

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2021)

12ο Πανελλήνιο και Διεθνές Συνέδριο «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Επιχειρηματολογία μαθητών Γ' Λυκείου κατά την αλληλεπίδραση και διασκευή κοινωνικο-επιστημονικών παιχνιδιών

Ευρύκλεια Παναγιώτου, Χρόνης Κυνηγός

Βιβλιογραφική αναφορά:

Παναγιώτου Ε., & Κυνηγός Χ. (2022). Επιχειρηματολογία μαθητών Γ' Λυκείου κατά την αλληλεπίδραση και διασκευή κοινωνικο-επιστημονικών παιχνιδιών. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 250–257. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/3755>

Επιχειρηματολογία μαθητών Γ' Λυκείου κατά την αλληλεπίδραση και διασκευή κοινωνικο-επιστημονικών παιχνιδιών

Ευρύκλεια Παναγιώτου, Χρόνης Κυνηγός
evriklia@ppp.uoa.gr, kynigos@ppp.uoa.gr
Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, ΠαιΤΔΕ, ΕΚΠΑ

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη εντάσσεται στο περικείμενο της CABLE μάθησης και πλαισιώνεται από μια κοινωνική προοπτική της γνωσιολογίας της επιστήμης, εν προκειμένω της επιχειρηματολογίας. Στόχος της μελέτης είναι να εξετάσει τις γνωσιολογικές διεργασίες 10 μαθητών της Γ' Λυκείου, καθώς αλληλεπιδρούν με «μισοψημένα» κοινωνικο-επιστημονικά παιχνίδια, τα οποία προκαλούν να συμμετέχουν σε επιχειρηματολογικές συζητήσεις. Οι γνωσιολογικές διεργασίες εξετάζονται σε τρεις διαφορετικές φάσεις: παίζω ένα παιχνίδι, αλληλοεπιδρώ με ένα «μισοψημένο» παιχνίδι, τροποποιώ ένα «μισοψημένο» παιχνίδι. Σε κάθε φάση μελετώνται οι σχετικές με την επιχειρηματολογία διεργασίες που εκτελούνται από διμελείς ή τριμελείς ομάδες μαθητών κατά τη διάρκεια των συνομιλιών τους. Τα δεδομένα αναλύθηκαν ποιοτικά με ανάλυση περιεχομένου. Μονάδα ανάλυσης αποτέλεσε το διαλογικό απόσπασμα με κωδικοποίηση κάθε διαλογικής στροφής. Συνολικά κωδικοποιήθηκαν 923 σχετικές με την επιχειρηματολογία γνωσιολογικές διεργασίες. Η αλληλεπίδραση με τα παιχνίδια φαίνεται πως επηρεάζει τις διεργασίες της επικοινωνίας και της αξιολόγησης, ενώ παρουσιάζεται δυσκολία των μαθητών να οικοδομήσουν συναίνεση σε κάθε στάδιο.

Λέξεις κλειδιά: επιχειρηματολογικές πρακτικές, επιχειρηματολογικές διεργασίες, ψηφιακά παιχνίδια

Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη εντάσσεται σε ένα νέο αναδύμενο πεδίο έρευνας, την ομαδοσυνεργατική βασισμένη στην επιχειρηματολογία μάθηση (Collaborative Argumentation-Based Learning, εφεξής "CABLE") (Baker, et al., 2019). Στο πλαίσιο της μελέτης της μάθησης με CABLE δραστηριότητες, αναζητήθηκαν περικείμενα, τα οποία φαίνεται να ενισχύουν την ευκαιρία για διάλογο και επιχειρηματολογία. Επιλέχθηκε το περικείμενο των ψηφιακών παιχνιδιών και πιο συγκεκριμένα μια πιο ειδική κατηγορία παιχνιδιών, η οποία έχει αποτελέσει και αντικείμενο έρευνας, τα λεγόμενα «*κονστρακτιονιστικά*» παιχνίδια (Kafai & Burke, 2015), τα οποία επιτρέπουν στους παίκτες-μαθητές να αλλάζουν τους κανόνες του παιχνιδιού επεμβαίνοντας δυναμικά στο σχεδιασμό του. Σχεδιάστηκαν και αναπτύχθηκαν δύο «*κονστρακτιονιστικά*» ρητορικά παιχνίδια, των οποίων ο σχεδιασμός από διδακτικής πλευράς βασίζεται σε ρητορικές και διαλεκτικές πτυχές της επιχειρηματολογίας αλλά εμπρόθετα εμπεριέχει κανόνες και αξίες που είναι αμφισβητήσιμες, προκαλώντας τους παίκτες-μαθητές να τις εντοπίσουν, να επιχειρηματολογήσουν γύρω από αυτές και να τις αλλάξουν, ώστε να σχεδιάσουν και να δημιουργήσουν δικά τους παιχνίδια, στα οποία θα αναδύονται τα προσωπικά τους νοήματα για τον κόσμο (Grizioti & Kynigos, 2018). Αυτά τα πλήρως λειτουργικά, αλλά επίτηδες σχεδιασμένα με λάθη «*κονστρακτιονιστικά*» παιχνίδια, αποτελούν «*μισοψημένα*» παιχνίδια (Kynigos, 2007; Kynigos & Yiannoutsou, 2018).

Η επιλογή αυτή δεν έγινε τυχαία. Συμφωνώντας με την ερευνητική διαπίστωση των Chinn et al. (2014) ότι υπάρχει ανάγκη να διερευνηθούν εγκαθιδρυμένες πτυχές της επιστημονικής

γνώσης σε αυθεντικά περικείμενα, θεωρούμε ότι η αλληλεπίδραση με «*κοστροκτιονιστικά*» παιχνίδια αποτελεί ένα περιβάλλον «*κοινωνικής κοστροκτιβιστικής μαθησιακής κοινότητας*» (Peasley et al., 1993, οπ. αναφ. σε Mason, 1996) μέσα στο οποίο ενισχύονται οι σχετικές με την επιχειρηματολογία γνωσιολογικές πρακτικές και διεργασίες. Η διαδικασία τροποποίησης των «*μισοψημένων*» παιχνιδιών διαχρονικά εκλαμβάνεται ως κοινότητα πρακτικής (Bogost, 2008). Τα «*μισοψημένα*» παιχνίδια ως βελτιώσιμα οριακά αντικείμενα (Kynigos, 2007), ενορχηστρώνουν τη μαθησιακή διαδικασία δημιουργώντας έναν διαλογικό χώρο, με στόχο μέσα σε αυτόν να προωθείται η επικοινωνία, η κοινή κατανόηση και η συμβολή ιδεών από πολλά διαφορετικά επιστημονικά πεδία (Yiannoutsou & Kynigos, 2013). Οι μαθητές συμμετέχουν σε δραστηριότητες, όπου ο επιχειρηματολογικός διάλογος λειτουργεί ως μια κοινωνική και ομαδοσυνεργατική διαδικασία, κατά την οποία τα άτομα μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις ιδέες του άλλου, για να δημιουργήσουν και να διαπραγματευτούν μια κοινή κατανόηση ενός συγκεκριμένου φαινομένου υπό το φως προηγούμενων εμπειριών αλλά και νέων πληροφοριών (Mercer, 2000; Yiannoutsou & Kynigos, 2016).

Στην παρούσα έρευνα οι γνωσιολογικές πρακτικές δεν έχουν τα χαρακτηριστικά των Chinn et al. (2014) αλλά αντιμετωπίζονται με μια πιο κοινωνικο-πολιτισμική ματιά υιοθετώντας την προσέγγιση των Kelly & Licona (2018, σ. 140) σύμφωνα με την οποία: «*οι γνωσιολογικές πρακτικές είναι κοινωνικά οργανωμένοι και αλληλεπιδραστικοί επιτεξίμοι τρόποι μέσω των οποίων οι άνθρωποι προτείνουν, επικοινωνούν, αξιολογούν και στο τέλος φτάνουν να νομιμοποιούν τη (νέα) γνώση*». Στόχο της παρούσας μελέτης αποτέλεσε η διερεύνηση των διεργασιών που εκτελούν οι μαθητές προκειμένου να επιχειρηματολογήσουν και να οδηγηθούν στη λήψη αποφάσεων. Για αυτό, υιοθετήσαμε τον εννοιολογικό διαχωρισμό μεταξύ πρακτικών και διεργασιών από τους Christodoulou & Osborne (2014, σ. 1283), σύμφωνα με τον οποίο:

- οι γνωσιολογικές διεργασίες (epistemic operations) είναι οι σχετικές με το λόγο (discursive) ενέργειες ή διαλογικές κινήσεις που έχουν ως σκοπό να προωθήσουν τη γνώση ή/και την κατανόηση.

- τα άτομα που εκτελούν αυτές τις ενέργειες εμπλέκονται στις γνωσιολογικές πρακτικές (epistemic practices), οι οποίες λογίζονται ως το άθροισμα των ενεργειών που συμβάλλουν στον ίδιο κοινό στόχο.

Πιο συγκεκριμένα, η μελέτη μας επικεντρώνεται στις γνωσιολογικές διεργασίες που αναδύονται για τις πρακτικές: προτεινώ-επικοινωνώ-αξιολογώ-νομιμοποιώ, όπως αυτές προκύπτουν, καθώς οι μαθητές επιχειρηματολογούν διαλογικά για να οδηγηθούν στη λήψη αποφάσεων.

Μεθοδολογία

Στην παρούσα έρευνα συνδυάζονται χαρακτηριστικά από δύο ποιοτικές μεθόδους: την εκπαιδευτική έρευνα σχεδιασμού (educational design research) (Bakker, 2018) και την εμπειρικά θεμελιωμένη θεωρία (grounded theory) (Corbin & Strauss, 1990). Ως μονάδα ανάλυσης της μαθησιακής διαδικασίας κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης με τα παιχνίδια επιλέχθηκε η διαλογική στροφή. Ο διάλογος, αφού μεταγράφηκε πολυτροπικά, χωρίστηκε σε ακολουθίες σύμφωνα με τις επιλεγόμενες κινήσεις των μαθητών. Αναλυτικότερα, το διαλογικό απόσπασμα μεσολαβούσε: από την μια μέχρι την επόμενη επιλεγμένη κίνηση (για τη 1^η και 2^η φάση) και από τη μία μέχρι την επόμενη νέα πρόταση/ιδέα των μαθητών (για τη 3^η φάση). Ακολούθησε η ποιοτική ανάλυση του περιεχομένου με κωδικοποίηση κάθε διαλογικής στροφής στο εργαλείο *Atlas.ti 9*. Η κωδικοποίηση κάθε διαλογικής στροφής έγινε συσχετίζοντας τη σχέση αυτής της στροφής είτε με την αμέσως προηγούμενη στροφή είτε με το διαλογικό απόσπασμα στο οποίο αναφέρεται. Η τελική κωδικοποίηση των σχετικών με την επιχειρηματολογία γνωσιολογικών διεργασιών, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 1, αντλεί

κωδικούς από τις κωδικοποιήσεις: των Pontecorvo & Girardet (1993), της Mason (1996), των Jiménez-Aleixandre et al. (2000) και των Casas-Quiroga et al. (2020).

Πίνακας 1. Κωδικοποίηση γνωσιολογικών πρακτικών και διεργασιών

Γ.Π.Κωδικ.	Γνωσιολογική Διεργασία	Περιγραφή
Π Π1	Θέτοντας ερωτήματα	Οι μαθητές θέτουν διάφορα ερωτήματα καθώς προσπαθούν να σκεφτούν τη στρατηγική τους.
Π Π2	Συνάγοντας ευλογοφανή συμπεράσματα	Οι μαθητές ερμηνεύουν τα δεδομένα που έχουν στη διάθεσή τους για να βγάλουν κάποια πρώτα συμπεράσματα για το σημείο.
Π Π3	Προτείνοντας μιας στρατηγική/κίνηση	Οι μαθητές προτείνουν μια στρατηγική / κίνηση βάσει της οποίας υποθέτουν ότι είναι καλύτερο να κινηθούν για να κερδίσουν.
Ε Ε1	Ορίζοντας τις έννοιες	Οι μαθητές αναφέρουν/επεξηγούν τη σημασία ή/και τον ορισμό μιας λέξης στους συμμαθητές τους.
Ε Ε2	Αναγνωρίζοντας κανόνες και μοτίβα	Οι μαθητές αναζητούν και αναγνωρίζουν κανόνες και μοτίβα ή τα δημιουργούν (στην περίπτωση του σχεδιασμού δικού τους παιχνιδιού) συλλογίζομενοι επαγωγικά και τα επικαλούνται για να πείσουν τους συμμαθητές τους.
Ε Ε3	Γενικεύοντας	Οι μαθητές διατυπώνουν γενικές αρχές/ισχυρισμούς επεκτείνοντας σε ένα ευρύτερο σύνολο ό,τι εφαρμόζεται σε κάτι πιο συγκεκριμένο ή ό,τι ισχύει σε περιορισμένη κλίμακα και για ορισμένες περιπτώσεις.
Ε Ε4	Κατηγοριοποιώντας τις έννοιες	Οι μαθητές ομαδοποιούν τα σημεία του χάρτη σε κατηγορίες σύμφωνα με κριτήρια ομοιογένειας.
Ε Ε5	Προσφεύγοντας σε αναλογίες	Οι μαθητές επικαλούνται ομοιότητες μεταξύ δύο σημείων του χάρτη ή γενικότερα δύο στοιχείων για να πείσουν τους συμμαθητές τους.
Ε Ε6	Εφαρμόζοντας κανόνες και μοτίβα	Οι μαθητές συνδυάζουν κανόνες και μοτίβα με τις παρατηρήσεις και τις γνώσεις τους και τα προεκτείνουν για να καταλήξουν σε παραγωγικούς συλλογισμούς που θα πείσουν τους συμμαθητές τους.
Ε Ε7	Επίκληση σε σχετικά με το θέμα στοιχεία	Οι μαθητές επικαλούνται οποιαδήποτε σχετική με το θέμα <u>εξωτερική πηγή</u> ταριάζει στην οπτική τους γωνία ώστε να πείσουν την ομάδα τους. Η επίκληση μπορεί να αφορά: παραδείγματα, συνήθεις κανόνες, γενικές αρχές, συνέπειες, αυθεντίες, χρόνο, κοινωνικο-πολιτισμικό/ χώρο-χρονικό πλαίσιο κλπ.
Ε Ε8	Αναφορά σε σχετικά με το θέμα στοιχεία	Η διαφορά με την γνωσιολογική διεργασία της επίκλησης είναι ότι σε αυτή τη περίπτωση οι μαθητές προσπαθούν να πείσουν τους συμμαθητές τους επικαλούμενοι σχετικά με το θέμα στοιχεία αντλημένα <u>μέσα</u> από το παιχνίδι.
Ε Ε9	Συλλογίζομενοι υποθετικά	Οι μαθητές φτιάχνουν διάφορα υποθετικά σενάρια για να οδηγηθούν στη βέλτιστη απόφαση.
Α Α1	Συνοχή ισχυρισμών με υπάρχουσες γνώσεις	Οι μαθητές αξιολογούν τους ισχυρισμούς με κριτήριο τη συνοχή των ισχυρισμών με τις υπάρχουσες γνώσεις τους.
Α Α2	Συνοχή ισχυρισμών με εμπειρικά γεγονότα	Οι μαθητές αξιολογούν τους ισχυρισμούς με κριτήριο τη συνοχή των ισχυρισμών με εμπειρικά γεγονότα.
Α Α3	Σύγκριση ισχυρισμών με τα διαθέσιμα δεδομένα του παιχνιδιού	Οι μαθητές αξιολογούν τους ισχυρισμούς βασισμένοι στα δεδομένα του παιχνιδιού, τα οποία λειτουργούν ως αποδεικτικό υλικό της εκάστοτε πρότασης.
Α Α4	Αναγνωρίζοντας την απουσία επαρκών δεδομένων	Οι μαθητές αναγνωρίζουν ότι τα δεδομένα που διαθέτουν είναι ελλιπή για να μπορέσουν να βγάλουν ασφαλή συμπεράσματα.
Α Α5	Δέσμευση σε κοινούς τόπους	Οι μαθητές αξιολογούν τους ισχυρισμούς που ακούγονται με ρητές αναφορές σε κοινούς τόπους.
Α Α6	Αναλογιζόμενοι τις συνέπειες	Οι μαθητές συλλογίζονται πρακτικά και εστιάζουν στις συνέπειες (θετικές ή αρνητικές) μιας δράσης για να αποφασίσουν αν πρέπει να ακολουθηθεί από την ομάδα. Στην περίπτωση της αλληλεπίδρασης με το μισοψημένο παιχνίδι αναλογίζονται τις συνέπειες για να αποφασίσουν αν το αποτέλεσμα αυτής της δράσης περιέχει λογικά σφάλματα. Σε κάθε περίπτωση, όλη η έμφαση δίνεται στην αξιολόγηση του αποτελέσματος που θα έχει η δράση και όχι στην αξιολόγηση των τοποθετήσεων που οδηγούν σε αυτήν.
Α Α7	Αξιολογώντας την αξιοπιστία ενός ισχυρισμού	Οι μαθητές αξιολογούν τους ισχυρισμούς των συμμαθητών για να καταλήξουν στο βαθμό αξιοπιστίας όσων ακούγονται κατά τη διάρκεια του επιχειρηματολογικού διαλόγου ή δηλώνουν ρητά τις αξιολογήσεις τους χωρίς περαιτέρω εξηγήσεις. Στον ίδιο κωδικό μπαίνει και η αξιολόγηση των προσωπικών ισχυρισμών ή/και γνώσεων των μαθητών.
Ν Ν1	Οικοδομώντας τη συναίνεση	Οι μαθητές προσπαθούν να πετύχουν συναίνεση προκειμένου να παρθεί μια απόφαση και να συνεχίσουν το παιχνίδι ή το σχεδιασμό.
Ν Ν2	Αναγνωρίζοντας την αξία των θέσεων που ακούγονται στη συζήτηση	Οι μαθητές αναγνωρίζουν την αξία των θέσεων που ακούγονται στη συζήτηση, ακόμα και αν αυτές αντικρούουν τα δικά τους λεγόμενα και βασίζονται σε αυτές για να προχωρήσουν παρακάτω.

Υπόμνημα: Γ.Π.: Γνωσιολογική πρακτική, Π: Προτείνω, Ε: Επικοινωνώ, Α: Αξιολογώ, Ν: Νομιμοποιώ, Κωδικ = Κωδικοποίηση

Πλαίσιο έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το Φεβρουάριο – Μάρτιο του 2019 ως δραστηριότητα μετά το σχολείο. Στην έρευνα συμμετείχαν εθελοντικά 10 μαθητές της Γ΄ Λυκείου από δύο δημόσια Λύκεια της Δυτικής Αττικής. Οι μαθητές συνεργάστηκαν σε 4 ομάδες των 2-3 ατόμων. Η έρευνα διάρκησε 8 ώρες και πραγματοποιήθηκε σε τρεις συναντήσεις. Κανένας δεν είχε συμμετάσχει σε όμιλο επιχειρηματολογίας ενώ όλοι είχαν διδαχθεί τη θεωρία της πειθούς.

Ερευνητικό εργαλείο & ερευνητική δραστηριότητα

Για το σχεδιασμό των ρητορικών παιχνιδιών χρησιμοποιήθηκε το διαδικτυακό εργαλείο ChoiCo (Choices with Consequences). Το ChoiCo επιτρέπει στο χρήστη να παίζει, να σχεδιάσει και να τροποποιήσει ψηφιακά παιχνίδια. Ο παίκτης περιηγείται στις περιοχές ενός χάρτη, στις οποίες μπορεί να κάνει μια σειρά από επιλογές. Κάθε επιλογή έχει τόσο θετικές όσο και αρνητικές επιπτώσεις στις παραμέτρους του παιχνιδιού. Στόχος του παίκτη είναι να διατηρήσει τις παραμέτρους του παιχνιδιού μέσα σε συγκεκριμένα όρια, προκειμένου να μην χάσει. Τα παιχνίδια που σχεδιάστηκαν, βασίζονται στο προσφιλέστεμο θέμα, των εκπαιδευτικών εκδρομών. Στο πρώτο παιχνίδι, το *Πάμε Ναύπλιο*, (όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.) ο παίκτης με τις επιλογές του πρέπει να φτιάξει ένα πλάνο εκπαιδευτικής εκδρομής τέτοιο, ώστε αυτό να εγκριθεί τόσο από τους μαθητές όσο και από τους καθηγητές αλλά και τους εκπροσώπους του υπουργείου Παιδείας. Ανάλογα με τις επιλογές του παίκτη, το ποσοστό κάθε ομάδας ανεβοκατεβαίνει. Έπειτα από κάθε επιλογή σημείου, παρέχεται συμβολική, αριθμητική και κειμενική ανατροφοδότηση. Το δεύτερο παιχνίδι, το *Escapeplan*, ακολουθεί την ίδια σχεδιαστική ιδέα, με τη διαφορά ότι είναι «μισοψημμένο», περιέχει δηλαδή εμπρόθετα 6 λάθη στην αντίδραση της κάθε ομάδας με στόχο αυτά να εντοπιστούν από τους μαθητές και να διορθωθούν στο τελικό στάδιο της έρευνας. Νικήτρια είναι η ομάδα, η οποία θα εντοπίσει τα περισσότερα λάθη.



Σχήμα 1. Λειτουργία Παιχνιδιού «Πάμε Ναύπλιο»

Η δραστηριότητα χωρίστηκε σε τρεις φάσεις: στην πρώτη φάση οι μαθητές έπαιζαν το παιχνίδι *Πάμε Ναύπλιο*, προσπαθώντας να κάνουν όσο περισσότερες επιλογές χωρίς να χάσουν. Στη δεύτερη φάση οι μαθητές έπαιζαν το «μισοψημμένο» παιχνίδι *Escapeplan*, με στόχο να εντοπίσουν όσο περισσότερα λάθη μπορούν. Στην τρίτη φάση, οι μαθητές διόρθωσαν τα λάθη του παιχνιδιού.

Αποτελέσματα - Συζήτηση

Κατά την απομαγνητοφώνηση διαπιστώθηκε ότι οι ομάδες στην πρώτη φάση του παιχνιδιού δεν ξεκίνησαν να παίζουν απευθείας το παιχνίδι, αλλά βλέποντας τα σημεία του χάρτη άρχισαν να συζητούν γύρω από αυτά, προκειμένου να καταλήξουν στη στρατηγική τους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να εκτελέσουν σε μεγάλο βαθμό διαφορετικές επιχειρηματολογικές διεργασίες και πρακτικές. Έτσι, κρίθηκε σκόπιμο κατά την ανάλυση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων, η πρώτη φάση να διαιρεθεί σε δύο τμήματα: τη pre-game φάση και τη φάση αλληλεπίδρασης με το Πάμε Ναύπλιο (1η φάση), όπως φαίνεται στον Πίνακα 2. Γενικά, ο σχεδιασμός των παιχνιδιών και των συνοδευτικών δραστηριοτήτων ήταν τέτοιος, που να προκαλεί τους μαθητές να εκτελέσουν όλες τις επιχειρηματολογικές πρακτικές (προτείνω-επικοινωνώ-αξιολογώ-νομιμοποιώ) ώστε να αναδυθούν και να διερευνηθούν όσο το δυνατόν περισσότερες από τις επιχειρηματολογικές διεργασίες ανά πρακτική.

Συνολικά κωδικοποιήθηκαν 923 σχετικές με την επιχειρηματολογία γνωσιολογικές διεργασίες, εκ των οποίων 216 σχετικές με την πρόταση, 319 με την επικοινωνία, 235 με την αξιολόγηση και 153 με τη νομιμοποίηση της (νέας) γνώσης ή τοποθέτησης. Η αλληλεπίδραση με τα παιχνίδια φαίνεται πως επηρεάζει τις διεργασίες της επικοινωνίας και της αξιολόγησης. Επιπλέον, παρουσιάζεται δυσκολία των μαθητών να οικοδομήσουν συναίνεση σε κάθε στάδιο της έρευνας. Ως προς τον τρόπο που προτείνεται μια νέα ιδέα, φαίνεται οι μαθητές να μην προσπαθούν να δώσουν μια πρώτη ερμηνεία στα δεδομένα που έχουν μπροστά τους αλλά να τοποθετούνται απευθείας ατεκμηρίωτα. Ωστόσο, στο στάδιο της αλληλεπίδρασης με το «μισοψηφισμένο παιχνίδι» καταγράφηκαν 34 περιπτώσεις διεργασιών απλής τοποθέτησης (έναντι 64 στη προηγούμενη φάση), στοιχείο που ίσως συνδέεται με το ότι οι μαθητές γνωρίζουν εκ των προτέρων πως στο συγκεκριμένο παιχνίδι υπάρχουν λάθη, παρόλο που αριθμητικά καταγράφηκε σχεδόν ίδιος αριθμός περιπτώσεων συναγωγής ευλογοφανών συμπερασμάτων (8 έναντι 10 στην προηγούμενη φάση).

Στην pre-game φάση, του πρώτου σταδίου της έρευνας, φαίνεται να εκτελούνται περισσότερο διεργασίες σχετικές με τον ορισμό και την κατηγοριοποίηση των εννοιών καθώς και υποθετικοί συλλογισμοί, στοιχείο που ίσως συνδέεται με το ότι οι μαθητές υποθέτουν την ενδεχόμενη αντίδραση του ακροατηρίου, καθώς δεν έχουν ακόμη επιλέξει κάποιο επισκέψιμο σημείο για να δουν την πραγματική αντίδραση στο παιχνίδι. Για το ίδιο λόγο, αξιολογούν τις ιδέες των συμπαίκτων τους με κριτήριο τη συνοχή των ιδεών με δικές τους υπάρχουσες γνώσεις ή εμπειρικά γεγονότα. Σε αυτή τη φάση είναι επίσης αξιοσημείωτες οι διεργασίες αξιολόγησης με ρητές αναφορές σε κοινούς τόπους όπως: «δεν γίνεται να πας Ναύπλιο και να μην πας Παλαμήδι», «ποια εκδρομή δεν έχει club;».

Προχωρώντας, στην κύρια φάση του πρώτου σταδίου της έρευνας, βλέπουμε ότι οι καταγραφές για πρακτικές αξιολόγησης υπερδιπλασιάζονται. Αυτό, ενδεχομένως, συμβαίνει γιατί οι μαθητές δεν αξιολογούν πλέον μόνο τις νέες τοποθετήσεις που ακούγονται στη συζήτηση αλλά και την αρχική τους στρατηγική. Η αλληλεπίδραση με το παιχνίδι αλλάζει και τον τρόπο αξιολόγησης των ιδεών. Σε αυτό το στάδιο καταγράφηκαν 21 (έναντι 5 στη pre-game φάση) περιπτώσεις διεργασιών αξιολόγησης που σχετίζονται με τα δεδομένα του παιχνιδιού. Παράλληλα, σε αυτό το στάδιο κωδικοποιήθηκαν 44 περισσότερες περιπτώσεις διεργασιών αξιολόγησης που σχετίζονται με τις συνέπειες στο σκορ του παιχνιδιού. Διαφοροποιήσεις εντοπίστηκαν και στις πρακτικές επικοινωνίας. Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού, οι μαθητές δεν επικαλούνταν υποθετικά σενάρια αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις (53) επικαλούνται στοιχεία και δεδομένα από τον πίνακα πληροφοριών του παιχνιδιού, ενώ οι επικλήσεις σε εξωτερικές πηγές και προσωπικές εμπειρίες περιορίζονται στις 12 περιπτώσεις.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα γνωσιολογικών πρακτικών και διεργασιών ανά φάση

Γ.Π.	Κωδικός	Pregame	1 ^η φάση	2 ^η φάση	3 ^η φάση	Σύνολο
Π	Π1	16	20	17	9	62
Π	Π2	8	10	8	3	29
Π	Π3	21	64	34	6	125
Σύνολο (Π)		45	94	59	18	216
E	E1	6	2	2	-	10
E	E2	-	4	-	3	7
E	E3	8	7	4	5	24
E	E4	9	5	5	3	22
E	E5	-	1	17	5	23
E	E6	-	5	7	6	18
E	E7	13	12	12	9	46
E	E8	26	53	17	2	98
E	E9	24	12	28	7	71
Σύνολο (E)		86	101	92	40	319
A	A1	5	1	3	1	10
A	A2	13	7	8	5	33
A	A3	5	21	30	-	56
A	A4	4	1	8	1	14
A	A5	10	6	8	5	29
A	A6	3	47	34	4	88
A	A7	-	4	1	-	5
Σύνολο (A)		40	87	92	16	235
N	N1	4	6	1	-	11
N	N2	32	52	48	10	142
Σύνολο (N)		36	58	49	10	153
Γενικό Σύνολο		207	340	292	84	923
Υπόμνημα: Γ.Π.: Γνωσιολογική πρακτική, Π: Προτείνω, Ε: Επικοινωνώ, Α: Αξιολογώ, Ν: Νομιμοποιώ. Για την περιγραφή των κωδικών βλ. Πίνακα 1.						

Στη 2^η φάση της έρευνας, οι μαθητές αλληλεπίδρασαν με το «μυσοφημένο» ρητορικό παιχνίδι, το οποίο γνώριζαν ότι έχει 6 λάθη που πρέπει να εντοπίσουν. Σε αυτή τη φάση, η επικρατέστερη διεργασία που εκτελέστηκε (17 περιπτώσεις) για να πειστούν τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας ήταν η προσφυγή σε αναλογίες σε συνδυασμό με την επίκληση σε στοιχεία του παιχνιδιού. Παράλληλα, αυξήθηκαν οι περιπτώσεις καταγραφής υποθετικών συλλογισμών (28), καθώς οι μαθητές αρκετά συχνά έκαναν μια υπόθεση και θεωρούσαν ότι η διάψευσή της θα συνεπάγεται λογικό λάθος και συνακόλουθα λάθος του παιχνιδιού. Σε αυτή τη φάση, ενώ περιμέναμε ότι οι μαθητές θα αξιοποιήσουν κανόνες και μοτίβα του προηγούμενου παιχνιδιού για να βρουν τα λάθη, στην πραγματικότητα φαίνεται να δυσκολεύτηκαν αρκετά (όπως και στην προηγούμενη φάση) να αναγνωρίσουν τέτοια μοτίβα και κανόνες πέραν της

αναλογίας, την οποία εντόπιζαν ιδιαίτερα εύκολα σε σημεία με οικείες -για τους ίδιους- ομοιότητες όπως: «*Goody's - McDonalds*» ή σε σημεία με ακριβώς ίδιο τίτλο π.χ. «*Club*». Ως προς την πρακτική της αξιολόγησης φαίνεται να εντοπίζονται και σε αυτό το στάδιο κυρίως περιπτώσεις διεργασιών αξιολόγησης που βασίζονται στα δεδομένα (30) και τις συνέπειες του παιχνιδιού (34).

Στη 3^η και τελική φάση της έρευνας, οι μαθητές έπρεπε να τροποποιήσουν το «*μισοψημένο*» παιχνίδι διορθώνοντας τα λάθη του. Οι περισσότεροι μαθητές δεν είχαν πρότερη εμπειρία με προγραμματισμό, με αποτέλεσμα να δυσκολευτούν αρκετά και να περιοριστούν στις αριθμητικές αλλαγές χωρίς να μπουν σε παραγωγική επιχειρηματολογική συζήτηση, γεγονός που περιόρισε την ανάδυση και κωδικοποίηση των επιχειρηματολογικών πρακτικών και διεργασιών. Μια μόνο ομάδα επέκτεινε την τροποποίηση συνομιλώντας παραγωγικά με αποτέλεσμα την ανάδυση επιχειρηματολογικών διεργασιών. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων της παραγωγικής συζήτησης αυτής της ομάδας φαίνεται ότι κατά την διάρκεια της τροποποίησης του παιχνιδιού οι μαθητές εκτελούν ποικίλες γνωσιολογικές διεργασίες, ορισμένες εκ των οποίων δεν είχαν καταγραφεί σε τόσες περιπτώσεις στα προηγούμενα στάδια. Ενδεικτικά, καταγράφηκαν 5 περιπτώσεις γνωσιολογικών διεργασιών γενίκευσης, όταν στο προηγούμενο στάδιο είχαν καταγραφεί μόλις τέσσερις για όλες τις ομάδες. Ως προς το κομμάτι της αξιολόγησης φαίνεται να κυριαρχούν περιπτώσεις δέσμευσης σε κοινούς τόπους ή εμπειρίες.

Συμπεράσματα- Επεκτάσεις

Η παρούσα έρευνα μελέτησε τις σχετικές με την επιχειρηματολογία γνωσιολογικές πρακτικές και διεργασίες, όπως αυτές αναδύονται μέσα από τις συνομιλίες διμελών-τριμελών ομάδων μαθητών Γ' Λυκείου, καθώς αλληλεπιδρούν με κονστρακτιονιστικά παιχνίδια. Οι μαθητές έπαιξαν πρώτα με το παιχνίδι *Πάμε Ναύπλιο* για να οικειοποιηθούν την ιδέα και να αποκτήσουν μια πρώτη εμπειρία πριν αλληλεπιδράσουν στο επόμενο στάδιο της έρευνας με το «*μισοψημένο*» παιχνίδι *Escapeplan*. Στόχος στο δεύτερο στάδιο ήταν οι μαθητές να εντοπίσουν τα 6 λάθη του παιχνιδιού, προκειμένου να τα διορθώσουν στο τρίτο στάδιο της έρευνας. Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι η αλληλεπίδραση με τα παιχνίδια προκάλεσε τους μαθητές να εκτελέσουν και τις 4 γνωσιολογικές πρακτικές: προτείνω-επικοινωνώ-αξιολογώ-νομιμοποιώ. Ωστόσο, σε κάθε στάδιο της έρευνας υπάρχουν ενδείξεις ότι το περικείμενο επηρεάζει τις γνωσιολογικές διεργασίες που συνδέονται με την πρακτική της επικοινωνίας και της αξιολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, όταν το παιχνίδι δεν παρουσιάζεται ως αυθεντία αλλά είναι αμφισβητήσιμο, οι μαθητές φάνηκε να αξιοποιούν περισσότερο βιωματικές γνώσεις και εξωτερικές πηγές για να πείσουν και να αξιολογήσουν τις εκάστοτε τοποθετήσεις. Αντίθετα, στο δεύτερο στάδιο του παιχνιδιού, όπου το παιχνίδι θεωρείται αξιόπιστο, οι μαθητές αξιοποίησαν κατά βάση τα δεδομένα του παιχνιδιού τόσο στη πειθώ όσο και στην αξιολόγηση των επιχειρημάτων. Το στάδιο της τροποποίησης του παιχνιδιού παρείχε σημαντικές ενδείξεις ότι κατά τη διάρκεια της τροποποίησης μπορούν να εκτελεστούν από τους μαθητές ποικίλες διεργασίες που στα προηγούμενα στάδια δεν εντοπίστηκαν σε ανάλογο αριθμό περιπτώσεων. Κρίνεται αναγκαία και τίθεται σε προτεραιότητα η περαιτέρω έρευνα, ενδεχομένως και με ομάδες μεγαλύτερης εξοικείωσης με το προγραμματισμό, για το στάδιο της τροποποίησης των παιχνιδιών και τις γνωσιολογικές πρακτικές και διεργασίες που συνδέονται με αυτό.

Ευχαριστίες

Η ερευνητική εργασία υποστηρίχτηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της Δράσης «Υποτροφίες ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. Υποψηφίων Διδασκόντων» (Αριθμός Υποτροφίας: 101764/2019).

Αναφορές

- Baker, M. J., Andriessen, J. & Schwarz, B. B. (2019). Collaborative argumentation-based learning. In N., Mercer, R., Wegerif & L., Major (Eds.). *The Routledge International Handbook of Research on Dialogic Education* (pp. 76-88). London: Routledge.
- Bakker, A. (2018). *Design research in education: A practical guide for early career researchers*. London: Routledge.
- Bogost, I. (2008). The rhetoric of video games. *The ecology of games: Connecting youth, games, and learning*, pp. 117-140.
- Casas-Quiroga, L. & Crujeiras-Pérez, B. (2020). Epistemic operations performed by high school students in an argumentation and decision-making context: Setrocia's alimentary emergency, *International Journal of Science Education*, 42(16), 2653-2673.
- Chinn, C. A., Rinehart, R. W., & Buckland, L. A. (2014). Epistemic cognition and evaluating information: Applying the AIR model of epistemic cognition. In D. Rapp and J. Braasch (eds.) *Processing inaccurate information: Theoretical and applied perspectives from cognitive science and the educational sciences* (pp. 425-453). Cambridge, MA: MIT Press.
- Christodoulou, A., & Osborne, J. (2014). The science classroom as a site of epistemic talk: A case study of a teacher's attempts to teach science based on argument. *Journal of Research in Science Teaching*, 51(10), 1275-1300.
- Corbin, J. & Strauss, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13, 3-21.
- Grizioti M., Kynigos, C. (2018). Game modding for computational thinking: an integrated design approach. In: *Proceedings of the 2018 Conference on Interaction Design and Children*. ACM, 2018.
- Jiménez-Aleixandre, M. P., Rodríguez, Á. B., & Duschl, R. (2000). "Doing the lesson" or "Doing science": Argument in high school genetics. *Science Education*, 84, 757-792.
- Kafai, Y., B. & Burke, Q. (2015). Constructionist gaming: understanding the benefits of making games for learning, *Educational Psychologist*, 50(4), 313-334.
- Kelly, G. J., & Licona, P. (2018). Epistemic practices and science education. In M. R. Matthews Ed.), *History, philosophy and science teaching, science: Philosophy, history and education* (pp.139-165). Springer.
- Kynigos, C. (2007). Half-baked logo microworlds as boundary objects in integrated design. *Informatics in Education*, 6 (2), pp. 335-358.
- Kynigos, C. & Yiannoutsou, N. (2018). Children challenging the design of half-baked games: Expressing values through the process of game modding, *International Journal of Child-Computer Interaction*, 17, 16-27.
- Mason, L. (1996). An analysis of children's construction of new knowledge through their use of reasoning and arguing in classroom discussions. *Qualitative Studies in Education*, 9, 411-433.
- Mercer, N. (2000). *Words and Minds: How We Use Language to Think Together*. London: Routledge.
- Pontecorvo, C., & Girardet, H. (1993). Arguing and reasoning in understanding historical Topics. *Cognition and Instruction*, 11, 365-395.
- Yiannoutsou, N., & Kynigos, C. (2016). Game kits: Metadesign considerations on game modding for learning. *15th International Conference on Interaction Design and Children* (pp. 583-588). ACM.
- Yiannoutsou, N., & Kynigos, C. (2013). Boundary objects in educational design research: Designing an intervention for learning how to learn in collectives with technologies that support collaboration and exploratory learning. In T. Plomp, N. Nieveen (Eds) *Educational Design Research: Introduction and Illustrative Cases* (pp. 357 - 379). SLO, Netherlands Institute for Curriculum Development, Enschede, The Netherlands.