1η ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ - ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΙΣΙΜΟΥ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: Στεροπούλου Δέσποινα, Παπαντώνη Αντιγόνη

Α.Μ.: 1112201900210, 1112202000176

ΜΑΘΗΜΑ: Πρακτική Άσκηση 795

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 29/02/24

1η ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ- 3 Διδακτικές Ώρες

ΚΕΦΑΛΑΙΑ: Ομοιότητα, Ομοιοθεσία, Εισαγωγή στη Τριγωνομετρία

1ο Πρότυπο Πειραματικό Γυμνάσιο Αθηνών

Συνοδός: Κατσάμπα Αιμιλία

1) Περιγράψτε σύντομα το επεισόδιο που επιλέξατε

Να επιλέξετε ένα κρίσιμο συμβάν από μια διδασκαλία που παρακολουθήσατε στο σχολείο. 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 παράδοσης του κεφαλαίου της ομοιοθεσίας στην Γ' γυμνασίου. Αρχικά ο καθηγητής μοίρασε στα παιδιά το παρακάτω φυλλάδιο και τους ζήτησε να συζητήσουν μεταξύ τους τις απαντήσεις των ερωτημάτων. Μετά από τις διάφορες απαντήσεις στο πρώτο ερώτημα (αίσθηση 3d, σύγκλιση σε σημείο, προοπτική, τα δέντρα μικραίνουν), σχολιάζει τη σμίκρυνση των δέντρων που φαίνονται στην εικόνα και αναφέρεται στο σημείο φυγής που έχουν ήδη δει στα καλλιτεχνικά. Έπειτα, τους δίνει τον ορισμό της ομοιοθεσίας και αναπαριστά στα μαθηματική μορφή την εικόνα του φυλλαδίου. Στη συνέχεια τους βάζει να συγκρίνουν τους λόγους των ευθυγράμμων τμημάτων που τους έχει υποδείξει στο σχήμα του, μετρώντας με τον χάρακα. Παρατηρούμε ότι οι μαθητές δυσκολεύονται να συσχετίσουν την εικόνα του φυλλαδίου με το σχήμα στον πίνακα. Ο καθηγητής σε αυτό το σημείο δίνει τον ορισμό του λόγου της ομοιοθεσίας και κάνει ερωτήσεις στους μαθητές ώστε να βγάλουν μόνοι τους ένα συμπέρασμα για τη σχέση λόγου – σμίκρυνσης/μεγέθυνσης. Στις λάθος απαντήσεις που ακούστηκαν ο καθηγητής αναφέρθηκε στην εικόνα του φυλλαδίου και έτσι τα παιδιά έδωσαν τη σωστή απάντηση.

Και τώρα οδηγούμαστε στο κρίσιμο συμβάν που έχουμε επιλέξει.

Το συμβάν παρατηρείται στο τέλος της διδακτικής ώρας, αφού έχει συζητηθεί ο ορισμοί ομοιοθεσίας και λόγου ομοιοθεσίας. Ο καθηγητής επιλέγει να κάνει μια επέκταση της θεωρίας που αναφέρεται στο βιβλίο σχετικά με τις παρατηρήσεις των διαφόρων τιμών του λ. Έτσι, ρωτάει του μαθητές αν μπορεί το λ να είναι αρνητικός αριθμός και τι θα συνέβαινε σε αυτή την περίπτωση. Στη συνέχεια ακολουθεί ο παρακάτω διάλογος .

Μετά τον παραπάνω ορισμό, ο καθηγητής γράφει το εξής παράδειγμα στον πίνακα.

Δίνει δύο σημεία, Ο και Α και στην αρχή την τιμή λόγου 2. Ρωτάει που θα είναι τότε το σημείο Α' ώστε να είναι ομοιόθετο του Α. Αντίστοιχα δίνει τιμή λόγου ½ και ρωτάει που θα βρεθεί ξανά το σημείο Α'. Στην συνέχεια ακολουθεί ο εξής διάλογος:

Κ: Μπορεί ο λόγος να είναι αρνητικός αριθμός;

Μ1: Όχι! Η θεωρία του βιβλίου δεν αναφέρει κάτι τέτοιο, νομίζω πως δεν γίνεται.

Κ: Ναι αλλά αν το επεκτείνουμε;

Μ2: Αν θεωρήσουμε ότι τα, Ο,Α,Α' είναι πάνω σε μία ευθεία, άξονα;…

Κ: Μπράβο! Και..;

Μ2: Επεκτείνουμε προς τα πίσω απ' το Ο, μμμ … στον αρνητικό άξονα, τότε με λ<0 το σημείο θα είναι στα αρνητικά.

Κ:Μπράβο!!

<u>Στη συνέχεια, απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις :</u>

1./ Γιατί πιστεύετε ότι το επεισόδιο αυτό είναι σημαντικό (από μαθηματικής και διδακτικής πλευράς);

Η σημασία του συμβάντος από μαθηματικής πλευράς, αφορά την επέκταση της έννοιας σε παρακάτω μαθηματικά περιβάλλοντα. Είναι στην ουσία μια προσπάθεια εισαγωγής της έννοιας των διανυσμάτων.

Από διδακτικής πλευράς από την άλλη, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να ξεφύγουν από τα αυστηρά πλαίσια του βιβλίου και να πάνε τη σκέψη τους ένα βήμα παρακάτω.

2./ Πώς ερμηνεύετε το τι συμβαίνει στο συγκεκριμένο επεισόδιο; (ανατρέξτε στη σχετική βιβλιογραφία)

Εφόσον ο καθηγητής μελετά το συγκεκριμένο παράδειγμα για διάφορες τιμές του λ, δοκιμάζει να ρωτήσει και για την περίπτωση που παίρνει αρνητικές τιμές. Σε επέκταση της παρατήρησης που έχει ήδη δώσει προηγουμένως, ρωτάει την περίπτωση που ο λόγος είναι αρνητικός. Αυτή η ερώτηση αποτελεί διδακτική πρόκληση, καθώς στοχεύει να δει αν επεκτείνεται η σκέψη των μαθητών μέχρι το σημείο αυτό. Εδώ φαίνεται επιπλέον και η προσπάθεια του καθηγητή να κάνει μια εισαγωγή στην έννοια των διανυσμάτων. Ο αρνητικός λόγος αφορά την κατεύθυνση. Βασιζόμενοι πάνω στην επέκταση της ημιευθείας συμμετρικά ως προς το κέντρο της, το Ο, προς τα αρνητικά εισάγουμε την ουσία την έννοια της φοράς. Εξάλλου, ξέρουμε ότι κάθε ημιευθεία χωρίζει το επίπεδο σε δυο ημιεπίπεδα στην Ευκλείδεια Γεωμετρία. Έτσι βουτάμε λίγο και στο πεδίο της φυσικής που θα μελετήσουν οι μαθητές στη μετέπειτα πορεία τους.

Η ερμηνεία μας πάνω στο συγκεκριμένο επεισόδιο βασίζεται σε προσωπικές μας εμπειρίες από μαθήματα διδακτικής του τμήματος και επιβεβαιώνεται και από το $4^{ο}$ Συνέδριο της ΕΝΕΔΙΜ στο σημείο ανάπτυξης της προώθησης της κριτικής σκέψης και λογικής. Πιο συγκεκριμένα γίνεται αναφορά της σημαντικότητας και αναγκαιότητας της προώθησης της κριτικής σκέψης και της λογικής στη διδασκαλία των μαθηματικών. Η διδακτική πρόκληση βασίζεται στην ιδέα ότι η εκπαίδευση δεν πρέπει απλώς να μεταφέρει γνώση αλλά και να δημιουργεί στους μαθητές την περιέργεια για επιπλέον, αναζήτηση και παρατήρηση. Με αυτόν τον τρόπο όχι μόνο εντείνεται το ενδιαφέρον των μαθητών, αλλά και τα παιδιά αποκτούν τα γνωστικά εργαλεία που χρειάζονται ώστε να μπορούν να συνεχίσουν τη συλλογιστική τους πορεία, και πιθανόν, γιατί όχι, να φτάσουν σε πεδία που ούτε οι ίδιοι είχαν φανταστεί.

3./ Πώς κρίνετε τους τρόπους που ο καθηγητής διαχειρίστηκε στην διδακτική κατάσταση;

Ο καθηγητής αφού τελείωσε με την ύλη του βιβλίου αναφορικά με την ομοιοθεσία και κάνοντας κάποια στοχευμένα παραδείγματα και ερωτήσεις έχει χτίσει σε έναν μεγάλο βαθμό τα θεμέλια της συγκεκριμένης έννοιας. Έτσι λοιπόν προς το τέλος της ώρας κάνει την συγκεκριμένη ερώτηση για να δει σε τι βάθος έχουν αντιληφθεί οι μαθητές τα όσα ακούστηκαν κατά την παράδοση του μαθήματος. Βλέπουμε πως οι μαθητές γρήγορα αντιλαμβάνονται τη κατεύθυνσης σκέψης τους, καθώς προηγήθηκε η εν λόγω παράδοση. Ο καθηγητής λοιπόν χειρίστηκε πολύ σωστά την διδακτική κατάσταση καθώς έκανε την ερώτηση στο σωστό σημείο του μαθήματος, στο σημείο το οποίο ήταν πιο πιθανό να ακούσει ενδιαφέρουσες απόψεις σχετικά με το ερώτημα που τέθηκε και οι μαθητές ήταν σε θέση να φτάσουν τη σκέψη τους ως εκεί. Το ερώτημα δεν θα είχε νόημα να γίνει στην αρχή του μαθήματος εφόσον δεν είχε ορισθεί η έννοια της ομοιοθεσίας αλλά ούτε και του λόγου και πιθανόν να μην είχαμε και καμία απάντηση από τους μαθητές ή να δημιουργούσε περαιτέρω σύγχυση.

4./Τι θα κάνατε εσείς και γιατί;

Στη θέση του καθηγητή μετά την σωστή απάντηση του μαθητή θα δίναμε ένα παράδειγμα απλής άσκησης διανυσμάτων που θα φαίνεται η σημασία της φοράς, ως απόρροια του αρνητικού λόγου. Με αυτόν τον τρόπο, ζητάμε και από του υπόλοιπους μαθητές να σκεφτούν την απάντηση του συμμαθητή τους που ενδεχομένως να μην είχαν καταλάβει ή να είχαν σχετικές απορίες. Έτσι η απάντηση ενός μαθητή αποτελεί αφορμή για συζήτηση στην τάξη.

Ενδεικτικό παράδειγμα:

Δίνεται η ημιευθεία με αρχή των αξόνων Ο, και σημείο Α και Α’ με λόγο ομοιοθεσίας ΟΑ’/ΟΑ= ½.

1)Να βρεθεί σημείο Β τέτοιο ώστε ο λόγος ομοιοθεσίας ως προς το ΟΑ να είναι:

- $\lambda=-\frac{1}{2}$
- $\lambda=-1$

Συζήτηση στην τάξη για την περίπτωση $\lambda=-1$.

(Τα διανύσματα που έχουν δημιουργηθεί τότε είναι αντίθετα.)

5./ 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; Ακολούθως, να εξηγήσετε με ποιο σκεπτικό διαμορφώσατε τον διάλογο.

Υποθετικός διάλογος που ακολουθεί τον υπάρχον διάλογο πάνω στο κρίσιμο συμβάν.

Κ: Μπορεί ο λόγος να είναι αρνητικός αριθμός;

Μ1: Όχι! Η θεωρία του βιβλίου δεν αναφέρει κάτι τέτοιο, νομίζω πως δεν γίνεται.

Κ: Ναι αλλά αν το επεκτείνουμε;

Μ2: Αν θεωρήσουμε ότι τα, Ο,Α,Α' είναι πάνω σε μία ευθεία, άξονα;…

Μ3: Άξονα;

Μ2: Ναι, αυτό που κάνουμε στις συναρτήσεις.

Μ3:…χμμμ….

Κ: Μ2, έλα στον πίνακα να το σχεδιάσεις.

Ο Μ2 σηκώνεται στον πίνακα και επεκτείνει στην ημιευθεία ΟΑ από την πλευρά του σημείου Ο, προς τα αρνητικά.

Κ: Ας σκεφτούμε λίγο πως θα μπορούσε να είναι ο λόγος ομοιθεσίας δυο σημείων αρνητικός.

Μ3: Θα πρέπει να είναι ένα από τα δυο σημεία στα αρνητικά.

Μ4:Τα σημεία σε αυτή την πλευρά της ευθείας που σχεδίασε ο Μ2, είναι αρνητικά.

Κ: Ναι, σωστά.

Μ4: Και τώρα τι ψάχνουμε;

Κ: Ας βάλουμε ένα τέτοιο σημείο στον άξονα μας.

Ο καθηγητής σημειώνει το σημείο Β:-2.

Κ: Χειριζόμαστε τα σημεία όπως πριν. Βρείτε μου το λόγο ΟΒ/ΟΑ.

(Εδώ θεωρούμε ότι το Α, είναι στο σημείο 1, από την προηγούμενη ερώτηση)

Μ2:-2 /1

Μ3: Αρνητικός!

Κ: Σωστά. Αν βάλουμε το Β στο -1, τότε ποιός ο λόγος ομοιοθεσίας είναι;

Μ4: -1!

Κ: Μπράβο! Η απόσταση του Β από το Ο και η απόσταση του Α από το Ο παρατηρούμε ότι είναι ίδια. Τα σημεία αυτά είναι αντίθετα ως πρός το κέντρο ομοιοθεσίας και αρχή των αξόνων Ο.

Σκοπός του διαλόγου είναι να αποσαφηνιστεί περεταίρω ο αρνητικός λόγος, γι αυτό και δίνουμε ένα εκτενέστερο παράδειγμα ώστε οι μαθητές να έρθουν σε επαφή με διαφορετικών ειδών αποτελέσματα τα οποία θα τους γεννήσουν και πιο πολλές απορίες μέσω των οποίων γίνεται ευκολότερη η μετάβαση στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Επιπλέον σκοπός του διαλόγου είναι να να γίνει μία μικρή εισαγωγή στους μαθητές για την έννοια των διανυσμάτων χωρίς να γίνεται βέβαια αναφορά στην λέξη “διάνυσμα” η οποία θα απασχολήσει τους μαθητές στην μετέπειτα μαθηματική τους πορεία. Ο αρνητικός λόγος έχει στην ουσία σημασία αφού επιδεικνύει την διεύθυνση του διανύσματος.

2) Περιγράψτε σύντομα το επεισόδιο που επιλέξατε.

Να επιλέξετε ένα κρίσιμο συμβάν από μια διδασκαλία που παρακολουθήσατε στο σχολείο. 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 στη Γ' γυμνασίου η οποία αφορούσε τα όμοια πολύγωνα. Το συγκεκριμένο μάθημα αφορούσε επίλυση ασκήσεων πάνω στην θεωρία των όμοιων πολυγώνων που είχε ήδη διδαχθεί στο προηγούμενο μάθημα. Στην αρχή του μαθήματος η καθηγήτρια έκανε κάποιες ερωτήσεις υπενθύμισης των όσων είχε παραδώσει την προηγούμενη φορά και απο τον διάλογο αυτό προκύπτει και το κρίσιμο συμβάν.

Κ: Πότε είναι όμοια δύο πολύγωνα;

Μ1: Ίδιο σχήμα, διαφορετικό μέγεθος.

Κ: Πως το είχαμε πει στα αγγλικά, same shape different size. Μας αρκεί το different size για να ελέγξω αν δύο πολύγωνα είναι όμοια;

Όλοι οι μαθητές μαζί απαντούν ομόφωνα 'ΟΧΙ'

Κ: Μπράβο, έχουν κάποια άλλη ιδιαίτερη σχέση;

Μ2: Πρέπει τα πολύγωνα να έχουν ίδιες πλευρές.

Κ: Ίδιες;

Μ3: Αντίστοιχες

Κ: Πως τις βρίσκω αυτές;

Μ4: Από το σχήμα.

Κ: Δηλαδή;

Μ5: Κοιτάω τις ίδιες γωνίες.

Κ: Πες το πιο μαθηματικά αυτό.

Μ5: Τις ΙΣΕΣ γωνίες.

Κ: Άρα, συγκρίνω τις αντίστοιχες πλευρές βάσει των ίσων γωνιών, και παίρνω τους λόγους τους.

Στην συνέχεια του μαθήματος συζήτησαν στην τάξη τις λύσεις των ασκήσεων που είχαν για το σπίτι. Παρατηρήσαμε ότι η συμμετοχή των μαθητών, ήταν σχεδόν συλλογική, τα παιδιά δεν σήκωναν χέρι για να πάρουν το λόγο, αλλά η καθηγήτρια επέλεγε τον μαθητή που θα έδινε την απάντηση. Στο υπόλοιπο μάθημα, η καθηγήτρια διάβαζε τις εκφωνήσεις των ασκήσεων και καθοδηγούσε στον σχεδιασμό των σχημάτων της εκφώνησης από τα παιδιά. Τα παιδιά συνεργάζονταν και η καθηγήτρια περπατούσε μεταξύ των θρανίων και παρατηρούσε. Κάθε φορά που διέκρινε κάποιο λάθος αναφορικά με τον σχεδιασμό των σχημάτων, υπενθύμιζε μέσω ερωτήσεων τις ιδιότητες τους. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι σε μια εκ των ασκήσεων η καθηγήτρια έκανε χρήση του ψηφιακού εργαλείου, GeoGebra που σχεδίασε το παραλληλόγραμμο της εκφώνησης. Εφόσον οι ασκήσεις αφορούσαν τα όμοια πολύγωνα κατά τη διάρκεια της επίλυσης τους η καθηγήτρια υπενθύμισε πως τα ομοιόθετα πολύγωνα είναι όμοια, κάνοντας έναν συσχετισμό με το προηγούμενο κεφάλαιο. Επιπλέον, έδινε διαρκώς έμφαση ώστε οι μαθητές να διατυπώνουν τις απαντήσεις τους με χρήση μαθηματικών ορολογιών. Αυτο το έκανε με χρήση των ερωτήσεων ‘ Πώς το γράφω αυτό μαθηματικά;’ ‘Πες το πιο μαθηματικά.’

<u>Στη συνέχεια, απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις :</u>

1./ Γιατί πιστεύετε ότι το επεισόδιο αυτό είναι σημαντικό (από μαθηματικής και διδακτικής πλευράς);

Από μαθηματικής πλευράς το συμβάν είναι σημαντικό καθώς οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να εμβαθύνουν περαιτέρω στον ορισμό των όμοιων πολυγώνων και ξεκαθαρίζουν στο μυαλό τους πως πρέπει να εργαστούν ώστε να αποδείξουν ότι δύο πολύγωνα είναι όμοια. Επιπλέον μαθαίνουν την διαφορά μεταξύ του ίσου και του ίδιου και πως βρίσκουμε τις αντίστοιχες πλευρές.

Απο διδακτικής πλευράς το επεισόδιο είναι σημαντικό επειδή η καθηγήτρια τους κάνει μια υπενθύμιση του ορισμού πριν λύσουν τις ασκήσεις και δίνεται έμφαση σε σημαντικά σημεία του ορισμού τα οποία προλαμβάνουν πιθανά μελλοντικά λάθη των μαθητών. Επίσης είναι σημαντική η ομαδική συμμετοχή των μαθητών στις ερωτήσεις της καθηγήτριας.

2./ Πώς ερμηνεύετε το τι συμβαίνει στο συγκεκριμένο επεισόδιο; (ανατρέξτε στη σχετική βιβλιογραφία)

Με αφορμή την απάντηση του μαθητή ίδιο μέγεθος διαφορετικό σχήμα (επηρεασμένος από την αγγλική ορολογία "same shape different size"), στο ερώτημά της πότε δύο πολύγωνα είναι ίσα, η καθηγήτρια ξεκινά μια σειρά από ερωτήσεις που σκοπό έχουν να εκμαιεύσουν τον ορισμό από τους μαθητές. Η διαδικασία αυτή είναι πιο αποτελεσματική στην κατανόηση του ορισμού, καθώς οι μαθητές καταλήγουν ουσιαστικά μόνοι τους στο συμπέρασμα. Πιθανόν να μην είχαμε την ίδια έκβαση αν απλά διατύπωνε τον ορισμό στον πίνακα. Επιπλέον η απάντηση του μαθητή same shape different size δεν είναι καθόλου τυχαία καθώς είχε προηγηθεί συνδιδασκαλία μαθηματικών-αγγλικών στην παράδοση του μαθήματος ομοιθεσία πολυγώνων. Σκοπός της συνδιδασκαλίας αυτής είναι η σύνδεση των μαθηματικών με άλλα επιστημονικά πεδία αλλα και η εξοικείωση των μαθητών με την αγγλική μαθηματική ορολογία η οποία χρησιμοποιείται παγκόσμια.

Η ερμηνεία μας στο παραπάνω συμβάν βασίζεται στις γνώσεις μας από άλλα μαθήματα διδακτικής και επιβεβαιώνεται από τα παρακάτω.

Μαιευτική μέθοδος

Ο Σωκράτης χρησιμοποιεί ερωτήσεις που οι απαντήσεις τους είναι ναι ή όχι για να καθοδηγήσει τον συνομιλητή του στην ανακάλυψη της λύσης ενός προβλήματος, επικεντρώνοντας όχι στην μετάδοση της γνώσης αλλά στη χρήση της για τον συλλογισμό. Κάθε λανθασμένη απάντηση του συνομιλητή του, δεν απορρίπτεται απευθείας αλλά οδηγεί σε περεταίρω συλλογισμό για την επόμενη απάντηση. Με αυτόν τον τρόπο ενισχύεται η διαδικασία μάθησης μέσω της ενεργού συμμετοχής και της κριτικής σκέψης. Η παιδαγωγική μέθοδος αυτή εφαρμόζεται τέλεια στο πεδίο των μαθηματικών, καθώς η ανακάλυψη της γνώσης προκαλεί τον μαθητή να αναρωτηθεί για τις απαντήσεις του.

Βιβλιογραφία: Βιβλίο

Χρ. Π. Φράγκος (1977). Ψυχοπαιδαγωγική: Θέματα παιδαγωγικής ψυχολογίας

παιδείας διδακτικής και μάθησης

Συνδιδασκαλία μαθηματικών με άλλα επιστημονικά πεδία

Η συνδιδασκαλία των μαθηματικών με άλλα επιστημονικά πεδία, εντείνει το ενδιαφέρον των μαθητών για μάθηση και ενεργοποιεί τα εξωτερικά τους κίνητρα. Μέσα από αυτήν οι μαθητές αντιλαμβάνονται την αξία των μαθηματικών και τη χρήση τους σε άλλα μαθήματα αλλά και το ανάποδο. Είναι αρκετά σημαντικό οι μαθητές να αντιλαμβάνονται τη σχέση των μαθημάτων μεταξύ τους, και να μην τα αντιμετωπίζουν ξεχωριστά. Λύνονται απορίες όπως "Που μου χρειάζεται αυτό;" αναφερόμενη σε μια μεμονωμένη γνώση. Επιπλέον, αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει από κοινού το σχεδιασμό, την καθοδήγηση και αξιολόγηση των μαθητών από τους καθηγητές.

Βιβλιογραφία: 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο με Διεθνή Συμμετοχή για το εκπαιδευτικό υλικό στα μαθηματικά και τις φυσικές επιστήμες. Η διδασκαλία των μαθηματικών με οδηγό την τέχνη και όχημα τις νέες τεχνολογίες.

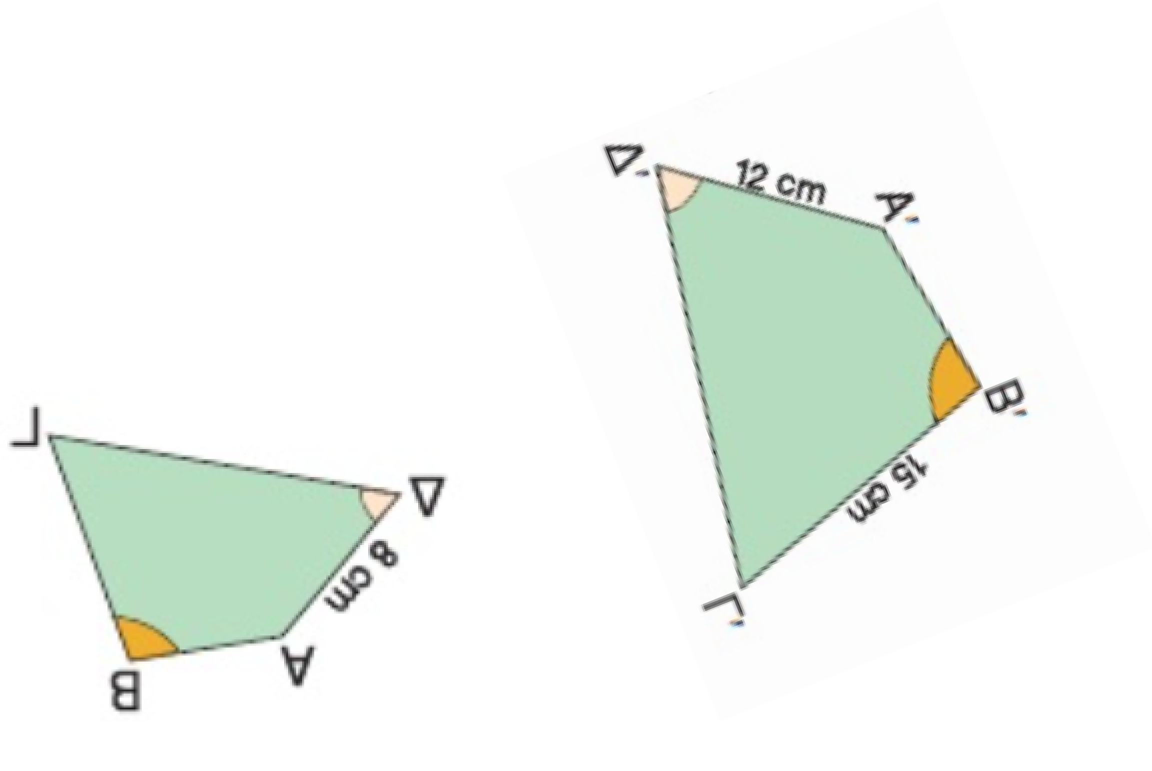
3./ Πώς κρίνετε τους τρόπους που ο καθηγητής διαχειρίστηκε στην διδακτική κατάσταση;

Όπως προαναφέρθηκε η καθηγήτρια για να οδηγήσει τους μαθητές στη σωστή απάντηση χρησιμοποιεί την μέθοδο των ερωτοαπαντήσεων και την μαιευτική μέθοδο οι οποίες και αποδίδουν καρπούς όπως φαίνεται, καθώς οι μαθητές τελικά καταλήγουν στον σωστό ορισμό περί ομοιότητας πολυγώνων. Θεωρούμε τον τρόπο που εργάστηκε η καθηγήτρια αποτελεσματικό και ενδιαφέρον καθώς έκανε τους μαθητές να αντιληφθούν μόνοι τους το λάθος τους και να καταλήξουν στο σωστό αποτέλεσμα, χωρίς να ακολουθήσει την τυπική θα έλεγε κανείς, μέθοδο "διορθώνω απευθείας το λάθος του μαθητή και πάω παρακάτω". Η χρήση των ερωτήσεων φέρνει στην ουσία τους μαθητές αντιμέτωπους με το "λάθος" τους και έτσι τους κάνει να αναρωτηθούν για την απάντηση που έχουν ήδη δώσει. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται έμφαση στη σημασία των λέξεων που χρησιμοποιούμε στα μαθηματικά, ώστε να μπορέσουμε μετά να διατυπώσουμε σωστά έναν ορισμό. Είναι πολύ σημαντικό πως περνάμε από την φυσική στην μαθηματική γλώσσα για να λύσουμε αλλα και το ανάποδο για να κατανοήσουμε. Μια αλλαγή μιας λέξης, όχι μόνο μπορεί να αλλάξει ολόκληρο το νόημα, αλλά και να μπερδέψει πολλές φορές και εμάς τους ίδιους, στην χρήση του κατά την επίλυση μιας ασκησης.

4./Τι θα κάνατε εσείς και γιατί;

Προκειμένου οι μαθητές να αντιληφθούν τη σημασία των πλευρών που χρειάζονται για να δημιουργήσουν τους σωστούς λόγους, ώστε να συγκρίνουν τα σχήματα, θα δίναμε το εξής παράδειγμα. Δίνουμε στους μαθητές δύο πολύγωνα για σύγκριση ομοιότητας, τα οποία δεν έχουν τις απαιτούμενες πλευρές από την ίδια ‘μεριά’ του χαρτιού. Με αυτόν τον τρόπο, προκαλούμε τον μαθητή να κάνει χρήση του ορισμού αναζητώντας τις ίδιες γωνίες για να βρει τις σωστές πλευρές προς σύγκριση, και επισημαίνεται ότι η διαίσθηση του πολλές φορές δεν είναι αρκετή ή οδηγεί σε λανθασμένα συμπεράσματα.

Εδώ βλέπουμε ενδεικτικά τα σχήματα που θα δίναμε στους μαθητές. Στην περίπτωση μας, έστω ότι η πλευρά ΒΓ δίνεται 10cm.



5./ 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; Ακολούθως, να εξηγήσετε με ποιο σκεπτικό διαμορφώσατε τον διάλογο.

Σε συνέχεια του διαλόγου που έγινε στην τάξη, συνειδητοποιούμε ότι η σύγχυση των μαθητών βρίσκεται στην εύρεση των αντίστοιχων πλευρών, και έτσι ενδιάμεσα δίνουμε στους μαθητές το παραπάνω παράδειγμα. Ακολουθεί ο παρακάτω διάλογος στην τάξη:

Κ: Πότε είναι όμοια δύο πολύγωνα;

Μ1: Ίδιο σχήμα, διαφορετικό μέγεθος.

Κ: Πως το είχαμε πει στα αγγλικά, same shape different size. Μας αρκεί το different size για να ελέγξω αν δύο πολύγωνα είναι όμοια;

Όλοι οι μαθητές μαζί απαντούν ομόφωνα 'ΟΧΙ'

Κ: Μπράβο, έχουν κάποια άλλη ιδιαίτερη σχέση;

Μ2: Πρέπει τα πολύγωνα να έχουν ίδιες πλευρές.

Κ: Ίδιες;

Μ3: Αντίστοιχες

Κ: Πως τις βρίσκω αυτές;

Μ4: Από το σχήμα.

Ο καθηγητής ζωγραφίζει τα δύο πολύγωνα στον πίνακα.

Κ: Για δες αυτό το σχήμα, είναι εδώ τα πολύγωνα αυτά όμοια; Πάμε να το ελέγξουμε..

Μ4: Παίρνω το λόγο ΒΓ προς … Δ'Γ'.

Κ: Γιατί πήρες αυτές τις πλευρές; Πώς σκέφτηκες;

Μ4: ….φαίνεται.. από το σχήμα…

Μ3: Οχι κυρία, αφού η μια πορτοκαλί γωνία είναι πάνω και η άλλη κάτω…

Κ: Ωραία… Γιατί μας βοηθάει αυτό;

Μ2: Έτσι θα βρούμε πιο εύκολα τις αντίστοιχες πλευρές που είπε ο Μ3 πριν.

Κ: Πες μου τώρα, Μ4 ποιές πλευρές θα χρειαστώ για τους λόγους μου;

Μ4: ΑΔ …. και Α'Δ';

Μ3: Ναι

Κ: Τι βλέπουμε λοιπόν εδώ; Τι χρειάζομαι για να έχω τη σωστή σύγκριση για την ομοιότητα;

Μ5: Κοιτάω τις ίδιες γωνίες.

Κ: Μπράβο, **πες το πιο μαθηματικά αυτό.**

Μ5: Τις ΙΣΕΣ γωνίες

Κ: Το σχήμα λοιπόν δεν μας βοηθάει πάντα όπως είναι τοποθετημένο στην εκφώνηση, κοιτάζω και βλέπω τις γωνίες, τις έχω σαν οδηγό για τις πλευρές μου.

Σκοπός του συγκεκριμενου διαλόγου είναι να κατανοήσει ο μαθητής ότι η μαθηματική μας διαίσθηση είναι ένας τρόπος για την αφορμή της ιδέας της επίλυσης ενός προβλήματος, αλλά θα πρέπει να επιβεβαιώνεται και από την θεωρία. Αυτό είναι ο προθάλαμος της απόδειξης, γεγονός πολύ σημαντικό στην μετέπειτα πορεία των μαθηματικών.