

**Ένα ασυνήθιστο πρόβλημα για τη
διδασκτική προσέγγιση των
αλγεβρικών πράξεων στην
Α΄ Γυμνασίου:**

**σύγκριση των αντιδράσεων και των
απαντήσεων των μαθητών σε δύο σχολικές
χρονιές.**

Κάλλια Παυλοπούλου

Π. Π. Γ. Αναβρύτων

Τάσος Πατρώνης

Τμήμα Μαθηματικών, Πανεπιστήμιο Πάτρας

Τα υπάρχοντα παιδαγωγικά πλαίσια τα διακρίνουμε στα:

A) «εργαλειακά/στοχοκεντρικά πλαίσια»

- τα κίνητρα και οι στόχοι της μάθησης βρίσκονται έξω από τη διαδικασία της μάθησης

B) «βιωματικά/κριτικο- ερμηνευτικά πλαίσια»

- τα κίνητρα και οι στόχοι της μάθησης βρίσκονται, εν μέρει τουλάχιστον, μέσα στην ίδια τη μαθησιακή διαδικασία

- Η μυθοπλασία ή η διδακτική διασκευή παραμυθιών ανήκει, συνήθως, στη δεύτερη κατηγορία παιδαγωγικών πλαισίων.
- Ένα παράδειγμα “εργαλειοποίησης” σεναρίων αποτελεί η στρατηγική «Κοίταξε τους αριθμούς: αυτοί θα σου πουν τι να κάνεις» (Garofalo, J. (1992), Lester, F.K., Garofalo, J. and Kroll, D.L. (1989), Ραντοπούλου, Κ., Πατρώνης Τ. (2004), Παυλοπούλου, Κ., Πατρώνης Τ. (2007)).

Αν, αντίθετα,
δεν υπάρχει τέτοια συγκεκριμένη και
αποκλειστική αποκωδικοποίηση, το
σενάριο του παραμυθιού μπορεί να
οδηγήσει το παιδί μέχρι το τέλος, αλλά η
έκβαση δεν είναι πάντα προβλέψιμη.

Η πειραματική μας προσέγγιση

Το σενάριό μας δανείζεται στοιχεία από ένα έντεχνο παραμύθι και εισάγει τη μαθηματική σύνταξη μέσα από την κοινωνική σημασία.

Προτάθηκε σε μαθητές της **Α΄ Γυμνασίου** στο πλαίσιο δραστηριοτήτων στην τάξη για μια βιωματική προσέγγιση των αλγεβρικών πράξεων με ρητούς αριθμούς.

Μια ιστορία με τον Ζορν της Ζόρνα και τον μοναδικό Γκόλουξ επί της Γης

(.....)

- Στους αγώνες και στους άθλους ορίζουνε πάντα το χρόνο. Πόσο χρόνο θα μου πάρει για να βρω χίλια πετράδια; ρώτησε ο πρίγκιπας Ζορν της Ζόρνα.
- Αν πρέπει να αφαιρείς μέρες από τη ζωή σου, χρειάζεται τουλάχιστον να ξεκουράζεσαι κιόλας... Τότε αυτή η τρομερή περιπέτεια θα πάρει από τη ζωή σου έντεκα φορές όσες είναι οι μέρες μιας εβδομάδας, αν πρώτα τους προσθέσεις μια μέρα και μισή και μετά τους αφαιρέσεις ένα τριήμερο ξεκούρασης, είπε ο Γκόλουξ μετά από τρία λεπτά σκέψης. Πρόσεξε μονάχα όταν το υπολογίσεις. Το ΣΟΥΜΑΛ, που έχουμε πάρει από το Δούκα για να μας κάνει αυτές τις δουλειές χωρίς κόπο, δεν κάνει τίποτα πέρα από όσα του λες εσύ να κάνει!

- *Εντάξει, ό,τι λέω στο ΣΟΥΜΑΛ θα το γράφω κιόλας σε ένα χαρτί, για να βλέπω τι του ζητάω να κάνει.*

Τι έγραψε στο χαρτί του ο Ζορν της Ζόρνα;

- **2012-2013**

Σε ένα τμήμα των 25 μαθητών
του Π.Π.Γ. Αναβρύτων

- **2013-2014**

Σε ένα τμήμα των 27 μαθητών
του Π.Π.Γ. Αναβρύτων

Με στόχο:

- Οι μαθητές είναι ικανοί να «μεταφράσουν» ένα μέρος του κειμένου σε απαιτούμενες μαθηματικές πράξεις;
- Οι μαθητές μπορούν να αναγνώσουν κριτικά το κείμενο στην ολότητά του;

Αντιδράσεις των μαθητών 2013-14

Κριτική ανάγνωση του σεναρίου,
σχολιάζοντας και επεκτείνοντας μερικές φορές
το σενάριο αλλά και τον τρόπο διατύπωσης του
προβλήματος.

- **Πρωταγωνιστές (Ζορν, Ζόρνα):**

αντικατάσταση των ονομάτων τους με άλλα ονόματα, οικεία στην καθημερινή ζωή τους.

- **Ζητούμενο:**

δεν φάνηκε σαφές σε μερικούς μαθητές.

«Στο πρόβλημα δεν διευκρινίζεται το ζητούμενο και επιτρέπει σε εμάς να υπονοήσουμε τα πάντα».

Πρόταση:

«Πόσες μέρες θα πάρει στο Ζορν να βρει τα 1000 πετράδια;».

- **Σούμαλ-Απόδοση ρόλου:**

- α) υπολογιστικής μηχανής

ακολουθώντας μια αλγοριθμική διαδικασία στις εντολές που του δίνουν:

- «πρόσθεσε το 7 με το 1,5 κι ύστερα αφάίρεσε από το άθροισμα 3. Τέλος πολλαπλασίασε το αποτέλεσμα με το 11.»

ή

- β) ρομπότ-υπηρέτη

δίνοντάς του εντολές για εκτέλεση αναγκών καθημερινής ζωής:

- «Πήγαινε τώρα να στρώσεις το τραπέζι γιατί πεινάω.»

- **Σενάριο:**

Προβληματισμός αν στον υπολογισμό του χρόνου θα πρέπει να αφαιρεθεί το **τριήμερο ξεκούρασης** που λέει ο Γκόλουξ.

«γιατί το Σούμαλ αναφέρεται ότι κάνει τις δουλειές **χωρίς κόπο**, άρα δε χρειάζεται ξεκούραση... Αν όμως το έκανε ο ίδιος ο πρίγκιπας θα χρειαζόταν την ξεκούραση...».

- Παρά τα σχόλιά τους για ασαφή διατύπωση του ζητούμενου, όλοι σχεδόν οι μαθητές έδωσαν υπολογιστικές απαντήσεις, στις οποίες οδηγήθηκαν λόγω του διδακτικού συμβολαίου στη συνήθη τάξη των Μαθηματικών.

- Οι περισσότεροι μαθητές και από τους δύο πληθυσμούς, **δεν ακολούθησαν τη στρατηγική «Κοίταξε τους αριθμούς: αυτοί θα σου πουν τι να κάνεις»** (βλ. σχετικά Garofalo, J., (1992), αλλά επέμειναν στην κατανόηση του κειμένου.

Αποτελέσματα αποκωδικοποίησης

	2012-13	2013-14
Σωστή αποκωδικοποίηση	8/25 (32%)	18/27 (67%)
Σωστή αποκωδικοποίηση, λάθος αποτέλεσμα		4/27 (15%)
Λανθασμένη αποκωδικοποίηση	17/25 (68%)	9/27 (33%)

Ορθή απάντηση:

$$11 \cdot (7+1,5-3) = 60,5 \text{ ημέρες}$$

Λανθασμένες απαντήσεις

- Γραμμική ανάγνωση:

« $11 \cdot 7 = 77$ μέρες $+ 1.5 = 78.5 - 3$ ήμερο $= 75.5$ »

- Παρανόηση εκφώνησης-χρονικοί προσδιορισμοί

« $11 \cdot (7+1,5) - 3 = 90,5$ ημέρες»

« $11 \cdot 7 = 77$

$(77 + 1.5) - 3 = 78.5 - 3 = 75.5$ »

- Δυσκολία κατανόησης του κειμένου ως ολότητα- εμφανής η «μετάφραση» κατά τμήματα:

«έντεκα φορές όσες είναι οι μέρες μιας εβδομάδας»
————→ $11 \cdot 7 = 77$

“αφαιρείς ένα 3ήμερο ξεκούραση” —————→ $77 - 3 = 74$

“προσθέτεις μια μέρα και μισή”————→ $74 + 1.5 = 75.5$ »

Συμπεράσματα και προοπτικές

- το έντονο ενδιαφέρον των μαθητών για το κείμενο, το οποίο λειτούργησε και τις δυο χρονιές ως βιωματικό/κριτικο-ερμηνευτικό πλαίσιο στη διδακτική μας προσέγγιση

Ως προς τους αρχικούς μας στόχους:

- ένα σαφώς μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών κατά τη δεύτερη σχολική χρονιά, σε σύγκριση με την πρώτη, είναι ικανό να «μεταφράσει» ένα μέρος του κειμένου σε μαθηματικές πράξεις,
- ενώ λιγότεροι ακολούθησαν την **ίδια «γραμμικότητα»** στην ανάγνωση του κειμένου και στη γραφή με σύμβολα μαθηματικά.

- προοπτική δημιουργίας μιας διεπιστημονικής συνεργασίας, κάτω από το σχήμα ομίλου με αυτούς τους μαθητές, για τη **διδασκαλία των Μαθηματικών και της Λογοτεχνίας**.
- Τέλος, κείμενα που περιλαμβάνουν κωδικοποιημένα μηνύματα θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως **μέσα αυτοελέγχου** για το μαθητή, πραγματοποιώντας τη μετάβαση από τη φυσική γλώσσα στη συμβολική γραφή και αντιστρόφως.