

# Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2009)

1ο Εκπαιδευτικό Συνέδριο «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία»



Γεωγράφοντας με την διαδραστική υδρόγειο  
Cruiser Earth

Λία Γαλάνη, Μανόλης Κουτλής, Θανάσης Μαντές

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Γαλάνη Λ., Κουτλής Μ., & Μαντές Θ. (2024). Γεωγράφοντας με την διαδραστική υδρόγειο Cruiser Earth. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, 1*, 257–263. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/6468>

## Γεωγράφοντας με την διαδραστική υδρόγειο Cruiser Earth

Λία Γαλάνη<sup>1</sup>, Μανόλης Κουτλής<sup>2</sup>, Θανάσης Μαντές<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Εκπαιδευτικός, Γεωγράφος

[lia.galani@gmail.com](mailto:lia.galani@gmail.com)

<sup>2</sup>Talent A.E. Πληροφορικής

[koutlis@talent.gr](mailto:koutlis@talent.gr)

<sup>3</sup>Talent A.E. Πληροφορικής

[mantesat@talent.gr](mailto:mantesat@talent.gr)

### Περίληψη

Η διαδραστική υδρόγειος, τα τελευταία χρόνια είναι ένα ιδιαίτερα δημοφιλές εργαλείο του διαδικτύου, αφού επιτρέπει στους χρήστες να εξερευνήσουν τη Γη σε τρεις διαστάσεις και να αποκτήσουν σαφέστερη εικόνα των γεωγραφικών οντοτήτων. Κατά πόσο, όμως, το εργαλείο αυτό μπορεί να συμβάλλει στη Γεωγραφική εκπαίδευση; Στην εισήγηση που ακολουθεί, δίνεται συνοπτικά το θεωρητικό πλαίσιο που περιγράφει την αξιοποίηση της διαδραστικής υδρόγειου Cruiser Earth στο μάθημα της Γεωγραφίας, μέσα από λογισμικά «Ταξιδεύοντας με τους χάρτες στην Ελλάδα και στον κόσμο» και «Γεωγράφοντας». Επισημαίνεται η ευκολία με την οποία ο μαθητής μπορεί να προσεγγίσει τις γεωγραφικές οντότητες και να αναπτύξει χωρική σκέψη αν του προσφερθεί το κατάλληλο περιβάλλον μάθησης.

**Λέξεις κλειδιά:** χωρική σκέψη, διαδραστική υδρόγειος

### 1. Εισαγωγή

Η Γεωγραφία ως επιστήμη ερευνά τις σχέσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στο σύστημα Γη (τόπος, χώρος, περιβάλλον) και στον άνθρωπο. Ο τόπος για τον άνθρωπο δεν είναι μόνο ένα σημείο πάνω στον κάρναβο που ορίζεται από δύο αριθμητικές τιμές. Η σημασία του τόπου για τους ανθρώπους είναι βαθιά, αφού ο άνθρωπος ζει και κινείται σε τόπους που παρά την διαφορετικότητά τους έχουν κοινά στοιχεία (Περάκη κ.ά., 2002). Ο τόπος αποτελεί για τον κάθε άνθρωπο χωριστά, μια δυναμική προσωπική εικόνα που δομείται σταδιακά και διαμορφώνεται σε όλη τη διάρκεια της ζωής του. Το σχολείο, υπεύθυνο για τη διαδικασία της εκπαίδευσης, συμβάλλει στην διαμόρφωση της προσωπικής κοσμοεικόνας, με γνώσεις και δεξιότητες που ενισχύουν την ανάπτυξη της χωρικής σκέψης.

Η χωρική σκέψη είναι πολύπλευρη στη λειτουργία της. Σύμφωνα με τους Booth κ.ά. (2000) και Κουτλή (2001) η χωρική σκέψη, περιλαμβάνει νοητικές δεξιότητες που σχετίζονται με:

- Την ανάγνωση και κατασκευή χαρτών, διαδικασίες που περιλαμβάνουν αντίστοιχα την αναπαράσταση, την κλίμακα, το μετασχηματισμό, την παραγωγή και την ανάκληση συμβολικής - μη λεκτικής δηλαδή πληροφορίας, την αναγνώριση και κατανόηση χωρικών προβολών, συστημάτων συντεταγμένων, σύνθεση γεωμετρικών διατάξεων, κτλ.
- Τη σύνταξη λεκτικών χωροταξικών οδηγιών και αντίστροφα, την αποκωδικοποίηση και εκτέλεσή τους.
- Την πλοήγηση και τον προσανατολισμό με βάση την παρατήρηση και τη χρήση οργάνων.

Διεθνώς, τα Προγράμματα Σπουδών τονίζουν τη σημασία ανάπτυξης της χωρικής σκέψης στο σχολείο. Σύμφωνα με το Εθνικό Συμβούλιο Ερευνών των ΗΠΑ (NAC, 2006) η χωρική σκέψη:

- Χρησιμοποιεί το χώρο προκειμένου να δομηθούν προβλήματα, να αναζητηθούν απαντήσεις, και να διατυπωθούν πιθανές λύσεις που σχετίζονται με αυτόν στην επιστήμη, στον εργασιακό χώρο, και στην καθημερινή ζωή.
- Συμπεριλαμβάνει την κριτική αντιμετώπιση και ανάλυση του χώρου, που αποτελούν βασικές παρακαταθήκες στην “πνευματική εργαλειοθήκη” ενός μορφωμένου πολίτη για τη διαχείριση του χώρου και τη λήψη αποφάσεων.

Η χωρική σκέψη καλλιεργείται σταδιακά, συμβαδίζει με τα στάδια της νοητικής ανάπτυξης του ανθρώπου και γι' αυτό η προσέγγιση των γεωγραφικών θεμάτων θα πρέπει να ξεκινάει στο νηπιαγωγείο και να διατρέχει σπειροειδώς την εκπαίδευση. Το ερώτημα που διατυπώνεται είναι, πώς μπορεί αυτό να επιτευχθεί και αν και κατά πόσο η τεχνολογία μπορεί να συμβάλλει σε αυτήν την κατεύθυνση.

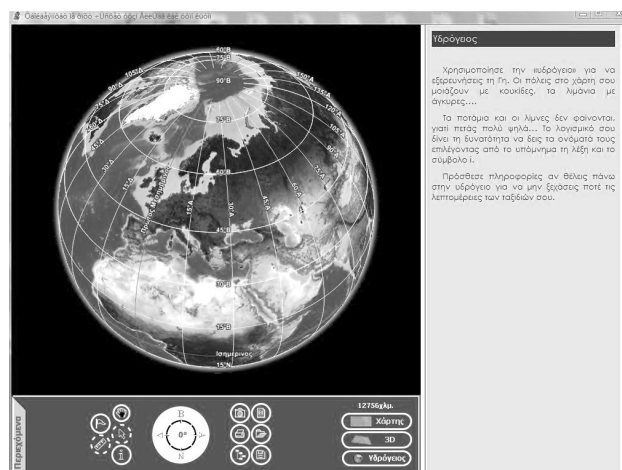
Σύμφωνα με τον Baker (2005), μια λύση φαντάζει η ένταξη των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) στο σχολείο. Εργαλεία GIS, έχουν χρησιμοποιηθεί τόσο στην τυπική όσο και στην άτυπη εκπαίδευση

σε όλο τον κόσμο για περισσότερο από δεκαπέντε χρόνια, προκειμένου να προσεγγιστούν έννοιες όπως τα οικοσυστήματα, τα δημογραφικά χαρακτηριστικά ενός τόπου, η μετανάστευση, οι φυσικές καταστροφές, κ.ά. Εν τούτοις, η έρευνα έχει αποδείξει ότι τα εργαλεία αυτά βοηθούν μεν στην οργάνωση και ανάλυση του χώρου, δεν είναι όμως τα καταλληλότερα για το σχολείο και την εκπαίδευση (Bednarz, 2004; Lidstone, et al. 2006; Patterson, 2007; Schultz, R. et al. 2008). Οι λόγοι είναι προφανείς και αφορούν κυρίως στο γεγονός ότι τα GIS δεν είναι σχεδιασμένα για την εκπαίδευση αλλά για επαγγελματίες. Ως εκ τούτου απαιτείται πολύς χρόνος από τους εκπαιδευτικούς προκειμένου να τα προσεγγίσουν και να τα προσαρμόσουν στις ανάγκες των μαθητών και του Προγράμματος Σπουδών (Π.Σ.), απαιτούν δεξιότητες που οι μαθητές δεν διαθέτουν, απαιτούν υψηλών απαιτήσεων ηλεκτρονικούς υπολογιστές που τα σχολεία δεν έχουν συνήθως στη διάθεσή τους. Επιπλέον, εμπεριέχουν συγκεκριμένες και αυστηρά δομημένες έννοιες (όπως π.χ. η έννοια του «επιπέδου γεωγραφικών χαρακτηριστικών με ομοειδείς γεωμετρίες») οι οποίες είναι απόρροια μιας επαγγελματικής προσέγγισης της χωρικής αντίληψης, γεγονός που αντίκειται στη σταδιακή προσέγγιση δόμησης των εννοιών που επιχειρεί η εκπαιδευτική διαδικασία (NAC, 2006). Χρειάζεται επομένως ένα “εργαλείο” που ενώ θα βασίζεται σε τεχνολογίες GIS θα είναι ευκολότερο και «ανοιχτό» στη χρήση.

Ένας τύπος τέτοιων εργαλείων που αναπτύχθηκε τα τελευταία χρόνια, είναι η διαδραστική υδρόγειος σφαίρα. Συνηθέστερα εργαλεία στο διαδίκτυο είναι το World Wind από τη NASA, το ArcGIS Explorer από την ESRI, Skyline της TerraExplorer, το Virtual Earth 3D από τη Microsoft, το Google Earth της Google, το Earth Browser βασισμένο στο Adobe Air κ.ά. Πρόκειται για εφαρμογές που δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να περιπλανηθεί στην υδρόγειο και να προσεγγίσει το γήινο ανάγλυφο. Στο πνεύμα αυτό, είναι και η εφαρμογή Cruiser Earth που παρουσιάζεται στη συνέχεια.

## 2. Η διαδραστική υδρόγειος Cruiser Earth

### 2.1 Περιγραφή του λογισμικού



**Εικόνα 1:** Η διαδραστική υδρόγειος Cruiser Earth όπως παρουσιάζεται στα λογισμικά

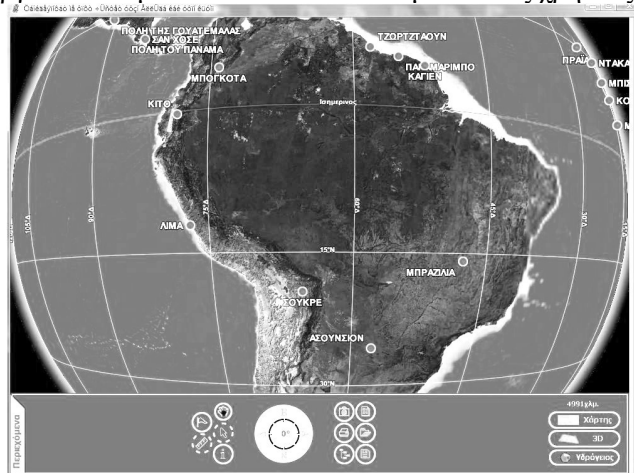
«Ταξιδεύοντας με τους χάρτες στην Ελλάδα και στον κόσμο» και «Γεωγράφωντας».

Η διαδραστική υδρόγειος Cruiser Earth (βλ. εικ. 1), δημιουργήθηκε από την εταιρία Τάλεντ Α.Ε. πληροφορική, στηρίζεται στην πλατφόρμα Cruiser, μια πλατφόρμα για ανάπτυξη σύγχρονων εφαρμογών γεω-πληροφορικής. Για την ανάπτυξη της συγκεκριμένης εφαρμογής:

- Χρησιμοποιήθηκαν πλέον σύγχρονες μέθοδοι μοντελοποίησης και αλγόριθμοι διαχείρισης γεωμετρίας υδρογείου.
- Εφαρμόστηκαν όλες οι διαδικασίες ποιοτικού ελέγχου λογισμικού σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2008 για το οποίο η κατασκευάστρια εταιρία διαθέτει πιστοποίηση.
- Τα χαρτογραφικά υπόβαθρα και η αποτύπωση του αναγλύφου και της βυθομετρικής των θαλασσών, είναι σχεδιασμένα με βάση τα πλέον σύγχρονα φωτογραφικά και υψομετρικά δεδομένα που διατίθενται από διάφορες πηγές (NASA και άλλες). Το αποτέλεσμα είναι ένα ελκυστικό και πληροφοριακά πλούσιο περιβάλλον.
- Εφαρμόστηκαν παιδαγωγικές και διδακτικές αρχές της σύγχρονης χαρτογραφίας ως προς τον τρόπο της παρουσίασης, ανάπτυξης και επεξεργασίας της πληροφορίας.

Η διαδραστική υδρόγειος δεν είναι ελεύθερη στο διαδίκτυο, διατίθεται όμως σε όλα τα Δημοτικά σχολεία της χώρας μετά από την αξιολόγηση, έγκριση και προμήθεια από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο του λογισμικού «Ταξιδεύοντας με τους χάρτες στην Ελλάδα και στον Κόσμο» (Πρακτικό 43/22-10-2008). Η προμήθεια και υποστήριξή της γίνεται μέσα από τον διαδικτυακό τόπο [www.geografia.gr](http://www.geografia.gr). Μπορεί να χρησιμοποιείται είτε on-line μέσω internet είτε off-line, είτε συνδυαστικά και δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη:

- Να την περιστρέφει.
- Να προσεγγίζει και να απομακρύνεται από τόπους (zoom in- zoom out, βλ. εικ.2)
- Να εμφανίζει επιλεκτικά στοιχεία πάνω σε αυτή μέσα από το διαδραστικό υπόμνημα (βλ. εικ. 3).
- Να βλέπει -όποτε επιλέγει- στοιχεία για την απόλυτη και σχετική γεωγραφική θέση των τόπων ή των γεωγραφικών οντοτήτων.
- Να παρεμβαίνει στην υδρόγειο προσθέτοντας σημειακά σύμβολα και πληροφορία (κείμενο, εικόνα, ήχο, βίντεο) για το καθένα από αυτά (βλ. εικ. 4).
- Να αποθηκεύει και να ανακαλεί την εργασία του.
- Να μοιράζεται την εργασία του μέσα από το διαδίκτυο με άλλους χρήστες.



**Εικόνα 2:** Η προσέγγιση τόπων (zoom in) μέσα από τη διαδραστική υδρόγειο.

Η οργάνωση και η ανάκληση της πληροφορίας στον Cruiser Earth θυμίζει GIS αφού η πληροφορία που επιλέγει ο μαθητής, είναι δομημένη μέσα στο διαδραστικό υπόμνημα σε ομάδες (το αντίστοιχο των επιπέδων -layers- των GIS). Σε επίπεδο ένταξης της πληροφορίας, οδηγεί το μαθητή να οργανώσει και να ενσωματώσει τα στοιχεία που θέλει πάλι σε ομάδες ώστε να μπορεί να τα ανακαλέσει θεματικά.



**Εικόνα 3:** Η εμφάνιση του διαδραστικού υπομνήματος δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να επιλέξει την πληροφορία που θέλει να εμφανίζεται με την ενεργοποίησή του (i).

Ποια όμως είναι τα χαρακτηριστικά της διαδραστικής υδρόγειου Cruiser Earth που ενθαρρύνουν τη χρήση της στο ελληνικό σχολείο;

- Ως προς τη φιλοσοφία της, η διαδραστική υδρόγειος Cruiser Earth συντάσσεται με τη φιλοσοφία της ένταξης των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση και της αθροιστικής αξίας που προκύπτει από αυτή σε επίπεδο προσέγγισης εννοιών, βελτίωσης του τρόπου που οι μαθητές μαθαίνουν και ανάπτυξης δεξιοτήτων. Κατά συνέπεια, ο σχεδιασμός της είναι πλήρως εναρμονισμένος με τη φιλοσοφία και τους γνωστικούς, ψυχοκινητικούς, συναισθηματικούς στόχους όπως αυτοί προδιαγράφονται μέσα από το Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (Ε.Π.Π.Σ.) και το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (Α.Π.Σ.) του μαθήματος στο Δημοτικό σχολείο και το Γυμνάσιο.
- Τα ονόματα και οι πληροφορίες που υπάρχουν πάνω στην υδρόγειο είναι στα ελληνικά και ακολουθούν την ονοματολογία των χαρτών τοίχου. Όμοια, ο μαθητής μπορεί να εντάξει πληροφορία και στα ελληνικά.
- Η διαδραστική υδρόγειος Cruiser Earth μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανεξάρτητα από την ύπαρξη διαδικτύου. Αυτό είναι πολύ σημαντικό για τα σχολεία ή και τους μαθητές που δεν έχουν διαδίκτυο, αφού δίνει στο χρήστη απόλυτη αυτονομία. Εντούτοις, το λογισμικό γίνεται ακόμη περισσότερο δυναμικό όταν χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με το δίκτυο. Οι χρήστες έχουν την δυνατότητα να αναβαθμίσουν το λογισμικό μέσα από το δικτυακό τόπο [www.geografia.gr](http://www.geografia.gr), να βρουν σχέδια εργασίας προσαρμοσμένα στη φιλοσοφία των Π.Σ., να λάβουν και να αξιοποιήσουν στοιχεία από διεθνείς οργανισμούς, να ανταλλάξουν τις πληροφορίες που συνέλεξαν και κατέγραψαν με άλλα σχολεία της Ελλάδας και του εξωτερικού.

Τα ερωτήματα που συνοδεύουν την ένταξη της διαδραστικής υδρόγειου Cruiser Earth στο ελληνικό σχολείο σχετίζονται με το α) κατά πόσο η διαδραστική υδρόγειος στηρίζει και ενθαρρύνει την ανάπτυξη της χωρικής σκέψης και β) κατά πόσο είναι αυτή η ανάπτυξη συμβατή με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του ελληνικού σχολείου.

## 2.2 Συμβολή της διαδραστικής υδρόγειου στην ανάπτυξη χωρικής σκέψης

Προκειμένου να δοθεί απάντηση στο πρώτο ερώτημα, θα πρέπει να δούμε τη λειτουργία της διαδραστικής υδρόγειου σε συνάρτηση με την καλλιέργεια των οκτώ βασικών δομικών εννοιών της χωρικής σκέψης, όπως αυτές περιγράφονται από τους Gender κ.ά. (1999), Intraub, (2004), και Gersmehl κ.ά. (2007).

**Ιεράρχηση:** Η ιεράρχηση συνίσταται στην τοποθέτηση των οντοτήτων ανάλογα με το μέγεθος. Οι μαθητές μπορούν χωρίς να χρειάζονται διαφορετικούς χάρτες ηπείρων περιστρέφοντας την υδρόγειο και με ενεργοποιημένο το κουμπί της πληροφορίας (i), να περιηγηθούν στη Γη, να εντοπίσουν μόνοι τους τα μεγάλα βουνά του κόσμου, και να τα ιεραρχήσουν σύμφωνα το ύψος τους. Το αποτέλεσμα της έρευνάς τους μπορούν να το αποτυπώσουν σε γράφημα το οποίο και ενσωματώνουν στην υδρόγειο. Το σημαντικό είναι ότι μέσα από αυτή τη διαδικασία, τους δίνεται η ευκαιρία να εξερευνήσουν περιοχές που δεν εξετάζονται από το Πρόγραμμα Σπουδών όπως οι πόλοι και να δουν τη σχετική θέση των βουνών σε αυτούς.

**Σύγκριση:** Οι άνθρωποι για να κατανοήσουν έναν καινούργιο τόπο τον συγκρίνουν με τόπους που ήδη τους είναι οικείοι. Η διαδικασία της σύγκρισης είναι μια δομική διαδικασία της σκέψης που οδηγεί στην κατανόηση. Είναι μια διαδικασία που τελικά βοηθά το μαθητή να κατηγοριοποιήσει έννοιες και στη συνέχεια να ανακαλέσει πληροφορίες ή και να δομήσει νέες έννοιες πάνω στις παλιές. Οι μαθητές μπορούν στον Cruiser Earth και με την ενεργοποίηση του εργαλείου της πληροφορίας (i) να συγκρίνουν τα ψηλότερα ή βαθύτερα σημεία της Ελλάδας με τα ψηλότερα σημεία άλλων ηπείρων ή τα βαθύτερα σημεία των ωκεανών. Αντίστοιχες συγκρίσεις μπορούν να κάνουν σε επίπεδο γραμμικών απεικονίσεων, ή επιφανειών χωρίς να υπαισέρχονται τα λάθη των χαρτογραφικών προβολών. Τα σχετικά μεγέθη μπορεί να τα αποτυπώσουν με γραφήματα που θα τα ενσωματώσουν στο χάρτη. Μέσα από τις συγκρίσεις γίνεται περισσότερο αντιληπτή η έννοια της κλίμακας και προσεγγίζεται συγκριτικά το μέγεθος της επιρροής της κάθε οντότητας.

**Μετάβαση:** Έννοια που εκφράζει την αλλαγή (π.χ. μετακίνηση, κλίση εδάφους, πυκνότητα, κτλ.). Οι μαθητές μέσα από τη διαδραστική υδρόγειο μπορούν να πραγματοποιήσουν ταξίδια, όπου οι μεταβάσεις στηρίζονται σε “ορόσημα” που βάζουν οι ίδιοι. Για παράδειγμα μπορεί να σημειώσουν στην υδρόγειο τα ταξίδια των μεγάλων εξερευνητών δείχνοντας τους σταθμούς με σύμβολα της επιλογής τους και για κάθε σταθμό να προσθέσουν πληροφορίες ή εικόνες που σηματοδότησαν το ταξίδι που καταγράφουν (ορόσημα). Η σύνδεση κάθε τόπου με πληροφορία βοηθά στο σχηματισμό καλύτερης νοητικής εικόνας του κόσμου, αφού οι τόποι αποκτούν με αυτόν τον τρόπο περιεχόμενο, ενώ η παρουσία του ενιαίου χώρου (υδρόγειος) βοηθά τους μαθητές να συνειδητοποιήσουν το μέγεθος αυτών των εγχειρημάτων σε εποχές που η τεχνολογία δεν ήταν ανεπτυγμένη.

**Αναλογία:** Τόποι που βρίσκονται σε ανάλογα σημεία πάνω στην υδρόγειο είναι δυνατό να έχουν παραπλήσια χαρακτηριστικά. Οι μαθητές μπορούν να αναζητήσουν τόπους/ πόλεις που η θέση τους στην υδρόγειο παρουσιάζει ομοιότητες για παράδειγμα όπως η Λισσαβόνα και το Σαν Φρανσίσκο (ισαπέχουν από τον Ισημερινό, βρίσκονται στο δυτικό τμήμα των ηπείρων και βρέχονται από ωκεανό). Στη συνέχεια λαμβάνοντας υπόψη τους παράγοντες που επηρεάζουν το κλίμα μιας περιοχής, μπορούν να κάνουν διαπιστώσεις σχετικά με το κλίμα των τόπων αυτών και τις καλλιέργειες και να συμπεράνουν αν αυτοί οι τόποι έχουν ομοιότητες τελικά ή όχι.

**Περιοχή επιρροής:** Μια περιοχή επιρροής είναι η περιοχή γύρω από μια γεωγραφική οντότητα και βρίσκεται σε συνάρτηση με αυτή. Η κατανόηση της περιοχής επιρροής της κάθε οντότητας είναι καθοριστική για την ερμηνεία του χώρου και των δράσεων του ανθρώπου σε επίπεδο λήψης αποφάσεων. Οι μαθητές μπορούν μέσα από τη διαδραστική υδρόγειο να “πλησιάσουν” π.χ. ένα ποτάμι. Ενεργοποιώντας τις πόλεις μπορούν να δουν πώς συνδέεται η ζωή των ανθρώπων με το συγκεκριμένο ποτάμι, ή τα σημαντικά οικοσυστήματα που υπάρχουν κατά μήκος του ποταμού. Αν υπάρχουν και γραφήματα ή πληροφορίες πάνω στην υδρόγειο (προδομημένο μάθημα) μπορούν να συμπεράνουν σχετικά με τη δυναμική του χώρου και τον άνθρωπο. Επιπλέον, μπορούν να απομονώσουν ένα επιμέρους στοιχείο του ποταμού στο οποίο θέλουν να εστιάσουν την προσοχή τους (π.χ. εκβολές), αλλά και να δείξουν συνολικά τη λεκάνη απορροής και τους δρόμους που πρέπει να ακολουθήσουν υποχρεωτικά τα νερά μιας περιοχής για να φτάσουν μέχρι τη θάλασσα.

**Διαδοχή/μοντέλα:** Οι μαθητές αναγνωρίζουν ότι υπάρχουν χωρικά μοντέλα τα οποία δεν χαρακτηρίζονται από τυχαιότητα, αλλά δομούνται με μία σχέση πολύ συγκεκριμένη. Για παράδειγμα, μπορούν στον Cruiser Earth ενεργοποιώντας το εργαλείο της πληροφορίας (i) και σέρνοντας τον κέρσορα πάνω στο ανάγλυφο, να παρατηρήσουν ότι τα μεγαλύτερα υψόμετρα της επιφάνειας της Γης συνήθως βρίσκονται κοντά σε κάποιο πολύ βαθύ σημείο των ωκεανών (τάφρο). Αυτό είναι αποτέλεσμα της μετακίνησης των λιθοσφαιρικών πλακών (π.χ. τα μεγάλα βάθη στη δυτική πλευρά της νοτίου Αμερικής ακολουθούνται από μεγάλα ύψη - Άνδεις).

**Περιφέρειες:** Περιφέρεια είναι μία περιοχή που ορίζεται σύμφωνα με επιλεγμένα κριτήρια. Οι περιφέρειες έχουν δυναμική διάσταση στο χώρο και στο χρόνο και αποτελούν μονάδες διαχείρισης για τη μελέτη και την ανάπτυξη διαφορετικών περιβαλλόντων. Πολιτικά κριτήρια ορίζουν τις πόλεις και τα κράτη, φυσικά κριτήρια καθορίζουν τις κλιματικές ζώνες και τις ζώνες βλάστησης ενώ κοινωνικά και οικονομικά κριτήρια καθορίζουν τις ανεπτυγμένες και λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες. Οι μαθητές για παράδειγμα μέσα από την υδρόγειο, μελετώντας τις λιθοσφαιρικές πλάκες μπορούν να προσδιορίσουν βάσει ποιων κριτηρίων έχει γίνει ο χωρισμός της Γης σε ηπείρους. Για ποιες από τις ηπείρους ισχύουν τα φυσικά κριτήρια και για ποιες τα πολιτισμικά.

**Σύνδεση:** Στο επίπεδο αυτό αναδεικνύονται οι σχέσεις εξάρτησης που υπάρχουν στο σύστημα Γη και στον άνθρωπο. Οι μαθητές π.χ. εστιάζοντας στην Ασία προσπαθούν να εξηγήσουν γιατί η περιοχή της Μεσοποταμίας λέγεται έτσι όπως επίσης γιατί ο χώρος αυτός φιλοξένησε σημαντικούς πολιτισμούς από τα πανάρχαια χρόνια. Η προσέγγιση (zoom in) του ανάγλυφου δείχνει ότι ο γεωγραφικός χώρος που περιβάλλει τα ποτάμια συστήματα του Τίγρη και του Ευφράτη διαθέτει όλα τα χαρακτηριστικά που τον κάνουν ευνοϊκό για την εγκατάσταση ανθρώπων: έχει χαμηλό ανάγλυφο, πλούσιο σε προσχώσεις και εύφορα εδάφη, επάρκεια σε νερό και κατάλληλο κλίμα. Είναι λοιπόν φυσικό να αποτελεί ιδανικό τόπο εγκατάστασης για τους νομαδικούς λαούς που έφτασαν από τις γύρω ορεινές περιοχές μέχρις εκεί. Στη συνέχεια αναζητούν στη σφαίρα (zoom out) περιοχές με αντίστοιχα χαρακτηριστικά προκειμένου να διαπιστώσουν αν και σε αυτές αναπτύχθηκαν μεγάλοι πολιτισμοί.

### **2.3 Σύνδεση του λογισμικού με το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών και τη Σύγχρονη Σχολική Γεωγραφία**

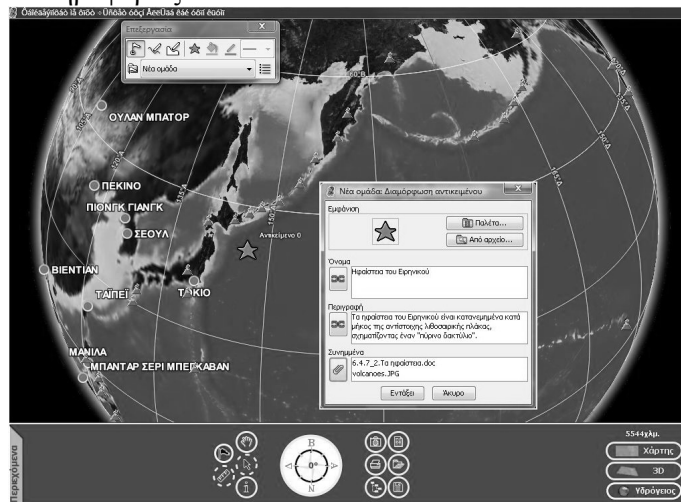
Οι παραπάνω οκτώ έννοιες στη Σχολική Γεωγραφία μεταφράζονται σε πέντε βασικά θέματα που συνοδεύουν τη μελέτη των γεωγραφικών οντοτήτων: θέσεις, χαρακτηριστικά των τόπων, σχέσεις μεταξύ ανθρώπου και περιβάλλοντος, χωρικές αλληλεπιδράσεις, περιφέρειες. Η προσέγγιση του χώρου ξεκινά από τον καθορισμό της θέσης (απόλυτης και σχετικής) των οντοτήτων σε αυτόν, όσο όμως εξελίσσεται η χωρική σκέψη των μαθητών, τόσο διαφοροποιείται και η χρήση της υδρογείου. Η ερμηνεία του χώρου και των δράσεων του ανθρώπου απαιτεί πληροφοριακό υλικό, και επεξεργασία των δεδομένων, απαιτεί επομένως μια πιο σύνθετη χρήση της υδρογείου.

Οι χωρικές έννοιες στη διαδραστική υδρόγειο Cruiser Earth, μπορεί να εξυπηρετηθούν μέσα από δύο επίπεδα διάδρασης. Το πρώτο επίπεδο περιορίζεται κυρίως στην εξερεύνηση της υδρογείου και ως εκ τούτου

η διάδραση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ήπια. Τα γεωγραφικά ερωτήματα που μπορούν να απαντηθούν σε αυτό το επίπεδο διάδρασης σχετίζονται με το «τι», «πού», «πώς» και «γιατί». Στο επίπεδο αυτό οι μαθητές μπορούν να πραγματοποιούν «πτήσεις» ή «ταξίδια». Οι «πτήσεις» / «ταξίδια», βοηθούν τους μαθητές να ορίζουν θέσεις ανθρωπογεωγραφικών και φυσικογεωγραφικών χαρακτηριστικών πάνω στη γήινη σφαίρα, να αναγνωρίζουν στοιχεία του ανάγλυφου και να προσδιορίζουν τη σχετική τους θέση στην υδρόγειο, να ταξιδεύουν κατά μήκος των ποταμών, πάνω από τα βουνά, τους ωκεανούς και τις λίμνες, να εντοπίζουν όρια (κρατών, νομών, περιφερειών), να κατανοούν την έννοια της κλίμακας, να προσανατολίζονται, να ακολουθούν πορείες, κτλ.

Το δεύτερο επίπεδο διάδρασης του Cruiser Earth που συμβαδίζει με τις προχωρημένες δεξιότητες της χωρικής σκέψης περιλαμβάνει την ένταξη πληροφορίας στην υδρόγειο από τους μαθητές. Ως εκ τούτου η διάδραση θα μπορούσε να χαρακτηριστεί υψηλή.

Οι μαθητές “χτίζοντας” σταδιακά τη “δική τους υδρόγειο” γίνονται ικανοί να δώσουν απαντήσεις σε ερωτήματα του τύπου «γιατί», «με ποια αποτελέσματα», «τι θα γινόταν αν» κτλ. Μέσα από αυτό εξυπηρετείται η ανάπτυξη της γεωγραφικής σκέψης, η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, η προσπάθεια ερμηνείας του χώρου και των δράσεων του ανθρώπου σε αυτόν και σε δεύτερο επίπεδο η ανάπτυξη της ικανότητας πρόβλεψης των συνεπειών που μπορεί να έχουν οι δράσεις του ανθρώπου και η ικανότητα οργάνωσης του χώρου. Απαραίτητη προϋπόθεση η συλλογή και εισαγωγή στην υδρόγειο πληροφοριών (κείμενα, εικόνες, βίντεο) που συνδέονται με το θέμα μελέτης. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν για τα ηφαιστεια της περιοχής που μελετούν να εισάγουν πληροφορίες / εικόνες και να δώσουν ερμηνείες συνδέοντας την κατανομή των ηφαιστειών με τις λιθοσφαιρικές πλάκες (εικ. 4), μπορούν ακόμη να καταγράφουν πάνω στην υδρόγειο τα ταξίδια τους με σύμβολα της επιλογής τους και να εισάγουν δεδομένα, εικόνες, βίντεο για κάποιους «σταθμούς» ή να οδηγούν τους αναγνώστες της υδρογείου σε ηλεκτρονικές διευθύνσεις που περιέχουν πληροφορίες.



**Εικόνα 4:** Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εισάγει στο λογισμικό σύμβολα, να προσθέσει την πληροφορία που θέλει, να αποθηκεύσει την εργασία του και να την μοιραστεί ηλεκτρονικά με άλλους.

### 3. Συμπεράσματα

Η διαδραστική υδρόγειος είναι ένα **εναλλακτικό εργαλείο** στο μάθημα της Γεωγραφίας που επιτρέπει στους μαθητές να εξερευνήσουν τη Γη κατά τρόπο δυναμικό και διαλογικό, και να συμμετέχουν στη μάθηση με διασκεδαστικό και ταυτόχρονα επικοινωνιακό τρόπο.

Σε επίπεδο μαθησιακό, η διαδραστική υδρόγειος μπορεί να βελτιώσει τη διαδικασία μάθησης γιατί: 1) βοηθά τους μαθητές να σχηματίσουν πληρέστερη νοητική εικόνα του χώρου ενισχύοντας μια πιο ολιστική προσέγγιση δίνοντας στο μαθητή τη δυνατότητα να αναλύει και να συνθέτει το χώρο 2) παρέχει τη δυνατότητα επεξεργασίας κάθε πληροφορίας, με μεγαλύτερη ευχέρεια αποδοχής ή απόρριψης με συνέπεια οι μαθητές να αναπτύσσουν κριτική στάση απέναντι στη γνώση 3) βοηθά στη συσχέτιση της γνώσης μέσα από τη βάση δεδομένων 4) συντελεί στην αποδέσμευση από το σχολικό βιβλίο ή διαφορετική χρήση αυτού και 5) προάγει μέσα από διαδικασίες και δραστηριότητες που αναφέρθηκαν τη χωρική σκέψη.

Σκοπός της εισήγησης είναι να συμβάλει στον προβληματισμό σχετικά με τη χρησιμότητα της διαδραστικής υδρογείου ως εναλλακτικό εκπαιδευτικό εργαλείο στο μάθημα της Γεωγραφίας. Είναι έντονη η ανάγκη

τόσο οι ερευνητές όσο και οι εκπαιδευτικοί να συμμετάσχουν εποικοδομητικά στο διάλογο σχετικά με τα πλεονεκτήματα - και - μειονεκτήματα της συγκεκριμένης εφαρμογής. Δεδομένης της έγκρισης του λογισμικού από το Π.Ι. και της αποστολής του στα σχολεία μένει να αρχίσει η συστηματική ένταξή της διαδραστικής υδρογείου στο μάθημα της Γεωγραφίας και να τεθούν κριτήρια αξιολόγησης του εργαλείου στην ελληνική γεωγραφική εκπαίδευση.

## Βιβλιογραφία

- Baker, T. R. (2005). Internet-based GIS mapping in support of K-12 education. *The Professional Geographer*, 57(1), 44-50.
- Bednarz, R. S., and S. W. Bednarz. (2004). Geography education: The glass is half full and it's getting fuller. *The Professional Geographer*, 56(1):22-27.
- Booth, R. & Thomas, M. (2000). Visualization in mathematics learning: Arithmetic problem-solving and student difficulties. *Journal of mathematical behavior*, 18 (2),169
- Gentner, D., and L. L. Namy. (1999). Comparison in the development of categories. *Cognitive Development* 14(4), 487-589.
- Gersmehl J. Ph. & Gersmehl A. C. (2007). Spatial Thinking by Young Children: Neurologic Evidence for Early Development and "Educability". *Journal of Geography*, 106:181-191
- Intraub, H. (2004). Anticipatory spatial representation of 3D regions explored by sighted observers and a deaf-andblind observer. *Cognition*, 94(1), 19-37.
- Lidstone J. & Stoltman J. (2006). Searching For, or Creating, Knowledge: The Roles of Google and GIS in Geographical Education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15, No. 3 (Editorial)
- National Academy of Sciences (2006). *Learning to Think Spatially-GIS Across the K-12 Curriculum*. Washington, D.C.: National Academy of Sciences.
- Patterson C. T. (2007). Google Earth as a (Not Just) Geography Education Tool. *Journal of Geography*, 106, 145-152
- Schultz, B. R. Kerski, J. J. Patterson, C.T. (2008). The Use of Virtual Globes as a Spatial Teaching Tool with Suggestions for Metadata Standards. *Journal of Geography*, 107, 27-34
- Κουτλής, Μ. (2001). *Υπολογιστικά Περιβάλλοντα για τη διδασκαλία και τη μάθηση στο σχολείο*, Πάτρα (διδακτορική διατριβή) σελ. 20-25
- Μπακιρτζής, Ν.Κ. (2004). *Επικοινωνία και αγωγή*, Αθήνα: Gutenberg, σελ. 133.
- Περάκη, Β. Ρόκκα, Α. Γαλάνη, Λ. Κατσαρός, Ι. (2002) Διδάσκοντας Γεωγραφία στο Δημοτικό σχολείο – μια θεώρηση της διδακτικής προσέγγισης μέσα από το βιβλίο της Γεωγραφίας της Ε΄ τάξης του Δημοτικού, 6<sup>ο</sup> Πανελλήνιο γεωγραφικό συνέδριο (πρακτικά τόμος Β΄).