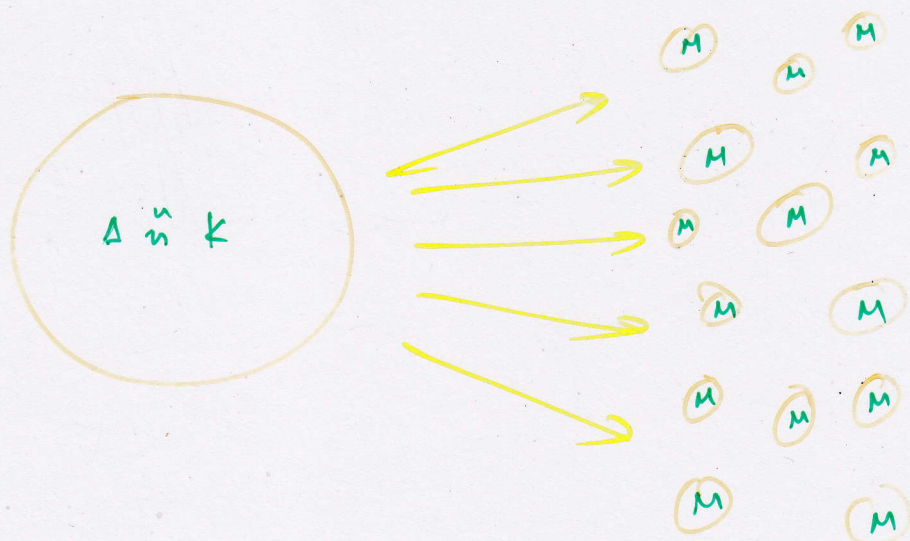


Διδακτική προσέγγισης

- Γιατί δε βλέπουμε όλοι τα ίδια πράγματα όταν κοιτάμε το ίδιο πράγμα
- Γιατί οι μαθητές δεν βλέπουν αυτό που εμείς δεχόμαστε να δουν

Πρώτα διδασκαλίας προς φυσική επιστήμη

- Το παραδοσιακό πρότυπο
- Το πρότυπο της ανακαλυπτικής διδασκαλίας
- Το πρότυπο της επικοινωνιακής διδασκαλίας



Σχήμα 1

Μαθητική σημασία, στην παραδοσιακή δομημένη τάξη  
 Οι μαθητές κερδίζουν ημερομίσθια (?)  
 Κομμάτι της 1ης, 2ης, 3ης, παραδοσιακή Τάξη

# Το λεκδοβλαστικό πρότυπο διδασκαλίας (Διμετρικά GO)

## Λεκδοβλαστικό πρότυπο

- ① Το μυαλό των παιδιών αφέρετο χέρι να παίρνει τον δάσκαλο να μπορεί να δειχθεί σιδηροπλάστη/επιπέδου
- ② Ο μαθητής δεν έχει γινεί σε οποιοδήποτε θέμα πριν των διδασκάλου στο σχολείο
- ③ Η επιμέλεια των δασκάλου μεταδίδεται στο μαθητή

## Λεκδοβλαστικό 1

- ① Ο μαθητής «καθαρίζει» μάτια απόφης για την συμπεριφορά είναι
- ② Εάν αποκτήσει την διδασκαλία ο μαθητής καθαρίζει τις ιδέες του @ υιοθετεί το επιμετρητικό πρότυπο των δασκάλου.

## Λεκδοβλαστικό 2

Ο μαθητής έχει ιδέες @ βέβαια στο σχολείο με διαφορετική απόφης για την φυσική είναι

Η διδασκαλία δεν φουλοποιεί αυτή την απόφης

Ο μαθητής είναι σε σύμφωνη/σύγκρουση. Στο μυαλό των παιδιών και α δίνει τον ιδέες @ η επιμετρητική ιδέες να μη δώσει ο δάσκαλος/μαθητής.

## Παράληψη 64

Οι δάσκαλοι δεν χενογονοσαν <sup>(†)</sup> τὴν ἰδίαν τὴν μαθητῶν γὰρ :

- θεωροῦν τὴν ἀνακαταστάσιν τῶν μαθητῶν ἀναγκασιώτερον φαινόμενον
- Οἱ ἀνακαταστάσιν εἶναι ἀποδεδειγμένη
- εἶναι ἀποδεδειγμένη
- Οἱ ἰδίαν τὴν μαθητῶν προτιμῶν νὰ μετακινήσῃ τὸν ἑαυτοῦ ἀπὸ τὴν ἰδίαν μαθητῶν.  
(κατὰ τὴν ἀποφ. 25)

## « Μεταδοτικὴ » ἀντιγὰρ τῶν μαθητῶν

Ἡ ἀνακαταστάσιν ἀντιγὰρ τῶν μαθητῶν τὴν ἀνακαταστάσιν ἑαυτοῦ τῶν μαθητῶν

### Ὁ δάσκαλος

« ἴδιαν τὴν μαθητῶν »  
« μεταδοτικὴ τὴν μαθητῶν »

### Ὁ μαθητῶν

« ἐπιδοτικὴ τὴν μαθητῶν »  
« ἀποδοτικὴ τὴν μαθητῶν »

Ἐκ τῆς διδασκαλίας ἀνακαταστάσιν ἀνακαταστάσιν τῶν μαθητῶν νὰ εἶναι ἡ ἀνακαταστάσιν τῶν μαθητῶν ἀνακαταστάσιν τῶν μαθητῶν

Οἱ μαθητῶν εἶναι ἀνακαταστάσιν ἀνακαταστάσιν τῶν μαθητῶν νὰ εἶναι ἡ ἀνακαταστάσιν τῶν μαθητῶν ἀνακαταστάσιν τῶν μαθητῶν (κατὰ τὴν ἀποφ. 76)

(\*) Συμπληρωματικὰ

†) ἀνὰ τὴν ἀνακαταστάσιν τῶν μαθητῶν



Εργασία: Σε υψηλότερη βαθμιαία διδασκαλία να δείχεται  
ποι η υποθετική από τον δάσκαλο/μαθητή στην μαθη-  
τή

Απογευματινή διδασκαλία βαθμιαία για την προέδρα  
των γλωσσών από τον δάσκαλο στην μαθητή:

«ο δάσκαλος «είπε στον μαθητή ή «είπε» να  
πάρει» ⇒

Η δομή των διδασκαλιών γίνεται έτσι ώστε  
να ληφθεί και μαθητική εργασία για να  
αρχιστεί το κείμενο των μαθητών όπως  
συνήθως περιγράφεται στην ανάλυση των  
θεμάτων. Το ληφθέν από τον μαθητή «είπε»  
σε μικρή ποσότητα / ή με τη βοήθεια από τον κείμενο

Παρατηρήματα για την ανάλυση των μαθητών.

- 1. Τίτλος ή θέμα να παρατηρηθεί με προσοχή
- 2. Οι μαθητές διατάσσονται
- 3. Το κείμενο να διαβαστεί και να αναλυθεί  
και γρήγορα.
- 4. Οι μαθητές να δείχνουν ότι οι μαθητές «είπε»
- 5. Και για τον δάσκαλο/μαθητή να ληφθεί (απόδοση)
- 6. Οι μαθητές να περιγράψουν ο δάσκαλος/μαθητής να αναλύσει

(Μέθοδος): Διάρκεια @ να γίνεται κείμενο και για γρήγορα και  
(Δομή): 0 0 δάσκαλος/μαθητής ληφθεί @ γρήγορα και να  
0 0 δάσκαλος/μαθητής να αναλύσει : (ως διδάσκων)

## ΤΟ ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Ο Δάσκαλος

Είναι ο κύριος της Τάξης, θέλει να τον σεβονται, γιατί είναι ο δάσκαλος· θεωρεί τον εαυτό του αυθεντία.

Αμοιβαία καχυποψία, έλλειψη επικοινωνίας.

Ο Μαθητής

Οφείλει να κάνει ό,τι λέει ο δάσκαλος, τον οποίο θεωρεί αντίπαλο γιατί τον εξετάζει συνεχώς.

Διαδικασίες

Ο δάσκαλος εξετάζει τους μαθητές με κατάλογο ή όχι. Παραδίδει το μάθημα με μονόλογο ή επιτρέπει και ερωτήσεις. Κάνει τα πειράματα ο ίδιος ή τα ζωγραφίζει στον πίνακα. Ο μαθητής δεν επιτρέπεται να αγγίζει τις συσκευές γιατί καταστρέφονται. Πρέπει να διαβάσει το μάθημα από το βιβλίο και να είναι έτοιμος την επόμενη φορά για εξέταση. Η υποβολή ερωτήσεων δεν ενθαρρύνεται. Επιμονή στους μαθηματικούς τύπους και ορισμούς. Ο ρόλος της απομνημόνευσης είναι μεγάλος στη διαδικασία της μάθησης.

Αποτελέσματα

Απόκτηση πληροφοριακής και λεπτομερειακής γνώσης που ξεχνιέται εύκολα και δεν ασκεί ευεργετική επίδραση στη διαμόρφωση της προσωπικότητας του μαθητή. Ο τελευταίος συνήθως μετά τις εξετάσεις δε θυμάται τίποτα απ' όσα έμαθε για τις Φ.Ε. Δεν αποκτάει ικανότητες που του είναι απαραίτητες στη ζωή του. Δεν αποκτάει δεξιότητες. Οι Φ.Ε. δε θα τον βοηθήσουν να γίνει ελεύθερο και υπεύθυνο άτομο.

Το πρώτο ανακλυτικό διαδίδει και η δόση  
Ανακλυτικό διαδίδει @ μάθημα. (\*)

Ανακλυτικό (+) πνευματική δραστηριότητα κατά την διάρκεια της ολής ο μάθημα μέσω της εμπειρίας κατορθών να συλλάβει έννοιες (διακρίσεις, μεταβολή κινήσεων, ορμή, δύναμη, ...) - Σχετίζεται άμεσα με τις διαδικασίες της μάθησης (ληπτική, κριτική ή η) και τις απαιτήσεις.

Πως δραστηριοποιείται ο μαθητής

- 1. Με οδηγία για το πως θα φέρει @ τι ημερολόγιο θα κάνει
- 2. Ομάδα 2-3 ατόμων, μέγιστη φαινομένη και ανακλυτική των τάξεων των αλληλεπιδράσεων.
- 3. Ο δάσκαλος δεν διδάσκει απλώς καθοδηγεί τον μαθητή, έχει αυτονομία εφόσον
- 4. Ο μαθητής ότι μαθαίνει το μαθαίνει και αποκτά εμπειρία της προσωπικής του προσέγγισης
  - Είναι λίγο με συλλογικά @ ερευνητική συμπεριφορά
  - Στο σπίτι με μέγιστη των λειτουργιών δίνονται και γίνεται διαπίστωση ή αλλιώς πως το δικό του δάσκαλο/μαθητή για διόρθωση

μαθητής  
των  
δραστηριοτήτων  
ελευθέρων  
(\*)

(+) Είτε ημερολόγιο των εργασιών μαθητών





πρωτοβάθμια  
δευτεροβάθμια  
τριτοβάθμια  
τεταρτοβάθμια  
πενταβάθμια  
εξαβάθμια  
επταβάθμια  
οκταβάθμια  
εννέαβάθμια  
δέκαβάθμια

⊙ Η διδασκαλία των μαθητών πώς να παρατηρούν  
να φαινόταν και να μην να αναλύσουν <sup>συβίβη</sup> τη  
σημασία @ ο διδάσκων και αφήνει να μάθουν  
μόνα τους χωρίς να βιάζεται να ικανοποιήσει την  
απαιτησία τους

⊙ Ο μαθητής αφήνει να μάθει πλάτος και  
επιφάνεια και ιδιότητες κινήσεων (J. Dewey.)

⊙ Η μέθοδος υακέρη να σχηματίζει τηχρηδία και  
απόρρητο σαν προς φόνο μάθησης των ετήσιων  
των ιδίων των μαθητών

Γνωστά ο μαθητής

- ανακρίβεια της εξηγήσεως τους
- συμπεριφορά
- λήψη κινήσεων
- ανακρίβεια των ερωτήσεων

- ⊙ • συβίβη ή τοις συβίβη τους
- ⊙ • συβίβη - διακρίβη
- να μην κλείνει και χειροποιήσει έργα
- μάθουν να παίρνουν παρατηρήσεις  
δωμάτια

⊙ Να συζητούν  
και να συβίβη  
και γνώση να  
μην,   
σημεία,   
διακρίβη

- είνετοι ακριβώς να συβίβητε δ'αυτά

⊙ κριτική έχει την οφειμένη εκδιδέουσα για  
τα συβίβητα διακρίβη @ των μετρήσιμων, μαθησιακά  
μαθησιακών διαδικασιών, κινήσεων διακρίβη, η κριτική  
προβλεπόμενη σημασία @ παρατηρήσιμα (κινήσεις  
των I, 16, 153)

(+) και να κινήσει ερωτήσεων να κινήσει ερωτήσεων  
των μαθητών.



Η ανακατασκευαστική διαδικασία προφύλαξης και συντη-  
σης των ψίμμων κατά την βίαση ή απορριπτικότητα

Ψυχολογία

Κάθε προσβάθια οργάνωση διαδίδει τις ηγε-  
ροφροφιών μέσω της μάθησης και κατανόη-  
σης από τον μαθητή και την ύλη του  
επιδείκνυται η ψυχολογία για την γνώση  
Από την <sup>απορριπτικότητα</sup> οργάνωση σύμφωνα  
με τα κριτήρια της μάθησης @. Η  
δύση της προβλεπεί προσβάθια. Το υγιές  
από την ηγετική οργάνωση προβλεπεί την ψίμμη

Οι δεξιότητες @ είναι η ανακατα-  
σκευαστική διαδικασία που είναι στο να είναι  
υγιές από ανακατασκευαστική ύλη από την  
ψίμμη. Η επίδραση συμβαίνει στην κατανόη-  
ση της γνώσης → η οποία συμβαίνει όταν  
υπάρχει η δυνατότητα αλληλεπίδρασης (πώς συμβα-  
τίζονται) με την υγιή. Όταν η δυνατότητα είναι  
μείωση. Η μελέτη της γνώσης συμβαίνει  
στον χώρο μάθησης αρχών ή τεχνικών

Από τα προηγούμενα προκύπτει ότι το μάθη-  
το οργανωμένο η ανακατασκευαστική μεθόδους  
είναι ότι προφύλαξη της ψίμμης και  
ότι ανακατασκευαστικός διακρίνεται για την υγιή

Η ανακατασκευή μερής διδασκαλίας των φυσικών

βιολογικών αφοβήσεων στο:

- να αναρρύνουν την αμφιβία παρατήρηση  
των προβλημάτων παραφροσύνης
- να συμβάλουν στην ανάλυση διαπιστώσεων
- να βοηθήσουν στην ψύξη προβλημάτων  
και γενικά στην παρατήρηση
- να ωθήσουν στην μαχητικότητα δεικτών και  
νόμων και έχουν διδάξει
- να διεγείρουν το ενδιαφέρον για τα διδακτικά
- να εφοδιάσει με αποτελεσματικά
- να δώσουν έμφως ην κλειδιά και να τα  
φυσικά φαινόμενα πραγματιστικά  
στο μάθημα μάθημα.

Η αναλυτικὴ μορφή διδασκαλίας των φυσικῶν

βιολογικῶν αφοβήσεται ἔτσι:

να ἀναρρύνη τὴν αμφιβί παρατήρησιν  
τὴν προβλεπὴν παραφρασί

να συμβάλλῃ εἰς τὴν ἀνέλιξιν δεισιότητων

να βοηθήσῃ εἰς τὴν ἴσῃ προβλεπῶν  
καὶ γυνώσκῃ εἰς τὴν παρατήρησιν

να ὠρίσῃ εἰς τὴν μαθητικὴν ἀρχὴν καὶ  
νόμων καὶ ἔχων διδάσκει

να διεγείρῃ τὸ ἠδιαφύεον γὰρ τὰ διδάγματα

να ἐφοδιάσῃ μὲ ἀποληψίαν

να δώσῃ ἀμέτρητα συμπληρώματα καὶ  
φυσικῶν φαινομένων πραγματικῶν  
εἰς τὴν μαθητικὴν μάθησιν.

## Κελλοί

Αν και βρείγεται είναι υπόθεσις ότι: αν είναι μαθητής<sup>μαθητής</sup> δώσατε τα απαραίτητα βιβία και υποβάλλετε τις πρω-  
τίκτες ανακτάς τους, ώστε να δοθούν τους με τα αλλη-  
λούς τρόπο θα μπορούσαν να ανακαλύψαν την γνώ-  
ση για τα επίσης, και

πράξ το γεγονός ότι η θεωρητική βάση είναι επιβί-  
και βασικών των απόλυτων γνώσεων και είναι απόλυτα  
είναι διαδικασία, η εφαρμογή των θεωριών είναι  
πράξη απόλυτη. Μετα πρόβλημα

● Οι δασκάλους / μαθητές επίσης απόλυτες είναι  
απόλυτος τρόπος και είναι δύναται των μαθη-  
των επιβίβη να η γνώση των πράξεων

● Η επιβίβη εφαρμογή υπόθεσις είναι επιβίβη  
για δασκάλους με πράξεις ( 1 επί → 5-10 επί ).

Ενα θεωρητικό όπως πρόβλημα ιδίαιτα επιβίβη  
αυτήτων πρόβλημα ήταν η απόλυτη των  
ιδίων των μαθητών και το γνώσις ότι είναι απόλυ-  
τα διδασκάλους



ΜΗΝ ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΕΤΕ  
ΠΡΑΓΜΑΤΑ ΠΩ ΕΧΘΝ  
ΗΔΗ ΑΝΑΚΑΛΥΦΘΕΙ  
ΕΥΧΑΡΙΣΤΩΜΕ

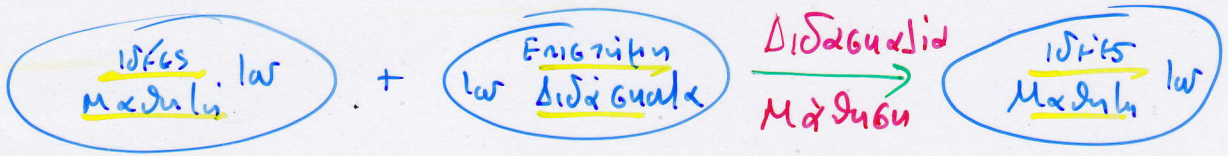


S. K. 15

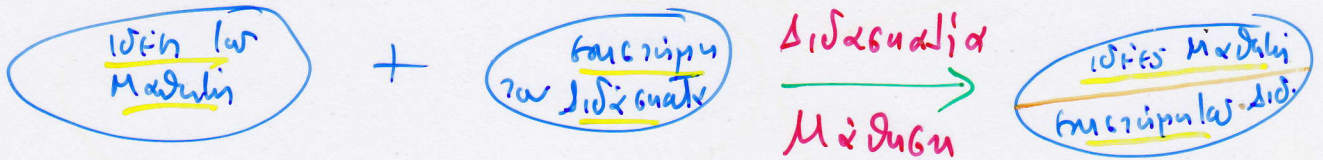


0. Ιδία τω μαθῶν και η διδασκαλία

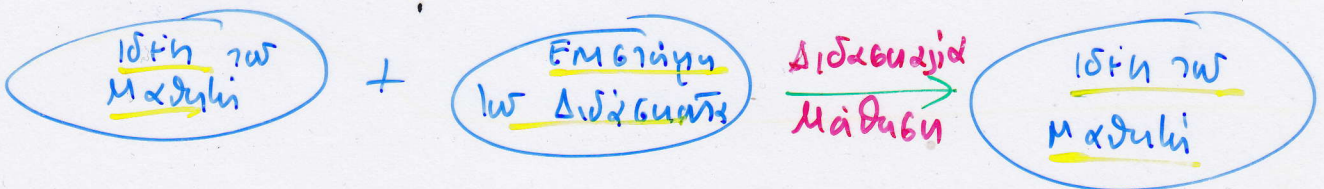
① βελία επιπλέον ίδια τω μαθῶν και δέν αλληλῶν τι  
των διδασκαλία (+)



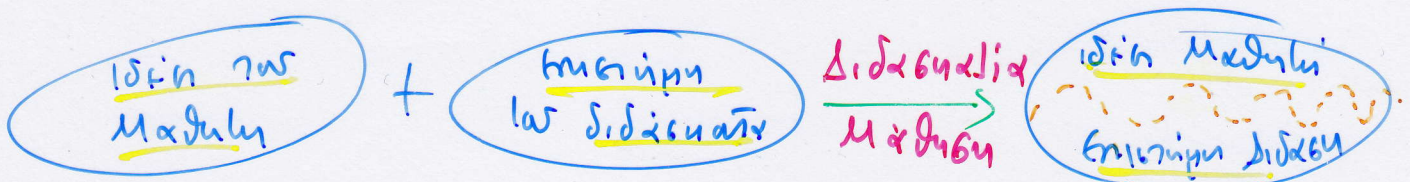
② ο μαθῶν ἐπείτ ναίον ἐναν και λι χροβιτο-  
νοτι μόνον ελι εγγάβη



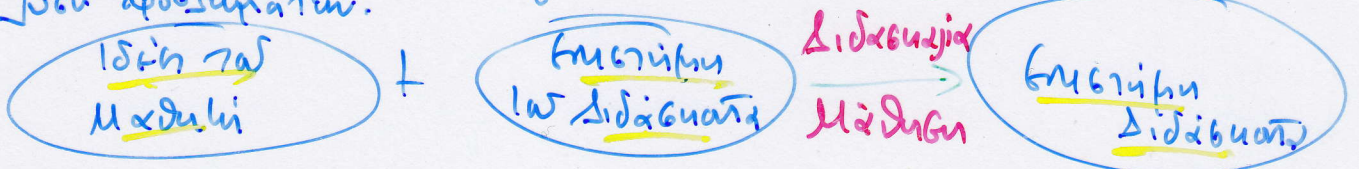
③ Η διδασκαλία μίξουε τῖ ἐναγγελῶν ἰδία τω  
μαθῶν



④ ο μαθῶν δέν ετχρῖση λι προβλητῖ τω ἰδία ἀν  
τῖ ἐπιπλέον τῶν τῖ εγγάβη και λι χροβιτο-  
νοτι χρεῖ διάνηση



⑤ Η κῖδραβη τῖς διδασκαλίασ οδῖμῖε κῖ κῖδραβη-  
τῖ κῖδραβησ, κ τῖς μῖοτῖ νῖ χροβιτονοτι εμ  
τῖς ἀποβλητῖ.



A) αῶτη κῖ αν ο μαθῶν χροβιτονοτι εγγάβησ  
εγγάβησ.

# Το πρότυπο του προπονητή της διδασκαλίας

## Βασικές διαφορές

Χρησιμοποιοί @ αξιοποιοί διδασκαλία τή ιδιότητων παιδιών (+)

Η μάθηση γίνεται για ευχαρία και για διαδραματίζα

Συνδύαζα τήν ακατοίχεση τήν ευχαριών των παιδιών με τήν ανάπτυξη δεξιοτήτων για λειτουργική διαδραματίζα και οδύνη των ατομικών λειτουργιών τους νοσηροία ατό τήν παιδιών.

## Παρατήρηση (κόπιας Τυμ I, 65 124)

Το ύψιστο αγαθο είναι ακατοίχεση τήν γνώση είναι όχι η αληθινή ανάπτυξη λειτουργιών ατό τήν ατό η διαδραματίζα τήν προσηροία τήν.

## Διδασκαλία παρτίο τήν προπονητή της προσήροία (Driver oldham 85)

### φάση

προβανατοιοί τήν  
ανάδραση ιδιόν τήν παιδιών  
ανάδραση ιδιόν  
εξερετήοη τήν νέων ιδιόν  
ανάδραση

(+) η ιδιότητων παιδιών λειτουργή τήν διαδραματίζα. ατοίχεση νέων γνώση γιατί υπάρχει η δόξη υποδοχή. τήν για ανάπτυξη (α) ατό τήν με τήν διδασκαλία, αν προηδών η φάση ατό τήν.

Προβλεπτικότητα



Ανάλυση ιδίων



Αναδόμηση ιδίων



Εξαφίεση νέων ιδίων



Ανακύρωση άγνωστων ιδίων



Είδηξη επί λειτουργίας ιδίων



Διωρημένες και αναγγελι αιώφλω

Γυθου στ' αναγίβης, γυθου, βόφωα

Οιμοδόμηση νέων ιδίων

Αζιγόμηση

Προγενεσιολογία

↓  
Ανάλυση Ισχύος

↓  
Αναδύμενα Ισχύος

↓  
Εξέλιξη

↓  
Ανακύματα Ισχύος

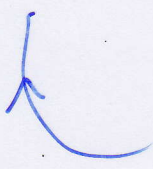
Σύστημα  
Παραγωγής  
Ισχύος

↓  
Διμερισμός  
Αναλλογία  
Ανίχνευση

↓  
Κύματα σε  
υαλοπίστο  
πυροβόλων  
σύστημα

↓  
Ομοδύναμη  
ρεύμα  
ισχύος

↓  
Αξιοποίηση



# Διδασκείο μαθήσο της Επαγγελματικής Προσέγγισης

α) Φάση τας προαναγγελίας (+)

1. Προέγχει ενδιαφέρον τας παιδιών

2. Αρχή της διαδικασίας αναγνώρισης ιδιών (\*)

## Βήματα

0 διαγνωσή εξυγίε στάς παιδιών τή διαίτη  
στη διάρκεια τας μαθημάτων

Τό βήμα τήσσο ύστε  
από ηγούρη τας παιδιών  
νή διατηρούν οι αμδύς τας

- προσοχή
- ενδιαφέρον
- φωκία
- πτείρηνα  
από γαυθή

Πραγμάτιστα δεχικά

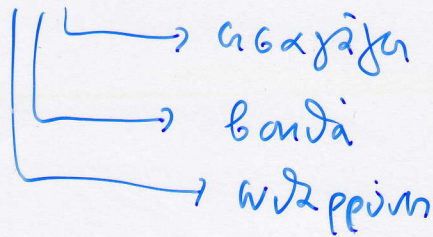
- ↳ συζήση αναμνήτων
- ↳ διαφάνη
- ↳ κίνηση
- ↳ γίνετα παρατήρησι γαιωρητων

.....

(+) Προαναγγελία της διαδικασίας ή βεβαιότητα στο παιδί

(\*) Σχολία με τή γυαί τήσ παρατήρητων καδίν δεχίτη  
ή διαδικασία.

## ο δάσκαλος



## Κυρίαρχο ευήθιο

Η αλληλεπίδραση των παιδιών που έχω σαν  
αποτέλεσμα να καταλάβουν τι σημαίνει ευήθιο-  
κό @ ή όχι @ και να διατηρήσουν την  
προσοχή τους

## Από ηρώτα ψυχοσωματικής

Συντομία μεθόδων @ ευήθιος ωστ  
να έχω μακροπρόθεσμα διατηρηθεί  
ποικιλία δραστηριοτήτων (+)

## Συμβατικός ρόλος

Σχέσης δασκάλου παιδιών είναι ο απαραί-  
τητος παράγοντας για να δημιουργηθεί κατά-  
λληλο περιβάλλον μάθησης στο οποίο η δρα-  
στηριότητα αλλάζει σε ημερήσια

## Προσοχή

Στη προσωπική συνείδηση του δασκάλου.



Tia zw mathi

αποσάφισμα γυψης



ηλεκτροδωμ για δοχνην κλιω γυψων



κατασκευη με ιδιαν διαδιαξιας γυψης



απαρροη



κρηνη βροχης



εξωκτινωση ιδιων



## Για το δάγμα

αυξάνονται ή μειώνεται ο μαδουλός

αυξάνεται τον χρόνο δείχνει τον

προσθετικά ή δεικνύει ελαττώση  
των 9? αυξάνει

## Πιθανά προβλήματα

①. κούφωση περιεχομένων συσκευών μαδουλών  
και περιεχομένων των πιεστών ο δάγματος  
ότι έχω α συσκευές τον

②. Αίλιος → δίνω σημασία ότι προηγουμένως  
ιδίως, από τον ήχο, ότι τι ήχο  
ήχο  
→ υαλίνου αγγα δίνω ή αυξάνω  
αλλά γιατί ήχο αυξάνω λόγω  
δίνω σημασία στον μαδουλό τον ήχο  
→ πιεστών ή ο μαδουλός δίνω  
έχει προηγουμένως ιδίως

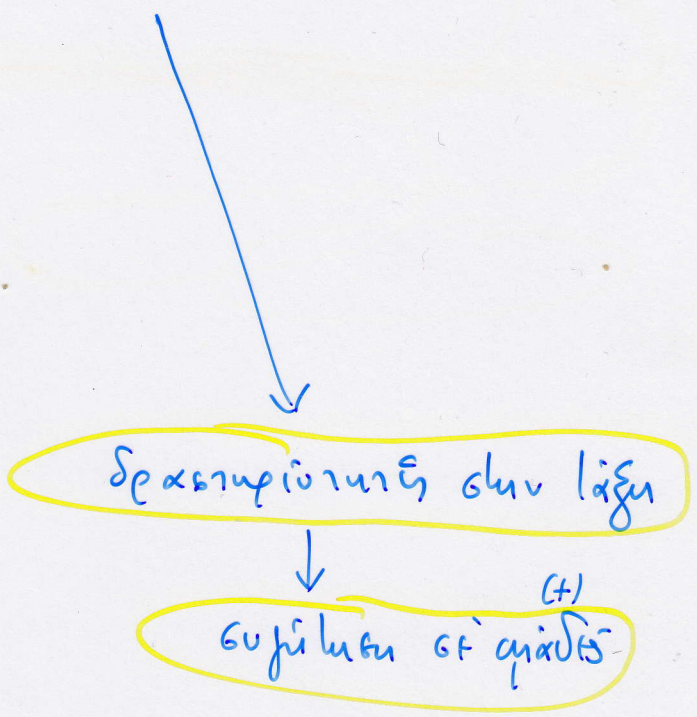
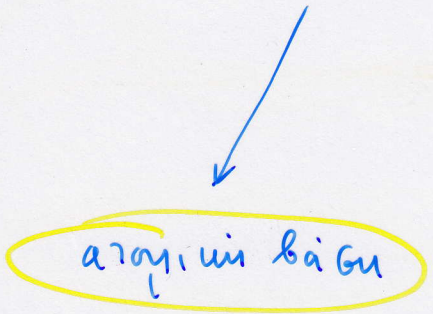
③. Ανομιότητα → κούφωση του μαδουλού γιατί  
δίνω σημασία στον μαδουλό τον ήχο  
ιδίως  
→ τον δίνω τον ήχο τον ήχο

Πως μπορεί να γίνει η ανάλυση των ειδών των μαθητών

Γνώση

- ⊙ Ακροατικότητα και συγκρίσεις @ των δραστηριοτήτων
- ⊙ Διαφορές μεταξύ των

n/na



Στην πράξη

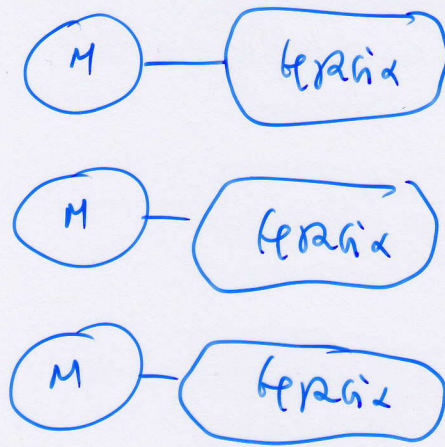
- ⊙ Εργασία @ συμπεριφορά σε μικρές ομάδες
- ⊙ ραυλική δραστηριότητα
- ⊙ τεχνικά εργαλεία
- ⊙ κριτική εργασία
- ⊙ ποδοσφαιρική ανάλυση, ανάλυση κινήσεων και αντιδράσεων (\*)
- ⊙ Ιδιότητα προγράμματος και διδασκαλία

(+) να γίνεται με κίνηση ή με ιδιαίτερα διακριτικά στοιχεία από τα οποία να γίνεται ανάλυση των μαθητών

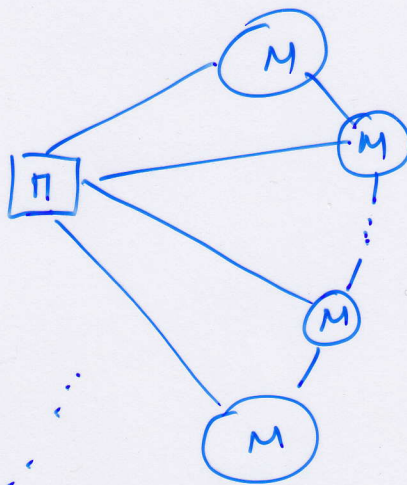
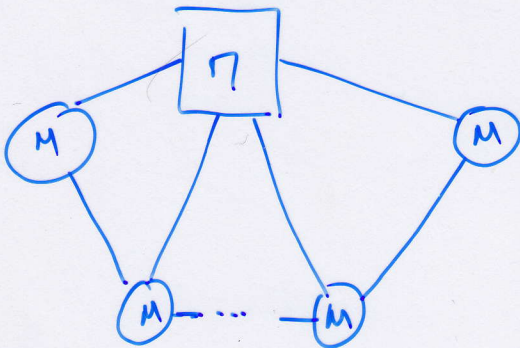
(\*) Κίνηση και ανάλυση



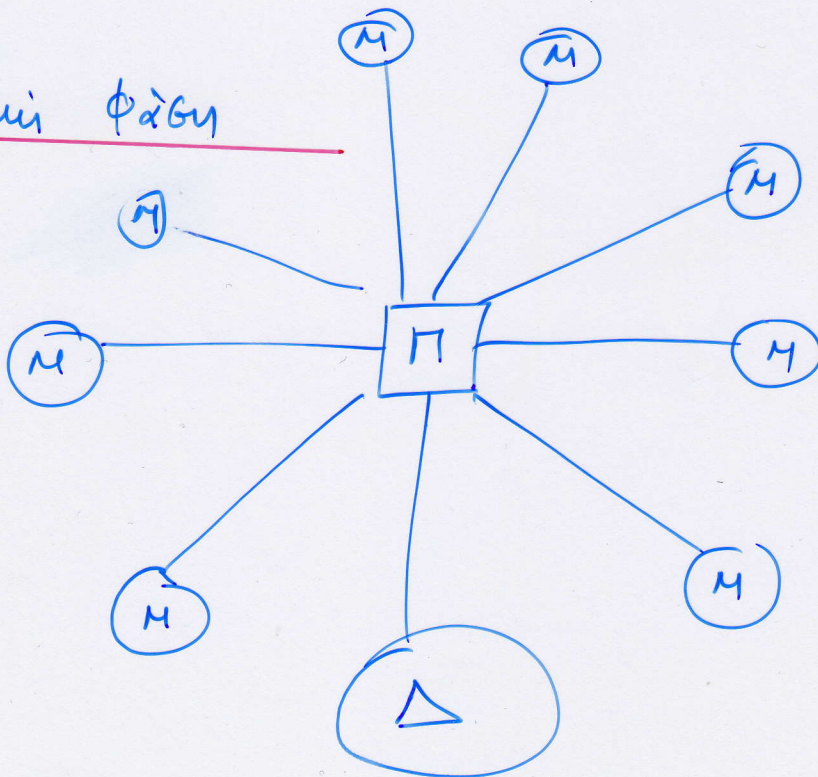
Αρχική φάση

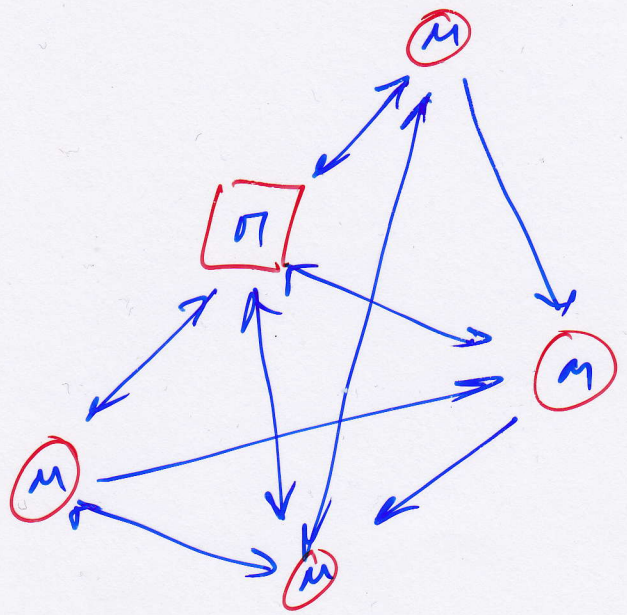
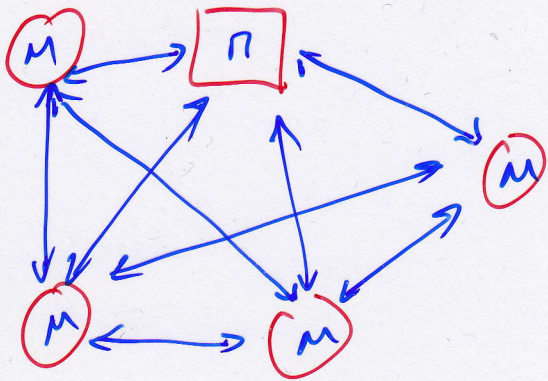
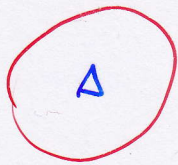


Εξελιγμένη φάση

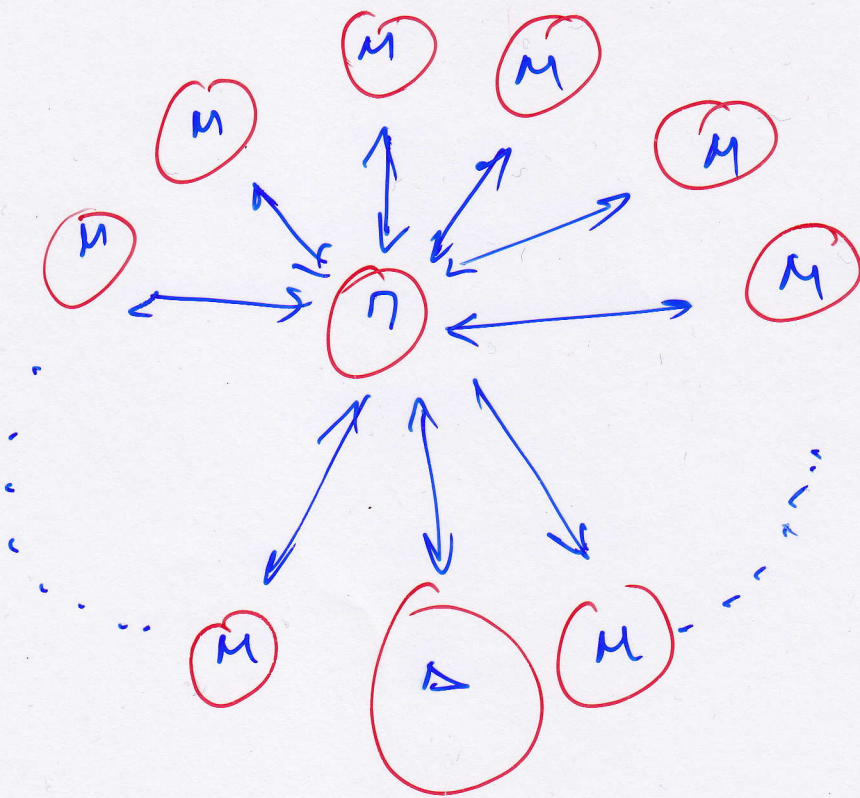


Τελική φάση





Ομάδα @ Συζητούμε τον



Η λέξη @ η συζητούμε τις προβλεψεις

8) Φάση του αναδόμου του ιδίου

- Οι μαθητές έφτιαξαν τις ιδιές τους (π. Βουρνά)
- 1). να μετρήσουν υπάρχουντες
  - 2). να ανακαταστήσουν υπάρχουσα
  - 3). να αναλύσουν ιδιές αν δίνονται

Συνοψίζω π. π. του διγύμνου με μεγαλύτερο από ιδιές  
ως είχαν επί της κατανόησης για εμπνευσμένο  
πρότυπο

Πως γίνεται

Πρακτικά

χρειάζεται επί της ουσίας.

μεταλλική οδύνη + μετρήσει έργο

τεχνικά αναλυτικά

διαγράψω στην διαφορά μεταξύ  
αναλυτικών @ αναλυτικών

εξοπλισμού σύμφωνο

επιπλέον αλλαγές

Wx Veränderung

Veränderung ist



Veränderung ist

Prozess

Wirkung

Analyse

Veränderung

Indizien  
Analyse

+

=>

Veränderung => Veränderung  
Veränderung => Veränderung

## Ο δίκαιος

οδύνη των παιδιών να μη δύνανται να  
βελτιωθούν των ιδίων με συστηματικό  
τρόπο, απεπαρτιφόρως και βεβαιώς /  
αναγνωρίζοντας αναγκαστικά πως δεν  
συμφωνούν μαζί τους

## Λεγόμενο σύμφορο

Τι είναι ένα κατάλληλο έργο για τον  
παιδί;  
Πως να παραχρησάται?

## Κίνηση @ σωτηρία

(Κατάλληλο έργο)  $\equiv$  (Συνειδητή έρευνα για να γίνουν αν  
οι ιδέες ή α υναμότητες τους ισχύουν)

Έργα  $\rightarrow$  <sup>όπως α συμβή των</sup> με χρήση συστηματικών διαδικασιών

Συμλών π.χ.: νί δι κεννίσαν @ παρ  
ναι δι το " "  
ναι μελέτη της υναμότητος  
ναι είναι α κερύματα τω προβλήματι

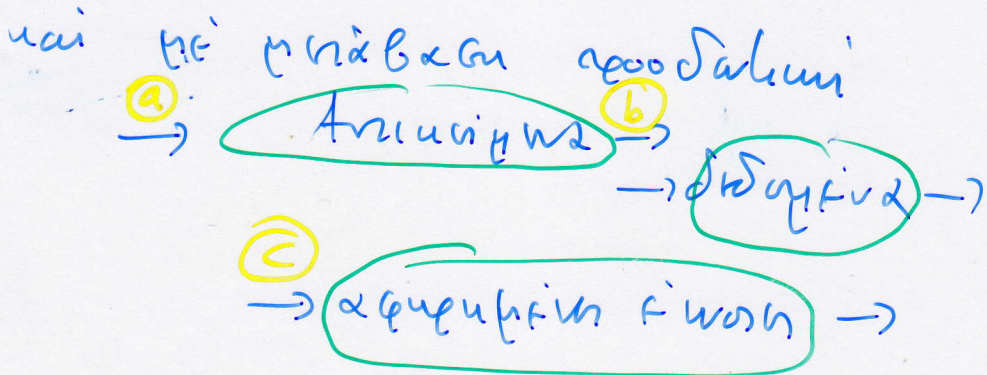


Επισημ

- ⊙ να εξημερών με κριτικά ↔ εγχαίματα μεταβλητών
- ⊙ να εξημερών αφοριστικά ↔ αλληλεπίδραση @ υποδείξεις
- ⊙ επισημίων όργανα
- ⊙ να αφαιρέσει δωμάτια
- ⊙ να είναι συγκριτικός
- ⊙ περιφραστικός
- ⊙ υποδεικτικός
- ⊙ αφοριστικός

Οι αβυσσινιακοί αφορισμοί @ αποτίμηση των  
 ημερησίων ημερήσιων του εμπνευσμένου παρτίο

- ⊙ με συλλογιστική διαδικασία και λογικό
- ⊙ φανταστικό



## Πηγιολογία

1. Δοκίμασαν ἰδίᾳ εὖν ἀρίστη

2. Σχεδίασαν ὁ μύθων πικρὴ ἐχμᾶ → ἀντεπίθετα

3. Συγλῶν εὖν ἀρίστη.

+ Ἀνδραγαθὸν κινδύνων εὖν ἀνδραγαθῶν εὖν

4. Ποῖα συμπληρώματα προωκῶν ἀπὸ τῆν  
συμπληρωμῶν μετὰ τῶν ἀρίστη

5. Ποῖα ἀρίστη εὖν συμπληρωμῶν τῶν ἀρίστη

6. Ποῖα συμπληρώματα πᾶν κατὰ τῶν εὖν  
εὖν ἀρίστη μετὰ τῶν ἀρίστη ἀρίστη ἢ  
συμπληρωμῶν

0 eōjon lō dācuajar

Διὺν ἠμαρῆν ἑταῖρὸν παρθένον καὶ ἡγήσαν  
ἑοβρυατῆα τὸν ἀνώψην τῶν

Να ἠμυθῆσαν ἡ/ναὶ καὶ <sup>σα</sup> πηλαῖσαν  
τὸν ἀνώψην τῶν/ἰδῆς τῶν

Ταὶ ἀγυρὶ ἠῶλε καὶ ἀνομιῶν δὲξιοῦται  
κατὰ τὴν γὰρ τὴν ἠμυθῆσαν δὲξιοῦται

<sup>+ οργάνων</sup>  
Ἀποῖν τῶν ἑοβρυατῆα τὸν ἠμυθῆσαν

Ἀποῖν τῶν ἰδῆν ἀνιῶν καὶ τὸν δὲξιοῦται  
ἑοβρυατῆα καὶ τὸν ἡγήσαν

Δὲξιοῦται ἠῶλε ἀνομιῶν ἑοβρυατῆα

Ἀποῖν ἀνομιῶν καὶ τὸν ἀνομιῶν ἰδῆν καὶ  
ἑοβρυατῆα

Δὲξιοῦται τὸν ἑοβρυατῆα ἀνομιῶν.

Οι μαδουλis

Δίνε julaw των συνδουλμαγια τας δαβουαίας  
δισκουή

Ανδρωδωσαν καιναεχην ιδην αυνααδισωτας  
lis λαγιis ηεβω τιν ηεβωη τας ορξανωσαν

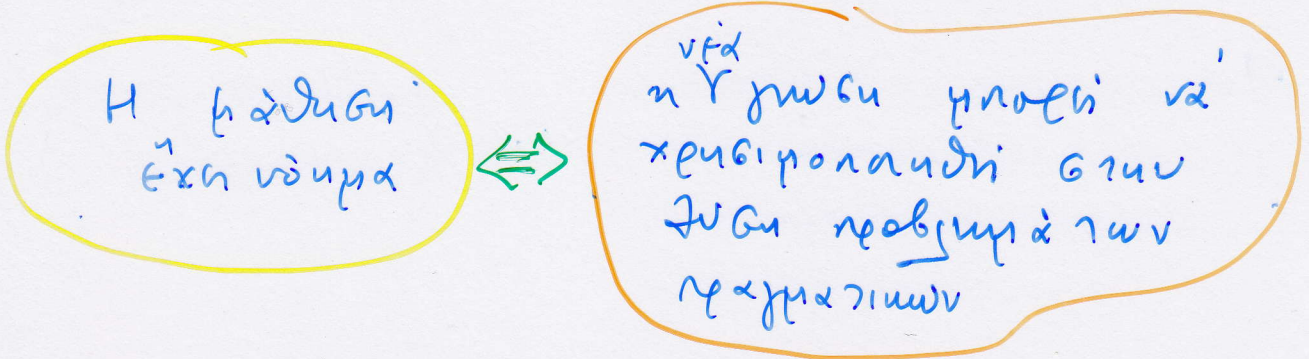
Χρειαμοναων ηεμυριουδισιοτατη

Οι ιδην τας ηεβωχαν τιναι καια ηεβωαυ-  
για δισκη τας (ηεβωαυηο ηεβωαυηο)

Ενδεχνη χρονο για να συτταταν και  
να συτταταν διαβωαυηο συττα-  
εαβηατα η ηεβω.

δ) Φάση ή σχετικότητα

Συσχέτιση των νέων γνώσεων με τις αρχικές  
τις αναζητήσεις  $\equiv$  Εξέλιξη



Ο μαθητής αναδύεται των νέων γνώσεων/νέων ιδεών

● λαμβάνει έμπνευση 'θεωρία θεωρητικών δραστηριοτήτων με τις νέες ιδέες

● λαμβάνει γνώση σε προβλήματα άμεσα με τις νέες ιδέες.

● συσχετίζεται μάθηση και προβλεπόμενη αρχική (+)

Η) τότε η νέα γνώση διακρίνεται @ συζητείται η αξία της

## 0 εἶδος τῶν δάσκαλων

- ① ἠδύρευσιν τῶν παιδιῶν νὰ δίδωσαν προβλήματα ἐν τῷ γινῶσκειν
- ② τῶν βοηθῶν νὰ χρῆσιμοποιῶν μετ' ἐπιστημονικῶς ἑὸς ἀποστολικῆς διαδικασίᾳ
- ③ τῶν ἀποστολικῶν εἶναι ἐξέλεξις τῶν ἰδίων ἐν τῷ χεῖρει τῶν διαδικασιῶν
- ④ τῶν ἀποστολικῶν ἀποστολῶν ἐξέλεξις ἐν τῷ ἀποστολικῶν τῶν ἀποστολικῶν τῶν ἀποστολικῶν τῶν ἀποστολικῶν
- ⑤ τῶν βοηθῶν εἶναι ἐξέλεξις τῶν ἀποστολικῶν ἐν τῷ ἀποστολικῶν τῶν ἀποστολικῶν τῶν ἀποστολικῶν

ε) Η Γάβνη των αναγκών

Αναπτύσσεται <sup>lm</sup> γλωσσικά και τα ανακατασκευάζει

Συμπησις

Αδυσφορία να συζητήσουν  $\Leftrightarrow$  ?  
 Συμπληρώματα να προκύψουν

Αρχικά να δένει  $\Leftrightarrow$  <sup>επιλεκτικά</sup> <sub>απορρίπτονται</sub> Τηλιά συμπληρώματα

Παλαιά ιδίωτων αρχικά  $\Rightarrow$  <sup>βουρβου</sup> <sub>βουρβου</sub> Νέες ιδίωτων βω τήχη να

0 δάβουατος

● Θέλω να πω οτι

- Τι αρωματίζονται ?
- Τι αρωματίζονται ?
- Γιατί αρωματίζονται ?

Πρωτά:

Αποτίετος, συνδυασμοί γνωστών ποσών  $\equiv$   $\equiv$  πλάγους





## Παιδαγωγικά

Ευδιάφομο εκπαιδευτικό πρόγραμμα @ τις γνώσεις μας για τον κόσμο ανάλογες γνώσεων @ παρανοήσεις

Η πράξη γίνεται για φυσική λογική διαδικασία συνδέσεων με την εκπαιδευτική διαδικασία

Η γνώση των διαδικασιών εκπαιδευτικού είναι χλιμιαία είναι λίγη @ η εκτετατή δραστηριότητα παραμένει άγνωστη από τα παιδιά

Βελτιώνεται η σχέση των παιδιών με τις φυσικές συνθήκες

Παιδιά με προβλήματα συμπεριφοράς βελτιώνονται

- δεν <sup>παιδάζονται</sup> τρέφονται από τον δάσκαλο
- δεν υπάρχει συμπάθεια μαζί να αντιμετωπιστούν
- μπορούν να λάβουν πρωτοβάθμια

Διευκολύνεται αίσθημα αυτοκτονίας, ημικρανίες και αεραγωγίας, αίσθημα από την ηλικία λόγω των ανακρίσιμων @ φυσικών διαγνώσεων των δασκάλων @ των μεθόδων.

## Μηνιαία

Αναλύεται ημερήσιον χρόνον @ ημερολόγιον  
η ύμ να διδάσκηται

Αναλύεται ημερήσια παύση και ημερολόγιον  
επίσης συζητάται, και να δαγιά σε ημάδες

Πρέπει να γίνει επί του παρόντος  
να μη δει αργία σε ένα μάθημα

Δω έχω εκτελεί ημερήσια δάσκαλα  
απλ' ημερολόγιον το δημοτικό ημερολόγιον

Δω υπάρχει υμίο υποστηρικτικό

## Δήμητρα Σηγουράδου - Κασάνη

### 5: ΚΡΙΤΙΚΗ ΣΤΟΝ ΕΠΟΙΚΟΔΟΜΗΤΙΣΜΟ

Συνοπτική παρουσίαση των διαφορών μεταξύ παραδοσιακού και εποικοδομητικού προτύπου διδασκαλίας

A/A	Παραδοσιακό Πρότυπο Διδασκαλίας	Εποικοδομητικό Πρότυπο Διδασκαλίας
Μάθηση	<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Συσσωρευτική διαδικασία</li><li>▸ Μεταφορά γνώσης</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Εννοιολογική αλλαγή</li><li>▸ Οικοδόμηση γνώσης</li></ul>
Περιεχόμενο	Αναφορά στην επιστημονική γνώση	Αναφορά στην επιστημονική γνώση, και στις ιδέες και γνωστικές ανάγκες των μαθητών/ριών
Μεθόδευση διδασκαλίας	Έτοιμοι ορισμοί επιστημονικών εννοιών	Οικοδόμηση των εννοιών για την ερμηνεία φαινομένων
Πειραματική διδασκαλία	<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Προσανατολισμένη προς έναν επιστημονικό στόχο</li><li>▸ Περιορισμένες νοητικές διαδικασίες, με στόχο την εκτέλεση οδηγιών για την πραγματοποίηση του πειράματος</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▸ Προσανατολισμένη προς έναν γνωστικό στόχο</li><li>▸ Εφαρμογή των διαδικασιών της επιστημονικής μεθόδου</li></ul>
Μαθησιακό περιβάλλον	Περιορισμένη συνεργασία και επικοινωνία μεταξύ των μαθητών/ριών	Συνεχής συνεργασία, επικοινωνία, και αλληλεπίδραση μαθητών/ριών και εκπαιδευτικών
Ρόλος του εκπαιδευτικού	Μεταδότης και διαχειριστής της γνώσης	Καθοδηγητικός και διαγνωστικός

Διδασκαλία @ Παιδαγωγία 1906 1916 1915 6 ης Φ.Ε.

## Παράρτημα I

Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών

Π. Κουκοzas Τμήος I

- Η φεωνικη διδασκαλιδ
- Η Δομικη Γουασηα.

Είναι φανερό ότι αν θελήσουμε να εφαρμόσουμε τις ανακαλυπτικές διαδικασίες στη δική μας σχολική πραγματικότητα, οι δυσκολίες θα είναι ανυπερβλήτες. Οι εκπαιδευτικοί τόσο της πρώτης όσο και της δεύτερης βαθμίδας είναι συνηθισμένοι στο ρητορικό τρόπο δουλειάς και θα τους είναι δύσκολο να αλλάξουν νοοτροπία και να δεχτούν το μαθητή ως συνεργάτη του οποίου η γνώμη είναι βαρύνουσα. Επιπλέον η υποδομή που υπάρχει στα σχολεία μας δεν ευνοεί τη στροφή προς αυτή την κατεύθυνση, αφού για την ανακαλυπτική μάθηση χρειάζονται 5-10 σειρές οργάνων για κάθε πείραμα, ενώ στα δικά μας σχολεία υπάρχει μόνο μία για τα περισσότερα πειράματα.

### 7.6. Η ερευνητική διδασκαλία

Η ερευνητική διδασκαλία ενδεικνύεται για τους μαθητές του Λυκείου, οι οποίοι κατά τεκμήριο έχουν φθάσει στο στάδιο της αφαιρετικής σκέψης και κατά συνέπεια η καθοδήγηση που χρειάζονται είναι μικρότερη.

Η ερευνητική διδασκαλία είναι ευρύτερη από την ανακαλυπτική και την περιέχει. Επιπλέον περιλαμβάνει και άλλες δραστηριότητες, όπως η δημιουργία του προβλήματος, ο σχηματισμός υποθέσεων, η επιλογή των μέσων και των μεθόδων για τον έλεγχο των υποθέσεων.

Συγκεκριμένα στην ερευνητική διδασκαλία:

1. Ο μαθητής δημιουργεί το πρόβλημα.
2. Κάνει υποθέσεις.
3. Σχεδιάζει μόνος του τις ερευνητικές διαδικασίες και δοκιμάζει τις ιδέες του κάνοντας πειράματα.
4. Αποκτάει επιστημονική νοοτροπία.
5. Βελτιώνει τις δεξιότητες των χεριών, τις οποίες απέκτησε στο Δημοτικό και το Γυμνάσιο, ακολουθώντας τις ανακαλυπτικές διαδικασίες<sup>23</sup>.

Ο μαθητής του Λυκείου τείνει να ενεργεί περισσότερο σαν ώριμος άνθρωπος που συμπεριφέρεται κατά ορισμένους τρόπους με σκοπό να αποκαλύψει τις μη εμφανείς σχέσεις μεταξύ των φυσικών μεγεθών που υπεισέρχονται σ' ένα φαινόμενο.

Εξάλλου η ιδέα της μάθησης που πραγματοποιείται όταν ο σπουδαστής επιλέγει μόνος του πώς θα προχωρήσει ανάμεσα στις έννοιες ενός έργου σύνθετης μάθησης, έχει τυποποιηθεί σε μια μέθοδο που ονομάζεται Δομική Επικοινωνία (Structural Communication)<sup>24</sup> και αποτελεί παραλλαγή της ερευνητικής διδασκαλίας. Σ' αυτή η σειρά διαδοχής των διαδικασιών είναι:

23. R. SUND.L.Trowbridge: Student-Centered Teaching in the Secondary School: C. Merill Publishing Company, Columbus, Ohio 1974, σ. 41.

24. ΤΟ ΑΝΟΙΚΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ, Μάθηση και εκπαίδευση, μετάφραση Κονδύλης, εκδόσεις Κουτσουμπός, Αθήνα 1985, σ. 83.

## Δομική Γνωστικότητα

Αρχές διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, Τόμ. 157 Γ,

Π Νίκος

1. Δηλώνονται στην αρχή οι στόχοι που επιδιώκονται.
2. Προσφέρεται μια άποψη που προσανατολίζει το μαθητή και τον οδηγεί σε μια αρχική διερεύνηση.
3. Παρέχεται υλικό υποδομής (γεγονότα, έννοιες, πληροφορίες).
4. Ο μαθητής καλείται να επιλύσει ένα πρόβλημα ή μια σειρά προβλημάτων.
5. Ο μαθητής απαντάει σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σχετικά με τα προβλήματα που προσπάθησε να επιλύσει.
6. Ο μαθητής καλείται να σχολιάσει τις απαντήσεις του στην περίπτωση (5). Οι σχολιασμοί αυτοί στοχεύουν να επανορθώσουν τις παρανοήσεις, να διαλύσουν τις αμφισβητήσεις κτλ.

Ένα βασικό χαρακτηριστικό της δομικής επικοινωνίας είναι ότι δεν υπαγορεύει αυστηρά τη σειρά με την οποία πρέπει να μάθει επιμέρους στοιχεία της ύλης έτσι, ώστε να μπορεί να ασχοληθεί με οποιοδήποτε μέρος του προβλήματος.

Ερευνητική Διδακτική Υποστηρίζεται ότι υπάρχουν τρεις λόγοι που κάνουν την ερευνητική διδασκαλία περισσότερο πλεονεκτική έναντι των άλλων τρόπων διδασκαλίας. Συγκεκριμένα η ερευνητική διδασκαλία:

1. Υποβοηθεί την ανάπτυξη κριτικής συμπεριφοράς.
2. Βοηθάει στην ανάπτυξη ερευνητικού πνεύματος.
3. Δεν ταλαιπωρεί τη μνήμη του σπουδαστή<sup>25</sup>.

Το πρώτο πλεονέκτημα είναι η ικανότητα που αποκτάει ο μαθητής να σκέπτεται και να αναπτύσσει την κρίση του. Το δεύτερο αναφέρεται στην ικανοποίηση που νιώθει λόγω της ανακάλυψης που κάνει. Η μάθηση αυτή είναι περισσότερο «ανταμειψτική». Ο τρίτος λόγος αναφέρεται στη σημασία της έρευνας. Ο μοναδικός τρόπος στο να γίνει ο μαθητής ικανός να ερευνάει είναι να του δοθούν ευκαιρίες για το σκοπό αυτό. Οι ερευνητικές δραστηριότητες βοηθούν το σπουδαστή να συγκρατήσει για πολύ καιρό αυτό που μελέτησε.

Τα πλεονεκτήματα της ερευνητικής διδασκαλίας είναι πολύ περισσότερα από εκείνα που περιγράφηκαν μέχρι τώρα:

1. Υποχρεωτικά η καθοδήγηση γίνεται μαθητοκεντρική, γεγονός μεγάλης σημασίας, αφού, όπως υποστηρίξαμε, όσο μεγαλύτερη είναι η ανάμειξη του σπουδαστή τόσο αποτελεσματικότερη γίνεται η μάθηση. Στην πατρίδα μας η έννοια της μάθησης είναι ταυτισμένη με την απομνημόνευση πληροφοριών, κάτι που αποτελεί περιορισμένη αντίληψη, γιατί η μάθηση περιλαμβάνει όλες εκείνες τις διαδικασίες που συμβάλλουν, ώστε το άτομο να γίνει λειτουργικό στην πλήρη έννοια του όρου. Είδαμε π.χ. ότι με τις ερευνητικές διαδικασίες ο μαθητής δε μαθαίνει μόνο έννοιες και αρχές, αλλά αποκτάει πρωτοβουλία, υπευθυνότητα, κριτική συμπεριφορά. Όπου η διδασκαλία είναι δασκαλοκεντρική, ο μαθητής ασκείται μόνο στη μνήμη.

2. Η ερευνητική μάθηση αυξάνει το επίπεδο των προσδοκιών, γιατί συνάρτηση της εκτίμησης που τρέφει κάποιος για τον εαυτό του είναι και το επίπεδο των προσδοκιών του.

3. Η ερευνητική διδασκαλία αναπτύσσει το ταλέντο. Πιστεύεται ότι ο άνθρωπος είναι μια σύνθεση περισσότερων από 120 ταλέντων: το ακαδημαϊκό αναφέρεται σε μερικά από αυτά. Κατά συνέπεια, όσο περισσότερες ευκαιρίες δίνουμε στο μαθητή να τα χρησιμοποιεί, τόσο μεγαλώνουν και οι πιθανότητες να αναπτύξει και τα άλλα ταλέντα, εκτός από το ακαδημαϊκό, π.χ. το καλλιτεχνικό. Στη χώρα μας από την πρώτη βαθμίδα της εκπαίδευσης ως την τελευταία το μόνο ταλέντο που κάπως καλλιεργείται είναι το ακαδημαϊκό, με αποτέλεσμα όλη η προσπάθεια να επικεντρώνεται στη συσσωρευτική γνώση.

4. Η ερευνητική διδασκαλία αποφεύγει τη μάθηση που γίνεται μόνο στο λεκτικό επίπεδο. Όταν διδάσκουμε τους μαθητές μας έννοιες όπως ενέργεια, ορμή, δύναμη κτλ. χωρίς εποπτεία και συμμετοχή, τότε δε μαθαίνουν τίποτα πέρα από την πληροφόρηση που σύντομα θα ξεχαστεί. Αντίθετα, η ερευνητική μάθηση που δέχεται το σπουδαστή ως τον κύριο φορέα των σχετικών διαδικασιών αποφεύγει το βερμπαλισμό.

5. Η ερευνητική μάθηση δίνει καιρό στο σπουδαστή να αφομοιώσει και να διευθετήσει τις πληροφορίες που είτε τις βρίσκει μόνος του είτε του προσφέρονται. Αντίθετα, στο παραδοσιακό σχολείο όταν ο καθηγητής αναγκάζεται να επιταχύνει το ρυθμό της διδασκαλίας δε δίνει τα περιθώρια που χρειάζονται στο μαθητή να σκεφθεί και να χρησιμοποιήσει δημιουργικά το μυαλό του, με αποτέλεσμα να οδηγείται στην απομνημόνευση.

6. Τόσο η καθοδηγούμενη ανακάλυψη όσο και η ερευνητική διδασκαλία εστιάζονται στις ανάγκες κάθε μαθητή, αλλά και στην ομαδική εργασία, όπου οι μαθητές ενθαρρύνονται να παράγουν και να αναπτύξουν τις δικές τους ιδέες.

7. Η ερευνητική διδασκαλία βοηθάει τους σπουδαστές να βελτιώσουν την ικανότητά τους στο να επινοούν απλά πειράματα, να επιλέγουν και να χρησιμοποιούν συσκευές κτλ. Είναι βέβαιο ότι το κέρδος του μαθητή θα είναι μέγιστο όταν καταφέρει μόνος του να επινοήσει ή να επεκτείνει μια μέθοδο και να την κάμει να αποδίδει. Αλλά και στην περίπτωση που ελάχιστα καταφέρει κάτι από τα παραπάνω, το γεγονός ότι διεξάγει μετρήσεις από τις οποίες μπορεί να βγάλει συμπεράσματα, ήδη πρέπει να θεωρείται πολύ μεγάλη επιτυχία<sup>26</sup>.

8. Υποστηρίζεται ότι η ερευνητική μάθηση καθώς επίσης και η καθοδηγούμενη ανακάλυψη έχουν μεγάλη αξία για τους αδύνατους μαθητές. Πρώτα γιατί τους βοηθάνε να πληροφορηθούν για το περιβάλλον τους κατά τρόπο που τους φαίνεται φυσικός και που ταυτόχρονα είναι αποδεκτός. Δεύτερο,

26. NUFFIELD ADVANCED PHYSICS. Physics, Teachers Guide. Unit 2. Electricity, Electronics and Energy Levels, Longman, London 1971, σ. 28-31.

είναι πολύ σημαντικό γι' αυτούς να μπορούν να κάμουν κάτι μόνοι τους, γιατί έχουν συνείδηση ότι είναι αδύνατοι και αυτό τους κάνει να νιώθουν μειονεκτικά. Για να πετύχουν, το πρόβλημα που τους δίνεται πρέπει να είναι μέσα στις δυνατότητές τους. Τέλος, η συμμετοχή του μαθητή στην ερευνητική διαδικασία θα τον βοηθήσει να επικοινωνεί καλύτερα με τους άλλους.

Πέρα όμως από τα παραπάνω πλεονεκτήματα των ερευνητικών μορφών διδασκαλίας των Φ.Ε. θα μπορούσε να αναφέρει κανείς και το γεγονός ότι οδηγούν σε επινοήσεις των μαθητών που παίρνουν τη μορφή συγκεκριμένων κατασκευών. Π.χ. στη Βρετανία οργανώνονται κάθε χρόνο τα λεγόμενα Science Fairs, που είναι εκθέσεις στις οποίες παρουσιάζονται τα επιτεύγματα των μαθητών. Τόση είναι η σημασία των εκθέσεων αυτών που όχι μόνο τις χρηματοδοτεί η βιομηχανία, αλλά και προσκαλεί τους ταλαντούχους μαθητές να χρησιμοποιούν τα εργαστήριά της για να συνεχίσουν τις ερευνητικές τους προσπάθειες και να επιτύχουν καλύτερα αποτελέσματα<sup>27</sup>. Βέβαια, κάποιος θα μπορούσε να διαφωνήσει με τον τρόπο στρατολόγησης που εφαρμόζει ο βιομηχανία, αφού οι νεαροί μαθητές δεν έχουν ακόμα κάνει τις επαγγελματικές τους επιλογές. Ωστόσο μπορούμε να υποστηρίξουμε βάσιμα ότι η παραγωγή της τεχνολογίας ξεκινάει από τη σωστή διδασκαλία των Φ.Ε. στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στη χώρα μας, όπου η διδασκαλία των Φυσικών γίνεται χωρίς πειραματική διερεύνηση και μόνο στο επίπεδο της πληροφόρησης, η συμβολή τους στην τεχνολογική ανάπτυξη και στη γενικότερη πρόοδο είναι ελαχίστη.

Αυτό που πρέπει να τονιστεί εδώ είναι ότι ο μαθητής περνάει προοδευτικά από την καθοδηγούμενη ανακάλυψη στην ερευνητική διδασκαλία και το πέρασμα αυτό συμβαδίζει με τη νοητική του ανάπτυξη. Βέβαια η διδασκαλία των Φ.Ε. δεν είναι δυνατόν να είναι εξολοκλήρου ερευνητική. Υπάρχουν θέματα που για τη διδασκαλία τους χρησιμοποιείται ο παραδοσιακός τρόπος με το δάσκαλο πρωταγωνιστή της εκπαιδευτικής διαδικασίας, άλλοτε πάλι γίνεται συνδυασμός ερευνητικής και παραδοσιακής διδασκαλίας. Επιπλέον, καθώς αναπτύσσεται η αιτιολόγηση και αρχίζει η αφαιρετική σκέψη υποχρεωτικά πρέπει να υπάρχουν παραδείγματα θεωρίας που παίρνουν τη θέση τους στη διδασκαλία των Φ.Ε. Η θεωρία πρέπει να εμφανιστεί σαν ενδιαφέρουσα καρποφόρα δομή πειραματικών δεδομένων, συνδυασμένων με την αφαιρετική σκέψη και οργανωμένων κατά λογικό τρόπο.

Ο ερευνητικός τρόπος διδασκαλίας αποκαλύπτει όλες τις δυσκολίες που από τη φύση του έχει το μάθημα των Φυσικών, αφού κάθε θέμα αντιμετωπίζεται σαν ιδιαίτερη περίπτωση χωρίς να μπορεί να μπει σε καλούπια. Η διδασκαλία των Φ.Ε. αποτελεί τρόπο σκέψης και μέθοδο έρευνας της πραγματικότητας. Έτσι μπορεί να δικαιολογηθεί το γεγονός ότι από έρευνες<sup>28</sup> που έγιναν μεταξύ των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στη

27. SCHOOLS COUNCIL, Working Paper 38: Support for School Science and Technology, Evans-Methuen Educational, London 1971, σ. 52.

28. M. ORMEROD, D. DUCKWORTH, Pupils Attitudes to Science, NFER, London 1975.



Βρετανία προκύπτει ότι το δυσκολότερο μάθημα είναι τα Φυσικά και ειδικότερα η Φυσική. Ίσως γι' αυτό το λόγο τα σπουδάζει σε πανεπιστημιακό επίπεδο (A Level) σχετικά μικρός αριθμός μαθητών. Συγκεκριμένα, στις αρχές αυτής της δεκαετίας ο αριθμός των μαθητών αυτής της κατηγορίας στην Αγγλία και την Ουαλλία ανέρχονταν σε 20 χιλιάδες περίπου, ενώ την ίδια εποχή στη χώρα μας αυτοί που διαγωνίζονταν στις Φ.Ε. για την εισοδό τους στο Πανεπιστήμιο ξεπερνούσαν τις 30 χιλιάδες. Στη χώρα μας όπου οι Φ.Ε. διδάσκονται χωρίς πειραματική επεξεργασία και απαιτείται από τους μαθητές μόνο να θυμούνται, θεωρούνται σχετικά εύκολο μάθημα.

Κρίσιμη

Οι ανακαλυπτικές και οι ερευνητικές διαδικασίες δε γίνονται από πολλούς αποδεκτές. Υπάρχει αρκετή αμφισβήτηση. Υποστηρίζεται ότι οι μαθητές ανακαλύπτουν αυτό που ο δάσκαλος ήθελε, τίποτα περισσότερο ή διαφορετικό. Τα όριά τους είναι περιορισμένα και δεν πρέπει να υπερτιμάται η αξία της καθοδηγούμενης δημιουργικότητας, κατανοώντας το ρόλο που παίζει σ' αυτήν η καθοδήγηση. Όταν από το σπουδαστή ζητάμε να «ανακαλύψει» τους ήδη γνωστούς νόμους, είναι σαν να του ζητάμε να κάμει ένα αποκαλυπτικό πήδημα σ' ό,τι είναι ήδη γνωστό. Σ' αυτή την περίπτωση η ανακάλυψη περιορίζεται στη λύση κάποιας σπαζοκεφαλιάς. Αλλά πρέπει να αιφιδιάσουμε κατά πόσο οι σπαζοκεφαλιές έχουν σχέση με τη δημιουργική σκέψη<sup>29</sup>. Επιπλέον υποστηρίζεται<sup>30</sup> ότι υπάρχει ένα είδος παρανόησης γύρω από την πραγματική φύση της επιστημονικής διαδικασίας. Είναι βέβαιο ότι οι νέοι επιστήμονες δεν παίρνουν τα πάντα ή ακόμα και τα περισσότερα από το εργαστήριο. Είναι υποχρεωμένοι να διαβάσουν βιβλία, επιστημονικά περιοδικά, να συζητήσουν με συναδέλφους τους κτλ. Η χρήση των σεμιναρίων, του αμφιθεάτρου και κατά κύριο λόγο της βιβλιοθήκης είναι τουλάχιστον εξίσου σπουδαία με το εργαστήριο. Ωστόσο η διδασκαλία εκτός του εργαστηρίου δεν πρέπει να γίνεται σαν παραχώρηση της ανεπάρκειας του χρόνου και της έλλειψης υποδομής, όπως συμβαίνει στη δική μας περίπτωση, αλλά με την πεποίθηση ότι η εργαστηριακή μάθηση δεν είναι η μοναδική πηγή, επειδή, παράλληλα με τις εργαστηριακές, πρέπει να αναπτυχθούν και άλλες δεξιότητες, όπως π.χ. η συλλογή πληροφοριών. Ίσως πρέπει να υπάρξει κάποια, έστω μερική, μετατόπιση από τους δοκιμαστικούς σωλήνες και τους λυχνούς του Bunsen στα βιβλία και τα περιοδικά και τα γραπτά δοκίμια των μαθητών. Συνεπώς, καθώς οι μαθητές μεγαλώνοντας γίνονται ωριμότεροι, πρέπει να αναζητούν τη γνώση από περισσότερες πηγές και όχι μόνο από το εργαστήριο. Κατά συνέπεια είναι υπερβολικό να υποθέσουμε ότι το μοναδικό μέρος για έρευνα είναι το εργαστήριο. Ίσως η πίστη στην αξία της ερευνητικής διδασκαλίας έχει υπερτιμηθεί. Μια τέτοια εργασία δεν αποτελεί πανάκεια, ούτε είναι η μοναδική εναλλακτική λύση στην ανιαρή απομνημόνευση πληροφοριών. Είναι ανάγκη να τονιστεί εδώ ότι σίγουρα η ερευνητική

29. Π. ΓΚΟΥΝΤΜΑΝ, ό.π., σ. 59.

30. E. JENKINS, R. WHITEFIELD (Eds), ό.π., σ. 85.

δεν αφορά κανένα, αλλά ανακαλυπτικά είναι η  
συμβολή των βιών άβυσσιν βιών\* Ημερησίως με το  
@ νοσοκία