

### **3<sup>η</sup> ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ - ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΙΣΙΜΟΥ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ-ΕΣΤΙΑΣΗ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: Στεροπούλου Δέσποινα, Παπαντώνη Αντιγόνη

A.M.: 1112201900210, 1112202000176

ΜΑΘΗΜΑ: Πρακτική Άσκηση 795

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 16/03/24

#### **2<sup>η</sup> ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ- 3 Διδακτικές Ώρες**

**ΚΕΦΑΛΑΙΑ: Λόγος Ευθυγράμμων Τμημάτων, Κανονικά Πολύγωνα, Συμμετρίες**

#### **1ο Πρότυπο Πειραματικό Γυμνάσιο Αθηνών**

Συνοδός: Κατσάμπα Αιμιλία

**A) Να επιλέξετε ένα κρίσιμο συμβάν από μια διδασκαλία που παρακολουθήσατε στο σχολείο εστιάζοντας στις ερωτήσεις εκπαιδευτικού/μαθητών.**

Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις :

**1)Να περιγράψετε αρχικά το πλαίσιο του συμβάντος (μαθηματικό περιεχόμενο, πότε το συμβάν λαμβάνει χώρα, π.χ. σε ποια στιγμή του μαθήματος, τι έχει προηγηθεί). Στη συνέχεια, να περιγράψετε το επεισόδιο/κρίσιμο συμβάν που επιλέξατε παραθέτοντας μαζί και το σχετικό απόσπασμα διαλόγου μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητών ή μεταξύ μαθητών και σχετίζεται με το παραπάνω θέμα. *Να προσπαθήσετε να γράψετε τον διάλογο ώστε να δημιουργηθεί στον αναγνώστη η αίσθηση ότι βρισκόταν στην τάξη.***

Παρακολουθήσαμε μια διδακτική ώρα στην πρώτη γυμνασίου που περιλάμβανε επίλυση ασκήσεων από δοσμένη δραστηριότητα της καθηγήτριας, πάνω στην συμμετρία. Η εν λόγω δραστηριότητα απεικονίζει το προφίλ μιας κοπέλας (Μαρία) και το είδωλο της στον καθρέφτη, και ζητάει από τους μαθητές να βρουν το σημείο που ήταν τοποθετημένος ο καθρέφτης. Η καθηγήτρια διαβάζει την εκφώνηση, γράφει στον πίνακα “άξονας συμμετρίας της εικόνας” και αφήνει χρόνο στα παιδιά να σκεφτούν, να συζητήσουν σε δυάδες και να

δώσουν μια κοινή απάντηση. Περπατάει ανάμεσα στα θρανία, κοιτάει τι έχουν οι μαθητές σχεδιάσει και κάνει σχόλια. Ακολουθεί ο εξής διάλογος:

**M1:** Κυρία έχουμε δύο διαφορετικές απόψεις.

**K:** Έχετε μη-κοινά πράγματα που δεν μπορείτε να τα βάλετε σε ένα κοινό κείμενο; Για να ακούσω.

**M2:** Θα διπλώσω το χαρτί ώστε να πέφτουν οι εικόνες η μια πάνω στην άλλη, και ο καθρέφτης είναι στο δίπλωμα.

**M1:** Ο καθρέφτης είναι κάθετος.

**K:** Κάθετος σε τι;

**M1:** Αν είχε μια κλήση ο καθρέφτης,...

**K:** Σε σχέση με τι;

**Η καθηγήτρια** παίρνει ένα μαρκαδόρο και τον σηκώνει στον αέρα και ρωτάει αν είναι κάθετος.

**M1:** Όχι.

**Η καθηγήτρια** αλλάζει θέση στο μαρκαδόρο και ξαναρωτάει.

**Απευθύνεται στην τάξη:** **K:** Μπορούμε να ρωτήσουμε αν αυτό είναι κάθετο ή όχι;

**M3:** Δε γνωρίζουμε ως προς τι θέλουμε να είναι κάθετο.

**Η καθηγήτρια** παίρνει έναν χάρακα και τον ενώνει με τον μαρκαδόρο ενώ τον αλλάζει θέση.

**Απευθύνεται στην τάξη:** **K:** Όταν λέει κάθετο, ο **M1** τι εννοεί;

**M3:** Ως προς το πάτωμα

(...)

**M4:** Παίρνουμε και ενώνουμε τις μύτες των εικόνων. Θα παίρναμε το γνώμονα και στο ευθύγραμμο τμήμα ώστε να σχηματίσουμε γωνία  $90^\circ$  και αυτός θα ήταν ο καθρέφτης.

Η καθηγήτρια ζωγραφίζει στο περιβάλλον του Geogebra ένα ευθύγραμμο τμήμα και φτιάχνει μια κάθετη ευθεία στην άκρη του.

K: Που; Εδώ είναι καλά;

M5: Εμείς πιστεύουμε ότι ο καθρέφτης πρέπει να βρίσκεται στο μέσο της απόστασης των δύο εικόνων.

K: Ποιάς απόστασης; Ποιας ευθείας;

M6: Πρέπει τα σημεία να είναι συνευθειακά.

K: Ωραίο αυτό, μπορούν δύο σημεία να μην είναι συνευθειακά;

(...)

M7: Τα ίδια σημεία στις δύο εικόνες θα πάρουμε! Το μάτι με το μάτι.

K: Τα αντίστοιχα. Τα ένωσα.

M7: Τραβάμε μια πλευρά ως προς τη μεγάλη πλευρά του ορθογωνίου.

K: Ποιό ορθογώνιο; Δε μπορούμε να λέμε άσχετα. Τα έχουμε κάνει λάθος; Να τα σβήσω;... Το καταλαβαίνετε ότι έχουμε δυσκολία να περιγράψουμε αυτό που σκεφτόμαστε.

(...)

K: Τι θα το κάνω αυτό που έχω εδώ;

**M8: Θα πάρω το γνωμονα και θα τον γυρίσω...**

**K: Που; Που θα το γυρίσω;**

**M8: Στο μέσο!**

**K: Στο μέσο θα την κάνω την κάθετη.**

**Η καθηγήτρια ρωτάει τον M5 που θα είναι η κάθετη, ενώ την αλλάζει στο Geogebra και την τοποθετεί στο μέσο του ευθύγραμμου τμήματος.**

(...)

K: Πως θα βρούμε το μέσο;

Σηκώνει όλη η τάξη χέρια.

**K: Χωρίς να το μετρήσω.**

**Κατεβαίνουν κάποια χέρια.**

**M9: Ανοίγω το διαβήτη.**

**Η καθηγήτρια σηκώνει το διαβήτη στον αέρα**

**K: Πόσο;**

**M10: Μέχρι την άλλη άκρη.**

**M9: Είναι ένας τρόπος.**

**K: Στα μαθηματικά κάνω το λιγότερο. Αρκεί να ανοίξω λίγο περισσότερο από το μέσο. Υποχρεωτικά και από την άλλη πλευρά έχω το ίδιο άνοιγμα.**

(...)

K: Πως λέγεται αυτό που έφερα;

Κάποιοι μαθητές από την τάξη απαντούν ομόφωνα: Μεσοκάθετος!

K: ΝΑΙ!

K: Ο M2 τι μας είπε στην αρχή; Αυτό που βρήκε είναι σωστό, έλυσε την άσκηση χωρίς να ξέρει ότι βρήκε τη μεσοκάθετο.

## **2)Να εξηγήσετε γιατί θεωρείτε το συμβάν κρίσιμο.**

Ο παραπάνω διάλογος περιέχει παραπάνω από ένα κρίσιμο συμβάν. Τα κρίσιμα σημεία είναι σημειωμένα με **bold**.

Στην παράθεση του παραπάνω διαλόγου παρατηρούμε, τη γενική επιμονή της καθηγήτριας στην εμβάθυνση και πλήρης κατανόηση των μαθηματικών εννοιών από τους μαθητές. Με τις συνεχείς ερωτήσεις της, οι μαθητές φτάνουν τελικά στη συνειδητοποίηση της απάντησης, και μπορούμε να πούμε πως οι προβληματισμοί τους διευκρινίζονται πλήρως. Αξίζει να

σημειωθεί πως η εκπαιδευτικός, αλλάζει συνεχώς, μια προβλεπόμενη θα λέγαμε, ροή του μαθήματος, οδηγώντας η ίδια αλλά και οι μαθητές, στην εμβάθυνση των ζητημάτων που συνεχώς προκύπτουν.

Στην ερώτηση του καθηγητή για την θέση του καθρέφτη, ο μαθητής απαντά ότι αυτός θα είναι κάθετος. Εδώ παρατηρούμε όχι μόνο ότι ο μαθητής δεν απαντά στην ερώτηση, δίνει μια ελλιπής απάντηση, αλλά και ότι στην πορεία συνειδητοποιούμε ότι δεν έχει κατανοήσει ότι η έννοια της καθετότητας είναι σχετική. Η καθηγήτρια επιλέγει να απευθύνει το ζήτημα σε όλη την τάξη, κάνοντας μια αναπαράσταση με ένα μαρκαδόρο. Με αυτόν τον τρόπο, την συζήτηση που προκύπτει και από τις ερωτήσεις της καθηγήτριας, οι μαθητές καταλαβαίνουν στο τέλος ότι χρειάζεται η διευκρίνιση “κάθετο ως προς κάτι άλλο”. Επιπλέον, καταλαβαίνουμε πως ο μαθητής επικαλείται την λανθασμένη του διαίσθηση για να απαντήσει για την καθετότητα. Με την ερώτηση “**Κ: Όταν λέει κάθετο, ο Μ1 τι εννοεί;**” καταλαβαίνουμε ότι η ευθεία ως προς την οποία ο μαθητής, μελετούσε την καθετότητα ήταν το πάτωμα, χωρίς ο ίδιος να το έχει συνειδητοποιήσει.

Στο σημείο με τον γνώμονα (διαφορετικός μαθητής), ο μαθητής έχει καταλάβει ότι ο καθρέφτης θα πρέπει να είναι κάθετος, αλλά δεν διευκρινίζει από ποιο σημείο του ευθυγραμμίου τμήματος θα διέρχεται. Η καθηγήτρια επεμβαίνει πάλι και επιμένει να εκμαιεύσει από τον μαθητή την απάντηση ότι η κάθετος που χρειάζεται πρέπει να περνάει από το μέσο του ευθύγραμμου τμήματος.

Τέλος εφόσον οι μαθητές έχουν καταλάβει ότι αυτό που έχουν βρει και τελικά αυτό που ζητάει η άσκηση είναι η μεσοκάθετος, η καθηγήτρια επιλέγει την γεωμετρική κατασκευή της μεσοκαθέτου με χρήση διαβήτη, έναντι της χρήσης μέτρησης του ευθύγραμμου τμήματος και του γνώμονα.

**3)Πώς ερμηνεύετε το παραπάνω κρίσιμο συμβάν σε σχέση με το είδος των ερωτήσεων που θέτουν εκπαιδευτικός ή/και μαθητές; Να τεκμηριώσετε τις απόψεις σας.**

Ερωτήσεις μαθηματικής δραστηριότητας που αφορούν το είδος έργου, σε γνωστικό επίπεδο και είναι διευκρίνιση. Ζητάει από το μαθητή να δώσει περαιτέρω πληροφορίες, οι οποίες βοηθούν στην αποσαφήνιση όσων υποστηρίζει.

***Μ1: Ο καθρέφτης είναι κάθετος.***

***K: Κάθετος σε τι;***

***M1: Αν είχε μια κλήση ο καθρέφτης,...***

***K: Σε σχέση με τι;***

---

***K: Που; Εδώ είναι καλά;***

***M5: Εμείς πιστεύουμε ότι ο καθρέφτης πρέπει να βρίσκεται στο μέσο της απόστασης των δύο εικόνων.***

***K: Ποιάς απόστασης; Ποιας ευθείας;***

---

***M8: Θα πάρω το γνωμονα και θα τον γυρίσω...***

***K: Που; Που θα το γυρίσω;***

***M8: Στο μέσο!***

---

Ερωτήσεις μαθηματικής δραστηριότητας που αφορούν την έννοια μαθηματικού περιεχομένου, και είναι αναγνώριση. Ζητάει από την τάξη (ο δέκτης εδώ είναι ο ομάδα) να αναγνωρίσει μία έννοια.

***K: Πως λέγεται αυτό που έφερα;***

***Κάποιοι μαθητές από την τάξη απαντούν ομόφωνα: Μεσοκάθετος!***

***K: ΝΑΙ!***

***K: Ο M2 τι μας είπε στην αρχή; Αυτό που βρήκε είναι σωστό, έλυσε την άσκηση χωρίς να ξέρει ότι βρήκε τη μεσοκάθετο.***

---

Ερωτήσεις μαθηματικής δραστηριότητας που αφορούν τη διαδικασία μαθηματικού

περιεχομένου. Ζητάει από την τάξη (ο δέκτης εδώ είναι ο ομάδα) να αναφερθεί σε μια μαθηματική διαδικασία, η οποία πρόκειται να ακολουθηθεί.

***K: Πως θα βρούμε το μέσο;***

***Σηκώνει όλη η τάξη χέρια.***

***K: Χωρίς να το μετρήσω.***

***Κατεβαίνουν κάποια χέρια.***

***M9: Ανοίγω το διαβήτη.***

***Η καθηγήτρια σηκώνει το διαβήτη στον αέρα***

***K: Πόσο;***

***M10: Μέχρι την άλλη άκρη.***

---

Ερωτήσεις μαθηματικής δραστηριότητας που αφορούν το μαθηματικό περιεχόμενο σε μεταγνωστικό επίπεδο. Ζητάει από το μαθητή να περιγράψει τη σκέψη που ακολουθήθηκε προκειμένου να οδηγηθούμε σε αυτό το αποτέλεσμα.

***K: Τα αντίστοιχα. Τα ένωσα.***

***M7: Τραβάμε μια πλευρά ως προς τη μεγάλη πλευρά του ορθογωνίου.***

***K: Ποιό ορθογώνιο; Δε μπορούμε να λέμε άσχετα. Τα έχουμε κάνει λάθος; Να τα σβήσω;...***

***Το καταλαβαίνετε ότι έχουμε δυσκολία να περιγράψουμε αυτό που σκεφτόμαστε.***

---

\*Οι ερωτήσεις είναι όλες μέτριας καθοδήγησης.

Με τον τρόπο που εξελίσσεται η συζήτηση σε όλη την πορεία της διδακτικής ώρας για την επίλυση της δραστηριότητας, οι περισσότεροι προβληματισμοί του μαθητών μεταφέρονται σε όλη την τάξη. Παρατηρούμε ότι ολόκληρη η δομή του διαλόγου στοχεύει και οδηγεί τελικά στην βαθιά κατανόηση των μαθηματικών εννοιών. Η καθηγήτρια επανέρχεται ξανά

και ξανά στην κατασκευή της μεσοκαθέτου προκειμένου να βεβαιωθεί ότι όλοι οι μαθητές έχουν καταλάβει. Μπορούμε να πούμε ότι δεν πείθεται από την πρώτη σωστή απάντηση που παίρνει και επιμένει αυτή να αιτιολογηθεί από τους μαθητές. Αυτό το πετυχαίνει είτε ρωτώντας κάθε φορά άλλο μαθητή, είτε απευθύνοντας τις ερωτήσεις σε όλη την τάξη.

**4) Να αναπτύξετε έναν υποθετικό διάλογο ανάμεσα σε εσάς (έχοντας τον ρόλο του εκπαιδευτικού) και τους μαθητές με τον οποίο να αναδείξετε τι θα κάνατε διαφορετικό σχετικά με το κρίσιμο περιστατικό που επιλέξετε. Τι θα θέλατε να δείτε να συμβαίνει; Να δώσετε έμφαση στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ερωτήσεων εκπαιδευτικού/μαθητών. Να εξηγήσετε στη συνέχεια με ποιο σκεπτικό διαμορφώσατε τον διάλογο.**

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το παρακάτω σημείο του διαλόγου της συγκεκριμένης διδακτικής ώρας που παρακολουθήσαμε. Είναι ιδιαίτερα σημαντικός ο τρόπος που η καθηγήτρια επεμβαίνει και επιμένει στη γεωμετρική κατασκευή της μεσοκαθέτου, αφού έχει προηγηθεί ο σχετικός διάλογος που αφορά την επίλυση της άσκησης. Παραθέτουμε τη συνέχεια του πραγματικού διαλόγου στην τάξη παρακάτω.

**Κ: Χωρίς να το μετρήσω.**

**Κατεβαίνουν κάποια χέρια.**

**M9: Ανοίγω το διαβήτη.**

**Η καθηγήτρια** σχεδιάζει στον πίνακα ένα ευθύγραμμο τμήμα. Παίρνει το εργαλείο του διαβήτη και ανοίγει τα άκρα του, ρωτάει απευθυνόμενη σε όλη την τάξη πόσο άνοιγμα θα χρειαστεί για την κατασκευή.

**Κ: Πόσο;**

**M10: Μέχρι την άλλη άκρη.**

**M9: Είναι ένας τρόπος.**

**Κ: Μισό λεπτό, που πρέπει να βάλω την άκρη του διαβήτη μου;**

**M11: Στο ένα άκρο του τμήματος;**

**Κ: Σωστά. M10 σήκω να το σχεδιάσεις.**



Ο Μ10 σηκώνεται, σκέφτεται λίγο αλλά τελικά σχεδιάζει ένα κύκλο με κέντρο το ένα άκρο του τμήματος, και ακτίνα το μήκος του ευθύγραμμου τμήματος.

Απευθύνεται στην τάξη Κ: Χρειαζόμαστε ως ακτίνα ολόκληρο το μήκος;

Μ10: Κυρία τώρα που το σκέφτομαι, δε μπορούμε να τον ανοίξουμε και λιγότερο από τόσο;

Μ9: Ναι μπορεί. Να το κάνω;

Κ: Φυσικά. **Αρκεί να ανοίξω λίγο περισσότερο από το μέσο.**

Ο Μ9 σβήνει και σχεδιάζει ένα κύκλο με μικρότερο άνοιγμα.

Κ: Και τώρα; Τι άλλο χρειάζομαι;

Μ10: Θα επαναλάβω τη διαδικασία από την άλλη πλευρά.

Κ: Για να το δω.

Ο Μ9 τελειώνει την κατασκευή.

Κ: Προσοχή! **Υποχρεωτικά και από την άλλη πλευρά έχω το ίδιο άνοιγμα.** Τώρα τι μένει να κάνω;

Μ11: Ενώνω τα σημεία που έχουν προκύψει.

Ο Μ9 ενώνει τα σημεία με το χάρακα και η κατασκευή τελειώνει.

Κ: Μπορούμε τώρα αφού κάναμε την κατασκευή με τον διαβήτη, να την επαληθεύσουμε με τον χάρακα και το τρίγωνο.

Σκοπός του διαλόγου είναι η ακόμη μεγαλύτερη έμφαση στη γεωμετρική κατασκευή. Οι γεωμετρικές κατασκευές αποτελούν μαθηματικό πρόβλημα και έτσι “αναγκάζουν” το μαθητή να σκεφτεί δημιουργικά ανακαλώντας και τελικά χρησιμοποιώντας τα μαθηματικά δεδομένα, πορίσματα, και ιδιότητες για τα γεωμετρικά του εργαλεία που γνωρίζει ήδη.

Εξάλλου, κρυμμένο μέσα σε μια σωστή γεωμετρική κατασκευή βρίσκεται το μεγαλύτερο μέρος της λύσης του προβλήματος.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση η κατασκευή προϋποθέτει την βαθιά κατανόηση της έννοιας της μεσοκαθέτου, και μέσω αυτής επιβεβαιώνονται οι ιδιότητες της, γεγονός που εντείνει το ενδιαφέρον των μαθητών.

Οι ερωτήσεις μας εδώ είναι, μετριας καθοδήγησης, αφορούν το μαθηματικό περιεχόμενο της μαθηματικής δραστηριότητας και είναι ερωτήσεις αναπαράστασης της έννοιας, αναγνώρισης και περιγραφής διαδικασίας σκέψης.

**B) Να επιλέξετε ένα κρίσιμο συμβάν από μια διδασκαλία που παρακολουθήσατε στο σχολείο εστιάζοντας στις ερωτήσεις εκπαιδευτικού/μαθητών.**

Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις :

**1)Να περιγράψετε αρχικά το πλαίσιο του συμβάντος (μαθηματικό περιεχόμενο, πότε το συμβάν λαμβάνει χώρα, π.χ. σε ποια στιγμή του μαθήματος, τι έχει προηγηθεί). Στη συνέχεια, να περιγράψετε το επεισόδιο/κρίσιμο συμβάν που επιλέξατε παραθέτοντας μαζί και το σχετικό απόσπασμα διαλόγου μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητών ή μεταξύ μαθητών και σχετίζεται με το παραπάνω θέμα. Να προσπαθήσετε να γράψετε τον διάλογο ώστε να δημιουργηθεί στον αναγνώστη η αίσθηση ότι βρισκόταν στην τάξη.**

Παρακολουθήσαμε μία διδακτική ώρα στην Γ΄ γυμνασίου. Το μάθημα αφορούσε το θεώρημα του Θαλή και η διδασκαλία ξεκίνησε εξετάζοντας τις ερωτήσεις κατανόησης του βιβλίου στο κεφάλαιο « Λόγος ευθύγραμμων τμημάτων», που οι μαθητές είχαν για το σπίτι. Η καθηγήτρια αναθέτει σε έναν μαθητή να της εξηγήσει πως έλυσε τις πρώτες 2 ερωτήσεις. Ακολουθεί ο εξής διάλογος που εντοπίσαμε το κρίσιμο συμβάν:

K: Τι θέμα είχαν οι ερωτήσεις κατανόησης που διάβασες;

M1: Το θεώρημα του Θαλή

K: Με τι ασχολείται το θεώρημα του Θαλή;

M1: Με λόγους

K: Με λόγους ασχολείται;

M1:Εεεε...

M2: Ασχολείται με 3 παράλληλες ευθείες που τέμνονται από άλλες 2

K: Εξήγησέ το καλύτερα αυτό

M2: Έχουμε παράλληλες που έχουν ίση απόσταση μεταξύ τους και τέμνονται από άλλες 2

K: Γιατί οι παράλληλες πρέπει να ισαπέχουν;

M2: Έτσι λέει το Θ.Θ

K: Μας νοιάζει στο Θ.Θ να έχουν ίδια απόσταση οι παράλληλες; Έτσι θα είναι

σαν να έχω γραμμές τετραδίου

M2: Ναι..

K: Φέρνω καμία άλλη ευθεία;

M3: Φέρνω μία κάθετη στις παράλληλες

K: Μα αν φέρω κάθετη θα είναι σίγουρα ίσα τα ευθύγραμμα τμήματα που σχηματίζονται

M3: Φέρνω μία τυχαία

K: Και τι ισχύει για τα ευθύγραμμα τμήματα που προκύπτουν;

M3: Τα τμήματα που σχηματίζονται στη μία ευθεία είναι ανάλογα με τα τμήματα

της άλλης

K: Τα ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ

Το μάθημα συνεχίστηκε εξετάζοντας και τις υπόλοιπες ερωτήσεις κατανόησης

## **2)Να εξηγήσετε γιατί θεωρείτε το συμβάν κρίσιμο.**

Θεωρούμε πως το συμβάν αυτό είναι κρίσιμο, καθώς διακρίνουμε πως επικρατεί ένα μεγάλο μπερδεμα στο μυαλό των μαθητών σχετικά με το θ.Θ. Οι μαθητές δείχνουν να μην καταλαβαίνουν ακριβώς τις προϋποθέσεις του θεωρήματος αλλά και τότε χρειάζεται να το χρησιμοποιήσουμε. Επίσης, πιστεύουμε πως το συμβάν είναι κρίσιμο λόγω του του τρόπου που επέλεξε η καθηγήτρια να διαχειριστεί την σύγχυση των μαθητών, ο οποίος θα αναλυθεί εκτενέστερα παρακάτω. Τέλος είναι κρίσιμο καθώς κατά την διάρκεια του διαλόγου γίνεται νύξη πολλών σημαντικών μαθηματικών εννοιών.

## **3)Πώς ερμηνεύετε το παραπάνω κρίσιμο συμβάν σε σχέση με το είδος των ερωτήσεων που θέτουν εκπαιδευτικός ή/και μαθητές; Να τεκμηριώσετε τις απόψεις σας.**

Κύριο χαρακτηριστικό του κρίσιμου συμβάντος είναι το πλήθος των ερωτήσεων που επιλέγει να κάνει η καθηγήτρια προκειμένου να εκμαιεύσει από του μαθητές την ορθή διατύπωση του θ.Θ. Αρχικά, δέκτες των ερωτήσεων αυτών ήταν οι μαθητές όλης της τάξης, απαντώντας

κάθε φορά ο μαθητής που επέλεγε η καθηγήτρια. Υπήρχαν ερωτήσεις χαμηλής καθοδήγησης όπως « Τι θέμα είχαν οι ερωτήσεις κατανόησης που διάβασες;», « Με τι ασχολείται το θ.Θ.», ενώ όλες οι υπόλοιπες ήταν μέτριας καθοδήγησης όπως « Γιατί οι παράλληλες πρέπει να ισαπέχουν;», «Τι ισχύει για τα ευθύγραμμα τμήματα που προκύπτουν». Θα μπορούσαμε να πούμε επίσης, πως οι ερωτήσεις είναι μαθητοκεντρικές και δημιουργούν μια «σκαλωσιά», ώστε οι μαθητές να καθοδηγηθούν προς τον σωστό ορισμό του θ.Θ. Επιπλέον, οι ερωτήσεις εστιάζουν στο μαθηματικό περιεχόμενο, καθώς η καθηγήτρια μέσω των ερωτήσεων της προσπαθεί να αναδείξει τις προϋποθέσεις και την χρήση του θ.Θ. ( π.χ. Με τι ασχολείται το θ.Θ;). Επιπλέον έχουμε ερωτήσεις αιτιολόγησης π.χ « Γιατί οι παράλληλες πρέπει να ισαπέχουν;», ερωτήσεις εξαγωγής συμπεράσματος π.χ. «Και τι ισχύει για τα ευθύγραμμα τμήματα που προκύπτουν;», και ερωτήσεις εκτίμησης του αποτελέσματος π.χ. «Μας νοιάζει στο θ.Θ να έχουν ίδια απόσταση οι παράλληλες;».

**4)Να αναπτύξετε έναν υποθετικό διάλογο ανάμεσα σε εσάς (έχοντας τον ρόλο του εκπαιδευτικού) και τους μαθητές με τον οποίο να αναδείξετε τι θα κάνατε διαφορετικό σχετικά με το κρίσιμο περιστατικό που επιλέξετε. Τι θα θέλατε να δείτε να συμβαίνει; Να δώσετε έμφαση στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ερωτήσεων εκπαιδευτικού/μαθητών. Να εξηγήσετε στη συνέχεια με ποιο σκεπτικό διαμορφώσατε τον διάλογο.**

K: Τι θέμα είχαν οι ερωτήσεις κατανόησης που διάβασες;

M1: Το θεώρημα του Θαλή

K: Με τι ασχολείται το θεώρημα του Θαλή;

M1: Με λόγους

K: Με λόγους ασχολείται;

M1:Εεεε...

M2: Ασχολείται με 3 παράλληλες ευθείες που τέμνονται από άλλες 2

K: Εξήγησέ το καλύτερα αυτό

M2: Έχουμε παράλληλες που έχουν ίση απόσταση μεταξύ τους και τέμνονται από άλλες 2

K: Άρα όχι απλά 3 τυχαίες παράλληλες αλλά να έχουν ίση απόσταση μεταξύ τους ( Η καθηγήτρια σχεδιάζει στον πίνακα 3 παράλληλες που ισαπέχουν)

M: Ναι, έτσι πρέπει

K: Μάλιστα.. και τι ισχύει για τις ευθείες που τέμνουν αυτές τι παράλληλες

M: Τις τέμνουν κάθετα

K: Έτσι δηλαδή; ( Η καθηγήτρια φέρνει μία κάθετη στις παράλληλες)

M: Ναι

K: Και τι ισχύει για τα ευθύγραμμα τμήματα που σχηματίζονται:

M: Είναι ίσα μεταξύ τους

K: Μπορεί κάποιος να μου εξηγήσει γιατί δεν είναι ίσα;

M1: Τα ευθύγραμμα τμήματα που σχηματίζονται είναι ίσα επειδή οι παράλληλες ισαπέχουν και η ευθεία τις τέμνει κάθετα

K: Ακριβώς! Όμως παιδιά το θεώρημα του Θαλή δεν λέει κάτι τέτοιο, αλλά παρουσιάζει μια πιο ισχυρή και γενικότερη σχέση

M2: Δηλαδή; Μπορείτε να μας το εξηγήσετε;

K: Αν τρεις ή περισσότερες παράλληλες ευθείες τέμνουν δύο άλλες ευθείες, τότε τα τμήματα που ορίζονται στη μία είναι ανάλογα προς τα αντίστοιχα τμήματα που ορίζονται στην άλλη

Όλοι οι μαθητές: Ααα..

K: Είναι σημαντικό παιδιά στα μαθηματικά να μην εστιάζουμε σε ειδικές συνθήκες που δίνουν συγκεκριμένα αποτελέσματα. Θέλουμε θεωρήματα που καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις ανεξαιρέτως.

Σκοπός του διαλόγου είναι να δουν σχηματικά οι μαθητές τα όσα περιγράφουν αλλά και να αντιληφθούν πόσο σημαντικό είναι στα μαθηματικά οι ορισμοί και τα θεωρήματα να καλύπτουν κάθε περίπτωση.

