**Μάθηση και εκπαίδευση**

Η μάθηση είναι ένα σύνθετο εσωτερικό βιολογικό και πνευματικό φαινόμενο που έχει μελετηθεί από διάφορους κλάδους της επιστήμης όπως ψυχολογία, παιδαγωγική, φυσιολογία, ιατρική, βιολογία και άλλοι. Ένας ορισμός της μάθησης σύμφωνα με τον Gagné είναι ο εξής: «η μάθηση είναι η διαδικασία που υποβοηθά τους οργανισμούς να τροποποιήσουν τη συμπεριφορά

τους σε ένα σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα και με ένα μόνιμο τρόπο, έτσι ώστε η ίδια η τροποποίηση ή αλλαγή να μη χρειαστεί να συμβεί κατά επανάληψη σε κάθε νέα περίπτωση. Η αλλαγή ή τροποποίηση αυτή γίνεται αντιληπτή από το ίδιο το πρόσωπο που μαθαίνει, αφού από τη στιγμή που θα έχει ολοκληρωθεί η μάθηση, θα είναι σε θέση να εκτελεί ορισμένες πράξεις που δεν θα μπορούσε να κάνει προηγουμένως.» (Gagné, 1975)

Η μάθηση είναι άμεσα συνδεδεμένη με την εκπαίδευση.

Έχουν κατά καιρούς διατυπωθεί διάφοροι ορισμοί της εκπαίδευσης. Ο ορισμός της εκπαίδευσης του Shuell (όπως έχει διερμηνευθεί από τον Schunk (1991)περιλαμβάνει τις βασικές ιδέες των περισσότερων από αυτές. «Εκπαίδευση είναι μια διαρκής αλλαγή στην συμπεριφορά ή στην ικανότητα συμπεριφοράς με συγκεκριμένο τρόπο που έχει προκύψει από εξάσκηση ή άλλες μορφές εμπειρίας»

Παρά τη στενή αλληλεπίδραση μάθησης και διδασκαλίας, η ύπαρξη της μιας δεν συνεπάγεται αυτόματα την ύπαρξη της άλλης ούτε το αντίστροφο. Για να αποδειχτεί μια διδασκαλία χρήσιμη, ποιοτικά ανώτερη και αποτελεσματική, ο εκπαιδευτικός πρέπει να λάβει υπόψη του τις αρχές και τους νόμους της μάθησης(Τριλιανός, 2003). Άλλωστε, όπως αναφέρει ο Gagné, διδασκαλία σημαίνει το σύνολο των ενεργειών που θα κάνει ο δάσκαλος προκειμένου να προκαλέσει, να ενεργοποιήσει, να ενισχύσει και να προωθήσει τη μάθηση (Φλουρής, 2003).

**Θεωρίες μάθησης**

Με τον όρο «θεωρία μάθησης» εννοούμε μια ολοκληρωμένη συστηματική άποψη για τη φύση της διαδικασίας μέσα από την οποία οι άνθρωποι σχετίζονται με το περιβάλλον τους με τέτοιο τρόπο, ώστε να επαυξάνουν την ικανότητά τους να χρησιμοποιούν πιο αποτελεσματικά τόσο τον εαυτό τους όσο και το περιβάλλον τους.

Αυτές οι θεωρίες άρχισαν να αναπτύσσονται από την αρχαιότητα προσπαθώντας να εξηγήσουν από πού προέρχεται η γνώση και πως οι άνθρωποι μαθαίνουν. Εδώ θα αναφερθούν μόνο τρείς (μπιχεβιοριστική θεωρία, η γνωστική θεωρία και η κονστρουκτιβιστική θεωρία) λόγω της ιστορικής σημασίας τους καθώς και του πρόσφατου σημαντικού τους ρόλου στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό.

Οι θεωρίες μάθησης είναι μια πηγή επαληθευμένων εκπαιδευτικών στρατηγικών, τακτικών και τεχνικών. Η γνώση μιας ποικιλίας τέτοιων στρατηγικών είναι πολύ σημαντική όταν θέλουμε να επιλέξουμε μια αποδοτική συνταγή για την επίλυση κάποιου εκπαιδευτικού προβλήματος. Ο σχεδιαστής πρέπει να έχει στην διάθεση του μια ποικιλία τέτοιων θεωριών και να διαθέτει την γνώση για το πότε και γιατί θα πρέπει να εφαρμόσει την καθεμία από αυτές. Κατά τον Snelbecker(1983) εκπαιδευτικά προβλήματα που απευθύνονται σε ξεχωριστά άτομα δεν γίνεται να επιλυθούν με μια μόνο τέτοια θεωρητική θέση. Θα πρέπει να μελετηθούν οι βασικές εκπαιδευτικές θεωρίες που εξελίχθηκαν από ψυχολόγους κατά την μελέτη της μάθησης και να επιλεγούν οι παραδοχές και ιδέες της κάθε θεωρίας που είναι κατάλληλες για την συγκεκριμένη περίπτωση.

**Η μπιχεβιοριστική(behavioural) προσέγγιση**

Η μπιχεβιοριστική(behavioural) προσέγγιση αναπτύχθηκε στις αρχές του 20ου αι.

Καθώς οι υπόλοιπες επιστήμες άκμαζαν και απέφεραν νέες ανακαλύψεις οι μπιχεβιοριστές αποφάσισαν ότι δεν μπορούσαν να συνεχίσουν να ασχολούνται με ασαφή και απροσπέλαστα θέματα. Είτε θα παρατούσαν την ψυχολογία είτε θα την μετέτρεπαν σε φυσική επιστήμη και θα ασχολούνταν με πράγματα που μπορούν να παρατηρηθούν(Watson). Η προσέγγιση αυτή έδρασε καταλυτικά στις γενικότερες απόψεις για την διδασκαλία και την μάθηση. Χρησιμοποιήθηκε ως βάση για τον σχεδιασμό των πρώτων οπτικοακουστικών υλικών και ενέπνευσε πολλές παρεμφερείς εκπαιδευτικές στρατηγικές. Πιο πρόσφατα παραδείγματα συμπεριλαμβάνουν παραδοχές που χρησιμοποιούνται στην διδασκαλία βοηθούμενη από υπολογιστή(CAI-computer assisted instructions)

Κατά το δεύτερο μισό του 20ου αιώνα η μπιχεβιοριστική προσέγγιση επισκιάστηκε από την γνωστική επανάσταση.

**Κύριοι εκφραστές**:

-*Ivan Pavlov* (1849 – 1936)

Πρόδρομος του μπιχεβιορισμού και της θεωρίας της κλασικής εξαρτημένης μάθησης*.* Εφήρμοσε τις αρχές της κλασικής εξαρτημένης μάθησης σε πειράματα με σκύλους.

-*John Watson* (1878 – 1959)

Εφήρμοσε τις αρχές της κλασικής εξαρτημένης μάθησης σε πειράματα σε σχέση με την παιδική ανάπτυξη και μάθηση.

Κατά τον Watson η μάθηση είναι μία διαδικασία εξαρτημένων αντανακλαστικών. Κατά τον Watson oι άνθρωποι γεννιούνται με ορισμένα αντανακλαστικά και με τις συγκινησιακές αντιδράσεις του φόβου, της αγάπης και του θυμού. Η υπόλοιπη συμπεριφορά τους διαμορφώνεται ανάλογα με τις αντιδράσεις τις οποίες συνδέουν με τα ερεθίσματα που δέχονται από το περιβάλλον. Ο Watson κατέκρινε και απέρριψε το νόμο του αποτελέσματος του Thorndike, ενώ παραδέχτηκε το νόμο της άσκησης.

Επινόησε την λέξη μπιχεβιορισμός.

- *Edward Thorndike* (1874 – 1949)

Κατά τον Thorndike η σχέση μεταξύ εξωτερικού ερεθίσματος και αντίδρασης θεωρείται ως νευρικός δεσμός, «μία σύνδεση».

Η μάθηση είναι σταδιακή και όσο αυξάνεται ο αριθμός των δοκιμών τόσο ελαττώνεται ο χρόνος που απαιτείται για να επιτευχθεί η μάθηση.

Πρότεινε την «μάθηση με δοκιμή και πλάνη» η οποία βασίζεται σε δύο νόμους:

Της άσκησης- Όσο συχνότερα βιώνεται μια κατάσταση ερεθίσματος-αντίδρασης τόσο περισσότερο θα διατηρηθεί.

Της ετοιμότητας- Η μάθηση είναι πιο αποδοτική όταν το νευρικό σύστημα είναι προϊδεασμένο για μια επενέργεια.

Του αποτελέσματος- Μια συμπεριφορά με θετικές επιπτώσεις είναι πιθανότερο να επαναληφθεί απ ότι μία συμπεριφορά με αρνητικές επιπτώσεις(Paul Seattler,2000)

Το έργο του ήταν ο πρόδρομος αυτού του Skinner.

-*B. F. Skinner* (1904 – 1990)
Υποστήριξε ότι η συμπεριφορά είναι αποτέλεσμα «συντελεστικής μάθησης» που συμβαίνει κατά το σχέδιο ενδυνάμωσης. Οι διαπιστώσεις του Skinnerενίσχυσαν τις προσπάθειες για σαφή αντικειμενικό καθορισμό των στόχων της διδασκαλίας,

ώστε κάθε εκπαιδευτικός να προσδιορίζει τι είδους συμπεριφορά επιδιώκει να πετύχει από τους μαθητές του. Η συντελεστική μάθηση του Skinner σε συνδυασμό με τη μάθηση με δοκιμή και πλάνη του Thorndike οδήγησαν στη δημιουργία της *προγραμματισμένης διδασκαλίας*.

Οι βασικές της αρχές είναι:

1. Η προσφορά της ύλης σε μικρά βήματα

2. Η ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς των μαθητών με την άμεση γνωστοποίηση του σωστού-λάθους.

Η επιρροή του καθοδήγησε τις γενικές τάσεις της εξέλιξης της προγραμματισμένης διδασκαλίας κατά τις δεκαετίες του 50 και 60.

**Μερικές αρχές** **του μπιχεβιορισμού**:

-Το παιδί όταν γεννιέται είναι tadula rasa(δεν διαθέτει καμία προηγούμενη γνώση).
- Κάθε διαδικασία απόκτησης γνώσης μπορεί να περιγραφεί με βάση ένα δεσμό ερεθίσματος – αντίδρασης.
- Η μάθηση γίνεται εμφανής μέσα από την αλλαγή συμπεριφοράς.
-Άρνηση της ύπαρξης νοητικών γεγονότων, μελέτη συμπεριφορών.
-Το περιβάλλον διαμορφώνει την συμπεριφορά.
-Οι αρχές της γειτνίασης (η πιο κοντινή χρονικά αντίδραση σε ένα ερέθισμα είναι αυτή που έχει τις περισσότερες πιθανότητες να έχει προκληθεί από το ερέθισμα αυτό) και της ενίσχυσης (επιπτώσεις που αυξάνουν τις πιθανότητες του να ξανασυμβεί ένα γεγονός) είναι βασικές για την επεξήγηση της διαδικασίας της μάθησης(Paul Seattler,2000,σ. 69-72).

 **Δύο βασικές θεωρίες**  **ρύθμισης της συμπεριφοράς**:

-*Η θεωρία της κλασικής εξαρτημένης μάθησης*: όπου η μάθηση είναι ζήτημα δημιουργίας συνδέσεων μεταξύ

των ερεθισμάτων και των αντιδράσεων. Η θεωρία αυτή αναπτύχθηκε από τους Pavlov και Watson. H συμπεριφορά συνδέεται με μια ανακλαστική αντίδραση σε ένα ερέθισμα όπως στην περίπτωση των σκύλων του Pavlov. Έχουμε ένα θετικό ερέθισμα που προκαλεί μια συγκεκριμένη συμπεριφορά και ένα ουδέτερο ερέθισμα(που δεν προκαλεί κάποια αντίδραση αρχικά). Αν κατ επανάληψη παρουσιάσουμε ταυτόχρονα αυτά τα δύο ερεθίσματα το ουδέτερο ερέθισμα θα αρχίσει να προκαλεί την ίδια συμπεριφορά που προκαλεί το θετικό ερέθισμα. Προκειμένου να διατηρηθεί η κλασσική εξαρτημένη μάθηση απαιτείται η κατά διαστήματα ενίσχυση του ουδέτερου ερεθίσματος με την παρουσίαση του θετικού, ώστε να μην επέλθει απόσβεση.

Δεν ενδιαφέρεται για την εσωτερική (τη νοητική) λειτουργία των υποκειμένων αλλά εστιάζει την προσοχή στην ανάλυση των χαρακτηριστικών εισόδου– εξόδου της ανθρώπινης συμπεριφοράς.

-*Η θεωρία της συντελεστικής μάθησης*: όπου ενισχύεται η συμπεριφορά μέσω επαίνου ή τιμωρίας. Αυτή η θεωρία αναπτύχθηκε από τον Skinner και είναι γνωστή ως ριζοσπαστικός μπιχεβιορισμός. Εν συντομία μια συμπεριφορά μπορεί να προκύψει είτε με ενίσχυση, η οποία αυξάνει την πιθανότητα να επαναληφθεί η συμπεριφορά αυτή, είτε με τιμωρία, η οποία μειώνει τις πιθανότητες επανάληψης μια συγκεκριμένης συμπεριφοράς(η ενίσχυση ή τιμωρία πρέπει να ακολουθούν άμεσα την συμπεριφορά). Με άλλα λόγια είναι ένας τύπος μάθησης όπου η μελλοντική συμπεριφορά καθορίζεται από τις συνέπειες προηγούμενων συμπεριφορών.
 Κατά τον Skinner κατά την διαδικασία της συντελεστικής μάθησης πρέπει να απαντηθούν οι παρακάτω ερωτήσεις:
-Ποια συμπεριφορά θέλουμε να εδραιώσουμε;
-Ποιες μέθοδοι ενίσχυσης είναι διαθέσιμες;
-Ποιες αντιδράσεις είναι πιθανό να συμβούν;
-Πως μπορούν οι μέθοδοι ενίσχυσης να σχεδιαστούν έτσι ώστε να παρέχουν μέγιστη αποδοτικότητα;
Για την εκμάθηση περίπλοκων συμπεριφορών διαχωρίζονται αυτές σε όσο δυνατόν μικρότερα βήματα εκ των οποίων το καθένα ενισχύεται με την μέθοδο της ενίσχυσης μέχρι να δημιουργηθεί η επιθυμητή συμπεριφορά.
Ασχολείται και με τα φαινόμενα της σκέψης και της αίσθησης σε αντίθεση με τις υπόλοιπες θεωρίες του μπιχεβιορισμού.

**Χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού σχεδιασμού βάση της μπιχεβιοριστικής προσέγγισης**

-Έμφαση στην παραγωγή παρατηρήσιμων και μετρίσιμων αποτελεσμάτων από τους μαθητές.

-Παρακολούθηση των μαθητών εκ των προτέρων για εκτίμηση των γνώσεων τους έτσι ώστε να διευκρινιστεί το σημείο εκκίνησης της διδασκαλίας και ποιες μέθοδοι ενίσχυσης είναι οι πλέον αποδοτικές γι αυτούς.

-Έμφαση στην εις βάθος εκμάθηση των αρχικών βημάτων πριν την επέκταση σε πιο περίπλοκα στάδια εκτέλεσης.

-Χρήση μεθόδων ενίσχυσης.

-Χρήση ανάδρασης για μετατροπή της συμπεριφοράς των μαθητών στην επιθυμητή κατεύθυνση.

-Δημιουργία συσχετίσεων, διαμόρφωση και εξάσκηση για την ενίσχυση του συνδέσμου ερεθίσματος- αντίδρασης.

(wiley inter science)

**Συμπεράσματα**

Κατά τον μπιχεβιορισμό λοιπόν ο δάσκαλος λειτουργεί ως αυθεντία και οι μαθητές αναπαραγάγουν τη γνώση όπως τους δίνεται. Εκείνος κρίνει ποιος θα είναι ο προκαθορισμένος όγκος πληροφοριών που θα πρέπει να μάθουν οι μαθητές. Δίνεται επίσης έμφαση στην εξάσκηση, στην ενίσχυση της σωστής απάντησης. Η αξιολόγηση γίνεται πάνω στα προβλήματα που τα παιδιά έχουν διδαχτεί.

Η θεωρία αυτή αποδείχθηκε αποδοτική για τύπους εκπαίδευσης που εμπεριέχουν:

- ενθύμηση καταστάσεων

- προσδιορισμό εννοιών

-συσχετίσεις

-αυτόματες εκτελέσεις συγκεκριμένων διαδικασιών

Αντιθέτως αποδείχθηκε μη αποτελεσματική για περιπτώσεις που απαιτούν ικανότητες υψηλότερου επιπέδου όπως η εκμάθηση γλωσσών, η επίλυση προβλημάτων, η δημιουργία συμπερασμάτων και η κριτική σκέψη.(Schunk, 1991)

**Η κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση**

Την δεκαετία του 50 οι θεωρίες μάθησης απομακρύνθηκαν από το μπιχεβιοριστικό μοντέλο και στράφηκαν στις γνωστικές επιστήμες. Το ενδιαφέρον των ψυχολόγων και εκπαιδευτών άρχισε να αποκολλάται από την παρατηρήσιμη συμπεριφορά και στράφηκε σε πιο περίπλοκες γνωστικές διαδικασίες όπως είναι η σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η γλώσσα, η διαμόρφωση εννοιών και η επεξεργασία πληροφοριών. Αυτή η νέα τάση είχε επιπτώσεις και στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό ο οποίος απομακρύνθηκε από τις διαδικασίες ελέγχου του υλικού που παρουσιάζεται σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα σε διαδικασίες όπου οι μαθητές επεξεργάζονται και αλληλεπιδρούν με τον σχεδιασμό του εκπαιδευτικού συστήματος.(Merrill,Kowalis &Wilson,1981)
H θεωρία αυτή άσκησε μεγάλη επιρροή στους κλάδους της επιστήμης των υπολογιστών και της (τεχνολογίας της πληροφορίας;information technology).

**Κύριοι εκφραστές**:

Σημαντικό ρόλο στην έναρξη της γνωστικής επανάστασης έπαιξε ο Noam Chomsky(1928-) ασκώντας κριτική στον μπιχεβιορισμό με το παράδειγμα της εκμάθησης γλώσσας που δεν μπορούσε να εξηγηθεί με αυτή την θεωρία .

Από τότε αναπτύχθηκαν διάφορες κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μεταξύ των οποίων το μοντέλο μνήμης των R.Atkinson και Shiffrin. Βάση αυτού του μοντέλου η ανθρώπινη μνήμη περιλαμβάνει τρία στάδια

* Την αισθητήρια μνήμη(sensory memory)
* Την βραχυχρόνια μνήμη(short-term memory)
* Την μακροχρόνια μνήμη(long-term memory)

Σήμερα οι ερευνητές εστιάζουν σε θέματα όπως η νοητική υπερφόρτωση(cognitive load)και η επεξεργασία της πληροφορίας(information processing)

Στους εκφραστές της περιλαμβάνονται οι Merrill -Component Display Theory (CDT), Reigeluth (Elaboration Theory), Gagne, Briggs, Wager, Bruner (moving toward cognitive constructivism), Schank (scripts), Scandura (structural learning)

**Μερικές αρχές** **των κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών**:

-Τονίζεται η ύπαρξη εσωτερικών νοητικών δομών.

-Ως μάθηση ορίζονται οι διακεκριμένες αλλαγές μεταξύ γνωστικών επιπέδων και όχι οι αλλαγές στις αντιδράσεις όπως υποστήριζε ο μπιχεβιορισμός.

-Μάθηση συντελείται όταν η γνώση αποθηκευθεί στην μνήμη σε οργανωμένη λογική μορφή.

-Η απόκτηση γνώσης περιγράφεται ως μία πνευματική δραστηριότητα που περιλαμβάνει εσωτερική κωδικοποίηση και δόμηση της πληροφορίας από τον μαθητή.

-Αναφέρεται σε θέματα όπως το πως δέχεται, οργανώνει, αποθηκεύει και επαναφέρει το μυαλό τις πληροφορίες.

-Αναγνωρίζει τις διαδικασίες νοητικού σχεδιασμού, προσδιορισμού στόχων και στρατηγικών οργάνωσης(Shuell 1986).

- Γίνεται έμφαση στην εξάσκηση με διορθωμένη ανάδραση.

-Ο μαθητής θεωρείται πολύ ενεργό μέλος της διαδικασίας εκπαίδευσης.

-Η κατάσταση του περιβάλλοντος συμβάλλει στην διευκόλυνση της μάθησης.

-Οι σκέψεις, τα πιστεύω, η συμπεριφορά και οι αξίες του μαθητή θεωρούνται επίσης παράγοντες που επηρεάζουν την διαδικασία της μάθησης.

 -Η προγενέστερη γνώση χρησιμεύει για συσχετισμό ομοιοτήτων και διαφορών με τις καινοφανείς πληροφορίες.

-Η μετάδοση γνώσης γίνεται πιο αποδοτική όταν απαλείφεται άσχετη προς το θέμα πληροφορία.

-Σκοπός είναι η αλλαγή του γνωστικού επιπέδου του μαθητή μέσω ενθάρρυνσης για χρήση καταλλήλων στρατηγικών μάθησης.

**Χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού σχεδιασμού βάση της κοινωνικοπολιτισμικής προσέγγισης**

**-**Χρήση ανάδρασης για υποστήριξη και καθοδήγηση σωστών νοητικών συνδέσεων.(Thomson,Simonson&Hargrave 1992)

- Παρακολούθηση των μαθητών εκ των προτέρων για εκτίμηση του τρόπου με τον οποίο μαθαίνουν και των νοητικών μοντέλων που διαθέτουν.

-Έμφαση στην δόμηση, οργάνωση και αλληλουχία των πληροφοριών.

-Δημιουργία μαθησιακού περιβάλλοντος που να ενθαρρύνει την συσχέτιση με προγενέστερη γνώση(χρήση σχετικών παραδειγμάτων)

- Χρήση τεχνικών όπως απλοποίηση και προτυποποίηση(ανάλυση, αποσύνθεση και απλοποίηση της πληροφορίας σε βασικά κομμάτια γνώσης)

**Συμπεράσματα**

Εξαιτίας της έμφασης σε πνευματικές δομές οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες θεωρούνται καταλληλότερες για να εξηγήσουν περίπλοκες μορφές μάθησης όπως:

- η επίλυση προβλημάτων

-η συλλογιστική

-η μεταποίηση πληροφοριών (Schunk 1991)

Ο ρόλος του δασκάλου είναι να βοηθά τους μαθητές να οργανώσουν και να συσχετίσουν τις νέες πληροφορίες με προγενέστερη γνώση που βρίσκεται αποθηκευμένη στην μνήμη.

**Η κονστρουκτιβιστική προσέγγιση**

Η φιλοσοφική εικασία πίσω από την μπιχεβιοριστική και γνωστική προσέγγιση είναι πρωτίστως αντικειμενική. Ο κόσμος είναι αληθινός και εξωτερικός του μαθητή. Ο στόχος της εκπαίδευσης είναι να αποτυπώσει τον κόσμο στο μυαλό του μαθητή. Κάποιοι σύγχρονοι οπαδοί της γνωστικής προσέγγισης άρχισαν να αμφισβητούν αυτήν την άποψη και στράφηκαν στην κονστρουκτιβιστική προσέγγιση. Υποστήριξαν ότι η γνώση έχει να κάνει με τον τρόπο που αντιλαμβάνεται το άτομο τον κόσμο μέσα από τις προσωπικές του εμπειρίες. Ο κονστρουκτιβισμός δεν είναι μια ανεξάρτητη θεωρία αλλά έχει τις ρίζες του σε διάφορες φιλοσοφικές και ψυχολογικές προσεγγίσεις αυτού του αιώνα. Στην εποχή μας ο κονστρουκτιβισμός έχει τραβήξει την προσοχή, εμπλεκόμενος σε διάφορους τομείς μεταξύ των οποίων είναι και ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός.

**Κύριοι εκφραστές**:

Oι απόψεις των κονστρουκτιβιστών επηρεάζονται από τις θέσεις του Piaget(1896-1980) και του Bruner(1915-). O Bruner είναι γνώστης των ερευνών του Piaget και του Vygotsky(1896-1934) και οι απόψεις του επηρεάζονται και από τους δύο ψυχολόγους.

**Μερικές αρχές** **της κονστρουκτιβιστικής θεωρίας**:

-Η μάθηση ορίζεται ως η δημιουργία ερμηνειών του κόσμου μέσα από εμπειρία.

-Αντιλαμβάνεται την μάθηση ως νοητική δραστηριότητα(όπως η κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση).

-Το μυαλό φιλτράρει τις εισόδους που δέχεται από το περιβάλλον προκειμένου να δημιουργήσει την δικιά του ξεχωριστή πραγματικότητα.

-Δεν αρνείται την ύπαρξη του πραγματικού κόσμου αλλά υποστηρίζει ότι οι γνώσεις μας για τον κόσμο πηγάζουν από την ερμηνεία που δίνουμε στις εμπειρίες μας.

-Δεν υπάρχει μια προκαθορισμένη σωστή ερμηνεία των πραγμάτων. Αφελής απόψεις αντιμετωπίζονται ως εναρκτήρια σημεία για περεταίρω συζήτηση και ανακαλύψεις και δεν θεωρούνται ως λανθασμένες.

-Τονίζεται η σημαντικότητα μαθητή και περιβάλλοντος αφού η μεταξύ τους διάδραση είναι αυτή που δημιουργεί την γνώση.

- Ο σκοπός της διδασκαλίας δεν είναι τόσο η μετάδοση πληροφοριών όσο η επεξεργασία και ερμηνεία της πληροφορίας από τον ίδιο τον μαθητή.

-Μια έννοια συνεχίζει να εξελίσσεται με κάθε νέα χρήση της γι αυτό η μνήμη βρίσκεται συνεχώς υπό αναδόμηση.
- Ο δάσκαλος υποχρεούται να αναγνωρίσει την προϋπάρχουσα γνώση που διαθέτουν οι μαθητές, που μπορεί να είναι ημιτελής ή λανθασμένη αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βοήθημα για την κατανόηση νέας γνώσης.(Tobin & Dawson, 1992)

-Ο μαθητής θεωρείται πολύ ενεργό μέλος της διαδικασίας εκπαίδευσης.(επεξεργάζεται και ερμηνεύει τις πληροφορίες δημιουργώντας μια νέα μορφή τους).

- Ο ρόλος του καθηγητή είναι να διευκολύνει την μάθηση παρέχοντας ευκαιρίες και ύλη στον μαθητή ώστε να ανακαλύψει ή να χτίσει την δικιά του γνώση.
- Οι μαθητές σε μια τάξη με κονστρουκτιβιστικές αρχές διαθέτουν αρκετό χρόνο ώστε να κατασκευάσουν νοητικές δομές των εννοιών που μαθαίνουν , έτσι ώστε να μπορούν μετέπειτα να εφαρμόσουν την γνώση που αποκόμισαν και σε άλλους τομείς.(Spiro, 1992).

-Η μάθηση προϋποθέτει την γλώσσα. Η γλώσσα που χρησιμοποιούμε επηρεάζει την μάθηση.

-Η συνεργασία και οι ομαδικές εργασίες έχουν μεγάλη σημασία στις κονστρουκτιβιστικές τάξεις, ώστε οι μαθητές να μπορούν να ανταλλάσουν ιδέες και να προωθείται η μάθηση μέσω διαλόγου και όχι η μάθηση σε απομόνωση (Lewis, 1993; Brown & Palinscar, 1985).

-Η κονστρουκτιβιστική διδασκαλία δίνει έμφαση στη σκέψη, την κατανόηση, τον συλλογισμό και την εφαρμογή της γνώσης και όχι τόσο στο περιεχόμενο.

-Η διδασκαλία δεν προσχεδιάζεται. Ο ρόλος της είναι να δείξει στους μαθητές πώς να δημιουργούν γνώση, να προωθεί την συνεργασία με άλλους, να υποδείξει τις πολλαπλές οπτικές ενός συγκεκριμένου προβλήματος και να ενθαρρύνει την καταστάλαξη του μαθητή σε μια προσωπική άποψη ενώ όμως διαθέτει την γνώση και των υπολοίπων απόψεων με τις οποίες μπορεί να μην συμφωνεί.

**Χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού σχεδιασμού βάση της κονστρουκτιβιστικής προσέγγισης**

Η κονστρουκτιβιστική διδασκαλία βασίζεται σε πέντε στοιχεία:

1. Την ενεργοποίηση προϋπάρχουσας γνώσης
2. την απόκτηση γνώσης
3. την κατανόηση της γνώσης
4. την χρήση της γνώσης
5.την ανάδραση στην γνώση(Tolman & Hardy, 1995).

Η ενεργοποίηση προϋπάρχουσας γνώσης είναι μεγάλης σημασίας εφόσον ότι μαθαίνουμε το μαθαίνουμε σε σχέση με αυτά που ήδη ξέρουμε. Με την κατανόηση της προϋπάρχουσας γνώσης των μαθητών οι καθηγητές μπορούν να τους παρέχουν εμπειρίες που σχετίζονται με αυτές τις υπαρκτές γνώσεις .Η προϋπάρχουσα γνώση μπορεί να ενεργοποιηθεί με διάφορους τρόπους όπως με το να ρωτηθούν οι μαθητές για το τι γνωρίζουν, μέσω brainstorming, σημασιολογικών χαρτών\* ή παρουσίασης κάποιων ικανοτήτων. Κατά τον Simon (1995) οι γνώσεις του καθηγητή συνεχώς αναδομούνται και εμπλουτίζονται καθώς αλληλεπιδρά με τους μαθητές. Έρευνες έχουν δείξει ότι οι μαθητές θα πρέπει να αποκτούν την προσωπική τους γνώση βασιζόμενοι στις προϋπάρχουσες γνώσεις τους.

Μόλις οι μαθητές εκτεθούν σε νέες γνώσεις αρχίζει η διαδικασία της κατανόησης της νέας γνώσης. Οι δάσκαλοι μπορούν να βοηθήσουν αυτήν την εξέλιξη με την προσφορά πολλών εμπειριών έτσι ώστε μέσα από αυτές οι μαθητές να επεξεργαστούν την νέα γνώση και έπειτα να παρουσιάσουν την προσωπική τους ερμηνεία. Η παρουσίαση των ερμηνειών των μαθητών έχει μεγάλη σημασία στην κατανόηση της γνώσης.(Fensham & Gunstone, 1994). Υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους μπορεί να μεταδοθεί μια γνώση. Οι πιο αποδοτικές δραστηριότητες για χρήση της γνώσης έτσι ώστε να γίνει κατανοητή είναι οι δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων(Steffe & Gale, 1995). Μέσω αυτών ενθαρρύνονται οι μαθητές να ερευνούν και να επεκτείνουν την γνώση τους. Επίσης η εργασία σε ομάδες είναι πιο αποδοτική απ ότι η ατομική εργασία διότι έτσι δίνεται η ευκαιρία στους μαθητές να έρθουν σε επαφή με νέες ιδέες και να γίνει ανατροφοδότηση των μέχρι στιγμής γνώσεων τους.(Chaille & Britain, 1991).

Παρακάτω παρουσιάζονται μερικές πρακτικές απόκτησης, κατανόησης και χρήσης της γνώσης:

* Παρουσίαση της πληροφορίας με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. (πχ. Μία έννοια στα μαθηματικά μπορεί να παρουσιαστεί με πίνακα ή με γράφημα, σε κάποιο μάθημα γλώσσας μέσω πεζού λόγου ή ποίησης)
* Έμφαση στον προσδιορισμό του περιβάλλοντος στο οποίο θα λάβει χώρα και θα εφαρμοστεί η κατάρτιση.
* Μεταφορά γνώσεων και δεξιοτήτων σε διαφορετικές καταστάσεις.
* Τοποθέτηση αναθέσεων σε πραγματικά περιβάλλοντα.
* Παρουσίαση παραδειγμάτων από τον πραγματικό κόσμο.
* Συζήτηση και αντιπαράθεση με άλλα άτομα.
* Ενθάρρυνση για συνεργασία.
* Επιλογή προβλημάτων τα οποία μπορεί να μην διαθέτουν προφανή τρόπο επίλυσης.
* Προβλέψεις από μέρους των μαθητών για αυτά που πρόκειται να μάθουν και να ανακαλύψουν σε μια επόμενη ενότητα.
* Εργασία πάνω σε projects που διαρκούν πάνω από βδομάδα.
* Παρουσίαση της δουλειάς των μαθητών σε κοινό που περιλαμβάνει άτομα εκτός του σχολικού και οικογενειακού περιβάλλοντος.
* Δραστηριότητες σε μικρές ομάδες όπου οι μαθητές παρουσιάζουν τις ερμηνείες της γνώσης που αποκόμισαν
* Απόφαση για ποια μέθοδο θα ακολουθηθεί για την επίλυση περίπλοκου προβλήματος από μέρους των μαθητών .Συζήτηση και επεξήγηση για την επιλογή της μεθόδου που ακολούθησαν.

Η ανάδραση αναφέρεται στην κατανόηση των μέχρι στιγμής γνώσεων. Αυτό επιτυγχάνεται με την παροχή δραστηριοτήτων που ερωτούν τους μαθητές για το τι έχουν μάθει μέχρι τώρα(Tobin & Dawson, 1992). Η συγγραφή ημερολογίου είναι μια ιδιαίτερα αποδοτική τεχνικά ανάδρασης.

1. J. L. Ravitz, J. H. Snow, *Constructivist-Compatible Teacher Beliefs and Practicesin American Schools: Prevalence and Correlates*, University of California, Irvine
2. S.J. Moussiaux, Dr. J. T. Norman, *Constructivist teaching practices: perceptions of teachers and students*, Wayne State University
3. Tobin, K., & Dawson, G. (1992). *Constraints to Curriculum Reform: Teachers and the Myths of Schooling. Education Technology, Research and Development* 40 (1), 81 -92.
4. Tolman, M. N., & Hardy, G. R. (1995). *Discovering Elementary Science Method' Content, and Problem-Solving Activities*. Needham Heights, MA.: Allyn & Bacon.
5. Steffe, L. P., & Gale, J. (eds.). (1995). *Constructivism in Education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
6. Simon, M. (1995). *Elaborating Models of Mathematics Teaching: A Response to Steffe and D'Ambrosio*. Journal of Research in Mathematics Education 26 (2), 160-62.
7. Fensham, P. J., Gunstone, R. F., & White R. T. (eds.). (1994). *The Content of Science: A Constructivist Approach to its Teaching and Learning*. Washington, D.C.: The Falmer Press.
8. Chaille, C., & Britain, L., (1991). *The Young Child as Scientist: A Constructivist Approach to Early Childhood Science Education*. New York, N.Y.: Harper Collins Publishers Inc.
9. Spiro, R., Feltovich, P., Jacobsen, M., & Coulson, R. (1992). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. In Duffy & Jonassen (Eds.), *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
10. Lewis, A.C. (1993). *Changing the Odds: Middle School Reform in Progress 1991-1993*. New York, NY: The Edna McConnell Clark Foundation.
11. Brown, A.S., Palinscar, A.S. (1985). Guided, cooperative learning and individual knowledge acquisition. In L.B. Resnick (Ed.) *Knowing, Learning and Instruction: Essays in Honor of Robert Glaser,* (393-451). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
12. T. H. Estes(1999), *EDIS 771: Reading in Content Areas* ,University of Virginia

\*Οι σημασιολογικοί χάρτες είναι μια στρατηγική γραφικής αναπαράστασης εννοιών. Αναπαριστούν τις σχηματικές σχέσεις που απαρτίζουν μια έννοια. Υποστηρίζουν ότι υπάρχουν πολλαπλές σχέσεις μεταξύ μιας έννοιας και της γνώσης που σχετίζεται με την έννοια αυτή. Έτσι για κάθε έννοια υπάρχουν τουλάχιστον τρείς τύποι συσχετίσεων:

1. Συσχετίσεις κλάσης-κατηγορία αντικειμένων στην οποία ανήκει η έννοια
2. Συσχετίσεις ιδιοτήτων-οι ιδιότητες που ορίζουν την έννοια
3. Συσχετίσεις παραδειγμάτων- παραδείγματα της έννοιας

**Συμπεράσματα**

Ο κονστρουκτιβισμός υποστηρίζει ότι οι θεωρίες εκπαίδευσης δεν μπορούν να εφαρμοστούν ανεξάρτητα σε κάθε τομέα της εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τον Jonassen(1991) η μάθηση διακρίνεται σε εισαγωγική(introductory), προχωρημένη και εξειδικευμένη. Σύμφωνα με τον ίδιο κατά την εισαγωγική μάθηση είναι καταλληλότερες η μπιχεβιοριστική και κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση. Καθώς περνάμε στο επόμενο επίπεδο, της προχωρημένης μάθησης, οι μαθητές καλούνται να αντιμετωπίσουν ποιο περίπλοκα και κακά δομημένα προβλήματα και σε αυτό το σημείο η κονστρουκτιβιστική προσέγγιση θεωρείται ως καταλληλότερη.

**Αποφάσεις που πρέπει να παρθούν** (το μέρος αυτό μπορεί να μπει και στην εισαγωγή)

Για τον περιορισμό του θέματος πρέπει να παρθούν κάποιες επιπλέον αποφάσεις.

Ποια από τις παραπάνω εκπαιδευτικές θεωρίες θα ακολουθήσουμε κατά τον σχεδιασμό του έργου εκπαιδευτικής παραστατικής κινηματογραφίας;

Σε ποιά ηλικιακή ομάδα θα απευθύνεται το έργο;

Το έργο θα ανήκει κατά βάση στην κατηγορία της μυθοπλασίας ή του ντοκιμαντέρ;

Ποια τεχνική θα ακολουθηθεί για την κατασκευή του έργου;

**Επιλογή εκπαιδευτικής θεωρίας**

Στην διπλωματική αυτή εργασία θεωρήθηκε ότι η ανάλυση των παραπάνω θεωριών σε βάθος θα περιέπλεκε πολύ τα πράγματα και αποφασίστηκε να επιλεγεί και να χρησιμοποιηθεί κατά βάση μια εξ αυτών. Στην παρακάτω έρευνα επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί το κίνημα του κονστρουκτιβισμού καθώς ανήκει σε μια από τις σχετικά πιο πρόσφατες και ευρέως διαδεδομένες θεωρίες εκπαίδευσης και διαθέτει ξεκάθαρες αρχές. Οι εκπαιδευτικές αρχές του κονστρουκτιβισμού θα εφαρμοστούν σε κάθε ένα από τα βήματα της σχεδιαστικής διαδικασίας του έργου παραστατικής κινηματογραφίας έτσι ώστε το αποτέλεσμα να ικανοποιεί τους εκπαιδευτικούς στόχους.

**Επιλογή ηλικιακής ομάδας**

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η θεωρία του κονστρουκτιβισμού είναι καταλληλότερη μετά την απόκτηση κάποιων βασικών γνώσεων έτσι ώστε το παιδί να διαθέτει κάποια προηγούμενη γνώση πάνω στην οποία να μπορεί να χτίσει την νέα. Επίσης ο κονστρουκτιβισμός προϋποθέτει λογική σκέψη, διατήρηση και κατηγοριοποίηση εννοιών στην μνήμη έτσι ώστε το παιδί να μπορεί να βγάζει λογικά συμπεράσματα από τις εισόδους που δέχεται από το περιβάλλον του. Τέλος η θεωρία αυτή προϋποθέτει την ικανότητα χρήσης της γλώσσας καθώς επίσης η εγωκεντρική σκέψη θα πρέπει να μην είναι πολύ ισχυρή έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η συνεργασία.

Στάδια πνευματικής ανάπτυξης.
Κατά τον Piaget η πνευματική ανάπτυξη απαρτίζεται από 4 στάδια πνευματικής ανάπτυξης:

1. Αισθησιοκινητικό στάδιο(γέννηση-2)
Η περίοδος αυτή χαρακτηρίζεται από αντανακλαστικές αντιδράσεις χωρίς ακόμα να γίνεται χρήση συμβόλων. Η γνώση για τον κόσμο είναι περιορισμένη( αλλά αναπτύσσεται) επειδή βασίζεται σε φυσικές αλληλεπιδράσεις και εμπειρίες. Αρχίζει να ενεργεί σκόπιμα και αναγνωρίζει τον εαυτό του ως δράστη της ενέργειας. Διαφοροποιεί τον εαυτό του από τους άλλους. Αντιλαμβάνεται ότι τα πράγματα συνεχίζουν να υπάρχουν ακόμα και όταν δεν είναι παρόντα. Το παιδί επιτυγχάνει να διατηρήσει αντικείμενα στην μνήμη του μετά τον έβδομο μήνα από την γέννησή του. Η φυσική ανάπτυξη του παιδιού του επιτρέπει να αναπτύξει και τις πνευματικές του ικανότητες. Κατά την τελευταία περίοδο αυτού του σταδίου αναπτύσσονται κάποιες ικανότητες ομιλίας.
2. Προεννοιολογικό στάδιο(2-7)
Σε αυτήν την περίοδο γίνεται χρήση συμβόλων, οι γλωσσικές ικανότητες ωριμάζουν, η μνήμη και η φαντασία εξελίσσονται αλλά η σκέψη γίνεται ακόμα με μη λογικό τρόπο. Κατηγοριοποιεί τα αντικείμενα με βάση μόνο ένα χαρακτηριστικό. Η σκέψη του είναι ακόμα εγωκεντρική. Δυσκολεύεται να λάβει υπόψη την γνώμη των άλλων.
3. Στάδιο συγκεκριμένων λογικών ενεργειών(7-12)
Σε αυτό το στάδιο γίνεται λογική και συστηματική χρήση συμβόλων που συσχετίζονται με αντικείμενα από τον πραγματικό κόσμο. Το παιδί μαθαίνει να σκέφτεται λογικά . Επιτυγχάνεται η διατήρηση στην μνήμη: αριθμών, της απόστασης, της μάζας, του βάρους, του χώρου και του όγκου. Κατηγοριοποιεί τα αντικείμενα με βάση περισσότερα του ενός χαρακτηριστικά .Η εγωκεντρική σκέψη ελαττώνεται.
4. Στάδιο τυπικών λογικών ενεργειών(12-ενηλικίωση)
 Στο στάδιο αυτό γίνεται συσχετισμός συμβόλων με αφηρημένες έννοιες. Αρχίζει να ενδιαφέρεται για υποθετικά, μελλοντικά και ιδεολογικά προβλήματα.

 Piaget, J. (1990). *The child's conception of the world*. New York: Littlefield Adams.

Βάση των περιορισμών της κονστρουκτιβιστικής θεωρίας, τη θεωρία των σταδίων απόκτησης γνώσης του Jonassen και της θεωρίας των σταδίων πνευματικής ανάπτυξης του Piaget, το απευθυνόμενο κοινό θα είναι παιδία που βρίσκονται στο στάδιο συγκεκριμένων λογικών ενεργειών (7-12 χρονών)καθώς σε μικρότερες ηλικίες η θεωρία αυτή δεν θα είναι αρκετά αποδοτική.

**Μυθοπλασία ή ντοκιμαντέρ;**

Όπως είδαμε από την ανάλυση των δύο αυτών κατηγοριών και οι δύο χρησιμοποιούνται στον εκπαιδευτικό τομέα αν και το ντοκιμαντέρ και συγκεκριμένα το παραστατικό ντοκιμαντέρ είναι πιο κοντά στην εκπαιδευτική παραστατική κινηματογραφία σε σημείο ώστε κάποιες φορές αυτά τα δύο είδη να συμπίπτουν.

Επίσης μια αυστηρή δομή όπως αυτή των ταινιών μυθοπλασίας δεν θα εξυπηρετούσε στην χρήση των κονστρουκτιβιστικών αρχών. Η δομή του μοντέρνου ντοκιμαντέρ όπως αναφέρεται στην ανάλυση του είδους είναι περισσότερο αλληλεπιδραστική και αφήνει το κοινό να διαμορφώσει τις δικές του απόψεις μέσα από την παράθεση των πληροφοριών. Όπως είδαμε στην θεωρία του κονστρουκτιβισμού υποστηρίζεται η μετάδοση πληροφοριών και η επεξεργασία τους από τον μαθητή ώστε να βγάλει τα δικά του συμπεράσματα. Οπότε βλέπουμε ότι η δομή του μοντέρνου ντοκιμαντέρ θα εξυπηρετούσε καλύτερα τις αρχές του κονστρουκτιβισμού.
Δεν αποκλείεται βέβαια και η χρήση μυθοπλασίας σε κάποιο μέρος του έργου ως μέσον μετάδοσης κάποιας πληροφορίας. Μια ιστορία μυθοπλασίας για παράδειγμα με συμβολικό περιεχόμενο θα μπορούσε να μεταδώσει πληροφορίες προς επεξεργασία από τον μαθητή καθώς σε αυτό το στάδιο πνευματικής ανάπτυξης το παιδί είναι σε θέση να κατανοήσει συμβολικές έννοιες.

Γι αυτό τον λόγο το είδος του έργου θα είναι το ντοκιμαντέρ κατά κύριο λόγο. Κατά συνέπεια θα ακολουθηθούν τα στάδια ανάπτυξης του ντοκιμαντέρ. Το περιεχόμενο του κάθε σταδίου θα εξαρτηθεί από το θέμα που θα επιλεγεί στο πρώτο μέρος του σταδίου της προπαραγωγής.

**Επιλογή τεχνικής κατασκευής**

Σε ντοκιμαντέρ όπου διατίθεται υλικό προς καταγραφή, συχνά σχεδιάζεται η παραστατική εκδοχή του έργου με βάση τις πραγματικές λήψεις. Υπάρχουν όμως πολλές περιπτώσεις όπου δεν διατίθεται αυτό το υλικό και άλλες που απλά προτιμάται η ανακατασκευή της πραγματικότητας με άλλες τεχνικές.
Η τεχνική κατασκευής του έργου θα εξαρτηθεί από το θέμα και την αισθητική που θέλουμε να μεταδώσουμε. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές τεχνικές σε συνδυασμό.

**ΠΗΓΕΣ**

1. Διπλωματική εργασία του Kωνσταντίνου Kόμπου (2007). *Καθημερινές αριθμητικές γνώσεις παιδιών τσιγγάνων ηλικίας 11-13 ετών με ελλιπή ή χωρίς σχολική εκπαίδευση. Ελλείψεις σε επιστημονικές γνώσεις και τυπικούς μαθηματικούς συμβολισμούς. Σύγκριση με καθημερινές και επιστημονικές γνώσεις παιδιών τσιγγάνων, ίδιας ηλικίας με σχολική εκπαίδευση*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
2. J. E. Ormrod(2008).*Beyond Pavlov, Thorndike, and Skinner: other early behaviourist theories*. Upper Saddle River: Supplementary reading in the Companion Website accompanying HUMAN LEARNING 5/E
3. John B. Watson, *Behaviorism* (READ BOOKS, 2008).
4. Paul Seattler, *The evolution of American educational technology* (IAP, 2000),σ. 54,σ.69-72
5. Διπλωματική εργασία της Μαρκέα Χρυσούλας (2006). *Το**εκπαιδευτικό λογισμικό και η διδασκαλία των μαθηματικών με έμφαση στα λογισμικά δυναμικής γεωμετρίας.*Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Πατρών,σ.6,σ.22
6. Peggy A. Ertmer and Timothy J. Newby, “*Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from a Design Perspective.*,” Performance Improvement Quarterly 6, no. 4 (1993): 50-72.
7. D. Instruction, “*Paradigm shifts in designed instruction: From behaviorism to cognitivism to constructivism*,” Educational Technology (1993): 13.
8. George E. Hein (1991), *Constructivist Learning Theory* , CECA (International Committee of Museum Educators) Conference, Lesley College. Massachusetts USA
9. Schunk , D.H.(1991).*Learning theories: An educational perspective*. New York: Macmillan.
10. Snelbecker, G.E. (1983). *Learning theory, instructional theory, and psychoeducational design*. New York:McGraw- Hill.
11. Merrill, M.D., Kowalis,T., &Wilson,B.G.(1981).*Instructional design in transition*. In F.H.Farley, & N.J.Gordon (Eds., Psychology and education: The state of the union (σ.298-348),Berkeley: McCutchan.
12. Shuell,T.J.(1986).*Cognitive conceptions of learning*. Review of Educational Research,σ.411-436.
13. Thomson,A.D. ,Simonson,M.R. ,&Hargrave,C.P. ,(1992).*Educational Technology: A review of the research*.Washington DC: Association for Educational Communications and Technology.
14. Jonassen,D.H.,(1991). Evaluating constructivistic learning. Educational Technology, σ.28-33
15. Gagne, R. (1985). The Conditions of Learning (4th ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston .
16. Τριλιανός, Θ.( 2003). Μεθοδολογία της Σύγχρονης Διδασκαλίας. Αθήνα
17. Φλουρής, Γ. (2003). *Μάθηση και Διδασκαλία*, Αθήνα.
18. Piaget, J. (1990). *The child's conception of the world*. New York: Littlefield Adams.