ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: Ευάγγελος Καλατζής

Φώτης Μπαλασίνας

Α.Μ.: 1112202000072

1112202000136

ΜΑΘΗΜΑ: Πρακτική Άσκηση

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 16/3/2024

**2η ΟΜΑΔΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ - ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΡΙΣΙΜΟΥ ΣΥΜΒΑΝΤΟΣ**

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.*

Μάθημα: Άλγεβρα, Α Γυμνασίου

Ο εκπαιδευτικός ξεκίνησε με επανάληψη στο προηγούμενο μάθημα που αφορούσε το πρόσημο του πολλαπλασιασμού . Έπειτα προχώρησε στην επόμενη ενότητα, στις δυνάμεις με εκθέτη θετικό ακέραιο. Αφού έδωσε τον ορισμό και συζητήθηκαν κάποια παραδείγματα, προέκυψε ο παρακάτω διάλογος.

-Κ: Το αποτέλεσμα (των δυνάμεων) δεν βγαίνει πάντα θετικό ή αρνητικό. Βρείτε τα κοινά χαρακτηριστικά και διατυπώσετε έναν κανόνα.

-Μ1: Όταν ο εκθέτης είναι ζυγός βγαίνει θετικό.

-Κ: Γιατί;

-Μ1: Μπορώ να δημιουργήσω ζευγάρια ομόσημων αριθμών. Κάθε ζεύγος δίνει θετικό.

-Κ: Μπράβο. Τι συμβαίνει στις άλλες περιπτώσεις;

-Μ2: Όταν ο εκθέτης είναι μονός βγαίνει αρνητικό.

-Κ: Σίγουρα; Πόσο κάνει ;

-Μ2: (-3)(-3)(-3)

-Κ: Που είδες το (-);

-Μ2:

-Κ: Άρα εξαρτάται μόνο από τον εκθέτη;

-Μ3: Όταν η βάση είναι αρνητική και ο εκθέτης περιττός βγαίνει αρνητικό.

-Μ4: Γίνεται ο εκθέτης να είναι αρνητικός;

-Κ: Ναι, γίνεται. Θα το πούμε στο επόμενο μάθημα.

Στη συνέχεια, απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις :

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

Ο συγκεκριμένος διάλογος έχει αρκετά ενδιαφέροντα σημεία. Πρόκειται για το σημείο στο οποίο οι μαθητές καλούνται να χρησιμοποιήσουν αυτά που έμαθαν στο προηγούμενο μάθημα καθώς και αυτά που έχουν ειπωθεί την ίδια ημέρα για τις δυνάμεις προκειμένου να διατυπώσουν μόνοι τους έναν γενικό κανόνα. Ο εκπαιδευτικός βρίσκει την ευκαιρία να εξετάσει το κατά πόσο οι μαθητές έχουν εμπεδώσει αυτά που διδάχθηκαν στο προηγούμενο μάθημα. Επιπλέον, βλέπουμε ότι οι μαθητές (και συγκεκριμένα η μαθήτρια Μ1) είναι ικανοί να αποδεικνύουν τους κανόνες που μαθαίνουν, πράγμα σπάνιο για μαθητές Α Γυμνασίου. Τέλος, μετά την μελέτη του προσήμου των δυνάμεων ανάλογα με το πρόσημο της βάσης και τον εκθέτη, ο μαθητής Μ4 έχει την εύλογη απορία: «Γίνεται ο εκθέτης να είναι αρνητικός;». Βρίσκει δηλαδή με αυτόν τον τρόπο μόνος του το έναυσμα για την επέκταση της έννοιας της δύναμης για αρνητικό εκθέτη.

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

Σύμφωνα με τους ερευνητές, η ικανότητα για απόδειξη και γενίκευση είναι χαρακτηριστικά της πρώιμης αλγεβρικά σκέψης η οποία μπορεί να αναπτυχθεί ακόμα και από μαθητές νεαρής ηλικίας.

Μάλιστα, έχει βρεθεί η ύπαρξη διακριτών ομάδων μαθητών με διαφορετικές ικανότητες γενίκευσης και απόδειξης.

(Γενίκευση και απόδειξη: H σχέση και ο ρόλος τους στην ανάπτυξη της πρώιμης αλγεβρικής σκέψης, Χειμωνή Μαρία και Πίττα-Πανταζή Δήμητρα, πρακτικά 7ου συνεδρίου ΕΝΕΔΙΜ)

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

Θεωρούμε πως ο εκπαιδευτικός διαχειρίστηκε την διδακτική κατάσταση με τον κατάλληλο τρόπο.

Εύστοχη είναι η επιλογή του εκπαιδευτικού να αφήσει τους μαθητές να ανακαλύψουν μόνοι τους τον κανόνα για το πρόσημο των δυνάμεων χωρίς να τους δίνει έτοιμα αποτελέσματα τα οποία να αιτιολογεί εκ των υστέρων.

Επίσης, εξαιρετική είναι και η έμφαση που δίνει στην απόδειξη. Οι κανόνες που δίνει αποδεικνύονται και δίνονται αντιπαραδείγματα κάθε φορά που οι μαθητές διατυπώνουν έναν γενικό κανόνα που δεν ισχύει. Οι μαθητές του έχουν εξοικειωθεί από μικρή ηλικία με την φιλοσοφία των μαθηματικών σύμφωνα με την οποία κάθε ισχυρισμός που διατυπώνεται πρέπει να αποδειχθεί.

4./Τι θα κάνατε εσείς και γιατί;

Μπορεί να δοθεί απόδειξη με παρόμοιο τρόπο και για τον ισχυρισμό ότι δύναμη με αρνητική βάση και περιττό εκθέτη δίνει αρνητικό αριθμό.

Επιπλέον, μια περαιτέρω γενίκευση είναι ότι το γινόμενο άρτιου πλήθους αρνητικών αριθμών (όχι απαραίτητα ίσων) είναι θετικός αριθμός. Ομοίως για περιττό πλήθος.

Ένα βήμα παραπάνω θα ήταν η απόδειξη των παραπάνω με χρήση αλγεβρικού συμβολισμού.

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.

-Κ: Από τα προηγούμενα παραδείγματα βλέπουμε ότι η δύναμη δεν δίνει πάντα θετικό αριθμό. Μπορείτε να βρείτε τις συνθήκες που μας εξασφαλίζουν ότι το αποτέλεσμα είναι θετικό;

-Μ1: Όταν ο εκθέτης είναι ζυγός βγαίνει θετικό.

-Κ: Μπορείς να το αποδείξεις;

-Μ1: Μπορώ να δημιουργήσω ζευγάρια ομόσημων αριθμών. Κάθε ζεύγος δίνει θετικό.

-Κ: Μπράβο. Είναι αυτή η μόνη περίπτωση που το αποτέλεσμα είναι θετικό; Τι συμβαίνει όταν ο εκθέτης είναι μονός αριθμός;

-Μ2: Τότε είναι αρνητικό.

-Κ: Σίγουρα; Τότε ποιο είναι το πρόσημο του 3³;

-Μ2: θετικό. Άρα το η δύναμη με μόνο εκθέτη είναι αρνητικός μόνο όταν η βάση είναι αρνητική.

-Κ: Σωστά. Προσπαθείστε ως άσκηση για το σπίτι να το αποδείξετε αυτό καθώς και τον προηγούμενο ισχυρισμό με αλγεβρικό συμβολισμό. Μπορείτε να διατυπώσετε ανάλογα συμπεράσματα για γινόμενα άρτιου ή περιττού πλήθους αρνητικών αριθμών;