

Open Schools Journal for Open Science

Τόμ. 2, Αρ. 1 (2019)

Special Issue Articles from the 1st Greek Student Conference on Research and Science



Ο γύρος του κόσμου σε 80 ημέρες ... ανάποδα!

Καλλιόπη Παυλοπούλου, Χρήστος Αλεπάς-Αναστασίου, Αναστασία Αλεξανδρίδη, Ηρώ Ανδρονικίδη, Πέτρος Βιτάλης, Παναγιώτα Δάλκου, Μαρία-Γεωργία Δροσινού, Γιάννης Καρλατήρας, Ζήσης Καρλατήρας, Παναγιώτα Κατσαφάδου, Φιλοθέη Κοκολάκη, Ναταλία Κορδώνη, Μικελίνο Μαραγκουδάκης, Κατερίνα Μάντακα, Κυριάκος Μαράτος, Αναστασία Παλτζούδη, Χρύσα Παλτζούδη, Μαρία Στεφανοπούλου, Γιώργος Τζαμουράνης, Σπυρίδων Τριχάς

doi: [10.12681/osj.19340](https://doi.org/10.12681/osj.19340)

Βιβλιογραφική αναφορά:

Παυλοπούλου Κ., Αλεπάς-Αναστασίου Χ., Αλεξανδρίδη Α., Ανδρονικίδη Η., Βιτάλης Π., Δάλκου Π., Δροσινού Μ.-Γ., Καρλατήρας Γ., Καρλατήρας Ζ., Κατσαφάδου Π., Κοκολάκη Φ., Κορδώνη Ν., Μαραγκουδάκης Μ., Μάντακα Κ., Μαράτος Κ., Παλτζούδη Α., Παλτζούδη Χ., Στεφανοπούλου Μ., Τζαμουράνης Γ., & Τριχάς Σ. (2019). Ο γύρος του κόσμου σε 80 ημέρες ... ανάποδα!. *Open Schools Journal for Open Science*, 2(1), 78–85.
<https://doi.org/10.12681/osj.19340>

Ο γύρος του κόσμου σε 80 ημέρες ... ανάποδα!

Χρήστος Αλεπάς-Αναστασίου¹, Αναστασία Αλεξανδρίδη¹, Ηρώ Ανδρονικίδη¹, Πέτρος Βιτάλης¹, Παναγιώτα Δάλκου¹, Μαρία-Γεωργία Δροσινού¹, Γιάννης Καρλατήρας¹, Ζήσης Καρλατήρας¹, Παναγιώτα Κατσαφάδου¹, Φιλοθέη Κοκολάκη¹, Ναταλία Κορδώνη¹, Μικελίνο Μαραγκουδάκης¹, Κατερίνα Μάντακα¹, Κυριάκος Μαράτος¹, Αναστασία Παλτζούδη¹, Χρύσα Παλτζούδη¹, Μαρία Στεφανοπούλου¹, Γιώργος Τζαμουράνης¹, Σπυρίδων Τριχάς¹, Καλλιόπη Παυλοπούλου¹

¹Πρότυπο Γυμνάσιο Αναβρύτων Πρότυπο Γυμνάσιο Αναβρύτων

Περίληψη

«Ο γύρος του κόσμου σε 80 ημέρες ... ανάποδα!» είναι ένα συλλογικό έργο το οποίο προέκυψε ως αποτέλεσμα μιας εξαιρετικής συνεργασίας δεκαεννέα μαθητών και μαθητριών της Α' και Β' τάξης του Πρότυπου Γυμνασίου Αναβρύτων στο πλαίσιο λειτουργίας του Ομίλου «Παραμύθι και Μαθηματικά», κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2015-16. Συνήθως στα Μαθηματικά, εκπαιδεύουμε τους μαθητές να εφαρμόζουν κάποιους κανόνες στην επίλυση προβλημάτων, αφού προσπαθήσουν να κατανοήσουν την εκφώνησή τους. Με γενικότερο στόχο την κριτική ανάγνωση και κατανόηση, αλλά και τη δημιουργία κειμένων, οργανώσαμε αυτή τη δημιουργική δραστηριότητα με τους μαθητές μας. Ξεκινήσαμε μελετώντας το πρότυπο κείμενο του Ιουλίου Βερν κι έτσι είχαμε την ευκαιρία να διερευνήσουμε το χώρο της Μαθηματικής Γεωγραφίας. Μελετήσαμε την κίνηση της γης, τους μεσημβρινούς, τη διαφορά της ώρας από τόπο σε τόπο, τη μέτρηση του χρόνου και άλλα πολλά... με σκοπό, ανάμεσα σε άλλα, και το να κατανοήσουμε γιατί ο Άγγλος τζέντλεμαν Φιλέας Φογκ κέρδισε τελικά το στοίχημα στη Λέσχη Ριφόρμ. Αφού κατασκευάσαμε επιτραπέζια παιχνίδια εμπνευσμένα από την πορεία και τα μέρη από όπου πέρασε ο Φιλέας Φογκ, προέκυψαν διάφοροι προβληματισμοί, όπως «τι θα συνέβαινε αν έκανε το ίδιο ταξίδι από την αντίθετη πλευρά;». Το εγχείρημα να ξαναγραφτεί από δεκαεννέα μαθητές η ίδια ιστορία, με μόνη αλλαγή την πορεία του ταξιδιού προς τα Δυτικά, και να έλκει το ενδιαφέρον του αναγνώστη, ήταν πολύ δύσκολο. Με βασικό μας εργαλείο, τις συζητήσεις και τη συνεργασία των ομάδων, η πρακτική της συνεργατικής γραφής μας οδήγησε στην έκδοση

ενός μοναδικού εικονογραφημένου λογοτεχνικού βιβλίου που αποτελείται από έξι κεφάλαια, όσες και οι ομάδες των συγγραφέων!

Λέξεις κλειδιά

Μαθηματική Γεωγραφία, Λογοτεχνία, Συνεργατική γραφή, Επιτραπέζιο Παιχνίδι.

Εισαγωγή

Η επίλυση προβλημάτων στα Μαθηματικά αποτελεί εδώ και πολλά χρόνια μια από τις κλασικές δυσκολίες των μαθητών. Συνήθως εκπαιδεύουμε τους μαθητές να εφαρμόζουν κάποιους κανόνες, αφού πρώτα προσπαθήσουν να κατανοήσουν την (λεκτική) εκφώνηση του προβλήματος. Θα μπορούσαμε μήπως να κάνουμε κάτι πιο δημιουργικό, που θα ενθουσίαζε και τα παιδιά, αλλά και θα επιτύγχανε μια καλύτερη κατανόηση μέσω της εμπλοκής τους στη δημιουργική δραστηριότητα; Με γενικότερο στόχο την κριτική ανάγνωση, αλλά και τη δημιουργία κειμένων, οργανώσαμε μια δημιουργική δραστηριότητα με μαθητές της Α' και Β' τάξης του Πρότυπου Γυμνασίου Αναβρύτων, στο πλαίσιο του ομίλου «Παραμύθι και Μαθηματικά» και σε συνεργασία με το Μαθηματικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Πατρών.

Αν αφήσουμε τους μαθητές να παρεμβαίνουν στα παιδαγωγικά σενάρια που τους ενδιαφέρουν περισσότερο, είναι πιθανό να παρεκκλίνουμε ως ένα βαθμό από κάποιους διδακτικούς στόχους, αλλά θα έχουμε κερδίσει πολύ περισσότερο σε ενδιαφέρον και ενεργητική συμμετοχή (εμπλοκή) με κίνητρα «εσωτερικά» της διαδικασίας της μάθησης αντί, όπως γίνεται συνήθως, τα κίνητρα της μάθησης να βρίσκονται έξω από αυτή τη διαδικασία (Παυλοπούλου, Πατρώνης, 2016).

Η πρακτική της συνεργατικής γραφής (collaborative writing) έχει χρησιμοποιηθεί από τις δεκαετίες του 1980 και 1990, σε προγράμματα πρώιμου εγγραμματισμού για παιδιά, όπως μας πληροφορεί το βιβλίο του Spencer Kagan (1985) και στα ελληνικά το άρθρο της Αναστασίας Μπιτσάνη (2015). Στραφήκαμε στη συνεργατική γραφή, γιατί στην περίπτωση των μαθηματικών η διδακτική έρευνα μάς έχει δείξει όλα αυτά τα χρόνια τους περιορισμούς της: οποιαδήποτε διδακτική δραστηριότητα από αυτές που έχουμε μάθει να ονομάζουμε διδακτικές καταστάσεις, με μαθηματικές έννοιες ενσωματωμένες και δομημένες σύμφωνα με τους κανόνες ενός παιχνιδιού, πετυχαίνει το στόχο της μόνο στο βαθμό που μπορεί να περιορίσει τους μαθητές σε ένα δεδομένο διδακτικό πλαίσιο. Αν όμως είναι δυνατό να παρέμβουν αυτοί στη μυθοπλασία και στους κανόνες του παιχνιδιού, ωθούμενοι από το δικό τους ενδιαφέρον, τότε ίσως κάποιες λεπτομέρειες να αλλάξουν, αλλά θα έχουμε κερδίσει σε συνολική κατανόηση. Η συνεργατική γραφή ίσως είναι μια τέτοια διέξοδος!

Διεπιστημονική προσέγγιση

Η ομάδα μας αποτελούνταν από 19 μαθητές (16 της Β' και 3 της Α' Γυμνασίου) και μοιραστήκαμε σε 6 μικρότερες ομάδες. Αρχικά ταξιδέψαμε κι εμείς παρέα με τον Φιλέα Φογκ, διαβάζοντας αποσπάσματα από το βιβλίο του Ιουλίου Βερν «Ο γύρος του κόσμου σε 80 ημέρες». Ένας από τους στόχους μας ήταν να κατανοήσουμε γιατί ο άγγλος τζέντλεμαν Φιλέας Φογκ κέρδισε τελικά το στοίχημα. Κι έτσι, αυτό το αριστούργημα της κλασικής λογοτεχνίας του 19ου αι. μας έδωσε την αφορμή να ερευνήσουμε διάφορους επιστημονικούς τομείς. Ξεκινώντας από τη βιογραφία του συγγραφέα μελετήσαμε ιστορικά την εποχή στην οποία γράφτηκε το μυθιστόρημα. Μελετήσαμε και αναπαραστήσαμε σε χάρτη, αλλά και πάνω στην υδρόγειο, τη διαδρομή που ακολούθησε ο Φιλέας Φογκ και πιο συγκεκριμένα τους μεγάλους σταθμούς του ταξιδιού του (σχ.1). Συγκρίναμε τα μεταφορικά μέσα που χρησιμοποίησε με αυτά της σύγχρονης εποχής και υπολογίσαμε τη μέση ταχύτητά τους στην αντίστοιχη διαδρομή. Αγγίξαμε το χώρο της Μαθηματικής Γεωγραφίας και ασχοληθήκαμε με τους μεσημβρινούς και τη διαφορά της ώρας από τόπο σε τόπο.



Σχήμα 1: Μεσημβρινοί και αναπαράσταση του ταξιδιού στην υδρόγειο

Στη συνέχεια, κατασκευάσαμε πρωτότυπα επιτραπέζια παιχνίδια, εμπνευσμένα από το σενάριο του βιβλίου (σχ.2). Κάθε ομάδα μπήκε στη διαδικασία σχεδιασμού του δικού της επιτραπέζιου παιχνιδιού, δηλαδή: α) να συλλάβει τη μορφή του επιτραπέζιου παιχνιδιού (με ταμπλό δύο ή τριών διαστάσεων, βασισμένο στη διαδρομή που ακολούθησε ο Φιλέας Φογκ ή σε διαδρομή μέσα στην Ελλάδα κ.α.), β) να κατασκευάσει το επιτραπέζιο επιλέγοντας υλικά και γ) να καθορίσει τους δικούς της κανόνες του παιχνιδιού (συνοδευόμενο από κάρτες γνώσεων ή γρίφους). Η διαδικασία αυτή καλλιεργεί την αναλυτική σκέψη, αφού είναι μια διαδικασία όπου πρέπει να προβλεφθούν όλες οι περιπτώσεις που μπορεί να προκύψουν. Αν κάποια περίπτωση δεν έχει προβλεφθεί, μπορεί να «μπλοκαριστεί» η συνέχεια του παιχνιδιού. Επιπλέον, στην περίπτωση που το παιχνίδι συνοδευόταν από κάρτες γνώσεων μπήκαμε στη διαδικασία να εμπλουτίσουμε τις γεωγραφικές και ιστορικές μας γνώσεις για διάφορες περιοχές του κόσμου

ή ακόμα να μπορούμε στη διαδικασία σκέψης και επίλυσης μαθηματικών και όχι μόνο γρίφων! Και το πιο σημαντικό, για να τα καταφέρουμε χρειάστηκε ομαδική δουλειά, κατανομή των εργασιών στα μέλη της κάθε ομάδας και συνεργασία, έννοιες που ακούγονται αυτονόητες αλλά πολλές φορές είναι το ζητούμενο. Καταβάλαμε κάθε δυνατή προσπάθεια και το αποτέλεσμα μας δικαίωσε.



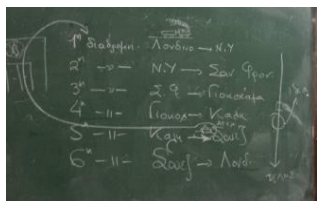
Σχήμα 2: Τα ταμπλό δύο επιτραπέζιων παιχνιδιών που κατασκευάσαμε

Συνεργατική γραφή

Μελετώντας το κείμενο του Ι. Βερν προέκυψαν διάφοροι προβληματισμοί σχετικά με τη διάρκεια του ταξιδιού του Φιλέα Φογκ, όπως «τι θα συνέβαινε αν ταξίδευε με τα σημερινά μεταφορικά μέσα;», «τι θα συνέβαινε αν έκανε το ίδιο ταξίδι από την αντίθετη πλευρά;». Έτσι, αποφασίσαμε να γράψουμε τη δικιά μας ιστορία, αλλά ταξιδεύοντας από το Λονδίνο προς τη Νέα Υόρκη κι όχι από το Λονδίνο προς τα Ανατολικά! Το εγχείρημα αυτό ήταν απαιτητικό, μια που βασιζόταν σε γνωστή ιστορία και το κείμενο κάθε ομάδας δε θα μπορούσε να είναι ανεξάρτητο από το προηγούμενο ή το επόμενο. Και οι αποφάσεις που έπρεπε να πάρουμε όλοι μαζί ήταν πολύ σημαντικές: Η ιστορία μας θα διαδραματιζόταν με τους ίδιους ήρωες; Το ταξίδι μήπως να το έκανε ο Πασπαρτού και όχι ο Φιλέας; Να διατηρούσαμε τους ίδιους χαρακτήρες ή να αλλάζαμε ορισμένους; Το τέλος της ιστορίας θα ήταν το ίδιο ή θα χανόταν το στοίχημα; Πώς θα διατηρούσαμε ανεξάντλητο το ενδιαφέρον του αναγνώστη, αφού πρόκειται για μια τόσο γνωστή ιστορία; Και χίλια δυο ακόμη ερωτήματα...

Με βασικό εργαλείο μας τις συζητήσεις μεταξύ των ομάδων, καταφέραμε να οδηγηθούμε σε ένα εξαιρετικό αποτέλεσμα. Αποφασίσαμε τελικά το ταξίδι να το κάνει και πάλι ο Φιλέας Φογκ, αλλά ανάποδα, από τα ανατολικά προς τα δυτικά και να κρατήσουμε τους ίδιους ήρωες. Αντιληφθήκαμε ότι έπρεπε να δούμε το έργο από μία πολύ διαφορετική σκοπιά, αυτή του συγγραφέα, και συνειδητοποιήσαμε ότι απέχει πολύ από την προσέγγιση του αναγνώστη. Οι λέξεις είχαν διαφορετική βαρύτητα. Αναλύσαμε το κείμενο, παρατηρήσαμε την οπτική γωνία του αφηγητή, τη ψυχροσύνη των ηρώων. Δεν θέλαμε όμως να αφηγηθούμε την ίδια ιστορία που είχε συλλάβει με μοναδικό τρόπο ο Ιούλιος Βερν, απλώς αντιστρέφοντας τη φορά του ταξιδιού του. Αυτό που μας έλειπε ήταν μια νέα ματιά πάνω στην ιστορία με τους ίδιους ήρωες του πρωτότυπου κειμένου. Η νέα οπτική στην ιστορία μας δόθηκε 'φωτίζοντας' έναν δευτερεύοντα ήρωα (στην προκειμένη περίπτωση τον πιστό Γάλλο υπηρέτη του Φιλέα Φογκ, Πασπαρτού), αντιστρέφοντας πλήρως τον χαρακτήρα του και μετατρέποντάς τον σε έναν ύπουλο δολοπλόκο που έχει ερωτευτεί την μνηστή του αφεντικού του, έχει υποκύψει στις δελεαστικές προσφορές των αντιπάλων του και συνωμοτεί εναντίον του ήρωα ώστε αυτός να χάσει το στοίχημα. Έτσι στις δυσκολίες του εγχειρήματος προστέθηκε μία ακόμη. Αυτή η αντιστροφή του χαρακτήρα επηρέασε όλους τους ήρωες αλλά και το ίδιο το ταξίδι, με αποτέλεσμα η ιστορία να έχει τοποθετηθεί σε διαφορετικό πλαίσιο και η προσοχή του αναγνώστη να μετατοπίζεται από την παρακολούθηση της επίτευξης ενός στόχου με ανάποδη φορά στην τελείως διαφορετική αφήγηση μιας γνωστής ιστορίας.

Ένα άλλο τέχνασμα που χρησιμοποιήσαμε στη συγγραφή της ιστορίας μας, ήταν ότι η διήγησή μας δεν ξεκινούσε από το ίδιο σημείο που ξεκινούσε και ο Ιούλιος Βερν. Με σκοπό να κρατήσουμε αμείωτο το ενδιαφέρον του αναγνώστη, αρχίσαμε τη διήγηση στην εισαγωγή περιγράφοντας ένα επεισόδιο που διαδραματίστηκε στη διαδρομή Καλκούτα-Σουέζ, δηλαδή στο 5ο κεφάλαιο. Στη συνέχεια, χωρίσαμε το ταξίδι σε 6 διαδρομές (σχ.3), όσες και οι ομάδες μας, και διαμορφώσαμε τη γενική πλοκή.



Σχήμα 3: «...χωρίσαμε το ταξίδι σε 6 διαδρομές, όσες και οι ομάδες μας.»

Αφήνοντας τη φαντασία μας ελεύθερη συγγράψαμε έπειτα από πολλή δουλειά έξι κεφάλαια και το καθένα ήταν εντελώς διαφορετικό από τα άλλα τόσο στις λεπτομέρειες της πλοκής όσο και στο ύφος. Παρ' όλα αυτά, δεν έλειπε η συνεκτικότητα μεταξύ των κεφαλαίων, η ενότητα συγγραφικού ύφους ενώ δεν παρατηρούνταν αντιφάσεις και λογικά σφάλματα. Ενώ πολλοί φοβηθήκαμε ότι το ατομικό θα υποχωρήσει χάριν του ομαδικού και θα χαθεί η ατομική συμβολή του καθενός στο πλαίσιο της ομάδας έγινε το ακριβώς αντίθετο: μέσα από το ομαδικό πνεύμα και την υποδειγματική συνεργασία των μελών της κάθε ομάδας, το ατομικό στίγμα του καθενός έλαμψε και κάθε ιδέα προβλήθηκε στο βιβλίο μας. Ήταν εντυπωσιακό πώς η μία ομάδα βοηθούσε την άλλη συζητώντας πάνω στα κείμενα, με σκοπό να υπάρχει ένα ενιαίο ύφος και μορφή στην ιστορία μας! Κάθε κείμενο-διαδρομή, όταν ολοκληρωνόταν η συγγραφή του, διαβαζόταν σε όλες τις ομάδες και συζητιόταν. Υπήρξαν φορές που το κείμενο έπρεπε να συνταχθεί εκ νέου. Άλλες φορές χρειάστηκε αντιπρόσωποι δυο ομάδων να διαβάσουν μαζί τα κείμενα των ομάδων τους και να τα διορθώσουν, έτσι ώστε να μην υπάρξουν αντιφάσεις. Το συνεργατικό πνεύμα θριάμβευσε όταν για την έκβαση της ιστορίας μας προτάθηκε να γίνει ψηφοφορία και όχι να δώσει το τέλος η ομάδα που είχε αναλάβει να συγγράψει το αντίστοιχο κεφάλαιο-διαδρομή!

Στο τέλος της συγγραφής του κειμένου, εικονογράφησαμε το βιβλίο, όπως μπορούσε ο καθένας. Άλλη μία τρανταχτή απόδειξη της ανάδειξης της διαφορετικότητας μέσα από ένα σύνολο ήταν οι ποικίλες μορφές και τεχνικές εικονογράφησης του βιβλίου: η χρήση της ξυλομπογιάς, του μαρκαδόρου αλλά και των ακρυλικών, του μαύρου μολυβιού, δημιούργησαν ένα πολυδιάστατο βιβλίο με σκίτσα, έργα και απλές ζωγραφιές. Η έκδοση του βιβλίου μας από το σχολείο μας γέμισε με ένα αίσθημα ικανοποίησης για την αποδοχή της δουλειάς μας. Ίσως το πιο βασικό να

ήταν ότι εντρυφήσαμε ξανά στην κλασική λογοτεχνία, βρεθήκαμε στη θέση του συγγραφέα και τολμήσαμε να δημιουργήσουμε κάτι καινούργιο. Έτσι έχουμε το βιβλίο που κρατάμε στα χέρια μας γραμμένο και εικονογραφημένο από εμάς τους ίδιους!



Σχήμα 4: Το εξώφυλλο του βιβλίου μας και ορισμένες εικονογραφήσεις.

Συμπέρασμα

Η δραστηριότητα που πραγματοποιήσαμε έδωσε θετικά αποτελέσματα από παιδαγωγική-διεπιστημονική σκοπιά. Αρχικά, οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με έναν συγγραφέα της κλασικής λογοτεχνίας του 19ου αι. ο οποίος δεν συμπεριλαμβάνεται στα σχολικά συγγράμματα. Με αφορμή αυτό το έργο και τη δραστηριότητα που οργανώσαμε είχαν τη δυνατότητα οι μαθητές να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους στον τομέα της Μαθηματικής Γεωγραφίας, της Φυσικής, κ.α.

Η ανάλυση και η κατανόηση του κειμένου, αλλά και η συγγραφή μιας νέας ιστορίας από τα ίδια τα παιδιά τους οδηγεί στην κριτική ανάγνωση των εκφωνήσεων διότι αντιλαμβάνονται τη βαρύτητα των λέξεων και το πόσο εύκολα αλλάζει το νόημα μιας φράσης αν δεν χρησιμοποιηθούν οι σωστές λέξεις.

Τέλος, αν δεν είχε καλλιεργηθεί το θετικό κλίμα συνεργασίας μεταξύ των μελών κάθε ομάδας, αλλά και των ομάδων μεταξύ τους, τίποτα από όλα τα προηγούμενα δεν θα είχε πραγματοποιηθεί. Το έργο που ολοκλήρωσαν τα δεκαεννέα παιδιά της ομάδας αποτελεί υπόδειγμα συνεργασίας. Το πιο εντυπωσιακό ήταν πώς η μία ομάδα στήριζε την άλλη για να γράψει την ιστορία της, αλλά και για να έχει μια συνοχή με την προηγούμενη και την επόμενη έτσι ώστε να οδηγηθούν σε μια ενιαία μορφή των κειμένων!

Από την όλη εμπειρία προέκυψε η αίσθηση ότι τα παιδιά γίνονται πιο δημιουργικά όταν οι διδακτικές κατευθύνσεις και παρεμβάσεις μας δεν υπερβαίνουν κατά πολύ και δεν απέχουν νοηματικά από τις αλληλεπιδράσεις με τους συμμαθητές τους. Η λεπτή αυτή η διαλεκτική ισορροπία ανάμεσα στη μετωπική διδασκαλία και τη μάθηση μέσω των συμμαθητών ήταν καθοριστική στην εμπειρία μας.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

- [1] Βερν, Ι., Ο γύρος του κόσμου σε 80 ημέρες, Εκδόσεις 4π.
- [2] Μπιτσάνη Α., (2015) Η συνεργατική γραφή ως εκπαιδευτικό εργαλείο, Φιλολόγος, τευχ.160, Απρ.-Μάιος 2015.
- [3] Παυλοπούλου Κ. (επιμέλεια), (2016), Ο γύρος του κόσμου σε 80 ημέρες ... ανάποδα!, εκδ. Πρότυπο Γυμνάσιο Αναβρύτων.
- [4] Παυλοπούλου, Κ., Πατρώνης, Τ. (2014) Ένα ασυνήθιστο πρόβλημα για τη διδακτική προσέγγιση των αλγεβρικών πράξεων στην Α΄ Γυμνασίου: σύγκριση των απαντήσεων και των αντιδράσεων των μαθητών σε δυο σχολικές χρονιές, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου για τα μαθηματικά στα Πρότυπα Πειραματικά Γυμνάσια-Λύκεια, σσ.144-150.
- [5] Παυλοπούλου, Κ., Πατρώνης, Τ. (2016) Μαθηματικά μέσα από τη μυθοπλασία: συνεργατική γραφή και δημιουργία παιχνιδιού σε σχέση με τους πρώτους αριθμούς, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου του Τμήματος Επιστημονικής και Παιδαγωγικής Καθοδήγησης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης της Περιφερειακής Διεύθυνσης Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Νοτίου Αιγαίου με θέμα: «Αναδεικνύοντας γέφυρες επικοινωνίας ανάμεσα στη διδακτική και την τέχνη στο σύγχρονο σχολείο», Σύρος.
- [6] Spencer Kagan, (1985), Cooperative Learning, California, Kagan Publ. [8] http://staff.um.edu.mt/albert.gatt/teaching/dl/gordon04_numerical-cognition-without-words.pdf