



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ Δ/ΝΣΗ Π/ΘΜΙΑΣ &  
Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ ΚΡΗΤΗΣ  
ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ  
Δ.Ε. Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ**

**Δημήτριος Ι. Μπουνάκης**  
**Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών**  
Ταχ. Δ/ση : Μονοφασίου 8  
Ταχ. Κώδικας : 712 01 ΗΡΑΚΛΕΙΟ  
Τηλ. υπηρεσίας : 2810342206  
Τηλ. Κατοικίας : 2810252140  
Κινητό : 6976465429  
e-mail : [dimitrmp@sch.gr](mailto:dimitrmp@sch.gr)

Πληροφορίες : Μιχάλης Βαβουρανάκης  
e-mail : [grss@dide.ira.sch.gr](mailto:grss@dide.ira.sch.gr)  
Τηλέφωνο - FAX : 2810342206

Ηράκλειο, 9 Οκτωβρίου 2007

Αρ. Πρωτ.: 105

**Προς : Τους κ. κ. καθηγητές  
Μαθηματικών των Γυμνασίων του Ν.  
Ρεθύμνου και Ν. Ηρακλείου  
αρμοδιότητας μου.**

Κοιν.: Προϊστάμενο Επιστημονικής &  
Παιδαγωγικής Καθοδήγησης  
Δ/θμιας Εκπ/σης Κρήτης.

### **ΘΕΜΑ : ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ (ΣΧΕΔΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ)**

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Ένας από τους παράγοντες που συμβάλλουν ώστε μια διδασκαλία να οδηγεί στην μάθηση είναι και ο σωστός προγραμματισμός της. Το στόχο αυτό εξυπηρετούν κυρίως τα σχέδια διδασκαλίας. Για να θυμηθούν λοιπόν οι παλαιότεροι και να γνωρίσουν οι νέοι συνάδελφοι, σας στέλνω ένα σύντομο περιεχόμενο ενός μοντέλου σχεδίασης της διδασκαλίας, σύμφωνα με την θεωρία της «Αρχιτεκτονικής της Διδασκαλίας» των Gagne - Φλουρή και τρόπους υλοποίησής του. Αυτό το μοντέλο είναι απλά μια πρότασή μου, γιατί υπάρχουν και άλλα που είναι λίγο ή πολύ όμοια και προφανώς μπορεί να εφαρμόσει όποιος θέλει. Ένα σχέδιο στο οποίο αναγράφονται αναλυτικά όλα τα βήματα και οι διδακτικές ενέργειες χαρακτηρίζεται ως *πλήρες*, ενώ το *απλό* σχέδιο διδασκαλίας περιέχει τις βασικές διδακτικές ενέργειες, όχι αναλυτικά γραμμένες και μερικές ασκήσεις ή προβλήματα.

Πιστεύω ότι τα πλήρη σχέδια πρέπει να γίνονται όταν η διδακτική ενότητα το επιβάλλει (π.χ. διδακτική ενότητα με σημαντική ή σύνθετη θεωρία). Ευχής έργο θα'ταν κάθε χρόνο κάθε συνάδελφος να φτιάχνει και να εφαρμόζει τουλάχιστον 4- 5 πλήρη σχέδια διδασκαλίας, διατηρώντας συγχρόνως και ένα αρχείο ανά τάξη. Η γνώση και εμπειρία που θα αποκόμιζε θα'ταν πολύτιμη για το διδακτικό του έργο. Τα απλά σχέδια όμως πρέπει να γίνονται σχεδόν σε κάθε μάθημα.

Το έγγραφο αυτό περιλαμβάνει:

1. Γενική μορφή και περιεχόμενο ενός (πλήρους) σχεδίου διδασκαλίας,
2. Ένα (πλήρες) Σχέδιο Διδασκαλίας για την Α΄ Γυμνασίου.

3. Ένα (απλό) Σχέδιο Διδασκαλίας για την Α΄ Γυμνασίου.
4. Ένα (πλήρες) Σχέδιο Διδασκαλίας για την Γ΄ Γυμνασίου.

Μην ξεχάσετε να τοποθετήσετε ένα αντίγραφο του εγγράφου αυτού στον φάκελο «Διδακτικής Μαθηματικών». Μερικά σχολεία κάνουν την αρχειοθέτηση του Μαθηματικού υλικού που σας στέλνω, απευθείας σε ανεξάρτητο φάκελο (όπου τοποθετούνται μόνο Μαθηματικά κείμενα). Αυτό είναι ευπρόσδεκτο και μάλιστα στην περίπτωση αυτή δεν χρειάζεται να υπάρχει και άλλος φάκελος. Ας έχετε υπόψη ότι όλα τα έγγραφα που στέλνω σε Γυμνάσια και Λύκεια μπορείτε να τα βρείτε και στην ιστοσελίδα της Διεύθυνσης Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης Ηρακλείου (<http://dide.ira.sch.gr>). Επίσης να παρακολουθείτε τα e-mails του σχολείου σας μέσω των οποίων στέλνονται πολύ ταχύτερα τα κείμενα που σας στέλνω.

## **A. ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΝΟΣ ( ΠΛΗΡΟΥΣ) ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**

### **I. Διδακτικοί στόχοι - Ταξινόμηση σε είδη μάθησης.**

Διατυπώνουμε όσο το δυνατόν σαφέστερα (με συγκεκριμένα ρήματα) τι επιδιώκουμε να κάνουν ή τι δυνατότητες θα αποκτήσουν οι μαθητές μας στο τέλος του μαθήματος (ή μετά από μια σειρά μαθημάτων), δηλαδή τους στόχους του μαθήματος. Οι διδακτικοί στόχοι αντιστοιχούν στα είδη μάθησης (κατά Gagne, όσο αφορά τον γνωστικό τομέα) που είναι:

1. «Πληροφορίες», δηλαδή απλές γνώσεις, ορισμούς, κανόνες, π.χ. να αναφέρουν οι μαθητές (ή να απομνημονεύσουν) τις ιδιότητες των δυνάμεων ή τα κριτήρια ισότητας τριγώνων κλπ.

2. «Νοητικές δεξιότητες». Είναι οι διαφόρων ειδών ικανότητες που επιδιώκουμε να μπορούν να κάνουν οι μαθητές, όπως δυνατότητα εφαρμογής κανόνα, σύνθεση κανόνων, λύση προβλήματος, π.χ. να μπορούν οι μαθητές να εφαρμόσουν ένα κριτήριο ισότητας τριγώνων σε δεδομένα τρίγωνα (κανόνας) ή να μπορούν να συγκρίνουν δυο τμήματα ή δυο γωνίες (επιλέγοντας οι ίδιοι τα κατάλληλα τρίγωνα: σύνθεση κανόνων).

3. «Γνωστική στρατηγική»: είναι η δυνατότητα του ατόμου να κατευθύνει την προσοχή, την αντίληψη, την μνήμη και γενικά τις πνευματικές του δυνάμεις ώστε να επινοεί τρόπους αντιμετώπισης «ανοικτών» ή δύσκολων ή πρωτότυπων προβλημάτων (όχι άμεση εφαρμογή συγκεκριμένης θεωρίας- ασκήσεις). Παρόλο που το είδος αυτό μάθησης είναι δύσκολο να καλλιεργηθεί πλήρως στο Γυμνάσιο, πρέπει να το επιδιώκουμε έστω και σε ένα χαμηλότερο επίπεδο.

Π.χ. Σε μια μεγαλούπολη διασταυρώνονται, ανά δυο, 100 δρόμοι, χωρίς να περνούν τρεις ή παραπάνω από το ίδιο σημείο. Πόσα φανάρια θα χρειαστούν για τις διασταυρώσεις;

**II. Μορφή διδασκαλίας:** Είναι ο (ορατός) τρόπος που επικοινωνεί ο μαθητής με τον Καθηγητή ( π.χ. μονόλογος, αυτενέργεια, καθοδηγούμενη αυτενέργεια, διάλογος, ερωτηματικός διάλογος κλπ).

**III. Διδακτική Μέθοδος :** είναι η μέθοδος με την οποία ο μαθητής κατακτά το γνωστικό αντικείμενο (π.χ. Επαγωγική, Παραγωγική, εποπτικοπαραγωγική, Αναλυτική, Συνθετική, κλπ).

**IV. Εποπτικά μέσα:** π.χ. πίνακας, χρωματιστές κιμωλίες, κατασκευές κλπ.

#### IV. Διδακτικές ενέργειες (Δ. Ε.)

Τις εσωτερικές διαδικασίες ή «φάσεις της μάθησης» που γίνονται στο εσωτερικό του μαθητή (κεντρικό νευρικό σύστημα όπως πιστεύουμε) μπορούν να επηρεάσουν οι εξωτερικές (διδασκτικές) ενέργειες του Καθηγητή που (πρέπει να) γίνονται κατά την διάρκεια της διδασκαλίας. Οι Δ. Ε. (κατά Gagne) είναι

##### 1. Δημιουργία κινήτρων μάθησης.

Πάντα πρέπει να μας βασανίζει το ερώτημα: «πως θα κάνω το μάθημά μου πιο ενδιαφέρον;» Συνήθως δίνουμε ένα ερώτημα, ένα πρόβλημα ή μια δραστηριότητα που ζητά απάντηση-λύση για να κινήσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών. Τα νέα βιβλία του Γυμνασίου είναι πλούσια σε τέτοιες δραστηριότητες. Τα προβλήματα είναι συνήθως από την καθημερινή ζωή όπου οι μαθητές έχουν παραστάσεις, αλλά μπορούν να αναφέρονται και σε «έλλειψη καθαρά μαθηματικής γνώσης». Κοινός στόχος: να φανεί ότι το νέο μάθημα έχει κάποια σημασία για τον μαθητή.

##### 2. Πληροφόρηση των μαθητών για τους στόχους του μαθήματος.

Οι μαθητές είναι καλό να γνωρίζουν από την αρχή για το τι πρόκειται να μάθουν. Έτσι ελπίζουμε ότι θα' χουν περισσότερο ενδιαφέρον για το μάθημα.

##### 3. Ανάκληση προηγούμενων γνώσεων.

Είναι προφανής η χρησιμότητα των προηγούμενων σχετικών γνώσεων για την κατανόηση του νέου μαθήματος, προπάντων στα Μαθηματικά. Πολλές φορές οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν το νέο μάθημα γιατί δεν έχει ληφθεί υπόψη ο παράγοντας αυτός.

##### 4. Κατεύθυνση προσοχής μαθητών ή παρουσίαση του υλικού για την μάθηση.

Στρέφουμε την προσοχή των μαθητών σε συγκεκριμένο σημείο ή ερέθισμα ή πρόβλημα.

##### 5. (Ενδεχόμενη) Παροχή οδηγιών για νέα μάθηση.

Μετά που θα δοθεί στους μαθητές κάποια εργασία, αν δεν απαντούν ή δεν προχωρούν τους δίνουμε ερωτήσεις-υποδείξεις, οδηγίες, νύξεις, παροτρύνσεις κ.λ.π. για να τους βοηθήσουμε. Η βοήθεια δίνεται βαθμιαία, από τις γενικές ερωτήσεις-υποδείξεις, προχωρούμε ανάλογα με την πρόοδο των μαθητών στις πιο ειδικές.

##### 6. Ενίσχυση της συγκράτησης των νέων στοιχείων.

- Ανακεφαλαίωση
- Μέριμνα για την καλή κωδικοποίηση των νέων στοιχείων στην μακροπρόθεσμη μνήμη, με μνημονικούς κανόνες, πινακοποίηση, ιεράρχιση, ταξινόμηση κλπ.

##### 7. Εκτέλεση ενεργειών μαθητών – επανατροφοδότηση - εκτίμηση.

Απλές εφαρμογές και ασκήσεις της θεωρίας. Προτιμούμε να έρθει στο πινάκα για να παρουσιάσει την εργασία του «μέτριος» μαθητής. Ο μαθητής αυτός, αν έχει εργαστεί, έχει «πάθει» και είναι σε θέση να «παρασύρει» στη μάθηση όλη την τάξη με τα πιθανά λάθη του.

##### 8. Μεταφορά μάθησης.

Λύση αρχικού προβλήματος-δραστηριότητας, εφαρμογές δυσκολότερου επιπέδου-ασκήσεις (οριζόντια μεταφορά) αλλά και υποβοήθηση επόμενων μαθημάτων (κατακόρυφη μεταφορά).

##### 9. Εργασία στο σπίτι και έλεγχος για επιβεβαίωση της μάθησης....

Η σειρά που με την οποία γίνονται οι Δ.Ε. μπορεί να αλλάζει, όπως μπορεί και να μην γίνει κάποια, π.χ. η ανάκληση προηγούμενων γνώσεων αν είναι διαπιστωμένη η κατάκτησή τους. Πολλές φορές στην αρχή του μαθήματος μαζί με τον έλεγχο του προηγούμενου μαθήματος κάνουμε και ανάκληση προηγούμενων γνώσεων. Επίσης η Δ.Ε. της συγκράτησης των νέων στοιχείων μπορεί να γίνει μετά ή συγχρόνως με την εκτέλεση των ενεργειών του μαθητή.

## 1. (ΠΛΗΡΕΣ) ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

**Διδακτική ενότητα Α.7.8. Δυνάμεις ρητών με εκθέτη φυσικό: υπόλοιπες 3 ιδιότητες δυνάμεων.**

### I. Διδακτικοί στόχοι - Ταξινόμηση σε είδη μάθησης

1. Να είναι σε θέση οι μαθητές να γράφουν και να αναφέρουν (με λόγια) τις ιδιότητες

$$(a \cdot b)^v = a^v \cdot b^v, \quad \left(\frac{a}{b}\right)^v = \frac{a^v}{b^v}, \quad (a^m)^v = a^{mv}. \quad (\text{«πληροφορίες»})$$

2. Να αποκτήσουν την ικανότητα να εφαρμόζουν τις παραπάνω ιδιότητες στους διάφορους υπολογισμούς. («Νοητικές δεξιότητες»)

**II. Μορφή διδασκαλίας:** Καθοδηγούμενη αυτενέργεια - ερωτηματικός διάλογος.

**III. Διδακτική Μέθοδος :** Συνδυασμός επαγωγικής - παραγωγικής μεθόδου.

**IV. Εποπτικά μέσα:** Πίνακας, χρωματιστές κιμωλίες.

### V. Διδακτικές ενέργειες

1. *Έλεγχος προηγούμενων γνώσεων* (ορισμός, ιδιότητες πολ/σμού και διαίρεσης δυνάμεων με την ίδια βάση)

- Γράψετε ως μια δύναμη τον αριθμό  $A = (-4)^{27} : (-4)^8$
- Υπολογίστε την παράσταση  $A = \frac{(-4)^{16} \cdot (-4)^3}{(-4)^{27} : (-4)^8}$ .

2. *Δημιουργία κινήτρων μάθησης.*

Μπορείτε να υπολογίσετε το γινόμενο  $\gamma = 2^{2007} \left(-\frac{1}{2}\right)^{2007}$ ; μήπως το  $(0,25)^6 \cdot (-4)^6 =$ ;

3. *Πληροφόρηση.*

Σήμερα θα μάθετε τρεις ακόμη πολύ χρήσιμες ιδιότητες των δυνάμεων .

4. *Ανάκληση προηγούμενων γνώσεων.*

- Τι σημαίνει  $a^3$ ,  $a^v$ ;
- Ποιες ιδιότητες των δυνάμεων γνωρίζετε;

5. *Κατεύθυνση προσοχής μαθητών-παροχή οδηγιών για νέα μάθηση..*

- Το Χαρτζιλίκι του Μανώλη σε μια εκδρομή ήταν  $\mu = (3 \cdot 4)^2 \in$ , ενώ της αδελφής του Καίτης  $\kappa = 3^2 \cdot 4^2 \in$ . Τίνος είναι ποιο μεγάλο;

- Προσπαθήστε να γράψετε ως δύναμη με εκθέτη 4 το γινόμενο  $\gamma = 3^4 \cdot (-2)^4$ . Τι παρατηρείτε;...

$$(\alpha \cdot \beta)^v = \alpha^v \cdot \beta^v \quad \text{ή} \quad \alpha^v \cdot \beta^v = (\alpha \cdot \beta)^v \quad (\text{αναγραφή με χρ. κλωλία στον πίνακα})$$

- Προσπαθήστε να γράψετε ως μια δύναμη (με εκθέτη το 4) το κλάσμα  $K = \frac{2^4}{3^4} \dots$

$$\text{Τι παρατηρείτε;...} \quad \frac{\alpha^v}{\beta^v} = \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^v \quad \text{ή} \quad \left(\frac{\alpha}{\beta}\right)^v = \frac{\alpha^v}{\beta^v} \quad (\text{αναγραφή με χρ. κλωλία στον πίνακα})$$

- ❖ Προσπαθήστε να γράψετε ως μια δύναμη τον αριθμό  $\left(\left(-\frac{1}{2}\right)^3\right)^2$ . Τι παρατηρείτε;...

$$(\alpha^m)^v = \alpha^{mv}$$

- ❖ Συμπέρασμα - διατύπωση με λόγια των ιδιοτήτων.

#### 6. Εκτέλεση ενεργειών μαθητών – επανατροφοδότηση – εκτίμηση.

- Υπολογίστε τους αριθμούς  $\kappa = ((-2)^2)^3$ ,  $\lambda = \frac{(-8)^5}{4^5}$ .

- Υπολογίστε την παράσταση  $\tau = (-2)^3 \cdot (-2)^3$  με τρεις τρόπους.

- Υπολογίστε τις παραστάσεις  $K = ((-2)3)^3 : (-6)^2$ ,  $\Lambda = \left(-\frac{1}{3}\right)^4 \cdot 3^5$

- Να γράψετε ως μια δύναμη ενός ακεραίου την παράσταση  $A = ((-2)^2)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^6$ .

#### 7. Ενίσχυση της συγκράτησης των νέων στοιχείων - Μεταφορά μάθησης.

- Ανακεφαλαίωση ιδιοτήτων

- Μπορείτε τώρα να υπολογίσετε τον αρχικό αριθμό  $\alpha = 2^{2007} \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^{2007}$ ;

- Τον  $\beta = (0,25)^6 \cdot (-4)^6$ ;

- Συμπληρώστε τα κενά ώστε να αληθεύει η ισότητα

$$(-2)^{18} \cdot (-8)^3 = ((-2)^{\dots})^6 \cdot (-8)^3 = (-\dots)^6 \cdot (-8)^3 = (\dots)^{\dots}$$

- (Ισως) Να υπολογίσετε την παράσταση  $\Pi = (\lambda+2)^3 - (\lambda-2)$ , όταν  $\lambda = -1$ .

#### 8. Εργασία στο σπίτι :

- i) Ασκήσεις βιβλίου 1(στ),(ζ),(η).

- ii) Σωστό ή λάθος ότι  $((-4)+3)^2 = (-4)^2 + 3^2$ ; Τι συμπεραίνετε;

- iii) Να υπολογίσετε την τιμή των παραστάσεων.

$$A = \left(\frac{-1}{2006}\right)^{2007} \cdot 2006^{2007}, \quad B = \left(\frac{-1}{2007}\right)^{2006} \cdot 2007^{2006} \quad \text{και στην συνέχεια να δείξετε ότι έχουν}$$

άθροισμα μηδέν.

Εθελοντική εργασία: Ποιος θα γράψει σ' ένα χαρτόνι, τις ιδιότητες των δυνάμεων (για την τάξη);

## 2. ΑΠΛΟ ΣΧΕΔΙΟ Α΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

### B.1.6 Είδη γωνιών – ευθείες κάθετες.

1. Αρχίζουμε με την (πολύ καλή) δραστηριότητα 1 του βιβλίου.
2. Θυμόμαστε - Μαθαίνουμε...
3. Είδη γωνιών: προτείνουμε μια ειδική κατασκευή...
4. Εργασίες στην τάξη:
  - α. Σχεδιάστε με το μοιρογνωμόνιο μια οξεία, μια μη κυρτή και μια αμβλεία γωνία.
5. Συνεχίζουμε με την (πολύ καλή) δραστηριότητα 2 του βιβλίου.
6. Παράδειγμα - εφαρμογή 1: Πως μπορούμε να διαπιστώσουμε αν δυο τεμνόμενες ευθείες σε ένα φύλλο χαρτιού είναι κάθετες.
  - ✓ Κάθε μαθητής έχει ένα φύλλο χαρτί (π.χ. Α4)
  - ✓ Σχεδιάστε στο χαρτί (με το χάρακα) δυο τεμνόμενες ευθείες.
    - Πως θα διαπιστώσουμε αν είναι κάθετες;  
(ίσως κάποιος να πει με μοιρογνωμόνιο ή γνώμονα, οπότε.. «και αν δεν έχουμε αυτά τα όργανα;»)
7. Παράδειγμα - εφαρμογή 2:

Πως κατασκευάζουμε δυο κάθετες ευθείες έχοντας ένα φύλλο χαρτί, ένα χάρακα και ένα στυλό;

  - Σχεδιάστε μια ευθεία γραμμή. Πως θα σχεδιάσουμε μια ευθεία κάθετη σ' αυτήν (χωρίς γεωμετρικά όργανα); (Δίπλωση)
8. Παράδειγμα - εφαρμογή 3:

Κατασκευή ευθείας που διέρχεται από ένα σημείο και είναι κάθετη σε μια άλλη-δεδομένη ευθεία (δυο περιπτώσεις, γνώμονας)

Εργασίες στο σπίτι:

1. Η εφαρμογή 4 .
2. Ασκήσεις βιβλίου 1,3,6,8.

Πρόβλημα(προαιρετικό): Πως θα κόψει ένας υδραυλικός (και όχι μόνο...) μια σωλήνα (π.χ. αποχέτευσης με την σέγα) ακριβώς κάθετα στην παράπλευρη επιφάνειά της (ή στον άξονα της);

---

### 3. ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

**Διδακτική ενότητα : 1.1. Ισότητα ορθογωνίων τριγώνων.**

**Διδακτικοί στόχοι - Ταξινόμηση σε είδη μάθησης**

1. Να είναι σε θέση οι μαθητές να αναφέρουν (με λόγια) όλα τα κριτήρια ισότητας ορθογωνίων τριγώνων. («πληροφορίες»)
2. Να αποκτήσουν την ικανότητα να αναγνωρίζουν και να εφαρμόζουν τα κριτήρια αυτά στην λύση ασκήσεων με ορθογώνια που αναφέρονται σε σύγκριση τμημάτων, γωνιών, τριγώνων. («Νοητικές δεξιότητες»)

**II. Μορφή διδασκαλίας:** Καθοδηγούμενη αυτενέργεια - ερωτηματικός διάλογος.

**III. Διδακτική Μέθοδος :** Παραγωγική (απαγωγική).

**IV. Εποπτικά μέσα:** Πίνακας, χρωματιστές κιμωλίες.

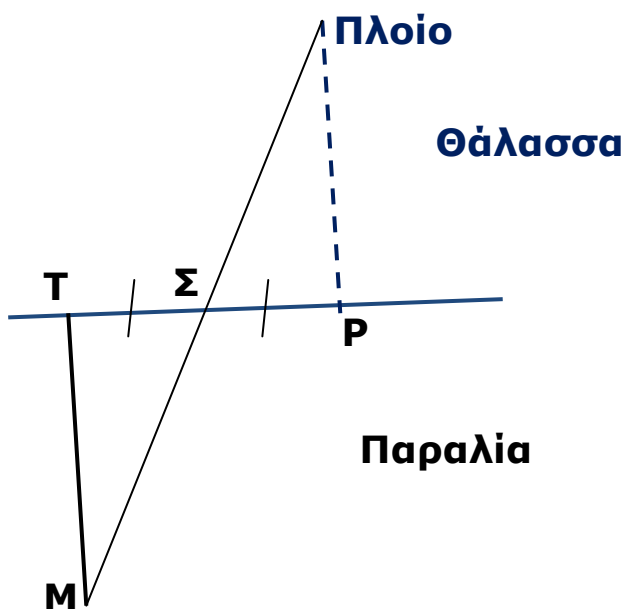
#### IV. Διδακτικές ενέργειες

1. Έλεγχος κατανόησης προηγούμενου μαθήματος.

(Με εξέταση ενός μαθητή ή με ερωτήσεις στην τάξη ή με τεστ)

2. Δημιουργία κινήτρων μάθησης

Λέγεται ότι ο Θαλής για να βρει την απόσταση ενός πλοίου από την παραλία έκανε τα εξής.....



➤ Πως ήταν σίγουρος ο Θαλής ότι  $TM = IP$ ;

3. Πληροφόρηση

Σήμερα θα μάθετε τα κριτήρια ισότητας στα ορθογώνια τρίγωνα.

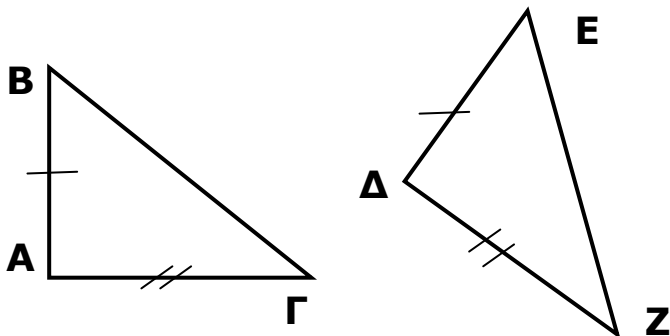
4. Ανάκληση προηγούμενων γνώσεων.

Ποια κριτήρια ισότητας (γενικών) τριγώνων έχουμε μάθει;

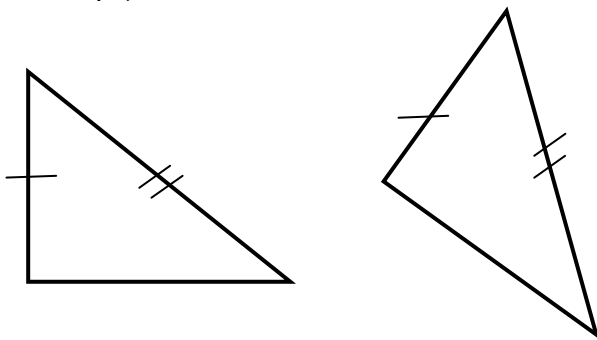
5. Κατεύθυνση προσοχής μαθητών-παροχή οδηγιών για νέα μάθηση.

A. Κριτήρια με πλευρές

i. Προσέξτε τα ορθογώνια τρίγωνα... Είναι ίσα ; Ποια άλλα στοιχεία τους θα έχουν ίσα;



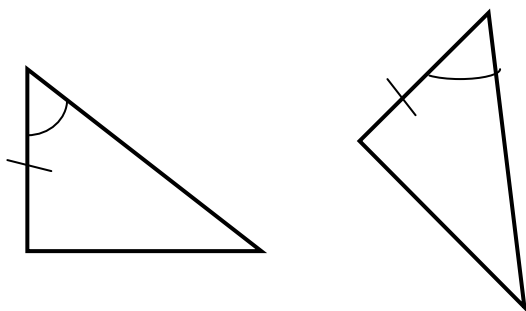
ii. Συγκρίνετε τα τρίγωνα ...



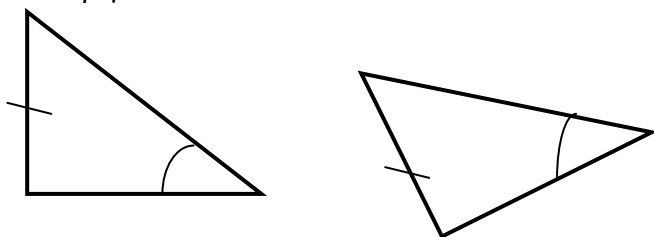
➤ Διατύπωση κριτηρίων με πλευρές...

B. Κριτήριο με πλευρά και γωνία.

i. Συγκρίνετε τα ορθογώνια τρίγωνα...

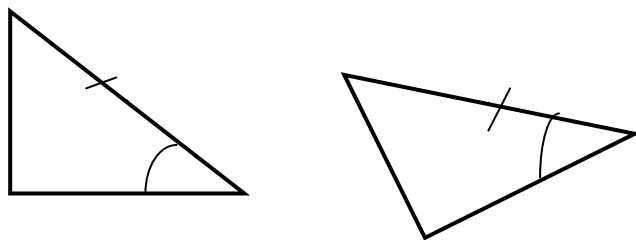


ii. Είναι ίσα τα τρίγωνα...





iii. Συγκρίνετε τα ορθογώνια τρίγωνα...



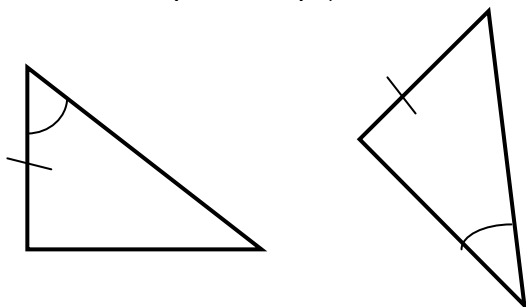
➤ Διατύπωση κριτηρίων με πλευρά και γωνία.

6. Εκτέλεση ενεργειών μαθητών – επανατροφοδότηση – εκτίμηση.

- Ιδιότητα διχοτόμου (να κάνουμε και το αντίστροφο στην τάξη ή να το δώσουμε ως άσκηση στο σπίτι. Εφαρμογή βιβλίου)

7. Ενίσχυση της συγκράτησης των νέων στοιχείων - Μεταφορά μάθησης.

- Απάντηση στο αρχικό πρόβλημα (Θαλή).
- Εξετάστε αν τα παρακάτω τρίγωνα είναι ίσα.



- Επίδειξη κατασκευής από χαρτόνι...
- Υπάρχει κριτήριο ισότητας που περιέχει ισότητα δυο πλευρών; Τι γίνεται με τα τρίγωνα αυτά;.....
- Ανακεφαλαίωση

8. Εργασία στο σπίτι :

A. Ερωτήσεις κατανόησης 8,9,10,11 (γενικά τις Ερωτήσεις Κατανόησης να μην τις γράφουν στο τετράδιο, απλά να τις συμπληρώνουν στο βιβλίο και να τις απαντούν προφορικά).

B. Ασκήσεις : 15, 20. -

Στην διάθεσή σας για οποιαδήποτε σχετική διευκρίνιση ή ερώτηση.

Με συναδελφικούς χαιρετισμούς

Δημήτριος Ι. Μπουνάκης

Σχολικός Σύμβουλος Μαθηματικών

