

Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

«Πληροφορική»

Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	<i>ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΕ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ</i> <i>Learning Theories and their application in learning software</i>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	Γαρμπής – Λαδοβρέχης Ανδρέας
Πατρώνυμο	Ευάγγελος
Αριθμός Μητρώου	ΜΠΠΛ/15010
Επιβλέπουσα	Βίρβου Μαρία – Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Πειραιώς

Ημερομηνία Παράδοσης **Ιανουάριος 2018**

Πηγή εικόνας εξωφύλλου:
<http://www.huttonhouse.com/rosemary-adult-education-award-winner-2>

Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη.....	1
Εισαγωγή: Μάθηση- Γενικές αρχές.....	3
Μέρος Α	
1. Θεωρίες Μάθησης- Συμπεριφορισμός.....	7
i. Ορισμός.....	7
ii. Κύριοι εκπρόσωποι.....	8
iii. Κριτική συμπεριφορισμού.....	20
iv. Συγκεντρωτικός πίνακας.....	23
2. Θεωρίες Μάθησης - Εποικοδομητισμός.....	24
i. Ορισμός.....	24
ii. Κύριοι Εκπρόσωποι.....	25
iii. Κριτική εποικοδομητισμού.....	29
iv. Συγκεντρωτικός πίνακας.....	30
3. Θεωρίες Μάθησης - Κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση.....	31
i. Ορισμός.....	31
ii. Κύριοι Εκπρόσωποι.....	32
iii. Κριτική κοινωνικοπολιτισμικής προσέγγισης.....	34
iv. Συγκεντρωτικός πίνακας.....	35
4. Θεωρίες Μάθησης – Γνωστικές Θεωρίες.....	36
i. Ορισμός.....	36
ii. Κύριοι Εκπρόσωποι.....	36
iii. Κριτική γνωστικής θεωρίας.....	41
iv. Συγκεντρωτικός πίνακας.....	42
5. Θεωρίες Μάθησης – Μετασχηματίζουσα θεωρία μάθησης.....	43
i. Ορισμός.....	43
ii. Κύριοι Εκπρόσωποι.....	44
iii. Κριτική μετασχηματίζουσας θεωρίας.....	45
iv. Συγκεντρωτικός πίνακας.....	46
6. Σύγκριση Θεωριών μάθησης.....	47
Μέρος Β	
1. Εφαρμογή θεωριών μάθησης σε εκπαιδευτικό λογισμικό- δημοσιεύσεις.....	50
2. Πίνακας σύγκρισης εκπαιδευτικών λογισμικών.....	58
Βιβλιογραφία.....	61

Περίληψη

Στην παρούσα μεταπτυχιακή εργασία εξετάζουμε συγκεκριμένες θεωρίες μάθησης και την εφαρμογή τους σε εκπαιδευτικό λογισμικό. Οι θεωρίες που αναλύονται είναι οι α) συμπεριφορισμός, β) εποικοδομητισμός, γ) κοινωνικοπολιτισμική θεωρία, δ) γνωστικές θεωρίες και ε) μετασχηματίζουσα θεωρία μάθησης. Γίνεται αναφορά στις βασικές αρχές κάθε θεωρίας, στους κυριότερους εκπροσώπους της καθώς και στα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που αυτές παρουσίασαν στη διαδικασία της μάθησης. Τέλος, έγινε συνοπτική σύγκριση των βασικών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων των ανωτέρω θεωριών μάθησης σε πίνακα.

Στην συνέχεια έγινε αναζήτηση μέσω της βιβλιογραφικής βάσης δεδομένων www.scopus.com και καταγράφηκαν δημοσιεύσεις σχετικές με την εφαρμογή των παραπάνω θεωριών μάθησης σε εκπαιδευτικό λογισμικό. Τέλος, συγκεντρώθηκαν τα αποτελέσματα της αναζήτησης σε έναν ενιαίο πίνακα στον οποίο παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά της κάθε δημοσίευσης.

Abstract

In the current post graduate thesis some specific learning theories are being examined and their application in learning software. The theories that are analyzed are a) behaviorism, b) constructivism, c) sociocultural learning theory, d) cognitive learning theory and e) transformative learning theory. The basic principles of each theory are mentioned along with the most important representatives and the advantages and disadvantages that occurred during the learning process. Finally, a brief comparison of the key characteristics of the above learning theories was made.

Subsequently, a research was made through the bibliographic database www.scopus.com. Articles, conference papers and publications related to the application of the above learning theories to educational software were recorded. Finally, the results and the key features of each publication were summed up in a table.

Παρότι έχει δοθεί πληθώρα ορισμών για την έννοια της μάθησης, ορισμός που να είναι καθολικά αποδεκτός από το σύνολο των μελετητών στον τομέα αυτόν - επιστημόνων, παιδαγωγών, γιατρών, βιολόγων- δεν έχει δοθεί μέχρι σήμερα. Σίγουρα το φαινόμενο της μάθησης είναι τόσο βιολογικό όσο και πνευματικό και αρκετά σύνθετο. Ένα ορισμός που θα μπορούσαμε να δώσουμε για τη μάθηση θα ήταν η διαδικασία επεξεργασίας, κατανόησης, απομνημόνευσης των ερεθισμάτων που δέχεται ο οργανισμός από το περιβάλλον του και η εν συνεχεία υιοθέτηση κάποιας συμπεριφοράς βασισμένης στη γνώση ή/και την εμπειρία που αποκτήθηκε. Σύμφωνα με τον καθηγητή του Τμήματος Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, Γεώργιο Φλουρή¹, «παρότι έχει διεξαχθεί πληθώρα σχετικών μελετών, η μάθηση παραμένει μια διαδικασία η οποία δεν έχει ερμηνευτεί και κατανοηθεί πλήρως και κατά τρόπο παραδεκτό από όλους όσους ασχολούνται με αυτή. Στην ουσία τα όσα γράφονται και λέγονται για τη μάθηση αποτελούν επιστημονικές υποθέσεις που εξάγονται από την παρατήρηση και τη μελέτη των αποτελεσμάτων της.»

Στο σημείο αυτό θα αναφερθούμε την άποψη του Χαραλαμπόπουλου², ο οποίος αναφέρει ότι η μάθηση παρατηρείται στα ζώα ως βιολογική διαδικασία, ενώ στους ανθρώπους τόσο ως βιολογική όσο και ως πνευματική. Ως βιολογική διαδικασία είναι αποτέλεσμα μακράιωνης άσκησης, επανάληψης και εθισμού. Ως πνευματική διαδικασία, «η μάθηση κατευθύνεται σε μεγάλο βαθμό από τον ίδιο τον άνθρωπο και εκδηλώνεται στη συμπεριφορά του.»

Στη συνέχεια παρατίθενται κάποιοι από τους πιο δημοφιλείς ορισμούς της μάθησης. Σύμφωνα με τους ακόλουθους μελετητές μάθηση είναι:

- η βελτίωση ή απόκτηση νέων μορφών συμπεριφοράς και ικανοτήτων (H.Roth)
- η διαδικασία που υποβοηθάει τους οργανισμούς να τροποποιήσουν τη συμπεριφορά τους σε ένα σχετικό σύντομο χρονικό διάστημα και με ένα μόνιμο τρόπο, ώστε η ίδια τροποποίηση ή αλλαγή να μην επαναλαμβάνεται σε κάθε νέα περίπτωση (R. Gagné)
- μια σχετικά σταθερή αλλαγή σε μια δυνατότητα της συμπεριφοράς, η οποία συμβαίνει ως αποτέλεσμα ενισχυμένης πρακτικής (Kimble)
- δημιουργία υποκατάστατων αντανάκλαστικών (Pavlov)
- δοκιμή και πλάνη (Thorndike)
- επανάληψη μιας αντίδρασης μετά από θετική ενίσχυση (Skinner)
- μίμηση προτύπου (Bandura)
- επεξεργασία των πληροφοριών (Neisser, Seymour)
- προσωπική ερμηνεία στις νεοαποκτηθείσες πληροφορίες (Maslow, Rogers).

¹ Φλουρή, Γ. (2003). Σκέψεις για την αναζήτηση ενός πλαισίου επιμόρφωσης και δια βίου μάθησης των εκπαιδευτικών στην κοινωνία της γνώσης. Αθήνα: Ατραπός

² Χαραλαμπόπουλος Β. (2001). Οργάνωση της Διδασκαλίας και της μάθησης γενικά. Gutenberg

Η πληθώρα των ορισμών που έχουν δοθεί προσεγγίζουν με διαφορετικό τρόπο την πολύπλοκη διαδικασία της μάθησης, η οποία, όπως έχει προαναφερθεί, αποτελεί αντικείμενο πολλών επιστημών. Η διαφορετικότητα των κλάδων της επιστήμης που πραγματεύονται τη μάθηση αποτελεί και τον κύριο λόγο για τους τόσο διαφορετικούς ορισμούς που έχουν δοθεί. Η ειδίκευση του μελετητή σε έναν ή κάποιους κλάδους της επιστήμης, όπως η ψυχολογία, η παιδαγωγική, η φυσιολογία, η ιατρική και η βιολογία, καθορίζει το πεδίο εντός του οποίου θα κινηθεί η προσέγγισή του. Συνεπώς, οι παραπάνω ορισμοί, αλλά και άλλοι οι οποίοι δεν ήταν δυνατόν να αναφερθούν στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, αλληλοσυμπληρώνονται και δίνουν αν όχι ολοκληρωμένη τότε σίγουρα πληρέστερη εικόνα για τη μάθηση.

Όσον αφορά τη διαδικασία μάθησης, αυτή διακρίνεται στις εξής επιμέρους διαδικασίες ή στάδια μάθησης³:

1. Διαδικασία στροφής της προσοχής – Επιλεκτική αντίληψη
2. Διατήρηση στη βραχυπρόθεσμη μνήμη
3. Κωδικοποίηση
4. Συγκέντρωση και διαφύλαξη
5. Ανάκτηση
6. Γεννήτρια αντιδράσεων
7. Εκτέλεση
8. Επανατροφοδότηση
9. Διαδικασίες εκτελεστικού ελέγχου

Επιπροσθέτως, ως αποτέλεσμα των ερευνών που έχουν πραγματοποιηθεί πάνω στο αντικείμενο της μάθησης έχει ορισθεί η έννοια των επιπέδων μάθησης, τα οποία σύμφωνα με τον καθηγητή του Πανεπιστημίου Αθηνών Η. Ματσαγγούρα⁴ ορίζονται ως η ιεραρχία διαφορετικών ειδών μάθησης που κατακτώνται με διαφορετικές κατηγορίες δεξιοτήτων διαβαθμισμένης δυσκολίας.

Συνοπτικά τα επίπεδα μάθησης είναι:

- το πληροφοριακό επίπεδο: συλλογή πληροφοριακών στοιχείων μέσω των αισθήσεων και των λειτουργιών της μνήμης τις οποίες το άτομο εκφράζει συνήθως με τον λόγο.
- το οργανωτικό επίπεδο: πραγματοποιείται συσχέτιση των δεδομένων τα οποία εντάσσονται σε ένα ευρύτερο εννοιολογικό σχήμα μέσω σύγκρισης, κατηγοριοποίησης, διάταξης και ιεράρχησης.
- το αναλυτικό επίπεδο: αναζητούνται ενδοσυσχετίσεις δεδομένων μέσα από διαδικασίες ανάλυσης και επαγωγικές συλλογιστικές διεργασίες.
- το πραξιακό επίπεδο: το άτομο χρησιμοποιεί με απαγωγικό τρόπο την οργανωμένη σε σχήματα, αρχές, και μοντέλα γνώση του για να εξηγήσει, να ερμηνεύσει, να

³ Φλουρής, Γ. (2003). Σκέψεις για την αναζήτηση ενός πλαισίου επιμόρφωσης και δια βίου μάθησης των εκπαιδευτικών στην κοινωνία της γνώσης. Αθήνα: Ατραπός

⁴ Ματσαγγούρας Η. (1998). Στρατηγικές διδασκαλίας. Gutenberg- Γιώργος & Κώστας Δαρδανός

προβλέψει, να αξιολογήσει, να αναδιοργανώσει και γενικά να ξεπεράσει τις επιφανειακές δομές των δεδομένων του.

Τέλος, όλα εκείνα τα στοιχεία που είναι δυνατό να επηρεάσουν τη διαδικασία και το αποτέλεσμα της μάθησης αποτελούν τους παράγοντες μάθησης. Σύμφωνα με τον Χαραλαμπόπουλο⁵ οι παράγοντες μάθησης μπορεί να προέρχονται από το άτομο που μαθαίνει, να σχετίζονται με το αντικείμενο της μάθησης ή να έχουν ως πηγή τους το περιβάλλον. Άμεση συνέπεια της εξάρτησης των παραγόντων από το άτομο είναι η διαφορετικότητα στην ικανότητα για μάθηση και τον τρόπο μάθησης, η οποία παίζει κυρίαρχο ρόλο στην αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας. Η επιτυχημένη εφαρμογή κάποιας μεθόδου διδασκαλίας έγκειται στη διασαφήνιση των προβλημάτων που σχετίζονται με τις διαφορές μάθησης και με τους παράγοντες που τις προκαλούν. Ως εκ τούτου, και σύμφωνα πάντα με τον Χαραλαμπόπουλο (Χαραλαμπόπουλος, 2001), οι παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθηση και διαφοροποιούν τα αποτελέσματα της διδασκαλίας μπορούν να καταταχθούν σε τρεις κατηγορίες (Χαραλαμπόπουλος, 2001):

1^η κατηγορία: ικανότητες, κίνητρα και ετοιμότητα των μαθητών

2^η κατηγορία: εμπειρίες, προσαρμογή και υγεία

3^η κατηγορία: η μέθοδος, η σχολική ατμόσφαιρα και ο δάσκαλος

Στην προσπάθεια των μελετητών να κατανοήσουν τους τρόπους εκμάθησης, οι οποίοι είναι περισσότερο ή λιγότερο αποτελεσματικοί στη μετάδοση της γνώσης σε κάθε άτομο, αναπτύχθηκε πληθώρα θεωριών. Αντίστοιχα με τους ορισμούς της μάθησης, οι θεωρίες που αναπτύχθηκαν παρουσιάζουν έντονη διαφοροποίηση μεταξύ τους, καθώς προσεγγίζουν το θέμα από διαφορετική οπτική. Η προσέγγιση του θέματος είναι άμεσα εξαρτώμενη από την επιστήμη του υπερασπιστή της κάθε θεωρίας.

Οι θεωρίες μάθησης αποτελούν μια πηγή επαληθευμένων εκπαιδευτικών στρατηγικών, τακτικών και τεχνικών διαθέσιμων προς χρήση για την επίλυση εκπαιδευτικών προβλημάτων. Καθώς απαντάται μεγάλη ποικιλία καταστάσεων στη μάθηση, δηλαδή διαφορετικά άτομα αντιμετωπίζουν διαφορετικά προβλήματα εκπαιδευτικής φύσης, για την αποτελεσματική τους αντιμετώπιση είναι απαραίτητη η συνδυαστική εφαρμογή των θεωριών μετά από κατάλληλη επιλογή βάσει των παραδοχών και ιδεών της κάθε θεωρίας. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται συνολικά πέντε θεωρίες με τα βασικά χαρακτηριστικά και τους κυριότερους εκπροσώπους τους. Οι πιο αντιπροσωπευτικές θεωρίες της μάθησης είναι η προσέγγιση του συμπεριφορισμού ή αλλιώς μιχεβιοριστική θεωρία, η θεωρία του εποικοδομητισμού, οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρήσεις για τη γνώση, η γνωστική θεωρία και η μετασχηματίζουσα θεωρία.

Καθώς με την πάροδο των ετών η τεχνολογία εξελισσόταν όλο και περισσότερο και άλλαζαν οι απαιτήσεις της καθημερινότητας του ανθρώπου, παρουσιάστηκε η ανάγκη για την ανάπτυξη νέων τρόπων μάθησης. Σταδιακά η εφαρμογή των θεωριών μάθησης ενσωμάτωσε τη χρήση πολυμέσων και στη συνέχεια και τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών για να φτάσει σε ορισμένες περιπτώσεις να μην απαιτεί τη χρήση άλλων μέσων. Τέτοιο παράδειγμα

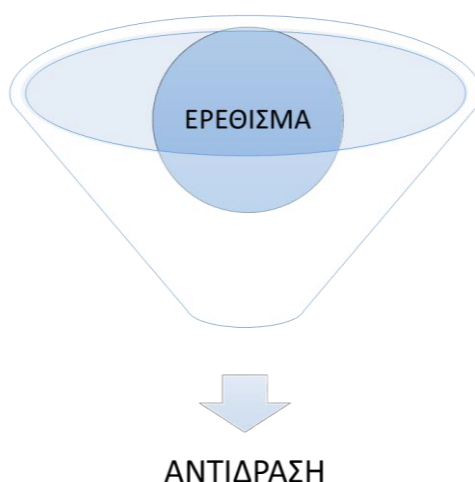
⁵ Α. Χαραλαμπόπουλος, «Το πρόγραμμα της γλώσσας για το Δημοτικό σχολείο: μια κριτική προσέγγιση». Στο *Μάθηση και διδασκαλία της ελληνικής ως μητρικής και ως δεύτερης γλώσσας. Πρακτικά Συνεδρίου* - επιμ. Μ. Βάμβουκας, Α. Χατζηδάκη, τ. Α, Αθήνα, Ατραπός, 2001

είναι η ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού, το οποίο ως μέσο απαιτεί μόνο ηλεκτρονικό υπολογιστή ή άλλη έξυπνη συσκευή.

1. Θεωρίες Μάθησης- Συμπεριφορισμός

ι. Ορισμός

Ο Συμπεριφορισμός ή Μπιχεβιορισμός (behaviorism) αναπτύχθηκε στις αρχές του 20ού αιώνα και είναι η πρώτη ιστορικά επιστημονική θεωρία μάθησης. Στηρίζεται στην παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητευόμενου κατά τη διάρκεια της μάθησης. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, η μάθηση προσεγγίζεται ως μια διαδικασία απόκτησης της γνώσης μέσω αλληλεπίδρασης του μαθητευόμενου με τα ερεθίσματα του περιβάλλοντός του.



Ο συμπεριφορισμός επικεντρώνεται στα στοιχεία της συμπεριφοράς που μπορούν να παρατηρηθούν και συνεπώς είναι αντικειμενικά κι όχι στις εσωτερικές διεργασίες του ατόμου που λαμβάνουν χώρα κατά τη διαδικασία της μάθησης οι οποίες είναι υποκειμενικές. Ο σημαντικότερος μηχανισμός της μάθησης είναι, κατά τους συμπεριφοριστές, η ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς (Ράπτης, Ράπτη)⁶ μέσω της ανταμοιβής ή της αποτροπής για επανάληψη της μη επιθυμητής συμπεριφοράς μέσω της τιμωρίας.

Πατέρας της θεωρίας αυτής είναι ο John B. Watson, ο οποίος ασχολήθηκε με έρευνα που σχετιζόταν με την συμπεριφορά των ζώων, την ανατροφή των παιδιών και τη διαφήμιση. Άποψή του ήταν ότι πρέπει ο άνθρωπος να μελετάται αντικειμενικά, όπως γίνεται και στα ζώα. Με την πάροδο των δεκαετιών προτάθηκαν διάφορες παραλλαγές του συμπεριφορισμού από ερευνητές, όπως οι Thorndike, Tolman, Guthrie, Hull, Skinner.

Σημαντικότεροι εκπρόσωποι⁷ της σχολής του Συμπεριφορισμού (κατά χρονολογική σειρά γέννησης) θεωρούνται οι:

- Ivan Pavlov (1849-1936)
- Edward Thorndike (1874-1949)

⁶ Α. Ράπτης - Α. Ράπτη, "Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας. Ολική Προσέγγιση", Αθήνα 2007

⁷ Δημητριάδης Σ. (2015). Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Εκδόσεις Κάλλιπος

- John B. Watson (1878-1958)
- B. F. Skinner (1904-1990)

Βασικά χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού σχεδιασμού βάσει της μιχεβιοριστικής προσέγγισης είναι:

- Έμφαση στην παραγωγή παρατηρήσιμων και μετρήσιμων 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.

ii. Κύριοι εκπρόσωποι

John B. Watson (1878-1958)⁸

Αμερικάνος ψυχολόγος ο οποίος ίδρυσε την σχολή του συμπεριφορισμού. Ξεκίνησε σπουδάζοντας φιλοσοφία και έδειξε ενδιαφέρον στην ανάπτυξη μιας άκρως περιγραφικής και αντικειμενικής προσέγγισης για την ανάλυση της συμπεριφοράς, που αργότερα θα αποκαλούσε "συμπεριφορισμό". Στην συνέχεια καταπιάστηκε με τα ζώα και τη μελέτη πάνω σε αυτά, ενώ ακόμη και η διδακτορική του διατριβή σχετιζόταν με ζώα. Έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον κάνοντας έρευνα για τη σχέση μεταξύ αισθητηριακών πληροφοριών και της μάθησης. Μια από τις ανακαλύψεις του ήταν ότι η αίσθηση της κιναισθησίας⁹ ελέγχει τη συμπεριφορά των αρουραίων που κινούνται σε λαβύρινθους. Στην συνέχεια καταπιάστηκε με την μελέτη της ανθρώπινης συμπεριφοράς και των συναισθημάτων.

Ο Watson ξεκίνησε την έννοια του συμπεριφορισμού που έμελλε να κυριαρχήσει στην ψυχολογία. Είναι γνωστή η έκφρασή του: *«Αρκετά ασχοληθήκαμε με το τι σκέφτονται και αισθάνονται οι άνθρωποι. Καιρός να αρχίσουμε να ασχολούμαστε με το τι κάνουν οι άνθρωποι»*. Αν και από το 1950 και έπειτα ο συμπεριφορισμός άρχισε να δίνει τη θέση του σε νεότερες θεωρίες μάθησης, πολλές από τις έννοιες και τις αρχές του συνεχίζουν να χρησιμοποιούνται μέχρι και σήμερα (οι κλινικές αλλαγές και η συμπεριφορά χρησιμοποιούνται σε θεραπείες με στόχο να αλλάξουν προβληματικές συμπεριφορές).

Ο Watson¹⁰ πίστευε πως η συμπεριφορά μπορεί να παρατηρηθεί και να συσχετισθεί με άλλα παρατηρήσιμα γεγονότα. Συνοπτικά:

⁸ <https://www.britannica.com/biography/John-B-Watson>

⁹ η αίσθηση μέσω της οποίας αντιλαμβανόμαστε τις κινήσεις του σώματος (www.lexigram.gr- «Λεξικά για την αρχαία και νέα ελληνική και για τα λατινικά»)

¹⁰ Watson, John B. 1913. "Psychology as the behaviorist views it." Psychological Review 20: 158–177.

- Πίστευε πως η μελέτη της συνείδησης δεν μπορεί να θεωρηθεί έγκυρη.
- Είχε απορρίψει την ιδέα των ατομικών διαφορών και έδινε μεγάλη έμφαση στην μελέτη της ανθρώπινης συμπεριφοράς.
- Θεωρούσε πως οι άνθρωποι δεν γεννιούνται με κάποια έμφυτα χαρακτηριστικά. Αντιθέτως με μελέτη και δουλειά θα θεωρηθεί κάποιος πιο ώριμος να αντιμετωπίσει κάποια κατάσταση.
- Πίστευε στην ιδέα της συνάφειας στην διαδικασία της μάθησης.
- Πίστευε πως η εξάσκηση ενισχύει την μάθηση και ότι μαθαίνουμε απλά και μόνο επειδή συμβαίνει να εμφανίζονται μαζί ένα ερέθισμα και μια συναφής αντίδραση προς το ερέθισμα αυτό.

Ivan Pavlov (1849-1936)

Ρώσος φυσιολόγος, ψυχολόγος και γιατρός. Σημείωσε σημαντική επιρροή στον τομέα του συμπεριφορισμού. Ασχολήθηκε με έρευνες σχετικές με τη φυσιολογία του πεπτικού συστήματος. Είναι ευρύτατα γνωστός για το πείραμά του στο φαινόμενο των εξαρτημένων αντανακλαστικών. Τιμήθηκε με το Νόμπελ Ιατρικής το 1904.¹¹

Ο Ραβλον συγκέντρωσε την προσοχή του στην μελέτη των αντανακλαστικών. Η έρευνά του αφορούσε στον βαθμό τον οποίο τα αντανακλαστικά μπορούν να τροποποιηθούν μέσω της μάθησης.

Ο ίδιος ανακάλυψε την έννοια της κλασικής εξάρτησης ενώ μελετούσε την πέψη σε σκύλους.¹² Κατά την διάρκεια της μελέτης σχετικά με την συμπεριφορά των σκύλων αντιλήφθηκε ότι έτρεχαν τα σάλια τους, όχι μόνο όταν είχαν μπροστά τους φαγητό και ετοιμάζονταν να φάνε αλλά και όταν πίστευαν ότι το φαγητό θα έφτανε. Ο Ραβλον παρατήρησε έκκριση σάλιου όταν οι σκύλοι έβλεπαν τις άσπρες ρόμπες των βοηθών του, οι οποίοι ήταν και αυτοί που τα τάζιζαν, πράγμα που τον οδήγησε στο συμπέρασμα πως τα σκυλιά είχαν συνδέσει τις ρόμπες με το φαγητό. Κατά τη διάρκεια της μελέτης χρησιμοποιήθηκαν διάφορα ερεθίσματα για να εξετασθεί αν τα σκυλιά αντιδρούσαν στο αντικείμενο εκείνο που νόμιζαν ως φαγητό ή στο ίδιο το φαγητό. *Κατά τη διάρκεια των πειραμάτων ο Ραβλον χρησιμοποίησε κουδούνια τα οποία και χτυπούσε κάθε φορά προτού ταΐσει τα σκυλιά. Ακόμα όμως και αν δεν τους έφερνε φαγητό, τους έτρεχαν τα σάλια. Με την επανάληψη του πειράματος δημιουργήθηκε ένα νέο αντανακλαστικό, το οποίο προηγουμένως δεν υπήρχε. Αυτή ήταν και η πλέον σημαντική ανακάλυψη από το πείραμα (βλ.*

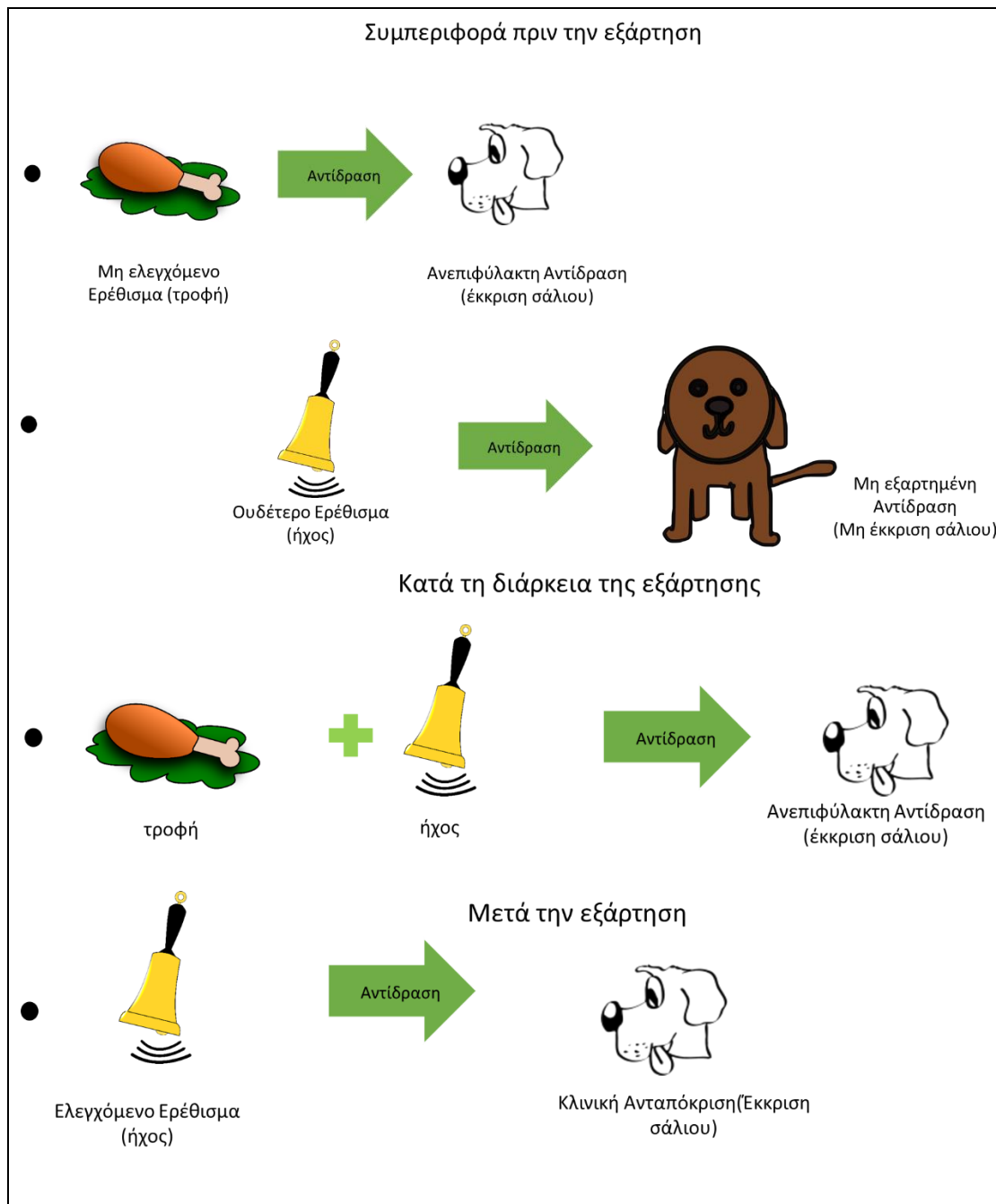
Εικόνα 1). Αυτός ο νέος τρόπος διασύνδεσης (συνειρμός) μεταξύ δύο ερεθισμάτων έγινε γνωστός ως εξαρτημένο αντανακλαστικό (conditioned reflex) και η διαδικασία ονομάστηκε κλασική εξάρτηση. Μέσω αυτής της διαδικασίας επέρχεται σημαντική αλλαγή της συμπεριφοράς.

Ο Ραβλον ανέπτυξε κάποιους μάλλον εχθρικούς τεχνικούς όρους για να περιγράψει αυτή τη διαδικασία. Το μη ελεγχόμενο ερέθισμα (ή UCS) είναι το αντικείμενο ή το γεγονός που αρχικά παράγει την αντανακλαστική / φυσική απόκριση. Η απάντηση σε αυτό ονομάζεται

¹¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Ivan_Pavlov

¹² Pavlov, I. P. (1928). Lectures on conditioned reflexes. (Translated by W.H. Gantt) London: Allen and Unwin.

ανεπιφύλακτη απόκριση (ή UCR). Το ουδέτερο ερέθισμα (NS) είναι ένα νέο ερέθισμα που δεν παράγει απάντηση. Μόλις το ουδέτερο ερέθισμα συσχετιστεί με το μη ελεγχόμενο ερέθισμα, γίνεται ένα ελεγχόμενο ερέθισμα (CS). Η κλινική ανταπόκριση (CR) είναι η απόκριση στο ελεγχόμενο ερέθισμα.



Εικόνα 1: Απεικόνιση του πειράματος του Ρανλιν

Edwin Guthrie (1886- 1959)

Αμερικάνος ψυχολόγος, συμπεριφοριστής. γεννήθηκε το 1886, απέκτησε το διδακτορικό του πτυχίο από το πανεπιστήμιο της Pennsylvania το 1912 και πέρασε την ακαδημαϊκή του καριέρα στο πανεπιστήμιο της Washington.¹³

Ο Guthrie ανέπτυξε τη θεωρητική αρχή της συνάφειας. Υποστήριξε την άποψη ότι τα άτομα ξεχνούν ή χάνουν μια αντίδραση σε ένα ερέθισμα όταν βρουν μία νέα συμπεριφορά περισσότερο ωφέλιμη. Σε αυτό το γεγονός κυρίαρχη συμβολή έχει το σύστημα αποτροπής του οργανισμού, το οποίο επιτρέπει να προκύψει μόνο μια αντίδραση σε ένα ερέθισμα κάθε φορά.

Η θεωρία μάθησης του Guthrie ονομάζεται μάθηση μιας δοκιμής ή μάθηση με δοκιμή και την ανέπτυξε με τον Smith στο Πανεπιστήμιο της Ουάσιγκτον.¹⁴ Η θεωρία αυτή, η οποία είναι βασισμένη στον συνδυασμό ερέθισμα- αντίδραση δηλώνει ότι η εκμάθηση γίνεται μέσα σε μία μόνο έκθεση σε μια κατάσταση. Ο ίδιος παραδέχθηκε ότι η θεωρία του απαιτούσε την υπόθεση ότι οι άνθρωποι αντιδρούν σε μια δεδομένη κατάσταση με τον ίδιο τρόπο, εφόσον η αντίδρασή τους εξακολουθεί να είναι αποτελεσματική.

Συνοπτικά οι βασικές θέσεις της θεωρίας του:

- Ο Guthrie απέρριψε τον νόμο της συχνότητας. Πίστεψε στην μάθηση με μία δοκιμή.
- Τα άτομα προτιμούν μια νέα συμπεριφορά σε μια αντίδραση, ξεχνώντας την παλιά τους συμπεριφορά εφόσον κρίνουν ότι η νέα είναι πιο συμφέρουσα.
- Για να πραγματοποιηθεί υποκατάσταση, ο οργανισμός πρέπει να αντιδρά ενεργά (δηλαδή να κάνει πράγματα)
- Οι ενέργειες των οργανισμών είναι μικροί συνδυασμοί ερεθισμάτων – αντιδράσεων/απαντήσεων. Οι ενέργειες διαμορφώνουν μια πράξη.
- Η έκθεση σε πολλές παραλλαγές των ερεθισμάτων είναι επιθυμητή για την παραγωγή μιας γενικοποιημένης αντίδρασης
- Σχετικά με την ενίσχυση, μείωσε την σημασία της αφού συμβαίνει μετά την εσωτερική συσχέτιση του ερεθίσματος με την αντίδραση.

Το βασικότερο μειονέκτημα της θεωρίας του είναι το κενό που υπάρχει στην εξήγηση των αρχικώς εκτελούμενων συμπεριφορών, αυτών δηλαδή που παρατηρούνται πριν την πρώτη δοκιμή κατά τη διαδικασία της μάθησης.

Edward Thorndike(1874-1949)

Αμερικάνος ψυχολόγος, ασχολήθηκε με τη Συγκριτική Ψυχολογία και τη μαθησιακή διαδικασία που οδήγησε στη θεωρία του συνδέσμου και βοήθησε να τεθεί το επιστημονικό υπόβαθρο της σύγχρονης εκπαιδευτικής ψυχολογίας. Ο Edward Thorndike και η έρευνά του είχε ισχυρό αντίκτυπο στη θεωρία οπλισμού και στην ανάλυση συμπεριφοράς, ενώ παρείχε το βασικό πλαίσιο για τους εμπειρικούς νόμους στην ψυχολογία της συμπεριφοράς μέσω

¹³ https://en.wikipedia.org/wiki/Edwin_Ray_Guthrie

¹⁴ Guthrie, E.R. (1935). *The Psychology of Learning*. New York: Harper.

του νόμου του αποτελέσματος. Ο νόμος του αποτελέσματος είχε μεγάλη επιρροή στον τομέα της συμπεριφορικής ψυχολογίας.¹⁵

Σύμφωνα με τον Thorndike, η μάθηση είναι το αποτέλεσμα των συνδέσεων που διαμορφώνονται μεταξύ των ερεθισμάτων και των αντιδράσεων. Η θεωρία του βασίζεται στο πλαίσιο SR (stimulus-ερέθισμα και response-αντίδραση) της συμπεριφορικής ψυχολογίας. Τέτοιες συνδέσεις ή "συνήθειες" ενισχύονται ή αποδυναμώνονται από τη φύση και τη συχνότητα των ενώσεων SR. Η μάθηση επιτυγχάνεται με τη διαδικασία δοκιμών και λαθών (trial and error).

Ο Thorndike μελετούσε το φαινόμενο της μάθησης κάνοντας πειράματα σε ζώα και κυρίως σε γάτες.¹⁶ Ένα από τα πειράματά του περιλάμβανε γάτες τις οποίες τοποθετούσε μέσα σε ένα κουτί – παζλ. Για να τις ενθαρρύνει να βγουν έξω έβαλε μερικά ψάρια έξω από το κουτί. Οι γάτες πειραματιστήκαν με πολλούς τρόπους μέχρι να βρουν τον κατάλληλο και να ελευθερωθούν. Ο Thorndike κατέγραφε τον χρόνο που έκαναν οι γάτες για να δραπετεύσουν και να φτάσουν στα ψάρια. Μετά την πρώτη επιτυχή προσπάθεια οι επόμενες ολοκληρώνονταν σε πολύ μικρότερο χρονικό διάστημα. Φαινόταν δηλαδή ότι ενώ στην αρχή η λύση βρισκόταν τυχαία στη συνέχεια οι γάτες φαίνονταν να μαθαίνουν τον τρόπο (μάθηση μέσω της εξάσκησης).

Ο Edward Thorndike πρότεινε έναν "νόμο επιρροής" ο οποίος ανέφερε ότι οποιαδήποτε συμπεριφορά που ακολουθείται από ευχάριστες συνέπειες είναι πιθανό να επαναληφθεί και κάθε συμπεριφορά που ακολουθείται από δυσάρεστες συνέπειες είναι πιθανό να σταματήσει. Μέσω του πειράματος του ο Thorndike περιέγραψε την μάθηση ως μια διαδικασία δοκιμών και λαθών, μέχρι να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα – θεωρία της συνάφειας. Με την τελευταία θεωρία του αναδεικνύει την σχέση – συνάφεια ανάμεσα σε συγκεκριμένα ερεθίσματα.

Η θεωρία του Thorndike περιλαμβάνει 3 βασικούς νόμους:

- Νόμος του αποτελέσματος: Η σύναψη ερεθίσματος-αντίδρασης ενισχύεται όταν το αποτέλεσμα είναι ευχάριστο και οδηγεί στην επανάληψη της ενέργειας.
- Νόμος της εξάσκησης: Η σύναψη διατηρείται μέσω της επανάληψης, ενώ χωρίς αυτή επέρχεται η λήθη.
- Νόμος πολλαπλής αντίδρασης: αφού γίνουν πολλές προσπάθειες, επιτυχημένες και μη, επιλέγεται η πιο κατάλληλη αντίδραση με στόχο την επιτυχία.

Με την βοήθεια του νόμου του αποτελέσματος ο Thorndike προσπαθεί να εξηγήσει πώς ένα άτομο μαθαίνει αποκτώντας μια νέα συμπεριφορά ή απορρίπτοντας μια παλαιότερη. Σύμφωνα με τον νόμο αυτόν, όποια συμπεριφορά έχει θετικό αποτέλεσμα θα επαναλαμβάνεται. Από την άλλη κάθε συμπεριφορά που έχει αρνητικό αποτέλεσμα απορρίπτεται.

¹⁵ <https://www.britannica.com/biography/Edward-L-Thorndike>

¹⁶ Thorndike, E. L. (1898). Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals. Psychological Monographs: General and Applied, 2(4), i-109.

Ο Thorndike ήθελε η θεωρία του να είναι μια γενική θεωρία μάθησης για τους ανθρώπους και τα ζώα. Τον ενδιέφερε η εφαρμογή της στην εκμάθηση μαθηματικών, ορθογραφίας και ανάγνωσης¹⁷, μέτρησης της νοημοσύνης¹⁸ και εκπαίδευσης των ενηλίκων. Ακόμη, ήταν ο πρώτος που εφάρμοσε ψυχολογικές αρχές στη διαδικασία της διδασκαλίας. Το έργο του ήταν ο πρόδρομος του έργου του Skinner.

Burrhus Frederic Skinner (1904-1990)

Αμερικανός ψυχολόγος, συμπεριφοριστής, συγγραφέας, εφευρέτης, και κοινωνικός φιλόσοφος. Διετέλεσε καθηγητής Ψυχολογίας στο Πανεπιστήμιο Χάρβαρντ από το 1958 μέχρι τη συνταξιοδότησή του το 1974. Ο Skinner είναι γνωστός στην ιστορία της ψυχολογίας ως μεγάλος δημιουργός συστημάτων. Η επιρροή του καθοδήγησε τις γενικές τάσεις της εξέλιξης της προγραμματισμένης διδασκαλίας κατά τις δεκαετίες του 50 και 60.¹⁹

Η ενίσχυση στις αποκρίσεις των ατόμων είναι ίσως η σπουδαιότερη συνεισφορά του²⁰, όπως και η εφαρμογή των αποτελεσμάτων των ερευνών του τόσο σε ξεχωριστά άτομα όσο και σε διάφορες κοινωνικές ομάδες. Ο B.F. Skinner υποστηρίζει ότι η συμπεριφορά δεν πρέπει να αποδίδεται σε κάποιο ανεξάρτητο ερέθισμα, σε αντίθεση με τον Ραβίον, αλλά να θεωρείται ως αποτέλεσμα εσωτερικών επενεργειών του οργανισμού. Η θεωρία του ονομάστηκε ενεργός ή συντελεστική μάθηση.

Για το πείραμα²¹ που πραγματοποίησε έφτιαξε ένα κλουβί παρόμοιο με εκείνο του Thorndike και τοποθέτησε σε αυτό περιστέρια και ποντίκια χρησιμοποιώντας όμως και άλλα ερεθίσματα. Αποτέλεσμα των παρατηρήσεών του ήταν να αντιστρέψει τον νόμο του αποτελέσματος του Thorndike. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα του πειράματος, μια συγκεκριμένη συμπεριφορά δεν καθορίζεται από τις συνέπειες που θα επακολουθήσουν αλλά από εκείνες που ήδη ακολούθησαν. Αυτή είναι η έννοια της συντελεστικής υποκατάστασης.

Αναλυτικότερα, το άτομο κατά την πραγματοποίηση των καθημερινών του δραστηριοτήτων βρίσκεται σε διαδικασία αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον. Κατά την διάρκεια αυτών των δραστηριοτήτων, έρχεται σε επαφή με ένα ειδικό ερέθισμα- ενισχυτή, το οποίο έχει την ικανότητα να ενθαρρύνει (ενισχύει) την συμπεριφορά που προηγήθηκε ακριβώς πριν από αυτό. Συνεπώς, μία συμπεριφορά που ακολουθείται από ένα ενισχυτικό ερέθισμα έχει σαν αποτέλεσμα την αυξημένη πιθανότητα επανεκδήλωσής της, ενώ σε αντίθετη περίπτωση παύει σιγά-σιγά να εκδηλώνεται. Τέλος, για να είναι αποτελεσματική η ενίσχυση πρέπει να είναι άμεση.

Η ενίσχυση μπορεί να είναι θετική ή αρνητική (τιμωρία) και να αφαιρείται ή να προστίθεται σε μια κατάσταση μετά από επιθυμητή συμπεριφορά, όπως για παράδειγμα:

- υλική ή λεκτική επιβράβευση (θετική ενίσχυση, προστίθεται) π.χ. Ανταμοιβή με χορήγηση φαγητού, χρημάτων, χαδιού, αγκαλιάς.

¹⁷ Edward L. Thorndike (1921), *The Teachers Word Book*

¹⁸ Edward L. Thorndike (1927), *The measurement of intelligence*, New York, Bureau of Publications, Teacher's College, Columbia University

¹⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/B._F._Skinner

²⁰ Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*

²¹ Skinner, B. F. (1948). 'Superstition' in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-172

- Αφαίρεση ή μείωση μιας δυσάρεστης κατάστασης (θετική ενίσχυση, αφαιρείται) π.χ. απαλλαγή ενός εφήβου από την όχι ευχάριστη εργασία της τακτοποίησης του δωματίου του
- Επίπονη ή δυσάρεστη κατάσταση μετά από ανεπιθύμητη συμπεριφορά (αρνητική ενίσχυση- τιμωρία, προστίθεται) π.χ. φωνές, χειροδικία, ηλεκτροσόκ.
- Στέρηση κάποιας ευχάριστης κατάστασης μετά από ανεπιθύμητη συμπεριφορά (αρνητική ενίσχυση- τιμωρία, αφαιρείται) π.χ. απαγόρευση εξόδου, παιχνιδιού.

Από τις έρευνές του με τα ζώα²², ο Skinner ανακάλυψε πως η συνεχής ενίσχυση, δηλαδή η ανταμοιβή κάθε φορά που πραγματοποιείται η επιθυμητή αντίδραση από το ζώο, στα αρχικά στάδια της εκπαίδευσης φαίνεται να αυξάνει το ρυθμό της μάθησης. Αργότερα, η διακεκομμένη ενίσχυση, δηλαδή η ανταμοιβή μερικές φορές μετά από την επιθυμητή αντίδραση του ζώου, διατηρεί την επανάληψη της αντίδρασης για περισσότερο χρονικό διάστημα και καθυστερεί την εξαφάνιση.

Αυτό που διακρίνει τη συντελεστική υποκατάσταση σε σχέση με προηγούμενες μορφές συμπεριφορισμού (π.χ. Thorndike, Hull) είναι ότι ο οργανισμός μπορεί να δημιουργήσει απόκριση αυτοβούλως, δηλαδή χωρίς την ανάγκη εξωτερικού ερεθίσματος.

Συνοπτικά οι βασικές αρχές της θεωρίας του Skinner είναι:

1. Η θετική ενίσχυση της συμπεριφοράς οδηγεί στην επανεμφάνισή της, ενώ επίσης η περιοδική ενίσχυση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική.
2. Οι πληροφορίες πρέπει να παρουσιάζονται σε μικρές δόσεις, έτσι ώστε οι απαντήσεις να μπορούν να ενισχύονται.
3. Οι ενισχύσεις θα γενικεύσουν τα παρόμοια ερεθίσματα (γενίκευση ερεθισμάτων) παράγοντας δευτερογενή μάθηση.

Η συντελεστική μάθηση²³ του Skinner πρότεινε ένα τρόπο διδασκαλίας που προϋποθέτει την ενεργή δραστηριότητα του μαθητή, επιμένει στην πλήρη κατανόηση του διδακτικού αντικειμένου πριν προχωρήσει στο επόμενο βήμα και διακρίνεται από:

- α) απλό χειρισμό
- β) άμεση θετική ενίσχυση
- γ) αποδοχή του διαφορετικού ρυθμού προόδου κάθε μαθητευόμενου
- δ) παρουσίαση με δυναμικό τρόπο του διδακτικού υλικού
- ε) καταγραφή των λαθών με στόχο τη βελτίωση του διδακτικού υλικού.

Η συντελεστική μάθηση έχει εφαρμοστεί ευρέως σε κλινικές συνθήκες για την τροποποίηση συμπεριφοράς, στην εκπαίδευση και συγκεκριμένα στη διαχείριση των τάξεων και τέλος στη διδασκαλία (στην προγραμματισμένη διδασκαλία). Τα συμπεράσματα του Skinner ενίσχυσαν 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 σε συνδυασμό με τη μάθηση με δοκιμή και πλάνη (Thorndike) οδήγησαν στη δημιουργία της προγραμματισμένης διδασκαλίας. Η προγραμματισμένη διδασκαλία έχει τις εξής βασικές αρχές:

²² Skinner, B. F. (1951). How to teach animals. Freeman.

²³ Skinner, B. F. (1968). The Technology of Teaching. New York: Appleton-Century-Crofts Library of Congress

1. Η προσφορά της ύλης και η εξάσκηση να έχει τη μορφή ερώτησης- απάντησης (ερέθισμα- αντίδραση) με στόχο να βοηθήσει τον μαθητή να κατακτήσει τη μάθηση με βαθμιαία βήματα.
2. Η ενίσχυση της επιθυμητής συμπεριφοράς των μαθητών με την άμεση γνωστοποίηση του σωστού-λάθους.
3. Η διαβάθμιση των ερωτήσεων ανάλογα με τις γνώσεις του μαθητή ώστε οι απαντήσεις του να είναι πάντα σωστές κι έτσι να προκύπτει θετική ενίσχυση στην προσπάθειά του.
4. Δευτερεύουσες ενισχύσεις, όπως οι λεκτικοί έπαινοι, τα βραβεία και οι καλοί βαθμοί, σε κάθε επιμέρους βήμα κατά τη διαδικασία της μάθησης (για κάθε επιτυχημένη απάντηση).

Η θεωρία του B. F. Skinner για τη συντελεστική εξάρτηση και το διδακτικό μοντέλο της προγραμματισμένης διδασκαλίας αποτέλεσε καταλυτικό παράγοντα στην ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού. Βασικά χαρακτηριστικά αυτής της πρώτης προσέγγισης για την τεχνολογική υποστήριξη της εκπαίδευσης και μάθησης υπήρξαν:

(α) η γραμμική (ή και με κάποιες διακλαδώσεις) οργάνωση της παρουσίασης περιεχομένου
(β) η συστηματική άσκηση με την ανάδραση του συστήματος ως ρυθμιστή της ενίσχυσης του μαθητή (π.χ. εφαρμογές drill and practice).

Clark Hull (1884-1952)

Αμερικανός ψυχολόγος, συμπεριφοριστής. Άρχισε τη σταδιοδρομία του ερευνώντας την ύπνωση στο πανεπιστήμιο του Yale(1933). Ο Hull είναι γνωστός για τις συζητήσεις του με τον Edward C. Tolman. Είναι επίσης γνωστός για το έργο του στη θεωρία των κινητήρων.²⁴

Η σημαντικότερη συμβολή του C. Hull στην ψυχολογία έγκειται στη θεωρία της μάθησης, μία από τις σημαντικότερες θεωρίες μάθησης του εικοστού αιώνα. Επίσης, διεξήγαγε έρευνες που έδειχναν ότι οι θεωρίες του μπορούσαν να προβλέψουν και να ελέγξουν τη συμπεριφορά. Αποτέλεσε πηγή έμπνευσης για τους μαθητές του να συνεχίσουν την ανάπτυξη των θεωριών του και να διατηρήσουν τα υψηλά πρότυπα επιστημονικής μεθόδου στον τομέα της ψυχολογίας. Ο Hull επεδίωξε να εξηγήσει τη συμπεριφορά από όλους τους οργανισμούς, ένα πολύ φιλόδοξο εγχείρημα που πλέον έχει εξαφανιστεί από την ψυχολογία.

Η συμπεριφοριστική θεωρία του Hull εισήγαγε τη μελέτη μεταβλητών που παρεμβαίνουν και επηρεάζουν την αντίδραση του οργανισμού σε κάποιο ερέθισμα.²⁵ Τέτοιες μεταβλητές ήταν η αρχική στάση, τα κίνητρα, οι ανασταλτικοί παράγοντες και η προγενέστερη κατάρτιση (δύναμη συνήθειας). Όπως και στις άλλες θεωρίες του συμπεριφορισμού, η ενίσχυση θεωρείται πρωταρχικός παράγοντας που καθορίζει τη μάθηση.

Η θεωρία του αποτέλεσε μία από τις πρώτες συστηματικές προσπάθειες επεξήγησης των κινήτρων, πηγή των οποίων θεωρούνται κάποιες βιολογικές ανισορροπίες ή ανάγκες. Σύμφωνα με τον Hull, το κίνητρο αποσκοπεί στην αποκατάσταση κάποιας έλλειψης που αντιλαμβάνεται ο οργανισμός. Για παράδειγμα, η ανάγκη για ενέργεια εκφράζεται με την πείνα και αυτή αποτελεί το κίνητρο για αναζήτηση τροφής. Ο Hull χρησιμοποίησε

²⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Clark_L._Hull

²⁵ Hull, C. (1943). Principles of Behavior: An Introduction to Behavior Theory. New York: Appleton.

συγκεκριμένους τύπους με στόχο την πρόβλεψη της πιθανότητας εμφάνισης συγκεκριμένων συμπεριφορών. Διευκρίνισε ότι υπάρχει πιθανότητα ένα συγκεκριμένο ερέθισμα να οδηγήσει σε μια συγκεκριμένη απόκριση (το «δυναμικό διεγερσης») χρησιμοποιώντας μια φόρμουλα.

Η δύναμη της συνήθειας ήταν μια από τις σημαντικότερες έννοιες στη θεωρία του Hull. Οι διαφορετικοί τρόποι απόκρισης με τους οποίους μπορεί να αποκριθεί ένας οργανισμός σε ένα δεδομένο ερέθισμα έχουν ο καθένας μια πιθανότητα να συμβούν. Η πιθανότητα μιας συγκεκριμένης απάντησης μπορεί να αλλάξει από μια ανταμοιβή και επηρεάζεται από διάφορες άλλες μεταβλητές, όπως η παρεμπόδιση. Η θεωρία του Hull προορίστηκε να γίνει μια γενική θεωρία μάθησης.

Ένα από τα πειράματα²⁶ που διεξήγαγε και περιλάμβανε ανθρώπους, αφορούσε ένα κορίτσι ηλικίας έξι ετών που θέλει να φάει μια καραμέλα. Η πληροφορία που δίνεται στο κορίτσι είναι ότι υπάρχει μια καραμέλα κρυμμένη κάτω από ένα βιβλίο σε μια βιβλιοθήκη. Με τυχαίο τρόπο το κορίτσι βγάζει τα βιβλία μέχρι να ανακαλύψει την καραμέλα (χρειάστηκε 210 δευτερόλεπτα). Στη δεύτερη επανάληψη η αναζήτησή της είναι πιο προσανατολισμένη και βρίσκει την καραμέλα σε 86 δευτερόλεπτα. Το πείραμα επαναλήφθηκε συνολικά εννιά φορές με την τελευταία φορά η αναζήτηση να διαρκεί μόλις 2 δευτερόλεπτα. Το κορίτσι εκδήλωσε μια κίνηση για την απόκτηση της καραμέλας και η αναζήτηση στα βιβλία αντιπροσώπευσε τις απαντήσεις της για να μειώσει αυτήν την κίνηση. Όταν βρήκε τελικά το σωστό βιβλίο, αυτή η ιδιαίτερη απάντηση ανταμείφθηκε, διαμορφώνοντας μια συνήθεια. Στις επόμενες δοκιμές, η δύναμη αυτής της συνήθειας αυξήθηκε έως ότου έγινε μια ενιαία σύνδεση ερεθίσματος –αντίδρασης (απάντησης στη συγκεκριμένη περίπτωση).

Βασικές αρχές της θεωρίας του ήταν:

1. Για να επέλθει μάθηση απαιτείται θέληση από την πλευρά του μαθητή
2. Ο μαθητής/τρια πρέπει να είναι προσεκτικός και να ελέγχει τα ερεθίσματα
3. Ο μαθητής/τρια πρέπει να ενεργοποιηθεί για να προκύψει μάθηση
4. Η μάθηση πρέπει να ικανοποιεί τις επιθυμίες του μαθητή/τριας
5. Μάθηση προκύπτει μόνο εάν η ενίσχυση ικανοποιεί μια ανάγκη του μαθητή/τριας.

Robert Gagné (1916-2002)

Αμερικανός ψυχολόγος με εξειδίκευση στην εκπαίδευση, ευρέως γνωστός για το σύγγραμμά του πάνω στις συνθήκες μάθησης. Σπούδασε ψυχολογία με υποτροφία στο Πανεπιστήμιο Yale. Πρωτοστάτησε στην επιστήμη της διδασκαλίας κατά τη διάρκεια του Δεύτερου Παγκόσμιου Πολέμου όταν συνεργάστηκε με την Αμερικάνικη Αεροπορία για την εκπαίδευση των πιλότων. Ανέπτυξε σειρά μελετών και έργων που απλοποίησαν και εξήγησαν αυτό που ο ίδιος και άλλοι πίστευαν ότι είναι ότι «καλή εκπαίδευση».²⁷

²⁶Hull, C. (1933). *Hypnosis and Suggestibility: An Experimental Approach*. New York: Appleton.

²⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_M._Gagne

Σύμφωνα με τη θεωρία του Gagné, υπάρχουν διαφορετικοί τύποι ή επίπεδα μάθησης και συνεπώς κάθε διαφορετικός τύπος μάθησης απαιτεί διαφορετικό τύπο διδασκαλίας. Οι πέντε σημαντικές κατηγορίες μάθησης είναι:

1. Λεκτικές πληροφορίες
2. Διανοητικές δεξιότητες
3. Γνωστικές στρατηγικές
4. Κινητικές δεξιότητες
5. Στάσεις – συμπεριφορές

Για κάθε τύπο μάθησης είναι απαραίτητες διαφορετικές εσωτερικές και εξωτερικές συνθήκες.²⁸ Για την μάθηση των γνωστικών στρατηγικών για παράδειγμα, πρέπει να αναπτύσσονται δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος. Η θεωρία του Gagné περιγράφει εννέα εκπαιδευτικά βήματα και τις αντίστοιχες γνωστικές διαδικασίες, όπως περιγράφονται στη συνέχεια:

1. επικέντρωση της προσοχής (υποδοχή)
2. πληροφόρηση των μαθητών/τριών για το στόχο μάθησης(προσδοκία)
3. παρακίνηση για την ανάκληση της προγενέστερης μάθησης (ανάκτηση)
4. παρουσίαση του ερεθίσματος (εκλεκτική αντίληψη)
5. παροχή κατάλληλων οδηγιών μάθησης (σημασιολογική κωδικοποίηση)
6. εκτέλεση του έργου (απάντηση)
7. παροχή ανατροφοδότησης (ενίσχυση)
8. αξιολόγηση του έργου που εκτελέστηκε (ανάκτηση)
9. ενίσχυση της διατήρησης και της μεταφοράς (γενίκευση).

Η έρευνά του Gagné εστιάστηκε στις διανοητικές δεξιότητες. Ο Gagné εξέτασε επίσης τον ρόλο της εκπαιδευτικής τεχνολογίας (υπολογιστής –πολυμέσα) στην μάθηση.

George Miller (1920-2012)

Αμερικανός ψυχολόγος, ένας από τους ιδρυτές της ψυχολογίας και της γνωστικής ψυχολογίας. Αποφοίτησε από το Πανεπιστήμιο της Αλαμπάμα με πτυχίο στην Ιστορία και τον Λόγο (History and Speech) έκανε μεταπτυχιακό στον Λόγο, ενώ είχε παρακολουθήσει μαθήματα φωνολογίας, φωνητικής (επιστήμη) και παθολογίας. Η επαφή με την ψυχολογία έγινε μέσω ενός καθηγητή του, του Donald Ramsdell. Εργάστηκε στα Πανεπιστήμια Harvard, MIT, Princeton.²⁹

Ο Miller ξεκίνησε τη σταδιοδρομία του επικεντρωμένος στην ομιλία και τη γλώσσα, πάνω στις οποίες έκανε δημοσιεύσεις εξετάζοντας τις από μαθηματική, υπολογιστική και ψυχολογική άποψη. Όταν ξεκίνησε την καριέρα του εξέχον ρεύμα στην ψυχολογία ήταν ο συμπεριφορισμός, ο οποίος απέτρεπε κάθε προσπάθεια για έρευνα πάνω στις διανοητικές διαδικασίες και επικεντρωνόταν, όπως έχουμε αναφέρει, στην παρατηρήσιμη συμπεριφορά.

Ο Miller εισήγαγε πειραματικές μεθόδους για τη μελέτη της ψυχολογίας των διανοητικών διαδικασιών.³⁰ Είναι γνωστός από τη θεωρία της επεξεργασίας των πληροφοριών, που

²⁸ Gagne, R. (1985). *The Conditions of Learning* (4th.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

²⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/George_Armitage_Miller

³⁰ Miller, G.A., Galanter, E., & Pribram, K.H. (1960). *Plans and the Structure of Behavior*. New York: Holt, Rinehart & Winston.

αποτελέσει θεμέλιο για τη γνωστική ψυχολογία και για όλες τις θεωρίες μνήμης που ακολούθησαν. Ερεύνησε:

- την άμεση (βραχυπρόθεσμη) μνήμη μέσω δοκιμασιών που περιελάμβαναν προφορική επανάληψη ενός συνόλου ψηφίων που του παρουσιάστηκε
- την απόλυτη κρίση παρουσιάζοντας ένα ερέθισμα και μια ετικέτα και ζητώντας τους να ανακαλέσουν στην μνήμη τους την ετικέτα αργότερα
- την προσοχή, ζητώντας τους να μετρήσουν γρήγορα τα στοιχεία από μια ομάδα στοιχείων που τους παρουσιαζόταν.

Και για τις τρεις περιπτώσεις, ο μέσος όρος προέκυψε στα επτά στοιχεία.³¹ Μέσω αυτών των δοκιμασιών- πειραμάτων ο Miller ερεύνησε την ικανότητα της βραχυπρόθεσμης μνήμης και εισήγαγε την έννοια της κατάτμησης της πληροφορίας. Ο Miller παρουσίασε την ιδέα ότι η βραχυπρόθεσμη μνήμη του ανθρώπου μπορεί να συγκρατήσει μόνο 5-9 κομμάτια πληροφοριών (επτά συν ή μείον δύο), με κάθε κομμάτι να αποτελεί μια σημαντική πληροφορία. Ένα κομμάτι πληροφορίας μπορεί να είναι ένας αριθμός, μια λέξη, μια κίνηση στο σκάκι, ένα παρατηρούμενο πρόσωπο, κλπ.

Η δεύτερη θεμελιώδης ιδέα - έννοια είναι η Δ.Ε.Δ.Ε: Δοκιμή-Εργασία-Δοκιμή-Έξοδος, η οποία προτάθηκε από τον Miller για να αντικαταστήσει την διαδικασία ερέθισμα- αντίδραση ως βασική μονάδα αλλαγής της συμπεριφοράς. Σε μια μονάδα Δ.Ε.Δ.Ε στην αρχή εξετάζεται αν μπορεί να επιτευχθεί ο στόχος. Ο κύκλος της Δοκιμής-Εργασίας επαναλαμβάνεται έως ότου επιτυγχάνεται τελικά ο στόχος ή εγκαταλείπεται.

Αρχές της θεωρίας της επεξεργασίας της πληροφορίας είναι:

- Περιορισμένος αριθμός πληροφοριών μπορεί να συγκρατηθεί από τη βραχυπρόθεσμη μνήμη (επτά κομμάτια πληροφοριών)
- Θεμελιώδης γνωστική διαδικασία είναι ο προγραμματισμός (υπό μορφή μονάδων Δ.Ε.Δ.Ε)
- Ιεραρχική οργάνωση της συμπεριφοράς (π.χ, κομμάτια πληροφοριών, μονάδες Δ.Ε.Δ.Ε).

Irving Maltzman (1924 - 2015)

Ο Irving Maltzman ξεχώρισε ανάμεσα στους συμπεριφοριστές για τις μελέτες του πάνω στη δημιουργική συμπεριφορά και συγκεκριμένα στην «πρωτοτυπία» της συμπεριφοράς του ατόμου. Σύμφωνα με τον Maltzman η πρωτότυπη συμπεριφορά παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά: εμφανίζεται σχετικά σπάνια, είναι ασυνήθιστη κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες και είναι σχετική με τις συνθήκες αυτές.³²

Ο Maltzman παρείχε έναν απλό ορισμό και μια απλή μεθοδολογία για τη μελέτη της πρωτοτυπίας. Για την αύξηση των πρωτότυπων απαντήσεων ο Maltzman πρότεινε τρεις μεθόδους:

1. παρουσίαση μιας ασυνήθιστης κατάστασης ερεθισμάτων για την οποία οι συμβατικές

³¹ Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.

³² Maltzman, I. (1960). On the training of originality. *Psychological Review*, 67(4), 229-242

απαντήσεις δεν είναι εύκολα διαθέσιμες

2. πρόκληση πολλών διαφορετικών απαντήσεων στην ίδια κατάσταση
3. πρόκληση ασυνήθιστων απαντήσεων με τη μορφή κειμένου

Εξέτασε επίσης τη σχέση μεταξύ της πρωτοτυπίας και της επίλυσης προβλήματος.

Edward Tolman (1886-1959)

Αμερικανός ψυχολόγος, ασχολήθηκε με τα κίνητρα της μάθησης, είναι γνωστός για την ανάπτυξη της «θεωρίας σημάτων» και της «κρυφής μάθησης». Στο πανεπιστήμιο του Berkeley δημιούργησε τη «γνωστική θεωρία» μάθησης, η οποία έγινε το σήμα κατατεθέν του. Θεωρείται γνωστικός συμπεριφοριστής καθώς προσπάθησε να συνδυάσει τον συμπεριφορισμό με τις γνωστικές θεωρίες.³³

Η μάθηση κατά τον Tolman είναι ένας συνδυασμός της ανάπτυξης των γνωστικών δομών του οργανισμού και των εμπειριών του περιβάλλοντος, ενώ η συμπεριφορά χαρακτηρίζεται ολιστική, σκόπιμη και συνειδητή. Οι απόψεις του Tolman συνοψίζονται στην εξής πρόταση: η συμπεριφορά δεν είναι η αντίδραση σε ένα ερέθισμα, αλλά η συνείδηση που προκύπτει από έναν συνδυασμό ερεθισμάτων. Υποστήριξε ακόμη ότι μάθηση μπορεί να υπάρξει ακόμη και χωρίς να υφίστανται ισχυρές συνδέσεις ανάμεσα στο ερέθισμα και στην αντίδραση, κάτι που ερχόταν σε πλήρη αντίθεση με τις θεωρίες του Watson, του Thorndike και του Hull. Αντιθέτως πίστευε ότι προκειμένου να υπάρξει μάθηση ένα νέο ερέθισμα συνδέεται με τα ήδη σημαντικά ερεθίσματα μέσω μιας σειράς ενώσεων χωρίς την ανάγκη ενίσχυσης και γι' αυτό τον λόγο έδωσε έμφαση στις σχέσεις μεταξύ των ερεθισμάτων.

Σύμφωνα με τον Tolman όλες οι μορφές μάθησης εξαρτώνται από την ετοιμότητα των οργανισμών, την προσανατολισμένη συμπεριφορά προς την επιδίωξη του στόχου, από τις προσδοκίες, τις αντιλήψεις και άλλες εσωτερικές ή περιβαλλοντικές μεταβλητές που μεσολαβούν. Ο Tolman πρότεινε πέντε τύπους μάθησης:

1. μάθηση προσέγγισης
2. μάθηση διαφυγής
3. μάθηση αποφυγής
4. μάθηση με επιλογή σημείων
5. λανθάνουσα μάθηση.

Τα πειράματα που πραγματοποίησε περιελάμβαναν αρουραίους³⁴ και είχαν σκοπό την εξέταση του φαινομένου της μάθησης χωρίς ενίσχυση. Απόρροια των πειραμάτων του ήταν η διαμόρφωση της θεωρίας της «λανθάνουσας μάθησης», δηλαδή της μάθησης που προκύπτει χωρίς να υπάρχει φανερό και άμεση ανταμοιβή και παραμένει σε λανθάνουσα μορφή. Η λανθάνουσα μάθηση γίνεται αισθητή όταν παρουσιαστεί ανάγκη να χρησιμοποιηθούν οι αποκτηθείσες γνώσεις. Όσον αφορά στους ανθρώπους, ο Tolman υποστήριξε ότι αυτός ο τύπος μάθησης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής μας ζωής. Για παράδειγμα, τέτοιου είδους μάθηση είναι η απομνημόνευση τοποθεσιών, κτιρίων και άλλων χαρακτηριστικών μιας διαδρομής την οποία διατρέχουμε αρκετές φορές. Το

³³ https://en.wikipedia.org/wiki/Edward_C._Tolman

³⁴ Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological review*, 55(4), 189.

αποτέλεσμα της μάθησης αυτής γίνεται αισθητό όταν παρουσιάζεται η ανάγκη να βρούμε ένα κτίριο ή ένα αντικείμενο που βρίσκεται στη διαδρομή αυτή.

Μεγάλο μέρος της έρευνάς του έγινε στα πλαίσια της μάθησης θέσεων και περιελάμβανε πειράματα με αρουραίους προς αναζήτηση της τροφής τους μέσα σε λαβυρίνθους³⁵. Με στόχο να ανακαλύψει αν η μάθηση των αρουραίων αφορούσε τη θέση που βρισκόταν η τροφή ή τη διαδρομή που ακολουθούσαν για να τη βρουν εργάστηκε με δύο ομάδες. Η μια ομάδα αρουραίων ήταν τοποθετημένη σε τυχαίες αρχικές θέσεις μέσα σε έναν λαβύρινθο και η τροφή της ήταν πάντα στην ίδια θέση, ενώ η άλλη ομάδα αρουραίων είχε τοποθετημένη την τροφή της σε τέτοια θέση ώστε να ακολουθείται πάντα η ίδια διαδρομή από την αρχική θέση των αρουραίων. Η ομάδα που είχε την τροφή στην ίδια θέση εκτέλεσε πολύ καλύτερα το πείραμα από την άλλη ομάδα, κι αυτό υποδείκνυε ότι μάθαιναν τη θέση κι όχι την ακολουθούμενη διαδρομή.

Συνοπτικά οι αρχές της θεωρίας του:

1. Η μάθηση είναι πάντα σκόπιμη κι έχει προκαθορισμένο στόχο
2. Η μάθηση προϋποθέτει τη χρήση διαφόρων περιβαλλοντικών παραγόντων (μέσα, υλικά)
3. Οι οργανισμοί κατά τη μάθηση επιλέγουν την συντομότερη κι ευκολότερη διαδρομή για να φτάσουν στο στόχο τους.

iii. Κριτική συμπεριφορισμού

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε συνοπτικά τα θετικά και αρνητικά του συμπεριφορισμού, ακολουθούμενα από μία συνολική κριτική της προσφοράς του στη διδασκαλία και την ψυχολογία.

Προσφορά του συμπεριφορισμού

Ο συμπεριφορισμός βασίζεται εξολοκλήρου σε παρατηρήσιμες συμπεριφορές, γεγονός που διευκολύνει την ποσοτικοποίηση των δεδομένων και τη συλλογή πληροφοριών κατά τη διάρκεια της έρευνας. Οι συμπεριφοριστές είχαν δηλαδή το πλεονέκτημα της υποστήριξης των θεωριών τους με αποδείξεις, δηλαδή με τη διεξαγωγή πειραμάτων, αφού για κάθε φαινόμενο που εξεταζόταν τα συμπεράσματα προέκυπταν από την παρατηρήσιμη ή και μετρήσιμη συμπεριφορά του οργανισμού.

Η εφαρμογή του συμπεριφορισμού και των θεωριών του συνεπάγεται συγκεκριμένη μάθηση, αφού οι μαθησιακοί στόχοι έχουν καθοριστεί εξαρχής. Πρόκειται για αυστηρά προγραμματισμένη μάθηση με τη έννοια ότι τόσο η τελική συμπεριφορά του μαθητευόμενου όσο και οι συνθήκες κάτω από τις οποίες θα εμφανιστεί η συμπεριφορά αυτή, αλλά και τα κριτήρια ή οι κανόνες σύμφωνα με τους οποίους θα βελτιωθεί η συμπεριφορά είναι προκαθορισμένα. Επίσης, οι στόχοι αυτοί είναι ξεκάθαροι για τον μαθητή, ο οποίος γνωρίζοντας τι ακριβώς ζητείται από αυτόν μπορεί να εστιάσει στον στόχο και να ανταποκριθεί άμεσα.

³⁵ Tolman, E. C., & Honzik, C. H. (1930). Introduction and removal of reward, and maze performance in rats. University of California Publications in Psychology

Όπως έχει προαναφερθεί επανειλημμένα, βασική αρχή του συμπεριφορισμού είναι ότι η μάθηση προκύπτει όταν προκαλείται η επιθυμητή αντίδραση από κάποιο ερέθισμα. Η θεωρία αυτή είναι σχετικά απλή, εύκολα εφαρμόσιμη και αυτοματοποιημένη.

Επιπροσθέτως, η διδακτέα ύλη επιμερίζεται σε μικρότερα βήματα ή πεδία, ώστε οι ερωτήσεις που ακολουθούν κάθε βήμα να είναι δυνατόν να απαντηθούν σωστά σχεδόν πάντα. Ο τρόπος αυτός συμβάλλει στη αποτελεσματική πρόσληψη και συγκράτηση των πληροφοριών, καθώς τα σταδιακά εξαγόμενα συμπεράσματα από το κάθε βήμα οδηγούν στον επιθυμητό μαθησιακό στόχο.

Πολύ σημαντική είναι η συμβολή του συμπεριφορισμού στις αποτελεσματικές θεραπευτικές τεχνικές, όπως η εντατική συμπεριφορική παρέμβαση, η ανάλυση συμπεριφοράς και η ξεχωριστή δοκιμαστική εκπαίδευση. Αυτές οι προσεγγίσεις είναι συχνά πολύ χρήσιμες για την αντιμετώπιση δυσμενών ή επιβλαβών συμπεριφορών τόσο σε παιδιά όσο και σε ενήλικες.

Ο συμπεριφορισμός γενικά είχε μεγάλη επιρροή στον τομέα της εκπαίδευσης και της ψυχολογίας. Δεν μπορούμε να αρνηθούμε το γεγονός ότι ορισμένες πεποιθήσεις και προσεγγίσεις μας στη ζωή έχουν τις ρίζες τους σε αυτό το σύνολο θεωριών.

Μειονεκτήματα του συμπεριφορισμού

Βασικό μειονέκτημα του συμπεριφορισμού είναι ότι υπεραπλουστεύει την ανθρώπινη συμπεριφορά. Αρκετές φορές οι συμπεριφοριστές κατηγορήθηκαν ότι γενίκευσαν συμπεριφορές ζώων, εφόσον μόνον σε αυτά έκαναν τα πειράματά τους κι όχι σε ανθρώπους. Επίσης, ο συμπεριφορισμός δεν αντιμετωπίζει τον άνθρωπο σαν άτομο με ανάγκες και σκοπούς, αλλά σαν μηχανή στην οποία συγκεκριμένα ερεθίσματα θα προκαλέσουν την επιθυμητή απόκριση.

Επιπροσθέτως, ο συμπεριφορισμός εφαρμόζει μηχανική επανάληψη της μάθησης και επιβάλλει περιορισμένο ρυθμό διαμεταφοράς της γνώσης. Ένα ακόμα μειονέκτημα της θεωρίας αυτής είναι ότι χωρίς την ενίσχυση παρουσιάζει περιορισμένη διατήρηση της γνώσης. Η συμπεριφορά ή οι αντιδράσεις ενισχύονται από την επανάληψη με θετικούς και αρνητικούς ενισχυτές. Στην πράξη όμως ο εκπαιδευτικός αντιμετωπίζει δυσκολίες, όπως η ταυτόχρονη και ατομική ενίσχυση κάθε μαθητή σε πολυπληθή τάξη.

Καθώς τόσο το ερέθισμα όσο και η ενίσχυση παρέχονται από τον εκπαιδευτικό, η παρουσία του είναι απαραίτητη και καθοριστική για την επιτυχία των δραστηριοτήτων. Άμεση σύνδεση με το παραπάνω είναι ότι ο συμπεριφορισμός δεν εφαρμόζεται αποτελεσματικά στη συνεργατική μάθηση³⁶. Η συνεργασία ανάμεσα στους μαθητές δεν προβλέπεται από τις αρχές του συμπεριφορισμού και συνεπώς υπάρχει σε πολύ μικρό βαθμό και δεν ενθαρρύνεται. Επίσης, οι μαθητές χωρίς τη συμβολή του εκπαιδευτικού αδυνατούν να ενώσουν μόνοι τους τα κομμάτια και να τα εφαρμόσουν σε άλλες περιπτώσεις. Δεν αναπτύσσουν δηλαδή δεξιότητες επίλυσης προβλήματος. Σε περιπτώσεις όπου το ερέθισμα

³⁶ Η συνεργατική μάθηση είναι μία προσέγγιση που αφορά την οργάνωση δραστηριοτήτων στην τάξη μέσα από ακαδημαϊκές και κοινωνικές εμπειρίες μάθησης. Διαφοροποιείται από την ομαδική εργασία και έχει περιγραφεί ως "οικοδόμηση θετικής αλληλεξάρτησης". Σύμφωνα με αυτήν οι μαθητές πρέπει να εργάζονται σε ομάδες για να ολοκληρώσουν συλλογικά τις εργασίες για την κατάκτηση ακαδημαϊκών στόχων. (Πηγή: <https://el.wikipedia.org>)

δεν υπάρχει ή δεν ανήκει στα μέχρι τότε γνώριμα ερεθίσματα στον μαθητή, αυτός αδυνατεί να ανταποκριθεί σωστά και να παράγει το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Συνολικά λοιπόν, ο δάσκαλος λειτουργεί ως αυθεντία. Εκείνος κρίνει ποιος θα είναι ο προκαθορισμένος όγκος πληροφοριών που θα πρέπει να μεταδοθεί στους μαθητές με αποτέλεσμα μέρος αυτών να μην έχει άμεση εφαρμογή στην καθημερινή ζωή. Όσον αφορά στον μαθητή, η συγκεκριμένη θεωρία μάθησης υποθέτει ότι θα υιοθετήσει την αποδεκτή έννοια και τις προκαθορισμένες ερμηνείες που επιδιώκονται από τον εκπαιδευτικό χωρίς να τις αμφισβητήσει. Τέλος, η αξιολόγηση γίνεται πάνω στην ύλη που έχει διδαχθεί.

Δίνεται επίσης έμφαση στην εξάσκηση και στην ενίσχυση της σωστής απάντησης, ενώ όσον αφορά στο κίνητρο για τη σωστή αντίδραση σε ένα ερέθισμα αυτό εξαρτάται άμεσα από τον χρόνο μεταξύ αντίδρασης- ενίσχυσης. Επιπροσθέτως, πολύ σημαντικό επακόλουθο της εφαρμογής του συμπεριφορισμού στη διδασκαλία είναι ότι καταργείται η κοινωνική διάσταση της μάθησης, καθώς αυτή δεν αντιμετωπίζεται σαν εξαρτώμενη από το κοινωνικό και πολιτιστικό πλαίσιο.

Σύμφωνα με τον Schunk³⁷ «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.»

Είναι προφανές ότι καμία μεμονωμένη θεωρία δεν θα μπορούσε ποτέ να εξηγήσει πλήρως πώς συμπεριφερόμαστε και μαθαίνουμε στο πλαίσιο ενός μεταβαλλόμενου περιβάλλοντος.

³⁷ Schunk , D.H.(1991).*Learning theories: An educational perspective*. New York: Macmillan.

iv. Συγκεντρωτικός πίνακας

Θεωρία μάθησης	Συμπεριφορισμός ή μιχεβιορισμός
Βασική Αρχή	Στηρίζεται στην παρατήρηση της συμπεριφοράς του μαθητευόμενου. επικεντρώνεται στα στοιχεία της συμπεριφοράς που μπορούν να παρατηρηθούν και συνεπώς είναι αντικειμενικά
Τρόπος μετάδοσης της γνώσης	Αλληλεπίδραση του μαθητευόμενου με τα ερεθίσματα του περιβάλλοντός του
Κύριοι εκπρόσωποι	<ul style="list-style-type: none"> • Ivan Pavlov (1849-1936) • Edward Thorndike (1874-1949) • John B. Watson (1878-1958) • Clark Hull (1884-1952) • Edwin Guthrie (1886- 1959) • Edward Tolman (1886-1959) • B. F. Skinner (1904-1990) • Robert Gagné (1916-2002) • George Miller (1920-2012) • Irving Maltzman (1924 - 2015)
Πλεονεκτήματα	<ul style="list-style-type: none"> + Απλή, εύκολα εφαρμόσιμη και αυτοματοποιημένη θεωρία + Επιμερισμός της διδακτέας ύλης με στόχο την αποτελεσματική πρόσληψη και συγκράτηση των πληροφοριών + Τα συμπεράσματα προκύπτουν από την παρατηρήσιμη ή μετρήσιμη συμπεριφορά του ατόμου-> διευκόλυνση στην πραγματοποίησης πειραμάτων + Αυστηρά προγραμματισμένη μάθηση, καθορισμένοι εξαρχής στόχοι μάθησης-> ξεκάθαρος στόχος για το μαθητή, άμεση ανταπόκριση στα ζητούμενα
Μειονεκτήματα	<ul style="list-style-type: none"> - Υπεραπλούστευση της ανθρώπινης συμπεριφοράς - εφαρμόζει μηχανική επανάληψη της μάθησης - απαραίτητη και καθοριστική η παρουσία του εκπαιδευτικού, λειτουργεί ως αυθεντία - χωρίς την ενίσχυση παρουσιάζει περιορισμένη διατήρηση της γνώσης - δυσκολία εφαρμογής της ενίσχυσης σε πολυπληθείς τάξεις - ο μαθητής οφείλει να υιοθετήσει την αποδεκτή έννοια και τις προκαθορισμένες ερμηνείες που επιδιώκονται από τον εκπαιδευτικό χωρίς να τις αμφισβητήσει. - Δεν περιλαμβάνεται συνεργασία μεταξύ των μαθητών, κατάργηση της κοινωνικής διάστασης της μάθησης - μη αποτελεσματική για περιπτώσεις που απαιτούν ικανότητες υψηλότερου επιπέδου

2. Θεωρίες Μάθησης - Εποικοδομητισμός

i. Ορισμός

Ο (Επ)οικοδομισμός ή (επ)οικοδομητισμός ή κονστρουκτιβισμός (*Constructivism*) είναι μια θεωρία μάθησης, η οποία βασίζεται στην άποψη ότι η γνώση σχετίζεται με τον τρόπο που αντιλαμβάνεται το άτομο τον κόσμο μέσα από τις εμπειρίες του. Θεωρεί τη μάθηση νοητική δραστηριότητα. Η απάντηση σε κάποιο ερώτημα δεν είναι πεπερασμένη, αλλά εξαρτάται από την οπτική γωνία του μαθητή. Η θεωρία αυτή έχει τις ρίζες της σε διάφορες φιλοσοφικές και ψυχολογικές προσεγγίσεις.

Σύμφωνα με τον κονστρουκτιβισμό, ως μάθηση ορίζεται η δημιουργία ερμηνειών του κόσμου που προκύπτουν βάσει ήδη αποκτηθείσας εμπειρίας. Κατά τη διαδικασία της μάθησης το μυαλό επεξεργάζεται τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος προκειμένου να δημιουργήσει την δική του ξεχωριστή πραγματικότητα. Ο σκοπός της διδασκαλίας είναι κυρίως η επεξεργασία και ερμηνεία της πληροφορίας από τον μαθητή έναντι της απλής μετάδοσης πληροφοριών.

Στην περίπτωση της θεωρίας αυτής καθώς, όπως προαναφέρθηκε, ένα ερώτημα δεν έχει μία μοναδική και συγκεκριμένη απάντηση και ο εκπαιδευτικός δεν είναι πια αυθεντία, αλλά γίνεται καθοδηγητής στη μάθηση παρέχοντας ευκαιρίες και κατάλληλο υλικό που επιτρέπουν στους μαθητές να χτίσουν τη δική τους γνώση. Ο μαθητής λοιπόν είναι πολύ ενεργό μέλος της διαδικασίας της εκπαίδευσης και η γνώση που διαθέτει μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την οικοδόμηση νέων γνώσεων. Για τον λόγο αυτόν, ο δάσκαλος από την πλευρά του πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίσει την προϋπάρχουσα γνώση που διαθέτουν οι μαθητές³⁸ και να την αξιοποιήσει κατάλληλα. Επίσης, δίνεται επαρκής χρόνος στους μαθητές για να κατασκευάσουν νοητικές δομές των εννοιών που μαθαίνουν, ώστε να μπορούν στη συνέχεια να εφαρμόσουν την γνώση που αποκόμισαν και σε άλλους τομείς³⁹.

Μεγάλη σημασία για τη θεωρία μάθησης του κονστρουκτιβισμού είναι η ενίσχυση της συνεργασίας και οι ομαδικές εργασίες, ώστε οι μαθητές να ανταλλάσσουν ιδέες και να προωθείται η μάθηση μέσω διαλόγου (Lewis, 1993; Brown & Palinscar, 1985)⁴⁰. Επίσης, η κονστρουκτιβιστική διδασκαλία δίνει έμφαση στη σκέψη, την κατανόηση, τον συλλογισμό και την εφαρμογή της γνώσης. Μέσα από τη διδασκαλία επιδιώκεται η ενθάρρυνση προς τη δημιουργία γνώσης και η προώθηση της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών. Σημαντικός επίσης στόχος είναι η παρουσίαση πολλών διαφορετικών απόψεων και οπτικών ενός θέματος ώστε η τελική άποψη του μαθητή να προκύπτει μετά από την επεξεργασία και των υπολοίπων.

³⁸ Tobin, K., & Dawson, G. (1992). *Constraints to Curriculum Reform: Teachers and the Myths of Schooling*. *Education Technology, Research and Development* 40 (1), p. 81 -92.

³⁹ 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.

⁴⁰ Lewis, A.C. (1993). *Changing the Odds: Middle School Reform in Progress 1991-1993*. New York, NY: The Edna McConnell Clark Foundation.

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.

Σύμφωνα με τους Tolman & Hardy⁴¹ 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

Τρόποι ενεργοποίησης της προϋπάρχουσας γνώσης είναι οι ερωτήσεις, η πρόκληση καταγισμού ιδεών (κοινώς brainstorming) ή η χρήση σημασιολογικών χαρτών⁴². Κατά τον Simon⁴³, μέσω της κονστρουκτιβιστικής διδασκαλίας αναδομούνται και εμπλουτίζονται και οι γνώσεις του καθηγητή. Όσον αφορά στην απόκτηση γνώσης, σύμφωνα με έρευνες ο μαθητής αποκτά γνώση βασιζόμενος στις προϋπάρχουσες γνώσεις του. Η κατανόηση της γνώσης ξεκινά με την έκθεση του μαθητή στη νέα γνώση, ενώ ενισχύεται με την παρουσίαση των ερμηνειών των μαθητών⁴⁴. Η συνδρομή του δασκάλου στη διαδικασία αυτή έγκειται στην προσφορά πολλών εμπειριών, ώστε μέσα από αυτές οι μαθητές να επεξεργαστούν τη νέα γνώση και έπειτα να παρουσιάσουν την προσωπική τους ερμηνεία.

Στη συνέχεια ακολουθεί η χρήση της γνώσης ώστε αυτή να γίνει ακόμα περισσότερο κατανοητή. Οι Steffe & Gale⁴⁵ προτείνουν για αυτό τον λόγο δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων μέσω των οποίων οι μαθητές ενθαρρύνονται να ερευνήσουν και να επεκτείνουν τη γνώση τους. Σύμφωνα με την άποψη των Chaille & Britain⁴⁶, η εργασία σε ομάδες είναι αποδοτικότερη σε σύγκριση με την ατομική εργασία διότι ο πρώτος τύπος εργασίας καθιστά δυνατή τη μεταλαμπάδευση νέων ιδεών και την ανατροφοδότηση των υφιστάμενων γνώσεων τους. Τέλος, η ανάδραση επιτυγχάνεται με την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων που καλούν τους μαθητές να ανακαλέσουν στη μνήμη τους όσα έχουν μάθει⁴⁷. Μία τέτοια δραστηριότητα είναι η συγγραφή ημερολογίου, η οποία είναι μια ιδιαίτερα αποδοτική τεχνική ανάδρασης.

ii. Κύριοι Εκπρόσωποι

Οι απόψεις των κονστρουκτιβιστών επηρεάζονται από τις θέσεις του Piaget (1896-1980) και του Bruner (1915-2016). Ο Bruner είναι γνώστης των ερευνών του Piaget και του Vygotsky (1896-1934) και οι απόψεις του επηρεάζονται και από τους δύο ψυχολόγους.

⁴¹ Tolman, M. N., & Hardy, G. R. (1995). *Discovering Elementary Science Method' Content, and Problem-Solving Activities*. Needham Heights, MA.: Allyn & Bacon.

⁴² 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 τρεις τύποι συσχετίσεων, οι συσχετίσεις κλάσης, ιδιοτήτων ή παραδειγμάτων.

⁴³ 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.

⁴⁴ 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.

⁴⁵ Steffe, L. P., & Gale, J. (eds.). (1995). *Constructivism in Education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

⁴⁶ 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.

⁴⁷ Tobin, K., & Dawson, G. (1992). *Constraints to Curriculum Reform: Teachers and the Myths of Schooling*. *Education Technology, Research and Development* 40 (1), 81 -92.

Max Wertheimer (1880-1943)

Ψυχολόγος, γεννήθηκε στην Τσεχία και πέθανε στη Νέα Υόρκη των Ηνωμένων Πολιτειών. Υπήρξε ένας από τους ιδρυτές, με τον Kurt Koffka και τον Wolfgang Köhler, της ψυχολογίας Γκεστάλτ (Gestalt psychology), που επιχειρεί να εξετάσει τα ψυχολογικά φαινόμενα ως συνολικά αντί να τα χωρίζει σε συνιστώσες⁴⁸.

Ο Max Wertheimer μελέτησε τη σκέψη εκτός από την αντίληψη και μάλιστα επιχειρήσε να κάνει διάκριση μεταξύ της αναπαραγωγικής και παραγωγικής σκέψης. Η αναπαραγωγική σκέψη συνδέεται με την επανάληψη, τις συνήθειες και την προετοιμασία. Η παραγωγική σκέψη αντιθέτως είναι προϊόν νέων ιδεών και καινοτομιών, ενώ επίσης αποτελεί συλλογιστική που βασίζεται στη διορατικότητα. Ο Wertheimer υποστήριζε ότι η παραδοσιακή λογική διεγείρει τη σκέψη χωρίς όμως να οδηγεί σε παραγωγική σκέψη από μόνη της. Ενθάρρυνε την εκπαίδευση στην παραδοσιακή λογική, αλλά επίσης θεωρούσε τη δημιουργικότητα ζωτικής σημασίας.

Όσον αφορά τις ιδέες του Max Wertheimer σχετικά με την παραγωγική σκέψη, υπάρχει συνεχής σύνδεση στις σύγχρονες ιδέες των σχημάτων, των σχεδίων και των δομών γνώσης.

Jean Lave (1952-)

Κοινωνικός ανθρωπολόγος που θεωρεί την εκμάθηση ως μεταβαλλόμενη συμμετοχή στη συνεχώς μεταβαλλόμενη πρακτική. Το έργο της αμφισβητεί τις συμβατικές θεωρίες μάθησης και εκπαίδευσης.⁴⁹

Σύμφωνα με την ίδια τη Lave, *«Είναι δύσκολο, όταν κοιτάζει κανείς προσεκτικά την καθημερινή δραστηριότητα (...) να αποφύγει το συμπέρασμα ότι η μάθηση είναι παρούσα στην τρέχουσα δραστηριότητα, αν και συχνά δεν αναγνωρίζεται ως τέτοια»*⁵⁰. Συνεπώς, η μάθηση είναι ακούσια και ενσωματωμένη στην καθημερινότητα μας. Η κοινωνική αλληλεπίδραση και η συνεργασία αποτελούν βασικά συστατικά της μάθησης - οι μαθητές εμπλέκονται σε μια «κοινότητα πρακτικής» που ενσωματώνει πεποιθήσεις και συμπεριφορές που πρέπει να αποκτηθούν. Τέλος, σύμφωνα με την Lave, οι γνώσεις θα πρέπει να παρουσιάζονται σε πραγματικά περιβάλλοντα και σε καταστάσεις που κανονικά θα συνεπάγονταν αυτή τη γνώση.

John Bransford (1943-)

Το έργο του Bransford περιλαμβάνει έρευνα στους τομείς της μάθησης, της μνήμης και της επίλυσης προβλημάτων μέσα από την οποία πέτυχε να καταδείξει τον εποικοδομητικό χαρακτήρα της κατανόησης και της μάθησης.⁵¹

Σύμφωνα με τον Bransford η μάθηση βασίζεται σε προηγούμενη γνώση, γεγονός που εξηγεί την ανθρώπινη συμπεριφορά μέσω της ενίσχυσης. Επιπροσθέτως, σύμφωνα με τον Bransford στόχος των ερευνών και των αποτελεσμάτων τους είναι να μπορούν να εκτιμήσουν

⁴⁸ Πηγή: <https://www.britannica.com/biography/Max-Wertheimer>

⁴⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/Jean_Lave

⁵⁰ Lave, J. (1993). The practice of learning. In S. Chaiklin & J. Lave (eds.), *Understanding practice: perspectives on activity and context* (pp. 3-32). New York: Cambridge University Press.

⁵¹ https://en.wikipedia.org/wiki/John_D._Bransford

με ακρίβεια την ποιότητα της μάθησης κι όχι μόνο τη δυνατότητα απομνημόνευσης πληροφοριών.

Carl Rogers (1902-1987)

Αμερικανός ψυχολόγος. Τον διέκρινε το αυστηρά πειθαρχημένο πρακτικό και διερευνητικό του πνεύμα. Έκανε τις πρώτες σπουδές του με αντικείμενο τη θεολογία, σύντομα όμως στράφηκε στην ψυχολογία. Απέκτησε διδακτορικό στην κλινική ψυχολογία και εκπροσωπεί την ανθρωπιστική ψυχολογία⁵². Η ψυχοθεραπευτική του θεωρία βασίστηκε στις βασικές ιδέες της φιλοσοφικής του τοποθέτησης.⁵³

Ο Carl Rogers ανέπτυξε μια θεωρία σχετικά με την προσωπικότητα. Τόνισε την σημασία της αυτοεκσυγχρονιστικής τάσης στη διαμόρφωση των ανθρωπίνων προσωπικοτήτων. Πίστευε πως οι άνθρωποι αντιδρούν συνεχώς σε ερεθίσματα με την υποκειμενική τους πραγματικότητα, η οποία αλλάζει συνεχώς. Μέσα σε ένα διάστημα το άτομο αναπτύσσει μια ιδέα βασισμένη στην ανατροφοδότηση από αυτό το πεδίο της πραγματικότητας. Στην ανάπτυξη αυτής της αυτό-ιδέας η θετική στάση είναι καθοριστική. Τα ανθρώπινα όντα αναπτύσσουν έναν ιδανικό εαυτό και έναν πραγματικό εαυτό με βάση την κατάσταση της θετικής σκέψης. Το πόσο στενά ταιριάζει ο αληθινός εαυτός με τον ιδανικό, ονομάζεται συγγένεια.

Ο Rogers πίστευε ότι οι πλήρως λειτουργικοί άνθρωποι θα μπορούσαν να επιδιώξουν μια καλύτερη ζωή, όπου και θα στοχεύουν συνεχώς να εκπληρώσουν τις δυνατότητες τους και να επιτρέψουν στις προσωπικότητες τους να προέρχονται από τις εμπειρίες τους.

Η θεωρία του Rogers χαρακτηρίζεται από έλλειψη εμπειρικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται στην έρευνα. Η ολιστική προσέγγιση του ανθρωπισμού δεν προσδιορίζει αρκετές σταθερές μεταβλητές για να ερευνηθεί με ακρίβεια.

John Dewey (1859 - 1952)

Ένας από τους προοδευτικότερους Αμερικανούς φιλοσόφους. Ψυχολόγος και εκπαιδευτικός μεταρρυθμιστής. Οι ιδέες του είχαν επιρροή στην εκπαίδευση και την κοινωνική μεταρρύθμιση.⁵⁴

Ο Dewey υποστήριζε ότι οι μαθητές πρέπει να συμμετέχουν σε πρακτικά σεμινάρια στα οποία ενισχύεται η συνεργασία και η δημιουργικότητα έναντι της επαναλαμβανόμενης απομνημόνευσης. Οι μαθητές με τον τρόπο αυτόν σκέφτονται και εκφράζουν την άποψή τους δίχως να χειραγωγούνται από κάποιον ανώτερο τους και να πρέπει να απομνημονεύουν ό,τι τους ζητείται.

Robert Spiro

Αμερικανός ψυχολόγος. Τελείωσε το διδακτορικό του στην κλινική ψυχολογία το 1973 στο Yeshiva University.

Ο Spiro ασχολήθηκε με τη γνωστική θεωρία της ευελιξίας. Η θεωρία αυτή ασχολείται σε

⁵² Ανθρωπιστική ψυχολογία: είδος ψυχοθεραπευτικής προσέγγισης που εισήχθη απ' τον Καρλ Ρότζερς. Σε θεραπευτικό επίπεδο, βασικό χαρακτηριστικό της προσέγγισης είναι η μη παρεμβατική/κατευθυντική θεραπεία, καθώς και η θεραπεία επικεντρωμένη στον πελάτη. (Πηγή: el.wikipedia.org)

⁵³ https://en.wikipedia.org/wiki/Carl_Rogers

⁵⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/John_Dewey

μεγάλο βαθμό με τη μεταφορά γνώσεων και δεξιοτήτων πέρα από την αρχική μαθησιακή τους κατάσταση. Για τον λόγο αυτό δίνεται έμφαση στην παρουσίαση πληροφοριών από πολλαπλές οπτικές γωνίες και στη χρήση πολλών μελετών ώστε να παρουσιάζονται διάφορα παραδείγματα.

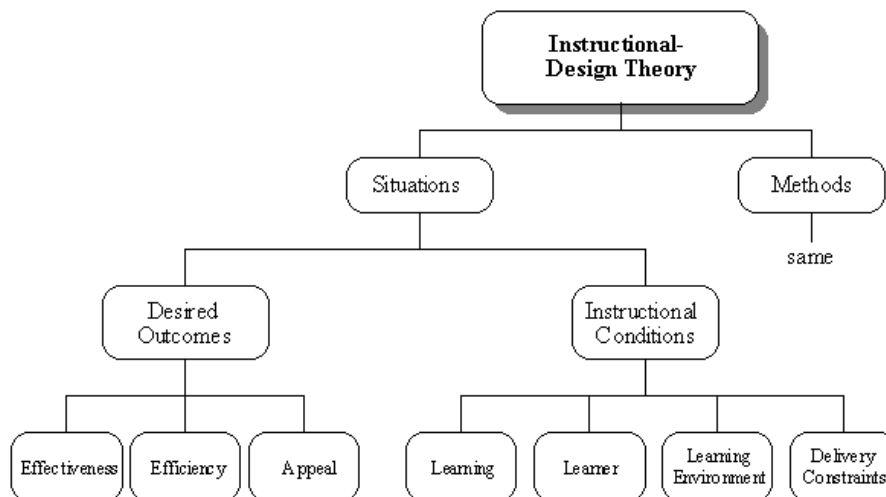
Η θεωρία αυτή επίσης υποστηρίζει ότι το περιβάλλον διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα της μάθησης και επίσης αναφέρεται στη σημασία της κατασκευασμένης γνώσης. Με τον όρο αυτόν εννοούμε τη γνώση που αποκτάται από τον μαθητή όταν του προσφέρεται η δυνατότητα να αναπτύξει τις δικές του παραστάσεις πληροφοριών.

Charles Reigeluth (1946-)

Αμερικανός θεωρητικός της εκπαίδευσης, ερευνητής και μεταρρυθμιστής. Επικεντρώνεται στις θεωρίες σχεδιασμού οδηγιών (instructional design theories) μεταμορφώνοντας το μοντέλο που βασίζεται στον δάσκαλο και στην πρόοδο των σπουδαστών με βάση το χρόνο σε ένα μοντέλο που βασίζεται στον μαθητή και στην πρόοδο των σπουδαστών με βάση την ικανότητα.⁵⁵

Ο Reigeluth στο έργο του περιγράφει 8 ενότητες καταρρίπτοντας τις βασικές μεθόδους διδασκαλίας για να καταδείξει τι πράγματι μαθαίνεται και πώς να διευκολύνει την μάθηση. Στις ενότητες του καλύπτει τα διάφορα είδη μάθησης, το αμετάβλητο, τη μνήμη, την ταξινόμηση των εννοιών, την χρήση αρχών, τη διδασκαλία για κατανόηση, τις γενικές δεξιότητες.

Το μοντέλο του Reigeluth⁵⁶:



Εικόνα 2: Reigeluth's components of instructional-design theories (Πηγή: <https://sites.google.com/a/nau.edu/educationallearningtheories/home/charles-reigeluth>)

⁵⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Reigeluth

⁵⁶ Reigeluth, C.M., & An, Y.J. (2009). Theory building. In C. M. Reigeluth & A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-Design Theories and Models, Volume III: Building a Common Knowledge Base*. New York: Routledge.

iii. Κριτική εποικοδομητισμού

Ο κονστρουκτιβισμός λειτουργεί με βάση την αρχή ότι οι σπουδαστές οικοδομούν γνώση βάσει προηγούμενης γνώσης. Δεδομένου ότι οι μαθητές αρχίζουν με την υπάρχουσα γνώση ως σημείο εκκίνησης, οι εκπαιδευτικοί είναι σε μικρότερο βαθμό διανομείς πληροφοριών και λειτουργούν περισσότερο ως οδηγοί μάθησης που επιτρέπουν στους μαθητές να εξάγουν τα δικά τους συμπεράσματα.

Προσφορά του εποικοδομητισμού

Αυτή η μέθοδος διδασκαλίας τείνει να είναι πιο ανεκτική για διαφορετικούς πολιτισμούς και ενθαρρύνει τη διαφορετικότητα σε σύγκριση με άλλες θεωρίες.

Ο κονστρουκτιβισμός υποστηρίζει επίσης ότι οι θεωρίες εκπαίδευσης δεν μπορούν να εφαρμοστούν ανεξάρτητα σε κάθε τομέα της εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τον Jonassen⁵⁷, η μάθηση διακρίνεται σε εισαγωγική (introductory), προχωρημένη και εξειδικευμένη. Για την πρώτη κατηγορία μάθησης είναι καταλληλότερες η μιχεβιοριστική και κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση. Στο επίπεδο της προχωρημένης μάθησης τα προβλήματα που τίθενται είναι πιο περίπλοκα και όχι τόσο απλά δομημένα γεγονόδες που καθιστά την κονστρουκτιβιστική προσέγγιση καταλληλότερη.

Η μέθοδος διδασκαλίας που προτείνει ο κονστρουκτιβισμός δίνει έμφαση στη χρήση των αισθήσεων και όχι στην παθητική μάθηση της προσφερόμενης από τον εκπαιδευτικό γνώσης. Οι μαθητές πρέπει να συμμετέχουν πλήρως στη διαδικασία μάθησης, χρησιμοποιώντας όσες περισσότερες αισθήσεις είναι δυνατόν. Με τον τρόπο αυτόν, οι μαθητές δεν είναι παθητικοί συμμετέχοντες στην τάξη, αλλά ενεργούν με νέο τρόπο. Ο δάσκαλος καθοδηγεί τους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά στην διαδικασία μάθησης και τους ενθαρρύνει να διατυπώνουν τις απόψεις τους. Επιπροσθέτως, η εποικοδομητική μέθοδος διδασκαλίας έχει αποφέρει σημαντική βελτίωση των μαθητών που έχουν ειδικές ανάγκες, όπως διαταραχή αισθητηριακής επεξεργασίας ή σε αυτιστικά άτομα.

Μειονεκτήματα του εποικοδομητισμού

Ο κονστρουκτιβισμός απαιτεί από τον εκπαιδευτικό να απορρίψει το τυποποιημένο πρόγραμμα σπουδών και να υιοθετήσει ένα πιο εξατομικευμένο μάθημα με βάση την προϋπάρχουσα γνώση του σπουδαστή. Μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι η έλλειψη δομής η οποία δεν έχει καλά αποτελέσματα σε μαθητές που λειτουργούν καλύτερα σε δομημένα περιβάλλοντα. Κατά συνέπεια ορισμένοι μαθητές υστερούν στη μάθηση συγκριτικά με άλλους. Επίσης, η μέθοδος αυτή δε λειτουργεί καλά σε μαθητές που δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν τη συσχέτιση ανάμεσα στη γνώση που ήδη έχουν και σε εκείνη που αποκτούν για τον εαυτό τους. Αυτό το γεγονός μπορεί να κάνει τους μαθητές να μπερδευτούν ή και να απογοητευτούν.

Κλείνοντας, ο κονστρουκτιβισμός έχει σημαντική θέση στο εκπαιδευτικό σύστημα, αλλά ως απόλυτο σύστημα μάθησης παρουσιάζει αρκετά μειονεκτήματα. Οι μαθητές μπορούν να ωφεληθούν με κάποιες αρχές εποικοδομητισμού που ενσωματώνονται στη διδασκαλία,

⁵⁷ Jonassen, D.H. (1991). Evaluating constructivistic learning. Educational Technology, σ.28-33

ωστόσο, οι περισσότεροι μαθητές χρειάζονται συγκεκριμένη δομή και αξιολόγηση για να προοδεύσουν.

iv. Συγκεντρωτικός πίνακας

Θεωρία μάθησης	Εποικοδομητισμός ή κονστρουκτιβισμός
Βασική Αρχή	Η γνώση σχετίζεται με τον τρόπο που αντιλαμβάνεται το άτομο τον κόσμο μέσα από τις εμπειρίες του. Θεωρεί τη μάθηση νοητική δραστηριότητα
Τρόπος μετάδοσης της γνώσης	Κατά τη διαδικασία της μάθησης το μυαλό επεξεργάζεται τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος προκειμένου να δημιουργήσει την δική του ξεχωριστή πραγματικότητα. Ο σκοπός της διδασκαλίας είναι κυρίως η επεξεργασία και ερμηνεία της πληροφορίας από τον μαθητή έναντι της απλής μετάδοσης πληροφοριών.
Κύριοι εκπρόσωποι	<ul style="list-style-type: none"> • Max Wertheimer (1880-1943) • Jean Lave (1952-) • John Bransford (1943-) • Carl Rogers (1902-1987) • John Dewey (1859 - 1952) • Robert Spiro • Charles Reigeluth (1946-)
Πλεονεκτήματα	<ul style="list-style-type: none"> + έμφαση στη χρήση των αισθήσεων και όχι στην παθητική μάθηση + είναι πιο ανεκτική για διαφορετικούς πολιτισμούς και ενθαρρύνει τη διαφορετικότητα + καταλληλότερη για περίπλοκα προβλήματα (προχωρημένη μάθηση) + ο μαθητής είναι ενεργός στην διαδικασία μάθησης + η εποικοδομητική μέθοδος διδασκαλίας έχει αποφέρει σημαντική βελτίωση των μαθητών που έχουν ειδικές ανάγκες, όπως διαταραχή αισθητηριακής επεξεργασίας ή σε αυτιστικά άτομα
Μειονεκτήματα	<ul style="list-style-type: none"> - έλλειψη δομής στην διαδικασία της μάθησης - δε λειτουργεί καλά σε μαθητές που δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν τη συσχέτιση ανάμεσα στη γνώση που ήδη έχουν και σε εκείνη που αποκτούν για τον εαυτό τους - ακατάλληλη μέθοδος για τα πρώτα στάδια της μάθησης όταν η προϋπάρχουσα γνώση δεν επαρκεί για να λειτουργήσει ως βάση

3. Θεωρίες Μάθησης - Κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση

i. Ορισμός

Η κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση της μάθησης τονίζει τον ρόλο των κοινωνικοπολιτιστικών παραγόντων και της επικοινωνίας μεταξύ των ανθρώπων στη γένεση της γνώσης, την πορεία μάθησης και ανάπτυξης του ατόμου, σε αντίθεση με τη θεωρία του εποικοδομητισμού, η οποία παρουσιάστηκε στην προηγούμενη παράγραφο και χαρακτηρίζεται ατομοκεντρική.

Σύμφωνα με την θεωρία κοινωνικής μάθησης, η μάθηση βασίζεται στην παρατήρηση των άλλων ανθρώπων σε ένα κοινωνικό περιβάλλον. Μέσω αυτής της θεωρίας δίνεται εξήγηση για το πώς οι άνθρωποι παρατηρώντας άλλους συνανθρώπους τους μπορούν να αναπτύξουν νέες συμπεριφορές και να μάθουν νέα πράγματα. Ένα παράδειγμα παρατηρητικής μάθησης είναι τα παιδιά που αντιγράφουν τη συμπεριφορά των μεγαλύτερων τους και μαθαίνουν από εκείνους.

Σημαντικό ρόλο στην έναρξη της γνωστικής επανάστασης διαδραμάτισε ο Noam Chomsky (1928-)⁵⁸ ασκώντας κριτική στον μιχεβιορισμό με το παράδειγμα της εκμάθησης γλώσσας που δεν μπορούσε να εξηγηθεί με αυτή την θεωρία. Στη συνέχεια αναπτύχθηκαν διάφορες κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες μεταξύ των οποίων το μοντέλο μνήμης των R. Atkinson και Shiffrin⁵⁹. Βάση αυτού του μοντέλου η ανθρώπινη μνήμη περιλαμβάνει τρία στάδια: την αισθητήρια μνήμη (sensory memory), την βραχυχρόνια μνήμη (short-term memory) και τη μακροχρόνια μνήμη (long-term memory).

Οι κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες τονίζουν την ύπαρξη εσωτερικών νοητικών δομών. Βασική διαφορά από τη θεωρία του μιχεβιορισμού είναι ότι ως μάθηση ορίζονται οι διακεκριμένες αλλαγές μεταξύ γνωστικών επιπέδων και όχι πια οι αλλαγές στις αντιδράσεις. Συνεπώς, μάθηση συντελείται όταν η γνώση αποθηκευτεί στη μνήμη σε οργανωμένη λογική μορφή. Η απόκτηση γνώσης περιγράφεται ως μία πνευματική δραστηριότητα που περιλαμβάνει εσωτερική κωδικοποίηση και δόμηση της πληροφορίας. Η κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση αναφέρεται σε θέματα όπως το πώς δέχεται, οργανώνει, αποθηκεύει και επαναφέρει το μυαλό τις πληροφορίες.

Η θεωρία αυτή αναγνωρίζει τις διαδικασίες νοητικού σχεδιασμού, προσδιορισμού στόχων και στρατηγικών οργάνωσης⁶⁰ και δίνει έμφαση στην εξάσκηση με διορθωμένη ανάδραση. Επιπροσθέτως, σύμφωνα με τη θεωρία αυτή, ο μαθητής θεωρείται πολύ ενεργό μέλος της διαδικασίας εκπαίδευσης, ενώ επίσης οι σκέψεις, τα πιστεύω, η συμπεριφορά και οι αξίες του θεωρούνται παράγοντες που επηρεάζουν την διαδικασία της μάθησης. Η κατάσταση του περιβάλλοντος συμβάλλει στην διευκόλυνση της μάθησης. Όσον αφορά στην προγενέστερη γνώση, αυτή χρησιμεύει για συσχετισμό ομοιοτήτων και διαφορών με τις καινοφανείς πληροφορίες.

⁵⁸ Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την βιογραφία και το έργο του: https://el.wikipedia.org/wiki/Νόαμ_Τσόμσκι

⁵⁹ Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το μοντέλο μνήμης των R. Atkinson και Shiffrin: https://en.wikipedia.org/wiki/Atkinson-Shiffrin_memory_model

⁶⁰ Thomas J. Shuell. Review of Educational Research. Vol. 56, No. 4 (Winter, 1986), pp. 411-436. Published by: American Educational Research Association

Σε διδακτικό επίπεδο η έννοια της επικείμενης ανάπτυξης σημαίνει ότι ο εκπαιδευτικός πρέπει πρώτα να προσδιορίζει το επίπεδο των ατομικών ικανοτήτων του παιδιού και κατόπιν να εντοπίζει το επίπεδο των γνωστικών ικανοτήτων που μπορεί να αναπτύξει το παιδί με τη βοήθεια νύξεων, επιδείξεων και ερωτημάτων από την πλευρά του εκπαιδευτικού⁶¹.

Παρουσιάζονται στη συνέχεια συνοπτικά τα χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού σχεδιασμού βάσει της κοινωνικοπολιτισμικής προσέγγισης:

- Χρήση ανάδρασης για υποστήριξη και καθοδήγηση σωστών νοητικών συνδέσεων⁶².
- Παρακολούθηση των μαθητών εκ των προτέρων για εκτίμηση του τρόπου με τον οποίο μαθαίνουν και των νοητικών μοντέλων που διαθέτουν.
- Έμφαση στη δόμηση, οργάνωση και αλληλουχία των πληροφοριών.
- Δημιουργία μαθησιακού περιβάλλοντος που να ενθαρρύνει τη συσχέτιση με προγενέστερη γνώση (χρήση σχετικών παραδειγμάτων)
- Χρήση τεχνικών όπως απλοποίηση και προτυποποίηση (ανάλυση, αποσύνθεση και απλοποίηση της πληροφορίας σε βασικά κομμάτια γνώσης)

ii. Κύριοι Εκπρόσωποι

Albert Bandura (1925-)

Καναδός ψυχολόγος και καθηγητής στο Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ. Κατά τη διάρκεια της καριέρας του συνέβαλε σημαντικά σε πολλούς τομείς της ψυχολογίας, όπως την κοινωνικογνωστική θεωρία, τη θεραπεία και την ψυχολογία της προσωπικότητας. Επίσης επηρέασε τη μετάβαση μεταξύ συμπεριφορισμού και γνωστικής ψυχολογίας.⁶³

Η θεωρία κοινωνικής μάθησης, στην οποία περιλαμβάνονται έννοιες της θεωρίας της παραδοσιακής μάθησης και της λειτουργικής προετοιμασίας του Skinner, διατυπώθηκε από τον Albert Bandura. Η θεωρία του Albert Bandura υποστηρίζει ότι μεταξύ ερεθισμάτων και απαντήσεων εμφανίζονται διαδικασίες διαμεσολάβησης και ότι η συμπεριφορά αποκτάται από το περιβάλλον μέσω της διαδικασίας παρατήρησης.

Σύμφωνα με τον Bandura, τα περισσότερα στοιχεία της ανθρώπινης συμπεριφοράς διδάσκονται παρατηρητικά μέσω μοντελοποίησης: από την παρατήρηση άλλων διαμορφώνεται μια ιδέα για το πώς εκτελούνται νέες συμπεριφορές και σε μεταγενέστερες περιπτώσεις αυτή η κωδικοποιημένη πληροφορία χρησιμεύει ως οδηγός για δράση⁶⁴. Σε αυτόν τον τύπο μάθησης εντοπίζονται 4 στοιχεία που εμπλέκονται στην διαδικασία: η προσοχή, η μνήμη, η αναπαραγωγή μιας συμπεριφοράς που παρατηρήθηκε και το κίνητρο. Βασικό στοιχείο του κινήτρου είναι η ενίσχυση και η τιμωρία.

Από την θεωρία αυτή προκύπτει ότι τα άτομα έχουν την ικανότητα να μαθαίνουν μέσω της παρατήρησης, οι ψυχικές καταστάσεις αποτελούν θεμελιώδες μέρος της όλης διαδικασίας

⁶¹ Ματσαγγούρας (1998) Στρατηγικές διδασκαλίας, Gutenberg

⁶² Thompson, A., Simonson, M. R., & Hargrave, C. P. (1992). Educational technology: A review of the research. Washington DC: Association for Educational Communications and Technology.

⁶³ https://en.wikipedia.org/wiki/Albert_Bandura

⁶⁴ Bandura, A. (1977). Social Learning Theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

και τέλος ότι όταν κάτι μαθαίνεται, αυτό δεν ακολουθείται πάντα από μια αλλαγή στην συμπεριφορά.

Η έρευνα του Bandura περιλαμβάνει τη μελέτη 3 βασικών μοντέλων παρατήρησης:

1. ζωντανό μοντέλο: όπου ένα άτομο επιδεικνύει κάποια συμπεριφορά
2. λεκτικό εκπαιδευτικό μοντέλο: που περιλαμβάνει την εξήγηση κάποιων συμπεριφορών
3. συμβολικό μοντέλο: περιλαμβάνει κυρίως φανταστικούς χαρακτήρες που τους βρίσκουμε στην τηλεόραση, σε ταινίες, στο διαδίκτυο.

Lev Semyonovich Vygotsky (1896–1934)

Ρώσος ψυχολόγος. Πίστευε ότι ο πολιτισμός είναι ο κύριος καθοριστικός παράγοντας της γνωσιακής προόδου.⁶⁵

Σύμφωνα με τον Vygotsky, η νοητική ανάπτυξη είναι μια διαδικασία άρρηκτα συνδεδεμένη με την ιστορικοκοινωνική διάσταση και το πολιτισμικό πλαίσιο μέσα στο οποίο συντελείται. Η ανάπτυξη επιτυγχάνεται όχι μόνο χάρις στον έμφυτο νοητικό εξοπλισμό του κάθε ατόμου, αλλά και εξαιτίας της διαμεσολάβησης των κοινωνικών γεγονότων και των πολιτιστικών εργαλείων (όπως είναι η γλώσσα). Τα εργαλεία αυτά και οι κοινωνικές σημασίες τους εμπεριέχουν νοήματα και τρόπους σκέψης που διαμορφώνουν διαλεκτικά τις ίδιες τις νοητικές διεργασίες (Ράπτης, Ράπτη 2001).

Όσον αφορά στη θεωρία του Vygotsky σχετικά με τον κονστρουκτιβισμό, σε αυτήν τη θεωρία η γνώση οδηγεί σε περαιτέρω γνωστική ανάπτυξη. Εντούτοις, η κοινωνική διαμόρφωση της νοημοσύνης αναφέρει ότι η ατομική ανάπτυξη δεν μπορεί να κατανοηθεί χωρίς ένδειξη για το κοινωνικό και πολιτιστικό πλαίσιο. Η θεωρία του Vygotsky για τον κονστρουκτιβισμό δε συμμορφώνεται με την ιδέα ότι μια αφηρημένη έννοια είναι σε θέση να εξηγήσει τη γνωστική ανάπτυξη, αλλά αντίθετα υποστηρίζει ότι η γνώση είναι η εσωτερικοποίηση της κοινωνικής δραστηριότητας.

Η θέση του Vygotsky ότι η κοινωνική αλληλεπικοινωνία γεννά τη γνωστική εξέλιξη φαίνεται ξεκάθαρα από τον προσδιορισμό της «ζώνης της επικείμενης ανάπτυξης» (zone of proximal development) ως το διάστημα μεταξύ του κατεχόμενου επιπέδου ανάπτυξης και του επιπέδου της εν δυνάμει ανάπτυξης. Το κατεχόμενο επίπεδο ανάπτυξης είναι το επίπεδο κατά το οποίο το άτομο είναι ικανό να επιλύσει ανεξάρτητα ορισμένα προβλήματα. Το επίπεδο της εν δυνάμει ανάπτυξης προσδιορίζεται από την ικανότητα του ατόμου να επιλύει προβλήματα κάτω από την καθοδήγηση ενηλίκων ή μέσα από τη συνεργασία με ικανότερους συνομήλικους» (Vygotsky, 1978)⁶⁶.

Σύμφωνα με τον Vygotsky ο δάσκαλος είναι ένας διαμεσολαβητής για τη γνωστική ανάπτυξη του μαθητή. Αναφέρει ότι οι εκπαιδευτικοί πρέπει να χρησιμοποιούν φύλλα εργασίας και σχέδια μαθημάτων στοχεύοντας αφενός να βοηθήσουν την πρόοδο του μαθητή και

⁶⁵ https://en.wikipedia.org/wiki/Lev_Vygotsky

⁶⁶ Vygotsky L. (1978). Interaction between Learning and Development. In Gauvain & Cole (Eds.) *Readings on the Development of children*. New York: Scientific American Books. pp. 34-40

αφετέρου να μετρήσουν την εν λόγω πρόοδο, καθώς ο μαθητής συνεχίζει να αναπτύσσει τις ικανότητές του και να επιλύει τα προβλήματα δίχως την βοήθεια του εκπαιδευτικού.

iii. Κριτική κοινωνικοπολιτισμικής προσέγγισης

Καθώς το ενδιαφέρον των ψυχολόγων και εκπαιδευτών τη δεκαετία του 50 άρχισε να απομακρύνεται από την παρατηρήσιμη συμπεριφορά και να στρέφεται σε πιο περίπλοκες γνωστικές διαδικασίες, οι θεωρίες μάθησης απομακρύνθηκαν από το μιχεβιοριστικό μοντέλο και στράφηκαν στις γνωστικές επιστήμες. Μέσω των γνωστικών επιστημών επιχειρήθηκε η εξήγηση διαδικασιών όπως η σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η γλώσσα, η διαμόρφωση εννοιών και η επεξεργασία πληροφοριών.

Η κοινωνικοπολιτισμική θεωρία μάθησης θεωρείται η καταλληλότερη για την εξήγηση πολύπλοκων μορφών μάθησης λόγω της έμφασης που δίνεται σε πνευματικές δομές. Ορισμένες μορφές μάθησης είναι η επίλυση προβλημάτων, η συλλογιστική μορφή μάθησης, η μεταποίηση πληροφοριών (Schunk 1991). Τα κυριότερα θετικά και αρνητικά στοιχεία της κοινωνικής μάθησης συνοψίζονται στη συνέχεια.

Θετικά:

- εφαρμόζονται διαφορετικές αντιλήψεις ως προς τη μάθηση. Ο εκπαιδευτικός είναι μεν απαραίτητος, αλλά ο ρόλος του έχει ριζικά αλλάξει. Ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να δίνει ώθηση στους μαθητές να καταλήξουν στα δικά τους συμπεράσματα κι όχι να προσφέρει έτοιμη την πληροφορία. Η ύλη δεν είναι πια αυστηρά καθορισμένη, αλλά υπάρχει ελευθερία ώστε να καλύπτονται τα ενδιαφέροντα των μαθητών.
- προωθείται η κριτική σκέψη και ο σεβασμός στη διαφορετική άποψη. Οι μαθητές καλούνται να υποστηρίξουν έμπρακτα την άποψη τους κι όχι μόνο να απαντήσουν σε μια ερώτηση της οποίας η απάντηση είναι προκαθορισμένη. Επίσης, μπορούν να σκέφτονται σε βάθος τις προοπτικές που δίνονται μέσω μιας συζήτησης χωρίς να υπάρχει πίεση από τον εκπαιδευτικό. Με τον τρόπο αυτόν αναπτύσσεται το κριτικό πνεύμα και οι μαθητές μαθαίνουν να σέβονται τις απόψεις και τις ιδέες των συμμαθητών τους.

Αρνητικά:

- η διαδικασία της μάθησης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις των μαθητών και την προετοιμασία που έχει γίνει. Θεωρητικά ο μαθητής θα πρέπει να γνωρίζει κάποια πράγματα ή να έχει κάποια άποψη/ιδέα για ένα θέμα που θα συζητηθεί στην τάξη. Αν το θέμα αυτό είναι παντελώς άγνωστο για εκείνον, τότε υπάρχει πρόβλημα και δεν θα μπορεί να ακολουθήσει την συζήτηση. Συνεπώς είναι πιθανό η ποιότητα των συζητήσεων να περιορίζεται από την άγνοια των μαθητών ή την ελλιπή προετοιμασία τους πάνω σε κάποιο θέμα συζήτησης.
- είναι απαραίτητη η καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό, καθώς λάθος συμπεράσματα μπορούν να προκύψουν από κάποια συζήτηση η οποία έχει παρεκκλίνει από την αρχική κατεύθυνση.

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) Η θεωρία αυτή άσκησε μεγάλη

επιρροή στους κλάδους της επιστήμης των υπολογιστών και της τεχνολογίας της πληροφορίας (information technology).

iv. Συγκεντρωτικός πίνακας

Θεωρία μάθησης	Κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση
Βασική Αρχή	η μάθηση βασίζεται στην παρατήρηση των άλλων ανθρώπων σε ένα κοινωνικό περιβάλλον
Τρόπος μετάδοσης της γνώσης	οι άνθρωποι παρατηρώντας άλλους συνανθρώπους τους αναπτύσσουν νέες συμπεριφορές και μαθαίνουν νέα πράγματα
Κύριοι εκπρόσωποι	<ul style="list-style-type: none"> • Noam Chomsky (1928-) • Albert Bandura (1925-) • Lev Semjonovich Vygotsky (1896–1934)
Πλεονεκτήματα	<ul style="list-style-type: none"> + Ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να δίνει ώθηση στους μαθητές να καταλήξουν στα δικά τους συμπεράσματα + Η ύλη δεν είναι πια αυστηρά καθορισμένη, αλλά υπάρχει ελευθερία ώστε να καλύπτονται τα ενδιαφέροντα των μαθητών. + προωθείται η κριτική σκέψη και ο σεβασμός στη διαφορετική άποψη + οι μαθητές μαθαίνουν να σέβονται τις απόψεις και τις ιδέες των συμμαθητών τους
Μειονεκτήματα	<ul style="list-style-type: none"> – η διαδικασία της μάθησης εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις των μαθητών και την προετοιμασία που έχει γίνει. – η ποιότητα των συζητήσεων περιορίζεται από την άγνοια των μαθητών ή την ελλιπή προετοιμασία τους πάνω σε κάποιο θέμα συζήτησης. – απαραίτητη η καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό ώστε να μην καταλήξει η συζήτηση σε λάθος συμπεράσματα

4. Θεωρίες Μάθησης – Γνωστικές Θεωρίες

i. Ορισμός

Η βασική θέση της γνωστικής ψυχολογίας είναι ότι δεν μπορούμε να εξηγήσουμε την ανθρώπινη συμπεριφορά μόνο με αναφορά σε εξωτερικά ερεθίσματα του περιβάλλοντος, αλλά είναι αναγκαίο να υποθέσουμε εσωτερικές νοητικές διεργασίες. Οι γνωστικές διαδικασίες (αντίληψη, προσοχή, μνήμη και σκέψη) αποτελούν μέσο για την επεξεργασία των πληροφοριών που δέχεται ο εγκέφαλος από το περιβάλλον. Οι γνωστικοί ψυχολόγοι πιστεύουν ότι ο τρόπος με τον οποίο ένας οργανισμός αποκτά πληροφορίες από το περιβάλλον εξαρτάται από τρεις βασικές ικανότητες:

- a) αναπαράστασης του περιβάλλοντος
- b) χειρισμού και αλλαγών αυτών των αναπαραστάσεων
- c) Αξιοποίησης των αποτελεσμάτων της γνωστικής διαδικασίας

Οι γνωστικοί ψυχολόγοι διερευνούν μία πληθώρα φαινομένων και είναι δύσκολο να περιγράψει κανείς το εύρος της γνωστικής ψυχολογίας με ένα σύντομο τρόπο. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι οι περισσότεροι γνωστικοί ψυχολόγοι θεωρούν τον νου ως ένα σύστημα που οικοδομεί και χειρίζεται σύμβολα. Οι γνωστικοί ψυχολόγοι προσπαθούν να κατανοήσουν πώς αναπαριστώνται και χρησιμοποιούνται τα σύμβολα αυτά και πώς σχετίζονται με την ανθρώπινη δραστηριότητα, ιδιαίτερα με την νοητική δραστηριότητα.

Βασικές παραδοχές της γνωστικής ψυχολογίας είναι ότι η μάθηση προέρχεται από εσωτερική πνευματική δραστηριότητα κι όχι από εξωτερικά επιβαλλόμενα ερεθίσματα, καθώς και ότι ο μαθητής διαθέτει γνώσεις, δεξιότητες και συναφείς εμπειρίες με τη μάθηση.

Ο ρόλος του μαθητή είναι να συμμετέχει ενεργά στη διαδικασία μάθησης, χρησιμοποιώντας διάφορες στρατηγικές για να επεξεργαστεί και να χτίσει την προσωπική του άποψη πάνω στο περιεχόμενο με το οποίο έρχεται σε επαφή. Οι ψυχολόγοι, οι οποίοι έθεσαν τις βάσεις για τις γνωστικές θεωρίες είναι οι Piaget, Bloom, Bruner, Ausubel. Κάθε ένας από αυτούς τους ψυχολόγους επικεντρώθηκε σε διαφορετικές γνωστικές συνθήκες που επηρεάζουν τη μάθηση.

ii. Κύριοι Εκπρόσωποι

Jean Piaget (1896 -1980)

Ελβετός φιλόσοφος, φυσικός επιστήμονας και ψυχολόγος. Ιδιαίτερα γνωστός για τις μελέτες του σχετικά με τα παιδιά, την θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης (αγγλικά: Theory of cognitive development) και για την επιστημολογική του άποψη γνωστή και ως γενετική επιστημολογία. Η σημαντικότερη συμβολή του θεωρείται η στρουκτουραλιστική κατασκευή των σταδίων της γνωστικής ανάπτυξης του ανθρώπου, ενώ όσον αφορά τη θεωρία της μάθησης υποστήριξε την πρόσκτηση γνώσης μέσω της εμπειρίας, της παρατήρησης και τέλος της αφαίρεσης.⁶⁷

Η θεωρία της γνωστικής ανάπτυξης, την οποία μελέτησε συστηματικά ο Piaget, εξηγεί τον τρόπο που ένα παιδί κατασκευάζει ένα πνευματικό μοντέλο του κόσμου. Η θεωρία αυτή και αποτελεί μια διαδικασία που συμβαίνει λόγω της βιολογικής ωρίμανσης και της αλληλεπίδρασης του ατόμου με το περιβάλλον. Ο Piaget διαφώνησε με την ιδέα ότι η νοημοσύνη είναι σταθερό χαρακτηριστικό. Όσον αφορά στο έργο του (Piaget, 1936), το περιέγραψε ως γενετική επιστημολογία. Η γενετική είναι η επιστημονική μελέτη που

⁶⁷ https://en.wikipedia.org/wiki/Jean_Piaget

ασχολείται με την προέλευση των πραγμάτων και η επιστημολογία πραγματεύεται τις βασικές κατηγορίες σκέψης.

Τα αποτελέσματα της μελέτης του Piaget σχετικά με τα παιδιά περιλαμβάνουν:

- μία θεωρία σκηνής της γνωσιακής ανάπτυξης των παιδιών
- λεπτομερείς παρατηρητικές μελέτες της γνώσης στα παιδιά
- μια σειρά από απλές, αλλά έξυπνες εξετάσεις για την αποκάλυψη διαφορετικών γνωστικών ικανοτήτων.

Τα αναπτυξιακά στάδια της γνωστικής θεωρίας του Piaget από τα οποία περνά κάθε νέος οργανισμός κατά την ανάπτυξή του είναι⁶⁸:

1. Αισθησιοκινητικό στάδιο (sensoru-motor) (γέννηση – 2 ετών):- κατανοεί το περιβάλλον του χρησιμοποιώντας τις βασικές αισθήσεις
2. Προλειτουργικό-προσυλλογιστικό στάδιο (2-6 ετών, νηπιακή ηλικία) (Intuitive/ Preoperational): οι σκέψεις γίνονται πιο ευέλικτες, η μνήμη και η φαντασία αρχίζουν να παίζουν ρόλο στη μάθηση, ο οργανισμός είναι ικανός για περισσότερη δημιουργικότητα
3. Συγκεκριμένες λειτουργίες - Λογική σκέψη (Concrete operations) (6-12 ετών, παιδική ηλικία): Μπορεί να υπερβεί τις βασικές πληροφορίες που του δίνονται, αλλά εξαρτάται ακόμα από συγκεκριμένο υλικό και παραδείγματα για να υποστηρίξει τη συλλογιστική
4. Τυπική /Αφαιρετική λογική σκέψη (formal operations) (12-τέλος της εφηβείας): Η αφηρημένη συλλογιστική καθίσταται όλο και περισσότερο δυνατή

Οι γνωστικές διαδικασίες που σχετίζονται με τα παραπάνω στάδια που πρότεινε ο Piaget με τους όρους με τους οποίους τις εισήγαγε είναι:

Accomondation: Η διαδικασία με την οποία τροποποιούμε αυτό που ήδη γνωρίζουμε για να κατανοήσουμε τις νέες πληροφορίες

Assimilation (Εξοικείωση): Η διαδικασία με την οποία η νέα γνώση μεταβάλλεται / τροποποιείται / συγχωνεύεται στο μυαλό μας για να "χωρέσει" σε αυτό που ήδη γνωρίζουμε

Equilibration (Εξισορρόπηση): Η ισορροπία μεταξύ του τι είναι γνωστό και του τι είναι υπό επεξεργασία

Implications for the Classroom (Επιπτώσεις για την τάξη): Η μάθηση είναι η διαδικασία της συσχέτισης νέων πληροφοριών την προηγούμενη μάθηση, η μάθηση είναι σωρευτική

Implications (Επιπτώσεις): Το έργο που ανατίθεται στους μαθητές θα πρέπει να είναι κατάλληλο για την ηλικία τους

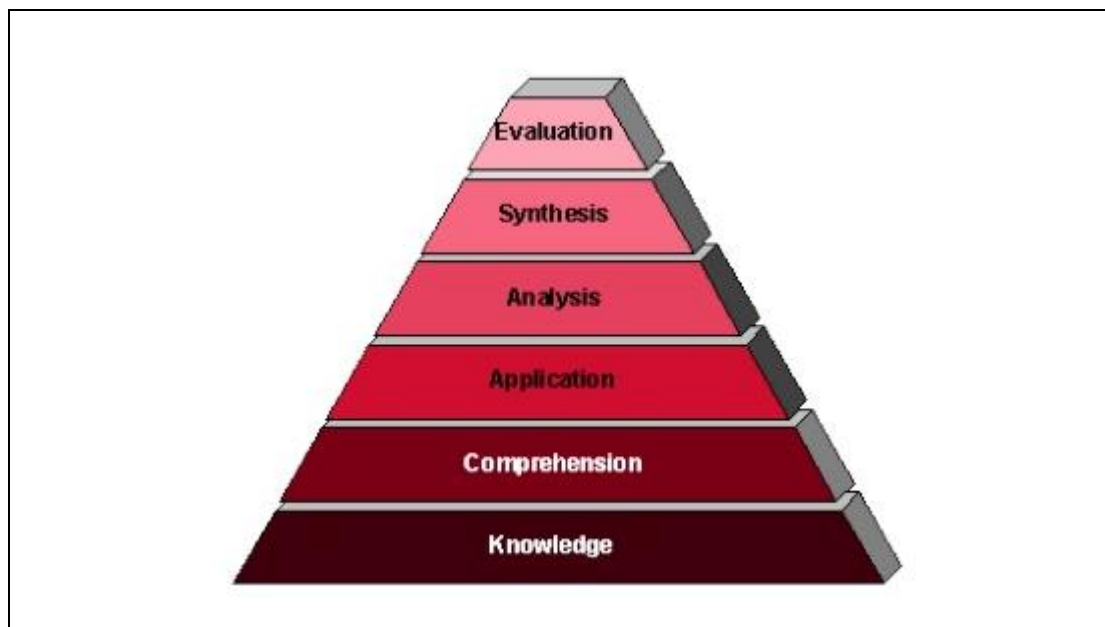
Benjamin Samuel Bloom (1913 -1999)

Αμερικανός ψυχολόγος της εκπαίδευσης (learning psychologist) που συνέβαλε στην ταξινόμηση των εκπαιδευτικών στόχων.⁶⁹

⁶⁸ Jean Piaget (1969) The Psychology Of The Child. Bärbel Inhelder

⁶⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/Benjamin_Bloom

Η ταξινόμηση του Bloom δημιουργήθηκε το 1956⁷⁰ προκειμένου να προωθήσει τις ανώτερες μορφές σκέψης στην εκπαίδευση, όπως η ανάλυση και η αξιολόγηση εννοιών, διαδικασιών και αρχών έναντι της απλής απομνημόνευσης των γεγονότων. Χρησιμοποιείται συχνότερα κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικών και μαθησιακών διαδικασιών.



Εικόνα 3: Ταξινόμηση του Bloom (Πηγή εικόνας: <https://www.slideshare.net/Kholekha/cognitive-learning-theory-5953309>)

Η ταξινόμηση των εκπαιδευτικών στόχων του Bloom σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα περιλαμβάνει τα εξής στάδια: Γνώση, Κατανόηση, Εφαρμογή, Ανάλυση, Σύνθεση, Εκτίμηση. Οι κατηγορίες μπορούν να θεωρηθούν ως βαθμοί δυσκολιών, δηλαδή η πρώτη πρέπει κανονικά να κατακτηθεί πριν πάρει θέση η επόμενη.

Στα πλαίσια της έρευνας του Bloom, εντοπίστηκαν από την ερευνητική του ομάδα τρεις τομείς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ή μάθησης (Bloom et al., 1956):

1. Γνωστικός τομέας: διανοητικές ικανότητες (γνώση)
2. Συναισθηματικός τομέας: αύξηση των συναισθημάτων
3. Ψυχοκινητικός τομέας: χειρωνακτικές ή σωματικές δεξιότητες (δεξιότητες)

Οι ανωτέρω τομείς μπορούν να θεωρηθούν ως κατηγορίες. Οι σχεδιαστές εκπαιδευτικού υλικού, εκπαιδευτές και εκπαιδευτικοί συχνά αναφέρονται σε αυτές τις τρεις κατηγορίες ως KSA (Knowledge - Γνώση [γνωστική], Skills - Δεξιότητες [ψυχοκινητική] και Attitude - στάσεις [συναισθηματική]). Αυτή η ταξινόμηση των μαθησιακών συμπεριφορών μπορεί να θεωρηθεί ως "οι στόχοι της μαθησιακής διαδικασίας". Δηλαδή, μετά από ένα μαθησιακό επεισόδιο, ο εκπαιδευόμενος θα έπρεπε να έχει αποκτήσει μια νέα δεξιότητα, γνώση ή / και στάση.

Η σύνταξη των τομέων τους υποδιαιρεί, ξεκινώντας από την απλούστερη γνωστική διαδικασία ή συμπεριφορά και συνεχίζοντας στις πιο σύνθετες. Τα τμήματα που

⁷⁰ Bloom, Benjamin S. *Taxonomy of Educational Objectives* (1956). Published by Allyn and Bacon, Boston, MA. Copyright (c) 1984 by Pearson Education.

περιγράφονται δεν είναι απόλυτα και υπάρχουν άλλα συστήματα ή ιεραρχίες που έχουν επινοηθεί, όπως η Δομή Παρατηρούμενων Αποτελεσμάτων Μάθησης (Structure of Observed Learning Outcome- SOLO). Ωστόσο, η ταξινόμηση του Bloom είναι εύκολα κατανοητή και είναι ίσως η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μέχρι σήμερα.

Jerome Bruner (1915-2016)

Αμερικανός ψυχολόγος με σημαντική συνεισφορά στη γνωστική ψυχολογία, στις γνωσιακές θεωρίες μάθησης, στην εκπαιδευτική ψυχολογία, ιστορία και φιλοσοφία της εκπαίδευσης.⁷¹

Ο Bruner θεωρεί ότι η μάθηση είναι μια ενεργή διαδικασία στην οποία οι μαθητές μπορούν να σχηματίσουν νέες ιδέες με βάση την τρέχουσα καθώς και την προηγούμενη γνώση τους. Υποστηρίζει επίσης πως τα παιδιά, ανεξαρτήτως ηλικίας και επιπέδου ανάπτυξης, είναι σε θέση πάντα να κατανοήσουν και σύνθετα αντικείμενα, αν αυτά τους παρουσιαστούν με κατάλληλα προσαρμοσμένο τρόπο.

Κατά την κατασκευή των νέων εννοιών, ο εκπαιδευόμενος χρησιμοποιεί γνωστικές δομές, δηλαδή διανοητικές διαδικασίες που προσφέρουν την ικανότητα κατανόησης εμπειριών αποδίδοντας κάποιο νόημα σε αυτές. Ο εκπαιδευόμενος, που συχνά βρίσκεται στην παιδική ηλικία, θα χρησιμοποιήσει τμήματα από τις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες του και θα τα οργανώσει για να κατανοήσει τη νέα γνώση που του προσφέρεται. Στη συνέχεια θα λύσει πρόσθετα προβλήματα με βάση έναν συνδυασμό των εννοιών που έχει ήδη επεξεργαστεί και των γνώσεων που έχει αποκτήσει.

Στην έρευνά του για τη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών⁷², ο Jerome Bruner πρότεινε τρεις τρόπους αντιπροσώπευσης:

- Αντιπροσώπευση βάσει δράσης
- Εικονική αναπαράσταση
- Συμβολική αναπαράσταση (με βάση τη γλώσσα)

Ο Bruner ανέπτυξε τη θεωρία του στα πλαίσια προγραμμάτων μαθηματικών και κοινωνικών επιστημών για μικρά παιδιά. Σύμφωνα με τον Bruner:

1. Οι οδηγίες που δίνονται στους μαθητές πρέπει να αφορούν τις εμπειρίες και τα πλαίσια που κάνουν τον μαθητή πρόθυμο και ικανό να μάθει (ετοιμότητα).
2. Η διδασκαλία πρέπει να είναι δομημένη έτσι ώστε να μπορεί εύκολα να καταλάβει ο μαθητής το νόημά της (οργάνωση).
3. Οι οδηγίες θα πρέπει να σχεδιάζονται έτσι ώστε να διευκολύνουν την παρέκταση και /ή να συμπληρώνουν τα κενά (πέρα από τις πληροφορίες που δίνονται).

Για τον Bruner⁷³, ο σκοπός της εκπαίδευσης δεν είναι να μεταδώσει τη γνώση, αλλά να διευκολύνει τις ικανότητες σκέψης και επίλυσης προβλημάτων του παιδιού. Η εκπαίδευση θα πρέπει επίσης να αναπτύξει συμβολική σκέψη στα παιδιά.

⁷¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Jerome_Bruner

⁷² Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*, Cambridge, Mass.: Belkapp Press.

⁷³ Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31, p. 21-32.

David Ausubel (1918- 2008)

Αμερικανός ψυχολόγος και ερευνητής. Έχει βραβευτεί με το βραβείο Θορντάικ (E. L. Thorndike Award), από την Αμερικανική Ψυχολογική Ένωση (1976).⁷⁴

Η θεωρία του Ausubel (subsumption theory) ασχολείται με τον τρόπο με τον οποίο τα άτομα μαθαίνουν μεγάλο όγκο πληροφοριών από παρουσιάσεις (προφορικού ή γραπτού λόγου) σε σχολικό περιβάλλον (σε αντίθεση με τις θεωρίες που αναπτύσσονται στο πλαίσιο εργαστηριακών πειραμάτων). Σύμφωνα με τον Ausubel, η μάθηση βασίζεται στα είδη των ανώτερων, αντιπροσωπευτικών και συνδυαστικών διαδικασιών που συμβαίνουν κατά τη λήψη των πληροφοριών. Μια πρωταρχική διαδικασία μάθησης είναι η υπαγωγή (subsumption) στην οποία το νέο υλικό συσχετίζεται με αντίστοιχες ιδέες στην υπάρχουσα γνωστική δομή. Οι γνωστικές δομές αντιπροσωπεύουν το αποτέλεσμα της μαθησιακής εμπειρίας. Οι πληροφορίες που ξεχνιούνται είναι εκείνες που ενσωματώνονται και χάνουν την ατομική τους ταυτότητα.

Ένας βασικός εκπαιδευτικός μηχανισμός που προτείνεται από τον Ausubel είναι η χρήση διοργανωτών :

Σύμφωνα με τον ίδιο, «αυτοί οι διοργανωτές εισάγονται πριν από την ίδια τη μάθηση. Δεδομένου ότι το ουσιαστικό περιεχόμενο ενός συγκεκριμένου διοργανωτή ή μιας σειράς διοργανωτών επιλέγεται με βάση την καταλληλότητά του να εξηγεί, να ενσωματώνει και να αλληλεπιδρά με το υλικό το οποίο έπεται, η στρατηγική αυτή ικανοποιεί ταυτόχρονα τόσο τα ουσιαστικά όσο και τα προγραμματιστικά κριτήρια για την ενίσχυση της οργάνωσης της γνωστικής δομής» (Ausubel 1963⁷⁵, σελ. 81).

Ο Ausubel τονίζει ότι οι διοργανωτές αυτοί είναι διαφορετικοί από τις ανασκοπήσεις και τις περιλήψεις που απλώς δίνουν έμφαση σε βασικές ιδέες και παρουσιάζονται στο ίδιο επίπεδο αφαιρετικότητας και γενικότητας με το υπόλοιπο υλικό. Οι διοργανωτές δρουν ως γέφυρα μεταξύ του νέου εκπαιδευτικού υλικού και των υφιστάμενων σχετικών ιδεών.

Ο Ausubel υπογραμμίζει ότι η υπαγωγή περιλαμβάνει την αναδιοργάνωση των υφιστάμενων γνωστικών δομών, όχι την ανάπτυξη νέων δομών όπως οι κονστрукτιβιστικές θεωρίες. Ο Ausubel επηρεάστηκε προφανώς από το έργο του Piaget για τη γνωστική ανάπτυξη. Ο Ausubel υποδεικνύει σαφώς ότι η θεωρία του ισχύει μόνο για τη μάθηση στα σχολικά περιβάλλοντα. Έχουν διεξαχθεί πολλές μελέτες σχετικά με τις επιπτώσεις των εκ των προτέρων διοργανωτών στη μάθηση (βλ. Ausubel, 1968, 1978)⁷⁶.

⁷⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/David_Ausubel

⁷⁵ Ausubel, D. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton.

⁷⁶ Ausubel, D. (1978). In defense of advance organizers: A reply to the critics. *Review of Educational Research*, 48, 251-257.

Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.

iii. Κριτική γνωστικής θεωρίας

Η γνωστική προσέγγιση έχει πολλά δυνατά σημεία, γι' αυτό έχει κερδίσει πολλούς οπαδούς κατά τη διάρκεια των ετών. Ορισμένα από τα πλεονεκτήματα της θεωρίας είναι:

1. Επισημαίνει τις διαδικασίες σκέψης των ανθρώπων.

Σε αντίθεση με τη συμπεριφορική προσέγγιση (η οποία επικεντρώνεται μόνο στις εξωτερικές ενέργειες), η γνωστική προσέγγιση προσπαθεί να μάθει πώς ο εγκέφαλος ερμηνεύει ερεθίσματα. Επισημαίνει πώς η γνώση επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη συμπεριφορά και για ποιο λόγο είναι σημαντικό για τους ανθρώπους να κατανοήσουν πώς λειτουργεί ο εγκέφαλός τους. Αυτό είναι πολύ χρήσιμο για όσους θέλουν να "εξαπατήσουν" τον εγκέφαλό τους και να αλλάξουν τη συμπεριφορά τους προς το καλύτερο.

2. Μπορεί να συνδυαστεί με άλλες προσεγγίσεις.

Η γνωστική προσέγγιση δεν είναι απλώς χρήσιμη για να μάθει κανείς περισσότερα για τη διαδικασία σκέψης. Είναι επίσης πολύ χρήσιμο να βοηθήσουμε τους ανθρώπους να βελτιώσουν τη συμπεριφορά τους. Μπορεί εύκολα να συνεργαστεί με άλλες προσεγγίσεις για να δημιουργήσει μια θεραπεία που θα έχει θετικά αποτελέσματα. Η γνωστική-συμπεριφορική θεραπεία, για παράδειγμα, είναι ένας συνδυασμός της γνωσιακής προσέγγισης και της συμπεριφοράς και προσπαθεί να διορθώσει λανθασμένες γνωστικές διαδικασίες για να παράγει πιο ευνοϊκές δράσεις. Έχει αποδειχθεί ότι είναι χρήσιμο σε όσους έχουν φοβίες, διαταραχές άγχους, ιδεοψυχαναγκαστική διαταραχή και διαταραχή μετατραυματικού στρες.

Η γνωστική προσέγγιση όμως παρουσιάζει και ορισμένες αδυναμίες, όπως:

1. Απορρίπτει σημαντικούς παράγοντες στην ανθρώπινη συμπεριφορά.

Η γνωστική προσέγγιση δε λαμβάνει υπόψη άλλους παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τη συμπεριφορά, όπως γονίδια, ατομικές εμπειρίες, βιολογικές δομές, ακόμη και χημικές ανισορροπίες. Αυτό μπορεί να οδηγήσει στη γενίκευση της ανθρώπινης συμπεριφοράς, η οποία δεν ταιριάζει καλά με πολλούς ανθρώπους που πιστεύουν ότι κάθε άτομο είναι διαφορετικό. Μπορεί επίσης να μην εφαρμόζεται αποτελεσματικά σε ανθρώπους που έχουν διαφορετικές σκέψεις και συμπεριφορές από ό,τι είναι συνηθισμένο λόγω ενός ή περισσότερων από τους παράγοντες που αναφέρονται παραπάνω.

2. Βασίζεται σε ελεγχόμενα πειράματα.

Ένας από τους λόγους για τους οποίους οι ψυχολόγοι προτιμούν τη γνωστική προσέγγιση είναι ότι βασίζεται σε πειράματα που θεωρούνται επιστημονικά υγιή επειδή κατά τη διεξαγωγή τους χρησιμοποιείται η επιστημονική μέθοδος. Ωστόσο, πολλοί επισημαίνουν ότι αυτά τα πειράματα μπορεί να μην είναι τόσο έγκυρα όσο φαίνονται. Παρατηρώντας τους ανθρώπους σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον, οι ψυχολόγοι λαμβάνουν μόνο απαντήσεις που συνδέονται στενά με τα ερεθίσματα στα οποία εκτίθενται τα υποκείμενα τους. Δεν καταλαβαίνουν πώς ενεργούν τα υποκείμενα τους στον πραγματικό κόσμο, όπου εκτίθενται σε πολλά ερεθίσματα ταυτόχρονα και πρέπει να αντιδρούν με βάση αυτό το μείγμα πληροφοριών.

iv. Συγκεντρωτικός πίνακας

Θεωρία μάθησης	Γνωστικές θεωρίες μάθησης
Βασική Αρχή	δεν μπορούμε να εξηγήσουμε την ανθρώπινη συμπεριφορά μόνο με αναφορά σε εξωτερικά ερεθίσματα του περιβάλλοντος, αλλά είναι αναγκαίο να υποθέσουμε εσωτερικές νοητικές διεργασίες.
Τρόπος μετάδοσης της γνώσης	η μάθηση προέρχεται από εσωτερική πνευματική δραστηριότητα κι όχι από εξωτερικά επιβαλλόμενα ερεθίσματα
Κύριοι εκπρόσωποι	<ul style="list-style-type: none"> • Jean Piaget (1896 -1980) • Benjamin Samuel Bloom (1913 -1999) • Jerome Bruner (1915-2016) • David Ausubel (1918- 2008)
Πλεονεκτήματα	<ul style="list-style-type: none"> + Επισημαίνει τις διαδικασίες σκέψης των ανθρώπων + Μπορεί να συνδυαστεί με άλλες προσεγγίσεις
Μειονεκτήματα	<ul style="list-style-type: none"> – Απορρίπτει σημαντικούς παράγοντες στην ανθρώπινη συμπεριφορά, όπως γονίδια, ατομικές εμπειρίες οδηγώντας στην γενίκευση τις ανθρώπινης συμπεριφοράς – Βασίζεται σε ελεγχόμενα πειράματα. Η συμπεριφορά των ατόμων στον πραγματικό κόσμο μπορεί να διαφέρει

5. Θεωρίες Μάθησης – Μετασχηματίζουσα θεωρία μάθησης

i. Ορισμός

Η μετασχηματίζουσα μάθηση είναι μια θεωρία της εκπαίδευσης ενηλίκων που χρησιμοποιεί αποπροσανατολιστικά διλήμματα για να αμφισβητήσει τη σκέψη των μαθητών και στη συνέχεια τους ενθαρρύνει να χρησιμοποιήσουν κριτική σκέψη και αμφισβήτηση για να εξετάσουν εάν οι υποκείμενες υποθέσεις και πεποιθήσεις τους για τον κόσμο είναι ακριβείς. Η μετασχηματίζουσα μάθηση είναι η γνωστική διαδικασία επηρεασμού της αλλαγής σε ένα πλαίσιο αναφοράς. Ένα πλαίσιο αναφοράς ορίζει την άποψη του ατόμου για τον κόσμο και συντίθεται από δύο παράγοντες: πνευματική κατάσταση και απόψεις. Πνευματικές καταστάσεις, όπως ο εθνοκεντρισμός, είναι πιο δύσκολο να αλλαχθούν σε σχέση με τις απόψεις. Οι πνευματικές καταστάσεις επηρεάζουν την άποψη του ατόμου και οι τελικές του σκέψεις ή συναισθήματα συσχετίζονται με αυτές. Αντίθετα, οι απόψεις μπορούν να αλλάξουν με την πάροδο του χρόνου ως αποτέλεσμα επιρροών όπως σκέψεις, διάθεση και ανάδραση.

Η θεωρία μετασχηματίζουσας μάθησης αναπτύχθηκε από τον Jack Mezirow, ο οποίος χρησιμοποίησε αυτή τη θεωρία για να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αναπτύσσουν και χρησιμοποιούν κρίσιμο αυτό-προβληματισμό για να εξετάσουν τις πεποιθήσεις και τις εμπειρίες τους και με την πάροδο του χρόνου αλλάζουν δυσλειτουργικά μέσα για να δουν τον κόσμο. Ο Mezirow ενδιαφέρθηκε για τις κοσμοθεωρίες των ανθρώπων και για τα κίνητρα ή γεγονότα που τους οδηγούν να αλλάξουν τη συγκεκριμένη άποψή τους για τον κόσμο.

Ένα άτομο αλλάζει την άποψή του για τον κόσμο, σύμφωνα με τον Mezirow, όταν αντιμετωπίσει ένα «αποπροσανατολιστικό δίλημμα». Τα αποπροσανατολιστικά διλήμματα είναι εμπειρίες που δεν ταιριάζουν στις τρέχουσες πεποιθήσεις του ατόμου σχετικά με τον κόσμο. Όταν τα άτομα αντιμετωπίζουν ένα αποπροσανατολιστικό δίλημμα, οι άνθρωποι αναγκάζονται να επανεξετάσουν τις πεποιθήσεις τους με τέτοιο τρόπο ώστε να προσαρμόσουν αυτή τη νέα εμπειρία στην υπόλοιπη κοσμοθεωρία τους, κάτι που συμβαίνει συχνά με "κριτική σκέψη" στο πλαίσιο του διαλόγου με άλλους ανθρώπους.

Τα αποπροσανατολιστικά διλήμματα χρησιμοποιούνται συχνά στο πλαίσιο των ακαδημαϊκών μαθησιακών περιβαλλόντων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται επιγραμματικά τρόποι εφαρμογής της θεωρίας μετασχηματίζουσας μάθησης⁷⁷.

- *Παροχή ευκαιριών για κριτική σκέψη*- Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν ευκαιρίες για κριτική σκέψη παρέχοντας περιεχόμενο που εισάγει νέες ιδέες. Οι σπουδαστές χρειάζονται τότε την ευκαιρία να ασχοληθούν με νέο περιεχόμενο μέσω της δημοσιογραφίας, να συζητήσουν με άλλους μαθητές και να αμφισβητήσουν κριτικά τις δικές τους υποθέσεις και πεποιθήσεις.
- *Παροχή ευκαιριών για συσχέτιση με άλλους που διέρχονται από την ίδια μετασχηματίζουσα διαδικασία* – Οι μετασχηματισμοί συμβαίνουν συχνά στην κοινότητα, καθώς οι μαθητές αναπολούν τις ιδέες τους και εμπνέονται από τις αλλαγές που κάνουν φίλοι και γνωστοί.

⁷⁷Esthermsmth, "Transformative Learning Theory (Mezirow)," in *Learning Theories*, September 30, 2017, <https://www.learning-theories.com/transformative-learning-theory-mezirow.html>

- *Παροχή ευκαιριών για δράση σε νέες προοπτικές* - Έρευνες δείχνουν ότι είναι ζωτικής σημασίας για τους εκπαιδευτικούς να παρέχουν την ευκαιρία στους μαθητές να ενεργούν με βάση τις νέες διαπιστώσεις τους. Υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι ο πραγματικός μετασχηματισμός δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί μέχρι να μπορέσουν οι μαθητές να λάβουν ενεργά μέτρα που αναγνωρίζουν τη νέα τους πεποίθηση.

Συνοπτικά, αυτή η θεωρία μάθησης είναι μια επικοινωνιακή διαδικασία μάθησης που απευθύνεται σε ενήλικες. Ο μετασχηματισμός συμβαίνει συνήθως από μια εμπειρία, πρόβλημα ή γεγονός που συχνά είναι δυσάρεστο. Μετά από αυτή την εμπειρία συμβαίνει μια αλλαγή. Μερικές φορές αυτή η αλλαγή δεν συμβαίνει αμέσως, αλλά πραγματοποιείται με την πάροδο του χρόνου. Η μάθηση είναι μια διαδικασία που συγκεντρώνει γνωστικές, συναισθηματικές και περιβαλλοντικές επιρροές και εμπειρίες, δεξιότητες, αξίες και κοσμοθεωρίες (Merriam et al. 2007 pg 277)⁷⁸. Οι περισσότεροι θεωρητικοί που έχουν μελετήσει και γράψει για τη μετασχηματιστική μάθηση πιστεύουν ότι η γνώση, οι κοινωνικοί παράγοντες και ο πολιτιστικός μετασχηματίζουν τη μάθηση ενός ατόμου. Ο Taylor αναφέρει ότι "η μετασχηματιστική μάθηση είναι και μια κοινωνική και μοναχική διαδικασία" (Taylor, 1998). Έχουν γίνει πολλές μελέτες σχετικά με τη Μετασχηματιστική Μάθηση και δεν υπάρχει κάποιος συγκεκριμένος τρόπος με τον οποίο αυτή η θεωρία θα πρέπει να εφαρμοστεί στην πράξη. Οι διαφορετικοί θεωρητικοί έχουν διαφορετικές απόψεις. Κάποιοι πιστεύουν ότι η μεταμόρφωση είναι πνευματική και κινητική, άλλοι το θεωρούν ως διαισθητικό και συναισθηματικό τρόπο μάθησης.

ii. Κύριοι Εκπρόσωποι

Jack Mezirow (1923 -2014)

Αμερικανός Κοινωνιολόγος. Διατύπωσε πρώτος την έννοια της θεωρίας της μετασχηματίζουσας μάθησης. Ο Mezirow επηρεάστηκε από το έργο πολλών ερευνητών στην ανάπτυξη της θεωρίας μετασχηματιστικής μάθησης του, συμπεριλαμβανομένου του έργου του Thomas Kuhn το 1962 σχετικά με τις μεταβολές των παραδειγμάτων, τη θεωρία συνειδητοποίησης του Paulo Freire του 1970 και τις εργασίες του Jurgen Habermas του 1971 σχετικά με τους τομείς της μάθησης.⁷⁹

Ο Mezirow⁸⁰ περιγράφει τη μετασχηματίζουσα μάθηση ως *«μάθηση που μετατρέπει προβληματικά πλαίσια αναφοράς για να τα κάνει πιο περιεκτικά, διακριτικά, αντανακλαστικά, ανοιχτά και συναισθηματικά ικανά να αλλάξουν»*.

Η θεωρία του Mezirow αποτελείται από δέκα φάσεις και τέσσερα βασικά στοιχεία. Πιστεύει ότι οι ενήλικες μαθαίνουν από την εμπειρία, αντανακλώντας κριτικά την εμπειρία, επικοινωνούν για την εμπειρία με τους άλλους και στη συνέχεια δρουν με τη νέα προοπτική (Merriam et al, 2007 p137). Ισχυρίστηκε ότι οι μετασχηματισμοί συχνά ακολουθούν κάποια παραλλαγή των εξής φάσεων του νοήματος που αποσαφηνίζεται (Δέκα φάσεις της μετασχηματίζουσας μάθησης του Mezirow):

- Ένα αποπροσανατολιστικό δίλημμα

⁷⁸ Merriam, S.B., Caffarella, R. S., & Baumgartner, L.M. (2007), Learning in Adulthood A Comprehensive Guide (3rd Edition)

⁷⁹ https://en.wikipedia.org/wiki/Jack_Mezirow

⁸⁰ Mezirow, J. (2009). Transformative learning theory. In J. Mezirow, and E. W. Taylor (Eds), Transformative Learning in Practise: Insights from Community.

- Μια αυτοαξιολόγηση με συναισθήματα ενοχής ή ντροπής
- Κριτική αξιολόγηση των επιστημονικών, κοινωνικοπολιτιστικών ή ψυχικών παραδοχών
- Αναγνώριση ότι η δυσαρέσκεια και η διαδικασία μετασχηματισμού μοιράζονται και ότι άλλοι έχουν διαπραγματευτεί μια παρόμοια αλλαγή
- Διερεύνηση επιλογών για νέους ρόλους, σχέσεις και ενέργειες
- Σχεδιασμός μιας πορείας δράσης
- Απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων για την εφαρμογή του σχεδίου κάποιου
- Παροχή δοκιμής νέων ρόλων
- Ανάπτυξη ικανοτήτων και αυτοπεποίθησης για τους νέους ρόλους και σχέσεις
- επανένταξη στη ζωή σύμφωνα με τις συνθήκες που υπαγορεύει η προοπτική κάποιου

Η πρώτη φάση είναι το βίωμα ενός αποπροσανατολιστικού διλήμματος. Αυτό το δίλημμα αντιπροσωπεύει το πρώτο από τα τρία βασικά θέματα της θεωρίας μετασχηματίζουσας μάθησης του Mezirow, την εμπειρία. Όταν κάποιος έχει μια εμπειρία που δεν ταιριάζει με την προϋπάρχουσα δομή του, προκαλείται ένα αποπροσανατολιστικό δίλημμα. Όσο οι εμπειρίες μας ταιριάζουν ή μπορούν να ταιριάξουν με τις υφιστάμενες νοητικές δομές μας, τείνουμε να μην ασχοληθούμε με τη μετασχηματιστική μάθηση. Αυτά τα διλήμματα μπορεί να είναι εποχικά (όλα ταυτόχρονα) ή βαθμιαία, δηλαδή μια σταδιακή αναγνώριση με την πάροδο του χρόνου μιας αποσύνδεσης μεταξύ της δομής νοήματος και του περιβάλλοντος μας.

Οι επόμενες δύο φάσεις είναι σημαντικές πτυχές του δεύτερου από τα θέματα της θεωρίας, την κριτική σκέψη. Αφού έχει βιώσει κανείς ένα αποπροσανατολιστικό δίλημμα μπορεί να ακολουθήσει μια αυτοαξιολόγηση με συναισθήματα ενοχής ή ντροπής ή /και κάποια κριτική εκτίμηση των επιστημονικών, κοινωνικοπολιτιστικών ή ψυχικών παραδοχών που είχε αποδεχτεί το άτομο μέχρι πρότινος.

Η επόμενη φάση αντιπροσωπεύει το τρίτο θέμα της θεωρίας, την ορθολογική συζήτηση, την εξερεύνηση με άλλους ανθρώπους των πρόσφατα ανακαλυφθεισών "ασυμβατοτήτων" μεταξύ των πεποιθήσεων κάποιου και τη γνώση κάποιου άλλου ή τις νέες εμπειρίες. Η φάση αυτή περιλαμβάνει την αναγνώριση ότι και άλλοι έχουν βρεθεί αντιμέτωποι με μια παρόμοια αλλαγή και έχουν νιώσει τη διαδικασία μετασχηματισμού συνοδευόμενη ίσως από δυσαρέσκεια. Επίσης, στη φάση αυτή λαμβάνει χώρα και κάποια εξερεύνηση των επιλογών για νέους ρόλους, σχέσεις και ενέργειες.

iii. Κριτική μετασχηματίζουσας θεωρίας

Η οργανωμένη εκπαίδευση είναι η απόκτηση δεξιοτήτων και γνώσεων (επίλυση προβλημάτων, χειρισμός του περιβάλλοντος - μάθηση που απαντά στα «πώς» και στα «τι» που προκύπτουν). Αντίθετα, η μετασχηματιστική μάθηση αφορά τον μετασχηματισμό κάποιας άποψης, μια στροφή σε κάποιο πρότυπο, όπου εξετάζουμε με κριτικό πνεύμα τις προηγούμενες ερμηνείες και τις υποθέσεις μας για να σχηματίσουμε ένα νέο νόημα – μάθηση που απαντά στο «γιατί». Αυτός ο μετασχηματισμός απόψεων επιτυγχάνεται μέσω (1) αποπροσανατολιστικών διλημάτων, (2) κριτικής σκέψης (3) ορθολογικού διαλόγου και (4) δράσης.

Για την εφαρμογή της μετασχηματίζουσας μάθησης ο εκπαιδευτικός πρέπει να διευκολύνει και ενισχύει τη μάθηση (Cranton, 1994) και ταυτόχρονα να μεριμνά για την οικοδόμηση ενός

περιβάλλοντος που εμπνέει αμοιβαία εμπιστοσύνη και μπορεί να φιλοξενήσει πολιτισμένο διάλογο με σεβασμό στον συνομιλητή (Taylor, 2000). Επιπροσθέτως, ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να θέτει ερωτήματα που ωθούν τη σκέψη σε ένα συγκεκριμένο θέμα-στόχο (Ziegahn, 2001). Αντίστοιχα, οι μαθητές αποτελούν μέρος μιας κοινότητας μαθητών και είναι υπεύθυνοι για τη δημιουργία κατάστασης κατάλληλης για να λάβει χώρα η μετασχηματίζουσα μάθηση.

Εντούτοις, σύμφωνα με τους Boyd και Myers, η θεωρία της μετασχηματίζουσας μάθησης δίνει ιδιαίτερη έμφαση σε μία ορθολογική προσέγγιση αγνοώντας τη σημασία της διαίσθησης, της φαντασίας και του συναισθήματος. Επίσης, κατά τον Dirks, η μετασχηματίζουσα μάθηση θα έπρεπε να προτείνει έναν πιο ολοκληρωμένο και ολιστικό τρόπο κατανόησης της υποκειμενικότητας, έναν τρόπο που αντανακλά την πνευματική, συναισθηματική και ηθική διάσταση της ύπαρξής μας.

Ο μετασχηματισμός που επιτυγχάνεται μέσω της διαδικασίας αυτής δεν είναι πάντα θετικός, ενώ είναι μη αντιστρεπτός. Αυτό σημαίνει ότι ένας ενήλικας είναι πιθανό μέσω της μετασχηματίζουσας μάθησης να αντιληφθεί ως λανθασμένη κάποια αντίληψη που είχε μέχρι εκείνη τη στιγμή και να υιοθετήσει μία νέα στη θέση της χωρίς αυτή να είναι απαραίτητα ορθότερη. Εντούτοις, ο μετασχηματισμός αυτός δύσκολα αντιστρέφεται εφόσον το άτομο έχει καταλήξει στη νέα άποψη μέσω κριτικής σκέψης και ορθολογικού διαλόγου.

iv. Συγκεντρωτικός πίνακας

Θεωρία μάθησης	Μετασχηματίζουσα θεωρία μάθησης
Βασική Αρχή	Αμφισβήτηση της σκέψης των μαθητών
Τρόπος μετάδοσης της γνώσης	Χρήση αποπροσανατολιστικών διλημάτων και ενθάρρυνση της χρήσης κριτικής σκέψης και αμφισβήτησης
Κύριοι εκπρόσωποι	<ul style="list-style-type: none"> • Jack Mesirow (1923 -2014)
Πλεονεκτήματα	<ul style="list-style-type: none"> + Εκπαιδευτικό περιβάλλον που εμπνέει αμοιβαία εμπιστοσύνη και ενισχύει τον διάλογο με σεβασμό στον συνομιλητή + Ώθηση της σκέψης γύρω από ένα θέμα – στόχο + Οι μαθητές αποτελούν μέρος μιας κοινότητας
Μειονεκτήματα	<ul style="list-style-type: none"> – αγνοεί τη σημασία της διαίσθησης, της φαντασίας και του συναισθήματος – ένας ενήλικας είναι πιθανό μέσω της μετασχηματίζουσας μάθησης να αντιληφθεί ως λανθασμένη κάποια αντίληψη που είχε μέχρι εκείνη τη στιγμή και να υιοθετήσει μία νέα στη θέση της χωρίς αυτή να είναι απαραίτητα ορθότερη

6. Σύγκριση Θεωριών μάθησης

Ερωτήματα	Συμπεριφορισμός	Γνωστική θεωρία	Εποικοδομητισμός	Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία	Μετασχηματίζουσα θεωρία
Ποιος είναι ο ρόλος του μαθητή;	Παθητικός δέκτης των πληροφοριών	Ενεργός- διαθέτει γνώσεις, δεξιότητες και συναφείς εμπειρίες με τη μάθηση	Ενεργός- η γνώση που διαθέτει μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την οικοδόμηση νέων γνώσεων	Ενεργός- οι σκέψεις, τα πιστεύω, η συμπεριφορά και οι αξίες επηρεάζουν την διαδικασία της μάθησης	Ενεργός- ανάπτυξη του αυτοπροβληματισμού
Πως προκύπτει η μάθηση;	Παρουσίαση της σωστής απάντησης σε ένα συγκεκριμένο ερέθισμα του περιβάλλοντος	Αλλαγή γνωστικής κατάστασης. Ο μαθητής αντιμετωπίζεται ως ενεργός συμμετέχων στην διαδικασία της μάθησης.	Οι μαθητές χτίζουν την προσωπική αντίληψη για τον κόσμο, βασιζόμενοι σε δικές τους εμπειρίες και αλληλεπιδράσεις με αυτόν.	Βασίζεται στην παρατήρηση των άλλων ανθρώπων σε ένα κοινωνικό περιβάλλον- Παρατηρητική μάθηση (μίμηση). Ως μάθηση ορίζονται οι διακεκριμένες αλλαγές μεταξύ γνωστικών επιπέδων.	Χρήση αποπροσανατολιστικών διλημάτων με σκοπό να χρησιμοποιηθεί κριτική σκέψη για τον προβληματισμό και την αμφισβήτηση πνευματικών καταστάσεων και απόψεων του ατόμου.

Ερωτήματα	Συμπεριφορισμός	Γνωστική θεωρία	Εποικοδομητισμός	Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία	Μετασχηματίζουσα θεωρία
Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη μάθηση;	Η ανταμοιβή ή η τιμωρία και η παροχή κίνητρων. Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες έχουν επίσης μεγάλη σημασία.	Οι προγενέστερης εμπειρίες και η εξάσκηση με διόρθωση των πιθανών λαθών.	Κάθε δράση αντιμετωπίζεται ως ερμηνεία της παρούσας κατάστασης, η οποία βασίζεται σε μια αλληλουχία προηγούμενων αντιδράσεων. Οι καταστάσεις παράγουν γνώση. Συμμετοχή σε κοινωνικές-πολιτιστικές εκδηλώσεις και δραστηριότητες, αλληλεπίδραση μαθητή-περιβαλλοντικών παραγόντων.	Η συμπεριφορά των παιδιών επηρεάζεται από την ενίσχυση που λαμβάνουν από οικογένεια και παράγοντες του περιβάλλοντός τους. (ανταμοιβή ή τιμωρία). Συμμετοχή σε κοινωνικές-πολιτιστικές εκδηλώσεις και δραστηριότητες, αλληλεπίδραση μαθητή-περιβαλλοντικών παραγόντων.	Κοινωνική αλληλεπίδραση και περιβάλλον. Επίπεδο μόρφωσης και Οι αρχικές πνευματικές καταστάσεις και απόψεις του ατόμου σε άμεση συσχέτιση με κάποια εμπειρία, πρόβλημα ή γεγονός (συχνά δυσάρεστο) που λειτουργεί ως ερέθισμα – «αποπροσανατολιστικό δίλημμα».

Ερωτήματα	Συμπεριφορισμός	Γνωστική θεωρία	Εποικοδομητισμός	Κοινωνικοπολιτισμική θεωρία	Μετασηματιζουσα θεωρία
Ποιος ο ρόλος της μνήμης;	<p>Η λησμονιά συνδέεται με τη μη χρήση ενίσχυσης (θετική ή αρνητική) για μεγάλο χρονικό διάστημα. Βασικός ο ρόλος της για την εκμάθηση που σχετίζεται με επανάληψη και όπου η επιρροή της ενίσχυσης είναι έντονη.</p> <p>Προγενέστερη γνώση: σημείο εκκίνησης της διδασκαλίας.</p>	<p>Η μάθηση επιτυγχάνεται όταν η πληροφορία αποθηκεύεται στη μνήμη με οργανωμένο τρόπο. Η πληροφορία ακολουθεί την αλληλουχία: κωδικοποίηση, αποθήκευση, μετατροπή, επανάληψη και ανάκτηση.</p> <p>Χρήση διαφόρων τεχνικών για συσχέτιση της νέας πληροφορίας με προηγούμενη γνώση.</p>	<p>Η προϋπάρχουσα γνώση (που έχει απομνημονευθεί) εμπλέκεται με τη νέα πληροφορία.</p> <p>Όχι ανάκτηση «μεμονωμένων» γνώσεων, αλλά δημιουργία μιας αντίληψης των καταστάσεων με ανάκληση στη μνήμη των σχετικών με το αντικείμενο γνώσεων.</p>	<p>Χρήση εικόνων και μεταφορών για ενίσχυση της απομνημόνευσης.</p> <p>Μοντέλο μνήμης των R. Atkinson και Shiffrin.</p> <p>Η προγενέστερη γνώση χρησιμεύει για συσχέτισμό ομοιοτήτων και διαφορών με τις καινοφανείς πληροφορίες.</p>	<p>Η μνήμη διατηρεί τη (μεταβαλλόμενη) έννοια του εαυτού.</p> <p>Η προγενέστερη γνώση – εμπειρία: αντικείμενο προς αμφισβήτηση αναθεώρηση.</p>
Πώς μεταδίδεται η γνώση;	<p>Μέσω της έκθεσης σε κατάλληλα επιλεγμένα ερεθίσματα.</p>	<p>Πρόσκτηση γνώσης μέσω της εμπειρίας, της παρατήρησης και τέλος της αφαίρεσης.</p>	<p>Δε γίνεται απλή μετάδοση πληροφοριών, αλλά επιδιώκεται η επεξεργασία και ερμηνεία της πληροφορίας από τον μαθητή.</p> <p>Χτίσιμο νέας γνώσης.</p>	<p>Μέσω της παρατήρησης των άλλων ανθρώπων σε ένα κοινωνικό περιβάλλον.</p>	<p>Χρήση κριτικής σκέψης και αμφισβήτησης.</p>

1. Εφαρμογή θεωριών μάθησης σε εκπαιδευτικό λογισμικό- δημοσιεύσεις

Κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικού λογισμικού εφαρμόζεται μία ή και περισσότερες θεωρίες μάθησης με ή χωρίς τη συνειδητή απόφαση του δημιουργού του λογισμικού (σχεδιαστή). Ο συμπεριφορισμός, ως η παλαιότερη θεωρία μάθησης, έχει μελετηθεί εκτενώς και πολλοί είναι οι μελετητές που έχουν ερευνήσει τη σχέση λογισμικού- θεωρίας μάθησης και την βιβλιογραφικής βάσης δεδομένων αποτελεσματικότητά τους και κάνουν τα συμπεράσματά τους γνωστά στο ευρύ κοινό μέσω δημοσιεύσεων σε επιστημονικά περιοδικά, άρθρα και βιβλία.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται ορισμένα παραδείγματα από δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά και άρθρα που βρέθηκαν με χρήση της scopus⁸¹ και συσχετίζουν τον συμπεριφορισμό με εκπαιδευτικά λογισμικά που αναπτύχθηκαν και εφαρμόστηκαν κατά καιρούς. Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας και συγκεκριμένα για την αναζήτηση δημοσιεύσεων σχετικών με την εφαρμογή κάθε θεωρίας μάθησης που αναλύθηκε παραπάνω σε εκπαιδευτικό λογισμικό χρησιμοποιήθηκαν οι συνδυασμοί λέξεων κλειδιών:

- (θεωρία μάθησης) AND Learning AND software
- (θεωρία μάθησης) AND "educational software" OR "Learning program" OR "learning software" OR "tutoring program" OR "tutoring software"
- (θεωρία μάθησης) AND e-learning OR "web based learning" OR "online learning educational websites" OR "online learning educational websites"

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα σχετικά με την παρούσα εργασία αποτελέσματα των δημοσιεύσεων.

- 1) Jia, J., Ding, Z., Chen, Y., & Cui, X. (2012). The Study of the Relationship among Learner-Content Interaction, Learning Performance, and Learner Satisfaction in a Blended Learning English Class in a Rural High School. In J. Jia (Ed.), *Educational Stages and Interactive Learning: From Kindergarten to Workplace Training* (pp. 191-208). Hershey, PA: IGI Global. doi:10.4018/978-1-4666-0137-6.ch012

Σύμφωνα με τους συγγραφείς του βιβλίου «The study of the relationship among learner-content interaction, learning performance, and learner satisfaction in a blended learning english class in a rural high school» η θεωρία μάθησης του **συμπεριφορισμού** εφαρμόστηκε από τους ίδιους για την ανάπτυξη ενός ηλεκτρονικού συστήματος εκμάθησης Αγγλικών. Το σύστημα αυτό επικεντρώθηκε στην αλληλεπίδραση μαθητή – περιεχομένου, που αποτελεί έναν από τους τέσσερις τύπους αλληλεπίδρασης στα συστήματα διδασκαλίας με τη βοήθεια υπολογιστή. Οι συγγραφείς το εφάρμοσαν για μια σχολική περίοδο ενσωματώνοντάς το σε

⁸¹ Η Scopus είναι βιβλιογραφική βάση δεδομένων που περιλαμβάνει περιλήψεις και παραπομπές για ακαδημαϊκά άρθρα περιοδικών. <https://www.scopus.com>

εβδομαδιαία βάση σε μία συμβατική τάξη αγγλικών ενός επαρχιακού γυμνασίου (high school) στην Κίνα. Στη συνέχεια αναλύθηκαν τα αποτελέσματα των εξετάσεων των μαθητών, οι απαντήσεις που δόθηκαν από τους μαθητές στην έρευνα, τα αρχεία αλληλεπίδρασης μαθητή- περιεχομένου στο σύστημα εκμάθησης και τη σχέση τους χρησιμοποιώντας το στατιστικό λογισμικό SPSS. Η έρευνα αποκαλύπτει ότι υπάρχει σχεδόν σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της αλληλεπίδρασης μαθητή-περιεχομένου και της μαθησιακής απόδοσης, αλλά δεν υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ της αλληλεπίδρασης μαθητή-περιεχομένου και της ικανοποίησης του μαθητή. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν επίσης την ικανοποίηση των μαθητών από αυτό το διαδραστικό σύστημα μάθησης.

- 2) Mbat, L. (2013). Online social media applications for constructivism and observational learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 14(5), 167-185. Retrieved from www.scopus.com

Οι τεχνολογίες Web 2.0 έχουν μια σειρά δυνατοτήτων για την προώθηση της επικοινωνιακής και παρατηρητικής μάθησης. Αυτό οφείλεται στις διαθέσιμες εφαρμογές που επιτρέπουν σύγχρονη και ασύγχρονη αλληλεπίδραση και το διαμοιρασμό γνώσεων μεταξύ των χρηστών. Τα εργαλεία του Web 2.0 περιλαμβάνουν διαδικτυακές εφαρμογές κοινωνικών μέσων, οι οποίες μπορούν να προσφέρουν παιδαγωγικά οφέλη. Παρά τα δυνητικά αυτά οφέλη, υπάρχει ανεπαρκής χρήση των online εφαρμογών κοινωνικών μέσων στα συστήματα διαχείρισης μάθησης για παιδαγωγικούς σκοπούς, η οποία οφείλεται μεταξύ άλλων στην έλλειψη εκτίμησης των παιδαγωγικών οφελών αυτών των εφαρμογών. Υπάρχουν περιορισμένες πληροφορίες σχετικά με τις εμπειρίες της χρήσης διαδικτυακών κοινωνικών μέσων ενημέρωσης που ενθαρρύνουν τον **επικοινωνιασμό** και την παρατηρητική μάθηση. Χρησιμοποιώντας μια ποιοτική μετα-εθνογραφική προσέγγιση, το άρθρο αυτό εξετάζει τις εμπειρίες των φοιτητών και των εκπαιδευτών σχετικά με τις online εφαρμογές κοινωνικών μέσων για τον **επικοινωνιασμό** και την παρατηρητική μάθηση. Τα κονστрукτιβιστικά κριτήρια και η παρατηρητική μάθηση με βάση την **κοινωνική γνωσιακή** θεωρία του Bandura αποτέλεσαν τη θεωρητική βάση για την έρευνα αυτή. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι τα φόρουμ συζητήσεων είναι ιδανικά για τη διέγερση του επικοινωνιασμού και της παρατηρητικής μάθησης σε προγράμματα μάθησης μέσω διαδικτύου.

- 3) Jaime, R. (2009). An educational software supported constructivist methodology for data modeling and database design skills improvement. Paper presented at the *Proceedings of the Information Systems Education Conference, ISECON, 26* Retrieved from www.scopus.com

Η δημοσίευση αφορά την εφαρμογή μιας **επικοινωνιακής** προσέγγισης για τη βελτίωση των σχεδιαστικών δεξιοτήτων που οι φοιτητές αποκτούν σε ένα προπτυχιακό εισαγωγικό μάθημα βάσης δεδομένων πληροφορικής. Ήταν απαραίτητο να αναπτυχθεί εκπαιδευτικό λογισμικό και ένα μεθοδολογικό μοντέλο για να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο **επικοινωνιασμού**, στο οποίο οι δεξιότητες σχεδίασης ήταν πιο σημαντικές από την ικανότητα χρήσης λογισμικού διαχείρισης βάσεων δεδομένων των επιχειρήσεων.

- 4) Solomonidou, C., & Kolokotronis, D. (2008). The role of constructivist educational software on students' learning regarding mechanical interaction. *Education and Information Technologies*, 13(3), 185-219. doi:10.1007/s10639-008-9058-8

Το παρόν έγγραφο περιγράφει τον ρόλο του πακέτου λογισμικού πολυμέσων “Interactions between Objects” (Αλληλεπιδράσεις μεταξύ αντικειμένων) στην εκμάθηση δυνάμεων μηχανικής αλληλεπίδρασης και των νόμων του Νεύτωνα από μαθητές. Το λογισμικό σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε στα πλαίσια του κοινωνικού **επικοινωνιακού** με βάση τις αρχικές αντιλήψεις 226 μαθητών ηλικίας 11 έως 16 ετών (κατηγοριοποιημένες σε έξι κατηγορίες), για να βοηθήσει τους μαθητές να οικοδομήσουν κατάλληλες γνώσεις σχετικά με το θέμα. Η διδασκαλία με το λογισμικό πραγματοποιήθηκε σε 13 τάξεις δημοτικού, γυμνασίου και λυκείου. Στην έρευνα αξιολόγησης του λογισμικού συμμετείχαν τόσο οι μαθητές όσο και οι δάσκαλοί τους. Η ανάλυση δεδομένων έδειξε ότι οι μαθητές αποκόμισαν σημαντικά οφέλη σε σχέση πάντα με τις αρχικές αντιλήψεις τους που είχαν κατηγοριοποιηθεί στις έξι εννοιολογικές κατηγορίες. Η γνώμη και τα σχόλια των δασκάλων βελτίωσαν την αξιολόγηση του λογισμικού. Η συμβολή των ειδικών χαρακτηριστικών του λογισμικού στην εκπαίδευση μαθητών εξετάζεται μαζί με τις επιπτώσεις για το σχεδιασμό εκπαιδευτικών εργαλείων της επιστήμης του επικοινωνιακού.

- 5) Mokhele, I., De Wet, M. A., Veldman, F. J., & Bouwer, W. A. J. (2008). Integrating computer applications technology simulations in problem-based-learning and as an interdisciplinary approach at the central university of technology, FS. Paper presented at the *Proceedings of 36th European Society for Engineering Education, SEFI Conference on Quality Assessment, Employability and Innovation*, Retrieved from www.scopus.com

Σε αυτό το ερευνητικό άρθρο, αναπτύχθηκε μια προσομοίωση τεχνολογίας ηλεκτρονικών εφαρμογών που υποστηρίζει στρατηγική μάθησης που συμπεριλαμβάνεται σε **κονστροκτιβιστικές** θεωρίες και μοντέλα μάθησης για την ενίσχυση των συμβατικών προγραμμάτων εκμάθησης που βασίζονται στο πρόβλημα (problem-based learning- PBL) στο Central University of Technology (CUT). Καθώς οι εκπαιδευτικές προσεγγίσεις υιοθετούν ένα γενικό κοινωνικό **κονστροκτιβιστικό** μοντέλο μάθησης, η παροχή πρόκλησης για τους εκπαιδευόμενους με ένα κακοσχεδιασμένο πρόβλημα που συνδέεται άμεσα με τα συγκεκριμένα αποτελέσματα του αναλυτικού προγράμματος καθίσταται επιτακτική για το περιβάλλον διδασκαλίας και μάθησης. Σε άλλα εκπαιδευτικά μοντέλα, οι δάσκαλοι είναι αυτοί που παρέχουν πληροφορίες, δίνοντας στους σπουδαστές ορισμένες καθοδηγούμενες δραστηριότητες και ένα οπτικοακουστικό πείραμα πάνω στο οποίο καλούνται να δουλέψουν. Αντίθετα στο PBL οι μαθητές ενθαρρύνονται να αντικατοπτρίζουν στη μελέτη τους τους στόχους, τις δεξιότητές και άλλους προσωπικούς λόγους για τους οποίους επιθυμούν να εργαστούν.

- 6) Vlasi, E. (2015). Web 2.0 enhancing role in heritage interpretation based on constructivist learning theories. Paper presented at the *Springer Proceedings in Mathematics*, , 9 265-276. doi:10.1007/978-3-319-15859-4_23

Ο σκοπός της ανωτέρω εργασίας είναι να αναδείξει το Web 2.0 ως μια τεχνική που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να βελτιώσει την εμπειρία των επισκεπτών μέσω

ευκαιριών **εποικοδομητικής** μάθησης. Οι θεωρίες **εποικοδομητικής** θεωρίας μάθησης εμπλέκουν τον εκπαιδευόμενο σε μια συμμετοχική διαδικασία δημιουργίας νοημάτων για την προώθηση της μάθησης σε βάθος και κατανόησης που ενισχύεται από τις λειτουργίες Web 2.0. Η κατανόηση είναι μια εκπαιδευτική διαδικασία που στοχεύει να αποκαλύψει έννοιες και αξίες που βρίσκονται πίσω από γεγονότα και αντικείμενα. Η κατανόηση που δεν επιτρέπει την αλληλεπίδραση μεταξύ του επισκέπτη και της πηγής είναι στείρα. Συνεπώς, υπάρχει μια αλληλεξάρτηση μεταξύ της κατανόησης και της **κονστροκτιβιστικής** μάθησης, η οποία τονίζει την αξία της συμμετοχής του επισκέπτη στις δραστηριότητες κατανόησης. Το Web 2.0 αποσκοπεί στην ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής, της συνεργασίας και της ανταλλαγής γνώσεων και ιδεών μεταξύ των χρηστών.

- 7) Macdonald, I. S., Bullen, M., & Kozak, R. A. (2007). Identifying effective pedagogical approaches for online workplace training: A case study of the South African wood products manufacturing sector. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(3) Retrieved from www.scopus.com

Η μελέτη αυτή διερεύνησε τις κατάλληλες παιδαγωγικές τεχνικές για τα προγράμματα ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning) στο χώρο εργασίας του κλάδου κατασκευής ξύλινων προϊόντων (έπιπλα) στη Νότια Αφρική. Η μελέτη διαπίστωσε ότι οι εκπαιδευόμενοι ανταποκρίθηκαν θετικά στις **εποικοδομητικές** εκπαιδευτικές προσεγγίσεις, όπως είναι οι ασύγχρονες συζητήσεις, οι ανοιχτού τύπου δραστηριότητες και οι εργασίες που περιλαμβάνουν αυθεντικά παραδείγματα από την πραγματική ζωή. Οι εκπαιδευόμενοι θεώρησαν τις **εποικοδομητικές** δραστηριότητες πιο χρήσιμες από τα κουίζ και τις παραδοσιακές εργασίες δοκιμακού τύπου. Οι δραστηριότητες αυτές επέτρεψαν την εκμάθηση νέων εννοιών στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας και θεωρήθηκαν ότι προωθούν τη βαθύτερη κατανόηση του θέματος. Παρ' όλα αυτά, εκτίμησαν την συμπερίληψη ενός μείγματος παιδαγωγικών προσεγγίσεων στο σχεδιασμό των μαθημάτων, καθώς αυτό τους επέτρεψε να προσεγγίσουν και να αναλύσουν νέες έννοιες με διάφορους τρόπους. Οι εκπαιδευόμενοι έδωσαν μεγάλη σημασία στην τακτική αλληλεπίδραση με άλλους εκπαιδευόμενους και εκπαιδευτές και τάχθηκαν έντονα υπέρ του να συμπεριλαμβάνονται στα ηλεκτρονικά μαθήματα στοιχεία άμεσης επικοινωνίας (πρόσωπο με πρόσωπο).

- 8) Kordaki, M., Miatidis, M., & Kapsampelis, G. (2005). Multi representation systems in the design of a microworld for the learning of sorting algorithms. Paper presented at the *IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, CELDA 2005*, 363-366. Retrieved from www.scopus.com

Αυτή η εργασία παρουσιάζει το σχεδιασμό και τα χαρακτηριστικά ενός μικρόκοσμου βασισμένου στο διαδίκτυο, ο οποίος έχει την ονομασία SORTING και σχεδιάστηκε για την εκμάθηση αλγορίθμων ταξινόμησης από μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Ο σχεδιασμός αυτού του μικρόκοσμου βασίστηκε στις σύγχρονες **εποικοδομητικές και κοινωνικές θεωρίες** της μάθησης. Το SORTING είναι ένα διαδραστικό περιβάλλον που μπορεί να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους: α) να εκφράσουν τις δικές τους διαδικασίες ταξινόμησης σε Συστήματα Πολλαπλών Αναπαραστάσεων (Multiple Representation Systems -MRS), β) να εκφράσουν τις δικές τους προσεγγίσεις στους τυπικούς αλγόριθμους

ταξινόμησης, γ) να διορθώσουν τις πράξεις διαλογής τους, δ) να εξερευνήσουν τυπικούς αλγόριθμους ταξινόμησης σε MRS όταν αυτοί οι αλγόριθμοι εκτελούνται αυτόματα από το σύστημα και ε) να δίδουν διαφορετικές σημασίες σε έναν αλγόριθμο ταξινόμησης όταν αντιπροσωπεύεται σε διαφορετικά RS έτσι ώστε για να αποκτήσουν μια ευρεία άποψη αυτού του αλγορίθμου.

- 9) McKenna, P., & Laycock, B. (2004). Constructivist or instructivist: Pedagogical concepts practically applied to a computer learning environment. Paper presented at the *Proceedings of the 9th Annual SIGCSE Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, 166-170. Retrieved from www.scopus.com

Το παρόν έγγραφο ασχολείται με μία καινοτόμο χρήση της τεχνολογίας της πληροφορίας για την υποστήριξη της μάθησης και της διδασκαλίας της δειγματοληψίας και της ποσοτικοποίησης στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών Πληροφορικής Πολυμέσων (Multimedia Computing). Χρησιμοποιήθηκαν τρία παράλληλα διαδικτυακά βοηθήματα μάθησης για τη διδασκαλία των αρχών της δειγματοληψίας σε προπτυχιακούς φοιτητές: αναπτύχθηκε ένα υψηλής αλληλεπίδρασης βοήθημα με βάση τις **εποικοδομητικές** αρχές, ένα δεύτερο βοήθημα τύπου html ακολούθησε τις αρχές του **ιστρουκτιβισμού** και τέλος ένα βοήθημα που συνδυάζει τις δύο στρατηγικές. Αυτό το άρθρο καταγράφει την πρακτική και εννοιολογική εξερεύνηση της σημασίας μιας **κονστρουκτιβιστικής, ιστρουκτιβιστικής** ή μικτής προσέγγισης στο σχεδιασμό εκπαιδευτικού λογισμικού. Και τα τρία βοηθήματα δοκιμάστηκαν από ομάδες φοιτητών προκειμένου να διερευνηθούν και να αντιπαραβληθούν τα σχετικά βραχυπρόθεσμα οφέλη των διαφορετικών παιδαγωγικών προσεγγίσεων στην ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού.

- 10) Lei, Y., Meng, D., & Xiang, G. (2010). The design and development of interactive english platform based on campus network. Paper presented at the *ICCSE 2010 - 5th International Conference on Computer Science and Education, Final Program and Book of Abstracts*, 445-448. doi:10.1109/ICCSE.2010.5593585

Η παρούσα εργασία αφορά στη δημιουργία μίας διαδραστικής πλατφόρμας εκμάθησης αγγλικών. Οι κύριες θεωρίες στις οποίες βασίστηκε ο σχεδιασμός της πλατφόρμας είναι και ο **εποικοδομητισμός** σε συνδυασμό της θεωρία μάθησης **Multimedia Network Technology**. Οι μαθητές με την ταχεία εξάπλωση της τεχνολογίας και δη του διαδικτύου είναι σε θέση να μάθουν χωρίς περιορισμό χρόνου και χώρου. Το περιβάλλον διαδραστικής μάθησης που εξετάστηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας μπορεί να συμβάλει στην τόνωση του ενδιαφέροντος των εκπαιδευομένων και στην ενίσχυση της διαδικασίας της μάθησης. Η διαδραστική πλατφόρμα εκμάθησης είναι μια εξ αποστάσεως εκπαιδευτική πλατφόρμα που στοχεύει στην διευκόλυνση της διδασκαλίας των αγγλικών και την εκμάθηση της γλώσσας άνευ διδασκάλου. Η πλατφόρμα μπορεί να συγκεντρώσει πολλές πηγές διδασκαλίας προκειμένου οι σπουδαστές να έχουν πρόσβαση στις κατάλληλες πληροφορίες και να κατακτήσουν χωρίς δάσκαλο τη μάθηση.

- 11) Martin, C. R., Moore, J. P., & Ranalli, J. A. (2016). Teaching the foundations of thermodynamics with PYro. Paper presented at the *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, , 2016-November* doi:10.1109/FIE.2016.7757589

Μία από τις βασικές δεξιότητες που αναπτύχθηκαν στα βασικά μαθήματα θερμοδυναμικής είναι η απόκτηση δεδομένων σχετικά με τις ιδιότητες και την κατάσταση διαφόρων ουσιών. Συνήθως, οι μαθητές επιτυγχάνουν αυτή τη διαδικασία μέσω της χρήσης πινάκων ή λογισμικού ηλεκτρονικών υπολογιστών. Στην παρούσα εργασία, παρουσιάζονται και αξιολογούνται ενότητες για τη διδασκαλία των θεμελίων της θερμοδυναμικής με τη χρήση δωρεάν λογισμικού ανοιχτού κώδικα. Η προσέγγιση παρουσιάζει έναν υπολογιστή θερμοδυναμικών ιδιοτήτων PYro. Το PYro υλοποιείται στην Python, η οποία είναι δωρεάν και διατίθεται στις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες πλατφόρμες. Το PYro είναι σαφώς τεκμηριωμένο και όλα τα δεδομένα είναι άμεσα ανιχνεύσιμα σε αξιόπιστες πηγές. Τα περισσότερα δεδομένα περιγράφουν ευγενή αέρια από τη βάση δεδομένων NIST JANAF, αλλά υπάρχει επίσης υποστήριξη για μίγματα (όπως ο αέρας) και πολυφασικές ουσίες (όπως ο ατμός). Ο σχεδιασμός του λογισμικού το καθιστά κατάλληλο για τις περισσότερες εργασίες σε εισαγωγικά και ενδιάμεσα μαθήματα θερμοδυναμικής χωρίς να απαιτείται άριστη γνώση στη γλώσσα Python. Ενώ η ιδέα της χρήσης λογισμικού για τη διδασκαλία της θερμοδυναμικής δεν είναι καινούρια, το εμπορικό λογισμικό συνήθως κοστίζει και η εφαρμογή του βασίζεται στον εκπαιδευτή. Από την άλλη πλευρά, το εκπαιδευτικό λογισμικό σπάνια μεταβαίνει στην επαγγελματική ζωή των μαθητών. Η παρούσα εργασία προτείνει ένα μοντέλο για τον παραγωγικό διαχωρισμό της ανάπτυξης δεξιοτήτων (όπως το να συμβουλευτεί κανείς πίνακες) από τις γνώσεις και τις έννοιες. Εκτός από την εισαγωγή του εργαλείου, αυτό το έγγραφο παρέχει τα αποτελέσματα της προκαταρκτικής αξιολόγησης που διεξάγεται μέσα σε μια τάξη θερμοδυναμικής. Οι συγγραφείς ανέπτυξαν μια ενότητα μάθησης που δείχνει τη χρήση του PYro στον υπολογισμό καταστάσεων για έναν ιδανικό κύκλο Brayton. Ανατέθηκε στους σπουδαστές η εκτέλεση παραμετρικής ανάλυσης στον κύκλο με μεταβολή διαφόρων περιοριστικών παραγόντων (π.χ. πίεση καυστήρα, θερμοκρασία εισόδου στροβίλου). Ζητήθηκε από τους σπουδαστές να συγκρίνουν την παραγόμενη ισχύ και την απόδοση του κύκλου που υπολογίζεται υπό αυτές τις συνθήκες. Στο τέλος της ενότητας, οι μαθητές ερωτήθηκαν για την εμπειρία της εργασίας με το λογισμικό. Η αξιολόγηση παρέχεται με τη μορφή ανατροφοδότησης εκπαιδευτών και σπουδαστών από την υλοποίηση σε αίθουσα διδασκαλίας. Προτείνεται λοιπόν ότι αυτή η αξιοποίηση του εργαλείου αποδεικνύει την ικανότητά του να προωθήσει τη γνωστική σκέψη υψηλότερου επιπέδου στην επίλυση προβλημάτων, αφαιρώντας το απαιτούμενο από το χρόνο καθήκον χρήσης πινάκων και επιτρέποντάς τους να επικεντρωθούν σε πιο ολιστικά ερωτήματα σχετικά με την απόδοση του κύκλου.

- 12) Tang, M., Tran, T., Kim, H., Hund, A., & Knaus, K. (2013). ELmaps: An educational software application based on principles of cognitive linguistics and cognitive science. *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 8(5), 49-64.

Το παρόν έγγραφο περιγράφει μια νέα εφαρμογή εκπαιδευτικού λογισμικού, eLmaps (χάρτες αποτελεσματικής εκμάθησης). Η εφαρμογή εντάσσεται σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα **γνωστικής ανάπτυξης** που αναπτύσσεται από ερευνητές του Πανεπιστημίου του Κολοράντο στο Ντένβερ (University of Colorado Denver) για να αυξήσει τις δεξιότητες ανάγνωσης και σκέψης μαθητών γυμνασίου και προπτυχιακών σπουδαστών στους τομείς της επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανικής και μαθηματικών (STEM: science, technology, engineering and mathematics). Το εκπαιδευτικό λογισμικό αποτελείται από:

- 1) ένα σύνολο εκπαιδευτικών υλικών που υπογραμμίζουν τη διαδικασία μάθησης μέσω λογικών και συνεκτικών δομών που αντικατοπτρίζουν τις διαδικασίες βασικής σκέψης

- 2) μια μαθησιακή μέθοδο με πολυμέσα με επίκεντρο τους χάρτες οπτικής εκμάθησης και τις αρχές κριτικής σκέψης
- 3) την ενσωμάτωση μιας ισχυρής συνιστώσας ανάγνωσης και γραφής για την ενίσχυση της ανάπτυξης δεξιοτήτων σκέψης

Η εφαρμογή eLmaps περιλαμβάνει τη διδασκαλία σε μαθητές γυμνασίου και προπτυχιακών φοιτητών πώς να χρησιμοποιήσουν μια σειρά από χάρτες οπτικής μάθησης για την εμπέδωση γνώσης καθώς διαβάζουν και μαθαίνουν από πολύπλοκα κείμενα STEM. Η παρούσα εργασία εισηγείται επίσης ότι η χρήση της εφαρμογής eLmaps από τους φοιτητές μπορεί να αποδειχθεί εξαιρετικά ισχυρό εκπαιδευτικό βοήθημα λόγω των βασικών αρχών της **γνωσιακής** γλωσσολογίας και **των γνωστικών επιστημών** που ενυπάρχουν στο σχεδιασμό.

- 13) Villacis, C., Fuertes, W., Bustamante, A., Almachi, D., Procel, C., Fuertes, S., Toulkeridis, T. (2014). Multi-player educational video game over cloud to stimulate logical reasoning of children Paper presented at the *Proceedings - IEEE International Symposium on Distributed Simulation and Real-Time Applications, DS-RT*, art. no. 6957185, pp. 129-137. DOI: 10.1109/DS-RT.2014.24

Αυτή η έρευνα είναι για το πώς να δημιουργήσει κάποιος ένα εκπαιδευτικό βιντεοπαιχνίδι του οποίου ο κύριος σκοπός είναι να τονώσει τη λογική και χωρική λογική των παιδιών. Για αυτόν τον στόχο, εφαρμόστηκε μία επιπρόσθετη μεθοδολογία για να καταστήσει δυνατή την παραγωγή ενός μαζικού online παιχνιδιού για πολλούς παίκτες. Με πρόθεση να ενσωματωθούν οι απαραίτητες λειτουργίες για τη **γνωστική** ανάπτυξη και ταυτόχρονα για τον έλεγχο των μηχανικών του βιντεοπαιχνιδιού, εφαρμόστηκε Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence), Ευφυείς Παράγοντες (Intelligent Agents) και σύγχρονες προσεγγίσεις τεχνολογίας 3D, όπως η παιχνιδιομηχανή Unity 3D και Photon Cloud. Επικύρωση της λύσης αυτής πραγματοποιήθηκε με τη διεξαγωγή πολλών δοκιμών στα δημόσια σχολεία. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι αυτό το εκπαιδευτικό λογισμικό διεγείρει τη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών.

- 14) Springfield, E. C., Smiler, A. P., & Gwozdek, A. E. (2015). Measuring curricular impact on dental hygiene students' transformative learning. *Journal of Dental Education*, 79(12), 1418-1428. Retrieved from www.scopus.com

Σκοπός αυτής της ποιοτικής μελέτης ήταν η αξιολόγηση των αλλαγών που βίωσαν μαθητές που έλαβαν μέρος σε ένα πρόγραμμα μάθησης εξ αποστάσεως (e-learning) για τη στοματική υγιεινή πέραν της επίτευξης των ικανοτήτων-αλλαγών που μπορούν να περιγραφούν ως **μετασχηματίζουσα** μάθηση. Οι συγγραφείς ταξινόμησαν τα δεδομένα που συγκέντρωσαν από τους μαθητές που έλαβαν μέρος στην έρευνα με στόχο να εντοπίσουν τις αλλαγές στην αυτοπεποίθηση, την υπερηφάνεια, τις δεξιότητες, τις αντιλήψεις τους για τον κόσμο και την προσωπική τους ταυτότητα σε μετασχηματιστικό και μη επίπεδο. Η συντριπτική πλειοψηφία (84%) αυτών των αλλαγών ήταν μετασχηματιστική. Μαθητές με μέτρια απόδοση παρουσίασαν δυσανάλογα υψηλότερο επίπεδο μετασχηματιστικών αλλαγών στους τομείς της εμπιστοσύνης και της υπερηφάνειας. Συνοψίζοντας, το συγκεκριμένο πρόγραμμα e-learning φαίνεται να είχε σημαντική μετασχηματιστική επίδραση στους μαθητές.

- 15) Mäeots, M., Pedaste, M., & Sarapu, T. (2011). Interactions between inquiry processes in a web-based learning environment. Paper presented at the *Proceedings of the 2011 11th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2011*, 331-335. doi:10.1109/ICALT.2011.103

Σε αυτή τη μελέτη, αναλύθηκε η εφαρμογή ενός διαδικτυακού μαθησιακού περιβάλλοντος με τίτλο "Young Researcher" (<http://bio.edu.ee/teadlane>) στην ανάπτυξη των **μετασχηματιστικών** (transformative) και κανονιστικών (regulative) ικανοτήτων διερεύνησης των μαθητών. Σχεδιάστηκε ένα θεωρητικό πλαίσιο αλληλεπιδράσεων μεταξύ διεργασιών διερεύνησης και δοκιμάστηκε εμπειρικά. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια ενός πανεσθονιακού διαγωνισμού στον οποίο συμμετείχαν 268 ζευγάρια ηλικίας 10-18 ετών. Κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού, επιλύθηκαν πέντε εργασίες επίλυσης προβλημάτων στο μαθησιακό περιβάλλον "Young Researcher". Η ανάλυση των αποτελεσμάτων κατέδειξε ότι το μαθησιακό περιβάλλον ήταν κατάλληλο για την ανάπτυξη **μετασχηματιστικών** δεξιοτήτων διερεύνησης και κανονιστικών δεξιοτήτων προγραμματισμού. Η ανάλυση επίσης αποκάλυψε ότι οι μαθητές παρακολουθούσαν και αξιολογούσαν ενεργά τη μάθησή τους.

- 16) Mäeots, M., Pedaste, M., & Sarapu, T. (2009). Developing students' transformative and regulative inquiry skills in a computer-based simulation. Paper presented at the *Proceedings of the 8th IASTED International Conference on Web-Based Education, WBE 2009*, 60-65. Retrieved from www.scopus.com

Στα πλαίσια της ανωτέρω έρευνας μελετήθηκε η εφαρμογή του διαδικτυακού μαθησιακού περιβάλλοντος "Young Researcher" (<http://bio.edu.ee/teadlane>) στην ανάπτυξη από τους μαθητές των **μετασχηματιστικών** (transformative) και **κανονιστικών** (regulative) ικανοτήτων διερεύνησης. 98 ομάδες με 392 εθελοντές μαθητές από 10-16 ετών συμμετείχαν σε έναν πανεσθονιακό διαγωνισμό. Κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν κάποιες γραπτές δοκιμασίες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των δοκιμασιών, οι δεξιότητες των μαθητών για τη διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων και υποθέσεων και τον προγραμματισμό ερευνών αναπτύχθηκαν σημαντικά. Από την άλλη πλευρά, η ανάλυση των αποτελεσμάτων δεν έδειξε στατιστικά σημαντική πρόοδο στην ανάπτυξη των **κανονιστικών** ικανοτήτων (regulative skills) των μαθητών. Ανιχνεύτηκαν αρκετά προβλήματα που μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητα των μαθητών να ρυθμίσουν τις διαδικασίες μάθησής τους. Η μελέτη επικεντρώθηκε κυρίως στην ανάπτυξη δεξιοτήτων των μαθητών πάνω στον κανονιστικό προγραμματισμό (regulative planning skills). Αμέσως μετά την ολοκλήρωση κάθε σταδίου έρευνας, οι μαθητές κλήθηκαν να το ανακαλέσουν στη μνήμη τους και να εξηγήσουν πώς το είχαν σχεδιάσει και φέρει εις πέρας. Η συσχέτιση Spearman αποκάλυψε ότι υψηλότερο επίπεδο ελέγχου παρουσιάστηκε μεταξύ των μαθητών με υψηλότερο επίπεδο δεξιοτήτων έρευνας. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι οι επιτυχημένοι μαθητές είναι πιο ικανοί να ελέγξουν τις μετασχηματιστικές διαδικασίες.

2. Πίνακας σύγκρισης εκπαιδευτικών λογισμικών

	1	2	3	4	5
Θεωρία μάθησης	Συμπεριφορισμός	Εποικοδομητισμός – κοινωνική γνωσιακή	Εποικοδομητισμός	Εποικοδομητισμός	Εποικοδομητισμός
Είδος λογισμικού	Ηλεκτρονικό σύστημα εκμάθησης Αγγλικών	Web 2.0 διαδικτυακές εφαρμογές κοινωνικών μέσων-φόρουμ συζητήσεων	Απλό εκπαιδευτικό λογισμικό	Πακέτο λογισμικού πολυμέσων “Interactions between Objects”	Προσομοίωση τεχνολογίας ηλεκτρονικών εφαρμογών
Χρονολογία δημοσίευσης της έρευνας	2012	2013	2009	2008	2008
Τόπος διεξαγωγής της έρευνας	Επαρχιακό γυμνάσιο στην Κίνα	-	-	-	Central University of Technology, Νότια Αφρική
Κοινό στο οποίο απευθύνθηκε	Μαθητές γυμνασίου	Επισκέπτες ιστοσελίδας: Νέοι - φοιτητές	Προπτυχιακοί φοιτητές πληροφορικής	Μαθητές 11-16 ετών	μαθητές
Στόχος του λογισμικού	Συμβολή στην εκμάθηση της αγγλικής γλώσσας στο σχολείο	διέγερση του εποικοδομητισμού και της παρατηρητικής μάθησης σε προγράμματα μάθησης μέσω διαδικτύου	Βελτίωση σχεδιαστικών δεξιοτήτων	εκμάθηση δυναμικών μηχανικής αλληλεπίδρασης και των νόμων του Νεύτωνα	ενίσχυση των συμβατικών προγραμμάτων εκμάθησης ώστε οι μαθητές να ενθαρρύνονται να αντικατοπτρίζουν στη μελέτη τους στόχους, δεξιότητες και άλλους προσωπικούς λόγους για τους οποίους επιθυμούν να εργαστούν

	6	7	8	9	10	11
Θεωρία μάθησης	Επικοινωνητισμός	Επικοινωνητισμός	Επικοινωνητισμός-κοινωνικές θεωρίες μάθησης	Επικοινωνητισμός	Επικοινωνητισμός-Multimedia Network Technology	Γνωστική Θεωρία
Είδος λογισμικού	Web 2.0 διαδικτυακές εφαρμογές	Προγράμματα ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning)	Διαδικτυακό λογισμικό (SORTING)	Διαδικτυακό λογισμικό (βοήθημα μάθησης)	διαδικτυακή διαδραστική πλατφόρμα	δωρεάν λογισμικό ανοιχτού κώδικα (PYro)
Χρονολογία δημοσίευσης της έρευνας	2015	2007	2005	2004	2010	2016
Τόπος διεξαγωγής της έρευνας	-	Νότια Αφρική	-	-	-	-
Κοινό στο οποίο απευθύνθηκε	Επισκέπτες ιστοσελίδας	Εκπαιδευόμενοι στον κλάδο κατασκευής ξύλινων προϊόντων	μαθητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης	Προπτυχιακοί φοιτητές	-	Μαθητές/σπουδαστές θερμοδυναμικής
Στόχος του λογισμικού	Ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής, της συνεργασίας και της ανταλλαγής γνώσεων και ιδεών μεταξύ των χρηστών	Ενσωμάτωση διαφόρων παιδαγωγικών τεχνικών στα προγράμματα (e-learning) με στόχο την εκμάθηση νέων εννοιών στο πλαίσιο της μαθησιακής διαδικασίας και την προώθηση βαθύτερης κατανόησης του θέματος	εκμάθηση αλγορίθμων ταξινόμησης	υποστήριξη της μάθησης και της διδασκαλίας της δειγματοληψίας και της ποσοτικοποίησης στα πλαίσια του προγράμματος σπουδών Πληροφορικής Πολυμέσων	Εκμάθηση αγγλικών άνευ διδασκάλου (εξ αποστάσεως)	διδασκαλία των θεμελίων της θερμοδυναμικής σε εισαγωγικά και ενδιάμεσα μαθήματα θερμοδυναμικής

	12	13	14	15	16
Θεωρία μάθησης	Γνωστική Θεωρία	Γνωστική Θεωρία	Μετασχηματίζουσα μάθηση	Μετασχηματίζουσα μάθηση	Μετασχηματίζουσα μάθηση
Είδος λογισμικού	Απλό εκπαιδευτικό λογισμικό (εφαρμογή eLmaps)	Online εκπαιδευτικό βιντεοπαιχνίδι	Πρόγραμμα μάθησης εξ αποστάσεως (e-learning) για τη στοματική υγιεινή	διαδικτυακό μαθησιακό περιβάλλον (Young Researcher)	διαδικτυακό μαθησιακό περιβάλλον (Young Researcher)
Χρονολογία δημοσίευσης της έρευνας	2013	2014	2015	2011	2009
Τόπος διεξαγωγής της έρευνας	Πανεπιστήμιο του Κολοράντο στο Ντένβερ (University of Colorado Denver)	Δημόσια σχολεία	-	Εσθονία	Εσθονία
Κοινό στο οποίο απευθύνθηκε	μαθητές γυμνασίου και προπτυχιακοί φοιτητές	Μαθητές δημοτικού σχολείου	Μαθητές	Μαθητές 10-18 ετών	Μαθητές 10-16 ετών
Στόχος του λογισμικού	Ανάπτυξη δεξιοτήτων ανάγνωσης και σκέψης στους τομείς της επιστήμης, τεχνολογίας, μηχανικής και μαθηματικών με τη χρήση χαρτών οπτικής μάθησης	Τόνωση της λογικής σκέψης των παιδιών	Αλλαγές στην αυτοπεποίθηση, την υπερηφάνεια, τις δεξιότητες, τις αντιλήψεις για τον κόσμο και την προσωπική ταυτότητα των μαθητών	Το λογισμικό αποκάλυψε ότι οι μαθητές παρακολουθούσαν και αξιολογούσαν ενεργά τη μάθησή τους.	Η μελέτη επικεντρώθηκε στην ανάπτυξη δεξιοτήτων των μαθητών πάνω στον κανονιστικό προγραμματισμό (regulative planning skills)

Βιβλιογραφία

A. Ράπτης - A. Ράπτη, "Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας. Ολική Προσέγγιση", Αθήνα 2007

Βοσνιάδου Στέλλα, Εισαγωγή στη ψυχολογία, Τόμος Β, Gutenberg, Αθήνα, 2007

Δημητριάδης Σ. (2015). Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτικό Λογισμικό. Εκδόσεις Κάλλιπος

Φλουρής, Γ. (2003). Σκέψεις για την αναζήτηση ενός πλαισίου επιμόρφωσης και δια βίου μάθησης των εκπαιδευτικών στην κοινωνία της γνώσης. Εκδόσεις Ατραπός

Χαραλαμπίδης Β. (2001). Οργάνωση της Διδασκαλίας και της μάθησης γενικά. Εκδόσεις Gutenberg

Ausubel, D. (1963). *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. New York: Grune & Stratton.

Ausubel, D. (1978). In defense of advance organizers: A reply to the critics. *Review of Educational Research*, 48, 251-257.

Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston

Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bloom, Benjamin S. *Taxonomy of Educational Objectives* (1956). Published by Allyn and Bacon, Boston, MA. Copyright (c) 1984 by Pearson Education

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*, Cambridge, Mass.: Belkapp Press.

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31, p. 21-32.

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

Christie, M., Carey, M., Robertson, A., & Grainger, P. (2015). Putting transformative learning theory into practice. *Australian Journal of Adult Learning*, 55(1), 10-30

Clark Hull. 1943 *Principles of Behavior: An Introduction to Behavior Theory*. New York: Appleton

Clark Hull. 1933 *Hypnosis and Suggestibility: An Experimental Approach*. New York: Appleton

Esthermsmth, "Transformative Learning Theory (Mezirow)," in *Learning Theories*, September 30, 2017

Edward L. Thorndike (1921), *The Teachers Word Book*

Edward L. Thorndike (1927), *The measurement of intelligence*, New York, Bureau of Publications, Teacher's College, Columbia University

- Gagne, R. (1985). *The Conditions of Learning* (4th.). New York: Holt, Rinehart & Winston
- Guthrie, E.R. (1935). *The Psychology of Learning*. New York: Harper
- Howie, P. & Bagnall, R. (2013). A beautiful metaphor: Transformative learning theory. *International Journal of Lifelong Education*, 32(6), 816-836.
- Ileris, K (April 2001). «Transformative Learning in the Perspective of a Comprehensive Learning Theory». *Journal of Transformative Education* (2): 79–89. doi:10.1177/1541344603262315
- Jean Piaget (1969) *The Psychology Of The Child*. Bärbel Inhelder
- Lave, J. (1993). The practice of learning. In S. Chaiklin & J. Lave (eds.), *Understanding practice: perspectives on activity and context* (pp. 3-32). New York: Cambridge University Press.
- Merriam, S.B., Caffarella, R. S., & Baumgartner, L.M. (2007), *Learning in Adulthood A Comprehensive Guide* (3rd Edition)
- Mezirow, J. (2009). Transformative learning theory. In J. Mezirow, and E. W. Taylor (Eds), *Transformative Learning in Practice: Insights from Community*.
- McLeod, S. A. (2008). Bruner. Retrieved from www.simplypsychology.org/bruner.html
- Maltzman, I. (1960). On the training of originality. *Psychological Review*, 67(4), 229-242
- Mezirow, J (1997). *Transformative Learning: Theory to Practice*. New Directions for Adult and Continuing Education. Jossey-bass, σελ. 5–12.
- Miller, G.A., Galanter, E., & Pribram, K.H. (1960). *Plans and the Structure of Behavior*. New York: Holt, Rinehart & Winston
- Miller, G.A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97
- Pavlov, I. P. (1928). *Lectures on conditioned reflexes*. (Translated by W.H. Gantt) London: Allen and Unwin.
- Pavlov, I. P., & Anrep, G. V. (2003). *Conditioned reflexes*. Courier Corporation.
- Reigeluth, C.M., & An, Y.J. (2009). Theory building. In C. M. Reigeluth & A. Carr-Chellman (Eds.), *Instructional-Design Theories and Models, Volume III: Building a Common Knowledge Base*. New York: Routledge.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*
- Skinner, B. F. (1948). Superstition' in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168-
- Skinner. *The Technology of Teaching*, 1968. New York: Appleton-Century-Crofts Library of Congress
- Skinner, B. F. (2011). *About behaviorism*. Vintage.
- Skinner, B. F. (1951). *How to teach animals*. Freeman

Taylor, E.W. (2008). Transformative learning theory. *New Directions for Adult and Continuing Education*. Jossey-Bass, σελ. 5–15.

Tolman, E. C. (1948). Cognitive maps in rats and men. *Psychological review*, 55(4), 189

Thompson, A., Simonson, M. R., & Hargrave, C. P. (1992). *Educational technology: A review of the research*. Washington DC: Association for Educational Communications and Technology.

Tobin, K., & Dawson, G. (1992). Constraints to Curriculum Reform: Teachers and the Myths of Schooling. *Education Technology, Research and Development* 40 (1), 81 -92.

Thomas J. Shuell. *Review of Educational Research*. Vol. 56, No. 4 (Winter, 1986), pp. 411-436. Published by: American Educational Research Association

Tolman, E. C., & Honzik, C. H. (1930). Introduction and removal of reward, and maze performance in rats. *University of California Publications in Psychology*

Tolman, M. N., & Hardy, G. R. (1995). *Discovering Elementary Science Method' Content, and Problem-Solving Activities*. Needham Heights, MA.: Allyn & Bacon

Thorndike, E. L. (1898). Animal intelligence: An experimental study of the associative processes in animals. *Psychological Monographs: General and Applied*, 2(4), i-109

Watson, J. B. (2013). *Behaviorism*. Read Books Ltd.

Watson, John B. 1913. "Psychology as the behaviorist views it." *Psychological Review* 20: 158–177.