**Συνέντευξη με εκπαιδευτικό στην Κύπρο (Γ) για τη διδασκαλία της ανάλυσης.**

-Έχουμε κάποιες γενικές ερωτήσεις και κάποιες λίγο ειδικές. Κάποια στοιχεία γενικά για τις σπουδές σου, προπτυχιακές, μεταπτυχιακές αν έχεις κάνει που να έχουν σχέση με τη Διδακτική;

Γ: Λοιπόν, σπούδασα στο Αριστοτέλειο στη Θεσσαλονίκη

-Κάνατε εκεί μάθημα διδακτικής;

Γ: όχι, κάναμε ένα μάθημα παιδαγωγικά επιλεγόμενο μόνο και το επέλεξα αυτό. Μετά τελείωσα και πέρασε λίγο καιρός μέχρι να διοριστώ. Πριν διοριστώ είχα απασχοληθεί σε ένα κολέγιο εδώ στην Κύπρο λίγες ώρες μόνο…(1΄25΄΄) μετά έκανα φροντιστήρια και όταν διορίστηκα έκανα την προεισαγωγική.

-Οι γνώσεις σου οι προπτυχιακές σε βοήθησαν σαν καθηγήτρια, στον τρόπο που διδάσκεις;

Γ: όχι τόσο στον τρόπο να διδάσκω, αλλά όσο το μυαλό ασχολείται με τα μαθηματικά βελτιώνεται. Πιστεύω ότι πιο πολύ οι γνώσεις του Λυκείου με βοήθησαν στο να διδάξω, παρά οι γνώσεις του Πανεπιστημίου.

-Οι γνώσεις που είχες από πριν δηλαδή;

Γ: ναι οι γνώσεις του Λυκείου. Βέβαια οι γνώσεις του πανεπιστημίου ήταν πριν από 20 χρόνια δεν ήταν ο χρόνος που διδάχτηκα τώρα στο πανεπιστήμιο

-…(2΄) από εκεί και πέρα μιλάμε για τις μαθηματικές γνώσεις.

Γ: σαφώς, οι μαθηματικές γνώσεις σίγουρα.. οι γνώσεις ευρύνονται ,αυξάνονται, με ρωτήσατε πριν για τη διδακτική, αυτές όχι.

-Η προεισαγωγική τι ήταν; Έκανες προεισαγωγική εδώ;

Γ: στο Παιδαγωγικό, αυτά τα μαθήματα, είχε καλά μαθήματα, πηγαίναμε 2 φορές τη βδομάδα αντί στο σχολείο στο παιδαγωγικό και κάναμε κάποια μαθήματα: τρόπο αξιολόγησης των μαθητών, πώς διορθώνεις ένα γραπτό κλπ αυτά με βοήθησαν αρκετά, είχε και κάποια μαθήματα ψυχολογίας

-Είχατε…(3΄)

Γ: πολύ λίγα πράγματα, για διδακτική των μαθηματικών πολύ λίγα πράγματα, ελάχιστα πράγματα μπορώ να πω, δεν ήταν και ειδικοί καθηγητές τότε, τώρα άρχισαν και παίρνουν καθηγητές με ιδιαίτερες γνώσεις, δηλαδή αν πάρουν μαθηματικό θα πάρουν κάποιον με μεταπτυχιακό στη διδακτική των μαθηματικών, ενώ σε μας ήταν κάποιος που ήταν απλά μαθηματικός…(4΄)

-Πηγαίνατε παρακολουθούσατε

Γ: Πηγαίναμε κανονικά στο σχολείο, πηγαίναμε στην τάξη

-κάνατε διδασκαλίες στην τάξη;

Γ: κάναμε στο σχολείο διδασκαλία δειγματική και έρχονταν άλλοι μαθηματικοί μας παρακολουθούσαν και μετά το μάθημα καθόμασταν όλοι μαζί και συζητούσαμε το μάθημα, αν είχε επιτυχία… μαθαίνεις βέβαια κάποια πράγματα βλέπεις άλλους καθηγητές πως διδάσκουν

-πόσα χρόνια, σύνολο, σε σχολεία διδασκαλία είχες;

Γ: σύνολο, στα δημόσια 10.

-Γυμνάσιο, Λύκειο;

Γ: Ήταν 3 στο γυμνάσιο και τα υπόλοιπα στο λύκειο.

-και στο Λύκειο διδάσκεις Ανάλυση από όταν ήρθες;

Γ: ναι

-τώρα, στο πανεπιστήμιο τι…..(5΄) Τι θα έλεγες ότι ήταν αυτό που σε επηρέασε περισσότερο στον τρόπο που διδάσκεις, είναι τα χρόνια, η προϋπηρεσία, ..;

Γ: μάλλον η εμπειρία από τη διδακτική και η συνεργασία με τους άλλους συναδέλφους στο σχολείο.

-Ο τρόπος που τα διδάχτηκες εσύ ως μαθήτρια στο λύκειο, σε έχει επηρεάσει καθόλου στο πως θα διδάξεις εσύ;

Γ: ….(6΄9΄΄). Ναι από την εμπειρία μου , τα ποιο πολλά τα έχω από την εμπειρία μου.

-νομίζεις ότι έχεις αλλάξει κάπως τον τρόπο διδασκαλίας σου μέσα από τη διδασκαλία σε αυτά τα 10 χρόνια;

Γ: γιατί όχι κάπως, αλλά όχι και πάρα πολύ νομίζω, έχει βελτιωθεί αρκετά, προσπαθώ και βρίσκω άλλες προσεγγίσεις στα θέματα που έχω. Βασικά εγώ ξεκίνησα στα 22 μου χρόνια, νόμιζα ότι τα ήξερα όλα και ξεκίνησα κάνοντας μάθημα σε ένα γκρουπ εισαγωγικών εξετάσεων, δηλαδή είχα 6 μαθητές και τους έκανα φροντιστήριο για τις εισαγωγικές εξετάσεις, πίστευα ότι θα τα κατάφερνα. Όμως εντάξει τα κατάφερα, πέρασαν οι μαθητές μου, αλλά σιγά σιγά μέσα από την εμπειρία μου βλέπω ότι έχω βελτιωθεί πάρα πολύ, έχει αλλάξει ο τρόπος προσέγγισης των ασκήσεων, οι επιλογές των ασκήσεων, ο τρόπος λύσεων, βέβαια έχω διαβάσει πολλά βιβλία, έχω πάρει βιβλία που τα διαβάζω, τρόπος επίλυσης των ασκήσεων…(7΄40΄΄) ομολογώ ναι με τη θεωρία δεν έχω ασχοληθεί ιδιαίτερα

-οπότε αυτά είναι, επειδή έχω μια ερώτηση εδώ, πώς ετοιμάζεις τη διδασκαλία σου, πηγές, επιλογές ασκήσεων, αυτά που σε βοηθάν;

Γ: ναι έχω 3-4 διαφορετικά βιβλία και να δω διάφορες προσεγγίσεις

-ασκήσεις δηλαδή,

Γ: ναι, και μπορεί να έχω διάφορες ασκήσεις, κι επειδή συνήθως κάνω σε παράλληλα τμήματα, μπορεί στο ένα τμήμα να το κάνω με έναν τρόπο, στο άλλο με άλλον και να δω έτσι ποιο τρόπο, ποια προσέγγιση έγινε πιο κατανοητή στους μαθητές και την εφαρμόζω.

-τώρα αυτές ήταν λίγο γενικές, ας πάμε λίγο στη διδασκαλία της Ανάλυσης στο Λύκειο, ποια είναι η εμπειρία σου από τη διδασκαλία, δηλαδή δυσκολίες που έχουν οι μαθητές, που οφείλονται, τι κάνεις;

Γ: βασικά στην Ανάλυση τα στοιχεία της θεωρίας είναι λίγα και οι μαθητές επικεντρώνονται στο αποτέλεσμα, μαθαίνουν το αποτέλεσμα χωρίς να έχουν, να υπάρχει προηγούμενη γνώση βασικά και έχω την εντύπωση ότι δεν τους μένει και πολύ. Μερικοί που θα πάνε στο πανεπιστήμιο που εκεί θα μπει και η θεωρία θα είναι η δυσκολία, πρέπει να αλλάξανε τη βάση στη διδασκαλία της ανάλυσης πιστεύω, δεν ξέρω στον Ελλαδικό χώρο πως διδάσκεται, αλλά εμείς έχουμε επικεντρωθεί σε ασκησιολογία πιο πολύ.

-αυτή η αναζήτηση σύνδεσης της θεωρίας φάνηκε και στο μάθημά σου, δηλαδή όταν λύνατε μια άσκηση ήθελες να αναφερθείς στα θεωρήματα, στον γενικό κανόνα. Μίλησε μας λίγο γι αυτή τη σύνδεση, τη θεωρείς πολύ σημαντική, για ποιο λόγο;

Γ: Σίγουρα, δηλαδή αν δεν ξέρεις από που προκύπτει κάτι, τότε δε θα το χρησιμοποιήσεις πιο κάτω, είναι κάτι που το έχεις σαν άνθρωπος δηλαδή εγώ αν δεν κατανοήσω κάτι δε μπορώ να το μάθω καλά. Το είχα από μαθήτρια αυτό και όταν αργότερα στο σχολείο μας δίδασκαν τυποποιημένα το έψαχνα από μόνη μου. Και πιστεύω ότι και οι άλλοι είναι κάπως έτσι γι’ αυτό επιμένω και με τους μαθητές μου. Όμως δεν έχω και το χρόνο. Και αν προσέξετε λίγο τα βιβλία μας είναι πολύ λίγα τα στοιχεία της θεωρίας και για το πως, από που προκύπτει αυτό,...αυτά τα βιβλία απλά από μόνη μου ότι τους πω..

-δηλαδή αν σε ρώταγαν τι θα πρότεινες να αλλάξει, μπορείς να μου πεις κάποια συγκεκριμένα πράγματα;

Γ: βασικά νομίζω ότι πρέπει να αρχίσουνε από το γυμνάσιο, να κάνουν πιο πολλά μαθηματικά, βάζοντας λίγη λίγη θεωρία και αποδείξεις. Στο Γυμνάσιο είναι χειρότερα. Στο γυμνάσιο δεν υπάρχει καθόλου θεωρία, δηλαδή αν δούμε αυτό το απλό θέμα με τα πολυώνυμα, συναρτήσεις στο γυμνάσιο που υπάρχουν οι πράξεις των συναρτήσεων των πολυωνύμων χωρίς καθόλου ανάλυση, περιορισμούς , δηλαδή κάνουν τη διαίρεση απλά ξέρουν ότι γίνεται η διαίρεση πολυωνύμων, των συναρτήσεων ουσιαστικά ενώ αν ξέρεις ότι εδώ δε μπορεί να γίνει η διαίρεση, βέβαια αυτό είναι πολύ απλό και είναι κατανοητό γιατί. Οπότε ίσως επειδή αυτά τα βιβλία τα έχουν κάνει μαθηματικοί σαν και εμένα χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις δηλαδή θα θελα το κεφάλαιο της ανάλυσης να γίνει από κάποιον ειδικό όπως εσάς που έχετε κάποια περισσότερη μόρφωση στην ανάλυση.

-….(12΄40΄΄)

Γ: ναι, εγώ βλέπω για παράδειγμα από τη δική μου κόρη που είναι, σπουδάζει Φυσικός κα έχει αρκετή θεωρία τώρα και υστερεί σε αυτό, δηλαδή ήταν το πρώτο Πάσχα και κάθισα και διάβασα μαζί της ανάλυση για να μπορέσει να ανταποκριθεί σε αυτό, να λύσει τις ασκήσεις γιατί δεν είχε τις κατάλληλες γνώσεις της ανάλυσης από το σχολείο

-δηλαδή εκ των περιοχών της ανάλυσης, των ενοτήτων, όρια, συνέχεια υπάρχει κάποια που μπορείς να πεις ότι δυσκολεύει πιο πολύ τους μαθητές;

Γ: τους δυσκολεύουν βασικά οι συναρτήσεις και τα όρια, αυτά τους δυσκολεύουν συναρτήσεις πιο πολύ. Δεν μπορούν να αντιληφθούν εκεί στα πεδία ορισμού, πεδία τιμών, την έννοια της αντίστροφης συνάρτησης δεν την έχουν αντιληφθεί καθόλου, μηχανικά τις κάνουνε, γιατί δεν έχει διδαχθεί και σωστά, δεν έχουν αντιληφθεί τι σημαίνει αντίστροφη συνάρτηση, όταν τους μιλούμε για τη μονοσήμαντη συνάρτηση, ένα προς ένα, δεν το αντιλαμβάνονται, γιατί το έχουν διδαχθεί μέσα σε ένα μάθημα..

- Πότε τα διδάσκονται αυτά;

Γ: στη Δευτέρα Λυκείου τα διδάσκονται αυτά, στην Α΄ Λυκείου ξέρουν να βρίσκουν το πεδίο τιμών, κάνουν ουσιαστικά τη διαδικασία της αντίστροφης, αλλά μένουν μόνο στις απλές, δεν ξέρω ίσως επειδή είναι και το πρώτο κεφάλαιο της Β΄ Λυκείου που κάνουν την ανάλυση στα μαθηματικά, ίσως δεν έπρεπε να αρχίσουν με την ανάλυση γιατί δεν έχουν αναπτύξει ακόμα μαθηματική ωριμότητα και στην Α΄ Λυκείου είναι … είναι πολύ χαμηλό το επίπεδο σε σχέση με τη Β΄ Λυκείου κατεύθυνση και αρχίζουν κατευθείαν με την ανάλυση, δεν πρέπει να αρχίζουν με την ανάλυση πρέπει να αρχίσουν με κάτι άλλο να μπουν στη διαδικασία τι σημαίνει μαθηματικά στην κατεύθυνση και μετά

-Η .. της διδασκαλίας στην ανάλυση σε σχέση με τη διδασκαλία άλλων μαθημάτων στα μαθηματικά έχει κάτι ιδιαίτερο, ή όσο αναφορά τη δυσκολία που δημιουργεί στα παιδιά ή τη δυσκολία σε σένα

Γ: η απάντηση είναι έχει πιο αφηρημένες έννοιες πιστεύω από τη Γεωμετρία και την τριγωνομετρία , δηλαδή στη γεωμετρία μπορείς να βρεις παραδείγματα να τα δουν και να τα καταλάβουν, η ανάλυση είναι πιο αφηρημένο σαν μάθημα, δηλαδή δεν μπορείς να το παραστήσεις. Αν διδάσκουμε την πυραμίδα θα το πάρεις, θα το δείξεις θα το αντιληφθούν, στην τριγωνομετρία πάλι θα δουν το τρίγωνο θα τους δώσεις στοιχεία, θα τους μιλήσεις, κάποια τοπογραφικά προβλήματα ουσιαστικά θα τους κάνεις, η ανάλυση είναι πιο αφηρημένη δεν τους ακούγεται εύκολο προηγείται η θεωρία από τις πράξεις στην ανάλυση, ενώ στη γεωμετρία και τριγωνομετρία η θεωρία προκύπτει πάνω στις πράξεις μπορούν να το δουν και να το αντιληφθούν, γι αυτό πρέπει να γίνονται προβλήματα θεωρίας μικρά από το γυμνάσιο ούτως ώστε όταν θα μπούμε στην εφαρμογή της ανάλυσης να έχουμε αναπτύξει κάποια πράγματα.

-Η εφαρμογή ας πούμε τα παραδείγματα με την ταχύτητα από τη μηχανική, τη φυσική κάποια παραδείγματα θα μπορούσαμε να πούμε..

Γ: δεν υπάρχει καθόλου σύνδεση μεταξύ των δύο μαθημάτων κακώς, δηλαδή θα έπρεπε με τα μαθηματικά, για παράδειγμα χρησιμοποιούν τα διανύσματα στη φυσική από την πρώτη Λυκείου ενώ εμείς τα έχουμε στη δευτέρα Λυκείου στο τελευταίο τρίμηνο τα διανύσματα, δεν υπάρχει καμία συνάντηση των δύο μαθημάτων, θα έπρεπε κάποια πράγματα να γίνονται παράλληλα, για να μπορέσουμε κι εμείς να χρησιμοποιήσουμε τη φυσική σαν εφαρμογές

- ποιες άλλες εφαρμογές;

Γ: τα αφαιρέσαμε, ο ρυθμός μεταβολής και άλλες εφαρμογές της φυσικής αφαιρέθηκαν, βασικά είπαν ότι έπρεπε να μικρύνουν κάπως την ύλη διότι ήταν πάρα πολύ στη Β΄ Λυκείου και δεν προλαβαίναμε, οπότε έβγαλαν κάποια κεφάλαια γι αυτό τα έχουν αφαιρέσει

- Πώς θα μπορούσε αλλιώς να μικρύνει την ύλη;

Γ: …υπήρξαν άλλα πράγματα, ένα παράδειγμα, ας πούμε αυτό που λέγαμε για παράδειγμα τα στερεά. Αυτά διδάχθηκαν αρκετά καλά στο γυμνάσιο

-μιλάμε τώρα πάνω στην ύλη της ανάλυσης

Γ: Α!! πάνω στην ύλη της ανάλυσης λέτε;… μπορεί πάρα πολύ τριγωνομετρία. Μπορεί στην τριγωνομετρία να μπερδευτούν, πολύ ύλη που πρέπει να μάθουν απ’ έξω, οπότε να κάτσουμε να δείξουμε τους τύπους δεν είναι και κάτι το ιδιαίτερο

- στην ανάλυση πάλι δεν παρουσιάζεται να μάθεις …;

Γ: απ.λώς τα βγάζουν κάποια πράγματα, δηλαδή σε όλα τα πράγματα, τα όρια τα περάσαμε πάνω- πάνω, πώς θα μάθουν να βγάζουν τις παραγώγους για παράδειγμα μαθαίνουν με τον καιρό .., αλλά πρέπει να μάθουν να μη τις βγάζουν μηχανικά, όταν ανακαλύψεις κάτι δηλαδή το μαθαίνεις.

-Γιατί νομίζεις ότι είναι σημαντικό να διδάσκεται η ανάλυση, κυρίως

Γ: Ίσως επειδή ξέρω ότι χρησιμοποιείται πάρα πολύ και σαν επιστήμη γι’ αυτό.. δεν ξέρω, πιστεύω ότι

-και αν κάποιος που δε θα γίνει μαθηματικός,

Γ: ναι αλλά είναι και σε όλες τις επιστήμες και στα οικονομικά, στατιστική, παντού υπάρχουν, τα στοιχεία της ανάλυσης υπάρχουν παντού νομίζω ότι είναι και πιο έξυπνο

- συμπαθείς ιδιαίτερα την ανάλυση έτσι απλά ίσως;

Γ: ναι από το σχολείο συμπαθούσα πιο πολύ αυτό το μάθημα μαθηματικών, τα άλλα .. δεν συμπαθώ ιδιαίτερα την αναλυτική γεωμετρία, το δύσκολο.. δηλαδή τα ίδια πράγματα που επαναλαμβάνονται ξανά και ξανά, γεωμετρία του λυκείου, ενώ στην ανάλυση πρέπει να σκεφτείς δεν είναι τόσο τυποποιημένα.

- ειδικά αυτό που λες και στις συζητήσεις που είχαμε κάποιες φορές μαζί, νομίζω ότι και στο μάθημα μέσα αισθάνεσαι μάλλον φαίνεται ότι δε σου αρέσει να δίνεις κανόνες στα παιδιά να εφαρμόσουν και αυτό φαίνεται και στις συζητήσεις που κάποιες φορές λες εντάξει, νομίζω ότι κάτι είχαν ρωτήσει σε αυτό το κομμάτι

Γ: ναι, βασικά προετοιμάζω μαθητές για τις εισαγωγικές για το πανεπιστήμιο και νιώθω, πρέπει να τους μάθω να ερευνούν, δηλαδή να μην ξέρουν έτοιμες γνώσεις πιο πολύ να ανακαλύψουν παρά να πάρουν, θα μπορούσα να μπαίνω και να τους λέω αυτή και αυτή είναι οι λύσεις και να τους πω να λύνουμε ασκήσεις, κερδίζεις και χρόνο και μαθαίνουν να λύνουν ασκήσεις και πιθανόν να έχουν και καλύτερα αποτελέσματα στο τέλος… αλλά σκέφτομαι κάποια πράγματα, δηλαδή τι τους προσφέρω, δηλαδή πρέπει να προετοιμάζω τους αυριανούς μαθηματικούς, φυσικούς, τους μηχανικούς που πρέπει να πάνε πιο μπροστά από εμένα και να βελτιωθούν, οπότε ότι (δεν) είχα μάθει εγώ προσπαθώ να τους τα μάθω, γιατί όταν θα πάνε στο πανεπιστήμιο, το είδα κι από μένα και από τα παιδιά μου και από άλλους μαθητές που έχω ξεκινάς από την αρχή εκεί, δηλαδή εκεί δε θα είναι ένας από τους πρώτους που είναι εδώ σε μένα, θα είναι ένας μέτριος μέσα στους πρώτους που θα προσπαθεί να γίνει πάλι πρώτος και εκεί δεν υπάρχει η βοήθεια η δική μου, δεν θα του κάνω εγώ ή κάποιος άλλος ιδιαίτερα πρέπει μόνος του να καταφέρει να φτάσει εκεί, δηλαδή θα ψάξει να βρει τα βιβλία τα κατάλληλα, θα βρει να μελετήσει μόνος του θα βρει γιατί ισχύει αυτό, γι αυτό νομίζω πρέπει να τους μάθουμε κάτι διαφορετικό..(22΄57΄΄) και να μπορούν να ψάχνουν και να βρίσκουν και η ανάλυση το προσφέρει αυτό, νομίζω..

- ποια μαθήματα της ανάλυσης νομίζεις ότι το προσφέρουν ιδιαίτερα, το να σκεφτεί ο μαθητής, να ψάχνει;

Γ: και στις συναρτήσεις μπορούν να το κάνουν αυτό δηλαδή στις ασκήσεις με τις πράξεις των συναρτήσεων, με τις παραγώγους πάρα πολύ, με τις εφαρμογές και στην Τρίτη λυκείου εκεί στα ολοκληρώματα, στα ορισμένα ολοκληρώματα, όλους αυτούς τους παράγωγους τύπους που τους δίνουμε έτοιμους και εκεί μπορούν να .. και εκεί επιμένω να μην κάνω τύπο δηλαδή επιμένω πολύ στην αρχή στο να το χωρίσω σε στοιχειώδη χωρία να ξέρουν ότι είναι το άθροισμα, αλλά και εκεί που έχει γίνει το λάθος τώρα είναι που έχουν βγει οι σειρές από την Τρίτη λυκείου, από τη στιγμή που έχει βγει η σειρά πώς θα τους διδάξεις το ορισμένο ολοκλήρωμα; Δηλαδή φτάνω στο ότι τους χωρίζω σε στοιχειώδη χωρία και φτάνω στο ότι θα προσθέσω όλα αυτά τα εμβαδά και όταν τείνει στο άπειρο είναι πιο κοντά στο εμβαδόν που έχω μπροστά και μετά περνώ στη σειρά εφόσον αποδεικνύεται με τη σειρά, γι αυτό λέω ότι υστερούμε στον προγραμματισμό της ύλης.

- όταν υπήρχαν οι σειρές το ολοκλήρωμα γινόταν με αυτό τον τρόπο, διδασκόταν έτσι στην τάξη;

Γ: ναι στην αρχή

-ήταν έτσι στο σχολικό βιβλίο ή επειδή το ξέρατε το κάνατε εσείς έτσι;

Γ: ήταν στην αρχή, στον ορισμό, δηλαδή για να βρίσκανε στην αρχή το ολοκλήρωμα δεν τους το κάναμε τυποποιημένα, χωρίζανε σε στοιχειώδες χωρίο, να δουν ότι, το Δχ το ξέρανε, το ψ είναι η σειρά που .. θα το βγάλουν και μετά θα περάσουν στον τύπο, και τώρα το κάνουμε εδώ, αλλά .. τους λέω να παίρνουν το στοιχειώδες χωρίο για να βλέπουν ότι είναι μεταξύ δύο καμπυλών, μεταξύ της καμπύλης και του άξονα, αλλά δεν μπορώ να προχωρήσω στο ότι είναι η μια αύξουσα και..

-στην ανάλυση σε ποιες περιοχές νομίζεις ότι δυσκολεύονται ιδιαίτερα οι μαθητές, στις διαδικασίες, στις έννοιες, στο να λύνουν προβλήματα, δεν έχει και αρκετά, μάλλον στις διαδικασίες και έννοιες