

Τα GIS στην Σχολική Εκπαίδευση – Αξιοποίηση της Πλατφόρμας ArcGIS Online στην Τάξη

Σοφίας Θωμάς

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής (ΠΕ86), ΓΕ.Λ Βραχναϊκών (Πάτρα)
thomasofias@gmail.com

Περίληψη

Οι ψηφιακές δεξιότητες είναι απαραίτητες σε όλα τα φάσματα της καθημερινότητας, όπως είναι το περιβάλλον εργασίας, η κοινωνική ζωή, οι οικονομικές συναλλαγές, η ψυχαγωγία αλλά και η ασφάλεια. Για να προετοιμαστούν οι μαθητές κατάλληλα για ένα τέτοιο πλούσιο τεχνολογικά διασυνδεδεμένο κόσμο, τα σχολεία θα πρέπει να κάνουν ότι είναι δυνατό να τους προσφέρουν πρακτική σε ψηφιακά περιβάλλοντα, δίνοντας έμφαση στην ασφάλεια. Ένας από τους σκοπούς της εκπαίδευσης θα πρέπει να είναι και η διαμόρφωση γεωγραφικά εγγράμματων πολιτών, ικανών να κατανοούν και να επεξεργάζονται γεωπληροφορίες που κατακλύζουν τον κόσμο γύρω μας. Η πλατφόρμα χαρτογράφησης ArcGIS online είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα χαρτογράφησης που βασίζεται σε Cloud τεχνολογία και κάνει τη διδασκαλία των μαθημάτων με τα GIS πολύ εύκολη. Η παρούσα εργασία αποσκοπεί να απαντήσει στο ερώτημα «Πως τα GIS ενισχύουν την σχολική εκπαίδευση;», παρουσιάζοντας τις δυνατότητες της πλατφόρμας χαρτογράφησης ArcGIS online και τέλος αναδεικνύοντας την διδακτική αξιοποίηση της στο σχολικό περιβάλλον.

Λέξεις κλειδιά: GIS, ArcGIS online, Story Maps, Web Maps, GIS στην εκπαίδευση.

1. Εισαγωγή

Οι δραστηριότητες των ανθρώπων στο μεγαλύτερο μέρος τους λαμβάνουν χώρα πάνω στην επιφάνεια της γης. Τα γεγονότα και οι σχέσεις συμβαίνουν σε σχέση με τον χώρο και τον χρόνο. Η γη, η οποία είναι το σπίτι όλων, πάντα υπήρξε αντικείμενο θαυμασμού κα απορίας. Σήμερα, όμως, που μας ταλανίζουν θέματα όπως η κλιματική αλλαγή, η αστική ανάπτυξη, η παγκοσμιοποίηση, το προσφυγικό, η πολυπολιτισμικότητα αλλά και η πολιτική αστάθεια, χρειαζόμαστε πληθυσμούς με γεωγραφικό προσδιορισμό «ευρύτερης οπτικής» από την παγκόσμια εικόνα μέχρι την τοπική κοινωνία. Μια τέτοια γεωγραφική προοπτική λοιπόν, αφορά σε όλα τα κρίσιμα θέματα των ημερών μας καθώς αυτά έχουν γεωγραφικές συνιστώσες. (Kerski, 2018).

Ως εκ τούτου, η διαμόρφωση γεωγραφικά εγγράμματων πολιτών, ικανών να κατανοούν και να επεξεργάζονται γεωπληροφορίες που κατακλύζουν τον κόσμο γύρω μας, θα πρέπει να αποτελεί στόχο της εκπαιδευτικής πολιτικής ενός κράτους.

ISBN: 978-960-578-058-6

Στις τεχνολογίες γεωπληροφοριών ανήκουν και τα GIS (Geographic Information System), τα οποία έχουν συμπεριληφθεί στις 25 πιο σημαντικές εξελίξεις που έχουν επηρεάσει τον τρόπο ζωής της ανθρωπότητας τον 20ο αιώνα (Cook et al., 1994).

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS) είναι ένα υπολογιστικό σύστημα που αποτελείται από τον εξοπλισμό (hardware), λογισμικό (software), τα γεωγραφικά δεδομένα και το ανθρώπινο δυναμικό για την εισαγωγή, αποθήκευση, επεξεργασία και παρουσίαση των δεδομένων – πληροφοριών για το χώρο. Τα GIS χρησιμοποιούν χάρτες σε ψηφιακή μορφή, οι χάρτες είναι δυναμικοί και αλληλεπιδραστικοί, σε αντίθεση με τα στατικά έγγραφα. Επίσης μπορούν να συνδυαστούν με άλλους χάρτες και δεδομένα, καθώς και με γραφήματα, βάσεις δεδομένων και πολυμέσα.

Εδώ και περίπου δυο δεκαετίες στα πεδία εφαρμογής των GIS έχει συμπεριληφθεί και η εκπαίδευση. Παρόλο που η αξιοποίηση τους στην τριτοβάθμια εκπαίδευση είναι εκτεταμένη, αυτό δεν συμβαίνει στην σχολική εκπαίδευση όπου η υποστήριξη της παιδαγωγικής διαδικασίας με την χρήση των GIS δεν αποτελεί επίσημη εκπαιδευτική στρατηγική στα περισσότερα κράτη. Αιτίες που παρακωλύουν την χρήση GIS στην σχολική εκπαίδευση είναι η έλλειψη ενδοϋπηρεσιακής επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, η μη ύπαρξη ενός διαδικτυακού λογισμικού Web GIS, απλό στην χρήση, χωρίς κόστος για τα σχολεία και με συνεχή υποστήριξη και τέλος, η έλλειψη αιθουσών διδασκαλίας εξοπλισμένες με υπολογιστές (Johansson, 2003), (Edelson, 2014), (Σιούπη, 2015; Γιανναράκη, 2018).

Ένα λογισμικό που αμβλύνει τα εμπόδια στην εφαρμογή των GIS στην σχολική εκπαίδευση είναι το ArcGIS Online, το οποίο είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα χαρτογράφησης που βασίζεται σε Cloud τεχνολογία και κάνει τη διδασκαλία των μαθημάτων με το GIS πολύ εύκολη. Το 2014 η ESRI, υποστηρίζοντας το πρόγραμμα ConnectED που ανακοίνωσε ο πρόεδρος της Αμερικής Obama το 2013, πρόσφερε δωρεάν την πλατφόρμα ArcGIS online σε όλα τα σχολεία της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευση των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής (Obama, 2013). Η ESRI επέκτεινε το πρόγραμμα ArcGIS online for schools και στις χώρες της Ευρωπαϊκής ένωσης. Σταδιακά, πολλά σχολεία της Μεγάλης Βρετανίας, της Ολλανδίας, Γερμανίας και άλλων χωρών, συμμετείχαν στο πρόγραμμα ArcGIS online for schools αξιοποιώντας έτσι τα GIS στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η Ελλάδα ξεκίνησε να συμμετέχει στο πρόγραμμα το Μάρτιο, 2018, με το Γενικό Λύκειο Βραχναϊκών να επιλέγεται ως πιλοτικό σχολείο από την ESRI και την Marathon Data Systems (Marathon Data Systems, ESRI, 2018). Ο υπεύθυνος του προγράμματος, καθηγητής πληροφορικής του σχολείου, αξιοποίησε την παραπάνω πλατφόρμα στην τάξη σε πολλές δράσεις. Η εμπειρία και τα συμπεράσματα από την αξιοποίηση της πλατφόρμας στην εκπαιδευτική διαδικασία παρουσιάζονται σε αυτήν την εργασία.

2. Τα GIS στην Σχολική Εκπαίδευση

Έχουν εκπονηθεί αναρίθμητες εργασίες και έρευνες, οι οποίες αποδεικνύουν πως η χρήση των ΤΠΕ στην τάξη αναμφισβήτητα προσελκύει το ενδιαφέρον των μαθητών, συμβάλουν στην αναβάθμιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και βελτιώνουν την ποιότητα μάθησης. Οι σημερινοί μαθητές γεννημένοι στην εποχή της πληροφορίας και των υπολογιστών, έχουν διαμορφώσει μία τεχνολογική άποψη αρκετά ισχυρή που την αναζητούν σε όλες τους τις δραστηριότητες. Ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας, δεν ελκύει, πλέον, τους μαθητές οι οποίοι προτιμούν νέα, καινοτόμα, πιο εξατομικευμένα περιβάλλοντα που να ενσωματώνουν την τεχνολογία με την οποία, άλλωστε, είναι τόσο εξοικειωμένοι. Αυτή άλλωστε είναι και η στρατηγική του Υπουργείου Παιδείας & Θρησκευμάτων με την σταδιακή ενσωμάτωση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία (Ψηφιακό σχολείο, 2017)

Οι συνεχείς γεωμορφολογικές αλλαγές του κόσμου μας είτε από φυσικές δυνάμεις όπως οι εκρήξεις των ηφαιστειών, τα ποτάμια και οι τεκτονικές πλάκες είτε από ανθρώπινες ενέργειες όπως η αστικοποίηση, οδηγούν σε συνεχείς αλλαγές της Γης. Τα GIS βοηθούν στην κατανόηση του τρόπου, του είδους, αλλά και της της αναγκαιότητας αυτών των αλλαγών αφού η απόκτηση χωρικής σκέψης, βοηθά τους μαθητές να αναλάβουν ενεργό και ουσιαστικό ρόλο σε αυτό τον διαρκώς μεταβαλλόμενο κόσμο. Τα GIS είναι περιβάλλοντα που προωθούν τη συνεργατική μάθηση, τη δημιουργικότητα και καινοτομία, την κριτική σκέψη και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, την ικανότητα επικοινωνίας και συνεργασίας. Ως εκ τούτου, η ένταξη τους στην εκπαίδευση αποτελεί πρόσφατα στόχο των επίσημων εκπαιδευτικών πολιτικών σε αρκετές χώρες του κόσμου (Kerski, 2018).

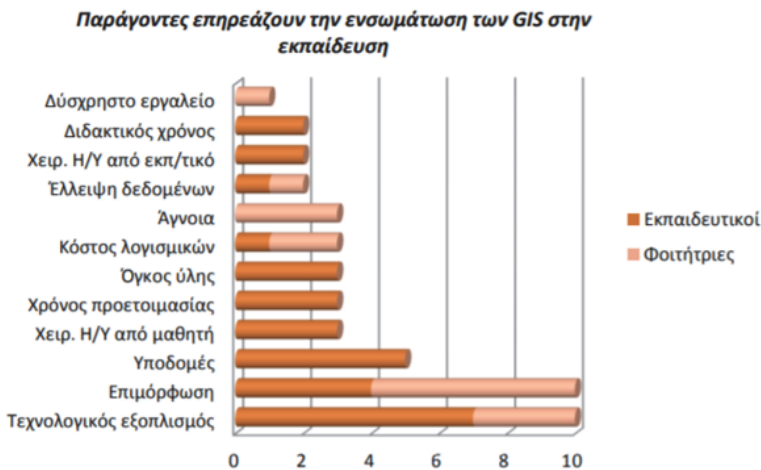
Οι μαθητές βρίσκουν στο GIS έναν τρόπο να δημιουργήσουν και να επικοινωνήσουν τις χωρικές σχέσεις που υπάρχουν στον κόσμο μας, τις οποίες μπορεί να είναι δύσκολο για αυτούς να επικοινωνούν με λέξεις. Το γεγονός αυτό τους ανταμείβει με πιο ευχάριστη εκμάθηση. Η χρήση του GIS παρέχει τον τρόπο να εξερευνήσουν όχι μόνο ένα σύνολο γνώσεων περιεχομένου, αλλά παρέχει έναν τρόπο σκέψης για τον κόσμο (Marathon Data System, 2018). Στη διδασκαλία, το GIS στα χέρια των μαθητών, βοηθά να κατανοήσουν το περιεχόμενο σε μια ποικιλία επιστημονικών κλάδων, όχι μόνο στη γεωγραφία, αλλά και στην ιστορία, τα μαθηματικά, τις περιβαλλοντικές σπουδές, τη χημεία, τη βιολογία, και πολλά άλλων. Άλλωστε, οι γεωτεχνολογίες, μαζί με τις βιοτεχνολογίες και τις νανοτεχνολογίες, είναι οι τρεις βασικές δεξιότητες και αγορές εργασίας που προσδιορίστηκαν από το Υπουργείο Εργασίας των ΗΠΑ για τον 21ο αιώνα (Gewin, 2004).

Ποια είναι η παγκόσμια πραγματικότητα; Στο ερώτημα «Χρησιμοποιείται το GIS στην σχολική εκπαίδευση της χώρας;» που έθεσε ο Πολωνός Wojciech Pokojcki, University of Warsaw στην παγκόσμια επιστημονική κοινότητα στην ιστοσελίδα του ResearchGate (9/2017) απάντησαν 33 επιστήμονες από όλον τον κόσμο. Το

συμπέρασμά του ήταν: «Στις περισσότερες χώρες τα GIS στην σχολική εκπαίδευση χρησιμοποιούνται εν μέρει ή καθόλου. Είναι κρίμα. Τα GIS επιτρέπουν στους μαθητές να χρησιμοποιούν χωρικά δεδομένα και να μελετούν τη χωρική σκέψη».

Σύμφωνα με έρευνες που έχουν γίνει στην Ελλάδα, οι Έλληνες εκπαιδευτικοί στην πλειοψηφία τους δεν γνωρίζουν τι είναι τα GIS και συνεπώς δεν τα χρησιμοποιούν στην τάξη (Σιούπη, 2015). Η σημερινή πραγματικότητα είναι πως μόνο μερικά δημοτικά, κυρίως με την συμμετοχή τους σε πιλοτικά προγράμματα του Κέντρου Γεωγραφικής Ψηφιακής Εκπαίδευσης (<http://www.digital-earth.edu.gr>) έχουν χρησιμοποιήσει τα GIS στην διδασκαλία μαθημάτων. Θα έλεγα πως στα Γυμνάσια και στα Γενικά Λύκεια της χώρας η χρήση κάποιου λογισμικού GIS στην τάξη είναι ανύπαρκτη.

Σύμφωνα με έρευνα (Σιούπη, 2015) οι παράγοντες που επηρεάζουν την ενσωμάτωση των GIS στην εκπαίδευση φαίνονται στο σχήμα 1:



Σχήμα 1. Εμπόδια που παρακωλύουν την χρήση των GIS στην εκπαίδευση

Παρατηρούμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό στέκεται στις υποδομές, στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών αλλά και στο τεχνολογικό εξοπλισμό των σχολείων. Πλέον, το σύνολο των σχολείων της χώρας έχει εξοπλιστεί με ηλεκτρονικούς υπολογιστές, με το μέσο όρο Η/Υ ανά σχολείο να ανέρχεται στους 13,2. Πρόκειται κυρίως για σταθερούς υπολογιστές, ενώ συναντάται ένας εξυπηρετητής δικτύου (server) ανά σχολείο. (ΠΚΤΠ, 2009). Επίσης, όλα τα γυμνάσια αλλά και τα περισσότερα λύκεια, διαθέτουν αίθουσες με οπτικοακουστικό εξοπλισμό. Είναι αυτονόητο, πως ο εξοπλισμός από μόνος του δεν είναι δυνατό να φέρει τα αναμενόμενα οφέλη στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αναμφίβολα, η αναβάθμιση και ο εκσυγχρονισμός των γνώσεων και δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών είναι αναγκαία αφού αυτοί αποτελούν την κινητήρα δύναμη του εκπαιδευτικού συστήματος. Στην

Ελλάδα, η ανάγκη αναβάθμισης των γνώσεων και δεξιοτήτων Τ.Π.Ε. της εκπαιδευτικής κοινότητας προσεγγίστηκε αρχικά με την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε βασικές δεξιότητες Τ.Π.Ε. το διάστημα 2000-2004, γνωστή ως «Επιμόρφωση Α' επιπέδου Τ.Π.Ε.» και στη συνέχεια με την επιμόρφωση στην αξιοποίηση και εφαρμογή των Τ.Π.Ε. στη διδακτική πράξη, γνωστή ως «Επιμόρφωση Β' επιπέδου Τ.Π.Ε.» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2014-2020 (Ι.Τ.Υ., Ι.Τ.Υ.Ε., Ι.Ε.Π., 2018). Γίνεται λοιπόν αντιληπτό, πως πλέον τα μεγαλύτερα εμπόδια είναι η ενσωμάτωση των GIS στα προγράμματα σπουδών και η ύπαρξη ενός λογισμικού GIS το οποίο να είναι διαδικτυακό (δεν χρειάζεται εγκατάσταση σε συγκεκριμένο Η/Υ), ελκυστικό στους μαθητές αλλά ταυτόχρονα εύχρηστο και λειτουργικό και, με δεδομένο την οικονομική κατάσταση στα Ελληνικά σχολεία, χωρίς κόστος. Εξίσου σημαντικό, να υπάρχουν οδηγοί χρήσης για το λογισμικό. (Γιανναράκη, 2018) (Σιούπη, 2015)

Η εμφάνιση των διαδικτυακών GIS, η ελεύθερη διακίνηση δικτυακού υλικού και οι διαδικτυακές βιβλιοθήκες, η εκπαίδευση που εστιάζει στην επίλυση πρακτικών θεμάτων, καθώς και η επαγγελματική εξέλιξη και ανέλιξη των διδασκόντων σταδιακά καταστούν τα GIS πολύτιμο εργαλείο σε σχολεία σε πολλές χώρες του κόσμου (Kerski, 2018).

Ένα πρόγραμμα το οποίο φιλοδοξεί να συμβάλει στην εισαγωγή των GIS στην σχολική εκπαίδευση είναι το ArcGIS for schools της ESRI. Όπως αναφέρθηκε και στην εισαγωγή, το πρόγραμμα υλοποιείται εδώ και τέσσερα χρόνια στις ΗΠΑ στηρίζοντας το μεγαλόπνοο σχέδιο του πρώην προέδρου της ΗΠΑ Ομπάμα connectedEd που ανακοινώθηκε το 2013. Το πρόγραμμα πρόσφατα έχει επεκταθεί και στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Από το Μάρτιο του 2018, δοκιμάζεται πιλοτικά στο ΓΕΛ Βραχναϊκών, ενώ, στο σχολικό έτος 2018-19, πέντε νέα σχολεία εντάχθηκαν στο πρόγραμμα και αξιοποιούν την πλατφόρμα στην εκπαιδευτική διαδικασία.

3. Πλατφόρμα ArcGIS online

Το ArcGIS Online είναι μια ολοκληρωμένη πλατφόρμα χαρτογράφησης που βασίζεται σε Cloud τεχνολογία και κάνει τη διδασκαλία των μαθημάτων με το GIS πολύ εύκολη. Η εφαρμογή αυτή δεν χρειάζεται εγκατάσταση, απλά χρειάζεται ένα πρόγραμμα περιήγησης (browser) μέσω του οποίου οι μαθητές εισέρχονται στη πλατφόρμα με τους δικούς τους προσωπικούς λογαριασμούς. Η χρήση της πλατφόρμας στην σχολική εκπαίδευση παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα αφού η διδασκαλία των μαθημάτων με τα GIS γίνεται πολύ εύκολη. Οι μαθητές εκτός του ότι έχουν πρόσβαση σε δεδομένα έτοιμων χαρτών, μπορούν να δημιουργήσουν μόνοι τους ή συνεργατικά εντυπωσιακούς διαδικτυακούς χάρτες, να τους δημοσιεύσουν στο οργανισμό (σχολείο) αλλά και δημόσια στο διαδίκτυο. Επιπλέον, τους δίνεται η

δυνατότητα για την δημιουργία αφηγηματικών χαρτών (story maps) τους οποίους και μπορούν να ενσωματώνουν σε ιστοσελίδες. Μία άλλη δυνατότητα της πλατφόρμας είναι αυτή της καταγραφής και ψηφιοποίησης δεδομένων στο πεδίο με την εφαρμογή collector for ArcGIS. Τέλος, το περιβάλλον της εφαρμογής είναι εξελληνισμένο, υπάρχουν διαθέσιμοι οδηγοί χρήσης και είναι χωρίς κόστος για τα σχολεία.

3.1. Διαδικτυακοί χάρτες (Web Maps)

Οι διαδικτυακοί χάρτες είναι online χάρτες που δημιουργούνται με το ArcGIS οι οποίοι μπορούν και αλληλοεπιδρούν με γεωγραφικό περιεχόμενο και είναι οργανωμένοι σε επίπεδα. Είναι διαθέσιμοι στον οργανισμό αλλά και στο διαδίκτυο αν τους κάνετε δημόσιους και προσβάσιμοι μέσω των έξυπνων κινητών και των ταμπλετών. Οι διαδικτυακοί χάρτες περιέχουν χάρτες υπόβαθρων θεματικά επίπεδα (layers), υπομνήματα, καθώς και εργαλεία πλοήγησης. Διαθέτουν επιπλέον γκαλερί με βασικούς χάρτες απεικόνισης (basemaps), οι οποίοι δίνουν την δυνατότητα αλλαγής του τοπογραφικού υπόβαθρου, την προσθήκη αναδυόμενων παραθύρων που εμφανίζουν για κάθε στοιχείο σχετικούς συνδέσμους και διαδικτυακές εικόνες.

Οι διαδικτυακοί χάρτες είναι ιδιαίτεροι διότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν και να μοιραστούν με οποιοδήποτε τρόπο και σε οποιαδήποτε συσκευή (Εικόνα 1).



Εικόνα 1. Απεικόνιση του που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα διαδικτυακός χάρτης (ESRI, 2019)

3.2. Αφηγηματικοί χάρτες (Story Maps)

Τα Story Maps της ESRI είναι απλές web εφαρμογές που συνδυάζουν διαδραστικούς χάρτες, περιεχόμενο πολυμέσων και εμπειρίες χρηστών με σκοπό να διηγηθούν ιστορίες για τον κόσμο. Λειτουργούν εξίσου καλά σε PCs, laptops, tablets και smartphones. Είναι open source, ελεύθερα να κατέβουν και να τα προσαρμοστούν. Τέλος περιλαμβάνουν μια σειρά από εφαρμογές που παρέχουν διαφορετικούς τρόπους αλληλεπίδρασης με τους χάρτες. Τα story maps είναι σημαντική τεχνολογική εξέλιξη του ArcGIS και αυτό διότι προσφέρουν υπηρεσίες και πόρους, από τους οποίους μπορούν να επωφεληθούν όλοι, και αυτό διότι φέρνουν την δύναμη της γεωγραφικής και χωρικής ανάλυσης, χωρίς να χρειάζονται εξειδικευμένες γνώσεις για την κατασκευή της εφαρμογής. Η δημιουργία αφηγηματικού χάρτη είναι πολύ απλή και στηρίζεται στη χρήση των Web Maps και θα πρέπει να έχει προηγηθεί η δημιουργία τους στο ArcGIS online.

3.3. Η εφαρμογή Collector for ArcGIS

Η εφαρμογή Collector for ArcGIS δίνει την δυνατότητα στους χρήστες να χρησιμοποιούν χάρτες για τη συλλογή δεδομένων στο πεδίο με ένα έξυπνο κινητό ή tablet. Ο χρήστης, αφού εγκαταστήσει την εφαρμογή στη συσκευή του – διατίθεται σε όλα τα λειτουργικά συστήματα – συνδέεται στον οργανισμό του και αναζητά τον χάρτη που έχει δημιουργηθεί για την συλλογή/ενημέρωση δεδομένων στο πεδίο. Η εφαρμογή εκτός από την συγκέντρωση και ενημέρωση δεδομένων μέσω χαρτών ή GPS σε πραγματικό χρόνο, δίνει τη δυνατότητα της λήψης των χαρτών στην συσκευή και εργασίας χωρίς σύνδεση στο διαδίκτυο. Επιπλέον, ο χρήστης δίνεται να συμπληρώνει εύχρηστες φόρμες που καθοδηγούνται από τον χάρτη, να επισυνάπτει φωτογραφίες σχετικές με τα δεδομένα (π.χ ένα σκουπίδι) και τέλος να επιστρέψει στο χώρο εργασίας και να δει στον διαδικτυακό χάρτη ψηφιοποιημένα όλα τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν στο πεδίο από όλους τους χρήστες.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα της εφαρμογής είναι η γρήγορη συλλογή μεγάλου όγκου δεδομένων από το πεδίο και αποτύπωση αυτών σε χάρτες και πίνακες για περαιτέρω ανάλυση. Φανταστείτε μία τάξη από 25 μαθητές, στα πλαίσια του μαθήματος της βιολογίας, να επισκεφτεί μία περιοχή (π.χ. έναν υδροβιότοπο) και οι μαθητές με την χρήση των κινητών τους να καταγράφουν την χλωρίδα της περιοχής για κάποιες ώρες. Οι μαθητές θα έχουν συμβάλει να δημιουργηθεί ένας διαδικτυακός χάρτης, με πολλά ψηφιοποιημένα δεδομένα σχετικά με την χλωρίδα της συγκεκριμένης περιοχής, που μπορούν να αξιοποιηθούν στο μάθημα της βιολογίας. Ένα ολοκληρωμένο παράδειγμα αξιοποίησης του collector for ArcGIS στο σχολείο παρουσιάζεται στην επόμενη ενότητα.

4. Πρακτικές αξιοποίησης της πλατφόρμας ArcGIS online στο σχολείο

Η τεχνολογική υποστήριξη μάθησης με το ArcGIS online μπορεί να γίνει σχεδόν σε όλα τα μαθήματα. Εκτός της Γεωγραφίας, που η χρήση της πλατφόρμας μπορεί να γίνει καθολικά, άλλα παραδείγματα μαθημάτων εφαρμογής GIS είναι:

- Κοινωνικές επιστήμες: οπτικοποίηση ιστορικών γεγονότων. Χαρτογράφηση εισροής προσφύγων.
- Φυσικές επιστήμες: διερεύνηση φυσικών φαινομένων όπως σεισμοί και ηφαιστειακές τοποθεσίες. Καταγραφή χλωρίδας-πανίδας μιας περιοχής.
- Λογοτεχνία: χαρτογράφηση ημερολογίων ταξιδιών / καταχωρήσεις ενός συγκεκριμένου συγγραφέα.
- Ιστορία: Χαρτογράφηση των σημαντικότερων μαχών στην επανάσταση του '21. Χαρτογράφηση της εκστρατείας του Μ. Αλεξάνδρου.
- Επιστήμες υγείας: διερεύνηση της εξάπλωσης ασθενειών και των περιοχών που εμφανίζονται.

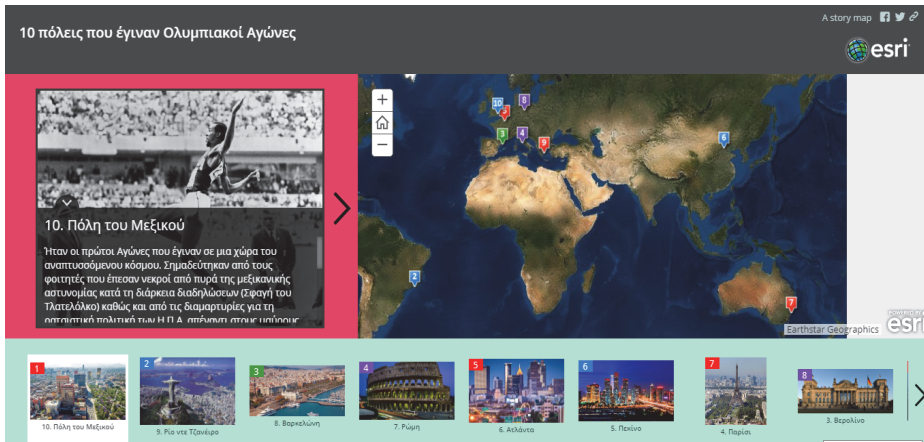
Επιπλέον, η πλατφόρμα μπορεί να αξιοποιηθεί σε περιβαλλοντικά / πολιτιστικά / Αγωγής υγείας προγράμματα όπως και σε Ευρωπαϊκά προγράμματα Erasmus+ και eTwinning.

Στην συνέχεια παρουσιάζονται καλές πρακτικές αξιοποίησης της πλατφόρμας από το ΓΕ.Λ. Βραχναϊκών, το πρώτο σχολείο που εντάχθηκε στο πρόγραμμα ArcGIS online for schools της ESRI αφού επιλέχθηκε από την Marathon Data System ως μοναδικό πιλοτικό σχολείο στην Ελλάδα. Τον Μάρτιο του 2018, η εταιρεία παρείχε στο σχολείο έναν λογαριασμό ArcGIS OnLine for Organizations που περιλαμβάνει 50 ονομαστικούς χρήστες. Αφού έγινε η σχετική επιμόρφωση από την εταιρία ξεκίνησε άμεσα η αξιοποίηση της από τον καθηγητή πληροφορικής του σχολείου σε τρεις τομείς.

4.1. Το ArcGIS online στο μάθημα της Ερευνητικής εργασίας (Project) της Α' τάξης του Λυκείου.

Το μάθημα αυτό διεξάγεται ομαδοσυνεργατικά, με χωρισμό των μαθητών σε ομάδες σύμφωνα με επιλογή τους και πραγματοποίηση επιμέρους εργασιών σε ένα κεντρικό θέμα έρευνας. Επιδιώκεται μια διερευνητική προσέγγισή του θέματος με τεκμηριωμένες προτάσεις και απαντήσεις. Τα τελικά αποτελέσματα παρουσιάζονται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Λόγω της ευελιξίας που προσφέρει η φύση του μαθήματος, δόθηκε η δυνατότητα στους μαθητές να διδαχθούν την χρήση της ArcGIS online πλατφόρμας και στην συνέχεια να αναπτύξουν τις δικές τους εφαρμογές.

Συγκεκριμένα, δημιούργησαν αφηγηματικούς χάρτες σε θέματα της επιλογής τους, όπως «Οι μεγαλύτερες λίμνες του πλανήτη», «Πυρηνικά δυστυχήματα», «Πόλεις που έχουν πραγματοποιηθεί ολυμπιακοί αγώνες», Εικόνα 2. (<https://goo.gl/cXdsNG>)



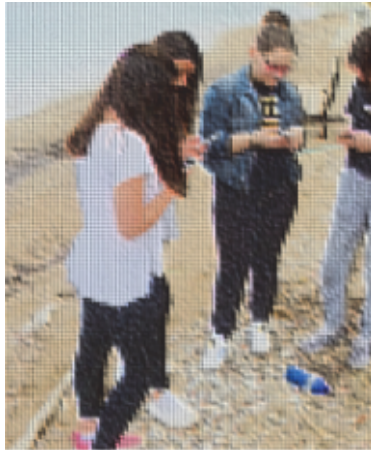
Εικόνα 2. Αφηγηματικός χάρτης με πόλεις που έχουν γίνει ολυμπιακοί αγώνες

4.2. Καταγραφή θαλάσσιων απορριμμάτων με την εφαρμογή Collector for ArcGIS

Μία ομάδα μαθητών με συντονιστή τον εκπαιδευτικό πληροφορικής του σχολείου, αξιοποίησαν την εφαρμογή Collector app for ArcGIS και κατέγραψαν τα παράκτια απορρίμματα στην παραλία των Βραχανικών, κάνοντας χρήση των έξυπνων κινητών τους και του GPS, για την ψηφιοποίηση των δεδομένων.

Πριν την καταγραφή, ο εκπαιδευτικός δημιούργησε ένα θεματικό επίπεδο στο ArcGIS desktop και το μεταφόρτωσε στο ArcGIS online (cloud) στον οποίο έγινε κατηγοριοποίηση των θαλάσσιων απορριμμάτων με βάση το υλικό και την αρχική χρήση (π.χ. πλαστικά, νάυλον, χαρτί κλπ.). Κάθε κατηγορία έχει το δικό της χρώμα. Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός δημιούργησε έναν διαδικτυακό χάρτη στο ArcGIS online με τίτλο "Marine litter" και πρόσθεσε το θεματικό επίπεδο που δημιουργήθηκε στο προηγούμενο βήμα. Τέλος, έγινε κοινοποίηση του χάρτη "Marine litter" στον οργανισμό μας (Σχολείο μας).

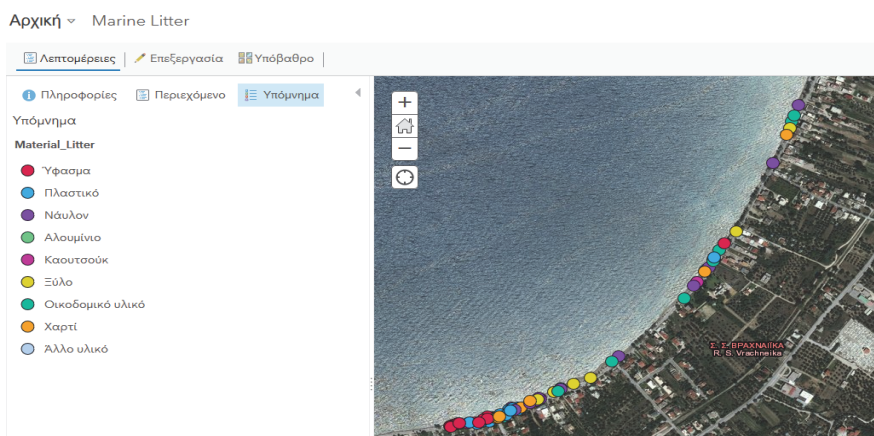
Οι μαθητές αφού εγκατέστησαν το Collector for ArcGIS της ESRI από τα Application stores στα smartphones και συνδέθηκαν στην εφαρμογή με το όνομα χρήστη και τον κωδικό που διαθέτουν στον οργανισμό τους, μεταβήκαν με τον εκπαιδευτικό στο πεδίο (παραλία) (Εικόνα 3).



Εικόνα 3. Οι μαθητές στο πεδίο με τα κινητά τους καταγράφουν θαλάσσια απορρίμματα

Στην συνέχεια αναζήτησαν και φόρτωσαν τον διαδικτυακό χάρτη "Marine litter" και ξεκίνησαν την καταγραφή. Για κάθε θαλάσσιο απόρριμμα που συνάντησαν, κατέγραψαν την ημερομηνία, την ώρα, την κατηγορία, προαιρετικά κάποιο σχόλιο και φωτογραφικό υλικό. Έτσι έγινε η ψηφιοποίηση των δεδομένων (απορριμμάτων) τα οποία καταγράφηκαν στον διαδικτυακό χάρτη "Marine litter".

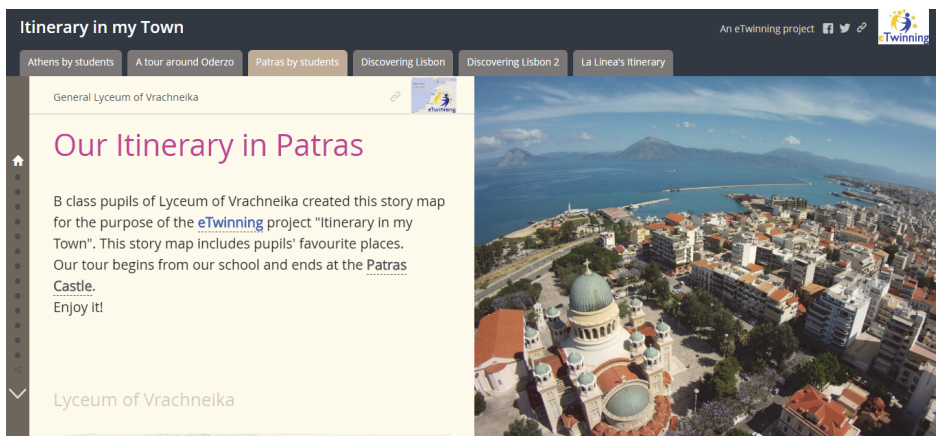
Μετά την συλλογή πληροφοριών από το πεδίο (παραλία), οι μαθητές επέστρεψαν στην τάξη, άνοιξαν στο ArcGIS online τον διαδικτυακό χάρτη "Marine litter" και παρατήρησαν τα δεδομένα που κατέγραψαν στο πεδίο με δυνατότητα επεξεργασίας και ανάλυσης (πολύχρωμες κουκίδες, Εικόνα 4), (<https://arcg.is/1enfmi>).



Εικόνα 4. Εμφάνιση των καταγεγραμμένων δεδομένων στον χάρτη μας

4.3. Χρήση της πλατφόρμας ArcGIS online σε έργο eTwinning

Το σχολικό έτος 2017-18, πέντε σχολεία από την Ελλάδα (ΓΕΛ Βραχναϊκών & 3^ο ΓΕΛ Αργυρούπολης), την Ιταλία, την Ισπανία και την Πορτογαλία συμμετείχαν στην υλοποίηση του έργου με τίτλο “ Ταξιδιωτικές διαδρομές στην πόλη μας” (Itineraries in my Town). Βασικός στόχος του έργου ήταν το κάθε σχολείο να δημιουργήσει μία ταξιδιωτική διαδρομή πάνω στο χάρτη στην οποία οι μαθητές να παρουσιάζουν τα αγαπημένα τους μέρη (Story Map). Κατά την διάρκεια υλοποίησης του έργου, οι μαθητές χωρίστηκαν σε ολιγομελείς ομάδες και επέλεξαν το αγαπημένο μέρος της πόλη τους. Στην συνέχεια, το επισκέφθηκαν, και αφού συλλέξανε σχετικές πληροφορίες δημιούργησαν πρωτότυπο πολυμεσικό υλικό. Σταδιακά, μεταφόρτωσαν το υλικό αυτό στο ‘twinspace’. Στην συνέχεια οι ομάδες συγκέντρωσαν το πολυμεσικό υλικό και αξιοποιώντας την πλατφόρμα χαρτογράφησης “ArcGIS online” το αποτύπωσαν πάνω στο χάρτη δημιουργώντας έτσι διαδραστικές ταξιδιωτικές διαδρομές (αφηγηματικοί χάρτες -Story Maps) με τα ξεχωριστά για αυτούς μέρη της πόλης τους (Εικόνα 5).



Εικόνα 5. Αφηγηματικοί χάρτες με αγαπημένες ταξιδιωτικές διαδρομές των μαθητών

Το συγκεκριμένο eTwinning έργο βραβεύθηκε με την Εθνική και Ευρωπαϊκή Ετικέτα Ποιότητας. Ο τελικός αφηγηματικός χάρτης (τελικό προϊόν του έργου) που ενσωματώνει όλους τους αφηγηματικούς χάρτες των συνεργαζόμενων σχολείων βρίσκεται στην διεύθυνση: <https://arcg.is/1O80GX>.

5. Συμπεράσματα - Προεκτάσεις

Με δεδομένο ότι ζούμε στην εποχή της πληροφορίας, οι μαθητές θα πρέπει να μάθουν να την αναλύουν, να την αξιολογούν και να την αξιοποιούν για την λήψη αποφάσεων. Η σύγχρονη παιδαγωγική προσέγγιση βασίζεται μέσω της έρευνας (Inquiry-Based Learning) και της επίλυσης προβλημάτων (PBL), θέτοντας υπό αμφισβήτηση τις παραδοσιακές συμπεριφορικές μεθόδους στην εκπαίδευση. Έτσι ο ρόλος των μαθητών όσο αφορά την γεωγραφική πληροφορία γίνεται ενεργητικός πάνω σε πραγματικές συνθήκες έρευνας και στοχασμού. Ομοίως, ο ρόλος των δασκάλων αλλάζει, καθώς παύουν να είναι μοναδική πηγή γνώσης στα στενά πλαίσια των σχολικών εγχειριδίων και χαρτών, αλλά παρέχουν κίνητρα για μία αυτόνομη μαθησιακή διαδικασία (Johansson, 2003). Τα εργαλεία GIS μπορούν να λειτουργήσουν προς αυτήν την κατεύθυνση αφού με την βοήθεια διαδραστικών χαρτών κάνουν την διδασκαλία των μαθημάτων ζωντανή και ελκυστική για τους μαθητές. Εν τέλει, η διαμόρφωση γεωγραφικά εγγράμματων πολιτών, ικανών να κατανοούν και να επεξεργάζονται γεωπληροφορίες που κατακλύζουν τον κόσμο γύρω μας, θα πρέπει να αποτελεί στόχο της εκπαιδευτικής πολιτικής ενός κράτους.

Η διδασκαλία με GIS δεν έχει ενσωματωθεί στο επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών και η χρήση τους στην εκπαιδευτική διαδικασία γίνεται από μεμονωμένους εκπαιδευτικούς. Κάποια σημαντικά εμπόδια σε αυτό αποτελούν η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, η έλλειψη αιθουσών με υπολογιστές αλλά και ένα ελκυστικό λογισμικό (Γιανναράκη, 2018; Σιούπη, 2015). Ένα πρόγραμμα το οποίο φιλοδοξεί να συμβάλει στην εισαγωγή των GIS στην σχολική εκπαίδευση είναι το ArcGIS for schools της ESRI αφού προσφέρει τη δικτυακή πλατφόρμα χαρτογράφησης ArcGIS online χωρίς κόστος για τα σχολεία. Επιπλέον, η χρήση της πλατφόρμας δεν απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις ούτε από τους εκπαιδευτικούς ούτε από τους μαθητές, στηρίζεται σε τεχνολογία cloud, λειτουργεί εξίσου καλά σε όλες τις φορητές συσκευές και ενθαρρύνει την συνεργασία μεταξύ μαθητών αλλά και εκπαιδευτικών. Είναι ενθαρρυντικό πως εκτός από το Γ.Ε.Λ. Βραχναϊκών, που εντάχθηκε στο πρόγραμμα ως πιλοτικό σχολείο το σχολικό έτος 2017-18, άλλα πέντε σχολεία ακολούθησαν το πρόγραμμα το σχολικό έτος 2018-19.

Η ένταξη των GIS στην σχολική εκπαίδευση δεν μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την χρήση μίας πλατφόρμας χαρτογράφησης. Θα πρέπει να αποτελέσει στρατηγικό στόχο της εκπαιδευτικής πολιτικής ενός κράτους. Σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα (Γιανναράκη, 2018), οι εκπαιδευτικοί στην Ελλάδα είναι θετικοί στο να εντάξουν τα GIS ως ένα εργαλείο τεχνολογικής υποστήριξης του μαθήματος. Ελπίζουμε, πως περισσότερα σχολεία θα ενταχθούν στο πρόγραμμα ArcGIS online for schools έτσι ώστε να δημιουργηθεί ένα είδος κοινότητας στην οποία οι εκπαιδευτικοί θα διαμοιράζονται υλικό που δημιουργούν, θα ανταλλάζουν καλές πρακτικές διδασκαλίας και θα αλληλοϋποστηρίζονται.

Αναφορές

Γιανναράκη, Α. (2018). *Η χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση από τους καθηγητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Τεύχος 15. Ανάκτηση από <https://www.peakpemagazine.gr>.*

Cook, W.J., Collins, S., Flynn, M.K., Guttman, M., Cohen, W. & Budiansky, S. (1994). *25 breakthroughs that are changing the way we live and work*, U.S.News and World Report, 116(17), 46-55

Edelson, C. D. (2014). *Geographic Information Systems: The Missing Educational Technology*. National Geography. Ανάκτηση από <https://blog.education.nationalgeographic.org/2014/05/27/geographic-information-systems-the-missing-educational-technology/>

ESRI. (2019). *What are web maps?* Ανακτήθηκε από <https://resources.arcgis.com/en/communities/mapping/home/017w0000000r000000.htm>

Gewin, V. (2004). *Mapping opportunities*. Nature 427: 376-377.

I.T.Y., I.T.Y.E., I.E.Π. (2018). *Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην Διδακτική Πράξη (Επιμόρφωση Β' επιπέδου Τ.Π.Ε.)*. Ανάκτηση από <http://e-pimorfosi.cti.gr/to-ergo/gia-tin-epimorfosi>

Johansson, T. (2003). *GIS in Teacher Education – Facilitating GIS Applications in Secondary School Geography*. Published in ScanGIS 2003. Ανακτήθηκε από <https://www.semanticscholar.org/paper/GIS-in-Teacher-Education-Facilitating-GIS-in-School-Johansson/8cc8ee15df10824705bf26e98102fbc825cfd7bb>

Kerski, J. (2018). *Why GIS in Education Matters*. Ανάκτηση από <https://www.geospatialworld.net/blogs/why-gis-in-education-matters/>

Marathon Data Systems, ESRI (2018). *Πλατφόρμα ArcGIS για Σχολεία*. Ανάκτηση από <http://gis4greeschools.maps.arcgis.com/home/index.html>

Obama, Barack President (2013), *ConnectED Initiative*, The White House. Ανάκτηση από <https://obamawhitehouse.archives.gov/issues/education/k-12/connected>

ΠΚτΠ (2009). *Έκθεση αναφοράς αποτελεσμάτων έρευνας χρήσης Των Νέων Τεχνολογιών στα Σχολεία*, Παρατηρητήριο για την Κοινωνία της Πληροφορίας. Ανάκτηση από http://www.ekped.gr/files/upload_files/tpc_sch_sep_09.pdf

Σιούπη, Χ. (2015). *Τα ελεύθερα λογισμικά GIS και η άποψη των εκπαιδευτικών για την αξιοποίησή τους στην εκπαίδευση*, (124-127)

Pokojski, W. (2017). *Is GIS present in education at school level in Your country?* Ανάκτηση από https://www.researchgate.net/post/Is_GIS_present_in_education_at_school_level_in_Your_country

Ψηφιακό Σχολείο (2017). *Διδακτικά Πακέτα*. <http://dschool.edu.gr/>

Abstract

Digital skills are essential in all aspects of everyday life, such as the work environment, social life, financial transactions, entertainment and security. In order to prepare the students for such a rich technologically interconnected world, schools should go above and beyond in offering them interactions in digital environments, with an increased focus on security. One of the purposes of education should be to develop literate citizens who are capable of understanding and processing the information which floods the world around us. ArcGIS online is an integrated mapping platform based on the cloud that makes teaching with GIS very easy. The present article aims to answer the question "How can GIS enhance school education?". Additionally, it presents the capabilities of the ArcGIS online enrollment platform, and finally highlights its didactic use in the school environment.

Keywords: GIS, ArcGIS online, Story Maps, Web Maps, GIS for education.