

Ο Ενεργός Ρόλος του Χρώματος στην Εκπαιδευτική Διαδικασία μέσω της Τέχνης και του Web

Παπαδημητρίου Γεώργιος¹, Ξανθοπούλου Δέσποινα², Παπαδημητρίου Τριανταφυλλιά³, Γολικίδου Λεμονιά⁴

¹Εκπαιδευτικός Πληροφορικής, MSc Ηλεκτρονική Μάθηση και MSc Ασφάλεια Ψηφιακών Συστημάτων, georgioschrapadimitriou@gmail.com

²Εκπαιδευτικός Κοινωνικών Επιστημών, MSc Δημόσιο Δίκαιο και Δημόσια Πολιτική, d.xanthopoulou@yahoo.gr

³Υπάλληλος COSMOTE, BSc Θεολογίας, rosepapadimitriou@gmail.com

⁴Εκπαιδευτικός Πληροφορικής, MSc Εκπαιδευτικά Προγράμματα και Υλικό: Τυπική, Άτυπη και Από Απόσταση Εκπαίδευση, lgolikidou@gmail.com

Περίληψη

Στο παρόν άρθρο, τονίζεται η σημασία του χρώματος ως σύμβολο έκφρασης του ανθρώπινου ψυχισμού καθώς επηρεάζει την ψυχολογία και την φυσική κατάσταση του ανθρώπου, και αποτυπώνεται ο καθοριστικός ρόλος του στην εκπαιδευτική διαδικασία, μέσω της τέχνης και του «Web». Επίσης, γίνεται αναφορά στην επεξεργασία των πρωτογενών (βασικών) χρωμάτων μέσω του ελεύθερου λογισμικού επεξεργασίας γραφικών «GIMP».

Λέξεις κλειδιά: χρώμα, τέχνη, web, Nielsen, RGB, CMYK, GIMP.

1. Εισαγωγή

Το χρώμα, δηλαδή η αίσθηση που δημιουργείται στον εγκέφαλο από μέρος της αλληλουχίας των ηλεκτρικών ώσεων που φθάνουν σε αυτόν μέσω του οπτικού νεύρου, είναι ένα στοιχείο που επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την ψυχολογία του παρατηρητή.

Στην εκπαιδευτική διαδικασία, απαραίτητες προϋποθέσεις εκσυγχρονισμού των μεθόδων μάθησης και διδασκαλίας αποτελούν η εισαγωγή των ΤΠΕ και η εισαγωγή της Τέχνης. Ο ρόλος του χρώματος τόσο στις ΤΠΕ όσο και στην Τέχνη σχετίζεται άμεσα με την πειθώ, οδηγεί στην ενεργητική συμμετοχή και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων κριτικού στοχασμού.

Κατά αυτόν τον τρόπο, ορισμένες από τις εφαρμογές του χρώματος, τις οποίες πραγματεύεται το παρόν άρθρο είναι οι εξής: η δημιουργία χρωμάτων είτε με ανάμειξη έγχρωμων φωτεινών ακτίνων είτε με ανάμειξη χρωστικών ουσιών, όπως και τα διαφορετικά συναισθήματα που προκαλούνται από τα χρώματα. Επίσης,

μελετώνται η αξιοποίηση στην εκπαιδευτική διαδικασία έργων τέχνης υψηλής αισθητικής αξίας και τα οποία εσωκλείουν ποικίλους αρμονικούς συνδυασμούς συμπληρωματικών χρωμάτων. Επιπροσθέτως, γίνεται αναφορά στους κατάλληλους αρμονικούς συνδυασμούς χρωμάτων που χρησιμοποιούνται στις γραφικές διεπαφές δυναμικών διαδικτυακών τόπων.

2. Χρώμα

Φως ονομάζεται η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που ανιχνεύεται από το ανθρώπινο οφθαλμό (μάτι) και που εκλαμβάνεται ως αίσθηση (αντίληψη) αυτής (Φως, 2017). Το σημείο του ανθρώπινου οφθαλμού όπου γίνεται η πρώτη σύλληψη των φωτεινών ερεθισμάτων είναι ο αμφιβληστροειδής φακός (*retina*). Εκεί υπάρχουν δύο κατηγορίες φωτοευαίσθητων νευρικών κυττάρων που είναι υπεύθυνα για την όραση σε διαφορετικές συνθήκες φωτισμού, τα ραβδία (*rods*) και τα κωνία (*cones*) (Εικόνα 1, Παράρτημα). Τα ραβδία ενεργοποιούνται σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού, δεν προσφέρουν υψηλή ευκρίνεια, ευθύνονται για την ασπρόμαυρη όραση και παρουσιάζουν μέγιστη ευαισθησία σε μήκος κύματος περίπου στα 500 nm. Από την άλλη μεριά, τα κωνία είναι συγκεντρωμένα στην κόρη του ματιού, είναι υπεύθυνα για την υψηλής ευκρίνειας ημερήσια όραση και ευθύνονται για την πολύχρωμη όραση. Επίσης, μεταφέρουν πληροφορία μεγαλύτερης ανάλυσης και πληροφορία χρώματος, ενώ έχουν χαμηλότερη ευαισθησία στο φως. Τα κωνία χωρίζονται στις εξής τρεις κατηγορίες κωνίων, καθεμιά ευαίσθητη σε διαφορετική περιοχή του ορατού φάσματος: α) στα «L-κωνία», που αντιλαμβάνονται την κόκκινη ακτινοβολία, είναι ευαίσθητα σε φωτόνια μεγάλου μήκους κύματος και παρουσιάζουν μέγιστη ευαισθησία σε μήκος κύματος περίπου στα 575 nm, β) στα «M-κωνία», που λειτουργούν με την επίδραση της πράσινης ακτινοβολίας, είναι ευαίσθητα σε φωτόνια μεσαίου μήκους κύματος και παρουσιάζουν μέγιστη ευαισθησία σε μήκος κύματος περίπου στα 540 nm, και γ) στα «S-κωνία», που ερεθίζονται από την μπλε ακτινοβολία, είναι ευαίσθητα σε φωτόνια μικρού μήκους κύματος και παρουσιάζουν μέγιστη ευαισθησία σε μήκος κύματος περίπου στα 440 nm. Με την ταυτόχρονη και ισοδύναμη διέγερση και των τριών ειδών κωνίων προκαλείται το αίσθημα του λευκού φωτός. Η αντίληψη του «ορατού» φωτός αποτελεί τμήμα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Καλύπτει ένα εύρος μηκών κύματος που «μεταφράζονται», από το μάτι, στα χρώματα του φωτεινού φάσματος (από 400nm μέχρι 700nm) (Τσιάτσος, 2007) (Εικόνα 2, Παράρτημα). Συνεπώς, η αίσθησή του ανθρώπου για το χρώμα είναι μια αυτοματοποιημένη ερμηνευτική αντίδραση του ανθρώπινου εγκεφάλου στο μήκος κύματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που φθάνει σε αυτόν μέσω του οπτικού νεύρου και όχι κάποια εξωτερική ουσία.

Το φως και η απορρόφησή του ή η ανάκλασή του από το υλικό στο οποίο προβάλλεται, δημιουργεί τα χρώματα στις ηλεκτρονικές συσκευές και στις εκτυπώσεις ή/και στη ζωγραφική. Υπάρχουν δύο είδη βασικών (πρωτογενών) χρωμάτων: τα προσθετικά (*additive*) και τα αφαιρετικά (*subtractive*). Τα προσθετικά

βασικά χρώματα είναι τα χρώματα (Κόκκινο, Πράσινο, Μπλε) που δημιουργούνται από το φως που εκπέμπεται, ενώ τα αφαιρετικά βασικά χρώματα είναι τα χρώματα (Κυανό, Πορφυρό, Κίτρινο) που σχετίζονται με την απουσία φωτός (Ambrose & Harris, 2005).

Τα μέσα που μεταδίδουν το φως, όπως η τηλεόραση, ή η οθόνη του υπολογιστή ή η οθόνη του κινητού τηλεφώνου χρησιμοποιούν τον *προσθετικό* τρόπο δημιουργίας χρώματος. Δηλαδή, βασίζονται στην πρόσθεση των βασικών χρωμάτων Κόκκινο (*Red*), Πράσινο (*Green*) και Μπλε (*Blue*) για την δημιουργία χρωματικών αποχρώσεων. Όταν τα τρία αυτά χρώματα αναμειχθούν και προβληθούν σε μια σκοτεινή επιφάνεια παράγουν λευκό φως (Εικόνα 3, Παράρτημα). Το χρωματικό μοντέλο σε αυτή την περίπτωση αναφέρεται συντομογραφικά ως «*RGB*». Η ανάμειξη αυτών των βασικών χρωμάτων καλύπτει ένα μεγάλο μέρος των χρωμάτων που μπορεί να αντιληφθεί το ανθρώπινο μάτι. Στα εργαλεία λογισμικού, ο καθορισμός των χρωματικών αποχρώσεων με βάση το μοντέλο «*RGB*» γίνεται με καθορισμό της αναλογίας του κόκκινου, πράσινου και μπλε με έναν αριθμό για το καθένα. Σε κάθε χρώμα αντιστοιχεί μια τιμή από 0 ως 255. Επιλογή 0, 0, 0 αντιστοιχεί στο μαύρο (έλλειψη φωτός), ενώ ο συνδυασμός 255, 255, 255 αντιστοιχεί στο λευκό. Το κόκκινο καθορίζεται με την τριάδα 255, 0,0, το πράσινο με τους αριθμούς 0, 255, 0 και το μπλε με την τριάδα αριθμών 0, 0, 255. Οι ενδιάμεσες αποχρώσεις δημιουργούνται με διαφορετικούς συνδυασμούς των τριών αριθμών. Το «*RGB*» μοντέλο χρησιμοποιείται όταν ακτινοβολία φθάνει από μια πηγή εκπομπής φωτός απευθείας στο ανθρώπινο μάτι (Λαζαρίνης, 2015).

Η θεωρία των *αφαιρετικών* χρωμάτων έχει πλήρη πρακτική εφαρμογή στη δημιουργία χρωμάτων που παράγονται από την χημική πρόσμιξη χρωστικών ουσιών. Τα χρώματα αυτά έχουν δύο εφαρμογές: στα μελάνια των εκτυπωτών και στη ζωγραφική.

Στα μελάνια των εκτυπωτών, το χρώμα δημιουργείται από ακτινοβολία που ανακλάται σε μια επιφάνεια. Το *αφαιρετικό* χρωματικό μοντέλο «*CMY*» το οποίο βασίζεται στο Κυανό (*Cyan*), στο Πορφυρό (*Magenta*) και στο Κίτρινο (*Yellow*), χρησιμοποιείται σε αυτή την περίπτωση για την περιγραφή των χρωμάτων (Εικόνα 4, Παράρτημα). Τα χρώματα δημιουργούνται με τοποθέτηση ποσοστού καθενός από τα βασικά χρώματα πάνω σε μια λευκή επιφάνεια. Για παράδειγμα, για να αναπαραχθεί κάποια απόχρωση του κίτρινου χρώματος η ποσόστωση είναι 0% Cyan, 0% Magenta, 100% Yellow. Τα χρώματα δημιουργούνται λόγω της ανάκλασης και της απορρόφησης του φωτός σε μια επιφάνεια. Οι μαύρες επιφάνειες απορροφούν όλο το φως που πέφτει πάνω τους και έτσι ανακλούν το μαύρο χρώμα, ενώ μια λευκή επιφάνεια ανακλά όλα τα μήκη φωτός και τελικά δημιουργείται η αίσθηση του λευκού. Το κυανό σε μια επιφάνεια απορροφά το κόκκινο φάσμα του φωτός και ανακλά το πράσινο και το μπλε, δημιουργώντας έτσι την αίσθηση του γαλάζιου. Το μοντέλο ονομάζεται αφαιρετικό, διότι με την επίθεση χρωμάτων πάνω σε, συνήθως,

λευκές επιφάνειες μειώνεται η ποσότητα του φωτός που ανακλάται. Με αυτό τον τρόπο, ουσιαστικά, αφαιρείται η φωτεινότητα από το λευκό (Λαζαρίνης, 2015).

Η τοποθέτηση ίσων ποσοτήτων των βασικών χρωμάτων Κυανό, Πορφυρό και Κίτρινο έχει ως αποτέλεσμα το μαύρο χρώμα. Στις εκτυπώσεις όμως, τόσο για οικονομία των τριών χρωμάτων όσο και για τεχνικούς λόγους, χρησιμοποιείται επιπλέον και το μαύρο χρώμα, επεκτείνοντας έτσι το μοντέλο στο «CMYK». Το K στη συντομογραφία CMYK προκύπτει από τη λέξη «Key» και αναφέρεται στο γεγονός ότι τα βασικά χρώματα του μοντέλου συντονίζονται με το μαύρο χρώμα για να δημιουργηθούν όλες οι επιθυμητές αποχρώσεις. Πολλές φορές, όμως, αναφέρεται ότι το K προέρχεται από το τελευταίο γράμμα της λέξης Black. Αν και αυτή η θεώρηση είναι λανθασμένη, τείνει να επικρατήσει (Λαζαρίνης, 2015).

Στη ζωγραφική το χρώμα δημιουργείται όπως και στα μελάνια των εκτυπωτών και οι καλλιτέχνες για να πετύχουν όλα τα χρώματα της φύσης, θεωρητικά μπορεί να χρησιμοποιούν τα τρία βασικά χρώματα: *Κυανό* (πρωσικό μπλε), *Πορφυρό* (καρμίνιο), *Κίτρινο* (κίτρινο του καδμίου ανοικτό) (Pangram, 1988) (Εικόνα 4, Παράρτημα). Όμως, πρακτικά, η μείξη των τριών αυτών χρωμάτων καθίσταται σχεδόν αδύνατη, εξαιτίας του ότι η χημική σύνθεση κάθε χρώματος είναι διαφορετική, και ως εκ τούτου οι καλλιτέχνες οφείλουν να ζωγραφίζουν με περισσότερα από τρία χρώματα.

Συμπερασματικά, σύμφωνα με την θεωρία των προσθετικών και αφαιρετικών χρωμάτων, τα χρώματα κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τον τρόπο αναπαραγωγής τους. Έτσι όσα χρώματα παράγονται από δέσμες φωτός ανήκουν στα προσθετικά ενώ όσα παράγονται από χρωστικές ουσίες ανήκουν στα αφαιρετικά.

3. Χρώμα και Ψυχολογία

Τα χρώματα είναι από τα πιο δυνατά κομμάτια της μη λεκτικής επικοινωνίας, εξαιτίας του ότι έχουν την ικανότητα να εμπνέουν, να ενθουσιάζουν, να θεραπεύουν και να ηρεμούν. Ο ρόλος που διαδραματίζουν τα χρώματα στην ψυχοσυναισθηματική ανάπτυξη του ατόμου είναι καταλυτικός. Το κάθε χρώμα προκαλεί διαφορετικά οπτικά ερεθίσματα στον εκάστοτε παρατηρητή και κατά επέκταση εκφράζει διαφορετικά συναισθήματα (Ambrose & Harris, 2005; Αμπάβη, 2009; Καραμαλέγκου, χ.χ.; Κυπραίου, χ.χ.α; Κυπραίου, χ.χ.β; Πάππος, 2015; Σ.Κ.Ε.Π.Ψ.Υ., χ.χ.).

- Το *Κίτρινο* (yellow), εκφράζει τη χαρά, την αισιοδοξία, τη σιγουριά, την αυτοπεποίθηση, την εξωστρέφεια, τη δημιουργικότητα, τη φιλικότητα, τη φροντίδα, τον πλούτο, την περιέργεια, τη ζήλεια, τη δειλία, το φόβο, τη συναισθηματική ευθραυστότητα, το άγχος, το μίσος.

- Το *Πορτοκαλί* (orange), εκφράζει τη χαρά, τον πλούτο, την ευτυχία, την αισιοδοξία, την επιμονή, τη ζεστασιά, τη φιλία, τη νεανικότητα, τον ενθουσιασμό, το ζωντανό πνεύμα, την αυτοπεποίθηση, την άγνοια, την νωθρότητα.
- Το *Πορφυρό* (magenta), εκφράζει την αλήθεια, την τόλμη, την φιλοδοξία, την αυτογνωσία, τη σοφία, τη δικαιοσύνη.
- Το *Κόκκινο* (red), εκφράζει την αγάπη, τη δύναμη, τον ερεθισμό, την υπερδιέγερση, το πάθος, την επιθυμία, τη συγκίνηση, την πρόκληση, την περιφρόνηση, την απαγόρευση, τον κίνδυνο, τη φιλοδοξία, την επιθετικότητα, το θυμό, τη βία, την επαναστατικότητα.
- Το *Ροζ* (pink), εκφράζει την θηλυκότητα, την τρυφερότητα, την ευαισθησία, την κατανόηση, την ευγένεια, το θαυμασμό, την παιδικότητα, την αθωότητα, την απλότητα, το ρομαντισμό.
- Το *Γαλάζιο* (cyan), εκφράζει την αρμονία, την ηρεμία, την αθανασία, την αποκάλυψη, τη σοφία, την ευσέβεια, την ψυχρότητα.
- Το *Ασημί* (silver), εκφράζει τη δημιουργικότητα, την ακτινοβολία, τον πλούτο, την ευμάρεια, την αφθονία, την επιτυχία, το κύρος, την ποιότητα, την αξία, αλλά με λιγότερη ένταση από αυτή που εκφράζει το χρυσό χρώμα.
- Το *Βιολετί* (violet), εκφράζει την ηρεμία, τη δύναμη, τη φιλοδοξία, την αυτοπεποίθηση, τον ηγετικό ρόλο.
- Το *Μπλε* (blue), εκφράζει το νου, την εξυπνάδα, την εμπιστοσύνη, την ασφάλεια, την υπευθυνότητα, την ακεραιότητα, την αξιοπιστία, την ειλικρίνεια, την επικοινωνία, την αποδοτικότητα, τη σιγουριά, τη σταθερότητα, τη γαλήνη, την ηρεμία, την ησυχία, τη λογική, την υποχρέωση, την εξουσία, την επιφυλακτικότητα, την ψυχρότητα, την έλλειψη συναισθήματος, τη μη φιλικότητα, τον καθωσπρεπισμό.
- Το *Τιρκουάζ* ή *Λουλακί* (turquoise), εκφράζει την αγνή καρδιά, την αξιοπρέπεια, την ακεραιότητα, την μεγάλη αφοσίωση, τη σοφία, τη δικαιοσύνη, την αμεροληψία, την φρεσκάδα ενώ ενθαρρύνει την καθαρή και ειλικρινή επικοινωνία. Γενικότερα, είναι ο καλύτερος σύμμαχος της γνώσης και της πληροφόρησης, καθώς ενισχύει την διερεύνηση του νου.
- Το *Πράσινο* (green), εκφράζει την αρμονία, την ελπίδα, την ηρεμία, τη φρεσκάδα, την ανανέωση, την κοινωνική προσφορά, τον αλτρουισμό, την ισορροπία, την επιβεβαίωση, την αναδόμηση, την ειρήνη, τη φύση, τη στασιμότητα, την ανία, την ζηλοφθονία, την αποχώνωση.
- Το *Χρυσό* (golden), εκφράζει τη δημιουργικότητα, την ακτινοβολία, τον πλούτο, την ευμάρεια, την αφθονία, την επιτυχία, το κύρος, την ποιότητα, την αξία.

- Το *Μοβ* (purple), εκφράζει τη θλίψη, τη μελαγχολία, την ταπεινότητα, την αυτοθυσία, την τελειότητα, την ακρίβεια, τη φαντασία, την καλαισθησία, την αρχοντιά, την αριστοκρατικότητα, την πνευματικότητα.
- Το *Καφέ* (brown), εκφράζει την ηρεμία, τη γη, την τραχύτητα, την αφθονία, την απλότητα, τη σοβαρότητα, την ευφυΐα, τη δεξιότητα, την αξιοπιστία.
- Το *Λευκό* ή *Άσπρο* (white), εκφράζει την ειλικρίνεια, την αθωότητα, την αγνότητα, την ταπεινότητα, την καλοσύνη, τη λάμψη, την προστασία, την ισορροπία, την καθαριότητα, την ειρήνη, τη διαύγεια, την απλότητα, την αποστείρωση, την ψυχρότητα, τα αυστηρά όρια, την μη φιλικότητα, την έπαρση.
- Το *Γκρι* (gray), εκφράζει την εξουσία, την ευημερία, την υπομονή, την αμβλύτητα, την ταπεινότητα, την κυκλοθυμία, την πρακτικότητα, το σεβασμό, την εκτίμηση, την ισορροπία, το μοντέρνο, τη μελαγχολία, τον πεσιμισμό.
- Το *Μαύρο* (black), εκφράζει την εξουσία, την ευκρίνεια, το μυστήριο, το σοφιστικό χαρακτήρα, την πειθαρχία, την κατάθλιψη, την μοναχικότητα, την ψυχρότητα, την απειλή, το ψυχικό βάρος, την εσωστρέφεια, την φθορά, την παραίτηση, το φόβο για το άγνωστο, το θάνατο.

Σε γενικές γραμμές, οι *αποχρώσεις του κόκκινου* είναι ζεστές και δημιουργούνται από το κόκκινο, το πορτοκαλί και το κίτρινο. Αυτά τα θερμά χρώματα προκαλούν συναισθήματα ζεστασιάς και άνεσης αλλά και θυμού και εχθρότητας. Από την άλλη μεριά, οι *αποχρώσεις του μπλε* είναι ψυχρές και δημιουργούνται από το μπλε, το μοβ και το πράσινο. Αυτά τα ψυχρά χρώματα προκαλούν συναισθήματα ηρεμίας αλλά και θλίψης και αδιαφορίας - απάθειας (Σ.Κ.Ε.Π.Ψ.Υ., χ.χ.).

Εκ των ανωτέρω, λοιπόν, συνάγεται ότι μέσα σε ένα πλαίσιο ποικίλων αρμονικών χρωματικών συνδυασμών και αποχρώσεων, τα χρώματα επιδρούν είτε θετικά είτε αρνητικά στην ψυχολογία του ατόμου.

4. Χρώμα, Τέχνη και Εκπαιδευτική Διαδικασία

Το χρώμα είναι ένα στοιχείο άρρηκτα συνδεδεμένο με όλες σχεδόν τις μορφές της τέχνης. Ο πρώτος που άφησε γραπτό λόγο για τα χρώματα υπήρξε ο Πλάτων στον «Τίμαιό» του, ενώ ο Πυθαγόρας στις διδαχές του προσδιόριζε μια αρμονική σχέση μεταξύ πλανητών, μουσικής κλίμακας και χρωμάτων. Αλλά και ο Αριστοτέλης στο «Περί Αισθήσεως και Αισθητών» αναφέρει: «Η μεν όψις μας φανερώνει πολλές και ποικίλας διαφοράς των πραγμάτων, διότι πάντα τα σώματα έχουσι χρώμα· ώστε υπέρ πάσας τας άλλας δια της αισθησίως ταύτης αισθανόμεθα και τας κοινάς ιδιότητας των σωμάτων, λέγω δε κοινά το σχήμα, το μέγεθος, την κίνηση, την στάσιν και τον αριθμό.» (Αριστοτέλης, 384-322 π.Χα/1912), ενώ στο «Περί Χρωμάτων» αναφέρει: «Τα απλά χρώματα είναι τα χαρακτηριστικά χρώματα των στοιχείων, δηλαδή της φωτιάς, του αέρα, του νερού και της γης» (Αριστοτέλης, 384-322 π.Χβ/1994) (Εικόνα 5, Παράρτημα).

Η τέχνη κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας λειτουργεί ως εργαλείο μάθησης, εξαιτίας του ότι αξιοποιεί την αισθητική εμπειρία (νοούμενης ως συστηματικής παρατήρησης έργων ζωγραφικής, γλυπτικής, λογοτεχνίας, ποίησης, καθώς θεατρικών και κινηματογραφικών έργων) και ενεργοποιεί την κριτική σκέψη, τα συναισθήματα και την φαντασία των εκπαιδευόμενων, προκειμένου να καμφθούν και να αξιολογηθούν ξανά οι παγιωμένες αντιλήψεις των εκπαιδευόμενων.

Σύμφωνα με την μέθοδο «Μετασχηματίζουσα Μάθηση μέσω της Αισθητικής Εμπειρίας», οι εκπαιδευόμενοι παρατηρούν και επεξεργάζονται έργα τέχνης, των οποίων το περιεχόμενο σχετίζεται με το περιεχόμενο ενός ή περισσότερων θεμάτων που μελετούν. Στόχοι της μεθόδου είναι η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης, της δημιουργικότητας της διδασκαλίας και της φαντασίας των εκπαιδευόμενων. Σύμφωνα με τον Κόκκο (2011), η μέθοδος περιλαμβάνει τα παρακάτω έξι στάδια, ενώ θα μπορούσε να ξεκινάει από το τέταρτο στάδιο.

- Το *πρώτο στάδιο* (διάγνωση εκπαιδευτικών αναγκών) αποτελείται από τον προσδιορισμό της ανάγκης για κριτική εξέταση των στερεότυπων παραδοχών των συμμετεχόντων που αφορούν ένα συγκεκριμένο θέμα.
- Στο *δεύτερο στάδιο*, ο εκπαιδευτής διευκολύνει μια διεργασία, μέσω της οποίας οι συμμετέχοντες εκφράζουν τις παραδοχές τους για το θέμα.
- Στο *τρίτο στάδιο*, ο εκπαιδευτής εξετάζει τις απαντήσεις και εντοπίζει τα υποθέματα που θα πρέπει να προσεγγιστούν ολιστικά και κριτικά προκειμένου να επανεξεταστούν οι απόψεις που διατυπώθηκαν.
- Στο *τέταρτο στάδιο* ο εκπαιδευτής επιλέγει διάφορα σημαντικά έργα τέχνης υψηλής αισθητικής αξίας, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν ως ερέθισμα για την επεξεργασία των υποθεμάτων (τα μηνύματα των έργων τέχνης συνδέονται με τα υποθέματα). Ο εκπαιδευτής χρησιμοποιεί έργα από τη ζωγραφική, τη γλυπτική, τη φωτογραφία, τη λογοτεχνία, την ποίηση, το θέατρο, τον κινηματογράφο, το χορό, τη μουσική κλπ.
- Στο *πέμπτο στάδιο* ο εκπαιδευτής διευκολύνει μια διεργασία, η οποία στοχεύει στο να προσεγγίσουν - μέσα από επεξεργασία κριτικών ερωτήσεων - τα διάφορα (υπο)θέματα από διαφορετικές οπτικές γωνίες, προκειμένου να αποκαλυφθούν στους συμμετέχοντες όσο το δυνατόν περισσότερες διαστάσεις και να τους προσφερθεί η ευκαιρία να επανεξετάσουν τις αρχικές τους παραδοχές. Ένα από τα βασικά μαθησιακά εργαλεία σε αυτή τη διεργασία είναι η αισθητική εμπειρία. Ο εκπαιδευτής παρουσιάζει διαδοχικά διάφορα έργα τέχνης. Κάθε έργο τέχνης αναλύεται και συνδέεται κριτικά με τα σχετικά (υπο)θέματα. Οι συμμετέχοντες εκφράζουν τις εμπειρίες, τα συναισθήματα και τις σκέψεις τους.
- Στο *έκτο στάδιο* γίνεται σύνθεση και αντλούνται συμπεράσματα.

Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την ανάλυση κάθε έργου τέχνης είναι α) οι τέσσερις φάσεις του D.Perkins ή β) η τεχνική «Visible Thinking».

Το μοντέλο παρατήρησης του Perkins έχει επηρεάσει σε σημαντικό βαθμό τη χρήση της τέχνης στην εκπαίδευση. Ο Perkins (1994) προτείνει μια διεργασία ανάλυσης και παρατήρησης των έργων τέχνης, η οποία διευκολύνει τη στοχαστική ενεργοποίηση. Η μέθοδος του στηρίζεται στην προσπάθεια του παρατηρητή να διακρίνει τις βασικές δράσεις που ενεργοποιούν τη στοχαστική διάθεση, τις πιθανές ερωτήσεις που μπορεί να προκαλέσουν τη στοχαστική δράση και τις διδακτικές ενέργειες που απαιτούνται προκειμένου να προκληθεί ο στοχασμός (Ράικου, 2013). Ως μέθοδος είναι δυνατό, με τις ανάλογες προσαρμογές, να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε έργο τέχνης. Το μοντέλο παρατήρησης του Perkins αποτελείται από τέσσερις φάσεις. Η *πρώτη φάση* περιλαμβάνει χρόνο για παρατήρηση του έργου. Κατά τη *δεύτερη φάση* επιδιώκεται η ευρεία και περιπετειώδης παρατήρηση. Στην *τρίτη φάση* ο παρατηρητής ξεκαθαρίζει και εμβαθύνει επάνω στο έργο. Τέλος, κατά την *τέταρτη φάση* ο παρατηρητής οργανώνει τη σκέψη του, μέσα από την ανασκόπηση της διεργασίας.

Το εφαρμοσμένο πρόγραμμα της «Ορατής Σκέψης» (Visible Thinking), είναι ένα ερευνητικό πρόγραμμα που ολοκληρώθηκε το έτος 2012 στα πλαίσια του «Project Zero» (<https://goo.gl/7WM4KW>), του Πανεπιστημίου του Harvard, για την ανάπτυξη μιας ερευνητικής προσέγγισης στη διδασκαλία της στοχαστικής προδιάθεσης με έμφαση στις τεχνικές σκέψης, την τεκμηρίωση της σκέψης των εκπαιδευομένων και την αναστοχαστική επαγγελματική πρακτική, κυρίως δια του κριτικού στοχασμού μέσα από την τέχνη και το ρόλο των πολιτισμικών δυνάμεων (Μπρίνια, 2016). Η τεχνική της «Ορατής Σκέψης» (Visible Thinking) αποτελεί μία εναλλακτική, απλή, ευέλικτη και οικονομική, από άποψη χρόνου, τεχνική που αφορά όλες τις μορφές τέχνης. Επιπλέον, περιλαμβάνει ένα ευρύ και ευέλικτο πλαίσιο για τον εμπλουτισμό της μάθησης στην τάξη, ενισχύοντας την πνευματική ανάπτυξη των μαθητών/τριών ταυτόχρονα, με σκοπό οι μαθητές/τριες να μαθαίνουν *πώς* να μαθαίνουν. Περαιτέρω, εσωκλείει μια διεργασία μάθησης που κάνει τη σκέψη πιο ορατή. Η διεργασία αυτή επιτυγχάνεται με τη χρήση των *ρουτινών μάθησης*. Πρόκειται για απλές επαναληπτικές διαδικασίες που υποστηρίζουν συγκεκριμένες τεχνικές σκέψης, επιδιώκουν τη σταδιακή εμβάθυνση και κατανόηση ενός θέματος διδασκαλίας και ενθαρρύνουν την ενεργή συμμετοχή. Οι πιο «δημοφιλείς» ρουτίνες μάθησης είναι: α) *Βλέπω – Σκέφτομαι – Αναρωτιέμαι* (See-Think-Wonder), ρουτίνα για τη μελέτη έργων τέχνης αυξημένου ενδιαφέροντος, β) *Σκέψου - Προβληματίσου - Διερεύνησε* (Think-Puzzle-Explore), ρουτίνα που θέτει τις βάσεις για πιο βαθιά διερεύνηση, γ) *Επικεφαλίδες* (Headlines), ρουτίνα για σύλληψη της ουσίας, δ) *Τι σε κάνει να το λες αυτό;* (What makes you say that?), ρουτίνα ερμηνείας με αιτιολόγηση, ε) *Κύκλος Απόψεων* (Circle of viewpoints), ρουτίνα για τη διερεύνηση διαφορετικών οπτικών (Παπαδημητρίου, 2015).

Η αξιοποίηση της μεθόδου «Μετασχηματίζουσα Μάθηση μέσω της Αισθητικής Εμπειρίας» στην εκπαιδευτική διαδικασία προσφέρει μια ολοκληρωμένη μέθοδο ανάπτυξης δεξιοτήτων κριτικού στοχασμού στους εκπαιδευόμενους, εξαιτίας του ότι βασίζεται σε έργα υψηλής αισθητικής αξίας που εσωκλείουν ποικίλους αρμονικούς

συνδυασμούς συμπληρωματικών χρωμάτων και στην ενεργή συμμετοχή των εκπαιδευόμενων. Τα έργα υψηλής τεχνικής και αισθητικής αρτιότητας, ο εκπαιδευτικός τα αντλεί από τα κυριότερα ρεύματα της ιστορία της τέχνης (Ζιρώ και Μερτζάνη, 1990) όπως *Αναγέννηση* (15ος – 16ος αι.), *Μπαρόκ* (17ος – αρχές 18ου αι.), *Νεοκλασικισμός* (β' μισό 18ου αι.), *Ρομαντισμός* (αρχές – μέσα 19ου αι.), *Ρεαλισμός* (μέσα 19ου αι.), *Ιμπρεσιονισμός* (β' μισό 19ου αι.), *Εξπρεσιονισμός* (προς τα τέλη του 19ου αι. και αρχές του 20ου αι.), *Νέα τέχνη-νέο στυλ* (αρχές 20ου αι.), *Φωβισμός* (αρχές 20ου αι.), *Κυβισμός* (αρχές 20ου αι.), *Φουτουρισμός* (αρχές 20ου αι.- Μεσοπόλεμος), *Ντανταϊσμός* (περίοδος Μεσοπολέμου 1919-1939), *Υπερρεαλισμός* ή *σουρεαλισμός* (περίοδος Μεσοπολέμου 1919-1939), *Μπαουχάους* (περίοδος Μεσοπολέμου 1919-1939), *Πόπ άρτ* (μεταπολεμική εποχή – 20ος αι.), *Μινιμαλισμός* (β' μισό 20ου αι.), *Μετα -Μοντερνισμός* (β' μισό 20ου αι.).

5. Χρώμα, Web και Εκπαιδευτική Διαδικασία

Οι ΤΠΕ προσφέρουν σύγχρονες επικοινωνιακές μεθόδους διδασκαλίας, θέτοντας τον τρόπο μεταφοράς της γνώσης σε νέες βάσεις (Κέκκερης, 2010), δημιουργώντας ένα συνεργατικό μαθησιακό περιβάλλον. Ο εκπαιδευτικός, με την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, αποκτά νέα τελειότερα μέσα για να φέρει εις πέρας το έργο του και ο ρόλος του δεν καταργείται αλλά μετουσιώνεται σε καθοδηγητή, εμπνευστή, αρωγό, φίλο, συνεργάτη, καταλύτη, μεσολαβητή (Κόκκος, 1999; Rogers, 1999).

Ειδικότερα, η αξιοποίηση του διαδικτύου στην εκπαιδευτική διαδικασία δύναται να αναβαθμίσει τη μαθησιακή διαδικασία, αυξάνοντας τις πηγές γνώσης, το ενδιαφέρον για μάθηση και τα κίνητρα για απόκτηση νέας γνώσης.

Το διαδίκτυο εξελίσσεται συνεχώς, και την προηγούμενη δεκαετία από ένα χώρο αναζήτησης πληροφοριών (web 1.0 – read only web) μετασχηματίστηκε σε χώρο δημιουργίας περιεχομένου και συνεργασίας μεταξύ των χρηστών (web 2.0 - read/write web). Οι υπηρεσίες και τα εργαλεία Web 2.0, λόγω της ανοιχτής (υπό το πρίσμα του ελεύθερου λογισμικού/λογισμικού ανοικτού κώδικα) συνεργατικής φύσης τους, δημιουργούν σημαντικές μαθησιακές ευκαιρίες στους εκπαιδευόμενους (Mindel & Verma, 2006; Raman, Ryan & Olfam, 2005), προκειμένου να αναπτύξουν δικό τους περιεχόμενο, να αναστοχαστούν πάνω στις δράσεις τους ή σε δράσεις άλλων και να αναπτύξουν δεξιότητες υψηλού επιπέδου, όπως η ανάπτυξη της κριτικής τους σκέψης (Τζαβάρα κ.α, 2012).

Η αξιοποίηση των διαδικτυακών περιβαλλόντων του «Web 2.0» στην εκπαίδευση συμβαδίζει με τις αρχές που διέπουν τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης. Σύμφωνα με τον Rego, ένα κοινωνικό δίκτυο μπορεί να αξιοποιηθεί στην εκπαίδευση για: α) κοινοποίηση εκπαιδευτικών ιστοσελίδων, β) κοινοποίηση άρθρων, γ) συμβουλευτική υποστήριξη, δ) συμμετοχή σε συζητήσεις, ε) δημοσίευση υλικού (εικόνων, video, παρουσιάσεων κ.λπ.), στ) αναγγελία – συμμετοχή σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες, σεμινάρια, εργαστήρια, συνέδρια κ.λπ., ζ) ενημέρωση αναρτήσεων σε ιστολόγια ή

άλλες ιστοσελίδες και η) κοινοποίηση μηνυμάτων. Σύμφωνα με τον εποικοδομητισμό του Piaget, ο/η μαθητής/τρια μαθαίνει σε ένα περιβάλλον πλούσιο σε εξωτερικά ερεθίσματα, το οποίο του/της δίνει τη δυνατότητα να αλληλεπιδρά μαζί του, καθώς ο/η ίδιος/ια κατασκευάζει με ενεργητικό τρόπο τη γνώση στις διάφορες φάσεις εξέλιξής του/της. Σύμφωνα με τις κοινωνιοπολιτισμικές θεωρήσεις, η μάθηση συντελείται μέσα σε συγκεκριμένα πολιτισμικά πλαίσια και ουσιαστικά δημιουργείται από την αλληλεπίδραση του ατόμου με άλλα άτομα, σε συγκεκριμένες επικοινωνιακές περιστάσεις και μέσω της υλοποίησης συνεργατικών δραστηριοτήτων. Τα διαδικτυακά περιβάλλοντα κοινωνικής δικτύωσης ενσωματώνουν πλήθος δυνατοτήτων αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας των μαθητών, υποστηρίζουν την ανταλλαγή ιδεών, τη συνεργασία για παραγωγή κοινού έργου, την οικοδόμηση περιεχομένου, την έκφραση μέσω πολυτροπικών κειμένων. Παράλληλα, παρέχουν τη δυνατότητα επέκτασης του φυσικού χώρου και χρόνου της σχολικής τάξης, δημιουργώντας ένα διαφορετικό – συμπληρωματικό μαθησιακό πλαίσιο (Κατσίνα, 2016).

Κατά τον σχεδιασμό υπολογιστικών συστημάτων αλληλεπίδρασης, ο βαθμός ευχρηστίας διαδραματίζει το σημαντικότερο παράγοντα. Η ευχρηστία (usability), αποτελεί αυτονόητη απαίτηση για όλα τα συστήματα και εργαλεία που χειρίζεται ο άνθρωπος (Αβούρης, 2000). Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9241-11 (1998), *ευχρηστία* είναι η δυνατότητα ενός προϊόντος ή συστήματος ή υπηρεσίας που χρησιμοποιείται από καθορισμένους χρήστες, με καθορισμένους στόχους, υπό καθορισμένες συνθήκες χρήσης, να παρέχει αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα και υποκειμενική ικανοποίηση στους χρήστες του (Ευχρηστία, 2017). Η έννοια της ευχρηστίας είναι δυνατόν να αναλυθεί περαιτέρω σε άξονες που μπορούν να μετασχηματιστούν σε ποιοτικούς και ποσοτικούς στόχους ευχρηστίας κατά τη διάρκεια αξιολόγησης ενός αλληλεπιδραστικού υπολογιστικού συστήματος (Τσέλιος & Αβούρης, 2005). Σύμφωνα με τον Nielsen (1993), οι άξονες αυτοί είναι: α) η *ευκολία και η ταχύτητα εκμάθησης χρήσης του συστήματος από νέους χρήστες* (learnability), β) η *υψηλή απόδοση εκτέλεσης εργασιών από πεπειραμένους χρήστες* (efficiency), γ) η *διατηρησιμότητα της ικανότητας χρήσης του συστήματος από ευκαιριακούς χρήστες με την πάροδο του χρόνου* (memorability), δ) ο *μικρός αριθμός εσφαλμένων χειρισμών κατά την χρήση του συστήματος και ο εύκολος τρόπος ανάνηψης από αυτά* (errors) και ε) η *υποκειμενική ικανοποίηση των χρηστών από την επαφή τους με το σύστημα* (satisfaction).

Το πιο σημαντικό και καθοριστικό ρόλο μεταξύ της επικοινωνίας ανάμεσα σε ένα χρήστη και ένα δυναμικό διαδικτυακό τόπο (web site) διαδραματίζουν οι αρμόζουσες γραφικές διεπαφές, που εκτός από την άριστη απεικόνιση της πληροφορίας, προσφέρουν προηγμένες δυνατότητες φιλικής προς το χρήστη αλληλεπίδρασης. Αποτέλεσμα των παραπάνω χαρακτηριστικών είναι η παραμονή του χρήστη μέσα στο διαδικτυακό περιβάλλον για αρκετό χρονικό διάστημα και η άμεση εξοικείωση του με αυτό το περιβάλλον. Ένα από τα κύρια γνωρίσματα των γραφικών διεπαφών

είναι ο κατάλληλος αρμονικός συνδυασμός χρωμάτων που εσωκλείουν, με αποτέλεσμα να καθίστανται οπτικά ελκυστικότερες.

Τα χρώματα όπως αυτά προκύπτουν από την ανάλυση του λευκού φωτός, αποτυπώνονται πάνω στον χρωματικό κύκλο του Ίτεν (Εικόνα 6, Παράρτημα) και διαιρούνται ανάλογα με τα επιμέρους στοιχεία τους σε ψυχρά (με βάση το μπλε), θερμά (με βάση το κόκκινο), φωτεινά, ουδέτερα, σκοτεινά (με βάση το μαύρο), απαλά ή παστέλ (με βάση το λευκό) και λαμπερά.

Με βάση τον χρωματικό κύκλο, οι βασικοί κανόνες που πρέπει να ακολουθηθούν (Πίνακας 1, Παράρτημα), ώστε να επιτευχθεί ο κατάλληλος αρμονικός συνδυασμός χρωμάτων, είναι οι ακόλουθοι (The ultimate colour combination cheat sheet for graphic designers, 2016):

- 1) Ο *συμπληρωματικός συνδυασμός* (complementary combination) χρωμάτων: Τα συμπληρωματικά είναι τα χρώματα που βρίσκονται ακριβώς το ένα απέναντι από το άλλο στο χρωματικό κύκλο, και ο συνδυασμός αυτών των χρωμάτων συγκροτεί μια ζωντανή εικόνα.
- 2) Ο *συνδυασμός τριών χρωμάτων* (combination of three colors): Η τριάδα είναι συνδυασμός τριών χρωμάτων που έχουν ίση απόσταση μεταξύ τους στο χρωματικό κύκλο. Ο συγκεκριμένος συνδυασμός προσφέρει μια ιδιαίτερα υψηλή αντίθεση ενώ ταυτόχρονα διατηρεί την αρμονία στον χώρο.
- 3) Ο *αναλογικός συνδυασμός* (analogous combination) χρωμάτων: Τα αναλογικά χρώματα είναι αυτά που βρίσκονται στις δύο πλευρές του κάθε δεδομένου χρώματος. Ο συνδυασμός δύο εκ των πέντε (ή δύο εκ των τριών) χρωμάτων που είναι «γειτονικά» μεταξύ τους στο χρωματικό κύκλο, συγκροτεί ένα χαλαρωτικό, ευχάριστο αποτέλεσμα.
- 4) Ο *διασπασμένος συμπληρωματικός συνδυασμός* (split complementary combination) χρωμάτων: Ο συνδυασμός αυτός είναι μια παραλλαγή του συνδυασμού συμπληρωματικών χρωμάτων. Σε αυτήν την περίπτωση, ένα χρώμα δεν αντιστοιχεί με το συμπληρωματικό του αλλά με τα αναλογικά χρώματα του συμπληρωματικού. Ο συνδυασμός αυτών των χρωμάτων οδηγεί σε αρμονία και συγκροτεί μια εικόνα με υψηλό βαθμό αντίθεσης, ωστόσο, όχι τόσο έντονη όσο της απλής τεχνικής συμπληρωματικών χρωμάτων.
- 5) Ο *συνδυασμός τεσσάρων χρωμάτων* (combination of four colors): Η τετράδα είναι συνδυασμός τεσσάρων χρωμάτων διατεταγμένα σε δύο συμπληρωματικά ζεύγη. Ο συνδυασμός αυτών των χρωμάτων προσφέρει πολλές δυνατότητες αλλά για να δημιουργηθεί η χρωματική αρμονία πρέπει ένα από τα χρώματα να υπερισχύει και τα υπόλοιπα να λειτουργούν βοηθητικά.
- 6) Ο *συνδυασμός τεσσάρων χρωμάτων με ίση απόσταση μεταξύ τους* (square): Το τετράγωνο είναι συνδυασμός τεσσάρων χρωμάτων που έχουν ίση απόσταση μεταξύ τους στο χρωματικό κύκλο. Στην περίπτωση αυτή, τα χρώματα διαφέρουν

μεταξύ τους ως προς το ύφος, αλλά είναι συμπληρωματικά. Δηλαδή, για να δημιουργηθεί η χρωματική αρμονία πρέπει ένα από τα χρώματα να είναι κυρίαρχο, ένα εμφατικό και τα υπόλοιπα να λειτουργούν επικουρικά. Αυτός ο συνδυασμός οδηγεί σε ένα έντονο και ζωντανό αποτέλεσμα.

Σε γενικές γραμμές, το κίτρινο (yellow), το πορτοκαλί (orange), το πορφυρό (magenta) και το κόκκινο (red) θεωρούνται *ζεστά, φωτεινά και ενεργά* χρώματα, που προσελκύουν το ενδιαφέρον και ξεχωρίζουν. Χρησιμοποιούνται συχνά στα «banner» και στα «call to action». Το λιλά (lilac), το γαλάζιο (cyan) και το ασημένιο (silver) θεωρούνται *κρύα, φωτεινά* χρώματα που προσδίδουν φρεσκάδα, νεωτερισμό και επαγγελματισμό. Χρησιμοποιούνται συχνά από επιχειρήσεις που σχετίζονται με την υγεία και τα καλλυντικά. Το βιολετί (violet), το μπλε (blue), το τρκουάζ (turquoise) και το πράσινο (green) είναι *κρύα, σκοτεινά* χρώματα. Δίνουν το αίσθημα της σταθερότητας και της ποιότητας. Παρόλο που δεν τραβούν το μάτι, δίνουν έμφαση στο περιεχόμενο και χρησιμοποιούνται συχνά για προϊόντα κυβερνητικά, επιστημονικά, της αυτοκινητοβιομηχανίας και των υπολογιστών. Το χρυσό (golden), το μοβ (purple) και το καφέ (brown) θεωρούνται *ζεστά, σκοτεινά* χρώματα και εκφράζουν την παράδοση, το κλασικό, την χαλάρωση και την πολυτέλεια. Όταν αναμιγνύονται με ψυχρά χρώματα δίνουν την εντύπωση του νέου και καινοτόμου και χρησιμοποιούνται από εταιρείες που σχετίζονται με τα οικονομικά, την συμβουλευτική, την αρχιτεκτονική και τη βιοτεχνία. Τέλος, το λευκό (white), το γκρι (gray) και το μαύρο (black) θεωρούνται *ουδέτερα* χρώματα. Βοηθούν στο να δημιουργούνται αντιθέσεις και λειτουργούν συνήθως συμπληρωματικά με άλλα χρώματα (Κρητικού, χ.χ.).

Για να χρησιμοποιηθεί η μαθηματική μορφή των πρωτογενών χρωμάτων, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επεξεργασία τους από ψηφιακά μέσα, δύναται να εγκατασταθεί η σταθερή έκδοση του δημοφιλούς δωρεάν και ελεύθερου λογισμικού/λογισμικού ανοικτού κώδικα επεξεργασίας γραφικών τύπου ψηφιοκουκίδων (*raster*), «Gimp» (GNU Image Manipulation Program), σύμφωνα με το λειτουργικό σύστημα και την αρχιτεκτονική του υπολογιστή στον οποίο πρόκειται να εγκατασταθεί. Ο χρήστης προκειμένου να επεξεργαστεί τα χρώματα, επιλέγει από την εργαλειοθήκη, που βρίσκεται στο αριστερό παραθυρικό μέρος της εφαρμογής, το εικονίδιο με την ετικέτα «Χρώματα προσκηνίου και παρασκηνίου», και αφού επιλέξει την δεύτερη καρτέλα «CMYK», εκχωρεί τις αντίστοιχες ανεξάρτητες τιμές χρωματικής πληροφορίας είτε στο χρωματικό μοντέλο «RGB» είτε στο χρωματικό μοντέλο «CMYK».

6. Συμπεράσματα

Στην Κοινωνία της Γνώσης οι μαθητές/τριες πρέπει να αναπτύξουν δεξιότητες όπως η ευελιξία και η προσαρμοστικότητα στο πλήθος των τεχνολογικών και κοινωνικών αλλαγών που βιώνουν. Επίσης, πρέπει να οργανώνουν ορθά και να αντιμετωπίζουν

κριτικά το πλήθος των πληροφοριών που λαμβάνουν. Παράλληλα, οι μαθητές/τριες, με την σωστή καθοδήγηση των εκπαιδευτικών, πρέπει να μάθουν πώς να μαθαίνουν από κάθε μορφής προσπελάσιμης πληροφορίας. Για να επιτευχθεί η ενεργή συμμετοχή των μαθητών/τριών στην Κοινωνία της Γνώσης πρέπει να ενταχθεί η χρήση των ΤΠΕ στην μαθησιακή διαδικασία.

Εκτός από την εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία που είναι η απαραίτητη προϋπόθεση εκσυγχρονισμού των μεθόδων μάθησης και διδασκαλίας, σημαντική παράμετρος είναι και η εισαγωγή της Τέχνης. Η τέχνη κατά την διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας λειτουργεί ως εργαλείο μάθησης, εξαιτίας του ότι αξιοποιεί ένα πλήθος έργων τέχνης από τη ζωγραφική, τη γλυπτική, τη φωτογραφία, τη λογοτεχνία, την ποίηση, το θέατρο, τον κινηματογράφο, το χορό, τη μουσική, κ.λ.π., και έχει πολλαπλασιαστικά μαθησιακά αποτελέσματα, γιατί ευνοεί την ανάπτυξη τόσο της δημιουργικότητας, της διδασκαλίας, της κριτικής και δημιουργικής σκέψης και της ενσυναίσθησης όσο και των συναισθημάτων και της φαντασίας (Dewey, 1934/1980; Gardner, 1973;1983;1990; Perkins, 1994; Καστοριάδης, 2008).

Συνοψίζοντας, η συνεισφορά του άρθρου έγκειται στην παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ και της Τέχνης μέσω ενός ολοκληρωμένου, στοχοθετημένου μαθησιακού πλαισίου, με κύριο άξονα την επίδραση των χρωμάτων στο συναισθηματικό κόσμο τόσο των μαθητών/τριών όσο και των εκπαιδευτικών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι μαθητές/τριες να αξιοποιήσουν και να διευρύνουν την φαντασία τους, να βελτιώσουν την δημιουργικότητα και την αντίληψή τους, να καλλιεργήσουν κοινωνικές δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας αποκτώντας νέες, να καλλιεργήσουν τη μεταγνωστική τους ικανότητα, και να αναπτύξουν την κριτική τους σκέψη, τη δημιουργικότητα τους καθώς και την συναισθηματική τους νοημοσύνη.

Αναφορές

- Ambrose, G., & Harris, P. (2005). *Χρώμα*. Μτφρ. Φιλολογική Ομάδα Dart Books. Αθήνα: Dart Books, 2006.
- Dewey, J. (1934/1980). *Art as experience*. USA: The Penguin Group.
- Gardner, H. (1973). *The Arts and human development*. New York: Wiley.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. (1990). *Art education and human development*. Los Angeles: the Getty Education institute for the Arts.
- ISO 9241-11. (1998). *Ergonomic of human system interaction*. Retrieved December 12, 2017, from <https://goo.gl/3BwKbd>.

- Mindel, J. L., & Verma, S. (2006). Wikis for teaching and learning. *Communications of AIS*, 18(1).
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*, UK: Academic Press.
- Parramon, J. (1988). *Θεωρία και Πρακτική στο Χρώμα*. Μτφρ. Μαμωνίδης Α.. Αθήνα: Ντουντούμης, 1988.
- Perkins, D. (1994). *The Intelligent Eye*. Los Angeles, CA: Harvard Graduate School of Education.
- Raman, M., Ryan, T., & Olfman, L. (2005). Designing knowledge management systems for teaching and learning with wild technology. *Journal of Information Systems Education*, 16(3), 311-320.
- Rogers A. (1999). *Η Εκπαίδευση Ενηλίκων*. Αθήνα : Μεταίχμιο.
- The ultimate colour combination cheat sheet for graphic designers*. (2016). Retrieved December 15, 2017, from <https://goo.gl/yWJkJs>.
- Αβούρης, Ν. (2000). *Εισαγωγή στην επικοινωνία ανθρώπου - υπολογιστή*. Αθήνα: Εκδόσεις, Δίαυλος, ISBN: 960-531-098-8.
- Αμπάβη, Π. (2009). *Η Τέχνη του Χρώματος και ο Συμβολισμός του*. Ανακτήθηκε στις 25 Νοεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/AJh6kY>.
- Αριστοτέλης, (384-322 π.Χ.α). Περί αισθησεως και αισθητών, *Μικρά Φυσικά*. Μτφρ. Π. Γρατσιάτου. Αθήνα: Εκδοτικός οίκος Γεωργίου Φέξη, 1912. Ανακτήθηκε στις 12 Νοεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/czCKGT>.
- Αριστοτέλης, (384-322 π.Χ.β). *Περί χρωμάτων*. Μτφρ. Φιλολογική Ομάδα Κάκτου. Αθήνα: Κάκτος, 1994.
- Ευχρηστιά. (χ.χ.). Στην *Wikipedia*. Ανακτήθηκε στις 12 Δεκεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/zv5qGg>.
- Ζιρώ, Ο., & Μερτζάνη, Ε. (1990). *Ιστορία της Τέχνης*. ΟΕΔΒ.
- Καραμαλέγκου, Ν. (χ.χ). *Η Σημασία των Χρωμάτων στην Ψυχολογία μας*. Ανακτήθηκε στις 25 Νοεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/jH2z8K>.
- Καστοριάδης, Κ. (2008). *Παράθυρο στο Χάος*. Αθήνα: Εκδόσεις Ύψιλον.
- Κατσίνα, Β. (2016). *Συγκριτική μελέτη πλατφορμών e-learning (LMS) σε συνδυασμό με πλατφόρμες που συνδυάζουν κοινωνικά δίκτυα - Ποιες οι δυνατότητες. τους και πως αξιολογούνται από τους φοιτητές*. Μεταπτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών. Ανακτήθηκε στις 12 Δεκεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/AL1cx1>.
- Κέκκερης, Γ. (2010). Νέες εφαρμογές των ΤΠΕ στην e-Μάθηση: Από το WEB στο WEB 4. Στο Γ. Κέκκερης (Επιμ.), *Ειδικά Κεφάλαια ΤΠΕ στις Επιστήμες Αγωγής* (σ. 67-80). Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήσης.
- Κόκκος, Α. (1999). *Το Πεδίο, οι Αρχές Μάθησης, οι Συντελεστές*. ΕΑΠ, Πάτρα.

- Κόκκος, Α. (2011). *Εκπαίδευση μέσα από τις Τέχνες*. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Κρητικού, Μ. (χ.χ.). *Η ψυχολογία των χρωμάτων στο Marketing*. Ανακτήθηκε στις 5 Νοεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/KqLLbC>.
- Κυπραίου, Π. (χ.χ.α). *Οι Θεραπευτικές Ιδιότητες των Χρωμάτων Κόκκινο-Πορτοκαλί-Κίτρινο*. Ανακτήθηκε στις 25 Νοεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/2xamgb>.
- Κυπραίου, Π. (χ.χ.β). *Οι Θεραπευτικές Ιδιότητες των Χρωμάτων Πράσινο-Μπλε-Indigo-Βιολετί*. Ανακτήθηκε στις 25 Νοεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/8vLY1m>.
- Λαζαρίνης, Φ. (2015). *Πολυμέσα*. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανακτήθηκε στις 22 Δεκεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/eEoDvo>.
- Μπρίνια, Β. (2016). Η τέχνη ως εργαλείο στη διδακτική μεθοδολογία των οικονομικών επιστημών στο σχολείο: Μια καινοτόμα εκπαιδευτική προσέγγιση για ένα σχολείο για την κοινωνία. Πρακτικά 4ου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου, «*Επιστήμες της Εκπαίδευσης - Θέλουμε ένα Σχολείο για την Κοινωνία*». Αθήνα: Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο.
- Παπαδημητρίου, Α. (2015). *Η Αξιοποίηση της Τέχνης στην Εκπαίδευση*. Ανακτήθηκε στις 12 Δεκεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/NVg783>.
- Πάππος, Α. (2015). *Τα Χρώματα των Συναισθημάτων*. Ανακτήθηκε στις 25 Νοεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/brbxWC>.
- Ράικου, Α., (2013). Εκπαίδευση Ενηλίκων και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση: Διερεύνηση Δυνατότητας για Ανάπτυξη Κριτικού Στοχασμού μέσα από την Αισθητική Εμπειρία σε Εκπαιδευόμενους Εκπαιδευτικούς, Διπλωματική Εργασία, Επιβλέπων Καθηγητής: Καραλής Θ., Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα.
- Σ.Κ.Ε.Π.Ψ.Υ. (χ.χ.). *Η Ψυχολογία των Χρωμάτων*. Ανακτήθηκε στις 25 Νοεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/nVdeJu>.
- Τζαβάρα, Α., Κόμης, Β., Γεωργούτσου, Μ., & Σιάμπου, Φ. (2012). Η χρήση του Web 2.0 για τη διεξαγωγή μαθήματος Διδακτικής της Πληροφορικής και των ΤΠΕ. *Πρακτικά 6^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»* (σσ. 391-399), Φλώρινα. Ανακτήθηκε στις 05 Νοεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/q9nvrz>.
- Τσιάτσος, Θρ. (2007). *Συστήματα Πολυμέσων – Θεωρία Χρώματος*. Ανακτήθηκε στις 12 Δεκεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/TuQ2FL>.
- Τσέλιος, Ν., & Αβούρης, Ν. (2005). Αξιολόγηση ευχρηστίας διδακτικών συστημάτων: Επισκόπηση τεχνικών με βάση διαφορετικές μαθησιακές προσεγγίσεις. Στο Σ. Ρετάλης (επιμέλεια), *Οι Προηγμένες Τεχνολογίες Διαδικτύου στην Υπηρεσία της Μάθησης*. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτης, ISBN 960-03-3983-X.
- Φως. (χ.χ.). Στην *Wikipedia*. Ανακτήθηκε στις 14 Δεκεμβρίου 2017 από <https://goo.gl/rNvuPh>.

Abstract

The aim of this article is to focus on the importance of color as an expression tool of the human psychology, emotions and consciousness. Color is a significant factor and plays a very important role during the educational process, through art and web. In addition, there is a reference about the basic colors and how they are processed by the open source software GIMP.

Keywords: color, art, web, Nielsen, RGB, CMYK, GIMP.