

## Σκληρές εικόνες ενός Δασκάλου...

Κάθε χρονιά που άρχιζα τα μαθήματα Φυσικής Γενικής Παιδείας Γ Λυκείου σφιγγόταν η καρδιά μου...

Πρώτο κεφάλαιο: **Η Φύση του Φωτός**

Πρώτη ερώτηση πάνω πάνω στο βιβλίο: *Τι είναι το φως, σωματίδιο ή κύμα;*

Πριν μπω στην τάξη παρακαλούσα:

Παναγιά μου, τι να διδάξω τώρα; Το φως δεν είναι ούτε σωματίδια ούτε κύμα.

Είναι φωτόνια. Όντα έξω από κάθε εμπειρία μας με συμπεριφορά αδιανόητη πριν από μερικά χρόνια.

Τα πλασματάκια αυτά, που λέγονται φωτόνια και που είναι το φως μας, τα βλέπουμε μόνο με τα Μαθηματικά. Το φωτόνιο δε το διδάσκεις στο Λύκειο, αλλά «αναγκάζεις» το παιδί να σταθεί κοντά σου και να συνηθίσει την παρουσία του φωτονίου.

Αυτό έκανα και κάνω ως Δάσκαλος και για την γάτα και για τον Ήλιο και για τον χρόνο και για τον χώρο και για το μήκος και για τη μάζα και για το φορτίο και για ένα ολόκληρο κατεβατό εννοιών.

Πιάνω τα παιδιά από το χέρι και τα πάω σε μέρη όπου δε θα καταλάβουν το βάθος των εννοιών (αυτό είναι αδύνατο για ένα παιδί να καταλάβει π.χ. τι είναι μάζα ή ενέργεια ή φορτίο), αλλά θα τις συνηθίσουν και θα τις χρησιμοποιούν σωστά.

Κάποια πράγματα δεν τα διδάσκεις με κανόνες, αλλά πιάνεις το χέρι του παιδιού για να νοιώθει ασφάλεια καθώς σιγά σιγά το τραβάς στα βαθιά, ώστε να αρχίσει να χρησιμοποιεί βαριές έννοιες.

Και η επιτυχία σου ως Δάσκαλος είναι να το κάνεις να χρησιμοποιεί πράγματα που δεν κατέχει, χωρίς όμως να κάνει ούτε ένα λάθος κατά τη χρήση τους.

Τα παιδιά δεν κάνουν λάθη στο ξεκίνημα. Εμείς κάνουμε

*(Άσχετο: Μια φορά έπεσε στα χέρια μου ένα φροντιστηριακό βιβλίο Φυσικής Λυκείου όπου ο συγγραφέας έδινε ορισμό της χρονικής στιγμής. Οριζε το τι είναι η χρονική στιγμή σε παιδιά Α Λυκείου μέσα από ένα τσούρμο μπουρδες.*

*Διάβασα τον ορισμό που έδινε και μετά δεν ανέπνεα. Παραλίγο να με τρέχουνε)*

.....

.....

Έσφιξα τα δόντια και μπήκα στην αίθουσα

- Θα δώσει κανείς το μάθημα σε πανελλαδικές εξετάσεις, ρώτησα

Αν δεν σηκωνόταν κανένα χέρι, θα ανάσαινα γιατί θα μπορούσα να πω στα παιδιά και τα δυο τρία δικά μου.

Αν σηκωνόταν θα έπεφτα σε κατάθλιψη γιατί έπρεπε να αναπαράγω τις χαζομάρες του σχολικού βιβλίου.

- Θα το δώσει κανείς, ξαναρώτησα;

Σηκώθηκαν δειλά 2 χέρια

Έλιωσα μόλις τα είδα. Θα κάνεις, μου είπα, ό,τι γράφει το σχολικό. Έχεις υποχρέωση...

Ξεκινώ λοιπόν τα μαθήματα αναπαράγοντας όσα ακριβώς λέει το σχολικό βιβλίο. Φτάνω σε μια παράγραφο που επειδή δεν την δέχεται η συνείδησή μου, γιατί είναι ένα απόλυτα λογικό κενό, πάντα τη διάβαζα στα παιδιά μέσα από το βιβλίο

«... Στην πιο σύγχρονη εποχή ο Einstein (Αϊνστάιν) χρησιμοποιώντας τη σωματιδιακή φύση του φωτός ερμηνεύει το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο (εκπομπή ηλεκτρονίων από μέταλλα, όταν πάνω σ' αυτά προσπίπτει ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία). Σήμερα πιστεύουμε στη διπλή φύση του φωτός, δηλαδή ότι το φως συμπεριφέρεται ως κύμα και ως σωματίδιο που ονομάζεται φωτόνιο. Σε φαινόμενα όπως η συμβολή, η περίθλαση και η πόλωση εκδηλώνεται η κυματική φύση του φωτός (ηλεκτρομαγνητικό κύμα), ενώ σε φαινόμενα που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση του φωτός με την ύλη (απορρόφηση - εκπομπή), όπως το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, εκδηλώνεται η σωματιδιακή φύση του φωτός.

Η ερώτηση λοιπόν «τι είναι το φως, σωματίδιο ή κύμα;» είναι εσφαλμένη, γιατί το φως συμπεριφέρεται ως κύμα και ως σωματίδιο...»

Σηκώνεται χέρι

- Δηλαδή κύριε το φως έχει διπλή φύση επειδή έχει διπλή συμπεριφορά; Όποιος έχει διπλή συμπεριφορά έχει διπλή φύση; Τι είναι η διπλή φύση;

Το πρώτο που μου ήρθε στο μυαλό όταν άκουσα την ερώτηση ήταν τα κάλαντα. Πριν την κατάρρευση μάζεψα όλες τις δυνάμεις μου

- Το φως έχει διπλή φύση, απάντησα, γιατί άλλοτε συμπεριφέρεται ως σωματίδιο και άλλοτε ως κύμα... Δεν ξέρω αν κατάλαβες;

- Πότε συμπεριφέρεται ως σωματίδιο και πότε ως κύμα;

Δεν άντεξα...

- Δευτέρα, Τετάρτη και Παρασκευή το φως είναι σωματίδια, ενώ Τρίτη, Πέμπτη και Σάββατο είναι κύμα. Την Κυριακή δεν είναι τίποτε.

Άσε με ρε Δημήτρη...

Δε βλέπεις ότι υποφέρω διδάσκοντάς σου τις βλακείες ενός σχολικού βιβλίου που δε λέει να διορθωθεί..

.....

Στην τάξη τα παίζανε τα παιδιά με το θυμό μου. Αλλά το παιδί ήταν πιο καλό από μένα και έφερε ισοροπία

- Τι είναι το φως Δάσκαλε;

- Το φως είναι φωτόνια και μόνο φωτόνια;

- Και γιατί τα λένε και ηλεκτρομαγνητικά κύματα;

- Δε τα λένε, αλλά τα χειρίζονται ως ηλεκτρομαγνητικά κύματα γιατί αυτός ο χειρισμός είναι πιο εύκολος, όταν χειρίζεσαι μεγάλο πλήθος φωτονίων.

- Τελικά το φως είναι κύματα ή φωτόνια;

- Φωτόνια είναι. Κάποιες φορές στις θάλασσες βλέπεις τις σαρδέλες σε κοπάδι να κάνουν διάφορους σχηματισμούς. Και τα ψαρόνια στον αέρα κάνουν διάφορους σχη-



ματισμούς. Αν λοιπόν στη θάλασσα ένα κοπάδι σαρδέλες πάρει το σχήμα ενός καρχαρία αυτό δε θα σημαίνει ότι η σαρδέλα άλλαξε φύση και έγινε καρχαρίας.

Το φως έχει μία και μόνο μία φύση. Είναι πάντα φωτόνια. Το κοπάδι των φωτονίων μπορούμε να το χειριστούμε μαθηματικά και ως κύμα γιατί οι συναρτήσεις δε χάνουν τη συνέχεια και τη δυνατότητα παραγωγίσις σε τέτοιες μικρές ποσότητες όπως ένα φωτόνιο..

- Όλα τα πράγματα έχουν μια φύση;

- Όλα!!! Διπλή φύση έχουν οι άγγελοι και τριπλή ο Θεός λένε τα Θρησκευτικά. Τα πράγματα στη Φύση έχουν μια μόνο φύση γιατί η Φύση είναι μόνο μια.

- Τι είναι το φως;

- Φωτόνια. Πλάσματα φωτός που ξέρουμε ακριβώς την συμπεριφορά τους γιατί η συμπεριφορά ενός πλάσματος είναι η ουσία για τη Φυσική.

.....

.....  
Την υπόλοιπη μέρα δεν ήμουν καλά... Χάλασα όλο το μάθημα και τα δύο παιδιά που θα έδιναν πανελλαδικές ήταν σε σύγχυση.

Την επόμενη φορά που έκανα μάθημα ζήτησα συγγνώμη και το μάθημα επανήλθε εκεί που «έπρεπε»...

- Γεια σας παιδιά. Το φως έχει διπλή φύση. Είναι σωματίδια και κύμα συγχρόνως...

.....

.....

Αλλά η ματιά μου, όταν έκανα μάθημα, είχε γίνει σκληρή αετού.

Έλεγα μέσα μου:

"Είμαι Δάσκαλος και θα βρω τρόπο να σας ξεριζώσω τα λάθη του σχολικού βιβλίου...."

.....

*(η φρίκη που ζει ένας Δάσκαλος, όταν πρέπει να διδάξει ένα λανθασμένο και αναχρονιστικό σχολικό βιβλίο)*

**Πέμπτη 5 Οκτωβρίου 2017**

*Θρασύβουλος Μαχαίρας*