

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Ο ΚΟΝΣΤΡΟΥΚΤΙΒΙΣΜΟΣ

Χαράλαμπος Τζελέπης, Μαθηματικός

Η απάντηση στην ερώτηση «Τι είναι ο κονστρουκτιβισμός» δεν είναι εύκολο να διατυπωθεί, όπως επίσης μπορεί να αμφισβητηθεί ακόμα και η δυνατότητα να τεθεί μια τέτοια ερώτηση (Βλάχος 1998).

Η προβληματική για το αν επιτρέπεται να τεθεί η ερώτηση, σχετίζεται με τη φιλοσοφική της καταγωγή και ακόμα περισσότερο με την πολυπλοκότητα των φιλοσοφικών θέσεων και των μεταξύ τους διασυνδέσεων και αντιθέσεων που δεν επιτρέπει τη μονοσήμαντη απάντηση, κάτι που ακυρώνει τη σκοπιμότητα της ερώτησης.

Η δυσκολία να απαντηθεί η παραπάνω ερώτηση οφείλεται στο ότι οι διαφορές μεταξύ αυτών που υποστηρίζουν τον κονστρουκτιβισμό και εκείνων που τον αρνούνται, παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία, όπως επίσης παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία οι διαφορετικές αφετηρίες και τα πλαίσια με τα οποία προσεγγίζουν το θέμα.

Η θεωρία του κονστρουκτιβισμού στηρίζεται στη γενετική θεωρία του Piaget, ο οποίος θεωρεί πώς το παιδί μετέχει ενεργά στη δημιουργία της γνώσης του για τη πραγματικότητα. Τυπικά όμως η αρχή του κονστρουκτιβισμού τοποθετείται το 1975 με τις εργασίες του Von Clasefeld.

Σύμφωνα με τον Matthews (1994), οι καταβολές του κονστρουκτιβισμού υπάρχουν σε δύο σημαντικές παραδόσεις από τις οποίες αυτός προέρχεται.

Η πρώτη είναι αυτή του ψυχολογικού κονστρουκτιβισμού και ανάγεται στο έργο του Piaget για τη μάθηση στα παιδιά, την οποία θεωρεί ως προσωπική, εξατομικευμένη και διανοητική διαδικασία που προέρχεται από τη δράση του υποκειμένου πάνω στο φυσικό κόσμο.

Η δεύτερη είναι η παράδοση του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού που ανάγεται στο έργο του Durkheim και υποστηρίζεται από κοινωνιολόγους της πολιτισμικής ανάπτυξης όπως οι Peter, Berger κ.α και πρόσφατα από κοινωνιολόγους της επιστήμης όπως οι Barry Barnes, David Bloor κ.α που υποστηρίζουν το ρόλο του κοινωνικού παράγοντα στη μεταμόρφωση των ιδεών του υποκειμένου.

Ο κωνστρουκτιβισμός προσδιορίζεται από τις ακόλουθες αρχές

1. Η γνώση είναι μια διαδικασία προσαρμογής στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον και όχι ανακάλυψη ενός προϋπάρχοντος κόσμου ανεξάρτητα από τον γνώστη.
2. Η γνώση κατασκευάζεται ενεργητικά από το άτομο και δεν συλλαμβάνεται παθητικά από το περιβάλλον.
3. Η γνώση χρησιμεύει για την οργάνωση του κόσμου μας και όχι της «αντικειμενικής πραγματικότητας»

Σύμφωνα με τον Nodding ο κωνστρουκτιβισμός είναι μια μέτα-θεωρία γιατί δεν εξετάζει μόνο τη γνώση αλλά και τους μηχανισμούς δημιουργίας της γνώσης.

Συνεπώς οι αρχές του δρουν μάλλον σαν υποθέσεις που μπορεί να είναι βιώσιμες η όχι.

ΕΙΔΗ ΤΟΥ ΚΟΝΣΤΡΟΥΚΤΙΒΙΣΜΟΥ

1. Προσωπικός κονστρουκτιβισμός

Ο προσωπικός κονστρουκτιβισμός στηρίζεται στην υπόθεση ότι η γνώση είναι κάτι το οποίο κατασκευάζεται από τον καθένα για να ικανοποιήσει την προσωπική του ανάγκη.

Έχει ως βάση τη θεωρία του Piaget περί γνωστικών δομών σαν συλλογή των σχημάτων (schemes)

Τα σχήματα είναι συνιστώσες της δομής της γενικής γνώσης ενός ατόμου που διασυνδέονται με τη γνώση του για τον κόσμο.

Συσχετίζονται με την αντίληψη του και του παρέχουν το πλαίσιο στο οποίο βασίζεται η συμπεριφορά του.

Τα σχήματα σπάνια περιλαμβάνουν εξειδικευμένη πληροφορία για μια κατάλληλη ανταπόκριση σε μια ειδική κατάσταση, αλλά παρέχουν τη δομή που επιτρέπει σε κάποιον να βγάλει συμπεράσματα συμπεριλαμβάνοντας τόσο γεγονότα γύρω από τον τύπο μιας κατάστασης και τη σχέση μεταξύ αυτών των γεγονότων.

Κατά τον Piaget η «αφομοίωση» συμβαίνει όταν προϋπάρχοντα σχήματα ή νοητικές δομές χρησιμοποιούνται για να ερμηνεύσουν δεδομένα των αισθήσεων για τα οποία τα σχήματα δεν είναι κατάλληλα..

Συμβαίνει να βρισκόμαστε σε ανισορροπία όταν δεν μπορούμε να αφομοιώσουμε τις εμπειρίες σε προϋπάρχοντα σχήματα..

Η ισορροπία αποκαθίσταται όταν τροποποιούνται τα προϋπάρχοντα σχήματα με μια διαδικασία που ονομάζεται τακτοποίηση (accommodation).

Το μοντέλο του Piaget για τον προσωπικό κονστρουκτιβισμό λειτουργεί ως μοντέλο για το μεγαλύτερο μέρος των μελετών που έχουν γίνει πάνω στη εννοιολογική αλλαγή. Οι Strike και Posner (1985) έχουν αναπτύξει ένα μοντέλο εννοιολογικής αλλαγής που στηρίζεται στις απόψεις του Piaget περί ανισορροπίας στο σχηματισμό των εννοιών.

Πρέπει να μην υπάρχει ικανοποίηση με τις προϋπάρχουσες έννοιες.

Είναι απίθανο οι μαθητές να κάνουν δραστικές εννοιολογικές αλλαγές μέχρι να πειστούν ότι λιγότερο δραστικές αλλαγές δεν αποδίδουν.

2. Ριζοσπαστικός κονστρουκτιβισμός

Ο ριζοσπαστικός κονστρουκτιβισμός συνδέεται με το έργο του Von Glaserfeld ο οποίος θεμελίωσε τη θεωρία του σε δύο αρχές.

Πρώτον, ότι η γνώση δεν λαμβάνεται παθητικά, αλλά χτίζεται ενεργητικά από το υποκείμενο.

Δεύτερον, ο σκοπός του «γιγνώσκειν» είναι να οργανώσουμε τις εμπειρίες μας για τον κόσμο, κάνοντας τες να έχουν νόημα.

3. Κοινωνικός κονστρουκτιβισμός

Εστιάζοντας στο υποκείμενο της μάθησης, οι θεωρίες του προσωπικού και του ριζοσπαστικού κονστρουκτιβισμού φαίνεται να παραμελούν ή να αγνοούν τους τρόπους με τους οποίους οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις επηρεάζουν τη διαδικασία με την οποία οικοδομείται η γνώση.

Σημαντική είναι η συμβολή της Salomon (1987) που αποδέχθηκε την άποψη ότι η γνώση κατέχεται από άτομα αλλά προσπάθησε να ενσωματώσει στις θεωρίες του κονστρουκτιβισμού το ρόλο που μπορεί να έχουν κοινωνικοί παράγοντες στην τροποποίηση των ιδεών που έχουν αυτά τα άτομα.

Ο κριτικός κονστρουκτιβισμός του Taylor (1998) συνδυάζει τον κοινωνικό κονστρουκτιβισμό με μια κριτική θεωρία για να αναπτύξει ένα μοντέλο για το πώς οι διαδικασίες της διδασκαλίας και της μάθησης, οικοδομούνται με την επίδραση του κοινωνικού παράγοντα.

Το μοντέλο του Taylor εξετάζει τα εμπόδια, που πρέπει να υπερνικηθούν για να δημιουργηθεί ένα εποικοδομητικό περιβάλλον στην τάξη και προτείνει τεχνικές για την υπερνίκηση των εμποδίων.

Στο σημείο αυτό θεωρώ καλό να αναφερθούν επίσης:

- A) Η θεωρία του Kelly
- B) Η θεωρία του Vygotsky

A) Η θεωρία του Kelly για τις προσωπικές ιδέες (constructs)

Ο Kelly υποστηρίζει ότι μια ιδέα είναι μια αναπαράσταση του κόσμου που στη συνέχεια ελέγχεται με βάση την πραγματικότητα του κόσμου.

Η θεωρία του παρέχει μια βάση για συζήτηση αυτού που οι άλλοι ονομάζουν εναλλακτικές ιδέες.

Ο Kelly δηλώνει τα εξής:

1. Οι διαδικασίες ενός ατόμου είναι ψυχολογικά προσδιορισμένες από τους τρόπους που αυτό σκέπτεται τα συμβάντα.
2. Τα άτομα προβλέπουν τα συμβάντα με το να φτιάχνουν στο μυαλό τους την εικόνα τους.
3. Τα άτομα διαφέρουν μεταξύ τους με το να κατασκευάζουν διαφορετικές αναπαραστάσεις για τον κόσμο.
4. Τα άτομα φτιάχνουν για δική τους εξυπηρέτηση στην πρόβλεψη των γεγονότων ένα σύστημα ιδεών που περιλαμβάνει σχέσεις μεταξύ των ιδεών αυτών.
5. Τα άτομα διαθέτουν ένα σύστημα ομαδοποίησης των ιδεών.

B) Η θεωρία του Vygotsky

Οι βασικές υποθέσεις του Vygotsky είναι τρεις:

1. Το κοινωνικό περιβάλλον.

Η κοινότητα θέτει ένα κεντρικό ρόλο.

Οι άνθρωποι του στενού περιβάλλοντος του μαθητή επηρεάζουν σημαντικά τον τρόπο που αυτός βλέπει τον κόσμο.

2. Εργαλεία για γνωστική ανάπτυξη

Το είδος και η ποιότητα αυτών των εργαλείων καθορίζεται από τον τύπο και τον ρυθμό ανάπτυξης.

Τα εργαλεία δυνατόν να περιλαμβάνουν: Σπουδαίους ενήλικες για τον μαθητή - Γλώσσα - Πολιτισμική παράδοση.

3. Η ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης

που είναι η απόσταση μεταξύ του πραγματικού επιπέδου ανάπτυξης και του επιπέδου της δυναμικής.

Ο ΚΟΝΣΤΡΟΥΚΤΙΒΙΣΜΟΣ ΣΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

(γενική θεώρηση)

Στο χώρο των μαθηματικών οι ιδέες του κονστρουκτιβισμού επέδρασαν καταλυτικά. Τα μαθηματικά δεν κατασκευάζονται από αισθητηριακά δεδομένα, αλλά από ανθρώπινη νοητική δραστηριότητα, που απαιτεί στοχασμό, αφαιρετική σκέψη, αναπαραστάσεις με σύμβολα, εικόνες, υποθέσεις.

Για παράδειγμα έχουμε μια διαισθητική εικόνα του ισοπλεύρου τριγώνου αλλά εκείνο που μας κάνει να φτάσουμε στη γνώση του ισοπλεύρου τριγώνου είναι οι διαδικασίες αφαίρεσης.

Η μάθηση των μαθηματικών είναι επομένως μια διαδικασία κατασκευής νοητικών δομών, μέσω του στοχασμού και της αφαίρεσης.

Ο μαθητής δεν είναι παθητικός δέκτης αλλά συμμετέχει ενεργά στην κατασκευή της γνώσης. Ο δάσκαλος δεν είναι μεταφορέας της γνώσης, την οποία το παιδί λαμβάνει χωρίς προσωπική ερμηνεία.

Ο ρόλος του είναι να κατανοεί τις νοητικές κατασκευές του παιδιού και να το βοηθά στην αναδιοργάνωση των νοητικών του δομών.

Ο δάσκαλος δεν μπορεί να προκαλέσει εμπειρίες στο παιδί μέσω των δικών του. Δίνει μόνο ευκαιρίες για μαθηματικές δραστηριότητες, αλλά εξαρτάται από τον ίδιο τον μαθητή να οικοδομήσει τη δική του γνώση μέσα από αυτές.

Η θεωρία του κονστρουκτιβισμού περιλαμβάνει εκτός των ανωτέρω, τρεις βασικές ιδέες:

α) Οι μαθητές επινοούν προσωπικές μεθόδους επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων. (Θεωρήματα εν δράσει. Με τον όρο αυτό εννοούμε τις λογικές διεργασίες και τα συμπεράσματα που βγάζουν οι μαθητές. Μπορεί να είναι μια ρουτίνα όπως η αλλαγή προσήμου, όταν αλλάζω θέση κάποιου όρου σε μια εξίσωση. Αυτό που κάνουν τα παιδιά είναι μαθηματική σκέψη και πρέπει να ενθαρρύνουμε την δημιουργία τέτοιων θεωρημάτων. Μπορούμε επίσης να προβληματίζουμε τους μαθητές μας, δίνοντας τους ασκήσεις π.χ., όπου το θεώρημα που επινόησαν, δεν λειτουργεί έτσι ώστε να τους αναγκάζουμε να βρουν κάτι άλλο, και έτσι σιγά - σιγά τους βάζουμε στο σωστό δρόμο και ουσιαστικά βρίσκουν μόνοι τους τη λύση κάποιου προβλήματος, έχοντας παράλληλα απορρίψει λάθος συλλογισμούς που μπορεί να είχαν κάνει πρωτότερα.)

β) Η μάθηση των Μαθηματικών συντελείται μέσα από την επίλυση προβλημάτων,

γ) Ο ρόλος της κοινωνικής ομάδας για τη μάθηση είναι καθοριστικός.

Όσον αφορά στην πρώτη ιδέα της κονστρουκτιβιστικής θεωρίας, έχει παρατηρηθεί ότι τα παιδιά προτιμούν να επινοούν και να κατασκευάζουν δικούς τους τρόπους επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων, παρά να ακολουθούν τις υποδείξεις των δασκάλων. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούν οι μαθητές βασίζονται στις προηγούμενες μαθηματικές τους γνώσεις. Έτσι, η διαφορά αυτών των μεθόδων είναι ουσιαστικά η διαφορά των προϋπαρχουσών γνώσεων.

Σχετικά με τη δεύτερη ιδέα του κονστρουκτιβισμού, είναι γεγονός πως οι καταστάσεις, τις οποίες οι μαθητές βρίσκουν προβληματικές, προσελκύουν κατά πολύ το ενδιαφέρον τους. Τα παιδιά, ανάλογα με τη μαθηματική τους ωριμότητα και με το στάδιο νοητικής τους ανάπτυξης, προσπαθούν να επιλύσουν εκείνα τα προβλήματα που τους κάνουν αίσθηση. Με αυτό τον τρόπο ενεργοποιείται η μάθηση και οι μαθητές αποκτούν τις διάφορες γνώσεις.

Η θεωρία του κονστρουκτιβισμού δίνει, τέλος, μεγάλη έμφαση στο ρόλο και τη συμβολή της κοινωνικής ομάδας στην κατασκευή της γνώσης. Η διαφορά των ιδεών και των απόψεων των μελών της ομάδας προκαλεί αστάθεια, με αποτέλεσμα να γίνεται αναδιοργάνωση της προηγούμενης γνώσης και κατάκτηση της νέας μέσα σε κλίμα επικοινωνίας και συνεργασίας.

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως, ο κονστρουκτιβισμός αποτελεί την πιο αποδεκτή θεωρία για τη μάθηση και τη διδασκαλία. Παρόλο που δεν έχει αναπτύξει διδακτικές τεχνικές και μεθόδους, προσεγγίζει τη διδασκαλία, περιγράφοντας τους σκοπούς και τις επιδιώξεις της. Βασική, λοιπόν, επιδίωξη της διδασκαλίας, σύμφωνα με την κατασκευαστική θεωρία, είναι η παροχή ευκαιριών και η ενθάρρυνση του μαθητή να κατασκευάζει μόνος του τις μαθηματικές γνώσεις, μέσα από την εξερεύνηση τον πειραματισμό, το σχηματισμό υποθέσεων, τη γενίκευση, την αιτιολόγηση, κ.λπ.. Μόνο έτσι μπορεί να εδραιωθεί η κατανόηση και να επέλθει η ουσιαστική μάθηση.

Οι Driver και Oldham (1986) πρότειναν ένα μοντέλο του κονστрукτιβισμού στη μάθηση και στη διδασκαλία που περιλαμβάνει τη φάση του **προσανατολισμού, της ανάδειξης των ιδεών των μαθητών, της αναδόμησης των ιδεών, της εφαρμογής των νέων ιδεών και της ανασκόπησης.**

-Η φάση του προσανατολισμού

Αφορά το ξεκίνημα της διδασκαλίας που είναι απαραίτητο να είναι καλά οργανωμένο, ώστε να τραβήξει την προσοχή και το ενδιαφέρον των μαθητών.

Ο δάσκαλος εξηγεί με την έναρξη του μαθήματος τι πρόκειται να επακολουθήσει ώστε να αφοσιωθούν καλύτερα στις δραστηριότητες που θα διεξάγουν οι ίδιοι. Πρέπει με κάθε τρόπο να προκαλέσει το ενδιαφέρον και την περιέργεια των μαθητών.

Αυτό μπορεί να γίνει με την παρατήρηση ενός φαινομένου ή την παρουσίαση μιας συλλογής αντικειμένων, με την παρατήρηση μιας διαφάνειας στον ανακλαστικό προβολέα ανάλογα με τη διδακτική έννοια κ.τ.λ.

-Η φάση της ανάδειξης των ιδεών

Σ' αυτή τη φάση οι μαθητές εκφράζουν προφορικά ή γραπτά τις ιδέες τους. Εδώ οι μαθητές εξωτερικεύουν τις ιδέες τους, ενώ ο δάσκαλος ανακαλύπτει τι σκέπτονται και τι μπορεί ο ίδιος να πράξει ώστε να προγραμματίσει τις διδακτικές στρατηγικές που προσφέρονται σε κάθε περίπτωση. Υπάρχουν αρκετοί τρόποι με τους οποίους μπορούμε να πετύχουμε ανάδειξη των ιδεών των μαθητών. Ο πιο απλός είναι να παρακολουθήσουμε τι λένε ή να κάνουμε διάλογο μαζί τους.

Αυτό μπορεί να γίνει άτυπα σε εξατομικευμένη βάση κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων στην τάξη ή, πιο συστηματικά, σε συζήτηση μικρών ομάδων. Οι πρακτικές δραστηριότητες, τα ερωτηματολόγια, οι ατομικές εργασίες είναι τρόποι ανάδειξης των ιδεών.

Ένας άλλος τρόπος είναι τα υποθετικά πειράματα, που ζητάμε από τους μαθητές να προβλέψουν τα αποτελέσματα κάποιων πειραμάτων που περιγράφουμε. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες δυο ή περισσότερων ατόμων, ο δάσκαλος τους δίνει τα κατάλληλα έργα, αυτοί εργάζονται στην αρχή ατομικά και στη συνέχεια συζητούν σε επίπεδο ομάδας. Οι μαθητές καταγράφουν τις απόψεις τους σε χαρτί που τις συγκεντρώνει ο δάσκαλος, ακολουθεί η κατηγοριοποίηση των απαντήσεων και έτσι βγαίνουν τα σημαντικότερα μοντέλα των ιδεών των μαθητών.

Η ύπαρξη των διαφορετικών μοντέλων είναι ένα πρόβλημα που πρέπει να επιλυθεί ώστε να επιλεγεί ένα μοντέλο, το επιστημονικό. Η υιοθέτηση του επιδιώκεται στην επόμενη φάση.

-Η φάση της αναδόμησης των ιδεών

Στη φάση αυτή οι μαθητές ενθαρρύνονται να ελέγξουν τις ιδέες τους με σκοπό να τις επεκτείνουν, να αναπτύξουν ιδέες στην περίπτωση που δεν έχουν άποψη, ή να αντικαταστήσουν τις προϋπάρχουσες με άλλες. Επιδίωξη του διδάσκοντα είναι η αυτόβουλη και οικειοθελής μετατόπιση των παιδιών από τις δικές τους σε άλλες ιδέες, που είναι πλησιέστερα στο επιστημονικό πρότυπο.

Αν στην προηγούμενη φάση είχαμε ζητήσει να προβλέψουν τα αποτελέσματα κάποιου «υποθετικού» πειράματος, σ' αυτή τη φάση τους ζητάμε να εκτελέσουν το πείραμα.

Αν τα αποτελέσματα του πειράματος συμπίπτουν με την πρόβλεψη, τότε έχουμε επιβεβαίωση της υπάρχουσας γνώσης. Σε διαφορετική περίπτωση, έχουμε γνωστική σύγκρουση. Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των δυο ή τριών ατόμων και ακολουθούν γραπτές οδηγίες για το πώς θα εκτελέσουν συγκεκριμένα έργα, τα αποτελέσματα των οποίων προσπαθούν να ερμηνεύσουν.

Στόχος των έργων αυτών είναι να οδηγηθούν οι μαθητές σε αδιέξοδο, βλέποντας τη διάσταση ανάμεσα στο αναμενόμενο από αυτούς και το πειραματικό αποτέλεσμα, θα οδηγηθούν μ' αυτόν τον τρόπο σε ενδο-προσωπική σύγκρουση. Αυτή η σύγκρουση θα τους κάνει να νιώθουν δυσαρεστημένοι, γεγονός που θα τους ωθήσει πιθανόν σε εννοιολογική αλλαγή. Αναλυτικότερα, θα μπορούσαμε να πούμε ότι ο δάσκαλος καθοδηγεί τους μαθητές να συγκρίνουν τις εναλλακτικές ιδέες τους με τρόπο συστηματικό, ώστε να είναι σε θέση να αναγνωρίσουν αποτελέσματα που δεν ταιριάζουν με την ιδέα που ερευνούν, ακόμα και αν αυτή είναι δική τους. Πάντως απαιτείται μεγάλη προσοχή όσον αφορά την επιλογή των κατάλληλων έργων, π.χ. πειράματα επίδειξης, που μπορεί να φαίνονται πολύ πειστικά στο δάσκαλο, είναι δυνατόν όμως να μην προκαλούν καμία εντύπωση στους μαθητές, αν οι τελευταίοι δεν έχουν κατανοήσει το σκοπό για τον οποίο γίνονται.

-Η φάση της εφαρμογής

Στη φάση αυτή τα παιδιά συσχετίζουν αυτό που έμαθαν με τις εμπειρίες της καθημερινής ζωής. Θα πρέπει να τους δοθεί η ευκαιρία να βρουν πώς οι νέες ιδέες που απέκτησαν μπορούν να εφαρμοστούν στη λύση πραγματικών προβλημάτων. Η δυνατότητα που αποκτούν με τις καινούριες ιδέες να ερμηνεύουν φαινόμενα που δεν μπορούσαν πριν να τα ερμηνεύσουν, κατοχυρώνει την υιοθέτηση των απόψεων αυτών, επειδή ακριβώς αναγνωρίζουν την αξία τους και τη λειτουργικότητα τους.

-Η φάση της ανασκόπησης

Σ' αυτή τη φάση οι μαθητές πρέπει να αναγνωρίσουν τη σπουδαιότητα αυτών που ανακάλυψαν. Οι μαθητές θα πρέπει να συγκρίνουν τις αρχικές με τις νέες απόψεις τους.

Συνειδητοποιούν την προηγούμενη με την τωρινή κατάσταση, καθώς και τη γνωστική πορεία της αλλαγής. Αυτό αποτελεί μέσο αυτοελέγχου και είναι αυτό που ονομάζουμε μέτα-γνώση.

Ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός και τα μαθηματικά

Η θέση του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού εδράζεται στο ότι τα μαθηματικά είναι μια κοινωνική κατασκευή, ένα πολιτιστικό προϊόν, υποκείμενο βεβαίως σε λάθη όπως κάθε κλάδος της γνώσης.

Αυτή η οπτική προσέγγιση συνεπάγεται δύο «απαιτήσεις»:

A) Οι αρχές (βάσεις) των μαθηματικών είναι κοινωνικές ή πολιτιστικές. Αυτό δεν επιδέχεται αμφισβήτηση και έχει αποδειχθεί πειστικά από πολλούς συγγραφείς όπως Bishop (1988) και Wilder (1981).

B) Η επιβεβαίωση της μαθηματικής γνώσης στηρίζεται σε αυτήν την σχεδόν εμπειρική βάση. Αυτή η αμφισβητούμενη θεώρηση που υποστηρίζεται από ένα αυξανόμενο αριθμό φιλοσόφων που εκφράζουν τη νέα τάση στη φιλοσοφία των μαθηματικών όπως είναι οι Lakatos (1976,1978), Davis and Hersh (1980), Kitcher (1983), Tymoczko (1986) and Wittgenstein(1956).

Δύο προϋποθέσεις του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού χρειάζεται να αποσαφηνισθούν. Αρχικά η υπόθεση του ρεαλισμού: ότι δηλαδή υπάρχει ένας

σταθερός φυσικός κόσμος όπως μας υπαγορεύει η κοινή αίσθηση. Κατά δεύτερον η υπόθεση της κοινωνικής πραγματικότητας δηλαδή κάθε συζήτηση προϋποθέτει την ύπαρξη του ανθρώπινου γένους και της ανθρώπινης γλώσσας. Κατ'αυτό τον τρόπο ο Paul Ernest υποθέτει την ύπαρξη της κοινωνικής και φυσικής πραγματικότητας, χωρίς να προϋποθέτει την βέβαιη γνώση κανενός από αυτά.

Αυτές οι δύο υποθέσεις επέτρεψαν στην κοινωνική κονστρουκτιβιστική επιστημολογία να αναπτυχθεί από τις δύο αρχές του ριζοσπαστικού κονστρουκτιβισμού οι οποίες είναι:

- 1) Η γνώση δεν λαμβάνεται παθητικά αλλά οικοδομείται ενεργητικά από το υποκείμενο
- 2) Η διαδικασία της γνώσης υπηρετεί την οργάνωση του εμπειρικού κόσμου και όχι την ανακάλυψη της οντολογικής πραγματικότητας. Glaserfeld (1989)

Η επιστημολογική βάση του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού επεκτείνεται προσθέτοντας τις παρακάτω αρχές

- 3) Οι προσωπικές θεωρίες οι οποίες προκύπτουν από την οργάνωση του εμπειρικού κόσμου πρέπει να συναρμοσθούν με τις ανάγκες που επιβάλλονται από τη φυσική και κοινωνική πραγματικότητα
- 4) Αυτό επιτυγχάνεται από τον κύκλο: θεωρία- πρόβλεψη-δοκιμή- αποτυχία- προσαρμογή-νέα θεωρία
- 5) Αυτό δίνει ώθηση στις κοινωνικές θεωρίες και στα κοινωνικά πρότυπα και κανόνες χρήσης της γλώσσας
- 6) Τα μαθηματικά είναι η θεωρία των μορφών και των δομών που εμφανίζεται με τη γλώσσα

Όλα τα παραπάνω εξασφαλίζουν τη βάση για μια κοινωνική κονστρουκτιβιστική φιλοσοφία των μαθηματικών.

Συνοψίζοντας όλα όσα αναφέρθηκαν για το κοινωνικό κονστρουκτιβισμό και τα μαθηματικά

Ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός αντιμετωπίζει τα μαθηματικά ως μια κοινωνική κατασκευή.

Προσεγγίζει το συμβατισμό δεχόμενος ότι η ανθρώπινη γλώσσα, οι κανόνες και οι παραδοχές παίζουν βασικό ρόλο στην αποδοχή και αιτιολόγηση της μαθηματικής αλήθειας.

Δανείζεται από τον ημιεμπειρισμό την αρχή της διαψευσιμότητας, αποδεχόμενος την άποψη ότι η μαθηματική γνώση και οι έννοιες εξελίσσονται και αλλάζουν. Υιοθετεί επίσης τη φιλοσοφική θέση του

Lakatos ότι η μαθηματική γνώση εξελίσσεται μέσω αμφισβητήσεων και ανασκευών (Ernest1991).

Η αντίληψη του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού για τα μαθηματικά διαφέρει ριζικά από την πλατωνική θεώρηση, ενώ προσεγγίζει σε πολλά σημεία με τον Σχετικισμό. Όμως η μη αποδοχή της κλασσικής άποψης της αντικειμενικότητας αναπληρώνεται με την ιδέα της δι-υποκειμενικότητας.

Γενικά ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός δεν θεωρεί τα μαθηματικά ως μια αντικειμενική αδιάψευστη πραγματικότητα, αν και αρκετοί κονστρουκτιβιστές αντιμετωπίζουν τη μαθηματική γνώση ως μια ξεχωριστή κοινωνική δραστηριότητα που αναφέρεται σε ένα αυτόνομο «όλον».

Όσον αφορά τη διδασκαλία, το κέντρο του ενδιαφέροντος στρέφεται στη διαδικασία μάθησης και στις αλληλεπιδράσεις, παρά στη μελέτη μεμονωμένων περιπτώσεων. Ο τύπος της διδασκαλίας που προτείνεται βασίζεται στην εργασία σε ομάδες.

Συχνά διατυπώνεται από δασκάλους και μαθητές η παρατήρηση ότι τα μαθηματικά είναι ψυχρά και απρόσωπα.

Για τους κοινωνικούς κονστρουκτιβιστές το «νόημα» στα μαθηματικά πρέπει να δοθεί μέσα από τα κατάλληλα νοηματικά πλαίσια. Όμως ο Evans (1994) κριτικάρει ως υπεραπλουστευμένη την άποψη ότι με το να προτείνουμε μαθηματικά προβλήματα διατυπωμένα με όρους «πραγματικότητας» θα ενισχύσουμε το «νόημα» των μαθηματικών εννοιών που θέλουμε να παρουσιάσουμε. Κάτι τέτοιο θα ισοδυναμούσε με παραδοχή του ότι υπάρχει ένα απόλυτο νόημα το οποίο προσπαθούμε να καλύψουμε με πραγματικές καταστάσεις. Η Frankestein (1990) προτείνει τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος εργασίας που θα επιτρέπει την ανάδυση εναλλακτικών νοημάτων και τη δημιουργία αντιπαραθέσεων

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Η ψυχολογία των μαθηματικών. Σ. Βοσνιάδου
2. Τα παιδιά και η έννοια των αριθμών. Martin Hughes
3. Η σκέψη των παιδιών. M.Donaldson
4. Γνωσιολογική και διδακτική προσέγγιση των στοιχειωδών μαθηματικών. Ε. Κολέζα
5. Μαθηματική εκπαίδευση (σημειώσεις). Χ. Κυνηγός
6. Social constructivism as a philosophy of mathematics. P. Ernest (paper)
7. What is social constructivism in psychology of mathematics education. P. Ernest (άρθρο)
8. A constructivist approach to second grade mathematics. P. Cobb, T. Wood, E. Yackel (άρθρο)
9. Θέματα διδακτικής των μαθηματικών. Ε. Κολέζα