

**Εξ αποστάσεως διδασκαλία ιστορίας της τέχνης μέσω διαδικτυακής εφαρμογής  
στηριγμένη στο μοντέλο 4MAT****Distance learning using web application of history of art based on 4MAT model**

Μαρία Παπαδοπούλου<sup>1</sup>, Αλιβίζος Σοφός<sup>2</sup>  
[maria\\_artistry@yahoo.gr](mailto:maria_artistry@yahoo.gr) [lsfos@rhodes.aegean.gr](mailto:lsfos@rhodes.aegean.gr)

**Abstract**

This article presents an online multimedia application for long distance learning based on the 4MAT model of Bernice McCarthy. Specifically the aim of the article is, through the creation and synthesis of educational material with the help of 4MAT model to investigate a) the usability of it and b) if it can strengthen the motivation of a student who participates in such an education program for the art history discipline. At this point it must be emphasized that the 4MAT model is been applied for first time in long distance learning and at the particular educational field. The results from the evaluation led us to conclude that the 4MAT can be utilized for the creation of an easy to use online multimedia material and it can be used for the teaching of history of art in long distance learning. Also to add the 4MAT model to the teaching models that promotes online long distance learning fulfilling the aims of the research. The focus of the article is on the results of this research in relation to the usability of the model and the ability of the model to motivate.

**Λέξεις κλειδιά:** Ανοιχτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 4MAT, Ευχρηστία, Παρακίνηση.

**1. Εισαγωγή**

Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ραγδαία εξέλιξη των τεχνολογιών και του διαδικτύου. Η εξέλιξη αυτή οδηγεί παγκοσμίως στη διερεύνηση της ηλεκτρονικής μάθησης (Κόμης 2004). Ολοένα και περισσότερα πανεπιστημιακά ιδρύματα εντάσσουν στο πρόγραμμά τους σπουδές εξ αποστάσεως και αναπτύσσουν προγράμματα ηλεκτρονικής μάθησης (Κολαξίζης 2011α), αν και συχνά αυτή γίνεται με μηχανιστικό τρόπο (Σοφός & Παράσχου 2009). Η ηλεκτρονική ανοιχτή και εξΑΕ προσφέρει νέους καινοτόμους τρόπους μάθησης σε ολοένα και περισσότερους χρήστες άλλοτε ως συμπλήρωμα της παραδοσιακής εκπαιδευτικής διδασκαλίας και άλλοτε ως αυτόνομη διαδικασία. Σε αντίθεση με τα δια ζώσης εκπαιδευτικά συστήματα, στα οποία την ευθύνη της διαμεσολάβησης της γνώσης- κυρίως αυτής που δεν υπάρχει στα εγχειρίδια- την έχει αποκλειστικά ο διδάσκων, η εξΑΕ υποκαθιστά την επικοινωνία μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενων με τη βοήθεια της ηλεκτρονικής διαμεσολαβούμενης επικοινωνίας (Keegan 2000). Κυρίως, η ανοιχτή και εξΑΕ εισάγει μια έννοια ευελιξίας στην εκπαιδευτική διαδικασία και την εκπαιδευτική διεργασία, καθώς δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να εκπαιδευτεί ανάλογα με τις ανάγκες, το χρόνο και τα ενδιαφέροντά του μέσα από ένα ανοιχτό και ευέλικτο πρόγραμμα επικοινωνίας και διδασκαλίας (Race 1998).

Τη σημασία αυτή της επικοινωνίας για τη μάθηση επισημαίνει και το μοντέλο της Bernice McCarthy (1987), το οποίο την καθιστά βασικό στοιχείο του. Πρόκειται για ένα εκπαιδευτικό εργαλείο που έχει σκοπό να στηρίζει το άτομο να πετύχει τον εκπαιδευτικό στόχο του με βάση τα μαθησιακά στυλ, δηλαδή τα μοντέλα μάθησης που χρησιμοποιεί ένα άτομο, για να προσλάβει τη νέα γνώση. Συγκεκριμένα, το 4Model-Action-Talk (4MAT) συνδέει τον κύκλο μάθησης του Kolb με τη θεωρία των δύο ημισφαιρίων του εγκεφάλου (McCarthy 1987), καθιστώντας το ένα εναλλακτικό μοντέλο σχεδιασμού υλικού για την εξΑΕ που χρήζει ερευνητικού ενδιαφέροντος (Νικολάου, 2010).

<sup>11</sup> Καθηγήτρια Καλλιτεχνικών ΠΕ08

<sup>2</sup> Αναπληρωτής Καθηγητής Π.Τ.Δ.Ε. Πανεπιστήμιο Αιγαίου

Βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας αποτελεί η δημιουργία ενός πολυμεσικού υλικού για την εξ αποστάσεως διδασκαλία της Ιστορίας της Τέχνης. Με βάση τις παραμέτρους αυτές επιλέχθηκε το μοντέλο 4MAT, το οποίο είναι έτσι δημιουργημένο ώστε να λαμβάνει υπόψη τις μαθησιακές ανάγκες των εκπαιδευομένων (McCarthy 1987). Θα πρέπει να σημειωθεί πως επιλέχθηκε το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας της Τέχνης επειδή με βάση τους ερευνητές (Freire 2009; Ardouin 2000; Charman 1993) είναι βασική για ένα λαό η καλλιέργεια της κουλτούρας, καθώς επίσης και ως γνωστικό αντικείμενο είναι ενταγμένο σε προγράμματα σπουδών μεταπτυχιακού επιπέδου στο ΕΑΠ και σε πολλά πανεπιστήμια του εξωτερικού όπως για παράδειγμα στην Αγγλία (London art College, University of Exeter, University of Birmingham) και την Αμερική (Atlantic International University). Επίσης, επιλέχθηκε να δημιουργηθεί ένα λογισμικό, επειδή μέσα από το κατάλληλο λογισμικό μπορεί να δοθεί η δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους «να αναπτύξουν ικανότητες για αυτοδύναμη μελέτη και μάθηση» γεγονός βασικό για ένα εκπαιδευτικό σύστημα (Ζωγόπουλος 2001).

## 2. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Με βάση το γενικό σκοπό της παρούσας εργασίας πραγματοποιήθηκε εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία εντόπισε έρευνες που μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις κατηγορίες α) τη μέθοδο 4MAT, β) χρήση λογισμικού (στην Ιστορία) και γ) παρακίνηση. Όμως δεν εντοπίστηκαν έρευνες που να συνδέουν και τις τρεις αυτές κατηγορίες πράγμα που σκοπεύει να πραγματοποιήσει η παρούσα έρευνα.

Οι Senft και Seider (2010) αξιολογώντας το αντίκτυπο του μοντέλου 4MAT σε διάφορους γνωστικούς τομείς στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση υποστηρίζουν πως η εφαρμογή του 4MAT παρουσίασε αύξηση στα κίνητρα για μάθηση και τη δέσμευση των φοιτητών. Επίσης, το μοντέλο αυτό μπορεί να παρέχει δημιουργικότητα και να οδηγήσει στην επέκταση των δραστηριοτήτων πέραν της παραδοσιακής διάλεξης (Harb Durrant & Terry 1993). Όσο αφορά το σχεδιασμό εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού με τη χρήση του μοντέλου 4MAT, η Νικολάου (2010) υποστηρίζει πως ένα τέτοιο μοντέλο σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τον σχεδιασμό υλικού στην εξΑΕ. Μια ανάλογη θέση υιοθετεί και ο Ροπόκης (2011). Είναι προφανές ότι ο σχεδιασμός εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού με το μοντέλο 4MAT βρίσκεται μέσα στα σύγχρονα ενδιαφέροντα της παγκόσμιας έρευνας και προτείνεται η ενσωμάτωση του μοντέλου στην εκπαίδευση ενηλίκων (Νικολάου, Κουτσούμπα, 2011).

Τα τελευταία χρόνια παρατηρούνται στον ελλαδικό χώρο προσπάθειες με σκοπό την ανάπτυξη λογισμικού εκπαιδευτικών εφαρμογών για τη διδασκαλία και την εκμάθηση με βάση την εξΑΕ, αλλά και σε συνδυασμό με εκπαίδευση μέσα στην τάξη. Μέσα από τις έρευνες προκύπτει πως με τη χρήση του διαδικτύου θα βελτιωνόταν η διδασκαλία των ιστορικών μαθημάτων (Θεοδωρίδη, Μπρεγιάννη 2005). Επιπλέον, μέσω των διαδικτυακών εκπαιδευτικών εφαρμογών έχουν τη δυνατότητα οι εκπαιδευόμενοι για συνεχή ενημέρωση, για να επιλέξουν το υλικό τους και μέσα από ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον ωθούνται στην απόκτηση δεξιοτήτων (Μαμούκαρης, Οικονομίδης 2001).

Για μια πραγματικά δημιουργική εκπαιδευτική εμπειρία είναι σημαντικό οι εφαρμογές να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν με βάση τις εξατομικευμένες ανάγκες των χρηστών (Μάρκελλος, Μαρκελλού και συνεργάτες n.d). Αναφορικά με τις στάσεις εκπαιδευομένων και εκπαιδευτικών απέναντι στη χρήση του διαδικτύου είναι σημαντικό σύμφωνα με τον Goulão (2007) να μην αποκλείονται οι εκπαιδευόμενοι που έχουν αρνητική στάση, όπως επίσης βέβαια ούτε και οι καθηγητές λόγω της συντηρητικής τους στάσης απέναντι στη χρήση του διαδικτύου (Roberts 2004).

Όσο αφορά την ανάπτυξη του λογισμικού κρίνεται αναγκαία η εξασφάλιση της λειτουργικότητας μεταξύ των εργαλείων λογισμικού. Ως προς αυτό θεωρείται πως η γλώσσα HTML συμβάλλει σε σημαντικό βαθμό (Ζαχαρόπουλος 2005). Για την ανάπτυξη και δημιουργία ενός εκπαιδευτικού λογισμικού θα πρέπει να ληφθούν υπόψη από το σχεδιαστή τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της εξΑΕ. Σε αυτά τα χαρακτηριστικά εντάσσονται το ειδικά διαμορφωμένο εκπαιδευτικό υλικό, η συστηματική υποστήριξη του εκπαιδευμένου, η καθοδήγηση του εκπαιδευμένου μέσω διαφόρων μορφών επικοινωνίας από τον καθηγητή και η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην διδασκαλία και την επικοινωνία (Ματραλής 1999α). Επίσης, θα πρέπει να μελετηθούν οι προϋποθέσεις αποτελεσματικής μάθησης για τους ενήλικες εκπαιδευόμενους (Κόκκος 2005· Cougou 2000). Ακολούθως ο σχεδιαστής μιας εφαρμογής θα πρέπει να λάβει υπόψη του την ευχρηστία της. Ο όρος ευχρηστία (usability) αφορά το ποσοστό ευκολίας, με το οποίο οι χρήστες κατακτούν τη λειτουργικότητα ενός συστήματος (Πρέζας 2003, p. 75). Καθώς επίσης και τους κανόνες ευχρηστίας μιας διεπιφάνειας διαδικτύου οι οποίες παρουσιάζουν σημαντικές ιδιαιτερότητες (Neilsen *οπ. αναφ.* στο Αβούρης 2000). Η ευχρηστία είναι ένα από τα βασικότερα στοιχεία, που συμβάλουν στην επιτυχία των εκπαιδευτικών πολυμεσικών εφαρμογών (Μικρόπουλος 2000). Τέλος, εκτός από τα παραπάνω θα πρέπει μελετηθούν οι θέσεις των Clark και Mayer σε σχέση με τις οκτώ (8) βασικές αρχές σχεδίασης διδακτικών πολυμεσικών εφαρμογών (*οπ. αναφ.* στο Μιχαηλίδης 2008).

Μία ακόμα παράμετρος της παρούσας έρευνας, είναι η παρακίνηση, η οποία είναι ένα από τα κυριότερα προβλήματα στον τομέα της εκπαίδευσης και συχνά αντιμετωπίζεται ανεπαρκώς στα βασικά μαθήματα (Ames 1990). Κατανοώντας ο Keller τη σημασία της κινητοποίησης και διαπιστώνοντας πως οι εκπαιδευτές δυσκολεύονται να κινητοποιήσουν το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων δημιούργησε ένα μοντέλο, το ARCS με στόχο την ενίσχυση των κινήτρων μάθησης (Keller 2010).

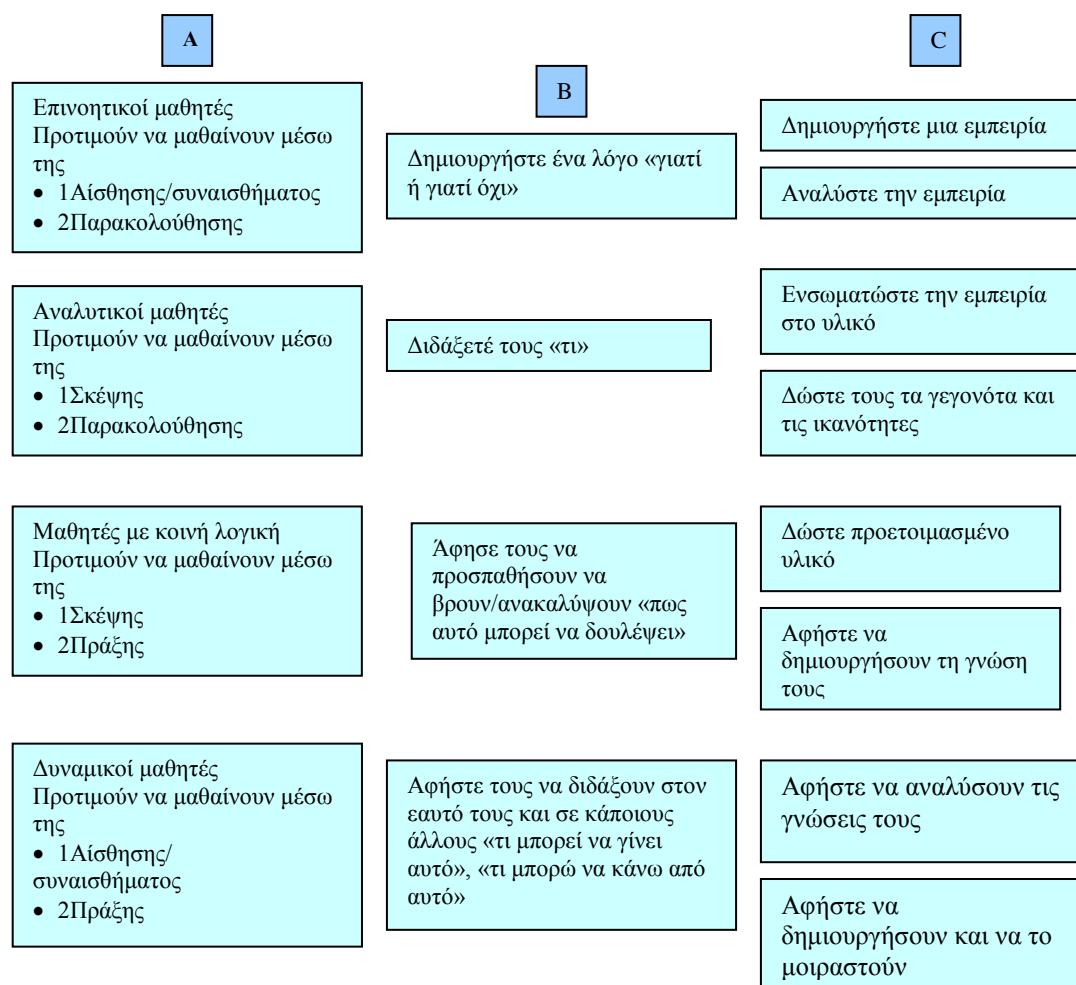
Το μοντέλο ARCS αποτελείται από τέσσερις βασικές κατηγορίες, όπως εξάλλου μαρτυρά και το ακρωνύμιο του: α) Προσοχή, β) Συνάφεια, γ) Εμπιστοσύνη, δ) Ικανοποίηση. Κάθε κατηγορία από τις παραπάνω αποτελείται από τρεις δείκτες. Αυτοί οι δείκτες βοηθούν στον σχεδιασμό εκπαιδευτικών στρατηγικών για την εισαγωγή του μοντέλου στη διαδικασία δόμησης του εκπαιδευτικού υλικού. Το συγκεκριμένο μοντέλο υποστηρίζει ότι για να σχεδιαστεί ένα αποτελεσματικό, αποδοτικό και ελκυστικό εκπαιδευτικό υλικό πρέπει να λαμβάνει υπόψη αυτούς τους τέσσερις παράγοντες, αφενός για να αυξήσει την προσοχή, τη συνάφεια, την εμπιστοσύνη και την ικανοποίηση των εκπαιδευόμενων και αφετέρου για να διατηρεί συνεχώς υψηλό το κίνητρο των επιμορφούμενων.

### 3. Θεωρητικό πλαίσιο - 4MAT

Το μοντέλο 4Model-Action-Talk (4MAT) είναι ένα μοντέλο σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού και φαίνεται να είναι αποτελεσματικό σε όλες τις ηλικίες των εκπαιδευόμενων και για όλα τα γνωστικά αντικείμενα (McCarthy 1987). Το μοντέλο αυτό συνδέει τη θεωρία των δύο ημισφαιρίων (Hemisphericity) η οποία αναφέρει πως ένα άτομο προτιμά έναν τρόπο να επεξεργάζεται τα πράγματα περισσότερο από κάποιο άλλο χρησιμοποιώντας για το σκοπό αυτό το δεξί ή το αριστερό ημισφαίριο του εγκεφάλου (McCarthy 2000) και τη θεωρία του Kolb (McCarthy 1987) σε σχέση με τα μαθησιακά στυλ, τα οποία τέσσερα (4) μαθησιακά στυλ προκύπτουν από τον συνδυασμό των δυο (2) βασικών διαφορών στον τρόπο που μαθαίνουν οι άνθρωποι. Η πρώτη διαφορά αφορά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται τη νέα γνώση, και αναφέρει πως η αντίληψη έχει δύο (2) διαστάσεις α) Αισθήσεις /Συναισθήματα-Sensing/Feeling β) Σκέψης-Thinking. Η δεύτερη διαφορά αφορά τον τρόπο που επεξεργάζονται τη νέα γνώση, επίσης η επεξεργασία έχει δύο (2) διαστάσεις α) Παρακολούθηση-Watching και β) Ενέργεια-Acting. Από το συνδυασμό των διαστάσεων αυτών προκύπτουν τα τέσσερα (4) μαθησιακά στυλ που αντιπροσωπεύουν ανθρώπους που

επεξεργάζονται και αντιλαμβάνονται τη νέα γνώση με διαφορετικό τρόπο α) Divergers β) Assimilators γ) Convergents δ) Accommodators (McCarthy 1987).

Το μοντέλο της McCarthy αποτυπώνεται σε έναν κύκλο με τέσσερα τεταρτημόρια, τα τέσσερα διαφορετικά μαθησιακά στυλ. Κάθε τεταρτημόριο χωρίζεται σε δύο τμήματα: το ένα τμήμα αντιπροσωπεύει το δεξί ημισφαίριο του εγκεφάλου και το άλλο τμήμα αντιπροσωπεύει το αριστερό. Με βάση τη McCarthy η διδασκαλία μέσω του κύκλου της αποτελείται από οκτώ (8) βήματα που πρέπει να γίνουν με τη σειρά από όλους τους εκπαιδευόμενους ώστε να προσεγγίσουν τη γνώση με επιτυχία. Ακολούθως ο εκπαιδευτής θα πρέπει να οργανώσει τη διδασκαλία του σε κάθε ένα από τα οκτώ βήματα με βάση το μαθησιακό στυλ και την πλευρά του εγκεφάλου (δεξιά ή αριστερή) που προτιμούν οι εκπαιδευόμενοι για να επεξεργάζονται τα πράγματα (σχήμα 1). Το πρώτο βήμα αντιπροσωπεύει τους Επινοητικούς μαθητές, που προτιμούν να μαθαίνουν (αντιλαμβάνονται τη γνώση) μέσα από τις Αισθήσεις-Συναίσθηματα/Sensing-Feeling και την επεξεργάζονται μέσω της Παρακολούθηση/Watching (McCarthy 1987; McCarthy 2000; McCarthy & McCarthy 2006). Στο βήμα αυτό οι εκπαιδευόμενοι προτιμούν να επεξεργάζονται τα δεδομένα με τη δεξιά πλευρά του εγκεφάλου δηλαδή να επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της εμπειρίας. Το δεύτερο βήμα αντιπροσωπεύει τους Επινοητικούς μαθητές οι οποίοι αντιλαμβάνονται τη γνώση μέσα από τις Αισθήσεις-Συναίσθηματα/Sensing-Feeling και την επεξεργάζονται μέσω της Παρακολούθησης/ Watching. Στο βήμα αυτό οι εκπαιδευόμενοι προτιμούν να επεξεργάζονται τα δεδομένα με την αριστερή πλευρά του εγκεφάλου, δηλαδή να επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της ανάλυσης της. Το τρίτο βήμα, αντιπροσωπεύει τους Αναλυτικούς μαθητές, οι οποίοι αντιλαμβάνονται την γνώση μέσα από τη Σκέψη/Thinking και επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της Παρακολούθησης/Watching (McCarthy 1987; McCarthy 2000; McCarthy & McCarthy 2006). Σε αυτό το βήμα οι εκπαιδευόμενοι προτιμούν να επεξεργάζονται τα δεδομένα με τη δεξιά πλευρά του εγκεφάλου, δηλαδή να επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της εμπειρίας. Ενώ το τέταρτο βήμα αντιπροσωπεύει τους Αναλυτικούς μαθητές, οι οποίοι αντιλαμβάνονται τη γνώση μέσα από τη Σκέψη/Thinking και επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της Παρακολούθησης/Watching, και προτιμούν να επεξεργάζονται τα δεδομένα με την αριστερή πλευρά του εγκεφάλου (επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της ανάλυσης της). Το πέμπτο βήμα στον κύκλο της McCarthy αντιπροσωπεύει τους μαθητές με Κοινή Λογική οι οποίοι αντιλαμβάνονται την γνώση μέσω της Σκέψης/Thinking και επεξεργάζονται την γνώση μέσω της Ενέργειας/Acting. Αναφέρεται το βήμα αυτό στους εκπαιδευόμενους που προτιμούν να επεξεργάζονται τα δεδομένα με την αριστερή πλευρά του εγκεφάλου, δηλαδή επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της ανάλυσης της. Το έκτο βήμα αντιπροσωπεύει τους μαθητές με Κοινή Λογική οι οποίοι αντιλαμβάνονται τη γνώση μέσω της Σκέψης/Thinking και επεξεργάζονται την γνώση μέσω της Ενέργειας/Acting. Οι εκπαιδευόμενοι αυτοί προτιμούν να επεξεργάζονται τα δεδομένα με τη δεξιά πλευρά του εγκεφάλου, δηλαδή να επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της εμπειρίας. Το έβδομο βήμα αναφέρεται στους Δυναμικούς μαθητές οι οποίοι αντιλαμβάνονται τη γνώση μέσα από τις Αισθήσεις-Συναίσθηματα/Sensing-Feeling και επεξεργάζονται την γνώση μέσω της Ενέργειας/Acting. Το βήμα αυτό αναφέρεται στους εκπαιδευόμενους που επεξεργάζονται τα δεδομένα με την αριστερή πλευρά του εγκεφάλου (επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της ανάλυσης της). Τέλος, το όγδοο βήμα αντιπροσωπεύει τους Δυναμικούς Μαθητές, οι οποίοι αντιλαμβάνονται τη γνώση μέσα από τις Αισθήσεις-Συναίσθηματα/Sensing-Feeling και επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της Ενέργειας/Acting. Το βήμα αυτό αναφέρεται στους εκπαιδευόμενους που επεξεργάζονται τα δεδομένα με τη δεξιά πλευρά του εγκεφάλου, δηλαδή επεξεργάζονται τη γνώση μέσω της εμπειρίας (McCarthy 1987; McCarthy 2000; McCarthy & McCarthy 2006).



Σχήμα 1: Παράδειγμα διδακτικής τεχνικής με βάση το μοντέλο 4MAT (Mc Carthy 1987) Διαμορφωμένο από τη συγγραφέα της έρευνας. Α-μαθησιακά στιλ, Β-ερωτήματα που θέτει ο εκπαιδευόμενος σε σχέση με τα μαθησιακά στιλ, C-τεχνικές δεξιού & αριστερού ημισφαιρίου

#### 4. Σημαντικότητα της εργασίας

Η έρευνα αυτή μελετώντας το μοντέλο δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού 4MAT, και δημιουργώντας υλικό βασισμένο σε αυτό το μοντέλο σε συνάρτηση με το διαδίκτυο, προσπαθεί να διευρύνει το φάσμα των μεθόδων δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού για την εξΑΕ. Η Νικολάου (2010) είναι η πρώτη που εισήγαγε το μοντέλο αυτό στην εξΑΕ και ο Ροπόκης (2011) είναι αυτός που εφάρμοσε το 4MAT ως εναλλακτικό μοντέλο σχεδιασμού υλικού για την εξΑΕ. αλλά όχι ως διαδικτυακή εφαρμογή για το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας της Τέχνης. Την απουσία της σύνδεσης του μοντέλου 4MAT με το διαδίκτυο επιχειρεί να καλύψει η παρούσα έρευνα δημιουργώντας μία διαδικτυακή πολυμεσική εφαρμογή με στόχο την παραγωγή εκπαιδευτικού πολυτροπικού υλικού για την εξΑΕ στο γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας της Τέχνης.

Βασικό προσδοκώμενο αποτέλεσμα από την παρούσα έρευνα, είναι να τεθούν οι όροι-τα πρότυπα για να ανοίξει ο δρόμος και σε άλλους ερευνητές να δημιουργήσουν ανάλογες διαδικτυακές εφαρμογές για ανάλογα γνωστικά αντικείμενα στην εξΑΕ. Η ανάπτυξη και η χρήση του μοντέλου 4MAT για διαδικτυακές εκπαιδευτικές εφαρμογές για την εξΑΕ θα βοηθήσει στη διεύρυνση των μεθόδων δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού για την εξΑΕ.

## 5. Εφαρμογή

Η εφαρμογή σχεδιάστηκε με βάση τις οκτώ αρχές σχεδιασμού του εκπαιδευτικού λογισμικού (όπ. αναφ. στο Μιχαηλίδης 2008 σελ.3) και τις αρχές δημιουργίας υλικού για την εξΑΕ. (Ματραλής 1999β). Η ανάπτυξη και η δημιουργία της έγινε με βάση το μοντέλο rapid prototyping και ο παιδαγωγικός της σχεδιασμός έγινε ακολουθώντας το μοντέλο 4MAT (Παπαδοπούλου 2013).

Το 4MAT έχει μια αυστηρή δομή και ένα γραμμικό χαρακτήρα (ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να περάσει από όλα τα τεταρτημόρια του κύκλου/βήματα με τη σειρά) που έρχεται σε αντίθεση με το πνεύμα των μεθόδων δημιουργίας διαδικτυακού εκπαιδευτικού υλικού όπου εκεί ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να κινείται ελεύθερα χωρίς να ακολουθεί υποχρεωτική γραμμική πορεία.

Για τις ανάγκες της εφαρμογής δημιουργήθηκε μία διδακτική ενότητα (Πίνακας 1) με θέμα με θέμα «Αρχαίοι Ελληνικοί Μύθοι. Η τέχνη από τον 14ο ως τον 19ο αιώνα. Επιρροή στην Τέχνη». Η ενότητα αυτή βασίστηκε στις αρχές της McCarthy (1987).

<p>Στο Πρώτο βήμα (Connect Συνδέω) ο εκπαιδευτής πρέπει να καθιερώσει μια σχέση ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους και στην ύλη (το περιεχόμενο της ενότητας που θα διδάξει) και να οδηγήσει τους εκπαιδευόμενους να συνδέσουν την ύλη με την ζωή τους.</p>	<p>Ζητήθηκε από τους εκπαιδευόμενους να θυμηθούν έναν αρχαίο Ελληνικό μύθο που αγαπούν και να σκεφτούν τι είναι αυτό που τους αρέσει σε αυτόν τον μύθο. Επίσης, να βρουν στο διαδίκτυο ή στο βοηθητικό υλικό που τους προσφέρει η εφαρμογή κάποιο εικαστικό που να συνδέεται με το μύθο αυτό. Τέλος, τους δόθηκαν μια σειρά από ερωτήσεις και τους ζητήθηκε να δημιουργήσουν ένα κείμενο 300 λέξεων δίνοντας απαντήσεις στις ερωτήσεις αυτές.</p>
<p>Στο δεύτερο βήμα (Attend Προσέχω) ο εκπαιδευτής θα πρέπει να πει στους εκπαιδευόμενους να αναλύσουν την εμπειρία τους και τι συνέβη στο προηγούμενο βήμα (ένα). «Τι συνέβη πραγματικά», «πως πήγαν τα πράγματα».</p>	<p>Δόθηκαν στους εκπαιδευόμενους μια σειρά από κείμενα. Τους ζητήθηκε να τα διαβάσουν, να απαντήσουν σε μια σειρά από ερωτήσεις σχετικά με το μύθο της Αφροδίτης και πως αυτός επηρέασε τους καλλιτέχνες και να αναρτήσουν τις απαντήσεις τους στο forum καθώς επίσης και να τις σχολιάσουν.</p>
<p>Στο τρίτο βήμα (Imagine Φαντάζομαι) ο εκπαιδευτής θα πρέπει να δημιουργήσει προσδοκίες στους εκπαιδευόμενους και να τους οδηγήσει να φανταστούν την ιδέα και να σχηματοποιήσουν την ιδέα μέσα στο μυαλό τους (όπως την κατάλαβαν στα προηγούμενα βήματα και όπως την έχουν βιώσει) που εσωκλείει το υλικό πριν το διδαχτούν.</p>	<p>Δόθηκε στους εκπαιδευόμενους ένα Video που παρουσιάζει μια σύντομη ανάλυση ενός ζωγραφικού έργου και τους ζητήθηκε να το παρακολουθήσουν, να επιλέξουν ένα άλλο εικαστικό έργο με θέμα από τους αρχαίους ελληνικούς μύθους και να το περιγράψουν με τον ίδιο τρόπο του Video.</p>
<p>Στο τέταρτο βήμα (Inform Ενημερώνομαι) οι εκπαιδευόμενοι είναι έτοιμοι να προσεγγίσουν τη νέα γνώση. Ο εκπαιδευτής θα πρέπει να έχει οργανώσει τη διδασκαλία του και το υλικό της διδασκαλίας πολύ καλά, ώστε να δώσει τις απαραίτητες πληροφορίες στους εκπαιδευόμενους.</p>	<p>Δόθηκε στους εκπαιδευόμενους βοηθητικό υλικό τους ζητήθηκε να το διαβάσουν και εντοπίσουν τα αίτια (τουλάχιστον δύο(2) για κάθε περίοδο), που οδήγησαν στην εξάπλωση των αρχαίων ελληνικών μύθων και να αναφέρουν τα αποτελέσματα αυτής της εξάπλωσης.</p>
<p>Στο πέμπτο βήμα (Practice Εξασκούμε) οι μαθητές θα πρέπει να εξασκηθούν όπως κάνουν και οι ειδικοί. Δεν είναι το βήμα αυτό όπου θα ενεργήσουν μόνοι τους και θα κάνουν προσαρμογές στην νέα γνώση. Οι εκπαιδευόμενοι έχουν ανάγκη από πρακτική εξάσκηση πρέπει να αποκτήσουν νέες δεξιότητες πριν να κάνουν κάτι καινούριο.</p>	<p>Ζητήθηκε από τους εκπαιδευόμενους να εξετάσουν πιο διεξοδικά τα κείμενα του 4<sup>ου</sup> βήματος, να εντοπίσουν και να κάνουν μια λίστα (τουλάχιστον 10) με τις αιτίες που οδήγησαν στην εξάπλωση των αρχαίων ελληνικών μύθων. Τους ζητήθηκε να εντοπίσουν τις αιτίες που συνδέονται με το έργο και τον μύθο που επιλέξαν στο βήμα 1. και να εμπλουτίσουν το αρχικό κείμενό τους δίνοντας απάντηση στο παραπάνω ερώτημα σε περίπου 150-300 λέξεις.</p>
<p>Στο έκτο βήμα (Extend Επεκτείνω) οι εκπαιδευόμενοι έχουν κατακτήσει μεγάλο μέρος της νέας γνώσης και είναι σε θέση να δουν πως οι δεξιότητες που απέκτησαν το υλικό και οι ιδέες μπορούν να επεκταθούν και να εφαρμοστούν στην ζωή τους.</p>	<p>Στο βήμα αυτό δόθηκε μια σειρά από εικόνες έργων με θέματα παρμένα από την αρχαία ελληνική μυθολογία. Και ζητήθηκε να επιλέξουν ένα έργο που τους άρεσει, να το αναγνωρίσουν, να το εντάξουν χρονικά με βάση τα χαρακτηριστικά του και να εντοπίσουν την πηγή έμπνευσης του καλλιτέχνη.</p>

<p>Στο έβδομο βήμα (Refine Βελτιώνω) ο εκπαιδευτής θα επιλέξει τεχνικές που προτιμούν οι εκπαιδευόμενοι που επεξεργάζονται τα δεδομένα με τη αριστερή πλευρά του εγκεφάλου. Από το προηγούμενο βήμα οι εκπαιδευόμενοι επεξεργάστηκαν τη νέα γνώση και την συνδέσαν με πράγματα της ζωής τους.</p>	<p>Δόθηκε στους εκπαιδευόμενους ένα ερωτηματολόγιο πολλαπλών επιλογών 10 ερωτήσεις και 4 εναλλακτικές απαντήσεις. Το ερωτηματολόγιο δίνοντας τις σωστές απαντήσεις αναφέρει και που βρίσκονται αυτές επίσης μπορεί να επαναληφθεί. Είναι για την αυτόαξιολόγηση των εκπαιδευομένων και δεν απαιτείται απομνημόνευση της ύλης.</p>
<p>Στο όγδοο βήμα (Perform Εκτελώ) ο εκπαιδευτής θα πρέπει να επιλέξει τεχνικές που προτιμούν οι εκπαιδευόμενοι που επεξεργάζονται τα δεδομένα με την δεξιά πλευρά του εγκεφάλου. Θα πρέπει να βάλει τους εκπαιδευόμενους να εκτελέσουν μια εργασία που να είναι πρωτότυπη, σχετική με την ύλη, να περιέχει νέες ερωτήσεις να συνδέεται με μεγαλύτερες ιδέες, να καλλιεργεί δεξιότητες, αρχές που επιβεβαιώνονται ή ερωτήσεις που θέτονται ξανά.</p>	<p>Το βήμα αυτό αποτελεί την τελική εργασία των εκπαιδευομένων. Τους ζητείται να συντάξουν ένα κείμενο που να απαντά σε μια σειρά ερωτήσεων. Οι εργασίες που συντάξαν στα προηγούμενα βήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως βάση για την νέα τους εργασία. Στο τέλος οι εργασίες θα αναρτηθούν στην ιστοσελίδα της εφαρμογής. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να ανταλλάξουν ελεύθερα ιδέες και θέσεις στο Forum και να συνεργαστούν.</p>

Πίνακας 1: Διδακτική ενότητα με βάση το μοντέλο της McCarthy

Αναλυτικότερα η εφαρμογή είναι επισκέψιμη μέσω του URL: <http://users.sch.gr/maria-artistry/art/>

## 6. Βασικός σκοπός και ερευνητικά ερωτήματα

Βασικό σκοπό της παρούσας εργασίας αποτελεί η δημιουργία μιας εκπαιδευτικής πολυμεσικής εφαρμογής για το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας της Τέχνης με βάση το μοντέλο σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού 4MAT. Τα ερευνητικά ερωτήματα της έρευνας ήταν στα ακόλουθα :

1. Οι χρήστες θεωρούν εύχρηστη την εφαρμογή; Η αξιολόγηση αυτού του ερευνητικού ερωτήματος έγινε μέσω ερωτηματολογίου (Κολαξίζης 2011β) Επίσης, η αξιολόγηση αυτού του ερευνητικού ερωτήματος έγινε και μέσω συνέντευξης των χρηστών.
2. Οι χρήστες θεωρούν πως η εφαρμογή τους παρακινεί για περισσότερη μάθηση; Η αξιολόγηση αυτού του ερευνητικού ερωτήματος έγινε μέσω ερωτηματολογίου το οποίο διαμορφώθηκε από τον Keller (2010). Επίσης, η αξιολόγηση αυτού του ερευνητικού ερωτήματος έγινε μέσω συνέντευξης των χρηστών.

## 7. Μεθοδολογία της Έρευνας

Για την αξιολόγηση της εφαρμογής που πραγματεύεται το παρόν άρθρο χρησιμοποιήθηκαν ειδικοί αξιολογητές, καθώς και απλοί χρήστες γιατί προτείνεται από τη βιβλιογραφία (Παπαδόπουλος, Ξένος 2007, Καρούλης, Πολυξενίδου, & Πομπόρτσας 2002, Κολαξίζης 2011β). Το δείγμα (20 χρήστες) αν και μικρό, δεν αποτέλεσε ανασταλτικό παράγοντα για τους σκοπούς της έρευνας, καθώς μέσα από τη βιβλιογραφία προκύπτει (Faulkner 2003) πως είκοσι (20) χρήστες μπορούν να αξιολογήσουν την ευχρηστία του πολυμεσικού υλικού με επιτυχία 95%. Επίσης, τέσσερις (4) χρήστες μέσω συνέντευξης αξιολόγησαν την ευχρηστία της εφαρμογής. Τέλος, είκοσι (20) χρήστες αξιολόγησαν την επίδραση της εφαρμογής στην κινητοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών, μέσω της χρήσης ερωτηματολογίου κλειστού τύπου και προσωπικών συνεντεύξεων με τέσσερις (4) απ' αυτούς με τυχαία επιλογή (ο Keller δεν αναφέρει βέλτιστο αριθμό αξιολογητών-χρηστών).

Για τις ανάγκες της δημιουργίας της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν δύο (2) ειδικοί των πολυμεσικών εφαρμογών (ένα μέλος ΣΕΠ και ένα σχεδιαστή ψηφιακών εφαρμογών) για να την αξιολογήσουν σε σχέση με την ευχρηστία της προτού δοθεί στους χρήστες. Η εφαρμογή αξιολογήθηκε σε όλα τα στάδια εξέλιξης της όπως ορίζεται από το μοντέλο rapid (Παπαδοπούλου 2013). Μέσω ερωτηματολογίου μια ομάδα είκοσι (20) χρηστών αξιολόγησε



την εφαρμογή ως προς την ευχρηστία και την παρακίνηση. Η αξιολόγηση της ευχρηστίας έγινε με ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου πολλαπλών επιλογών. Το ερωτηματολόγιο έχει δεκαπέντε (15) ερωτήσεις και οι απαντήσεις δομούνται με βάση την κλίμακα Likert. Το ερωτηματολόγιο αυτό σταθμίστηκε στα ελληνικά δεδομένα και χρησιμοποιήθηκε από τον Κολαζίζη (2011β) και χρησιμοποιήθηκε από τον ίδιο σε μια ανάλογη έρευνα. Το ερωτηματολόγιο διαθέτει 15 ερωτήσεις στις οποίες υπάρχει κλίμακα απαντήσεων με την αντίστοιχη βαθμολογία. Το ερωτηματολόγιο αυτό, ενσωματώθηκε στο ερωτηματολόγιο του Keller (2010). Οι ερωτήσεις που αφορούν την ευχρηστία (Πίνακας 2) είναι από το νούμερο 37 ως το νούμερο 51 του ερωτηματολογίου.

Ευχρηστία		
37	45	42
38	46	43
39	47	44
40	48	50
41	49	51

Πίνακας 2: Ερωτήσεις Ευχρηστίας

Ακολούθως, η παρακίνηση των χρηστών μέσω της εφαρμογής αξιολογήθηκε με το ερευνητικό εργαλείο Instructional Materials Motivation Scale (IMMS), όπως αυτό αναφέρεται από τον Keller (2010). Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα είναι κατάλληλο για τη μέτρηση και την αποτίμηση των κατηγοριών του μοντέλου ARCS (Instructional Materials Motivation Survey) (Keller 2010). Το ερωτηματολόγιο διαθέτει 36 ερωτήσεις στις οποίες υπάρχει κλίμακα απαντήσεων με την αντίστοιχη βαθμολογία.

Προσοχή	Συνάφεια	Εμπιστοσύνη	Ικανοποίηση
2	6	1	5
8	9	3 (αντίστροφα)	14
11	10	4	21
12 (αντίστροφα)	16	7(αντίστροφα)	27
15 (αντίστροφα)	18	13	32
17	23	19 (αντίστροφα)	36
20	26 (αντίστροφα)	25	
22	30	34 (αντίστροφα)	
24	33	35	
28			
29 (αντίστροφα)			
31			

Πίνακας 3: Ερωτήσεις του Instructional Materials Motivation Survey

Τέλος, τέσσερις (4) από τους χρήστες αξιολόγησαν την εφαρμογή και μέσω ημιδομημένης συνέντευξης.

## 8. Αποτελέσματα

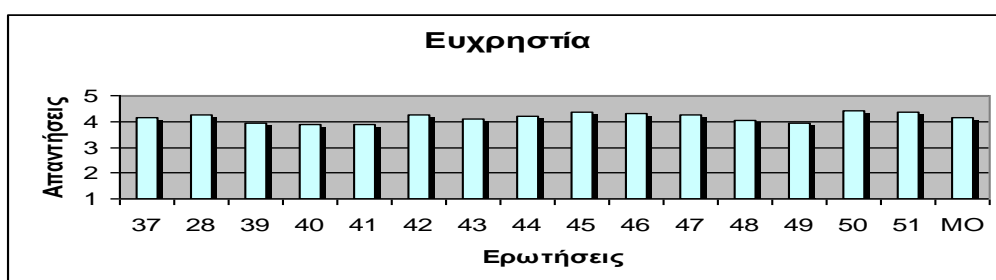
Παρουσιάζοντας συνοπτικά, τα αποτελέσματα της ποιοτικής μελέτης, φαίνεται πως η συγκεκριμένη πολυμεσική εφαρμογή:

- Είναι εύχρηστη, εύκολη και γρήγορη στην εκμάθησής της. Είναι αποδοτική στην εκτέλεση των λειτουργιών της (απαντά στο 1<sup>ο</sup> ερευνητικό ερώτημα).
- Εμφανίζει χαμηλή συχνότητα σφαλμάτων από τον χρήστη. Συμβάλλει στην εύκολη διατήρηση της κεκτημένης γνώσης σε σχέση με τη χρήση της εφαρμογής (απαντά στο 1<sup>ο</sup> ερευνητικό ερώτημα).
- Μπορεί να παρακινήσει τους χρήστες για περισσότερη μάθηση γιατί (απαντά στο 2<sup>ο</sup> ερευνητικό ερώτημα):



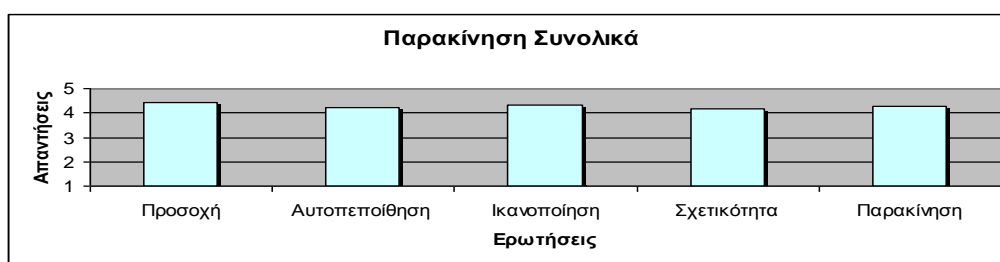
1. κινεί το ενδιαφέρον των χρηστών, καθώς θεωρούν πως η εφαρμογή είναι πρωτότυπη
2. ικανοποιεί τους χρήστες ανταποκρινόμενη στις ανάγκες τους
3. συνδέεται με τα ενδιαφέροντα των χρηστών
4. ενισχύει την αυτοπεποίθηση των χρηστών καθώς μέσα από την εφαρμογή μπορούν πιο εύκολα να πραγματοποιήσουν τους μαθησιακούς τους στόχους.

Σε ότι αφορά τα ποσοτικά αποτελέσματα της έρευνας ο Πίνακας 4 παρουσιάζει το ΜΟ των απαντήσεων των χρηστών στις ερωτήσεις που αφορούν την ευχρηστία της εφαρμογής. Σε σύνολο 15 ερωτήσεων ο ΜΟ 12 απαντήσεων είναι πάνω από το 4 (πολύ), ενώ ο ΜΟ των απαντήσεων των χρηστών σε 3 ερωτήσεις είναι οριακά κάτω από το 4, δηλαδή στο 3 (μέτρια). Από τον ΜΟ όλων των απαντήσεων (4,15) των χρηστών σε σχέση με την ευχρηστία της εφαρμογής συμπεραίνεται πως η εφαρμογή αυτή είναι πολύ εύχρηστη. Ο πίνακας αυτός παρουσιάζει τα αποτελέσματα σε σχέση με το 1<sup>ο</sup> ερευνητικό ερώτημα.



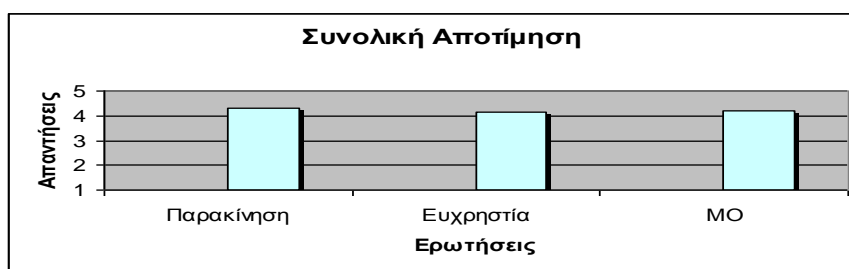
Πίνακας 4: Απαντήσεις σε σχέση με την ευχρηστία

Αναφορικά με το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, ο Πίνακας 5 δείχνει τους μέσους όρους (ΜΟ) των απαντήσεων των χρηστών σε σχέση με τις τέσσερις (4) παραμέτρους της παρακίνησης. Ο ΜΟ των παραπάνω παραγόντων αποτελεί τη παρακίνηση όλης τη εφαρμογής. Τα αποτελέσματα δείχνουν πως κατά ΜΟ οι χρήστες θεωρούν πως η εφαρμογή παρακινεί το χρήστη για παραπάνω μάθηση κατά πολύ (με ΜΟ παρακίνησης 4,28). Ο πίνακας αυτός παρουσιάζει τα αποτελέσματα σε σχέση με το 2<sup>ο</sup> ερευνητικό ερώτημα.



Πίνακας 5: Απαντήσεις σε σχέση με την παρακίνηση

Τέλος, στον πίνακα 6 παρουσιάζεται η συνολική αποτίμηση της αξιολόγησης των χρηστών κατά ΜΟ (ερωτηματολόγιο 57 ερωτήσεων) σε σχέση με την παρακίνηση συνολικά και την ευχρηστία της εφαρμογής. Φαίνεται πως οι χρήστες θεωρούν πως η εφαρμογή είναι πολύ εύχρηστη (με ΜΟ 4,15) και παρακινεί (με ΜΟ 4,28). Γενικά από τις απαντήσεις των χρηστών συμπεραίνεται πως η εφαρμογή έχει τις ιδιότητες που χρειάζεται, για να παρακινήσει και παράλληλα να είναι εύχρηστη.



Πίνακας 6: Συνολική Αποτίμηση

## 9. Συζήτηση

Βασικός σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η δημιουργία διαδικτυακής διδακτικής πολυμεσικής εφαρμογής για την εξ αποστάσεως διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου της Ιστορίας των Εικαστικών Τεχνών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση και στην Εκπαίδευση Ενηλίκων. Στόχος ήταν η δημιουργία μιας εφαρμογής που να είναι εύχρηστη και να παρακινεί το ενδιαφέρον του χρήστη με τέτοιο τρόπο, ώστε να βοηθά και να προάγει τη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου της Ιστορίας της Τέχνης. Όπως ήδη αναφέρθηκε, ως κριτήρια αξιολόγησης για την επίτευξη του παραπάνω στόχου ορίστηκε η διερεύνηση της ευχρηστίας του προγράμματος και της επίδρασής του στα κίνητρα μάθησης των χρηστών. Γι' αυτό το λόγο επιλέχτηκε να γίνουν μετρήσεις με δύο διαφορετικά ερωτηματολόγια που δοθήκαν σε χρήστες της εφαρμογής, αναφορικά α) με την ευχρηστία και β) με την παρακίνηση.

Από τις έρευνες προκύπτει πως το μοντέλο σχεδιασμού εκπαιδευτικού υλικού 4MAT είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για το σχεδιασμό υλικού στην εξΑΕ (Νικολάου 2010· Ροπόκης 2011) ενώ σύμφωνα με την παρούσα εργασία φαίνεται πως το 4MAT μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για το σχεδιασμό διαδικτυακού πολυμεσικού υλικού για την εξΑΕ με επιτυχία. Επίσης, βάση της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, διαπιστώνεται πως το 4MAT ως μοντέλο δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού μπορεί ν' ανταπεξέλθει και στις ανάγκες τόσο ενός πρακτικού μαθήματος (Harb, Durrant, & Terry 1993) όσο και στις απαιτήσεις ενός θεωρητικού. Το εύρημα αυτό συμφωνεί με τα ευρήματα της έρευνας των Senft & Seider (2010). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγει και η έρευνά της Γκίκα (2002), η οποία υποστηρίζει πως για τη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου της Ιστορίας της Τέχνης αποτελεί σημαντικό εργαλείο η αναζήτηση στο διαδίκτυο η οποία όμως προϋποθέτει την οργάνωση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων.

Στη σημασία του διαδικτύου και της on-line μάθησης για την καλύτερη διδασκαλία των ιστορικών μαθημάτων αναφέρονται και οι Θεοδωρίδης και Μπρεγιάννη (2005), παρατήρηση που πιστοποιεί και η παρούσα έρευνα. Όσον αφορά το βαθμό λειτουργικότητας μιας τέτοιας εφαρμογής διαπιστώνεται τόσο από την παρούσα έρευνα όσο και από την έρευνα του Κολαξίζη (2011β) πως είναι αρκετά ικανοποιητικός, καθώς συγκλίνουν σε μια κοινή διαπίστωση: μια διδακτική εφαρμογή, εκτός των προαναφερθεισών αρχών ευχρηστίας, πρέπει για να είναι λειτουργική να μπορεί να καλύψει τις βασικές ανάγκες των εκπαιδευομένων και να βασίζεται στο τρόπο που οι εκπαιδευόμενοι αντιλαμβάνονται, επεξεργάζονται, αποθηκεύουν και ανακαλούν τις διδασκόμενες πληροφορίες (δηλαδή να μπορεί να δομηθεί στις ανάγκες των εκπαιδευομένων και να τις καλύψει). Το 4MAT ως μοντέλο δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού για την εξΑΕ βασίζεται σε αυτές τις παραμέτρους.

Παράλληλα, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας συνέκλιναν με τις διαπιστώσεις στις οποίες κατέληξε η έρευνα της η Παπαβλασοπούλου (2010) η οποία υποστηρίζει πως η ανάπτυξη δεξιοτήτων διαχείρισης της γνώσης και ικανοτήτων συνεργασίας και επικοινωνίας κινητοποιούν το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων. Το μοντέλο 4MAT βασίζεται σε αυτές τις θέσεις και μέσα από την εφαρμογή που δημιουργήθηκε, κυρίως μέσα από το Forum

επικοινωνίας, οι εκπαιδευόμενοι οδηγούνται προς αυτό το δρόμο που προωθεί τη συνεργασία και τη συνειδητή μάθηση. Ο Keller (2010), αναφέρει πως το υλικό που πρέπει να επιλέξει ένας εκπαιδευτής/εκπαιδευτικός για να ενισχύσει τη διδασκαλία του θα πρέπει να είναι σωστά οργανωμένο και θα πρέπει ο εκπαιδευτής να χρησιμοποιήσει πολλά μέσα και μεθόδους διδασκαλίας. Με τον τρόπο αυτό θα γίνει η διδασκαλία του πιο αποτελεσματική, θα μπορεί να αιχμαλωτίσει το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων και να τους παρακινήσει για περισσότερη μάθηση. Ακόλουθως, οι πολυμεσικές εφαρμογές βασίζονται στην ανάγκη των ανθρώπων να επικοινωνούν με όλες τις αισθήσεις και να εκφραστούν μέσω πολλών καναλιών έκφρασης, όπως είναι η ζωγραφική, η μουσική, ο γραπτός λόγος (Ζωγώπουλος 2001) και χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό εικόνας ήχου και animation, κειμένου και γραφιστικών στοιχείων. Στοιχεία τα οποία, όπως αναφέρει και ο Keller θα πρέπει να είναι ενσωματωμένα και σε μια διδασκαλία για είναι αποτελεσματική. Με την ένταξη όλων αυτών των μέσων στην εφαρμογή, μειώθηκε η γραμμικότητα της.

Η γραμμικότητα μιας εφαρμογής για το διαδίκτυο είναι ένας αρνητικός παράγοντας. Το μοντέλο 4MAT λόγω της αυστηρής κυκλικής πορείας του και των συγκεκριμένων βημάτων που απαιτεί, προωθεί τη γραμμικότητα αυτή. Για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα αυτό, εντάχθηκαν στην εφαρμογή υπερσύνδεσμοι, βοηθητικό υλικό, το Forum και γενικά υλικό που ανακάμπτει τη γραμμική χρήση της εφαρμογής. Η πιλοτική δοκιμή αυτής της εφαρμογής σε ένα δείγμα χρηστών και τα θετικά της αποτελέσματα ως προς την ευχρηστία και παρακίνηση, καταδεικνύουν μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο από εκπαιδευτικούς κλασικών σπουδών, όσο και από Ιδρύματα Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, τα οποία εντάσσουν στο πρόγραμμα σπουδών τους σπουδές από απόσταση για το γνωστικό αντικείμενο της Ιστορίας της Τέχνης.

Κλείνοντας, μια τέτοια εφαρμογή μπορεί να ανοίξει το δρόμο για περισσότερη έρευνα και δημιουργία πολυμεσικών διαδικτυακών εφαρμογών και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα. Απαραίτητη, ωστόσο, προϋπόθεση αποτελούν α) η περαιτέρω έρευνα του μοντέλου δημιουργίας εκπαιδευτικού υλικού 4MAT σε σχέση με την εξΑΕ και το διαδίκτυο, β) η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της διδασκαλίας που υλοποιείται με βάση τη συγκεκριμένη εφαρμογή γ) η ύπαρξη οργανωμένου υλικού κατά τέτοιο τρόπο που θα το καθιστά διαχειρίσιμο και ευκολοπροσβάσιμο από τους χρήστες ενισχύοντας την αυτενέργεια τους, δ) η ύπαρξη ποικιλομορφίας διδακτικών μεθόδων, η οποία παρέχει τη δυνατότητα διαφορετικών προσεγγίσεων της γνώσης και ε) η ανάπτυξη των ΤΠΕ και η χρήση τους σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης από άτομα με αναπηρίες ή όχι (Vincent 1995).

### Βιβλιογραφικές αναφορές

- Αβούρης, Ν. (2000). *Εισαγωγή στην επικοινωνία ανθρώπου υπολογιστή*, Αθήνα: Διάλογος
- Ames, A. Carol. (1990). *Motivation: What Teachers Need to Know*. Ανακτήθηκε 23 Ιανουαρίου 2013, [http://web.uncg.edu/soe/bf\\_course669/docs\\_session\\_6/Motivtion-WhatTeachersNeedtoKnow.pdf](http://web.uncg.edu/soe/bf_course669/docs_session_6/Motivtion-WhatTeachersNeedtoKnow.pdf)
- Ardouin, I. (2000). *Η καλλιτεχνική αγωγή στο σχολείο*, Αθήνα: Νεφέλη
- Chapman, L.H. (1993). *Διδακτική της τέχνης. Προσεγγίσεις στην καλλιτεχνική αγωγή*, Αθήνα: Νεφέλη
- Γκίκα, Ε. (2002). Διδακτική αξιοποίηση του διαδικτύου στο μάθημα της ιστορίας. Στο Α. Δημητρακοπούλου (Επιμ.), 3ο Συνεδρίο ΕΤΠΕ Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, 26-29 Σεπτεμβρίου 2002 (τόμος Β, σσ.170-179), Αθήνα: ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗ
- Courau, S. (2000). *Τα βασικά εργαλεία του εκπαιδευτή ενηλίκων*, Αθήνα: Μεταίχμιος
- Ζαχαρόπουλος, Δ. (2005). *Διεθνή Πρότυπα στην Ηλεκτρονική Μάθηση Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα του Πανεπιστημίου Πατρών νημερτής*. Ανακτήθηκε 19 Οκτωβρίου 2012, από <http://nemertes.lis.upatras.gr/dspace/bitstream/123456789/173/1/248.pdf>
- Ζωγώπουλος, Ε.Α. (2001). *Νέες τεχνολογίες και μέσα επικοινωνίας στην εκπαιδευτική διαδικασία*, Αθήνα: Κλειδάριθμος

- Faulkner, L. (2003). *Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing*. Ανακτήθηκε 11 Νοεμβρίου 2012, από <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14587545>
- Freire, P. (2009). *Δέκα επιστολές προς εκείνους που τολμούν να διδάσκουν*, Αθήνα: Επίκεντρο
- Goulão, M. de Fatima. (2007). The distance learning and the technologies: vision of a group of students. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), 4ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοιχτή και Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση. Μορφές Δημοκρατίας στην Εκπαίδευση: Ανοιχτή Πρόσβαση και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 23-25 Νοεμβρίου 2007 (τόμος Α, σσ. 56-64), Αθήνα: Προπομπός
- Harb, J. N., Durrant, S. O., & Terry, R. E. (1993). *Use of the Kolb Learning Cycle and the 4MAT System in Engineering Education*. Ανακτήθηκε 03 Δεκεμβρίου 2012, από <http://www.jee.org/1993/april/53.pdf>
- Θεοδωρίδης, Γ., Μπρεγιάννη, Α. (2005). Ιστορία και ανοιχτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση: μετάδοση και πρόσληψη μερικών ιστοριογραφικών εννοιών. Στο Α. Λιοναράκης (Επιμ.), 3ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοιχτή και Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση. Παιδαγωγικές και Τεχνολογικές Εφαρμογές, 11-13 Νοεμβρίου 2005 (τόμος Α, σσ.284-296), Αθήνα: Προπομπός
- Καρούλης, Α., Πολυξενίδου, Α., Πομπόρτσας, Α.(2002). *Η Αξιολόγηση με Ειδικούς των Διαδικτυακών Εκπαιδευτικών Περιβαλλόντων ως προς την Ευχρηστία (Usability) και την "Ευμάθεια" (Learnability) τους*. Ανακτήθηκε 4 Ιανουαρίου 2013, από <http://www.etpe.gr/files/proceedings/uploads/p114.pdf>
- Keegan, D. (2000). *Οι βασικές αρχές της ανοιχτής εκπαίδευσης και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Keller, J.M. (2010). *Motivation design for learning and performance. The ARCS model approach*, New York: Springer
- Κόκκος, Α. (2005). *Μεθοδολογία εκπαίδευσης ενηλίκων. Θεωρητικό πλαίσιο και προϋποθέσεις μάθησης*, Πάτρα: Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο
- Κολαξίζης, Ι. (2011α). *Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού (Web based) ηλεκτρονικής μάθησης για το Animation*. (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή) Διαπανεπιστημιακό Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα σπουδών ΑΠΘ, Θεσσαλονίκη
- Κολαξίζης, Ι. (2011β). *Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού για την διδασκαλία θεωρίας και πράξης του μοντάζ για τον κινηματογράφο και την τηλεόραση*. (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή) Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών της πληροφορίας και των επικοινωνιών*, Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών
- McCarthy, B. (1987). *The 4 MAT System*, USA: EXCEL
- McCarthy, B. (2000). *About Teaching 4 MAT in the classroom*, Wauconda, IL: About Learning, Inc
- McCarthy, B., McCarthy, D. (2006). *Teaching around the 4MAT cycle*, California: Corwin Press
- Μαμούκαρης, Κ., Οικονομίδης, Α. (2001). *Τεχνολογική Υποδομή Μαθημάτων Τηλε-Εκπαίδευσης*. Ανακτήθηκε 11 Νοεμβρίου 2012, από <http://www.conta.uom.gr/conta/publications/PDF/Tehnologiki%20Ypodomi%20Mathimaton%20Tile-Ekpaideysis.pdf>
- Μάρκελλος, Κ., Μαρκέλλου, Π., Ρήγκου, Μ., Συρμακέσης, Σ., Τσακαλίδης, Α. (n.d.). *Εξατομικευμένη Ηλεκτρονική Μάθηση*. Ανακτήθηκε 11 Νοεμβρίου 2012, από [www.hci-course.gr/.../12-episthmesagwghs](http://www.hci-course.gr/.../12-episthmesagwghs)
- Ματραλής, Χ. (1999α). Εκπαίδευση από απόσταση. Στο Δ. Βεργίδης, Α. Λιοναράκης, Α. Λυκουργιώτης, Β. Μακράκης, Χ. Ματραλής, *Ανοιχτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Θεσμοί και λειτουργίες*. (σσ.41-46). Πάτρα: Ελληνικό Ανοιχτό Πανεπιστήμιο
- Ματραλής, Χ. (1999β). Ύπαρξη-σχεδιασμός εκπαιδευτικού υλικού. Στο Δ. Βεργίδης, Α. Λιοναράκης, Α. Λυκουργιώτης, Β. Μακράκης, Χ. Ματραλής, *Ανοιχτή και Εξ*

- Αποστάσεως Εκπαίδευση. Θεσμοί και λειτουργίες.* (σσ.47-55), Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
- Μικρόπουλος, Τ.Α. (2000). *Εκπαιδευτικό λογισμικό. Θέματα σχεδίασης και αξιολόγησης λογισμικού υπερμέσων*, Αθήνα: Κλειδάριθμος
- Μιχαηλίδης, Π.Ν. (2008). *Σχεδιασμός διδακτικών πολυμεσικών εφαρμογών: Θεωρητική προσέγγιση-παραδείγματα.* Ανακτήθηκε 12 Φεβρουαρίου 2013, από [http://ekped.gr/praktika/gen/14\\_67k.swf](http://ekped.gr/praktika/gen/14_67k.swf)
- Νικολάου, Α.(2010). *Σχεδιασμός καινοτόμου εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού με τη χρήση του 4MAT Model της McCarthy. Ένα παράδειγμα σχεδιασμού και ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού για νηπιαγωγούς αναφορικά με τη δραματική τέχνη στην προσχολική αγωγή.* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή) Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.
- Νικολάου, Α., Κουτσούμπα, Μ.Ι.. (2011). *Η ενσωμάτωση του μοντέλου 4MAT στον σχεδιασμό καινοτόμου εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού.* Ανακτήθηκε 18 Νοεμβρίου 2012, από <http://icodl.openet.gr/index.php/icodl/2011/paper/view/93/84>
- Παπαβλασοπούλου, Δ. (2010). *Υλοποίηση ηλεκτρονικής τάξης ως εργαλείο για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση ενηλίκων στην δημιουργία δικτυακών τόπων για περιβαλλοντικά θέματα.* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή) Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.
- Παπαδόπουλος, Θ., Ξένος, Μ. (2007). *Αξιολόγηση Ποιότητας Εκπαιδευτικών Ιστοτόπων με χρήση ευριστικών και εργαστηριακών μεθόδων* Ανακτήθηκε 4 Ιανουαρίου 2013, από <http://nefeli.dsme.eap.gr/ojs2.1.1/index.php/HOUJOI/article/view/13/14>
- Παπαδοπούλου, Μ. (2013). *Εξ Αποστάσεως Διδασκαλία Ιστορίας της Τέχνης Μέσω Διαδικτυακής Εφαρμογής Στηριγμένη στο Μοντέλο 4ματ* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή) Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα
- Πρέζας, Π. (2003). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτικό λογισμικό*, Αθήνα: Κλειδάριθμος
- Race, P. (1998). *Το εγχειρίδιο της ανοιχτής εκπαίδευσης*, Αθήνα: Μεταίχμιο
- Roberts, G. (2004). Teaching using the Web: Conceptions and approaches from a phenomenographic perspective. In P. Goodyear, S. Banks, V. Hodgson & D. McConnell (eds.), *Advances in Research on Networked Learning* (pp. 221-244). United States of America: Kluwer Academic Publishers
- Ροπόκης, Α. (2011). *Σχεδιασμός και ανάπτυξη καινοτόμου εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού βασισμένο στο μοντέλο 4MAT της McCarthy. και σύγκριση του με εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό στο ΕΑΠ. Μια εφαρμογή με θέμα τον εμβολιασμό των ποωδών λαχανικών.* (Αδημοσίευτη Μεταπτυχιακή Διατριβή) Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα
- Senft, J. M. N., Seider, S. N. (2010). *Assessing the Impact of the 4MAT Teaching Model Across Multiple Disciplines in Higher Education.* Ανακτήθηκε 3 Δεκεμβρίου 2012, από [http://www.4mat.dk/media/1612/vcol\\_a\\_424736\\_o.pdf](http://www.4mat.dk/media/1612/vcol_a_424736_o.pdf)
- Σοφός, Α., Παράσχου Β. (2009). *Μελέτη Περίπτωσης για τη Χρήση του L.M.S. Open E-Class για την Υλοποίηση Ηλεκτρονικών Μαθημάτων από Τμήματα του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.* In: Λιοναράκης, Α. (Επιμ.), *5th International Conference in Open and Distance Learning, 27-29 November 2009, Athens, Greece (ICODL'09)*, (Τόμος 4, σελ. 235-250 ), Πάτρα: Ελληνικό Δίκτυο Ανοικτής & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευσης
- Vincent, T. (1995). Information Technology and Diable Students Overcoming Barriers to Learn. In F. Lockwood (ed), *Open and Distant Learning Today*, London: Routledge