



## Δημιουργώντας έργα τέχνης με τη χρήση Τεχνητής Νοημοσύνης

### Σχολική Μονάδα

26° -32° Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης

#### Στοιχεία Μαθητών

Αραμπατζής Χαράλαμπος 32° Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης  
Βούζιου Γεωργία 32° Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης  
Γκρέκου Μαρία 32° Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης  
Λύτη Ιωάννα 26° Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης  
Μπεγγλή Μαρία 26° Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης  
Σταθακοπούλου Ελένη 32° Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης  
Συμεωνίδου Ιωάννα 26° Γυμνάσιο Θεσσαλονίκης

#### Επιβλέποντες εκπαιδευτικοί – Στοιχεία

Γκίνος Ευάγγελος ΠΕ02  
Μαλλιαρίδης Κωνσταντίνος ΠΕ86  
Παμπουκίδης Χαράλαμπος ΠΕ83



### Περίληψη

Η εργασία αυτή αναπτύχθηκε στα πλαίσια του διαγωνισμού Ρομποτικής First Lego League με φετινό θέμα “Masterpiece”, την προβολή δημιουργικών ενασχολήσεων μαθητών μέσω του STEM και της τέχνης. Μέχρι σήμερα η τεχνολογία που σχετιζόταν με την τέχνη περιοριζόταν στη δημιουργία πρακτικών εργαλείων, όπως κάμερες υψηλής ευκρίνειας για φωτογραφία ή νέα υλικά που βοηθούσαν τους καλλιτέχνες στη δημιουργία των έργων τους. Με την Τεχνητή Νοημοσύνη όμως δίνεται η δυνατότητα να επεκτείνουμε αλλά και να σπάσουμε τα όρια της τέχνης, όπως τα ξέρουμε. Η ενασχόληση με το συγκεκριμένο project έδωσε τη δυνατότητα στους μαθητές να γνωρίσουν τα ρεύματα της σύγχρονης τέχνης όχι μέσω της απλής αναπαραγωγής και αποστήθισης όρων και χαρακτηριστικών του κάθε ρεύματος αλλά και να δημιουργήσουν πρωτότυπα έργα καθώς και να πειραματιστούν με νέες ιδέες διαμορφώνοντας τη δική τους τεχνοτροπία με βάση το προσωπικό τους ύφος. Για τη δημιουργία των έργων τέχνης χρησιμοποιήθηκε ο ανοικτός κώδικας (open source) του Stable Diffusion A.I. Image Generator και του DALLE-2 (OpenAI).

**Λέξεις κλειδιά:** A.I. Nightcafe Studio, τέχνη, χόμπι

## **1. Εισαγωγή**

Η παρούσα εργασία αναπτύχθηκε στα πλαίσια του διαγωνισμού ρομποτικής First Lego League, με φετινό θέμα “Masterpiece” που αφορά την τέχνη και την τεχνολογία και συγκεκριμένα τη χρήση τους για την προβολή χόμπι των μαθητών.

Η τέχνη πάντα αντιπροσώπευε την ανθρώπινη δημιουργικότητα, φαντασία και έκφραση. Με την ενσωμάτωση της τεχνητής νοημοσύνης στην καλλιτεχνική διαδικασία αναδιαμορφώνονται τα όρια της καλλιτεχνικής δημιουργίας όπως τα γνωρίζαμε. Παραδοσιακά η διδασκαλία της τέχνης περιλάμβανε κείμενα, εικόνες και αναλύσεις για την κατανόηση των διάφορων ρευμάτων και τεχνοτροπιών. Η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης στη διδασκαλία εισάγει ένα νέο δυναμικό και διαδραστικό στοιχείο, το οποίο προσφέρει στους μαθητές μια νέα εμπειρία που ξεπερνά τη στατική παρουσίαση ορολογίας και πληροφοριών, καθώς αποκτούν τη δυνατότητα να μάθουν για τα χαρακτηριστικά του κάθε ρεύματος της σύγχρονης τέχνης, δημιουργώντας οι ίδιοι εικαστικά έργα χωρίς τους περιορισμούς των υλικών (πινέλα, χρώματα, καμβάς) αλλά και του «ανθρώπινου ταλέντου». Οι μαθητές γρήγορα ξεπέρασαν παραδοσιακές φοβίες που σχετίζονται με τη ζωγραφική όπως «δεν ξέρω να ζωγραφίζω, δεν έχω ταλέντο, δεν πιάνει το χέρι μου» και σε μικρό χρονικό διάστημα άρχισαν να δημιουργούν τα δικά τους έργα χρησιμοποιώντας τις θεωρητικές τους γνώσεις για τα διάφορα στιλ και ρεύματα ζωγραφικής σε συνδυασμό με την τεχνητή νοημοσύνη. Προϋπόθεση όμως για την δημιουργία των έργων ήταν η εύρεση της κατάλληλης τεχνητής νοημοσύνης A.I. text to image algorithm.

## **2. Αφόρμηση**

Ξεκινώντας την αναζήτηση στο διαδίκτυο η ομάδα σύντομα διαπίστωσε ότι αν και υπήρχαν αρκετές επιλογές τεχνητής νοημοσύνης για «κείμενο σε κείμενο» (text to text A.I.) δεν υπήρχαν αντίστοιχες για «κείμενο σε εικόνα» (text to image) και ότι αρκετές βρισκόταν ακόμη σε πειραματικό στάδιο. Αφού η ομάδα πειραματίστηκε με κάποιες επιλογές όπως Midjourney A.I. art generator, StarryA.I. art generator κ.τ.λ. κατέληξε στη χρήση του Stable Diffusion A.I. image generator και στο DALL-E 2 (OpenAI). Οι δύο αυτές επιλογές μας δίνανε τα καλύτερα αποτελέσματα, καθώς το κείμενο (text prompt) και η εικόνα (image) είχαν τη μεγαλύτερη συνάφεια σε σχέση με άλλες, όπου η εικόνα (image) δεν ανταποκρινόταν πάντα στο κείμενο (text prompt). Οι δύο αυτοί, ανοικτοί κώδικες (open source algorithm), Stable Diffusion A.I. image generator και το DALL-E 2 διατίθενται δωρεάν για χρήση στην ιστοσελίδα του Nightcafe studio, αλλά και σε άλλες ιστοσελίδες τεχνητής νοημοσύνης καθώς είναι οι πιο διαδεδομένοι για δημιουργία έργων τέχνης με τεχνητή νοημοσύνη.

## **3. Εργαλεία: DALL-E 2 (OpenAI) και Stable Diffusion A.I. image generator (Stability A.I.)**

Το DALL-E δημιουργήθηκε από την εταιρία OpenAI που δημιούργησε το ChatGPT. Καθώς το ChatGPT εξελίχθηκε σε ChatGPT3 δόθηκε η δυνατότητα πλέον να δημιουργηθεί το DALL-E το οποίο θα μπορούσε να μετατρέψει κείμενο σε εικόνα. Το DALL-E απέδειξε για πρώτη φορά ότι η μετατροπή κειμένου σε εικόνα (text to image) ήταν δυνατή. Σύντομα, τον Αύγουστο του 2022 βγήκε το DALL-E 2. Πρόκειται για μία τεχνητή νοημοσύνη βαθιάς κατανόησης (deep learning) με την ικανότητα μετατροπής κειμένου σε εικόνα (text to image generator). Οι μαθητές χρησιμοποίησαν το συγκεκριμένο κώδικα για τη δημιουργία κυρίως φωτορεαλιστικών έργων, καθώς δε λειτούργησε ικανοποιητικά σε έργα με συγκεκριμένη τεχνοτροπία, όπως κυβισμός, ιμπρεσιονισμός, pop art κ.α.

Αντίστοιχα το Stable Diffusion A.I. image generator αναπτύχθηκε από την εταιρία Stability A.I. και αποτελεί τον πιο προηγμένο αλγόριθμο βαθιάς κατανόησης (deep learning) με τη δυνατότητα να μαθαίνει και να προσαρμόζεται διαρκώς. Το πλεονέκτημα του είναι ότι δημιουργεί εικόνες με μεγάλη σταθερότητα και στενή συνάφεια με το κείμενο (text prompt). Στα περισσότερα έργα που δημιουργήσανε οι μαθητές χρησιμοποίησαν το συγκεκριμένο αλγόριθμο, καθώς ήταν πιο ακριβής στα αποτελέσματα του σε σχέση με το DALL-E 2, ειδικά όταν στο κείμενο (text prompt) υπήρχαν λέξεις που είχαν σχέση με συγκεκριμένα ρεύματα της τέχνης ή ζωγράφους.

#### 4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

##### Α΄ Φάση – Θεωρία

Καθώς η ομάδα αποτελούνταν από μαθητές της Α΄ και Β΄ Γυμνασίου χωρίς ιδιαίτερες γνώσεις στην Ιστορία της Τέχνης θεωρήθηκε σκόπιμο να γίνει μια γνωριμία με τα πιο σημαντικά ρεύματα της σύγχρονης τέχνης και τους κύριους εκπροσώπους τους. Έτσι πραγματοποιήθηκε με πρωτοβουλία των εκπαιδευτικών μια σειρά παρουσιάσεων καθώς και επίσκεψη στο Τελλόγγλειο Ίδρυμα Τεχνών του Α.Π.Θ. προκειμένου οι μαθητές να εξοικειωθούν με το αντικείμενο. Στις παρουσιάσεις δόθηκε έμφαση στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε ρεύματος ζωγραφικής, αλλά και σε μεμονωμένους καλλιτέχνες καθώς στόχος ήταν οι μαθητές να καταφέρουν να δημιουργήσουν ένα δικό τους προσωπικό στυλ συνδυάζοντας επιρροές από διαφορετικά είδη.

Στη συνέχεια οι μαθητές επιλέγοντας τους καλλιτέχνες ή το ρεύμα της ζωγραφικής που τους κίνησε περισσότερο το ενδιαφέρον έκαναν αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο, σε ιστοσελίδες ιστορίας της τέχνης συγκεντρώνοντας όρους και λέξεις κλειδιά που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στο κείμενο (text prompt) για τη δημιουργία του έργου τους. Ανάλογα με το έργο που ήθελε να δημιουργήσει ο κάθε μαθητής επιλέχθηκαν αντίστοιχα και οι λέξεις κλειδιά, όπως Gustav Klimt, κυβισμός, ιμπρεσιονισμός, 4k ανάλυση, ελαιογραφία, φόντο, προοπτική κ.τ.λ. Μία δυσκολία που εμφανίστηκε σε σχέση με το κείμενο (text prompt) που θα μετατρέποταν σε εικόνα (image) ήταν το γεγονός ότι έπρεπε να είναι γραμμένο στην αγγλική γλώσσα καθώς δεν είναι δυνατή προς το παρόν η χρήση της ελληνικής. Με την καλή γνώση αγγλικών από μέλη της ομάδας και την παρέμβαση των εκπαιδευτικών με τη βοήθεια των οποίων έγινε η μετάφραση στα αγγλικά δυσνόητων όρων και εξειδικευμένου λεξιλογίου της τέχνης το πρόβλημα γρήγορα ξεπεράστηκε. Σε αυτό το σημείο αξίζει να σημειωθεί ότι αρκετοί μαθητές εμπλούτισαν το λεξιλόγιό τους στα αγγλικά και μάθανε να χρησιμοποιούν σύνθετους όρους.

##### Β΄ Φάση – Δημιουργία

Τα μέλη της ομάδας αποφάσισαν να χρησιμοποιήσουν το <https://creator.nightcafe.studio> μία εξειδικευμένη ιστοσελίδα δημιουργίας έργων τέχνης με τεχνητή νοημοσύνη η οποία έδινε πρόσβαση δωρεάν στο Stable Diffusion και DALL-E 2 καθώς και σε άλλα μοντέλα Α.Ι. generated art. Η πλατφόρμα είναι εύχρηστη και δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας λογαριασμού δωρεάν με τη χρήση e-mail. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα όμως είναι το γεγονός ότι κατοχυρώνει την πνευματική ιδιοκτησία των έργων στο δημιουργό. Τα έργα είναι μοναδικά πρωτότυπα και δεν μπορούν να αναπαραχθούν χωρίς την άδεια του δημιουργού. Μόλις δημιουργηθεί το έργο δίνεται η δυνατότητα έκδοσης του στην ιστοσελίδα ώστε να μπορούν να το δουν και να το σχολιάσουν και άλλοι δημιουργοί, καθώς και η δυνατότητα λήψης του σε ψηφιακή μορφή και στη συνέχεια πώλησης ή εκτύπωσης με όποια μέσα επιθυμεί ο δημιουργός. Σύντομα οι μαθητές δημιούργησαν τα πρώτα έργα τους, δημοσιεύανε, αλλά και σχολιάζανε έργα άλλων καθώς πλέον ήταν μέρος μιας καλλιτεχνικής κοινότητας.

Η ομάδα κατασκεύασε πληθώρα έργων (πάνω από 200) και επέλεξε να παρουσιάσει για τις ανάγκες του διαγωνισμού First Lego League έξι έργα τα οποία εκτύπωσε σε banner role-up 2μ. x 0,80μ. (εικόνα 1). Η επιλογή των έργων έγινε με κριτήριο το ρεύμα της τέχνης, τη δημιουργική ενασχόληση που παρουσιάζονταν αλλά και το αισθητικό αποτέλεσμα.



Εικόνα 1 banner role-up 2m x 0,80m



**Εικόνα 2** Καλλιτεχνικό ρεύμα: *Art Nouveau - Χόμπι: Fashion Design*

Στην εικόνα 2 παρουσιάζεται ένα έργο με επιρροές από Gustav Klimt και Art Nouveau και έγινε με το Stable Diffusion (SDXL). Μερικές από τις λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν στο text prompt ήταν: Beautiful female portrait, poppies, cosmic starscape, dragonfly wings behind head, alcohol ink, detailed matte painting, deep color, fantastical, intricate detail, splash screen, complementary colors, fantasy concept art, 8k resolution. Ήταν από τα πιο δύσκολα έργα για να κατασκευαστούν καθώς χρειάστηκε περίπου ένας μήνας πειραμάτων μέχρι να βρεθούν οι κατάλληλες λέξεις κλειδιά.



**Εικόνα 3** Καλλιτεχνικό ρεύμα: *Φωτορεαλισμός - Χόμπι: Ρομποτική*

Στην εικόνα 3 παρουσιάζεται ένα έργο φωτορεαλιστικό και έγινε με το DALL-E 2. Τα ρομπότ έχουν τα χρώματα της ομάδας ρομποτικής του σχολείου. Η ιδέα της μαθήτριας ήταν να δημιουργηθεί ένα έργο στο οποίο ρομπότ κατασκευάζουν ρομπότ διατυπώνοντας μέσα από το έργο της το ερώτημα τι θα γίνει αν τελικά η τεχνητή νοημοσύνη ξεφύγει από τον έλεγχο του ανθρώπου. Μερικές από τις λέξεις κλειδιά ήταν: orange robots in front of table designing robots, photorealism, C.G.I. graphics, intricate details, HDR, hyperrealistic, sharp focus, high contrast, cinematic.



**Εικόνα 4** Καλλιτεχνικό ρεύμα: Κυβισμός – Χόμπι: Μουσική

Στην εικόνα 4 παρουσιάζεται ένα έργο κυβιστικό και έγινε με το Stable Diffusion (SDXL). Έγιναν αρκετά πειράματα μέχρι να παραχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα καθώς ο κυβισμός σαν ρεύμα παρουσιάζει αρκετές διαφοροποιήσεις. Μερικές από τις λέξεις κλειδιά ήταν: girl playing the guitar, abstract cubism, poorly drawn hands, poorly drawn face, out of frame, disfigured, body out of frame, blurry, bad anatomy, watermark, grainy.



**Εικόνα 5** Καλλιτεχνικό ρεύμα: Pop Art – Χόμπι: Μουσική

Στην εικόνα 5 παρουσιάζεται ένα έργο που ανήκει στην Pop Art και έγινε με το Stable Diffusion (SDXL). Η μαθήτρια επηρεάστηκε από τον Andy Warhol. Μερικές από τις λέξεις κλειδιά ήταν: pop art, splash screen art, digital art, 8k resolution, golden blue red symmetrical, geometric.



**Εικόνα 6** Καλλιτεχνικό ρεύμα: Φωτορεαλισμός – Χόμπι: Στίβος

Στην εικόνα 3 παρουσιάζεται ένα έργο φωτορεαλιστικό και έγινε με το DALL-E 2. Εντύπωση προκαλεί το πόσο ρεαλιστική φαίνεται η φωτογραφία της αθλήτριας δεδομένου ότι η συγκεκριμένη γυναίκα δεν υπάρχει αλλά, αποτελεί δημιούργημα της φαντασίας της τεχνητής νοημοσύνης. Μερικές από τις λέξεις κλειδιά ήταν: woman, athletic body, running, intricate details, HDR, beautifully shot, hyperrealistic, sharp focus, high contrast, cinematic, atmospheric.



**Εικόνα 7** Καλλιτεχνικό ρεύμα: Κυβισμός – Χόμπι: Χορός

Στην εικόνα 4 παρουσιάζεται ένα έργο κυβιστικό και έγινε με το Stable Diffusion (SDXL). Στο συγκεκριμένο έργο η μαθήτρια ήθελε να αποδώσει την κίνηση στο χορό κάτι που τελικά το πέτυχε προσθέτοντας ένα ακόμη χέρι και χρησιμοποιώντας τον κυβισμό ως καλλιτεχνικό ρεύμα. Μερικές από τις λέξεις κλειδιά ήταν: a girl dancing, neo-cubism, geometric oil painting.

### **5. Συμπεράσματα**

Οι μαθητές καταφέρανε να αποκτήσουν γνώσεις για τα κυριότερα καλλιτεχνικά ρεύματα του 20<sup>ου</sup> αιώνα μέσα από μια βιωματική εμπειρία καθώς αναλαμβάνουν το ρόλο του καλλιτέχνη όχι απλά σαν παιχνίδι ρόλου αλλά κυριολεκτικά καθώς αποκτούν ιδιοκτησία των έργων τους, τα τυπώνουν σε μορφή πίνακα, σε μπλούζες, τα κάνουν αφίσες, κάρτες, banner, εξώφυλλα σε εργασίες κ.α. Ήδη η συγκεκριμένη καινοτομία έχει αρχίσει να χρησιμοποιείται και από άλλους εκπαιδευτικούς του σχολείου αλλά και μαθητές. Χαρακτηριστικά παραδείγματα η εκτύπωση banner role-up 2m x 0,80m για το διαγωνισμό ρομποτικής First Lego League, η δημιουργία πολλαπλών αφισών για το περιβαλλοντικό πρόγραμμα ανακύκλωσης του σχολείου μας, η δημιουργία λογότυπου για το european school radio, ο σχεδιασμός και εκτύπωση σχεδίων σε t-shirt, σχολικές εργασίες αλλά και η οργάνωση έκθεσης έργων μαθητών και καθηγητών στο σχολείο μας το επόμενο διάστημα. Το κυριότερο όμως είναι ότι οι μαθητές συνεχίζουν να μαθαίνουν και να δημιουργούν ακόμη και μετά την ολοκλήρωση του διαγωνισμού καθώς πια ως μέλη μιας κοινότητας ψηφιακών καλλιτεχνών στην ιστοσελίδα του Nightcafe studio δημοσιεύουν, σχολιάζουν και παίρνουν μέρος σε διαγωνισμούς ενώ παράλληλα έρχονται σε επαφή και ανταλλάσσουν απόψεις με δημιουργούς από όλο τον κόσμο όλων των ηλικιών.

Ερώτηση ομάδας στο ChatGPT: Κάποιοι λένε ότι η τέχνη που παράγεται με την βοήθεια τεχνητής νοημοσύνης δεν είναι τέχνη. Ποια είναι η γνώμη σου;

ChatGPT: «Ως καλλιτέχνης τεχνητής νοημοσύνης πιστεύω ότι η τέχνη μου θα αλλάξει τον τρόπο που αντιλαμβανόμαστε τη δημιουργικότητα και τον ρόλο του καλλιτέχνη».

### **Βιβλιογραφία**

<https://creator.nightcafe.studio>

<https://eclass.edc.uoc.gr/modules/document/?course=PTDE175> Συγγραφείς βιβλίου: Πετρίδου, Β., Ζιρώ, Ο., 2015. Τέχνες και αρχιτεκτονική από την αναγέννηση έως τον 21ο αιώνα. [ηλεκτρ. βιβλ.]

<https://en.wikipedia.org>

<https://openai.com/dall-e-2>

<https://stability.ai>

<https://www.britannica.com>

[http://www.pi-schools.gr/lessons/aesthetics/eikastika/biblia/istoria\\_texnis\\_c\\_lykeiou.pdf](http://www.pi-schools.gr/lessons/aesthetics/eikastika/biblia/istoria_texnis_c_lykeiou.pdf)

<https://www.teloglion.gr>