**Γνωστικές θεωρίες**

Η παραστατική κινηματογραφία και τα στατικά γραφικά ως μέσα παρουσίασης συνδέονται και τα δύο με τις παρακάτω θεωρίες που θα βοηθήσουν στην κατανόηση των παραγόντων που κάνουν αποδοτικότερη την χρήση της παραστατικής κινηματογραφίας στην διδασκαλία.

- Η γνωστική επιστήμη έχει ασχοληθεί μεταξύ άλλων με την ανθρώπινη μνήμη. Υποστηρίζει ότι η μνήμη χωρίζεται σε τέσσερεις τομείς.

Στην αισθητήρια μνήμη .Η αισθητήρια λειτουργεί ασυναίσθητα και είναι ο αποδέκτης των ερεθισμάτων των αισθητηρίων μας. Η διάρκεια των σημάτων σε αυτήν είναι έως 1 δευτερόλεπτο.
Στην βραχύχρονη μνήμη, που διαρκεί λιγότερο από 20΄΄ ή και λίγες μέρες σε περίπτωση που θα μεσολαβήσει επανάληψη. Από διάφορα πειράματα έχει διαπιστωθεί ότι η βραχύχρονη μνήμη περιορίζεται σε 7 περίπου στοιχεία άσχετα μεταξύ τους.
Στην μνήμη εργασίας που είναι μια πτυχή της βραχύχρονης μνήμης. Εκεί γίνεται η ανάκληση και επεξεργασία των πληροφοριών.
Στην μακρόχρονη μνήμη, που προέρχεται από επαναλήψεις και επεξεργασία – ταξινόμηση και κωδικοποίηση των πληροφοριών και διαρκεί πολύ χρόνο.

-Η θεωρία της διπλής κωδικοποίησης του Paivio(1986) υποστηρίζει ότι οι λεκτικές και οι οπτικές πληροφορίες που λαμβάνουμε από το περιβάλλον μας κωδικοποιούνται αρχικά ξεχωριστά στο οπτικό και λεκτικό κανάλι αντίστοιχα. Έπειτα γίνονται οι συσχετίσεις των πληροφοριών στην μνήμη εργασίας για να αποθηκευτούν στην τελική τους μορφή στην μακροχρόνια μνήμη.

Εικόνα1 από Mayer (2003)

-Η θεωρία της γνωστικής υπερφόρτωσης(cognitive load) του John Sweller υποστηρίζει ότι οι πληροφορίες που παρουσιάζονται στον μαθητή δεν πρέπει να υπερφορτώνουν το γνωστικό του σύστημα.( Sweller & Chandler, 1991, 1994)

**Σε ποιες περιπτώσεις πρέπει να χρησιμοποιούμε παραστατικά γραφικά**

Αν και κάποιες θεωρίες όπως οι παραπάνω μπορούν να εφαρμοστούν στα παραστατικά και στα στατικά γραφικά, τα παραστατικά γραφικά υπερτερούν των στατικών στις παρακάτω περιπτώσεις. (Rieber, 1994)
Για οπτικοποίηση δυναμικών φαινομένων που δεν μπορούν να γίνουν εύκολα αντιληπτά λόγω χρονικής ή χωρικής κλίμακας.
Για οπτικοποίηση δυναμικών φαινομένων που δεν μπορούν να αναπαρασταθούν και να καταγραφούν φωτογραφικά λόγω επικινδυνότητας ή κόστους.
Για οπτικοποίηση αφηρημένων εννοιών.
Για αναπαράσταση τροχιάς, κίνησης και χρονικών μεταβολών.

**Προβλήματα που σχετίζονται με τα παραστατικά γραφικά**

Τα ίδια χαρακτηριστικά που κάνουν τα παραστατικά γραφικά αποτελεσματικότερα στις δυναμικές αναπαραστάσεις μπορεί να προκαλέσουν δυσκολίες. Μερικές τέτοιες περιπτώσεις αναφέρονται παρακάτω.
Η ποσότητα της πληροφορίας που παρουσιάζεται (στα παραστατικά γραφικά παρουσιάζεται πληθώρα εικόνων σε αντίθεση με τα στατικά όπου έχουμε μόνο μια).

Η μικρή διαθεσιμότητα της κάθε εικόνας (κάθε εικόνα πρέπει να εναλλάσσεται γρήγορα με τις επόμενες για να διατηρηθεί η ψευδαίσθηση της κίνησης).
Οι διαφορετικές αλλαγές που λαμβάνουν χώρα στην οθόνη μεταξύ διαφορετικών γεγονότων.
Η ανάγκη ενθύμησης πληροφοριών που εμφανιστήκαν σε περασμένες εικόνες (προηγούμενες εικόνες διαγράφονται από τις επόμενες έτσι ώστε να μην είναι πια διαθέσιμες).

Στην περίπτωση περίπλοκων θεμάτων ή μη οικείων προς τον μαθητή η χρήση παραστατικής παρουσίασης θα δυσκολέψει την κατανόηση του θέματος. (Lowe 2001)

**Παράγοντες αύξησης της αποτελεσματικότητας των παραστατικών γραφικών ως μέσου παρουσίασης**

Έρευνες έχουν δείξει διάφορους παράγοντες που αυξάνουν την αποτελεσματικότητα των παραστατικών γραφικών ως μέσου παρουσίασης.
Μερικοί εκ των οποίων είναι οι παρακάτω.

-Η χρήση τους για παρουσίαση πληροφοριών οι οποίες δεν είναι εκ των προτέρων γνωστές στους μαθητές. Παρόλα αυτά κάποιες βασικές και προηγούμενες γνώσεις πάνω στο θέμα από την μεριά των μαθητών είναι απαραίτητες ώστε να μπορούν να οργανώσουν πιο εύκολα νοητικά τις πληροφορίες, ειδικότερα όταν χειριζόμαστε περίπλοκα θέματα.

-Είναι καλό κατά τον σχεδιασμό να γίνεται σύνδεση των νέων με τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών και με παραδείγματα καταστάσεων που μπορεί να έχουν βιώσει από τον πραγματικό κόσμο.

-Η ύλη που παρουσιάζεται θα πρέπει να ανταποκρίνεται στο επίπεδο των μαθητών. Οι μαθητές πρέπει να διαθέτουν τις κατάλληλες στρατηγικές και νοητικές ικανότητες ώστε να αποσπάσουν τις απαιτούμενες πληροφορίες από την παρουσίαση.

-Η σωστή οργάνωση και διαχωρισμός της πληροφορίας σε μέρη καθώς και η επανάληψη των σημαντικών πληροφοριών βοηθούν στην νοητική αποφόρτιση.

-Πρέπει να γίνονται ξεκάθαρες οι σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων και οι ακολουθίες καταστάσεων που παρουσιάζονται.

-Η απλότητα της εικόνας σε συνδυασμό με τον τονισμό των βασικών θεμάτων είναι αποδοτικότερα από ρεαλιστικές και λεπτομερής παρουσιάσεις. Στην διδασκαλία πρέπει να επιδιώκονται οι αφαιρετικές εικόνες ώστε να μην αποσπούν τον μαθητή από το θέμα που θέλουν να μεταδώσουν.

-Δεν πρέπει να τονίζονται ασήμαντες πληροφορίες εις βάρος αυτών που πρέπει να μεταδοθούν στον μαθητή. Οι σημαντικές πληροφορίες πρέπει να τονίζονται με δυναμικές αντιθέσεις. Όπως στα στατικά γραφικά οι σημαντικές πληροφορίες τονίζονται με χρωματικές και σχηματικές αντιθέσεις στα παραστατικά γραφικά εκτός από τους παραπάνω τρόπους μπορούν οι σημαντικές πληροφορίες να τονιστούν με εναλλαγές ή αντιθέσεις στην κίνηση.

-Ο έλεγχος του μαθητή πάνω στην παρουσίαση βοηθά στην καλύτερη κατανόηση. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί με την χρήση χειριστηρίου που θα επιτρέπει στον μαθητή να σταματάει, να ξεκινάει να γυρνάει μπροστά και πίσω την παρουσίαση. Μεγαλύτερος βαθμός διάδρασης μπορεί να είναι αποδοτικός αλλά χρειάζεται ανάλογο σχεδιασμό που διαφέρει από την σχεδίαση ενός παραστατικού έργου όπως αυτό που πραγματεύεται η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία.

-Η εξάλειψη μη απαραίτητων ήχων και λέξεων. Έτσι ώστε να μην υπερφορτώνεται το σύστημα νοητικής επεξεργασίας των πληροφοριών.

-Οι λεκτικές και οπτικές πληροφορίες πρέπει να παρουσιάζονται ταυτόχρονα έτσι ώστε να μπορέσουν να γίνουν οι απαραίτητοι συσχετισμοί μεταξύ τους στην μνήμη εργασίας. Αν παρουσιαστεί για παράδειγμα πρώτα η λεκτική πληροφορία, όταν παρουσιαστεί η οπτική πληροφορία θα πρέπει να ανακληθεί η λεκτική πληροφορία από την μακρόχρονη μνήμη έτσι ώστε να γίνουν οι συσχετισμοί μεταξύ τους. Αυτός ο τρόπος δεν βοηθά στην αποδοτική καταχώρηση των πληροφοριών στην μακρόχρονη μνήμη.
-Οι λεκτικές πληροφορίες θα πρέπει να εμφανίζονται μόνο όταν είναι πραγματικά απαραίτητες για την επεξήγηση των οπτικών πληροφοριών αλλιώς μπορεί να οδηγήσουν τον μαθητή σε νοητική υπερφόρτωση ή να αποτρέψουν την σωστή κωδικοποίηση των οπτικών πληροφοριών.

-Η ελλιπής αναπαράσταση των οπτικών πληροφοριών μπορεί να αποτρέψει την κατανόηση της πληροφορίας.

-Η παρουσίαση των λεκτικών πληροφοριών είναι αποδοτικότερη σε μορφή αφήγησης παρά σε μορφή γραπτού κειμένου. Αυτό συμβαίνει διότι το γραπτό κείμενο αρχικά τουλάχιστον θα πρέπει να επεξεργαστεί ως οπτική πληροφορία. Όμως τα κανάλια όπου κωδικοποιούνται οι οπτικές και λεκτικές πληροφορίες έχουν περιορισμένη χωρητικότητα οπότε το κανάλι των οπτικών πληροφοριών θα υπερφορτωθεί και έτσι δεν θα απορροφηθούν αποδοτικά οι πληροφορίες. Παρόλα αυτά αν πρέπει να χρησιμοποιηθεί γραπτό κείμενο θα πρέπει να τοποθετηθεί κοντά στην οπτική πληροφορία στην οποία αναφέρεται για να γίνει ευκολότερα ο συσχετισμός τους.

-Η αφήγηση που αναφέρεται με επίσημο τόνο στον μαθητή είναι λιγότερο αποδοτική από αυτήν που αναφέρεται με προσωπικό τόνο. Αυτό οφείλεται στην αίσθηση διαλόγου που προκαλεί ο προσωπικός τόνος στον μαθητή με αποτέλεσμα να καταβάλει μεγαλύτερη προσπάθεια κατανόησης των λεγομένων ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί σε αυτόν τον υποτιθέμενο διάλογο. Mayer (2003)

-Είναι καλό να μην χρησιμοποιείται ταυτόχρονα αφήγηση και γραπτό κείμενο. Αυτό θα μπορούσε να αποσπάσει την προσοχή του μαθητή και να συντελέσει στην μη αποδοτική κατανόηση των πληροφοριών.

-Πρέπει να δοθεί προσοχή στην ταχύτητα προβολής της παρουσίασης ώστε να προλαβαίνει ο μαθητής να αντιληφθεί τις κινήσεις, τις αλλαγές και τον χρονισμό τους καθώς και τις μεταβολές μεταξύ των σχέσεων των αντικειμένων και την ακολουθία των γεγονότων.

**Μερικές λειτουργίες της παραστατικής κινηματογραφίας στην διδασκαλία**

Διακοσμητική λειτουργία- όταν χρησιμοποιείται η παραστατική κινηματογραφία για να κάνει πιο ελκυστική την διδασκαλία στον μαθητή. Κάτι αντίστοιχο γίνεται και στα στατικά γραφικά. Ωστόσο πολλές φορές ο ρόλος αυτός δεν είναι ιδιαίτερα αποδοτικός καθώς μπορεί να αποσπάσει την προσοχή του μαθητή και να αποτρέψει την κατανόηση της πληροφορίας που πρέπει να μεταδοθεί.

Λειτουργία για προσέλκυση της προσοχής- όταν χρησιμοποιείται η παραστατική κινηματογραφία για να προσελκύσει την προσοχή του μαθητή. Πολλές φορές χρησιμοποιείται μεταξύ αλλαγής θεμάτων. Η υπερβολική χρήση μπορεί να μην έχει θετικά αποτελέσματα. Επίσης οι μαθητές μπορεί να συνηθίσουν αυτήν την λειτουργία των παραστατικών γραφικών κι έτσι αυτά να χάσουν την ικανότητα τους να τραβάνε την προσοχή.

Λειτουργία ως μέσου παρουσίασης- όταν χρησιμοποιούμε την παραστατική κινηματογραφία ως μέρος της στρατηγικής παρουσίασης. Είναι η πιο διαδεδομένη λειτουργία και είναι ιδιαίτερα χρήσιμη στην παρουσίαση δυναμικών θεμάτων ή αφηρημένων εννοιών.

Επεξηγηματική λειτουργία-σχετίζεται με την λειτουργία παρουσίασης όμως δεν μεταδίδει επιπλέον πληροφορίες αλλά κάνει πιο ξεκάθαρο ένα ήδη γνωστό θέμα.

Πριν αρχίσει ένα έργο παραστατικής κινηματογραφίας να σχεδιάζεται πρέπει να ληφθεί υπόψη η φύση της παραστατικής κινηματογραφίας και αν αυτή είναι απαραίτητη κατά την διαδικασία της διδασκαλίας. Ακόμα και αν το θέμα δεν σχετίζεται με φαινόμενα όπως η κίνηση ή η τροχιά η παραστατική κινηματογραφία μπορεί να είναι ακόμα χρήσιμη μέσα από την διακοσμητική λειτουργίας της ή ως μέσο προσέλκυσης της προσοχής. Σε αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να δοθεί προσοχή στο γεγονός ότι η παραστατική κινηματογραφία παίζει δευτερεύοντα ρόλο και δεν πρέπει να χρησιμοποιείται πολύ συχνά κατά την διάρκεια μιας παρουσίασης.

Paivio, A. (1986). *Mental representations : a dual coding approach.* New York ,Oxford University Press.

1. Sweller, J., & Chandler, P. (1991). Evidence for cognitive load theory. Cognition and Instruction, 8(4),351–362.
2. Sweller, J., & Chandler, P. (1994). Whysome material is difficult to learn. Cognition and Instruction,12(3), 185–233.
3. Rieber, L. (1994). *Computer, graphics, & learning*. WI: Brown & Benchmark Publisher
4. Mayer, R., & Anderson, R. (1991). *Animations need narrations: an experimental test of a dual-coding hypothesis*. Journal of Educational Psychology, 83(4), 485–490.
5. Renée E. Weiss, Dave S. Knowlton, and Gary R. Morrison, *“Principles for using animation in computer-based instruction: theoretical heuristics for effective design,”* Computers in Human Behavior 18, no. 4 (July 2002): 465-477.
6. Richard E. Mayer and Roxana Moreno, *“Aids to computer-based multimedia learning,”* Learning and Instruction 12, no. 1 (February 2002): 107-119.
7. Paul A. Sundberg(1998), *"Animation in CALL: Learning to think in the fourth dimension",* Paper Presentation, CALICO ’98 Symposium, San Diego, California
8. Garry F. Hoban & Brian Ferry,*Teaching Science Concepts in Higher Education Classes with Slow Motion Animation (Slowmation),* Faculty of Education, University of Wollongong, Australia
9. N. Hari Narayanan & Mary Hegarty*,**Multimedia design for communication of dynamic information, International Journal of Human Computer Studies*, Vol.57, Special Issue on Interactive Graphical Communication, Auburn University, USA
10. Lowe, R. K. (2001), Understanding information presented by complex animated diagrams. In J.F. Rouet, J. Levonen & A. Biardeau (Eds.), *Multimedia learning: Cognitive and instructional issues* (pp. 65-74). Amsterdam: Elsevier
11. Lowe, R. K. (2006),*Educational animation: Who should call the shots?,* Department of Education, Curtin University
12. P. Reimann(2003), *Multimedia learning: beyond modality,* University of Heidelberg, Institute of Psychology, Germany
13. Richard E. Mayer (2003), *The promise of multimedia learning: using the*

*same instructional design methods across different media,* Department of Psychology, University of California, USA