

«STEM και Εκπαιδευτική Ρομποτική μέσα από τον κύκλο του Νερού και την Υδροδυναμική»

- ▣ Δρ.Παρασκευή Φώτη
- ▣ Ph.D, Med,
- ▣ Εκπαιδευτικός ΠΕ60 & ΠΕ02
- ▣ Συντονίστρια Εκπαιδευτικού Έργου κλ. ΠΕ60 Νηπιαγωγών 3ου ΠΕΚΕΣ Αττικής
- ▣ Επιμορφώτρια eTwinning Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και Moodle
- ▣ Πρεσβεύτρια WRO Hellas

Η επιστήμη και η τεχνολογία είναι δύο πεδία που αναπτύσσονται αμοιβαία και η μεταξύ τους σχέση είναι επίκαιρη όσο ποτέ άλλοτε και όπως αναφέρει το νέο Πρόγραμμα Σπουδών του Νηπιαγωγείου του 2011 είναι σημαντικό τα παιδιά της πρώτης σχολικής ηλικίας να ασκούνται σε δραστηριότητες του πεδίου STEM. Άλλωστε αν προσδιορίσουμε τα επιστημονικά πεδία STEM ως εξής :


S είναι η Επιστήμη (Science) και σημαίνει να παρατηρούμε, να πειραματιζόμαστε, να κάνουμε προβλέψεις, να μοιραζόμαστε ανακαλύψεις και ερωτήσεις και να αναρωτιόμαστε πώς λειτουργούν τα πράγματα


το **T** είναι η Τεχνολογία (Technology) και ο τρόπος που γίνεται κάτι, δηλαδή το να χρησιμοποιούμε εργαλεία και να διεκπεραιώνουμε τις εργασίες μας, να εντοπίζουμε προβλήματα, να επινοούμε και να εφευρίσκουμε,

το **E** είναι η Μηχανική (Engineering) και ένας ακόμα τρόπος για να γίνει κάτι

Το **A** είναι οι Τέχνες (Arts) και τέλος


το **M** είναι τα Μαθηματικά (Maths) και ο κύριος τρόπος μέτρησης (μέσα από εξερεύνηση σχημάτων, σύγκριση μεγεθών κλπ.)

- 
- Όλα τα προαναφερθέντα αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας των παιδιών στο νηπιαγωγείο και ο όρος STEM είναι μια ετικέτα σε αυτό που ήδη κάνουμε οι εκπαιδευτικοί μέσα στην τάξη μας.
 - Το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα είναι ένα project βασισμένο σε δραστηριότητες STE(A)M με κύριο περιβαλλοντικό θέμα την υδροδυναμική και συγκεκριμένα τον κύκλο του νερού ΑΛΛΑ και Εκπαιδευτικής Ρομποτικής η οποία και μυεί τα παιδιά στις βασικές γνώσεις του προγραμματισμού. Άλλωστε στόχος μας είναι οι μικροί μαθητές ασυναίσθητα και αυθόρμητα στην αρχή και πιο οργανωμένα και στοχευμένα στη συνέχεια, να εμπλέκονται με πάρα πολλές τέτοιου είδους διαδικασίες και δραστηριότητες, αναπτύσσοντας και αξιοποιώντας το ατομικό δυναμικό τους και φτάνοντας σε αξιοσημείωτα μαθησιακά αποτελέσματα.



Βασικοί στόχοι για το μάθημα διδασκαλίας (project) είναι:


- ▣ Να κατανοήσουν τα χαρακτηριστικά της μάθησης μέσα από τον προβληματισμό
- ▣ Να κατανοήσουν πως η μάθηση μέσα από ένα σχέδιο εργασίας (project) συνδέεται με το πρόγραμμα σπουδών STEM
- ▣ Να σχεδιάσουν και να αναπτύξουν ένα πρόγραμμα
- ▣ Να μάθουν τις στρατηγικές αξιολόγησης που υποστηρίζουν τα σχέδια εργασίας
- ▣ Να ανακαλύψουν στρατηγικές και προτάσεις για διαχείριση τάξης

- 
- ▣ Με το STE(A)M επιχειρείται ο μετασχηματισμός από το επίπεδο της παραδοσιακής δασκαλοκεντρικής διδασκαλίας στη διδασκαλία όπου κυρίαρχο ρόλο στο αναλυτικό πρόγραμμα θα διαδραματίζει η επίλυση προβλήματος και η ανακαλυπτική-διερευνητική μάθηση
 - ▣ Το STE(A)M παρέχει ευκαιρίες για την ανάπτυξη δεξιοτήτων ενθαρρύνοντας τα παιδιά να απαντούν σε ερωτήματα και να εμπλέκονται σε παιγνιώδεις δραστηριότητες με θέματα την επιστήμη, τα μαθηματικά, τη μηχανική και την τεχνολογία.
 - ▣ Συστατικό στοιχείο της μεθοδολογίας STE(A)M είναι το problem solving. Τα παιδιά αναζητούν λύσεις σε καθημερινά προβλήματα όπως είναι το project με το οποίο ασχοληθήκαμε και το οποίο προέκυψε από τα ίδια τα παιδιά για ένα θέμα τόσο συχνό όπως είναι η βροχή..



S for SCIENCE (ΕΠΙΣΤΗΜΗ)

- ▣ Ο καιρός έχει αλλάξει και τα παιδιά έχουν παρατηρήσει ήδη τις αλλαγές. Οι βροχές και οι καταιγίδες των τελευταίων ημερών αποτέλεσαν σημείο αναφοράς και συζήτησης για το θέμα του νερού και της βροχής. Μέσα από ερωταπαντήσεις και καταιγισμό ιδεών η νηπιαγωγός ανίχνευσε τις απόψεις και γνώσεις των παιδιών για το φαινόμενο καθώς και τις απορίες τους και όλα αυτά τα κατέγραψε και τα ανάρτησε σε έναν χάρτη στην ολομέλεια ιδιαίτερα σημαντικό για τη συνέχεια της εξερεύνησής μας και ενασχόλησής μας με το αντικείμενο.

- 
- Η νηπιαγωγός πρότεινε στα παιδιά να ψάξουν στην βιβλιοθήκη της τάξης σχετικά βιβλία και διάβασε ένα από αυτά : Οι σταγόνες ταξιδεύουν της Τριανταφυλλιάς Μακούλη και στη συνέχεια
 - έβαλε στα παιδιά να ακούσουν ηχητικό απόσπασμα από το έργο του Σταμάτη Σπανουδάκη : «οι σταγόνες της βροχής».
 - Κατόπιν χώρισε τα παιδιά σε ανομοιογενείς ομάδες των τριών και τα οδήγησε στη γωνιά του υπολογιστή, όπου με τη βοήθειά της, τα παιδιά χρησιμοποιώντας λέξεις κλειδιά : «το ταξίδι του νερού» και «ο κύκλος του νερού βίντεο» βρήκαν στο διαδίκτυο ένα βίντεο στο youtube το οποίο είναι σύντομο και κατανοητό για τα παιδιά.
 - <https://youtu.be/StPobH5ODTw>

- ▣ Βλέποντας το βίντεο και ακούγοντας το ποίημα του Ζαχαρία Παπαντωνίου : Από που ήρθες ποταμάκι, δραματοποιήσαμε τον κύκλο του νερού.



- ▣ **A for Arts (Τέχνες)**
- ▣ Ασχοληθήκαμε με τη ζωγραφική και δημιουργήσαμε τον κύκλο του νερού.





- Η δημιουργία **μιας μακέτας** που να έχει ως θέμα τον κύκλο του νερού, αποτέλεσε το επόμενο βήμα το οποίο και αποφασίστηκε στην ολομέλεια της τάξης. Χωριστήκαμε σε 6 ανομοιογενείς ομάδες όπου η κάθε μια ανέλαβε ένα κομμάτι του project: ο κύκλος του νερού.
- ΟΜΑΔΑ 1 ΚΑΙ 2 : Δημιουργία ποταμού και Θάλασσας



▣ ΟΜΑΔΑ 3 : Δημιουργία βουνών



▣ ΟΜΑΔΑ 4 : Ήλιος




ΟΜΑΔΑ 5 : Σύννεφα



Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ





Technology (Τεχνολογία)

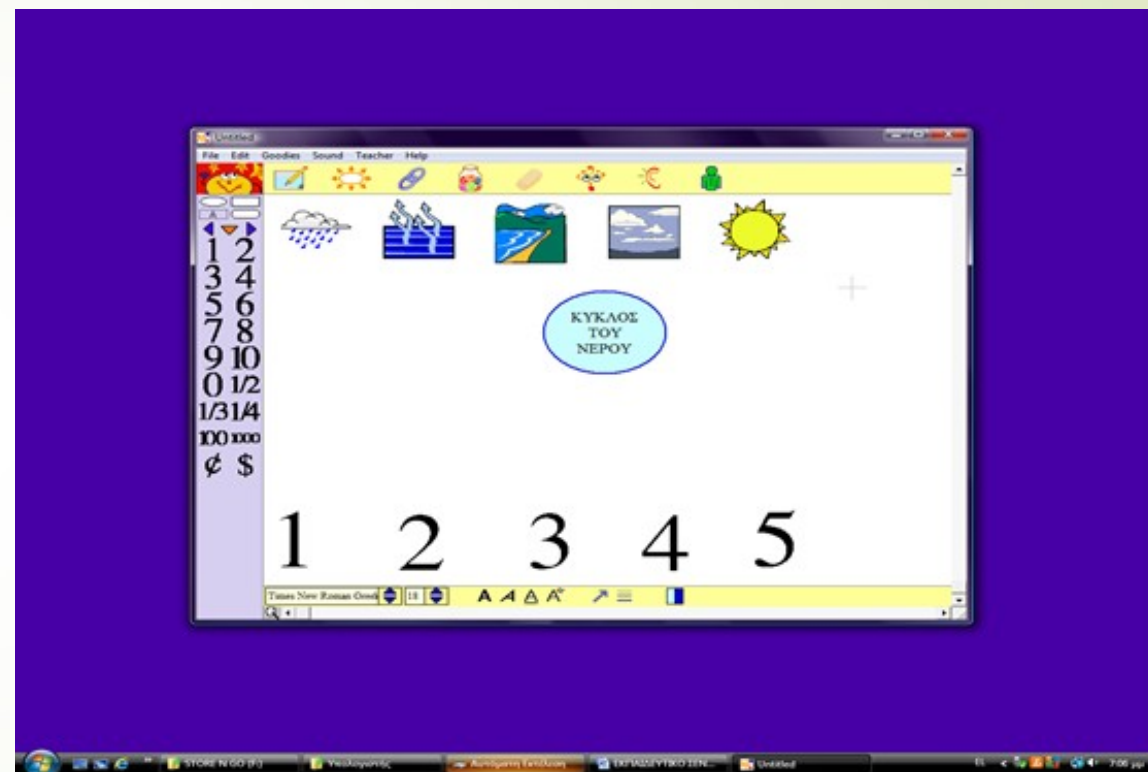
- Στην Τεχνολογία και στο θέμα μας Τεχνολογία και Νερό, τα νήπια εδώ θα πραγματοποιήσουν μια σειρά από δραστηριότητες που βασίζονται σε κάποιους στόχους.
- Μετά από τη μελέτη του βιβλίου «Τα μυστικά του νερού» by Emmanuel Chanut, έρχονται σε επαφή με
- το λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης kidspiration καθώς πρόκειται για ένα εποικοδομιστικό, πολυμεσικό και υπερμεσικό εργαλείο που αξιοποιεί τις πρότερες γνώσεις των μαθητών με σκοπό τη δημιουργία χρονικής ακολουθίας στο φαινόμενο του κύκλου του νερού
- Τα παιδιά θα χρησιμοποιήσουν και το Λογισμικό έκφρασης, δημιουργίας και επικοινωνίας (tux paint), το οποίο είναι εργαλείο γραφικών γενικής χρήσης με πολλαπλές σχεδιαστικές δυνατότητες με το οποίο τα παιδιά ζωγραφίζουν ελεύθερα σε ομάδες τις φάσεις του κύκλου του νερού και κατόπιν δημιουργούν με τις ζωγραφιές τους μια μικρή ταινία που αναδεικνύει το φαινόμενο.

Με το πρόγραμμα Cmap Tools από τη σελίδα <http://cmap.ihmc.us/download>

μπορούμε να δημιουργήσουμε δωρεάν έναν εννοιολογικό χάρτη

Όπως και με το Λογισμικό Kidspiration το οποίο μπορούμε δωρεάν να δημιουργήσουμε εννοιολογικό χάρτη

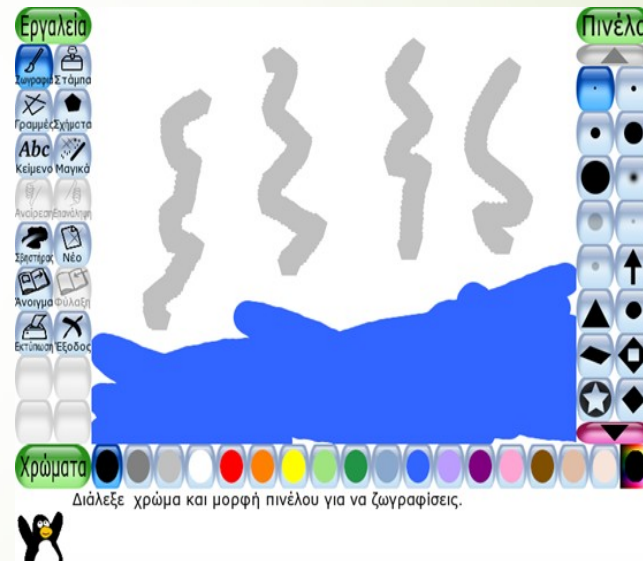
Με το λογισμικό kindspiration τα παιδιά θα πρέπει να βάλουν σε σειρά εικόνες της υπό μελέτης έννοιας που υπάρχουν ανακατεμένες στην οθόνη ,με τη βοήθεια αριθμών με την τεχνική «πατάω-σέρνω - αφήνω».



- Η αντιστοίχιση με τις εικόνες στον κύκλο του νερού από τα παιδιά



- Λογισμικό Tux paint
- <http://www.tuxpaint.org/download/>
- Τα παιδιά καλούνται να εκφραστούν δημιουργικά μέσα από το λογισμικό tux paint και να ζωγραφίσουν σε ομάδες κάθε μια φάση του κύκλου του νερού όπως αυτά την έχουν αντιληφθεί. Το λογισμικό δίνει τη δυνατότητα αφού αποθηκευτούν τα έργα τους, να δημιουργήσουν με το κουμπί slides μια παρουσίαση.

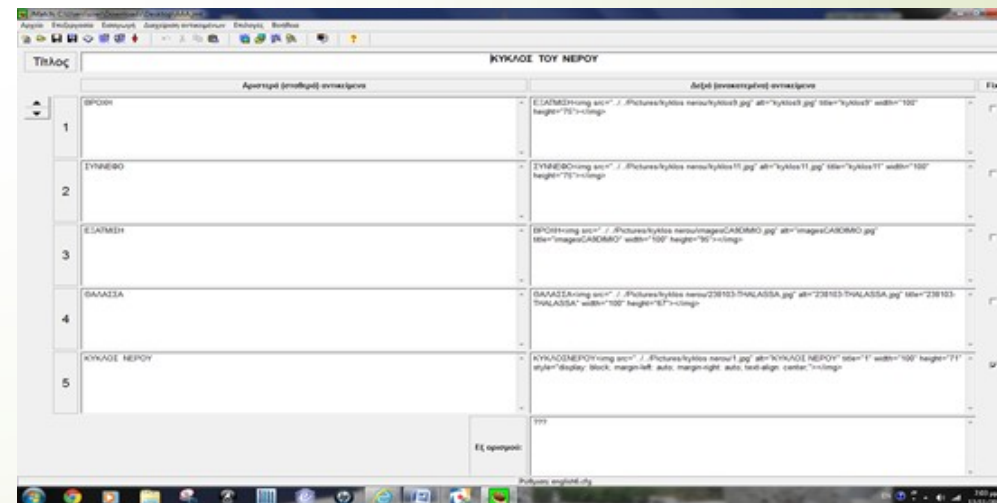
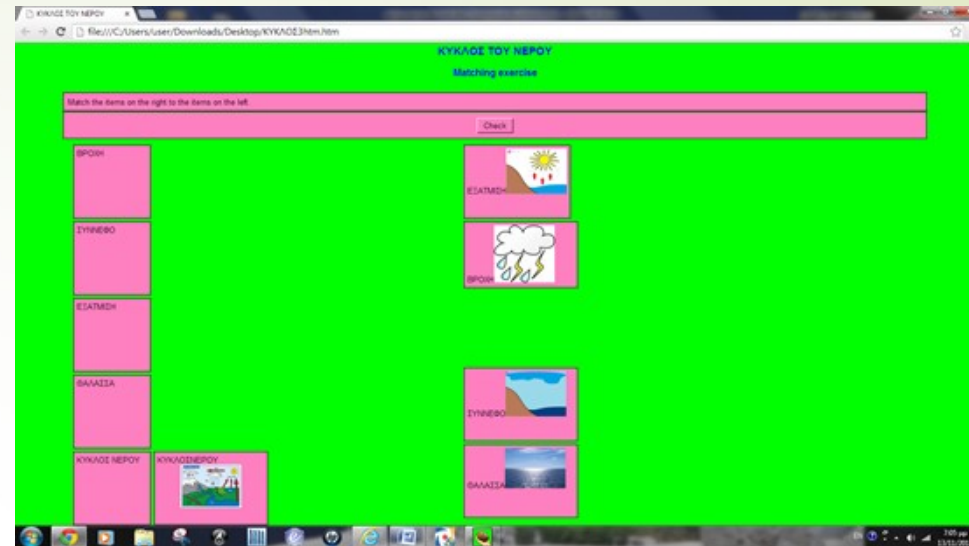




Λογισμικό Hot Potatoes

<http://hotpot.uvic.ca/index.php#download>

Τα παιδιά κάνουν την αντιστοίχιση εικόνων του κύκλου του νερού με τις ανάλογες ονομασίες τους με το λογισμικό αξιολόγησης και εμπέδωσης γνώσεων hot potatoes και συγκεκριμένα με την πατάτα match



- 
- 
- ▣ Εκτός όμως από τα λογισμικά, ασχοληθήκαμε και με παιχνίδια τα οποία έχουν δημιουργηθεί για αυτή την ηλικία και οξύνουν το νου και την παρατηρητικότητα, ενώ παράλληλα συμβάλλουν στη δημιουργική γνώση.
 - ▣ <http://peepandthebigwideworld.com/en/kids/games/7/hop-to-it/>



Engineering (Μηχανική)

- ▣ Στη Μηχανική, **τα τουβλάκια** και τα **άλλα οικοδομικά υλικά** αναπτύσσουν τα Μαθηματικά και έτσι τα παιδιά μαθαίνουν έννοιες όπως ισορροπία, σχήματα καθώς και επίλυση προβλημάτων (Boston children's museum, STEM sprouts).
- ▣ Τα παιδιά δημιούργησαν με υλικά κατασκευαστικά ένα εκχιονιστικό μηχάνημα.

- Μιλήσαμε για τη δύναμη του νερού και προσπαθήσαμε να κατασκευάσουμε ένα φράγμα.





Mathematics (Μαθηματικά)

- ▣ Στα Μαθηματικά η μεταβολή του νερού και οι ιδιότητές του αποτελούν δραστηριότητες που θα πραγματοποιηθούν μέσα στην τάξη. Ξεκινήσαμε να πραγματοποιούμε πειράματα προκειμένου να ελέγξουμε κατά πόσο ισχύουν οι «υποθέσεις» των μαθητών μας (Δημητρίου 2000, Hewitt, 2009) και τα παιδιά μελέτησαν πληροφορίες και δεδομένα που αρχικά τα καταγράψαμε και στη συνέχεια τα συνδύασαν με προηγούμενες γνώσεις καταλήγοντας σε γόνιμα συμπεράσματα (Τσελφές & Μουστάκα, 2004).
- ▣ Τα γνωστικά αντικείμενα στα οποία εξειδικευτήκαμε ήταν:
- ▣ Η διαλυτότητα του νερού (Μαθηματικά - Mathematics) η Πήξη και Τήξη μέσω τέχνης αλλά και πειράματα με την βαρύτητα απλών υλικών μέσα στο νερό.



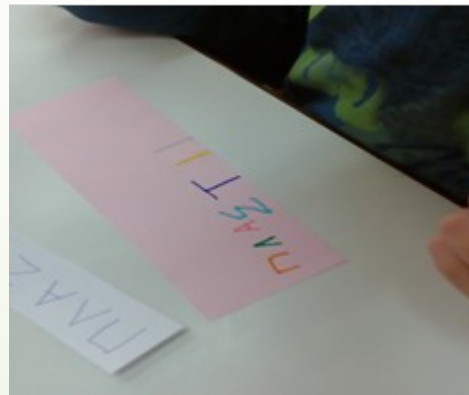
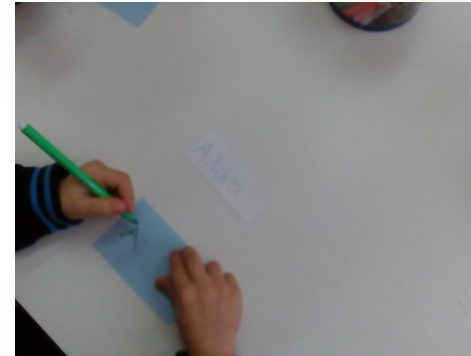
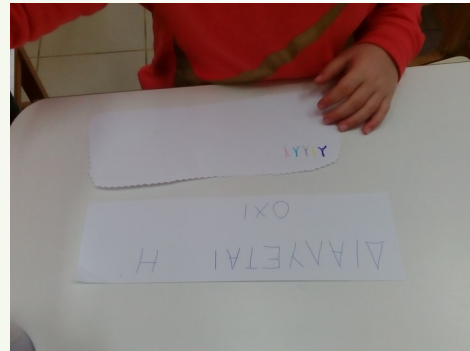
Η διαλυτότητα και η βαρύτητα στο νερό

- Κάναμε υποθέσεις και προσπαθήσαμε πριν να πραγματοποιήσουμε τα πειράματα, να «μαντέψουμε» ποια από τα απλά υλικά που έχουμε στη διάθεση μας, διαλύεται στο νερό ή όχι.
- Ορίσαμε κάποιους από την ολομέλεια της τάξης να καταγράψουν τα δεδομένα του πειράματος και οι υπόλοιποι είμασταν οι παρατηρητές. Με επίκεντρο τις ερωτήσεις σχετικά με το τι παρατηρούν τα παιδιά, όχι μόνο παρέχεται η βοήθεια στα παιδιά να αναπτύξουν πολύτιμες δεξιότητες επικοινωνίας και παρακολούθησης αλλά χρίζεται η εμπιστοσύνη τους παρέχοντάς τους τις ερωτήσεις που μπορούν να απαντήσουν ως εμπειρογνώμονες
 - Τι συνέβη εκεί;
 - Τι προσπάθησες;
 - Τι παρατηρείτε σχετικά με...
 - Τι νομίζετε ότι θα συμβεί αν;..

- Απλά υλικά όπως **καφές, ζάχαρη, αλάτι, λάδι, νερό** ανακαλύπτουμε εάν διαλύονται ή όχι ενώ στη συνέχεια πραγματοποιούμε το πείραμα με τη **βαρύτητα των υλικών** αφού πρώτα καταγράψουμε τα δεδομένα του κάθε πειράματος.

-

-



Και στη συνέχεια κάνουμε το πείραμα μαζί με τα παιδιά.




- Καταγράφοντας τα δεδομένα για τη ΔΙΑΛΥΤΟΤΗΤΑ μέσα στο νερό.



Και για τη ΒΑΡΥΤΗΤΑ μέσα στο νερό

ΜΑΚΡ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΧΑΡΤΙ		X
ΚΑΠΑΚΙ		X
ΞΥΛΟ	X	
ΠΛΑΣΤΙΚΟ		X

- 
- Η ΠΗΞΗ ΚΑΙ Η ΤΗΞΗ μέσα από τη ζωγραφική
 - Τα παιδιά θα ανακαλύψουν τι είδους φυσικό φαινόμενο είναι η πήξη και η τήξη του νερού με έναν πρωτότυπο και διασκεδαστικό τρόπο. Παρακολουθήστε το παρακάτω βίντεο που δημιουργήθηκε από τους μαθητές του 4ου νηπιαγωγείου Αγίας Βαρβάρας.
 - <https://youtu.be/SrmGoLrDIZc>

- Το πάζλ του κύκλου του νερού
- Τα παιδιά αφού ζήτησαν για το κύκλο του νερού, δημιούργησαν ένα παζλ στο οποίο περιγράφεται κατά χρονική ακολουθία, ο κύκλος του νερού. Το ζωγράρισαν, το έκοψαν και στη συνέχεια το συναρμολόγησαν ..





ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ!!