

# ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΟΠΤΙΚΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΜΟΤΙΒΑ ΙΣΛΑΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΗΣ ΚΑΙ ΟΠ ΑΡΤ

## EDUCATIONAL APPLICATIONS OF VISUAL LITERACY USING MOTIVES OF ISLAMIC ART AND OP ART

Ιωάννης Σιγούρος  
Διδάκτωρ Τμήματος ΓΦΠΠΧ, ΔΠΘ  
ioansigour@yahoo.gr

Αθανάσιος Θάνος  
Εκπαιδευτικός στην Α'θμια εκπ/ση  
thanosx2@windowslive.com

### Περίληψη

Οι σύγχρονες παιδαγωγικές αντιλήψεις υιοθετούν τη χρήση της διαθεματικής προσέγγισης της γνώσης στη διδακτική, καθώς διαθέτει πλήθος εκπαιδευτικών εφαρμογών, που μπορούν να δημιουργήσουν ένα ευχάριστο, ελκυστικό και δημιουργικό μαθησιακό περιβάλλον. Στην παρούσα εργασία περιγράφεται μία έρευνα σε διδακτική παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε σε δύο τμήματα της Ε' τάξης δημοτικού σχολείου. Η διδακτική παρέμβαση αυτή στοχεύει στην καλλιέργεια του οπτικού γραμματισμού μέσα από την κατανόηση της χρήσης του γεωμετρικού μοτίβου σε εικαστικές συνθέσεις. Ταυτόχρονα, πραγματοποιείται διερεύνηση των απόψεων των συμμετεχόντων μαθητών/τριών ως προς τον βαθμό που κρίνουν το μάθημα ενδιαφέρον και της πιθανότητας εμφάνισης δυσκολιών κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης.

### Λέξεις κλειδιά

*Μοτίβο, οπτικός γραμματισμός, ισλαμική τέχνη, οπ αρτ.*

### Abstract

The modern conceptions of education use the cross-thematic integration of knowledge in teaching because many educational applications which are able to create a pleasant, attractive and creative educational environment are available. In this essay a research of didactic intervention carried out on students of both classes of 5th year in primary school is described. This didactic intervention focuses on the cultivation of children's visual literacy through understanding the use of geometric pattern in artistic synthesis. At the same time, the ratings of the participating students are examined according to the extent to which the subject is considered by them as interesting or not and according to the probability of facing difficulties during the didactic intervention.

## Key words

*Pattern, visual literacy, islamic art, op art.*

## 0. Ο οπτικός γραμματισμός

Η εικαστική παιδεία αποτελεί σημαντικό εφόδιο, που βοηθά τον άνθρωπο να μην συμπεριφέρεται ως απλός παθητικός καταναλωτής των εικόνων, αλλά να είναι σε θέση να αποκωδικοποιεί και να ερμηνεύει τα οπτικά προϊόντα του περιβάλλοντός του και να επικοινωνεί μέσω αυτών (Παπαϊωάννου, 2009: 101). Μια εικαστική σύνθεση δημιουργεί στον παρατηρητή/δέκτη συναισθήματα (ηρεμία, χαρά, θυμό, ευχαρίστηση, λύπη κ.ά.), με αποτέλεσμα να του προκαλεί έλξη, άπωση ή/και αμηχανία, χωρίς να είναι σε θέση να κατανοήσει και να εξηγήσει αυτό το οποίο βλέπει. Η τέχνη δεν αποτελεί πολυτέλεια στις κοινωνικές ανάγκες του ανθρώπου αλλά προτεραιότητα. Η αγάπη και η εξοικείωση του σύγχρονου ανθρώπου με την τέχνη γίνεται βαθύτερη, πλουσιότερη και διαρκέστερη σε συνδυασμό με τη γνώση. Αυτήν ακριβώς τη γνώση έχει υποχρέωση το σχολείο να μεταλαμπαδεύσει στα παιδιά, ώστε να τους καταστήσει ενήλικες με εικαστική παιδεία τέτοια που να μη συμπεριφέρονται ως απλοί καταναλωτές των οπτικών ερεθισμάτων, αλλά να μπορούν να αντιμετωπίζουν τις εικόνες κριτικά και με το βλέμμα ενός δημιουργικού παρατηρητή (Σιγούρος, 2006: 11; Lesley-Farmer, 2007: 33). Η διδασκαλία της τέχνης στο σχολείο οξύνει την αντιληπτική ικανότητα των μαθητών (Boughton, 1986: 125), τους παροτρύνει στην επικοινωνία (Robinson, 2000: 32) και τους βοηθά να ανακαλύψουν εναλλακτικούς τρόπους, θέασης και ερμηνείας του κόσμου (Eisner, 2000: 8). Οι εικαστικές δραστηριότητες στη σχολική τάξη προσφέρουν τη δυνατότητα στα παιδιά ενός άλλου τρόπου έκφρασης και επικοινωνίας, αφού μπορούν να αποτυπώσουν σε εικόνες τις ιδέες, τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους (Southworth, 1982: 225).

Η σύγχρονη τάση που διέπει τη διδασκαλία της Εικαστικής Αγωγής βασίζεται στην καλλιέργεια του *οπτικού γραμματισμού* (*visual literacy*). Ο όρος αυτός προέρχεται από τη διδακτική του προφορικού και του γραπτού λόγου (*γραμματισμός - literacy*), που εστιάζει στην ικανότητα του μαθητή να κατανοεί, να ερμηνεύει και να αντιμετωπίζει κριτικά τους διάφορους τύπους λόγου, να είναι σε θέση να παράγει διάφορα είδη λόγου και να μπορεί να λειτουργεί σε διάφορες επικοινωνιακές συνθήκες, χρησιμοποιώντας προφορικό, γραπτό λόγο και μη γλωσσικά κείμενα (Χατζησαββίδης, 2003: 189). Έτσι, η έννοια του *γραμματισμού* διευρύνθηκε και συμπεριέλαβε τον *οπτικό γραμματισμό*, ο οποίος ορίζεται ως η ικανότητα, όχι μόνο ανάγνωσης, ερμηνείας και κατανάλωσης οπτικών μορφών, που αφορούν στην οπτική επικοινωνία, αλλά κριτικής αποτίμησης, δημιουργίας οπτικών εννοιών και παραγωγής οπτικών μηνυμάτων (Kress & van Leeuwen 2001: 15-16). Η καλλιέργεια του *οπτικού γραμματισμού* προσφέρει στα

παιδιά ένα σημαντικό επικοινωνιακό εργαλείο, για την κριτική επεξεργασία των οπτικών ερεθισμάτων που λαμβάνουν στο σχολικό ή στο εξωσχολικό περιβάλλον (Rowsell, McLean & Hamilton, 2012: 445). Ο *οπτικός γραμματισμός* μπορεί να βοηθήσει τον μαθητή να περιγράψει τον τρόπο με τον οποίο τα απεικονιζόμενα εικαστικά στοιχεία συνδυάζονται σε οπτικές συνθέσεις μεγάλης ή μικρής πολυπλοκότητας και έκτασης (Kress & van Leeuwen, 2010: 41). Ο οπτικός εγγράμματος μαθητής είναι σε θέση να διακρίνει και να δίνει νόημα στα εικαστικά ερεθίσματα, ενώ παράλληλα αποκτά δεξιότητες που του επιτρέπουν να ερμηνεύει και να συνθέτει εικόνες (Σπαντιδάκης, 2010: 195). Βασικό γνωστικό πεδίο του *οπτικού γραμματισμού* αποτελεί η γνώση των *εικαστικών ή μορφικών στοιχείων*, που βοηθά το παιδί να κατανοήσει τη σύνταξη της *εικαστικής ή οπτικής γλώσσας* (Southworth, 1982: 218), ώστε να είναι σε θέση να ερμηνεύσει μια εικόνα, ενώ παράλληλα το παροτρύνει στη δημιουργία οπτικών μηνυμάτων. Με τον τρόπο αυτόν ασκείται η αντίληψη, η μνήμη (Μαγουλιώτης, 1994: 9) και η κριτική ικανότητα του παιδιού (Christopoulou, 2010: 105), ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνεται η καλλιέργεια της δημιουργικής σκέψης (Χανιαδάκη, 2009: 430; Parker, 2005: 187) με τη συμμετοχή των μαθητών σε δραστηριότητες ελεύθερης έκφρασης, οι οποίες προωθούν την έμπνευση, την πρωτοτυπία και τη φαντασία (Καλούρη - Αντωνοπούλου, 1985: 69-77), συνδυάζοντας και αναδιοργανώνοντας προηγούμενες οπτικές εμπειρίες των εκπαιδευομένων (Κούβου, 2007: 190).

## 1. Η αρχή της επανάληψης και το μοτίβο

Η καλλιέργεια του *οπτικού γραμματισμού* στο σχολείο θα πρέπει να στοχεύει, μεταξύ άλλων, στη γνώση της *εικαστικής ή οπτικής γλώσσας* (Avgerinou, 2009: 29-30), η οποία είναι ένας διεθνής και πανανθρώπινος τρόπος επικοινωνίας. Βοηθά τον μαθητή να αντιληφθεί βαθύτερα τα νοήματα της ζωής, να κοινωνικοποιηθεί, να κατανοήσει πως η τέχνη καταργεί τις προκαταλήψεις και τα εμπόδια που χωρίζουν τους ανθρώπους, να εξανθρωπιστεί, και να εξυψωθεί πνευματικά και ψυχικά (Βιγγόπουλος, 1982: 13).

Στο πλαίσιο της καλλιέργειας του *οπτικού γραμματισμού* ο άνθρωπος, άλλοτε ως δημιουργός και άλλοτε ως παρατηρητής, χρησιμοποιεί ως βασικό επικοινωνιακό εργαλείο την *εικαστική γλώσσα* που την αποτελούν:

- Τα *εικαστικά ή μορφικά στοιχεία* (το σημείο, η γραμμή, το σχήμα, η μορφή, το χρώμα, το φως, ο τόνος, η υφή και το διάστημα), οι οποίες θα μπορούσαμε να πούμε ότι αποτελούν το «αλφάβητο» της *εικαστικής γλώσσας*.
- Οι *αρχές του design* (η σύνθεση, το θέμα, ο χώρος, ο χρόνος, η επανάληψη και το ύφος) οι οποίες οι οποίες θα μπορούσαμε να πούμε ότι αποτελούν τη «γραμματική» και το «συντακτικό» της *εικαστικής γλώσσας* και, ως εκ τούτου, βοηθούν στην κατάλληλη οργάνωση των *μορφικών στοιχείων* κατά τη διαδικασία σύνθεσης

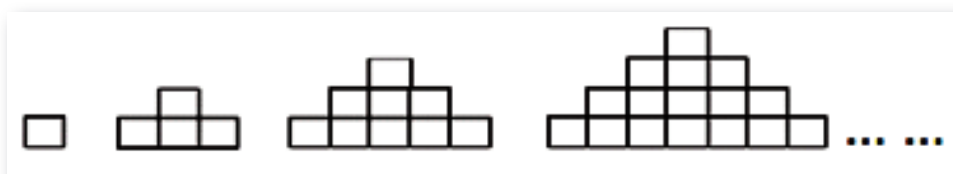
μιας εικόνας, στοχεύοντας στην αποτύπωση σκέψεων, ιδεών και συναισθημάτων του δημιουργού (Σιγούρος, 2006: 11).

Η αρχή της επανάληψης, στοιχείο της *εικαστικής γλώσσας* και ειδικότερα των αρχών του *design*, δημιουργείται από μια σειρά γεγονότων, αντικειμένων, *εικαστικών στοιχείων* που επαναλαμβάνονται με έναν προβλέψιμο τρόπο, κατασκευάζοντας μοτίβα (MoMA Learning - Glossary of Art Terms. 2006), τα οποία συγκροτούνται από την επανεμφάνιση όμοιων απλών ή μιας επαναλαμβανόμενης ομάδας *εικαστικών στοιχείων* (Εικ. 1) (Gillis, 2003: 17-18), ενώ άλλες φορές μπορεί να αποτελούνται από ακολουθίες *μορφικών στοιχείων* τα οποία απαντώνται με τον όρο *αναπτυσσόμενα μοτίβα* (Van de Walle, 2007: 354-355). Παράλληλα, η επιστημονική έρευνα, στην προσπάθεια κατηγοριοποίησης των διαφόρων τύπων μοτίβων, προτείνει: αριθμητικά μοτίβα, *εικαστικά/γεωμετρικά μοτίβα*, *μοτίβα με υπολογιστικές διαδικασίες*, *γραμμικά μοτίβα*, *τετραγωνικά μοτίβα* (μοτίβα δευτεροβάθμιας εξίσωσης), επαναλαμβανόμενα μοτίβα κ.ά. Zazkis & Liljedahl, 2002: 379-380).

**Εικόνα 1:** Παράδειγμα επανάληψης όμοιων απλών και μιας επαναλαμβανόμενης ομάδας *εικαστικών στοιχείων*



**Εικόνα 2:** Παράδειγμα επανάληψης ακολουθίας αναπτυσσόμενο μοτίβο *εικαστικών στοιχείων*

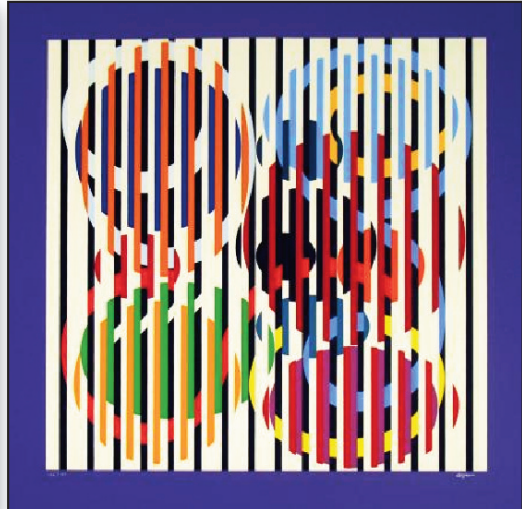


Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα μοτίβα που δημιουργούνται σε *εικαστικά έργα* με τη χρήση της αρχής της επανάληψης, ελκύουν το βλέμμα του παρατηρητή, δίνουν έμφαση στα σημεία της σύνθεσης όπου αυτά έχουν σχεδιαστεί (Εικ. 3) (Σιγούρος, 2006: 41-43) κι ακόμη αποδίδουν στο έργο ρυθμό (Εικ. 4).

**Εικόνα 3:** Κεφάλι του Διόνυσου από το κέντρο ψηφιδωτού δαπέδου ρωμαϊκής έπαυλης, 2ος αι. μ.Χ., Αρχαιολογικό Μουσείο Κορίνθου



**Εικόνα 4:** Yacov Agam, *Μορφές γραμμών σε ρυθμό*, 1974, Kemper Art Museum, St. Louis (MO)



Έτσι, η σύνθεση αποκτά την αίσθηση της χρονικής διάρκειας, θέτοντας τα εικαστικά στοιχεία του έργου σε κίνηση, καθώς το βλέμμα του θεατή γλιστρά από το ένα επαναλαμβανόμενο στοιχείο στο άλλο (De Long, McCracken & Willett, 2007: 30). Αυτός ακριβώς ο εξαναγκασμός της μετατόπισης του βλέμματος πάνω στον καμβά, που επιβάλλει ο οπτικός ρυθμός, μπορεί να δημιουργήσει στον παρατηρητή αντίθετα συναισθήματα όπως ηρεμία ή ένταση, ευχαρίστηση ή δυσαρέσκεια κ.ά., αναλόγως με την περίπτωση. Οι συναισθηματικές αυτές μεταπτώσεις του θεατή διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος της επανάληψης που αποτυπώνει ο καλλιτέχνης στο έργο του. Μια απλουστευμένη μορφή επανάληψης εικαστικών στοιχείων (μοτίβο), εμπεριέχει το στοιχείο της πρόβλεψης, δημιουργώντας συναισθήματα πλήξης και μονοτονίας. Αντίθετα, όταν η επανάληψη εικαστικών στοιχείων χαρακτηρίζεται από ποικιλία, τότε εμπεριέχει δυναμισμό και προκαλεί στο κοινό συναισθήματα έκπληξης και ανατροπής (Κοταμανίδου, 2013: 6-18).

## 2. Τα μοτίβα στην ισλαμική τέχνη - Το παράδειγμα του Ιμαρέτ της Κομοτηνής

Το Ισλάμ είναι η τελευταία εμφανιζόμενη μεγάλη θρησκεία. Παρουσιάστηκε στις αρχές του 7ου αι. μ.Χ. και αποκαλύφθηκε στον προφήτη Μωάμεθ, ο οποίος γεννήθηκε στη Μέκκα, σημαντικό εμπορικό και θρησκευτικό κέντρο στη δυτική πλευρά της αραβικής χερσονήσου, το 570. Το έτος 622 ο Μωάμεθ, μαζί με τους πρώτους

οπαδούς του, μετανάστευσαν από τη Μέκκα σε μια άαση. Το γεγονός αυτό ονομάστηκε *Εγίρα* και σηματοδότησε την επίσημη έναρξη της ισλαμικής θρησκείας (Μπλουμ & Μπλερ, 1999: 15-17). Μετά τον θάνατο του Μωάμεθ, το 632, και στη διάρκεια σχεδόν ενός αιώνα (περίπου από το 650 έως το 730) η δυναστεία των Ομαΰάδων επεξέτεινε τα όρια του αραβικού κράτους και δημιούργησε μία μεγάλη αυτοκρατορία, η οποία εκτεινόταν από τα σύνορα της Ινδίας και της Κίνας, κάλυπτε την Περσία, τη Μεσοποταμία, τη Συρία, την Αίγυπτο τη Βόρεια Αφρική και έφτανε σχεδόν ως την κεντρική Γαλλία, θέτοντας έτσι τις βάσεις του ισλαμικού πολιτισμού σε μια μεγάλη έκταση γης του τότε γνωστού κόσμου (Ρηντ, 1986: 94).

Αρχικά, ο Μωάμεθ απαγόρευσε την απεικόνιση ανθρώπινων μορφών, προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος της ειδωλολατρίας. Με τον τρόπο αυτόν η ισλαμική τέχνη για πολλούς αιώνες υπήρξε ανεικονική. Κατά τον 15ο αι., όμως, πραγματοποιήθηκε άρση αυτής της απαγόρευσης, γεγονός που είχε ως αποτέλεσμα την ακμή της εικονογραφίας σε χειρόγραφα της εποχής (Μunro, 1994: 70-71). Παρά το γεγονός αυτό, θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι η τέχνη του Ισλάμ, κατά κανόνα, απομακρύνθηκε από την εικαστική απόδοση της πραγματικότητας (αποφεύγοντας την απεικόνιση ανθρώπινων μορφών) και όδευσε σ' έναν ονειρικό κόσμο ψευδαισθήσεων (δείχνοντας προτίμηση σε διακοσμητικά θέματα εμπνευσμένα από τη φύση και τα μαθηματικά), όπου κυριαρχούσαν γραμμές, που αποτύπωναν λεπτά σχέδια, και χρώματα σε πλούσιους συνδυασμούς (Gombrich, 1999: 143-147). Έτσι, η ισλαμική τέχνη χαρακτηρίστηκε ως αφηρημένη και παραστατική τέχνη, ενώ διακρίθηκε σε όλες τις μορφές τέχνης (καλλιγραφία, αρχιτεκτονική, μεταλλοτεχνία, κεραμική, ζωγραφική, διακόσμηση κ.ά.), στις οποίες κυριαρχούσε το στοιχείο της τάξης (Bamborough, 1982: 19-20).

Κατά την περίοδο της Οθωμανικής Αυτοκρατορίας φωτισμένοι ηγεμόνες ενίσχυσαν την ανάπτυξη των τεχνών με την οικονομική υποστήριξη κατασκευών, κυρίως δημόσιου χαρακτήρα, γεγονός που οδήγησε την ισλαμική τέχνη σε μεγάλη άνθηση (Ρηντ, 1986: 94-95). Σπουδαίοι αρχιτέκτονες και διακοσμητές δημιούργησαν αρχιτεκτονικά μοτίβα, με τα οποία στόλισαν θόλους και αψίδες (Munro, 1994: 70-71). Πολλά ισλαμικά κτήρια καλλωπίζονταν με γεωμετρικά μοτίβα, που συγκροτούσαν τα *μουκάρνα*. Πρόκειται για τρισδιάστατα διακοσμητικά στοιχεία, διαδεδομένα σε όλον τον ισλαμικό κόσμο, που μοιάζουν με σταλακτίτες και χρησιμοποιήθηκαν σχεδόν αποκλειστικά στην αρχιτεκτονική διακόσμηση (Μπλουμ, κ.συν. 1999: 138). Συχνά, τα *μουκάρνα* απαντώνται και στην οθωμανική αρχιτεκτονική (τουρκικά: *μουκαρνάς*), καλύπτουν επιφάνειες πτυχωμένων τριγωνικών επιφανειών (*τούρκικα τρήγωνα*), οι οποίες σχηματίζονται κάτω και γύρω από την κυκλική βάση των θόλων. Οι τριγωνικές αυτές επιφάνειες χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να δώσουν λύση στην ομοιόμορφη κατανομή του βάρους του τρούλου (Γουρίδης, 2003: 31). Εξάλλου, ο Akbari (2011, όπ. αναφ. στο Sarand, Fard & Taraf, 2016: 112) αναφέρει ότι το κυκλικό σχήμα της βάσης



του τρούλου, συμβολίζει, στην ισλαμική αρχιτεκτονική, τον ουρανό, την ολότητα και το άπειρο, ενώ ο Zekrgu (2009, όπ. αναφ. στο Sarand, κ.συν. 2016: 115) εξηγεί ότι ο κύκλος αυτός τείνει να μετασχηματιστεί σε τετράγωνο, κοινότυπο σχήμα κάτοψης πολλών ισλαμικών κτηρίων, το οποίο συμβολίζει τη γη και τον υλικό κόσμο. Ως εκ τούτου, γίνεται φανερό ότι τα *μουκάρνα* συντείνουν στην ομαλή και σταδιακή μετάβαση από το σχήμα του κυκλικού θόλου στην τετράγωνη βάση.

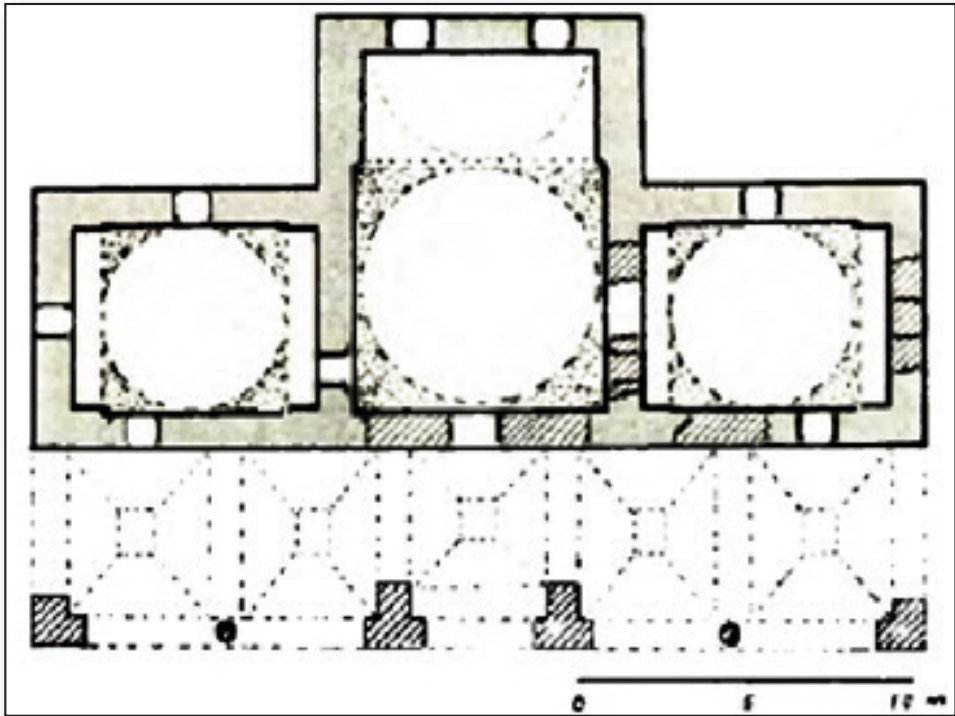
Τέτοια *μουκάρνα* συναντάμε και στο Ιμαρέτ Κομοτηνής, πρώιμο οθωμανικό μνημείο της περιόδου της τουρκοκρατίας (βλ. Εικ. 5), το οποίο ιδρύθηκε από τον Γαζή Εβρενός Μπέη (Hacı ve Gazî Evrenos Beğ)<sup>1</sup> και βρίσκεται στον κεντρικό πολεοδομικό ιστό της πόλης (Kiel, 1971: 426-427) σε απόσταση περίπου 130μ. έξω από την ανατολική πλευρά του βυζαντινού τείχους των Κουμουτζηνών (τα Κουμουτζηνά είναι η βυζαντινή ονομασία της σημερινής Κομοτηνής). Η άποψη ότι πρόκειται για ίδρυμα του Εβρενός ενισχύεται από τον πρώιμο χαρακτήρα της κατασκευής του, η οποία τοποθετείται ανάμεσα στα έτη 1364-1371 και 1383 (Δουκατά, 2008: 324).

**Εικόνα 5:** Το Ιμαρέτ Κομοτηνής (β'μισό 14ου αι.). Άποψη από τα βόρεια



Το Ιμαρέτ είναι ένα τριμερές κτήριο, η κάτοψή του έχει σχήμα ανεστραμμένου T (βλ. Εικ. 6), ενώ η τεχνοτροπία του παραπέμπει σε οθωμανικό μνημείο φιλανθρωπικού χαρακτήρα, που ίσως χρησίμευε ως πτωχοκομείο, αν και ο όρος *ιμαρέτ* κατά την περίοδο ίδρύσεως του μνημείου, σήμαινε *zaviye*, που σημαίνει μονή δερβίσηδων.

Εικόνα 6: Κάτοψη του Ιμαρέτ Κομοτηνής



Η είσοδος στο κτήριο βρίσκεται στο άνοιγμα ημικυκλικού τόξου, μήκους 7 μ., της βόρειας πλευράς του τετράγωνου κεντρικού χώρου διαστάσεων 7.60 x 7.75 μ. Ο χώρος αυτός καλύπτεται από θόλο, ο οποίος, στις τέσσερις επιφάνειες των πτυχωμένων τριγωνικών επιφανειών (τούρκικα τρίγωνα), φέρει διακόσμηση πρισματικών τριγώνων (βλ. Εικ. 7) (Σαμπανοπούλου, 1993: 5-6 και 18-19).

Ο κεντρικός χώρος του κτηρίου πλαισιώνεται με δύο θολοσκέπαστα διαμερίσματα, το δυτικό διαστάσεων 7.20 x 5.20 μ. και το ανατολικό διαστάσεων 7.50 x 5.70 μ., τα οποία φέρουν τζακία, κόγχες και παράθυρα, ενώ χρησίμευαν ως χώροι διαμονής (Δουκατά, 2008: 325). Η βάση του θόλου του δυτικού θολοσκέπαστου διαμερίσματος, περιτρέχεται από διάκοσμο οδοντωτού μοτίβου με πρισματικά τρίγωνα (βλ. Εικ. 8).



**Εικόνα 7:** Η πτυχωμένη ΒΔ τριγωνική επιφάνεια του κεντρικού θολοσκέπαστου διαμερίσματος διακοσμημένη με τρισδιάστατο μοτίβο πρισματικών τριγώνων



**Εικόνα 8:** Τμήμα από τον διάκοσμο του ανατολικού θολοσκέπαστου διαμερίσματος με το οδοντωτό μοτίβο των πρισματικών τριγώνων



Τέλος, η διακόσμηση των τεσσάρων πτυχωμένων τριγωνικών επιφανειών (τουρκικών τριγώνων), που σχηματίζονται κάτω από τον θόλο του ανατολικού θολοσκέπαστου διαμερίσματος, είναι κατασκευασμένη από τρισδιάστατο μοτίβο με κύβους (βλ. Εικ. 9α και 9β). Όπως προαναφέρθηκε, τα μουκάρνα συνδέουν το σχήμα του κυκλικού θόλου με την τετράγωνη βάση. Έτσι, μπορεί να θεωρηθεί ότι αποτυπώνουν στον διάκοσμό τους την «ηχώ» της ουράνιας κίνησης στην επίγεια τάξη. Ο κύβος, στη διακόσμηση των τεσσάρων τουρκικών τριγώνων του ανατολικού θολοσκέπαστου διαμερίσματος στο Ιμαρέτ της Κομοτηνής, συμβολίζει την ολοκλήρωση ή τη σταθερή και διαχρονική κατάσταση του κόσμου. Αναπαριστά την αποκρυστάλλωση της κοσμικής κίνησης στο καθαρό γήινο παρόν (Burckhardt, 2009: 74). Οι ιδέες αυτές περί του συμβολισμού του κύβου στην ισλαμική τέχνη, έχουν τη βάση τους σε παλαιότερες φιλοσοφικές ιδέες από την αρχαία Ελλάδα. Ο Πλάτων στο έργο του *Τίμαιος* καταθέτει τις κοσμολογικές του απόψεις και περιγράφει τη δημιουργία του σύμπαντος. Στο έργο αυτό ο μεγάλος Αθηναίος φιλόσοφος ομιλεί περί των τεσσάρων κοσμικών στερεών: του τετράεδρου, του οκτάεδρου, του εικοσάεδρου και του κύβου, στα οποία αποδίδει συμβολικά τα τέσσερα στοιχεία της φύσης: τη φωτιά, τον αέρα, το νερό και τη γη, αντιστοίχως. Ειδικότερα, για τον κύβο αναφέρει ότι «η γη παίρνει την κυβική μορφή, γιατί είναι η πιο δυσκίνητη και η πιο εύπλαστη από τα τέσσερα γένη, και αναγκαστικά θα λάβει τη μορφή του σώματος που έχει τις πιο ασφαλείς βάσεις» (Κάλφας, 1995: 131-133).

**Εικόνα 9<sup>α</sup>:** Η πτυχωμένη ΒΑ τριγωνική επιφάνεια του ανατολικού θολοσκέπαστου διαμερίσματος διακοσμημένη με τρισδιάστατο μοτίβο με κύβους



**Εικόνα 9<sup>β</sup>:** Λεπτομέρεια



### 3. Το καλλιτεχνικό κίνημα της *op art* - Τα μοτίβα στο έργο του Victor Vasarely

Η *op art* (συντομογραφία της *optical art* = οπτική τέχνη) και είναι μια καλλιτεχνική πρόταση, που κορυφώθηκε στη δεκαετία του 1960, στον χώρο της ζωγραφικής και της γλυπτικής και πρότεινε μια νέα οπτική αντίληψη. Ο καλλιτέχνης προσπαθεί, με τη δημιουργία οπτικών εφέ, να προκαλέσει στον θεατή/δέκτη οπτική και ψυχική έξαρση. Έτσι, ο παρατηρητής ενώ στην πραγματικότητα βλέπει μια στατική εικόνα, έχει την ψευδαίσθηση της κίνησης (Λυδάκης & Βογιατζής, 1990: 66-67).

Ο όρος της *op art* εμφανίστηκε για πρώτη φορά στα περιοδικά *Time* και *Life*, ενώ επικράτησε ύστερα από την έκθεση *The Responsive Eye (Η Ανταπόκριση του Ματιού)*, που οργανώθηκε στο Museum of Modern Art της Ν. Υόρκης από τις 23/02 έως τις 25/04 του 1965 (Χαραλαμπίδης, 1995: 188).

Η ιδέα της οπτικής τέχνης υλοποιείται με τη βοήθεια επιπέδων, γεωμετρικών σχημάτων που οργανώνονται με αυστηρούς μαθηματικούς κανόνες και έντονα καθαρά χρώματα (Arnason, 1995: 488). Η οπτική τέχνη χρησιμοποιεί κάθε δυνατή ψευδαίσθηση που βασίζεται σε αφηρημένους τύπους και στο γεωμετρικό λεξιλόγιο, με στόχο να εντατικοποιήσει την όραση του κοινού, υποχρεώνοντάς το σε συμμετοχή, με στόχο την ολοκλήρωση της λειτουργίας του έργου. Αυτή η παρέμβαση του θεατή στο έργο έχει ως αποτέλεσμα τη λήψη εικαστικών εντυπώσεων με ψυχικές προεκτάσεις, αλλά και νέες αντιλήψεις για τη βίωση του χώρου. Η *op art* καταφέρνει να επιβάλλει ένα είδος γεωμετρικής ψευδαίσθησης, ώστε ο θεατής να έχει την εντύπωση πως οι στατικές γραμμές κινούνται, οι σκληρές γωνίες να φαίνονται μαλακές,

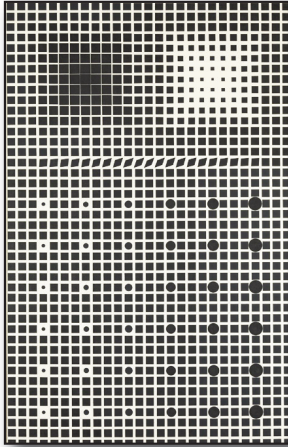
επίπεδα να υποχωρούν ή να προβάλλουν στον χώρο και τα χρώματα να δονούνται (Χρήστου, 1990: 86). Επίσης, το βασικό θεώρημα της αξονομετρίας (δηλ. της προβολής τρισδιάστατων μορφών πάνω στο δισδιάστατο επίπεδο με τη βοήθεια αξόνων) και οι αναζητήσεις της μορφολογικής ψυχολογίας (κλάδος της ψυχολογίας που αντιμετωπίζει τα ψυχικά φαινόμενα ως ολότητες όπου τα μέλη τους δε βρίσκονται απομονωμένα μεταξύ τους αλλά σε λειτουργική αλληλεξάρτηση και αλληλεπίδραση) αποτελούν κεντρική πηγή έμπνευσης και θέμα αρκετών έργων της *op art* (Παπανικολάου, 2008-09: 14).

Κύριοι εκπρόσωποι της *op art* είναι ο Ούγγρος ζωγράφος Victor Vasarely [1908-1997], ο Ισραηλινός Yaacov Agam [1928] και η Αγγλίδα Bridget Riley [1931] (Λυδάκης, κ.συν. 1990: 67).

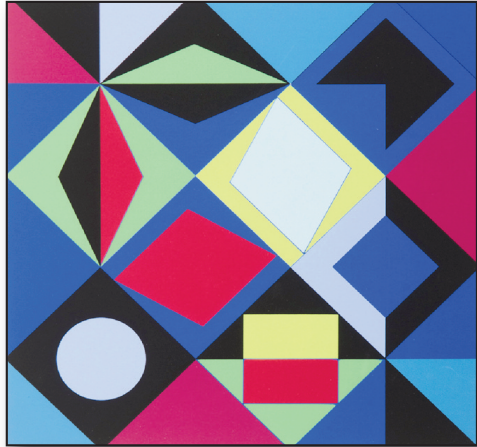
Ο Victor Vasarely διακηρύττει ότι η τέχνη πρέπει να εκδημοκρατιστεί, να οικειοποιηθεί από το κοινό και να τεθεί μέρος της καθημερινότητας του ανθρώπου (Savelainen, 2014: 6). Σπούδασε design και διαφήμιση στην ιδιωτική σχολή *M hely* της Βουδαπέστης, που ήταν αντάξια της Σχολής του *Bauhaus* της Βαϊμάρης. Εκεί γαλουχήθηκε με τις ιδέες του συμπατριώτη του κονστρουκτιβιστή ζωγράφου και φωτογράφου L szl Moholy-Nagy, ο οποίος επιχείρησε να γεφυρώσει τις ιδέες του υποκειμενισμού, που υποστήριζαν οι εξπρεσιονιστές ζωγράφοι Paul Klee (Ελβετός, 1879-1940) και Wassily Kandinsky (Ρώσος, 1866-1944), με τον φονξιοναλισμό (γαλλική λέξη *fonctionnalisme* = λειτουργικότητα) του ολλανδικού κινήματος *De Stijl*. Στην αρχή της καριέρας του (δεκαετία του 1930) ο Vasarely ασχολήθηκε με τον σχεδιασμό διαφημιστικής αφίσας και με τη δημιουργία συνθέσεων, βασισμένων στη χρήση του άσπρου και μαύρου, οι οποίες καθιερώθηκαν με τον όρο *BN (Blanc Noir)*. Στα 1944 εξέθεσε, στη γκαλερί Denise René, μια σειρά έργων του με μοτίβα εμπνευσμένα από τίγρεις, ζέβρες, αρλεκίνους και σκακιέρες. Στη συνέχεια, μέχρι τα τέλη της δεκαετίας του 1950, ο Vasarely επιδόθηκε στην απεικόνιση γεωμετρικών σχημάτων και στερεών, στοχεύοντας στην πνευματική επεξεργασία του θεατή των οπτικών ερεθισμάτων, που δημιουργούσε με τις συνθέσεις του. Τα οπτικά ερεθίσματα των έργων του πίστευε ότι έχουν μια διπλή σχέση με τον χώρο (π.χ. το τετράγωνο και ο κύκλος στην επιφάνεια μπορεί να προβάλλονται προοπτικά στον χώρο ως ρόμβος και έλλειψη, αντιστοίχως), μπορούν να ενεργοποιούν τη μνήμη, την πείρα και τα πολιτιστικά αντανakλαστικά του κοινού, το οποίο προτρέπει να αναγνωρίσει την *εσωτερική γεωμετρία της φύσης*. Ο ζωγράφος ισχυρίζεται ότι ο τρόπος παρουσίασης ενός έργου τέχνης στο κοινό έχει πολύ μεγαλύτερη σημασία από την κατανόηση και ερμηνεία της σύνθεσης από κάθε θεατή. Έτσι, στη βάση αυτής της θεώρησης, ο πρωτοπόρος Ούγγρος καλλιτέχνης επιχειρεί να διερευνήσει την οπτική κίνηση, δημιουργώντας συνθέσεις με τη χρήση τετραγώνων, τριγώνων, ρόμβων, κύκλων, ελλείψεων κ.ά. σχημάτων, οργανωμένων σε συστήματα παράλληλων οριζόντιων, κάθετων ή κυματιστών γραμμών (βλ. Εικ. 10 και 11), που αυξομειώνουν

την απόσταση μεταξύ των και έχουν χωροπλαστική λειτουργία στη σύνθεση (Χαραλαμπίδης, 1995: 189-190).

**Εικόνα 10:** Victor Vasarely, *Υπερκίνηση*, 1959-61, Tate Gallery, London, UK



**Εικόνα 11:** Victor Vasarely, *Sikra-MC*, 1968, Akron Art Museum, Akron, USA (OH)



Στο *Κίτρινο μανιφέστο*, που δημοσίευσε ο Vasarely στα 1955, ονομάζει τη ζωγραφική του *κινητική πλαστικότητα* και υποστηρίζει πως οι όροι *ζωγραφική* και *γλυπτική* θεωρούνται ξεπερασμένοι ενώ προτείνει να αναφερόμαστε σε *δισδιάστατη*, *τρισδιάστατη* και *πολυδιάστατη πλαστικότητα*. Δεν πρέπει να μιλάμε πλέον, συνεχίζει, για διαφορετικά είδη δημιουργικής ευαισθησίας, αλλά για μια ενιαία ευαισθησία που μπορεί να αναπτυχθεί σε διάφορους χώρους (Arnason, 1995: 487).

Η δημιουργία μοτίβων στο έργο του Vasarely είναι πολύ συχνή. Τα μοτίβα αυτά ο ίδιος ο δημιουργός τα αποκαλεί με τον όρο *πλαστικές ενότητες* (*unités plastiques*) και πιστεύει ότι έχουν μεγάλη αξία, η οποία δεν έγκειται στη σπανιότητα των οντοτήτων που τα αποτελούν, αλλά στη σπανιότητα της ποιότητας που αντιπροσωπεύουν (Χαραλαμπίδης, 1995: 191).

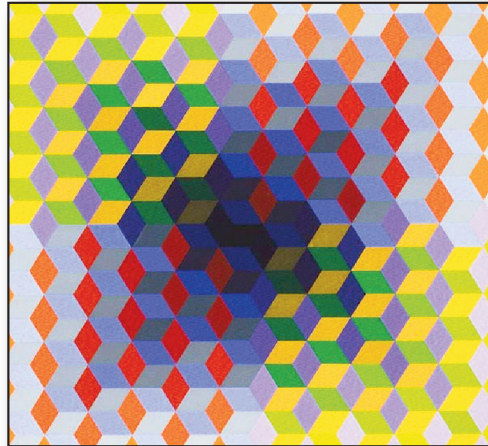
Ο Ούγγρος δημιουργός αποτύπωσε στα έργα του μαθηματικές οντότητες (γραμμές, σχήματα, στερεά), ενώ σε πολλές συνθέσεις του εμπνεύστηκε από τον κύβο (βλ. Εικ. 12, 13, 14 και 15). Τα έργα αυτά παραπέμπουν στα τρισδιάστατα μοτίβα με κύβους που διακοσμούν τα τέσσερα τουρκικά τρίγωνα, που σχηματίζονται κάτω από τον θόλο του ανατολικού θολοσκέπαστου διαμερίσματος στο Ιμαρέτ της Κομοτηνής (βλ. Εικ. 9α και 9β).



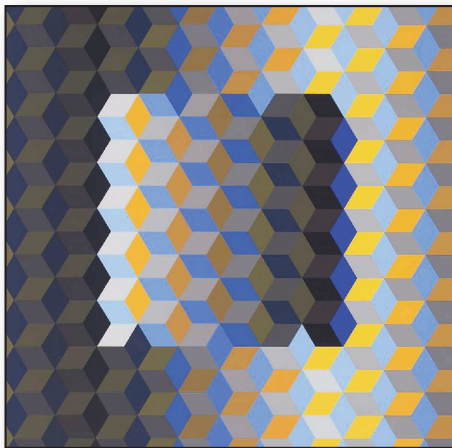
**Εικόνα 12:** Victor Vasarely, *Σύνθεση*, 1973, Currier Museum of Art, Manchester, USA (NH)



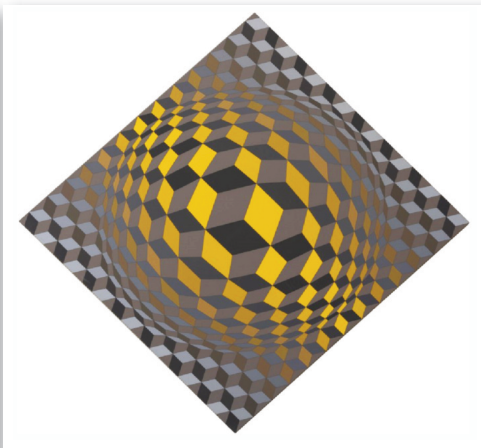
**Εικόνα 13:** Victor Vasarely, *Yon*, 1967-1969, Art Gallery of New South Wales, Sydney, Australia (NSW)



**Εικόνα 14:** Victor Vasarely, *MEH 2*, 1969, Museum of Fine Arts, Boston, USA (MA)



**Εικόνα 15:** Victor Vasarely, *Chey-M*, 1970, Solomon R. Guggenheim Museum, New York, USA (NY)





#### 4. Σύνδεση της διαθεματικής προσέγγισης των εικαστικών τεχνών με τα μαθηματικά

Η ανάγκη της διδασκαλίας μέσω διαθεματικών προσεγγίσεων είναι μια ιδέα που συνεχώς κερδίζει έδαφος σε όλο και μεγαλύτερη μερίδα της εκπαιδευτικής κοινότητας. Τόσο στο Διαθεματικό Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών όσο και στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για το δημοτικό σχολείο, αναφέρεται η ανάγκη σύνδεσης του μαθήματος των Εικαστικών, σε όλες τις τάξεις, με άλλα γνωστικά αντικείμενα μεταξύ των οποίων και τα Μαθηματικά (ΦΕΚ 303, 2, 2003: 3833, 3836, 3839 και 3840).

Η διαθεματική αυτή σύνδεση οφείλεται:

- Στους κοινούς δεσμούς που αναπτύχθηκαν μεταξύ των εικαστικών τεχνών και των μαθηματικών που παρατηρούνται σε διάφορα καλλιτεχνικά ρεύματα και τάσεις στην Ιστορία της Τέχνης, όπως η *γεωμετρική περίοδος* (1050-700 π.Χ.), ο *κυβισμός* (τέλη 1908 - 1920), ο *νεοπλαστικισμός* (δεκαετία του 1920 - δεκαετία του 1940), ο *σουπρεματισμός* (δεκαετία του 1920), ο *κονστρουκτιβισμός* (δεκαετία του 1913 - 1930), η *οπ αρτ* (δεκαετία του 1950 - δεκαετία του 1960) και η *μίνιμαλ αρτ* (δεκαετία του 1960 - δεκαετία του 1970). (Σιγούρος, Ισαακίδης, Σελήσιος, Γκίνη & Κέκκερης, 2011: 15-50).
- Στην κοινή χρήση ορισμένων μαθηματικών οντοτήτων (π.χ. του σημείου, της γραμμής, του σχήματος, των στερεών κ.ά.) και μαθηματικών εννοιών (π.χ. επανάληψη, χώρος, χρόνος κ.ά.) που τις συναντάμε, όχι μόνο στα μαθηματικά, αλλά και στα και στην *εικαστική γλώσσα* (Σιγούρος, 2006: 11-23, 34-35, 41-43 και 48-51; Σιγούρος, 2001: 35-55, 60-61 και 78-83).

#### 5. Περιγραφή και μεθοδολογία της διδακτικής παρέμβασης - Ερευνητικά ερωτήματα

Κατά το σχολικό έτος 2017-18, στο πλαίσιο έκδοσης Υπουργικής Απόφασης του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων με θέμα την ανακήρυξη του 2018 ως Έτος Μαθηματικών (ΥΑ, 2018), πραγματοποιήθηκε διδακτική παρέμβαση σε δείγμα 35 μαθητών/τριών, που το αποτελούσαν δύο τμήματα της Ε' τάξης του 2ου Δημοτικού Σχολείου Λαυρίου. Το δείγμα αυτό συγκροτήθηκε με τυχαία δειγματοληψία ατόμων, διαδικασία που συνεχίστηκε έως τη συμπλήρωση του αναγκαίου αριθμού υποκειμένων (Cohen & Manion, 1994: 130). Η τάξη αυτή επιλέχθηκε, καθώς τα παιδιά αυτής της ηλικίας είναι πιο ώριμα και διαθέτουν εκείνες τις γνώσεις του Αναλυτικού Προγράμματος Σπουδών (όπως είναι οι έννοιες της αρχής της επανάληψης και του μοτίβου), οι οποίες θεωρούνται απαραίτητες, ώστε να είναι σε θέση να ανταπεξέλθουν ευκολότερα στις απαιτήσεις των δραστηριοτήτων της διδακτικής παρέμβασης. Το μάθημα ήταν διάρκειας έξι διδακτικών ωρών (τρία διδακτικά δίωρα),

εφαρμόστηκε με τη μορφή συνδιδασκαλίας των δύο Τμημάτων της Ε' Τάξης του Σχολείου και αναπτύχθηκε σε τρεις διαδοχικές ημέρες από τις 28-30 Μαρτίου 2018. Σε κάθε ημέρα διατέθηκε ένα από τα τρία διδακτικά δώρα, στα οποία πραγματοποιήθηκαν οι ακόλουθες εκπαιδευτικές δραστηριότητες:

- Το δώρο της πρώτης ημέρας είχε προπαρασκευαστικό χαρακτήρα και περιλάμβανε προβολή διαφανειών με θέματα που σκοπό είχαν να δώσουν το ερέθισμα για συζήτηση στην τάξη. Συγκεκριμένα, προβλήθηκαν θέματα που σχετιζόνταν με την έννοια της *εικαστικής γλώσσας* (*εικαστικά στοιχεία, αρχές του design*), υπογραμμίζοντας ιδιαίτερα την έννοια του μοτίβου, η οποία εντάσσεται στην *αρχή της επανάληψης*, με παραδείγματα από την ισλαμική τέχνη (*μουκάρνα*). Ακολούθως, προκειμένου να επισημανθούν οι κοινοί δεσμοί που αναπτύχθηκαν μεταξύ των εικαστικών τεχνών και των μαθηματικών σε καλλιτεχνικά ρεύματα και τάσεις στην Ιστορία της Τέχνης (π.χ. *ισλαμική τέχνη και οπ αρτ*) προβλήθηκαν διαφάνειες από την αρχιτεκτονική και τον εσωτερικό διάκοσμο του Ιμαρέτ Κομοτηνής, επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών στη διακόσμηση με κύβους του μοτίβου των τεσσάρων τουρκικών τριγώνων του ανατολικού θολοσκέπαστου διαμερίσματος του Μνημείου. Τέλος, παρουσιάστηκαν δημιουργίες του Victor Vasarely, κύριου εκπρόσωπου του καλλιτεχνικού κινήματος της *op art*, βασισμένες σε μοτίβα γεωμετρικών σχημάτων ή στερεών, δίνοντας έμφαση σε έργα στα οποία αναπτύσσονται γεωμετρικά μοτίβα με κύβους, ώστε να συγκριθούν με εκείνα του ανατολικού θολοσκέπαστου διαμερίσματος του Ιμαρέτ Κομοτηνής.

Μετά την προβολή των διαφανειών ακολούθησε συζήτηση σχετικά με το θέμα του μαθήματος. Αφού ανταλλάχθηκαν απόψεις, δόθηκαν οι απαραίτητες εξηγήσεις και λύθηκαν απορίες των μαθητών/τριών, διατέθηκαν περίπου 10 λεπτά προκειμένου να συμπληρώσουν τα παιδιά ερωτηματολόγιο, το οποίο περιείχε τις ακόλουθες, κλειστού τύπου, ερωτήσεις:

Το θέμα του μαθήματος μου φαίνεται...		
Καθόλου ενδιαφέρον	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7	Αρκετά ενδιαφέρον
Αρκετά δύσκολο	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7	Αρκετά εύκολο

Οι δύο αυτές ερωτήσεις αποτελούν μέρος ερωτηματολογίου, το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί στο, χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση, πρόγραμμα εκπαιδευτικής έρευνας και ανάπτυξης *Ark of Inquiry* (*Ark of Inquiry*, 2016). Στο Πρόγραμμα αυτό συμμετέχει η Ελλάδα μαζί με άλλες 12 ευρωπαϊκές χώρες και,

ως εκ τούτου, το ερωτηματολόγιο είναι μεταφρασμένο στα ελληνικά. Η εκπαιδευτική εμπειρία από τη γενικευμένη χρήση του ερωτηματολογίου σε πλήθος διδακτικών παρεμβάσεων, στο πλαίσιο του Προγράμματος *Ark of Inquiry*, καταδεικνύει την εγκυρότητα και την αξιοπιστία του. Το ερωτηματολόγιο δόθηκε πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση (pretest και posttest αντίστοιχα), το οποίο περιείχε δύο ερωτήσεις και συμπληρώθηκε ανώνυμα από τα παιδιά, ώστε να μειωθούν στο ελάχιστο οι πιθανοί διαταγμοί και να αυξηθούν στο μέγιστο ο βαθμός ανταπόκρισης και προθυμίας στη συμμετοχή των εξεταζόμενων. Χρησιμοποιήθηκε η επτά-βάθμια κλίμακα *Likert* με κάτω όριο το 1 και άνω το 7, που εντάσσεται στην κατηγορία των *κλιμάκων ίσων διαστημάτων* (Εμβάλωτης, Κατσής & Σιδερίδης, 2006: 11). Σκοπός του ερωτηματολογίου είναι η διερεύνηση των τιμών δύο ποσοτικών διακριτών μεταβλητών που αφορούν, αφενός, στον βαθμό του ενδιαφέροντος και, αφετέρου, στον βαθμό της δυσκολίας του προς διδασκαλία μαθησιακού αντικείμενου, οι οποίες καταγράφηκαν στα υποκείμενα του δείγματος, μέσω της αξιολόγησής τους, κατά την έναρξη και τη λήξη του μαθήματος.

- Το δίωρο της δεύτερης ημέρας περιλάμβανε τη διδασκαλία δημιουργίας μοτίβων από τα παιδιά, ώστε να γίνει κατανοητή η χρήση της αρχής της επανάληψης στις εικαστικές τέχνες. Το μάθημα περιείχε έντυπες δραστηριότητες και ολοκληρωνόταν με μια παιγνιώδη διδακτική δραστηριότητα εμπέδωσης της έννοιας του μοτίβου με τη χρήση του διαδικτυακού παιχνιδιού *What Comes Next?* (What Comes Next? 2006).
- Το δίωρο της τρίτης ημέρας περιλάμβανε τη διδασκαλία δημιουργίας εικαστικών έργων από τα παιδιά, με τη βοήθεια Η/Υ, σε ειδικά διαμορφωμένο περιβάλλον εργασίας, με τη βοήθεια του διαδικτυακού εκπαιδευτικού λογισμικού αισθητικής έκφρασης και ανάπτυξης της δημιουργικότητας *Cubes dans le style de Vasarely*. (Cubes dans le style de Vasarely, 2009-2014).

Το ερωτηματολόγιο που δόθηκε πριν (pretest) τη διδακτική παρέμβαση χορηγήθηκε εκ νέου στο τέλος του τρίτου δίωρου (posttest), προκειμένου να διερευνηθεί εάν οι τιμές των δύο μεταβλητών του βαθμού ενδιαφέροντος και δυσκολίας, που καταγράφηκαν στο δείγμα στην αρχή του μαθήματος, παρέμειναν ίδιες, διαμορφώθηκαν αρνητικά ή θετικά, μετά την απόκτηση των νέων γνώσεων που αποκόμισαν οι συμμετέχοντες μαθητές/τριες κατά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης.

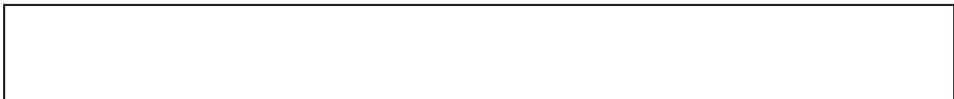
Η ερευνητική μεθοδολογία της παρούσας μελέτης βασίστηκε στο πρότυπο της *έρευνας συσχετίσεων* (Cohen & Manion, 1994: 180 κ.ε.) αφού, σύμφωνα με τα παραπάνω ερευνητικά ερωτήματα, που προκύπτουν από το ερωτηματολόγιο (pretest και posttest), η έρευνα στηρίχθηκε στην εξέταση των τιμών δύο ποσοτικών, διακριτών μεταβλητών, που αφορούσαν στον βαθμό ενδιαφέροντος και δυσκολίας

του προς διδασκαλία μαθησιακού αντικειμένου, οι οποίες καταγράφηκαν στα υποκείμενα του δείγματος, μέσω της αξιολόγησής τους, κατά την έναρξη και τη λήξη της διδακτικής παρέμβασης.

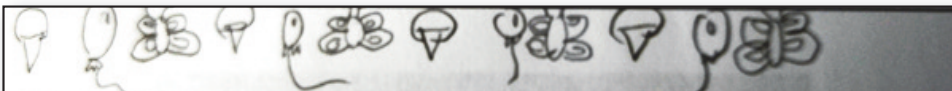
Από τις δραστηριότητες της διδασκαλίας του δώρου της δεύτερης ημέρας, ενδεικτικά, παρατίθενται η εκφώνηση δύο δραστηριοτήτων από σχετικό φύλλο εργασίας, που δόθηκε στα παιδιά, καθώς και αντίστοιχο δείγμα μαθητικών εικαστικών έργων:

**Περιγραφή δραστηριότητας σε μαθητικό φύλλο εργασίας (Gillis, 2003: 18):**

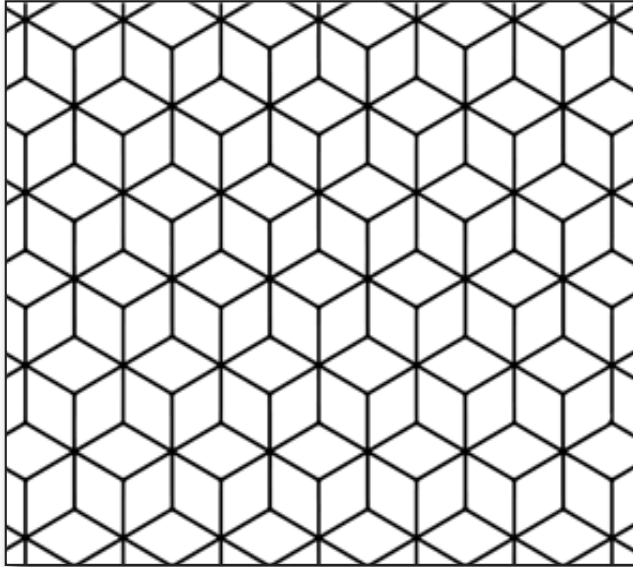
Προσπαθώ να δημιουργήσω το δικό μου μοτίβο χρησιμοποιώντας όποια στοιχεία θέλω από τα παρακάτω:



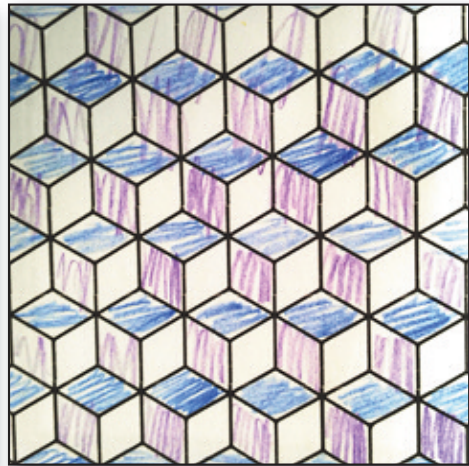
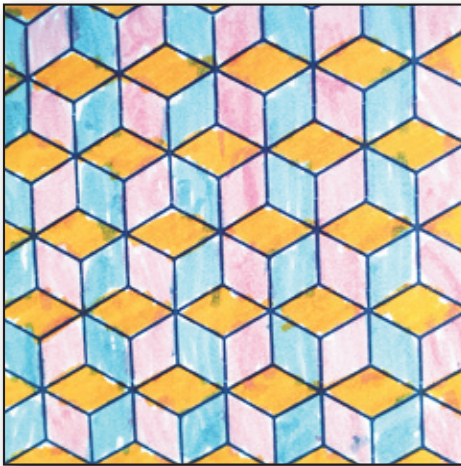
**Δείγμα μαθητικών έργων:**



Χρωματίζω το ακόλουθο μοτίβο, ώστε να δημιουργηθεί το χρωματικό μοτίβο που μου αρέσει:



**Δείγμα μαθητικών έργων:**



Από τη δραστηριότητα δημιουργίας εικαστικών έργων με τη χρήση του διαδικτυακού εκπαιδευτικού λογισμικού αισθητικής έκφρασης και ανάπτυξης της δημιουργικότητας *Cubes dans le style de Vasarely*, της διδασκαλίας του δώρου της τρίτης ημέρας, παρατίθεται δείγμα μαθητικών έργων:



### Περιγραφή δραστηριότητας σε μαθητικό φύλλο εργασίας:

Επιλέγω τον παρακάτω σύνδεσμο:

<http://scrapcoloring.fr/news/cubes-dans-le-style-de-vasarely>,

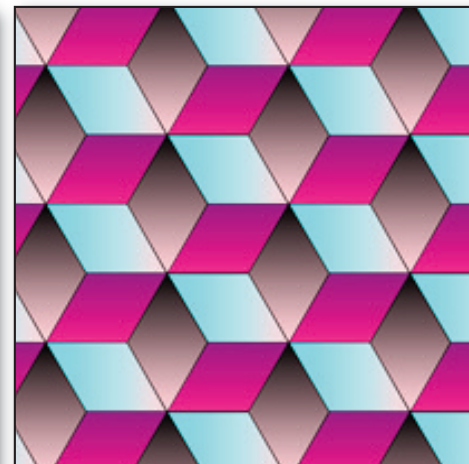
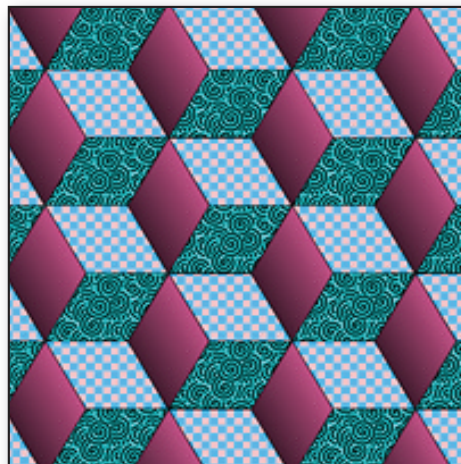
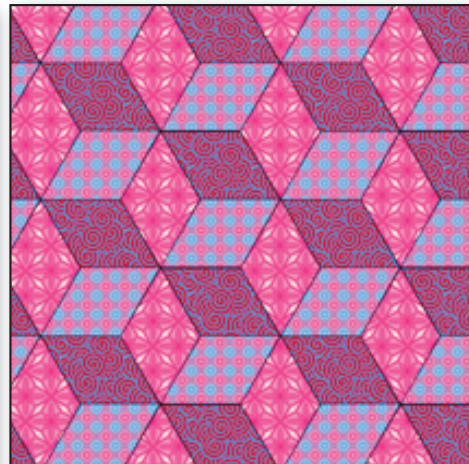
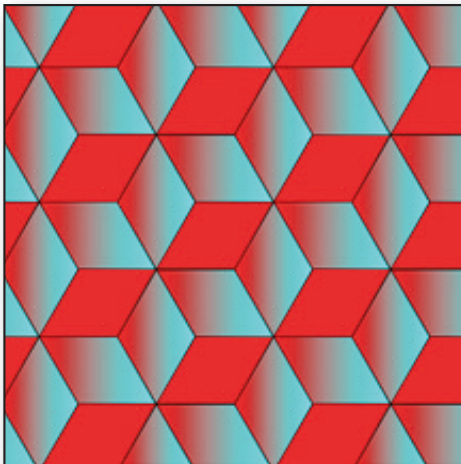
για να ανοίξω το παιχνίδι *Cubes dans le style de Vasarely*.

Επιλέγω από τα χρώματα στο πλαίσιο *motif* ή στο πλαίσιο *fond*, στα δεξιά και τα μεταφέρω με το ποντίκι στον καμβά.

Στο τέλος εκτυπώνω το έργο μου πατώντας στο κουμπί



### Δείγμα μαθητικών έργων:



## 6. Συλλογή, επεξεργασία και αξιολόγηση των ερευνητικών δεδομένων

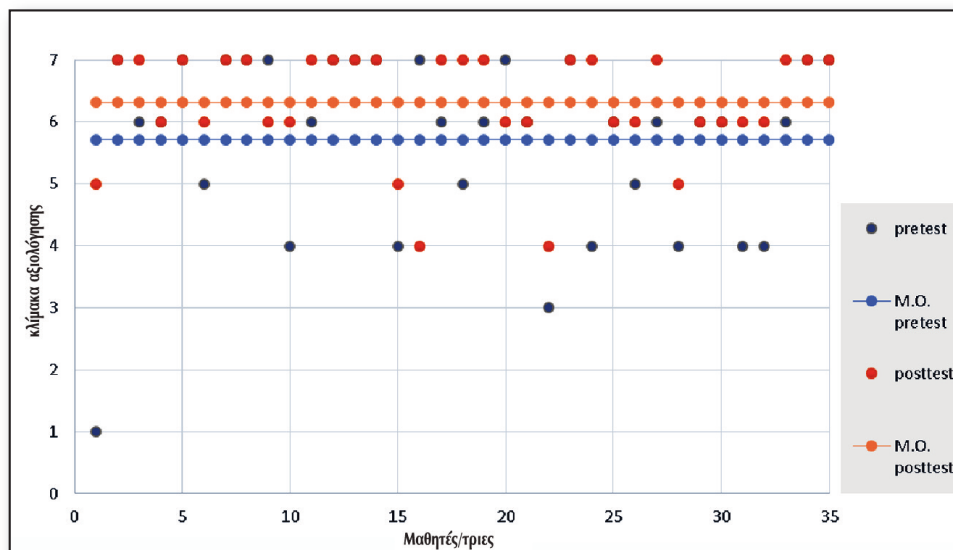
Τα ερευνητικά δεδομένα, τα οποία προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο (pretest και posttest), καταγράφηκαν στον Πίνακα 1 και ακολούθησε η απαραίτητη επεξεργασία τους, ώστε, από τα αποτελέσματα, να ελεγχθεί η υπόθεση της παρούσας έρευνας αναφορικά με το πώς διαμορφώθηκε ο βαθμός ενδιαφέροντος και δυσκολίας πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση.

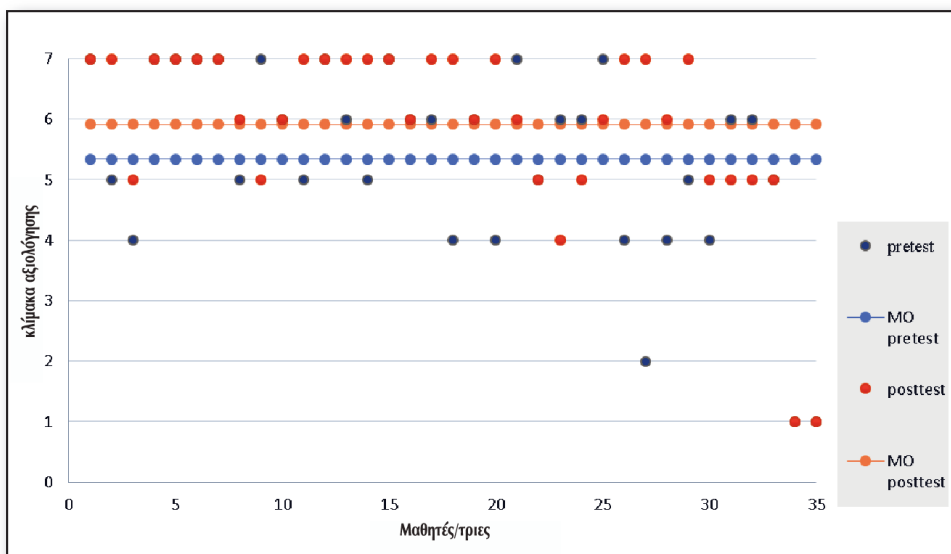
**Πίνακας 1:** Ερευνητικά δεδομένα των ερωτηματολογίων pretest και posttest

Μαθητές/τριες		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
1η ερώτηση	pretest	1	7	6	6	7	5	7	7	7	4	6	7	7	7	4	7	6	5	6	7	6	3	7	4	6	5	6	4	6	6	4	4	6	7	7
	posttest	5	7	7	6	7	6	7	7	6	6	6	7	7	7	5	4	7	7	7	6	6	4	7	7	6	6	7	5	6	6	6	6	6	7	7
2η ερώτηση	pretest	7	5	4	7	7	7	7	5	7	6	5	7	6	5	7	6	6	4	6	4	7	5	6	6	7	4	2	4	5	4	6	6	5	1	1
	posttest	7	7	5	7	7	7	7	6	5	6	7	7	7	7	7	6	7	7	6	7	6	7	6	5	4	5	6	7	7	6	7	5	5	5	1

Στα ακόλουθα διαγράμματα 1 και 2 παρουσιάζονται οι βαθμολογίες των υποκειμένων του δείγματος στις δύο ερωτήσεις κατά το pretest και το posttest.

**Διάγραμμα 1:** Σύγκριση αποτελεσμάτων 1ης Ερώτησης του pretest με το posttest



**Διάγραμμα 2:** Σύγκριση αποτελεσμάτων 1ης Ερώτησης του pretest με το posttest

Στα διαγράμματα 1 και 2 οι βαθμολογίες που καταγράφονται και ο μέσος όρος (MO) αυτών κατά το pretest παρουσιάζονται με μπλε χρώμα, ενώ αντίστοιχα κατά το posttest με πορτοκαλί χρώμα. Συγκεκριμένα, όσο αφορά στην 1η ερώτηση, η τιμή του MO της βαθμολογίας κατά το pretest ισούται με 5.71, ενώ κατά το posttest αυξάνεται σε 6.31, γεγονός που καταγράφει την αύξηση του ενδιαφέροντος των υποκειμένων μετά τη διδακτική παρέμβαση. Όσο αφορά στη 2η ερώτηση, η τιμή του MO της βαθμολογίας κατά το pretest ισούται με 5.34, ενώ κατά το posttest αυξάνεται σε 5.91, γεγονός που μαρτυρεί ότι το θέμα του μαθήματος φάνηκε στα υποκείμενα της έρευνας κατά το pretest αρκετά εύκολο, ενώ η διδασκαλία του μαθήματος που ακολούθησε, έγινε αιτία να αυξηθούν αυτές οι απόψεις των μαθητών.

Στη συνέχεια, τα δεδομένα του δείγματος (Πίνακας 1) των δύο μεταβλητών που εξετάζονται, παρουσιάζονται στους αντίστοιχους πίνακες συχνότητας (Πίνακας 2 και 3). Ο πίνακας συχνότητας παρουσιάζει για κάθε τιμή  $x_i$  (βαθμολογία) και των δύο μεταβλητών που εξετάζονται τη συχνότητα εμφάνισής της  $f_i$ , δηλαδή πόσες φορές εμφανίζεται η κάθε διακεκριμένη τιμή στο δείγμα (απόλυτη συχνότητα). Επίσης, υπολογίζεται η σχετική συχνότητα εμφάνισης  $p_i$  ή αλλιώς το ποσοστό, που ορίζεται από τον λόγο της συχνότητας εμφάνισης  $f_i$  μιας τιμής  $x_i$  προς το σύνολο των παρατηρήσεων  $n$  του δείγματος ( $n=35$ ). Ακόμα, υπολογίζονται η αθροιστική απόλυτη συχνότητα  $F_i$  μιας τιμής  $x_i$  ως το άθροισμα των συχνοτήτων όλων των τιμών, που είναι μικρότερες ή ίσες της  $x_i$ , καθώς και η αθροιστική σχετική συχνότητα  $P_i$  όπου  $x_j \leq x_i$  για  $j \leq i$ .

**Πίνακας 2:** Πίνακας συχνοτήτων 1ης Ερώτησης

$Z_i$	<b>1η ερώτηση. Το θέμα του μαθήματος μου φαίνεται αρκετά/καθόλου ενδιαφέρον</b>							
	pretest				posttest			
	Απόλυτη συχνότητα $f_i$	Αθροιστική συχνότητα $F_i = \sum_{j=1}^i f_j$	Σχετική συχνότητα (%) $p_i = f_i/n$	Σχετική αθροιστική συχνότητα (%) $P_i = \sum_{j=1}^i p_j$	Απόλυτη συχνότητα $f_i$	Αθροιστική συχνότητα $F_i = \sum_{j=1}^i f_j$	Σχετική συχνότητα (%) $p_i = f_i/n$	Σχετική αθροιστική συχνότητα (%) $P_i = \sum_{j=1}^i p_j$
1	1	1	0.03	0.03	0	0	0.00	0.00
2	0	1	0.00	0.03	0	0	0.00	0.00
3	1	2	0.03	0.06	0	0	0.00	0.00
4	6	8	0.17	0.23	2	2	0.06	0.06
5	3	11	0.09	0.31	3	5	0.09	0.14
6	11	22	0.31	0.63	12	17	0.34	0.49
7	13	35	0.37	1.00	18	35	0.51	1.00
ΣΥΝΟΛΟ	35	-	1.00	-	35	-	1.00	-

**Πίνακας 3:** Πίνακας συχνοτήτων 2ης Ερώτησης

$Z_i$	<b>2η ερώτηση. Το θέμα του μαθήματος μου φαίνεται αρκετά δύσκολο/αρκετά εύκολο</b>							
	pretest				posttest			
	Απόλυτη συχνότητα $f_i$	Αθροιστική συχνότητα $F_i = \sum_{j=1}^i f_j$	Σχετική συχνότητα (%) $p_i = f_i/n$	Σχετική αθροιστική συχνότητα (%) $P_i = \sum_{j=1}^i p_j$	Απόλυτη συχνότητα $f_i$	Αθροιστική συχνότητα $F_i = \sum_{j=1}^i f_j$	Σχετική συχνότητα (%) $p_i = f_i/n$	Σχετική αθροιστική συχνότητα (%) $P_i = \sum_{j=1}^i p_j$
1	2	2	0.06	0.06	2	2	0.06	0.06
2	1	3	0.03	0.09	0	2	0.00	0.06
3	0	3	0.00	0.09	0	2	0.00	0.06
4	6	9	0.17	0.26	1	3	0.03	0.09
5	7	16	0.20	0.46	8	11	0.23	0.31
6	9	25	0.26	0.71	7	18	0.20	0.51
7	10	35	0.29	1.00	17	35	0.49	1.00
ΣΥΝΟΛΟ	35	-	1.00	-	35	-	1.00	-

Στον πίνακα συχνοτήτων της 1ης ερώτησης (Πίνακας 2) φαίνεται από τις τιμές της απόλυτης συχνότητας κατά το pretest ότι 24 (=11+13) από τα 35 παιδιά, σημαντικά υψηλό ποσοστό του δείγματος δηλαδή 68% (=31+37) κινείται ανάμεσα στο 6 και στο 7 της κλίμακας αξιολόγησης ( $z_i$ ), καταγράφοντας έτσι περισσότερες θετικές απαντήσεις. Το δείγμα παρουσιάζει παρόμοια συμπεριφορά και στο posttest, με 30 (=12+18) από τα 35 παιδιά δηλαδή 85% (=34+51) να κινούνται επίσης μεταξύ του 6 και του 7 της κλίμακας αξιολόγησης ( $z_i$ ), καταγράφοντας αύξηση 17% στη σχετική συχνότητα των απαντήσεων. Με δεδομένο τις παραπάνω τιμές, συμπεραίνεται ότι στα περισσότερα παιδιά του δείγματος που κατέγραψαν θετική άποψη, το θέμα του μαθήματος φάνηκε να είναι αρκετά ενδιαφέρον κατά το pretest, ενώ η αιτία της αύξησης του ενδιαφέροντος των υποκειμένων στο posttest, αποδίδεται στο κατάλληλο μαθησιακό πλαίσιο που δημιούργησε η διδακτική παρέμβαση.

Στον πίνακα συχνοτήτων της 2ης ερώτησης (Πίνακας 3) φαίνεται ότι οι τιμές της απόλυτης συχνότητας στο pretest καταγράφουν υψηλότερα ποσοστά της τάξης των 26 (=7+9+10) στο σύνολο των 35 παιδιών του δείγματος 75% (=20+26+29), τα οποία, σε σχέση με την 1η ερώτηση, κινούνται σε μεγαλύτερο εύρος της κλίμακας αξιολόγησης ( $z_i$ ) ανάμεσα στο 5, στο 6 και στο 7, καταγράφοντας έτσι περισσότερες θετικές απαντήσεις. Παρά το γεγονός της ελαφράς μείωσης της απόλυτης συχνότητας που παρατηρείται στις απαντήσεις του αριθμού 6 της κλίμακας αξιολόγησης ( $z_i$ ) από το pretest στο posttest, το δείγμα παρουσιάζει αυξητική τάση στο posttest, στο οποίο παρατηρείται αύξηση 17% στη σχετική συχνότητα των απαντήσεων δηλαδή 92% (=23+20+49) στο 5, στο 6 και στο 7 της κλίμακας αξιολόγησης ( $z_i$ ). Το γεγονός αυτό εξηγεί ότι στα περισσότερα παιδιά του δείγματος το θέμα του μαθήματος τους φάνηκε, στην αρχή του μαθήματος (pretest), αρκετά εύκολο, ενώ η διδασκαλία του μαθήματος που ακολούθησε, έγινε αιτία να αυξηθούν αυτές οι απόψεις των μαθητών. Έτσι, προκύπτει ότι η διδακτική παρέμβαση ήταν έτσι σχεδιασμένη, ώστε να μειώσει στο ελάχιστο την εμφάνιση διαφόρων δυσκολιών ανάμεσα στους/στις μαθητές/τριες του δείγματος.

## 7. Συζήτηση - συμπεράσματα

Ύστερα από την επεξεργασία και αξιολόγηση των ερευνητικών δεδομένων που προηγήθηκε στα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων pretest και posttest, φαίνεται ότι η διδακτική παρέμβαση που εφαρμόστηκε στο δείγμα της παρούσας έρευνας, ήταν σχεδιασμένη με τέτοιον τρόπο, ώστε οι δύο ποσοτικές, διακριτές μεταβλητές του βαθμού ενδιαφέροντος και δυσκολίας να εμφανίσουν αποτελέσματα σε αρκετά υψηλό και χαμηλό επίπεδο, αντιστοίχως. Το γεγονός αυτό καταδεικνύει ότι τόσο η μέθοδος της *διαθεματικής προσέγγισης* (*cross-thematic integration*) της γνώσης, διδάσκοντας την έννοια του μοτίβου μέσα από τα μαθηματικά και τις εικαστικές τέχνες, όσο και η επιλογή ευχάριστων, ελκυστικών και δημιουργικών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με παιγνιώδη χαρακτήρα, κατασκεύασαν ένα κατάλληλο μαθησιακό πλαίσιο που δημιούργησε αυξητική τάση του ενδιαφέροντος (ποσοτική, διακριτή μεταβλητή, που αφορούσε στον βαθμό ενδιαφέροντος) των παιδιών και ελαχιστοποίησε την εμφάνιση δυσκολιών ή/και εμποδίων (ποσοτική, διακριτή μεταβλητή, που αφορούσε στον βαθμό δυσκολίας) των μαθητών/τριών κατά τη διαδικασία κατάκτησης της νέας γνώσης.

Επίσης, η διδασκαλία της έννοιας του γεωμετρικού μοτίβου μέσα από τα μαθηματικά και τις εικαστικές τέχνες είναι μια ιδέα που κινείται στην κατεύθυνση του σχεδιασμού νέων καινοτόμων διδακτικών στρατηγικών, εμπνευσμένων από τους κοινούς δεσμούς των εικαστικών τεχνών και των μαθηματικών, οι οποίες, όπως έδειξε η παρούσα έρευνα, μπορεί να συμβάλουν στη δημιουργία ενός ελκυστικού και πρωτότυπου μαθησιακού περιβάλλοντος (Τσιγγίδου & Σιγούρος, 2017: 123-124).



Ταυτόχρονα, η διαθεματική σύνδεση των Μαθηματικών με τα Εικαστικά, η οποία προτείνεται τόσο στο Διαθεματικό Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών όσο και στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών για το δημοτικό σχολείο, σύμφωνα με τα αποτελέσματα που κατέγραψαν οι δύο ποσοτικές, διακριτές μεταβλητές, της αυξητικής τάσης του ενδιαφέροντος και της ελαχιστοποίησης της εμφάνισης δυσκολιών ή/και εμποδίων των μαθητών/τριών, κατά την παρούσα διδακτική παρέμβαση, καταδεικνύουν ότι η κοινή διδακτική χρήση οντοτήτων, όπως είναι ο κύβος, και εννοιών, όπως είναι η αρχή της επανάληψης (μοτίβο με τη χρήση κύβων), που τις συναντάμε, όχι μόνο στα μαθηματικά, αλλά και στην εικαστική γλώσσα, είναι ένας κατάλληλος παιδαγωγικός τρόπος διδακτικής προσέγγισης που ενισχύει το ενδιαφέρον και ελαχιστοποιεί τις δυσκολίες των εκπαιδευομένων.

Επιπλέον, ο σχεδιασμός της παρούσας διδακτικής παρέμβασης μπορεί να συμβάλει στην καλλιέργεια του *οπτικού γραμματισμού* (*visual literacy*), κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι είχαν την ευκαιρία να κατανοήσουν την ευρύτητα χρησιμότητας της αρχής της επανάληψης σε δύο καλλιτεχνικούς σταθμούς της ιστορίας των εικαστικών τεχνών με μεγάλη χρονική απόσταση μεταξύ τους (ισλαμική τέχνη και *op art*) και ταυτόχρονα, να αντιληφθούν τη διαχρονική χρήση του κύβου κατά τη δημιουργία γεωμετρικών μοτίβων, τα οποία συγκροτούν εμπνευσμένες εικαστικές συνθέσεις που, κάθε φορά, προτείνουν διαφορετική επεξεργασία ή/και ανάγνωση από το κοινό. Επιπλέον, η διδασκαλία της παρούσας έρευνας πρόσφερε αφορμή, όχι μόνο για την ανάλυση εικαστικών έργων, αλλά και για την παραγωγή εικαστικών μαθητικών έργων, έντυπων και ψηφιακών (Τσιγγίδου, κ.συν. 2017: 124), γεγονός που εντάσσεται στις επιταγές του ορισμού των Gunther Kress και Theo van Leeuwen, για την καλλιέργεια του *οπτικού γραμματισμού*, σύμφωνα με τον οποίο «οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να αποκτούν την ικανότητα, όχι μόνο ανάγνωσης, ερμηνείας και κατανάλωσης οπτικών μορφών που αφορούν στην οπτική επικοινωνία, αλλά κριτικής αποτίμησης, δημιουργίας οπτικών εννοιών και παραγωγής οπτικών μηνυμάτων».

Επισημαίνεται ότι επειδή τα παραπάνω συμπεράσματα προέκυψαν στο πλαίσιο έρευνας μικρής κλίμακας, αποτελούν ενδεικτικά στοιχεία και σε καμία περίπτωση δεν είναι δυνατό να γενικευτούν. Η επαλήθευση των αποτελεσμάτων σε μελλοντική έρευνα με μεγαλύτερο δείγμα, θα μπορούσε να ενισχύσει τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας και να επιτρέψει τη γενίκευσή τους.

Κλείνοντας, είναι ανάγκη να τονιστεί ο εμπυχωτικός ρόλος του/της εκπαιδευτικού κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας του μαθήματος, ο οποίος, ως φίλος και συνεργάτης, ενίσχυε την εμπλοκή των εκπαιδευομένων στις διδακτικές δραστηριότητες του μαθήματος, είχε διακριτική παρουσία, μεσολαβούσε όταν χρειάζεται με θετικό και ενεργητικό τρόπο, ενώ φρόντιζε για την ομαλή εξέλιξη της μαθησιακής διαδικασίας (Stern, 1992: 38-39).

## Σημείωση

1. Ο Γαζή Εβρενός Μπέη καταγόταν από το Μπαλκεσίρ (Παλαιόκαστρο) μεταξύ Περγάμου και Προύσας και ήταν γιος του Prangi Isa ενός από τους εμίρηδες του Καρασί (στα ΒΔ της Μ. Ασίας) ή, κατά μία άλλη εκδοχή, ο πατέρας του ήταν ο Isa ο Φράγκος, Καταλανός έμπορος και καταγόταν από την περιοχή κοντά στις όχθες του Έβρου. Ο Γαζή Εβρενός διαδραμάτισε πρωταρχικό ρόλο στην κατάκτηση της ΝΑ Ευρώπης από τους Οθωμανούς ως ημιανεξάρτητος διοικητής στρατιωτικού σώματος, ενώ το όνομά του συνδέθηκε με την κατάκτηση αρκετών πόλεων όπως των Φερών, της Κομοτηνής,, της Μαρώνας, της Ξάνθης και αργότερα των Σερρών, του Μοναστηρίου και των Γιαννιτών, όπου, στην τελευταία, εγκαταστάθηκε στα 1385 μέχρι και τον θάνατό του στα 1417 (Μουζά, 2012: 3).

## Βιβλιογραφία

- Ark of Inquiry (2016) Study Card 6 Questionnaire for Pupils. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://arkportal.ut.ee/#/> (11/02/2018).
- Arnason, H. (1995) *Ιστορία της σύγχρονης τέχνης: Ζωγραφική, Γλυπτική, Αρχιτεκτονική, Φωτογραφία*. Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.
- Avgerinou, M. (2009) Re-viewing visual literacy in the “Bain d’ images” Era. *TechTrends: Linking Research & Practice to Improve Learning*, 53(2), 28-34.
- Bamborough, P. (1982) *Η τέχνη των θρησκειών: Η τέχνη του ισλαμισμού*. Αθήνα: Ντουντούμης.
- Βιγγόπουλος, Η. (1982) *Η τέχνη στο νηπιαγωγείο και στο δημοτικό σχολείο: Θεωρητικές αρχές και γενικές οδηγίες*. Αθήνα: Δίπτυχο.
- Boughton, D. (1986) Visual literacy: Implications for cultural understanding through art education. *Journal of Art & Design Education*, 5(1-2), 125-142.
- Burckhardt, T. (2009) *Art of Islam: Language and Meaning*. Bloomington: World Wisdom.
- Γουρίδης, Α (2003) *Γεωμετρικοί συσχετισμοί και στατική αντίληψη στις μεγάλες θολωτές κατασκευές της ρωμαϊκής και βυζαντινής περιόδου*. Διδακτορική διατριβή. Θεσσαλονίκη: Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/14785> (09/01/2018).
- Cohen, L. & Manion, L. (1994) *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Αθήνα: Μεταίχιμο.
- Cubes dans le style de Vasarely. (2009-2014) Elsa et Stéphane Gigandet - Scrap Coloring. [Educational software]. Retrieved from: <http://scrapcoloring.fr/news/cubes-dans-le-style-de-vasarely> (24/02/2018).
- De Long, R., McCracken, J. & Willett, E. (2007) *Dream - Makers: Principles of Art and Design*. Easton: Crayola. Retrieved from: <http://www.crayola.com/for-educators/ccac-landing/free-professional-resources/dream-makers.aspx> (27/12/2017).

- Δουκατά, Σ. (2008) Ιμαρέτ. Στο Ε. Μπρούσκαρη (Επιμ.), *Η οθωμανική εποχή στην Ελλάδα* (σ. 324-326). Αθήνα: Υπουργείο Πολιτισμού - Διεύθυνση Βυζαντινών και Μεταβυζαντινών Αρχαιοτήτων.
- Christopoulou, M. (2010) Introducing visual culture education into greek primary schools: A curriculum intervention. *International Journal of Education through Art*, 6(1), 97-107.
- Eisner, E. (2000) Ten lessons the arts teach. In J. Amdur Spitz (Ed.), *Learning and the arts: Crossing boundaries* (pp. 7-13). Conference Proceedings. Los Angeles 12-14/01/2000. Los Angeles: Geraldine R. Dodge Foundation, J. Paul Getty Trust, and The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation. Retrieved from: <http://www.giarts.org/article/learning-and-arts> (05/01/2018).
- Εμβαλωτής, Α., Κατσής, Α. & Σιδερίδης, Γ. (2006) *Στατιστική μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*. Ιωάννινα: Αυτοέκδοση. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: [http://www.samos.aegean.gr/samos\\_actuar/notes/Embalotis%20et%20al\\_%20Stat\\_Notes.pdf](http://www.samos.aegean.gr/samos_actuar/notes/Embalotis%20et%20al_%20Stat_Notes.pdf) (20/08/2018).
- Gillis, M. C. (2003) *The ABCs of art: The elements & principles of design*. Retrieved from: [http://awesomeartists.com/ART/AWESOMEARTISTS\\_PDFs\\_ETC/ABCsOfART\\_BOOKLET\\_B&W\\_ElementsAndPrinciplesOfDesign\\_2015.pdf](http://awesomeartists.com/ART/AWESOMEARTISTS_PDFs_ETC/ABCsOfART_BOOKLET_B&W_ElementsAndPrinciplesOfDesign_2015.pdf) (29/12/2017).
- Gombrich, E. (1999) *Το χρονικό της τέχνης*. Αθήνα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης.
- Καλούρη - Αντωνοπούλου, Ο. (1985) *Αισθητική αγωγή του παιδιού: Μορφές αισθητικής δημιουργικότητας στην Παιδική Βιβλιοθήκη και στο Μουσείο*. Αθήνα: Δίπτυχο.
- Κάλας, Β. (1998) *Πλάτων – Τίμαιος*. Αθήνα: Πόλις.
- Kiel, M. (1971) Observations on the history of Northern Greece during the Turkish rule: historical and architectural description of the Turkish monuments of Komotini and Serres, their place in the development of Ottoman Turkish architecture, and their present condition. *Balkan Studies*, 12(2), 415-462. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <https://ojs.lib.uom.gr/index.php/BalkanStudies/issue/archive?issuesPage=3#issues> (21/01/2018).
- Κοταμανίδου, Ν. (2013) *Σημειώσεις στο μάθημα Ελεύθερο Σχέδιο 2*. Σέρρες: Τμήμα Εσωτερικής Αρχιτεκτονικής Διακόσμησης, και Σχεδιασμού Αντικειμένων του ΤΕΙ Κεντρικής Μακεδονίας. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: [http://eadsa.teicm.gr/iliko\\_examino\\_2.asp](http://eadsa.teicm.gr/iliko_examino_2.asp) (27/12/2017).
- Κούβου, Ο. (2007) Η τέχνη ως μέσο μάθησης. Στο *Η γλώσσα ως μέσο και ως αντικείμενο μάθησης στην προσχολική και πρωτοσχολική ηλικία* (σ. 187-192). Πρακτικά του Πανελληνίου Συνεδρίου της Παγκόσμιας Οργάνωσης Προσχολικής Αγωγής (ΟΜΕΡ). Πάτρα 01-03/06/ 2007. Πάτρα: Ελληνική Επιτροπή ΟΜΕΡ -

- Τμήμα Επιστημών της Εκπαίδευσης και της Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία του Πανεπιστημίου Πατρών.
- Kress, G. & van Leeuwen, T. (2010) *Η ανάγνωση των εικόνων: Η γραμματική του οπτικού σχεδιασμού*. Αθήνα: Επίκεντρο.
- Kress, G. & van Leeuwen, T. (2001) *Multimodal Discourse: The modes and media of contemporary communication*. London: Arnold.
- Lesley - Farmer, S. J. (2007) I see, I do: Persuasive messages and visual literacy. *MultiMedia & Internet@Schools*, 14(4), 30-33.
- Λυδάκης, Σ. & Βογιατζής, Τ. (1990) *Σύντομο λεξικό όρων της ζωγραφικής*. Αθήνα: Μέλισσα.
- Μαγουλιώτης, Α., (1994) *Το μπλοκ της φαντασίας: Τα παιδιά παρατηρούν και δημιουργούν*. Αθήνα: Gutenberg.
- MoMA Learning - Glossary of Art Terms. (2006) Pattern. [Art Dictionary]. Retrieved from: [https://www.moma.org/learn/moma\\_learning/glossary#p](https://www.moma.org/learn/moma_learning/glossary#p) (27/12/2017).
- Μουζά, Β. (2012) *Το οθωμανικό λουτρό του Γαζή Εβρενός στα Γιαννιτσά: Μελέτη αποκατάστασης*. Μεταπτυχιακή εργασία. Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Προστασία, Συντήρηση και Αποκατάσταση Μνημείων Πολιτισμού. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: <http://ikee.lib.auth.gr/record/131867/?ln=en> (28/01/2018).
- Μπλουμ, Τ. & Μπλερ, Σ. (1999) *Ισλαμικές τέχνες*. Αθήνα: Καστανιώτης.
- Munro, E. (1994) *Παγκόσμια εγκυκλοπαίδεια της τέχνης*. Αθήνα: Φυτράκης.
- Παπαϊωάννου, Η. (2009) Το παιδί στην εποχή της μαζικής κατανάλωσης εικόνων. Στο Σ. Γρόσδος Ε. Κανταρτζή & Β. Πλιόγκου (Επιμ.), *Παιδί και οπτικοακουστικά Μέσα Επικοινωνίας* (σ. 101-109). Πρακτικά Συνεδρίου. Θεσσαλονίκη 21-22/11/2009. Θεσσαλονίκη: Τελλόγλειο Ίδρυμα Τεχνών ΑΠΘ - Μορφωτικό Ίδρυμα Ένωσης Συντακτών Ημερησίων Εφημερίδων Μακεδονίας - Θράκης.
- Παπανικολάου, Α. (2008-09) *Μορφωτικά προγράμματα μαθητών: Τέχνη και μαθηματικά*. Αθήνα: Μουσείο Ηρακλειδών.
- Parker, J. (2005) A consideration of the relationship between creativity and approaches to learning in art and design. *International Journal of Art & Design Education*, 24(2), 186-198.
- Ρηγτ, Χ. (1986) *Λεξικό εικαστικών τεχνών*. Αθήνα: Υποδομή.
- Robinson, K. (2000) Closing Remarks. In J. Amdur Spitz (Ed.), *Learning and the arts: Crossing boundaries* (pp. 32-33). Conference Proceedings. Los Angeles 12-14/01/2000. Los Angeles: Geraldine R. Dodge Foundation, J. Paul Getty Trust, and The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation. Retrieved from: <https://www.giarts.org/sites/default/files/learning-and-the-arts-crossing-boundaries.pdf> (21/07/2019).

- Rowell, J., McLean, C. & Hamilton, M. (2012) Visual literacy as a classroom approach. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, 55(5), 444-447.
- Σαμπανοπούλου, Β. Λ. (1993) *Ιμαρέτ Κομοτηνής*. Καβάλα: Τεύχος Έκθεσης Τεκμηρίωσης του Μνημείου που υποβλήθηκε στην Ι. Μητρόπολη Μαρωνείας & Κομοτηνής και στη 12η Εφορεία Βυζαντινών Αρχαιοτήτων Καβάλας (αδημοσίευτο).
- Sarand, H. I., Fard, M. P. & Taraf, A. A. z. (2016) The Secret of “circle” in Islamic architecture. *The Turkish Online Journal of Design, art and communication*, 6, 108-118. Retrieved from: [http://www.tojdac.org/tojdac/PAST\\_ISSUES.html](http://www.tojdac.org/tojdac/PAST_ISSUES.html) (05/02/2018).
- Savelainen, H. (2014) Victor Vasarely: Art belongs to all. *Magazine of the Espoo Museum of Modern Art*, 2, 5-9. Retrieved from: <http://www.emma.museum/emmalehti> (06/01/2018).
- Σιγούρος, Γ. (2001) *Ανακαλύπτω τα μυστικά της ζωγραφικής*. Αθήνα: Κέδρος.
- Σιγούρος, Γ. (2006) *Τα εικαστικά στοιχεία και οι αρχές του design: Το “αλφάβητο” της ζωγραφικής*. Κομοτηνή: Σύλλογος Καλλιτεχνών ν. Ροδόπης «Αθηνίων».
- Σιγούρος, Ι., Ισαακίδης, Ι., Σελήσιος, Ε., Γκίνη, Μ. & Κέκκερης, Γ. (2011) *Εικαστικές τέχνες και μαθηματικά με τεχνολογίες πληροφορικής*. Θεσσαλονίκη: Αφοί Κυριακίδη.
- Southworth, G. (1982) Art in the primary school: Towards first principles. *Journal of Art & Design Education*, 1(2), 217-229.
- Σπαντιδάκης, Γ. (2010) *Κοινωνιο-γνωσιακά περιβάλλοντα μάθησης παραγωγής γραπτού λόγου: Από τη Θεωρία στη Πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.
- Stern, A. (1992) *Πλευρές και τεχνικές της παιδικής ζωγραφικής*. Τόμ. 2. Αθήνα: Δίπτυχο.
- Τσιγγίδου, Σ. & Σιγούρος, Ι. (2017) Εικαστικές διδακτικές στρατηγικές εμπνευσμένες από τα Μαθηματικά με τη χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών. Στο *Τα Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια και στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση* (σ. 123-131). Πρακτικά Συνεδρίου. Κομοτηνή 01-02/04/2017. Κομοτηνή: Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία (ΕΜΕ) Παράρτημα Ροδόπης - Δ/ση Δευτ/θμιας Εκπ/σης ΠΕ Ροδόπης - Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας Θράκης.
- ΥΑ, 6338/Δ2/16-01-2018. Διαθέσιμη στον δικτυακό τόπο: <https://diavgeia.gov.gr/decision/view/6%CE%A48%CE%9E4653%CE%A0%CE%A3-%CE%9C%CE%993> (23/02/2018).
- Van de Walle, J. (2007) *Διδάσκοντας Μαθηματικά για δημοτικό και γυμνάσιο: Μια αναπτυξιακή διαδικασία*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- What Comes Next? (2006) National Aeronautics and Space Administration. [Educational software]. Retrieved from: [https://www.nasa.gov/audience/foreducators/topnav/materials/listbytype/What\\_Comes\\_Next.html](https://www.nasa.gov/audience/foreducators/topnav/materials/listbytype/What_Comes_Next.html) (06/02/2018).
- ΦΕΚ 303, 2, 13/03/2003.



- Χανιαδάκη, Σ. (2009) Η σύγχρονη τέχνη για παιδιά: Τρεις τρόποι προσέγγισης. Στο *Η Τέχνη ως εργαλείο εκπαίδευσης για το περιβάλλον Παιδαγωγικές / Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις για το Δάσος / Δέντρο & την Ανακύκλωση* (σ. 428-435). Πρακτικά Συνεδρίου. Αθήνα: 29-31/05/2009. Αθήνα: Ίδρυμα Ευγενιδίου - Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ανατολικής Αττικής. Διαθέσιμο στον δικτυακό τόπο: [http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Praktika\\_Synedrio\\_Evgenidio/ Files/III\\_Ei-sigiseis.htm](http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Praktika_Synedrio_Evgenidio/Files/III_Ei-sigiseis.htm) (05/01/2018).
- Χαραλαμπίδης, Α. (1995) *Η τέχνη του εικοστού αιώνα: Η μεταπολεμική περίοδος*. Τόμ. 3. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Χατζησαββίδης, Σ. (2003) Πολυγραμματισμοί και διδασκαλία της ελληνικής γλώσσας. Στο *Η γλώσσα και η διδασκαλία της* (σ. 189-196). Φλώρινα: Βιβλιολογεϊόν.
- Χρήστου, Χ. (1990). *Η ζωγραφική του εικοστού αιώνα*. Αθήνα: Η εν Αθήναις Αρχαιολογική Εταιρεία.
- Zazkis, R. & Liljedahl, P. (2002) Generalization of patterns: The tension between algebraic thinking and algebraic notation. *Educational Studies in Mathematics*, 49, 379-402.