

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2015)

4ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»



4ο Πανελλήνιο Συνέδριο
«Ένταξη και Χρήση των
ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική
Διαδικασία»

Θεσσαλονίκη

30 Οκτωβρίου - 1 Νοεμβρίου 2015

Σχεδιασμός και Μελέτη Μιας Διαθεματικής
Παρέμβασης Κινητής Μάθησης στα Πλαίσια του
Μαθήματος της Ιστορίας ΣΤ' Δημοτικού

Γ. Κούτρας, Α. Τζιμογιάννης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κούτρας Γ., & Τζιμογιάννης Α. (2022). Σχεδιασμός και Μελέτη Μιας Διαθεματικής Παρέμβασης Κινητής Μάθησης στα Πλαίσια του Μαθήματος της Ιστορίας ΣΤ' Δημοτικού. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 732-741. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4260>

Σχεδιασμός και Μελέτη Μιας Διαθεματικής Παρέμβασης Κινητής Μάθησης στα Πλαίσια του Μαθήματος της Ιστορίας ΣΤ' Δημοτικού

Γ. Κούτρας¹, Α. Τζιμογιάννης²

¹ 11^ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά, giorgoskoutras@gmail.com

² Τμήμα Κοινωνικής και Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, ajimoyia@uop.gr

Περίληψη

Η κινητή μάθηση αποτελεί έναν από τους ταχύτερα αναπτυσσόμενους τομείς στο πεδίο των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση. Τα τελευταία χρόνια το ερευνητικό ενδιαφέρον εστιάζεται στην αξιοποίηση των κινητών συσκευών στην εκπαιδευτική πραγματικότητα εξαιτίας των μεγάλων δυνατοτήτων που διαθέτουν. Επιχειρείται η προσπάθεια ένταξης της κινητής μάθησης στην εκπαιδευτική καθημερινότητα και αναζητείται η προστιθέμενη αξία που αυτή μπορεί να προσφέρει. Το αντικείμενο της παρούσας εργασίας αποτελεί την πειραματική μελέτη σε μαθητές της ΣΤ' Δημοτικού στην διδασκαλία του μαθήματος της Ιστορίας μέσω υπολογιστών ταμπλέτας. Η διδακτική παρέμβαση διάρκειας 12 εβδομάδων περιλάμβανε τον εμπλουτισμό ενός κοινού ηλεκτρονικού τετραδίου των μαθητών μέσω του λογισμικού καταγραφής σημειώσεων Evernote και την δημιουργία ατομικών εννοιολογικών χαρτών μέσω του λογισμικού εννοιολογικής χαρτογράφησης Mindomo. Η επεξεργασία των ερευνητικών αποτελεσμάτων βασίστηκε στη ποσοτική και στη ποιοτική ανάλυση των σημειώσεων και των εννοιολογικών χαρτών που δημιούργησαν οι μαθητές.

Λέξεις κλειδιά: κινητή μάθηση, υπολογιστές ταμπλέτας, βιωματική δράση, Δημοτικό Σχολείο

1. Εισαγωγή

Οι σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες συγκλίνουν στην ανάγκη μετατόπισης από την παραδοσιακή διδασκαλία σε νέες μεθόδους, οι οποίες προωθούν την ενεργητική μάθηση, την ανάπτυξη δεξιοτήτων, την έρευνα, τη συνεργασία και την οικοδόμηση της γνώσης από τους ίδιους τους μαθητές σε δραστηριότητες αυθεντικών καταστάσεων του πραγματικού κόσμου (Jonassen & Rohrer-Murphy, 1999). Ο ρόλος των ΤΠΕ προς την κατεύθυνση αυτή είναι καθοριστικός, αφού η αξιοποίηση των παιδαγωγικών χαρακτηριστικών τους (affordances) προσφέρει δυνατότητες ριζικών αλλαγών στη διδασκαλία και μάθηση, με πιο σημαντική τη μετάβαση από τη δασκαλοκεντρική εκπαίδευση σε ανοικτά περιβάλλοντα μάθησης, τα οποία ευνοούν την ενεργητική, αλληλεπιδραστική και συνεργατική μάθηση (Τζιμογιάννης & Σιόρεντα, 2007).

Στο πλαίσιο αυτό, αναπτύσσεται τη τελευταία δεκαετία έντονο εκπαιδευτικό και ερευνητικό ενδιαφέρον για το μοντέλο της κινητής μάθησης (mobile learning). Η

Β. Δαγδύλης, Α. Λαδιάς, Κ. Μπίκος, Ε. Ντρενογιάννη, Μ. Τσιτουρίδου (επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης & Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη, 30 Οκτωβρίου – 1 Νοεμβρίου 2015

κινητή μάθηση διακρίνεται από ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, όπως η φορητότητα, η κοινωνική διαδραστικότητα, η προσωπική ιδιοκτησία, η ευαισθησία του πλαισίου και της τοποθεσίας, η άμεση λήψη αποφάσεων, η αδιάλειπτη επικοινωνία, η πανταχού παρούσα δυνατότητα απόκτησης της γνώσης και η εξατομίκευση της μαθησιακής πορείας (Pachler et al., 2010). Τα χαρακτηριστικά αυτά προσδίδουν μία τεράστια δυναμική στις εκπαιδευτικές προοπτικές και δυνατότητες αξιοποίησης, πέρα από τα καθορισμένα ωρολόγια προγράμματα και τις κλασικές τάξεις διδασκαλίας, και σηματοδοτούν τη βαθμιαία διεύρυνση της κινητής μάθησης σε όλες τις μορφές της εκπαίδευσης, από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Hwang et al., 2011; Boticki et al., 2015) και τη δευτεροβάθμια (Rau et al., 2008) μέχρι την ανώτατη (Gikas & Grant, 2013) και τη μη τυπική εκπαίδευση (Lai, Khaddage & Knezek, 2013).

Η κινητή μάθηση περιλαμβάνει πολύ περισσότερα πράγματα από τη χρήση κινητών συσκευών σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Από την ανασκόπηση του θεωρητικού και ερευνητικού πλαισίου η έννοια της κινητικότητας αναπτύσσεται σε τέσσερις αλληλο-συσχετιζόμενες διαστάσεις (Sharples et al., 2009; El-Hussein & Cronje, 2010; Pachler et al, 2010):

κινητικότητα των τεχνολογικών μέσων: αφορά στη δυνατότητα μεταφοράς και μετακίνησης πολλαπλών κινητών συσκευών στην τάξη και σε άλλους χώρους μάθησης (φορητοί Η/Υ, ταμπλέτες, PDAs, έξυπνα τηλέφωνα κ.λπ.).

κινητικότητα στο φυσικό χώρο: οι εκπαιδευτικές δράσεις μπορούν να επεκτείνονται πέρα από τα στενά όρια της τάξης (informal learning, ubiquitous learning)

κινητικότητά στο χώρο μάθησης: σε αντίθεση με την παραδοσιακή εκπαίδευση, τα πεδία και τα θέματα προς μάθηση εξελίσσονται μαζί με το ενδιαφέρον και την περιέργεια των συμμετεχόντων (authentic, personalized, learner-directed learning).

κινητικότητα στον κοινωνικό χώρο: η μάθηση υλοποιείται στο κοινωνικό πλαίσιο (situated and collaborative learning)

Σε ότι αφορά στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα, η κινητή μάθηση αποτελεί ένα ανεξερεύνητο πεδίο. Αφενός, είναι σπάνια η περίπτωση των σχολείων αλλά και των ανώτατων ιδρυμάτων που διαθέτουν τον αντίστοιχο εξοπλισμό και, αφετέρου, δεν έχουν δημοσιοποιηθεί ένας ικανός αριθμός ερευνών που να διαμορφώνουν μια νέα ερευνητική κατεύθυνση στην ελληνική πραγματικότητα. Η παρούσα μελέτη φιλοδοξεί να συμβάλει στην κατεύθυνση αυτή παρουσιάζοντας τα πρώτα αποτελέσματα του σχεδιασμού και της μελέτης μιας διαθεματικής παρέμβασης κινητής μάθησης στα πλαίσια του μαθήματος της Ιστορίας ΣΤ' Δημοτικού.

2. Ο σχεδιασμός της παρέμβασης

Το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών των ΤΠΕ για την Α/θμια εκπαίδευση δίνει ιδιαίτερη

έμφαση στη διαμόρφωση μαθησιακών καταστάσεων που θα επιτρέπουν την ολοκλήρωση των γνώσεων και των τεχνικών δεξιοτήτων, την καλλιέργεια μαθησιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα στις ΤΠΕ και, τελικά, την αυτόνομη ανάπτυξη όλων των μαθητών. Για το λόγο αυτό έχει ενταχθεί μια σημαντική ενότητα στο Π.Σ., κατά την οποία οι μαθητές υλοποιούν μαθησιακά σχέδια εργασίας (projects) χρησιμοποιώντας εργαλεία των ΤΠΕ. Το αντικείμενο της παρούσας διαθεματικής δράσης εντάχθηκε και στο μάθημα της Ιστορίας και, συγκεκριμένα, στην ενότητα της Μικρασιατικής Καταστροφής.

Στον Πίνακα 1 δίνεται η δομή και η διάρθρωση των εργασιών των μαθητών κατά τη διάρκεια της διαθεματικής παρέμβασης με χρήση των ταμπλετών. Κεντρική ιδέα του σχεδιασμού της εκπαιδευτικής δράσης αποτέλεσε η δημιουργία ενός κοινού ηλεκτρονικού τετραδίου για το σύνολο της τάξης. Για τη δημιουργία του κοινού τετραδίου των μαθητών χρησιμοποιήθηκε ένας κοινός λογαριασμός στο Evernote.

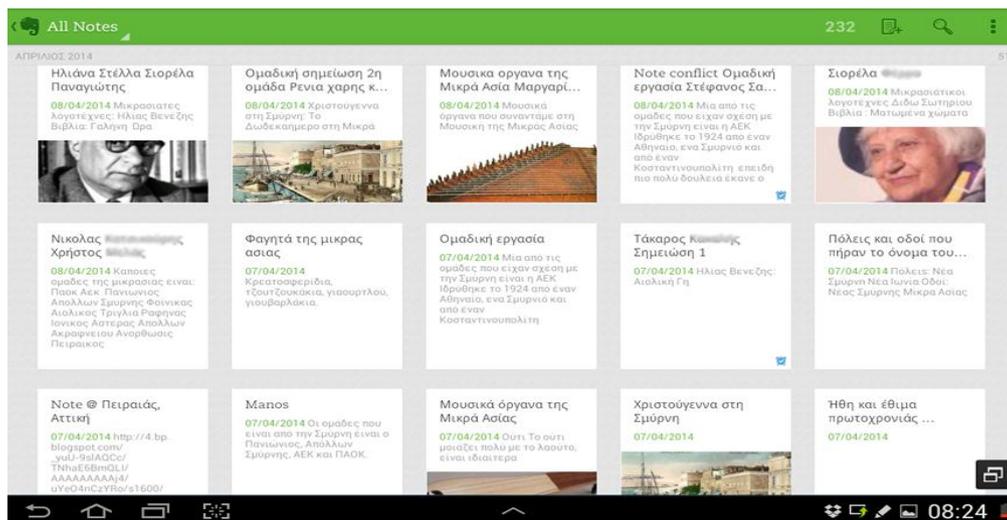
Πίνακας 1: Φάσεις και εξέλιξη της παρέμβασης

Εβδομάδα	Εργασίες και δραστηριότητες
1η	Εξοικείωση με την εφαρμογή εννοιολογικής χαρτογράφησης Mindomo
2η-3η	Ανάπτυξη και εμπλουτισμός κοινού τετραδίου στο Evernote (μάθημα στη τάξη, αναζήτηση στο Διαδίκτυο, προβολή ντοκιμαντέρ, βιοματικές δράσεις, ομαδοσυνεργατικές εργασίες)
4η-11η	Εμπλουτισμός κοινού τετραδίου στο Evernote με σχετικό υλικό από τους μαθητές (ομαδοσυνεργατική εργασία) Ανάπτυξη εννοιολογικών χαρτών (ατομική εργασία)
12η	Ολοκλήρωση εννοιολογικών χαρτών (ατομική εργασία) Συμπλήρωση ερωτηματολογίου

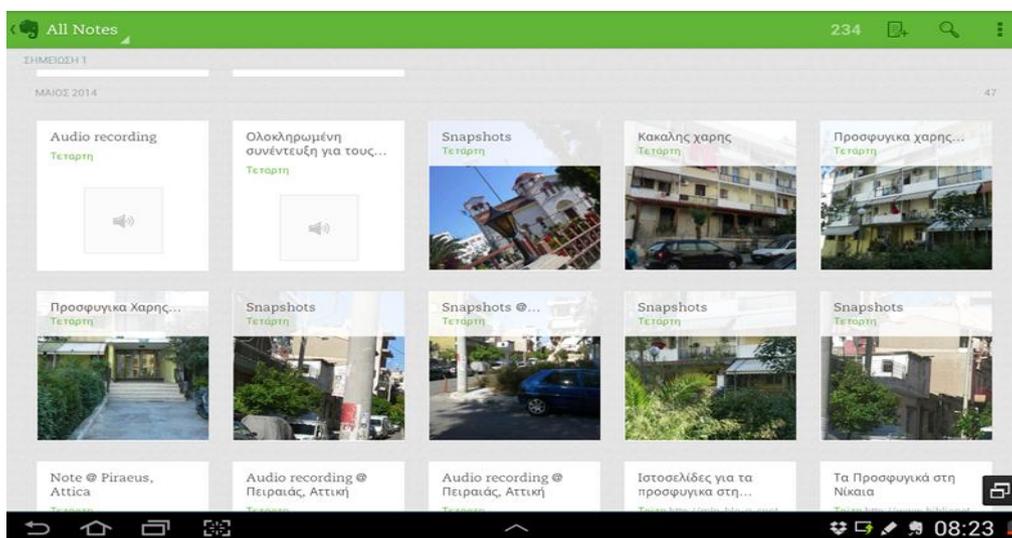
Οι μαθητές αξιοποίησαν τις δυνατότητες των ταμπλετών για τη συλλογή/καταγραφή υλικού σχετικά με το θέμα της δράσης (λήψη φωτογραφικού και ηχητικού υλικού, κειμενικές πληροφορίες κ.λπ.). Ζητήθηκε να εμπλουτίζουν συνεχώς το ηλεκτρονικό τετράδιο με κάθε πληροφορία που θεωρούσαν χρήσιμη ή σημαντική. Οι πηγές από τις οποίες έγινε η άντληση των σημειώσεων ήταν το σχολικό εγχειρίδιο και το μάθημα Ιστορίας στην τάξη, η παρακολούθηση σχετικού ντοκιμαντέρ και η αναζήτηση των κατάλληλων πηγών στο Διαδίκτυο. Οι μαθητές είχαν πρόσβαση στο σύνολο των σημειώσεων όλης της τάξης και ενθαρρύνθηκαν να προβούν σε σχολιασμό, να συμπληρώσουν με τη σειρά τους νέα στοιχεία που θεωρούσαν απαραίτητα και, φυσικά, να δημιουργήσουν νέες σημειώσεις. Στη συνέχεια, κάθε μαθητής μπορούσε να επιλέξει όποιες πληροφορίες ήθελε από το κοινό τετράδιο με στόχο να δημιουργήσει το ατομικό παραδοτέο που ήταν ένας εννοιολογικός χάρτης για τη Μικρασιατική Καταστροφή στο περιβάλλον Mindomo. Στο Σχήμα 1 δείχνεται μια ενδεικτική οθόνη σημειώσεων με υλικό που αντλήθηκε από πηγές στο Διαδίκτυο.

Παράλληλα, υλοποιήθηκε μία βιοματική δράση εκτός σχολείου, στις προσφυγικές

κατοικίες του δήμου Δραπετσώνας που αποτέλεσε τόπο εγκατάστασης προσφύγων της Μικρασιατικής Καταστροφής. Οι μαθητές ενθαρρύνθηκαν να αλληλεπιδράσουν με το χώρο παίρνοντας φωτογραφίες ιστορικών κτιρίων, κάνοντας καταγραφή οδών, κρατώντας σημειώσεις. Επίσης, απευθύνθηκαν σε περαστικούς και έλαβαν μικρές συνεντεύξεις σχετικά με το θέμα. Αξιοποιώντας το υλικό που συγκέντρωσαν, οι μαθητές δημιούργησαν επί τόπου αντίστοιχες σημειώσεις στο Evernote (Σχήμα 2).



Σχήμα 1: Οθόνη του χώρου σημειώσεων στο Evernote με υλικό από το Διαδίκτυο



Σχήμα 2: Οθόνη του χώρου σημειώσεων στο Evernote με υλικό από τις δραστηριότητες εκτός τάξης

3. Μεθοδολογία της έρευνας

3.1 Σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση πτυχών της κινητής μάθησης που αφορούν κυρίως στην εμπλοκή μαθητών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης και τα συνακόλουθα μαθησιακά αποτελέσματα. Τα ερευνητικά ερωτήματα ήταν τα εξής:

1. Η κινητή μάθηση προωθεί το κίνητρο για μάθηση, την ενεργό συμμετοχή και τη συνεργασία των μαθητών; Ποια σχήματα εργασίας και συνεργασίας υιοθετούν οι μαθητές;
2. Ποια είναι τα μαθησιακά αποτελέσματα μιας διδακτικής παρέμβασης σχεδίου έρευνας, η οποία συνδυάζει βιωματικές δράσεις και εργασία στη σχολική τάξη με μεθόδους κινητής μάθησης;

3.2 Το πλαίσιο της έρευνας

Το πρόγραμμα παρέμβασης σχεδιάστηκε με σκοπό τη μελέτη των διαδικασιών κινητής μάθησης σε μαθητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο 11ο Δημοτικό Σχολείο Πειραιά την σχολική περίοδο 2013-2014 και πήραν μέρος σε αυτή 23 μαθητές της ΣΤ΄ Δημοτικού. Ο κάθε μαθητής ήταν εφοδιασμένος με ένα υπολογιστή ταμπλέτας, στον οποίο είχαν εγκατασταθεί α) η διαδικτυακή εφαρμογή καταγραφής σημειώσεων Evernote και β) το διαδικτυακό λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης Mindomo.

3.3 Ερευνητικά δεδομένα και σχήμα ανάλυσης

Οι πηγές ερευνητικού υλικού ήταν οι σημειώσεις των μαθητών στην εφαρμογή Evernote και οι εννοιολογικοί χάρτες που δημιούργησαν οι μαθητές στην εφαρμογή Mindomo. Το σχήμα ανάλυσης περιλάμβανε: α) περιγραφική στατιστική των σημειώσεων των μαθητών και β) ανάλυση περιεχομένου των εννοιολογικών χαρτών κάθε μαθητή χρησιμοποιώντας την ταξινόμια SOLO (Biggs & Collis, 1982). Η ταξινόμια SOLO περιγράφει την αυξανόμενη πολυπλοκότητα της κατανόησης μιας γνωστικής περιοχής από τους μαθητές διακρίνοντας πέντε γνωστικά επίπεδα: α) προ-δομικό, β) μόνο-δομικό γ) πολύ-δομικό δ) συσχετιστικό ε) θεωρητικής γενίκευσης.

4. Αποτελέσματα

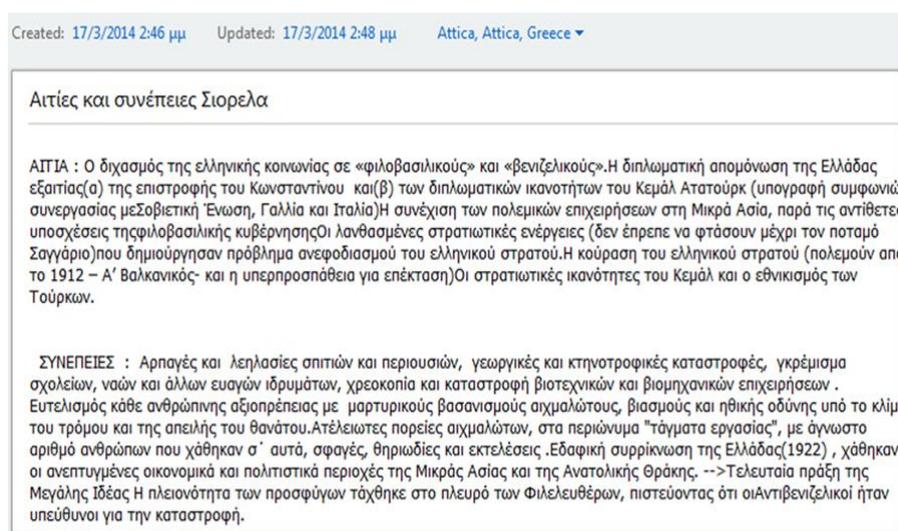
4.1 Ανάλυση σημειώσεων

Αναλύοντας τα δεδομένα, διαπιστώσαμε μια ποικιλία σημειώσεων. Ενδεικτικά παραδείγματα σημειώσεων που καταγράφηκαν είναι μια ατομική σκέψη, προσωπική γνώμη για το θέμα διαπραγμάτευσης, αναφορά σε μία πηγή στο Διαδίκτυο, εμβάθυνση σε ένα θέμα, κατάληξη σε κάποιο συμπέρασμα, η παράθεση μιας φωτογραφίας ή ηχητικού ντοκουμέντου, κάτι που έκανε εντύπωση στους μαθητές ή/και συνδυασμοί των παραπάνω. Η κωδικοποίηση των σημειώσεων έγινε υιοθετώντας μία προσαρμογή του εργαλείου των Kam et. al (2005) που

χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των ηλεκτρονικών σημειώσεων φοιτητών μέσω συσκευών ταμπλέτας, κατά τη διάρκεια μαθημάτων επιστήμης υπολογιστών στο πανεπιστήμιο του Berkley. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν τέσσερις κατηγορίες σημειώσεων: α) σημείωση περιεχομένου, β) σημείωση διαλόγου, γ) σημείωση ανοιχτής επικοινωνίας (επιβράβευση συνεισφοράς συμμαθητή, δημιουργία ευχάριστου κλίματος), δ) ομαδική σημείωση. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ανά κατηγορία σημειώσεων. Στο Σχήμα 3 δίνεται μια ενδεικτική σημείωση περιεχομένου.

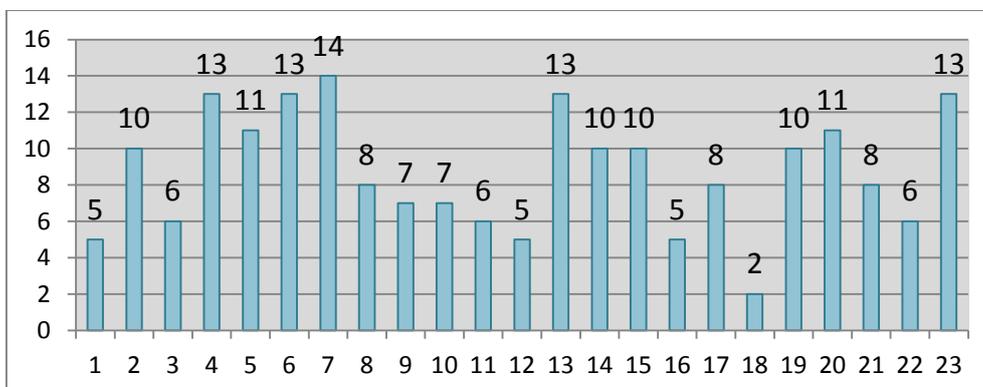
Πίνακας 2: Κατανομή σημειώσεων των μαθητών ανά κατηγορία

Περιεχόμενο	Διάλογος	Ανοικτή επικοινωνία	Ομαδική σημείωση
193	4	18	22



Σχήμα 3: Παράδειγμα σημείωσης κειμένου στο Evernote

Στο Σχήμα 4 αποτυπώνεται η συμβολή και το πλήθος σημειώσεων ανά μαθητή στο κοινό τετράδιο. Όσον αφορά τη συμμετοχή στη δημιουργία του ηλεκτρονικού τετραδίου διακρίνουμε τρεις κατηγορίες μαθητών. Η πρώτη κατηγορία και η μεγαλύτερη σε πλήθος μαθητών (11) ήταν αυτή που είχε διαρκή και ενεργή συμμετοχή στον εμπλουτισμό του κοινού τετραδίου. Οι συγκεκριμένοι μαθητές δημιούργησαν 10-14 σημειώσεις σε αυτό. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει 8 μαθητές που είχαν επίσης ενεργό συμμετοχή καταθέτοντας 6-8 σημειώσεις στο κοινό τετράδιο. Οι υπόλοιποι μαθητές είχαν μικρότερη συμμετοχή με 5 σημειώσεις στην εφαρμογή ενώ ένας μαθητής κατέθεσε μόνο 2 σημειώσεις.

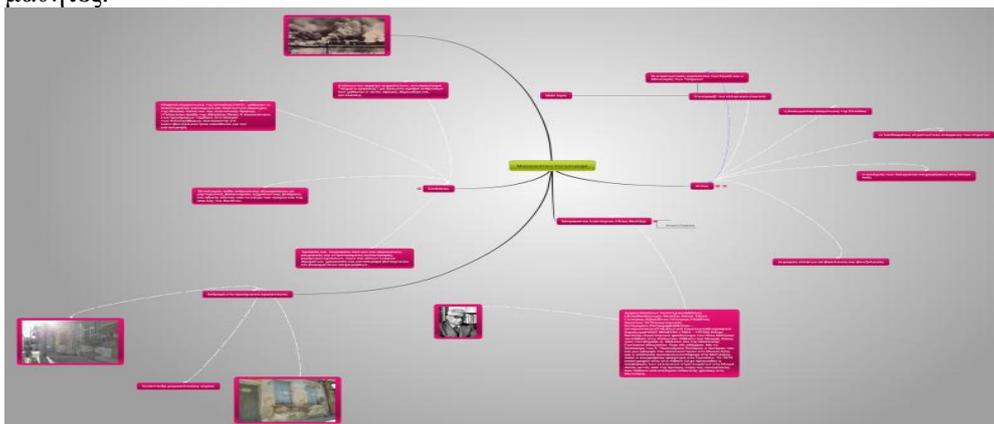


Σχήμα 4: Πλήθος σημειώσεων ανά μαθητή

4.2 Ποιοτική ανάλυση των εννοιολογικών χαρτών

Κατά την τελική φάση της παρέμβασης κάθε μαθητής δημιούργησε το ατομικό του παραδοτέο, τον εννοιολογικό χάρτη. Δημιουργήθηκαν συνολικά 23 εννοιολογικοί χάρτες. Στο Σχήμα 5 δίνεται ένα ενδεικτικό παράδειγμα εννοιολογικού χάρτη, που περιλαμβάνει κειμενικές πληροφορίες, πολυμεσικό υλικό, συνδέσεις στο Διαδίκτυο και άλλα σημαντικά στοιχεία σχετικά με τη Μικρασιατική καταστροφή.

Σε πρώτο επίπεδο, η ποιοτική ανάλυση περιεχομένου μελέτησε τους εννοιολογικούς χάρτες με βάση τρία κριτήρια (Bakouli & Jimoyiannis, 2014): α) τη δομή, β) το πλήθος των εννοιών και την πληρότητα των συσχετίσεων μεταξύ τους και γ) τον τύπο του περιεχομένου (απλό κείμενο ή πολυμέσα). Στη συνέχεια έγινε κατάταξη των εννοιολογικών χαρτών των μαθητών στα επίπεδα της ταξινομίας SOLO, συνδυάζοντας τα ποιοτικά κριτήρια της δομής, του περιεχομένου και του πλήθους των εννοιών. Στον Πίνακα 3 δίνονται συνολικά τα αποτελέσματα για όλους τους μαθητές.



Σχήμα 5: Παράδειγμα εννοιολογικού χάρτη μαθητή με το Mindomo

Πίνακας 3: Κατάταξη παραδοτέων ανά γνωστικό επίπεδο της ταξινομίας SOLO

Προ-δομικό	Μονο-δομικό	Πολυ-δομικό	Συσχετιστικό	Θεωρητικής γενίκευσης
1	2	16	4	0

Η πλειονότητα των παραδοτέων έδειξε σημαντική γνωστική πρόοδο των μαθητών σχετικά με το θέμα μελέτης. 4 χάρτες που παρουσίασαν μία ολοκληρωμένη παράσταση του θέματος της Μικρασιατικής Καταστροφής και ταξινομήθηκαν στο συσχετιστικό επίπεδο ενώ 16 εννοιολογικοί χάρτες κατατάχθηκαν στο 3ο επίπεδο (πολύ-δομικό) της ταξινομίας. Τρία παραδοτέα έδειξαν περιορισμένα αποτελέσματα, καθώς κατατάχθηκαν στις μονο-δομικό (2 χάρτες) και στο προ-δομικό επίπεδο (1 χάρτης). Στο ανώτατο επίπεδο SOLO, το οποίο απαιτεί ο μαθητής να συνδέσει το πρόβλημα με ένα ευρύτερο πλαίσιο, δεν αναμένουμε αποτελέσματα λόγω της φύσης της εργασίας και του παραδοτέου των μαθητών (Βραχνός & Τζιμογιάννης, 2010; Bakouli & Jimoyiannis, 2014).

5. Συμπεράσματα και μελλοντικές κατευθύνσεις

Στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα, η εισαγωγή της κινητής μάθησης στην σχολική ζωή βρίσκεται σε εμβρυϊκό στάδιο. Αφενός, η έλλειψη κατάλληλου εξοπλισμού και, αφετέρου, η μεταβαλλόμενη φιλοσοφία γύρω από την ένταξη των ΤΠΕ καθιστούν την κινητή μάθηση ένα αναδυόμενο αντικείμενο μελέτης και εκπαιδευτικής πρακτικής. Αποτιμώντας τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, διαπιστώσαμε πως η κινητή μάθηση διαφοροποίησε εξ' ολοκλήρου το παραδοσιακό στυλ διδασκαλίας, εισάγαγε νέα συνεργατικά σχήματα μεταξύ των μαθητών, έδωσε την ευκαιρία για άμεση ανατροφοδότηση μεταξύ τους και ευνόησε βιωματικές καταστάσεις μάθησης. Η έρευνά μας συνεχίζεται με την ανάλυση των απόψεων των συμμετεχόντων μαθητών για τη συγκεκριμένη μαθησιακή εμπειρία και την κινητή μάθηση γενικότερα, που καταγράφηκαν μέσω ειδικού ερωτηματολογίου.

Βιβλιογραφία

- Bakouli V., & Jimoyiannis A. (2014). Concept mapping as cognitive tool in science education: An analysis of students' learning using SOLO taxonomy. *Proceedings of the 1st International Conference on "New Developments in Science and Technology Education"*, 29-31 May, Corfu, Greece.
- Biggs, J. B., & Collis, K. F. (1982). *Evaluating the quality of learning*. New York: Academic Press.
- Boticki, I., Baksa, J., Seow, P., & Looi, C.-K. (2015). Usage of a mobile social learning platform with virtual badges in a primary school. *Computers & Education*, 86, 120-136.
- Βραχνός, Ε., & Τζιμογιάννης, Α. (2010). Μελέτη των αναπαραστάσεων μαθητών της Γ' Λυκείου για την έννοια του πίνακα χρησιμοποιώντας την ταξινομία SOLO, στο

- Μ. Γρηγοριάδου (επιμ.), *Πρακτικά 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου "Διδακτική της Πληροφορικής"* (σ. 81-90). Αθήνα.
- El-Hussein, M. O. M., & Cronje, J. C. (2010). Defining mobile learning in the higher education landscape. *Educational Technology & Society*, 13(3), 12-21.
- Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *Internet and Higher Education*, 19, 18-26.
- Hwang, G-J., Wu, P-H., & Ke, H-R. (2011). An interactive concept map approach to supporting mobile learning activities for natural science courses. *Computers & Education*, 57(4), 2272-2280.
- Jonassen, D. H., & Rohrer-Murphy, L. (1999). Activity theory as a framework for designing constructivist learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 47(1), 61-79.
- Kam, M., Wang, J. Iles, A., Tse, E., Chiu, J., Glaser, D., Tarshish, O., & Canny, J. (2005). Livenotes: A system for cooperative and augmented note-taking in lectures. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, (pp. 531-540). ACM.
- Lai, K., Khaddage, F., & Knezek, G. (2013). Blending student technology experiences in formal and informal learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29, 414-425.
- Pachler, N., Bachmair, B., Cook, J., & Kress, G. (2010). *Mobile learning*. Boston, MA: Springer.
- Rau, P. L. P., Gao, Q., & Wu, L. M. (2008). Using mobile communication technology in high school education: Motivation, pressure, and learning performance. *Computers & Education*, 50(1), 1-22.
- Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo Sánchez, I., & Vavoula, G. (2009). Mobile learning: Small devices, big issues. In N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A. Lazonder, & S. Barnes (eds.), *Technology-Enhanced Learning: Principles and Products* (pp. 233-249). Springer.
- Τζιμογιάννης, Α., & Σιόρεντα, Α. (2007). Το Διαδίκτυο ως εργαλείο ανάπτυξης της κριτικής και δημιουργικής σκέψης. Στο Β. Κουλαϊδής (επιμ.), *Σύγχρονες διδακτικές προσεγγίσεις για την ανάπτυξη κριτικής-δημιουργικής σκέψης* (σ. 355-374). Αθήνα: ΟΕΠΕΚ.