είναι σημαντικό και απαραίτητο.



Πρόοδος των παιδιών



Ο Μ. (ενώ παρατηρούσε το σπόρο): «Ένας επιστήμονας όπως εγώ μελετά κάθε αλλαγή στους σπόρους.»

(Μ., 4,5 ετών, αγόρι)



Η Α. (ενώ συνέλεγε αποδεικτικά στοιχεία): «Αυτοί οι σπόροι με έκαναν να παρατηρώ και να σκέφτομαι περισσότερο.»

(Α., 5,7 ετών, κορίτσι)



Ο Π. (ενώ ζωγράφιζε μόνος του): «Λογικά οι σπόροι θα έχουν λουλούδια μετά από μερικές μέρες και πρέπει να δω αν έχω δίκιο.»

(Π., 5,4 ετών, αγόρι)

Αναστοχασμοί

Πρόδος παιδιών

Τα παιδιά απέδειξαν ότι αυξήθηκε η συνειδητοποίηση από μέρους τους των **δεξιοτήτων επιστημονικής έρευνας και των επιστημονικών διαδικασιών**. Οι δραστηριότητες προώθησαν μια **θετική στάση** απέναντι στην επιστήμη και μεγαλύτερη εκτίμηση για τη **Φύση της Επιστήμης**. Για παράδειγμα:

- Τα παιδιά μίλησαν ανοιχτά για τα βασικά χαρακτηριστικά της επιστημονικής εργασίας – για παράδειγμα για τη σημασία του να **κάνεις παρατηρήσεις, να σκέφτεσαι και να ελέγχεις τα αποτελέσματα**.
- Έδειξαν **περιέργεια** και ξεκίνησαν να αναγνωρίζουν ότι η επιστήμη περιλαμβάνει διατύπωση **ερωτήσεων και έλεγχο των προβλέψεων**.
- Πρότειναν **νέες ιδέες, αιτιολόγησαν** κάθε απόφαση που πήραν και **αναστοχάστηκαν τη μάθησή τους**. Οι **ιδέες και οι εξηγήσεις τους φαίνονταν λογικές και δημιουργικές**.
- Όταν η συζήτηση αφορούσε τη μάθησή τους, τα παιδιά συνήθως έλεγαν «*Τώρα είμαστε επιστήμονες και ξέρουμε πώς να μάθουμε οτιδήποτε θέλουμε να μάθουμε ή να ψάξουμε γι' αυτό*».

Ρόλος δασκάλας

- Η χρήση διαφορετικών προσεγγίσεων για να δω τις εικόνες των παιδιών και τις ιδέες τους για τους επιστήμονες και η χρήση της κούκλας κυρα-Επιστήμης κίνησε το ενδιαφέρον και το διάλογο για την επιστήμη και τους επιστήμονες κάτι στο οποίο μπορούσαμε να ανατρέξουμε στη διάρκεια του έργου.
- Ήταν σημαντικό να δώσουμε στα παιδιά **ευκαιρίες για να δουλέψουν επιστημονικά τα ίδια** – να πάρουν τις δικές τους αποφάσεις. Στην αρχή του προγράμματος η εμπλοκή μου ήταν μεγαλύτερη, αλλά στη διάρκεια του έργου **τα παιδιά πήραν τον έλεγχο** των ερευνών τους μέσω της περιέργειας και των ερωτήσεών τους, με αναστοχασμό και συλλογισμό.
- Οι αρχικές εξερευνήσεις παρείχαν ερεθίσματα για να ενισχυθούν η **περιέργεια και οι ερωτήσεις** των παιδιών.
- Η υποστήριξή μου στους αναστοχασμούς των παιδιών για τις εμπειρίες τους στον εξωτερικό χώρο - με συζήτηση στην τάξη και με καταγραφή των ιδεών των παιδιών σε σχεδιάγραμμα - έπαιξε βασικό ρόλο στο να αναγνωρίσουν τα παιδιά αυτά που ήδη γνώριζαν και στο να **αναπτύξουν τις δικές τους ερωτήσεις** προς διερεύνηση.
- Έπειτα ήταν σημαντικό να δώσουμε στα παιδιά ευκαιρίες να κάνουν τις **δικές τους έρευνες** χρησιμοποιώντας και πρωτογενείς και δευτερογενείς πηγές.
- Υπήρχαν διαρκώς ευκαιρίες για **αξιολόγηση** κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, συμπεριλαμβανομένης της αξιολόγησης από τους συμμαθητές και της αυτοαξιολόγησης. Οι διαδικασίες αναπαραστάσης και ανταλλαγής ιδεών πρόσφεραν ευκαιρίες για **αξιολόγηση και αναστοχασμό της μάθησης** – και για τα παιδιά και για τη δασκάλα.
- Παρόλο που οι ερωτήσεις μου εστίασαν στις **επιστημονικές διαδικασίες και στις συμπεριφορές των παιδιών** απέναντι στη Φύση της Επιστήμης, ήταν κυρίως ανοιχτού τύπου.

Περιβάλλον τάξης: Εντός και εκτός τάξης η τοποθεσία, ομαδοποίηση για να ενθαρρυνθεί η συνεργασία και συνδυασμός υλικού που απαιτεί φυσική συμμετοχή και ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού, όλα αυτά συνέβαλαν στη διερεύνηση και τη δημιουργικότητα των παιδιών.

Επόμενα βήματα στη μάθηση και τη διδασκαλία

- Αξιοποίηση της αυξανόμενης αυτοπεποίθησής τους ως νέων «επιστημόνων» ώστε να σχεδιάσουν και να πραγματοποιήσουν τις δικές τους έρευνες.
- Μακροπρόθεσμα θα ήθελα να εξερευνήσω περισσότερα χαρακτηριστικά της NoS με τα παιδιά και να επεκτείνω τη γνώση τους για το τι κάνουν οι επιστήμονες μαθαίνοντας περισσότερα για διάφορους επιστήμονες και τη δουλειά τους.

Ερωτήσεις αναστοχασμού για τον/την αναγνώστη/τρια:

- Με ποιους τρόπους θα υποστήριζες τα παιδιά στο να κατανοήσουν πώς λειτουργεί η επιστήμη;
- Ποιες είναι οι απόψεις σου για τη NoS και πώς επηρεάζουν τη διδασκαλία σου;
- Πώς θα μπορούσες να βοηθήσεις τα παιδιά να αναγνωρίζουν και να μιλούν για τις διαδικασίες επιστημονικής έρευνας και τις δεξιότητες που αναπτύσσουν, καθώς και για το πώς συνδέονται με τη NoS;

Πρακτικές πληροφορίες

- **Βοηθήματα:**

1. έντυπα βιβλία για την ανάπτυξη των φυτών
2. ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό www.bgfl.org/plants και https://youtu.be/tkFPyue5X3Q?list=PL_J-AyLJZjWCV8hONkunXn6RdvQfVX65N



- **Καθήκοντα - Σχέδια μαθήματος:**

1. Δραστηριότητες που διερευνούν τις ιδέες των παιδιών για την επιστήμη (2 μέρες)
2. Δραστηριότητες που διερευνούν τις επιστημονικές δεξιότητες των παιδιών (1 μέρα)
3. Δραστηριότητες που διερευνούν και αναπτύσσουν τις ιδέες των παιδιών για τα φυτά/τα δέντρα (1 μήνας)
4. Δραστηριότητες που αξιολογούν την αξία της υλοποίησης (2 μέρες).

- **Δραστηριότητες παρακολούθησης:**

- Δημιουργήστε τον κύκλο ζωής ενός λουλουδιού ή ενός δέντρου με ποικίλο εκπαιδευτικό υλικό (σε επιτραπέζια - με τρισδιάστατες αναπαραστάσεις με πηλό/πλαστελίνη - εμψύχωση με πηλό (claymation) - ενσώματες προσομοιώσεις)



Έρευνες

Ερευνήστε τι συμβαίνει σε ένα φυτό/δέντρο όταν «πεθαίνει». Ερευνήστε τα οφέλη των φυτών στη ζωή των ανθρώπων.



CREATIVITY IN EARLY YEARS SCIENCE EDUCATION (2014-2017)

WWW.CEYS-PROJECT.EU



© 2017 *CREATIVITY IN EARLY YEARS SCIENCE EDUCATION Consortium*

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.



The CEYS project has been funded with support from the European Commission under the Erasmus+ programme (2014-1-EL01-KA201-001644).

