

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΥ
ΝΟΗΜΑΤΟΣ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ ΤΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ ΤΩΝ
ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΜΑΡΙΑ ΚΑΛΔΡΥΜΙΔΟΥ

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΝΟΗΜΑ

- κατάλληλο διδακτικό περιβάλλον
 - εκπαιδευτικός διαχειριστής της τάξης
 - μαθητές αναπτύσσουν ιδέες, εφαρμόζουν διαδικασίες, ελέγχουν αποτελέσματα, κατασκευάζουν μέσα σε συνεχή αλληλεπίδραση
- νοήματα, έννοιες και μαθηματική γνώση

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΝΟΗΜΑ

- Οι μαθητές ερμηνεύουν τα δρώμενα στην τάξη:
 - ως προς το νόημα εννοιών και διαδικασιών
 - ως προς τη φύση και την αξία αυτών στο μάθημα των μαθηματικών

Καλδρυμίδου, Τζεκάκη & Σακονίδης, 2002

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟ ΝΟΗΜΑ

- ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ
- ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ
- ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ
- ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ
- ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

- ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
- ΕΝΝΟΙΕΣ
- ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ – ΘΕΩΡΗΜΑΤΑ
- ΣΧΕΣΕΙΣ
- ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
- ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ
- ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ
- ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ –ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΝΩΣΗΣ

επιστημολογικά χαρακτηριστικά

- ορισμός μιας έννοιας
 - ρόλο αναγνωριστικό των αντικειμένων που ανήκουν στην έννοια
 - ρόλο διαφοροποιητικό μεταξύ εννοιών
- στα μαθηματικά αφετηρία
- στα σχολικά μαθηματικά ;

επιστημολογικά χαρακτηριστικά

- διερεύνηση ιδιοτήτων ή σχέσεων ανοιχτή διαδικασία παραγωγής γνώσης με πιθανότητα ανατροπής
- επιλογή διαδικασίας ανοιχτό ζήτημα
- στα σχολικά μαθηματικά βεβαιότητα και προσαρμογή
- διαδικασία μη διαπραγματεύσιμη

επιστημολογικά χαρακτηριστικά

- έλεγχος εγκυρότητας βασικό χαρακτηριστικό των μαθηματικών
- στα σχολικά μαθηματικά;

επιστημολογικά χαρακτηριστικά της διαπραγμάτευσης στην τάξη

- ορισμοί που συρρικνώνονται σε διαδικασίες χειρισμού, κατασκευής και αναγνώρισης από μορφολογικά στοιχεία
- ιδιότητες και διαδικασίες δεν διαφοροποιούνται από τους ορισμούς
- οι μέθοδοι επίλυσης είναι τυπική και μη διαπραγματεύσιμη διαδικασία
- εγκυροποίηση του αποτελέσματος από τον εκπαιδευτικό
- η εύρεση του αποτελέσματος το κύριο ζήτημα της μαθηματικής δραστηριότητας στην τάξη

ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ 1

- Δ: Προσοχή παιδιά, έχει δύο χαρακτηριστικά. Δηλαδή α και β. Πρώτον, τι τρίγωνο είναι σύμφωνα με τις γωνίες του, Νίκο;
- Ν: Ορθογώνιο
- Δ: Ορθογώνιο. Προσέξτε τώρα παιδιά. Σύμφωνα με τις πλευρές, μήπως είναι κάτι άλλο; Τάνια;
- Τ: Ισοσκελές
- Δ: Ισοσκελές. Θαυμάσια, Τάνια. Είναι παιδιά, ορθογώνιο και ισοσκελές. Κι εμείς ξέρουμε τη μία γωνία την ορθή. Μιχάλη;

- Μ: Η β και γ γωνία...
- Δ: Ναι...
- Μ: Είναι 45 η κάθε μία
- Δ: Γιατί όμως;
- Μ: Επειδή....
- Δ: Το τρίγωνο είναι....
- Μ: Το τρίγωνο είναι ορθογώνιο και ισοσκελές.
- Δ: Μπράβο, Μιχάλη....(!!!!!!!!)

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΡΙΣΜΩΝ

ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ 2

- **Δ.** ... Δε μου λέτε; Ποια διαφορά έχουν οι κλασματικοί από τους φυσικούς; ... Σε τι διαφέρουν; ... Είναι ίδιοι αριθμοί;..... **Α;**
- **Μ.** Οι κλασματικοί αριθμοί..... δηλαδή μπορούν να ξεχ..., δηλαδή έχουμε μια τούρτα και τη χωρίζουμε σε έξι κομμάτια και παίρνουμε το ένα.. Αυτό είναι το $1/6$. Οι φυσικοί αριθμοί είναι το $1, 2, 3, \dots$. Μέχρι το άπειρο!...
- **Δ..** Ωραία! ...

- **Δασκ.** Πώς το λέμε στα μαθηματικά αυτό, ίδιες πίτσες; Πώς το λέμε; Το έχουμε ξανά πει!! .. Πώς το λένε; Τα κλάσματα για να τα συγκρίνουμε πρέπει να είναι κομμάτια από..... Από.....
- **Μαθητής.** Ιδιο αριθμό!
- **-Δασκ.** Ιδιο αριθμό! Πώς τον λέμε αυτόν τον ίδιο αριθμό;!
- **Μαθητής.** Κλάσμα!!!!
- **-Δασκ.** Κλάσματα! Να είναι κομμάτια από ίδιοόλοΟλόκληρο! Δηλαδή το ολόκληρο που μας δίνει το κομμάτι..... Το ολόκληρο τι πρέπει να είναι.....;;;

- *_Μαθητής. Το ολόκληρο μπορεί να είναι και πιο μικρό!!*
- *(Σ5).....*
- *-Δασκ. Νομίζω ότι τις έκανα ίδιες! Ε, εντάξει! Έχει μια μικρή διαφορά!!.... Πάντως συγκρίνουμε αριθμούς, κλασματικούς, όταν έχουν το ίδιο μέγεθος!*

ΣΧΟΛΙΑ

- Ο ορισμός γίνεται ιδιότητα
- Ο ορισμός γίνεται περιγραφή συγκεκριμένης κατάστασης, χάνεται το γενικό, παραμένει το ειδικό και τελικά η έννοια αλλάζει φύση και από αριθμός γίνεται ποσότητα

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ

ΕΠΕΙΔΟΔΙΟ 3

- Δ: Η παραγοντοποίηση μιας αλγεβρικής παράστασης είναι ο μετασχηματισμός της σε γινόμενο δύο ή περισσότερων αλγεβρικών παραστάσεων. Θα μελετήσουμε 10 περιπτώσεις, μια προς μια και θα μάθουμε πρακτικούς κανόνες,.. έτσι όταν μας δίνεται αυτό θα κάνουμε εκείνο....

-

- Ακούστε, παρατηρήσαμε ότι όταν οι δυνάμεις του ίδιου γράμματος εμφανίζονται σε όλους τους όρους του πολυωνύμου, τότε η δύναμη αυτού του γράμματος με το μικρότερο εκθέτη βγαίνει έξω από την αγκύλη. Η δεύτερη παρατήρηση αφορά την ομαδοποίηση των όρων. Ο κοινός παράγοντας κάθε ομάδας βγαίνει έξω από την αγκύλη και ότι μένει μέσα σε κάθε αγκύλη είναι το ίδιο παντού

ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ 4

- Οι μαθητές καλούνται να παραγοντοποιήσουν την παράσταση x^2+2x+3
- Δ: Υπάρχουν 2 αριθμοί με άθροισμα 2 και γινόμενο 3; προσπαθείστε να βρείτε.... δεν γίνεται. Έτσι θα μάθουμε μια άλλη μέθοδο η οποία θα μας λέει με ασφάλεια αν μπορούμε ή όχι να παραγοντοποιήσουμε ένα τριώνυμο.
Τη Διακρίνουσα: $\Delta = \beta^2 - 4\alpha\gamma$

-
- Δ: είναι στην περίπτωση αυτή μικρότερη από το 0. «οταν συμβαίνει αυτό , η παράσταση δεν μπορεί να αναλυθεί περισσότερο, όταν ψάχναμε αριθμούς που να έχουν ένα άθροισμα και ένα γινόμενο δεν είμασταν 100% σίγουροι ότι δεν υπάρχουν...

ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ 5

- Δ: Μπορούμε να αναλύσουμε το a^2+2 ;
- Μ: Οχι
- Δ: Γιατί;
- Μ: Γιατί είναι άθροισμα
- Δ: Σωστά, γιατί είναι άθροισμα (!)

ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ 6

- Κ: Θα ήθελα να μου πείτε ποιες από τις γωνίες του σχήματος είναι ίσες μεταξύ τους
- Μ: Όταν δύο παράλληλες ευθείες τέμνονται από.....
- Κ: Όχι, να το πούμε πιο απλά! Βρίσκουμε ποιες από τις γωνίες είναι οξείες, ποιες είναι αμβλείες και τότε ξέρουμε ποιες γωνίες είναι ίσες μεταξύ τους, Οι οξείες γωνίες είναι ίσες μεταξύ τους και οι αμβλείες είναι ίσες μεταξύ τους

ΕΠΕΙΣΟΔΙΟ 7

- Το θέμα που διαπραγματεύεται η τάξη είναι η συμμετρία σχημάτων (άξονική ή σημειακή)
- Μ: Εδώ έχουμε ένα ορθογώνιο
- Δ: Ποιο από όλα; Εδώ έχουμε πολλά
- Μ: Είναι το...
- Δ: Ελα στον πίνακα να μας δείξεις. Εχουμε χρησιμοποιήσει γράμματα, αλλά είναι καλύτερα να μας δείξεις
- Μ: Αυτό γιατί οι πλευρές του είναι ίσες
- Δ: Σωστό, ποια πλευρά με ποια πλευρά;
- Μ: Αυτή η πλευρά με αυτήν και αυτή με αυτήν

ΣΧΟΛΙΑ

- οι ιδιότητες δεν αναδεικνύουν τις σχέσεις μεταξύ των μαθηματικών αντικειμένων και γίνονται διαδικασίες και κανόνες
- η έμφαση δίνεται στα μορφολογικά χαρακτηριστικά και όχι στη νόημα αυτού που αναπαριστούν και τις αντίστοιχες ιδιότητες

Επιστημολογική ομογενοποίηση

- έννοιες και ορισμοί συρρικνώνονται σε διαδικασίες χειρισμού, κατασκευής και αναγνώρισης με βάση μορφολογικά κυρίως χαρακτηριστικά
- οι ιδιότητες δεν διαφοροποιούνται από τους ορισμούς ή τις διαδικασίες
- ο λόγος πολλές φορές επικεντρώνεται στην αναπαράσταση και στο ειδικό

ένα καλό παράδειγμα

- διαμόρφωση μαθηματικού νοήματος
- παράδειγμα από τα παιδιά του νηπιαγωγείου

η μοιρασιά της τούρτας

- το πρόβλημα:
 - να μοιράσουν σε ίσα κομμάτια μια κυκλική τούρτα από χαρτόνι
- ομάδες 4 ή 5 νηπίων

αρχική αντιμετώπιση

- Ντίνος: είμαστε 4 και θα κόψουμε 4 κομμάτια
- Αλέξανδρος: και θα πάρουμε από ένα
- Κων/νος: ο Αντώνης θα πάρει μικρό, είναι προνήπιο

αρχική αντιμετώπιση

- Νηπιαγωγός: το κομμάτι της τούρτας που περίσσεψε είναι ίσο με το δικό σας;
- Αντώνης: να το φας εσύ, που είσαι μεγάλη

αρχική αντιμετώπιση



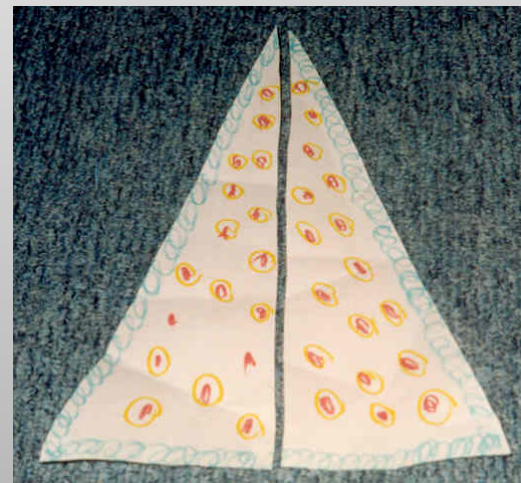
τελική αντιμετώπιση



τελική αντιμετώπιση



τελική αντιμετώπιση



τελική αντιμετώπιση

- μοιρασιά:
 - από ένα στον καθένα
 - χωρισμός σε ίσα κομμάτια
- ισότητα:
 - ανάλογα με την «κοινωνική θέση»
 - ανεξάρτητη από το άτομο

αντί συμπερασμάτων

- ανάπτυξη νοήματος
- ανάπτυξη κουλτούρας
 - με μαθηματικά χαρακτηριστικά
- προηγούμενη γνώση σύμμαχος του μαθηματικού νοήματος με το κατάλληλο περιεχόμενο και την κατάλληλη διδακτική διαχείριση

αντί συμπερασμάτων

- κύρια σημεία :
- η δυνατότητα ελέγχου
- ρόλος διαχειριστή του εκπαιδευτικού
- εκχώρηση της γνώσης....