

Η αξιοποίηση της πολιτιστικής κληρονομιάς στη διδασκαλία της Ιστορίας με τη χρήση ενός Chatbot: Μία εξερεύνηση... στον πολιτισμό της Αναγέννησης με το Cultureaboutart

Ευάγγελος Τσιμέκας

*Επιμελητής εργασιών για Πρακτικά Συνεδρίων και Επιστημονικά Περιοδικά,
Μουσείο Σχολικής Ζωής και Εκπαίδευσης
M.Sc. «Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών»-Ε.Κ.Π.Α.
evangelostsimekas@gmail.com*

Δημήτρης Φλωροσκούφης

*E-Commerce Specialist-Nestle Nespresso
M.Sc. «Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών»-Ε.Κ.Π.Α.
dimskneahalk@gmail.com*

Περίληψη

Η παρούσα εργασία, εστιάζει στη διερεύνηση της ανάγκης που έχει παρουσιαστεί τα τελευταία χρόνια, όσον αφορά την ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) στους τομείς του πολιτισμού και της εκπαίδευσης με σκοπό την αξιοποίηση της πολιτιστικής κληρονομιάς για την ενίσχυση της εκπαίδευσης. Αρχικά, έγινε λόγος για κάποιες τεχνολογίες αιχμής, όπως η Τεχνητή Νοημοσύνη και η Μηχανική μάθηση και στη συνέχεια διερευνήθηκε η χρήση των Chatbot στους τομείς του Πολιτισμού και της Εκπαίδευσης. Τέλος, αναπτύξαμε ένα δικό μας αποθετήριο, αξιοποιώντας στοιχεία της πολιτιστικής κληρονομιάς (πινακες ζωγραφικής την περίοδο της αναγέννησης κατά το 15ο αιώνα) για να δημιουργήσουμε ένα Chatbot εκπαιδευτικού χαρακτήρα. Κατά την ανάπτυξη του αποθετηρίου μας, έγινε χρήση των εργαλείων CMS, Wordpress καθώς και λειτουργιών που βρίσκονται σε αυτά, όπως το Chatbot και η αναγνώριση φωνής. Στόχοι μας αποτελούν τόσο η ενίσχυση της διαδραστικότητας όσο και η ανάδειξη της σημασίας της Αναγεννησιακής τέχνης.

Λέξεις-κλειδιά: Τεχνητή Νοημοσύνη, Μηχανική Μάθηση, Chatbot, Αναγνώριση φωνής, Wordpress, CMS, Ιστορία, Εκπαίδευση, Τεχνολογία, Πολιτισμός, Αναγέννηση.

1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια, σημειώνεται ραγδαία ανάπτυξη των σύγχρονων τεχνολογιών. Οι αλλαγές που επέφερε η πανδημία της Covid 19 σε όλους τους τομείς της ζωής μας, δε θα μπορούσαν να αφήσουν ανεπηρέαστο τον τομέα της εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, εκπαιδευτικοί και μαθητές/τριες, κλήθηκαν να προσαρμοστούν σε ένα νέο εκπαιδευτικό διαδικτυακό περιβάλλον και μάλιστα σε ελάχιστο χρόνο, να μαθαίνουν από απόσταση, καθώς και να χρησιμοποιούν ψηφιακές πλατφόρμες σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης. Μέσα από αυτήν την αρνητική τροπή, δημιουργήθηκαν νέες ευκαιρίες για καινοτομία και ανεύρεση νέων τρόπων πραγματοποίησης της διδασκαλίας. Ένα από τα σύγχρονα εργαλεία που με τη χρήση της Τεχνητής Νοημοσύνης έχει πολλές δυνατότητες να το πετύχει, καθώς και να ενισχύσει περαιτέρω τη μάθηση από απόσταση είναι τα εκπαιδευτικά Chatbot, τα οποία αποτελούν αντικείμενο διερεύνησης της παρούσας εργασίας.

Πώς τα εκπαιδευτικά Chatbot μπορούν να ενσωματωθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία; Πώς θα μπορούσαμε να αξιοποιήσουμε την πολιτιστική κληρονομιά, προκειμένου να δημιουργήσουμε ένα chatbot εκπαιδευτικού χαρακτήρα; Στην παρούσα εργασία, έγινε απόπειρα συνένωσης των τομέων της εκπαίδευσης και του πολιτισμού και



διερευνήθηκε πώς ο δεύτερος μπορεί να ενσωματωθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσω της χρήσης ενός chatbot. Για να γίνει αυτό, η έρευνά μας χωρίστηκε στα εξής μέρη: Αρχικά, έγινε απόπειρα διερεύνησης των βασικών συστατικών των Chatbots, τα οποία είναι η Τεχνητή Νοημοσύνη και η Μηχανική Μάθηση, καθώς και πώς αυτοί οι δύο τομείς αξιοποιούνται στην Εκπαίδευση και τον Πολιτισμό. Έπειτα, εστιάσαμε στα ίδια τα Chatbot. Συγκεκριμένα, διερευνήθηκε η εξέλιξή τους, εξαιτίας της άνθησης της Μηχανικής Μάθησης και στη συνέχεια αναλύθηκαν κάποιες κατηγορίες Chatbot και πώς αυτές σχετίζονται με τους τομείς της εκπαίδευσης και του Πολιτισμού. Στη συνέχεια, αποπειραθήκαμε να δημιουργήσουμε ένα δικό μας εκπαιδευτικό chatbot το οποίο θα μπορούσε να αξιοποιηθεί στη διδασκαλία του κεφαλαίου της Αναγέννησης στα πλαίσια του μαθήματος της Ιστορίας της Στ' τάξης του Δημοτικού. Εστιάσαμε στην Ιταλική αναγέννηση κατά τον 15ο αιώνα (πρώιμη αναγέννηση) και αξιοποιήσαμε έργα κάποιων σπουδαίων καλλιτεχνών εκείνης της περιόδου.

Η ιστοσελίδα μας, φέρει τον τίτλο **Cultureaboutart.uoa** και στόχος μας αποτελεί η ενίσχυση της διαδραστικότητας που λείπει από μία ασύγχρονη τηλεκπαίδευση. Επίσης, θέλαμε να προκαλέσουμε στους/στις μαθητές/τριες την αίσθηση της ψυχαγωγίας, να ενισχύσουμε τα κίνητρά τους για μάθηση και να τους παρέχουμε ευκαιρίες για αυτο-ανακάλυψη της ιστορικής γνώσης. Μέσα από την αξιοποίηση της ιστοσελίδας μας στην εκπαιδευτική διαδικασία, προσδοκούμε οι μαθητές/τριες να εκτιμήσουν την αξία της αναγεννησιακής τέχνης, να αποκτήσουν ιστορική ενσυναίσθηση, να αποσαφηνίσουν τα βασικά χαρακτηριστικά της τέχνης εκείνης της εποχής μέσα από έννοιες-κλειδιά και να αποκτήσουν μία ξεκάθαρη δομή για τα ιστορικά γεγονότα.

1.1. Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση

Ο όρος «Τεχνητή Νοημοσύνη» αναφέρεται στον κλάδο της πληροφορικής και αφορά την ικανότητα που έχουν οι μηχανές και οι υπολογιστές να «μιμούνται» τις ανθρώπινες γνωστικές λειτουργίες της μάθησης και της επίλυσης προβλημάτων με βάση αυτή τη μάθηση (Στουραϊτής, & Βούλγαρη, 2021). Ο υπολογιστής λαμβάνει δεδομένα, τα επεξεργάζεται και ανταποκρίνεται βάσει αυτών.

Υπάρχουν αρκετές περιπτώσεις εφαρμογής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην Εκπαίδευση. Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα, αποτελούν το πεδίο της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής και τα Έμπειρα Διδακτικά Συστήματα. Η Εκπαιδευτική Ρομποτική, έχει εφαρμοστεί την τελευταία δεκαετία στην Πρωτοβάθμια και τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Πεδίο εφαρμογής της αποτελούν οι Φυσικές Επιστήμες και η Τεχνολογία και παρέχει στους/στις μαθητές/τριες τη δυνατότητα να συνθέσουν μία μηχανική οντότητα και να την κατευθύνουν μέσω ενός απλού περιβάλλοντος προγραμματισμού. Για την ένταξη της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής στην εκπαιδευτική διαδικασία, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει η κατεύθυνση από τον/την εκπαιδευτικό. Η ενσωμάτωσή της στη διδασκαλία μπορεί να επιτευχθεί, μέσω διαφόρων πρακτικών προσεγγίσεων.

Μελέτες που διεξήχθησαν πάνω στην Τεχνητή Νοημοσύνη, σε συνδυασμό με τη Γνωστική Ψυχολογία έδωσαν χώρο στην ανάπτυξη των Έμπειρων Διδακτικών Συστημάτων. Τα Έμπειρα Διδακτικά Συστήματα, αξιοποιούν μία ποικιλία τεχνολογιών των υπολογιστών και τις θεωρίες γνωστικής μάθησης. Σκοπός τους αποτελεί η άμεση και εξατομικευμένη διδασκαλία των μαθητών, ενώ ταυτόχρονα γίνεται συστηματική διερεύνηση με σκοπό τη βελτίωση της αποτελεσματικότητάς τους. Αυτό που τα διαχωρίζει σε σχέση με τους υπολογιστές είναι το γεγονός ότι τα Έμπειρα Διδακτικά Συστήματα δε χρησιμοποιούν ένα σύστημα ερωτήσεων με προκατασκευασμένες απαντήσεις. Διαθέτουν μία αληθινή αναπαράσταση των γνώσεων και



είναι ικανά να πραγματοποιήσουν συλλογισμούς και να δημιουργούν όψεις της δυναμικής του/της κάθε εκπαιδευόμενου/ης (Σαμαρά, 2021).

1.2. Η Τεχνητή Νοημοσύνη στον Πολιτισμό

Η συμβολή της Τεχνητής Νοημοσύνης στην ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι αδιαμφισβήτητη. Στόχος των επαγγελματιών της πολιτιστικής κληρονομιάς αποτελεί η βελτίωση του τρόπου με τον οποίο κατανοούμε τους πίνακες ζωγραφικής και τα έργα τέχνης. Αρκετά πολιτιστικά αγαθά έχουν υποστεί φθορά λόγω παλαιότητας και πολλά έργα σπουδαίων δημιουργών είναι χαμένα. Ωστόσο, στο μέλλον, προκειμένου να αποκατασταθούν τέτοια σημαντικά έργα, μπορούμε να καταφύγουμε σε διάφορες τεχνικές που παρέχονται από την Τεχνητή Νοημοσύνη. Μάλιστα, παρατηρείται αύξηση όσον αφορά τις τεχνικές ανάλυσης των έργων ζωγραφικής μέσω της χρήσης υπολογιστικών συστημάτων ικανών να μαθαίνουν. Οι εν λόγω υπολογιστικές μηχανές, χρησιμοποιούνταν μέχρι πολύ πρόσφατα με σκοπό την ταυτοποίηση της αυθεντικότητας ή όχι των πινάκων ζωγραφικής που ανέλυαν.

Εν κατακλείδι, μεταξύ άλλων πλεονεκτημάτων της εφαρμογής της Τεχνητής Νοημοσύνης στον τομέα της πολιτιστικής κληρονομιάς, θα μπορούσαν να αποτελούν η βελτιωμένη εμπειρία που έχουν άτομα με προβλήματα όρασης, μέσω της χρήσης καλύτερων περιγραφών, η δυνατότητα μελέτης κρυφών σχέσεων μεταξύ χιλιάδων αντικειμένων ταυτόχρονα και τέλος η δυνατότητα επιμέλειας εικονικών εκθέσεων με συναφείς πίνακες ζωγραφικής από όλο τον κόσμο.

2. Η Μηχανική Μάθηση (Machine Learning) στον πολιτισμό και την εκπαίδευση

Η Μηχανική Μάθηση (Machine Learning - ML), αποτελεί απότοκο της Τεχνητής Νοημοσύνης και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση μεγάλων ποσοτήτων δεδομένων (Big Data), όπως για παράδειγμα εικόνες, κείμενα και ήχους (ψηφιοποίηση), μέσα από διάφορες εφαρμογές (AR, VR, Web Apps) με σκοπό την ανάδειξη των πολιτισμικών δεδομένων στο ευρύτερο κοινό (Ρουλιόπουλος, 2022).

Στις μέρες μας, η Μηχανική Μάθηση έχει εφαρμοστεί με επιτυχία σε διάφορες πτυχές της πολιτιστικής κληρονομιάς και της εκπαίδευσης για την ανάδειξη, αξιοποίηση και διάσωση των πολιτιστικών πόρων μέσα από την ερμηνεία και τη διασφάλιση των μεγάλων συνόλων δεδομένων, ιδιαίτερα στους τομείς της αρχαιολογίας, της ιστορίας, του πολιτιστικού τουρισμού και φυσικά, της ιστορία της τέχνης (Ρουλιόπουλος, 2022).

Γενικότερα, η εφαρμογή της Μηχανικής Μάθησης (ML) τόσο στον πολιτισμό όσο και στην εκπαίδευση μπορεί να υποστηριχθεί στα πλαίσια εκπαιδευτικών εφαρμογών. Συγκεκριμένα, η ενσωμάτωση των αλγορίθμων της Μηχανικής Μάθησης σε διάφορες εκπαιδευτικές εφαρμογές που αναδεικνύουν πολιτιστικό προφίλ, μπορούν να προσαρμοστούν στο ρυθμό μάθησης, το στυλ και τα ενδιαφέροντα κάθε παιδιού, κάνοντας τη μάθηση πιο αποτελεσματική και ευχάριστη μέσα από τις διαδραστικές εμπειρίες που επιτρέπουν στα παιδιά να εξερευνήσουν και να μάθουν για τοποθεσίες και αντικείμενα υλικά και άυλα από όλο τον κόσμο (Ρουλιόπουλος, 2022).

3. Η περίπτωση των ChatBot

Τα chatbot, χάρις τη μεγάλη εξέλιξη της Μηχανικής Μάθησης που αναφέρθηκε παραπάνω, έχουν ξεφύγει πλέον από το μοντέλο της προκατασκευασμένης απάντησης και είναι σε θέση να δημιουργούν τις δικές τους γνώσεις. Συγκεκριμένα, τα πρώτα chatbots, δεν είχαν τη δυνατότητα να λειτουργούν ως έξυπνα εργαλεία, αφού δεν μπορούσαν να αναγνωρίσουν τα



νοήματα που κρύβονταν πίσω από τις ερωτήσεις και ακολουθούσαν απλά την αντιστοίχιση μοτίβου, δίνοντας προκατασκευασμένες απαντήσεις (Θεοχαρόπουλος, 2020: 34). Μέσα από αυτή την εξέλιξη, η οποία τοποθετεί πλέον τα chatbot στη θέση οδηγού, τίθεται το ερώτημα γιατί να χρησιμοποιούνται επικουρικά ως εκπαιδευτικοί καθοδηγητές στην εκπαίδευση και στον πολιτισμό;

3.1. Κατηγορίες Chatbot

Μια πρώτη κατηγοριοποίηση που μπορεί να γίνει ανάμεσα στα Chatbot, αποτελεί η διάκριση ως προς το **μοντέλο λειτουργίας τους**. Σε αυτή την κατηγορία, μπορούμε να τα ταξινομήσουμε στα εξής είδη:

- 1) Μοντέλο λειτουργίας βασισμένο σε «κανόνες»: Τα chatbot αυτής της κατηγορίας δύνανται να ανταποκριθούν μόνο σε ορισμένες εισόδους του χρήστη. Ο κατασκευαστής τους τα προγραμματίζει εκπαιδεύοντάς τα με συγκεκριμένα παραδείγματα εισόδων, τα οποία λειτουργούν για το Chatbot ως κανόνες και αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων του. Επομένως, όταν δίνεται κάποια είσοδος από τον χρήστη, γίνεται αναζήτηση στη βάση δεδομένων και απαντά όπως έχει προγραμματιστεί από τον κατασκευαστή του.
- 2) Μοντέλο λειτουργίας με χρήση Μηχανικής Μάθησης: Αντίθετα με την παραπάνω κατηγορία, τα chatbot αυτής της κατηγορίας είναι πιο «έξυπνα» από ότι έχουν προγραμματιστεί να είναι και εξελίσσονται διαρκώς, εφόσον έχουν τη δυνατότητα να μαθαίνουν μέσα από τη συζήτηση με το χρήστη. Συγκεκριμένα η βάση δεδομένων του εμπλουτίζεται με παραδείγματα εκπαίδευσης αξιοποιώντας τη συζήτηση που έχει με κάποιον χρήστη.

Ένας άλλος τρόπος κατηγοριοποίησης είναι με κριτήριο το **εύρος της υποστηριζόμενης θεματολογίας στη συζήτηση**. Σε αυτή την κατηγορία διακρίνουμε τα εξής είδη Chatbot:

- 1) Κλειστό θέμα συζήτησης: Τα chatbot αυτής της κατηγορίας έχουν την δυνατότητα να συνομιλήσουν μόνο για ένα συγκεκριμένο θέμα, το οποίο σχετίζεται άμεσα με τον σκοπό που εξυπηρετούν. Ορίζονται από τον κατασκευαστή κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης με την μορφή «κανόνων» έτσι ώστε να ακολουθείται συγκεκριμένο σενάριο απολύτως σχετικό με το θέμα. Κατά τη διάρκεια της χρήσης, αν ο χρήστης δώσει κάποια άσχετη με το θέμα είσοδο, το chatbot δε θα είναι σε θέση να του απαντήσει.
- 2) Ανοιχτό θέμα συζήτησης: Τα chatbot αυτά, έχουν τη δυνατότητα να συνομιλήσουν για μεγάλο εύρος θεμάτων. Ιδανικά, είναι σε θέση να απαντούν με μεγάλη ακρίβεια σε οποιαδήποτε είσοδο του χρήστη. Το θέμα της συζήτησης αφήνεται στην ευχέρεια του χρήστη και δεν είναι προκαθορισμένο. Προφανώς η δυνατότητα ενός chatbot να καλύπτει μεγάλο εύρος θεμάτων συζήτησης αποτελεί αποτέλεσμα περισσότερης εκπαίδευσης καθώς και πρόσβαση σε μεγαλύτερο όγκο δεδομένων. Για το λόγο αυτό είναι αναγκαία η χρήση Μηχανικής Μάθησης, γεγονός που καθιστά την υλοποίησή τους αρκετά πιο δύσκολη.

3.2. Εφαρμογές στην εκπαίδευση

Όπως έχει γίνει ήδη λόγος στην παραπάνω ενότητα, κατά τη διάρκεια της πανδημίας του Covid 19, σημειώθηκαν αλλαγές σε όλους τους τομείς της ζωής μας. Επομένως, από αυτή την αλλαγή, ο τομέας της εκπαίδευσης δε θα μπορούσε να παραμείνει ανεπηρέαστος και παρουσιάστηκε η ανάγκη εύρεσης νέων τρόπων πραγματοποίησης της διδασκαλίας. Ένας από αυτούς, αποτελούν τα εκπαιδευτικά Chatbots τα οποία, μέσω της χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης μπορούν να επιφέρουν καινοτομίες και να ενισχύσουν περαιτέρω τη μάθηση.

Τα Chatbots στην εκπαίδευση, μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διάφορες λειτουργίες. Κάποιες εξ αυτών αποτελούν: α) η καθοδήγηση των μαθητών/τριών και τη διαχείριση



ερωτήσεων τους, β) η πραγματοποίηση προσομοιώσεων, γ) η εξατομίκευση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και δ) η παροχή κινήτρων για μάθηση. Βασίζονται κυρίως στην επικοινωνιακή ανταλλαγή, που πολλές φορές πραγματοποιείται μέσω της πρακτικής εξάσκησης των ερεθισμάτων που προκαλούνται στον/στην εκπαιδευόμενο/η, από τα οποία αξιολογείται (Θεοχαρόπουλος, 2020: 34).

Είναι ολοένα και πιο σύνηθες το φαινόμενο να χρησιμοποιούν οι μαθητές/τριες κάποιο είδος υπηρεσίας ανταλλαγής μηνυμάτων με σκοπό τόσο την επικοινωνία μεταξύ τους αλλά και με τους/τις δασκάλους/ες τους. Αυτή η υπηρεσία μπορεί να προσφερθεί σε πλατφόρμες όπως το google classroom, καθώς και σε άλλα συστήματα διαχείρισης τάξεων και επιτρέπουν μία ανταλλαγή που στοχεύει, ουσιαστικά, στη διατύπωση ερωτήσεων και τη λήψη απαντήσεων που βοηθούν τη μαθησιακή διαδικασία έξω από την τάξη. Με τον ίδιο τρόπο, παρατηρείται η ενσωμάτωση της λειτουργίας αυτής σε ολοένα και περισσότερα MOOCs, καθώς και σε άλλα διαδικτυακά μαθήματα, παρέχοντας πρόσβαση σε φόρουμ και σε συστήματα επικοινωνίας που επιτρέπουν τη διαβούλευση και τη συζήτηση θεμάτων με εκπαιδευτικούς και με άλλους συναδέλφους.

Η δυνατότητα διεξαγωγής κριτικών συζητήσεων σχετικά με το περιεχόμενο που μελετούν οι μαθητές/τριες, τους επιτρέπει να κατανοήσουν καλύτερα το μάθημα, ευνοώντας με αυτόν τον τρόπο τη μαθησιακή διαδικασία. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσα από τη χρήση των chatbots και συγκεκριμένα μέσα από τη δημιουργία καναλιών όπου θα παρέχουν στους/στις μαθητές/τριες τη δυνατότητα συζήτησης οποιουδήποτε θέματος με έναν «ειδικό», να μπορούν να θέσουν ερωτήσεις σε αυτόν και να εξάγουν συμπεράσματα που θα τους βοηθήσουν στην κατανόηση ποικίλων θεμάτων.

3.3. Εφαρμογές στον Πολιτισμό

Η αξιοποίηση των Chatbots από τα μουσεία παρατηρείται για περισσότερο από μία δεκαετία (Varitimadiis, Kotis, Skamagis, Tzortzakakis, Tsekouras, & Spiliotopoulos, 2020: 4). Τα πρώτα chatbot που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα conversational bots τα οποία αλληλεπιδρούσαν με το κοινό είτε μέσω οθονών ως avatars είτε μέσω υπηρεσιών τηλεφώνου ή κειμένου.

Σταδιακά όμως, με την άνοδο των νέων προηγμένων τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης και τη χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, παρουσιάστηκαν καινούριες και πιο προηγμένες εφαρμογές των chatbots, καθώς χρησιμοποιήθηκαν σε διάφορους τομείς. Η χρήση των chatbot στην πολιτιστική κληρονομιά παρέχει έναν νέο τρόπο αύξησης της δέσμευσης των επισκεπτών, μιας και μπορούν να λειτουργήσουν είτε ως ξεναγοί μουσείων, είτε ως απλοί πράκτορες που παρέχουν πληροφορίες υπό τη μορφή ερωτήσεων/απαντήσεων (Q & A).

Μια άλλη χαρακτηριστική περίπτωση αξιοποίησης chatbot αποτελεί το Σπίτι της Άννας Φρανκ στο Άμστερνταμ (Anne Frank House, 2021). Συγκεκριμένα, αναπτύχθηκε και υλοποιήθηκε ένα off-site Facebook messenger bot. Παρατηρείται ότι το περιεχόμενο αυτού του chatbot είναι καλά επιμελημένο, καθώς ο χρήστης καθοδηγείται να ακολουθήσει μια προκαθορισμένη διαδρομή. Το Chatbot έχει τη δυνατότητα ελέγχου της συνομιλίας και δίνει στον χρήστη ποικίλους τρόπους προκειμένου να κινηθεί στο περιεχόμενο που αφορά τόσο τη ζωή της Άννας Φρανκ όσο και τα εκθέματα του Μουσείου. Ωστόσο, ένα μειονέκτημα που παρουσιάζει η συγκεκριμένη περίπτωση έχει να κάνει με την αδυναμία απάντησης σε ελεύθερες και σε ανοικτού τύπου ερωτήσεις (Varitimadiis, Kotis, Skamagis, Tzortzakakis, Tsekouras, & Spiliotopoulos, 2020).

Εν κατακλείδι, τόσο τα παραδείγματα όσο και η μελέτη της βιβλιογραφίας μαρτυρούν την ύπαρξη των παρακάτω κατηγοριών chatbot στον τομέα του πολιτισμού:



1. Chatbot για παροχή πληροφοριών υπό τη μορφή ερωτοαπαντήσεων (Simple Q/A infobots).
2. Chatbots με προκαθορισμένες διαδρομές συνομιλίας (Predefined conversation routes chatbots).
3. Chatbots με Παιχνιδοποίηση και ανταμοιβή (Gamification and reward bots).
4. «Προκλητικά» chatbots (Provoking bots) (Varitimiadis et al., 2020).

Μία βασική πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι δημιουργοί Chatbots αποτελεί η υιοθέτηση των πιο πρόσφατων τάσεων όσον αφορά τη λειτουργία των chatbots στα μουσεία, χρησιμοποιώντας προηγμένες τεχνολογίες και μεθόδους Τεχνητής Νοημοσύνης που θα εμπλέξουν το κοινό με ουσιαστικές συνομιλίες που θα προσομοιάζουν τις λειτουργίες της ανθρώπινης νοημοσύνης.

4. Το περιβάλλον Cultureaboutart.uoa

Η ιστοσελίδα που δημιουργήσαμε φέρει τον τίτλο cultureaboutart.uoa. Πρόκειται για ένα αποθετήριο αναζήτησης πληροφοριών που επικεντρώνεται στην ανάδειξη της περιόδου της αναγέννησης και συγκεκριμένα της αναγεννησιακής ζωγραφικής στην Ιταλία κατά το 15ο αιώνα μέσα από την αξιοποίηση κάποιων αντιπροσωπευτικών έργων (Gombrich, 1998). Η ιστοσελίδα αυτή, έχει εκπαιδευτικό χαρακτήρα και περιλαμβάνει κάποιες δραστηριότητες, οι οποίες θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν με πολλαπλούς τρόπους. Πρωταρχικό μας μέλημα, αποτελούσε η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού chatbot, με σκοπό να λειτουργήσει ως αρωγός στην εκπαιδευτική διαδικασία, στα πλαίσια του μαθήματος της Ιστορίας της Στ' τάξης Δημοτικού, στη διδασκαλία του κεφαλαίου της Αναγέννησης (Τίτλος κεφαλαίου: «Η αναγέννηση και η θρησκευτική Μεταρρύθμιση»). Επομένως, ορίσαμε ως ομάδα στόχου τους/τις μαθητές/τριες του Δημοτικού.



Εικόνα 1. Αρχικό μενού του Cultureaboutart.uoa

Κατά τον σχεδιασμό της σελίδας, θέλαμε να αποτυπώσουμε την ιστορική πληροφορία με έναν πιο πολυμεσικό και διαδραστικό τρόπο, προκειμένου να γίνει πιο κατανοητή και προσίτη από τα μικρά παιδιά. Οι μαθητές/τριες, θα μάθουν την ιστορία όχι μόνο κάποιων έργων ζωγραφικής εκείνης της εποχής αλλά και τις ιστορίες των καλλιτεχνών που κρύβονται πίσω από αυτά. Επομένως, στόχοι μας αποτελούν η γνωριμία με την ιστορία της Αναγέννησης, η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και η καλλιέργεια της πολιτισμικής συνείδησης. Η δραστηριότητα που έχουμε δημιουργήσει, έχει ως σκοπό να θέσει τα παιδιά στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας, βοηθώντας τα να κατανοήσουν την αναγεννησιακή τέχνη μέσα από την αξιοποίηση κάποιων έργων ζωγραφικής.

Να σημειωθεί ότι αυτό το αποθετήριο βρίσκεται σε πρώιμο πιλοτικό στάδιο και συνεχίζει να αναπτύσσεται. Αυτή τη στιγμή περιλαμβάνει ορισμένες πληροφορίες για διάφορους καλλιτέχνες και μερικά από τα σημαντικά έργα τους. Επιπλέον, για τη χρήση του



συγκεκριμένου αποθετηρίου από τους/τις μαθητές/τριες, είναι απαραίτητη η υποστήριξη και η καθοδήγηση από τον/τη διδάσκοντα/ουσα κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

4.1. Δομή

Το αποθετήριο περιλαμβάνει 23 συνδέσμους, οι οποίοι παρέχουν βασικές πληροφορίες για την αναγέννηση. Επιπλέον, παρέχονται πληροφορίες για πέντε κορυφαίους καλλιτέχνες της αναγέννησης, μέσα από την αξιοποίηση κάποιων έργων τους. Επιπρόσθετα, υπάρχει μία εκπαιδευτική δραστηριότητα που προσφέρεται στην πλατφόρμα με την οποία οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδράσουν μέσα από την αξιοποίηση εργαλείου της αναγνώριση φωνής.

Για να διευκολυνθεί η πλοήγηση των χρηστών στις πληροφορίες, η πλατφόρμα περιλαμβάνει ένα chatbot. Αυτό το εργαλείο επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν εύκολα με την ιστοσελίδα για να αποκτήσουν πρόσβαση σε απαιτούμενες πληροφορίες. Πρόκειται για ένα Chatbot που έχει προκαθορισμένες διαδρομές συνομιλίας (Predefined conversation routes chatbots). Ο σχεδιασμός του, βασίστηκε στο «μοντέλο λειτουργίας βασισμένο σε κανόνες» και στο «κλειστό θέμα συζήτησης», όπου δίνεται η δυνατότητα ανταπόκρισης μόνο για συγκεκριμένες εισόδους-κλειδιά του χρήστη (π.χ. αναγέννηση, Τζιότο κ.λπ.). Το μοντέλο αυτό ήταν πιο απλό στην υλοποίηση, μιας και η πολυπλοκότητα του chatbot ήταν περιορισμένη. Επικεντρωθήκαμε σε ένα συγκεκριμένο θέμα (Η Αναγέννηση την περίοδο του 15ου αιώνα στην Ιταλία-ζωγραφική), ούτως ώστε να μπορούμε να διαχειριστούμε ευκολότερα την είσοδο που θα λαμβάνει από τους χρήστες κάθε φορά.



Εικόνα 2. Στιγμιότυπα οθόνης από το chatbot

Τέλος, παρέχεται η δυνατότητα αναγνώρισης φωνής, τόσο για την αναζήτηση πληροφοριών όσο και για την εκπαιδευτική δραστηριότητα. Αυτή η δυνατότητα συμβάλλει στη βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών και στη δυνατότητα πρόσβασης σε πληροφορίες με έναν πιο ευέλικτο και φιλικό τρόπο. Επιπλέον θα ενισχύει τα κίνητρα των μαθητών/τριών για μάθηση και θα τους δώσει την ευκαιρία για αυτο-αποκάλυψη (Θεοχαρόπουλος, 2020).



Εικόνα 3. Αξιοποίηση του Πίνακα «Ο ευαγγελισμός της Θεοτόκου» του Τζιότο

Συνολικά, το cultureaboutart.uoa είναι ένα αποθετήριο αναζήτησης που επιδιώκει να αναδείξει την αναγέννηση και να προσφέρει πληροφορίες σχετικά με καλλιτέχνες και έργα



της εποχής. Με τη χρήση chatbot στη σελίδα μας και με τη δυνατότητα αναγνώρισης φωνής ως εργαλείο, προσφέρουμε στους χρήστες μια ευχάριστη και συνάμα διαδραστική εμπειρία που αποσκοπεί αφενός στην οργάνωση της ιστορικής πληροφορίας και αφετέρου στην κατανόηση της σπουδαιότητας της αναγεννησιακής τέχνης με έναν πιο ευχάριστο και πολυμεσικό τρόπο.

4.2. Γλωσσικοί πόροι

Για τη δημιουργία του δικού μας Chatbot, αξιοποιήθηκε η πλατφόρμα της WP Bot. Οι γλωσσικοί πόροι που αξιοποιήθηκαν, αφορούσαν όρους που είχαν να κάνουν τόσο με την αναγέννηση όσο και με ονόματα ζωγράφων της αναγέννησης του 15ου αιώνα στην Ιταλία (π.χ. Τζιότο, Μαζάτσιο, Φρα Αντζέλικο, Ουτσέλλο, Γκότσολι και Μποτιτσέλι). Ο χρήστης, εισάγει μία λέξη-κλειδί (Αναγέννηση-Renaissance, Reset), ως πηγή εισόδου (input). Μέσω της εισαγωγής της λέξης αναγέννησης ή Renaissance, οι χρήστες θα λαμβάνουν ως αποτέλεσμα εξόδου (output) πληροφορίες τόσο για τον όρο της αναγέννησης όσο και για τους προαναφερθέντες ζωγράφους, παραπέμποντάς τους αυτόματα σε αντίστοιχες σελίδες με περιεχόμενο. Με την λέξη Reset, ξεκινάει από την αρχή η συζήτηση με το Chatbot. Αυτές τις λέξεις-εντολές μπορούν να τις εισαγουν, είτε πληκτρολογώντας τις είτε αναφέροντάς τις μέσω φωνής. Να σημειωθεί ότι, σε αρχική φάση, τα δεδομένα που χρησιμοποιήσαμε ήταν λίγα, επομένως και οι δυνατότητες που αξιοποιήθηκαν ήταν περιορισμένες.

Για την ανάπτυξη των ερωτήσεων, οι οποίες θα σηματοδοτούν και την έναρξη και τη λήξη του διαλόγου, αξιοποιήθηκε το εργαλείο **General**. Εντάξαμε και ορισμένες δυνατότητες που περιέχει το πεδίο General για τη γενική μορφή των συζητήσεων μεταξύ του χρήστη και του chatbot.

Οι γλωσσικοί πόροι που θα επιλέγουν να αναζητούν οι χρήστες, αναπτύχθηκαν μέσω των επιλογών διαχείρισης που περιλαμβάνει το εργαλείο της FAQ Query. Στους όρους αυτούς, ενσωματώθηκαν και κάποια Urls στα οποία οι χρήστες θα μεταβαίνουν αυτόματα και θα αναζητούν το περιεχόμενο που τούς ενδιαφέρει κάθε φορά.

Για την ανάπτυξη των λέξεων-κλειδιών που θα εισάγουν οι χρήστες και θα καθορίζουν τη ροή του διαλόγου αξιοποιήθηκε το εργαλείο **Chatbot Keywords**.

Παρακάτω, θα πραγματοποιηθεί ανάλυση των τομέων της Τεχνητής Νοημοσύνης που αξιοποιήθηκαν στη δική μας περίπτωση.

4.2.1. Λειτουργίες Τεχνητής Νοημοσύνης και αξιοποίησή τους στο chatbot

- 1) NLP (Natural Language Processing): Το chatbot, λαμβάνει κάποια πηγή εισόδου (input) από τους χρήστες (π.χ. «Αναγέννηση») είτε μέσω φωνής είτε μέσω καταγραφής του όρου. Στη συνέχεια, οι αλγόριθμοι NLP αναλύουν τις εισόδους που λαμβάνουν, οι οποίες είναι προκαθορισμένες, ερμηνεύουν το μήνυμα και στη συνέχεια παραπέμπουν αυτόματα στη σελίδα με το περιεχόμενο, αναγνωρίζοντας τον κατάλληλο γλωσσικό πόρο.
- 2) Μηχανική Μάθηση: Έγινε χρήση των αλγορίθμων Μηχανικής Μάθησης για την αναγνώριση των γλωσσικών πόρων που θα λαμβάνει το Chatbot. Συγκεκριμένα, το Chatbot «εκπαιδεύτηκε» από εμάς με τέτοιο τρόπο, προκειμένου να συνδεθούν οι γλωσσικοί πόροι με το κατάλληλο περιεχόμενο κάθε φορά που θα κάνει αναζήτηση ο χρήστης. Επομένως, για να επιτευχθεί αναγνώριση και να υπάρξει ακρίβεια στο περιεχόμενο που θα εξαχθεί, ο χρήστης καλείται να αναφέρει συγκεκριμένους πόρους. Το Chatbot διαθέτει λίγα δεδομένα, επομένως και η αντίστοιχη εκπαίδευση που έλαβε ήταν σχετικά εύκολη.
- 3) Ταξινόμηση κειμένου: Τα μηνύματα των χρηστών που λαμβάνονται ως πηγές εισόδου (Input) ταξινομούνται αυτόματα, βάσει κάποιων προκαθορισμένων κατηγοριών. Για παράδειγμα, όταν τίθεται από τους χρήστες η ερώτηση ποιοι ήταν οι σπουδαίοι



καλλιτέχνες, έχουν αναγνωριστεί αυτόματα ως απαντήσεις τα ονόματα κάποιων καλλιτεχνών, μαζί με τους συνδέσμους τους που παραπέμπουν στη σελίδα με το περιεχόμενο που τους αφορά.

Ορίζοντας συγκεκριμένες κλάσεις, το Chatbot με βάση την επιλογή που ζητάει ο χρήστης είναι σε θέση να αναγνωρίζει πότε ένας χρήστης αναφέρεται σε έναν συγκεκριμένο τύπο πόρων που αφορά, για παράδειγμα, τον ορισμό της αναγέννησης, με αποτέλεσμα να τον οδηγεί στη σελίδα με το αντίστοιχο περιεχόμενο.

4.2.2. Γλωσσικοί πόροι και χρήση αναγνώρισης φωνής

Στον ιστότοπό μας, έχουμε εφαρμόσει το εργαλείο της Universal Voice Search (Anne Frank House, 2021) που επιτρέπει στους/στις επισκέπτες/τριες της ιστοσελίδας να πραγματοποιούν αναζητήσεις χρησιμοποιώντας τη δική τους φωνή (Speech-to-Text) με λέξεις-κλειδιά αντί να τις πληκτρολογούν.

Αυτό το προηγμένο εργαλείο αναγνωρίζει αποτελεσματικά τη φωνή του χρήστη και μετατρέπει τη φωνητική είσοδο σε κείμενο, το οποίο στη συνέχεια χρησιμοποιείται για την αναζήτηση σχετικού περιεχομένου εντός του αποθετηρίου μας. Όταν ο χρήστης εισάγει τον όρο που τον ενδιαφέρει, λαμβάνει ανατροφοδότηση από το σύστημα, μέσω φωνητικής εντολής (π.χ. «επίτρεψέ μου να το αναζητήσω»).

Για να επιτευχθεί αυτός ο μετασχηματισμός, οι developers του πακέτου ανέπτυξαν γλωσσικά μοντέλα και αλγόριθμους για την ανάλυση των φωνητικών σημάτων και τη σύνδεσή τους με συγκεκριμένες λέξεις και φράσεις που στην περίπτωσή μας είναι το περιεχόμενο που έχουμε αναπτύξει στο site μας. Έτσι, η φωνητική είσοδος μετατρέπεται σε κείμενο, όπου το κείμενο αναλύεται και συγκρίνεται με το περιεχόμενο των ιστοσελίδων που αναπτύξαμε, επιτρέποντάς στον χρήστη τα αντίστοιχα αποτελέσματα.

Τέλος, το συγκεκριμένο μοντέλο περιλαμβάνει εκτεταμένες επιλογές που καλύπτουν διαφορετικές γλώσσες των χρηστών, καθώς υπάρχουν περισσότερες από 130 γλώσσες διαθέσιμες για ενσωμάτωση στο περιβάλλον ιστότοπου των διαχειριστών. Επιλέγοντας το συγκεκριμένο πακέτο προσθήκης, επιδιώκουμε να βελτιώσουμε την εμπειρία του χρήστη, έχοντας πιο γρήγορη πρόσβαση στο περιεχόμενο, με αποτέλεσμα να καθίσταται ευκολότερη η μαθησιακή διαδικασία.

4.3. Τρόπος πλοήγησης στην ιστοσελίδα

Ο χρήστης, μπορεί να περιηγηθεί στην ιστοσελίδα με αρκετούς τρόπους:

- 1) Πατώντας το menu.
- 2) Μέσα από τις αναζητήσεις περιεχομένου στα περιεχόμενα των σελίδων.
- 3) Από την μπάρα αναζήτησης.
- 4) Από τη χρήση του ίδιου του chatbot.

Κατά την πλοήγησή του, μπορεί να μάθει διάφορες σημαντικές πληροφορίες καθώς και να «παίξει» με την εκπαιδευτική δραστηριότητα που παρέχεται στην πλατφόρμα.

4.4. Εργαλεία που αξιοποιήθηκαν

Η δημιουργία της ιστοσελίδας μας έγινε μέσω της χρήσης του εργαλείου της Wordpress (τοπικά), το οποίο αποτελεί ένα μέσο ανάπτυξης στατικών ή δυναμικών ιστοσελίδων. Η χρήση του συγκεκριμένου εργαλείου έγινε με γνώμονα τον περιορισμένο χρόνο που είχαμε σε σχέση με την αποτελεσματικότητά του για την εξαγωγή ενός λειτουργικού περιβάλλοντος σε πρώιμο στάδιο.



Επίσης, κατά τη διάρκεια της δημιουργίας της ιστοσελίδας, αρκετοί πόροι και λειτουργίες ήταν επί πληρωμή, επομένως είχαμε περιορισμένες επιλογές. Για αυτό τον λόγο, επιλέξαμε τα διαθέσιμα plug-ins που περιλαμβάνει η Wordpress, όπως:

- 1) Το Elementor για τη διαμόρφωση του site.
- 2) Το Universal Voice Search για την αναζήτηση του περιεχομένου μέσω φωνής.
- 3) Το ChatBot plug-in για την επικοινωνία και αλληλεπίδραση.

Τέλος, το περιεχόμενό μας διαμορφώθηκε με τη χρήση κώδικα HTML/CSS, η εγκατάσταση του εργαλείου μας, έγινε με χρήση XAMPP, ενώ η σύνδεσή του πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της MySQL.

4.5. Η αναγνώριση φωνής στο περιβάλλον λειτουργίας του site

Η τεχνολογία αναγνώρισης φωνής βελτιώνει την εμπειρία των χρηστών όσον αφορά την εκπαίδευση με πολιτιστικό περιεχόμενο. Για αυτό το λόγο, επιλέχθηκε η ενσωμάτωση του εργαλείου της αναγνώρισης φωνής, με σκοπό να μπορούν οι χρήστες να εξερευνήσουν το πολιτιστικό περιεχόμενο και να αλληλεπιδρούν.

Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται δύο τρόποι αξιοποίησης της αναγνώρισης φωνής. Η πρώτη είναι αυτή που επιτρέπει την αναζήτηση πληροφοριών. Η δεύτερη περίπτωση, αφορά την εκπαιδευτική δραστηριότητα που σκοπό έχει να παρακινήσει τους χρήστες.



Εικόνα 4. Η σελίδα του Τζιότο και η τεχνολογία αναγνώρισης φωνής

4.6. Επεκτασιμότητα της ιστοσελίδας, μελλοντικοί στόχοι και αδυναμίες

Μια σημαντική πτυχή για τη βελτίωση της ιστοσελίδας μας αποτελεί η αναβάθμιση του σχεδιασμού και της αισθητικής του καθώς το περιεχόμενο της εμφανίζεται στατικό, μιας και τα διαθέσιμα δωρεάν πακέτα για ανάπτυξη της ιστοσελίδας, δίνουν στους χρήστες ελάχιστες λειτουργίες. Επομένως, στόχος μας αποτελεί η αναδιαμόρφωση της πλατφόρμας (re-design), ενσωματώνοντας περισσότερο το στοιχείο της αλληλεπίδρασης με το περιεχόμενο.

Επίσης, στόχος μας αποτελεί η ανάπτυξη πιο φιλικού περιεχομένου για το χρήστη, μέσα από την ενίσχυση της λειτουργικότητας και των χαρακτηριστικών του. Αυτό, θα μπορούσε να επιτευχθεί είτε μέσα από την ενσωμάτωση περισσότερων έργων στην ιστοσελίδα είτε μέσα από τον εμπλουτισμό της με περισσότερες δραστηριότητες, προκειμένου να μπορεί να αξιοποιηθεί και από άλλες βαθμίδες εκπαίδευσης (π.χ. Δευτεροβάθμια).

Η ιστοσελίδα μας, λόγω του περιεχομένου του διαθέτει, θα μπορούσε να απευθυνθεί εκ των υστέρων σε άτομα κάθε ηλικιακής ομάδας, που ενδιαφέρονται για την αναγεννησιακή τέχνη. Για αυτόν το λόγο, προσπαθούμε να βελτιώσουμε την ποιότητα της ιστοσελίδας μας, σύμφωνα με τα πρότυπα ορισμένων πολιτιστικών αποθετηρίων (π.χ. europeana). Τέλος, θέλουμε σε μελλοντικές εκδόσεις, να παρακινήσουμε τους χρήστες να αλληλεπιδρούν τόσο με πιο εμπλουτισμένο περιεχόμενο όσο και με περισσότερες εκπαιδευτικές δραστηριότητες εξατομικευμένες στις ανάγκες τους.



5. Επίλογος-Συμπεράσματα

Στην εποχή που βιώνουμε, οι τεχνολογίες της πληροφορικής και των τηλεπικοινωνιών, που ταχεία αναπτύσσονται, δίνουν πολλά οφέλη σε διάφορους τομείς της ζωής μας, ιδιαίτερα στους τομείς της Εκπαίδευσης και του Πολιτισμού. Στόχος μας ήταν αφενός η ανάδειξη και αφετέρου η αξιοποίηση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς στην εκπαιδευτική διαδικασία, ούτως ώστε να γεφυρωθεί το χάσμα που δημιουργείται ανάμεσα στην τυπική και τη μη τυπική εκπαίδευση και να αναδειχθούν τα οφέλη που θα μπορούσε να έχει η αξιοποίηση της δεύτερης στα πλαίσια του σχολείου.

Η χρήση των Chatbot στην εκπαίδευση, δείχνει ότι θα αποτελέσει τάση για εκπαιδευτικούς και μαθητές/τριες τα επόμενα χρόνια (Θεοχαρόπουλος, 2020). Παρουσιάζεται δε, ως ένα εργαλείο που συνδυάζει την παραδοσιακή μάθηση με τη σύγχρονη (Blended Learning) (Θεοχαρόπουλος, 2020). Η αξιοποίηση των Τεχνολογιών αιχμής, όπως το Chatbot και η Αναγνώριση της φωνής, μπορούν να συμβάλλουν στη διευκόλυνση και ενίσχυση της εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, η χρήση των συγκεκριμένων τεχνολογιών μπορεί να ενισχύσει τη συμμετοχή και να βοηθήσει στην κατανόηση των χρηστών-μαθητών/τριών τόσο μέσα από την παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης για την επίλυση αποριών όσο και μέσα από την πρόσβαση στην εκάστοτε πληροφορία. Τέλος, ιδιαίτερα για τα άτομα που έχουν ορισμένα είδη αναπηρίας, μπορεί να ενισχύσει το κίνητρό τους και να συμβάλλει στην ευκολότερη πρόσβαση στο περιεχόμενο.

Επιπλέον, η αξιοποίηση της δικής μας εφαρμογής στην εκπαιδευτική διαδικασία, μπορεί να συμβάλλει στην ενίσχυση της γνώσης, τόσο στην τυπική όσο και για την μη τυπική εκπαίδευση, καθώς οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνούν μέσω του chatbot που έχουμε δημιουργήσει στην ιστοσελίδα μας, λαμβάνοντας πληροφορίες για την αναγέννηση, να αξιολογούν τις γνώσεις που έχουν λάβει μέσα από δραστηριότητες όπου έχει ενσωματωθεί το εργαλείο της αναγνώριση φωνής και να λαμβάνουν άμεσες ανατροφοδοτήσεις για τις επιδόσεις τους, εξελίσσοντας με αυτόν τον τρόπο την εκπαιδευτική διαδικασία και παρέχοντας στους ενδιαφερόμενους πιο εύκολη πρόσβαση στην πληροφορία.

Συνολικά, η έρευνα όσον αφορά την αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.) στον πολιτισμό και την εκπαίδευση έχει ανοίξει νέους ορίζοντες τόσο για τη μετάδοση της πολιτιστικής κληρονομιάς όσο και για την αξιοποίησή της στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπλέον, έχει ενισχύσει την εκπαίδευση με πολλαπλά οφέλη, δημιουργώντας ευκαιρίες ατομικής εξέλιξης και κοινωνικής προσφοράς, ενθαρρύνοντας τόσο την ενεργή συμμετοχή όσο και το διάλογο μεταξύ των μαθητών/τριών. Τέλος, μέσω αυτής της αξιοποίησης, δημιουργείται ένα δυναμικό περιβάλλον που ενισχύει την κοινωνία και συμβάλλει στην ανάπτυξη ενός πολυπολιτισμικού εκπαιδευτικού πλαισίου.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Anne Frank House. (2021). *Anne Frank House launches bot for Messenger*. Retrieved from <https://www.annefrank.org/en/about-us/news-and-press/news/2017/3/21/anne-frank-house-launches-bot-messenger/>
- Gombrich, E. H. (1998). *Το χρονικό της τέχνης*. Αθήνα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης. *How artificial intelligence can benefit the cultural heritage sector*. (n.d.). Retrieved from <https://www.heritageresearch-hub.eu/how-artificial-intelligence-can-benefit-the-culturalheritage-sector-new-video-of-the-saint-george-on-a-bike-project/>
- Muselearn. (n.d.). Retrieved from <https://muselearn.gr/about-us/>



- NODUCK. (2016, May 25). *First Facebook Chat-bot Guide for Museum* [Video file]. Retrieved from <https://www.adsoftheworld.com/campaigns/first-facebook-chat-bot-guide-for-museum>
- Poulopoulos, V. (2022). Digital technologies and the role of data in cultural heritage: The past, the present, and the future. *Big Data and Cognitive Computing*, 6(3). Retrieved from <https://www.mdpi.com/2504-2289/6/3/73>
- Styliaras, G., Constantinopoulos, C., Panteleris, P., Michel, D., Pantzou, N., Papavasileiou, K., Tzortzi, K., Argyros, A., & Kosmopoulos, D. (2020, May 29). *The MuseLearn Platform: Personalized Content for Museum Visitors Assisted by Vision-Based Recognition and 3D Pose Estimation of Exhibits*. IFIP International Federation for Information Processing. Retrieved from http://users.ics.forth.gr/~argyros/mypapers/2020_06_AIAI_muselearn.pdf
- Varitimiadis, S., Kotis, K., Skamagis, A., Tzortzakakis, A., Tsekouras, G., & Spiliotopoulos, D. (2020). Towards implementing an AI chatbot platform for museums. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Cultural Informatics, Communication & Media Studies*. Retrieved from <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cicms/article/view/2732/2669>
- Βραχωρίτη, Β. Α. (2020). *Κατασκευή Chatbot με Σύγχρονη Πλατφόρμα* (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα. Ανακτήθηκε από <https://nemertes.library.upatras.gr/server/api/core/bitstreams/cc24442b-d150-4a1c-abb4-1302c41baec3/content>
- Θεοχαρόπουλος, Φ. (2020). *Η χρήση των chatbot στην εκπαίδευση* (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας. Ανακτήθηκε από <https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/25217/6/TheocharopoulosFotiosMsc2020.pdf>
- Μανουσέλης, Σ. (2019). Ανάκτηση χαμένων έργων τέχνης μέσω της Τεχνητής Νοημοσύνης. Στο *efsyn.gr*. Ανακτήθηκε από https://www.efsyn.gr/epistimi/epistimonika-nea/223476_anaktisi-hamenon-ergon-tehnis-meso-tis-tehnitis-noimosynis
- Σαμαρά, Ν. (2021). *Η Τεχνητή Νοημοσύνη και οι εφαρμογές της στην εκπαίδευση* (Αδημοσίευτη Διπλωματική Εργασία). Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς. Ανακτήθηκε από <https://dione.lib.unipi.gr/xmlui/handle/unipi/14067>
- Στουραϊτης, Η., & Βούλγαρη, Η. (2021). *Η Τεχνητή Νοημοσύνη στην Εκπαίδευση*. Ανακτήθηκε από <https://www.slideshare.net/terracomputerata/ss-248364980>

Παράρτημα

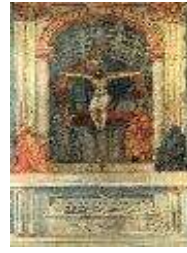
- Universal Voice Search: <https://wordpress.org/plugins/universal-voice-search/#description>
- Universal Voice Search στο cultureabout.uoa: <https://wordpress.org/plugins/universal-voice-search/#description>
- Universal Voice Search στο cultureabout.uoa: <https://wordpress.org/plugins/universal-voice-search/#description>
- Βίντεο με στιγμιότυπα από την Ιστοσελίδα cultureaboutart: <https://www.youtube.com/watch?v=yNTrRD7YApU>
- Εκπαιδευτική δραστηριότητα: <https://h5p.org/node/1403741>



Έργα που αξιοποιήθηκαν



Πίνακας 1 & 2. Τζιότο (Giotto di Bondone) (1267 - 1337): «Ο ευαγγελισμός της θεοτόκου» & «Η σταύρωση»



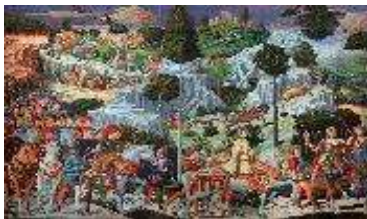
Πίνακας 3. Μαζάτσιο (Masaccio) (1401 - 1428) Νωπογραφία της «Αγίας τριάδας με την Παναγία, τον Άγιο Ιωάννη και δωρητές» (εκκλησία Santa Maria Novella, Φλωρεντία)



Πίνακας 4. Φρα Αντζέλικο (Fra Angelico) (1387 - 1455): Νωπογραφία «Ο ευαγγελισμός». Μουσείο του Αγίου Μάρκου, Φλωρεντία



Πίνακας 5. Πάολο Ουτσέλλο (Paolo Uccello) (1397 - 1475): «Η μάχη του Σαν Ρομάνο». Εθνική πινακοθήκη Λονδίνου



Πίνακας 6. Μπενότσο Γκότσολι (Benozzo Gozzoli) (1421 - 1497): «Το ταξίδι των μάγων στη Βηθλεέμ». Παρεκκλήσι στο Παλάτσο. Μέντιτσι-Ρικάρντι, Φλωρεντία



Πίνακας 7. Σάντρο Μποτιτσέλι (Sandro Botticelli) (1446 - 1510): «Η γέννηση της Αφροδίτης». Ουφίτσι, Φλωρεντία

