

# Διδακτικές προσεγγίσεις στις Φ.Ε.

ΣΕΕ ΠΕ04 ΠΕΚΕΣ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
Σεραφείμ Σπανός

# Το περιεχόμενο των Φ.Ε

- Αντικείμενα (σώματα, συστήματα σωμάτων)
- Φαινόμενα (αλλαγή θέσης-μορφής των αντικειμένων στο χρόνο)
- Έννοιες (γενικευμένες περιγραφές αντικειμένων και φαινομένων)
- Κανόνες–νόμοι που συνδέουν αιτίες με αποτελέσματα στο χρόνο

Αφαιρέσεις πραγματικότητας οδηγούν σε έννοιες της φυσικής που δεν έχουν πραγματική υπόσταση αλλά είναι προσεγγίσεις για διδακτικούς λόγους

- Για τα αντικείμενα: Υλικό σημείο, απομονωμένο σύστημα κλπ.
- Για τα φαινόμενα: κίνηση μαθηματικού εκκρεμούς
- Για τους νόμους: Κλασσική μηχανική αντί για σχετικότητα

# Διδακτικές προσεγγίσεις στις Φ.Ε.

1. Παραδοσιακή προσέγγιση (Skinner)
2. Εποικοδομητική προσέγγιση (Piaget)
3. Ανακαλυπτική προσέγγιση (Bruner)

# Παραδοσιακή προσέγγιση (Skinner)

- ➡ Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό: Η Διδασκαλία είναι διαδικασία μεταβίβασης της γνώσης από τον εκπαιδευτικό στο μαθητή.
- ➡ Στα πλαίσια του μοντέλου μεταφοράς ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως κάτοχος και φορέας της γνώσης την οποία εισάγει στους μαθητές με ερωτήσεις και αποκρίσεις.
- ➡ Ο μαθητής θεωρείται ότι δεν έχει καμία άποψη για το θέμα που διδάσκεται ή αν έχει, τότε μπορεί με την επίδραση της διδασκαλίας να την αλλάξει και να αποκτήσει την επιστημονικά αποδεκτή άποψη.

# Παραδοσιακή προσέγγιση

- *Εισάγεται αξιωματικά η νέα γνώση*
- *Αποδεικνύεται η νέα γνώση με πείραμα που πραγματοποιείται*
- *Η γνώση των φυσικών επιστημών αντιμετωπίζεται ως «πακέτο» το οποίο είναι δυνατό να μεταφερθεί από το διδάσκοντα στους μαθητές*
- *Δάσκαλος → Πληροφορία → Μαθητής*

# Παραδοσιακή προσέγγιση

## **Φάσεις Διδασκαλίας**

- Προετοιμασία ή προπαρασκευή
- Προσφορά ή παρουσίαση
- Σύνδεση προϋπάρχουσας γνώσης με νέα εμπειρία
- Εφαρμογή ή άσκηση

# Παραδοσιακή προσέγγιση

***Στην αρχή της διδασκαλίας γίνεται***

- α) ανασκόπηση των προηγούμενων γνώσεων*
- β) σύντομη ενημέρωση των μαθητών για τα θέματα του νέου περιεχομένου.*

# Παραδοσιακή προσέγγιση

***Στην ανάπτυξη της διδασκαλίας γίνεται***

- A) αναλυτική παρουσίαση του επιστημονικού προτύπου, με τη χρήση διδακτικών υλικών και μέσων ως βοηθητικού μέσου για την ανάπτυξη της επιστημονικής άποψης*
- B) παροχή απαραίτητου χρόνου στους μαθητές για να μπορούν να αντιλαμβάνονται το νέο επιστημονικό πρότυπο,*

# Παραδοσιακή προσέγγιση

- Γ) ερωτήσεις στους μαθητές για να τους βοηθήσουμε να επεξεργαστούν τις νέες γνώσεις (οι ερωτήσεις μπορούν να διατυπώνονται και κατά τη διάρκεια ανάπτυξης του επιστημονικού προτύπου),*
- Δ) ανακεφαλαίωση των βασικότερων σημείων του περιεχομένου.*

# Παραδοσιακή προσέγγιση

## **Συμπεράσματα**

*Στο μοντέλο μεταφοράς η διδασκαλία κινείται σε πληροφοριακό επίπεδο ή σε επίπεδο οργανωτικό. Αυτό σημαίνει ότι κινητοποιούνται κυρίως γνωστικές δεξιότητες συλλογής δεδομένων όπως **η παρατήρηση, η αναγνώριση, η ανάκληση** ή/και γνωστικές δεξιότητες οργάνωσης δεδομένων όπως **η σύγκριση, η κατηγοριοποίηση, η ταξινόμηση.***

# Παραδοσιακή προσέγγιση

Όσον αφορά τις λανθασμένες απαντήσεις των μαθητών, η συχνότερη αντίδραση του εκπαιδευτικού είναι η άμεση διόρθωσή τους.

Το διδακτικό μοντέλο μεταφοράς είναι δασκαλοκεντρικό με την έννοια ότι ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη διαδικασία αναζήτησης και οργάνωσης πληροφοριών είναι πολύ ενισχυμένος σε σχέση με το ρόλο των μαθητών.

# Παραδοσιακή προσέγγιση

*Τα αποτελέσματα μιας διδασκαλίας μεταφορικού χαρακτήρα, αν και εξαρτώνται από το επίπεδο μάθησης στο οποίο κινείται είναι πολλές φορές περιορισμένα.*

*Αν μια διδασκαλία κινείται στο πληροφοριακό επίπεδο, τότε η γνώση περιορίζεται στην εκμάθηση όρων, μαθηματικών τύπων, κανόνων που συνήθως εύκολα ξεχνιούνται.*

*Όταν ενεργοποιούνται επιπλέον δεξιότητες οργάνωσης δεδομένων, τότε οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εμπλακούν σε στοιχειώδη επεξεργασία των πληροφοριών που, ενδεχομένως, μπορεί να συμβάλει στην εκμάθηση απλών εννοιών και σχέσεων.*

# Παραδοσιακή προσέγγιση

## Αποτελέσματα Διδασκαλίας

*Σε Πληροφοριακό επίπεδο*

- *Εκμάθηση όρων, τύπων, κανόνων*

*Σε Οργανωτικό επίπεδο*

- *Εκμάθηση απλών σχέσεων*

# Παράδειγμα: Διδασκαλία απλού- μαθηματικού εκκρεμούς

–Σύνδεση με τα προηγούμενα (ορισμοί εννοιών: Ταλάντωση, περίοδος, συχνότητα, πλάτος, θέση ισορροπίας)

Πειραματικά προκύπτει ότι η περίοδος του εκκρεμούς:

–Είναι ανεξάρτητη της μάζας του.

– Δεν εξαρτάται από το πλάτος (όταν εκτρέπεται κατά μικρή γωνία  $\theta$ ).

– Αυξάνεται όταν μεγαλώσουμε το μήκος του νήματος. Ένα εκκρεμές που έχει μεγάλο μήκος έχει μεγαλύτερη περίοδο από ένα άλλο μικρότερου μήκους.

– Εφαρμογές (ρολόγια κλπ.)

– Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής για το σπίτι

– Εξέταση των απαντήσεων (διόρθωση λαθών;)

# Εποικοδομητική προσέγγιση.

*Σύμφωνα με το εποικοδομητικό μοντέλο, Η γνώση οικοδομείται ενεργητικά από το μαθητή, ο οποίος δομεί το δικό του νόημα μέσα από τις εμπειρίες του και τη διαδικασία αλληλεπίδρασης των αρχικών απόψεων του με τις νέες επιθυμητές γνώσεις, που μπορούν να επιφέρουν αλλαγές στις αρχικές απόψεις του.*

# Εποικοδομητική προσέγγιση.

*Αυτό σημαίνει ότι η εποικοδομητική διδασκαλία είναι κατά κύριο λόγο **μαθητοκεντρική** αλλά και κατευθυνόμενη από τον εκπαιδευτικό.*

*Στο επίκεντρο της εποικοδομητικής διδασκαλίας δε βρίσκεται μόνο η νέα γνώση που διδάσκεται αλλά και **η μέθοδος με την οποία εποικοδομείται η νέα γνώση.***

# Επικοινωνιακή προσέγγιση.

## **Ο ρόλος του εκπαιδευτικού**

είναι σύνθετος, γιατί δεν αρκεί να γνωρίζει μόνο τη «σωστή» γνώση και τις αρχικές απόψεις των μαθητών.

Χρειάζεται ν' ακολουθήσει διαδικασίες που θα βοηθήσουν τον μαθητή να συνειδητοποιήσει τις αρχικές απόψεις του, να δοκιμάσει την αποτελεσματικότητά των απόψεων σε νέες εμπειρίες, να τις συγκρίνει με τις απόψεις των συμμαθητών του, ν' αναλογιστεί τη διαφορά μεταξύ των αρχικών και των νέων απόψεων και να αξιολογήσει τις διεργασίες και τις δυσκολίες που συνάντησε κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.

# Εποικοδομητική προσέγγιση.

## **Φάσεις Διδασκαλίας**

A) Προσανατολισμός

B) Εκμαίευση ιδεών των μαθητών, πρόβλεψη

Γ) Σύγκρουση με τα νέα (πειραματικά) δεδομένα

Δ) Αναδόμηση, τροποποίηση και επέκταση των ιδεών των μαθητών

E) Ανασκόπηση και εφαρμογή των αλλαγών πάνω σε άλλα παραδείγματα και αναστοχασμός

# Εποικοδομητική προσέγγιση.

## **A) προσανατολισμός**

Στη φάση αυτή τίθενται κεντρικά ερωτήματα σχετικά με τα φυσικά φαινόμενα αλλά και με τις δραστηριότητες οι οποίες σχετίζονται αυτά, αναφέρονται διάφορες εφαρμογές και γενικά οριοθετείται η περιοχή ενασχόλησης.

Π.χ. Νόμος στις Φυσικές επιστήμες είναι η σχέση μεταξύ αιτίου και αποτελέσματος {Αποτέλεσμα= $f$  (αίτιο)}.

Η σχέση  $f$  μεταξύ μπορεί να περιγραφεί με τα νοητικά σχήματα: όσο Μεγαλώνει το .... Τόσο Μικραίνει το ...

Ή με το σχήμα όσο Μεγαλώνει το .... Τόσο Μεγαλώνει το

...

# Εποικοδομητική προσέγγιση.

## **B) Εκμαίευση ιδεών των μαθητών**

1)Θέτει ένα πρόβλημα και ζητά από τους μαθητές προβλέψεις και αιτιολόγηση προβλέψεων.

2)Προτρέπει τους μαθητές να εκφράσουν τις απόψεις τους.

3)Βοηθά τους μαθητές να συνειδητοποιήσουν τις διαφωνίες τους.

Η διδασκαλία στοχεύει στην ανάδειξη των αρχικών απόψεων, οι μαθητές οδηγούνται και ενθαρρύνονται να εκφράσουν και να υποστηρίξουν τις υπάρχουσες απόψεις τους με διάφορους τρόπους όπως η απάντηση σε ερωτηματολόγια, η διατύπωση παρατηρήσεων και απόψεων για ένα πείραμα ή μια προσομοίωση.



4)οι αντιδράσεις του εκπαιδευτικού είναι ουδέτερες απέναντι σε όλες τις απόψεις.

# Εποικοδομητική προσέγγιση

## **Γ) Σύγκρουση με τα νέα (πειραματικά) δεδομένα**

- 1) Ζητά από τους μαθητές να εκτελέσουν πείραμα για να ελέγξουν τις απόψεις τους.
- 2) Βοηθά τους μαθητές να αναδιοργανώσουν τις γνώσεις τους.

Η διδασκαλία στοχεύει στη δοκιμασία και την επαύξηση ή αλλαγή των αρχικών απόψεων, αναπτύσσονται πειραματικές δραστηριότητες που βοηθούν τους μαθητές να εξετάσουν αν οι αρχικές τους απόψεις έχουν ατέλειες και όπου χρειάζεται να τις αναδομήσουν ή να τις συμπληρώσουν.

# Εποικοδομητική προσέγγιση

*Δ) Αναδόμηση, τροποποίηση των ιδεών των μαθητών*

*Ο εκπαιδευτικός οδηγεί τους μαθητές να ξεπεράσουν την κρίση που προκαλεί η σύγκρουση με την πραγματικότητα (πείραμα) ανασκευάζοντας και τροποποιώντας τις υπάρχουσες γνώσεις.*

# Εποικοδομητική προσέγγιση

## ***E) Ανασκόπηση-Αυτοαξιολόγηση***

*Οι μαθητές ενθαρρύνονται να αναλογιστούν τις διαφορές που έχουν οι αρχικές με τις νέες απόψεις, τους λόγους για τους οποίους άλλαξαν ή διατήρησαν τις αρχικές τους απόψεις, να περιγράψουν ποια σημεία του μαθήματος τους έκαναν περισσότερη εντύπωση ή τους δυσκόλεψαν.*

# Εποικοδομητική προσέγγιση

## Αποτελέσματα Διδασκαλίας

Οι μαθητές κατασκευάζουν οι ίδιοι μια καινούργια γνώση μέσα από μια διαδικασία αλληλεπίδρασης των βιωματικών αντιλήψεων που έχουν ήδη δημιουργήσει και του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος.

οι μαθητές διευκολύνονται να μεταφέρουν γνώσεις και συλλογισμούς από ένα θέμα που ξέρουν καλά σε ένα καινούργιο.

# Παράδειγμα: Το μαθηματικό εκκρεμές ως απλούστευση της κίνησης μιας κούνιας

- Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να τοποθετηθούν σε ερωτήματα του τύπου αν άλλαζε αυτό το μέγεθος τι θα συνέβαινε στο άλλο.
- **Ορισμένες συνηθισμένες παρανοήσεις που αφορούν το εκκρεμές είναι:**
- Η παρανόηση σχετικά με το ότι στο εκκρεμές η περίοδος εξαρτάται από το πλάτος (Arons 1992). Η παρανόηση αυτή οφείλεται στο λογικό σχήμα μεγαλύτερος χρόνος χρειάζεται για μεγαλύτερη απόσταση.
- Σε παρανόηση οφείλεται επίσης η πρόβλεψη ότι η περίοδος είναι ανάλογη της μάζας. Η παρανόηση εδράζεται στο ότι μεγαλύτερες μάζες κινούνται πιο αργά και άρα χρειάζονται μεγαλύτερο χρόνο για την ίδια απόσταση.

# Η σύγκρουση με την πραγματικότητα

Οδηγούνται οι μαθητές στο να μετρήσουν

- την περίοδο όταν αλλάζει η απόσταση απομάκρυνσης από τη θέση ισορροπίας
- Οδηγούνται οι μαθητές στην μέτρηση της περιόδου σε εκκρεμή ίδιου μήκους αλλά με σώματα διαφορετικής μάζας
- Κρατώντας τις ανωτέρω παραμέτρους σταθερές αλλάζοντας το μήκος μετρούν την αλλαγή στην περίοδο.

Συνεχίζουμε με την  
ανακαλυπτική προσέγγιση