

ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΑΠΤΕΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ ΜΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ: ΕΝΑΣ ΧΩΡΟΣ ΜΙΚΤΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΗ Ν ΕΚΜΑΘΗΣΗ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΗΜΕΡΑΣ/ΝΥΧΤΑΣ



Γεώργιος Ξεφτέρης – Ζουμπουρτικούδη Ελένη

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας – Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης

Εκδόση

ΤΟ ΚΙΝΗΤΡΟ

Τα Αστρονομικά Φαινόμενα Δύσκολα Αντιληπτά

- Η αντίληψη των παιδιών περιορίζεται από την οπτική μας γωνία πάνω από τη γη
- Προϋπάρχουσα «αφελής γνώση», λαογραφική μυθοπλασία κλπ. προκαλούν εσφαλμένες αντιλήψεις
- Το γεωκεντρικό μοντέλο φαίνεται πιο «προσιτό» διαισθητικά ενώ το ηλιοκεντρικό «αχρείαστα» πολύπλοκο

Ενώ:

- Υπάρχουν πολλές και υψηλής τεχνολογίας και ρεαλισμού εφαρμογές διδασκαλίας αστρονομίας (3D, VR ...)
- Εξοικείωση μαθητών από το δημοτικό με apps/ vr / νέες παρεμβάσεις

Η έρευνα δείχνει ότι οι εκπαιδευτικοί της επιστήμης έχουν πρόβλημα να φέρουν στο προσκήνιο και να διαλύσουν τις παρανοήσεις των παιδιών

Τα παιδιά περιγράφουν πολλά ψεύτικα μοντέλα του κύκλου ημέρας / νύχτας



ΤΙ ΛΕΝΕ ΤΑ ΠΑΙΔΙΑ; (ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ)

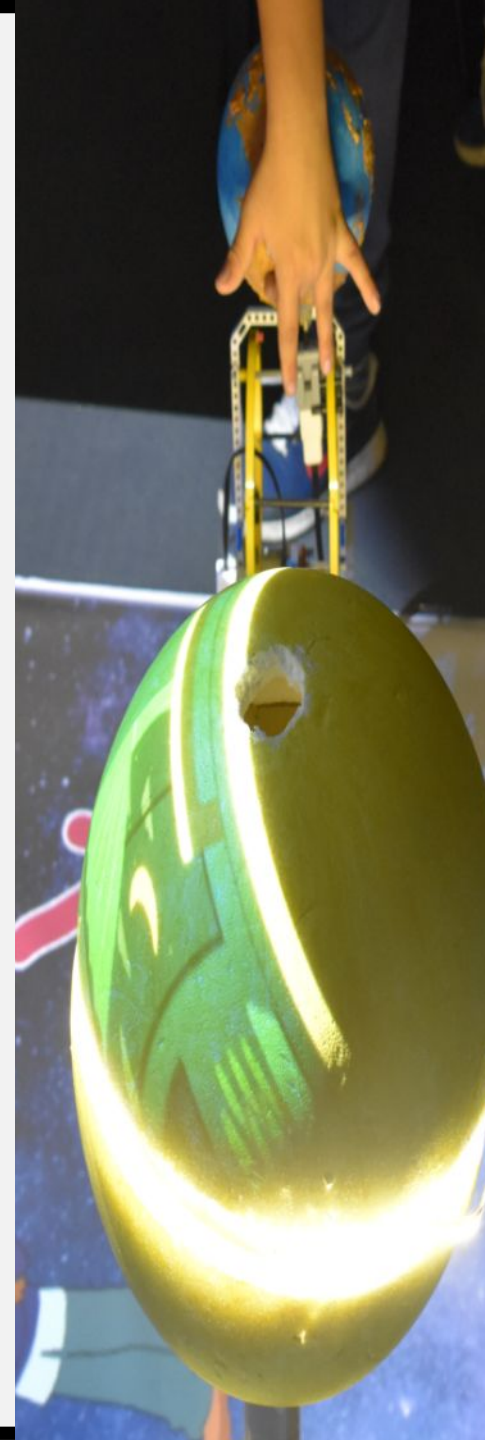
Ερωτηματολόγιο σε παιδιά 1^{ης} και 3^{ης} Δημοτικού

Για το σχήμα της Γης:

1. Τι σχήμα έχει η Γη;
2. (Αν απαντήσει «στρογγυλή») Αν είναι στρογγυλή, μοιάζει με κύκλο ή με μπάλα;
3. Πώς ξέρεις ότι η γη είναι (χρησιμοποιούμε την απάντηση του παιδιού)
4. (Αν απάντησε «στρογγυλή») . Να ένα σπίτι, το σπίτι είναι πάνω στη γη. Πώς γίνεται η γη εδώ να είναι επίπεδη και ενώ εσύ είπες στρογγυλή;
5. Παρακαλώ ζωγραφίστε τη γη
6. Ζωγράφισε που ζουν άνθρωποι στη γη
7. Ζωγράφισε (δείξε) που είναι τα αστέρια και ο ουρανός
8. Φτιάξε τη γη με πλαστελίνη
9. Δείξε μου στη γη από πλαστελίνη που ζουν οι άνθρωποι
10. Δείξε μου που νομίζεις ότι είναι ο ουρανός και τα αστέρια

Δεύτερο μέρος :

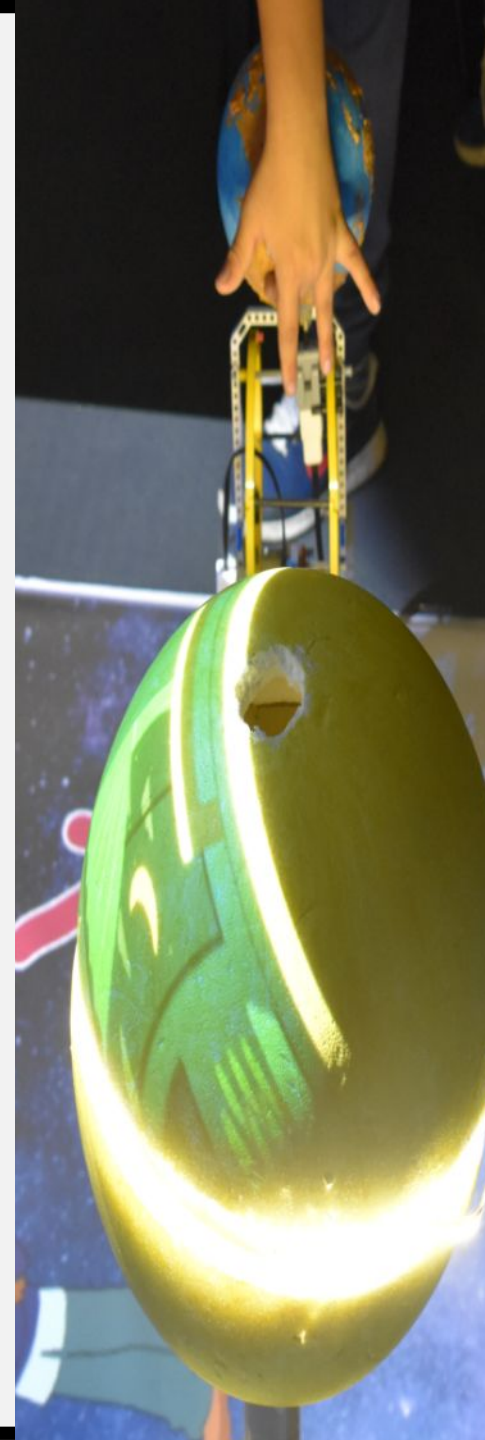
11. Ορίστε μια υδρόγειος. (Αν απάντησαν ότι είναι επίπεδη ή κάτι άλλο) -> Είπες ότι η γή είναι
Αλλά εδώ βλέπουμε σφαιρική, μπορείς να το εξηγήσεις; Ή (αν απάντησαν ότι είναι σφαιρική)
δειχνουμε χάρτη (επίπεδο) και ζητάμε εξήγηση
12. Αν περπατήσεις πολλές μέρες ευθεία τι θα γίνει; Έχει τέλος η γη; Θα έφτανες ποτέ στο τέλος;



ΤΙ ΛΕΝΕ ΤΑ ΠΑΙΔΙΑ; (ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ)

..συνέχεια

3. Θα έπεφτες από την άκρη; Γιατί; Γιατί όχι;
4. Μπορούν να ζήσουν άνθρωποι εκεί; Γιατί/Γιατί όχι;
5. Αν ένα κοριτσάκι ζει εκεί και κρατάει μια μπάλα. Και της πέσει η μπάλα, προς τα που θα πέσει;
6. Κρατάει κάτι τη γη όρθια;
7. Τέλος, τι σχήμα νομίζεις ότι έχει η γη πραγματικά;
[Αν αλλάξει γνώμη το παιδί για το σχήμα]
8. Πάρε πλαστελίνη και φτιάξε τη γη όπως πραγματικά νομίζεις ότι είναι τώρα
9. Γιατί είχες φτιάξει τη γη διαφορετικά πριν;
10. Ερώτηση με σπίτι-επίπεδο έδαφος κλπ
- 11-12 . Ερωτήσεις με το που ζουν οι άνθρωποι και γιατί



ΤΙ ΛΕΝΕ ΤΑ ΠΑΙΔΙΑ; (ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ)

Model Categories	1 st Grade	3 rd Grade
1. Sphere	8 (20%)	13 (31%)
2. Sphere without gravity	2 (5%)	4 (10%)
3. Hollow sphere	10 (25%)	10 (24%)
4. Dual Earth	-	-
5. Flattened Sphere	1 (2,5%)	1 (2%)
6. Disk	10 (25%)	8 (19%)
7. Flat Earth	3 (7,5%)	-
8. Mixed	6 (15%)	6 (14%)

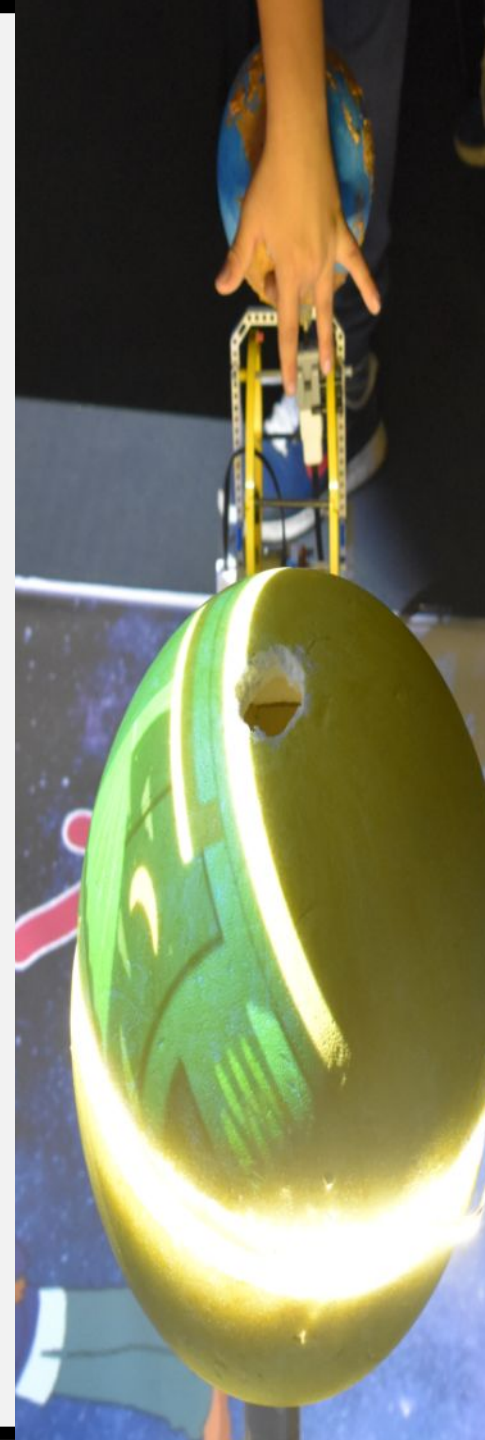
Here is a map. (If the child before said that the earth is not flat, ask:) You said that the earth is.... But here the earth is shown to be flat. Can you explain that?

Response	Gr.1 N=19 (95% asked)	Gr.3 N=20 (91% asked)
1) Not asked. The child had made a flat earth model.	1/20 (5%)	2/22 (9%)
2) People make the earth flat in order to represent all countries (no change).	6/19 (32%)	13/20 (65%)
3) The map is a piece of paper; it can't be round (no change).	5/19 (26%)	2/20 (10%)
4) The map shows us the inside part of the earth (no change).	-	1/20 (5%)
5) The earth looks like the one I made (no change).	2/19 (10%)	-
6) Don't know (no change).	6/19 (32%)	4/20 (20%)

Q.1: Here is a globe. (If the child before said that the earth is not round, ask:) You said that the earth is.... But here the earth is shown to be round. Can you explain that?

Response	Gr.1 N=17 (85% asked)	Gr.3 N=10 (46% asked)
1) Not asked. The child had made a spherical earth model.	3/20 (15%)	12/22 (54%)
2) I've made a mistake The earth is round (change).	5/17 (30%)	1/10 (10%)
3) I wanted to make it like that, but I couldn't (change).	4/17 (23%)	5/10 (50%)
4) People make the earth round to represent all countries (no change).	2/17 (12%)	1/10 (10%)
5) There is another earth, where people live and looks like my model (no change).	-	1/10 (10%)
6) The earth looks like the one I made (no change).	2/17 (12%)	-
7) Don't know (no change).	4/17 (23%)	2/10 (20%)

Model Categories	Before the Use of the Globe		After the Use of the Globe	
	1 st Grade	3 rd Grade	1 st Grade	3 rd Grade
Scientific	3 (15%)	6 (27%)	5 (25%)	11 (50%)
Alternative	15 (75%)	14 (64%)	2 (10%)	1 (5%)
Mixed	2 (10%)	2 (9%)	13 (65%)	10 (45%)

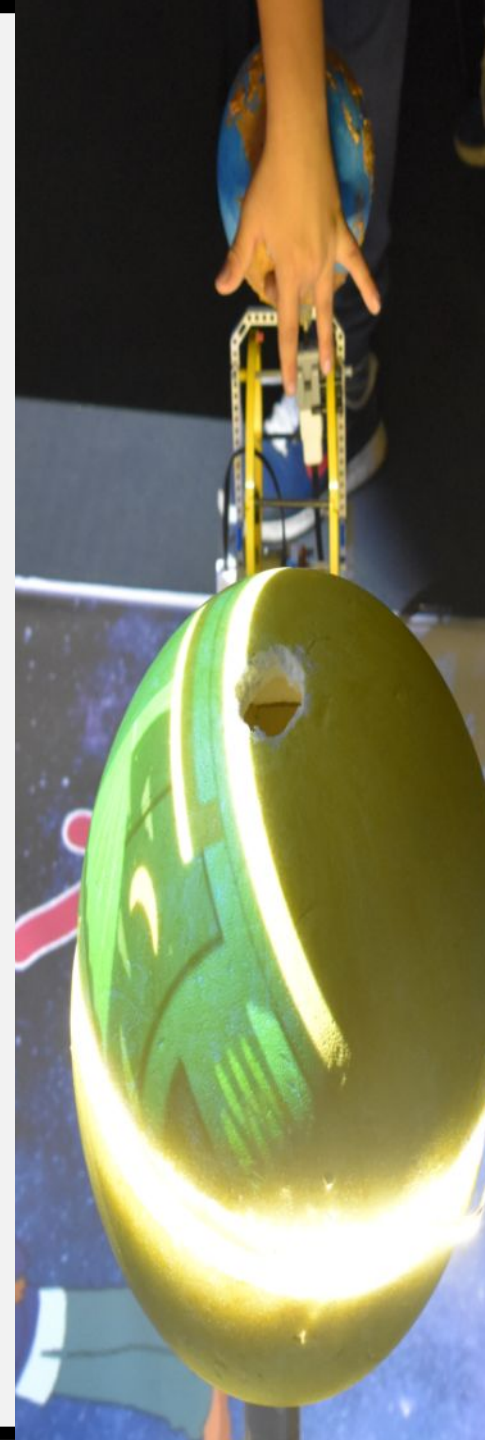


ΤΙ ΛΕΝΕ ΤΑ ΠΑΙΔΙΑ; (ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ) – Ε ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

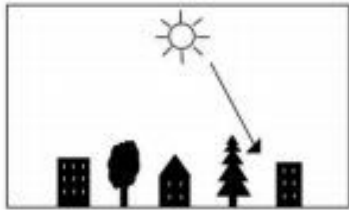
«Results of this study have revealed that the percentages of fifth graders' achievement scores are very low that the overall correct response rate was 46.2% on basic astronomy concepts

These scores are not enough to say students understood basic astronomy concepts»

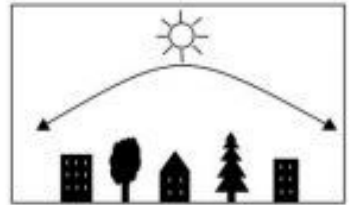
[..]Only 16% of the students answered this question correctly, positioning the Moon as the closest object to and the stars as the farthest objects from Earth, with planet Pluto between them. Seventy-four percent of the students put Pluto behind the stars, and another 7% put the stars as the closest objects to Earth.



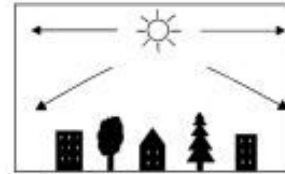
ΤΙ ΛΕΝΕ ΤΑ ΠΑΙΔΙΑ; (ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΩΝ)



The sun moves in the sky on a diagonal line from the sky to the earth. Such a vision of the sun's movement was presented by two school students. They showed the direction with gestures, which I then marked on the drawing with a diagonal line/ They explained that in the evening the sun moved like that and ...disappeared. When asked: *Where is the sun in the morning?* – they explained that the sun was in the sky and pointed to the top of the page.



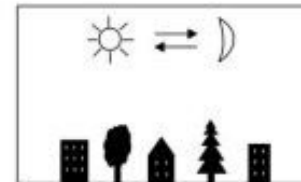
The sun moves in the sky in an arc. Six students presented the sun's movement in this manner. They pointed with their fingers to the beginning of the arc as the location of the sun in the morning, the middle as the location of the sun at noon and the other end as the location of the sun in the evening. Then they took the sun off the moving picture and explained that at night there was no sun. One of the children – Karolina –added that: *The sun is now (at night) on the other side of the planet.*



The sun can be anywhere, at any place in the sky. Four children (three preschoolers and one school student) made a moving representation that involved such a vision of the sun's motions. These children were convinced that the sun could be literally anywhere, even at the bottom of the page - near the horizon. When I asked them for an explanation, they pointed to different places on the page or mentioned the place where the sun rises and sets.



The sun moves in the sky, in the evening it descends, and at night it rises and hides in the clouds. This description of the sun's behaviour was presented by ten school students. Maja, when asked where the sun was, first covered the sun image with a cloud, then took the sun image off the picture and hid it under the blue background page representing the sky (pictures 1 and 2). In this way she made it clear that this was how she understood the situation when the sun is not visible in the sky. Many children said that at night there was no sun. When asked by the interviewer where the sun was, they answered: *Nowhere* or added: *It is shining in another country.*



The sun and the moon alternate in the sky. The following dialogue in response to the interviewer's question about the location of the sun in the morning can serve as an example of such an understanding of the apparent movement of the sun: *Where is the sun in the morning?* – Piotr pointed to the upper left corner and said: *Here.* When asked: *And where is the sun at noon* – he pointed to the opposite corner (upper right) and said: *Here.* When the interviewer asked: *Where is the sun in the evening?* – the boy explained: *behind the trees.* And at night? – *The sun hides behind the moon.* According to some children, the sun is visible in the sky during the day but when the night falls the moon appears and the sun hides behind it.

ΤΠΕ ΚΑΙ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ - ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ, ΑΛΛΑ...

Οι ΤΠΕ (Τεχνολογίες Πληροφορίας Και Επικοινωνιών) προάγουν την εννοιολογική αλλαγή στη διδασκαλία της αστρονομίας

- Τρισδιάστατες αναπαραστάσεις,
- Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας και επαυξημένης πραγματικότητας
- Περιβάλλοντα μικτής πραγματικότητας
- Εξειδικευμένο λογισμικό και εφαρμογές για κινητά ..

Αλλά μας λείπει ένα ζωτικής σημασίας συστατικό:

Η ΑΠΤΟΤΗΤΑ

Οι φυσικοί χειρισμοί συγχωνεύουν το ψηφιακό με το πραγματικό
Φυσική αλληλεπίδραση και βελτιώνουν την «εμβύθιση»

Τα παιδιά δημιουργούν εννοιολογικές άγκυρες με τα φαινόμενα
«Φυσικοποίηση» διαδικασιών διευκολύνει την κατανόηση



..ΕΔΩ ΕΡΧΕΤΑΙ Η ΡΟΜΠΟΤΙΚΗ

Δεν είναι απλά ένα εργαλείο ανάπτυξης υπολογιστικής σκέψης, εκμάθησης προγραμματισμού κλπ.

Μεταμορφώνουμε περιβάλλοντα Μικτής Πραγματικότητας σε ΑΠΤΑ περιβάλλοντα μικτής πραγματικότητας

Το ρομπότ είναι ένας «Διπλός Πράκτορας»:

Ψηφιακή οντότητα με φυσική παρουσία

Μια απτή διεπαφή με τον ψηφιακό κόσμο



ΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Συνήθως η ρομποτική στοχεύει στην ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης και δεξιοτήτων υψηλότερης τάξης

Η προσέγγισή μας: Ένα από περιβάλλον μικτής πραγματικότητας με ρομποτικό «ήρωα» που λειτουργεί ως προσομοιωτής των ουράνιων κινήσεων της Γης.

Το ρομπότ μετατρέπεται από ένα εργαλείο ανάπτυξης υπολογιστικής σκέψης σε έναν Απτο Πράκτορα Προσομοίωσης (Tangible Simulation Agent) που υλοποιεί μια σειρά μικρο-πειραμάτων σχεδιασμένων με πλήρη επιστημονική μέθοδο

Τα παιδιά:

Παρατηρούν-Υποθέτουν-Εκτελούν

Πείραμα-Αποδεικνύουν/Καταρρίπτουν τις υποθέσεις τους σε πραγματικό χρόνο



ΟΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

- Ανάπτυξη ενός περιβάλλοντος μάθησης όπου το ρομπότ λειτουργεί ως εργαλείο προσομοίωσης
- Οι μαθητές παρατηρούν, υποθέτουν και ελέγχουν τις παραδοχές τους
- Τα παιδιά μετατρέπουν τις υποθέσεις σε προγράμματα [ρομπότ], εκτελούν και ελέγχουν το αποτέλεσμα
- Διερεύνηση της αποτελεσματικότητας του μαθησιακού περιβάλλοντος
- Διερεύνηση των γνωστικών και συναισθηματικών πτυχών
- Ανάπτυξη ενός χώρου μάθησης που μπορεί να αναπαραχθεί και να επεκταθεί [σχετικά] εύκολα



ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

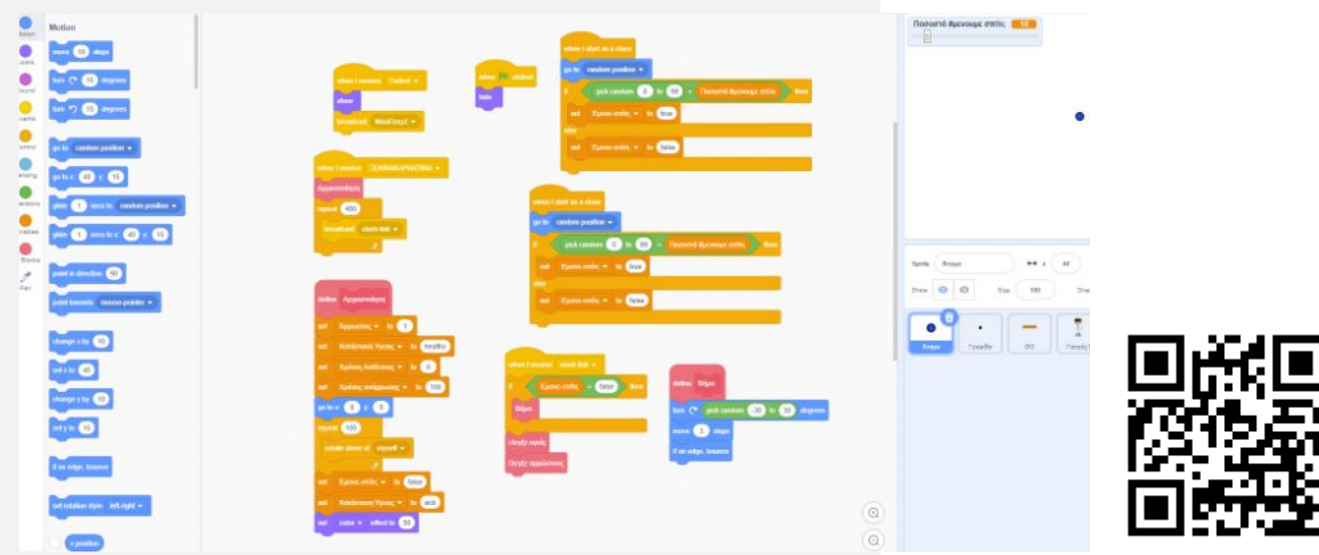
Βασικές προϋποθέσεις

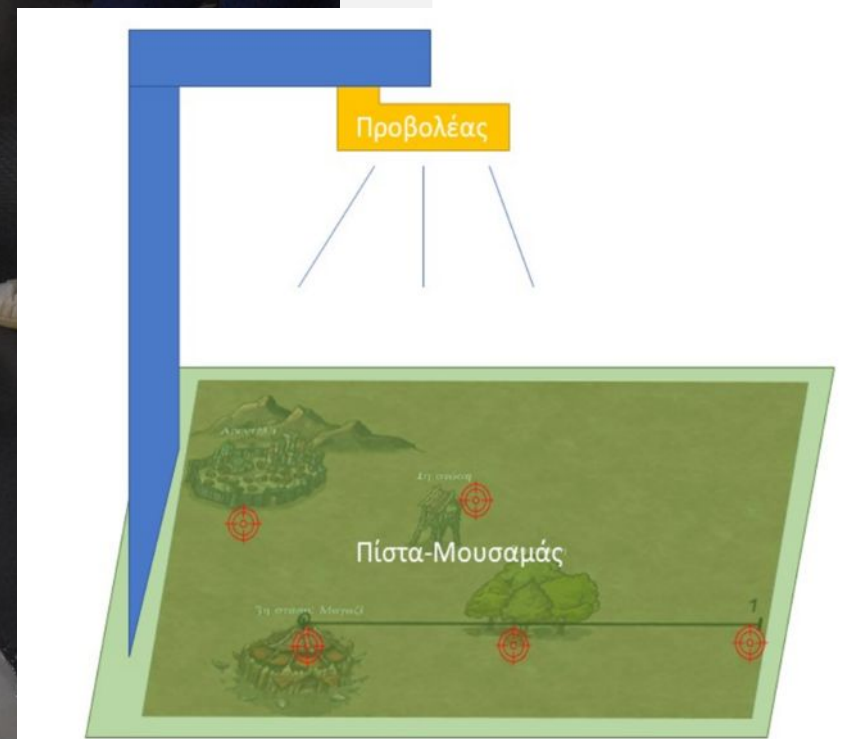
- Απτές διεπαφές και ενσώματη αλληλεπίδραση με το περιβάλλον
- Περιβάλλον μικτής πραγματικότητας σε εμβυθιστικό πλαίσιο όπου η αστρονομία συνδέεται με διαδικασίες ανακαλυπτικής μάθησης, επιστημονικής σκέψης και δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων
- Το ρομπότ εκτελεί προσομοίωση πολλαπλών φαινομένων

Κατασκευή

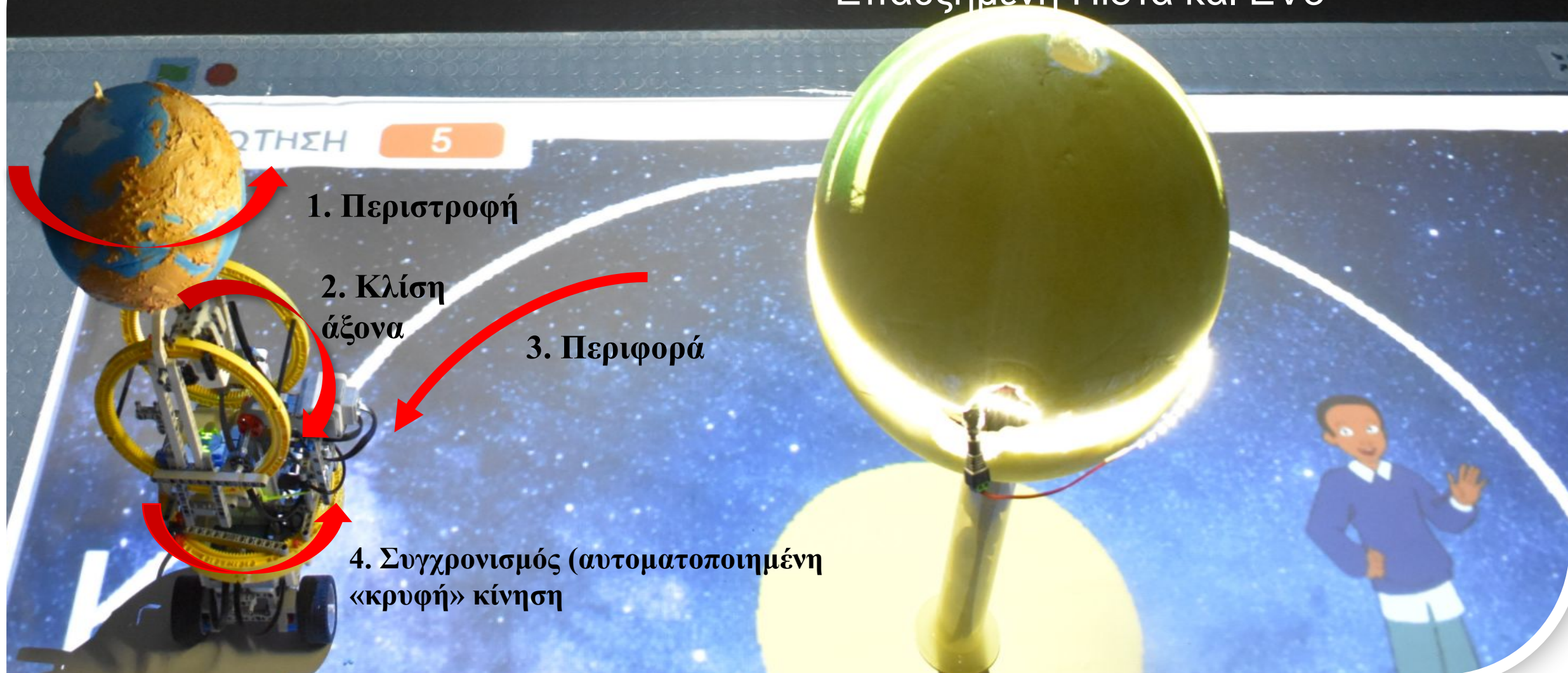
- 170x170cm επαυξημένο πάτωμα μεσω προβολέα, στο οποίο «τρέχει» ένα σενάριο Scratch (*)
- Ένα μοντέλο του ήλιου με LED
- Ρομποτική μοντέλο της Γης (4 κινήσεις-5 κινητήρες-2 EV3 Smart Bricks)
- Διαδραστικό panel(Makey-Makey*)







Επαυξημένη Πίστα και EV3



Ο κύκλος ημέρας/νύχτας

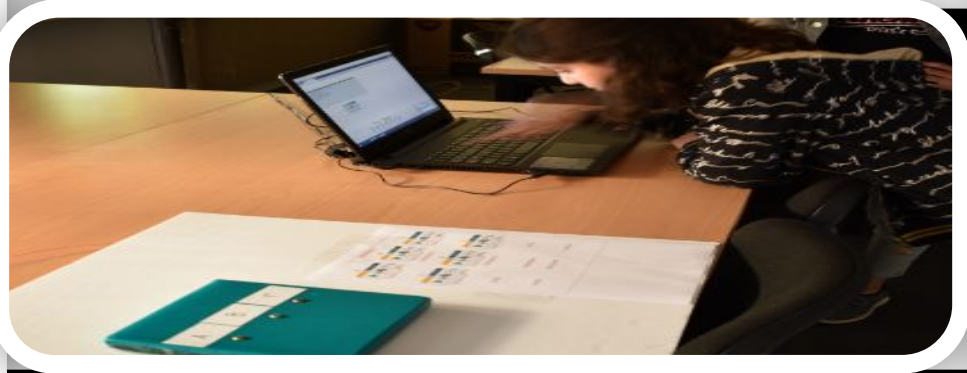


Ελέγχουμε περιστροφή
(Μέρα/Νυχτα)

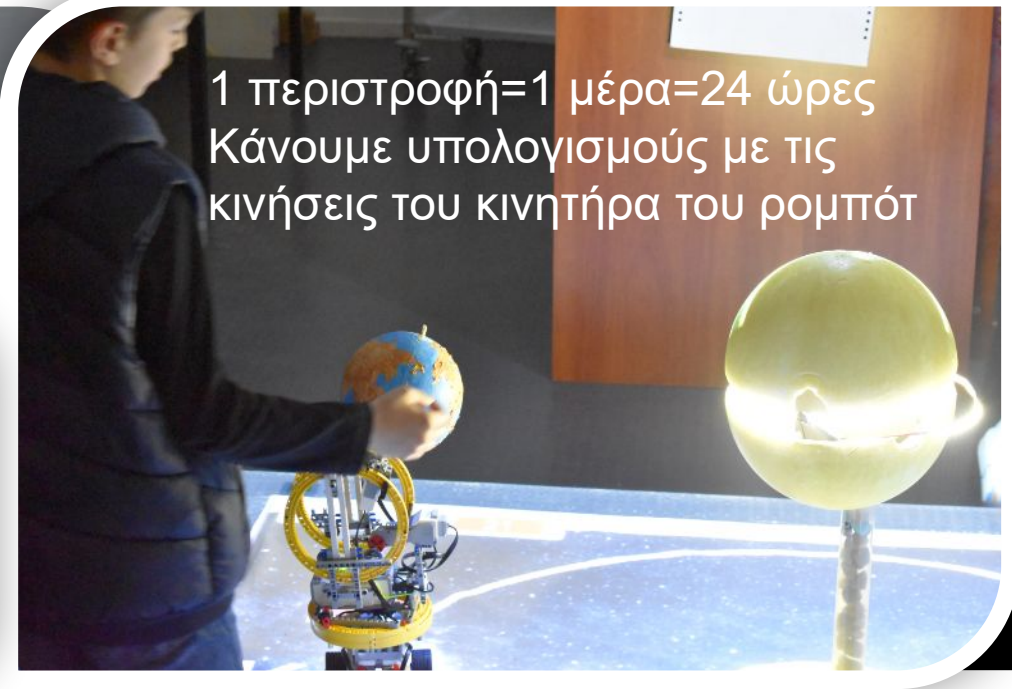


Ανατολή στην Ελλάδα

Πόσο πρέπει να περιστραφεί η γη για να
ξημερώσει στον Καναδά;



1 περιστροφή=1 μέρα=24 ώρες
Κάνουμε υπολογισμούς με τις
κινήσεις του κινητήρα του ρομπότ

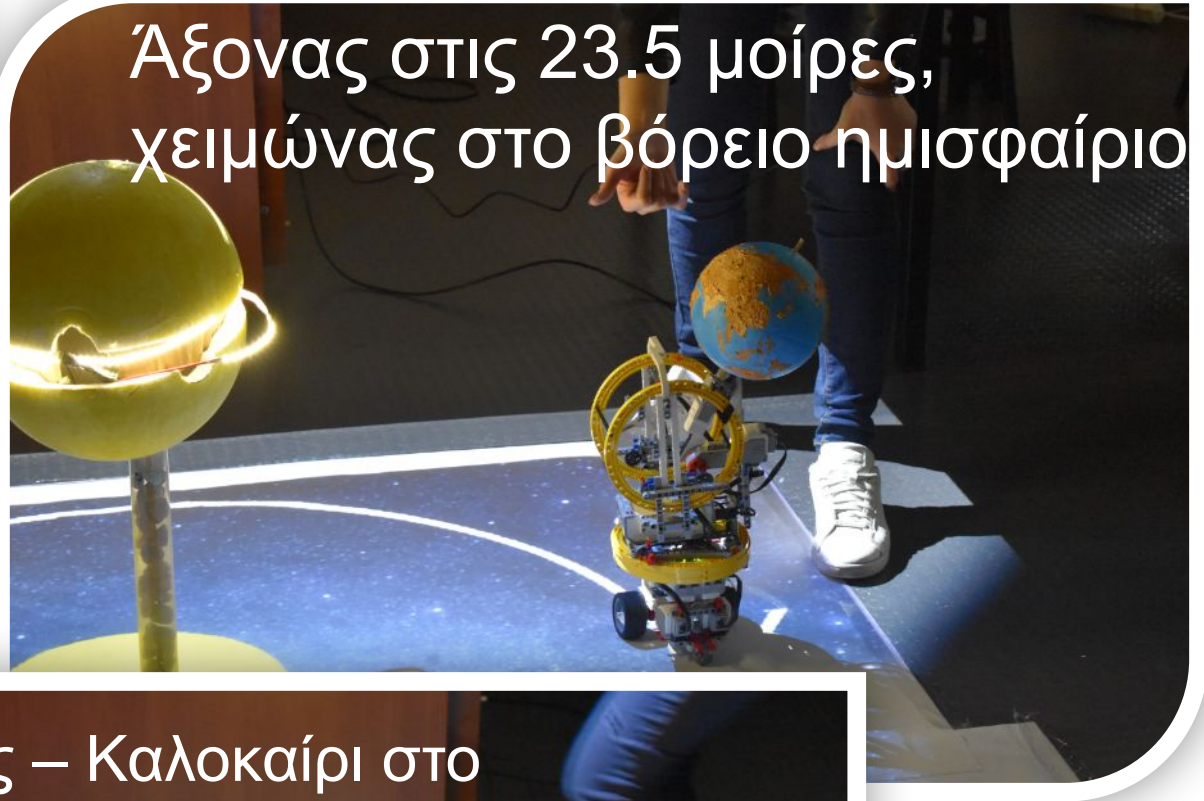


Εποχές και κλίση Άξονα

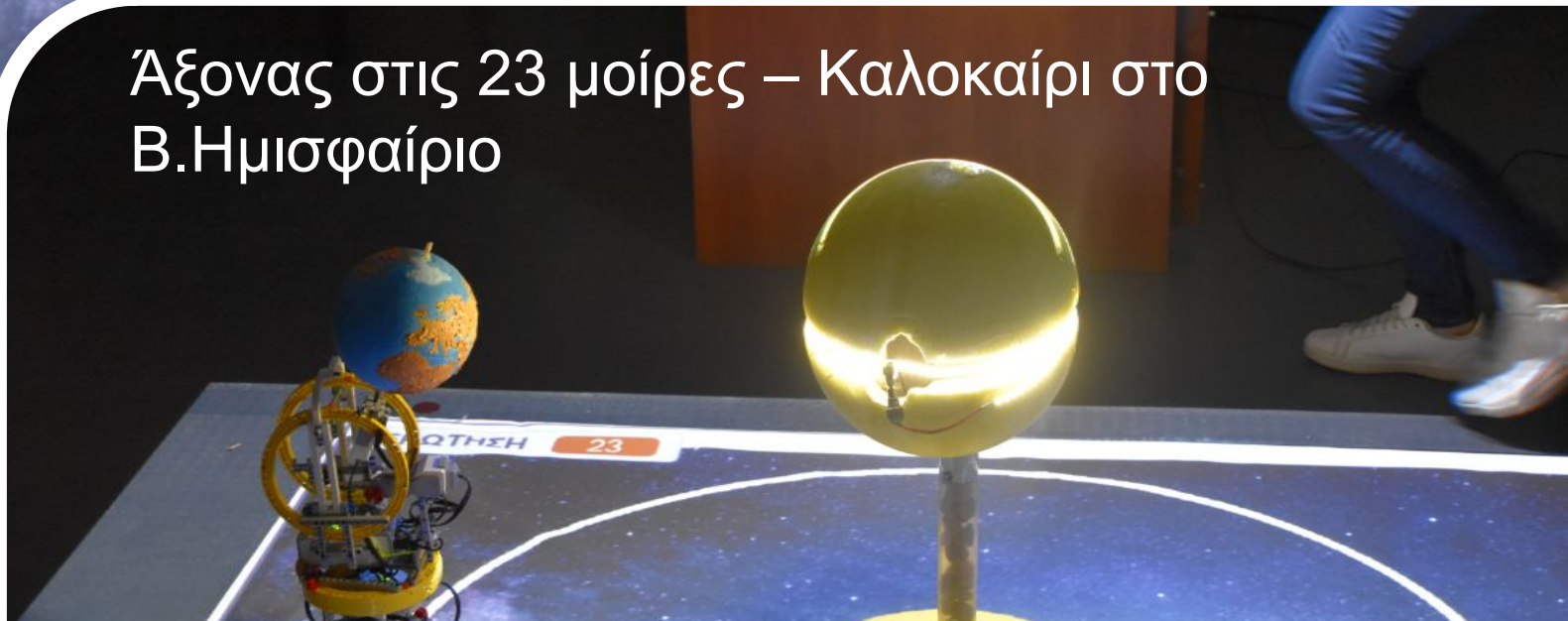
Ο ΚΛΙΣΗ, Δεν έχουμε
εποχές



Άξονας στις 23.5 μοίρες,
χειμώνας στο βόρειο ημισφαίριο



Άξονας στις 23 μοίρες – Καλοκαίρι στο
Β.Ημισφαίριο



ΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Δύο μαθητές συμμετέχουν σε κάθε επανάληψη

Παιχνίδι Ερωτήσεων

Αποστολές για τον προσδιορισμό προϋπάρχουσας γνώσης και τη δημιουργία νέας μέσω της ανακάλυψης και της διάλυσης παρανοήσεων

(Δηλ. «Η νύχτα έρχεται όταν τα σύννεφα μπλοκάρουν τον ήλιο»)

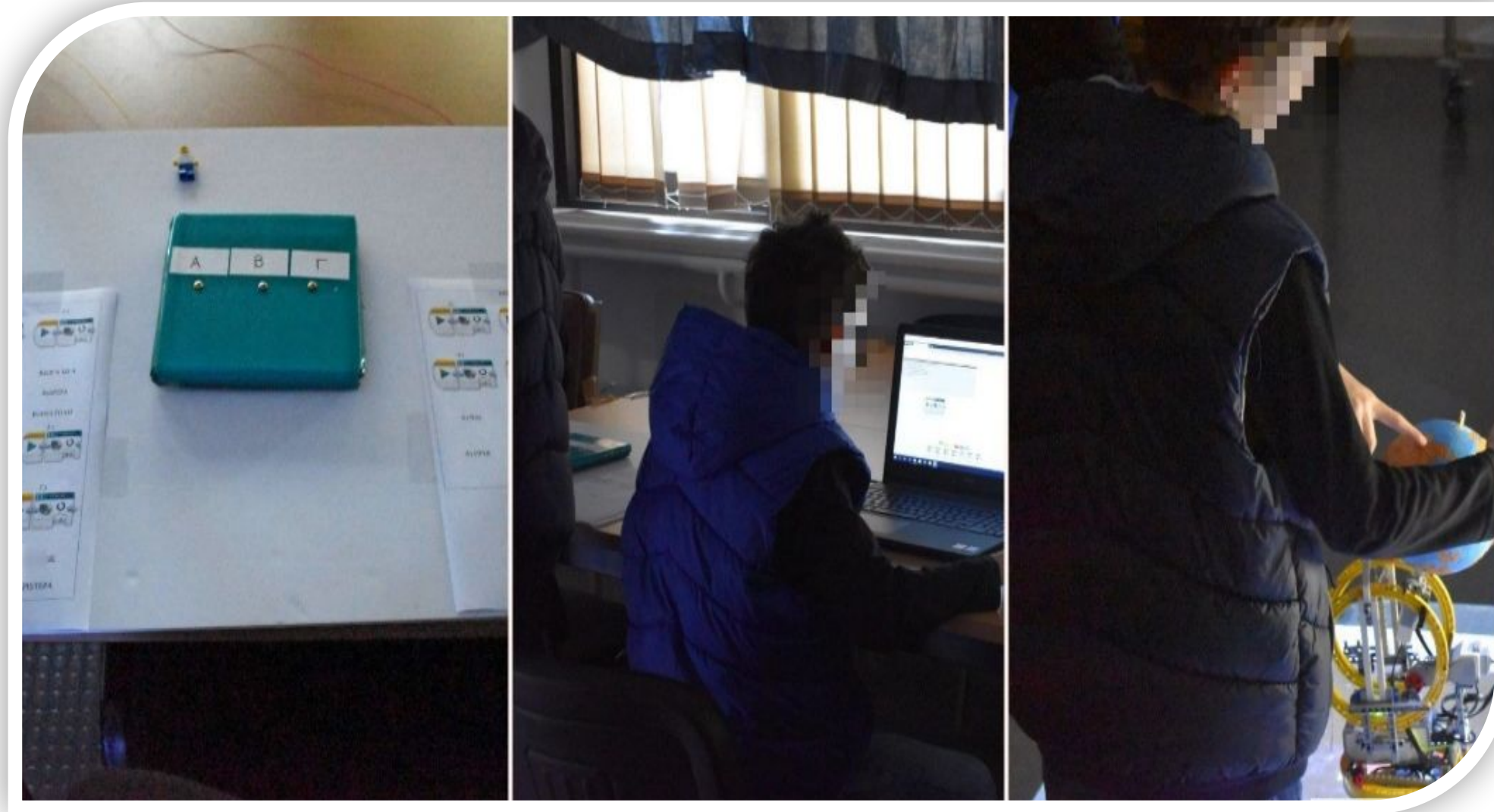
Οι μαθητές υποθέτουν, απαντούν μέσω της απτής διεπαφής και δοκιμάζουν τις απαντήσεις τους προγραμματίζοντας τον προσομοιωτή ρομπότ για να εκτελούν συγκεκριμένες ενέργειες (Δηλαδή, είναι μεσάνυχτα στην Ελλάδα. Προγραμματίστε τη Γη να περιστρέφεται έτσι ώστε να είναι αυγή, ποια είναι η αξία της μεταβλητής;)

12 δραστηριότητες αυξανόμενης δυσκολίας στην εξέταση των ιδιοτήτων του κύκλου ημέρας / νύχτας και της εποχιακής διακύμανσης.

Οι μαθητές εκτελούν επίσης μαθηματικούς υπολογισμούς σχετικά με τη διάρκεια της ημέρας, εξισώνοντας 1 περιστροφή γύρω από τον άξονα με 1 ημέρα, 24 ώρες και ανακαλύπτοντας τη σχέση μεταξύ δεκαδικών και ωρών



ΑΠΑΝΤΩ-ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΩ-ΕΛΕΓΧΩ



Η ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ

- Συμμετέχοντες
 - 8 Ε' δημοτικού
 - 8 Στ' Δημοτικού
 - 5 σχολεία
 - Οι περισσότεροι από το Πειραματικό Δημοτικό Σχολείο Φλώρινας
- Διαδικασία
 - Ωριαία Συνεδρία
 - Εισαγωγή (Βίντεο)
 - Εκπαιδευτικό παιχνίδι με 12 δραστηριότητες
- Μεθοδολογία έρευνας
 - Γνωστικό τεστ πριν και μετά (29 multiple choice)
 - Τεστ «Στάσεων» κλίμακας 5 επιπέδων (Likert) AttrakDiff & FlowState scale
 - Συνεντεύξεις με τα παιδιά



ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΟΥ ΔΙΕΡΕΥΝΗΘΗΚΑΝ

- Ευκολία χρήσης (3 ερωτήσεις)
- Aytotelic Experience (Πόσο τους ενδιέφερε και κινητοποιούσε το παιχνίδι) (3 ερωτήσεις)
- Πώς αντιλαμβάνονται το μαθησιακό αποτέλεσμα (3 ερωτήσεις)
- User Focus (3 ερωτήσεις)
- Αξιολόγηση της ρομποτικής σαν διδακτικό εργαλείο(3 ερωτήσεις)
- Πρακτικό αποτέλεσμα(3 questions)
- Ενεργοποίηση(3 questions)
- Ταύτιση (3 questions)



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ- PRE/POST ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΤΕΣΤ

- Shapiro-Walk test, και τα 2 κανονική κατανομή ($p>0.005$)
- (0) σε λάθος απάντηση, ένα (1) σε σωστή
- Paired samples t-test για στατιστική σημαντικότητα: $t=-6.674$ / $p<0.01$

	Mean	SD
Pre-Test	0.56	0.18
Post-Test	0.83	0.11



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΤΑΣΕΙΣ

- Συναφείς μεταβλητές με Cronbach's $\alpha > 0.70$
- Το περιβάλλον πέτυχε στο να ενεργοποιήσει και κινητοποιήσει το ενδιαφέρον των παιδιών
- Οι διαδράσεις τους με το περιβάλλον θεωρήθηκαν «διασκεδαστικές»
- Υψηλό επίπεδη συγκέντρωσης (focus)
- Εξαιρετικά Ικανοποιητική εμπειρία [Σε αντίθεση με το «μάθημα του σχολείου»]



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΙΣ

- Ήταν ενδιαφέρον και ήταν κάτι που δεν μπορούμε πάντα να κάνουμε, πολύ ξεχωριστό »
- «Φάνηκε πολύ ενδιαφέρον για μένα (η παρέμβαση). Θα μπορούσε εύκολα να προσελκύσει το ενδιαφέρον και ήταν πολύ δημιουργικό και δεν ήταν βαρετό, και νομίζω ότι αυτή η παιδαγωγική μέθοδος είναι πολύ καλή για να διδάξει ένα παιδί».
- «Ήταν πιο διασκεδαστικό, μαθαμε περισσότερα, πολύ ενδιαφέρον»
- "Δεν μου αρέσει να ανοίγω απλά ένα βιβλίο και να μαθαίνω κάτι παπαγαλία γιατί μαθαίνεις περισσότερα πράγματα όταν το βλέπεις και το καταλαβαίνεις (το μαθησιακό αντικείμενο) παρά όταν το διαβάζεις."
- "[Εντυπωσιάστηκα από] τα πάντα. Το ρομπότ Lego, προγραμματίζοντας λίγο περισσότερο»
- «Η [αποστολή με την] κλίση του άξονα της Γης ήταν δύσκολη. Δεν το έχουμε συζητήσει πολύ στο σχολείο. «
- "Μου άρεσε ο άντρας [φιγούρα Lego] που βάζουμε εκεί στη Γη για να δείξω τις κατευθύνσεις (βασικά σημεία του ορίζοντα).Με δυσκόλεψαν οι ερωτήσεις στην αρχή."
- "Νόμιζα ότι η Ελλάδα ήταν πολύ μεγαλύτερη από ό, τι είδα στο μοντέλο της Γης, σε σχέση με το υπόλοιπο [του πλανήτη]. Είναι όπως οι άλλες χώρες, αλλά τώρα το επιβεβαίωσα και είπα στον εαυτό μου ότι δεν είναι τόσο μεγάλο όσο νόμιζα προηγουμένως. "
- «Έμαθα ότι η Γη περιστρέφεται γύρω της»
- "Έμαθα για την κλίση του άξονα της Γης"
- "Νόμιζα ότι στο Βόρειο Πόλο είναι 12 μήνες μέρα και στο Νότιο Πόλο 12 μήνες νύχτα και τώρα το ξεκαθάρισα στο μυαλό μου και ξέρω τι είναι σωστό"



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Στόχος μας ήταν να εκτιμήσουμε πώς η προτεινόμενη παρέμβαση παρείχε νέα γνώση σε ένα από περιβάλλον μεικτής πραγματικότητας βασισμένο σε προσομοίωση
- Η εξήγηση των χωρικών σχέσεων στο σύμπαν και ο τρόπος με τον οποίο γίνονται αντιληπτές από την οπτική γωνία μας είναι ένα περίπλοκο διεργασία στις νεότερες ηλικίες.
- Η προσπάθεια να προσφέρουμε νέες προοπτικές σε σύντομο χρονικό διάστημα είναι δύσκολη υπόθεση, πιστεύουμε ότι οι απτές προσομοιώσεις και η μικτή πραγματικότητα δείχνουν μεγάλες δυνατότητες για τη μεταφορά νέων πληροφοριών και την εκ νέου αξιολόγηση της παλιάς γνώσης.
- Χρειάζονται πιλοτικές μελέτες σε μεγαλύτερο πληθυσμό
- Χρησιμοποιώντας υλικό χαμηλού κόστους, η ανάμειξη της πραγματικότητας με εικονικά αντικείμενα και ρομπότ εξελίσσεται σε μια νέα τάση στις τεχνολογίες μάθησης
- Πιστεύουμε ότι η μελλοντική εστίαση θα είναι η αποτελεσματική εφαρμογή των σχετικών σεναρίων και η μετάφρασή τους σε νέα μοντέλα αλληλεπίδρασης



ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ

