

***Προγραμματισμός  
και  
Διδασκαλία  
των Φυσικών Επιστημών***

**ΔΗΜΗΤΡΗΣ ΜΠΟΤΣΑΚΗΣ, PhD**

**Φυσικός – Σχολικός Σύμβουλος Φυσικών Επιστημών**

**ΠΔΕ Βορείου Αιγαίου**

**ΠΔΕ Στερεάς Ελλάδος**

Για τις παρατηρούμενες αποκλίσεις ιδιαίτερα στο Γυμνάσιο, μπορούμε ως αιτία, (πέρα από την ποσότητα της ύλης και το Εβδομαδιαίο Ωρολόγιο Πρόγραμμα), να αναφέρουμε ανυπαρξία προγραμματισμού και μη τήρηση χρονοδιαγράμματος, κάτι που συμβαίνει σε πολύ μικρότερο βαθμό στο Λύκειο λόγω του χαρακτήρα των μαθημάτων των πανελλαδικών εξετάσεων.

Στο Λύκειο, η ύλη ολοκληρώνεται «**υποχρεωτικά**» σε όσα μαθήματα εξετάζονται πανελλαδικά.

Πρέπει επομένως να κάνουν οι  
εκπαιδευτικοί,  
στην αρχή του σχολικού έτους  
**συγκεκριμένους χρονικούς**  
**προγραμματισμούς**  
για κάθε μάθημα, με βάση τις οδηγίες του  
ΑΠΣ

# Η πορεία του ελληνικού σχολείου, προς την αναβάθμιση,

είναι συνισταμένη πολλών παραγόντων,

- περνά υποχρεωτικά μέσα από τη βελτίωση της διδακτικής πράξης και
- επιτυγχάνεται μέσα από τη γνώση και την κατάλληλη άσκηση,

πράγμα που καθιστά εξαιρετικά σημαντικό το πεδίο της βασικής εκπαίδευσης - επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στα θέματα αυτά.

Η μεθοδολογική ελευθερία του εκπαιδευτικού,  
είναι μια διάσταση της διδακτικής ελευθερίας  
του εκπαιδευτικού εν γένει.

Συνήθως τονίζεται το πόσο δεσμευμένος και  
σχεδόν «παγιδευμένος» είναι ο εκπαιδευτικός  
μέσα στο εκπαιδευτικό σύστημα  
(από το Αναλυτικό Πρόγραμμα μέχρι και την  
εποπτεία, τη διοίκηση, συμπεριλαμβανόμενης  
και της διοίκησης της σχολικής μονάδος, αλλά  
και το σχολικό βιβλίο),  
και επομένως πόσο αδύναμος να συμβάλει στην  
επιδιωκόμενη βελτίωση.

Αυτή η αντιμετώπιση είναι παθητική και δεν αρμόζει σε ένα κλάδο που διεξάγει αγώνες για την αναβάθμιση της εκπαίδευσης ούτε συμβαδίζει με τη μεταρρυθμιστική παιδαγωγική κίνηση.

Το πρόβλημα επικεντρώνεται στο ότι συνήθως το θέμα της ελευθερίας του εκπαιδευτικού και ειδικά της μεθοδολογικής ελευθερίας του δεν έχει ενσωματωθεί σε ικανοποιητικό βαθμό ως αντικείμενο μελέτης στα προγράμματα σπουδών, και δεν έχει υπάρξει ικανοποιητική σχετική άσκηση των μελλοντικών εκπαιδευτικών,

(και στο πλαίσιο της Διδακτικής Άσκησης), διαφορετικά δεν θα είχε επικρατήσει η συγκεκριμένη άποψη.

Δεν αμφισβητείται ότι ο εκπαιδευτικός  
διεξάγει καθημερινά έναν αγώνα  
(ο όρος «**μάχιμος**» είναι πολύ  
εκφραστικός),  
χρειάζεται όμως περισσότερη εργασία  
προς την κατεύθυνση της αξιοποίησης των  
δυνατοτήτων του.

# Ο εκπαιδευτικός αποφασίζει για:

- το μοντέλο διδασκαλίας
- τη θεωρία μάθησης
- τον τρόπο ανάλυσης,  
της σχολικής Πραγματικότητας,
- τον τρόπο αναδιάρθρωσης,  
της επιστημονικής γνώσης του μαθήματός του,  
προκειμένου αυτή να γίνει πιο εύκολα προσιτή  
στον μαθητές.



- τον προσδιορισμό των ειδικών στόχων
- την πορεία διδασκαλίας
- το σχέδιο διδασκαλίας,  
και την προσέγγιση της επιστήμης του
- την κοινωνική δομή
- τα μέσα
- τις δραστηριότητες
- το βαθμό και το είδος,  
καλλιέργειας δεξιοτήτων
- τον τρόπο αξιολόγησης

Διακρίνονται,

τέσσερις κατηγορίες ομαδοποίησης

τέσσερις δέσμες με τις υποδιαίρέσεις τους, όπως αυτές ακολουθούν:

- ✓ δημιουργίας της κατάλληλης παιδαγωγικής ατμόσφαιρας
- ✓ των μεθοδολογικών αρχών
- ✓ της τεχνικής της διδασκαλίας
- ✓ ανάπτυξης συνθετικών ικανοτήτων.

Στην κατηγορία  
των μεθοδολογικών αρχών,

**υπάγεται και «Η αρχή του προγραμματισμού».**

Γίνεται αναφορά την ανάγκη για προγραμματισμό της διδασκαλίας σε επίπεδο μακρο-, μέσο- και βραχυπρόθεσμο.

**Το πρώτο επίπεδο,**

αναφέρεται στην κατανομή της ύλης κάθε μαθήματος στο έτος ή στο εξάμηνο,

(σχετική λειτουργία του Αναλυτικού Προγράμματος),

**ενώ το βραχυπρόθεσμο,**

φτάνει μέχρι τον προγραμματισμό και τον σχεδιασμό της ωριαίας διδασκαλίας.

# Οι εκπαιδευτικοί, οφείλουμε να συνειδητοποιήσουμε:

- ❑ τις δυνατότητες και τα επίπεδα της διδακτικής ελευθερίας μας, για να τα αξιοποιήσουμε δημιουργικά
- ❑ τα προβλήματα που είναι δυνατόν να προκύψουν από αυτή, προκειμένου να τα αποφύγουμε

□ να υιοθετούμε ένα νέο ρόλο μέσα στη διδακτική-μαθησιακή διαδικασία και πράξη, αυτόν του διευκολυντή και του σύμβουλου - παιδαγωγού

□ να κατανοήσουμε ότι κέντρο της διδακτικής πράξης δεν πρέπει να είναι ούτε εμείς, ούτε ο μαθητής, αλλά η συνεννόηση μεταξύ δασκάλου – μαθητή και μαθητών μεταξύ τους.

□ να παροτρύνουμε τα παιδιά σε κάθε τους κίνηση, να παρεμβαίνουμε στη διδακτική διαδικασία ενεργά, ως σύμβουλοι και συνεργάτες των μαθητών μας.

□ να γίνει δικό μας καθήκον να προτείνουμε, στο πλαίσιο των Αναλυτικών Προγραμμάτων Σπουδών, δραστηριότητες αρκετά ενδιαφέρουσες για να προκαλέσουμε την προσοχή

□ να γίνει δικό μας καθήκον να οργανώσουμε το περιβάλλον της αλληλεπίδρασης, ώστε να αναπτυχθεί, η «ατμόσφαιρα του αμοιβαίου ελέγχου και της ανταποδοτικότητας», που είναι απαραίτητη για να ξεδιπλωθεί η συνεργασία και η δραστηριότητα των μαθητών.

□ να παρατηρούμε με προσοχή - επαγρύπνηση τη δραστηριότητα των μαθητών, ώστε να εξασφαλίζεται ότι, η δυναμική της αλληλεπίδρασης αναπτύσσεται σωστά και ιδιαίτερα, ότι κανένας μαθητής δεν μένει στα μισά του δρόμου

# Συμπερασματικά ο εκπαιδευτικός έχει τους εξής ρόλους:

## ❖ Καθοδηγητικός ρόλος

κατά τη διάρκεια της διδακτικής διαδικασίας, ο εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές του στην πορεία κατάκτησης της γνώσης, τους εισάγει στο εικονικό περιβάλλον, τους παρέχει εν γένει κάθε είδους βοήθεια.

## ❖ Πειραματικός ρόλος

ο εκπαιδευτικός χρειάζεται να πειραματίζεται σχετικά με τους τρόπους διδασκαλίας, τα μέσα και τα εργαλεία μάθησης, την εμπλοκή των μαθητών κ. ά.

## ❖ Εμπυχωτικός ρόλος

Ο εκπαιδευτικός οφείλει να ενθαρρύνει τους μαθητές τους, όταν αυτοί απογοητεύονται ή όταν αποσπάται η προσοχή τους κατά την μαθησιακή διαδικασία.

## ❖ Ρόλος του συντελεστή της αναβάθμισης της εκπαίδευσης,

μέσω της δημιουργικής αξιοποίησης της ελευθερίας του.



# Σχεδιασμός διδασκαλίας – Στάδια

## 1<sup>ο</sup> Στάδιο: Προετοιμασία

- Μεθοδολογία
- Στοχοθεσία
- Επιλογή, απαιτούμενων υλικών - εποπτικών μέσων
- Αφετηρία, η γνώση που απέκτησε η τάξη στο προηγούμενο μάθημα

## 2<sup>ο</sup> Στάδιο: Παρουσίαση

## 3<sup>ο</sup> Στάδιο: Εφαρμογή

## 4<sup>ο</sup> Στάδιο: Έλεγχος

## 5<sup>ο</sup> Στάδιο: Ανακεφαλαίωση

## 6<sup>ο</sup> Στάδιο: Ανάθεση εργασίας

# Σχέδιο μαθήματος -περιεχόμενα

- Ταυτότητα διδασκαλίας
- Διδακτικοί στόχοι
- Βιβλιογραφία, ηλεκτρονικές πηγές, μέσα
- ΦΑΣΕΙΣ πορείας:
  - ✓ προπαρασκευή
  - ✓ προσφορά
  - ✓ επεξεργασία
  - ✓ εφαρμογή
  - ✓ έλεγχος- ανατροφοδότηση
  - ✓ ανακεφαλαίωση
  - ✓ μαθησιακή –μεταγνωστική αξιολόγηση
- Φύλλα εφαρμογής, ελέγχου, εμπλουτισμού, εργασιών

# Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία

Οι έννοιες:

- ομαδοσυνεργατική διδασκαλία,
- διδασκαλία σε ομάδες,
- συνεργατική μάθηση

χρησιμοποιούνται συχνά ως συνώνυμα, εφόσον συντρέχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- η αυτόνομη μάθηση
- η συνεργασία και η επικοινωνία μεταξύ των μαθητών
- η αμφίδρομη παροχή βοήθειας μεταξύ των μαθητών
- η ευγενής άμιλλα μεταξύ των ομάδων

Αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν

για την ομαδοσυνεργατική διδασκαλία:

- ✓ Ενέργειες που πραγματοποιούνται από τους μαθητές
- ✓ Δυναμικότητα των ομάδων
- ✓ Διαμόρφωση των ομάδων
- ✓ Διαχωρισμός της εργασίας μεταξύ των ομάδων
- ✓ Συνθήκες της συνεργατικής μάθησης

# Διδακτικά σενάρια

που ενδείκνυνται για ομαδοσυνεργατική διδασκαλία:

- ✓ Πειραματικές ασκήσεις
- ✓ Projects
- ✓ Τεχνικές αναλύσεις
- ✓ Εργασία με κειμενική υποστήριξη
- ✓ Ασκήσεις επιδιόρθωσης
- ✓ Ασκήσεις κατασκευής

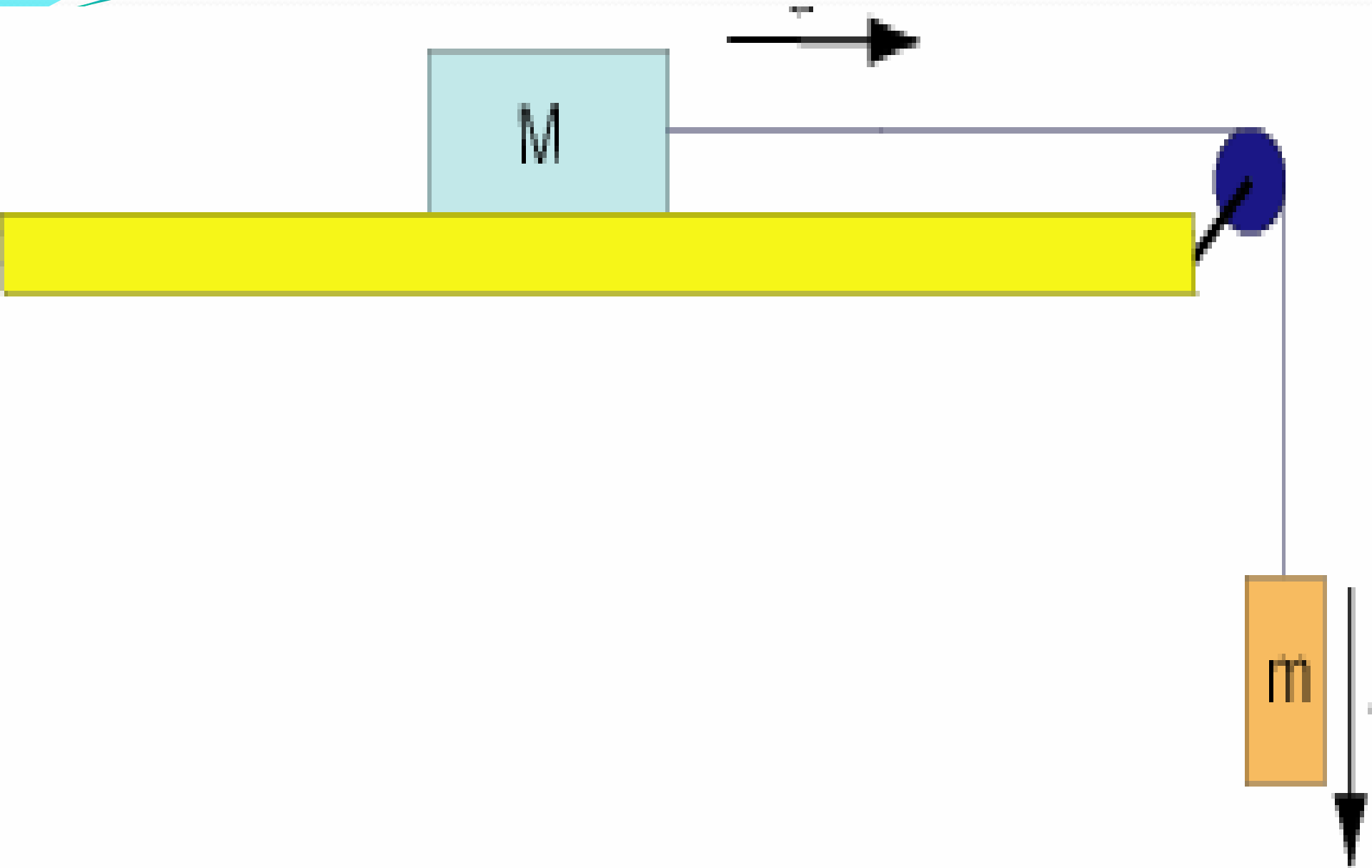
# Παράδειγμα

## πείραμα με θέμα την τριβή

**Στόχοι:** Στο τέλος του μαθήματος οι μαθητές να είναι ικανοί να απαντήσουν τις ερωτήσεις:

- Πότε ολισθαίνει ένα σώμα;
- Τι επίδραση έχει το βάρος του σώματος στο μέγεθος της στατικής τριβής (πρόσφυσης);
- Πως επηρεάζει το μέγεθος της επιφάνειας ενός σώματος το οποίο εφάπτεται με το επίπεδο την στατική τριβή;

# Πειραματική διάταξη



# Ομαδοσυνεργατική μάθηση

τρεις μεγάλες ομάδες / διαφορετικές εργασίες

- Εργασία πρώτης ομάδας:  
η δύναμη εφελκυσμού FA αυξάνεται
- Εργασία δεύτερης ομάδας:  
το βάρος του σώματος διπλασιάζεται
- Εργασία τρίτης ομάδας:  
το σώμα τοποθετείται έτσι ώστε να εφάπτεται στο έδαφος με την επιφάνειά του με το μικρότερο εμβαδόν.



# Σύνοψη των συμπερασμάτων

## 1. Συμπεράσματα της πρώτης ομάδας

Προκειμένου να υπερνικηθεί η δύναμη τριβής  $F_R$ , πρέπει να αυξηθεί η δύναμη εφελκυσμού ( $F_A > F_R$ ), αυτό σημαίνει ότι η δύναμη εφελκυσμού  $F_R$  είναι μεγαλύτερη από την τριβή του σώματος.

## 2. Συμπεράσματα της δεύτερης ομάδας

Κατά τον διπλασιασμό του βάρους πρέπει να αυξηθεί δύναμη εφελκυσμού και μάλιστα σε βαθμό μεγαλύτερο από το διπλάσιο προκειμένου να μετακινηθεί το σώμα. Και εδώ ισχύει:  $F_A > F_R$

## 3. Συμπεράσματα της τρίτης ομάδας

Εφόσον τοποθετηθεί το σώμα με βάση την επιφάνεια με το μικρότερο εμβαδόν, και όλες οι υπόλοιποι παράμετροι παραμείνουν αμετάβλητοι, διαπιστώνεται ότι το μέγεθος της επιφάνειας δεν έχει καμία επίδραση στην δύναμη τριβής και κατά συνέπεια στο μέγεθος της τριβής πρόσφυσης.

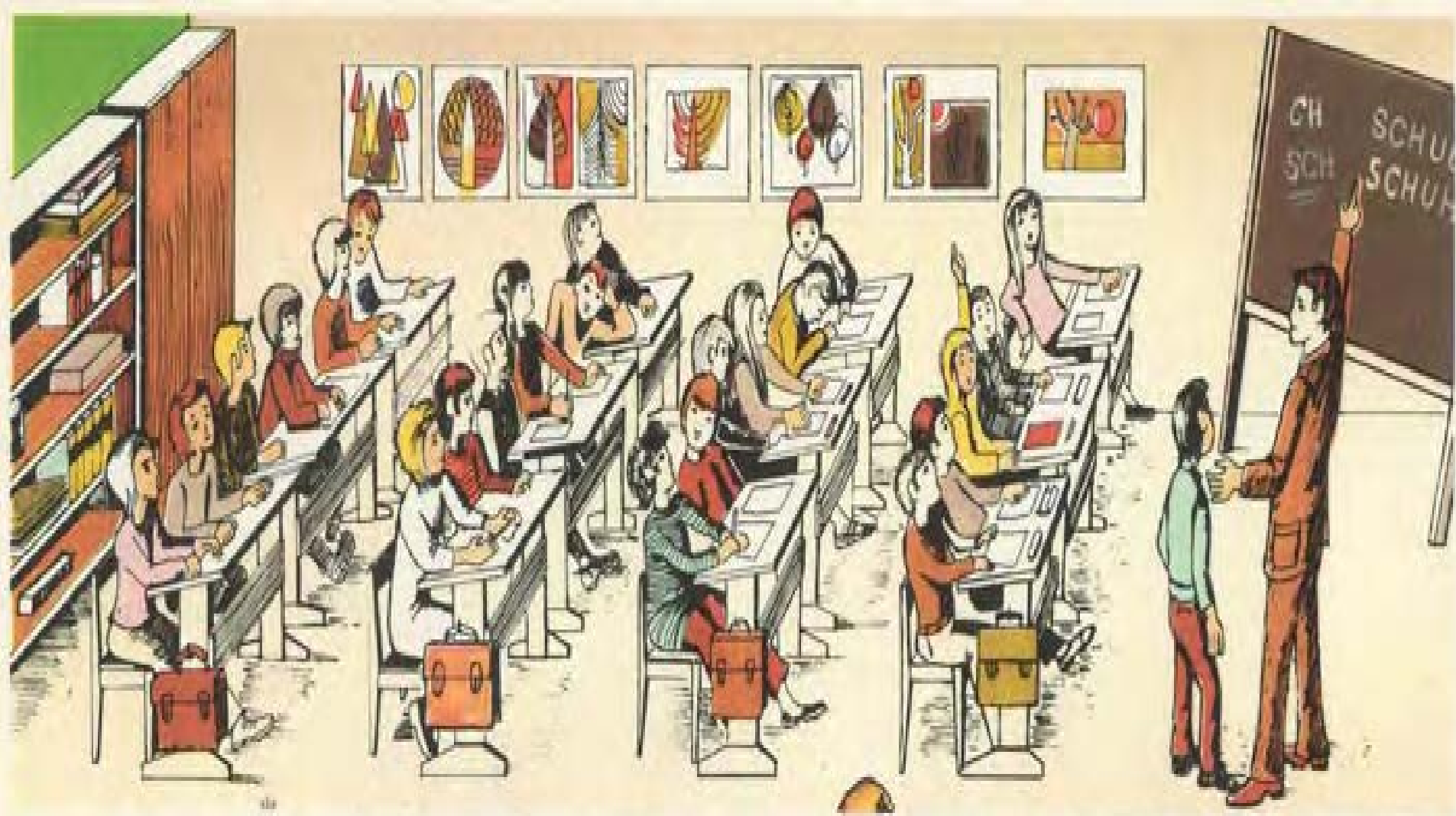
# Σημαντικές προϋποθέσεις

για την επιτυχή στελέχωση των ομάδων είναι:

- Η αμοιβαία εμπιστοσύνη των μελών της ομάδας
- Η ετοιμότητα των μεμονωμένων μαθητών να αναλάβουν ευθύνες, αλλά να εναρμονίζονται με την ομάδα και μερικές φορές να υπακούν στις απαιτήσεις της ομάδας
- Αποφυγή συμπεριφορών «**έχω πάντα δίκιο**»
- Ικανότητες που αφορούν την πραγμάτωση του «**εγώ**» σε «**εμείς**» και αντίστροφα με το σωστό, δημοκρατικό και ανθρωπιστικό τρόπο.
- Ετοιμότητα για ταύτιση με την ομάδα, την εκπροσώπηση του συμφέροντος της ομάδας και ταυτόχρονα σεβασμός στις επιδόσεις άλλων ομάδων.

Εσωτερική διαφοροποίηση του μαθήματος  
παροδικά εφαρμοζόμενη μεθοδολογική  
διδασκτική λύση,

για να βρίσκει καθένας μαθητής το πλαίσιο  
που του ταιριάζει, ώστε να φτάνει  
ασφαλέστερα στον κοινό σκοπό.



Από την αδιαφοροποίητη διδασκαλία που δεν  
συνεκτιμά τις ατομικές διαφορές ...

...στη διαφοροποίηση και στην εξατομίκευση της διδασκαλίας

## Η ΑΛΛΗ ΟΨΗ ΤΗΣ ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΕΥΚΑΙΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ



# Αξιώσεις και σκοποί

## της εσωτερικής διαφοροποίησης

- Ανάπτυξη ατομικών ικανοτήτων
- Καλλιέργεια των ενδιαφερόντων
- Κάλυψη των μαθησιακών κενών
- Ενίσχυση της αυτονομίας και αυτοεκτίμησης
- Δυνατότητα για περισσότερες και αμεσότερες

### Εμπειρίες

- Ανάπτυξη - ενίσχυση της συνεργατικότητας
- Καλλιέργεια της δημιουργικότητας και της αυτενέργειας

# Η εσωτερική διαφοροποίηση δεν είναι απλά μέθοδος, είναι στρατηγική

❖ Η εσωτερική διαφοροποίηση της διδασκαλίας είναι μια υπεύθυνη αντιμετώπιση της πραγματικότητας, ότι οι μαθητές που είναι κάτω ή πάνω από τον μέσο όρο, θεωρητικά δεν υπάρχουν και δεν έχουν πολλά περιθώρια βελτίωσης

❖ Είναι μια απάντηση στο πώς το σχολείο μπορεί να συμβάλει στην ολόπλευρη ανάπτυξη του νέου ανθρώπου, και όχι μόνο στην απόκτηση γνώσεων

Πιο απλά σημαίνει ότι:

την ίδια διδακτική ώρα, ο ίδιος εκπαιδευτικός,

- στην ίδια διδακτική ενότητα, ως επί το πλείστον στην ίδια την αίθουσα διδασκαλίας, με βάση το ίδιο Αναλυτικό Πρόγραμμα, για συγκεκριμένη φάση του μαθήματος και για συγκεκριμένο λόγο δρομολογεί ξεχωριστές, ποικίλες μαθησιακές διαδικασίες
- επιλέγει, ανάμεσα στις πολλές δυνατότητες, κάθε φορά την προσφορότερη για τη συγκεκριμένη ενότητα και συγκεκριμένους μαθητές



# Παράδειγμα:

**Κάποιοι κατανοούν το θέμα καλύτερα,  
μέσω της κατασκευής.**

Η εργαστηριακή προσέγγιση είναι για αυτούς προσηγορότερη, όταν άλλοι εμβραθύνουν γνωστικά - θεωρητικά στη νέα γνώση

# Η εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες

είναι μεγάλης σπουδαιότητας,  
για τη δημοκρατική συμμετοχή  
των πολιτών,  
σε ένα κόσμο, που κυριαρχείται  
από ζητήματα και προκλήσεις,  
που αφορούν στις Φυσικές  
Επιστήμες και την Τεχνολογία.

**Σήμερα**

ακόμη και στις χώρες της  
Ευρώπης,

**παρατηρείται**

μειωμένο ενδιαφέρον των  
μαθητών και μαθητριών για τις  
Φυσικές Επιστήμες,  
καθώς και για επαγγελματική  
σταδιοδρομία στους σχετικούς  
τομείς.