



Ψηφιακός
Μετασχηματισμός
και Εκπαιδευτική Πράξη

ΔΙΔΡΥΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΙΔΙΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Οπτικός γραμματισμός και infographics στη
διδασκαλία της Γεωγραφίας της Στ' δημοτικού**

Όλγα-Ευαγγελία Μαγουλά

A.M. 21010

Αθήνα, 2023

Πολυτροπικότητα και infographics στη διδασκαλία της Γεωγραφίας της Στ' δημοτικού

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ: Αικατερίνη Μακρή

Η διπλωματική εργασία εξετάστηκε από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

Α/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ ΜΑΚΡΗ	ΕΠΙΚΟΥΡΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	
2	ΧΡΗΣΤΟΣ ΤΡΟΥΣΣΑΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
3	ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΒΕΡΔΗΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Όλγα-Ευαγγελία Μαγουλά, με αριθμό μητρώου 21010 φοιτήτρια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη» του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής και Υπολογιστών της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω υπεύθυνα ότι: «Είμαι συγγραφέας αυτής της πρωτότυπης διπλωματικής εργασίας, έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων είτε αυτές αναφέρονται αυτολεξεί, είτε είναι παραφρασμένες, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, στον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό. Η παρούσα εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά για το συγκεκριμένο Π.Μ.Σ.»

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει στη διερεύνηση και την ανάλυση του ρόλου του οπτικού γραμματισμού και των πληροφοριογραφημάτων (infographics) στη διδασκαλία της Γεωγραφίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Η σημασία της χρήσης των πληροφοριογραφημάτων είναι σημαντική καθώς μέσω αυτών μπορεί να καλλιεργηθεί ο οπτικός γραμματισμός των μαθητών. Η ανάπτυξη του θέματος έγινε μέσα από την ερευνητική ανασκόπηση και την διδακτική παρέμβαση σε μαθητές της Στ' τάξης οι οποίοι δημιούργησαν τέσσερα πληροφοριογραφήματα για το μάθημα της Γεωγραφίας και τους μεγάλους ποταμούς της Γης.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: πολυτροπικότητα, infographics, πληροφοριογραφήματα, οπτικός γραμματισμός, Γεωγραφία

ABSTRACT

This thesis aims to investigate and analyze the role of multimodality and infographics in the teaching of Geography in primary education. The importance of using infographics is important as through them the students' visual literacy can be cultivated. The development of the topic was done through the research review and the didactic intervention for students of the 6th grade who created four infographics for the Geography lesson and the great rivers of the Earth.

SUBJECT AREA: Educational Technology

KEYWORDS: multimodality, infographics, visual literacy

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του ΔΜΠΣ «Ψηφιακός Μετασχηματισμός και Εκπαιδευτική Πράξη» για τις γνώσεις, τις εμπειρίες και τις συμβουλές που μου πρόσφεραν κατά τη διάρκεια της φοίτησης μου. Η ανταλλαγή απόψεων και ιδεών μέσα από τη συζήτηση μαζί τους με ώθησαν στην αναζήτηση νέων προοπτικών στην εκπαίδευση και στην επιθυμία να διευρύνω τον τρόπο της σκέψης μου.

Ένα ιδιαίτερο ευχαριστώ, στην καθηγήτριά μου, Αικατερίνη Μακρή, που μου ενέπνευσε να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο αντικείμενο. Οι συμβουλές της, ο χρόνος που μου διέθεσε στην υποστήριξη της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας, καθώς και η όλη βοήθεια της ήταν καθοριστική για την υλοποίηση της. Η συνεργασία μαζί της ήταν άψογη.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω τη διευθύντρια του σχολείου, στο οποίο έλαβε μέρος η έρευνά μου, για την εμπιστοσύνη και τη δεκτικότητα που μου έδειξε. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στους μικρούς μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα.

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	9
1. Θεωρητικός άξονας γεωγραφίας	11
1.1. Διδακτική Γεωγραφίας	11
1.2. Διδασκαλία Γεωγραφίας στην Ελλάδα	13
1.3. Διδασκαλία Γεωγραφίας στο Εξωτερικό	15
1.4. Αντιλήψεις και στάσεις μαθητών για το μάθημα	17
1.5. Τα διδακτικά εργαλεία για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας	18
2. Νέες τεχνολογίες (Ν.Τ.) και Γεωγραφία	20
2.1. Έρευνες σχετικά με τη Γεωγραφία και τις Ν.Τ. στην Ελλάδα	20
2.2. Έρευνες σχετικά με τη Γεωγραφία και τις Ν.Τ. στο εξωτερικό	22
3. Οπτικός γραμματισμός	23
4. Πληροφοριογραφήματα (Infographics)	26
4.1. Ορισμός	26
4.2. Πληροφοριογραφήματα στην εκπαίδευση	27
4.3. Έρευνες σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση των πληροφοριογραφημάτων στην εκπαίδευση	30
4.4. Παιδαγωγική αξία των πληροφοριογραφημάτων	31
4.5. Διδακτικά αντικείμενα	32
4.6. Πληροφοριογραφήματα και Γεωγραφία	34
4.7. Κριτήρια αξιολόγησης των Infographics	35
4.8. Συμπεράσματα από τις έρευνες	40
5. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	41
5.1 Σκοπός	41
5.2 Είδος έρευνας	41
5.3. Μεθοδολογία έρευνας	43
5.4. Μεθοδολογική προσέγγιση διδακτικής παρέμβασης	46
5.5.Φάσεις διδασκαλίας	49
5.6 Οργάνωση της έρευνας	50
5.7 Πορεία διδασκαλίας	52
5.8 Δείγμα	53

5.9 Ζητήματα Ηθικής και Δεοντολογίας της έρευνας.....	53
6. Ευρήματα	55
6.1 Περιγραφή Πληροφοριογραφημάτων (infographics).....	55
6.1.1. Ομάδα 1η	55
6.1.2. Ομάδα 2η	57
6.1.3. Ομάδα 3η	58
6.1.4. Ομάδα 4η	59
6.2 Αποτελέσματα αξιολόγησης	60
6.2.1. Κλίμακα του Schrock (2012).....	60
6.2.2. Αξιολόγηση Πληροφοριογραφημάτων.....	62
6.2.3. Αξιολόγηση Διδασκαλίας	67
1. Συμπεράσματα	70
7.1. Συζήτηση	70
7.2. Προτάσεις έρευνας	73
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	75

Εισαγωγή

Ένα σημαντικό πρόβλημα που ανακύπτει στις μέρες μας είναι η χρήση και εφαρμογή μιας εκπαιδευτικής προσέγγισης κατάλληλης για το γνωστικό αντικείμενο της γεωγραφίας, προκειμένου να επιλυθούν επιτυχώς οι μεγάλες προκλήσεις που εντοπίζονται για αποτελεσματική μάθηση.

Η διαφορετική παιδαγωγική σε συνδυασμό με τη θεωρία της πολλαπλής νοημοσύνης θεωρείται ευρέως ως παράγοντας που συμβάλλει στις εκπαιδευτικές αλλαγές, αλλά και ως εργαλεία για σημαντικές καινοτομίες στη σχολική πρακτική. Τα παραπάνω έχουν τη δυνατότητα να οδηγήσουν σε σημαντικά ακαδημαϊκά και παιδαγωγικά αποτελέσματα και να υποστηρίξουν την ανάπτυξη των γνώσεων και δεξιοτήτων των μαθητών που απαιτούνται για να επιτύχουν στην κοινωνία του 21ου αιώνα.

Οι διαφορετικοί τύποι νοημοσύνης που μπορεί να έχει ένας μαθητής διαμορφώνουν τους τρόπους με τους οποίους λαμβάνουν, απομνημονεύουν και χρησιμοποιούν πληροφορίες. Οι εκπαιδευτικοί κάθε ακαδημαϊκής βαθμίδας και γνωστικού αντικείμενου έχουν παρατηρήσει ότι «οι μαθητές τους ανταποκρίνονται με διαφορετικούς τρόπους στις δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στην τάξη και κάθε μαθητής έχει το δικό του στυλ μάθησης» (Marcović et al., 2016, σελ. 34).

Με αυτόν τον τρόπο είναι σαφές ότι υπάρχουν μαθητές που είναι «κυρίαρχοι σε διαφορετικούς τύπους νοημοσύνης και οι οποίοι μπορεί να ενθαρρύνονται περισσότερο να συμμετέχουν σε δραστηριότητες στην τάξη όταν είναι προσεκτικά ισορροπημένοι για να συμπεριλάβουν τέτοιους διαφορετικούς τύπους» (Marković et al., 2016, σελ. 34).

Ως εκ τούτου, οι δραστηριότητες πρέπει να περιλαμβάνουν διαφορετικές ασκήσεις και εργασίες που επιτρέπουν στους μαθητές να προσεγγίσουν τη γνώση. Τα υλικά και οι δραστηριότητες στην τάξη θα πρέπει να υιοθετηθούν έτσι ώστε όλοι οι μαθητές να έχουν την ευκαιρία να μάθουν και να επιδείξουν τι έχουν μάθει - όχι μόνο εκείνοι που έχουν λάβει λέξεις ως δώρα, δηλαδή εκείνοι που είναι ισχυροί στη γλωσσική νοημοσύνη που παραδοσιακά τείνουν (Pranjat & Markovic, 2014).

Ειδικότερα, οι εκπαιδευτικοί που εργάζονται με μεγάλες εταιρείες μικτών ικανοτήτων θα πρέπει να υιοθετήσουν κατάλληλες στρατηγικές διδασκαλίας για να βοηθήσουν τους μαθητές τους να σπουδάσουν με το δικό τους ρυθμό και να δώσουν στους μαθητές όλων των γλωσσικών ικανοτήτων την ευκαιρία να επιδείξουν τα διαφορετικά ταλέντα και τη δημιουργικότητά τους. Η επιτυχία της εκπαιδευτικής διαδικασίας εξαρτάται μόνο από τα ιδιαίτερα μαθησιακά χαρακτηριστικά των εκπαιδευομένων και την επιτυχή ένταξή τους στην παιδαγωγική μέθοδο που επιλέγεται για κάθε πλαίσιο. Αυτά τα χαρακτηριστικά, ταξινομημένα σύμφωνα με την τυπολογία που προτείνει κάθε θεωρία, διαμορφώνουν στυλ μάθησης. Δεδομένου ότι θεωρείται σημαντική η υιοθέτηση στυλ διδασκαλίας για την επίτευξη αποτελεσματικής μάθησης, οι θεωρίες των στυλ μάθησης προσθέτουν μια άλλη διάσταση στο ευρύτερο πεδίο της διδασκαλίας της γεωγραφίας (Τσιάνος κ.α., 2005).

Όσον αφορά τη θεωρία της πολλαπλής νοημοσύνης του Gardner, πρέπει να αναφερθεί ότι ένας τύπος νοημοσύνης σχετίζεται άμεσα με την πορεία της γεωγραφίας. Πρόκειται για την περιφερειακή νοημοσύνη, της οποίας η ανάπτυξη είναι «σημαντική για τη γεωγραφία [...] Ασχολείται με την ενίσχυση της συνειδητοποίησης ενός ατόμου για τη σχέση του ατόμου με το περιβάλλον, τη γνώση της περιοχής και τη σημασία της γεωγραφίας στην κοινωνία» (Sarno, 2008, σελ. 2).

Ταυτόχρονα, γίνεται σαφές ότι η διδακτική δραστηριότητα αναπτύσσει την ικανότητα εξερεύνησης, ανίχνευσης και ανάλυσης χωρικών παραγόντων, βελτιώνοντας τις γνωστικές δεξιότητες χαρτογράφησης και σχεδιασμού. Η εξερεύνηση του περιβάλλοντος, η ανάγνωση και ο σχεδιασμός χαρτών (στοιχεία χωρικής νοημοσύνης) προωθούν τη γεωγραφική μάθηση στο δημοτικό σχολείο.

Ως εκ τούτου, γίνεται σαφές ότι «η χωρική νοημοσύνη είναι ένα συγκεκριμένο γνωστικό σήμα της γεωγραφίας» (Sarno, 2008, σελ. 4). Επιβάλλει την υλοποίηση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων κατάρτισης προκειμένου να δοθεί έμφαση στις περιφερειακές δυνατότητες. «Με το κατάλληλο πρόγραμμα, όλα τα παιδιά συμμετέχουν στις εμπειρίες και καταφέρνουν να ζωγραφίζουν» (Sarno, 2008, σελ. 4).

Η παρούσα έρευνα είναι διττής φύσης: αφενός επιδιώκει να μελετήσει τα μαθησιακά αποτελέσματα που προσφέρει η διαφορετική διδασκαλία στο μάθημα της γεωγραφίας στην ΣΤ' τάξη δημοτικού και αφετέρου να δώσει απαντήσεις σε ερωτήματα που σχετίζονται με την αποτελεσματικότητα αυτού του τύπου διδασκαλίας.

Δεδομένου ότι μια τέτοια διδασκαλία δίνει βάρος και αξιοποιεί τις πραγματικές κλίσεις και ικανότητες κάθε ατόμου, δημιουργεί συνθήκες για την ανάπτυξη «της κινητικότητάς του με τον τρόπο που μαθαίνει ένα άτομο» (Καζταρίδου, 2012, σελ. 2).

Η πρόταση αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία στο σημερινό σχολικό περιβάλλον για τη μείωση της σχολικής αποτυχίας, καθώς μπορεί να υποστηριχθεί περαιτέρω από τις νέες τεχνολογίες (Gardner, 1999). Συνεπώς, σκοπός είναι να ερευνηθεί τι είδους γεωγραφική πληροφορία αποκτούν οι μαθητές και πώς την παρουσιάζουν, καθώς και ποιες δεξιότητες του οπτικού γραμματισμού καλλιεργούν όταν δημιουργούν ένα πληροφοριογράφημα.

1. Θεωρητικός άξονας γεωγραφίας

1.1. Διδακτική Γεωγραφίας

Η διδακτική της γεωγραφίας είναι ένα νέο καθιερωμένο επιστημονικό θέμα, το οποίο αναπτύσσεται στο πλαίσιο της εξειδικευμένης διδακτικής. Η εξειδικευμένη διδακτική φέρνει σε συνάρτηση τις πτυχές που σχετίζονται με το σχολικό πρόγραμμα σπουδών, τις μεθόδους διδασκαλίας και την αξιολόγηση της διδακτικής διαδικασίας. Μια αντιπροσωπευτική προσέγγιση της διδακτικής της γεωγραφίας μπορεί να βασιστεί σε τρεις λέξεις-κλειδιά: τι, πώς και γιατί. Οι τρεις αυτές λέξεις-κλειδιά κωδικοποιούν την οργάνωση, υλοποίηση και αξιολόγηση των διδακτικών διαδικασιών της γεωγραφίας (Κατσίκης, 1992).

Αν και η διδακτική της γεωγραφίας είναι ένα ανεξάρτητο επιστημονικό θέμα, βασίζεται στη θεωρία και τα αποτελέσματα άλλων επιστημών, όπως η γεωγραφία που καθορίζει το περιεχόμενο (τι), η γενική διδακτική, η ψυχολογία και η παιδαγωγική που βοηθούν στη διαμόρφωση των μεθόδων διδασκαλίας (πώς) αφενός και στην αξιολόγηση της διδακτικής διαδικασίας (γιατί) αφετέρου.

Έτσι, προκύπτει ένα ενδιαφέρον ερώτημα: ποιος είναι ο ρόλος του χάρτη μέσα στο σώμα ενός τόσο σύνθετου μείγματος επιστημονικών θεμάτων, έχοντας ως στόχους τον προσδιορισμό των λέξεων-κλειδιών: τι, πώς και γιατί; Αυτό το ερώτημα θα μπορούσε να απαντηθεί θεωρητικά εξετάζοντας τη σχέση μεταξύ γεωγραφίας και χαρτογραφίας που αναφέρθηκε παραπάνω και πρακτικά αναλύοντας συστηματικά αυτούς τους τρεις στόχους.

Τι ορίζεται από τη γεωγραφία, η οποία μελετά τα χωρικά χαρακτηριστικά του φυσικού και ανθρώπινου περιβάλλοντος. Η γεωγραφία ορίζει το περιεχόμενο των μαθημάτων που εισάγουν τους φοιτητές στις έννοιες του γεωγραφικού χώρου, λαμβάνοντας υπόψη τις ικανότητές τους όπως αυτές καθορίζονται από ψυχολόγους και παιδαγωγούς. Κάποιος θα μπορούσε να υποστηρίξει ότι ο χάρτης δεν εμπλέκεται σε αυτό το αρχικό επίπεδο καθορισμού της γεωγραφίας.

Όμως, μια πιο αναλυτική εξέταση του περιεχομένου των μαθημάτων γεωγραφίας αποκαλύπτει ότι οι έννοιες της γεωμετρίας της γης και της γραφικής αναπαράστασης των χωρικών αντικειμένων είναι θεμελιώδη στοιχεία για την αντίληψη του γεωγραφικού χώρου. Η γεωμετρία της γης και η γραφική αναπαράσταση των χωρικών αντικειμένων αποτελούν αντικείμενο μελέτης και έρευνας της χαρτογραφίας και αποτελούν ζητήματα που πρέπει να περιλαμβάνονται στο περιεχόμενο των μαθημάτων γεωγραφίας.

Εξετάζοντας τον τρόπο με τον οποίο μεταφέρεται στους μαθητές η γνώση σχετικά με τον γεωγραφικό χώρο, αναδεικνύεται μια πιο εμφανής και ουσιαστική συμβολή του χάρτη. Οι μέθοδοι διδασκαλίας της γεωγραφίας θα πρέπει να ενσωματώνουν τη χρήση του χάρτη προκειμένου να βοηθήσουν τους μαθητές να αντιλαμβάνονται και να κατανοούν χωρικές πληροφορίες.

Η αποτελεσματική χρήση του χάρτη από τους μαθητές εξαρτάται από δύο προϋποθέσεις. Πρώτον, κάθε σχολικός χάρτης θα πρέπει να σχεδιάζεται ακολουθώντας αυστηρά βασικές χαρτογραφικές αρχές και δεύτερον οι μαθητές θα πρέπει να διδάσκονται τα βασικά στοιχεία της χαρτογραφίας ώστε να διαβάζουν και να ερμηνεύουν τη χωρική πληροφορία με επιτυχία. Μια τέτοια προσέγγιση απαιτεί την ανάπτυξη ενός άλλου λεπτομερούς κλάδου της διδακτικής, της διδακτικής της χαρτογραφίας, που έχει τις δικές της λέξεις-κλειδιά: τι, πώς και γιατί.

Τι, αναφέρεται στη γνώση των χαρτογραφικών διαδικασιών που πρέπει να αποκτήσουν οι μαθητές για να διαβάσουν αποτελεσματικά τους σχολικούς χάρτες. Ο προσδιορισμός αυτής της γνώσης πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα αναπτυξιακά στάδια των παιδιών. Αναφερόμενος στον τρόπο διδασκαλίας της χαρτογραφίας, στόχος είναι η σύνθεση διδακτικών μεθόδων για τη χρήση χαρτών. Έτσι, απαιτείται μια πιο συστηματική ανάλυση της διδακτικής της χαρτογραφίας.

1.2. Διδασκαλία Γεωγραφίας στην Ελλάδα

Τις τελευταίες δεκαετίες, η σχολική Γεωγραφία έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών ερευνών (Κατσίκης 2004). Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση σε πολλές χώρες, η Γεωγραφία ως σχολικό μάθημα ενσωματώνεται, κατά κανόνα, σε ένα ευρύτερο μάθημα και δεν είναι καλά εδραιωμένη (Κατσίκης, 2004). Στην Ελλάδα, για παράδειγμα, στοιχεία Γεωγραφίας υπάρχουν στο μάθημα «Μελέτη του Περιβάλλοντος», το οποίο διδάσκεται μέχρι την Δ' τάξη, ενώ ως αυτόνομο μάθημα διδάσκεται στην Ε' και ΣΤ' τάξη (11 έως 12 ετών) (Κατσίκης 2004). Η γεωγραφία διδάσκεται συνήθως μόνο με κιμωλία και ομιλία στην τάξη, ενώ είναι εκπαιδευτικά επιθυμητή η συμμετοχή των μαθητών και σε υπαίθριες δραστηριότητες.

Οι Ρέλλου και Λαμπρινός (2004) υποστηρίζουν ότι το σχολικό πρόγραμμα σπουδών Γεωγραφίας στην Ελλάδα θα πρέπει να δίνει στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα να οργανώνουν υπαίθριες δραστηριότητες (field work), όπως συμβαίνει στο Ηνωμένο Βασίλειο, τις ΗΠΑ και πολλές άλλες χώρες (Λαμπρινός 1999. Πρόγραμμα Προτύπων Εκπαίδευσης Γεωγραφίας 1994).

Οι Ρέλλου και Λαμπρινός (2008) εστιάζουν σε ορισμένες ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των ευρωπαϊκών προγραμμάτων σπουδών γεωγραφίας (και κατά συνέπεια του προγράμματος σπουδών της ελληνικής γεωγραφίας) και των προτύπων γεωγραφίας των ΗΠΑ: α) Και οι δύο χρησιμοποιούν θέματα για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων, β) Οι ευρωπαϊκές χώρες χρησιμοποιούν την τοπική και περιφερειακή γεωγραφία, εστιάζοντας κυρίως στην εθνική περιοχή, για να προσεγγίσουν δεξιότητες, ενώ οι ΗΠΑ χρησιμοποιούν (κυρίως) θέσεις από όλες τις πολιτείες. γ) στην Ευρώπη υπάρχει ευρεία διεπιστημονική χρήση της γεωγραφίας, ενώ στις ΗΠΑ, η γεωγραφία συνδέεται κυρίως με το περιβάλλον, και δ) οι Ευρωπαίοι επικεντρώνονται σε διαφορετικούς ευρωπαϊκούς πολιτισμούς για να κατανοήσουν τη γεωγραφία.

Το Πρόγραμμα Σπουδών της Ελληνικής Γεωγραφίας δίνει: α) έμφαση στην παρατήρηση του περιβάλλοντος στο οποίο ζουν τα παιδιά, β) στην εργασία από τις εμπειρίες των παιδιών από πρώτο χέρι, γ) στην ενεργητική μάθηση και δ) στη συνεχή χρήση χαρτών. Όσον αφορά τις απόψεις των εκπαιδευτικών για το θέμα της Γεωγραφίας, μια μελέτη έδειξε ότι, ενώ θεωρούν αυτό το μάθημα χρήσιμο, το 48% από

αυτούς δηλώνουν ότι δεν τους αρέσει, δεν θέλουν να το διδάξουν και θα προτιμούσαν να διδάξουν άλλα μαθήματα (Κλωνάρη, 2004).

Η γνώμη των μαθητών, αντίθετα, διαφέρει από αυτή των δασκάλων τους, καθώς τους αρέσει η Γεωγραφία (Λαμπρινός κ.α., 2002). Πιθανές εξηγήσεις για την αρνητική στάση των εκπαιδευτικών περιλαμβάνουν:

- Ανεπάρκεια γνώσεων
- Κακές εμπειρίες ως μαθητές (μάθηση απ' έξω, μάθημα που διδάσκεται από μη γεωγράφους ή καθηγητές που δεν ειδικεύονται στη Γεωγραφία)
- Έλλειψη κατάλληλου διδακτικού υλικού που θα καθιστούσε τη διάλεξη πιο ελκυστική
- Έλλειψη χρόνου προετοιμασίας σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών της Γεωγραφίας.

Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί στην Ελλάδα ζητούν νέες διδακτικές προσεγγίσεις που θα υποστηρίξουν τις εκπαιδευτικές τους ανάγκες στη Γεωγραφία. Αυτοί οι εκπαιδευτικοί αισθάνονται περιορισμένοι από το τρέχον περιεχόμενο του προγράμματος σπουδών της Γεωγραφίας, το οποίο πρέπει να διδάσκεται σε ένα αυστηρό χρονοδιάγραμμα (Λαμπρινός, 2002). Εντατικά σεμινάρια και συναντήσεις για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας μπορούν να αλλάξουν τη στάση και τις ιδέες τους σχετικά με τη Γεωγραφία (Κλωνάρη, 2004).

Πρόσφατα, οι ερευνητές πρότειναν και διερεύνησαν ευέλικτες μεθόδους για τη βελτίωση της εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών. Αυτές περιλαμβάνουν συναντήσεις πρόσωπο με πρόσωπο, μεθόδους εξ αποστάσεως που χρησιμοποιούν νέες τεχνολογίες και μικτά ή μικτά μοντέλα, συμπεριλαμβανομένου ενός συνδυασμού μεθόδων πρόσωπο με πρόσωπο και εξ αποστάσεως. Ο όρος «μικτό ή μικτό μοντέλο» περιγράφει προσεγγίσεις που συνδυάζουν δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα σε παραδοσιακούς χώρους διδασκαλίας (αίθουσες, εργαστήρια) με εξ αποστάσεως σύγχρονες ή ασύγχρονες διαδικτυακές δραστηριότητες (Bliuc et al. 2007, Dziuban, Hartman & Moskal 2004, Ginns, & Ellis, 2007, Αμβούργο, Cernian & Thij, 2002, Λιότσος κ.ά., 2007, Λιότσος & Δημητριάδης, 2007).

Έρευνες έχουν δείξει ότι οι μαθητές που συμμετείχαν σε μικτά μαθήματα βελτίωσαν τις γνώσεις και την κατανόησή τους, είχαν καλά αποτελέσματα στις τελικές

εξετάσεις και έδειξαν μεγαλύτερη ικανοποίηση με αυτή τη μέθοδο σε σύγκριση με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας (Singh, 2003, Garrison & Kanuka, 2004).

Ένας από τους παράγοντες που διερευνήθηκαν και μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της κατάρτισης ήταν η συνεργατική μάθηση. Ο όρος «συνεργατική μάθηση» περιγράφει μια κατάσταση στην οποία συγκεκριμένες μορφές αλληλεπίδρασης που θα ενεργοποιήσουν μηχανισμούς μάθησης αναμένεται να συμβούν, αλλά χωρίς καμία εγγύηση ότι οι αναμενόμενες αλληλεπιδράσεις θα συμβούν πραγματικά (Dillenbourg, 1999).

Τα τελευταία χρόνια έχουν υλοποιηθεί πολλά διαδικτυακά προγράμματα κατάρτισης στα οποία, μεταξύ άλλων, έχει διερευνηθεί ο ρόλος, η αλληλεπίδραση και η ενεργός συμμετοχή των ομάδων συζήτησης. (Αβούρης & Κόμης 2003). Σήμερα, αυτό το είδος εκπαιδευτικού προγράμματος επικεντρώνεται κυρίως στην ψηφιακή χαρτογράφηση με τη χρήση GIS. Εκπαιδευτικοί και μαθητές ή ομάδες μαθητών χρησιμοποιούν μια διαδικτυακή πλατφόρμα για πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό. Η επικοινωνία μεταξύ μαθητών και/ή καθηγητών βασίζεται σε φόρουμ συζήτησης όπου οι μαθητές μπορούν να δημοσιεύσουν τις απόψεις τους σχετικά με το έργο ή να κάνουν ερωτήσεις σχετικά με τον τρόπο επίλυσης προβλημάτων (Szablowska-Midor, et al., 2006).

Σε ορισμένες χώρες υπάρχουν επίσης εθνικά προγράμματα, όπως το Schools Mapping Project που αναπτύχθηκε από το Durham County Council στο Ηνωμένο Βασίλειο, ένα διαδικτυακό έργο GIS στο οποίο συμμετείχαν το 2003 περισσότερα από 300 σχολεία (Fargher, 2006). Αν και η συνεργατική μάθηση επεκτείνεται στην κατάρτιση των εκπαιδευτικών, σημειώνουμε ότι η έρευνα που έγινε στον τομέα έδειξε ότι η συνεργασία μεταξύ των συμμετεχόντων δεν είναι εύκολη και δεν μπορεί να θεωρηθεί δεδομένη (Hansen & Spada 2006).

1.3. Διδασκαλία Γεωγραφίας στο Εξωτερικό

Τα ακαδημαϊκά θέματα είναι δυναμικές οντότητες που επηρεάζονται από μια σειρά παραγόντων. Η δημοφιλής εικόνα της γεωγραφίας διαφέρει σημαντικά από το θέμα σε σχολικό και πανεπιστημιακό επίπεδο (Bonnet, 2003). Στη συζήτησή του για την ιστορική εξέλιξη της ακαδημαϊκής γεωγραφίας, ο Unwin σημειώνει ότι αυτές οι

αλλαγές μπορούν να συσχετιστούν με τις κατηγορίες ακαδημαϊκών κλάδων του Habermas (Unwin, 1992).

Ο Unwin σημειώνει πώς η ανάπτυξη της γεωγραφίας μπορεί να εξεταστεί μέσα από αυτές τις διαφορετικές κατηγορίες και τις ορίζει ευρέως ως εμπειρική-αναλυτική, ιστορική-ερμηνευτική και ως κριτική επιστήμη. Το επιχείρημά του είναι ότι κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης της γεωγραφίας ως ακαδημαϊκού μαθήματος, ο τρόπος με τον οποίο η γεωγραφία έχει οριστεί και μελετηθεί έχει αλλάξει με τρόπους που μπορούν να αναγνωριστούν μέσω αυτών των διαφορετικών προσεγγίσεων στην «επιστήμη» και τη «γνώση». Σημειώνει επίσης ότι οι αλλαγές στην ακαδημαϊκή γεωγραφία επηρεάζονται επίσης από την κοινωνική πίεση καθώς και από επιρροές εκτός του κλάδου.

Η ανάπτυξη του θέματος σε ακαδημαϊκό επίπεδο παραδοσιακά κρατήθηκε στα χέρια των τμημάτων γεωγραφίας της HE που ήταν σε θέση να διεξάγουν έρευνα σε τομείς που τους ενδιέφεραν. Ο Unwin προτείνει ότι η ανάγκη εξασφάλισης χρηματοδότησης έχει επηρεάσει την «ελευθερία» των ακαδημαϊκών να ερευνούν σύμφωνα με τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα και ο Stannard (2003) έχει επισημάνει τον ισχυρό ρόλο που έχει διαδραματίσει η Άσκηση Αξιολόγησης της Έρευνας (RAE) στον επηρεασμό του έργου των ακαδημαϊκών.

Ωστόσο, η ανάπτυξη και ο ορισμός της γεωγραφίας σε ακαδημαϊκό επίπεδο παραμένει κυρίως στα χέρια των ακαδημαϊκών και όσων τους έχουν επηρεάσει. Ο Rawling (2001) καταγράφει πώς οι αλλαγές στη σχολική γεωγραφία έχουν επηρεαστεί από διαφορετικές ιδεολογίες, οι οποίες με τη σειρά τους έχουν επηρεάσει τα προγράμματα σπουδών, τα προτιμώμενα στυλ διδασκαλίας και τη νομοθεσία που καθορίζει τι πρέπει να διδαχθεί. Οι Graves (2001) και Walford (2001), στις αντίστοιχες περιγραφές τους για την ανάπτυξη της γεωγραφίας στα σχολεία, προβληματίζονται επίσης για το πώς η σχολική γεωγραφία, όπως εκφράζεται μέσω των σχολικών εγχειριδίων, αντικατοπτρίζει τις κοινωνικές αλλαγές, τις παιδαγωγικές μόδες, καθώς και τις αλλαγές στην τεχνολογία. Οι Morgan και Lambert (2005) χαρτογραφούν τις εξελίξεις στη σχολική γεωγραφία και σημειώνουν πώς έχουν αλλάξει σε σχέση με τον τρόπο με τον οποίο τα προγράμματα σπουδών και οι συζητήσεις σχετικά με το πρόγραμμα σπουδών έχουν επηρεαστεί από τις αλλαγές στο ευρύτερο πολιτικό πλαίσιο.

Για παράδειγμα, στην Αγγλία και την Ουαλία, ωστόσο, μία από τις κύριες διαφορές μεταξύ της ακαδημαϊκής γεωγραφίας και της σχολικής γεωγραφίας είναι ο κανονιστικός χαρακτήρας του σχολικού προγράμματος σπουδών. Ακόμη και για την ακαδημαϊκή γεωγραφία, τα πρότυπα συγκριτικής αξιολόγησης δίνουν έναν ευρύ ορισμό του τι πρέπει να αναμένεται από ένα πτυχίο γεωγραφίας (QAA, 2000). Ωστόσο, σε σχολικό επίπεδο, το Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα και οι προδιαγραφές των εξετάσεων τόσο στις ηλικιακές ομάδες μετά τα 14 όσο και μετά τα 16 είναι πιο περιοριστικές ως προς το τι πρέπει να διδαχθεί.

1.4. Αντιλήψεις και στάσεις μαθητών για το μάθημα

Η κατανόηση των πτυχών της ζωής των μαθητών που επηρεάζουν την άποψή τους για τη γεωγραφία μπορεί να έχει σημαντικό αντίκτυπο στον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί κατανοούν και διδάσκουν τους μαθητές τους (Leydon et al., 2016). Καθώς η γεωγραφία είναι η μελέτη του κόσμου, η κοσμοθεωρία έχει τη δυνατότητα να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές ορίζουν ή / και σχετίζονται με τη γεωγραφία. Η κοσμοθεωρία μπορεί να οριστεί ως το σύνολο των πεποιθήσεων σχετικά με θεμελιώδεις πτυχές της πραγματικότητας που γειώνουν και επηρεάζουν όλες τις αντιλήψεις, σκέψεις, γνώσεις και πράξεις (Funk, 2001).

Μια μελέτη που διεξήχθη από τον Aydin (2010) εξέτασε τις αντιλήψεις των μαθητών γυμνασίου σχετικά με την έννοια της γεωγραφίας. Χρησιμοποιώντας μεταφορές που δημιουργήθηκαν από μαθητές, αυτή η μελέτη αποκάλυψε πώς οι μαθητές κατανοούν και σχετίζονται με έννοιες στο μάθημα της γεωγραφίας. Ο Aydin (2010) κωδικοποίησε τις μεταφορές που δημιουργήθηκαν από τους μαθητές σε κατηγορίες που αποκαλύπτουν πώς οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη γεωγραφία. Αυτές οι κατηγορίες περιλάμβαναν τη γεωγραφία ως έκφραση του τόπου, της γνώσης, της ζωής, της αιωνιότητας, της αξίας, της αλλαγής και της ανάπτυξης, της καθοδήγησης και της υποχρέωσης. Ωστόσο, αυτή η μελέτη δεν εξηγεί γιατί αυτοί οι μαθητές συνδέουν τις επιλεγμένες μεταφορές και τα θέματα τους με τη γεωγραφία.

Πολλές μελέτες έχουν αποκαλύψει ότι οι απόψεις των μαθητών για τη γεωγραφία ήταν συνεπείς με θέματα όπως οι άνθρωποι και το περιβάλλον (Hopwood, 2007), το μέλλον (Bowlick & Kolden, 2013), ο χώρος και ο τόπος, το ενδιαφέρον και η συνάφεια (Aydin, 2010). Ομοίως, μια μελέτη που διεξήχθη από τη Fatima (2016) διαπίστωσε ότι

οι μαθητές έχουν σαφείς αντιλήψεις για τη φύση, τα θέματα και την έννοια της γεωγραφίας μέσω ορισμένων σχετικών θεμάτων. Αυτές οι μελέτες δεν αποκάλυψαν μια εξήγηση για αυτά τα επιλεγμένα θέματα και πώς σχετίζονται με τη ζωή ή τις αντιλήψεις των μαθητών τους.

1.5. Τα διδακτικά εργαλεία για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας

Τα εργαλεία διδασκαλίας και μάθησης ή τα εργαλεία εποπτείας ή πληροφόρησης είναι εργαλεία που χρησιμοποιούνται τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους μαθητές στη διδακτική πράξη. Σύμφωνα με τον κ. Χατζηδήμου (2012), οι μέθοδοι διδασκαλίας είναι «εξωτερικά εργαλεία που χρησιμοποιούν οι εκπαιδευτικοί για να επιτύχουν στη διδακτική διαδικασία, καθώς και εργαλεία που χρησιμοποιούν οι ίδιοι οι μαθητές στη μαθησιακή διαδικασία, είτε αυτή λαμβάνει χώρα εντός είτε εκτός σχολείου». Όπως το θέτει ο Χαραλαμπίδης (1987), μέθοδοι διδασκαλίας είναι «η παρουσίαση εκπαιδευτικού υλικού διδασκαλίας με πραγματικές ή πραγματολογικές αναπαραστάσεις, έτσι ώστε οι μαθητές να αντιλαμβάνονται οι ίδιοι τα θέματα, τα γεγονότα και τα φαινόμενα και όχι μόνο να αντιλαμβάνονται τις γλωσσικές περιγραφές τους».

Σε μια προσπάθεια διαχωρισμού του μέσου διδασκαλίας, τις τελευταίες δεκαετίες υπήρξε ένας διαχωρισμός σύμφωνα με τις αισθήσεις που τις αντιμετωπίζουν. Έτσι προκύπτουν συσκευές ήχου όπως ραδιόφωνο, μαγνητόφωνο, κασετόφωνο κ.λπ. Πρόκειται για τις παλαιότερες εκπαιδευτικές μεθόδους (Χατζηδήμου, 2012). Προχωρώντας σε αυτή την ταξινόμηση, συναντάμε οπτικά μέσα όπως διάφορες μηχανές προβολής (επισκόπιο, διασκόπιο, γραφοσκόπιο κ.λπ.), χάρτες, πίνακες, διαγράμματα και διαγράμματα (Χατζηδήμου, 2012).

Μια άλλη κατηγορία που έχει αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια ονομάζεται οπτικοακουστικά μέσα. Δηλαδή, στοχεύοντας στην όραση και την ακοή. Σε αυτή την κατηγορία μπορούμε να βρούμε τηλεόραση, βίντεο, κινηματογράφο και σύγχρονο υπολογιστή (Χατζηδήμου, 2012). Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, οι διδακτικοί πόροι είναι απαραίτητοι για την επιτυχή διαχείριση της διδασκαλίας. Η παιδαγωγική τους αξία στο θέμα της γεωγραφίας απαιτεί τη χρήση τους. Όπως σημείωσαν οι Κατσίκης κ.ά. (2004), ο ρόλος των διδακτικών εργαλείων στη διδασκαλία της γεωγραφίας ήταν πάντα σημαντικός και η χρήση τους έχει μακρά παράδοση. Η

γεωγραφία, λόγω της μοναδικότητάς της, είναι αδύνατη στις περισσότερες περιπτώσεις άμεσης επαφής με το αντικείμενο που πρόκειται να διδαχθεί και, λόγω της πληθώρας των θεματικών πεδίων της, απαιτεί τη χρήση πολλών τύπων μεθόδων διδασκαλίας. Ως εκ τούτου, είναι εύκολο να προβλεφθεί η σχέση-εξάρτηση μεταξύ της επιτυχίας της διδασκαλίας ενός μαθήματος γεωγραφίας και της σωστής επιλογής και χρήσης μεθόδων διδασκαλίας.

Τα μέσα (πόροι) μπορούν να έχουν συγκεκριμένο αντίκτυπο στη διδασκαλία και τη μάθηση. Όπως σημειώνουν οι Λαμπρινός κ.ά. (2002), Κατσίκης κ.ά. (2004), όσο πιο εύκολο και ελκυστικό γίνεται το μάθημα, τόσο περισσότερες εποπτικές μέθοδοι χρησιμοποιούνται στη διδασκαλία της γεωγραφίας. Τέτοια μέσα μπορεί να είναι χάρτες, δορυφορικές φωτογραφίες, επιστημονικά περιοδικά, ταξιδιωτικοί οδηγοί, υδρόγειος σφαίρα και εκπαιδευτικό λογισμικό. Όπως προκύπτει από το πρόγραμμα σπουδών για τη διδασκαλία της γεωγραφίας στο δημοτικό σχολείο, το σχολικό εγχειρίδιο θεωρείται βασικό εργαλείο διδασκαλίας. Σύμφωνα με τον Αθανασάκη (1995), το βιβλίο περιέχει τα βασικά, τις εικόνες και τις ερωτήσεις του μαθήματος.

Προτείνει δραστηριότητες, παρέχει εστιασμένη γνώση και θεωρείται σημαντικό εργαλείο καθώς καθορίζει την πορεία της διδασκαλίας (Κατσίκης κ.ά., 2004). Όπως προαναφέρθηκε, τα εργαλεία διδασκαλίας, εκτός από τα σχολικά βιβλία, περιλαμβάνουν χάρτες, φωτογραφίες κ.λπ. Ειδικότερα, οι χάρτες είναι σημαντικοί ως εργαλεία διδασκαλίας γιατί βοηθούν τους μαθητές στη σωστή κατανόηση και κατανόηση διαφόρων γεωγραφικών στοιχείων και σχέσεων, συμβάλλουν στην ερμηνεία και κατανόηση εντοπίζοντας αντικείμενα, φαινόμενα και γεγονότα που δημιουργούν νέες αναπαραστάσεις για τους μαθητές σχετικά με τμήματα της επιφάνειας της γης που δεν ήταν γνωστά μέχρι τότε και τείνουν να ερευνούν τη στιγμή και μεγάλα τμήματα της γης (Λαμπρινός 2001).

Αν και έχουν σημειωθεί σημαντικές αλλαγές τα τελευταία χρόνια όσον αφορά τις βάσεις διδασκαλίας και την τεχνολογική ανάπτυξη του μέσου διδασκαλίας, ορισμένα σχολεία χρησιμοποιούν συστηματικά προϊόντα σύγχρονης τεχνολογίας (Katsikis, 2004). Εκτός από τη συχνότητα χρήσης των διδακτικών εργαλείων, η γνώση της επάρκειάς τους στα σχολεία, αλλά κυρίως η σωστή ένταξή τους στη μαθησιακή διαδικασία, φαίνεται να είναι πιο σημαντική. Η κατάρτιση των εκπαιδευτικών όσον αφορά τη γεωγραφική εκπαίδευση διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της

κατάστασης της γεωγραφικής εκπαίδευσης, η σημασία της οποίας έχει τονιστεί από πολλούς μελετητές (Ρέντζος 1984, Κατσίκης 2001, Τσουνάκος κ.ά. 2002, Κλωνάρη, 2004).

2. Νέες τεχνολογίες (N.T.) και Γεωγραφία

2.1. Έρευνες σχετικά με τη Γεωγραφία και τις N.T. στην Ελλάδα

Για την κατηγορία ερευνών και το αντικείμενο της Γεωγραφίας βρέθηκαν δυο σχετικές έρευνες οι οποίες όμως δεν μελετούν τη χρήση των infographics αλλά παρουσιάζουν χρήσιμα δεδομένα σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας και τη διδασκαλία του αντικειμένου. Οι δύο έρευνες είναι των Λυκούρη (2018) και της Φωνιαδάκη (2017).

Η πρώτη εργασία μελετά τη σχέση της πολλαπλής νοημοσύνης και της αντίληψης του χώρου με τη στάση και την επίδοση μαθητών Στ' τάξης για το μάθημα της Γεωγραφίας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας της Λυκούρη (2018) που έγινε σε 600 μαθητές και 33 εκπαιδευτικούς από όλη της Ελλάδα, παρατηρήθηκε έλλειψη για τη γεωγραφική γνώση στους μαθητές, στις επιδόσεις στις κατόψεις και στον προσανατολισμό. Επίσης, τόσο οι μαθητές όσο και οι εκπαιδευτικοί έχουν μέτρια ή κακή στάση απέναντι στο αντικείμενο της Γεωγραφίας. Τέλος, το επίπεδο χωρικής αντίληψης των μαθητών είναι χαμηλό. Αυτοί που είχαν υψηλό επίπεδο χωρικής αντίληψης είχαν και εκπαιδευτικούς που είναι στο ίδιο επίπεδο αντίληψης.

Η δεύτερη έρευνα της Φωνιαδάκη (2017) διερεύνησε τη χρήση εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας ΕΠ (AR) για κινητές συσκευές και smartphone στη διδασκαλία της Γεωγραφίας. Στην έρευνα συμμετείχαν 60 μαθητές χωρισμένοι σε τρεις ομάδες των 20 παιδιών από όλη την Ελλάδα. Οι ομάδες αυτές ήταν χωρισμένες ως εξής: η πρώτη παρακολούθησε τη διδασκαλία με την παραδοσιακή μέθοδο με τη χρήση μόνο έντυπου υλικού και του σχολικού βιβλίου. Η δεύτερη ομάδα διδάχθηκε μέσω της μεθόδου της παρουσίασης υλικού και τη χρήση φύλλων εργασίας. Στην τρίτη ομάδα εφαρμόστηκε η διδασκαλία με τη χρήση της εφαρμογής Blippar, ανά δυάδες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η χρήση της ΕΠ ήταν πιο αποτελεσματική στις επιδόσεις από τις παραδοσιακές μεθόδους, αλλά δεν είναι ικανή μέθοδος διδασκαλίας σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας που περιέχουν περισσότερο διδακτικό υλικό.

Τα βασικά εργαλεία για την αποτελεσματική διδασκαλία της γεωγραφίας είναι χάρτες, άτλαντες, φωτογραφίες, αεροφωτογραφίες και δορυφορικές εικόνες, που παρουσιάζουν πληροφορίες για το διάστημα, τους τόπους και την ανθρώπινη δραστηριότητα. Έτσι, ένα μάθημα γεωγραφίας δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να εφαρμόσουν διάφορες γεωλογικές διεργασίες μέσω στοχευμένων γεωλογικών ερευνών και επιτόπιων εργασιών. Προωθεί τον χαρτογραφικό, οπτικό και ψηφιακό γραμματισμό προτείνοντας τη χρήση νέων τεχνολογιών, οι οποίες πρέπει να χρησιμοποιηθούν με σύγχρονο τρόπο διδασκαλίας ενός μαθήματος γεωγραφίας (Klonari & Koutsopoulos, 2005).

Για παράδειγμα, η αλληλουχία ημέρας και νύχτας είναι ένα ιδιαίτερα ενδιαφέρον αλλά δύσκολο μαθησιακό θέμα για τα παιδιά της Στ' τάξης, γιατί η κίνηση της Γης γύρω από τον άξονά της είναι μια αφηρημένη έννοια, αλλά πολλές φορές δημιουργούνται λανθασμένες αντιλήψεις για το φαινόμενο.

Η εφαρμογή http://www.mathima.gr/education/yliko/files_yliko/swf/DayNight.swf είναι μια προσομοίωση του φαινομένου. Δείχνει έναν παγκόσμιο χάρτη σε πραγματικό χρόνο με το φωτεινό μέρος των χωρών να έχει μέρα και το σκοτεινό μέρος των χωρών να έχει νύχτα. Ο χάρτης έχει αριθμητικές τιμές για το γεωγραφικό πλάτος και το μήκος, αλλά ο χρήστης μπορεί να τοποθετήσει την πόλη του εισάγοντας τις αντίστοιχες τιμές, καθώς και να εμφανίσει τον ήλιο στην πλευρά της Γης το μεσημέρι.

Με ρυθμό ανανέωσης "ανά λεπτό" και πατώντας "Συνέχεια" ή "Επανεκκίνηση", το ρολόι φαίνεται να κινείται προς τα εμπρός και ταυτόχρονα το σκιασμένο τμήμα κινείται δυτικά, υποδεικνύοντας ποια μέρη της Γης έχουν συνεχόμενες νύχτες σε ένα 24ωρο. Από τα ανατολικά αρχίζει πάλι «ελαφρύ - ξημερώματα».

Επίσης, ο μαθητής μπορεί να γυρίσει τους δείκτες στο ρολόι, να παρατηρήσει την ίδια κίνηση και να παρατηρήσει την ακριβή ώρα ανατολής και δύσης του ηλίου στην πόλη του. Μέσω αυτής της παρατήρησης, οι μαθητές βοηθούνται να κατανοήσουν την ακολουθία ημέρας-νύχτας, να συζητήσουν την περιστροφή της Γης στον άξονά της και να εφαρμόσουν αυτή τη γνώση σε άλλες αναπαραστάσεις χρησιμοποιώντας σφαίρα και φακό.

Με ρυθμό ανανέωσης "ανά ημέρα" και πατώντας "Συνέχεια" ή "Επανεκκίνηση" θα εμφανιστεί η διάρκεια της ημέρας σε κάθε ημισφαίριο καθ' όλη τη διάρκεια του

έτους με τη μορφή ενός φωτεινού τμήματος και ενός σκιασμένου τμήματος στον παγκόσμιο χάρτη. Το μεγαλύτερο μέρος της νύχτας. Αλλάζοντας τη σειρά ημερομηνιών για μια συγκεκριμένη τοπική ώρα, ο μαθητής μπορεί να βρει τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας στο χώρο του κάθε εποχή.

Μπορούν επίσης να φανούν οι ημερομηνίες των ισημεριών, το εαρινό και το θερινό ηλιοστάσιο για κάθε ημισφαίριο, καθώς και η αλλαγή μεταξύ θερινής και χειμερινής ώρας. Έτσι οι μαθητές εισάγονται στην αλλαγή των εποχών και συζητείται η περιστροφή της γης γύρω από τον ήλιο, υπάρχουν αρκετές διδακτικές διαδραστικές εφαρμογές.

2.2. Έρευνες σχετικά με τη Γεωγραφία και τις Ν.Τ. στο εξωτερικό

Σήμερα, υπάρχουν διαθέσιμοι για εκπαιδευτική χρήση διάφοροι τύποι εφαρμογών τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών, όπως τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Η σύγχρονη μέθοδος διδασκαλίας του μαθήματος της γεωγραφίας απαιτεί τη χρήση νέων τεχνολογιών (Gersmehl & Gersmehl, 2007). Σήμερα, μια μεγάλη ποικιλία εφαρμογών τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών είναι διαθέσιμη για εκπαιδευτική χρήση, όπως συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών (GIS), τηλεπισκόπηση, διαδικτυακά εργαλεία και εφαρμογές, εκπαιδευτικό λογισμικό, εφαρμογές πολυμέσων, εικονικά περιβάλλοντα, προσομοιώσεις κ.λπ. Η σημασία των Νέων Τεχνολογιών για το μάθημα της Γεωγραφίας είναι σημαντική για τους εξής λόγους (Hespanha, et al., 2009):

- Συγκεκριμενοποιούν αφηρημένες έννοιες και διαδικασίες που δεν υποπίπτουν άμεσα στην αντίληψη των μαθητών
- Δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να παρατηρήσουν τη γενική εικόνα αλλά και λεπτομέρειες μιας μεγάλης περιοχής ή ολόκληρης της Γης
- Εμπλουτίζουν τη διδασκαλία, την κάνουν πιο ενδιαφέρουσα και δίνουν κίνητρα ενασχόλησης με διάφορα γεωγραφικά θέματα.
- Διευκολύνουν τους μαθητές στην αναζήτηση πληροφοριών για ποικίλα γεωγραφικά θέματα.
- Διευκολύνουν τη σύνδεση γεωγραφικών θεμάτων με άλλες γνωστικές περιοχές και υπ' αυτήν την έννοια εξυπηρετούν τη διεπιστημονικότητα.

- Δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να αποκτούν άμεση αντίληψη των συνεπειών που έχουν για τον άνθρωπο φαινόμενα ή γεγονότα (π.χ. οι συνέπειες των πλημμυρών στη ζωή των ανθρώπων).

3. Οπτικός γραμματισμός

Οι τεχνολογίες μάθησης και διδασκαλίας πρώτης γενιάς βασίζονταν κυρίως σε κείμενα και οι εφαρμογές τους συχνά αντανακλούσαν παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας βασισμένες στη γνωστική ή συμπεριφορική επιστήμη. Η τεχνολογία έχει αναπτυχθεί πολύ γρήγορα σε σημείο όπου είναι πλέον δυνατή η υποστήριξη οπτικών μορφών και μορφών πολυμέσων σε ασύρματες συσκευές, που συχνά παραδίδονται ανά πάσα στιγμή σε οποιοδήποτε μέρος. Παράλληλα, οι νέες μεθοδολογίες για τη διδασκαλία και τη μάθηση γίνονται όλο και περισσότερο επικεντρωμένες στον μαθητή και, ως εκ τούτου, εξαρτώνται περισσότερο από την αποτελεσματική και ουσιαστική επικοινωνία που μοντελοποιεί τη μάθηση (Laurillard, 2001).

Η χρήση των νέων τεχνολογιών αλλάζει τη μάθηση και τη διδακτική πρακτική, ενώ κινείται προς την αποτελεσματικότερη κάλυψη των αναγκών και των προτιμήσεων των μεμονωμένων μαθητών, πολλοί από τους οποίους μπορεί να έχουν ουσιαστικά κατακλυστεί από ηλεκτρονικές εικόνες εκτός από το ότι περιβάλλονται από μέσα μαζικής εκτύπωσης. Οι μαθητές καλούνται να αναλάβουν μεγαλύτερη ευθύνη για τη μάθησή τους και τους προσφέρονται ευκαιρίες για καινοτόμο χρήση πόρων εικόνας, οι οποίες απαιτούν ανάπτυξη δεξιοτήτων. Η διευρυμένη πρόσβαση σε εικόνες και τεχνολογία κατέστησε δυνατή την επιλογή, τη δημιουργία και τον χειρισμό τόσο σταθερών όσο και κινούμενων εικόνων πιο εύκολα από ποτέ. Ο καθένας έχει τη δυνατότητα να κατεβάσει εικόνες από το Web σε μια στιγμή.

Επιπλέον, τα εύχρηστα πακέτα γραφικών συχνά συνοδεύονται από έτοιμες «εικόνες clip art» που απαιτούν από τον χρήστη απλώς να επιλέξει από μια επιλογή εικόνων αντί να χρειάζεται να τις δημιουργήσει από την αρχή. Αυτές οι εικόνες μπορούν στη συνέχεια να χειραγωγηθούν για να αλλάξουν τις διαστάσεις, την προοπτική, το χρώμα, την αντίθεση, τη σκίαση κ.λπ., ώστε να ταιριάζουν στον χρήστη. Αυτά τα χαρακτηριστικά εμφάνισης και άλλα χαρακτηριστικά περιγράφονται από

διάφορους συγγραφείς (Dondis, 1973, Morgan & Welton, 1992, Moore, 1994) ως στοιχεία της οπτικής γλώσσας και θεωρούνται από ορισμένους ως η θεμελιώδης γραμματική της σύνθεσης οπτικών μηνυμάτων.

Θα μπορούσε επομένως να υποστηριχθεί ότι ο χειρισμός αυτών των στοιχείων είναι παράλληλος με τον χειρισμό λέξεων προκειμένου να συντεθεί ένα επιθυμητό μήνυμα και ότι οι ικανότητες που απαιτούνται για τη σύνθεση και την ερμηνεία μηνυμάτων χρησιμοποιώντας εικόνες αποδοτικά και αποτελεσματικά, δηλαδή όταν προσθέτουν αξία στο νόημα ή παρέχουν πρόσθετες ενδείξεις, είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική οπτική επικοινωνία και αποτελούν τη βάση του οπτικού γραμματισμού.

Ο οπτικός γραμματισμός εμφανίζεται όλο και περισσότερο στους πόρους μάθησης και διδασκαλίας, οι οποίες παρέχονται σε ένα ευρύ φάσμα μέσων σε ποικίλες μορφές: ψηφιακά σε υλικό και πολυμέσα που βασίζονται στο Web, καθώς και σε άλλες μορφές, όπως η εκτύπωση και οι διαφάνειες. Ο πολλαπλασιασμός των πλούσιων σε εικόνες πόρων οφείλεται εν μέρει στην ευρεία διαθεσιμότητα ψηφιακών εικόνων και στην πρόσβαση στην τεχνολογία και το λογισμικό που διευκολύνει τη δημιουργία και την παράδοση οπτικού υλικού.

Επιπλέον, η χρήση οπτικών μέσων στη μάθηση και τη διδασκαλία υποστηρίζεται από έρευνες που αποδεικνύουν ότι οι προτιμήσεις και τα στυλ των μαθητών μπορούν να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικότερα (Gardner, 1993) και ότι η ενισχυμένη μάθηση και διατήρηση πραγματοποιούνται μέσω της χρήσης οπτικού υλικού (Paivio, 1971, 1986, Dwyer & Baker, 2001, Carney & Levin, 2002).

Συνεπώς, καθίσταται σαφές ότι μπορεί να υποστηριχθεί ότι για να χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά η τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών, τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι μαθητές πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνούν οπτικά. Ομοίως, η χρήση της τεχνολογίας μπορεί να συμβάλει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων οπτικού γραμματισμού παρέχοντας αυξημένη και ευέλικτη πρόσβαση σε πόρους. Ο Dake (1994, σελ. 132) υποστηρίζει ότι οι δεξιότητες οπτικής σκέψης δεν είναι «συγκεκριμένες». Μπορούν να διδαχθούν χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε μέσο. Ωστόσο, η μάθηση και η διδασκαλία με οπτικό περιεχόμενο που διαμεσολαβείται από την τεχνολογία μπορεί να χρησιμεύσει για την ενίσχυση των δεξιοτήτων τεχνολογίας οπτικού γραμματισμού.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με τις έρευνες για την ανάπτυξη του οπτικού γραμματισμού γενικότερα στους μαθητές, ανέδειξε τέσσερις έρευνες από τον ελληνικό χώρο. Όλες οι έρευνες είναι σχετικές με την προσχολική και σχολική εκπαίδευση.

Αν και η θεματική είναι η ίδια σε όλες τις έρευνες υπάρχουν διαφορές ως προς τους στόχους της κάθε έρευνας και τα μέσα που χρησιμοποιούν. Οι κύριοι στόχοι των ερευνών είναι: α) η ανάπτυξη του οπτικού γραμματισμού σε παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας, β) η έρευνα της Γιάνναρη (2019) εμβαθύνει και στη διερεύνηση της αισθητικής εμπειρίας εικόνων έργων τέχνης από τους μαθητές και γ) η έρευνα του Γροσδού (2008) μελετά παράλληλα τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τα εικονογραφικά στοιχεία το νέου διδακτικού εγχειριδίου της Γλώσσα για την Β τάξη του δημοτικού. Τέλος, οι έρευνες χρησιμοποιούν κυρίως εικονογραφημένα βιβλία, ή έντυπα από διαφημίσεις ή εικόνες από έργα τέχνης.

Για την επίτευξη των στόχων η κάθε έρευνα χρησιμοποιεί περισσότερο των συνδυασμό ερευνητικών εργαλείων και μέσω συλλογής δεδομένων. Αυτό γίνεται επειδή η διερεύνηση του βαθμού της ανάπτυξης του οπτικού γραμματισμού στα παιδιά είναι ένα πολύπλοκο ζήτημα με πολλές διαστάσεις. Έτσι, χρησιμοποιούνται συνεντεύξεις, ερωτηματολόγια, διδακτικές παρεμβάσεις κ.α. μέσα. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν και τα αποτελέσματα των ερευνών τα οποία συγκλίνουν στο γεγονός ότι τα οπτικά ερεθίσματα παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του οπτικού γραμματισμού και της αφαιρετική σκέψης.

Ειδικότερα, σύμφωνα με την έρευνα της Ζαφειρίου (2018), τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να κατανοήσουν τα μηνύματα των εικόνων των βιβλίων, ενώ καταγράφηκαν υψηλά ποσοστά για την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης στον προφορικό τους λόγο. Παρόμοια, ήταν και τα αποτελέσματα του Μπαμπαλιούτα (2007) ο οποίος χρησιμοποίησε εικόνες από έντυπες διαφημίσεις. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτά, οι μαθητές κατανόησαν τον τρόπο σκέψης των διαφημίσεων και των μηνυμάτων που παρουσιάζουν οι οπτικές απεικονίσεις του, ενώ μπόρεσαν να αναγνωρίσουν τα στοιχεία της κάθε διαφήμισης. Τέλος, υπήρξε μεγάλη ανάπτυξη στην κριτική τους σκέψη μέσω των οπτικών ερεθισμάτων.

Η έρευνα της Γιάνναρη (2019) ανέδειξε ότι οπτικός γραμματισμός αναπτύσσεται σταδιακά και σχετίζεται με τον τρόπο που εκτίθενται τα παιδιά στα οπτικά ερεθίσματα.

Το είδος της έκθεσης σε οπτικά ερεθίσματα παίζει σημαντικό ρόλο στην αισθητική εμπειρία και συνεισφέρει στην ανάπτυξη της αντιληπτικής ευαισθησίας.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι τα οπτικά ερεθίσματα και οι εικόνες συμβάλλουν σημαντικά στη μάθηση, καθώς οι μαθητές μπορούν να αναπτύξουν σε μεγάλο βαθμό την κριτική τους σκέψη ακόμη και αυτή της αποκλίνουσας σκέψης σε κάποιες περιπτώσεις. Σε αυτό βοηθά η θετική στάση των εκπαιδευτικών για τη χρήση εικόνων γενικότερα στη διδασκαλία και την προσχολική και σχολική εκπαίδευση (Γρόσδος, 2008).

4. Πληροφοριογραφήματα (Infographics)

4.1. Ορισμός

Τα πληροφοριογραφήματα είναι ένας όρος που σχηματίζεται από τις δύο λέξεις, Πληροφορίες και Γραφικά. Χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά σε αγγλόφωνες εκδόσεις το 1960. Τα πληροφοριογραφήματα είναι γραφικές οπτικές αναπαραστάσεις πληροφοριών, δεδομένων ή γνώσεων που προορίζονται να τα παρουσιάσουν γρήγορα και με σαφήνεια (Newsom & Haynes, 2004, Nparin & Saad, 2017).

Ορίζεται επίσης ως η παράδοση πληροφοριών και ιδεών, δεδομένων, κειμένου σε οπτική μορφή στους μαθητές γρηγορότερα με τρόπο για εύκολη κατανόηση από τις παραδοσιακές μεθόδους κειμένου (Smiciklas, 2012). Ενώ, ο Krum (2014) όρισε τα πληροφοριογραφήματα ως τον γραφικό σχεδιασμό που συνδυάζει οπτικοποιήσεις δεδομένων, εικονογραφήσεις, εικόνες και κείμενο. Αναφερόταν επίσης σε μια οπτική αναπαράσταση πληροφοριών, δεδομένων ή γνώσεων (Damyanov & Tsankov 2018).

Πρόκειται για ένα γραφικό πληροφοριών, το οποίο μεταφέρει δεδομένα σε οπτική μορφή που πρέπει να είναι κατανοητή με μια ματιά. Έτσι, τα πληροφοριογραφήματα είναι μια συλλογή εικόνων, εικόνων, διαγραμμάτων ή διαγραμμάτων με ονομαστικό κείμενο που επιτρέπουν στους αναγνώστες να κατανοήσουν το θέμα με ευκολότερο τρόπο.

Τα πληροφοριογραφήματα είναι μια εικονογραφική απεικόνιση πληροφοριών που προορίζεται να κάνει τα δεδομένα κατανοητά με μια ματιά. Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν πληροφοριογραφήματα για να επικοινωνήσουν γρήγορα ένα μήνυμα (Basco, 2020), να διευκολύνουν την κατανόηση τεράστιων όγκων δεδομένων, να

εμφανίσουν μοτίβα δεδομένων και συνδέσεις και να παρακολουθήσουν αλλαγές στις μεταβλητές με την πάροδο του χρόνου.

4.2. Πληροφοριογραφήματα στην εκπαίδευση

Περιγράφοντας τις δυνατότητες των οπτικών, το Visual Systems Division (1997) ισχυρίζεται ότι η οπτική επεξεργασία γίνεται 60.000 φορές ταχύτερα στον εγκέφαλο από ό, τι το κείμενο και τα οπτικά βοηθήματα στην τάξη βελτιώνουν τη μάθηση έως και 400 τοις εκατό. Οι χρήσεις και η αποτελεσματικότητα των πληροφοριογραφημάτων είναι καλά αποδεδειγμένες. Βελτιώνει τη γνωστική ικανότητα (Damyanov & Tsankov 2018) χρησιμοποιώντας γραφικά για να ενισχύσει την ικανότητα του οπτικού συστήματος των μαθητών να βλέπει τα μοτίβα και τις τάσεις (Card, 2009).

Οι μαθητές μαθαίνουν και θυμούνται πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά μέσω των εικόνων / οπτικών σε σύγκριση με το γραπτό / προφορικό κείμενο (Medina, 2008, Dur 2014, Ozdamli et al. 2016, Alrwele, 2017) και αυξάνεται περαιτέρω όταν συνδυάζεται τόσο κείμενο όσο και οπτικά (Madar & Buntat, 2011, Dunlap & Lowenthal, 2016, Naparin & Saad, 2017) επιτρέποντάς τους μεγαλύτερη διαδραστικότητα και συμμετοχή. Η συμμετοχή των μαθητών μέσω των πληροφοριογραφημάτων αποφέρει τεράστια καλύτερη απόδοση και βελτιωμένη ακαδημαϊκή απόδοση (Madar & Buntat, 2011, Cifci, 2016, Alrwele, 2017, Naparin & Saad, 2017, Ibrahim & Maharaj, 2019, Yarbrough, 2019, Basco, 2020).

Βοηθούν στην παρακίνηση των μαθητών να διαβάσουν τα γεγονότα, να ερμηνεύσουν τα δεδομένα και να εξάγουν συμπεράσματα πιο εύκολα και ολοκληρωμένα. Αντί να επεξεργάζεται τις ιδέες μέσω της μεθόδου κιμωλίας και ομιλίας, ενθαρρύνει τους μαθητές να κρατούν σημειώσεις με διαδοχική σειρά. Χρησιμεύει ως ένα πολλά υποσχόμενο εργαλείο μάθησης στη διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης (Ibrahim & Maharaj, 2019).

Τα πιθανά πλεονεκτήματά του μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ως (1) βελτιωμένη ερμηνεία των πληροφοριών, (2) έννοιες και ιδέες, (3) βελτιωμένη ικανότητα κατανόησης σύνθετων πληροφοριών και (4) ενισχυμένη ανάκληση και διατήρηση πληροφοριών (IARE, 2003). Τα infographics βοηθούν στη σύνθεση πληροφοριών και

έτσι αποδείχθηκαν ένα εξαιρετικό εργαλείο για τη διδασκαλία και τη μάθηση επειδή βοηθούν τους εκπαιδευτικούς / μαθητές να:

1. Βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να ταξινομήσουν και να αναπτύξουν τις βαθμολογημένες εργασίες των μαθητών.
2. Βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να αυξήσουν το ενδιαφέρον και την αφοσίωση των μαθητών.
3. Βοηθούν τους μαθητές να μάθουν σημαντικά αφηρημένα και σύνθετα θέματα των μαθηματικών, των επιστημών, των κοινωνικών επιστημών, των γλωσσών και της λογοτεχνίας.
4. Βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να συμπεριλάβουν οπτικό περιεχόμενο στη ρουτίνα τους για την εισαγωγή ενός μαθήματος ή θέματος με παραδείγματα.
5. Βοηθούν τους εκπαιδευτικούς / μαθητές να απεικονίσουν τις εργασίες του μαθήματος και να τις χρησιμοποιήσουν καθ' όλη τη διάρκεια του μαθήματος.
6. Βοηθούν τους εκπαιδευτικούς / μαθητές να κατανοήσουν και να μάθουν ένα θέμα έντονα μέσω ελκυστικών διαγραμμάτων ροής, οπτικών βοηθημάτων.
7. Βοηθούν τους εργαζόμενους να επικεντρωθούν σε σημαντικές πληροφορίες και να μην χάνουν ούτε λεπτό από το χρόνο τους.
8. Χρησιμοποιώντας λέξεις και βέλη, ο χρήστης μπορεί να σχεδιάσει τα πληροφοριογραφήματα για να ομαδοποιήσει σχετικές πληροφορίες και να δείξει την κατεύθυνση των βελών σε ένα διάγραμμα ροής.
9. Ως παραγωγοί πληροφοριών, τα πληροφοριογραφήματα μας προσφέρουν έναν συναρπαστικό τρόπο οργάνωσης και ανταλλαγής δεδομένων με ένα ευρύτερο κοινό μέσω ιστότοπων και κοινωνικών μέσων.
10. Στα εκπαιδευτικά ιδρύματα, μπορούν να προσθέσουν μια ποικιλία εργασιών με βαρύ κείμενο, διαδικτυακά νήματα συζήτησης και εργασίες που βασίζονται σε χαρτί, επιτρέποντας στους μαθητές να εκφράσουν ιδέες με οπτικά μέσα.
11. Ως καταναλωτές σχεδιασμού πληροφοριών, μας βοηθούν να φιλτράρουμε βασικούς όρους από ευρύτερα φορολογικά ζητήματα.
12. Στο επάγγελμα της εκπαίδευσης, τα ενημερωτικά πληροφοριογραφήματα έχουν επεκταθεί και σε άλλους τομείς, όπως η παρουσίαση επιχειρηματικών και οικονομικών δεδομένων. Εάν ο χρήστης θέλει να επικοινωνήσει με τους εκπαιδευτικούς φορείς, πρέπει να χρησιμοποιηθεί οπτικό περιεχόμενο ως εργαλείο διδασκαλίας και τα πληροφοριογραφήματα είναι τα ιδανικά για αυτό.

13. Τα infographics υποτίθεται ότι βοηθούν τους μαθητές να μάθουν πώς να αναλύουν ειδήσεις και να μοιράζονται πολλούς τύπους μέσων και τα γραφήματα είναι εξαιρετικά χρήσιμα σε αυτό το σενάριο.
14. Οι εκπαιδευτικοί σήμερα όχι μόνο περιορίζονται στη δημιουργία και τη χρήση πληροφοριογραφημάτων, αλλά διδάσκουν επίσης στους μαθητές τους πώς να δημιουργούν και να μοιράζονται τα πληροφοριογραφήματα τους για να δείξουν τις μαθησιακές τους δεξιότητες.
15. Τα infographics είναι οπτικές αναπαραστάσεις πληροφοριών και δεδομένων που καταρτίζονται για να εξηγήσουν ένα συγκεκριμένο θέμα. Είναι ένας εξαιρετικός τρόπος για να εμφανίσετε πολύπλοκες πληροφορίες που είναι εύκολο να δημιουργηθούν και να κρατήσετε τους μαθητές στην άκρη.
16. Αντιπροσωπεύουν την ανάπτυξη του γραμματισμού και χρησιμεύουν ως βασική γλώσσα για μορφομένους αναγνώστες και συγγραφείς.
17. Υποστηρίζουν τη μάθηση σε διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης με διάφορους τρόπους. Η γνωστική θεωρία της μάθησης πολυμέσων προσφέρει μια θεωρητική εξήγηση.
18. Είναι ιδανικά για την επισήμανση βασικών γεγονότων σε μια ιστορική περίοδο για να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν πώς τα γεγονότα διασυνδέονται και επηρεάζονται και να επανεξετάσουν τα πιο σημαντικά γεγονότα μιας συγκεκριμένης περιόδου.
19. Συνδυάζουν τα γραπτά, οπτικά, ψηφιακά και απτικά στοιχεία μάθησης, όχι μόνο επειδή δείχνουν στους μαθητές τι είναι η μάθηση, αλλά και επειδή κρατούν τους μαθητές αφοσιωμένους.
20. Οι εκπαιδευτικοί και άλλοι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν πληροφοριογραφήματα συχνά διαπιστώνουν ότι οι μαθητές τους ενδιαφέρονται περισσότερο για τα πρακτικά στοιχεία της δημιουργίας πληροφοριογραφημάτων. Βοηθούν επίσης τους εκπαιδευτικούς να εξοικονομήσουν χρόνο δημιουργώντας τα οπτικά τους βοηθήματα χρησιμοποιώντας πρότυπα πληροφοριογραφήματα.
21. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενισχύσουν τις οπτικές δεξιότητες και τον οπτικό γραμματισμό των μαθητών.

4.3. Έρευνες σχετικά με την εκπαιδευτική αξιοποίηση των πληροφοριογραφημάτων στην εκπαίδευση

Όσον αφορά την κατηγοριοποίηση των μελετημένων ερευνών και άρθρων σχετικά με την εκπαίδευση προέκυψαν τα παρακάτω δεδομένα: α) τα infographics στην εκπαίδευση ως μέσο μάθησης β) για διάφορα διδακτικά αντικείμενα, όπως, μάθημα ανατομίας, σχέδιο, γραφιστική, αγγλικά, και ψηφιακά μέσα, μαθηματικά και γ) για την ανάλυση των infographics μέσα από κριτήρια αποτελεσματικότητας και την αξιολόγησή τους.

Από την ερευνητική ανασκόπηση προέκυψε επίσης τα infographics χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση ως μέσο διδασκαλίας, καθώς ασχολείται τόσο με την γνώση, την περιγραφή και τη χρήση του όρου από την εκπαιδευτική κοινότητα σε διάφορα αντικείμενα (Ozdamli, et., al., 2016; Naparin and Binti Saad, 2017) όσο και από την αποτελεσματικότητα στις επιδόσεις των μαθητών (Yildirim, 2016; Tarkhona, 2020).

Οι στόχοι των παραπάνω ερευνητών συνοψίζονται στους εξής δύο: στη διερεύνηση των απόψεων των μαθητών για τα infographics και στην αποτελεσματικότητά τους στην εκπαίδευση σε διάφορα διδακτικά αντικείμενα.

Σύμφωνα με την έρευνα των Ozdamli, et., al., (2016), σε 140 φοιτητές Φυσικής Αγωγής, στην Αμερική, οι περισσότεροι από τους μισούς φοιτητές (n = 74) της μελέτης δήλωσαν ότι δεν γνώριζαν την έννοια της λέξης "infographic", και επίσης πολύ περισσότεροι μαθητές (n = 84) δήλωσαν ότι δεν είχαν δει ποτέ infographics πριν από αυτή τη μελέτη. Στο τέλος της μελέτης, οι φοιτητές πιστεύουν ότι χρησιμοποιούνται πιο αποτελεσματικά τα οπτικά μέσα των infographics αντί των παραδοσιακών οπτικών μέσων του μαθήματος. Θεωρούν επίσης ότι το θέμα των infographics γενικά είναι πιο κατανοητό και πιο ικανοποιητικό. Επιπλέον, δεδομένου ότι τα infographics αποτυπώνονται ευκολότερα στο μυαλό, είναι πολύ πιο αποτελεσματικά. Αυτή η μελέτη αποκάλυψε ότι η παρουσίαση με infographics μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πολλά άλλα μαθήματα. Με την έρευνα αυτή, μπορεί να υποστηριχθεί ότι τα infographics δεν είναι μόνο πιο αποτελεσματικά αλλά διατηρούνται στη μνήμη των μαθητών. Αυτή η μέθοδος διδασκαλίας μπορεί να μεταδώσει τις πληροφορίες με μεγαλύτερη ταχύτητα. Έτσι, η παραδοσιακή μορφή μιας διδασκαλίας μπορεί να μετατραπεί σε μαθήματα

όπου οι μαθητές μπορούν να τα κατανοούν πιο εύκολα αφού περιλαμβάνουν πολλά περισσότερα infographics.

Τα πληροφοριογραφήματα ως αποτελεσματικό εργαλείο για την αναπαράσταση δεδομένων και την οπτική επικοινωνία (Siricharoen, 2015, Afify, 2018, Alyahya, 2019, Basco, 2020), κερδίζει δημοτικότητα μεταξύ των εκπαιδευτικών. Τα πληροφοριογραφήματα είναι πολλά υποσχόμενο, ισχυρό και αποτελεσματικό εργαλείο (Ozdamli et al. 2016, Ibrahim &, Maharaj, 2019) για την παρουσίαση δεδομένων (Basco, 2020), την εξήγηση εννοιών, την απλοποίηση παρουσιάσεων, τη χαρτογράφηση σχέσεων, την εμφάνιση τάσεων και την παροχή βασικών πληροφοριών.

Ακολουθούν την πολυαισθητηριακή και πολυτροπική προσέγγιση, δηλαδή κείμενο και οπτικά (Yarbrough, 2019). Είναι ένα μέσο για τη μετατροπή δύσκολων, σύνθετων και αφηρημένων πληροφοριών σε μια οπτική ιστορία που επικοινωνεί τα βασικά της σημεία (Madar & Buntat, 2011, Bicen & Beheshti, 2017, Basco, 2020).

Χρησιμοποιώντας ελκυστικές εικόνες, τα πληροφοριογραφήματα διευκολύνουν την κατανόηση αφηρημένων ιδεών, γι' αυτό είναι δημοφιλή στη διδασκαλία-μάθηση και σε άλλους τομείς. Βοηθά στην ταχύτερη επικοινωνία των πληροφοριών (Basco, 2020). Δίνει την ενίσχυση της συνεργασίας, της κατανόησης, της εμπλοκής (MacQuarrie, 2012, Smiciklas, 2012) καθώς και της αλληλεπίδρασης και εμπλοκής των μαθητών στη διαδικασία διδασκαλίας-μάθησης όταν χρησιμοποιείται με συστηματικό και προγραμματισμένο τρόπο. Τους εξηγεί τη σύνθετη διαδικασία με απλοποιημένο και ευκολότερο τρόπο (Siricharoen, 2015, Basco, 2020).

Αποδεικνύεται επίσης χρήσιμο στη σύγκριση και την αντίθεση των πολλαπλών εννοιών. Επιπλέον, βοηθά στην παρουσίαση των εκθέσεων (Basco, 2020), των δεδομένων και των ευρημάτων οποιουδήποτε έργου ή έρευνας με τη μορφή περίληψης. Με αυτόν τον τρόπο, τα πληροφοριογραφήματα μπορούν να χρησιμεύσουν ως ζωτικό μέσο για τη διευκόλυνση της διδασκαλίας-μάθησης, εργασίες παρουσίασης σχετικές με την έρευνα και την επέκταση (Basco, 2020) βοηθώντας στην κατανόηση και τη διατομή τους.

4.4. Παιδαγωγική αξία των πληροφοριογραφήματων

Στην εκπαίδευση, τα infographics χρησιμοποιούνται για να απεικονίσουν τις σύνθετες πληροφορίες σε συμπαγή μορφή. Αυτό το χαρακτηριστικό επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να ετοιμάσουν διάφορες μαθησιακές δραστηριότητες, συμπεριλαμβανομένων διαλέξεων προθέρμανσης και περιλήψεων της ενότητας, προκειμένου να εμπλέξουν τους μαθητές με το περιεχόμενο του μαθήματος και να κάνουν περισσότερες πιθανότητες αλληλεπίδρασης (Vanichvasin, 2013).

Επιπλέον, προκειμένου να ενισχυθούν οι δεξιότητες οπτικής επικοινωνίας των μαθητών, μπορεί να χρειαστεί να σχεδιαστεί ένα πληροφοριογράφημα με βάση τις οπτικές γνώσεις και δεξιότητές τους, όπως η σκέψη, η μάθηση και η έκφραση. Ως εκ τούτου, τα πληροφοριογραφήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εναλλακτικό εργαλείο και επίσης να κάνουν τους μαθητές να είναι σε θέση να απεικονίσουν τα υψηλότερα επιτεύγματά τους στην εκπαίδευση (Schrock, 2014).

Έτσι, οι εκπαιδευτικοί αναζητούν έναν τρόπο να ενσωματώσουν τις εφαρμογές και τα εργαλεία και στη συνέχεια να ικανοποιήσουν τις ανάγκες του οπτικού μαθητή, χρησιμοποιώντας πληροφοριογραφήματα στην τάξη. Από την άλλη, οι εκπαιδευτικοί προχωρούν πέρα από τη μέθοδο ανάγνωσης του κειμένου και την ερμηνεία των δεδομένων. Ως εκ τούτου, χρησιμοποιούν τη δύναμη των πληροφοριογραφημάτων ως τρόπο επικοινωνίας (Smiciklas, 2012).

Ένας άλλος ερευνητής διευκρίνισε ότι τα πληροφοριογραφήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην τάξη για τους μαθητές να διεξάγουν συζητήσεις ή να κάνουν τις δικές τους για να μοιραστούν με τους συμμαθητές τους ή στα διαδικτυακά μέσα κοινωνικής δικτύωσης (MacQuarrie, 2012). Επιπλέον, η έρευνα έχει δείξει ότι η οπτική επικοινωνία με τη χρήση πληροφοριογραφημάτων έχει αυξήσει τη συνεργασία, τη δέσμευση και την εννοιολογική κατανόηση των μαθητών (MacQuarrie, 2012, Smiciklas, 2012).

4.5. Διδακτικά αντικείμενα

Από το δείγμα των μελετώμενων ερευνών σχετικά με τα infographics στην εκπαίδευση, φαίνεται ότι χρησιμοποιούνται σε πληθώρα διδακτικών αντικειμένων, τόσο για θεωρητικά όσο και θετικά αντικείμενα, όπως η ανατομία του ανθρώπινου σώματος, το σχέδιο και η γραφιστική με ψηφιακά μέσα, η διδασκαλία της αγγλικής γλώσσας και τα μαθητικά για μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες.

Οι στόχοι για κάθε μια από τις έρευνες αυτές σχετίζονται με το διδακτικό αντικείμενο το οποίο θέλουν να διδάξουν. Έτσι, στόχος των Ru και Ya Ming, (2014), είναι η μελέτη της σχέσης των infographics με την εκπαίδευση των σχεδιαστών. Η εκπαίδευση στο σχέδιο προετοιμάζει τους σχεδιαστές για το μέλλον τους στην αγορά εργασίας και στην κοινωνία. Σύμφωνα με αυτούς, η εκπαίδευση για το αντικείμενο του σχεδίου αντιμετωπίζει τώρα τις μεγαλύτερες προκλήσεις.

Σύμφωνα με τους Amin, et., al., (2017) και την έρευνα για το αντικείμενο των ψηφιακών μέσων μέσω των infographics τα κυριότερα μαθησιακά προβλήματα που αντιμετώπισαν οι εκπαιδευόμενοι ήταν η εκτέλεση των εργασιών από τους εκπαιδευτικούς χωρίς τις κατάλληλες κατευθυντήριες γραμμές, ενώ άλλοι διαπίστωσαν ότι η χρήση πολλών διαφανειών στην παρουσίαση και η υπερβολική έκταση των πληροφοριών που παρουσίαζαν οι εκπαιδευτές ήταν εμπόδιο στη μάθηση στην τάξη. Εκτός αυτού, η μελέτη ανακάλυψε επίσης ότι όλα τα χαρακτηριστικά των infographics, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης εικόνων και συμβόλων, του καλού σχεδιασμού, των ελκυστικών χρωμάτων, των συνοπτικών κειμένων, των διαγραμμάτων και γραφημάτων μπορούν να ενθαρρύνουν τους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν καλύτερα οποιαδήποτε πληροφορία μάθησης παρέχεται μέσω αυτών. Τέλος, η εφαρμογή των infographics για τη διευκόλυνση της μάθησής τους σε συνεδρίες εκτιμήθηκε κυρίως λόγω της μεγάλης καταλληλότητας των infographics να κάνουν τις πληροφορίες συνοπτικές και συνεκτικές, να ενισχύουν τη δημιουργικότητα και την παραγωγικότητα και να βελτιώνουν την κατανόηση και την συγκέντρωση κατά τη διάρκεια της μαθησιακής συνεδρίας. Επομένως, τα πληροφοριογραφήματα θα πρέπει να αναδεικνύονται ως ένα από τα εργαλεία για την ανακούφιση των μαθητών από τις δυσκολίες της μάθησης, ειδικά όσον αφορά τους μαθητές με δυσκολίες στον οπτικό γραμματισμό.

Ενώ, για το αντικείμενο των μαθηματικών οι Baglama et., al., (2017) μελέτησαν τη χρήση των infographics στη διδασκαλία των μαθηματικών σε άτομα με μαθηματικές μαθησιακές δυσκολίες. Τα αποτελέσματα τους παρείχαν πληροφορίες σχετικά με τον ορισμό των infographics, την αποτελεσματικότητα της χρήσης των infographics στην εκπαίδευση και τον διευκολυντικό ρόλο των infographics στην ενίσχυση της μάθησης ατόμων με μαθηματικές μαθησιακές δυσκολίες, συγκεκριμένα της δυσαριθμίας.

- 4) Τα οπτικά, τα βίντεο, οι ήχοι, τα κινούμενα σχέδια ή οι πληροφορίες πρέπει να προσελκύουν,
- 5) Τα στοιχεία αναφοράς του πρέπει να είναι αξιόπιστα,
- 6) Πρέπει να είναι κατάλληλη για το επίπεδο των μαθητών,
- 7) Η επιγραφή, το σχήμα, η γραφική παράσταση και οι απεικονίσεις του πρέπει να ενσωματωθούν.

Ως αποτέλεσμα, τα πληροφοριογραφήματα ως μαθητοκεντρικό εκπαιδευτικό υλικό που συνθέτει πληροφορίες και οπτικοποίηση και ενθαρρύνει την πολυδιάστατη και αναλυτική σκέψη μπορούν να χρησιμοποιηθούν στα μαθήματα γεωγραφίας.

4.7. Κριτήρια αξιολόγησης των Infographics

Οι έρευνες αφορούν τον τρόπο καθορισμού κριτηρίων αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας των infographics. Η αξιολόγηση τους είναι σημαντική τόσο για την καταλληλότητά τους όσο και για την αποτελεσματικότητά τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και τις επιδόσεις των μαθητών. Από την ερευνητική επισκόπηση βρέθηκαν δυο άρθρα Ελληνίδων ερευνητριών των Φράγκου και Παπαδοπούλου, (2019; 2020) στα οποία περιγράφουν το πλαίσιο κριτηρίων για την αξιολόγηση πληροφοριογραφημάτων.

Θα πρέπει να σημειώσουμε ότι τα κριτήρια που αναφέρονται σε αυτά τα δύο άρθρα είναι για ενήλικες μαθητές. Ωστόσο αυτά έχουν προσαρμοστεί για την αξιολόγηση των infographic τα οποία δημιουργήθηκαν σε αυτή την έρευνα και για το αντικείμενο της Γεωγραφίας για μαθητές δημοτικού σχολείου. Τα κριτήρια και η φόρμα αξιολόγησης που δημιουργήθηκαν για τον σκοπό της παρούσας εργασίας θα παρουσιαστούν παρακάτω σε άλλο κεφάλαιο.

Οι δύο ερευνήτριες εξέτασαν τα κριτήρια για την αποτελεσματικότητα των infographics χρησιμοποιώντας μια ρουμπρικά αξιολόγησης για την εξέταση της εμφάνισης και της επεξήγησης με βάση τις αισθητικές αξίες και τις αξίες περιεχομένου. Τα δεδομένα που αναλύθηκαν αποκάλυψαν τα χαρακτηριστικά των χρονολογικών πληροφοριογραφημάτων όσον αφορά τη λειτουργικότητα και την αισθητική (Fragou, Papadopoulou, 2019).

Μέσα από την διερεύνηση της εμπειρίας από τη χρήση ενός απευθυνόμενου, αρθρωτού πλαισίου αξιολόγησης για την αξιολόγηση είκοσι τεσσάρων (24)

infographics και τη συνδυασμένη εφαρμογή και μετατροπή δύο ήδη διαθέσιμων φορμών αξιολόγησης, οδήγησε στον αρχικό σχηματισμό ενός σπονδυλωτού πλαισίου αξιολόγησης των infographics για φοιτητές της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Τα δεδομένα αποκάλυψαν σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τις δεξιότητες οπτικού γραμματισμού των φοιτητών, όπως αποτυπώνονται στα infographic που δημιούργησαν, όσον αφορά την παραγωγή περιεχομένου, την πληροφόρηση και την οπτικοποίηση δεδομένων (Fragou, Papadopoulou, 2020).

Η αξία του πλαισίου αξιολόγησης για τα infographic είναι ότι (α) συνδυάζει γενικά (π.χ. πτυχές της διάταξης και της οργάνωσης του περιεχομένου) και ειδικά κριτήρια αξιολόγησης (π.χ. πτυχές του οπτικού σχεδιασμού, όπως η ποιότητα των χρησιμοποιούμενων χρωμάτων, του κειμένου, η χρήση των οπτικών μέσων), (β) καλύπτει σημαντικά κριτήρια αξιολόγησης των προϊόντων των infographics σε σχέση με τις δεξιότητες οπτικού γραμματισμού, (γ) καλύπτει τη μάθηση με βάση τις δεξιότητες στην παραγωγή infographics, ώστε να ενισχύσει τις επιδόσεις των μαθητών μέσω της αυτοπαρακολούθησης και της παροχής αντίστοιχων ανατροφοδοτήσεων και οδηγιών. Η κατανόηση και η χρήση δεξιοτήτων συλλογής δεδομένων, η ικανότητα διερεύνησης και ανακάλυψης βασικών χαρακτηριστικών και σχέσεων των δεδομένων, καθώς και η παραγωγή αντικειμένων που αντικατοπτρίζουν την εγκυρότητα των δεδομένων και την ακρίβεια της αναπαράστασης, είναι σημαντικά χαρακτηριστικά που αποκτώνται μέσω της παραγωγής infographics για το Δημοτικό Σχολείο.

Επομένως, είναι σημαντικό τα πλαίσια αξιολόγησης να αξιολογούν την ικανότητα των μαθητών στον οπτικό γραμματισμό, ώστε να παρέχουν αποτελεσματική επικοινωνία και μεταφορά πληροφοριών. Η κατανόηση και η παραγωγή σαφών οπτικοποιημένων δεδομένων απαιτούν ένα πιο βελτιωμένο επίπεδο οπτικού γραμματισμού: επίτευξη συνέπειας στην παραγωγή των infographics, χρήση των χρωμάτων με ισορροπημένο τρόπο αλλά και χρήση εναλλακτικών τρόπων αναπαράστασης κειμένου και δεδομένων (Fragou, Papadopoulou, 2020).

Η χρήση οπτικών ερεθισμάτων και διδακτικού υλικού στην εκπαίδευση πρέπει να σχεδιαστεί και να διανεμηθεί σωστά, καθώς το ίδιο το οπτικό στοιχείο δεν εγγυάται μια καλύτερη γνωστική διαδικασία, επομένως είναι πολύ σημαντικό να μπορούμε να χρησιμοποιούμε τις νέες δυνατότητες και δυναμικές που υποστηρίζονται από αξιολογήσεις στο πλαίσιο του προσδιορισμού της δυνατότητας χρήσης (Stokes, 2002).

Οι περισσότεροι από τους σύγχρονους ορισμούς του οπτικού γραμματισμού περιλαμβάνουν το σχεδιασμό, τη δημιουργία και την ερμηνεία των οπτικών εικόνων ως συστατικό, καθώς ο οπτικός γραμματισμός καλύπτει τη διαδικασία σχεδιασμού και αξιολόγησης (Αυγερινού, 2001), και κατά την αξιολόγηση πληροφοριογραφημάτων στο πλαίσιο του οπτικού γραμματισμού, το θέμα πρέπει να εξεταστεί από την οπτική γωνία τόσο του σχεδιαστή όσο και του χρήστη. Δεδομένου ότι η αξιολόγηση στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση πρέπει να έχει παιδαγωγική αξία, περιλαμβάνει τη χρήση αξιολόγησης απόδοσης βάσει ρουμπρίκας (Dornisch & McLoughlin, 2006, Mertler, 2001), καθώς και την παροχή ποσοτικού μέτρου στην πρώτη γραμμή της αντίληψης των μαθητών για τη διδασκαλία και τη μάθηση, για τη διευκόλυνση της μαθησιακής διαδικασίας και την επίτευξη αυτών των στόχων (Dornisch & McLoughlin, 2006, Mertler, 2001). Dornisch & McLoughlin, 2006; Egodawatte, 2010).

Η κλίμακα μπορεί να περιλαμβάνει κριτήρια αξιολόγησης απόκτησης γνώσεων και επαγγελματικών δεξιοτήτων (Darnish and McLaughlin, 2006, Fragu and Papadopoulou, 2019). Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι στόχοι μάθησης για τη δημιουργία πληροφοριογραφημάτων περιλαμβάνουν την παραγωγή, τις δεξιότητες οπτικής ερμηνείας των δεδομένων τη δημιουργική και σημαντική χρήση τους, φαίνεται σημαντικό να συμπεριληφθούν κριτήρια απόδοσης τόσο για μια γενική επισκόπηση των αντικειμένων όσο και για τη συμμόρφωσή τους με συγκεκριμένα κριτήρια (York, 2005).

Εξαιτίας αυτού, συνήθως χρησιμοποιούμε μια διαδικασία αξιολόγησης για την αξιολόγηση του πραγματικού περιεχομένου, χρησιμοποιώντας τόσο τη ολιστική προσέγγιση όσο και την αναλυτική προσέγγιση (Mettler, 2001). Η ολιστική προσέγγιση ομαδοποιεί διάφορα διαφορετικά κριτήρια αξιολόγησης, ενώ η αναλυτική προσέγγιση διαχωρίζει τα διάφορα κριτήρια αξιολόγησης και τα επεξεργάζεται προσεκτικά. Είναι σημαντικό όχι μόνο να συζητήσουμε πώς να ερμηνεύσουμε και να σχεδιάσουμε πληροφοριογραφήματα σε σχέση με την οπτική παιδεία, αλλά είναι επίσης σημαντικό να παρέχουμε στους μαθητές πρακτικές γνώσεις στον τομέα του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού, επομένως, το επίκεντρο του συστήματος αξιολόγησης είναι σε βασικά στοιχεία όπως η δημιουργία περιεχομένου, ο οπτικός σχεδιασμός και ο ψηφιακός σχεδιασμός. Η γενική πτυχή του περιεχομένου επικεντρώνεται στην ποιότητα και την οργάνωση των οπτικών πληροφοριών που παρουσιάζονται, ενώ η γενική οπτική πτυχή

καλύπτει τα οπτικά χαρακτηριστικά των infographics (Nuhoglu kibar & Akkoyunlu, 2014).

Δεδομένου ότι οι μαθητές γίνονται δημιουργοί της γνώσης και των μέσων ενημέρωσης, και όχι απλοί καταναλωτές, είναι σημαντικό το πώς αναπτύσσουν μαθησιακές εργασίες και δημιουργούν ένα περιβάλλον ευνοϊκό για τη δημιουργικότητα τους. Σύμφωνα με τους Nuhoglu kibar και Akkoyunlu (2014), καταγράφονται 3 αρχές σχεδιασμού: η πρακτικότητα, η αξιοπιστία και η καλαισθησία (Lankon et al., 2012), και αντίστοιχα, σχετίζονται με την αντικειμενικότητα, τη σημασία της πληροφορίας και την αισθητική του σχεδιασμού. Σύμφωνα με τους Davis και Quinn (2014), η δύναμη των infographics αντικατοπτρίζεται σε έναν σαφή σκοπό και στυλ, συμπεριλαμβανομένων σαφών μορφών και αποδείξεων. Αυτό σημαίνει ότι ο αναγνώστης πρέπει να κατανοήσει σαφώς τον σκοπό των πληροφοριογραφημάτων, να το διαμορφώσει σε μια μορφή στην οποία το στυλ αντικατοπτρίζει τον στόχο του συγγραφέα, να υποδείξει την πηγή δεδομένων και πληροφοριών και να διασφαλίσει τη διαδραστικότητα.

Στην έρευνά μας η διαδικασία της αξιολόγησης των πληροφοριογραφημάτων των ομάδων επικεντρώθηκε στην από κοινού χρήση δύο κοινών κλιμάκων αξιολόγησης (Schrock, 2012) που καλύπτουν κοινά κριτήρια αναθεώρησης (διάταξη, προβλήματα οπτικοποίησης κ.λπ.), και μια πιο αναλυτική που αξιολογεί συγκεκριμένα κριτήρια για τη δημιουργία γραφημάτων (οπτική χρήση, συνέπεια των γραφημάτων, πτυχές της ιεραρχίας περιεχομένου κ.λπ.) (Nuhoglu kibar & Akkoyunlu, 2014). Αυτή η μέθοδος έχει προσαρμοστεί για να δημιουργήσει ένα αρθρωτό σχήμα που δείχνει τη σύνδεση μεταξύ γενικών και ειδικών πτυχών της δημιουργίας πληροφοριογραφημάτων.

Η ρουμπρίκα του Schrock (2012) χρησιμοποιήθηκε για να πάρει την πρώτη γενική ιδέα των κύριων πτυχών των infographics των μαθητών, όπως θέματα, διάταξη, οπτικοποίηση δεδομένων, διάταξη και παραπομπή (κλίμακα 1-3), καθώς και το σχεδιασμό των infographics των Nuhoglu Kibara και Akkoyunlu (2014). Μια προσαρμογή της Ρουμπρίκας Infographics Design Rubric (IDR) χρησιμοποιήθηκε για μια πιο ακριβή αξιολόγηση. Το πρώτο IDR (η δεύτερη και λεπτομερής ανάλυση infographic) αποτελείται από δύο διαστάσεις (δημιουργία περιεχομένου και δημιουργία οπτικού σχεδιασμού) που περιέχουν 32 κριτήρια, εκ των οποίων είκοσι τέσσερα (24) χρησιμοποιήθηκαν για τους σκοπούς μιας συγκεκριμένης διαδικασίας αξιολόγησης.

Table 1. Dimensions of the adapted infographic design rubric (Nuhoglu Kibar & Akkoyunlu, 2014).

Content generation	Visual design generation	
Main heading	Big picture Components/Text	
Sub headings	Visual hierarchy	Font type
Organization of information	Redirection	Font colour
Groupings	Rhythm	Font size
Systematics	Emphasis	Line length
Consistency	Consistency	Line spacing
Quality of information	Balance	Justification
Essential information	Integrity	
Key concepts	Components/colours & visuals	
Exemplification	Colour harmony	Colour effect on visibility of information
Outcome	Background colour	Tags of visuals
Identity		

Πίνακας 1 Διαστάσεις κριτηρίων της κλίμακας των Nuhoglu Kibara και Akkoyunlu (2014)

Η κύρια διάσταση του IDR, η διάσταση δημιουργίας περιεχομένου, αξιολογεί τα κριτήρια τίτλου, υπότιτλων, οργάνωσης πληροφοριών, ποιότητας και ταυτότητας πληροφοριών, τα κριτήρια οργάνωσης ποιότητας του infographic έχουν ομαδοποιηθεί (πώς οι ομάδες μαθητών δίνουν πληροφορίες), συστηματική (πώς ο μαθητής κάνει συστηματική χρήση συμβόλων και παρουσιάζει το περιεχόμενο), συνέπεια (η αρμονία στην παρουσίαση περιεχομένου του infographic) όλα αυτά σχετίζονται με την οργάνωση αξόνων πληροφοριών. Από εκεί υπήρξε αλληλοεπικάλυψη ορισμένων κατηγοριών αξιολόγησης μεταξύ των ρουμπρίκων Schrock (2012) και Nuhoglu Kibar και Akkoyunlu (2014), υπήρξαν προσαρμογές στη χρήση των ρουμπρικών.

Τα κριτήρια που αντλήθηκαν από τη ρουμπρίκα του (Schrock, 2012) ήταν η οργάνωση πληροφοριών, οι ετικέτες, τα χρώματα και οι γραμματοσειρές και η συνέπεια. Από την κλίμακα των Nuhoglu Kibar και Akkoyunlu (2014) έχουν αντληθεί

τα ακόλουθα κριτήρια: περιγραφή, περίπτωση γραμματοσειράς, επίδραση χρώματος στην ανακατεύθυνση, οπτική αντανάκλαση των πληροφοριών και πραγματικότητα των οπτικών. Η επιλογή αυτών των κριτηρίων αποφασίστηκε λόγω (α) του γεγονότος ότι τα συγκεκριμένα κριτήρια χρήσης ήταν απαραίτητα/συμβατά με την εργασία που έπρεπε να εκτελέσουν οι μαθητές (δημιουργία γραφικού για τη γεωγραφία), (β) η χρησιμότητα δεν ήταν εμφανής ούτε υποστηρικτική για την επίτευξη συγκεκριμένων συμπερασμάτων, δηλαδή δεν μπορούσαν τα infographics να χρησιμοποιηθούν με ευκολία, ούτε να αντληθούν οι πληροφορίες από αυτά. Για παράδειγμα, δεν ήταν εμφανής η σημασία του κριτηρίου επίπεδο πραγματικότητα των οπτικών για την αξιολόγηση της ποιότητας των πληροφοριογραφημάτων δεδομένου ότι η χρήση του δεν έχει θεωρηθεί σημαντική για την προσφορά των ειδικών χαρακτηριστικών του τεχνητού μέρους των πληροφοριογραφημάτων.

Για την αξιολόγηση των τεσσάρων infographics για τους παγκόσμιους ποταμούς, χρησιμοποιήθηκαν επίσης δύο ρουμπρίκες που επικεντρώνονται στο περιεχόμενο και την αισθητική αντίστοιχα (Kos & Sims, 2014). Η ρουμπρίκα Περιεχομένου και Πληροφοριών επικεντρώθηκε στο είδος των πληροφοριών που έχουν συμπεριληφθεί στο infographic - σημαντικοί άξονες της πρώτης ήταν τα Γεγονότα, τα Γραφήματα, οι Εικόνες, οι Πηγές. Η Ρουμπρίκα Σχεδιασμού και Αισθητικής βασίστηκε στους άξονες αναγνωσιμότητας, Έμφαση, Απλότητα και Συνέπεια. Η ρουμπρίκα σχεδιασμού και αισθητικής επικεντρώθηκε στο πώς έμοιαζε το infographic. Αυτό είναι αρκετά σημαντικό, καθώς η οπτική παρουσίαση ενός infographic είναι αυτή που επικοινωνεί την ιδέα.

4.8. Συμπεράσματα από τις έρευνες

Τα ευρήματα παρόμοιων μελετών που δείχνουν ότι τα infographics έχουν επίδραση σε μαθητές με διαφορετικό τρόπο σκέψης και παρουσιάζουν ισχυρά επιχειρήματα (Williams, 2002), απευθύνονται σε περισσότερα από ένα αισθητήρια όργανα, βοηθούν τους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία, οδηγούν σε μόνιμη μάθηση (Akkoyunlu & Yilmaz, 2005), υψηλά ποσοστά μνήμης (Borkin et al., 2013), αυξάνουν την επιτυχία των μαθητών ως εναλλακτικό υλικό (Schrock, 2014), βοηθούν τους εκπαιδευτικούς να αναπτύξουν μαθησιακές

δραστηριότητες με αποτελεσματική παρουσίαση και προσελκύουν την προσοχή των μαθητών (Vanichvasin, 2013), υποστηρίζουν τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης. Κατά συνέπεια, μπορεί να ειπωθεί ότι τα infographics είναι εξέχοντα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μαθήματα γεωγραφίας.

5. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

5.1 Σκοπός

Στον σύγχρονο κόσμο όπου η τεχνολογία εξελίσσεται ραγδαία και η εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες οδηγούν σε βομβαρδισμό των ανθρώπων με πληροφορίες, απαιτείται προσεκτική επιλογή χρήσιμων πληροφοριών (Güler, 2008). Βοηθητικά και αποτελεσματικά υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να μεταδώσουν την πληροφορία είναι τα πληροφοριογραφήματα. Παράλληλα, οι μαθητές υποβαθμίζουν και αδιαφορούν για το μάθημα της Γεωγραφίας (Καλαϊτζίδης et al., 2002), επειδή δυσκολεύονται να κατανοήσουν τα φυσικά φαινόμενα, την τοποθεσία των τόπων και πώς σχηματίστηκαν αυτοί, με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας. Η Γεωγραφία είναι ένα από τα μαθήματα στα οποία τα πληροφοριογραφήματα διδασκαλίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά και ευρέως, καθώς οπτικοποιούνται χωρικά θέματα και προβλήματα, παρουσιάζοντάς τα οργανωμένα. (çifçi, 2016). Βρίσκεται επομένως, υπό διερεύνηση αν η διδασκαλία της Γεωγραφίας χρησιμοποιώντας τα πληροφοριογραφήματα και εμπλέκοντας το μαθητή ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία, θα βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να κατανοούν ευκολότερα τον πολύπλοκο κόσμο που αλλάζει συνεχώς, καθώς και την αλληλεπίδραση μεταξύ κοινωνίας και περιβάλλοντος. Επιπρόσθετα, εξετάζεται αν οι μαθητές μέσω αυτών αποκτούν δεξιότητες οπτικού γραμματισμού και αφαιρετικής σκέψης.

5.2 Είδος έρευνας

Οι ερευνητικές μέθοδοι στην παρούσα εργασία βασίζονται κυρίως σε πρωτογενή και δευτερογενή δεδομένα από βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις και ερωτηματολόγια. Το ενδιαφέρον για την ποιοτική έρευνα είναι μεγάλο τα τελευταία χρόνια και διάφορες ποιοτικές μέθοδοι έχουν εφαρμοστεί στον τομέα της εκπαίδευσης. Ωστόσο, μια εις βάθος εξέταση της σχετικής βιβλιογραφίας δείχνει ότι υπάρχει αβεβαιότητα και σύγχυση σχετικά με το τι είναι η ποιοτική έρευνα και υπάρχουν αντικρουόμενες προσεγγίσεις σχετικά με τη φύση και τα χαρακτηριστικά της ποιοτικής έρευνας.

Η μέθοδος αυτή μπορεί να παράσχει ποιοτικά ευρήματα σε περιπτώσεις όπου η χρήση ερωτηματολογίων δεν είναι δυνατή ή μπορεί να είναι κατώτερη από άλλες μεθόδους, ανάλογα με το θέμα της μελέτης. Συνήθως, στην έρευνα σχετικά με την εφαρμογή των νέων μεθόδων διδασκαλίας στον τομέα της διδακτικής πρακτικής, της μάθησης και της εκπαίδευσης, τα ερωτηματολόγια προσφέρουν περιορισμένες δυνατότητες ανταλλαγής αποτελεσμάτων και σχετικής δειγματοληψίας. Το μικρό ή μη ποσοτικό δείγμα των συμμετεχόντων παρέχει μια πιο υποκειμενική εικόνα των αντιλήψεων και των στάσεων σχετικά με το ρόλο των infographics και την εφαρμογή τους για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας. Αυτό ισχύει ακόμη και αν το εν λόγω ερωτηματολόγιο αφορά την ευκολία χρήσης και τον βαθμό υιοθέτησης των infographics από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές. Το ίδιο το ερωτηματολόγιο από μόνο του δεν θα ήταν χρήσιμο για μια τέτοια μελέτη, καθώς δίνει μια μονόπλευρη και ίσως εσωστρεφή εικόνα, ειδικά στην εκπαίδευση όπου οι εμπλεκόμενοι είναι εξωστρεφείς από τη φύση τους και επηρεάζουν ο ένας τον άλλον, και αφορούν τον ρόλο που έχουν τα infographics για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας.

Για τον Parker (1995) οι ποσοτικές μέθοδοι έρευνας είναι προτιμότερες για τη μελέτη ερευνών σε καθορισμένες, πειραματικές και εργαστηριακές συνθήκες, ενώ οι ποιοτικές μέθοδοι προτιμούνται για τη διερεύνηση των ανθρώπων στον «πραγματικό κόσμο». Αν και είναι εφικτή η υλοποίηση πειραματικής έρευνας με τη συλλογή ποιοτικών δεδομένων (Hayes, 1997), μπορούν να γίνουν ποσοτικές έρευνες και σε συνθήκες που δεν είναι εργαστηριακές ή πειραματικές.

Μια άλλη θεωρητική προσέγγιση αναγνωρίζει ότι η ποιοτική έρευνα είναι η έρευνα που επικεντρώνεται και δίνει έμφαση στα νοήματα των ανθρώπων και όχι στις συμπεριφορές τους- σύμφωνα με την Willing (2001), οι ποιοτικοί ερευνητές ενδιαφέρονται για το νόημα του τρόπου με τον οποίο οι άνθρωποι βιώνουν τα γεγονότα. Ωστόσο, υπάρχουν και ποιοτικές προσεγγίσεις που εστιάζουν στην περιγραφή των συμπεριφορών (Hayes, 1997). Υπάρχουν επίσης ποσοτικές έρευνες που επικεντρώνονται σε κάποιες εσωτερικές πτυχές και όχι στη συμπεριφορά (Lund, 2005). Σύμφωνα με την τέταρτη προσέγγιση, η ποιοτική έρευνα χαρακτηρίζεται από την απόρριψη των φυσικών επιστημών ως ερευνητικού μοντέλου (Hayes, 1997). Οι κύριες μέθοδοι συλλογής ποιοτικών δεδομένων είναι η παρατήρηση, η συνέντευξη, οι ομάδες εστίασης και η ανάλυση περιεχομένου.

Σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, η ποιοτική έρευνα παρέχει μη αριθμητικά δεδομένα (π.χ. κείμενα, αρχεία) και βασίζεται σε υποκειμενικές κρίσεις και προσωπικές ερμηνείες των γεγονότων. Καθώς η έρευνα εξελίσσεται, διατυπώνονται επιστημονικές υποθέσεις και η ανάλυση και η συλλογή δεδομένων πραγματοποιούνται ταυτόχρονα. Στόχος είναι η λεπτομερής περιγραφή και κατανόηση του προβλήματος. Ο ερευνητής μπορεί να εμπλέκεται στο θέμα της έρευνας. Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιείται με συμμετοχικό τρόπο μέσω παρατήρησης και συνεντεύξεων και είναι ιδιαίτερα ευέλικτη, ιδίως στη φάση του σχεδιασμού.

Από την άλλη, η ποσοτική έρευνα περιλαμβάνει αριθμητικά δεδομένα και είναι πιο αντικειμενική επειδή εστιάζει στην ακριβή μέτρηση και ανάλυση των εννοιών. Οι επιστημονικές υποθέσεις διατυπώνονται στην αρχή της μελέτης, ενώ η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιείται μετά τη συλλογή των δεδομένων. Στόχος της έρευνας είναι η πραγματοποίηση προβλέψεων. Συνήθως ο ερευνητής είναι αποστασιοποιημένος από το αντικείμενο της μελέτης του. Τα δεδομένα συλλέγονται μέσω ερωτηματολογίων, φύλλων εργασίας και ποσοτικών εργαλείων συλλογής δεδομένων. Τέλος, υπάρχει η δυνατότητα πρόβλεψης των ζητημάτων και αποτελεσμάτων που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της έρευνας.

Για τη διεξαγωγή της έρευνας επιλέχθηκε η ποιοτική μέθοδος, καθώς τα ερωτήματα που διατυπώνονται είναι ανοιχτού και διερευνητικού τύπου και δεν μπορούν να μετρηθούν αριθμητικά. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από ένα μικρό δείγμα. Ακόμη, σημαντικής σημασίας είναι η μελέτη της ποιοτικής ανάλυσης της μαθησιακής διαδικασίας, το τι έκαναν δηλαδή οι μαθητές κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, όχι μόνον του πριν και του μετά.. Επιτρέπει επομένως στον ερευνητή να αλληλοεπιδρά εκείνη τη στιγμή με τα υποκείμενα της έρευνας. Επιπρόσθετα, στην ποιοτική μέθοδο ο ερευνητής έχει τη δυνατότητα να είναι ευέλικτος και ανοικτός στις ιδέες και αντιλήψεις των μαθητών, προσεγγίζοντας έτσι με ευαισθησία το υπό διαπραγμάτευση θέμα και μαθαίνοντας παράλληλα και από εκείνους

5.3. Μεθοδολογία έρευνας

Για να μελετηθεί ο ρόλος της πολυτροπικότητας και των infographics στη Διδασκαλία της Γεωγραφίας χρησιμοποιήθηκε η συστηματική τεχνική της αναθεώρησης της βιβλιογραφίας. Η προσέγγιση αυτή περιέχει συστηματικές μεθόδους

για την εύρεση, την επιλογή και την κριτική αξιολόγηση του συνόλου των γνώσεων για ένα συγκεκριμένο θέμα (Gligor and Holcomb, 2012; Rousseau et al., 2008; Tranfield et al., 2003). Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις, οι οποίες μπορούν να επηρεαστούν από την εμπειρία και τις προτιμήσεις του ερευνητή, η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση επιτρέπει την ολοκληρωμένη και αμερόληπτη συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία της διαθέσιμης βιβλιογραφίας (Wang and Notteboom, 2014). Η μεθοδολογία των συστηματικών επισκοπήσεων είναι στενά συνδεδεμένη με τον σκοπό του παρόντος εγγράφου. Αποφεύγοντας τις προκαταλήψεις των παραδοσιακών βιβλιογραφικών ανασκοπήσεων, οι συστηματικές ανασκοπήσεις επιτρέπουν στους ερευνητές να διερευνήσουν ένα θέμα από διαφορετικές οπτικές γωνίες και να αναπτύξουν αξιόπιστες πληροφορίες που προέρχονται από ένα ευρύ φάσμα μελετών (Gligor and Holcomb, 2012; Tranfield et al., 2003).

Καθώς το εύρος των γνώσεων σχετικά με την πολυτροπικότητα και τα infographics στη Διδασκαλία της Γεωγραφίας διαμοιράζεται μέσω πολλών επιστημονικών τομέων και σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι προσεγγίσεις αυτόνομης εκπαίδευσης και εκπαιδευτικών σεναρίων περιλαμβάνουν τη χρήση διαφορετικών πληροφοριογραφημάτων (infographics), αυτά θα διαμορφώσουν τις μελλοντικές τάσεις διδασκαλίας της Γεωγραφίας. Στην πραγματικότητα, μια συστηματική ανασκόπηση των infographics, και των συναφών εννοιών και δυνατοτήτων, επιτρέπει τη διεξοδική διερεύνηση της υπάρχουσας ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας, παρέχοντας εικόνα της έννοιας, των πλεονεκτημάτων και των πιθανών οφελών του μαθήματος της Γεωγραφίας που βασίζονται στα πληροφοριογραφήματα, καλύπτοντας τα κενά μεταξύ διαφορετικών οπτικών γωνιών και αναπτύσσοντας μια ευρύτερη κατανόηση του ερευνητικού θέματος. Η διεξαγωγή μιας συστηματικής τεχνικής εξέτασης περιλαμβάνει πέντε στάδια:

- ◆ διατύπωση του θέματος.
- ◆ βιβλιογραφική έρευνα
- ◆ επιλογή και βιβλιογραφική ανασκόπηση
- ◆ ερευνητική ανάλυση και ερμηνεία
- ◆ παρουσίαση των αποτελεσμάτων (Denyer and Tranfield, 2009; Gligor and Holcomb, 2012).

Δεδομένου ότι η βάση γνώσεων σχετικά με τα infographics και τις εκπαιδευτικές πρακτικές, καθώς και τις μεθόδους διδασκαλίας για το αντικείμενο της Γεωγραφίας καλύπτει ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών κλάδων, μπορούμε να στοχεύσουμε στην ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου πλαισίου για την κατανόηση των βασικών πτυχών και των πιθανών οφελών της χρήσης των infographics στη διδασκαλία της Γεωγραφίας τόσο από πρακτική όσο και από θεωρητική άποψη.

Η βιβλιογραφία αντλήθηκε από εγκεκριμένες ακαδημαϊκές διαδικτυακές βάσεις δεδομένων και πηγές σχετικές με τη διδασκαλία της Γεωγραφίας.

Η δευτερογενής αυτή έρευνα περιλάμβανε τέσσερα στάδια. Στο πρώτο στάδιο, η αναζήτηση λέξεων-κλειδιών πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας τις λέξεις («infographics») και («διδασκαλία της Γεωγραφίας»), μαζί με σχετικές λέξεις όπως («πληροφοριογραφήματα») και («αξιοποίηση infographics στη διδασκαλία»). Στο δεύτερο στάδιο, οι μελέτες και τα άρθρα επιλέχθηκαν και αξιολογήθηκαν σύμφωνα με ένα σύνολο συγκεκριμένων κριτηρίων που αναφέρονται:

- (1) η συνάφεια της μελέτης στο ερευνητικό πρόβλημα και
- (2) η ποιότητα της μελέτης.

Σύμφωνα με τους Wang και Notteboom (2014), χρησιμοποιήθηκε η λίστα ελέγχου του Critical Appraisal Skills Program (CASP) για την αξιολόγηση της ποιότητας των μελετών. Οι μελέτες που επιλέχθηκαν στο δεύτερο στάδιο αναλύθηκαν προκειμένου να εντοπιστούν κοινά μοτίβα μεταξύ τους. Η ανάλυση έδειξε ότι οι μελέτες θα μπορούσαν να ομαδοποιηθούν σε τρεις κύριες κατηγορίες:

- 1) Μελέτες που ερευνούν τη χρήση των infographics στη Διδασκαλία της Γεωγραφίας.
- 2) Μελέτες που ερευνούν την ανάπτυξη του οπτικού γραμματισμού μέσω των infographics
- 3) Μελέτες που αφορούν τη διδασκαλία της Γεωγραφίας.

Στο επόμενο στάδιο, το σύνολο των δεδομένων επεξεργάστηκε περαιτέρω με τη χρήση λέξεων-κλειδιών που σχετίζονται με αυτούς τους τομείς. Στο τέταρτο στάδιο, τα αποτελέσματα της αναζήτησης αξιολογήθηκαν σύμφωνα με τα κριτήρια συνάφειας και ποιότητας που εφαρμόστηκαν στο δεύτερο στάδιο. Οι αναφορές στη βιβλιογραφία που

συγκεντρώθηκε χρησιμοποιήθηκαν ως οδηγός για την περαιτέρω διερεύνηση της βιβλιογραφίας. Επιπλέον, οι αναφορές που αναφέρονταν στη συλλεγμένη βιβλιογραφία κατηγοριοποιήθηκαν και αναλύθηκαν. Σε όλα τα ερωτήματα χρησιμοποιήθηκαν όροι στενά συνδεδεμένοι με το θέμα της αναζήτησης. Τέλος, αναλύθηκαν τα δεδομένα από τα πληροφοριογραφήματα που δημιούργησαν οι ομάδες για τις ανάγκες της παρούσης εργασίας.

5.4. Μεθοδολογική προσέγγιση διδακτικής παρέμβασης

Ύστερα, από την αναφορά στα πληροφοριογραφήματα, στα πλεονεκτήματά τους αλλά και σε έρευνες που έχουν γίνει για αυτά, είναι φανερό πως προσφέρουν πολλά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Έτσι, προκύπτουν τα παρακάτω **ερευνητικά ερωτήματα**:

- Ποιες δεξιότητες οπτικού γραμματισμού αναπτύσσουν οι μαθητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, δημιουργώντας πληροφοριογραφήματα στο μάθημα της Γεωγραφίας.

Για να ελεγχθούν λοιπόν τα παραπάνω ερευνητικά ερωτήματα, επιλέχθηκε το 14ο κεφάλαιο της Γεωγραφίας Στ' Δημοτικού «Τα μεγαλύτερα ποτάμια και οι μεγαλύτερες λίμνες της Γης» και το δείγμα ήταν οι μαθητές της Στ' τάξης. Για τη διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν δύο διδακτικές μέθοδοι και δύο κλίμακες κριτηρίων αξιολόγησης:

Διδακτικές μέθοδοι	Κριτήρια αξιολόγησης
Χρήση ψηφιακού πληροφοριογραφήματος. Χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό «Τα μεγάλα ποτάμια του κόσμου» στο <i>Φωτόδεντρο</i> .	Κλίμακα του Schrock (2012)
Χρήση ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας	Κλίμακα των Nuhoglu Kibar & Akkoyunlu, (2014)

Το συγκεκριμένο κεφάλαιο δεν έχει παρουσιαστεί σε προηγούμενη τάξη, για αυτό το λόγο οι εκπαιδευόμενοι δεν έχουν κάποιο γνωστικό υπόβαθρο που να προέρχεται από αντίστοιχο μάθημα. Η επιλογή του συγκεκριμένου κεφαλαίου έγινε διότι οι

μαθητές αντιμετωπίζουν δυσκολίες ως προς την εκμάθηση εννοιών και ονομάτων των ποταμιών, καθώς και τη δυσκολία απομνημόνευσης της τοποθεσίας τους. Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως το συγκεκριμένο κεφάλαιο είναι μικρό σε έκταση, επομένως θα μπορούσε να υλοποιηθεί στο αναγκαίο χρονικό διάστημα. Για να υλοποιηθεί καλύτερα το μάθημα η διδασκαλία χωρίστηκε σε τρεις διδακτικές ώρες.

Οι διδακτικοί στόχοι που τέθηκαν αφορούσαν τον γνωστικό, τον συναισθηματικό και τον ψυχοκινητικό τομέα, σύμφωνα με την ταξινόμια Bloom.

1^η διδακτική ώρα

Γενικός σκοπός: Οι μαθητές πληροφορούνται από τον εκπαιδευτικό πως υπάρχουν παραπάνω από έναν ποταμοί σε κάθε ήπειρο. Έτσι, τους διδάσκονται μέσω ενός ψηφιακού πληροφοριογραφήματος το οποίο αναφέρει σημαντικές πληροφορίες για κάθε έναν από αυτούς.

Γνωστικοί στόχοι:

- Να ονομάζουν και να εντοπίζουν στον παγκόσμιο χάρτη τους μεγάλους ποταμούς.
- Να κατανοούν τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των ποταμών, όπως το μήκος και τη σημαντικότητα του καθενός για τους λαούς του κόσμου.

Συναισθηματικοί στόχοι:

- Να απαντούν σε ερωτήματα όπως «Γιατί κάποιες παραποτάμιες περιοχές αναπτύχθηκαν περισσότερο από άλλες.

2^η διδακτική ώρα

Γενικός σκοπός: Οι μαθητές έρχονται σε μία πρώτη επαφή με το πληροφοριογράφημα, διδάσκονται τους κανόνες του, τον τρόπο διαμόρφωσής του, καθώς και το περιεχόμενό του.

Γνωστικοί στόχοι:

- Να ορίζουν τα πληροφοριογραφήματα.
- Να απαριθμούν τους κανόνες των πληροφοριογραφημάτων.
- Να αναγνωρίζουν τα στοιχεία που πρέπει να περιέχουν τα παραπάνω.

3^η διδακτική ώρα

Γενικός σκοπός: Οι μαθητές εξοικειώνονται με τις λειτουργίες του λογισμικού Canva.

Γνωστικοί στόχοι:

- Να συνδέονται στην εφαρμογή Canva.
- Να πειραματίζονται με τις δυνατότητες του λογισμικού Canva.
- Να αναζητούν εικονίδια και να τα προσθέτουν στο πληροφοριογράφημα.
- Να καταγράφουν στα πλαίσια κειμένου μικρές προτάσεις.
- Να αλλάζουν το χρώμα στο πληροφοριογράφημα.

4^η διδακτική ώρα

Γενικός σκοπός: Οι εκπαιδευόμενοι χωρίζονται σε ομάδες, επιλέγουν έναν ποταμό, μελετούν πληροφορίες για αυτόν σχετικά με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και την οικονομία που αναπτύσσονται γύρω από αυτούς και δημιουργούν ένα πληροφοριογράφημα.

Γνωστικοί στόχοι:

- Να μελετούν κείμενα που περιέχουν πληροφορίες για τους παγκόσμιους ποταμούς.
- Να εντοπίζουν στα παραπάνω κείμενα τις πληροφορίες που αναφέρονται στις ανθρώπινες δραστηριότητες και την οικονομία που αναπτύσσεται γύρω από αυτούς.
- Να διαχωρίζουν τις σημαντικές πληροφορίες από τις ασήμαντες.
- Να παραφράζουν αυτές τις πληροφορίες καταγράφοντάς τις στο πληροφοριογράφημα.
- Να συνδυάζουν τις πληροφορίες αυτές με σκοπό την καταγραφή ενιαίου κειμένου.
- Να τοποθετούν στη σειρά τα ευρήματά τους στο πληροφοριογράφημα.
- Να αναπαριστούν το μήκος των ποταμών με ιστόγραμμα.
- Να απεικονίζουν τις διάφορες πληροφορίες με εικονίδια.
- Να συζητούν και να επιχειρηματολογούν στις ομάδες για τα ευρήματά τους.
- Να εντοπίζουν λάθη και να αναθεωρούν τις καταγραφές στους τα πληροφοριογραφήματα.

Συναισθηματικοί στόχοι:

- Να συνεργάζεται αρμονικά για την πραγματοποίηση κοινών δραστηριοτήτων στο χώρο της τάξης.

- Να διαμορφώνουν άποψη για τη συζήτηση μέσα στην ομάδα σχετικά με τις πληροφορίες που εντοπίζουν.
- Να σχεδιάζουν και να αξιολογούν το πληροφοριογράφημα σύμφωνα με τους κανόνες οπτικού γραμματισμού.

Ψυχοκινητικοί στόχοι:

- Να χρησιμοποιεί το ψηφιακά λογισμικό και εργαλείο Canva.
- Να εξοικειωθεί στη χρήση ρουμπρίκας αξιολόγησης.

5.5.Φάσεις διδασκαλίας

Οι διδασκαλίες που πραγματοποιήθηκαν, δομήθηκαν σε πέντε φάσεις σύμφωνα με το μοντέλο Driver & Oldham (1986).

- 1^η φάση: Προσανατολισμός. Ο εκπαιδευτικός ως αφορμή και να για να κεντρίσει το ενδιαφέρον των μαθητών παρουσιάζει μέσα από εποπτικό υλικό ορισμένους παγκόσμιους ποταμούς. Καθοδηγεί τη συζήτηση και γνωστοποιεί τους το θέμα που θα ακολουθήσει. Οι μαθητές εκφράζουν προφορικά ή γραπτά τις ιδέες τους προκαλώντας συζήτηση στην τάξη.
- 2^η φάση: Νοηματοδότηση. Στη φάση αυτή οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τη νέα γνώση και καλούνται να ελέγξουν τις υποθέσεις – γνώσεις που διατύπωσαν προηγουμένως. Δημιουργείται δηλαδή μια γνωστική αποσταθεροποίηση.
- 3^η φάση: Διερεύνηση. Στη φάση αυτή οι μαθητές με βάση τη νέα γνώση που έλαβαν, πραγματοποιούν δραστηριότητες με σκοπό να φανεί εάν έγινε κατανοητή και σε ποιο βαθμό.
- 4^η Παρουσίαση: Παρουσιάζουν τις δημιουργίες τους στην ολομέλεια, καθώς οι κατασκευές είναι σημαντικό να δημοσιοποιούνται και να μοιράζονται με άλλους, ώστε να αναλυθούν, να συζητηθούν, να γίνουν αντικείμενο αναστοχασμού (Λάτση, 2011) και έμπνευσης, αλλά και να επέλθουν αλλαγές και διορθώσεις σε αυτές (Κυνηγός, 2015).
- 5^η φάση: Αξιολόγηση. Στη φάση αυτή οι μαθητές συμπληρώνουν το φύλλο αξιολόγησης προκειμένου να αξιολογηθεί το κατά πόσο υιοθετήθηκε η νέα γνώση που έλαβαν.

5.6 Οργάνωση της έρευνας

Αρχικά, δημιουργήθηκαν λογαριασμοί στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο του Hotmail και ύστερα λογαριασμοί στο Canva για όλες τις ομάδες. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε σύνδεση όλων των λογαριασμών με σκοπό να εκλεχθεί η λειτουργία τους και δε διαπιστώθηκε κανένα πρόβλημα.

Αναζητήθηκε υλικό σχετικά με τους παγκόσμιους ποταμούς, το οποίο είχε διάφορες πληροφορίες, χρήσιμες και μη, σχετικά με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και την οικονομία γύρω από τις παραποτάμιες περιοχές. Δημιουργήθηκαν αναρτήσεις στο Blogspot για τον κάθε έναν ποταμό ξεχωριστά και επικολλήθηκε το παραπάνω υλικό.

Οι εκπαιδευόμενοι πληροφορήθηκαν πλήρως για τη διεξαγωγή της έρευνας και απαντήθηκαν απορίες για το γενικότερο πλαίσιο στο οποίο θα διεξαγόταν η διδασκαλία των επόμενων μαθημάτων, καθώς και για τον με τον τρόπο λειτουργίας της εφαρμογής.

Η κάθε ενότητα διήρκεσε μία διδακτική ώρα. Δεν υπήρχε η δυνατότητα παραχώρησης δώρου, αφού θα διαταρασσόταν η ομαλότητα του σχολικού προγράμματος.

Η υλοποίηση της έρευνας έγινε στη Λεόντειο Σχολή Αθηνών κατά το διάστημα 4/4/2023 έως 7/4/2023 στο εργαστήριο πληροφορικής. Οι εκπαιδευόμενοι καθ' όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας εργάστηκαν σε ομάδες (ομαδοσυνεργατική διδασκαλία). Χωρίστηκαν σε δυάδες και μία τριάδα, καθισμένοι σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή. Μελέτησαν κείμενα από το Blogspot του εκπαιδευτικού και δημιούργησαν πληροφοριογραφήματα.

Το κάθε μέλος είχε ένα διαφορετικό ρόλο. Το πρώτο παιδί είχε τον ρόλο του συγγραφέα, το οποίο κατέγραφε τα ευρήματα στο πληροφοριογράφημα, το δεύτερο το ρόλο του σχεδιαστή, όπου ανέλαβε τη σχεδίαση του πληροφοριογραφήματος και το τρίτο το ρόλο του ελεγκτή, το οποίο ήλεγχε και τις δύο παραπάνω διαδικασίες. Όλα τα μέλη συμμετείχαν ενεργά σε όλα τα στάδια της δημιουργίας του πληροφοριογραφήματος.

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να δημιουργήσει κίνητρα και ερεθίσματα στους μαθητές/τριες και να τους καλλιεργήσει την ερευνητική διάθεση. Αρχικά, λειτουργεί

ως μεσάζοντας ανάμεσα στη γνώση και τον μαθητή, παραδίδοντας το μάθημα και παρουσιάζοντας το εργαλείο με το οποίο θα ασχοληθούν οι μαθητές. Παράλληλα επεξηγεί και διευκρινίζει απορίες και δύσκολες προς τους μαθητές έννοιες. Στη συνέχεια, λειτουργεί συντονιστικά και εμπνευστικά παρεμβαίνοντας μόνον εκεί που τα παιδιά αντιμετωπίζουν δυσκολία, είτε στην κατανόηση της διαδικασίας και στο περιεχόμενο της έρευνας, είτε σε διαφωνίες που δημιουργούνται στις ομάδες και δεν μπορούν να τις επιλύσουν μόνοι τους, αναλαμβάνοντας το ρόλο του παιδαγωγού ψυχολόγου. Επίσης, προσπαθεί να δημιουργήσει στους μαθητές την κατάλληλη ατμόσφαιρα ώστε να υπάρχει εμπιστοσύνη και αποδοχή μεταξύ των μαθητών για την καλύτερη συνεργασία αυτών, απελευθερώνοντας έτσι και τη φαντασία τους. Μέσα από τα ενδιαφέροντα, τις εμπειρίες και τις γνώσεις των μαθητών/τριών αναδεικνύει ερωτήματα και δημιουργεί με έμμεσο τρόπο νέες απορίες και ενδιαφέροντα. Οι μαθητές μάθαιναν μόνα τους μέσω του λογισμικού και αλληλεπιδρούσαν και συζητούσαν μεταξύ τους.

Για τη **συλλογή των ερευνητικών δεδομένων**, χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω ερευνητικά εργαλεία.

- Ερωτηματολόγιο την κάθε ομάδα. Μετά την ολοκλήρωση της δημιουργίας των πληροφοριογραφήματων, οι μαθητές συμπληρώνουν το ερωτηματολόγιο απαντώντας σε ερωτήσεις σχετικά με τον οπτικό γραμματισμό για το δικό τους πληροφοριογράφημα.
- Ερωτηματολόγιο για τα πληροφοριογραφήματα των άλλων ομάδων. Ύστερα από το πέρας της δημιουργίας των πληροφοριογραφήματων οι εκπαιδευόμενοι απαντούν σε ερωτήσεις σχετικά με τα πληροφοριογραφήματα των υπόλοιπων ομάδων πάλι σύμφωνα με τους κανόνες του οπτικού γραμματισμού.
- Ρουμπρίκα αξιολόγησης. Αφού έχουν παρουσιαστεί όλα τα πληροφοριογραφήματα στην ολομέλεια και έχουν συμπληρώσει τα παραπάνω δύο φύλλα εργασίας, οι μαθητές συμπληρώνουν την ρουμπρίκα αξιολόγησης, η οποία αναφέρεται στην όλη διαδικασία που ακολούθησαν.

5.7 Πορεία διδασκαλίας

Όπως προαναφέρθηκε, πριν την έναρξη των διδασκαλιών οι εκπαιδευόμενοι ενημερώθηκαν πλήρως για τη συμμετοχή τους στην ερευνητική διαδικασία.

1^η φάση: Προσανατολισμός

Σκοπός της φάσης αυτής ήταν ο προσανατολισμός και η πρόκληση ενδιαφέροντος των μαθητών. Ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει τους μεγαλύτερους παγκόσμιους ποταμούς με τη βοήθεια ενός ψηφιακού πληροφοριογραφήματος, το οποίο έχει σταθερή την εικόνα του παγκόσμιου χάρτη και πατώντας επάνω σε κάθε ποταμό εμφανίζονται πληροφορίες για καθέναν από αυτούς. Γνωστοποιεί στους μαθητές το θέμα που θα ακολουθήσει και προκαλεί συζήτηση.

2^η φάση: Νοηματοδότηση

Σε αυτή τη φάση ο εκπαιδευτικός διατυπώνει ερωτήματα, αναδεικνύοντας τις ιδέες των μαθητών. Χρησιμοποιεί τη μέθοδο της ιδεοθύελλας για να ανακαλύψει την πρότερη γνώση των εκπαιδευομένων σχετικά με τους ποταμούς και τα πληροφοριογραφήματα. Ορισμένα από τα ερωτήματα που θέτει είναι τα εξής:

- Πού βρίσκεται ο Αμαζόνιος ποταμός;
- Γιατί είναι σημαντικός για το λαό που ζει κοντά του;
- Γιατί ο Βόλγας αποτελεί ένα από τα πιο μολυσμένα ποτάμια του κόσμου;

Επίσης, διδάσκει στους μαθητές τι είναι το πληροφοριογράφημα, τους κανόνες του, τον τρόπο διαμόρφωσης του και το περιεχόμενό του. Παρουσιάζει ως παράδειγμα ένα πρότυπο πληροφοριογράφημα που έχει δημιουργήσει ο ίδιος και ακολουθεί σχολιασμός από τους μαθητές. Ανακοινώνει πως θα δημιουργήσουν κι ίδιοι οι μαθητές σε ομάδες ένα αντίστοιχο πληροφοριογράφημα για ένα ποταμό.

3^η φάση: Διερεύνηση

Στη συγκεκριμένη φάση οι μαθητές χωρίζονται σε τυχαίες ομάδες, επιλέγουν έναν από τους μεγαλύτερους παγκόσμιους ποταμούς και μελετούν πληροφορίες για αυτόν. Εντοπίζουν από όλες τις πληροφορίες των κειμένων τις ανθρώπινες ενέργειες και την οικονομία που έχει αναπτυχθεί γύρω από αυτούς και τις υπογραμμίζουν. Στη συνέχεια, συνδέονται στο λογισμικό Canva και καταγράφουν τα ευρήματά τους στο

πληροφοριογράφημα τους. Τέλος, σχεδιάζουν το πληροφοριογράφημα με βάση τους κανόνες που διδάχθηκαν στην προηγούμενη φάση.

4^η φάση: Παρουσίαση

Σε αυτή τη φάση όλες οι ομάδες παρουσιάζουν τα πληροφοριογραφήματά τους στην ολομέλεια και ακολουθούν ερωτήσεις, σχολιασμός και συζήτηση τόσο από τον εκπαιδευτικό, όσο και από τις άλλες ομάδες. Ορισμένες ενδεικτικές ρωτήσεις είναι οι παρακάτω:

- Γιατί βάλατε αυτό το χρώμα; Πώς το χρώμα οργανώνει την πληροφορία;
- Γιατί επιλέξατε αυτά τα εικονίδια; Βοηθούν πιστεύετε στην κατανόηση του νοήματος; Είναι σχετικά με αυτό που λέτε;
- Γιατί αφήσατε αυτό το κενό ανάμεσα στα κείμενα και τα εικονίδια; Βοηθά στην ανάγνωση του πληροφοριογραφήματος;
- Τι σας δυσκόλεψε;
 - Να βρείτε τα σημαντικά σημεία;
 - Το μεγάλο κείμενο να το μικρύνετε; Να τα συνοψίσετε;

5^η Αξιολόγηση

Στο πλαίσιο της αξιολόγησης κάθε μαθητής αναστοχάζεται και αυτοαξιολογείται για τις φάσεις της διδασκαλίας-έρευνας στο οποίο έλαβαν μέρος, συμπληρώνοντας ατομικά μία ρουμπρίκα αξιολόγησης για την όλη διαδικασία και τη δημιουργία του πληροφοριογραφήματός τους, ένα ερωτηματολόγιο ομαδικά για το πληροφοριογράφημά τους και ένα ερωτηματολόγιο για τα πληροφοριογραφήματα των άλλων ομάδων.

5.8 Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 9 μαθητές της ΣΤ' τάξης του Δημοτικού σχολείου. Κανένας από τους συμμετέχοντες δεν είχε προηγουμένως γνωρίσει, ούτε εργαστεί πάνω στα πληροφοριογραφήματα. Ο πληθυσμός που συμμετείχε στην έρευνα είχε επιλεγεί με σκόπιμη τυχαία δειγματοληψία.

5.9 Ζητήματα Ηθικής και Δεοντολογίας της έρευνας

Σε πρώτο στάδιο ενημερώθηκε η διευθύντρια του σχολείου για τη διεξαγωγή της έρευνας, το χρονοδιάγραμμα και τους σκοπούς της κι ύστερα ζητήθηκε η συγκατάθεσή

της. Αρκούσε η άδεια της, για αυτό το λόγο δε χρειάστηκε άδεια από την Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Στη συνέχεια, ενημερώθηκε ο εκπαιδευτικός του τμήματος του οποίου θα πραγματοποιούταν η παρέμβαση, καθώς και η εκπαιδευτικός πληροφορικής αφού η έρευνα θα διεξαγόταν στο εργαστήριο πληροφορικής. Στους γονείς των μαθητών μοιράστηκε έντυπο συγκατάθεσης, στο οποίο παρουσιάζονταν τα στάδια της έρευνας, οι σκοποί της, αλλά και οι τρόποι συλλογής των δεδομένων. Καταστάθηκε σαφές πως η έρευνα είναι εθελοντική και ότι οι συμμετέχοντες είχαν τη δυνατότητα να αποχωρήσουν από την έρευνα, καθώς και να αποσύρουν τα δεδομένα που προέκυψαν από αυτά (Καλλινικάκη,2010), σε οποιοδήποτε στάδιο της έρευνας, ύστερα από ενημέρωση της ερευνήτριας. Επιπλέον τονίστηκε το γεγονός πως η συμμετοχή των παιδιών στην έρευνα είναι εθελοντική και δεν θα επηρεάσει την αξιολόγησή τους στο μάθημα. Οι μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα, ενημερώθηκαν σε απλή και κατανοητή γλώσσα για τη διαδικασία της διεξαγωγής της και τους σκοπούς της. Για την πραγματοποίησή της είχαν προβλεφθεί 4 διδακτικές ώρες, κάτι το οποίο δεν κατέστη δυνατόν και έτσι χρειάστηκαν 5 διδακτικές ώρες. Η πλειοψηφία των μαθητών είναι χρήστες του συγκεκριμένου παιχνιδιού και το κατατάσσουν στα αγαπημένα τους. Δύο μαθήτριες δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία με το παιχνίδι. Με την εκπαιδευτική έκδοση του παιχνιδιού όλοι οι συμμετέχοντες ήλθαν σε πρώτη επαφή κατά τη διάρκεια της έρευνας. Ο χώρος διεξαγωγής της έρευνας ήταν το εργαστήριο πληροφορικής της σχολικής μονάδας

Τα υποκείμενα της έρευνας είναι απαραίτητο να ενημερωθούν για τις δραστηριότητες που θα συμμετάσχουν. Πρέπει να υπάρχει συνειδητή συναίνεση και γραπτή συγκατάθεση των κηδεμόνων των μαθητών. Η ανωνυμία των συμμετεχόντων, η αυστηρή εμπιστευτικότητα και εχεμύθεια στη διαχείριση των πληροφοριών είναι αναγκαίες, καθώς υπάρχουν ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα, ειδικά στις συγκεκριμένες ηλικίες. Υποχρεωτική είναι η άδεια από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση και τη διεύθυνση όπου ανήκει το σχολείο, τη διεύθυνση του σχολείου, τους εκπαιδευτικούς του τμήματος, τους γονείς και τον εκπαιδευτικό πληροφορικής.

Απαραίτητο επίσης είναι το ερευνητικό σχέδιο και το περίγραμμα του μαθήματος να είναι πολύ καλά οργανωμένα, ώστε να κοινοποιηθούν στον διευθυντή του σχολείου. Η αποστολή ενημερωτικής-εισαγωγικής επιστολής στα άτομα με τα οποία ο ερευνητής θα συνεργαστεί, πρέπει να προηγείται της έρευνας. Ακόμη, αναγκαία είναι και η ενημέρωση των αποτελεσμάτων της έρευνας (Cohen et al., 2008). Τέλος, τα υποκείμενα

της έρευνας έχουν το δικαίωμα να αποσυρθούν ανά πάσα στιγμή, μαζί με τα δεδομένα που σχετίζονται με αυτά.

6. Ευρήματα

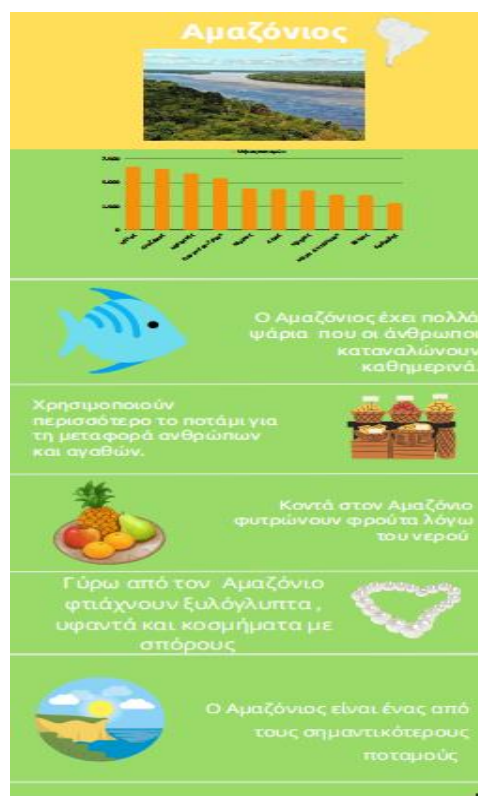
6.1 Περιγραφή Πληροφοριογραφημάτων (infographics)

Όπως προαναφέρθηκε οι ομάδες κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης δημιούργησαν τέσσερα (4) infographics, ένα από κάθε ομάδα. Το θέμα της διδασκαλίας της αφορούσε τους Ποταμούς του Κόσμου. Ειδικότερα, οι ομάδες δημιούργησαν infographics για τους ποταμούς Αμαζόνιο της Νότιας Αμερικής, τον Βόλγα στην Ευρώπη και τον ποταμό Νίγηρα στην Αφρική. Η επιλογή των ποταμών έγινε για να αναδειχθούν τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά της κάθε ηπείρου μέσω των ποταμών της. Συνοπτικά τα infographics περιέχουν αριθμητικά και στατιστικά δεδομένα για τον κάθε ποταμό, κείμενο για την περιγραφή και αντίστοιχες εικόνες και εικονίδια.

6.1.1. Ομάδα 1η

Η πρώτη ομάδα δημιούργησε πληροφοριογράφημα για τον ποταμό Αμαζόνιο. Αυτό περιέχει κείμενο, εικόνα, εικονίδια, ιστόγραμμα και χρώματα. Σύμφωνα με τον οπτικό γραμματισμό η γραμματοσειρά είναι απλή, ευανάγνωστη και κατανοητή. Έχουν χρησιμοποιήσει μικρά γράμματα σε όλο το πληροφοριογράφημα. Η έκταση των κειμένων είναι ικανοποιητική. Το κείμενο χωρίζεται σε πέντε παραγράφους. Η κάθε παράγραφος αποτελείται από μία πρόταση.

Στην πρώτη παράγραφο οι μαθητές αναφέρουν ότι ο Αμαζόνιος έχει πολλά ψάρια που οι άνθρωποι καταναλώνουν καθημερινά. Η δεύτερη αναφέρεται στη χρήση του ποταμού ως μέσο μεταφοράς ανθρώπων και αγαθών. Η τρίτη πληροφορεί πως κοντά στον Αμαζόνιο



φυτρώνουν φρούτα λόγω του νερού. Η πέμπτη αναφέρεται στα αντικείμενα που φτιάχνουν οι άνθρωποι σύμφωνα με τα υλικά που βρίσκουν γύρω από τον ποταμό. Η τελευταία παράγραφος δηλώνει ότι ο Αμαζόνιος είναι ένας από τους σημαντικότερους ποταμούς.

Όσον αφορά τη διάταξη η ομάδα έχει αφήσει αρκετό διάστημα ανάμεσα στα κείμενα, την εικόνα, το ιστόγραμμα και τα εικονίδια. Δεν πέφτει το ένα πάνω στο άλλο, ούτε υπάρχει μεγάλο κενό μεταξύ τους. Τα χρώματα που επέλεξαν οι μαθητές είναι το πράσινο και το κίτρινο για το φόντο, το άσπρο για τα γράμματα και το πορτοκαλί για το ιστόγραμμα.

Έχουν επιλεγεί πέντε εικονίδια που προσδιορίζουν τα κείμενα. Για την πρώτη παράγραφο έχει προστεθεί ένα ψάρι, για τη δεύτερη ένα εικονίδια με ψάθινα καλάθια, τα οποία περιέχουν μέσα προϊόντα. Στην τρίτη υπάρχει μια πιατέλα με φρούτα, στην τέταρτη ένα κόσμημα από χάντρες και στην τελευταία ένα τοπίο που απεικονίζει ένα ακρωτήριο, όπου ο βράχος εισχωρεί στο νερό. Οι μαθητές έχουν προσθέσει τα ονόματά τους, ως δημιουργοί του πληροφοριογραφήματος, καθώς και την πηγή από την οποία πήραν τις πληροφορίες.

6.1.2. Ομάδα 2η

Η δεύτερη ομάδα δημιουργώντας το πληροφοριογράφημα για τον Νίγηρα έχει συμπεριλάβει τα ίδια στοιχεία με την πρώτη, σύμφωνα με τον οπτικό γραμματισμό. Η γραμματοσειρά των κειμένων είναι απλή και ευανάγνωστη. Ο τίτλος έχει γραφτεί με κεφαλαία γράμματα, ενώ οι παράγραφοι με τις πληροφορίες με μικρά. Το πληροφοριογράφημα περιέχει τέσσερις παραγράφους, εκ των οποίων οι τρεις πρώτες αποτελούνται από μία πρόταση, ενώ η τελευταία από δύο προτάσεις.

Στην πρώτη παράγραφο οι μαθητές έχουν προσδιορίσει τον Νίγηρα ως τον σημαντικότερο ποταμό της δυτικής Αφρικής. Η δεύτερη πληροφορεί πως οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τον ποταμό για τη μεταφορά τους. Η τρίτη αναφέρεται στην παραγωγή του πετρελαίου και στην αξιοποίηση της υδροηλεκτρικής ενέργειας. Στην τέταρτη αναφέρουν πως οι άνθρωποι εκτρέφουν βοοειδή, ψαρεύουν ψάρια και καλλιεργούν προϊόντα.

Σύμφωνα με τη διάταξη οι εκπαιδευόμενοι έχουν αφήσει αρκετό διάστημα ανάμεσα σε κείμενα, εικόνες, εικονίδια και τίτλο, κάνοντας το πληροφοριογράφημα ευανάγνωστο και ξεκούραστο. Τα χρώματα που χρησιμοποιήθηκαν είναι το λευκό για το φόντο, το πράσινο για τον τίτλο και τους αριθμούς που απαριθμούν τις παραγράφους, καθώς επίσης και το μαύρο για τα γράμματα. Τα εικονίδια έχουν άμεση σχέση με τις πληροφορίες που παρουσιάζονται. Στην πρώτη παράγραφο χρησιμοποιήθηκε ένα εικονίδιο που απεικονίζει έναν ποταμό. Για τη δεύτερη ένα καράβι, όπου συμβολίζει τη μεταφορά. Για την τρίτη ένα βαρέλι πετρελαίου και για την τελευταία ένα ψάρι. Έχουν προστεθεί επίσης τα ονόματα και η πηγή.



6.1.3. Ομάδα 3η

Η τρίτη ομάδα που δημιούργησε το άλλο πληροφοριογράφημα για τον Νίγηρα έχει και αυτή όπως και οι δύο παραπάνω προσθέσει όλα τα στοιχεία του οπτικού γραμματισμού. Η γραμματοσειρά και εδώ είναι απλή και ευανάγνωστη. Όσον αφορά το μέγεθος των γραμμάτων ισχύουν τα ίδια με τη δεύτερη ομάδα.

Υπάρχουν τρεις παράγραφοι που αποτελούνται από μία πρόταση η κάθε μία. Η πρώτη παράγραφος αναφέρεται στην παραγωγή πετρελαίου, τα οποία φτάνει τα 2,5 εκατομμύρια βαρέλια την ημέρα. Η τρίτη αναφέρεται στην εκτροφή των βοοειδών και στο ψάρεμα συγκεκριμένου είδους ψαριών. Η τέταρτη και τελευταία παράγραφος πληροφορεί πως αναπτύσσεται η βιομηχανία και αξιοποιείται η υδροηλεκτρική ενέργεια.

Το κενό διάστημα που έχουν αφήσει είναι ικανοποιητικό, αφού ούτε είναι κολλητά μεταξύ τους τα κείμενα, η εικόνα και τα εικονίδια, ούτε είναι σε πολύ μακρινή απόσταση. Τα χρώματα του πληροφοριογραφήματος είναι το μπλε για το φόντο και το λευκό για τη γραμματοσειρά και το ιστόγραμμα. Τα εικονίδια συμπληρώνουν το κείμενο. Για την πρώτη παράγραφο έχει χρησιμοποιηθεί ένα βαρέλι για πετρέλαιο. Για τη δεύτερη ένα ψάρι και ένα βόδι και για την τελευταία ένα υδροηλεκτρικό φράγμα. Τα ονόματα των δημιουργών και η πηγή έχουν συμπεριληφθεί στο πληροφοριογράφημα.



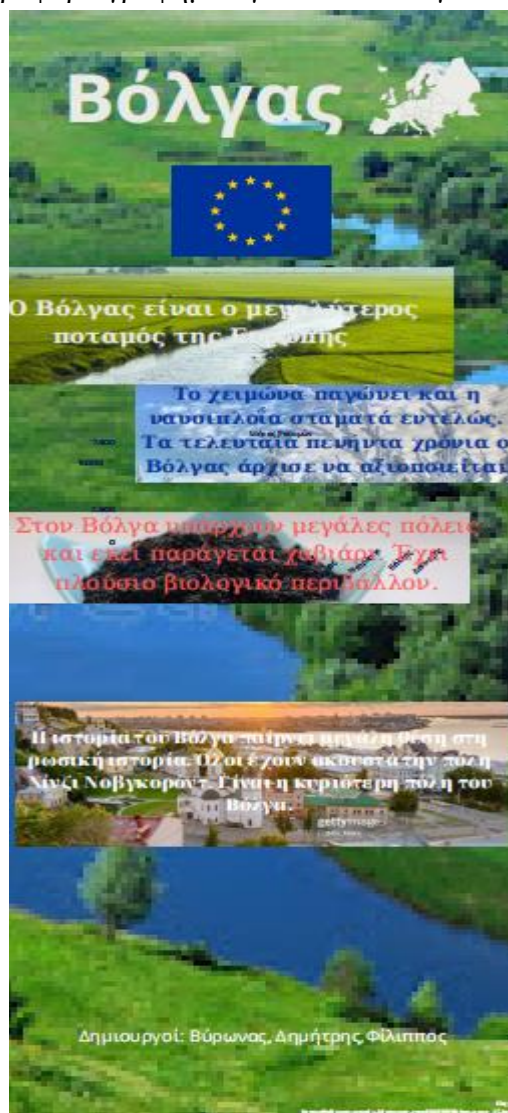
6.1.4. Ομάδα 4η

Η τέταρτη ομάδα που έφτιαξε το πληροφοριογράφημα για τον Βόλγα συμπεριέλαβε κι εκείνη στοιχεία του οπτικού γραμματισμού. Η γραμματοσειρά είναι απλή. Οι μαθητές έχουν χρησιμοποιήσει μικρά γράμματα και στον τίτλο και τα κείμενα.

Το πληροφοριογράφημα αποτελείται από τέσσερις παραγράφους. Στην πρώτη παράγραφο παρουσιάζεται ο Βόλγας ως ο μεγαλύτερος ποταμός της Ευρώπης. Στη δεύτερη αναφέρουν ότι ο Βόλγας το χειμώνα παγώνει και η ναυσιπλοΐα σταματά εντελώς. Τα τελευταία χρόνια ο Βόλγας άρχισε να αξιοποιείται. Η τρίτη παράγραφος πληροφορεί ότι στον Βόλγα υπάρχουν μεγάλες πόλεις και εκεί παράγεται χαβιάρι και ότι έχει πλούσιο βιολογικό περιβάλλον. Στην τέταρτη παράγραφο αναφέρεται ότι η ιστορία του Βόλγα παίρνει μεγάλη θέση στη ρωσική ιστορία και ότι όλοι έχουν ακουστά την πόλη Νίνζι Νοβγκορόντ, αποτελώντας την κυριότερη περιοχή του Βόλγα.

Το διάστημα μεταξύ των κειμένων άλλοτε είναι ενιαίο και άλλοτε υπάρχει κενό. Μεταξύ δηλαδή της πρώτης και της δεύτερης παραγράφου δεν υπάρχει κενό. Οι παράγραφοι είναι κολλητές. Ανάμεσα στη δεύτερη και την τρίτη παράγραφο υπάρχει μικρό κενό, ενώ η τρίτη με την τελευταία έχουν μεγάλο κενό μεταξύ τους.

Τα χρώματα που έχουν επιλεγεί είναι το άσπρο για τον τίτλο και κάποια από τα κείμενα και το μπλε και το κόκκινο για τα υπόλοιπα κείμενα. Για το συνολικό φόντο έχει χρησιμοποιηθεί εικόνα του ποταμού, που όμως η ανάλυσή του δεν είναι καθόλου καλή. Έχουν χρησιμοποιηθεί κι άλλες τέσσερις εικόνες για φόντο στα πλαίσια κειμένου. Όσον αφορά τα εικονίδια έχουν χρησιμοποιήσει δύο τα οποία απεικονίζουν την Ευρώπη, το ένα γεωγραφικά με το εικονίδιο του χάρτη και το άλλο με τη σημαία



της. Τα ονόματα των δημιουργών και η πηγή έχουν συμπεριληφθεί και σε αυτό το πληροφοριογράφημα.

6.2 Αποτελέσματα αξιολόγησης

Με την ολοκλήρωση της περιγραφής των κριτηρίων των κλιμάκων αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα, παρουσιάζονται και τα παρακάτω αποτελέσματα για τα τέσσερα infographic που δημιουργήθηκαν για τους ποταμούς και το μάθημα της Γεωγραφίας.

6.2.1. Κλίμακα του Schrock (2012)

Όσον αφορά τις διαστάσεις του οπτικού γραμματισμού σύμφωνα με τα κριτήρια της κλίμακας του Schrock (2012) βρέθηκαν τα εξής αποτελέσματα:

1. Θεματική:

Σε όλα τα infographic το θέμα του και ο τίτλος είναι εμφανής είτε σε ξεχωριστό πλαίσιο είτε ως μέρος του κειμένου. Στα 3 από τα 4 πληροφοριογραφήματα οι τίτλοι είναι γραμμένοι με κεφαλαία γράμματα και μόνο στο ένα ο τίτλος είναι με μικρά γράμματα. Όλα είναι εντός θέματος και δίνουν διάφορες πληροφορίες για τον κάθε ποταμό που εξετάζουν.

2. Οπτική παρουσίαση:

- *Γραμματοσειρά:* Η γραμματοσειρά και στα τέσσερα πληροφοριογραφήματα είναι απλή, κατανοητή και ευανάγνωστη. Ενώ χρησιμοποιούνται κυρίως μικρά γράμματα για τις πληροφορίες και κεφαλαία για τους τίτλους των infographic.
- *Εικονίδια:* Στους τίτλους κάθε πληροφοριογραφήματος υπάρχουν σχετικές εικόνες που δείχνουν την ήπειρο που βρίσκεται ο ποταμός. Δύο πληροφοριογραφήματα έχουν και μια φωτογραφία του ποταμού. Ενώ για τον ποταμό Βόλγα υπάρχει η σημαία της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Τα εικονίδια που υπάρχουν στα 3 από τα 4

πληροφοριογραφήματα είναι σχετικά με το λεκτικό τους περιεχόμενο. Μόνο στο 1 από τα 4 πληροφοριογραφήματα έχει πετύχει το μέγιστο βαθμό, αυτό της ομάδας 3 για τον Νίγηρα, χωρίς να υπάρχει κάποια έλλειψη ή παραπανίσια πληροφορία. Αντίθετα, τα δύο εικονίδια της ομάδας 4 για τον Βόλγα, όπου όλο το πληροφοριογράφημα έχει ως φόντο τον ποταμό, χρειάζονται βελτίωση αφού είναι διαφορετικές εικόνες που στοχεύουν στο ίδιο νόημα.

- *Χρωματική απεικόνιση:* Τα 3 από τα 4 πληροφοριογραφήματα χρησιμοποιούν διάφορα χρώματα, όπως το κίτρινο, το πράσινο και το μπλε. Η δεύτερη και η τρίτη ομάδα και με τον γράφημα για τον Νίγηρα χρησιμοποιούν ενιαίο χρώμα τόσο στον τίτλο όσο και στα κείμενα, μπλε και άσπρο για την 3η ομάδα και λευκό, με πράσινο και μαύρο για τα γράμματα. Ενώ η πρώτη ομάδα διαχωρίζει το χρώμα του τίτλου με το υπόλοιπο κείμενο. Σε αυτά τα 3 γράφημα η χρωματική απεικόνιση είναι κατάλληλη και διακρίνουν την κάθε πληροφορία μεταξύ τους και είναι εύχρηστη για τον αναγνώστη.

Αντίθετα η 4η ομάδα επέλεξε μια φωτογραφία ως φόντο σε όλο το γράφημα και για αυτό το κείμενο έχει διαφορετική χρωματική απόχρωση ώστε να μπορεί να διαβαστεί. Για το συνολικό φόντο έχει χρησιμοποιηθεί εικόνα του ποταμού, που όμως η ανάλυσή του δεν είναι καθόλου καλή. Έχουν χρησιμοποιηθεί κι άλλες τέσσερις εικόνες για φόντο στα πλαίσια κειμένου, που όμως δεν εξυπηρετούν κάποιο σκοπό και κάνουν το πληροφοριογράφημα εξαιρετικά δυσανάγνωστο. Πέραν λοιπόν των εικόνων που δεν φαίνονται καθαρά και από πλευράς ανάλυσης και από πλευράς περιεχομένου, πάνω σε αυτές υπάρχουν κείμενα με τις πληροφορίες οι οποίες είναι σε χρώμα κόκκινο και μπλε χωρίς να δημιουργείται καμία αντίθεση. Θέλει λοιπόν πολλή προσπάθεια για να διαβαστεί το πληροφοριογράφημα.

3. Διάταξη:

Τα πληροφοριογραφήματα περιλαμβάνουν, τον τίτλο, το κυρίως κείμενο και τις πηγές μαζί με τους δημιουργούς. Το κάθε κείμενο χωρίζεται σε μικρές παραγράφους. Οι παράγραφοι αυτές έχουν μικρή έκταση, αποτελούμενη η κάθε μια από μία με δύο προτάσεις. Η κάθε παράγραφος δίνει διαφορετική πληροφορία. Συγκεκριμένα, στο πληροφοριογράφημα που αναφέρεται στον Βόλγα παρατηρείται πως οι μαθητές σε

κάθε παράγραφο έχουν γράψει δύο προτάσεις οι οποίες άλλοτε σχετίζονται μεταξύ τους και παρουσιάζουν την ίδια πληροφορία και άλλοτε δεν έχουν σχέση. Θα έπρεπε δηλαδή να δημιουργήσουν δύο ξεχωριστές παραγράφους.

Η διάταξη των πληροφοριογραφημάτων φαίνεται ορθή στα τρία από τα τέσσερα. Το κενό διάστημα ανάμεσα στα κείμενα, τα εικονίδια και τις εικόνες είναι ιδανικό, αφού υπάρχει αρκετός χώρος για να «αναπνέει» το πληροφοριογράφημα. Στο τέταρτο όμως τα κείμενα και οι εικόνες είτε είναι το ένα πάνω στο άλλο, είτε βρίσκονται σε πολύ μικρή απόσταση μεταξύ τους.

4. Πηγές - δημιουργοί:

Σε όλα τα πληροφοριογραφήματα υπάρχει η πηγή από την οποία οι μαθητές άντλησαν τις πληροφορίες. Κάθε ομάδα αναφέρει μόνο την βασική πηγή από την οποία άντλησαν τις πληροφορίες. Επίσης, οι μαθητές έχουν προσθέσει τα ονόματα τους ως δημιουργοί των πληροφοριογραφημάτων τους.

6.2.2. Αξιολόγηση Πληροφοριογραφημάτων

Η ανάλυση με την κλίμακα αξιολόγησης των Nuhoglu Kibar & Akkoyunlu, (2014), η οποία περιέχει τέσσερις άξονες:

- **Άξονας 1 Δημιουργία Περιεχομένου,**
- **Άξονας 2, Οπτικός Σχεδιασμός και Διάταξη,**
- **Άξονας 3, Δημιουργία ψηφιακού οπτικού περιεχόμενου και κείμενα**
- **Άξονας 4, Ψηφιακό περιεχόμενο, χρώματα και εικόνες**

Ο Άξονας 1 Δημιουργία Περιεχομένου περιλαμβάνει: *Τον βασικό τίτλο (επικεφαλίδα) (Main Heading), τους υπότιτλους (Sub Headings) την οργάνωση των πληροφοριών (Organization of Information), ταξινομήσεις (Systematics), συνοχή (Consistency), ποιότητα πληροφοριών (Quality of Information), κεντρικές ιδέες και σημεία (Key concepts), περιγραφή (Description) και παραδείγματα (Exemplification).*

Αναφορικά με τον τίτλο όλα τα πληροφοριογραφήματα έχουν επικεφαλίδα που ανταποκρίνεται στο θέμα που παρουσιάζει. Δεν υπάρχουν υπότιτλοι σε κάποιο από τα

4 πληροφοριογραφήματα. Όσον αφορά την Οργάνωση των πληροφοριών όλα τα πληροφοριογραφήματα, παρουσιάζουν το περιεχόμενό τους σε παραγράφους, με διάφορες κατηγορίες πληροφοριών, όπως για την οικονομία, τα φυτά ή τα ζώα που ζουν στους ποταμούς, την ζωή των κατοίκων και άλλες γεωγραφικές πληροφορίες.

Ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι όλα τα πληροφοριογραφήματα έχουν ικανοποιητικό βαθμό συνοχής καθώς, 2 από αυτά παρουσιάζουν τις πληροφορίες ανάλογα με το είδος που αφορούν συνδέοντας την κατηγορία που ανήκουν. Το πληροφοριογράφημα που αναφέρεται στον Αμαζόνιο έχει μέτρια συνοχή αφού παρουσιάζει ένα σημαντικό στοιχείο στο τέλος και όχι στην αρχή. Αντίθετα το πληροφοριογράφημα του Βόλγα έχει μικρή συνοχή καθώς οι πληροφορίες δεν συνδέονται ενώ θα μπορούσε η τελευταία πληροφορία να είναι ένα παράδειγμα μεγάλης πόλης που διαπερνά ο ποταμός που αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο. Στα 3 από τα 4 πληροφοριογραφήματα η ποιότητα των πληροφοριών είναι αρκετά καλή ενώ για το ένα κρίνεται μέτρια η ποιότητα των πληροφοριών του.

Σχετικά με τα Κύρια Σημεία φαίνεται ότι όλα τα πληροφοριογραφήματα έχουν 1-2 που σημαίνει ότι είναι ικανοποιητικός αριθμός αντιλαμβανόμενοι το μέγεθος των πληροφοριογραφημάτων. Επίσης, όλα έχουν υψηλό βαθμό για την περιγραφή των κύριων σημείων τους. Ενώ, μόνο το πληροφοριογράφημα για τον Βόλγα έχει ένα παράδειγμα που να περιγράφει κάποιο κύριο σημείο. Τέλος αξίζει να σημειωθεί για την κατανόηση των βασικών σημείων των πληροφοριογραφημάτων χρησιμοποιούνται στοχευμένες εικόνες ή διαγράμματα ή παραδείγματα.

Στο ένα πληροφοριογράφημα που αναφέρεται στον Νίγηρα οι μαθητές έχουν παραλείψει δύο σημαντικές πληροφορίες, οι οποίες είναι σχετικές με το θέμα ενώ στο δεύτερο τις έχουν καταγράψει. Ορισμένες πληροφορίες στο πρώτο πληροφοριογράφημα είναι αποτυπωμένες με δικά τους λόγια, ενώ κάποιες άλλες τις αντιγράψανε όπως τις βρήκαν στο κείμενο. Στο δεύτερο για το Νίγηρα φαίνεται να έχουν καταγράψει τις πληροφορίες με δικά τους λόγια.

Στο πληροφοριογράφημα για τον Αμαζόνιο οι μαθητές έχουν προσθέσει σημαντικές πληροφορίες για αυτόν, δεν έχουν όμως διατυπώσει ορθά μια πληροφορία, η οποία αναφέρεται στη γεωργία και την κτηνοτροφία. Κάποιες από τις πληροφορίες τις έχουν καταγράψει με δικά τους λόγια και κάποιες τις έχουν αντιγράψει όπως τις βρήκαν στο κείμενο.

Σχετικά με το πληροφοριογράφημα για τον Βόλγα οι μαθητές σε δύο παραγράφους έχουν αναφερθεί σε δύο διαφορετικές πληροφορίες στην κάθε μία παράγραφο, οι οποίες δεν συνδέονται νοηματικά μεταξύ τους. Στη μία παράγραφο η μία από τις δύο πληροφορίες είναι ελλιπείς και θα έπρεπε να αναφερθεί σε ξεχωριστή παράγραφο προσθέτοντας κι άλλα στοιχεία. Έχουν επίσης παραλείψει κι άλλες σημαντικές πληροφορίες για το θέμα, αναφέροντας δευτερεύουσας σημασίας στοιχεία. Όλες οι πληροφορίες είναι καταγεγραμμένες όπως βρίσκονται στο κείμενο.

Ο Άξονας 2, **Οπτικός Σχεδιασμός και Διάταξη**, περιλαμβάνει τις διαστάσεις της *ιεραρχικής δομής (Hierarchy – Visual Hierarchy)*, *ρυθμό πληροφοριών (Rhythm)*, *έμφαση (Emphasis)*, *συνέπεια (Consistency)*, *ισορροπία (Balance)* και *ακεραιότητα (Integrity)*. Όλα τα πληροφοριογραφήματα έχουν μια καλή δομή η οποία είναι εμφανής, με καλό ρυθμό πληροφοριών χωρίς να υπάρχουν πολλές πληροφορίες για τον αναγνώστη. Τα οπτικά στοιχεία δίνουν έμφαση στο κείμενο. Τα περισσότερα πληροφοριογραφήματα δείχνουν μια ισορροπία και συνέπεια σε αυτά που δείχνουν. Ενώ, για την **ακεραιότητα** δεν φαίνεται να υπάρχει κάποιο πληροφοριογράφημα που να πετυχαίνει το μέγιστο βαθμό.

Στο πώς είναι οργανωμένη η πληροφορία η πρώτη και η τέταρτη ομάδα αποκρίθηκε πως τα κατέγραψε με ιεραρχική σειρά, δηλαδή από το πιο σημαντικό στο λιγότερο σημαντικό, με βάση το συμφέρον του ανθρώπου. Πρόσθεσαν πως το νόημα του πληροφοριογραφήματος ήθελαν να έχει συνοχή. Η δεύτερη και η τρίτη ομάδα ανέφεραν πως απλώς κατέγραψαν όπως τα βρήκαν στο κείμενο.

Το πρώτο πληροφοριογράφημα για τον Αμαζόνιο, αποδίδει τις πληροφορίες με γρήγορο τρόπο, χωρίς να επαναλαμβάνονται και να κουράζουν τον αναγνώστη. Όσον αφορά την περιεκτικότητα οι μαθητές έχουν προσθέσει όλες τις σημαντικές πληροφορίες. Δεν υπάρχει ακρίβεια σε όλες τις πληροφορίες, καθώς δεν έχουν διατυπώσει ορθά μια πληροφορία, η οποία αναφέρεται στη γεωργία «Κοντά στον Αμαζόνιο φυτρώνουν φρούτα λόγω του νερού». Κάποιες από τις πληροφορίες τις έχουν καταγράψει με δικά τους λόγια και κάποιες τις έχουν αντιγράψει όπως τις βρήκαν στο κείμενο. Η παράγραφος «Χρησιμοποιούν περισσότερο το ποτάμι για τη μεταφορά ανθρώπων και αγαθών» είναι αντιγραμμένη από την πηγή, ενώ οι υπόλοιπες έχουν καταγραφεί με λόγια των μαθητών.

Το πληροφοριογράφημα της τρίτης ομάδας δεν είναι πλήρως περιεκτικό, καθώς έχουν παραληφθεί δύο σημαντικές πληροφορίες οι οποίες είναι σχετικές με το θέμα. Ορισμένες πληροφορίες είναι αποτυπωμένες με λόγια των μαθητών, ενώ κάποιες άλλες έχουν αντιγραφεί όπως υπάρχουν στην πηγή. Οι αντιγραμμένες πληροφορίες είναι οι «Η παραγωγή πετρελαίου φτάνει τα 2,5 εκατομμύρια βαρέλια την ημέρα και «Αναπτύσσεται η βιομηχανία με την αξιοποίηση υδροηλεκτρικής ενέργειας.», ενώ η παράγραφος «Εκτρέφουν βοοειδή και ψαρεύουν κυπρίνους, πέρκες, καπετάνιους.» είναι διατυπωμένη με λόγια των μαθητών.

Τέλος, οι μαθητές της τέταρτης ομάδας έχουν βάλει περιττές πληροφορίες, οι οποίες δεν απαντούν στο θέμα και κουράζουν τον αναγνώστη. Έχουν επίσης αναφέρει διαφορετικές πληροφορίες, οι οποίες δε συνδέονται νοηματικά μεταξύ τους, στην ίδια παράγραφο. Αυτό συμβαίνει στη δεύτερη παράγραφο, αναφέροντας πως «Το χειμώνα παγώνει και η ναυσιπλοΐα σταματά εντελώς. Τα τελευταία πενήντα χρόνια ο Βόλγας άρχισε να αξιοποιείται», καθώς και στην τρίτη «Στον Βόλγα υπάρχουν μεγάλες πόλεις και εκεί παράγεται χαβιάρι. Έχει πλούσιο βιολογικό περιβάλλον». Στη μία παράγραφο η μία από τις δύο πληροφορίες είναι ελλιπείς και θα έπρεπε να αναφερθεί σε ξεχωριστή παράγραφο προσθέτοντας κι άλλα στοιχεία. Έχουν επίσης παραλείψει κι άλλες σημαντικές πληροφορίες για το θέμα, αναφέροντας δευτερεύουσας σημασίας στοιχεία. Όλες οι πληροφορίες είναι καταγεγραμμένες όπως βρίσκονται στο κείμενο.

Ο Άξονας 3, Δημιουργία ψηφιακού οπτικού περιεχόμενου και κείμενα, περιλαμβάνει τις διαστάσεις, φόντο (Font Type), μέγεθος - χρώμα φόντου, (Font Colour - Font Size), πλήθος γραμμών (Line Length), κενά διαστήματα (Line Spacing) και Στοιχίση (Justification).

Το πληροφοριογράφημα της 1ης ομάδας (Αμζόνιος) είναι σύντομο και περιεκτικό αφού έχει συνολικά 47 λέξεις. Το πληροφοριογράφημα της 2η Ομάδας (Νίγηρας) είναι κι αυτό σύντομο (40 λέξεις σύνολο), μεταφέροντας τις πληροφορίες με σύντομο τρόπο. Είναι περιεκτικό καθώς έχουν καταγράψει όλες τις σχετικά με το θέμα πληροφορίες. Είναι ακριβές αφού όλες οι πληροφορίες είναι ορθά αποτυπωμένες. Η καταγραφή τους έχει γίνει με κείμενα των μαθητών, χωρίς να έχουν αντιγράψει κάποιο απόσπασμα.

Το πληροφοριογράφημα της τρίτης ομάδας (Νίγηρας) αποδίδει και αυτό τις πληροφορίες με τρόπο σύντομο (25 λέξεις σύνολο), χωρίς να αναφέρει περιττές πληροφορίες. Το τέταρτο πληροφοριογράφημα (Βόλγας) δεν χαρακτηρίζεται από συντομία, (62 λέξεις συνολικά) ούτε από περιεκτικότητα.

Για τη γραμματοσειρά και το μέγεθός της η πρώτη ομάδα δικαιολόγησε πως έβαλε μόνο μικρά γράμματα, γιατί τα κεφαλαία θα ήταν κουραστικά και πως δεν ήθελαν να τονίσουν κάτι. Η δεύτερη ομάδα ανέφερε πως έβαλε κεφαλαία στον τίτλο για να τραβήξει την προσοχή και για να φαίνεται αμέσως ο ποταμός στον αναφέρεται το πληροφοριογράφημα. Η τρίτη ομάδα έδωσε την ίδια απάντηση με τη δεύτερη, προσθέτοντας πως με τα κεφαλαία ήθελαν να τονίσουν τον τίτλο που ήταν σημαντικός. Ακόμη, σημείωσε πως στις πληροφορίες έβαλαν μικρά γράμματα γιατί διαφορετικά δεν θα χωρούσαν στο πληροφοριογράφημα και θα κούραζαν τον αναγνώστη. Η τέταρτη ομάδα ανέφερε πως δεν έβαλαν κεφαλαία γιατί θα ήταν υπερβολικό και κουραστικό για την ανάγνωση του, αφού τα κεφαλαία γράμματα δε διαβάζονται εύκολα.

Στην ερώτηση γιατί άφησαν το συγκεκριμένο κενό διάστημα ανάμεσα στον τίτλο, τα κείμενα και τα εικονίδια η πρώτη, η δεύτερη και η τρίτη ομάδα απάντησε ότι άφησε τόσο κενό, ώστε να μην είναι κολλητά μεταξύ τους με σκοπό να είναι ξεκούραστο στην ανάγνωση. Η τέταρτη ομάδα απάντησε πως άφησε το συγκεκριμένο κενό, το οποίο είναι ανισομερώς κατανομημένο, γιατί ήθελε να φαίνεται η εικόνα του φόντου. Για αυτό και σε ορισμένα σημεία είναι κολλητά το ένα κείμενο με το άλλο και σε άλλα όχι.

Ο Άξονας 4, Ψηφιακό περιεχόμενο, χρώματα και εικόνες, αφορά τις διαστάσεις, επιρροή του χρώματος στην όραση και στην πληροφορία (*Colour Effect on Visibility and Information*), στην αρμονία του χρώματος (*Colour Harmony*), επιρροή χρώματος στην ανακατεύθυνση (*Colour effect on Redirection*), χρώμα φόντου (*Background colour*) και οπτική αντανάκλαση της πληροφορίας (*Visual Reflection of Information*).

Γενικότερα, όπως έδειξε και η πρώτη ανάλυση τρία από τα τέσσερα infographics χρησιμοποιούν διαφορετικά χρώματα: κίτρινο, πράσινο και μπλε - η δεύτερη και η τρίτη ομάδα για το γραφικό του Νίγηρα χρησιμοποιούν ένα μόνο χρώμα για τον τίτλο και το κείμενο, ενώ η τρίτη ομάδα χρησιμοποιεί το μπλε και η δεύτερη το λευκό. Η πρώτη ομάδα, από την άλλη πλευρά, χρησιμοποιεί ξεχωριστά χρώματα για τον τίτλο

και το κείμενο. Σε αυτά τα τρία γραφήματα, τα χρώματα είναι κατάλληλα, διαχωρίζοντας κάθε πληροφορία και καθιστώντας τα φιλικά προς τον αναγνώστη.

Σύμφωνα με την πρώτη ομάδα που δημιούργησε το πληροφοριογράφημα για τον Αμαζόνιο επέλεξε τα χρώματα πράσινο, πορτοκαλί και άσπρο, γιατί ταιριάζουν μεταξύ τους. Η δεύτερη ομάδα με τον ποταμό Νίγηρα σημείωσε πως διάλεξε τα χρώματα άσπρο, πράσινο και μαύρο, γιατί το πράσινο είναι ζωντανό χρώμα, το λευκό είναι ξεκούραστο χρώμα για φόντο και το μαύρο ξεκούραστο για την ανάγνωση των γραμμάτων. Η τρίτη ομάδα με για τον ίδιο ποταμό ανέφερε πως το μπλε είναι το χρώμα του νερού, θυμίζει τον ποταμό κι είναι ξεκούραστο για το μάτι. Πρόσθεσε πως σε συνδυασμό με τα εικονίδια των ψαριών ταιριάζει πολύ. Η τελευταία ομάδα τόνισε πως η εικόνα με τα πολύχρωμα χρώματα που απεικονίζουν τον ποταμό ταιριάζουν με το θέμα, αφού παρουσιάζουν τον ποταμό και πως ταιριάζουν με τις γύρω χώρες. Το πολύχρωμα επίσης τραβάει την προσοχή. Ένας μαθητής εξέφρασε την άποψή του πως το πληροφοριογράφημα μπορεί να διαβαστεί, ενώ τα άλλα δύο μέλη πως θέλει λίγη προσπάθεια πλησιάζοντας κοντά ώστε να το διαβάσει κανείς.

Η δυνατότητα της επιλογής των εικονιδίων άρεσε πολύ στους μαθητές. Στην ερώτηση γιατί διάλεξαν τα συγκεκριμένα εικονίδια η πρώτη ομάδα αποκρίθηκε πως τα εικονίδια έχουν σχέση με την πληροφορία που παρουσιάζεται και βοηθούν στην κατανόηση του νοήματος. Για τη δεύτερη ομάδα ισχύει το ίδιο, η οποία πρόσθεσε πως τα εικονίδια τραβάνε την προσοχή και ο αναγνώστης καταλαβαίνει πιο εύκολα και άμεσα στο νόημα του κειμένου προτού το διαβάσει. Την ίδια άποψη έχει η τρίτη ομάδα η οποία τόνισε πως τα εικονίδια δίνουν περισσότερες πληροφορίες και λεπτομέρειες, έναντι του μεγάλου κειμένου. Η τέταρτη ομάδα ισχυρίστηκε πως δεν εισήγαγε πολλά εικονίδια για να μην είναι το πληροφοριογράφημα υπερβολικό και κουραστικό, επειδή έβαλαν πολλές εικόνες.

6.2.3. Αξιολόγηση Διδασκαλίας

Εκτός από την αξιολόγηση των πληροφοριογραφημάτων οι μαθητές κλήθηκαν να αξιολογήσουν την διδασκαλία μέσα από την διαδικασία της δημιουργίας πληροφοριογραφημάτων για το μάθημα της Γεωγραφίας στην οποία συμμετείχαν. Σε αυτό το πλαίσιο οι μαθητές ρωτήθηκαν για τις δυσκολίες και τα προβλήματα που αντιμετώπισαν, την αφαιρετική ικανότητα σχετικά με την επιλογή του κειμένου τους. Επίσης υπήρχε ερώτηση σχετικά με το τι τους άρεσε και τι αλλαγές θα έκανε στα έργα

τους, ενώ ερωτήθηκαν σχετικά με την έννοια του πληροφοριογραφήματος και πως το κατανοούν και τι έμαθαν μέσω από αυτή την διδασκαλία.

Σχετικά με το τι τους δυσκόλεψε η πρώτη και η δεύτερη ομάδα αποκρίθηκε ότι δυσκολεύτηκε να εντοπίσει τα σημαντικά σημεία μέσα από το κείμενο και να συμπυκνώσει το περιεχόμενο, αποτυπώνοντας το σε μικρές προτάσεις, ενώ η τρίτη βρήκε δυσκολία μόνο στον εντοπισμό των σημαντικών στοιχείων. Η τέταρτη ομάδα ανέφερε πως δεν μπορούσε να συγκεντρωθεί εύκολα και πως ο χρόνος που είχαν ήταν λίγος. Οι απαντήσεις που έδωσαν μέσα από ρουμπρίκα στην ερώτηση αν μπόρεσαν να εντοπίσουν τα σημαντικά στοιχεία μέσα από το κείμενο η πρώτη και η τρίτη ομάδα απάντησε πως τα βρήκε με ευκολία. Το ένα μέλος της δεύτερης ομάδας απάντησε πως δεν βρήκε τα σημαντικά στοιχεία και πως το βοήθησαν οι συμμαθητές του, ενώ το άλλο μέλος πως έπρεπε να διαβάσει αρκετές φορές το κείμενο. Αλλά τα μέλη της τέταρτης ομάδας έπρεπε να διαβάσουν αρκετές φορές το κείμενο και άλλα ότι τα εντόπισαν με ευκολία.

Στην ερώτηση αν κατάφεραν να συμπυκνώσουν το κείμενο ένα μέλος της πρώτης ομάδας αποκρίθηκε πως έγραψε κάποιες πληροφορίες με δικά του λόγια, ενώ άλλες τις αντέγραψε και το άλλο μέλος πως κατάφερε να γράψει τις σημαντικές πληροφορίες με δικά του λόγια. Η δεύτερη και η τρίτη ομάδα σημείωσε την ίδια απάντηση με το πρώτο μέλος της πρώτης ομάδας, ενώ η τέταρτη πως κατάφερε να τα γράψει όλα με δικά της λόγια.

Η πρώτη ομάδα στην ερώτηση τι τους άρεσε απάντησε ότι βρήκε συναρπαστική την δυνατότητα της αλλαγής των χρωμάτων και των εικονιδίων και γενικότερα πως της άρεσε το λογισμικό. Η δεύτερη και η τρίτη ομάδα αποκρίθηκε πως της άρεσε η αλλαγή των χρωμάτων και των εικονιδίων, προσθέτοντας μόνον η δεύτερη ότι της άρεσε κι ο ρόλος του σχεδιαστή. Τέλος, η τελευταία ομάδα τόνισε πως ήταν μια δραστηριότητα διαφορετική, τους άρεσε η ιδέα του πληροφοριογραφήματος και πως μπορούσαν να προσθέσουν και να αλλάξουν τις εικόνες. Όταν οι ομάδες ερωτήθηκαν τι τους δυσκόλεψε σε όλη τη διαδικασία η πρώτη και η τρίτη ομάδα αποκρίθηκε πως δεν τους δυσκόλεψε κάτι, ενώ η δεύτερη και η τέταρτη η συνεργασία με τα άλλα μέλη της ομάδας τους. Η τέταρτη πρόσθεσε ακόμη πως άργησαν λίγο να καταλάβουν τη λειτουργία τις πλατφόρμας και πως τους δυσκόλεψε λίγο το κείμενο.

Στην ίδια ερώτηση με την παραπάνω στις απαντήσεις της ρουμπρίκας η πρώτη ομάδα απάντησε πως της άρεσε η εμπειρία και τα εικονίδια και η εικόνα του Αμαζονίου. Η δεύτερη και η τρίτη ομάδα πως της άρεσαν όλα, ενώ η τέταρτη ότι είχε την ευκαιρία να δημιουργήσει κάτι με τη φαντασία της και ότι της έδινε τα σωστά υλικά. Το μέλος το οποίο ήταν συγγραφέας δήλωσε ότι του άρεσε να πληκτρολογεί.

Στο τι θα ήθελαν να αλλάξουν η ομάδα που ασχολήθηκε με τον Αμαζόνιο απάντησε πως θα ήθελε να μεγαθύνει την ήπειρο, γιατί είναι μικρή και δεν φαίνεται καλά. Η δεύτερη ομάδα με τον Νίγηρα θα ήθελε να αλλάξει τη διάταξη των κειμένων, των εικονιδίων και των ονομάτων. Η τρίτη ομάδα δεν θα ήθελε να αλλάξει τίποτα, ενώ η τελευταία αν μπορούσε θα άλλαζε την εικόνα, η οποία δεν είχε καλή ανάλυση.

Όταν ερωτήθηκαν τι έμαθαν μέσα από τη διαδικασία η πρώτη ομάδα αποκρίθηκε πως έμαθε πως να φτιάχνει μια αφίσα/πληροφοριογράφημα για κάτι που της αρέσει. Η δεύτερη ανέφερε ότι έμαθε πως να διαβάζουν και να φτιάχνουν ένα πληροφοριογράφημα, το οποίο μεταδίδει άμεσα την πληροφορία χωρίς να χρειάζεται να διαβάσει κανείς ολόκληρο κείμενο. Η τέταρτη ομάδα έμαθε πληροφορίες για τον Βόλγα, πως να συνεργάζεται και μια καινούργια πλατφόρμα.

Στην ερώτηση αν έμαθαν τι είναι το πληροφοριογράφημα η πρώτη ομάδα απάντησε ότι είναι μια αφίσα που μιλάει για κάτι. Η δεύτερη ότι είναι μια πλατφόρμα που γράφει κανείς μέσα σε μια πρόταση σημαντικά πράγματα για ένα θέμα. Διευκρίνισαν ότι είναι μια παρουσίαση με πληροφορίες. Η τρίτη ομάδα απάντησε πως απλά έμαθε τι είναι και η τέταρτη πως είναι μια ηλεκτρονική αφίσα που με λίγα λόγια, εικόνες και ενδιαφέρον φτιάχνει κανείς κάτι για ένα θέμα μόνο με λίγες προτάσεις. Πρόσθεσαν επίσης ότι είναι ένα γράφημα με πληροφορίες για ένα συγκεκριμένο θέμα. Όταν τους τέθηκε η ερώτηση αν θυμούνται τους κανόνες των πληροφοριογραφημάτων, η πρώτη και η δεύτερη απάντησε πως θυμάται μερικούς. Το ένα μέλος της τρίτης ομάδας αποκρίθηκε πως τους θυμάται, ενώ το άλλο ότι δεν θυμάται κάποιον. Τα μέλη της τέταρτης ομάδας σημείωσαν πως άλλα τους θυμούνται όλους και άλλα πως θυμούνται μερικούς.

Όταν ερωτήθηκαν αν θα ήθελαν να φτιάξουν μόνοι τους ένα πληροφοριογράφημα για κάτι που τους αρέσει η απάντηση από το ένα μέλος της πρώτης ομάδας ήταν «Δεν ξέρω». Το ένα μέλος της δεύτερης ομάδας αποκρίθηκε πως θα το ήθελε πολύ και θα έφτιαχνε ένα για το αγαπημένο του άθλημα, το βόλεϊ. Η τρίτη ομάδα απάντησε πως θα

ήθελε να φτιάξει και το ένα μέλος της τέταρτης πως θα ήθελε να δημιουργήσει ένα για το σχολείο του, το οποίο το βρίσκει πολύ ενδιαφέρον, ενώ το άλλο για ένα βίντεο-παιχνίδι.

1. Συμπεράσματα

7.1. Συζήτηση

Η παρούσα εργασία είχε ως στόχο τη διερεύνηση και την ανάλυση του ρόλου του οπτικού γραμματισμού και των πληροφοριογραφημάτων (infographics) για τη διδασκαλία της Γεωγραφίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Η σημασία της χρήσης των πληροφοριογραφημάτων είναι σημαντική καθώς μέσω αυτών μπορεί να καλλιεργηθεί ο οπτικός γραμματισμός και η αφαιρετική σκέψη των μαθητών. Η ανάπτυξη του θέματος έγινε μέσα από την ερευνητική ανασκόπηση και την διδακτική παρέμβαση σε μαθητές της Στ' τάξης οι οποίοι δημιούργησαν τέσσερα πληροφοριογραφήματα για το μάθημα της Γεωγραφίας και τους μεγάλους ποταμούς της Γης.

Σχετικά με την χρήση και την έννοια των πληροφοριογραφημάτων οι μαθητές έδειξαν να έχουν μικρή γνώση για αυτά, αφού οι περισσότεροι δεν είχαν ακούσει κάτι για αυτή την έννοια. Παρ' όλα αυτά φάνηκε ότι έχουν μια θετική στάση και αντίληψη για τα infographics διότι θεωρούν ότι είναι ένας εύκολος τρόπος να κατανοήσουν ένα θέμα, και είναι πρόθυμοι να δημιουργήσουν μόνοι τους ένα νέο infographic για ένα αντικείμενο ή θέμα που τους αρέσει. Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι σύμφωνα και με την ερευνητική ανασκόπηση που αναλύθηκε στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της κλίμακας αξιολόγησης του Schrock (2012) η απόδοση των μαθητών είναι υψηλή τόσο στις οπτικοποιήσεις των δεδομένων όσο και στη χρήση των Αναφορών. Όμως, υπάρχουν περιπτώσεις όπου θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικοί τρόποι παρουσίασης των πληροφοριών, με περισσότερα σύμβολα ή διαδραστικό περιεχόμενο.

Η *Διάταξη*, φαίνεται να είναι αρκετά ικανοποιητική, με υψηλό βαθμό στην *Ιεραρχία και τη Συνέπεια*. Επίσης, οι μαθητές χρησιμοποίησαν διάφορα οπτικά μέσα στα πληροφοριογραφήματα τους (κουκκίδες, γραμμές, μπάρες κ.α.) τα οποία κάνουν πιο ελκυστική την χρήση τους. Η πραγματική χρήση των εικόνων στα πληροφοριογραφήματα δεν μπορεί να αποτυπωθεί σε απόλυτο βαθμό και αυτό γιατί οι μαθητές χρησιμοποιούν εικόνες μόνο για να ταιριάζουν με το κείμενο.

Τέλος, σε όλα τα πληροφοριογραφήματα οι Πηγές, οι Παραπομπές και οι Αναφορές των Δημιουργών βρίσκονται στο κάτω μέρος τους με χρήση στρατηγικών που οι πληροφορίες αυτές διαφοροποιούνται από το υπόλοιπο περιεχόμενο.

Αναφορικά με την κλίμακα αξιολόγησης των Nuhoglu Kibar & Akkoyunlu, (2014) και τη χρήση της *Υπό-κεφαλίδας ή Υπότιτλου*, δεν αποτέλεσε επιθυμητή πρακτική από όλους τους μαθητές στα έργα τους. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι ο τύπος του πληροφοριογραφήματος αφορούσε την περιγραφή ενός συγκεκριμένου ποταμού. Έτσι οι μαθητές έχουν χρησιμοποιήσει εναλλακτικά εικόνες ή εικονίδια για να τμηματοποιήσουν τη διεπαφή των πληροφοριογραφημάτων, ωστόσο, η επανάληψη και η συνέπεια στη χρήση των γραφημάτων σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια (μέγεθος ποταμού, ασχολίες των κατοίκων) δεν ήταν ένα μοτίβο που εφαρμόζεται στην πλειονότητα των γραφημάτων.

Οι μαθητές τα πήγαν αρκετά καλά στις κατηγορίες *Οργάνωση Πληροφοριών* και *Συστηματική*, ενώ υπήρξε διασπορά στα έργα τους όσον αφορά τη *Συνοχή*. Η πλειονότητα των infographics ήταν ικανή όσον αφορά τη χρήση των *Βασικών Εννοιών* και *Παραδειγματισμού*, παρέχοντας ορισμένα καλά παραδείγματα αυτών. Ωστόσο, η ανάλυση σύμφωνα με το κριτήριο της *Δημιουργίας Οπτικού Σχεδιασμού* αποκάλυψε κενά στις επιδόσεις τους στους τομείς *Ρυθμός*, *Έμφαση*, *Συνέπεια*, *Ισορροπία*, *Ακεραιότητα*, ενώ τα πήγαν αρκετά καλά στο κριτήριο της *οπτικής Ιεραρχίας*. Αυτό αποτέλεσε μεγάλη έκπληξη, δεδομένου ότι η μορφή ενός γεωγραφικού πληροφοριογραφήματος από προεπιλογή ήταν ιδανική για την υποστήριξη των μαθητών ώστε να έχουν καλές επιδόσεις βάσει αυτών των κριτηρίων. Ο *Τύπος Γραμματοσειράς* και η *Στοίχιση* αποδείχθηκαν αρκετά δύσκολα, καθώς οι επιδόσεις των μαθητών δεν ήταν ικανοποιητικές ως προς αυτά. Για παράδειγμα, η αξιολόγηση της στοίχισης των παραγόμενων infographics αποδείχθηκε αρκετά προβληματική με βάση τον τύπο του infographic που ζητήθηκε - ένας μεγάλος αριθμός μαθητών χρησιμοποίησε είτε δεξιά είτε αριστερή στοίχιση χρησιμοποιώντας τον αντίστοιχο (αριστερό ή δεξιό) χώρο. Ωστόσο, στην περίπτωση της δεξιάς στοίχισης από αισθητική άποψη, το αποτέλεσμα δεν ήταν αρκετά επιτυχημένο, καθώς δημιουργούσε μια αίσθηση ασυνέπειας στη διάταξη του infographic, αν και ήταν σύμφωνη με τον τύπο του infographic (γεωγραφικό) επιπλέον, η δεξιά στοίχιση δυσχέραινε την αναγνωσιμότητα.

Η διαχείριση των γραμματοσειρών αποδείχθηκε αρκετά επιτυχής για τους μαθητές, όπως έδειξαν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν. Η χρήση της επίδρασης του χρώματος στην ορατότητα των πληροφοριών ήταν αρκετά δύσκολη για κάποιους μαθητές, όμως οι περισσότεροι πέτυχαν υψηλό βαθμό. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αποκάλυψαν επίσης ότι η ακεραιότητα και η συνέπεια ως χαρακτηριστικά των infographics ήταν κατά κάποιο τρόπο ευθυγραμμισμένα: η απουσία συνέπειας σε ένα infographic ακολουθούσε χαμηλή ακεραιότητα, σε αρκετές περιπτώσεις. Φαίνεται ότι το τελικό αποτέλεσμα του infographic ως προϊόν επηρεαζόταν από την ισοδύναμη (ή μη) οργάνωση όλων των συστατικών/πλευρών του infographic - η έλλειψη μιας τέτοιας οργάνωσης είχε ως αποτέλεσμα όχι και τόσο συνεπή έργα.

Η χρήση του κριτηρίου για το Φόντο φάνηκε επίσης αποτελεσματική για την πλειονότητα των δεδομένων που συλλέχθηκαν, γεγονός που σχετίζεται επίσης με την στοίχιση. Ένα κοινό πρόβλημα που παρουσιάστηκε ήταν ότι ορισμένοι μαθητές χρησιμοποίησαν μια αρκετά ανοιχτή γραμματοσειρά ή μια έγχρωμη γραμματοσειρά που δεν ήταν αρκετά έντονη. Δεν υπήρχαν ανεπάρκειες ως προς την επίδραση του χρώματος στην ορατότητα και την πληροφόρηση στην πλειονότητα των αντικειμένων των μαθητών.

Όσον αφορά την στοίχιση, υπήρξε επίσης ποικιλία προσεγγίσεων, όπως προκύπτει από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, η στοίχιση στα αριστερά είναι αρκετά συστηματική, παρέχοντας μια συνεκτική παρουσίαση του περιεχομένου του κειμένου, ενώ στα δεξιά η στοίχιση αλλάζει και αποπροσανατολίζει τον αναγνώστη από το περιεχόμενο που παρουσιάζεται.

Φαίνεται ότι η διδασκαλία των βασικών αρχών και ικανοτήτων του οπτικού γραμματισμού στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση είναι μια ανάγκη που προκύπτει από την ταχεία έλευση των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα: οι μαθητές είναι σημαντικό να αποκτήσουν γνώση στην οπτικοποίηση του περιεχομένου, στην αποτελεσματική χρήση εικόνων, ήχου και βίντεο για την παραγωγή εκπαιδευτικού (ή σε επαγγελματικό πλαίσιο) περιεχομένου για μελλοντική επαγγελματική ζήτηση και μάλιστα στην περίπτωση των εκπαιδευτικών, να χρησιμοποιούν τον οπτικό γραμματισμό ως μέσο αναστοχασμού και ενίσχυσης της αποτελεσματικότητας στις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης. Αναγνωρίζοντας τα κριτήρια της αισθητικής και της αποτελεσματικής χρήσης του περιεχομένου στον ψηφιακό σχεδιασμό φαίνονται κυρίαρχοι παράγοντες

για την προετοιμασία των μαθητών ως ικανών χρηστών του οπτικού γραμματισμού, προσαρμόσιμων στις μαθησιακές καταστάσεις που αναδεικνύει το εκπαιδευτικό μέλλον (Krum, 2013).

Η κατανόηση των πολυτροπικών τρόπων με τους οποίους παρουσιάζεται η γνώση είναι σημαντική για τους εκπαιδευτικούς όσον αφορά τον εξοπλισμό των μαθητών με τις απαραίτητες δεξιότητες και ικανότητες ώστε να γίνουν ικανοί τόσο στην παραγωγή και κατανάλωση πολυτροπικών κειμένων όσο και στην ικανότητα κριτικής "ανάγνωσης" πολυτροπικών κειμένων. Από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν ήταν προφανές ότι η κατανόηση της πηγής <https://olinamagoula.blogspot.com/> όπως αποτυπώνεται στα παραγόμενα infographics, δεν ήταν η ίδια για όλους τους μαθητές του δημοτικού: οι διαφοροποιήσεις αφορούν το επίπεδο του λεπτομερούς (ή φιλτραρισμένου) περιεχομένου που περιλαμβάνεται στα infographics, την παλέτα χρωμάτων και τη σύνθεση που χρησιμοποιείται σε σχέση με την αναγνωσιμότητα και τη λειτουργικότητα του infographic, την έκταση του infographic, τη σαφή παρουσίαση (ή όχι) του πεδίου εφαρμογής του infographic κ.λπ.

Όλα αυτά σχετίζονται με βασικές αποφάσεις που έλαβαν οι μαθητές οι οποίοι ενήργησαν ως παραγωγοί γνώσης: βιώνοντας τις δεξιότητές τους στον πολυτροπικό γραμματισμό, ο οποίος σύμφωνα με τον Djonon (2010:119) πρέπει να οριστεί "ως σχεδιασμός, ως μια ενεργή δυναμική διαδικασία δημιουργίας νοήματος από πολυτροπικούς σημειωτικούς πόρους". Δεν έχουν αξιολογήσει όλοι οι μαθητές τις πληροφορίες που παρέχονται από τον πόρο <https://olinamagoula.blogspot.com/> με τον ίδιο τρόπο - είναι σημαντικό να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές στις δυνατότητες νοήματος και στις επιλογές που παρέχονται κατά την παραγωγή του κειμένου, διαδικασία που στην πραγματικότητα αναδεικνύει μια ενισχυμένη ικανότητα να κάνουν σκόπιμες και αποτελεσματικές επιλογές κατά την κατασκευή και παρουσίαση της γνώσης.

7.2. Προτάσεις έρευνας

Η χρήση των infographics είναι ένα σημαντικό βήμα προς την ανάπτυξη μιας παιδαγωγικής προσέγγισης που βασίζεται στα οπτικά στοιχεία. Η παραγωγή διαδικασιών και πλαισίων αξιολόγησης για την αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών στις δεξιότητες οπτικού γραμματισμού είναι αρκετά επιτακτική. Η

πραγματική εμπειρία από τη χρήση του πλαισίου αξιολόγησης, που προέρχεται από τους Schrock (2012) και Nuhoglu Kibar και Akkoyunlu (2014), έδειξε ότι βασίζεται σε ένα καλό σύνολο κριτηρίων αξιολόγησης, όπως περιγράφονται στις συγκεκριμένες κλίμακες αξιολόγησης.

Η αξία του συγκεκριμένου -διαμορφωμένου- πλαισίου αξιολόγησης - όπως προέκυψε από τη διαδικασία συλλογής δεδομένων- είναι ότι (α) συνδυάζει γενικά (δηλαδή πτυχές της διάταξης και της οργάνωσης του περιεχομένου) και ειδικά κριτήρια αξιολόγησης (δηλαδή πτυχές του οπτικού σχεδιασμού, όπως η ποιότητα των χρησιμοποιούμενων χρωμάτων, του κειμένου, η χρήση οπτικών μέσων), (β) αντιμετωπίζει σημαντικά κριτήρια αξιολόγησης των προϊόντων των infographics σε σχέση με την με τις δεξιότητες οπτικού γραμματισμού, (γ) ασχολείται με τη μάθηση με βάση τις δεξιότητες στην παραγωγή των infographics, ώστε να βελτιώσει τις επιδόσεις των μαθητών μέσω της αυτοπαρακολούθησης και της παροχής αντίστοιχων ανατροφοδοτήσεων και κατευθυντήριων γραμμών.

Η κατανόηση και η χρήση δεξιοτήτων συλλογής δεδομένων, η ικανότητα διερεύνησης και ανακάλυψης βασικών χαρακτηριστικών και σχέσεων των δεδομένων, καθώς και η παραγωγή τεχνουργημάτων που αντικατοπτρίζουν την εγκυρότητα των δεδομένων και την ακρίβεια της αναπαράστασης, είναι σημαντικά χαρακτηριστικά που αποκτούν οι μαθητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης μέσω της παραγωγής infographics. Έτσι, είναι σημαντικό τα πλαίσια αξιολόγησης να αξιολογούν την ικανότητα των μαθητών στον οπτικό γραμματισμό, ώστε να παρέχουν αποτελεσματική επικοινωνία και μεταφορά πληροφοριών.

Με βάση τα παραπάνω δεδομένα θα μπορούσε να επεκταθεί η διερεύνηση του ρόλου των infographic τόσο για το μάθημα της Γεωγραφίας όσο και σε άλλα διδακτικά αντικείμενα, όπως, τη Φυσική, τη Γλώσσα ή τα Μαθηματικά με την αντίστοιχη χρήση των δύο κλιμάκων αξιολόγησης. Επίσης, η παρούσα έρευνα για τη δημιουργία των συγκεκριμένων infographic παρείχε στους μαθητές μόνο μια πηγή για την άντληση των πληροφοριών που θα υπήρχαν στα έργα τους για τον ποταμό που επέλεξαν, οπότε κρίνεται αναγκαίο η χρήση περισσότερων της μιας πηγής για την άντληση πληροφοριών για μια γεωγραφική περιοχή ή θεματική που αφορά τη Γεωγραφία καθώς με αυτό τον τρόπο μπορούν οι μαθητές να καλλιεργήσουν περισσότερο την κριτική τους ικανότητα και την αντίληψη για τον οπτικό γραμματισμό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική

Αβούρης, Ν., & Κόμης, Β. (2003). Σύγχρονη εξ αποστάσεως συνεργασία: θέματα επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης, Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου, Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 341-351

Γιάνναρη, Μ. (2019). «Οπτικός γραμματισμός στην κουλτούρα της ψηφιακής εικόνας των νέων τεχνολογιών και αισθητική εμπειρία παιδιών σχολικής ηλικίας». Διπλωματική εργασία. ΕΑΠ. Αθήνα.

Γρόσδος, Στ. (2008). Οπτικός γραμματισμός και πολυτροπικότητα: Ο ρόλος των εικόνων στη γλωσσική διδασκαλία στο Βιβλίο Γλώσσας της Β΄ Δημοτικού. Μεταπτυχιακή εργασία. ΑΠΘ. Θεσσαλονίκη

Ζαφειρίου, Γ. (2018). Στρατηγικές για την ανάπτυξη του Οπτικού Γραμματισμού σε παιδιά προσχολικής ηλικίας μέσω της ανάγνωσης Εικονοβιβλίων. Διπλωματική εργασία. ΑΠΘ. Θεσσαλονίκη.

Ίσαρη, Φ., Πουρκός, Μ. (2015). Ποιοτική Μεθοδολογία Έρευνας: Εφαρμογές στην Ψυχολογία και στην Εκπαίδευση. Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα

Καλαϊτζίδης, Α., Κατσίκης, Α., & Ψαλλιδάς, Β. (2002). Απόψεις και στάσεις μαθητών δευτέρας και τρίτης τάξης γυμνασίου για το μάθημα της γεωγραφίας. Πανελλήνια Και Διεθνή Γεωγραφικά Συνέδρια, Συλλογή Πρακτικών, 3, 37–41.

Κατσίκης, Α. (2004). Διεθνές πρόγραμμα αξιολόγησης της γεωγραφικής εκπαίδευσης, πορίσματα-προοπτικές, Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου Γεωγραφίας, Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία, 523-530.

Κατσίκης, Α. (1992). Η Διδακτική της Γεωγραφίας. Θεωρητική και μεθοδολογική προσέγγιση. Χρονικά Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, 5, 177-211.

Κλωνάρι, Α. (2004). Ιδέες εκπαιδευτικών υποχρεωτικής και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τη Γεωγραφία ως σχολικό μάθημα, Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου Γεωγραφίας, Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία, 603-610.

Κυνηγός, Χ. (2015) Constructionism: Theory of Learning or Theory of Design? Doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6_24

Λαμπρινός, Ν. (1999). Γεωγραφική Εκπαίδευση: Μια πρόκληση για την ελληνική πραγματικότητα του 21ου αιώνα, Σύγχρονη Εκπαίδευση: (194): 40-46.

Λαμπρινός, Ν. 2002. Η άποψη των εκπαιδευτικών για τη σημερινή και μελλοντική κατάσταση της Γεωγραφίας στο ελληνικό δημοτικό σχολείο. Στα Πρακτικά του 6ου Πανελληνίου Γεωγραφικού Συνεδρίου, τ. Ι, 549-555, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.

Λαμπρινός, Ν., Χατζηπαντέλης, Θ. και Γρατσωνίδης, Α. 2002. Οι απόψεις των μαθητών της 6ης τάξης για τη Γεωγραφία. Σύγχρονη Εκπαίδευση, τ.122, 102-108.

Λάτση, Μ. (2011). Λογικομαθηματικές έννοιες που αναπτύσσονται σε περιβάλλοντα συνεργατικής μάθησης, τα οποία υποστηρίζονται από εργαλεία Σύγχρονης Τεχνολογίας. (Μεταπτυχιακή εργασία). Πανεπιστήμιο Αθηνών. ΦΠΨ, Αθήνα.

Λιότσος, Κ., & Δημητριάδης, Σ. 2007. Η μεικτή μορφή εκπαίδευσης ως διαδικασία προσαρμογής στις ανάγκες της δια βίου μάθησης, Πρακτικά Πανελληνίου Επιστημονικού Συνεδρίου, Νέες Τεχνολογίες στη Δια Βίου Μάθηση, <http://cosy.ted.unipi.gr/NTdiabiou2005/default.asp?id=17&mnu=0>

Λιότσος, Κ., Δημητριάδης, Σ., & Πομπόρτσος, Α. (2007). Μετατροπή της παραδοσιακής διδασκαλίας σε μικτή μάθηση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση:

παράγοντες που επηρεάζουν τη διαδικασία, Πρακτικά 4ου Διεθνούς Συνεδρίου Ανοικτής και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης, Μορφές Δημοκρατίας στην Εκπαίδευση: Ανοικτή Πρόσβαση και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Τόμος Α, σ. 450-461.

Λυκούρη, Α. - Α. (2018). Η Σχέση των πολλαπλών τύπων νοημοσύνης και της αντίληψης του χώρου με τη στάση και την επίδοση των μαθητών του Δημοτικού στο μάθημα της Γεωγραφίας. Διδακτορική διατριβή. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Μυτιλήνη.

Μαραγκός, Ε., (2021). Investigating the role of Infographics in the micro - environment of an EFL classroom in Greece. Διπλωματική Εργασία. ΕΑΠ. Αθήνα.

Μπαμπαλιούτας Ι. Α. (2007). «Παραγωγή διδακτικού υλικού για την ανάπτυξη κριτικού οπτικού γραμματισμού μέσα από έντυπα διαφημιστικά κείμενα σε μαθητές/ριες ΣΤ' τάξης Δημοτικού». Διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Βόλος.

Ρέλλου, Μ., & Λαμπρινός, Ν. (2004). Η στασιμότητα της εκπαίδευσης στη Γεωγραφία στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση, Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου Γεωγραφίας, Ελληνική Γεωγραφική Εταιρεία, 547-554.

Ρέλλου, Μ., & Λαμπρινός, Ν. (2008). Το σχολικό πρόγραμμα σπουδών της Γεωγραφίας στην εκπαίδευση της Ευρωπαϊκής Γεωγραφίας: Ομοιότητες και διαφορές στην Ενωμένη Ευρώπη. Στην Ευρωπαϊκή Γεωγραφία: Οι προκλήσεις μιας νέας εποχής. Pathways in Geography Series No. 36, επιμέλεια Νίκος Λαμπρινός και Μαρία

Φωνιάδακη, Ι. (2017). Ανάπτυξη, χρήση και αξιολόγηση εφαρμογής επαυξημένης εικονικής πραγματικότητας για κινητές ηλεκτρονικές επιφάνειες εργασίας για τη διδασκαλία ενοτήτων της Γεωγραφίας σε μαθητές Στ' τάξης Δημοτικού σχολείου. Μεταπτυχιακή εργασία. Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Ρόδος.

Ξενόγλωσση

Afify, M. K. (2018). The effect of the difference between infographic designing types (static vs animated) on developing visual learning designing skills and recognition of its elements and principles. International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET), 13(09), 204-223. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i09.8541>

Alrwele, N. S. (2017). Effects of Infographics on Student Achievement and Students' Perceptions of the Impacts of Infographics. *Journal of Education and Human Development*.

https://www.researchgate.net/publication/323828662_Effects_of_Infographics_on_Student_Achievement_and_Students'_Perceptions_of_the_Impacts_of_Infographics

http://jehdnet.com/journals/jehd/Vol_6_No_3_September_2017/12.pdf

Alyahya, D. (2019). Infographics as a Learning Tool in Higher Education: The Design Process and Perception of an Instructional Designer, *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, Vol. 18, No. 1, pp. 1-15, January 2019, <https://doi.org/10.26803/ijlter.18.1.1>

<https://www.ijlter.org/index.php/ijlter/article/view/1336>

Avgerinou, M. (2001). Towards a visual literacy index. In R.E. Griffin, V.S. Williams, & L. Jung (Eds.), *Exploring the visual future: Art design, science & technology* (pp. 17–26). IVLA.

Baglama, B. , Yucesoy, Y., Uzunboylu, H. et. al. (2017). Can infographics facilitate the learning of individuals with mathematical learning difficulties, *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, p. (119-128)

Basco, R. O. (2020). Effectiveness of science infographics in improving academic performance among sixth grade pupils of one laboratory school in the Philippines. *Research in Pedagogy*. 10. 313-323.

Bicen, H. & Beheshti, M. (2017). The Psychological Impact of Infographics in Education.

https://www.researchgate.net/publication/335137517_The_Psychological_Impact_of_Infographics_in_Education

Bliuc, A.-M., Goodyear, P., & Ellis, R. A. (2007). Research focus and methodological choices in studies into students' experiences of blended learning in higher education. *The Internet and Higher Education*: 10 (4): 231-244.

Carney, R.N., & Levin, J.R. (2002). Pictorial illustrations still improve students' learning from text. *Educational Psychology Review*, 14(1), 5-26.

Chelsea Yang (2021). Why Use Infographics for Education.

<https://www.edrawsoft.com/infographics/why-use-infographics-for-education.html>

çifçi, T. (2016). Effects of Infographics on Students Achievement and Attitude towards Geography Lessons. *Journal of Education and Learning*, 5, 154–166.
<https://doi.org/10.5539/jel.v5n1p154>

Dake, D.M. (1994). Visual thinking skills for the digital age. In D.G. Beauchamp, R.A. Braden & J. Clark-Baca (Eds.), *Visual literacy in the digital age: selected readings from the 25th annual conference of the International Literacy Association*. (pp.131-144). Blacksburg, VA: The International Visual Literacy Association.

Damyanov, I., & Tsankov, N. (2018). The Role of Infographics for the Development of Skills for Cognitive Modeling in Education. *International Journal of Emerging Technologies In Learning (IJET)*, 13(01), pp. 82-92.
<http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v13i01.7541> <https://online-journals.org/index.php/ijet/article/view/7541>

Davis, M., & Quinn, D. (2014). Visualizing text: The new literacy of infographics. *Reading Today*, 31, 16–18.

Dillenbourg, P. (1999). What do we mean by collaborative learning; Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches, 1-19. Oxford: Elsevier.

Djonov, E.N. (2010). Book review: Carey Jewitt, Technology, literacy and learning: A multimodal approach. *Visual Communication*, 9(1), 117-125.

Dondis, D.A. (1973). A primer of visual literacy. Cambridge Massachussetts: MIT Press.

Dornisch, M. M., & McLoughlin, A. S. (2006). Limitations of web-based rubric resources: Addressing the challenges. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 11(3), 1–8.

Driver, R., & Oldham, V. (1986). A constructivist approach to curriculum development in science. *Studies in Science Education*, 18, 105-122.

Dunlap, J. C., & Lowenthal, P. R. (2011). Situational qualities exhibited by exceptional presenters. *ECAR Research Bulletin*. Boulder, CO: EDUCAUSE Center for Applied Research.

Dur, B. (2014). Data visualization and Infographics in visual communication design education at the age of information. *Journal of Arts and Humanities*, 3(5), 39-50.

Dwyer, F. & Baker, R. (2001). A systemic meta-analytic assessment of the instructional effects of varied visuals on different types of educational objectives. In R.E. Griffen, V.S. Williams & J. Lee (Eds.), *Exploring the visual future: art design, science and technology*. (pp. 129-134). Blacksburg, VA: The International Visual Literacy Association.

Dziuban, M., Hartman, J., & Moskal, P. 2004. Blended Learning. *Research Bulletin*: 7, (I.7).

Egodawatte, G. (2010). A rubric to self-assess and peer-assess mathematical problem solving tasks of college students. *Acta Didactica Napocensia*, 3(1), 75–88.

Fargher, M. (2006). Putting GIS in its place: Proactive approaches for classroom beginners. In the Proceedings of “Teaching Geography in Higher Education”: ESRI European User conference with HERODOT, Athens 6- 8 November 2006

Fragou, O. & Papadopoulou, M. (2019). Designing Infographics in a Higher Education context: content and aesthetics in a timeline layout. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 10, 33-43. Αθήνα.

Fragou, O. & Papadopoulou, M. (2020) Exploring infographic design in higher education context: towards a modular evaluation framework, *Journal of Visual Literacy*, 39:1, 1-22, <https://doi.org/10.1080/1051144X.2020.1737904>

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education, *The Internet and Higher Education*: (7): 95-105.

Gersmehl, P.J. & Gersmehl, C.A. (2007). Spatial Thinking by Young Children: Neurologic Evidence for Early Development and “Educability”. *Journal of Geography*, 106: 5, 181-191.

Ginns, P. & Ellis, R. (2007). Quality in blended learning: Exploring the relationships between on-line and face-to-face teaching and learning. *Internet and Higher Education*: 10: 53-64. Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligences: The theory in practice*. New York: Basic Books.

Gligor, D. M., & Holcomb, M. C. (2012a). Antecedents and Consequences of Supply Chain Agility: Establishing the Link to Firm Performance. *Journal of Business Logistics*, 33(4), 295-308. <https://doi.org/10.1111/jbl.12003>

Gligor, D. M., & Holcomb, M. C. (2012b). Understanding the role of logistics capabilities in achieving supply chain agility: a systematic literature review. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(4), 438-453. <https://doi.org/10.1108/13598541211246594>

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2008). Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας. Αθήνα, εκδ.: Μεταίχμιο

Golombisky, K., & Hagen, R. (2013). White Space is Not Your Enemy: A Beginner's Guide to Communicating Visually through Graphic, Web & Multimedia Design. Taylor & Francis.

Gunasekaran, A., Ngai, E. W. T., & McGaughey, R. E. (2006). Information technology and systems justification: A review for research and applications. *European Journal of Operational Research*, 173(3), 957-983. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.06.002>

Hansen, M., & Spada, H. (2006). Designing instructional support for individual and collaborative demands on net-based problem-solving in dyads, Proceedings of the 7th International Conference on learning sciences ICLS 06, 229-235, International society of the learning sciences.

Hespanha, S.R., Goodchild, F. & Janelle, D.G. (2009). Spatial Thinking and Technologies in the Undergraduate Social Science Classroom. *Journal of Geography in Higher Education*, 33: S1, S17-S27.

Hope, N. E., & Cheta, W. (2018). Effect of Infographics on Academic Performance, Attitude and Class Size of Undergraduate Students in Media Systems. *American Journal of Educational Research*, 6(1), 83–87. <https://doi.org/10.12691/EDUCATION-6-1-13> <http://article.scieducationalresearch.com/pdf/EDUCATION-6-1-13.pdf>
https://www.academia.edu/36196364/Effect_of_Infographics_on_Academic_Performance_Attitude_and_Class_Size_of_Undergraduate_Students_in_Media_Systems

IARE- The Institute for the Advancement of Research in Education at AEL (2003). Graphic organizers: A Review of scientifically based research. Retrieved October 25, 2014 from: <http://www.inspiration.com/sites/default/files/documents/Detailed-Summary.pdf>.

- Ibrahim, T. & Maharaj, A. (2019).** The Impact of Infographics on Language Learning. *International Journal of Computer Science and Network Security (IJCSNS)*, 19(12), 47-60, http://paper.ijcsns.org/07_book/201912/20191208.pdf
- Klassen, T. P., Jadad, A. R., & Moher, D. (1998).** Guides for Reading and Interpreting Systematic Reviews. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 152(7). <https://doi.org/10.1001/archpedi.152.7.700>
- Klonari, A. & Koutsopoulos, K. (2005).** Primary and secondary educators' attitudes on school geography. In K. Donert & P. Charzynski (Ed.), *Changing horizons in geography education*, 151–155. Torun, Poland: Herodot Network
- Kos, B. A., & Sims, E. (2014).** Infographics: The new 5-paragraph essay. In 2014 Rocky Mountain Celebration of Women in Computing, Laramie, WY, USA.
- Krum, R., (2013).** Cool infographics: Effective communication with data visualization and design. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.
- Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012).** Infographics: The power of visual storytelling. John Wiley & Sons.
- Laurillard, D. (2001).** Rethinking university teaching - a framework for the effective use of educational technology. London: Routledge.
- MacQuarrie, A. (2012).** Infographics in Education. Think Tank. <https://www.learningliftoff.com/infographics-education/>
- Madar, A. & Buntat, Y. (2011).** The effect of using visual graphics via interactive multimedia on learning of mathematics (Straight Line) at secondary school. *Journal of Technical, Vocational & Engineering Educational*, 3: 94-103.
- Medina, J. (2008).** Brain rules: 12 principles for surviving and thriving at work, home, and school. Seattle, WA: Pear Press.
- Mertler, C. A. (2001).** Designing scoring rubrics for your classroom. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 7(25), 12–2015. Ανακτήθηκε από: <http://pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=25>
- Moore, D.M. (1994).** Action and object language. In D.M. Moore & F.M. Dwyer (Eds.), *Visual Literacy – a spectrum of visual learning*. (pp. 145-162). Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.

Morgan, J. & Welton, P. (1992). See what I mean? An introduction to visual communication. 2nd Edition. London: Edward Arnold

Napparin, H., Saad, A., (2017). Infographics in Education : Review on Infographics Design. *The International Journal of Multimedia & Its Applications (IJMA) Vol.9, No.4/5/6*, December 2017, pp. 15-24.

Newsom D. & Haynes, J. (2004). Public Relations Writing: Form and Style. p.236, https://en.wikipedia.org/wiki/Infographic#cite_note-DN04-1

Nuhoglu Kibar, P., & Akkoyunlu, B. (2014). A new approach to equip students with visual literacy skills: Use of infographics in education. In S. Kurbanoglu, S. Spiranec, E. Grassian, D. Mizrachi, & R. Catts (Eds.), *Information literacy. Lifelong learning and digital citizenship in the 21st century.* (Vol. 492, pp. 456–465). Springer International Publishing.

Ozdamli, F., Kocakoyun, S., Turker, S., Akdag, S., (2016) Statistical reasoning of impact of infographics on education. 12th International Conference on Application of Fuzzy Systems and Soft Computing, ICAFS 2016, 29-30 August 2016, Vienna, Austria, 102, pp 370 – 377

Paivio, A. (1986). *Mental Representations.* New York: Oxford University Press

Parris, D. L., & Peachey, J. W. (2012). A Systematic Literature Review of Servant Leadership Theory in Organizational Contexts. *Journal of Business Ethics, 113(3), 377-393.* <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1322-6>

Rousseau, D. M., Manning, J., & Denyer, D. (2008). 11 Evidence in Management and Organizational Science: Assembling the Field's Full Weight of Scientific Knowledge Through Syntheses. *Academy of Management Annals, 2(1), 475-515.* <https://doi.org/10.5465/19416520802211651>

Schrock, K. (2012). Infographic Rubric. Αβακτήθηκε από: http://www.schrockguide.net/uploads/3/9/2/2/392267/schrock_infographic_rubric.pdf

Singh, H. 2003. Building Effective Blended Learning Programs, Issue of Educational Technology: Vol.43, (6): 51-54.

Siricharoen, W. V. (2015). Infographic role in helping communication for promoting health and well-being. In Conference: proceedings of the second international

conference on computer science, computer engineering, and education technologies (CSCEET2015). Kuala Lumpur, Malaysia.

Smiciklas, M. (2012). The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences. Indianapolis, IN: Pearson Education, Inc.

Stokes, S. (2002). Visual literacy in teaching and learning: A literature perspective. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 1(1), 10–19

Szablowska-Midor, A., Kozak, J. & Widacki, W. (2006). UNIGIS studies in Poland – learning GIS at a distance. In the Proceedings of “Teaching Geography in Higher Education”: ESRI European User conference with HERODOT, Athens, 6-8 November 2006

Tableau. (2013). ‘Visual Analysis Best Practices: Simple Techniques for Making Data Visualization Useful and Beautiful’

Tarkhova, L., Tarkhov, S., Nafikov, M., Akhmetyanov, I., Gusev, D., Akhmarov, R., (2020). Infographics and Their Application in the Educational Process. *iJET – Vol. 15, No. 13, 2020*. <https://doi.org/10.3991/vi.14647>

Tranfield, D., Denyer, D., & Smart, P. (2003). Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.00375>

Vanichvasin, P. (2013). Enhancing the quality of learning through the use of infographics as visual communication tool and learning tool (pp. 135-142). In the Proceedings ICQA 2013: The International Conference on QA Culture: Cooperation or Competition. Bangkok: Offset Plus. Retrieved December, 13, 2014, from http://www.icqa2014.com/downloads/Proceeding_29.pdf.

Wang, S., & Notteboom, T. (2014). The Adoption of Liquefied Natural Gas as a Ship Fuel: A Systematic Review of Perspectives and Challenges. *Transport Reviews*, 34(6), 749-774. <https://doi.org/10.1080/01441647.2014.981884>

Yarbrough J.R. (2019). INFOGRAPHICS: IN SUPPORT OF ONLINE VISUAL LEARNING. *Academy of Educational Leadership Journal*. 23(2) <https://www.abacademies.org/articles/Infographics-in-support-of-online-visual-learning-1528-2643-23-2-135.pdf>

Yildirim, S., (2016). Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology – July 2016, volume 15 issue 3, pp. 98-110.*

Yorke, M. (2005). Formative assessment in higher education: Its significance for employability, and steps towards its enhancement. *Tertiary Education and Management, 11(3), 219–238. 10.1080/13583883.2005.9967148*