

Γ1.4 Αξιολόγηση ως προς τον στόχο : Σ4. Ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων

Η παρέμβαση σχεδιάστηκε ώστε να δίνει την ευκαιρία να καλλιεργηθούν μεταγνωστικές δεξιότητες, είτε μέσω του εκπαιδευτικού υλικού που χρησιμοποιήθηκε, είτε μέσω της διαδικασίας που ακολουθήθηκε και δεν χρησιμοποιήθηκε κάποιο εργαλείο για να μετρηθούν ή να αξιολογηθεί η επίτευξή του στόχου.

α) Δεξιότητες ανάγνωσης, ερμηνείας και χρήσης πολυτροπικών αναπαραστάσεων δεδομένων (κείμενο, διαγράμματα, πίνακες)

Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος Σ4α, τέθηκε ως βασική σχεδιαστική τεχνική στην δημιουργία των 4 προβλημάτων η χρήση δεδομένων πολυτροπικών αναπαραστάσεων. Συγκεντρωτικά, οι τρόπος αναπαράστασης των δεδομένων ανά πρόβλημα παρατίθενται στον Πίνακα 16, όπου αποτυπώνεται η ποικιλία των δεδομένων ως προς τις μορφές αναπαράστασής τους.

Πίνακας 16

Μορφές αναπαράστασης δεδομένων ανά πρόβλημα

ΜΟΡΦΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΠΡΟΒΛΗΜΑ			
	1ο	2ο	3ο	4ο
κείμενο				
πίνακες				
γραφικές παραστάσεις				
φωτογραφίες				
μετρήσεις πεδίου				
τεμαχίδια ξύλου				
σχεδιαγράμματα				

Η καλλιέργεια των αντίστοιχων δεξιοτήτων ανάγνωσης, ερμηνείας και χρήσης πολυτροπικών αναπαραστάσεων δεδομένων έγινε τόσο στην φάση της ανάγνωσης και ανάλυσης του προβλήματος που γινόταν στην Ολομέλεια , ώστε να απευθύνεται σε όλους τους μαθητές, όσο και στις επόμενες φάσεις της ομαδικής επίλυσης. Επιπλέον, η περιοδική επισκόπηση στην Ολομέλεια, των γραφικών αναπαραστάσεων αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας της ομάδας αλλά και των υπολοίπων της

τελικής ποσοτικής αξιολόγησης, αποτέλεσαν στιγμιότυπα της παρέμβασης που μαθητές είχαν την ευκαιρία να καλλιεργήσουν τις δεξιότητες αυτές.

β) Δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων (κριτική σκέψη, δεξιότητες αναλυτικού συλλογισμού, εύρεση στρατηγικής, αυτορρύθμιση)

Τα 4 προβλήματα σχεδιάστηκαν ώστε να επιτρέπουν την καλλιέργεια **δεξιοτήτων εύρεσης στρατηγικής**. Αρχικά είχαν εντοπιστεί τα πιθανά σημεία ανάπτυξης στρατηγικών ανά πρόβλημα. Μετά την ολοκλήρωση κάθε κύκλου προβλήματος, μελετώντας τα μαθητικά έργα και από τις παρατηρήσεις των ομαδικών παρουσιάσεων, κατεγράφησαν ανά πρόβλημα οι στρατηγικές που ανέπτυξαν οι ομάδες (Πίνακας 4,6,8,10 στην ενότητα των εβδομαδιαίων αναφορών). Εδώ, παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα και η κωδικοποίηση της 2^{ης} στήλης του Πίνακα 17, αναφέρεται στην αντίστοιχη των Πινάκων 3,5,7,9 (στην ενότητα των εβδομαδιαίων αναφορών).

Πίνακας 17

Σημεία ανάπτυξης στρατηγικών και στρατηγικές που ανέπτυξαν οι ομάδες, ανά πρόβλημα

ΠΡΟΒΛΗΜΑ	ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ	
	Σημεία ανάπτυξης στρατηγικών βάσει σχεδιασμού	Πλήθος στρατηγικών που αναπτύχθηκαν από τις ομάδες
1 ^ο	ΣΤ1.1	4
	ΣΤ1.2	2
	ΣΤ1.3	2
	ΣΤ1.4	0
	ΣΤ1.5	2
2 ^ο	ΣΤ2.1	2
	ΣΤ2.2	1
	ΣΤ2.3	2
	ΣΤ2.4	0
3 ^ο	ΣΤ3.1	3
	ΣΤ3.2	2
4 ^ο	ΣΤ4.1	3

	ΣΤ4.2	1
--	-------	---

Στον παραπάνω Πίνακα 17, βλέπουμε ότι από τις 5 ομάδες αναπτύχθηκαν ανά σημεία του προβλήματος μέχρι και 4 διαφορετικές στρατηγικές, ενώ κατά μέσο όρο, ανά σημείο οι ομάδες ανέπτυξαν 2 στρατηγικές. Οι αριθμοί αυτοί δεν έχουν να πουν τίποτα περισσότερο παρά το ότι τα προβλήματα ήταν ανοιχτά και έδιναν τον χώρο στους μαθητές να αναπτύξουν στρατηγικές και να ανακαλέσουν από την μαθηματική τους εργαλειοθήκη εργαλεία και τεχνικές.

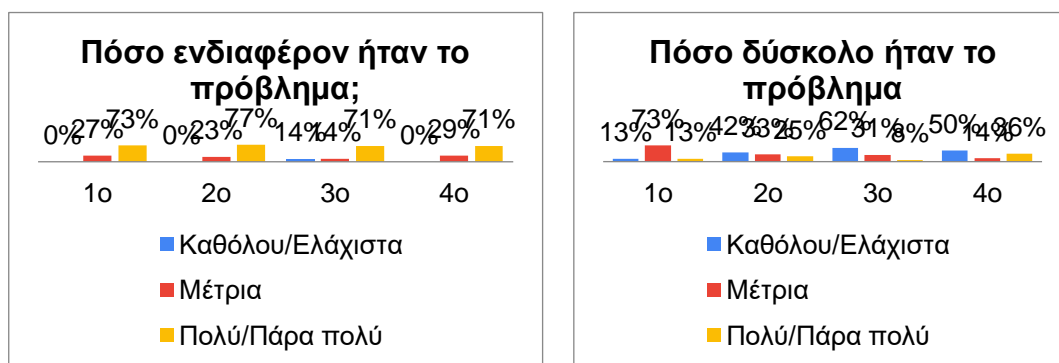
Οι δεξιότητες **αναλυτικού συλλογισμού** καλλιεργήθηκαν κατά την φάση της ανάλυσης και κατανόησης του προβλήματος στην Ολομέλεια υπό την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού αλλά και στις επόμενες φάσεις της ομαδικής εργασίας. Οι **δεξιότητες αυτορρύθμισης** καλλιεργήθηκαν είτε κατά την διαδικασία αυτοαξιολόγησης των μαθητικών έργων είτε με τις ερωτήσεις του εκπαιδευτικού κατά τις κυκλικές επισκέψεις («Πού είσαστε;», «Γιατί το κάνετε αυτό;», «Πού θα σας χρησιμεύσει;»).

Τέλος για λόγους πληρότητας, παρατίθενται οι αξιολογήσεις των μαθητών ως προς τα 4 μαθηματικά προβλήματα, μετά την στατιστική επεξεργασία των απαντήσεών τους σε αυτοσχέδιο ηλεκτρονικό ερωτηματολόγιο που συμπλήρωναν μετά την ολοκλήρωση κάθε μαθηματικού κύκλου. Συνοπτικά παρουσιάζονται οι επικρατούσες απόψεις των μαθητών:

- Το 1^ο πρόβλημα χαρακτηρίστηκε ως πολύ/πάρα πολύ ενδιαφέρον , μέτριας δυσκολίας
- Το 2^ο πρόβλημα χαρακτηρίστηκε ως πολύ/πάρα πολύ ενδιαφέρον , με μεγάλη διασπορά στην δυσκολία
- Το 3^ο πρόβλημα χαρακτηρίστηκε ως πολύ/πάρα πολύ ενδιαφέρον , με καθόλου/ελάχιστη δυσκολία
- Το 4^ο πρόβλημα χαρακτηρίστηκε ως πολύ/πάρα πολύ ενδιαφέρον , με καθόλου/ελάχιστη δυσκολία για τους περισσότερους αλλά για αρκετούς πολύ/πάρα πολύ δύσκολο.

Όλα τα προβλήματα προκάλεσαν το ενδιαφέρον των μαθητών, αξιοσημείωτο ωστόσο είναι ότι το πρόβλημα που φέρεται να παρουσίασε το λιγότερο

ενδιαφέρον για τους μαθητές (Πρόβλημα 3, Μισθοδοσία) είναι αυτό που τους δυσκόλεψε λιγότερο.



Σχήμα 16: Οι κατανομές συχνοτήτων ως προς το ενδιαφέρον και την δυσκολία κάθε προβλήματος, από τους μαθητές.

Τα αποτελέσματα των αξιολογήσεων των μαθητών ως προς τα μαθητικά έργα της ομάδας τους και των άλλων ομάδων, είναι αναμενόμενα: Όλες οι ομάδες αξιολόγησαν με υψηλές βαθμολογίες το έργο των ομάδων τους συγκριτικά με των άλλων και κάποιοι μαθητές ενοχλήθηκαν από αυτό, όπως καταγράφηκε στα ελεύθερα κείμενα των μαθητών.

Πίνακας 18

Πώς οι μαθητές αξιολόγησαν τα μαθητικά έργα των άλλων και των ιδίων

ΟΜΑΔΑ	ΜΟ (ετεροαξιολόγηση)	ΜΟ (αυτοαξιολόγησης)
WINGER	5,8	8,7
NOETHER	6,9	9,1
ΘΑΛΗΣ	6,0	8,6
ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ	5,6	9,5
ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ	5,6	9,2