ΔΟΜΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ

Γεώργιος Δαμαλάς Μαθηματικός. Καλαμωτή - Κώμη, Χίος

Πόσες φορές δεν προσεγγίζουμε το πρόβλημα με πράξεις του τύπου : προσθέτουμε και αφαιρούμε την ίδια ποσότητα, πολλαπλασιάζουμε και διαιρούμε με τον ίδιο αριθμό, υψώνουμε σε δύναμη και βγάζουμε ρίζα, υψώνουμε τη βάση στο λογάριθμο, ολοκληρώνουμε την παράγωγο, παραγωγίζουμε το ολοκλήρωμα, κινούμε το σταθερό, , ακινητοποιούμε το μεταβλητό, παραμετροποιούμε, πινακοποιούμε και στη συνέχεια μοναδικοποιούμε, θέλοντας ο αντίστροφος πίνακας να παίξει το ρόλο του κλειδιού. Στην ουσία ζητούμε να ανοίξουμε το πρόβλημα και να το προσεγγίσουμε «δομικά» με πράξεις ταυτίζουσες, προσεταιριστικές, αντιμεταθετικές, αντίστροφες, συμπληρωματικές, συμμετρικές.

Ακόμη και ο τρόπος που χειριζόμαστε το αντιπαράδειγμα – απόδειξη σαν «καταστροφή του παραδείγματος» και στη συνέχεια προχωρούμε στη διάψευση, ακολουθούμε μια δομική προσέγγιση. Όλο αυτό το πείραγμα, αυτή η μεταβολή του προβλήματος συναρμονίζεται με τις ενυπάρχουσες γνωστικές δομές, όπως της συμπληρωματικότητας και της αντιστρεψιμότητας που συνυπάρχουν στο προγνωσιακό στάδιο.Γι' αυτό το παιχνίδι στην προσχολική ηλικία και το κατέβασμα της Διδακτικής σε επίπεδο ενεργειών στις μικρές τάξεις δημιουργούν προϋποθέσεις ώστε το παιδί αργότερα να καλοδέχεται το αφηρημένο.

Μαγικό τετράγωνο 4x4

Στο φαινόμενο αυτό «υποβόσκει» η ομάδα των 8 συμμετριών του τετραγώνου, καθώς και το τμήμα των διαδοχικών φυσικών αριθμών τοποθετημένων σε κελλία.

Α : Διατηρούμε σταθερές τις διαγωνίους

$δ_1$ (1, 6, 11, 16) $δ_2$ (4, 7, 10, 13)

Μένουν δυο ισοσκελή τραπέζια

$Τ_Ε$ (2, 3, 8, 5) $Τ_Κ$ (14, 15, 12, 9)

Είναι συμμετρικά ως προς το κέντρο. Αντικαθιστούμε στα κελλία τους αριθμούς με τις εικόνες τους. Το τετράγωνο έγινε μαγικό.

Τα ακίνητα των δυο διαγωνίων μας δίνουν δυο σταθερά τραπέζια

$Τ_{ΣΕ}$ (1, 6, 7, 4) $Τ_{ΣΚ}$ (13, 10, 11, 16)

1+6+7+4 = 18 13+10+11+16 = 50

Έρχονται τα επάνω – κάτω με δυο απανωτές συμμετρίες μια ως προς Χ και μια ως προς Υ ή δυο απανωτές στροφές κατά 90^0 ή μια στροφή κατά 180^0.

Τα μισά τετράγωνα Ε1 και Ε2 ανταλλάσουν το 18 με το 5

$Ε_1$: 18 + 18 $Ε_1$: 18 + 50 = 68

$Ε_2$: 50 + 50 $Ε_2$: 50 + 18 = 68

Το 68 = 2 Μ δυο λωρίδες των 34

Μ : ο μαγικός αριθμός

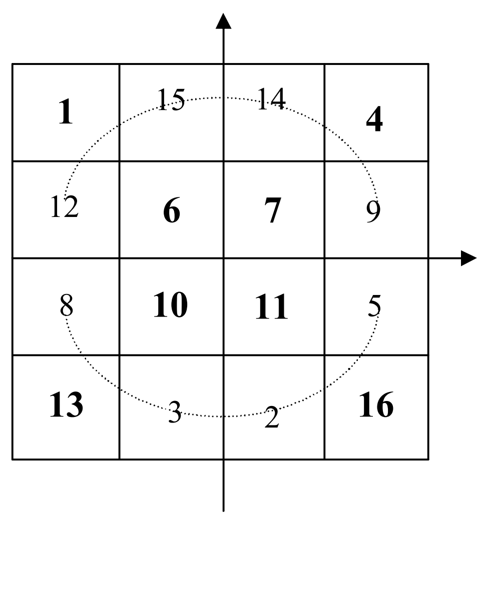
Τ : τραπέζιο

Ε : επάνω

Κ : κάτω

Σ : σταθερό

δ : διαγώνιος



<u>Ακόμη πιο απλά : μπορούμε να αλλάξουμε τον αλγόριθμο.</u>

Η ερμηνεία, το σκεπτικό είναι το ίδιο. Κρατάμε τα τραπέζια σταθερά και κινούμε τις διαγωνίους κατά 180^0.

δ_1 (1, 6, 11, 16) δ_2 (4, 7, 10, 13)

(εναλλάσουμε κατοπτρικά τους αριθμούς)

16	2	3	**13**
5	**11**	**10**	8
1	**7**	**6**	12
4	14	15	**1**

Εδώ γίνεται εμφανής η συνύπαρξη διατακτικότητας και ποσότητας : «Όσο θέλω τον αριθμό να τον γεμίσω, τόσο πάω δεξιά και τον βυθίζω», ενεργώ σαν ελκυστής

Διάταξη σε δυο διαστάσεις

↗ δεξιά και κάτω

↘ αριστερά και πάνω