ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2017)

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

Συνεργατική κατασκευή παιχνιδιού για τη μάθηση του ρόλου των τοξινών στην υγεία

Μαρία Κορδάκη, Ελισάβετ Βλάχου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κορδάκη Μ., & Βλάχου Ε. (2022). Συνεργατική κατασκευή παιχνιδιού για τη μάθηση του ρόλου των τοξινών στην υγεία. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 119–128. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4073

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 15/04/2025 09:34:09

Συνεργατική κατασκευή παιχνιδιού για τη μάθηση του ρόλου των τοξινών στην υγεία

Κορδάκη Μαρία[1], Βλάχου Ελισάβετ[2]
m.kordaki@aegean.gr, elisavet_vlahou@hotmail.gr
[1] Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και Επικοινωνίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
[2] Α/θμια Εκπαίδευση & Π.Τ.Δ.Ε. Πατρών

Περίληψη

Στόχος της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε για τη συνεργατική κατασκευή παιχνιδιού για τη μάθηση του ρόλου των τοξινών στην υγεία. Με τη χρήση συνδυασμού ομαδοσυνεργατικών μεθόδων, φύλλων εργασίας και ηλεκτρονικών υπολογιστών, δεκατρείς μαθητές Στ' Τάξης Δημοτικού πραγματοποίησαν την κατασκευή του παιχνιδιού αυτού. Πιο συγκεκριμένα ακολουθήθηκε ένας συνδυασμός των συνεργατικών μεθόδων 'Jigsaw', 'Έστιασμένη Λίστα' και 'Στρογγυλή Τράπεζα'. Τα αποτελέσματα ήταν θετικά ως προς την απόκτηση νέας γνώσης σχετικά με τις τοξίνες, στις σχέσεις μεταξύ των μαθητών/μαθητριών λόγω της διαρκούς συνεργασίας για την επίτευξη ενός στόχου, αλλά και στα κίνητρα για συμμετοχή, καθώς η δραστηριότητα αφορούσε την κατασκευή παιχνιδιού. Τα παραπάνω μπορούν να αποτελέσουν πρόταση για κατασκευή παιχνιδιού σε προγραμματιστικό περιβάλλον.

Λέξεις κλειδιά: Δημοτικό, παιχνίδια, ΤΠΕ, ομαδοσυνεργατική μάθηση, Αγωγή Υγείας

Εισαγωγή

Η ανάγκη καλλιέργειας 'ήπιων' δεξιοτήτων όπως η συνεργασία έχει πλέον αναγνωρισθεί ως σημαντική στα πλαίσια των αυξημένων αναγκών του 21ου αιώνα. Όμως, μιας και οι δεξιότητες της συνεργασίας δεν είναι έμφυτες στους ανθρώπους, οι μαθητές έχουν την ανάγκη να μάθουν να συνεργάζονται. Για το σκοπό αυτό, ο σύγχρονος εκπαιδευτικός πρέπει να χρησιμοποιήσει τις κατάλληλες και πιο αποτελεσματικές διδακτικές στρατηγικές (Cangelosi, 2014) και αυτό είναι μια από τις πιο μεγάλες προκλήσεις που ο τελευταίος αντιμετωπίζει (Tsay & Brady, 2010). Οι Romero, Usart, Ott & Earp (2012) αναφέρουν πως η συνεργατική μάθηση είναι μια κατάσταση στην οποία περισσότεροι από ένας μαθητές συμμετέχουν σε μια κοινή μαθησιακή δραστηριότητα δεσμευόμενοι στην επίτευξη ενός κοινού στόχου. Η συνεργασία επιφέρει μια σειρά από σημαντικά θετικά αποτελέσματα στη μάθηση τα οποία εντοπίζονται στη επίδοση, τις στάσεις και τις αντιλήψεις των μαθητών σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης (Kyndt, Raes, Lismont, Timmers, Cascallar & Dochy, 2013).

Σε αυτό το σημείο αξίζει επίσης να αναφερθεί το ότι η συμμετοχή των μαθητών σε ουσιαστικές και διασκεδαστικές μαθησιακές δραστηριότητες παίζει σημαντικό ρόλο στη μάθηση οποιουδήποτε γνωστικού αντικειμένου (Jonassen, 1994; Land and Hannafin, 2000). Τα παιχνίδια έχουν διαχρονικά καθιερωθεί ως ένα σημαντικό όχημα για την εκπαίδευση (Crawford, 1982), ενώ αποτελούν μία από τις πιο διασκεδαστικές και παρακινητικές δραστηριότητες για τους νέους (McFarlane and Sakellariou, 2002). Παράλληλα, τα παιχνίδια ενθαρρύνουν σημαντικά την κοινωνική, συναισθηματική και γνωστική ανάπτυξη των μαθητών (DeVries, 2004). Έχει ακόμη αναφερθεί η θετική συμβολή της χρήσης παιχνιδιών σε μια σειρά από θέματα όπως η αυτοαποτελεσματικότητα, οι στάσεις, τα κίνητρα μάθησης και η γνώση εννοιών της αριθμητικής (Meluso, Zheng, Spires & Lester, 2011; Sung & Hwang, 2012; Ramani & Siegler, 2008). Οι παίχτες, επίσης, μπορούν να βρεθούν στην

Κ. Παπανικολάου, Α. Γόγουλου, Δ. Ζυμπίδης, Α. Λαδιάς, Ι. Τζωρτζάκης, Θ. Μπράτιτσης, Χ. Παναγιωτακόπουλος (επιμ.), Πρακτικά Εργασιών 5ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», σ. 119-128, Ανώτατη Σχολή ΠΑΙδαγωγικής & Τεχνολογικής Εκπαίδευσης, 21-23 Απριλίου 2017.ISSN 2529-0924, ISBN 978-618-83186-0-1.

κατάσταση της «Ροής» δηλαδή σε «μία κατάσταση κατά την οποία συγκεντρώνονται τόσο πολύ σε ένα αντικείμενο, οπότε τίποτα άλλο να μην τους απασχολεί»(Csikszentmihalyi, 1990).

Τα μαθησιακά παιχνίδια έχουν χρησιμοποιηθεί σε μια σειρά από γνωστικά αντικείμενα με τις θετικές Επιστήμες (STEM) και την υγεία να είναι τα πιο δημοφιλή (Boyle, Hainey, Connolly, Gray, Earp, Ott, Lim, Ninaus, Ribeiro & Pereira, 2016).

Πληθώρα ερευνών έχει δείξει τα θετικά αποτελέσματα της χρήσης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στη διδασκαλία και τη μάθηση (Kordaki, 2003; 2010) τα οποία φαίνεται ότι μεγιστοποιούνται, όταν οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται σε παιγνιώδεις καταστάσεις (Kordaki, 2011). Ένα 'καλό' ψηφιακό παιχνίδι μπορεί να δράσει ως μετασχηματιστικό μαθησιακό εργαλείο για την υποστήριξη βαθιάς και ουσιαστικής μάθησης (Shute &Ke, 2012). Ένα σοβαρό παιγνιώδες περιβάλλον μπορεί να προάγει τη μάθηση των μαθητών με το να τους δημιουργήσει μαθησιακά κίνητρα, και να τους ωθήσει στην ενεργητική επεξεργασία του εκπαιδευτικού περιεχομένου (Erhel & Jamet, 2013). Τέτοια περιβάλλοντα μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση του γνωστικού στυλ των μαθητών, με θετικά αποτελέσματα στην εξέλιξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Feldman, Monteserin & Amandi, 2014).

Τα κατάλληλα σχεδιασμένα εκπαιδευτικά παιχνίδια στον υπολογιστή μπορεί να αποτελέσουν ισχυρά περιβάλλοντα μάθησης, αφού μπορούν να υποστηρίξουν τη μάθηση καθώς παρέχουν ευκαιρίες για (Oblinger 2004; Kordaki, 2011): (α) πολυαισθητηριακή, ενεργητική και πειραματική μάθηση, (β) ενεργοποίηση και χρήση της πρότερης γνώσης με σκοπό την εξέλιξη, (γ) αυτό- διόρθωση δίνοντας άμεση ανατροφοδότηση στις ενέργειες των μαθητών, (δ) αυτοαξιολόγηση κάνοντας χρήση μηχανισμών βαθμολόγησης, (ε) απόκτηση ουσιαστικών μαθησιακών δεξιοτήτων όπως η λογική και η κριτική σκέψη καθώς επίσης, και αυτές της επίλυσης προβλήματος (McFarlane et al., 2002), (στ) μάθηση με διαφορετικούς τρόπους από αυτούς που συχνά παρατηρούνται στα σχολεία (Kirriemuir and McFarlane, 2004) και (ζ)παρακίνηση και αλληλεπίδραση με βάση τον υπολογιστή.

Γενικά, η κονστρουκτιβιστική μάθηση υποστηρίζεται από διάφορους τύπους εκπαιδευτικών παιχνιδιών, με τα καταλλήλως σχεδιασμένα παιχνίδια με κάρτες να είναι ανάμεσα σε αυτά (Kamii & DeVries, 1980). Για παράδειγμα, κατά τον Gardinger (1987), τα παιχνίδια με κάρτες μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές στη διατήρηση κι ανάπτυξη βασικών μαθηματικών δεξιοτήτων και σε συνδυασμό με άλλες διδακτικές μεθόδους μπορούν να τους ενθαρρύνουν στη μάθηση μαθηματικών εννοιών υψηλού επιπέδου. Στην πραγματικότητα, τα παιχνίδια με κάρτες ανταποκρίνονται σε πολλές από τις αρχές του Εθνικού συμβουλίου των εκπαιδευτικών των Μαθηματικών (National Council of Teachers of Mathematics; NCTM, 2000-2004). Τέλος, αναφέρονται εκπαιδευτικά παιχνίδια με κάρτες, ψηφιακής ή φυσικής μορφής, για τη μάθηση μιας σειράς γνωστικών αντικειμένων όπως: οι γλώσσες, τα μαθηματικά, οι φυσικές επιστήμες, η ιστορία, η περιβαλλοντική εκπαίδευση, η Αγωγή Υγείας, η εκπαίδευση εκπαιδευτικών κ.α. (Kordaki, 2011; Klonari & Gousiou, 2014; Kordaki, & Gousiou, 2016; 2017).

Για να μεγιστοποιηθεί, όμως, η πιθανή επιτυχία της χρήσης ενός παιχνιδιού στη μάθηση, έχει υποστηριχθεί, ότι είναι πολύ σημαντική η συμμετοχή των ίδιων των παιδιών στη διαδικασία του σχεδιασμού τους (Sim, Horton & Read, 2015). Οι συμμετοχικές προσεγγίσεις τόσο στο στάδιο της σύλληψης της γενικής ιδέας όσο και της κατασκευής πρωτοτύπων μπορεί να είναι ωφέλιμη (Read, Gregory, MacFarlane, McManus, Gray & Patel, 2002).

Επεκτείνοντας την εποικοδομιστική θεώρηση για τη γνώση και τη μάθηση, οι Papert & Harel, (1991) υπογραμμίζουν ότι οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν οι ίδιοι ενσυνείδητα συμμετέχουν στο να κατασκευάσουν κάτι. Η εποικοδομιστική θεώρηση προτείνει ισχυρή

σύνδεση μεταξύ σχεδιασμού και μάθησης, με τα εποικοδομιστικά περιβάλλοντα μάθησης να υποστηρίζουν πολλαπλά μαθησιακά στυλ και πολλαπλές αναπαραστάσεις της γνώσης (Kafai & Resnick, 2011). Ο στόχος, πλέον, δεν είναι η ενσωμάτωση «μαθημάτων» απευθείας στα παιχνίδια, αλλά η παροχή ευκαιριών στους μαθητές να κατασκευάσουν τα δικά τους παιχνίδια και να κατασκευάσουν νέες σχέσεις με τη γνώση στα πλαίσια της διαδικασίας της μάθησης (Kafai, 2006).

Με βάση τα παραπάνω κρίθηκε σκόπιμη η σχεδίαση μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης με στόχο την αξιοποίηση της συνεργατικής μάθησης για τη σχεδίαση εκπαιδευτικού παιχνιδιού με κάρτες για τη μάθηση βασικών εννοιών Αγωγής Υγείας σχετικά με τις τοξίνες. Στην επόμενη ενότητα θα γίνει παρουσίαση της εκπαιδευτικής παρέμβασης που προαναφέρθηκε.

Η εκπαιδευτική παρέμβαση

Την περασμένη σχολική χρονιά και με αφορμή τη συμμετοχή μας στο πρόγραμμα Erasmus+ "Let's make it better! Raising the awareness of the triad nutrition-health-food safety in school education" (EduForHealth): 2014-1-RO01-KA200-002931", καλλιεργήθηκε και τελικά πραγματοποιήθηκε η ιδέα να φτιάξουν συνεργατικά οι ίδιοι/ίδιες οι μαθητές/μαθήτριες το δικό τους παιχνίδι, το οποίο τελικά θα χρησιμοποιούνταν για αξιολόγηση της νέας γνώσης που απέκτησαν στα πλαίσια ενός εκπαιδευτικού σεναρίου. Γενικά, στο πρόγραμμα αυτό δεκατρείς μαθητές/μαθήτριες της Στ' Δημοτικού ενημερώθηκαν για διάφορα ζητήματα και επεξεργάστηκαν πληροφορίες σχετικά την υγιεινή διατροφή, με έμφαση στην κατανόηση του ρόλου των τοξινών στη ζωή του ατόμου. Στα πλαίσια του εκπαιδευτικού σεναρίου που προαναφέρθηκε, οργανώθηκε μια συγκεκριμένη σειρά συνεργατικών δραστηριοτήτων. Ο στόχος των δραστηριοτήτων αυτών ήταν, στο τέλος της παρέμβασης, οι μαθητές/μαθήτριες να μάθουν για τις τοξίνες και πού μπορούν να εντοπιστούν, αλλά και να γνωρίσουν ορισμένα είδη τοξινών, από τις τέσσερις κατηγορίες που υπάρχουν, και το κακό που μπορεί να προκαλέσουν στον οργανισμό μας. Η τελευταία δραστηριότητα αφορούσε στην συνεργατική κατασκευή ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού που αποτελεί παραλλαγή του γνωστού παιχνιδιού 'Φιδάκι'. Οι στόχοι αυτής της παιγνιώδους δραστηριότητας ήταν να υποστηρίξει τους μαθητές/μαθήτριες στο να γνωρίζουν :

(α) ορισμένα είδη των τοξινών και τι ακριβώς μπορεί να προκαλέσουν στην υγεία μας,

(β) τι μπορούμε να κάνουμε για να αποφύγουμε, όσο αυτό είναι δυνατό, την πρόσληψη των τοξινών από τον οργανισμό μας,

(γ) το ρόλο του νερού στην κατανάλωση των τροφών και στη διάδοση των βλαβερών ουσιών.

Οι πόροι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ορισμένα Φύλλα Εργασίας τα οποία περιελάμβαναν τα κείμενα προς επεξεργασία και οδηγίες για την σταδιακή κατασκευή του παιχνιδιού, Φύλλο Αξιολόγησης- επιτραπέζιο παιχνίδι, ηλεκτρονικοί υπολογιστές και λογισμικό δημιουργίας παρουσιάσεων(Powerpoint).

Οι προαπαιτούμενες γνώσεις για την ολοκλήρωση της παρέμβασης ήταν οι μαθητές/μαθήτριες να γνωρίζουν πώς να χειρίζονται ηλεκτρονικούς υπολογιστές και το λογισμικό Powerpoint.

Η μεθοδολογία της συνεργατικής κατασκευής του παιχνιδιού

Η μεθοδολογία συνεργατικής κατασκευής του παιχνιδιού *'ο Φωτεινός Τοξινογνώστης'* αποτελεί συνδυασμό των συνεργατικών μεθόδων: Jigsaw (Aronson, Blaney, Sikes, Stephan & Snapp1978; Κορδάκη, 2001), «Εστιασμένη Λίστα» (Angelo and Cross, 1993; Κορδάκη,

2001) και «Στρογγυλή Τράπεζα» (Kagan, 1994; Κορδάκη, 2001). Κατά τη συνεργατική μέθοδο Jigsaw, το θέμα που θα αντιμετωπιστεί μέσω της ομαδικής εργασίας χωρίζεται σε υποθέματα. Στη συνέχεια οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες οι οποίες ονομάζονται πρώτα αρχικές ομάδες. Κάθε αρχική ομάδα έχει τόσα μέλη όσα και τα υποθέματα που προσδιορίστηκαν. Κάθε μέλος κάθε αρχικής ομάδας αναλαμβάνει να επεξεργαστεί ένα από τα υποθέματα που προαναφέρθηκαν. Έπειτα, δημιουργούνται ομάδες «ειδημόνων», ατόμων που προέρχονται δηλαδή από διαφορετικές αρχικές ομάδες, που έχουν όμως διαλέξει να επεξεργαστούν το ίδιο υπο-θέμα. Οι μαθητές κάθε ομάδας 'ειδημόνων' μελετούν από κοινού το θέμα τους, ώστε να μπορέσουν να το παρουσιάσουν όσο καλλίτερα γίνεται στη συνέχεια στις αρχικές τους ομάδες. Αυτό είναι και το τελικό στάδιο της μεθόδου, η επιστροφή δηλαδή των «ειδημόνων» στις αρχικές ομάδες τους ώστε να παρουσιάσουν και να ενημερώσουν για το υπο-θέμα τους τα υπόλοιπα μέλη της αρχικής ομάδας. Κατ' αυτόν τον τρόπο και με τη συνδυαστική εφαρμογή, εντός των φάσεων της μεθόδου Jigsaw και των άλλων μεθόδων που προαναφέρθηκαν, η συνεργατική κατασκευή του παιχνιδιού έχει ως εξής:

Δημιουργία αρχικών ομάδων: Οι μαθητές της τάξης χωρίζονται σε ομάδες. Ο/Η εκπαιδευτικός μοιράζει σε κάθε μέλος της κάθε ομάδας από ένα κείμενο, προσέχοντας να είναι διαφορετικό για τον/την καθένα/καθεμία. Συνολικά έχουν διαμορφωθεί πέντε κείμενα σχετικά με ορισμένες κατηγορίες τοξινών, τον κίνδυνο αυτών για την υγεία και τον ρόλο του νερού. Συγκεκριμένα, τα κείμενα που χρησιμοποιήθηκαν είχαν το εξής περιεχόμενο:

(α) «*Ο κίνδυνος των χημικών ουσιών στην κατανάλωση τροφίμων & Ο ρόλος του νερού στην κατανάλωση τροφών*»,

(β) «*Φυσικές φυτικές τοξίνες & Μυκοτοξίνες*»,

(γ) «*Φυτοφάρμακα & Αυτο-δημιουργούμενες τοξίνες*»,

(δ) «*Βαρέα μέταλλα & Πηγές βαρέων μετάλλων*», και

(ε) «*Δηλητήρια προερχόμενα από τη βιομηχανία, Νιτρικά και νιτρώδη άλατα & Πώς μπορούμε να αποτρέψουμε τον κίνδυνο κατανάλωσης χημικών ουσιών με υψηλή τοξικότητα*».

Κάθε κείμενο αντιστοιχεί σε μία «χρωματική» ομάδα, η οποία αναγράφεται στην αρχή του κειμένου και αφορά σε 5 διαφορετικούς τύπους τοξινών. Το περιεχόμενο του κάθε κειμένου προέκυψε από επεξεργασία του διδακτικού υλικού του προγράμματος Erasmus +. Καθένας/Καθεμία μαθητής/μαθήτρια καλείται να επεξεργαστεί *ατομικά* το κείμενο που του/της δόθηκε. Στη συνέχεια, φεύγει από την αρχική του/της ομάδα και αναζητά εντός των συμμαθητών/συμμαθητριών της τάξης του/της, αυτούς/αυτές που ανήκουν στην ίδια «χρωματική» ομάδα. Ο/Η καθένας/καθεμία μαθητής/μαθήτρια ανήκει τώρα σε μια από τις νέες ομάδες τις λεγόμενες 'ομάδες ειδημόνων'.

Δημιουργία ομάδων ειδημόνων: Δημιουργούνται 5 ομάδες ειδημόνων: η μπλε, η κόκκινη, η πορτοκαλί, η κίτρινη και η πράσινη, των οποίων τα μέλη νωρίτερα έχουν επεξεργαστεί ατομικά τα ίδια κείμενα και αυτό καλούνται να κάνουν και ομαδικά στις νέες τους ομάδες. Η ΜΠΛΕ ομάδα ασχολείται με τον κίνδυνο των χημικών ουσιών στην κατανάλωση τροφίμων και το ρόλο του νερού στην κατανάλωση τροφών, η ΚΟΚΚΙΝΗ με τις Φυσικές φυτικές τοξίνες και τις Μυκοτοξίνες, η ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ με τα Φυτοφάρμακα και τις Αυτο-δημιουργούμενες τοξίνες, η ΚΙΤΡΙΝΗ με τα Βαρέα μέταλλα και η ΠΡΑΣΙΝΗ με τα δηλητήρια τα προερχόμενα από τη βιομηχανία, τα νιτρικά και νιτρώδη άλατα, αλλά και πώς μπορούμε να αποτρέψουμε τον κίνδυνο κατανάλωσης χημικών ουσιών με υψηλή τοξικότητα.

Η κάθε «χρωματική» ομάδα συνεργάζεται για να επιλέξει τις πιο ουσιαστικές πληροφορίες για το θέμα που έχει αναλάβει. Για να γίνει επιλογή των πληροφοριών αυτών, ακολουθείται η μέθοδος της «*Εστιασμένης Λίστας*» ("Focused Listing", Angelo and Cross,

1993; Κορδάκη, 2009). Σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο οι μαθητές διαβάζουν ατομικά το κάθε κείμενο, όντας μέσα στη χρωματική ομάδα- ομάδα «ειδημόνων», και κρατούν σημειώσεις με τις κυριότερες λέξεις ή φράσεις, από αυτές που θέλουν να συμπεριλάβουν στην παρουσίαση που θα κάνουν στην επόμενη φάση στις αρχικές τους ομάδες. Στη συνέχεια, αποφασίζουν από κοινού στην ομάδα «ειδημόνων» τι τελικά θα περιέχει αυτή η παρουσίαση. Αμέσως μετά, δίνεται η οδηγία στην κάθε χρωματική ομάδα να φτιάξει μια παρουσίαση τεσσάρων διαφανειών, με την οποία θα ενημερώσουν τους/τις συμμαθητές/συμμαθήτριες της αρχικής ομάδας τους για το θέμα το οποίο μελέτησαν. Για να εξασφαλιστεί η συμμετοχή όλων των μαθητών/μαθητριών, ακολουθείται η συνεργατική μέθοδος της «*Στρογγυλής Τράπεζας*» ('Roundtable'; Kagan, 1994; Κορδάκη, 2001), με τον/την κάθε μαθητή/μαθήτρια να φτιάχνει μία διαφάνεια, ο/η επόμενος/η τη δεύτερη, προσέχοντας που έχει σταματήσει ο/η προηγούμενος/η κ.ο.κ. Στη συνέχεια κάθε μαθητής/μαθήτρια της ίδιας «χρωματικής» ομάδας, ετοιμάζει ορισμένες ερωτήσεις, τις οποίες θεωρεί σημαντικές για το θέμα του, οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν στη συνέχεια.

Εικόνα 1. Παράδειγμα έγχρωμης καρτέλας(της ΜΠΛΕ ομάδας) για διατύπωση ερωτήσεων στο πίσω λευκό της μέρος.

Συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός δίνει στην κάθε «χρωματική» ομάδα ένα Φύλλο Εργασίας με πέντε έγχρωμα πλαίσια (βλ. Εικόνα 1) αριθμημένα από 1 έως 5 και τους/τις καλεί να γράψουν στο πίσω λευκό μέρος μία ερώτηση που αφορά στο περιεχόμενο αυτών των πληροφοριών που θα παρουσιάσουν στους/στις συμμαθητές/συμμαθήτριές τους οταν θα επιστρέψουν στις αρχικές τους ομάδες. Επίσης, τους δίνεται ένας πίνακας στα χρώματα της ομάδας τους με αριθμημένες τις γραμμές από 1 έως 5 (βλ. Πίνακα 1) για να καταγράψουν τις απαντήσεις στις ερωτήσεις που έθεσαν.

Πίνακας 1. Παράδειγμα πίνακα διατύπωσης απαντήσεων (εδώ της ΜΠΛΕ ομάδας) στις πέντε ερωτήσεις που διατύπωσε η κάθε ομάδα.

	Απαντήσεις ερωτήσεων
1	
2	
3	
4	
5	

Η οδηγία που τους δίνεται είναι οι ερωτήσεις να μπορούν να απαντηθούν με ΝΑΙ/ΟΧΙ ή με δύο-τρεις λέξεις. Όλα τα παραπάνω γίνονται σύμφωνα με τη «Στρογγυλή Τράπεζα» ('Roundtable'; Kagan, 1994; Κορδάκη, 2001), όπου ο/η καθένας/καθεμία κόβει ένα από τα έγχρωμα πλαίσια που υπάρχουν στο Φύλλο Εργασίας και γράφουν στο πίσω λευκό μέρος αυτών μία ερώτηση αλλά και την απάντησή της στο αντίστοιχο κελί του πίνακα. Στο τέλος και χωρίς να γνωρίζουν το σκοπό της κατασκευής τους, παραδίδουν στον/στην εκπαιδευτικό τις κάρτες αυτές και τον πίνακα, ώστε ο/η ίδιος/ίδια να ελέγξει για την ορθότητά τους, αλλά και για να διασφαλιστεί ότι δε θα απομνημονεύσουν τις απαντήσεις ή δε θα τις πουν στους/στις συμμαθητές/συμμαθήτριές τους.

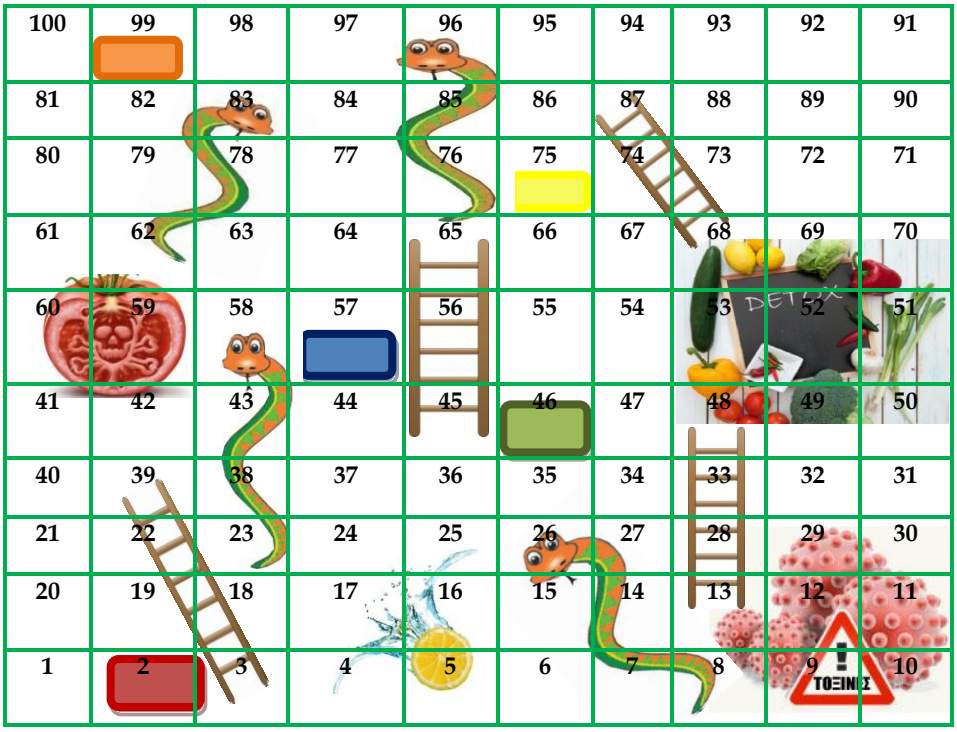
Επιστροφή στις αρχικές ομάδες: Στη συνέχεια, οι «ειδήμονες» έχοντας ετοιμάσει την παρουσίασή τους και έχοντας παραδώσει τις καρτέλες με τις ερωτήσεις αλλά και τον πίνακα απαντήσεων στον εκπαιδευτικό, φεύγουν από την ομάδα 'ειδημόνων' στην οποία συμμετείχαν και επιστρέφουν στις αρχικές τους ομάδες. Εκεί, παρουσιάζουν με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή την παρουσίαση που ετοίμασαν νωρίτερα και δέχονται ερωτήσεις πάνω στο περιεχόμενό της.

Παίζοντας το παιχνίδι: Ο εκπαιδευτικός, έχοντας όλες τις καρτέλες με τις ερωτήσεις (5 χρωματικές ομάδες Χ 5 καρτέλες η καθεμία) και τον συγκεντρωτικό Πίνακα με τις απαντήσεις, καλεί τους/τις μαθητές/μαθήτριες να παίξουν ένα παιχνίδι, όμοιο με το γνωστό «Φιδάκι» (βλ. Εικόνα 2). Για τον έλεγχο των απαντήσεων, ο/η εκπαιδευτικός δίνει στους/στις μαθητές/ μαθήτριες τον συγκεντρωτικό πίνακα με όλες τις απαντήσεις. Νικητής/Νικήτρια είναι αυτός που θα φτάσει πρώτος στο 100.

Το Φύλλο Αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκε

Ήρθε ώρα για παιχνίδι!!!! Ποιος είναι ο *Φωτεινός Τοξινογνώστης;*
Ακολούθησε τις οδηγίες που ακολουθούν και παίξε με την ομάδα σου το παρακάτω παιχνίδι. Είναι σαν το γνωστό σου «*Φιδάκι*» αλλά με… *επιπλέον κινδύνους*!
Όποιος φτάσει πρώτος στο τέλος, παίρνει το βραβείο του «Φωτεινού Τοξινογνώστη»!

Ρίξε το ζάρι και προχώρησε το πιόνι σου τόσα βήματα όσα και ο αριθμός που θα φέρεις.



Εικόνα 2. Το παιχνίδι «Φιδάκι», ειδικά διαμορφωμένο για τους σκοπούς του παιχνιδιού με κάρτες.

- Αν βρεθείς σε σκάλα την ανεβαίνεις και καταλήγεις στο κουτί που σου δείχνει.

- Αν βρεθείς στο κεφάλι του φιδιού, αυτό σε καταπίνει και βρίσκεσαι πάλι πίσω.

- Σε κάποια από τα κουτιά θα δεις το σήμα μιας χρωματιστής κάρτας. Ανάλογα με το χρώμα, τραβάς μια κάρτα από αυτές που φτιάχτηκαν στην προηγούμενη δραστηριότητα και πρέπει να την απαντήσεις.
- Για κάθε σωστή απάντηση προχώρα τρία βήματα , ενώ για κάθε λανθασμένη οπισθοχώρησε τρία.
- Τοποθέτησε την κάρτα που τράβηξες κάτω από την αντίστοιχη στοίβα.

Αναστοχασμός της εκπαιδευτικού

Οι μαθητές/μαθήτριες στην αρχή του εκπαιδευτικού σεναρίου και όπως προέκυψε μέσα από συγκεκριμένες δραστηριότητες αναδίφησης των πρότερων ιδεών, δεν είχαν γνώσεις γύρω από τις τοξίνες, παρά μόνο ανέφεραν πως απλά είχαν ακούσει τη λέξη. Πολλοί/πολλές στην αρχή έλεγαν ότι έχει να κάνει με κάτι τοξικό, προσπαθώντας να δώσουν τις δικές τους ερμηνείες για αυτές μέσα από εύρεση λέξεων που ανήκουν στην ίδια οικογένεια. Σταδιακά, μέσω και άλλων συνεργατικών δραστηριοτήτων, ήρθαν σε επαφή με την έννοια των τοξινών, με το πού μπορούν να εντοπιστούν αλλά και τις αιτίες δημιουργίας τους. Σε αυτές τις αρχικές δραστηριότητες όμως δεν έγινε συστηματική αναφορά στα είδη των τοξινών, τι ακριβώς μπορεί να προκαλέσουν στην υγεία μας, τι μπορούμε να κάνουμε για να αποφύγουμε, όσο αυτό είναι δυνατό, την πρόσληψή τους, αλλά και το ρόλο του νερού στην κατανάλωση των τροφών και στη διάδοση των βλαβερών ουσιών. Δηλαδή, οι μαθητές/μαθήτριες πριν κατασκευάσουν το παιχνίδι δεν ήταν γνώστες των ζητημάτων που προαναφέρθηκαν. Οι μαθητές προχώρησαν στη μάθηση αυτών των ζητημάτων με παιγνιώδη και συνεργατικό τρόπο μέσα από την τελευταία δραστηριότητα, την κατασκευή της παραλλαγής του επιτραπέζιου παιχνιδιού «Φιδάκι». Στα πρώτα στάδια της δραστηριότητας αυτής, με την επεξεργασία κατάλληλα διαμορφωμένων κειμένων, τη δημιουργία των ομάδων ειδημόνων αλλά και την παρουσίαση στους/στις συμμαθητές/συμμαθήτριές τους, οι μαθητές/μαθήτριες κλήθηκαν όχι μόνο απλά να διαβάσουν κάποια κείμενα, αλλά και να τα επεξεργαστούν, να είναι σε θέση να εξάγουν βασικά συμπεράσματα από αυτά, να φτιάξουν ερωτήσεις και τις απαντήσεις τους και τέλος να τα παρουσιάσουν. Η ολοκλήρωση της δραστηριότητας επήλθε με την κατασκευή του επιτραπέζιου παιχνιδιού. Αυτό αποτέλεσε ουσιαστικά και την αξιολόγηση, όχι μόνο της δραστηριότητας κατασκευής του παιχνιδιού, αλλά και ολόκληρου του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Αναφορικά με τη διαδικασία της κατασκευής του παιχνιδιού, οι μαθητές/μαθήτριες στην αρχή έδειξαν μεγάλη δυσκολία στην επεξεργασία του πληροφοριακού υλικού. Το περιεχόμενο είχε σαφώς διαμορφωθεί έτσι, ώστε να ανταποκρίνεται στις δυνατότητες των συγκεκριμένων μαθητών/μαθητριών, δεν έπαυε όμως να είναι για αυτούς/αυτές δύσκολο, καθώς δεν τους ήταν οικείο ως θέμα. Η διαδικασία, όμως, που ακολουθήθηκε φάνηκε πως τους/τις βοήθησε πολύ. Συγκεκριμένα, δυσκολεύτηκαν όταν επεξεργάζονταν ατομικά τα κείμενα στις αρχικές ομάδες, αλλά τα πήγαν καλύτερα όταν ήταν στις ομάδες ειδημόνων. Ειδικά, αφού κράτησαν τις δικές τους σημειώσεις, με ζητήματα που ήταν αντιληπτά από τους/τις ίδιους/ίδιες, συζητώντας ύστερα και με τους άλλους «ειδήμονες» στο θέμα, επέδειξαν ιδιαίτερο ζήλο στο να φτιάξουν μια πλήρη παρουσίαση για τους/τις συμμαθητές/συμμαθήτριές τους. Όταν επέστρεψαν στις αρχικές ομάδες, οι μαθητές/μαθήτριες προσπαθούσαν ιδιαίτερα να τους/τις κάνουν να κατανοήσουν αυτά που έλεγαν και να απαντήσουν στις ερωτήσεις τους. Η διαδικασία διήρκησε συνολικά περίπου 4 διδακτικές ώρες. Το παιχνίδι δεν υλοποιήθηκε σε κάποιο λογισμικό διότι ακόμη

δεν βρέθηκε κάποιο κατάλληλο ώστε να μην απαιτεί προγραμματιστική εμπειρία από τους μαθητές αποτελεί όμως ένα πρότυπο το οποίο μπορεί να δημιουργηθεί και αυτό αποτελεί πρόκληση για παραπέρα έρευνα.

Κατά τη διάρκεια του παιξίματος του επιτραπέζιου παιχνιδιού που κατασκεύασαν, φάνηκε, πως οι μαθήτριες/μαθητές θυμούνταν το περιεχόμενο των ερωτήσεων που κατασκεύασε η ομάδα «ειδημόνων» στην οποία ανήκαν, δυσκολεύονταν όμως να απαντήσουν στις ερωτήσεις που κατασκεύασαν οι άλλες ομάδες. Ακόμα, οι μαθήτριες/μαθητές έβρισκαν εύκολα και τις απαντήσεις σε ερωτήσεις που είχαν να κάνουν με ζητήματα που είχαν επεξεργαστεί σε αρχικές δραστηριότητες του εκπαιδευτικού σεναρίου, τα οποία υπήρχαν και στα κείμενα της δραστηριότητας αυτής. Όμως παρά το ότι μπορεί να υπήρχαν δυσκολίες στην εύρεση μιας απάντησης, ο ενθουσιασμός ήταν αυτός που κυριάρχησε.

Αναφορές

Angelo, T.A. & Cross, K.P. (1993). *Classroom Assessment Techniques*, (2nd ed.) (pp. 148-153). San Francisco: Jossey-Bass.

Aronson, E., Blaney, N., Sikes, J., Stephan, G. & Snapp, M. (1978). *The JIGSAW classroom*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.

Boyle, E., A., Hainey, T., Connolly, T., M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., Lim, T., Ninaus, M., Ribeiro, C., & Pereira, J. (2016). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 94, p. 178-192. Doi: 10.1016/j.compedu.2015.11.003

Cangelosi, J.,S. (2014). *Classroom Management Strategies: Gaining and Maintaining Students' Cooperation* (7th edition). United States of America: Wiley.

Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper & Row.

Crawford, C. (1982). *The Art of Computer Game Design*. Retrieved March 15, 2016, from: http://www-rohan.sdsu.edu/~stewart/cs583/ACGD_ArtComputerGameDesign_ChrisCrawford_1982.pdf.

DeVries, R. (2004). What Is Constructivist about Constructivist Education? *The Constructivist*, Vol. 15, No. 1. https://pdfs.semanticscholar.org/3194/a7b93239bd63305323b0576fee58f350d0aa.pdf

Erhel, S. & Jamet, E. (2013). Digital game-based learning: Impact of instructions and feedback on motivation and learning effectiveness. *Computers & Education*, 67, p. 156-167.

Feldman, J., Monteserin, A. & Amandi, A. (2014). Detecting students' perception style by using games. *Computers & Education*, 71, p. 14-22. Doi: 10.1016/j.compedu.2013.09.007.

Gardinger, A. (1987). *Discovering mathematics: The art of investigation*. NY: Oxford University Press.

Jonassen, D (1994). Thinking technology: toward a constructivist design model. *Educational Technology, 34*(4), 34–37.

Kafai, Y.B., & Resnick, M. (Eds.). (1996). *Constructionism in practice: designing thinking, and learning in a digital world* . Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum. Kafai, Y. B. (2006). Playing and making games for learning: Instructionist and constructionist perspectives for game studies. *Games and Culture*, 1(1), 36-40. Sage Publications 10.1177/1555412005281767.

Kagan, S. (1994). *Cooperative learning*. SanClemente/California: Kagan Publishing.

Kamii, C., & DeVries, R. (1980). *Group games in early education: Implications of Piaget's theory*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.

Kirriemuir, J., & McFarlane, C.A. (2004). *REPORT 8: Literature Review in Games & Learning*. Retrieved March 15, 2015, from: http://www.futurelab.org.uk/research/reviews/08_16.htm/

Klonari, A., & Gousiou, A. (2014). Encouraging Teachers' Reflection using a card game: The Game of Consequences. In Ing. Busch (Ed), *Proceedings of 8th European Conference on Games Based Learning (ECGBL '14)*, pp. 279–285. Academic Conferences International Limited.

Kordaki, M. and Gousiou, A. (2017). Digital Card Games in Education: a ten-year systematic review. *Computers and Education*, Vol. 109, pp. 122–161, http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2017.02.011

Kordaki, M. and Gousiou, A. (2016). Computer Card Games in Computer Science Education: a 10-year review. *Educational Technology and Society*, 19 (4), 11–21.

Kordaki, M. (2011). A computer card game for the learning of basic aspects of the binary system in primary education: design and pilot evaluation. *Education & Information Technologies*, 16(4), 395-421.

Kordaki, M. (2010). A drawing and multi-representational computer environment for beginners' learning of programming using C: Design and pilot formative evaluation. *Computers and Education*, Vol. 54(1), pp. 69-87.

Kordaki, M. (2003). The effect of tools of a computer microworld on students' strategies regarding the concept of conservation of area. *Educational Studies in Mathematics*, 52, 177-209.

Κορδάκη, Μ. (2001). *Διδακτική της Πληροφορικής: ο υπολογιστής ως αντικείμενο και ως εργαλείο μάθησης*. Πανεπιστημιακές παραδόσεις, εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, σελ. 69- 76.

Kyndt, E., Raes, E., Lismont, B., Timmers, F., Cascallar E. & Dochy, F. (2013). A meta-analysis of the effects of face-to-face cooperative learning. Do recent studies falsify or verify earlier findings?. *Educational Research Review*, 10, p. 133–149.

Land, S.M, and Hannafin, M.J. (2000). Student-Centered Learning Environments. In D.H. Jonassen and S.M. Land (Ed.), *Theoretical Foundations of Learning Environments*. NJ: Lawrence Erlbaum Ass. 1-23.

McFarlane, A., and Sakellariou, S. (2002). The role of ICT in science education. *Cambridge Journal of Education,* 32(2), 219-232.

Meluso, A., Zheng, M., Spires, H., A. & Lester, J. (2011). Enhancing 5th graders' science content knowledge and self-efficacy through game-based learning. *Computers & Education*, 59, p. 497-504. Doi:10.1016/j.compedu.2011.12.019

National Council of Teachers of Mathematics (2000-2004). *Communicating about mathematics using games: Playing fraction track*. Retrieved on December 12, 2016, from http://standards.nctm.org/document/eexamples/index.htm.

Oblinger, D. (2004). The Next Generation of Educational Engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, *2004*(8), 1–18.

Papert, S. & Harel, I. (1991). Situating Constructionism. In Papert, S. & Harel, I. *Constructionism.* Ablex Publishing Corporation. Ανακτήθηκε 29/11/2016 από: www.papert.org/articles/SituatingConstructionism.html.

Ramani. G., B. & Siegler, R., S. (2008). Promoting Broad and Stable Improvements in Low- Income Children' s Numerical Knowledge Through Playing Number Board Games. *Child Development*, 79(2), p. 375-394. Doi: 10.1111/j.1467-8624.2007.01131.x

Read, J.C., Gregory, P., MacFarlane, S.J., McManus, B., Gray, P., Patel, R. (2002). *An Investigation of Participatory Design with Children - Informant, Balanced and Facilitated Design*. Ανακτήθηκε 29/11/2016 από: https://www.researchgate.net/publication/228950568.

Romero, M., Usart, M., Ott, M. & Earp, J., (2012). Learning through playing for or against each other? Promoting collaborative learning in digital game based learning. *ECIS 2012 Proceedings.* Paper 93. Ανακτήθηκε από: http://aisel.aisnet.org/ecis2012/93.

Shut, V., J. & Ke, F. (2012). Games, Learning and Assessment. In D. Ifenthaler et al. (eds.), *Assessment in Game-Based Learning: Foundations, Innovations, and Perspectives*. Springer Science+Business Media.New York. Doi: 10.1007/978-1-4614-3546-4_4.

Sim, G., Horton, M. & Read, J., C. (2015). Sensitizing: helping children design serious games for a surrogate population. In Vaz de Carvalho, C., Escudeiro, P. & Coelho, A. (Eds.). *Serious Games, Interaction, and Simulation*. 5th International Conference, SGAMES, pp. 58-65.

Sung, H. Y. & Hwang, G.J.(2012). A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. *Computers & Education*. 63, 43-51.

Tsay, M. & Brady, M. (2010). A case study of cooperative learning and communication pedagogy: Does working in teams make a difference?. *Journal of the Scholarship of Teaching & Learning,* 10 (2), 78 – 89.

Ηλεκτρονικές πηγές ανάκτησης εικόνων

Detox. Ανακτήθηκε από http://proionta-tis-fisis.com/apotoxinosi-apo-barea-metalla-toxines-kai-chemtrails/

Λεμόνι. Ανακτήθηκε από: http://holistic-greece.com/page/0/31/Τι-είναι-οι-Τοξίνες/#.VxtTZ3qMDIU

Ντομάτα. Ανακτήθηκε από: http://www.iatropedia.gr/diatrofi/aftes-ine-i-6-pio-epikindines-toxines-stis-epexergasmenes-trofes/42917/

Σκάλα. Ανακτήθηκε από: http://gr.clipartlogo.com/image/flat-cartoon-steps-wood-ladder-ladders-climb-bunkbed_380474.html

Τοξίνες. Ανακτήθηκε από: http://acaiberryhellas.gr/
Φιδάκι. Ανακτήθηκε από: http://e-periskopisi.gr/2014/01/το-φιδάκι-επιστρέφει.html