



ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

- Στο νου μας εισέρχονται συνεχώς πληροφορίες μέσω των αισθήσεων , το μεγαλύτερο μέρος των οποίων αποβάλλεται αμέσως, χωρίς πολλές φορές να έχουμε επίγνωση αυτών.
- Κάποιες διατηρούνται στη μνήμη μας για ένα σύντομο διάστημα και μετά ξεχνιούνται.
- *Ποια, όμως είναι η διαδικασία συγκράτησης των πληροφοριών και πώς οι εκπαιδευτικοί μπορούν να την αξιοποιήσουν για να βοηθήσουν τους μαθητές τους να συγκρατήσουν πληροφορίες και δεξιότητες;*

- Τα **εξωτερικά ερεθίσματα** μετατρέπονται σε εισερχόμενες πληροφορίες και ακολουθεί η αισθητήρια καταγραφή τους.
- Η **αισθητήρια καταγραφή** δέχεται ένα τεράστιο όγκο πληροφοριών από κάθε μια αίσθηση, τις διατηρεί για λίγο κι αν δεν συμβεί κάτι τις διαγράφει.
- Η ύπαρξη αυτής της καταγραφής έχει δύο σημαντικές προεκτάσεις για την εκπαίδευση.



- Οι άνθρωποι πρέπει να προσέξουν τις πληροφορίες για να τις συγκρατήσουν και δεύτερον απαιτείται χρόνος για να μεταφερθούν στη συνείδηση όλες οι πληροφορίες.
- Ως εκ τούτου, αν βομβαρδίζουμε τους μαθητές συνεχώς με πολλές πληροφορίες ταυτόχρονα και δεν επισημαίνουμε ποιες πρέπει να προσέξουν, το αποτέλεσμα θα είναι να μην μάθουν καμιά απολύτως πληροφορία.



- Όταν οι αισθήσεις δέχονται ερεθίσματα, ο νους αρχίζει να επεμβαίνει.
- Οι αισθητηριακές εικόνες δεν είναι ίδιες με ότι ακούσαμε ή νιώσαμε αλλά ότι αντιλήφθηκαν οι αισθήσεις.
- Η **αντίληψη** των ερεθισμάτων επηρεάζεται από την ψυχική μας κατάσταση, την προηγούμενη εμπειρία, τις γνώσεις, τα κίνητρα κι από άλλους παράγοντες.



- Όταν ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να προσέξουν σε αυτά που λέει, στην πραγματικότητα τους ζητά να πάνε να ασχολούνται με άλλα ερεθίσματα, ώστε να αποκλειστεί το ενδεχόμενο εισροής πληροφοριών από άλλες αισθήσεις, καθώς οι πόροι της προσοχής είναι περιορισμένοι



- *Πώς μπορούν οι εκπαιδευτικοί να ελκύουν την προσοχή των μαθητών και ειδικότερα στα πιο σημαντικά σημεία της διδασκαλίας;*



- Χρησιμοποιούμε *σήματα* τα οποία δηλώνουν ότι αυτό είναι σημαντικό.
- Κάποιοι *υψώνουν ή χαμηλώνουν* τη φωνή τους, για να δείξουν ότι πρόκειται να μεταδώσουν σημαντικές πληροφορίες.
- Χρησιμοποιούν *χειρονομίες*, την επανάληψη ή τη στάση του σώματος για να μεταδώσουν το μήνυμα.
- Αυξάνουμε το *συναισθηματικό περιεχόμενο* της ύλης. Κάποια έντυπα επιλέγουν λέξεις με συναισθηματική φόρτιση για να επιτύχουν ακριβώς αυτό.



- Τα *αουνήθιστα*, τα *αντιφατικά* ή τα *απροσδόκητα* ερεθίσματα ελκύουν επίσης την προσοχή. Για παράδειγμα, στις φυσικές επιστήμες αρχίζουμε με την επίδειξη ενός πειράματος για να κεντρίσουμε την προσοχή των μαθητών.
- Τέλος, μπορούμε να ελκύσουμε το ενδιαφέρον τους λέγοντας ότι αυτό που θα παρουσιάσουμε *είναι πολύ σημαντικό*. Για παράδειγμα, «αυτή η άσκηση μάλλον θα είναι στο αυριανό διαγώνισμα».



- Οι μαθητές μπορούν να εκπαιδευτούν να αναγνωρίζουν τι είναι σημαντικό σε ένα κείμενο και στη συνέχεια να αφιερώνουν περισσότερη προσοχή σε εκείνα τα σημεία. Αυτό αυξάνει την κατανόηση που επιτυγχάνουν.



Βραχύχρονη ή εργαζόμενη μνήμη.

- Οι πληροφορίες μετά την αισθητηριακή καταγραφή μεταφέρονται στη **βραχύχρονη μνήμη**.
- Είναι ένα **σύστημα αποθήκευσης** περιορισμένης ποσότητας πληροφοριών για σύντομο διάστημα.
- Εκεί αποθηκεύονται οι πληροφορίες που σκέφτεται κάποιος κάθε στιγμή.

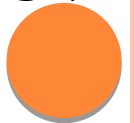


- Όταν σταματήσουμε να σκεφτόμαστε κάτι εξαφανίζεται από τη βραχύχρονη μνήμη.
- Εκεί ο νους επεξεργάζεται τις πληροφορίες, τις οργανώνει για να τις αποθηκεύσει ή για να τις απορρίψει, και τις συνδέει με άλλες προϋπάρχουσες.
- Ένας τρόπος για να διατηρηθούν οι πληροφορίες στη βραχύχρονη μνήμη είναι η **επανάληψη**, η οποία παίζει σημαντικό ρόλο στη μάθηση.



- Όσο περισσότερο παραμένει μια πληροφορία στη βραχύχρονη μνήμη τόσο μεγαλύτερη πιθανότητα υπάρχει για να μεταφερθεί **στη μακρόχρονη μνήμη**.
- Χωρίς επανάληψη οι πληροφορίες δεν μπορούν να παραμείνουν στη βραχύχρονη περισσότερο από 30'', γιατί **η χωρητικότητα της είναι περιορισμένη**, και οι πληροφορίες μπορεί να χαθούν καθώς εκτοπίζονται από άλλες.
- Για το λόγο αυτό, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να διαθέτουν χρόνο για επαναλήψεις στη διάρκεια των μαθημάτων.

- Η διδασκαλία *πλήθους πληροφοριών σε σύντομο χρονικό διάστημα* μπορεί να αποβεί αναποτελεσματική
- Αν δεν δοθεί χρόνος στους μαθητές να επαναλάβουν κάθε νέα πληροφορία πιθανότατα οι επόμενες να την εκτοπίσουν από την εργαζόμενη μνήμη.
- Όταν διακόπτουν το μάθημα για να ρωτήσουν τους μαθητές αν έχουν κάποια απορία- ερώτηση τότε *τους δίνουν το χρόνο να ξανασκεφτούν* και νοερά να επαναλάβουν όσα άκουσαν.



- Αυτό τους βοηθά να επεξεργαστούν τις πληροφορίες και *να τις εδραιώσουν στη μακρόχρονη μνήμη.*
- Αυτή η διαδικασία είναι σημαντική όταν οι μαθητές έχουν να μάθουν *νέα και δύσκολη ύλη.*
- Τα άτομα διαφέρουν ως προς τη δυνατότητα της εργαζόμενης μνήμης να επιτύχει τον επιδιωκόμενο σκοπό.
- Εκείνος ο παράγοντας που παίζει σημαντικό ρόλο είναι *οι προηγούμενες γνώσεις.*




- Όσο περισσότερα γνωρίζει κάποιος για ένα θέμα τόσο πιο καλύτερα μπορεί να οργανώσει και να αφομοιώσει τις νέες πληροφορίες.
- Επίσης, η ικανότητα οργάνωσης των πληροφοριών είναι διαφορετική στον καθένα
- Μπορούν όμως να εκπαιδευτούν στη *συνειδητή χρήση στρατηγικών* ώστε να μεγιστοποιήσουν τις δυνατότητες της εργαζόμενης μνήμης.



Μακρόχρονη μνήμη

- Στη μακρόχρονη μνήμη διατηρούνται οι πληροφορίες για μεγάλες χρονικές περιόδους.
- Θεωρείται *αποθηκευτικός χώρος μεγάλης χωρητικότητας* και διάρκειας και υποστηρίζεται ότι οι πληροφορίες *δεν χάνονται ποτέ από εκεί*, απλώς δεν έχουμε την ικανότητα να τις εντοπίζουμε.
- Εκεί αποθηκεύονται και οι στρατηγικές μάθησης για εύκολη πρόσβαση στις πληροφορίες.



- Η μακροπρόθεσμη διατήρηση των πληροφοριών που μαθαίνουμε στο σχολείο διαφοροποιείται ανάλογα με τον τύπο των πληροφοριών.
- Για παράδειγμα, οι έννοιες διατηρούνται περισσότερο από τα ονόματα.
- Η ύλη που συγκρατείται μειώνεται ταχύτητα κατά τις πρώτες εβδομάδες μετά τη διδασκαλία, στη συνέχεια όμως σταθεροποιείται.
- Έχει αποδειχτεί ότι αν οι μαθητές έχουν συγκρατήσει κάτι για 12 ως 24 εβδομάδες είναι πολύ πιθανό να το θυμούνται για πάντα. 

- Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που συμβάλλουν στη μακρόχρονη διατήρηση των πληροφοριών.
- Ο βαθμός της *αρχικής εκμάθησης* της ύλης από τους μαθητές επηρεάζει τη συγκράτηση αυτής.
- Όμως έχει διαπιστωθεί ότι μαθητές με υψηλότερη ικανότητα συγκράτησης σημειώνουν καλύτερη βαθμολογία στο τέλος μιας περιόδου μαθημάτων, αλλά συχνά εμφανίζουν *απώλεια ίδιου ποσοστού μαθημένων πληροφοριών* με τους μαθητές χαμηλότερης συγκράτησης.

- Οι **στρατηγικές διδασκαλίες** που δίνουν ενεργητικό ρόλο στους μαθητές συμβάλλουν στη μακρόχρονη διατήρηση των πληροφοριών.
- Για παράδειγμα, σε ένα μάθημα γεωγραφίας συνέκριναν τον τρόπο διδασκαλίας μαθητών λυκείου: α) παραδοσιακή διδασκαλία, β) παραδοσιακή διδασκαλία και εργασία, γ) παραδοσιακή διδασκαλία και εργασία και ενεργητική επεξεργασία των πληροφοριών που αφορούσαν την εργασία.
- Δώδεκα μήνες αργότερα η τελευταία ομάδα είχε χάσει μόνο το 10% των πληροφοριών και οι άλλες δύο ομάδες είχαν χάσει πάνω από το 40%.

Μνήμη και λήθη

- Οι ερευνητές έχουν προσδιορίσει εκείνους τους παράγοντες που διευκολύνουν ή δυσχεραίνουν τη συγκράτηση και την ανάκληση των πληροφοριών.
- Μια σημαντική αιτία της λήθης είναι η παρεμβολή, η οποία συμβαίνει όταν *πολλές πληροφορίες περιπλέκονται* ή εκτοπίζονται από άλλες νέες πληροφορίες.
- Μια άλλη μορφή παρεμβολής είναι η αναδρομική παρεμπόδιση, η οποία συμβαίνει όταν πληροφορίες που έχει μάθει προηγουμένως κάποιος *χάνονται γιατί συγχέονται με άλλες παρεμφερείς*.



- Για παράδειγμα οι μικροί μαθητές μαθαίνουν το γράμμα b και το χρησιμοποιούν χωρίς πρόβλημα. Όταν όμως μάθουν το γράμμα d τότε αρχίζουν οι δυσκολίες, καθώς αυτά τα δύο μοιάζουν και οι μαθητές συχνά τα συγχέουν
- Από όλες τις αιτίες λήθης η αναδρομική παρεμπόδιση είναι η σημαντικότερη και *εξηγεί γιατί δυσκολευόμαστε να θυμηθούμε επεισόδια που δεν επαναλαμβάνονται συχνά.*
- Παρόλα αυτά υπάρχουν τρόποι μείωσης αυτής όταν διδάσκουμε στους μαθητές.



- Αποφεύγουμε να διδάξουμε παρόμοιες έννοιες, που υπάρχει πιθανότητα να προκαλέσουν σύγχυση αν τις διδάξουμε με μικρή χρονική διαφορά.
- Αν θέλουμε να διδάξουμε παρόμοιες έννοιες αναλύουμε πρώτα διεξοδικά τη μία κι αφού οι μαθητές την κατανοήσουν και την εμπεδώσουν στη συνέχεια περνάμε στην επόμενη.
- Χρησιμοποιούμε διαφορετικές τεχνικές για να διδάξουμε παρόμοιες έννοιες ή διαφοροποιούμε τη διδασκαλία



- Παράδειγμα, αν θέλουμε να διδάξουμε για την Ισπανία, την Ιταλία και τη Γαλλία
- Χρησιμοποιούμε διαφορετικές προσεγγίσεις για την κατάκτηση της νέας γνώσης.
- Μπορούμε για την πρώτη να χρησιμοποιήσουμε τη διάλεξη και τη συζήτηση, για τη δεύτερη ομαδικές συνθετικές εργασίες και για την τρίτη προβολή μιας ταινίας.



- Τα περισσότερα πράγματα που ξεχνάμε σημαίνει ότι από την αρχή *δεν τα εμπεδώσαμε.*
- Για το λόγο αυτό, οι εκπαιδευτικοί για να εξασφαλίσουν τη μακρόχρονη συγκράτηση της ύλης πρέπει να βεβαιώνονται ότι οι μαθητές έχουν μάθει τα βασικά.
- Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει *να αξιολογούνται συνεχώς* για να διαπιστώνεται τι έχουν κατανοήσει
- Να *επαναλαμβάνεται η διδασκαλία, αν* διαπιστωθεί ότι οι μαθητές δεν έχουν πετύχει ικανοποιητικά τους βασικούς στόχους.

Η επίδραση του αρχικού και η επίδραση του προσφάτου

- Έχει διαπιστωθεί από ερευνητικά δεδομένα ότι όταν κάποιος καλείται να μάθει ένα κατάλογο λέξεων *θυμάται καλύτερα τις πρώτες και τις τελευταίες λέξεις*, παρά τις ενδιάμεσες.
- Η τάση να μαθαίνουμε καλύτερα τις πληροφορίες που μας παρουσιάζονται πρώτες ονομάζεται **επίδραση του αρχικού** και εκείνες που παρουσιάζονται τελευταίες **επίδραση του προσφάτου**.



- Για την επίδραση του αρχικού η ερμηνεία είναι ότι *δίνουμε μεγαλύτερη προσοχή* και καταβάλουμε περισσότερη προσπάθεια για τις πληροφορίες που παρουσιάζονται πρώτες
- Επιπλέον, *η νοερή επανάληψη* συμβάλει στην εδραίωση των νέων πληροφοριών στη μακρόχρονη μνήμη.
- Οι επιδράσεις του προσφάτου μπορούν να αποδοθούν στο γεγονός ότι *παρεμβάλλονται λίγες ή καθόλου πληροφορίες* μεταξύ των τελευταίων καταχωρήσεων.



Πώς οι εκπαιδευτικοί μπορούν να αξιοποιήσουν αυτή την πληροφορία;

- Οι μαθητές είναι πολύ πιθανό να συγκρατήσουν τις πληροφορίες που διδάσκονται στην αρχή ή στο τέλος της διδακτικής ώρας, σε σύγκριση με τις υπόλοιπες.
- Θα πρέπει να οργανώνουν το μάθημα έτσι ώστε οι σημαντικότερες έννοιες να παρουσιάζονται στην αρχή και να συνοψίζονται στο τέλος.
- Ο έλεγχος των εργασιών να γίνεται αφού ολοκληρωθεί η παρουσίαση της νέας ύλης. ●

Αυτοματοποίηση

- Στη μακρόχρονη μνήμη υπάρχουν αποθηκευμένες πληροφορίες
- Η ανάκλησή τους απαιτεί χρόνο και νοητική προσπάθεια
- Ως αποτέλεσμα η αξία τους να είναι περιορισμένη, αφού ο μαθητής αδυνατεί να έχει άμεση πρόσβαση σ' αυτές.



- Παράδειγμα αποτελεί η ανάγνωση.
- Ένας μαθητής με αναγνωστικές δυσκολίες μπορεί να διαβάζει τις λέξεις όμως ο ρυθμός είναι τόσο αργός ώστε δεν είναι σε θέση να κατανοήσει αυτό που διαβάζει.
- Για την ανάγνωση η ταχύτητα και η περιορισμένη νοητική προσπάθεια είναι απαραίτητες δεξιότητες
- Η ύπαρξή τους στη μακρόχρονη μνήμη δεν ωφελεί σε τίποτα.



- Απαιτείται *αυτοματοποίηση της διαδικασίας*, ώστε για την αποκωδικοποίηση να μην απαιτείται καμιά νοητική προσπάθεια.
- Ένας *μη επαρκής αναγνώστης* με σοβαρές μαθησιακές δυσκολίες χρησιμοποιεί οπτικά και ακουστικά μέρη του εγκεφάλου κατά την ανάγνωση καταβάλλοντας επίπονη προσπάθεια να αρθρώσει τις νέες λέξεις.
- Αντιθέτως ένας *επαρκής αναγνώστης* χρησιμοποιεί μόνο ένα μικρό και περιορισμένο τμήμα του εγκεφάλου που σχετίζεται με την οπτική επεξεργασία.
- Η αυτοματοποίηση επιτυγχάνεται με την



Εξάσκηση

- Η πιο κοινή μέθοδος για την εδραίωση μιας πληροφορίας είναι η εξάσκηση
- Είναι σημαντική σε διάφορα στάδια της μάθησης καθώς οι πληροφορίες θα πρέπει να επαναληφθούν νοερά προκειμένου να συγκρατηθούν για περισσότερα δευτερόλεπτα στην εργαζόμενη μνήμη ώστε να αποθηκευτούν στη μακρόχρονη.
- Είναι καλύτερο να γίνεται *εντατική εξάσκηση* στις νέες πληροφορίες ώστε να τις μάθουμε καλά ή κάθε μέρα να κάνουμε λίγη εξάσκηση για μια χρονική περίοδο, εφαρμόζουμε την *κατανεμημένη εξάσκηση*.

- Η *μαζική εξάσκηση* επιτρέπει ταχύτερη αρχική εκμάθηση
- Η κατανεμημένη έχει καλύτερα αποτελέσματα, ακόμη κι όταν γίνεται για σύντομες χρονικές περιόδους.
- Αν κάποιος μαθητής μελετήσει πυρετωδώς την παραμονή μιας εξέτασης μπορεί να πετύχει, όμως οι πληροφορίες πιθανότατα δεν θα αφομοιωθούν στη μακρόχρονη μνήμη.



- Η *μακροπρόθεσμη συγκράτηση* πληροφοριών ενισχύεται από την κατανεμημένη εξάσκηση.
- Αυτός είναι και ο σκοπός των κατ' οίκων εργασιών:
να δίνεται η ευκαιρία εξάσκησης των νέων πληροφοριών για μια χρονική περίοδο, ώστε να αυξάνεται η πιθανότητα διατήρησης αυτών.



Διδασκαλία μνημονικών τεχνικών

- Οι μαθητές θα πρέπει να μάθουν την πραγματολογική ύλη όσο πιο αποδοτικά και αποτελεσματικά ώστε να έχουν χρόνο στη διάθεσή τους και ενέργεια για τη *μάθηση κατανόησης*, όπως η επίλυση προβλημάτων και οι δημιουργικές δραστηριότητες.
- Έτσι θα μπορέσουν *να ελευθερώσουν νοητικούς πόρους για πιο επίπονα έργα..*



- Συχνά παρατηρείται το φαινόμενο οι μαθητές να απομνημονεύουν πληροφορίες χωρίς να έχουν κατανοήσει τις έννοιες.
- Για παράδειγμα, μπορεί να έχουν μάθει τους τύπους που δίνουν τον όγκο των στερεών χωρίς όμως να έχουν κατανοήσει την έννοια του όγκου



- **Στρατηγικές Μελέτης που βοηθούν τους μαθητές**



Σημειώσεις:

- Η τήρηση σημειώσεων μπορεί να είναι αποτελεσματική για ορισμένους τύπους ύλης γιατί σε κάποιες περιπτώσεις απαιτείται νοητική επεξεργασία των βασικών ιδεών.
- Οι θετικές επιδράσεις της τήρησης σημειώσεων είναι σε εκείνες τις περιπτώσεις όπου διδάσκεται σύνθετη εννοιολογική ύλη και χρειάζεται *να προσδιοριστούν οι κύριες ιδέες.*



- Επίσης, σε εκείνες τις περιπτώσεις που απαιτείται νοητική επεξεργασία κι όχι απλή καταγραφή των όσων λέγονται.
- Ένας τρόπος για να αυξηθεί η αξία της καταγραφής είναι να δίνονται στους μαθητές πριν την παράδοση κατηγορίες οι οποίες θα τους καθοδηγούν για να κρατούν σημειώσεις.



Υπογράμμιση:

- Είναι αρκετά διαδομένη στρατηγική όμως γίνεται κατάχρηση από τους μαθητές με αποτέλεσμα να μην υπάρχει όφελος.
- Οι μαθητές θα πρέπει να εκπαιδευτούν ώστε να υπογραμμίζουν την πιο σημαντική φράση σε κάθε παράγραφο.
- Σε αυτές τις περιπτώσεις συγκρατούν περισσότερα γιατί απαιτείται υψηλότερο επίπεδο επεξεργασίας για να αποφασίσουν ποια είναι η πιο σημαντική πρόταση.
- .



Συνοψιση:

- Αναφέρεται στη σύνταξη σύντομο προτάσεων που εκφράζουν τις κύριες ιδέες
- Η αποτελεσματικότητα εξαρτάται από τον τρόπο χρήσης.
- Ένας τρόπος είναι να γράφουν μια πρόταση από κάθε παράγραφο που διαβάζουν ή να γράψουν μια περίληψη για κάποιον άλλο.
- Αυτή η δραστηριότητα αναγκάζει τους μαθητές να σκεφτούν τι είναι σημαντικό και τι όχι.
- Πάντως η αποτελεσματικότητα της μεθόδου αμφισβητείται από τους ερευνητές



Σχεδίαση διαγραμμάτων και χαρτών:

- Η σχεδίαση διαγραμμάτων παρουσιάζει τα κύρια σημεία της ύλης σε ιεραρχική διάταξη
- Κάθε λεπτομέρεια υπάγεται σε κατηγορία υψηλότερου επιπέδου.
- Στη δημιουργία δικτύων και στη σχεδίαση χαρτών οι μαθητές προσδιορίζουν τις βασικές ιδέες και τις συνδέουν μεταξύ τους.



Μέθοδος ΠΕ4Α:

- Το ακρωνύμιο σημαίνει Προεπισκόπηση-Ερωτήσεις- Ανάγνωση- Αναστοχασμός σχετικά με την ύλη- Απαγγελία – Ανασκόπηση.
 - Οι μαθητές ακολουθώντας αυτή τη διαδικασία επικεντρώνονται στην οργάνωση των πληροφοριών
 - Βάσει νοήματος ενεργοποιούν άλλες αποτελεσματικές στρατηγικές όπως οι ερωτήσεις, η αναλυτική διερεύνηση και η κατανεμημένη εξάσκηση.
- 