

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2017)

5ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»

5ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο
Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην
Εκπαιδευτική Διαδικασία
Αθήνα
21-23 Απριλίου 2017
Παιδαγωγικό Τμήμα
Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.

Διαδίκτυα Περιβάλλοντα
Ψηφιακή Αφήγηση
Επιμόρφωση
ΤΠΕ
Εκπαιδευτική Ρομποτική
Έρευνα

Ψηφιακά Παιχνίδια
Αξιολόγηση
STEM
Εκπαιδευτική Ρομποτική

Εργαλεία Web 2.0
Ψηφιακά Αποθετήρια ΕΛ/ΛΑΚ
Οπτικοακουστικός Γραμματισμός
Ειδική Αγωγή

etpe2017.aspete.gr

ΑΣΠΑΙΤΕ
Υπό την Αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων
ΕΕΤΠΕ
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
& ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Συνεργατική δημιουργία ψηφιακού εννοιολογικού χάρτη από μαθητές για τη νοθεία των τροφίμων

Παναγιώτης Κακαβάς, Μαρία Κορδάκη, Νικόλαος Μάνεσης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κακαβάς Π., Κορδάκη Μ., & Μάνεσης Ν. (2022). Συνεργατική δημιουργία ψηφιακού εννοιολογικού χάρτη από μαθητές για τη νοθεία των τροφίμων. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 101-110. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4071>

Συνεργατική δημιουργία ψηφιακού εννοιολογικού χάρτη από μαθητές για τη νοθεία των τροφίμων

Κακαβάς Παναγιώτης^{1,2}, Κορδάκη Μαρία², Μάνεσης Νικόλαος³
panosteacher@yahoo.com, m.kordaki@aegean.gr, nmanesis@otenet.gr

¹ Α/θμια Εκπαίδευση

² Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

³ Σχολικός Σύμβουλος Α/θμιας Εκπ/σης 2^{ης} Περιφέρειας Δ.Ε. Αχαΐας

Περίληψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μια διδακτική παρέμβαση συνεργατικής ανάπτυξης και δημιουργίας εννοιολογικού χάρτη από μαθήτριες/μαθητές δημοτικού σχολείου σχετικά με την έννοια της νοθείας των ποτών και των τροφίμων. Η συνεργατική δημιουργία εννοιολογικού χάρτη από τις/τους μαθήτριες/μαθητές σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος "Edu4Health". Η διδακτική παρέμβαση υλοποιήθηκε σε πραγματική τάξη στην οποία συμμετείχαν οκτώ μαθήτριες/μαθητές Α/θμιας Εκπ/σης των Γ' και Δ' τάξεων ενός δημοτικού σχολείου της Περιφερειακής Ενότητας Αχαΐας. Η συνεργατική μεθοδολογία που εφαρμόστηκε συνδυάζει τις στρατηγικές συνεργασίας «Σκέψου-Συnergάσου-Μοιράσου» (Think-Pair-Share) και της «Στρογγυλής Τράπεζας» (Roundtable) οι οποίες και προτείνονται για τη συνεργατική κατασκευή εννοιολογικών χαρτών από τις/τους μαθήτριες/μαθητές. Ύστερα από την υλοποίηση της συνεργατικής δραστηριότητας στην τάξη, αναδείχθηκε η σημαντικότητα του συνεργατικού τρόπου ανάπτυξης εννοιολογικών χαρτών από τις/τους μαθήτριες/μαθητές μέσα σε ένα πλαίσιο δομημένο, σύμφωνο με τις αρχές του εποικοδομησμού, που ενθαρρύνει τη συνεργασία, τη δημιουργικότητα, την ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των μαθητριών/μαθητών και αναπτύσσει την κριτική τους ικανότητα.

Λέξεις κλειδιά: Εννοιολογική χαρτογράφηση, συνεργατική μάθηση, εργασία σε ομάδες, νοθεία τροφίμων

Εισαγωγή

Η ανθρώπινη σκέψη χαρακτηρίζεται από τη χρήση πολλών ειδών αναπαράστασης για την ίδια έννοια, γεγονός που τη διαφοροποιεί τόσο από τη νοημοσύνη των ζώων όσο και από την τεχνητή νοημοσύνη (Γαγάτσης & Ηλία, 2003). Κατά συνέπεια, η εκπαιδευτική πράξη, η οποία είναι μια από τις εκφράσεις της ανθρώπινης σκέψης, χαρακτηρίζεται από τη χρήση πολλαπλών αναπαραστάσεων με στόχο την απόδοση ιδεών με διαφορετικούς τρόπους (Ibid).

Οι εννοιολογικοί χάρτες αποτελούν ένα ουσιαστικό μέσο αποτύπωσης των αναπαραστάσεων των μαθητριών/μαθητών για μία ή περισσότερες έννοιες, αφού τις/τους δίνουν την ευκαιρία (α) να σκεφτούν τον τρόπο σύνδεσης μεταξύ των διάφορων εννοιών που διδάχτηκαν, (β) να οργανώσουν τις σκέψεις τους και να απεικονίσουν τις σχέσεις μεταξύ των βασικών εννοιών με συστηματικό τρόπο και (γ) να προβληματιστούν σχετικά με την κατανόησή τους (Vanides, Yin, Tomita & Ruiz-Primo, 2005).

Μία από τις πιο ισχυρές χρήσεις των εννοιολογικών χαρτών δεν είναι μόνο η χρήση τους ως εργαλείο μάθησης, αλλά και ως εργαλείο αξιολόγησης, ενθαρρύνοντας έτσι τις/τους μαθήτριες/μαθητές να χρησιμοποιούν ωφέλιμα πρότυπα μάθησης που έχουν κάποιο νόημα (Novak & Gowin, 1984; Novak, 1990; Mintzes, Wandersee & Novak, 2000).

Ως εργαλείο αξιολόγησης, συνεπώς, ο εννοιολογικός χάρτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο στη φάση της αρχικής/διαγνωστικής αξιολόγησης για τη διερεύνηση των πρότερων αντιλήψεων των μαθητριών/μαθητών όσο και στις φάσεις της διαμορφωτικής και της τελικής αξιολόγησης (Γουλή, Γόγουλου, Παπανικολάου & Γρηγοριάδου, 2005). Η γραφική αναπαράσταση των εννοιών μέσω του χάρτη δίνει τη δυνατότητα στον διδάσκοντα να διερευνήσει τις έννοιες που γνωρίζει η/ο μαθήτρια/μαθητής, τις έννοιες που δε γνωρίζει, τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών που έχει κατανοήσει, καθώς και τις σχέσεις των εννοιών που αγνοεί ή έχει παρανοήσει (Ibid).

Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη την παιδαγωγική αξία της εννοιολογικής χαρτογράφησης από τις/τους μαθήτριες/μαθητές κατά τη διδασκαλία των διάφορων εννοιών που διδάσκονται, δημιουργήθηκε ένα σενάριο μαθήματος με τη μορφή σχεδίου εργασίας/project με τίτλο «*Βάζω... βγάζω... τους κινδύνους πολλαπλασιάζω*» στα πλαίσια του προγράμματος “*Edu 4 Health*”, στο οποίο προβλέφθηκε η ανάπτυξη ενός ψηφιακού ημιδομημένου εννοιολογικού χάρτη που δόθηκε στις/στους μαθήτριες/μαθητές κατά τη φάση της *επαφής-επεξεργασίας-συμπερασμάτων* των νέων δεδομένων που παρουσιάστηκαν στη διδασκαλία της νοθείας των διάφορων ποτών και τροφίμων. Με τον τρόπο αυτό μπορούσαμε να οργανώσουμε τις ιδέες των μαθητριών/μαθητών, καθώς και να τις/τους αξιολογήσουμε σχετικά με την κατανόηση του κειμένου που τις/τους δόθηκε, έτσι ώστε να πάρουμε ανατροφοδότηση σχετικά με την εξέλιξη της διδασκαλίας.

Ιδιαίτερη μέριμνα, τέλος, δόθηκε στον σχεδιασμό της διδασκαλίας και στον εποικοδομιστικό τρόπο εισαγωγής της τεχνολογίας μέσω της χρήσης και ανάπτυξης εννοιολογικού χάρτη από τις/τους μαθήτριες/μαθητές στο λογισμικό SmartTools, έτσι ώστε να συμφωνεί με την κοινοτροκτιβιστική προσέγγιση της μάθησης, όπου το πλαίσιο εργασίας των μαθητριών/μαθητών προσφέρεται για την οικοδόμηση της νέας γνώσης από τις/τους μαθητές, την επίλυση προβλήματος, καθώς και την ανάπτυξη της δημιουργικότητας και της κριτικής τους σκέψης (Hoffman, 1997; Richards, 1998).

Αναπαραστάσεις και εννοιολογική χαρτογράφηση στη διδασκαλία και τη μάθηση

Η έννοια της «*αναπαράστασης*» (representation) ή «*αντίληψης*» (conception/belief) αποτελεί μια έννοια κομβικής σημασίας στη διδακτική των διάφορων γνωστικών αντικειμένων, αφού βοηθάει τις/τους μαθήτριες/μαθητές στην οικοδόμηση της γνώσης και γενικότερα στη συγκρότηση της γνωστικής τους δομής (Κόμης, 2001).

Η «*αναπαράσταση*» είναι μια δύσκολη έννοια (Vergnaud, 1998), επειδή είναι μια έννοια ασαφής και μη συγκεκριμένη, η οποία κατά καιρούς έχει επιδεχτεί πολλαπλές ερμηνείες από διάφορους ερευνητές ανά τον κόσμο (Kaput, 1985; Goldin & Kaput, 1996; Roth & McGinn, 1998; Seeger, 1998).

Σύμφωνα με τους Kaput (1987:a; 1987:b) και Goldin (1987), η έννοια περιλαμβάνει τις ακόλουθες πέντε ολότητες: (α) την ολότητα που αναπαρίσταται, (β) την ολότητα που αναπαριστά, (γ) τις συγκεκριμένες πτυχές της ολότητας της αναπαράστασης, που αναπαρίσταται, (δ) τις συγκεκριμένες πτυχές της ολότητας που αναπαριστά, οι οποίες σχηματίζουν την αναπαράσταση και, (ε) την αντιστοιχία ανάμεσα στις δύο ολότητες.

Οι αναπαραστάσεις διακρίνονται συνήθως σε δύο είδη που αφορούν **α)** στις *εσωτερικές/νοητικές*, οι οποίες αναφέρονται σε νοητικές εικόνες που κατασκευάζουν τα υποκείμενα για να αναπαραστήσουν την εξωτερική πραγματικότητα (επίπεδο του σημαινόμενου) και δεν είναι προσβάσιμες από άλλους και **β)** στις *εξωτερικές/σημειωτικές* που αναφέρονται σε όλους τους εξωτερικούς συμβολικούς φορείς (σύμβολα, σχήματα, εικόνες, πίνακες, γραφικές

παραστάσεις κτλ.) οι οποίοι έχουν στόχο να αναπαραστήσουν εξωτερικά μία συγκεκριμένη πραγματικότητα (πεδίο του σημαίνοντος) (Dufour – Janvier, Bednarz & Belanger, 1987).

Οι εξωτερικές αναπαραστάσεις, συνεπώς, είναι ιδιαίτερα σημαντικές να αξιοποιούνται κατά τη διδασκαλία, αφού ενδείκνυται στο να κάνουν το αντικείμενο μάθησης που διδάσκεται κάθε φορά ελκυστικό και ενδιαφέρον, να βοηθούν τους μαθητές να αποκτήσουν πολλαπλές όψεις της ίδιας έννοιας, αποτελώντας πολλές φορές τα πεδία πρώτης αναφοράς για τις/τους μαθήτριες/μαθητές προκειμένου να οικοδομήσουν βασικές για αυτές/αυτούς έννοιες (Dufour-Janvier et al., 1987; Karut, 1987:a; Kordaki, 2009).

Οι μαθήτριες/μαθητές μπορούν να αναπαραστήσουν τις έννοιες που διδάσκονται ή διδάχτηκαν σε έναν εννοιολογικό χάρτη με τη βοήθεια διάφορων λογισμικών που παρέχονται για εκπαιδευτική χρήση, όπως το ελεύθερο λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης CmapTools (<http://cmap.ihmc.us/>) που αξιοποιήθηκε στη δραστηριότητα του σεναρίου που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του προγράμματος.

Οι εννοιολογικοί χάρτες είναι γραφικά εργαλεία για την οργάνωση και την αναπαράσταση της γνώσης, οι οποίοι περιλαμβάνουν έννοιες, συνήθως μέσα σε κύκλους ή κουτιά κάποιου τύπου και τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών που υποδεικνύεται από μια γραμμή σύνδεσης που συνδέει δύο έννοιες (Novak & Cañas, 2008).

Βασικά συστατικά στοιχεία ενός εννοιολογικού χάρτη είναι οι *κόμβοι* και οι *σύνδεσμοι*. Οι κόμβοι αναπαριστούν τις έννοιες και οι σύνδεσμοι προσδιορίζουν τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών περιγράφοντας πώς μια έννοια συνδέεται με μια άλλη (Γουλή κ.ά., 2005). Η τριάδα Έννοια-Σύνδεσμος-Έννοια δημιουργεί μια *πρόταση* (propositions) (Ibid).

Ουσιαστικά, ένας εννοιολογικός χάρτης αποτελεί μια διαγραμματική αναπαράσταση συνδέσεων μεταξύ δύο ή περισσότερων εννοιών με τη μορφή προτάσεων, προβάλλοντας και αναδεικνύοντας τις συνδέσεις και τις σχέσεις μεταξύ των εννοιών (Vanides et al., 2005). Οι «*πρότασεις*» περιέχουν δύο ή περισσότερες έννοιες που συνδέονται με άλλες λέξεις για να σχηματίσουν μια δήλωση με κάποιο νόημα, οι οποίες ονομάζονται και σημασιολογικές μονάδες ή μονάδες με νόημα (Novak & Cañas, 2008).

Η διαδικασία κατασκευής ενός χάρτη καλείται εννοιολογική χαρτογράφηση (Γουλή κ.ά., 2005). Η εννοιολογική χαρτογράφηση μπορεί να ενταχθεί σε όλες τις επιμέρους διδακτικές δραστηριότητες ενός εκπαιδευτικού σεναρίου (Kordaki, 2009):

- (α) Για ανάδυση και καταγραφή των πρότερων γνώσεων, ιδεών και αναπαραστάσεων των μαθητριών/μαθητών,
- (β) Για διδασκαλία (ως προ-οργανωτής γνώσεων ή ως εποπτικό μέσο) και μάθηση (ως γνωστικό εργαλείο) σε δραστηριότητες διδασκαλίας και εμπέδωσης,
- (γ) Για σύνδεση της θεωρίας με την πράξη μέσω παράθεσης σχετικών και συγκεκριμένων παραδειγμάτων στους κόμβους του εννοιολογικού χάρτη,
- (δ) Για αξιολόγηση (μέσω δημιουργίας, σύγκρισης, διόρθωσης ή και επέκτασης δύο ή περισσότερων εννοιολογικών χαρτών),
- (ε) Για μεταγνωστικές δραστηριότητες (μέσω σύγκρισης αρχικού και τελικού νοητικού χάρτη, για σύνοψη, κλπ.).

Μπορεί, τέλος, να χρησιμοποιηθεί για ανταλλαγή και επικοινωνία ιδεών, για εξ αποστάσεως συνεργασία, καθώς και για σχεδίαση εφαρμογών υπερμέσων και γενικότερα συστημάτων πλοήγησης (Ibid).

Οι δραστηριότητες εννοιολογικής χαρτογράφησης, ανάλογα με τα προσδοκώμενα αποτελέσματα που επιδιώκεται να επιτευχθούν, μπορεί να αφορούν σε εργασίες, όπως (α) κατασκευή ενός χάρτη από τις/τους μαθήτριες/μαθητές που αφορά σε μια κεντρική έννοια, (β) αξιολόγηση/διόρθωση ενός χάρτη που δίνεται στις/στους μαθήτριες/μαθητές (π.χ. τροποποιήσεις, διαγραφές στις έννοιες που απεικονίζονται και στις μεταξύ τους συνδέσεις),

(γ) επέκταση ενός χάρτη, δηλαδή οι μαθήτριες/μαθητές καλούνται να προσθέσουν στο δοσμένο χάρτη νέες έννοιες/συνδέσμους, (δ) συμπλήρωση ενός χάρτη, δηλαδή οι μαθήτριες/μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν έναν δομημένο και ημι-συμπληρωμένο χάρτη με έννοιες ή/και με συνδέσμους, και (ε) οποιοσδήποτε συνδυασμός των παραπάνω, όπως για παράδειγμα αξιολόγηση/διόρθωση και επέκταση ενός δοσμένου εννοιολογικού χάρτη (Γουλή κ.ά., 2005).

Τέλος, οι Kinchin, De-Leij και Hay (2005) επισημαίνουν πως για να μεγιστοποιήσουμε το παιδαγωγικό όφελος από τη δημιουργία εννοιολογικών χαρτών από τις/τους μαθήτριες/μαθητές, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να:

- α) Εμπλέκουν ενεργά τις/τους μαθήτριες/μαθητές τους στις μαθησιακές δραστηριότητες,
- β) Ενθαρρύνουν την εργασία σε ομάδες και τη συνεργατική κατασκευή του εννοιολογικού χάρτη,
- γ) Δίνουν αρκετό χρόνο στις/στους μαθήτριες/μαθητές για να σκεφτούν και να τον αναπτύξουν,
- δ) Επιτρέπουν την ευέλικτη εννοιολογική μάθηση και ανάπτυξη των διάφορων εννοιών, συνδέοντας τη νέα με την παλιά γνώση.

Μάθηση με βάση τη συνεργασία και μέθοδοι στρατηγικής συνεργασίας

Οι Roschelle και Teasley (1995) ορίζουν τη συνεργασία «*ως μία συντονισμένη σύγχρονη δραστηριότητα η οποία αποτελεί το αποτέλεσμα μιας συνεχιζόμενης προσπάθειας κατασκευής και διατήρησης μιας κοινής αντίληψης ενός προβλήματος*».

Ο όρος «*συνεργατική μάθηση*» αναφέρεται, συνεπώς, σε μαθήτριες/μαθητές οι οποίες/οποίοι εργάζονται σε ομάδες για την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας ή έργου κάτω από συνθήκες στις οποίες πληρούνται συγκεκριμένα κριτήρια, συμπεριλαμβανομένου ότι τα μέλη της ομάδας δεσμεύονται και έχουν μεμονωμένα προσωπική ευθύνη για την ολοκλήρωση της εργασίας που τους έχει ανατεθεί (Felder & Brent, 2007).

Στηρίζεται θεωρητικά στο πλαίσιο του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού (Webb, 1989), σύμφωνα με το οποίο η γνώση πηγάζει από τη διαδικασία αυτοσυγκρότησης και κοινωνικής συγκρότησης και υπάρχει μια ισχυρή σχέση αίτιου-αιτιατού ανάμεσα στην κοινωνική και γνωστική ανάπτυξη (Rinaldi, 2001).

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο του εποικοδομητισμού, η συνεργασία μεταξύ των μαθητριών/μαθητών έχει θετικό αντίκτυπο στη μάθησή τους και, συνεπώς, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να σχεδιάζουν δραστηριότητες που να επιτρέπουν τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητριών/μαθητών (Lai, 2011).

Σύμφωνα με την Κορδάκη (2017) οι διάφορες στρατηγικές δομημένης συνεργασίας μεταξύ των μαθητριών/μαθητών που έχουν αναπτυχθεί από διάφορους ερευνητές ανά τον κόσμο μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με (α) τις συνεργατικές στρατηγικές *παραγωγής μεγάλου αριθμού ιδεών*, (β) τις συνεργατικές στρατηγικές *κινητοποίησης της επικοινωνίας* μεταξύ των μελών της ομάδας, (γ) τις συνεργατικές στρατηγικές *αποτελεσματικής διαχείρισης πληροφοριακών πηγών* και (δ) τις στρατηγικές *παραγωγής έργων* (παρουσιάσεων, αφίσας, ψηφιακής ιστορίας κτλ.).

Μια σειρά από πλεονεκτήματα της συνεργατικής μάθησης σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα έχουν αναφερθεί για τις/τους μαθήτριες/μαθητές από διάφορους ερευνητές, τα οποία μπορούν να συνοψιστούν (α) στην ανάπτυξη *ακαδημαϊκών δεξιοτήτων* (π.χ. μεγαλύτερη κατανόηση του προς μάθηση υλικού), (β) στην ανάπτυξη *κοινωνικών δεξιοτήτων* (π.χ. λιγότερα στερεότυπα και προκαταλήψεις) και (γ) στη βελτίωση της *ψυχολογικής κατάστασης* των μαθητριών/μαθητών απέναντι στον εαυτό τους (αυτοεκτίμηση) μειώνοντας το άγχος για την επίδοσή τους, απέναντι στο

σχολείο, στους εκπαιδευτικούς, ακόμα και στις/στους ίδιες/ιδίους τις/τους συμμαθήτριες/συμμαθητές τους (Johnson, Johnson & Smith, 1986; Johnson et. al., 1993; Slavin, 1991; Κορδάκη, 2017).

Δύο ιδιαίτερα σημαντικές από την πληθώρα των συνεργατικών στρατηγικών μάθησης που κατά καιρούς έχουν αναπτυχθεί και αφορούν στην παρούσα εργασία αφορούν (α) στη μέθοδο της «*Στρογγυλής Τράπεζας*» (Roundtable) (Kagan, 1994, ό.π. η Κορδάκη, 2001) και (β) στη μέθοδο της στρατηγικής «*Σκέψου-Συνεργάσου-Μοιράσου*» (Think-Pair-Share) (Lyman, 1981, ό.π. η Κορδάκη, 2001), οι οποίες εφαρμόστηκαν συνδυαστικά στη δραστηριότητα του σεναρίου που θα περιγραφεί σε επόμενο κεφάλαιο.

Το πρόγραμμα «Edu 4 Health» και η σημασία της διδασκαλίας της έννοιας της νοθείας των τροφίμων στο δημοτικό σχολείο

Το πρόγραμμα “EduForHealth” αποτέλεσε μία συνεργασία εκπαιδευτικών ιδρυμάτων και Πανεπιστημίων από έξι διαφορετικές χώρες (Ρουμανία, Ελλάδα, Λιθουανία, Κροατία, Ισπανία, Τουρκία) και είχε ως απώτερο στόχο την επαναφορά της θέσης της Επιστήμης των Τροφίμων και συναφών θεμάτων στην Εκπαίδευση (EduForHealth, 2014).

Μία από αυτές τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες ενότητας που προτάθηκαν αφορούσε και στη νοθεία των ποτών και των τροφίμων με βάση την οποία σχεδιάστηκε και η διδακτική παρέμβαση που θα αναλυθεί στο επόμενο κεφάλαιο, η οποία υλοποιήθηκε σε 8 μαθήτριες/μαθητές της Γ' και Δ' τάξης ενός 2/θ δημοτικού σχολείου της περιφερειακής ενότητας Αχαΐας.

Η διδασκαλία της έννοιας της νοθείας στην Α/θμια Εκπαίδευση είναι ιδιαίτερα σημαντική, αφού οι μαθήτριες/μαθητές θα πρέπει να μάθουν από μικρή ηλικία να μην είναι παθητικοί καταναλωτές των διάφορων προϊόντων που παράγονται και κατασκευάζονται από επιτήδειους εμπόρους που κύριο στόχο έχουν τη μεγιστοποίηση του κέρδους τους, αλλά να γνωρίζουν τις διάφορες μορφές που μπορεί να πάρει η νοθεία των τροφίμων και των ποτών που αφορά στην (MedNutrition, 2014):

- Αντικατάσταση βασικών συστατικών ενός προϊόντος με φθηνότερα,
- Χρήση ζωικών προϊόντων διαφορετικών από τα αναγραφόμενα σε μια ετικέτα,
- Ελλιποβαρή προϊόντα,
- Πώληση συμβατικών προϊόντων σαν βιολογικά,
- Πώληση αλιευμάτων ιχθυοτροφείου σαν ψάρια ελεύθερης αλιείας,
- Πώληση προϊόντων με αλλαγμένες ημερομηνίες σήμανσης.

Έτσι, κρίνεται αναγκαία η ενημέρωση των μαθητριών/μαθητών σε θέματα νοθείας των τροφίμων και ποτών και για το λόγο αυτό δημιουργήθηκε το παρόν σενάριο στο οποίο προβλέφθηκε η ενεργή συμμετοχή τους σε όλες τις φάσεις του σεναρίου, έτσι ώστε να αντιληφθούν με βιωματικό τρόπο τις παράνομες ενέργειες στις οποίες προβαίνουν διάφοροι κερδοσκοπικοί που μοναδικό στόχο έχουν την εξαπάτηση των καταναλωτών για την εξυπηρέτηση των δικών τους συμφερόντων.

Σκοπός και στόχοι του διδακτικού σεναρίου

Το σενάριο που προαναφέρθηκε σχετίζεται με την έννοια της νοθείας των τροφίμων και τους κινδύνους που εγκυμονούν για τη δημόσια υγεία. Σκοπός ήταν οι μαθήτριες/μαθητές να αντιληφθούν τη νοθεία ως μια διεργασία παράνομη που σκοπό έχει το κέρδος κάποιων ανθρώπων, η οποία αποτελεί, ταυτόχρονα, μία μεγάλη απειλή και έναν σημαντικό κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία.

Σχετικά με τους επιμέρους στόχους που τέθηκαν, οι μαθήτριες/μαθητές στο τέλος του σεναρίου θα έπρεπε να είναι ικανοί να:

1. Αιτιολογούν τους λόγους για τους οποίους η νοθεία είναι μια διεργασία παράνομη η οποία έχει απώτερο σκοπό κέρδος,
2. Απαριθμούν τους κινδύνους της νοθείας των τροφίμων,
3. Διατυπώνουν και αιτιολογούν τη σημασία της τυποποίησης των ποτών και των τροφίμων,
4. Αναφέρουν τα βασικά είδη τροφίμων που διατρέχουν μεγάλο κίνδυνο νοθείας,
5. Προσδιορίζουν πιθανές επιπτώσεις και ασθένειες που σχετίζονται με την κατανάλωση νοθευμένων προϊόντων.

Το σενάριο αναπτύχθηκε με βάση τις αρχές του εποικοδομητισμού και της διερευνητικής προσέγγισης της νέας γνώσης, μέσα σε ένα πλαίσιο που υποστηρίζεται η συνεργασία και ευνοείται ο διάλογος και η ανταλλαγή απόψεων και ιδεών μεταξύ των μαθητριών/μαθητών.

Η Δραστηριότητα συνεργατικής ανάπτυξης εννοιολογικού χάρτη

Η δραστηριότητα που θα αναλυθεί στη συνέχεια αποτελεί μία δραστηριότητα διάρκειας δύο διδακτικών ωρών, η οποία αφορά στο φύλλο εργασίας 3 του σεναρίου που δόθηκε στις/στους μαθήτριες/μαθητές και εντάσσεται στο στάδιο της *επαφής-επεξεργασίας-συμπερασμάτων* των νέων δεδομένων που παρουσιάστηκαν στη διδασκαλία.

Αποτελεί, επίσης, συνέχεια του *πρώτου ερωτήματος* του φύλλου εργασίας, στο οποίο οι μαθήτριες/μαθητές, αφού μελέτησαν ένα διασκευασμένο κείμενο από την/τον εκπαιδευτικό της τάξης, εργάστηκαν σύμφωνα με τη μέθοδο της «Καθοδηγούμενης Ανταλλαγής Απόψεων» (Guided - Reciprocal Peer Questioning) (Palincsar & Brown, 1984; Martin & Blanc, 1984, ό.π. η Κορδάκη, 2001). Το κείμενο έδινε συνοπτικά τον ορισμό και το σκοπό της νοθείας των τροφίμων, ανέφερε σημαντικά διατροφικά σκάνδαλα προηγούμενων ετών ανά τον κόσμο, συνήθειες τρόπους αλλοίωσης των διάφορων τροφίμων που υπόκεινται σε νοθεία, τρόπους προστασίας των καταναλωτών οι οποίοι θα πρέπει να καταναλώνουν τυποποιημένα προϊόντα, καθώς και τρόφιμα που διατρέχουν υψηλό κίνδυνο νοθείας. Πιο συγκεκριμένα, δόθηκαν στις/στους μαθήτριες/μαθητές ανοιχτές ημιτελείς ερωτήσεις (π.χ. Εξηγείστε γιατί.....; Ποια είναι η βασική ιδέα.....; Γιατί το συμβαίνει; Με ποιους τρόπους.....; κτλ.) με σκοπό την πρόκληση μιας στοχευμένης συζήτησης και την ενεργή συμμετοχή των μαθητριών/μαθητών. Έτσι, οι μαθήτριες/μαθητές, βασιζόμενες/βασιζόμενοι στο ψηφιακό υλικό που τις/τους παρασχέθηκε, συνέταξαν/συμπλήρωσαν ατομικά τις ημιτελείς ερωτήσεις που τις/τους δόθηκαν και τις απάντησαν σε αντίστοιχο πίνακα. Στη συνέχεια, δημιούργησαν ομάδες των τεσσάρων ατόμων και συζητήσαν τις ερωτήσεις - απαντήσεις που δημιούργησαν η/ο καθέμια/καθένας από αυτές/αυτούς. Με τον τρόπο αυτό, οι μαθήτριες/μαθητές ανέπτυξαν τη φαντασία τους, επεξεργάστηκαν το θέμα της νοθείας με πιο ουσιαστικό και πιο κατανοητό τρόπο μέσω μιας πληθώρας ερωτήσεων και απαντήσεων που δημιούργησαν και, τέλος, ενισχύθηκε η συνεργασία μεταξύ τους.

Στο *δεύτερο ερώτημα*, οι μαθήτριες/μαθητές εργάστηκαν στις ομάδες τους με το λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης SmartTools. Εδώ, καλούνταν να συμπληρώσουν συνοπτικά τα κενά πεδία σε έναν ημιδομημένο εννοιολογικό χάρτη με τίτλο «Νοθεία τροφίμων» που τις/τους δινόταν, σύμφωνα με δεδομένα που αναφέρονταν στο κείμενο (Στόχοι 1, 2, 3, 4 & 5).

Τα πεδία αυτά σχετίζονταν με την έννοια της νοθείας, το σκοπό των επιτήδειων εμπόρων, τα διατροφικά σκάνδαλα σε παγκόσμιο επίπεδο κατά το παρελθόν και τις συνέπειες για την

ανθρώπινη υγεία, τους τρόπους αλλοίωσης και νόθευσης των προϊόντων, τους τρόπους προστασίας και πρόληψης, καθώς και με τα τρόφιμα που διατρέχουν υψηλό κίνδυνο για νοθεία και επεξεργασία επικίνδυνη για την υγεία.

Οι μαθήτριες/μαθητές εργάστηκαν σε ομάδες έχοντας συγκεκριμένο ρόλο η/ο καθμία/καθένας από αυτές/αυτούς σε κάθε στάδιο ανάπτυξης και αποτύπωσης των ιδεών τους στο λογισμικό, εργαζόμενοι/εργαζόμενες, ταυτόχρονα, σύμφωνα με συγκεκριμένα βήματα και μεθοδολογία για την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας της ομαδο-συνεργατικής ανάπτυξης και δημιουργίας εννοιολογικών χαρτών.

Η αξιολόγηση των μαθητριών/μαθητών όσον αφορά στον τρόπο της ομαδοσυνεργατικής συνεργασίας που προτείνεται έγινε με βάση την προσωπική παρατήρηση του εκπαιδευτικού μέσω της καταγραφής των προβλημάτων επικοινωνίας και συνεργασίας που προέκυψαν κατά τη διάρκεια της συνεργασίας των μαθητριών/μαθητών μεταξύ τους, καθώς και μέσω της συζήτησης που προκλήθηκε με το σύνολο των μαθητριών/μαθητών στο τέλος της δραστηριότητας.

Όσον αφορά στην αξιολόγηση του βαθμού κατανόησης/εμπέδωσης της έννοιας της νοθείας των τροφίμων και των ποτών, καθώς και στους κινδύνους που εγκυμονούν για την ανθρώπινη υγεία, αξιολογήθηκαν τόσο οι τελικοί εννοιολογικοί χάρτες που δημιούργησαν οι μαθήτριες/μαθητές όσο και η εφαρμογή των γνώσεων που απέκτησαν σχετικά με τη νοθεία των τροφίμων και στις επόμενες δραστηριότητες του σεναρίου.

Ο τρόπος εργασίας των μαθητριών/μαθητών ήταν σύμφωνος με τις αρχές των στρατηγικών συνεργασίας «**Σκέψου-Συνεργάσου-Μοιράσου**» (Think-Pair-Share) (Lyman, 1981, ό.π. η Κορδάκη, 2001) και της «**Στρογγυλής Τράπεζας**» (Roundtable) (Kagan, 1994, ό.π. η Κορδάκη, 2001).

Αναλυτικότερα, εφαρμόζοντας τη συνεργατική στρατηγική “**Think-Pair-Share**”:

Think (Σκέψου): Δόθηκε χρόνος 15 λεπτών σε κάθε ομάδα μαθητριών/μαθητών για να εντοπίσουν στο κείμενο τις απαραίτητες πληροφορίες που χρειαζόνταν για τη συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη που τις/τους δινόταν και έπειτα να σκεφτούν ατομικά για το πώς θα αναπαραστήσουν τις πληροφορίες που παρέχονταν από το δοσμένο κείμενο με ουσιαστικό και συνοπτικό τρόπο, παρέχοντας όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για την κάθε έννοια που τις/τους ζητούνταν να αναλύσουν.

Pair (Συνεργάσου): Στη συνέχεια, οι μαθήτριες/μαθητές συζήτησαν σε ζευγάρια τις απόψεις τους και συμπλήρωσαν ή αφαίρεσαν στοιχεία που θεωρούσαν σημαντικά για την ανάπτυξη και συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη που τις/τους δινόταν.

Share (Μοιράσου): Τέλος, τα δύο ζευγάρια μαθητριών/μαθητών μαζί αντάλλαξαν απόψεις και συνεργάστηκαν προκειμένου να καταλήξουν στις βασικές ιδέες που προέκυψαν, κάνοντας τις απαραίτητες αλλαγές, έτσι ώστε να καταλήξουν στα στοιχεία εκείνα που θεωρήθηκαν σημαντικά να αναπαρασταθούν στον εννοιολογικό τους χάρτη.

Ακολούθως, εφαρμόζοντας τη συνεργατική στρατηγική της «**Στρογγυλής Τράπεζας**» κάθε μαθήτρια/μαθητής από κάθε ομάδα συμπλήρωσε με τη σειρά της/του από μία έννοια στον εννοιολογικό χάρτη έτσι όπως αποφάσισαν προηγουμένως να τις αναπαραστήσουν εργαζόμενες/εργαζόμενοι με τη μέθοδο «**Σκέψου-Συνεργάσου-Μοιράσου**».

Έτσι, όλες/όλοι οι μαθήτριες/μαθητές συμμετείχαν εξίσου σε όλες τις φάσεις ανάπτυξης των εννοιολογικών τους χαρτών χωρίς να υπάρχει διάκριση μεταξύ τους, μοιράζοντας και συζητώντας τις ιδέες τους με τις/τους συμμαθήτριες/συμμαθητές τους με τρόπο δημιουργικό, εποικοδομητικό και ευχάριστο.

Τέλος, οι εννοιολογικοί χάρτες παρουσιάστηκαν στις υπόλοιπες ομάδες, καθώς και στις/τους μαθήτριες/μαθητές των υπόλοιπων τάξεων του σχολείου και στη συνέχεια εκτυπώθηκαν και αναρτήθηκαν στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου, έτσι ώστε να

είναι εμφανείς και προσβάσιμες από όλες/όλους τις/τους μαθήτριες/μαθητές του σχολείου και τους γονείς αυτών, καθώς και να νιώσουν ικανοποίηση για το έργο που δημιούργησαν στα πλαίσια του προγράμματος.

Συμπεράσματα

Στο παρόν άρθρο παρουσιάστηκε μία δραστηριότητα ενός διδακτικού σεναρίου που σχετίζεται με την έννοια της νοθείας των τροφίμων και τους κινδύνους που εγκυμονεί αυτή η πρακτική για την ανθρώπινη υγεία. Σκοπός ήταν η χρήση συνδυασμού των συνεργατικών μεθόδων συνεργασίας «Σκέψου-Συνεργάσου-Μοιράσου» (Think-Pair-Share) (Lyman, 1981, ό.π. η Κορδάκη, 2001) και της «Στρογγυλής Τράπεζας» (Roundtable) (Kagan, 1994, ό.π. η Κορδάκη, 2001) για τη δημιουργία εννοιολογικού χάρτη από τις/τους μαθήτριες/μαθητές με σκοπό τη διδασκαλία, την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τη νέα έννοια την οποία διδάχτηκαν, καθώς και για να πάρουμε ανατροφοδότηση σχετικά με την κατάκτηση των νέων εννοιών και πληροφοριών που γνώρισαν και επεξεργάστηκαν, γεγονός σημαντικό για την εξέλιξη και πορεία της διδασκαλίας σε επόμενο επίπεδο.

Αξιολογώντας τις εργασίες των μαθητριών/μαθητών φάνηκε ότι, οι μαθήτριες/μαθητές κατανόησαν σε σημαντικό βαθμό τις έννοιες με τις οποίες ασχολήθηκαν και μπόρεσαν να αντιληφθούν τη νοθεία ως μία παράνομη διεργασία που σκοπό έχει μόνο το κέρδος ορισμένων κερδοσκοπών εμπόρων, η οποία, ταυτόχρονα, αποτελεί και έναν σημαντικό παράγοντα που μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητα προβλήματα για την υγεία μας.

Επιπρόσθετα, φάνηκε ότι ο συνδυασμός των στρατηγικών μεθόδων «**Σκέψου-Συνεργάσου-Μοιράσου**» (Think-Pair-Share) και της «**Στρογγυλής Τράπεζας**» (Roundtable) αποτελεί ένα άριστο πλαίσιο συνεργασίας για την ανάπτυξη εννοιολογικών χαρτών από τις/τους μαθήτριες/μαθητές το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί με έμπρακτο και αποτελεσματικό τρόπο από τους εκπαιδευτικούς που επιθυμούν να εμπλέξουν τις/τους μαθήτριες/μαθητές τους σε δραστηριότητες δημιουργίας και ανάπτυξης εννοιολογικών χαρτών. Ειδικότερα, η συνδυασμένη αυτή εφαρμογή των δύο μεθόδων συνεργασίας για τις/τους μαθήτριες/μαθητές ενθάρρυνε τη συνεργασία, τη δημιουργικότητα και την ανταλλαγή απόψεων και ιδεών μεταξύ τους, εστίασε στην ανάπτυξη της κριτικής τους ικανότητας και τις/τους δημιούργησε ένα αίσθημα αισιοδοξίας και ισχυρής θέλησης για την ενασχόλησή τους με το έργο που δεσμεύτηκαν να υλοποιήσουν.

Τέλος, αναστοχαζόμενοι στη διαδικασία υλοποίησης της διδακτικής παρέμβασης που παραπάνω περιγράφηκε μπορούμε να ισχυρισθούμε ότι, για να καταστεί μία ομαδική εργασία των μαθητριών/μαθητών αποτελεσματική, απαιτεί αρκετό χρόνο από την/τον εκπαιδευτικό έτσι ώστε να θέσει και να ιεραρχήσει τους στόχους της διδασκαλίας της/του, να σκεφτεί το πλαίσιο που θα εμπλέξει τις/τους μαθήτριες/μαθητές της/του και να δομήσει με σαφήνεια τις δραστηριότητες εκείνες που θα υλοποιήσουν τους στόχους του μαθήματος μέσα σε ένα συνεργατικό πλαίσιο εργασίας που θα ορίζει με σαφήνεια τη μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί και τον τρόπο που θα εργαστούν οι μαθήτριες/μαθητές, προσφέροντας, έτσι, την ευκαιρία μιας άρτιας συνεργασίας και ποιοτικής μάθησης για τις μαθήτριες/μαθητές της/του.

Απώτερος σκοπός είναι η επέκταση της εφαρμογής της εννοιολογικής χαρτογράφησης στη διδασκαλία και άλλων εννοιών διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων και θεματικών περιοχών έτσι ώστε να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα της προσέγγισης που προτείνεται για την ανάπτυξη εννοιολογικών χαρτών από τις/τους μαθήτριες/μαθητές με τη συνδυασμένη χρήση των στρατηγικών μεθόδων συνεργασίας «**Σκέψου-Συνεργάσου-Μοιράσου**» (Think-Pair-Share) και της «**Στρογγυλής Τράπεζας**» (Roundtable).

Αναφορές

- Dufour - Janvier, B., Bednarz, N., & Belanger, M. (1987). Pedagogical Considerations Concerning the Problem of Representation. In C. Janvier (Ed.), *Problems of Representation in the Teaching and Learning of Mathematics* (p. 109-122). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- EduForHealth (2014). *Let's make it better! Raising the awareness of the triad nutrition-health-food safety in school education*. Retrieved 01 December 2016 from <http://eduforhealth.ssai.valahia.ro/main/index?lang=gr>.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2007). Cooperative Learning. In P. A. Mabrouck (Ed.), *Active Learning: Models from the Analytical Sciences*. Washington: American Chemical Society.
- Goldin, G. A. (1987). Levels of Language in Mathematics Problem Solving. In C. Janvier (Ed.), *Problems of Representation in the Teaching and Learning of Mathematics* (p. 59-65). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Goldin, G., & Kaput, J. (1996). *A joint perspective on the idea of representation in learning and doing mathematics. Theories of Mathematical Learning*, (p. 397-430). Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hoffman, B. (1997). Integrating technology into school. *Education Digest*, 62(5), 51-55.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Holubec, E. J. (1993). *Circles of learning: Cooperation in the classroom*. Edina, M.N.: Interaction.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1998). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom*, (2nd ed.). Edina, M.N.: Interaction.
- Johnson, R. T., & Johnson, D. W. (2003). Building acceptance of differences in the diverse classroom through cooperative learning. Στο Δ. Μέσσιου (Επιμ.), *Συnergατικό σχολείο: Από τη θεωρία στην πράξη* (σ. 15-35). Πρακτικά 1ου Συνεδρίου του Κυπριακού Συνδέσμου Συnergατικής Μάθησης. Λευκωσία, 11 Οκτωβρίου, 2003.
- Kagan, S. (1994). *Cooperative learning*. San Clemente/California: Kagan Publishing.
- Kaput, J.J. (1985). Representation and Problem Solving: Methodological Issues Related to Modeling. In E.A. Silver (Ed.), *Teaching and Learning Mathematical Problem Solving: Multiple Research Perspectives* (p. 381-398). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Kaput, J. J. (1987:a). Representation Systems and Mathematics. In C. Janvier (Ed.), *Problems of Representation in the Teaching and Learning of Mathematics* (p. 19- 26). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Kaput, J. J. (1987:b). Toward a Theory of Symbol Use in Mathematics. In C. Janvier (Ed.), *Problems of Representation in the Teaching and Learning of Mathematics* (p. 159-195). Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum.
- Kinchin, I.M., De-Leij, F.A., & Hay, D.B. (2005). The evolution of a collaborative concept mapping activity for undergraduate microbiology students. *Journal of Further and Higher Education*, 29, 1-14.
- Kordaki, M. (2009). 'MULTIPLES': a challenging learning framework for the generation of multiple perspectives within e-collaboration settings. In T. Daradoumis, S. Caballe, J.-M. Marques and F. Khafa (Eds), 'Intelligent Collaborative e-Learning Systems and Applications', *Studies in Computational Intelligence* Berlin-Heidelberg: Springer-Verlag, Volume 246/2009, pp. 37-51.
- Lai, E. R. (2011). Collaboration: A Literature Review, Research Report. Retrieved 15 December 2016 from <http://images.pearsonassessments.com/images/tmrs/Collaboration-Review.pdf>.
- Lyman, F. (1981). *The Responsive Classroom Discussion: The Inclusion of all Students*. Mainstreaming Digest. MD/USA: University of Maryland, College Park.
- Martin, D.C., & Blanc, R. (1984). Improving Reading Comprehension through Reciprocal Questioning. Techniques. *Lifelong Learning*, 7(4), 29-31.
- MedNutrition, (2014). *Νοθεία Τροφίμων*. Προσπελάστηκε στις 7 Δεκεμβρίου 2016 από <https://www.mednutrition.gr/portal/lifestyle/trofima/8918-notheia-trofimon>.
- Mintzes, J., Wandersee, J., & Novak, J. (2000). *Assessing science understanding*. San Diego: Academic Press.
- Novak, J., & Gowin, D. (1984). *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press.
- Novak, J. D. (1990). Concept maps and Vee diagrams: Two metacognitive tools for science and mathematics education. *Instructional Science*, 19, 29-52.

- Novak, J. D. & Cañas A. J. (2008). *The Theory Underlying Concept Maps and How to Construct Them*, Technical Report IHMC CmapTools 2006-01 Rev 01-2008, Florida Institute for Human and Machine Cognition, available at: <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>.
- Palincsar, A.S., & Brown, A.L. (1984). Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities. *Cognition and Instruction*, 1 (2), 117-175.
- Richards, T. (1998). Infusing technology and literacy into the undergraduate teacher education curriculum through the use of electronic portfolios. *T.H.E. Journal*, 25(9), 46-50.
- Rinaldi, C. (2001). Το αναδυόμενο πρόγραμμα και ο κοινωνικός κοντρουκτιβισμός. Στο C. P. Edwards, L. Gandini, & G. E. Forman (Επιμ.), *Reggio Emilia: Οι χιλιες γλώσσες των παιδιών προσχολικής ηλικίας* (Ε. Κουτσουβάνου, Επιμ., Α. Βεργιοπούλου, Μτφρ., σ. 189-204). Αθήνα: Πατάκης.
- Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem-solving. In C.E. O'Malley (Ed.), *Computer-supported collaborative learning* (p. 69-97). Berlin: Springer-Verlag.
- Roth, W.M., & McGinn, M.K. (1998). Insciprions: Towards a Theory of Representing as Social Practice. *Review of Educational Research*, 68 (1), 35-39.
- Seeger, F. (1998). Representations in the Mathematical Classroom: Reflections and Constructions. In von F. Seeger, J. Voight & U. Waschescio (Eds.), *The culture of the mathematical classroom* (p. 308-343). Cambridge: Cambridge UP.
- Slavin, R. (1991). Synthesis of research on cooperative learning. *Educational Leadership*, 48, 71-82.
- Vanides, J., Yin, Y., Tomita, M., & Ruiz-Primo, M. A. (2005). Using Concept Map in the Science Classroom. *Science Scope*, 28(8), 27-31.
- Vergnaud, G. (1998). A comprehensive theory of representation for mathematics education. *Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 167-181.
- Webb, N. M. (1989). Peer interaction and learning in small groups. *International Journal of Educational Research*, 13, 21-39.
- Γαγάτοης, Α., & Ηλία, Ι. (2003). *Στεγανοποίηση ή σπονδυλοποίηση σημειωτικών αναπαραστάσεων σε σχέση με την έννοια της συνάρτησης*. Πρακτικά 2ου Συνεδρίου για τα Μαθηματικά στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση [CD-ROM]. Αθήνα: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών & Πανεπιστήμιο Κύπρου.
- Γουλή, Ε., Γόγουλου, Α., Παπανικολάου, Κ., & Γρηγοριάδου, Μ. (2005). Αξιοποιώντας τον Εννοιολογικό Χάρτη ως Εργαλείο Διδασκαλίας και Αξιολόγησης στο μάθημα Πληροφορικής Γυμνασίου. Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου "Διδακτική της Πληροφορικής". Κόρινθος, 7-9 Οκτωβρίου 2005.
- Κόμης, Β. (2001). *Διδακτική της Πληροφορικής*, Πληροφορική και Εκπαίδευση, Τόμος Α', Πάτρα: ΕΑΠ.
- Κορδάκη, Μ. (2001). *Διδακτική της Πληροφορικής: Ο υπολογιστής ως αντικείμενο και ως εργαλείο μάθησης*. Πανεπιστημιακές παραδόσεις, εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, σελ. 69-76.
- Κορδάκη, Μ. (2017, σε εκτύπωση). Συνεργατική κατασκευή ψηφιακής ιστορίας. Στο Μ. Κορδάκη και Ν. Μάνεσης (εκδότες), *Τεχνολογικά υποστηριζόμενη συνεργατική και παιχνιδώδη μάθηση: Θεωρητικές προσεγγίσεις και σεναρία διδασκαλίας στην Αγωγή Υγείας*.