

Νέες τάσεις στη διδακτική των Μαθηματικών

Μέχρι πριν λίγα χρόνια η αντίληψη που επικρατούσε ήταν ότι η Μαθηματική γνώση είναι ένα αγαθό που έχει παραχθεί και καλούνται οι μαθητές να το καταναλώσουν αποστηθίζοντάς το. Ο δάσκαλος των μαθηματικών, υιοθετώντας την "τραπεζική αντίληψη" της παιδείας καταθέτει τις έτοιμες γνώσεις στα "άδεια μυαλά" των μαθητών, όπως καταθέτει κανείς χρήματα σε μια τράπεζα (Freire P. 1977). "Γαΐζει" τους μαθητές με την ύλη των ετοιμοπαράδοτων παραδόσεων, τις οποίες πλασάρει επιδέξια για να αποδείξει ότι έχει το χάρισμα της μεταδοτικότητας και απαιτεί την άκριτη και παθητική αποδοχή και την αποστήθισή τους. Έτσι αυτοματοποιείται η διδασκαλία, σταματά η ανθρώπινη επικοινωνία και εγκαθιδρύεται ένα μαθοφοβικό, μαθησιοκτόνο κλίμα άχαρης επανάληψης των ίδιων πραγμάτων (Papert S. 1991).

- n Οι υπάρχουσες μέθοδοι διδασκαλίας θεωρούν και παρουσιάζουν τα Μαθηματικά ως ένα προκατασκευασμένο σύστημα από κανόνες και διαδικασίες που θα πρέπει οι μαθητές να αποστηθίσουν , θα πρέπει να δέχονται ότι όλα αυτά είναι σωστά και αληθινά, επειδή το εγγυάται η αυθεντία του δασκάλου ή του συγγραφέα του βιβλίου που χρησιμοποιείται . Η άποψη αυτή δεν είναι πλέον αποδεκτή.
- n Η σύγχρονη άποψη που είναι πλέον η επικρατούσα είναι ότι τα Μαθηματικά δεν είναι αποτέλεσμα της προσπάθειας των Μαθηματικών , αλλά και σαν τη δραστηριότητα μέσω της οποίας τα παράγουν. Με την έννοια αυτή τα Μαθηματικά δεν αποτελούν ένα σύστημα γνώσεων αλλά και μια διαδικασία (Tymoczko 1986). Οι τρόποι με τους οποίους κατασκευάζουν τις Μαθηματικές τους γνώσεις έχουν ιδιαίτερη σημασία για το σχεδιασμό της διδασκαλίας. Οι παραδοσιακοί μέθοδοι διδασκαλίας σχεδιάζονται με αφετηρία τα Μαθηματικά του σχολείου και όχι τα Μαθηματικά των παιδιών.(Steffe & Wiegel ,1992).

- n Επίσης τα αποτελέσματα από έρευνες (NCTM ,1989) δείχνουν ότι οι παραδοσιακοί τρόποι διδασκαλίας των Μαθηματικών δεν τους βοηθάνε να μάθουν ότι θα τους χρειαστεί για να αντιμετωπίσουν τις ανάγκες της σύγχρονης κοινωνίας . Τέλος ο ανθρωπιστικός σκοπός της εκπαίδευσης που είναι ανάπτυξη ανεξάρτητης και κριτικής σκέψης, δεν ευνοείται, όταν οι μαθητές μαθαίνουν να δέχονται τις μαθηματικές γνώσεις, τις οποίες επιβάλλει η αυθεντία του δασκάλου (Kammil 1985).
- n Οι μαθητές δεν έχουν κανένα επιπλέον κίνητρο για να ασχοληθούν με τα μαθηματικά παρά μόνο για να πάρουν καλούς βαθμούς στο σχολείο ή να πετύχουν σε εξετάσεις.

n Ο χαρακτήρας της Μαθηματικής γνώσης διαφοροποιείται με την πάροδο των χρόνων. Οι αλλαγές μπορεί να είναι αργές αλλά τώρα πλέον έχουν γίνει συνείδηση όλων που ασχολούνται με τη διδασκαλία των Μαθηματικών.

n ~~Παρόλο που οι περισσότεροι που ασχολούνται με τη διδακτική των Μαθηματικών συμφωνούν ότι οι παραπάνω λόγοι ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για την κρίση της Μαθηματικής παιδείας , αυτό δεν είναι αρκετό για μια ριζική αλλαγή των παραδοσιακών τρόπων διδασκαλίας των Μαθηματικών. Οι ρίζες της κρίσης είναι όμως βαθιές και χρειάζεται χρόνος για τη μεταβολή στις στάσεις και τους προσανατολισμούς αυτών που είναι υπεύθυνοι για την οργάνωση και τον προγραμματισμό της Μαθηματικής Παιδείας. Όπως επισημαίνουν οι Cobb & Yackel 1991 η έρευνα μέσα στη τάξη, με στόχο την ανάπτυξη νέων μορφών διδασκαλίας των Μαθηματικών καθώς και η διερεύνηση των δυνατοτήτων τους, αποτελεί βασική προϋπόθεση για τη διδασκαλία των Μαθηματικών στο σχολείο.~~

- n Τα τελευταία χρόνια πολλά ερευνητικά προγράμματα επιχειρούν με διαφορετικούς τρόπους να ξεπεράσουν τα μειονεκτήματα του παραδοσιακού τρόπου διδασκαλίας των Μαθηματικών και να δημιουργήσουν μέσα στις τάξεις πρότυπα περιβάλλοντα μάθησης για τους μαθητές.
- n Η απάντηση στο ερώτημα "πώς οι μαθητές αντιλαμβάνονται και μαθαίνουν στατιστική" δεν είναι ούτε απλή ούτε μονοσήμαντη. Στην πραγματικότητα κάθε δάσκαλος δίνει καθημερινά τις δικές του απαντήσεις μέσα στη τάξη με τον τρόπο που οργανώνει και παρουσιάζει τις έννοιες της στατιστικής.
- n Βέβαια υπάρχουν θεωρητικά δεδομένα και έρευνες που απαντούν σε μεγάλο βαθμό στην πιο πάνω ερώτηση. Αυτό οφείλεται στην πρόοδο στο τομέα της Γνωστικής Ψυχολογίας και ιδιαίτερα στον τομέα της ψυχολογίας των μαθηματικών, ο οποίος έχει ως κύριους στόχους αφενός την κατανόηση των διαδικασιών που συμβάλλουν στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων και αφετέρου τον εντοπισμό των δυσκολιών που αντιμετωπίζει ο μαθητής στην απόκτηση γνώσεων πάνω στο αντικείμενο.

n Οι Joan Garfield και Andrew Ahlgen (1988) αναφέρουν ότι “λίγη σχετικά εμπειρία έχει επικεντρωθεί στην αποτελεσματικότητα της διδακτικής μεθοδολογίας και προσέγγισης για την ανάπτυξη της στοχαστικής σκέψης”.

n Η έρευνες που αφορούν τη διδακτική της Στατιστικής έχουν επικεντρωθεί σε τρεις κυρίως τομείς:

1. Στην ένταξη της Στατιστικής στα Α.Π. της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

2. Στη μεθοδολογία διδασκαλίας της Στατιστικής

3. Στις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές στη κατανόηση των εννοιών αυτών, καθώς και τις εσφαλμένες αντιλήψεις τους.

n Πολλές φορές η εισαγωγή των μαθητών σε νέες έννοιες γίνεται με τη χρήση ορισμών. Οι ορισμοί όμως κατά κανόνα απαιτούν από τους μαθητές συνθετικές ικανότητες που πολλές φορές είναι πέρα από τις δυνατότητές τους και προϋποθέτουν αφηρημένη σκέψη που δεν διαθέτουν οι μαθητές του δημοτικού και των πρώτων τάξεων του γυμνασίου.

- n Από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα ο Dewey διακήρυξε πως η μάθηση είναι αποτέλεσμα της εμπειρίας. Από τότε έχουμε μάθει πολλά αναφορικά με τον τρόπο που οι μαθητές κατακτούν τις μαθηματικές έννοιες πλην όμως η αρχή του Dewey ότι η μάθηση πηγάζει από τις εμπειρίες των μαθητών δεν έχει αμφισβητηθεί .
- n Όπως έγραψε ο Hogg(1991) αντί να ζητά κανείς από τους μαθητές να δουλέψουν με παλιά δεδομένα αν και αληθινά, είναι καλύτερο να τους αναθέσεις να βρουν και να δημιουργήσουν τα δικά τους. Τέτοιες εργασίες προσφέρουν στους μαθητές εμπειρία γύρω από τους τομείς όπως: να ρωτούν για τη διευκρίνιση προβλημάτων, διατύπωση υποθέσεων, σχεδιασμό πειραμάτων και ερευνών, συγκέντρωση δεδομένων, ανάλυση των δεδομένων. Ο Snee (1993) γράφει η συγκέντρωση και η ανάλυση των δεδομένων είναι η καρδιά της στατιστικής σκέψης.

- n Η συγκέντρωση των δεδομένων προωθεί τη μάθηση από εμπειρία και συνδέει τη διαδικασία της μάθησης με την πραγματικότητα. Υποστηρίζοντας την βιωματική μάθηση ο Snee(1993) παραθέτει την Κινέζικη παροιμία "Ακούω , ξεχνάω. Βλέπω , θυμάμαι. Κάνω , καταλαβαίνω." Ο Bradstreet (1996) γράφει: *Η μάθηση βρίσκεται στη δραστηριότητα.*
- n Αν είναι αλήθεια ότι οι μαθητές μαθαίνουν στατιστική, κάνοντας στατιστική, τότε μια σειρά από project έξω από την τάξη που περιλαμβάνουν μια ποικιλία από δεδομένα θα είναι πιο αποτελεσματικά από δραστηριότητες μέσα στη τάξη που χρησιμοποιούν πολύ περιορισμένα είδη δεδομένων και δεν επιτρέπουν σχεδιασμό και ανάλυση.

- n Πολλοί στατιστικοί, ανάμεσά τους και ο Bradstreet (1996) και Cobb (1991) υποστηρίζουν ότι ο στατιστικός συλλογισμός πρέπει να προηγείται των στατιστικών μεθόδων. Ο Hogg(1991) έγραψε ότι στο εισαγωγικό στάδιο η στατιστική δεν πρέπει να παρουσιάζεται σαν τομέας-κλάδος των μαθηματικών. Η στατιστική δεν ισοδυναμεί με τη μαθηματική καθαρότητα ή ακαμψία, αλλά είναι πιο στενά συνδεδεμένη με την προσεκτική σκέψη.
- n Για να δείξει κανείς την δύναμη, τη χάρη ακόμα και την ομορφιά του στατιστικού συλλογισμού, κάποια παραδείγματα ρεαλιστικά από μια μεγάλη ποικιλία επιστημονικών κλάδων μπορούν να πείσουν τους μαθητές πως μαθαίνουν κάτι που απαιτεί μόνο σκέψη και μπορεί να εφαρμοσθεί κάθε μέρα και σχεδόν σε κάθε επιστημονικό τομέα.
- n Είναι πολύ βασικό τα παραδείγματα να είναι πραγματικά, αλλιώς τα «μέσα» που χρησιμοποιούνται για να απαντήσουν σε «ψεύτικες ερωτήσεις φαίνονται ψεύτικα και αυτά. Επιπλέον τα υπαρκτά παραδείγματα μένουν ευκολότερα στη μνήμη των μαθητών.

- n Ένας τρόπος να βοηθήσει κανείς τους μαθητές να αναπτύξουν στατιστικό συλλογισμό είναι να τους αναθέσει στρατηγικές ενεργητικής μάθησης κάνοντας στην πραγματικότητα στατιστική, να σχεδιάζει έρευνες, να συγκεντρώνει δεδομένα, να αναλύει τα αποτελέσματα προετοιμάζοντας γραπτές αναφορές και δίνοντας προφορικές παρουσιάσεις.
- n Ο Green (1983) προτείνει να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στις πειραματικές δραστηριότητες των μαθητών, αρχίζοντας από τις πρώτες τάξεις του δημοτικού σχολείου, καθώς και να ενθαρρυνθεί η συζήτηση στην τάξη. Η αισθητική προσέγγιση μπορεί να γίνει με ποικίλους τρόπους και μέσα διδασκαλίας, ενισχύοντας έτσι την εκτίμηση των μαθητών απέναντι στην ομορφιά της στατιστικής επιστήμης.

- n Η εργασία των μαθητών με συγκεκριμένα υλικά και αντικείμενα διασφαλίζει την κατανόηση των μαθηματικών εννοιών και συσχετίζει τα εποπτικά μέσα που χρησιμοποιούνται κατά τη διδασκαλία με τις μαθηματικές έννοιες. Η συσχέτιση αυτή γεφυρώνει το χάσμα ανάμεσα στην αφηρημένη και τη συγκεκριμένη σκέψη και παρέχει το πλαίσιο για καλύτερη κατανόηση.
- n Οι δραστηριότητες πρέπει να συσχετίζουν τις μαθηματικές έννοιες με τις εφαρμογές τους στην καθημερινή ζωή, έτσι ώστε να γίνει η σύνδεση του συγκεκριμένου με το αφηρημένο στάδιο σκέψης. Με αυτόν τον τρόπο διασαφηνίζονται οι έννοιες και διατηρείται το ενδιαφέρον των μαθητών αμείωτο.