

ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCES



ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

Το Διαδίκτυο και οι Δυνητικές Κοινότητες στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση:

Οι Απόψεις Εκπαιδευτικών για το Ρόλο του Δυνητικού Συνομιλητή
(Chatbot) στη Μαθησιακή Διαδικασία

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Γεώργιος Ε. Δημητριάδης

Αθήνα, 2022

Τριμελής επιτροπή

Κωνσταντίνος Κοσκινάς, Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου (Επιβλέπων)

Ιωάννης Κατερέλος, Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου

Σταυρούλα Σαμαρτζή Καθηγήτρια Παντείου Πανεπιστημίου

Copyright © Γεώργιος Δημητριάδης, 2022.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διατριβής, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της διατριβής για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση διδακτορικής διατριβής από το Πάντειο Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών δεν δηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

στους μαθητές μου

Συντομογραφίες

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η πλήρης μορφή για κάθε συντομογραφία που χρησιμοποιείται στην παρούσα διατριβή. Επίσης αναφέρεται η σελίδα στην οποία γίνεται η πρώτη χρήση κάθε συντομογραφίας.

| Συντομευμένη Μορφή | Πλήρης Μορφή | Σελίδα |
|---------------------------|--|---------------|
| ΔΣ | Δυνητικός/ό/οί/ούς Συνομιλητής/ή/ές, | 51 |
| ΔΚΜ | Δυνητική Κοινότητα Μάθησης | 158 |
| ΤΠΕ | Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών | 27 |
| ΜΜ | Μηχανική Μάθηση | 41 |
| ΤΝ | Τεχνητή Νοημοσύνη | 41 |

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της διδακτορικής μου διατριβής θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στους ανθρώπους που μου παρείχαν τη βοήθειά τους, τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και σε προσωπικό επίπεδο.

Καταρχάς, ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλω στον επιβλέποντα Καθηγητή μου, κ. Κωνσταντίνο Κοσκινά για την καθοδήγηση και την υποστήριξη που μου παρείχε σε όλο το διάστημα εκπόνησης της παρούσας διατριβής. Οι πρωτοπόρες ιδέες του αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για εμένα και άνοιξαν καινούρια μονοπάτια στη σκέψη μου.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω, επίσης, στους Καθηγητές κ. Ιωάννη Κατερέλο και κ. Σταυρούλα Σαμαρτζή, μέλη της τριμελούς επιτροπής, για τη συνεργασία και τη συμβολή τους στην ολοκλήρωση της εργασίας.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ θα ήθελα να απευθύνω στον Αλέξη Μπράιλα, για την καθοριστική συμβολή του στην εκπόνηση της διατριβής και τη συνεχή υποστήριξή του σε οτιδήποτε χρειαζόμουν.

Ευχαριστώ, επίσης, τον Σπύρο Τζαναβάρη για τις πολύτιμες συμβουλές του και την παρότρυνσή του για την ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Δε θα πρέπει να παραλείψω ιδιαίτερη μνεία στους συναδέλφους μου, τόσο για την πρόθυμη ανταπόκριση σε οτιδήποτε τους ζητήθηκε στο πλαίσιο της έρευνάς μου όσο και για την ενθάρρυνση και στήριξη που μου παρείχαν με τη γενικότερη στάση τους.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κοντινούς μου ανθρώπους οι οποίοι ήταν πάντα δίπλα μου και μου προσέφεραν ποικιλοτρόπως τη στήριξη και τη συμπαράστασή τους.

Πίνακας Περιεχομένων

| | |
|---|----|
| Συνοτομογραφίες | 7 |
| Ευχαριστίες | 9 |
| Ευρετήριο Πινάκων..... | 15 |
| Ευρετήριο Εικόνων | 15 |
| Δημοσιεύσεις..... | 17 |
| Περίληψη..... | 19 |
| Abstract | 23 |
| Κεφάλαιο 1 | 25 |
| 1. Εισαγωγή | 27 |
| 1.1. Αντικείμενο της έρευνας | 27 |
| 1.2. Διάρθρωση της εργασίας..... | 29 |
| Κεφάλαιο 2 | 31 |
| 2. Θεωρητικό Μέρος..... | 33 |
| 2.1. Επισκόπηση των σύγχρονων μεθόδων διδασκαλίας | 33 |
| 2.2. Η ανάγκη για Προσωποποιημένη Μάθηση (Personalized Learning) | 39 |
| 2.3. Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)..... | 41 |
| 2.4. Ο όρος Δυνητικός, η Δυνητική Πραγματικότητα και οι Δυνητικές Κοινότητες..... | 45 |
| 2.5. Το Μετασύμπαν (Metaverse) | 49 |
| 2.6. Δυνητικοί Συνομιλητές (Chatbots)..... | 51 |
| 2.7. Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας (ITS - Intelligent Tutoring Systems)..... | 57 |
| 2.8. Η χρήση του Δυνητικού Συνομιλητή στην εκπαιδευτική διαδικασία | 62 |
| 2.9. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης Δυνητικού Συνομιλητή στην εκπαίδευση | 66 |
| 2.10. Παραδείγματα Χρήσης Δυνητικών Συνομιλητών στον Εκπαιδευτικό Τομέα .. | 70 |
| 2.11. Η αναγκαιότητα της Έρευνας..... | 74 |
| Κεφάλαιο 3 | 79 |
| 3. Ερευνητική Μεθοδολογία | 81 |

| | |
|---|-----|
| 3.1. Η Μεθοδολογία | 81 |
| 3.2. Τα Ερευνητικά Ερωτήματα | 83 |
| 3.3. Το Δείγμα της Έρευνας | 84 |
| 3.4. Οι Συνεντεύξεις | 85 |
| 3.5. Η Πιλοτική Φάση της έρευνας | 87 |
| 3.6. Προστασία Προσωπικών Δεδομένων..... | 88 |
| 3.7. Η πλατφόρμα Bot Libre..... | 89 |
| 3.8. Ο Ιστοχώρος της Έρευνας..... | 97 |
| 3.9. Το Λογισμικό R και το πακέτο RQDA | 99 |
| 3.10. Θεματική Ανάλυση..... | 101 |
| 3.11. Οι κωδικοί της έρευνας | 107 |
| 3.12. Περιγραφή των 30 κωδικών της έρευνας..... | 108 |
| Κεφάλαιο 4 | 137 |
| 4. Αποτελέσματα Έρευνας, Συζήτηση | 139 |
| 4.1. ΤΠΕ και Εκπαιδευτικοί | 139 |
| 4.2. Η πληθώρα των εκπαιδευτικών εργαλείων στην εκπαίδευση | 141 |
| 4.3. Προετοιμασία διδακτικού υλικού και χρόνος | 144 |
| 4.4. Οι Δυνητικοί Συνομιλητές ως ψηφιακοί βοηθοί του καθηγητή | 147 |
| 4.5. Η προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών..... | 153 |
| 4.6. Η αξία της απορίας..... | 156 |
| 4.7. Ζητήματα αξιοπιστίας και ασφάλειας της χρήσης των Δυνητικών Συνομιλητών..... | 159 |
| 4.8. Το επάγγελμα του εκπαιδευτικού στο μέλλον..... | 161 |
| Κεφάλαιο 5 | 163 |
| 5. Συμπεράσματα, Προεκτάσεις..... | 165 |
| Βιβλιογραφία..... | 173 |
| Ευρετήριο Όρων..... | 197 |
| Παραρτήματα | 199 |
| Παράρτημα Α: Πιστοποιητικό Έγκρισης Ερευνητικού Έργου από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας (Ε.Η.Δ.Ε) Παντείου Πανεπιστημίου. | 201 |
| Παράρτημα Β: Έντυπο Ενήμερης Συναίνεσης | 205 |

| | |
|--|-----|
| Παράρτημα Γ: Έντυπο Πληροφόρησης | 207 |
| Παράρτημα Δ: Ερευνητικό Πρωτόκολλο | 209 |

Ευρετήριο Πινάκων

| | |
|--|-----|
| Πίνακας 1. Η αρχική κωδικοποίηση με τα θέματα..... | 104 |
| Πίνακας 2. Τα θέματα όπως διαμορφώθηκαν μετά το βήμα 4 της Θεματικής Ανάλυσης..... | 106 |
| Πίνακας 3. Οι τριάντα κωδικοί που διαμορφώθηκαν κατά την τελική φάση της ανοικτής κωδικοποίησης..... | 108 |

Ευρετήριο Εικόνων

| | |
|--|----|
| Εικόνα 1. Ανεστραμμένη Τάξη. Πηγή: https://teaching.washington.edu/topics/engaging-students-in-learning/flipping-the-classroom . Προσαρμογή από Center for Teaching and Learning, University of Washington..... | 34 |
| Εικόνα 2. Απλοποιημένη άποψη λειτουργιών Μηχανικής Μάθησης. Το μοντέλο Μηχανικής Μάθησης εκπαιδεύεται με δεδομένα από πολλαπλές βάσεις δεδομένων. Στη συνέχεια μπορεί να εφαρμοστεί και να κάνει προβλέψεις για άλλα δεδομένα εισόδου. Πηγή: https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0018384 . Προσαρμογή από τους Chibani & Coudert (2020)..... | 44 |
| Εικόνα 3. Μια συνομιλία με τη ELIZA· ένα Δυνητικό Συνομιλητή ο οποίος σχεδιάστηκε από τον Joseph Weizenbaum το χρονικό διάστημα από 1964 μέχρι 1966 στο εργαστήριο Τεχνητής Νοημοσύνης του MIT. Πηγή: (Khyani Divya & B S Siddhartha, 2021)..... | 52 |
| Εικόνα 4. Pressey's intelligence-testing machine, circa 1925. Photo courtesy of the Ohio State University Photo Archives. Πηγή: Petrina (2004)..... | 58 |
| Εικόνα 5. Διδακτική Μηχανή σχεδιασμένη από τον B.F.Skinner. Πηγή: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skinner_teaching_machine_01.jpg . Creative Commons Attribution 3.0 Unported license | 59 |

| | |
|--|-----|
| Εικόνα 6. Η πλατφόρμα Bot Libre. Πηγή: https://www.botlibre.com | 92 |
| Εικόνα 7. Ρύθμιση της ικανότητας μάθησης ενός Δυνητικού Συνομιλητή που Δημιουργήθηκε μέσω της πλατφόρμας BotLibre. Πηγή: https://www.botlibre.com | 95 |
| Εικόνα 8. Τμήμα από το αρχείο με τα ζευγάρια ερωτήσεων/απαντήσεων για την εκπαίδευση του Μαθηματικού Δυνητικού Συνομιλητή | 96 |
| Εικόνα 9. Ο Ιστοχώρος της έρευνας | 97 |
| Εικόνα 10. Οι τέσσερις Δυνητικοί Συνομιλητές του Ιστοχώρου της Έρευνας | 99 |
| Εικόνα 11. Θεματικός Χάρτης της ανάλυσης..... | 107 |
| Εικόνα 12. Ο Δυνητικός Συνομιλητής Gera, εμπνευσμένος από το φυτό γεράνι, διδάσκει τα παιδιά για τη βιοποικιλότητα του αστικού οικοσυστήματος που ζουν. Στα συγκεκριμένα στιγμιότυπα απεικονίζεται η έκφρασή του σε μια σωστή και σε μια λανθασμένη απάντηση. Πηγή: Griol et al. (2014)..... | 150 |

Δημοσιεύσεις

Dimitriadis, G. (2020). Evolution in Education: Chatbots. *Homo Virtualis*, 3(1), 47–54.
<https://doi.org/10.12681/homvir.23456>

Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας διατριβής αποτελεί η διερεύνηση των απόψεων των καθηγητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σχετικά με την αξιοποίηση / υιοθέτηση Δυνητικού Συνομιλητή (Chatbot) στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι Δυνητικοί Συνομιλητές είναι προγράμματα τα οποία έχουν τη δυνατότητα να εμπλακούν σε μια συζήτηση-συνομιλία, είτε ανταλλάσσοντας γραπτά μηνύματα είτε μέσω προφορικού λόγου, και να προσφέρουν υπηρεσίες όπως παροχή βοήθειας σε χρήστες προγραμμάτων, καθοδήγηση επισκεπτών ιστοσελίδων, εξυπηρέτηση πελατών, διαφήμιση προϊόντων ή ακόμη και να απαντήσουν σε ερωτήσεις γύρω από κάποια θεματολογία, επιστρατεύοντας τις αρχές της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Η χρησιμότητα και τα αποδεδειγμένα οφέλη των Δυνητικών Συνομιλητών σε πολυάριθμους τομείς της καθημερινής ζωής οδήγησαν στην απόφαση για τη διεξαγωγή έρευνας σχετικά με την εισαγωγή του Δυνητικού Συνομιλητή στο χώρο της εκπαίδευσης, αποδίδοντάς του το ρόλο του βοηθού καθηγητή ο οποίος, αφενός, θα είναι διαθέσιμος 24/7 στους μαθητές, υποστηρίζοντας τη μαθησιακή διαδικασία και απαντώντας στις ερωτήσεις τους και, αφετέρου, θα βελτιώνει τις συνθήκες εργασίας των καθηγητών, προσφέροντάς τους περισσότερο ελεύθερο χρόνο και τη δυνατότητα να προσθέτουν ποιοτικά στοιχεία στο διδακτικό τους έργο. Η εισαγωγή Δυνητικού Συνομιλητή στον τομέα της εκπαίδευσης αποτελεί ένα νέο πεδίο έρευνας και προβληματισμού, το οποίο δεν έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερα, με εξαίρεση μεμονωμένες περιπτώσεις που συναντώνται, κυρίως, σε τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα του εξωτερικού. Έτσι καθίσταται απαραίτητη μια προσεκτική θεώρηση των πιθανών ευκαιριών και προκλήσεων που συνεπάγεται η ένταξή τους στο χώρο της εκπαίδευσης και αυτό επιχειρείται με τη μελέτη των απόψεων των καθηγητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, χρησιμοποιώντας ποιοτικές μεθόδους έρευνας.

Η εργασία ξεκινά με την πραγματοποίηση σχετικής βιβλιογραφικής έρευνας, όπου πραγματοποιείται μια επισκόπηση των σύγχρονων μεθόδων διδασκαλίας, καθώς και μια ιστορική αναδρομή στα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας. Στη συνέχεια, μελετώνται οι σύγχρονες εφαρμογές της Τεχνητής Νοημοσύνης στις επιστήμες της

Μηχανικής Μάθησης και της Δυνητικής Πραγματικότητας και εξετάζονται πιθανά οφέλη και τρόποι ένταξης Δυνητικών Συνομιλητών σε φορείς της εκπαίδευσης, αναζητώντας τις όποιες υπάρχουσες επιτυχημένες υλοποιήσεις.

Οι καθηγητές που συμμετέχουν στην έρευνα επισκέπτονται αρχικά τον ιστοχώρο που έχει αναπτυχθεί, στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, οπότε τους δίνεται η ευκαιρία να συναντήσουν Δυνητικούς Συνομιλητές και να βιώσουν την εμπειρία της συνομιλίας μαζί τους. Στη συνέχεια, συμμετέχουν σε ημι-δομημένες συνεντεύξεις όπου καταγράφονται οι απόψεις τους σχετικά με την αποτελεσματικότητα της χρήσης της συγκεκριμένης νέας τεχνολογίας από καθηγητές και μαθητές. Τα δεδομένα που συγκεντρώνονται, υποβάλλονται σε θεματική ανάλυση η οποία πραγματοποιείται με τη συνδρομή του λογισμικού RQDA, το οποίο αποτελεί ένα από τα πακέτα της γλώσσας R για την ανάλυση ποιοτικών δεδομένων. Κατά τη θεματική ανάλυση δημιουργούνται 32 κωδικοί, οι οποίοι, μετά τη διαδικασία ομαδοποίησής τους, οδηγούν στα κύρια θέματα της έρευνας.

Οι καθηγητές αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα του Δυνητικού Συνομιλητή, θεωρούν όμως πως πρέπει να προηγηθεί μια οργανωμένη μελέτη, η οποία θα οδηγήσει σε μια ολοκληρωμένη πρόταση. Επισημαίνουν ότι η εκπαιδευτική κοινότητα δεν έχει ανάγκη από πρόσκαιρες παρεμβάσεις οι οποίες θα προκαλέσουν αναστάτωση, αλλά από παρεμβάσεις οι οποίες θα χαρακτηρίζονται από αξιοπιστία, ασφάλεια και θα υπάρχει διαθέσιμη η απαιτούμενη υποστήριξη. Το πλήθος των εκπαιδευτικών εργαλείων που πλαισιώνουν την εκπαιδευτική κοινότητα στη σύγχρονη εποχή, έχει δημιουργήσει μια δικαιολογημένη επιφυλακτικότητα απέναντι σε νέες τεχνολογικές προσεγγίσεις.

Οι καθηγητές θεωρούν ότι οι μαθητές που θα έλθουν σε επαφή με έναν Δυνητικό Συνομιλητή, εφόσον αυτό γίνει υπό συγκεκριμένες προϋποθέσεις και με οργανωμένο τρόπο, μπορούν να αποκομίσουν πολλά οφέλη. Παρατηρούν, δε, και σημειώνουν ότι τα οφέλη αυτά δύνανται να πολλαπλασιαστούν με την παράλληλη ενεργοποίηση μιας Δυνητικής Κοινότητας στην οποία θα λαμβάνει χώρα η διάχυση των σημαντικότερων αποριών, συμπερασμάτων και η προώθηση μιας γενικότερης αλληλεπίδρασης των

συμμετεχόντων, καθιστώντας τη νέα διδακτική προσέγγιση ενδιαφέρουσα και ελκυστική για όλους τους εμπλεκόμενους.

Οι καθηγητές δε θεωρούν ότι απειλείται το επάγγελμά τους από την ανάπτυξη της τεχνολογίας και των εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης. Αντιθέτως, ενδιαφέρονται για τις εξελίξεις και θέλουν να έχουν την τεχνολογία σύμμαχο στο έργο τους.

Λέξεις-κλειδιά

Δυνητικός Συνομιλητής, Chatbot, Τεχνητή Νοημοσύνη, Μηχανική Μάθηση, Εκπαίδευση, Δυνητική Κοινότητα Μάθησης, ΤΠΕ.

Abstract

The object of this thesis is to investigate the views of teachers of secondary education regarding the use / adoption of Chatbot in the educational process. Chatbots are programs that have the ability to engage in a conversation either through the use of text messages or through oral speech and offer services such as assisting program users, guiding web visitors, customer service, product advertising, or even answering questions about a specific subject matter, employing the principles of Artificial Intelligence.

The usefulness and proven benefits of Chatbots in numerous areas of daily life led to the decision to conduct research on the introduction of Chatbot in the field of education, attributing to them the role of a teacher assistant who, on the one hand, will be available 24/7 to the students, supporting the learning process and answering their questions and, on the other hand, will improve the working conditions of teachers, offering them more free time and the opportunity to add quality features to their teaching work. The introduction of Chatbot in the field of education constitutes a new field of research and reflection, which has not been particularly developed with the exception of isolated cases found, mainly, in tertiary education institutions abroad. This necessitates a careful consideration of the potential opportunities and challenges involved in their integration into education, which is attempted by studying the views of secondary school teachers, using qualitative research methods.

The study begins with the relevant bibliographic research, which provides an overview of the contemporary teaching methods, as well as a historical review of intelligent teaching systems. Then, what is studied is the contemporary applications of artificial intelligence in the sciences of machine learning and virtual reality and what is examined next is the possible benefits and ways of integrating Chatbots in educational institutions, looking for any of their so far successful implementations.

The teachers participating in the research first visit the already developed website, in the context of the present study, whereupon they are given the opportunity to meet Chatbots and experience the conversation with them. They then participate in semi-

structured interviews where their views on the effectiveness of the use of this new technology by teachers and students are recorded. The collected data are subject to thematic analysis which is carried out with the assistance of RQDA software, which is one of the R language packages for the analysis of qualitative data. During the thematic analysis, 32 codes are created, which, after their grouping process, lead to the main topics of the research.

The teachers acknowledge the usefulness of the Chatbots, yet they believe that an organized study should precede their use, which will lead to a complete proposal. They point out that the educational community does not need temporary interventions that will cause disruption, but interventions that will be characterized by reliability, safety and in which the necessary support will be available. The multitude of educational tools available in the educational community nowadays has created a justified caution as far as the new technological approaches are concerned.

The teachers believe that the students, who will come into contact with a Chatbot, as long as this takes place under specific conditions and in an organized way, can reap many benefits. They observe and point that these benefits can be multiplied with the parallel activation of a Virtual Community in which there will be dissemination of the most important questions, conclusions and along with the general interaction of the participants that will occur, the new didactic approach will appear more interesting and inclusive.

Teachers do not regard their profession to be threatened by the development of technology and the applications of artificial intelligence. Instead, they are interested in the developments and want technology to be an ally in their work.

Keywords

Chatbot, Artificial Intelligence, Machine Learning, Education, Virtual Learning Community, ICT

Κεφάλαιο 1

1. Εισαγωγή

1.1. Αντικείμενο της έρευνας

Οι Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) παρέχουν, στην εποχή μας, ένα τεράστιο πλήθος ευκαιριών για επικοινωνία και αλληλεπίδραση (Heeks, 2011). Οι ίδιες τεχνολογίες αποτελούν τη βάση για την ανάπτυξη και ανάπτυξη των λεγόμενων ηλεκτρονικών κοινοτήτων, των δυναμικών κοινοτήτων, των κοινοτήτων μάθησης στο διαδίκτυο και άλλων συναφών συλλογικών και συνεργατικών δραστηριοτήτων, οι οποίες εμφανίζονται σε διαδικτυακά περιβάλλοντα. Η χρήση των παραπάνω τεχνολογιών δημιούργησε ένα νέο έδαφος, στο οποίο φαίνεται να ευδοκιμούν νέες, και χωρίς προηγούμενο, κουλτούρες επικοινωνιών (Κουνελάκης & Δρακακάκη, 2015). Νέες δυνατότητες και νέες πρακτικές έχουν διαμορφώσει ένα καινούργιο τοπίο σε ότι αφορά τον τρόπο επικοινωνίας και συνεργασίας των ανθρώπων.

Οι παραπάνω εξελίξεις δε θα μπορούσαν να αφήσουν ανεπηρέαστο τον τομέα της εκπαίδευσης, ο οποίος τα τελευταία χρόνια βρίσκεται μπροστά σε μεγάλες προκλήσεις (Oliver, 2002). Οι καθιερωμένες παιδαγωγικές και οργανωσιακές κουλτούρες της εκπαίδευσης βρίσκονται σήμερα, αρκετές φορές, υπό αμφισβήτηση, καθώς οι νέες κουλτούρες επικοινωνίας φαίνεται να είναι περισσότερο αποτελεσματικές (Heafner, Hartshorne, & Petty, 2015, p. 142) και να διευκολύνουν περισσότερο την επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων. Αυτό έχει ήδη αρχίσει να γίνεται αντιληπτό στα ιδρύματα της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, τα οποία με ραγδαίους ρυθμούς ενσωματώνουν στο πρόγραμμα σπουδών τους ένα ευρύ και ποικίλο φάσμα νέων πρακτικών (Baldwin, 2022, February 25). Τα περισσότερα μαθήματα που προσφέρονται πλέον στους φοιτητές, υποστηρίζονται επισήμως από κάποια Web 2.0 εφαρμογή. Όλο και περισσότερο οι φοιτητές έχουν την ευκαιρία να μετέχουν σε κοινότητες μάθησης, να παρακολουθούν μαθήματα που έχουν σχεδιαστεί σε συνδυασμένη μορφή (blended) και να απολαμβάνουν τα πλεονεκτήματα διαδικασιών, όπως είναι για παράδειγμα η δικτυωμένη μάθηση (connected learning) (Campbell, 2016, January 11). Αρκετά είναι, πλέον, τα τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα που αποφασίζουν να επενδύσουν με σοβαρότητα στο σωστό σχεδιασμό και στην υλοποίηση προηγμένων υπηρεσιών e-learning οι οποίες θα δίνουν τη δυνατότητα για παρακολούθηση ακόμα και εξ' ολοκλήρου από απόσταση.

Και ενώ ο χορός καλά κρατεί στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, η εφαρμογή ανάλογων διαδικασιών στο επίπεδο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης βρίσκεται σε νηπιακό στάδιο. Καμία ουσιαστική οργάνωση δεν υφίσταται, παρά μόνο μεμονωμένες προσπάθειες εκπαιδευτικών οι οποίοι έχουν, με κάποιο τρόπο, αποκτήσει εμπειρία στη χρήση και εφαρμογή καινοτόμων πρακτικών, οπότε και προσπαθούν να τις εφαρμόσουν και να αποκομίσουν τα όποια οφέλη. Δεν πρέπει, ωστόσο, να παραβλέπεται το γεγονός ότι οι αυτόνομες προσπάθειες δε φέρνουν πάντα τα αναμενόμενα ή επιθυμητά αποτελέσματα: οι μαθητές γίνονται αυτοί πάνω στους οποίους δοκιμάζονται νέες πρακτικές, οι οποίες, τελικά, μπορεί και να μην είναι κατάλληλες για αυτούς ή να μην καταφέρνουν να εμπλέξουν επιτυχώς το σύνολο του μαθητικού δυναμικού.

Πολλά είναι τα ερωτήματα τα οποία αναδύονται και αφορούν στην καταλληλότητα των νέων πρακτικών και στον τρόπο που αυτές θα μπορούσαν να εφαρμοστούν εποικοδομητικά στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση (West, 2015). Και, παρόλο που η σχετική έρευνα είναι αρκετά αναπτυγμένη σε ό,τι αφορά την τριτοβάθμια εκπαίδευση, θα μπορούσε κανείς να ισχυριστεί ότι είναι σχεδόν ανύπαρκτη στο επίπεδο της δευτεροβάθμιας.

Η εισβολή του Δυνητικού Κόσμου στη ζωή των ανθρώπων αποτελεί γεγονός στη σύγχρονη εποχή το οποίο συνεπάγεται μεγάλες αλλαγές σε πολλές από τις καθημερινές δραστηριότητες. Πρόκειται για ένα φαινόμενο το οποίο παρουσιάζει αυξητική τάση, με τις προβλέψεις, από τον επιστημονικό και τον επαγγελματικό χώρο, να μιλάνε για την εξέλιξη της δεκαετίας. Οι κοινότητες των ανθρώπων σε πολύ μεγάλο βαθμό έχουν μεταφερθεί στον κυβερνοχώρο δημιουργώντας έτσι τις Δυνητικές Κοινότητες και διαμορφώνοντας ένα νέο τοπίο στην επικοινωνία, στην πληροφόρηση και στην κοινωνική αλληλεπίδραση. Οι Δυνητικοί Συνομιλητές (Chatbots) αποτελούν μια καινοτομία η οποία είναι αποτέλεσμα των τεχνολογικών εξελίξεων και ιδιαίτερα των εξελίξεων στον τομέα της Τεχνητής Νοημοσύνης, καθώς επίσης και της αυξανόμενης τάσης να δημιουργηθούν δυνητικά περιβάλλοντα μέσα στα οποία ο άνθρωπος θα βρίσκει ευκολότερα λύσεις για τα ζητήματα που τον απασχολούν. Οι Δυνητικοί Συνομιλητές σημειώνουν σήμερα μεγάλη επιτυχία σε πολλούς τομείς της καθημερινής ζωής προσφέροντας σημαντικές υπηρεσίες όπως η παροχή υποστήριξης και η εξυπηρέτηση

πελατών. Η αλματώδης πρόοδος της τεχνολογίας τους εξελίσσει συνεχώς, με αποτέλεσμα να αποκτούν υψηλό επίπεδο νοημοσύνης και να μπορούν να ανταποκριθούν ικανοποιητικά, ακόμα και σε απαιτητικά περιβάλλοντα σε ό,τι αφορά την επικοινωνία. Η επιτυχημένη ένταξη των Δυνητικών Συνομιλητών σε τομείς της βιομηχανίας, του εμπορίου και των επιχειρήσεων αλλά και το γεγονός ότι πρόκειται για ένα τεχνολογικό προϊόν που συνεχώς εξελίσσεται, αποτέλεσε το έναυσμα για την εκπόνηση έρευνας σχετικά με την αξιοποίησή τους στον τομέα της εκπαίδευσης. Οι υπηρεσίες που θα μπορούσαν να προσφέρουν στον εκπαιδευτικό χώρο είναι πολυάριθμες και θα μπορούσαν να καλύψουν με επιτυχία τόσο εκπαιδευτικές – διδακτικές όσο και λειτουργικές ανάγκες. Η υιοθέτησή τους από εκπαιδευτικά ιδρύματα βρίσκεται σε πολύ πρώιμο στάδιο, με κάποιες λίγες περιπτώσεις να εντοπίζονται κυρίως σε τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα χωρών του εξωτερικού.

Στο παραπάνω πλαίσιο, η παρούσα εργασία φιλοδοξεί να διερευνήσει τις απόψεις καθηγητών ελληνικών σχολείων σχετικά με τον ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν οι Δυνητικοί Συνομιλητές στη μαθησιακή διαδικασία, στο επίπεδο της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Η μελέτη θα επικεντρωθεί στο ρόλο του Δυνητικού Συνομιλητή ως βοηθού των καθηγητών, ο οποίος θα μειώνει το φόρτο εργασίας τους και ταυτόχρονα θα υποστηρίζει τους μαθητές τους στις μαθησιακές τους ανάγκες. Οι απόψεις των καθηγητών αναμένεται να αναδείξουν χρήσιμες πτυχές του θέματος, να διαφωτίσουν με τη γνώση και την εμπειρία τους αρκετές παραμέτρους και να προσφέρουν στον ερευνητικό χώρο ένα χρήσιμο πληροφοριακό υλικό.

1.2. Διάρθρωση της εργασίας

Η παρούσα εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια

- Στο πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται το αντικείμενο και η διάρθρωση της εργασίας.
- Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια επισκόπηση των σύγχρονων μεθόδων διδασκαλίας με ιδιαίτερη αναφορά στην Προσωποποιημένη και τη Μηχανική Μάθηση. Παρουσιάζονται οι έννοιες του Δυνητικού, της Δυνητικής Πραγματικότητας και των Δυνητικών Κοινοτήτων. Στη συνέχεια, μετά από μια

αναφορά στο Μετασύμπαν και στα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας ακολουθεί η ανάλυση των Δυνητικών Συνομιλητών (Chatbots) και του ρόλου τους στο χώρο της εκπαίδευσης.

- Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφεται η μεθοδολογία της ερευνητικής διαδικασίας. Παρουσιάζεται η πλατφόρμα που χρησιμοποιήθηκε για το σχεδιασμό των Δυνητικών Συνομιλητών με τους οποίους ήρθαν σε επαφή οι καθηγητές που συμμετείχαν στην έρευνα και αναπτύσσεται ο τρόπος ανάλυσης των δεδομένων που προέκυψαν από τις συνεντεύξεις. Επίσης γίνεται αναφορά στο λογισμικό RQDA το οποίο χρησιμοποιήθηκε κατά την ανάλυση των δεδομένων.
- Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της έρευνας πραγματοποιώντας ανάλυση των θεμάτων που προέκυψαν και συσχετίζοντάς τα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία.
- Η εργασία ολοκληρώνεται με το πέμπτο κεφάλαιο όπου παραθέτονται τα συμπεράσματα και οι προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Κεφάλαιο 2

2. Θεωρητικό Μέρος

2.1. Επισκόπηση των σύγχρονων μεθόδων διδασκαλίας

“Everyone is a genius. But if you judge a fish on its ability to climb a tree,
it will live its whole life believing it is stupid.”

Albert Einstein

Στην πλειοψηφία των ανεπτυγμένων χωρών παρατηρείται μια μετάβαση προς τις μεθόδους διδασκαλίας οι οποίες είναι περισσότερο μαθητοκεντρικές και υποστηριζόμενες από νέες τεχνολογίες για την μεταφορά της γνώσης. Οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας δίνουν τη θέση τους σε πιο σύγχρονες και περισσότερο αποτελεσματικές προσεγγίσεις με στόχο τη βαθύτερη κατανόηση, την ενίσχυση της αφομοίωσης, την αύξηση των κινήτρων και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης στους μαθητές (Furtak, Seidel, Iverson, & Briggs, 2012; Zygmunt & Schaefer, 2005). Ακολουθεί μια σύντομη αναφορά στις σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας οι οποίες παρατηρούνται τα τελευταία χρόνια.

2.1.1. Ανεστραμμένη Τάξη (Flipped Classroom)



Εικόνα 1. Ανεστραμμένη Τάξη. Πηγή: <https://teaching.washington.edu/topics/engaging-students-in-learning/flipping-the-classroom>. Προσαρμογή από Center for Teaching and Learning, University of Washington

Η ανεστραμμένη Τάξη (Flipped Classroom) αποτελεί μια διδακτική μεθοδολογία σύμφωνα με την οποία η διάλεξη του διδάσκοντα μεταφέρεται πριν από την πραγματοποίηση του μαθήματος. Ο εκπαιδευτικός επιστρατεύοντας τις ΤΠΕ και τις δυνατότητες της εξ αποστάσεως διδασκαλίας, διαθέτει εκπαιδευτικό υλικό στους μαθητές του υπό τη μορφή αποσπασμάτων βίντεο, ηλεκτρονικών παρουσιάσεων κ.α.. Οι μαθητές καλούνται, με τη σειρά τους, να το μελετήσουν και να έρθουν προετοιμασμένοι στην αίθουσα διδασκαλίας, οπότε ο διδακτικός χρόνος θα αξιοποιηθεί σε περισσότερο μαθητοκεντρικές, συνεργατικές και εποικοδομητικού χαρακτήρα δραστηριότητες

(Ρακιτζή, Μπότσογλου, & Ρουσσάκης, 2020). Ο εκπαιδευτικός αναλαμβάνει καθοδηγητικό και υποστηρικτικό ρόλο (Bishop & Verleger, 2013) ενώ οι μαθητές αντί για παθητικοί δέκτες γίνονται ενεργά μέλη της μαθησιακής διαδικασίας (Γαρίου, Μανούσου, Αρλαπάνος, & Σπανακά, 2015).

2.1.2. Συνεργατική Μάθηση (Collaborative Learning)

Η Συνεργατική Μάθηση (Collaborative Learning) έχει αναγνωριστεί από τη σύγχρονη παιδαγωγική θεωρία και πράξη ως μια από τις σημαντικότερες προσεγγίσεις για τη βελτίωση της διδασκαλίας, καθώς ενισχύει τη συνικοδόμηση της γνώσης η οποία επιτυγχάνεται με τη συνεργασία, την κοινωνική δικτύωση, την ανάπτυξη σύνθετης σκέψης, την επεξεργασία πληροφοριών εις βάθος και την από κοινού εργασία πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα με τρόπο ώστε να προωθείται η ατομική μάθηση (Anaya & Boticario, 2011; Chan & Van Aalst, 2004; Dillenbourg, Baker, Blaye, & O'Malley, 1995; Jermann, 2004; Lazakidou & Retalis, 2010; Martinez, Dimitriadis, Rubia-Avi, Gomez-Sanchez, & De La Fuente, 2003; Veldhuis-Diermanse, 2002).

Η Συνεργατική μάθηση βασίζεται στη θεωρία του κοινωνικού εποικοδομητισμού σύμφωνα με την οποία η γνώση είναι κοινωνική κατασκευή και η μάθηση κοινωνική διαδικασία (Vygotsky, 1986).

2.1.3. Μάθηση Βασισμένη στη Διερεύνηση (Inquiry - Based Learning IBL)

Η Μάθηση Βασισμένη στη Διερεύνηση (Inquiry - Based Learning) είναι μια διδακτική προσέγγιση που καλύπτει μια ευρεία κατηγορία στην ομπρέλα της οποίας περιλαμβάνεται ένα πλήθος παραλλαγών οι οποίες περιγράφονται με το όνομα Μάθηση Βασισμένη σε κάτι (something – Based Learning) όπου το κάτι μπορεί να αντικατασταθεί με το Πρόβλημα, την Εργασία, την Περίπτωση, το Παιχνίδι, την Ομάδα, την Πρόκληση κ.λπ. Όλες αυτές οι παραλλαγές μοιράζονται την ίδια φιλοσοφία σύμφωνα με την οποία οι μαθητές ενθαρρύνονται να ανακαλύψουν την πληροφορία και να οικοδομήσουν τη γνώση, σε αντιδιαστολή με την στείρα απομνημόνευση της πληροφορίας που μεταδίδεται από το δάσκαλο (Henderson & Romeo, 2016).

Αν αναζητήσει κανείς την προέλευση της Εκπαίδευσης Μέσω της Διερεύνησης θα πρέπει να ανατρέξει πίσω στα χρόνια του Σωκράτη ο οποίος προσπαθούσε να κεντρίσει τον συνομιλητή του με ερωτήσεις, ώστε να ανακαλύψει τις γνώσεις που είχε μέσα του (μαιευτική μέθοδος) (Makhene, 2019). Στον 20ο αιώνα οι βασικοί υποστηρικτές και θεμελιωτές της φιλοσοφίας της μάθησης μέσω της Διερευνητικής Διαδικασίας υπήρξαν μεταξύ άλλων οι Dewey, Piaget, Vygotsky και Freire οι εργασίες των οποίων εμπίπτουν στην εποικοδομητική θεωρία μάθησης (Dewey, 1997; Freire, 1993; Vygotsky, 1986). Χαρακτηριστική είναι η άποψη του Dewey ο οποίος υποστήριζε την άποψη ότι η μάθηση ξεκινάει από την περιέργεια του μαθητευόμενου και βασίζεται στην απόκτηση εμπειριών και στον προβληματισμό.

2.1.4. Διαφοροποιημένη Διδασκαλία (Differentiated Instruction)

Η Διαφοροποιημένη Διδασκαλία (Differentiated Instruction) ορίζεται ως μια παιδαγωγική -διδακτική προσέγγιση βασικός στόχος της οποίας είναι η κάλυψη των ποικίλων και διαφορετικών μαθησιακών αναγκών των μαθητών. Αυτό είναι δυνατό να επιτευχθεί εάν πραγματοποιηθεί τροποποίηση και κατάλληλη προσαρμογή των διδακτικών και μαθησιακών πρακτικών έτσι ώστε να μπορούν αυτές να συμπεριλάβουν ένα μεγάλο φάσμα από ενδιαφέροντα, τρόπους μάθησης και επίπεδα ετοιμότητας και ικανοτήτων. Οι διδάσκοντες απαιτείται να προετοιμαστούν καταλλήλως προσαρμόζοντας το πρόγραμμα σπουδών, τις διδακτικές τους μεθόδους, το εκπαιδευτικό τους υλικό και τις μαθησιακές δραστηριότητες, προκειμένου να ικανοποιήσουν τις διαφορετικές ανάγκες είτε μεμονωμένων μαθητών είτε μικρών ομάδων, παρέχοντας κατ' αυτό τον τρόπο περισσότερες ευκαιρίες για μάθηση στο σύνολο των μαθητών (Smale-Jacobse, Meijer, Helms-Lorenz, & Maulana, 2019; Tomlinson et al., 2003).

2.1.5. Εμπειρική Μάθηση (Experiential learning)

Η Εμπειρική Μάθηση (Experiential learning) στην πιο απλή της μορφή σημαίνει μάθηση μέσα από την εμπειρία ή μάθηση μέσα από την πράξη. Ο εκπαιδευόμενος ο οποίος βρίσκεται στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας εκτίθεται σε εμπειρίες και στη συνέχεια ενθαρρύνεται ο αναστοχασμός πάνω σε αυτές, για να ακολουθήσει η ανάπτυξη νέων ικανοτήτων, νέων στάσεων και νέων τρόπων σκέψης (Lewis & Williams, 1994).

Η θεωρία της εμπειρικής μάθησης προσφέρει μια εντελώς διαφορετική οπτική σε σχέση την μιχεβιοριστική θεωρία μάθησης, καθώς βασιζόμενη στις εργασίες των Lewin, Dewey και Piaget, από τους οποίους προκύπτει και η ονομασία της, δίνει έμφαση στο πόσο κεντρικός είναι ο ρόλος της εμπειρίας στη διαδικασία της μάθησης (Kolb, 1984). Ο Kolb (1984) προτείνει ένα μοντέλο εμπειρικής μάθησης, ονομαζόμενο σαν κύκλος μάθησης, το οποίο βασίζεται στην άποψη του Piaget ότι η γνώση δημιουργείται μέσω αλληλεπιδράσεων με το περιβάλλον και περιλαμβάνει τέσσερα στάδια μάθησης: τη Συγκεκριμένη Εμπειρία (Concrete Experience – CE), την Αναστοχαστική Παρατήρηση (Reflective Observation – RO), την Αφηρημένη Θεωρητική Σύλληψη (Abstract Conceptualization – AC) και τον Ενεργό Πειραματισμό (Active Experimentation – AE).

2.1.6. Διαλειμματική Μάθηση (Spaced Learning)

Η Διαλειμματική Μάθηση (Spaced Learning) σύμφωνα με τους Garzia, Mangione, Longo και Pettenati (Garzia, Mangione, Longo, & Pettenati, 2016) αποτελεί μια διδακτική μεθοδολογία με τη χρήση της οποίας επιτυγχάνεται άμεσα η διατήρηση πληροφοριών στη μακροπρόθεσμη μνήμη των μαθητευόμενων. Για τη Διαλειμματική Μάθηση η διαχείριση του χρόνου κατά την διδασκαλία είναι μεγίστης σημασίας. Η εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου μπορεί να επιτευχθεί με μια ιδιαίτερη οργάνωση του διδακτικού χρόνου ο οποίος απαιτείται να διαιρεθεί σε τρία τμήματα σχετικά μικρής διάρκειας και μεταξύ αυτών να μεσολαβήσουν δύο διαλείμματα. Η ψηφιακή εποχή και οι τεχνολογίες που διευκολύνουν την άμεση επικοινωνία έχουν καταστήσει δύσκολο, ιδιαίτερα για τους νέους, να παραμείνουν συγκεντρωμένοι για μεγάλο χρονικό διάστημα (Koh, Gottipati, & Shankararaman, 2018). Έτσι η διάσπαση του διδακτικού χρόνου σε τμήματα θα αποτρέψει τους μαθητές από το να βαρεθούν ή να κουραστούν και θα κρατήσει το ενδιαφέρον τους αμείωτο. Επιπλέον, τα διαλείμματα έχουν τη σημασία της αναζωογόνησης του μυαλού και είναι σημαντικό σε αυτό το χρόνο να μην πραγματοποιούνται αναφορές στο προς διδασκαλία αντικείμενο (Garzia et al., 2016).

Η Διαλειμματική Μάθηση αποτελεί μια σύγχρονη μέθοδο διδασκαλίας η αποτελεσματικότητά της οποία έχει επιβεβαιωθεί με αρκετές πρόσφατες διεθνείς έρευνες οι οποίες δείχνουν ότι η υιοθέτησή της από τους εκπαιδευτικούς αποτελεί βέλτιστη

επιλογή, επηρεάζοντας θετικά την ταχύτητα μάθησης, τη βαθύτερη κατανόηση των μαθητών τους και επιπλέον έρχεται σε απόλυτη συμφωνία με το αρχαίο γνωμικό «*Νους υγιής εν σώματι υγιεί*» (Kelley & Watson, 2013).

2.1.7. Αυτό-Εκπαίδευση (Self-Learning)

Στη διδακτική μέθοδο της Αυτο-Εκπαίδευσης (Self-Learning) όλες οι διαδικασίες που αφορούν στην επίτευξη των διδακτικών στόχων διεκπεραιώνονται αποκλειστικά από τους εκπαιδευόμενους ενώ ο διδάσκων αποκτά ένα συμβουλευτικό ρόλο (Safarour, Kermanshachi, & Taneja, 2019). Το κύριο χαρακτηριστικό και το βασικό πλεονέκτημα της παραπάνω μεθόδου αποτελεί το γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι εμπλέκονται ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία καθώς οι ίδιοι καθίστανται υπεύθυνοι για την οργάνωση των εργασιών τους, για την αξιολόγησή τους, τον πιθανό επαναπροσδιορισμό των στόχων που έχουν θέσει αρχικά κ.λπ. Επίσης θεωρείται πως αυτή η μέθοδος αυξάνει σημαντικά τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση, για ολοκλήρωση σπουδών, για επαγγελματική αποκατάσταση και γενικότερα διαμορφώνει μια στάση ζωής τα οφέλη της οποίας συνεχίζουν δια βίου (Robertson, 2011).

2.1.8. Παιγνιδοποίηση (Gamification)

Η παιγνιδοποίηση (Gamification) ή χρήση παιχνιδιών σε διάφορα περιβάλλοντα μη παιχνιδιού, αποτελεί μια στρατηγική η οποία αξιοποιεί τα χαρακτηριστικά που κάνουν ένα παιχνίδι διασκεδαστικό για να αυξήσει το ενδιαφέρον των ατόμων σε ό,τι αφορά δραστηριότητες και συμπεριφορές. Η διαδικασία αυτή έγινε δημοφιλής από τις αρχές του 2010 τόσο στο χώρο της βιομηχανίας όσο και στον ακαδημαϊκό χώρο και συνεχίζει να έχει μεγάλη απήχηση στην εκπαιδευτική κοινότητα. Η πρόοδος της τεχνολογίας, η οποία έχει εμπλουτίσει το εκπαιδευτικό περιβάλλον με πλήθος ψηφιακών ευκολιών, σε συνδυασμό με τις τεχνικές δυνατότητες που έχουν αναπτύξει τα βιντεοπαιχνίδια, έχουν καταστήσει την παιγνιδοποίηση στην εκπαίδευση μια διαρκώς αυξανόμενη τάση (Majuri, Koivisto, & Hamari, 2018).

Η εφαρμογή της παιγνιδοποίησης στην πράξη γίνεται με τη σχεδίαση από τους εκπαιδευτικούς ενός ψηφιακού περιβάλλοντος, κατά προτίμηση τρισδιάστατου,

χρησιμοποιώντας ειδικά ψηφιακά εργαλεία που είναι διαθέσιμα για το σκοπό αυτό και περιλαμβάνουν τον ορισμό παικτών, επιβραβεύσεις, απονομή επάθλων, συλλογή πόντων κ.α. δημιουργώντας ένα ελκυστικό πλαίσιο μέσω του οποίου η αφομοίωση του διδακτικού υλικού και γενικότερα η μάθηση μεταμορφώνεται σε μια απολαυστική διαδικασία (J. Lee & Hammer, 2011).

2.1.9. Διασταυρούμενη Μάθηση (Crossover Learning)

Η σύνδεση του εκπαιδευτικού περιεχομένου με θέματα που μας απασχολούν στην καθημερινή μας ζωή αποτελεί το βασικό στόχο της σύγχρονης μεθοδολογίας που ακούει στο όνομα Διασταυρούμενη Μάθηση (Crossover Learning). Η Διασταυρούμενη Μάθηση δημιουργεί μια γέφυρα μεταξύ του επίσημου τρόπου μάθησης που λαμβάνει χώρα σε κάποιο εκπαιδευτικό ίδρυμα και του ανεπίσημου που συμβαίνει στην καθημερινή μας ζωή. Από τη μια κατεύθυνση, το εκπαιδευτικό υλικό το οποίο διδάσκεται σε κάποιο εκπαιδευτικό ίδρυμα, μπορεί να εμπλουτιστεί με εμπειρίες από τη ζωή μας ενώ από την άλλη κατεύθυνση ο ανεπίσημος τρόπος μάθησης μπορεί να ενισχυθεί με αυτά που μαθαίνουμε σε κάποιον εκπαιδευτικό χώρο (Sharples et al., 2015).

Για παράδειγμα τη μελέτη ενός ιστορικού θέματος σε μια διδακτική ώρα στο σχολείο, μπορεί να ακολουθήσει μια επίσκεψη σε κάποιο μουσείο, γεγονός το οποίο θα αυξήσει το ενδιαφέρον των μαθητών για το θέμα. Οι μαθητές θα φωτογραφίσουν αντικείμενα ή θα κρατήσουν σημειώσεις και σε επόμενη διδακτική ώρα θα συζητηθούν και θα αναλυθούν βαθύτερα κάποιες λεπτομέρειες οι οποίες θα μπορούν πλέον να εμπλουτιστούν με πληροφορίες που θα έχουν προσκομίσει οι μαθητές από την επίσκεψή τους.

2.2. Η ανάγκη για Προσωποποιημένη Μάθηση (Personalized Learning)

Η Προσωποποιημένη - Εξατομικευμένη μάθηση θεωρεί ότι κάθε μαθητής είναι ξεχωριστός και μαθαίνει με το δικό του τρόπο. Δίνει προτεραιότητα στη σαφή κατανόηση των αναγκών, των ικανοτήτων και των στόχων κάθε μεμονωμένου μαθητή και στην προσαρμογή της διδασκαλίας για την αντιμετώπιση αυτών των στοιχείων (Nandigam, Sremath Tirumala, & Baghaei, 2014).

Ιστορικά, μπορεί κανείς να αναζητήσει αναφορές για την Προσωποποιημένη Μάθηση στο μεγάλο έργο του John Dewey στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, όπου υποστήριζε ότι ο μαθητής είναι εκείνος που πρέπει να τοποθετείται στο κέντρο της εκπαίδευσης. Λίγο αργότερα θα διαπιστώσει κανείς τις πρώτες εφαρμογές καθώς οι εκπαιδευτικοί μεταρρυθμιστές άρχισαν να αποδομούν την τυποποιημένη προσέγγιση της βιομηχανοποιημένης εκπαίδευσης και να αναζητούν διάφορους τρόπους για να ικανοποιήσουν τη διαφορετικότητα του κάθε μαθητή (Zhang, Basham, & Yang, 2020).

Τα τελευταία χρόνια η Προσωποποιημένη μάθηση αποτελεί τον κύριο στόχο πολλών εκπαιδευτικών συστημάτων τα οποία θέτουν ως προτεραιότητα την παροχή ποιοτικής εκπαίδευσης, αντιμετωπίζοντας ουσιαστικά τις ιδιαίτερες ανάγκες κάθε μαθητή. Σε αυτή τους την προσπάθεια γόνιμο έδαφος αποτέλεσε η εξέλιξη της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, η ανάπτυξη του διαδικτύου και η εξάπλωση των φορητών ασύρματων συσκευών όπως έξυπνα κινητά, υπολογιστές τύπου ταμπλέτας ή φορητοί υπολογιστές. Έτσι δημιουργήθηκε ένα περιβάλλον μέσα στο οποίο μπορούσαν να ανθίσουν οι τεχνολογίες που προωθούν την Προσωποποιημένη Μάθηση. Το αποτέλεσμα ήταν η ανάπτυξη των συστημάτων μάθησης τα οποία έδωσαν τη δυνατότητα σε ένα μεγάλο πλήθος μαθητών μια τάξης να μπορούν να απολαύσουν τα πλεονεκτήματα της Προσωποποιημένης Μάθησης. Ένα έξυπνο σύστημα μάθησης, δια μέσου της ανατροφοδότησης που λαμβάνει, έχει την ικανότητα να αναγνωρίζει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε μαθητή όπως το στυλ μάθησης, τις γνωστικές δυνατότητες, τα ενδιαφέροντα, τους μαθησιακούς στόχους και τα κίνητρα. Στη συνέχεια αυτή η πληροφορία, μετά από κατάλληλη επεξεργασία, μπορεί να οδηγήσει στην παροχή Προσωποποιημένης Μάθησης, εντοπίζοντας τα δυνατά ή τα αδύνατα σημεία κάθε μαθητή, προσαρμόζοντας το επίπεδο δυσκολίας, προσφέροντάς του τη γνώση που χρειάζεται και με τον κατάλληλο ρυθμό (Nandigam et al., 2014).

Με την εφαρμογή της Προσωποποιημένης Μάθησης επιτυγχάνεται η αύξηση των κινήτρων του μαθητή και του βαθμού εμπλοκής του στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο μαθητής είναι σε θέση να κατανοήσει καλύτερα το μάθημα και να μεγιστοποιήσει την απόδοσή του. Η διαδικασία της μάθησης γίνεται περισσότερο αποδοτική και

αποτελεσματική, ενώ προσφέρεται μεγαλύτερη ικανοποίηση σε αυτόν που μαθαίνει (Shemshack & Spector, 2020).

Η Προσωποποιημένη μάθηση περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα τεχνολογιών μάθησης και αξιολόγησης οι οποίες είναι βασισμένες στο διαδίκτυο. Οι περισσότερες από αυτές χρησιμοποιούν την επιστήμη της Ανάλυσης Δεδομένων (Data Analytics) μέσω της οποίας επιτυγχάνουν την εξατομικευμένη διδασκαλία, με τον ίδιο τρόπο που εταιρείες όπως το Facebook, το Amazon και το Netflix εκμαιεύουν προσωπικά δεδομένα και μέσω της εφαρμογής κατάλληλων αλγορίθμων εμφανίζουν στους χρήστες των προϊόντων τους εξατομικευμένες διαφημίσεις, λίστες αναπαραγωγής μουσικών κομματιών και προτάσεις για αγορά προϊόντων (Brass & Lynch, 2020).

2.3. Μηχανική Μάθηση (Machine Learning)

Η Μηχανική Μάθηση (MM) διαδραματίζει ενεργό ρόλο στη σύγχρονη εποχή και αποτελεί μια από τις πιο σημαντικές εκφάνσεις της επανάστασης της πληροφορικής η οποία επηρεάζει άμεσα τη ζωή των ανθρώπων (A. Lee, Taylor, Kalpathy-Cramer, & Tufail, 2017). Αποτελεί ένα υποπεδίο της επιστήμης της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) και σύμφωνα με τον Arthur Samuel (1959) ορίζεται ως το πεδίο μελέτης που δίνει στους υπολογιστές την ικανότητα να μαθαίνουν, χωρίς να έχουν ρητά προγραμματιστεί. Η MM είναι ουσιαστικά η διαδικασία σύμφωνα με την οποία μια μηχανή ή ένα μοντέλο αποκτά πρόσβαση σε δεδομένα μέσα από τα οποία θα δημιουργηθεί η γνώση. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές προγραμματίζονται ώστε να χρησιμοποιούν πειραματικά δεδομένα ή εμπειρία από το παρελθόν προκειμένου να λύσουν ένα πρόβλημα (Kuřak, Juricic, & Dambic, 2018). Έτσι λοιπόν η MM μπορεί να οριστεί ως η επιστήμη που διερευνά τη μελέτη και την κατασκευή αλγορίθμων που μπορούν να μαθαίνουν από τα δεδομένα και να κάνουν προβλέψεις σχετικά με αυτά.

Η εμφάνιση των υπολογιστών και γενικότερα η υιοθέτηση της ψηφιακής τεχνολογίας τα τελευταία 50 χρόνια, είναι οι κύριοι υπεύθυνοι για τη μεταμόρφωση του τρόπου ζωής των ανθρώπων. Από τα πρώτα χρόνια εμφάνισης των ηλεκτρονικών υπολογιστών έγινε σαφές ότι η δύναμή τους έγκειται στο γεγονός ότι μπορούν να αποθηκεύουν πληροφορίες αφού πρώτα τις αναπαραστήσουν σε ψηφιακή μορφή.

Οποιαδήποτε συναλλαγή μας με έναν υπολογιστή, δημιουργεί μια πληροφορία ή καλύτερα ένα ψηφιακό αποτύπωμα το οποίο υπάρχει σε κάποιο μέσο αποθήκευσης και διατηρείται εκεί μακρόχρονα. Η ολοένα αυξανόμενη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών έχει σαν αποτέλεσμα τη δημιουργία και την αποθήκευση όλο και περισσότερο δεδομένων. Η δημιουργία αυτού του τεράστιου όγκου πληροφορίας οδήγησε τους επιστήμονες στο να προσπαθήσουν να βρουν αποτελεσματικούς τρόπους διαχείρισής του. Έτσι αναπτύχθηκαν οι βάσεις δεδομένων οι οποίες μαζί με τα ανάλογα συστήματα διαχείρισης, αποτέλεσαν έναν αξιόλογο τρόπο οργάνωσης και έκαναν διαθέσιμα στους χρήστες πολύτιμα εργαλεία στην προσπάθεια να διευθετηθεί ο αυξανόμενος όγκος της πληροφορίας (Alpaydin, 2016).

Η ανησυχία των επιστημόνων για το πώς θα διαχειριστούν αποτελεσματικά την παραγόμενη πληροφορία ήταν εμφανής, ιδιαίτερα αν λάβει κανείς υπόψη τα κύρια γεγονότα που ακολούθησαν σε ό,τι αφορά τις εξελίξεις στο χώρο της πληροφορικής τα οποία συνοψίζονται στη δικτύωση των υπολογιστικών συστημάτων με αποκορύφωμα το Διαδίκτυο (Internet), στη φορητότητα των συσκευών και στην εμφάνιση και ευρεία εξάπλωση των έξυπνων κινητών τηλεφώνων τα οποία είναι ουσιαστικά υπολογιστές μικρού μεγέθους. Ενώ παλαιότερα υπήρχαν λίγοι υπολογιστές και η αναλογία υπολογιστή ανθρώπου ήταν περίπου 1 προς 1000, σήμερα αυτό που συμβαίνει είναι να αντιστοιχούν περισσότεροι από ένας υπολογιστής σε κάθε άνθρωπο. Οι υπολογιστές σήμερα βρίσκονται σχεδόν σε κάθε συσκευή και η πληροφορία, καθώς βρίσκεται στην ψηφιακή της μορφή, μπορεί εύκολα και γρήγορα να διακινηθεί παντού μέσω του διαδικτύου. Αυτή η διασύνδεση όλων των ηλεκτρονικών συσκευών μεταξύ τους, οι οποίες λόγω της ψηφιακής μορφής της πληροφορίας έχουν τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν και να ανταλλάξουν δεδομένα, οδήγησε στο επονομαζόμενο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things – IoT) (Mohammad Saeid et al., 2018).

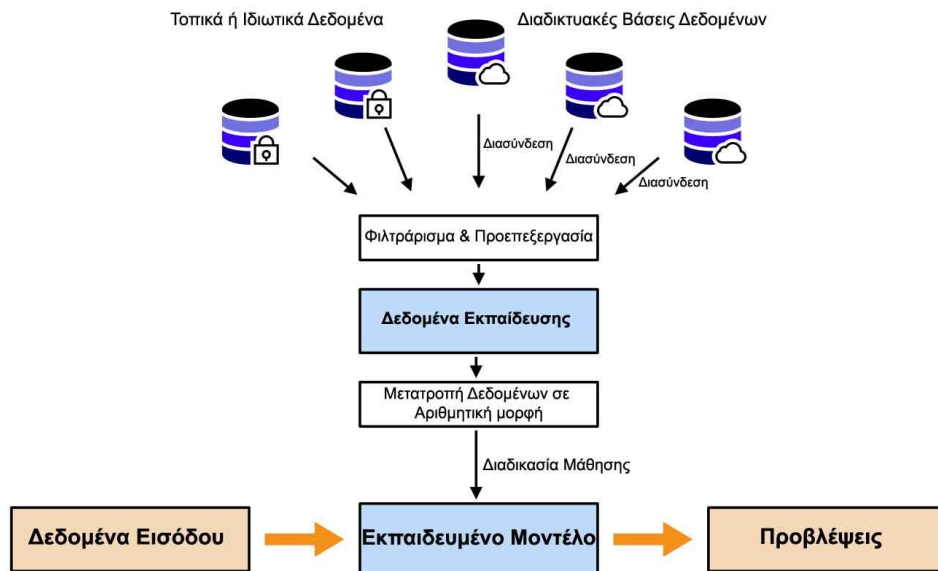
Το παραπάνω σκηνικό αποκτά μια ακόμα διάσταση με την εμφάνιση των Μέσων Κοινωνικής Δικτύωσης (Social Media). Η κοινωνική αλληλεπίδραση έχει πλέον μετασχηματιστεί σε ψηφιακή και τα Μέσα Κοινωνικής Δικτύωσης έχουν αντικαταστήσει σε μεγάλο βαθμό τις συζητήσεις που διαφορετικά θα συνέβαιναν σε χώρους όπως η αγορά, η καφετέρια, οι χώροι αναψυχής κ.α. Το αποτέλεσμα είναι η παραγωγή ενός νέου

τύπου δεδομένου το οποίο μπορεί να συλλεχθεί, να αποθηκευτεί, να αναλυθεί και τέλος να προστεθεί στον ήδη αυξημένο όγκο της πληροφορίας.

Και ενώ όλος αυτός ο τεράστιος όγκος της πληροφορίας αποτελούσε ένα υποπροϊόν της ψηφιακής τεχνολογίας, το οποίο οι επιστήμονες αγωνίζονταν να το διαχειριστούν αποτελεσματικά και γενικότερα να το διευθετήσουν, τις τελευταίες δύο δεκαετίες η ανάπτυξη του τομέα της MM αλλάζει το τοπίο. Τα δεδομένα, πλέον, είναι αυτά που σήμερα βρίσκονται στο προσκήνιο, αποκτούν αξία και όσο περισσότερα δεδομένα έχουμε στη διάθεσή μας, τόσο το καλύτερο (L'Heureux, Grolinger, El Yamany, & Capretz, 2017). Σύμφωνα με τη βασική αρχή της MM, τα δεδομένα είναι αυτά που έχουν τη μέγιστη σημασία και έπονται οι προγραμματιστές και τα προγράμματα.

«Data starts to drive the operation; it is not the programmers anymore but the data itself that defines what to do next» (Alpaydin, 2016, p.12)

Η MM χρησιμοποιεί ισχυρούς αλγορίθμους οι οποίοι εφαρμόζονται σε ένα μεγάλο πλήθος δεδομένων με στόχο ανακαλυφθούν συγκεκριμένα μοτίβα, τα οποία με τη σειρά τους θα τροφοδοτήσουν ένα μοντέλο. Η δημιουργία ενός μοντέλου, γνωστή και ως εκπαίδευση (training), είναι το αποτέλεσμα της εφαρμογής του αλγόριθμου MM πάνω στα δεδομένα και είναι αυτό το οποίο θα οδηγήσει στη συνέχεια σε ακριβείς προβλέψεις καθώς και στην πιθανή λήψη αποφάσεων (Chibani & Coudert, 2020). Ο όγκος των δεδομένων που έχουμε στη διάθεσή μας σε συνδυασμό με τους αλγορίθμους MM αποτελούν τους παράγοντες που διασφαλίζουν την ακρίβεια των προβλέψεων. Επίσης, δεν πρέπει να παραληφθεί η συνδρομή της στατιστικής επιστήμης, στις αρχές της οποίας βασίζεται η επιτυχημένη δημιουργία των μοντέλων MM.



Εικόνα 2. Απλοποιημένη άποψη λειτουργιών Μηχανικής Μάθησης. Το μοντέλο Μηχανικής Μάθησης εκπαιδεύεται με δεδομένα από πολλαπλές βάσεις δεδομένων. Στη συνέχεια μπορεί να εφαρμοστεί και να κάνει προβλέψεις για άλλα δεδομένα εισόδου. Πηγή: <https://aip.scitation.org/doi/10.1063/5.0018384>. Προσαρμογή από τους Chibani & Coudert (2020)

Ως παράδειγμα θα μπορούσε να αναφερθεί μια αλυσίδα σούπερ μάρκετ η οποία πωλεί χιλιάδες αγαθά καθημερινώς, σε χιλιάδες πελάτες. Στις συναλλαγές, οι οποίες ως επί το πλείστον γίνονται με ηλεκτρονικό τρόπο, καταγράφονται στοιχεία που αφορούν τα προϊόντα όπως είδος, ποσότητα, τιμή αλλά και στοιχεία που αφορούν τον πελάτη, στην περίπτωση που είναι κάτοχος κάποιας κάρτας μέλους (*loyalty card*), όπως κωδικός πελάτη, προϊόντα που αγόρασε, χρήματα που ξόδεψε. Εδώ διαφαίνεται μια κλασσική περίπτωση συγκέντρωσης τεραστίου όγκου δεδομένων σε καθημερινή βάση η οποία με την ανάπτυξη της ΜΜ, αντί να έχει ένα παθητικό ρόλο, μετασχηματίζεται σε απολύτως χρήσιμη πληροφορία. Το είδος των προϊόντων που επιλέγουν οι πελάτες, οι ποσότητες που αγοράζουν, η χρονική περίοδος είναι πληροφορίες που βοηθούν τις επιχειρήσεις να είναι έτοιμες να καλύψουν τις ανάγκες της αγοράς ανά πάσα στιγμή, να μπορούν να προμηθεύονται εγκαίρως προϊόντα, να πετυχαίνουν καλύτερες τιμές, να αυξάνουν τα κέρδη τους και να προσφέρουν τη μέγιστη ικανοποίηση στον πελάτη. Σίγουρα, κανείς δεν μπορεί να μαντέψει τη συμπεριφορά ενός μόνο πελάτη. Παρόλα αυτά, η συμπεριφορά των πελατών σε ένα σούπερ μάρκετ δεν είναι εντελώς τυχαία. Πολλές φορές συμβαίνει οι πελάτες να αγοράζουν ένα Α προϊόν σε συνδυασμό με ένα Β προϊόν.

Όπως επίσης, παρατηρείται ότι συγκεκριμένες αγορές πραγματοποιούνται σε συγκεκριμένες περιόδους του χρόνου. Έτσι, συγκεκριμένα μοτίβα συμπεριφορών αναδύονται, τα οποία όταν ερευνηθούν σε ένα μεγάλο πλήθος δεδομένων, μπορούν με σχετική ασφάλεια να αποκαλύψουν αντίστοιχες συμπεριφορές που θα εμφανιστούν στο μέλλον και να οδηγήσουν στις επιθυμητές προβλέψεις (Alpaydm, 2016, p. 12).

Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής της MM στην εποχή μας είναι αδιαμφισβήτητα. Ενώ για πολλές δεκαετίες παρέμενε στη σφαίρα της έρευνας, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια σημαντική αλλαγή στο βαθμό υιοθέτησης των τεχνικών της και στην ενεργή παρουσία της σε πολλούς τομείς της ζωής μας. Έχει γίνει πλέον αντιληπτό ότι πρόκειται για μια τεχνολογία η οποία μπορεί να προσφέρει τεράστια οφέλη σχεδόν σε όλους τους τομείς της σύγχρονης ζωής. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν το ηλεκτρονικό εμπόριο, ο τομέας της οικονομίας, ο τομέας της υγείας, ο τομέας της ασφάλειας στο διαδίκτυο κ.α.. Από την πραγματοποίηση διαδικτυακών αγορών μέχρι την αντιμετώπιση της πανδημίας, η εφαρμογή των μεθόδων της MM μπορεί να προσφέρει ανεκτίμητες υπηρεσίες.

Η Εκπαίδευση αποτελεί έναν τομέα στον οποίο η εκπαιδευτική δραστηριότητα όλο και περισσότερο λαμβάνει χώρα στο διαδίκτυο. Επίσης, όλο και περισσότερο εκπαιδευτικό υλικό και μαθήματα γίνονται διαθέσιμα σε ψηφιακή μορφή. Το γεγονός αυτό καθιστά εύκολη υπόθεση στη σημερινή εποχή τη συλλογή των δεδομένων και την επεξεργασία τους εφαρμόζοντας τις τεχνικές της MM (Ionita Ciolacu, Fallah Tehrani, Beer, & Popp, 2017). Η υιοθέτηση της MM και των εφαρμογών της TN έχει τη δυναμική να δημιουργήσει μια επανάσταση στο χώρο της εκπαίδευσης. Εκπαιδευτικές διαδικασίες που μπορούν να αποκομίσουν τεράστια οφέλη αποτελούν η αξιολόγηση των μαθητών, η πρόβλεψη της επίδοσής τους, η εφαρμογή της εξατομικευμένης διδασκαλίας, η υποστήριξη του καθηγητή, η μείωση της μαθητικής διαρροής κ.α. (Kuřak et al., 2018).

2.4. Ο όρος Δυνητικός, η Δυνητική Πραγματικότητα και οι Δυνητικές Κοινότητες

Ο όρος Virtual αποδίδεται από τον Φικιώρη στη μετάφραση του Λεξικού της Φιλοσοφίας του Andrè Lalande (1955) με τη λέξη Δυνητικός. Όπως αναφέρεται «Γενικά είναι “δυνητικό” - “virtualis” - αυτό που υπάρχει μόνον “δυνάμει” και όχι πραγματικά».

Το παραπάνω σύμφωνα με τον Φικιώρη (1955) μπορεί να εκληφθεί με δύο τρόπους. Είτε ως κάτι που “είναι απλά πιθανόν για ένα ορισμένο υποκείμενο” είτε ως κάτι που “ήδη είναι προκαθορισμένο, αν και δεν φαίνεται εξωτερικά, και που περιέχει όλους τους ουσιώδεις όρους για την πραγμάτωσή του”. Η δεύτερη ερμηνεία είναι αυτή που συνήθως χρησιμοποιείται στην καθομιλουμένη.

Πολλές φορές, στην προσπάθεια να αποδοθεί στα ελληνικά η σημασία ενός όρου ξενικής προέλευσης, αν δεν ακολουθηθεί ο παραδοσιακός τρόπος σύμφωνα με τον οποίο χρησιμοποιούνται ρίζες ελληνικής προέλευσης, δημιουργείται το πρόβλημα της ακριβούς απόδοσης στα ελληνικά. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται συχνά σε αρκετούς όρους της πληροφορικής επιστήμης οι οποίοι προέρχονται από την Αγγλική γλώσσα, καθώς δεν ακολουθείται η παλαιά παράδοση στο χώρο των γραμμάτων και των τεχνών, με αποτέλεσμα να δημιουργείται σύγχυση (Γαβαλάς, 2016).

Το αγγλικό λεξικό Merriam-Webster δίνει στον όρο Virtual τις ερμηνείες «very close to being something without actually being it» και «existing or occurring on computers or on the Internet» ("virtual," n.d.) που σε ελεύθερη μετάφραση σημαίνουν κατά πρώτον κάτι που είναι πολύ κοντά στο να υπάρχει χωρίς πραγματικά να υπάρχει και κατά δεύτερον κάτι που υπάρχει ή εμφανίζεται στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές ή στο Διαδίκτυο.

Στις παραπάνω ερμηνείες παρατηρείται ότι ο όρος Δυνητικός εμπεριέχει δύο αντίθετες έννοιες του πραγματικού. Δηλαδή για να είναι κάτι Δυνητικό πρέπει να υπάρχει μεν αλλά να μην είναι πραγματικό δε. Οι δύο αντίθετες έννοιες του πραγματικού βρίσκουν άμεση εφαρμογή στη τεχνολογία της Δυνητικής Πραγματικότητας (Virtual Reality) η οποία βασισμένη στα οπτικά εφέ, στα γραφικά των ηλεκτρονικών υπολογιστών δημιουργεί ένα περιβάλλον το οποίο είναι πραγματικό εφόσον υπάρχει, ισχύει και έχει δημιουργηθεί, ενώ ταυτόχρονα δεν είναι πραγματικό αφού αποτελεί μια προσομοίωση, μια μίμηση του πραγματικού περιβάλλοντος (Γαβαλάς, 2016). Το γεγονός αυτό, δηλαδή ο οξύμωρος χαρακτήρας του όρου, έχει οδηγήσει αρκετούς στο να βλέπουν με σκεπτικισμό τη φράση Δυνητική Πραγματικότητα και να προτιμούν στη θέση της, φράσεις όπως Συνθετική Εμπειρία, Τεχνητή Πραγματικότητα, Εικονική Πραγματικότητα

κ.α.. Παρόλα αυτά, όπως περιγράφεται από τον Γαβαλά (2016), ο όρος Δυνητικός είναι αυτός που αναμφισβήτητα έχει επικρατήσει σχεδόν καθολικά και αυτό επιβεβαιώνεται είτε αναζητώντας τη βαθύτερη έννοια της λέξης ‘δυνητικό’ (‘virtual’), εξετάζοντας τις φιλοσοφικές ρίζες της λέξης μέσα από μια ιστορική αναδρομή στη μεσαιωνική φιλοσοφία όπου παρατηρείται η πρώτη χρήση της, είτε μελετώντας τους Δυνητικούς Ρεαλιστές (Virtual Realists) οι οποίοι αξιολογούν να έχουν τη δύναμη της δημιουργίας των δικών τους κόσμων (Heim, 2000).

Ο όρος Δυνητικός (Virtual) χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο στη σημερινή εποχή και συναντάται σε πολλούς τομείς της ζωής μας. Φράσεις όπως Δυνητική Μάθηση, Δυνητικό Μουσείο, Δυνητικές υπηρεσίες υγείας, Δυνητικό περιβάλλον διαβίωσης ή ακόμα και Δυνητικός θάνατος είναι μόνο μερικές από αυτές όπου συναντά κανείς τον όρο Δυνητικός (Cyranek, 2002).

Ένα περιβάλλον Δυνητικής Πραγματικότητας στο οποίο προστίθεται η συμμετοχή ανθρώπων, οι οποίοι μάλιστα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, ορίζει την έννοια του Δυνητικού Κόσμου (Virtual World) (Harrison, Harunvy, & Rutström, 2011). Οι συμμετέχοντες σε έναν Δυνητικό Κόσμο χρησιμοποιούν μια γραφική παράσταση (avatar) μέσω της οποίας πραγματοποιούν ένα πλήθος δραστηριοτήτων όπως η αλληλεπίδρασή τους στα κοινωνικά δίκτυα, η πραγματοποίηση συναλλαγών ή η συμμετοχή τους σε κάποιο παιχνίδι ρόλων. Οι διαφορές ενός Δυνητικού Κόσμου σε σχέση με τον πραγματικό έγκειται στο γεγονός ότι στον Δυνητικό Κόσμο δεν υφίσταται η γεωγραφική απόσταση, ότι οι συμμετέχοντες μπορούν να επιλέγουν τον τρόπο με τον οποίο θα παρουσιάζονται καθορίζοντας την εμφάνιση, το φύλο και την ηλικία τους και τέλος ότι μπορούν να εμφανίζονται ταυτόχρονα σε παραπάνω από μια τοποθεσίες.

Στη δεκαετία του ‘90 εμφανίζεται συχνά η λέξη “Εικονικός” ως απόδοση του όρου Virtual. Εδώ δημιουργείται το πρόβλημα μιας παρερμηνείας καθώς είναι σαφές πως το Virtual Reality ως Εικονική Πραγματικότητα, δεν αναφέρεται σε καμία περίπτωση σε μια πλαστή, φτιαχτή ή προσποιητή πραγματικότητα, ούτε περιορίζεται μόνο στην αναπαράσταση της εικόνας. Αντίθετα το “δυνητικό” (‘virtual’), στη σύγχρονη εκδοχή του, αντιστοιχεί σε μια κατάσταση του πραγματικού η οποία διαμεσολαβείται από

σύγχρονες τεχνολογίες προσομοιώσεων, αλληλεπίδρασης ανθρώπου/μηχανής και υπολογιστικών συστημάτων και δεν εκφράζει σίγουρα κάτι που είναι “εικονικό”.

Το 1993 ο Howard Rheingold δημοσιεύει το βιβλίο του με τίτλο *The Virtual Community Homesteading on the Electronic Frontier* στο οποίο ορίζει μια νέα μορφή κοινωνικής ζωής η οποία βασίζεται στην τεχνολογία και την ονομάζει Δυνητική Κοινότητα (Turner, 2005). Συγκεκριμένα «Οι Δυνητικές Κοινότητες ορίζονται σαν κοινωνικά σύνολα που αναδύονται μέσω του διαδικτύου, όταν αρκετοί άνθρωποι συνεχίζουν τις δημόσιες συζητήσεις τους για αρκετό χρονικό διάστημα, με επαρκές ανθρώπινο συναίσθημα, έτσι ώστε να σχηματίσουν ιστούς προσωπικών σχέσεων στον κυβερνοχώρο» (Rheingold, 1993).

Οι Δυνητικές Κοινότητες (Virtual Communities) σύμφωνα με τον Preece (2000) περιέχουν όλα τα χαρακτηριστικά των απλών κοινοτήτων και επιπλέον την προσθήκη της τεχνολογίας η οποία μπορεί να τις υποστηρίξει κατάλληλα και να τους δώσει τη δυνατότητα να λειτουργήσουν. Ενώ μια απλή κοινότητα χρειάζεται ένα φυσικό χώρο στον οποίο θα λάβει χώρα επικοινωνία και αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπων προκειμένου να ακολουθήσουν κάποιο κοινό στόχο, οι Δυνητικές Κοινότητες, λόγω της έλλειψης του φυσικού χώρου, χρειάζονται τις τεχνολογικές υποδομές εκείνες που θα τους επιτρέψουν να πραγματοποιήσουν τις βασικές λειτουργίες της επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης διαδικτυακά. Οι προηγμένες τεχνολογίες υπολογιστικών συστημάτων μπορούν να επιτρέψουν στους συμμετέχοντες σε μια Δυνητική Κοινότητα να γίνουν μέλη ενός Δυνητικού Χώρου όπου θα μπορούν να δημιουργήσουν νέες ταυτότητες και θα εξερευνούν νέα περιβάλλοντα.

Οι Τσέκερης και Κοσκινάς (2011) αναφέρουν πως ο όρος Δυνητικές Κοινότητες χρησιμοποιείται για να περιγράψει Δυνητικά Περιβάλλοντα αποτελούμενα από άτομα και ομάδες τα οποία μοιράζονται αμοιβαία και άμεσα πληροφορίες, γνώση, επιστημοσύνη ή ενδιαφέροντα με έναν αξιοσημείωτα ρεαλιστικό τρόπο. Η καθημερινή δραστηριότητα των ανθρώπων στο Διαδίκτυο η οποία περιλαμβάνει ένα τεράστιο πλήθος από αναρτήσεις, συνομιλίες, διασυνδέσεις, συσχετίσεις και αλληλεπιδράσεις, ευνοεί τη διαρκή ανάδυση αλληλεπικαλυπτόμενων Δυνητικών Κοινοτήτων, γεγονός το οποίο

αποτελεί ένα απρόσμενο, απρόβλεπτο και χωρίς προηγούμενο φαινόμενο με πολύ μεγάλο βαθμό πολυπλοκότητας. Πρόκειται για έναν Δυνητικό Κόσμο ο οποίος χαρακτηρίζεται από την απουσία του Ιεραρχικού Μοντέλου από πάνω προς τα κάτω και από την έλλειψη εγγενών σκοπών, ενώ είναι εντυπωσιακό το γεγονός της ύπαρξης των διαδικασιών της αυτοοργάνωσης και αυτοεξέλιξης. Επιπρόσθετα, οι Τσέκερης και Κοσκινάς (2011) επισημαίνουν ότι η ραγδαία ανάπτυξη του Κυβερνοχώρου και η ολοένα αυξανόμενη ανθρώπινη δραστηριότητα και διασύνδεση, αποτελεί πρόσφορο έδαφος για την ανάδυση καινούριας γνώσης και την καθιέρωση νέων αξιών και κανόνων.

Ο Castells περιγράφει με εύστοχο τρόπο τη νέα κουλτούρα που αναδύεται ως μια κουλτούρα *Πραγματικής Δυνητικότητας*, στην οποία τα ψηφιοποιημένα δίκτυα της πολυτροπικής επικοινωνίας έχουν συμπεριλάβει σε πολύ μεγάλο βαθμό τις περισσότερες από τις πολιτισμικές εκφράσεις και προσωπικές εμπειρίες των ανθρώπων, καθιστώντας κατ' αυτόν τον τρόπο τη δυνητικότητα μια θεμελιώδη διάσταση της πραγματικότητας (Kasza, 2017).

2.5. Το Μετασύμπαν (Metaverse)

Ο όρος Μετασύμπαν (Metaverse) προκύπτει από την πρόσθεση στη λέξη “σύμπαν” του προθέματος “Μετα” έτσι ώστε να προσδοθεί η έννοια του υπερβατικού και να δημιουργηθεί μια κατάλληλη λέξη για να περιγράψει ένα υποθετικό συνθετικό περιβάλλον το οποίο υπάρχει παράλληλα με τον φυσικό κόσμο (L.-H. Lee et al., 2021). Η λέξη χρησιμοποιήθηκε αρχικά από τον συγγραφέα Neal Stephenson στο μυθιστόρημά του με τίτλο «Snow Crash» το 1992 για να περιγράψει ένα πελώριο δυνητικό περιβάλλον το οποίο υπάρχει ταυτόχρονα με το φυσικό και στο οποίο οι χρήστες αλληλεπιδρούν μέσω ψηφιακών χαρακτήρων (άβαταρ).

Οι L.-H. Lee et al ορίζουν το Μετασύμπαν ως ένα μικτό περιβάλλον (φυσικό και ψηφιακό) το οποίο διαμορφώνεται χάρη στη σύγκλιση των τεχνολογιών του Διαδικτύου και του Παγκόσμιου Ιστού καθώς επίσης της τεχνολογίας της Εκτεταμένης Πραγματικότητας¹ (Extended Reality - XR). Σε ένα τέτοιο περιβάλλον οι χρήστες, μέσω

¹ Σύμφωνα με τους Milgram, Takemura, Utsumi, & Kishino (1995) η Εκτεταμένη Πραγματικότητα (Extended Reality – XR) ενσωματώνει το φυσικό και το ψηφιακό σε ποικίλες

του ψηφιακού τους χαρακτήρα έχουν τη δυνατότητα να αποκτήσουν την εμπειρία μιας εναλλακτικής ζωής η οποία βρίσκεται σε ένα Δυνητικό κόσμο και αποτελεί μεταφορά ή προέκταση της ζωής που έχουν στον πραγματικό κόσμο.

Έχει παρατηρηθεί ότι οι ΤΠΕ υφίστανται μια σημαντική αλλαγή περίπου κάθε δέκα χρόνια, καθώς αναδύονται νέες τεχνολογίες οι οποίες διαμορφώνουν ένα νέο σκηνικό. Έτσι, ενώ τη δεκαετία του 1990 έλαβε χώρα η επικοινωνία των υπολογιστικών συστημάτων, τη δεκαετία του 2000 η εμφάνιση του παγκόσμιου ιστού και τη δεκαετία του 2010 η επικράτηση των έξυπνων κινητών, η λέξη κλειδί στη διαμόρφωση ενός νέου τοπίου τη δεκαετία του 2020 είναι το Μετασύμπαν (J. Y. Lee, 2021). Στο Μετασύμπαν δεν υπάρχουν χρονικοί ή χωρικοί περιορισμοί και οι δυνατότητες που προσφέρονται εκτείνονται πέρα από τους σκοπούς της διασκέδασης και της πραγματοποίησης ηλεκτρονικών συναλλαγών, έτσι ώστε οι χρήστες, μέσω των ψηφιακών αντιπροσώπων τους, τα άβατάρ τους, να μπορούν να εμβυθίζονται σε τρισδιάστατα δυνητικά περιβάλλοντα όπου θα μπορούν να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους κοινωνικά, οικονομικά, να εξασκούν τα χόμπι τους και να απολαμβάνουν την εμπειρία απολύτως ρεαλιστικών Δυνητικών Κοινοτήτων. Σήμερα, η ανάπτυξη των προηγμένων τεχνολογικά κινητών τηλεφώνων και οι συσκευές δυνητικής πραγματικότητας, προσφέρουν την εμπειρία αλληλεπίδρασης μεταξύ διαφόρων πραγματικών και δυνητικών αντικειμένων και μας προϊδεάζουν για το νέο κόσμο του Μετασύμπαντος, ο οποίος αναπτύσσεται με ταχύτατους ρυθμούς.

Οι μεγάλες εταιρίες στο χώρο της τεχνολογίας έχουν ήδη αρχίσει να προετοιμάζονται καταλλήλως, καθώς πιστεύουν ότι η επιτυχία τους, στο άμεσο μέλλον, θα εξαρτηθεί άμεσα από το αν θα καταφέρουν να είναι στο κέντρο των εξελίξεων και από το αν θα έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο σε ό,τι αφορά την αξιοποίηση και την προώθηση της Δυνητικής Πραγματικότητας και του Μετασύμπαντος. Για αυτές έχει περάσει ένα ικανό διάστημα χρόνου από τότε που η διάδοση των φορητών υπολογιστικών συσκευών ξεκίνησε μια επανάσταση γύρω στο 1990, η οποία μετέτρεψε

αναλογίες συνδυάζοντας τις τεχνολογίες της Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality – AR), της Μικτής Πραγματικότητας (Mixed Reality – MR) και της Δυνητικής Πραγματικότητας (Virtual Reality – VR).

αρκετές από αυτές σε οικονομικούς γίγαντες, και η Δυνητική Πραγματικότητα και το Μετασύμπαν έχουν όλα εκείνα τα χαρακτηριστικά τα οποία μπορούν να στοιχειοθετήσουν την προσδοκώμενη νέα επανάσταση (Metz, 2021, Dec 30).

Χαρακτηριστικές είναι οι κινήσεις των κυρίαρχων εταιρειών στον πλανήτη στην προσπάθειά τους να ευθυγραμμιστούν με τη μετάβαση στον κόσμο της Δυνητικότητας. Το Facebook πραγματοποιεί συνεργασίες με εταιρείες ειδικές στο χώρο της κατασκευής εξοπλισμού Δυνητικής Πραγματικότητας. Ο Mark Zuckerberg αλλάζει το όνομα του Facebook σε Meta, ένα όνομα που δηλώνει ευθέως τις προθέσεις της εταιρείας, η οποία αναζητά κάτι νέο, κάτι που θα την απομακρύνει από τα προβλήματα που την απασχολούν². Η Google εργάζεται αρκετά χρόνια σε τεχνολογίες που σχετίζονται με το Μετασύμπαν, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την ανάπτυξη ειδικών έξυπνων γυαλιών οράσεως. Η Apple, η οποία είναι γνωστή για τις φιλικές στο χρήστη συσκευές της, αναπτύσσει νέες ενώ, ταυτόχρονα, βελτιώνει τον υφιστάμενο εξοπλισμό. Τέλος, η Microsoft αναπτύσσει ένα ειδικό σετ κεφαλής το οποίο απευθύνει σε επιχειρήσεις και κυβερνητικά γραφεία (Metz, 2021, Dec 30).

2.6. Δυνητικοί Συνομιλητές (Chatbots)

Η είσοδος του Δυνητικού κόσμου στη ζωή μας είναι ένα γεγονός το οποίο αναμένεται να επηρεάσει σημαντικά την καθημερινότητά μας και να επανακαθορίσει σε μεγάλο βαθμό αρκετές από τις λειτουργίες που επιτελούμε. Ήδη σήμερα έχει αναπτυχθεί μια πληθώρα σχετικών εφαρμογών, οι οποίες στοχεύουν να υποστηρίξουν, να απλοποιήσουν και να διευκολύνουν μια σειρά από δραστηριότητες και λειτουργίες στις οποίες εμπλέκονται οι άνθρωποι. Οι Δυνητικοί Συνομιλητές (*Chatbots*) (ΔΣ) αποτελούν ένα μια τέτοια εφαρμογή η οποία θα αναλυθεί παρακάτω.

Οι ΔΣ είναι προγράμματα τα οποία έχουν τη δυνατότητα να αλληλεπιδρούν με τους χρήστες χρησιμοποιώντας φυσική γλώσσα. Αποτελούν δυνητικούς βοηθούς (*virtual assistants*) οι οποίοι έχουν την ικανότητα να έρθουν σε διάλογο ανάμεσα στον υπολογιστή και στον άνθρωπο, είτε με πληκτρολόγηση κειμένου, είτε με χρήση φωνής.

² Προβλήματα που σχετίζονται με τη διαχείριση προσωπικών δεδομένων, την παραπληροφόρηση και τις κατηγορίες για εφαρμογή μονοπωλιακών πρακτικών.

Πρωτοεμφανίστηκαν τη δεκαετία του 1960, με αρχικό στόχο των προγραμματιστών οι χρήστες να θεωρούν ότι επικοινωνούν με πραγματικό άνθρωπο (B. Shawar & E. Atwell, 2007, p. 29). Το πρώτο Chatbot δημιουργήθηκε το 1964 με το όνομα **ELIZA** και αποτελούσε ένα πρόγραμμα στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (Η/Υ) για τη μελέτη της Φυσικής Γλώσσας Επικοινωνίας (Natural Language Communication – NLP) μεταξύ ανθρώπου και μηχανής (Weizenbaum, 1966). Η λειτουργία της ELIZA βασιζόταν στην ανάλυση των εισερχομένων προτάσεων, τον εντοπισμό λέξεων κλειδιών και την αντιστοίχισή τους σε απαντήσεις.

```
Welcome to
      EEEEE LL      IIII ZZZZZZ  AAAA
      EE     LL      II     ZZ   AA  AA
      EEEEE LL      II     ZZZ  AAAAAA
      EE     LL      II     ZZ   AA  AA
      EEEEE LLLLLL IIII ZZZZZZ  AA  AA

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

ELIZA: Is something troubling you ?
YOU:   Men are all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU:   They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
```

Εικόνα 3. Μια συνομιλία με τη ELIZA· ένα Δυνητικό Συνομιλητή ο οποίος σχεδιάστηκε από τον Joseph Weizenbaum το χρονικό διάστημα από 1964 μέχρι 1966 στο εργαστήριο Τεχνητής Νοημοσύνης του MIT. Πηγή: (Khyani Divya & B S Siddhartha, 2021)

Η εξέλιξη των ΔΣ ήταν γρήγορη, καθώς διευκόλυναν τους χρήστες να μπορούν να επικοινωνούν με τους υπολογιστές, αξιοποιώντας σε μεγαλύτερο βαθμό τη φυσική τους γλώσσα. Ενώ, αρχικά, η λειτουργία τους βασιζόταν σε απλές τεχνικές, μέσω των οποίων αντιστοιχιζόταν μία απάντηση στην είσοδο του χρήστη, με την ανάπτυξη και βελτίωση τεχνολογιών όπως η εξόρυξη δεδομένων (data-mining), η μηχανική μάθηση (machine learning) και η εφαρμογή σύγχρονων αρχιτεκτονικών και προτύπων στη σχεδιάσή τους, οι ΔΣ βελτίωσαν ουσιαστικά τις δυνατότητές τους. Σήμερα, έχουν γίνει

αναπόσπαστο κομμάτι σε πολλούς από τους τομείς της καθημερινότητάς μας, καθώς μεγάλες εταιρείες έχουν αναπτύξει πολυάριθμα Chatbots, τα οποία αξιοποιούνται προσφέροντας πληθώρα λύσεων σε επιχειρήσεις, σε υπηρεσίες υποστήριξης πελατών, σε συστήματα ανάκτησης πληροφοριών, στον τομέα της διασκέδασης, αλλά και στο χώρο της επιστήμης για ερευνητικούς σκοπούς (Colace et al., 2018, p. 528).

Σύμφωνα με την περιγραφή των Babar et al. (2017) υπάρχουν δύο τύποι ΔΣ. Εκείνοι που χρησιμοποιούν τη δενδρική δομή και αυτοί που λειτουργούν με βάση το γενετικό μοντέλο. Κατά τον πρώτο τύπο, της δενδρικής δομής, προκειμένου να δοθεί μια απάντηση, χρησιμοποιούνται αποθετήρια διαφόρων μεγεθών και μέχρι ενός σημείου γίνεται απομίμηση της ευριστικής μεθόδου που χρησιμοποιείται από το ανθρώπινο μυαλό. Σε απλές περιπτώσεις γίνεται απλό ταίριασμα, ενώ σε πιο σύνθετες συζητήσεις επιστρατεύεται η επιστήμη της ΜΜ. Οι προγραμματιστές έχουν στη διάθεσή τους προκαθορισμένες βάσεις δεδομένων και γλώσσες προγραμματισμού όπως .NET και Java και καθώς επεξεργάζονται τη φυσική γλώσσα μπορούν, μέσω δομών δένδρων αποφάσεων, να οδηγήσουν τους χρήστες σε προκαθορισμένους διαλόγους. Κατά το δεύτερο τύπο, του Γενετικού μοντέλου, η διαδικασία είναι πιο προχωρημένη, καθώς δεν υπάρχουν προκαθορισμένες απαντήσεις, αλλά μια παραγωγή νέας απάντησης με βάση την ερώτηση.

Και οι δύο τύποι έχουν τα δυνατά και τα αδύναμα σημεία τους. Το πλεονέκτημα του πρώτου τύπου είναι ότι, λόγω των προκαθορισμένων απαντήσεων, οι ΔΣ που χρησιμοποιούν δενδρικές δομές δεν πραγματοποιούν γραμματικά και γλωσσικά λάθη τα οποία είναι, σε κάποιο βαθμό, ενοχλητικά για τους χρήστες. Είναι, ωστόσο, δυνατόν να υπάρξει περίπτωση όπου δεν μπορεί να βρεθεί μια προκαθορισμένη απάντηση από το αποθετήριο. Ο τύπος του Γενετικού μοντέλου, από την άλλη πλευρά, δημιουργεί ΔΣ οι οποίοι είναι πιο έξυπνοι. Οι χρήστες έχουν την εντύπωση ότι η συνομιλία γίνεται με πραγματικό πρόσωπο. Τα αρνητικά στοιχεία εδώ εντοπίζονται στη δυσκολία του προγραμματισμού τους, της διδαχής τους και των γραμματικών λαθών τα οποία είναι συχνά, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται μεγάλες προτάσεις.

Και οι δύο τύποι επιστρατεύουν τις επιστήμες της Τεχνητής Νοημοσύνης, της Μηχανικής Μάθησης και της Βαθιάς Μάθησης ή Μάθησης εις Βάθος (Deep Learning) προκειμένου να λειτουργήσουν. Και είναι αναμενόμενο ότι η αναπόφευκτη εξέλιξη στις επιστήμες αυτές, θα έχει άμεσο αντίκτυπο στην εξέλιξη των ΔΣ.

Οι μεγάλες εταιρείες στο χώρο της πληροφορικής και των νέων τεχνολογιών δε θα μπορούσαν να απέχουν από τις τρέχουσες εξελίξεις. Έτσι, η «Μεγάλη Τετράδα» των εταιρειών, Apple, Microsoft, Amazon και Google, έχει αντιμετωπίσει με μεγάλη σοβαρότητα το θέμα, επενδύοντας η κάθε μια στο δικό της ΔΣ φωνής³. Ακολουθούν χιλιάδες δημιουργίες ΔΣ κειμένου που στοχεύουν στην κάλυψη ενός ευρέως φάσματος λειτουργιών και που είναι ικανές να ενσωματωθούν σε γνωστές πλατφόρμες ανταλλαγής μηνυμάτων (Dale, 2016).

Η επικοινωνία του ανθρώπου με έναν ΔΣ ενέχει ιδιαίτερες ψυχολογικές διαστάσεις. Σε μια τέτοιου είδους αλληλεπίδραση, ο ανθρώπινος εγκέφαλος πιστεύει ότι συνομιλεί με ένα άλλο ανθρώπινο ον. Διαμορφώνεται έτσι ένα περιβάλλον όπου ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται νοητικά την αλληλεπίδραση με λάθος τρόπο, προσδίδοντας ανθρώπινα χαρακτηριστικά στο ΔΣ τα οποία δεν υπάρχουν. Αυτή η απόδοση ανθρώπινων χαρακτηριστικών σε μη ανθρώπινα όντα, αντικείμενα, φυσικά ή υπερφυσικά φαινόμενα, είναι μια φυσική τάση του ανθρώπου που ονομάζεται Ανθρωπομορφισμός (Ανθρωπομορφισμός, n.d.). Αυτό ήταν αναμενόμενο σε ό,τι αφορά τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, μιας και αυτοί αποτελούνται από μνήμη, διαθέτουν γλώσσα επικοινωνίας, αποκτούν ιούς και μπορούν και συμπεριφέρονται αυτόνομα. Μάλιστα, η τάση που υπάρχει τα τελευταία χρόνια είναι να προσδοθεί στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές μια μεγαλύτερη ανθρωποειδής διάσταση (Margalit, 2016).

Σύμφωνα με την Margalit (2016), η αντιμετώπιση των ΔΣ ως ανθρώπων μπορεί να δημιουργήσει σημαντικές αλλαγές στους τρόπους που οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος διακατέχεται από μια έμφυτη τάση να προτιμά την απλούστευση, έναντι της πολυπλοκότητας. Έτσι η επικοινωνία με ένα ΔΣ διευκολύνει τον άνθρωπο, ο οποίος δε χρειάζεται να εμπλακεί συναισθηματικά γνωρίζοντας, επίσης, ότι ο

³ Apple's Siri, Microsoft's Cortana, Amazon's Alexa and Google's new Assistant

συνομιλητής του δε θα ασχοληθεί με τα μη λεκτικά στοιχεία που συνήθως υπάρχουν στην επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων. Επιπρόσθετα, η επαναλαμβανόμενη συμμετοχή του σε τέτοιου είδους επικοινωνία, τον οδηγεί στην υιοθέτηση ενός νέου νοητικού μοντέλου το οποίο ενισχύει τον “εύκολο” τρόπο αλληλεπίδρασης. Ο εθισμός σε αυτόν είναι δυνατό να οδηγήσει μακροπρόθεσμα σε αποκλίνουσες συμπεριφορές.

Μελέτες έδειξαν ότι κατά την επικοινωνία με ένα ΔΣ οι άνθρωποι θεωρούν ότι βρίσκονται σε κυρίαρχη θέση, ότι ελέγχουν την αλληλεπίδραση και μπορούν να οδηγήσουν τη συζήτηση όπου αυτοί επιθυμούν (Angeli, Johnson, & Coventry, 2001). Αυτό, ασυνείδητα, τους κάνει να αισθάνονται καλύτερα, ενισχύεται η αυτοπεποίθησή τους και αποκτούν την αίσθηση του ελέγχου της ζωής τους. Όμως, το γεγονός ότι έχουν απέναντί τους ένα ΔΣ που είναι αφοσιωμένος, υπομονετικός, πρόθυμος να απαντήσει και να ικανοποιήσει τις επιθυμίες τους, μπορεί να επιφέρει προβλήματα στις σχέσεις τους με άλλους ανθρώπους και γενικότερα στην κοινωνικοποίησή τους, καθώς όλα αυτά τα χαρακτηριστικά δημιουργούν μια προσέλκυση και μια προσκόλληση, ικανοποιώντας την ανάγκη για επαφή και επικοινωνία, στερώντας όμως τα εφόδια που χρειάζονται για την επαρκή αντιμετώπιση πραγματικών καταστάσεων.

Είναι γνωστό, βέβαια, πως η κακή χρήση των προϊόντων της τεχνολογίας συνοδεύεται, σχεδόν πάντα, από αρνητικά επακόλουθα. Αυτό δεν πρέπει να λειτουργήσει απωθητικά στη χρήση των ΔΣ, υποβαθμίζοντας το σημαντικό ρόλο τον οποίο, ολοένα και αυξανόμενα, διαδραματίζουν σε διάφορους τομείς της σύγχρονης ζωής. Οι ΔΣ αποτελούν αυτή τη στιγμή μια από τις μεγαλύτερες τάσεις στον εμπορικό τομέα. Οι εταιρείες τους χρησιμοποιούν σχεδόν σε κάθε λειτουργία που σχετίζεται με την εξυπηρέτηση των πελατών, την καλύτερη προώθηση αγαθών, την αποτελεσματικότερη επικοινωνία ομάδων στους χώρους εργασίας (Zamolo, 2018). Σύμφωνα με τον Himanshu Rauthan (2019), τα αποτελέσματα χρήσης των ΔΣ είναι άκρως ενθαρρυντικά και μας οδηγούν με ασφάλεια να πούμε πως το προϊόν αυτό της τεχνολογίας είναι εδώ για να μείνει.

Πολλοί είναι οι επενδυτές από διαφορετικούς τομείς της βιομηχανίας που πιστεύουν στη δυναμική των ΔΣ, συνεισφέροντας ουσιαστικά στην ανάπτυξή τους. Έτσι,

βοηθούμενοι σε μεγάλο βαθμό από τις δυνατότητες που παρέχει η σύγχρονη τεχνολογία, έχουν δημιουργήσει μια ποικιλία προϊόντων, προσφέροντας, πλέον, την πολυτέλεια της επιλογής. Υπάρχουν ΔΣ που εμφανίζονται στο χρήστη μέσα από πολλαπλά μενού και πλήκτρα που μπορούν να καταγράψουν την επιθυμητή του επιλογή, άλλοι που χρησιμοποιούν την ΤΝ για να επεξεργαστούν μια ερώτηση και να απαντήσουν σχετικά και άλλοι που μπορούν να επεξεργάζονται φυσική γλώσσα. Ο στόχος των παραπάνω προσπαθειών είναι η παροχή καλύτερης εμπειρίας στο χρήστη, η βελτιωμένη εξυπηρέτησή του, η παροχή συμβουλών, η καθοδήγηση, η διατήρηση ιστορικού κινήσεων, η επιβράβευση αφοσίωσης, η αυτοματοποίηση των αγοραπωλησιών κ.α..

Τα τελευταία χρόνια η χρήση των ΔΣ έχει παρουσιάσει μια εκθετική αύξηση, η οποία δεν αναμένεται να καμφθεί στο άμεσο μέλλον. Το μέγεθος της αγοράς των ΔΣ παγκοσμίως αναμένεται να φτάσει 1.23 δισεκατομμύρια δολάρια μέχρι το 2025 (Kaczorowska-Spychalska, 2019).

Γιατί όμως ένα προϊόν της τεχνολογίας όπως οι ΔΣ, που εμφανίστηκε για πρώτη φορά τη δεκαετία του '60 και έχει ακολουθήσει μια πολύχρονη πορεία εξέλιξης, παρουσιάζει ένα τεράστιο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια; Ο Robert Dale (2016) περιγράφει εύστοχα τους λόγους για τους οποίους το φαινόμενο αυτό έχει πάρει τέτοιες διαστάσεις. Στο άρθρο του «The return of the chatbots» αναφέρει πως ο βασικότερος λόγος είναι η αλλαγή στον τρόπο επικοινωνίας των ανθρώπων στη σημερινή εποχή. Πενήντα χρόνια μετά την εμφάνιση της ELIZA 6.1 δισεκατομμύρια άνθρωποι, από συνολικό πληθυσμό 7.3 δισεκατομμυρίων, φαίνεται να χρησιμοποιούν κινητό τηλέφωνο με δυνατότητα αποστολής μηνυμάτων. Περισσότεροι από 2.1 δισεκατομμύρια άνθρωποι χρησιμοποιούν εφαρμογές αποστολής μηνυμάτων. Η εφαρμογή Messenger του Facebook χρησιμοποιείται από 1 δισεκατομμύριο χρήστες. Για τους σημερινούς έφηβους τα έξυπνα κινητά αποτελούν, πλέον, προέκταση του χεριού τους (Brailas & Tsekeris, 2014). Είναι προφανές ότι έχει υιοθετηθεί ένα είδος επικοινωνίας με βασικό χαρακτηριστικό τις μικρού μεγέθους αλληλεπιδράσεις, καθώς επίσης και την ταυτόχρονη συμμετοχή σε πολλαπλές, ασύγχρονες συζητήσεις μέσω γραπτών μηνυμάτων, οι οποίες διεξάγονται με μια άνευ προηγουμένου ευχέρεια και άνεση. Η υλικοτεχνική υποδομή που απαιτείται για εξυπηρετηθεί ο ανωτέρω τρόπος επικοινωνίας είναι, στην εποχή μας, διαθέσιμη σε όλους

και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί από μια καθολικότητα. Αυτό, όμως, που πρέπει να υπογραμμιστεί είναι ότι αποτελεί ταυτόχρονα μια ιδανική πλατφόρμα, πλήρως λειτουργική, η οποία, χωρίς απαιτήσεις, μπορεί να φιλοξενήσει τους ΔΣ και να αποτελέσει το τέλειο περιβάλλον για αυτούς.

Το 2016 αναφέρεται σαν έτος όπου οι άνθρωποι αλληλεπίδρασαν συνομιλώντας με ένα ηλεκτρονικό μέσο (Dale, 2016). Είτε χρησιμοποίησαν έξυπνους δυνητικούς βοηθούς, ψηφιακούς βοηθούς, δυνητικούς συνομιλητές, είτε πλατφόρμες συνομιλίας, η βασική ιδέα είναι η επίτευξη κάποιου αποτελέσματος, κάνοντας διάλογο με μια μηχανή, χρησιμοποιώντας φυσική γλώσσα. Το MIT Technology Review χαρακτηρίζει τις πλατφόρμες συνομιλίας ως μια από τις 10 πιο σημαντικές τεχνολογίες του 2016. Αν λάβουμε υπόψη ότι η ανθρώπινη φύση έχει μάθει να λύνει τα προβλήματά της συνομιλώντας (Botanalytics, 2016), μπορούμε να πούμε ότι η τεχνολογία αναπτύσσεται με βάση αυτό το γεγονός, να καταλάβουμε την επιτυχία των προϊόντων τεχνολογίας που προωθούν την επαφή και την επικοινωνία και να δικαιολογήσουμε την επιτυχία των ΔΣ, οι οποίοι έρχονται να καλύψουν τις ίδιες ανάγκες και να παρέχουν τις λύσεις που αναζητά ο άνθρωπος, αξιοποιώντας, όμως, τις εξελίξεις στο χώρο της πληροφορικής και της ΤΝ.

Η επιτυχημένη υιοθέτηση ΔΣ σε διάφορους τομείς, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η βελτίωση και ο εκσυγχρονισμός υπηρεσιών όπου έγινε εφαρμογή τους και η αύξηση της χρήσης τους τα τελευταία χρόνια καθιστά αναγκαία την πραγματοποίηση έρευνας για την πιθανή αξιοποίηση της συγκεκριμένης τεχνολογίας στο χώρο της εκπαίδευσης, καθώς είναι αρκετές οι λειτουργίες της εκπαιδευτικής διαδικασίας που θα μπορούσαν να ωφεληθούν.

2.7. Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας (ITS - Intelligent Tutoring Systems)

“Education is not the learning of facts, but the training of the mind to think”

Albert Einstein

Τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας (Intelligent Tutoring Systems) είναι υπολογιστικά συστήματα που χρησιμοποιούν μεθόδους ΤΝ για την παροχή εξατομικευμένης

διδασκαλίας, χωρίς να απαιτείται η ανθρώπινη παρέμβαση. Ο στόχος τους είναι η επίτευξη της μάθησης με ουσιαστικό και αποτελεσματικό τρόπο, επιστρατεύοντας τις διαθέσιμες υπολογιστικές τεχνολογίες ("Intelligent tutoring system," 2019).

Αν και η ιδέα της δημιουργίας έξυπνων μηχανών έχει τις ρίζες τις πολύ βαθιά στο χρόνο, η πρώτη απόπειρα κατασκευής μιας έξυπνης μηχανής που θα μπορούσε να διδάξει μαθητές, χωρίς να απαιτείται η ανθρώπινη παρουσία, αποδίδεται στον Sidney Pressey του Πανεπιστημίου του Οχάιο. Ο Pressey το 1924 κατασκεύασε μια μηχανή που προσομοίαζε με γραφομηχανή και η οποία μέσω μιας οθόνης μπορούσε να διατυπώσει ερωτήσεις στους μαθητές, να δεχθεί την απάντησή τους και να τους δώσει άμεση ανατροφοδότηση καταγράφοντας τη βαθμολογία τους σε ένα μετρητή.



Εικόνα 4. Pressey's intelligence-testing machine, circa 1925. Photo courtesy of the Ohio State University Photo Archives. Πηγή: Petrina (2004)

Οι μηχανικές κατασκευές, όπως αυτή του Pressey, οι οποίες σύμφωνα τα νέα σχετικά πρότυπα δε μπορούν να ανήκουν στην κατηγορία των έξυπνων μηχανών, έδωσαν τη θέση τους στις ηλεκτρονικές μηχανές που εμφανίστηκαν την περίοδο που ακολούθησε μετά τον 2^ο παγκόσμιο πόλεμο. Το χαρακτηριστικό τους ήταν η ικανότητα να εκτελούν λογικές πράξεις, στοιχείο στο οποίο οφείλουν την απόδοση του όρου έξυπνες. Σταθμό σε εκείνη την περίοδο αποτέλεσε η εργασία του Alan Turing ο οποίος, με τη δημιουργία του περίφημου Turing Test, μπορούσε να εκτιμήσει αν ένα υπολογιστικό σύστημα είναι έξυπνο και μπορεί να σκεφτεί (Copeland, 2000). Σύμφωνα με αυτό, ένας κριτής παρακολουθεί το διάλογο ενός υπολογιστή με έναν άνθρωπο,

έχοντας πρόσβαση μόνο στις απαντήσεις τους. Στην περίπτωση που δεν μπορεί να ξεχωρίσει ποιος είναι ο άνθρωπος και ποιος ο υπολογιστής, το τεστ θεωρείται επιτυχημένο για τον υπολογιστή.

Το 1954 ο αμερικανός ψυχολόγος, συμπεριφοριστής, συγγραφέας, εφευρέτης και κοινωνικός φιλόσοφος B. F. Skinner (Rutherford, 2000) προτείνει τη χρήση διδακτικών μηχανών για τη διδασκαλία αντικειμένων όπως μαθηματικά, ορθογραφία κ.α. Ο ίδιος πίστευε ότι με την εφαρμογή μηχανικών κατασκευών θα μπορούσαν να δημιουργηθούν ευνοϊκά περιβάλλοντα μάθησης τα οποία θα ήταν ικανά να προσφέρουν αποτελεσματική διδασκαλία που θα ήταν απαλλαγμένη από τα μειονεκτήματα των παραδοσιακών τρόπων εκπαίδευσης (Ulman, 1998).

Οι διδακτικές μηχανές του Skinner ενθάρρυναν τους μαθητές να επιτύχουν τους μαθησιακούς τους στόχους μέσω ασκήσεων οι οποίες είχαν δημιουργηθεί για το δικό τους επίπεδο γνώσεων και ικανοτήτων αξιολογώντας το βαθμό κατανόησης κάθε νέας έννοιας και παρέχοντας άμεση ανατροφοδότηση συνεχώς. Συνήθως, είχαν το σχήμα ενός ορθογωνίου ξύλινου κουτιού στο οποίο μπορούσαν να τοποθετηθούν χάρτινες κάρτες με το διδακτικό υλικό. Οι μαθητές, σε κάποιο παράθυρο, μπορούσαν να δουν την ερώτηση, σε κάποιο άλλο, να γράψουν την απάντηση τους και, με το χειρισμό κάποιων μοχλών, μπορούσαν άμεσα να διαπιστώσουν το αποτέλεσμα και να προχωρήσουν ή όχι στο επόμενο βήμα (Benjamin, 1988).



Εικόνα 5. Διδακτική Μηχανή σχεδιασμένη από τον B.F.Skinner. Πηγή: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Skinner_teaching_machine_01.jpg. Creative Commons Attribution 3.0 Unported license

Οι ιδέες του Skinner για τις διδακτικές μηχανές και την προγραμματισμένη μάθηση αποτέλεσαν τη βάση για μεταγενέστερες ιδέες όπως η ανοικτή μάθηση και η διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή. Ο Skinner υποστήριζε ότι η αναποτελεσματικότητα των παραδοσιακών μεθόδων διδασκαλίας οφειλόταν στην ακατάλληλη ενίσχυση των μαθητών. Με τη χρήση, όμως, των διδακτικών μηχανών και την προγραμματισμένη μάθηση μπορούσε να στηρίζει τη διδασκαλία στις αρχές της θετικής και αρνητικής ενίσχυσης, οι οποίες αποτελούσαν για αυτόν το κλειδί για την επίτευξη της μάθησης. Κατά τη διδασκαλία με τη χρήση μιας διδακτικής μηχανής υπάρχει συνεχής αλληλεπίδραση μεταξύ προγράμματος και μαθητή. Ο μαθητής είναι διαρκώς απασχολημένος και η μάθησή του εξελίσσεται σταδιακά προχωρώντας σε επόμενα βήματα μόνο αφού έχουν κατανοηθεί πλήρως τα προηγούμενα. Η διδακτική μηχανή μπορεί να οδηγήσει το μαθητή στις σωστές απαντήσεις και αυτό οφείλεται αφενός στον τρόπο οργάνωσης και παρουσίασης των διδασκόμενων εννοιών και αφετέρου στη βοήθεια που μπορεί να δοθεί μέσω υποδείξεων και προτάσεων. Ο μαθητής ενισχύεται για κάθε σωστή του απάντηση καθώς υπάρχει άμεση ανατροφοδότηση η οποία έχει σαν αποτέλεσμα να διατηρείται αμείωτο το ενδιαφέρον του στη μαθησιακή διαδικασία (Skinner, 1968).

Οι διδακτικές μηχανές του Skinner αποτέλεσαν τα θεμέλια της νέας οπτικής της διδασκαλίας η οποία βασίζεται στην κάλυψη των ιδιαίτερων αναγκών του κάθε μαθητή και η οποία, στη σύγχρονη εποχή, έχει πάρει τη μορφή της εξατομικευμένης διδασκαλίας και της διδασκαλίας εξ αποστάσεως μέσω του διαδικτύου (Wearne, 2022).

Τη δεκαετία του '50 κάνουν, επίσης, την εμφάνισή τους τα πρώτα προγράμματα τα οποία εμφανίζουν κάποια χαρακτηριστικά ευφυΐας. Πολλά από αυτά έχουν την ικανότητα για σύνθετη διαχείριση συμβόλων και, επιπλέον, τη δημιουργία νέας πληροφορίας, χωρίς τον άμεσο έλεγχο από τον άνθρωπο. Τέτοιες εξελίξεις ευνοούν την ανάδυση ενός νέου επιστημονικού πεδίου, αυτού της Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence - AI), το οποίο πήρε επίσημα το όνομά του από τον John McCarthy το 1956 στο Dartmouth Summer Research Project ("Dartmouth Workshop," 2020). Ακολουθούν οι δεκαετίες του '60 και '70 με την ανάπτυξη του αποκαλούμενου Intelligent Computer-Assisted Instruction (ICAI), του οποίου βασικός εκπρόσωπος θεωρείται ο Jaime

Carbonell (1970). Ο Carbonel υποστήριξε ότι η υποβοηθούμενη από τους υπολογιστές διδασκαλία μπορεί να ξεπεράσει δυσκολίες και περιορισμούς όταν ενσωματώσει τεχνικές TN (Alkhatlan & Kalita, 2019). Η εργασία του Carbonell είναι καθοριστικής σημασίας, καθώς ανέπτυξε το λογισμικό με το όνομα SCHOLAR, το οποίο έδινε τη δυνατότητα στο μαθητή να έρθει σε διαλογική κατάσταση με αυτό, χρησιμοποιώντας φυσική γλώσσα. Το SCHOLAR μπορούσε να πάρει την πρωτοβουλία, να θέσει ερωτήσεις σχετικές με το διδακτικό αντικείμενο αλλά και άλλες, που θα μπορούσαν να αναδείξουν το επίπεδο της γνώσης που έχει επιτευχθεί. Η μέθοδος διδασκαλίας που το συγκεκριμένο λογισμικό χρησιμοποιούσε, βασιζόταν στις αρχές της Σωκρατικής Διαλεκτικής Μεθόδου, η οποία αργότερα θα αποτελέσει τη βασική μέθοδο αρκετών Ευφυϊών Συστημάτων Διδασκαλίας.

Ο όρος Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας επινοήθηκε, αρχικά, από τους Sleeman και Brown το 1982 (Fischetti & Gisolfi, 1990). Την εποχή εκείνη η επιστήμη της TN βρίσκεται σε πλήρη άνθιση και αναζητά τρόπους μέσα από τους οποίους μπορεί να εκφράσει τις προχωρημένες τεχνικές της στο χώρο της επιστήμης της πληροφορικής και στο χώρο της γνωσιακής επιστήμης. Οι επιστήμονες γρήγορα συνειδητοποίησαν ότι ο συνδυασμός της υποβοηθούμενης από τους υπολογιστές διδασκαλίας (CAI - Computer Assisted Instruction) και της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI - Artificial Intelligence) αποτελούσε τη λύση που έψαχναν τα εκπαιδευτικά συστήματα στην προσπάθειά τους να διαχειριστούν μεγάλες ομάδες μαθητών. Πλέον, ήταν απόλυτα τεκμηριωμένο στους ερευνητές ότι τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας μπορούσαν να προσφέρουν αποτελεσματική διδασκαλία, προσαρμοσμένη στις ιδιαίτερες ανάγκες και στον ιδιαίτερο ρυθμό του κάθε μαθητή (Nkambou, Bourdeau, & Mizoguchi, 2010). Η τελευταία διαπίστωση, μάλιστα, αποτελούσε και το όνειρο της εποχής, το οποίο έβρισκε σιγά σιγά το κατάλληλο έδαφος και διαφαίνονταν ότι μπορούσε να γίνει εφικτή η πρόβλεψη του Suppes το 1966, ότι σε μερικά χρόνια τα παιδιά θα είχαν την τύχη του γιού του Φιλίππου της Μακεδονίας, ο οποίος είχε το βασιλικό προνόμιο να απολαμβάνει τις υπηρεσίες ενός προσωπικού φροντιστή, τόσο καλά ενημερωμένου όσο ο Αριστοτέλης (Nwana, 1990).

Η δεκαετία του 1980 σηματοδοτεί την καθιέρωση της TN στην Εκπαίδευση ως ακαδημαϊκό πεδίο έρευνας. Το γεγονός αυτό επικυρώνεται, μάλιστα, με την πρώτη

έκδοση του επιστημονικού περιοδικού *International Journal of Artificial Intelligence in Education* το 1989, καθώς επίσης και με τη δημιουργία της διεπιστημονικής κοινότητας *International AI in Education Society (IAIED)* το 1993. Η εκπαιδευτική κοινότητα μπορεί πλέον να απολαμβάνει έναν πλούτο ευκαιριών και προκλήσεων, υιοθετώντας σύγχρονα μοντέλα ενσωμάτωσης της ΤΝ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι δεκαετίες που ακολουθούν θα αποτελέσουν μια περίοδο κατά τη οποία η ΤΝ θα ακολουθήσει μια εντυπωσιακή διαδικασία ανάπτυξης, ωρίμανσης και εξέλιξης (Roll & Wylie, 2016). Για να φτάσουμε στο 2010, οπότε η επιστήμη της ΤΝ θα γυρίσει σελίδα, βάζοντας ένα τέρμα στην προσπάθεια εξομοίωσης της ανθρώπινης νοημοσύνης και της δημιουργίας Έμπειρων Συστημάτων (Expert Systems) τα οποία θα έχουν την ικανότητα λήψης αποφάσεων, βασιζόμενα σε προκαθορισμένες γνωσιακές βάσεις. Στο προσκήνιο, τώρα, εμφανίζονται συστήματα επεξεργασίας δεδομένων, τα οποία έχουν τη δυνατότητα να μαθαίνουν και να κάνουν προβλέψεις εφαρμόζοντας τεχνικές κατηγοριοποίησης και συσχέτισης σε ένα τεράστιο όγκο πληροφοριών, ο οποίος και αποκαλείται ως Big Data. Η νέα μορφή της Τεχνητής Νοημοσύνης περιλαμβάνει διαδικασίες όπως η Ανάλυση Δεδομένων (Data Analytics), η Μηχανική Μάθηση (Machine Learning), τα Νευρωνικά Δίκτυα (Neural Networks), η Μάθηση εις Βάθος (Deep Learning) και η Μάθηση μέσω της Ενίσχυσης (Reinforcement Learning). Ο στόχος, πλέον, της ΤΝ είναι η ανάπτυξη συστημάτων τα οποία μπορούν να μαθαίνουν από τη δική τους εμπειρία, να βελτιώνουν τη λειτουργικότητά τους, να επινοούν τους δικούς τους κανόνες, να κατασκευάζουν νέους αλγόριθμους, να κάνουν προβλέψεις και να διεκπεραιώνουν αυτοματοποιημένες εργασίες, χωρίς να απαιτείται ο έλεγχος και η επίβλεψη από τον άνθρωπο (Williamson & Eynon, 2020).

2.8. Η χρήση του Δυνητικού Συνομιλητή στην εκπαιδευτική διαδικασία

Είναι τελικά οι Δυνητικοί Συνομιλητές το νέο επίτευγμα που υλοποιεί το όραμα των επιστημόνων να χρησιμοποιήσουν την ΤΝ προκειμένου να υποστηρίξουν τις διαδικασίες μάθησης (Hill, Ford, & Farreras, 2015; Jia, 2009; L. C. Page & H. Gehlbach, 2017); Οι Bollweg, Kurzke, Shahriar και Weber (2018) χαρακτηρίζουν τους ΔΣ ως απαντητικές μηχανές οι οποίες δεν έχουν τη δυνατότητα να εμπλακούν σε πολύπλοκες συζητήσεις ενώ, την ίδια χρονική στιγμή, το iCHAT αποτελεί την καινοτομία ενός ΔΣ δασκάλου, ο

οποίος μπορεί να καθοδηγήσει επιτυχώς τον εκπαιδευόμενο στην πορεία της μάθησης (Akcora et al., 2018).

Οι εξελίξεις στο χώρο της τεχνολογίας και οι δυνατότητες οι οποίες παρέχονται από αυτή και εξοπλίζουν τον άνθρωπο στην εποχή μας συνιστούν, σύμφωνα με τον Κοσκινά (2018), τη δυνητική παρουσία και ύπαρξη και έχουν αλλάξει ολοκληρωτικά και σε παγκόσμια κλίμακα το περιβάλλον στο οποίο ζούμε. Σε αυτό το νέο σκηνικό ο άνθρωπος έχει επεκτείνει τις κοινωνικο-γνωστικές του ικανότητες μέσω της δημιουργικότητας, των συμμετοχικών και συνεργατικών κοινωνικών χώρων, της κοινωνικής αλληλεπίδρασης και της κοινωνικής μάθησης (Koskinas, 2018). Ο Τσέκερης (2018) στο άρθρο του «Industry 4.0 and the digitalization of society: Curse or cure?» περιγράφει το φαινόμενο της ψηφιοποίησης το οποίο χαρακτηρίζει το σύγχρονο κόσμο, ως ένα γεγονός το οποίο έχει αλλάξει, χωρίς προηγούμενο, το περιεχόμενο, τη φύση, το χαρακτήρα και τη δυναμική της κοινωνικής και ανθρώπινης εμπειρίας.

Οι παραπάνω θεωρήσεις δε θα μπορούσαν να αφήσουν ανεπηρέαστη την εκπαιδευτική κοινότητα. Αντιθέτως, η υποστήριξη της εκπαίδευσης από την τεχνολογία γίνεται, στην εποχή μας, περισσότερο επιτακτική παρά ποτέ και σε αυτό συμβάλλουν, μεταξύ άλλων, δημογραφικοί και οικονομικοί λόγοι. Οι μειωμένοι προϋπολογισμοί που διατίθενται στα εκπαιδευτικά ιδρύματα, ο αυξημένος αριθμός των μαθητών και η ανάγκη για παροχή εξατομικευμένης διδασκαλίας έχουν επικεντρώσει την έρευνα στην αναζήτηση τρόπων και μεθόδων για την αξιοποίηση αποδοτικών εργαλείων, τα οποία θα μπορούν να προσφέρουν νέες και σύγχρονες λύσεις στον τομέα της εκπαίδευσης (Belraeme, Kennedy, Ramachandran, Scassellati, & Tanaka, 2018).

Στο χώρο της έρευνας, είναι γνωστό ότι, η θετική κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ δασκάλου και μαθητή συμβάλλει στην αποτελεσματική μάθηση (Du Boulay, 2016). Όμως, το ολοένα αυξανόμενο πλήθος μαθητών στο οποίο καλούνται να διδάξουν οι δάσκαλοι, καθιστά δύσκολη έως ανέφικτη την αλληλεπίδραση και την επαρκή καθοδήγηση των περισσότερων. Μέθοδοι διδασκαλίας οι οποίες προσπαθούν να δημιουργήσουν συνθήκες μάθησης, ακολουθώντας τον ιδιαίτερο ρυθμό που μπορεί να έχει ένας μαθητής (self-paced learning), φαίνεται να ευδοκμούν στη σημερινή εποχή της

κοινωνίας της πληροφορίας (Allaire, 2018). Τέτοιες μεθόδους υιοθετούν και σε αυτό οφείλουν, κατά ένα μεγάλο ποσοστό, την επιτυχία τους οι μεγάλοι εκπαιδευτικοί οργανισμοί που προσφέρουν online προγράμματα σπουδών όπως οι Coursera, edX, Udacity και οι οποίοι αποτελούν τη νέα τάση στην τριτοβάθμια εκπαίδευση που έχει «αναστατώσει» την παγκόσμια πανεπιστημιακή κοινότητα (Brailas, 2019; Shah, 2019).

Το αντικείμενο των ερευνητών εστιάζεται, πλέον, σε μικτές μεθόδους μάθησης (Blended Learning) οι οποίες, αξιοποιώντας τις εξελίξεις στον τομέα της πληροφορικής, εμπεριέχουν την κοινωνική αλληλεπίδραση με τους δασκάλους και ταυτόχρονα την ανεξάρτητη μάθηση, τη μάθηση σύμφωνα με τον εξατομικευμένο ρυθμό μάθησης του μαθητή (Gurta et al., 2019).

Η ανάπτυξη της ΤΝ και η εξέλιξη των ψηφιακών συνομιλητών (conversational agents) όπως οι Δυνητικοί Συνομιλητές (chatbots), παρέχουν πολλά υποσχόμενες ευκαιρίες στο χώρο της εκπαίδευσης (Ashok K Goel & Polepeddi, 2016). Η Κωλέτση περιγράφει την ΤΝ ως μια από τις πιο σημαντικές τεχνολογίες του σημερινού κόσμου, η οποία, μαζί με την επαυξημένη και εικονική πραγματικότητα και την τεχνολογία Blockchain, έχουν μεταμορφώσει τις ζωές, τις κοινότητες και τις κοινωνίες μας (2019). Τα τελευταία χρόνια παρατηρούνται αρκετές προσπάθειες να χρησιμοποιηθεί η ΤΝ σε πολλούς τομείς, όπως για παράδειγμα στην ιατρική, όπου είναι δυνατή η παροχή κλινικής υποστήριξης και ιατρικής διάγνωσης μέσω δυνητικών πλατφορμών, ή για τη δημιουργία ενός δυνητικού παίκτη στο σκάκι, ικανό να αντιμετωπίσει επαρκώς τον Garry Kasparov (Brailas, 2019).

Η χρήση του ΔΣ στον εκπαιδευτικό τομέα έχει δοκιμαστεί σε περιορισμένη κλίμακα μέχρι σήμερα και αυτό που μπορεί κανείς να συναντήσει είναι, κυρίως, εφαρμογές σε εκπαιδευτικά ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης (Belraeme et al., 2018), με στόχο την παροχή υποστήριξης στους φοιτητές σε θέματα που σχετίζονται, κατά κύριο λόγο, με τον προγραμματισμό των εργασιών, την υπενθύμιση ημερομηνιών, την ενημέρωση για το πρόγραμμα μαθημάτων κ.α.. Στις περισσότερες περιπτώσεις αντιμετωπίζονται ως απλές απαντητικές μηχανές, όπου οι χρήστες μπορούν να υποβάλλουν κάποιο ερώτημα και να λάβουν απάντηση. Οι ΔΣ είναι αποτελεσματικοί στη

διεκπεραίωση επαναληπτικών και προβλέψιμων εργασιών και μπορούν, για αυτό το λόγο, να αποτελέσουν ένα ιδανικό εργαλείο σε πανεπιστημιακά ιδρύματα, καλύπτοντας το κομμάτι της τεχνικής υποστήριξης, της διαχείρισης των εγγραφών κ.α..

Το Πολιτειακό Πανεπιστήμιο της Τζόρτζια (Georgia State University) χρησιμοποίησε πρόσφατα ένα ΔΣ ονόματι Pounce, με στόχο να υποστηρίξει τη διαδικασία της εγγραφής των υποψηφίων φοιτητών (Henderson, 2018). Τα χαρακτηριστικά της TN και της MM έδωσαν τη δυνατότητα στον Pounce να μπορεί να ρυθμίζει τη συμπεριφορά του ανάλογα με την είσοδο που δεχόταν. Με την πάροδο του χρόνου μπορούσε να μαθαίνει, να βελτιώνει τις απαντήσεις του και να γίνεται περισσότερο ακριβής. Σχετική έρευνα για την αποτελεσματικότητά του έδειξε ότι η υπηρεσία που προσέφερε ήταν ίδια με αυτή πριν από τη χρήση του, αλλά με την ανάγκη πολύ λιγότερου ανθρώπινου δυναμικού. Η επικοινωνία που υπήρξε με τους υποψήφιους φοιτητές ήταν αντάξια ή και καλύτερη από αυτή που γινόταν με ανθρώπους. Οι υποψήφιοι φοιτητές λάμβαναν άμεσα και επακριβώς την πληροφορία που επιθυμούσαν, χωρίς άσχετες λεπτομέρειες. Μπορούσαν να επικοινωνήσουν στέλνοντας μηνύματα κειμένου, κάτι με το οποίο είναι απολύτως εξοικειωμένοι οι σημερινοί νέοι και θα το προτιμούσαν, από το να πρέπει να μιλήσουν τηλεφωνικά με κάποιο γραμματέα. Σημαντικό, επίσης, ήταν και το γεγονός ότι μπορούσαν να εξυπηρετηθούν οποιαδήποτε ώρα της ημέρας, χωρίς να περιορίζονται από κάποιο ωράριο λειτουργίας ή από περιόδους διακοπών. Παρόλα αυτά ο Henderson (2018) υπογραμμίζει ότι ενώ οι ΔΣ μπορούν άψογα να χρησιμοποιηθούν σε μικρής κλίμακας επαναλαμβανόμενες λειτουργίες, χρειάζεται χρόνος για να αναλάβουν ουσιαστικό ρόλο σε κάποιο διδακτικό αντικείμενο, όπως, για παράδειγμα, η τριγωνομετρία. Σύμφωνα με το συλλογισμό του, όπως οι καταναλωτές δεν θα εμπιστευόνταν πλήρως τη διαπραγμάτευση με ένα ΔΣ εάν επρόκειτο να αγοράσουν ένα πολύ ακριβό προϊόν, έτσι και οι φοιτητές για τους οποίους το «ακριβό προϊόν» είναι η εκπαίδευσή τους και η επαγγελματική τους σταδιοδρομία, θα προτιμούσαν για τέτοια θέματα να είχαν απέναντι τους κάποιον άνθρωπο.

Έτσι, παρόλο που το βασικό χαρακτηριστικό των ΔΣ είναι η εμπλοκή σε μια διαλογική κατάσταση, η οποία είναι γνωστή από την εποχή του Σωκράτη για τον καθοριστικό της ρόλο στη διαδικασία της μάθησης και της διδασκαλίας, η αξιοποίησή

τους στη μαθησιακή διαδικασία βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο (Di Blas et al., 2019). Σύμφωνα με την έρευνα του Patrick Bii (2013), η αλληλεπιδραστική φύση των ΔΣ παρέχει ευκαιρίες για κοινωνική αλληλεπίδραση, η οποία είναι καθοριστική για την ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών και τη διαδικασία της μάθησης.

Τα πλεονεκτήματα που μπορεί να προσφέρει η υιοθέτηση ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι πολλαπλά. Οι συνομιλητές φωνής δίνουν τη δυνατότητα στο μαθητή να επικεντρωθεί απερίσπαστος στο μαθησιακό του αντικείμενο επικοινωνώντας άμεσα μαζί τους, σε αντίθεση με τον παραδοσιακό τρόπο χρήσης ενός υπολογιστή όπου απαιτείται η περιήγηση μέσα από διάφορα μενού χρησιμοποιώντας το ποντίκι. Οι συνομιλητές φωνής δημιουργούν ένα αίσθημα ευχαρίστησης και ικανοποίησης ενώ ταυτόχρονα ενθαρρύνουν το μαθητή στο να εκφραστεί. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια της επικοινωνίας, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συλλογή κάποιων χρήσιμων δεδομένων όπως αισθήματα, διάθεση και, τέλος, έχουν τη δυνατότητα να αντιδράσουν σε απρόβλεπτες καταστάσεις, όπως π.χ. αυξημένο άγχος από το μαθητή (Di Blas et al., 2019).

Σε περιπτώσεις όπου πραγματοποιούνται διαλέξεις σε μεγάλο πλήθος φοιτητών, όπως γίνεται συνήθως σε πανεπιστημιακά μαθήματα ή όταν προσφέρονται MOOCs (Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα) και γενικότερα όταν λαμβάνει χώρα μια διάθεση μαθημάτων μεγάλης κλίμακας, η έλλειψη της δυνατότητας για αλληλεπίδραση και παροχή εξατομικευμένης υποστήριξης μπορεί να αναπληρωθεί επαρκώς με την επιστράτευση ΔΣ, καταναλώνοντας, ταυτόχρονα, ελάχιστους οικονομικούς πόρους και απαιτώντας τη χρήση στοιχειωδών οργανωτικών δομών (Hone & El Said, 2016).

2.9. Τα πλεονεκτήματα της χρήσης Δυνητικού Συνομιλητή στην εκπαίδευση

Οι μαθητές στην εποχή μας βρίσκονται δίπλα στο κινητό τους τηλέφωνο καθ' όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου. Θα μπορούσε να ειπωθεί πως το κινητό τηλέφωνο αποτελεί προέκταση του χεριού τους. Περιέχει ό,τι μπορεί να χρειαστούν και μέσα από αυτό μπορούν να συνδεθούν με τον κόσμο. Βέβαια, ο τρόπος με τον οποίο οι μαθητές χειρίζονται σήμερα το κινητό τηλέφωνο διαφέρει αρκετά από αυτόν που οι κατασκευαστές των κινητών τηλεφώνων είχαν στο μυαλό τους, προσπαθώντας να διευκολύνουν την τηλεφωνική επικοινωνία. Αυτό που, κατά κύριο λόγο, κάνουν οι

μαθητές είναι να χρησιμοποιούν εφαρμογές, μέσω των οποίων μπορούν άμεσα να ανταλλάξουν μηνύματα (instant messaging applications)(Grover et al., 2016). Αυτή η πρακτική εξελίχθηκε σε μια τάση η οποία, υποβοηθούμενη από τις εξελίξεις στο χώρο της τεχνολογίας, ευνόησε την ανάπτυξη των ΔΣ με αποτέλεσμα, εκτός από τον τομέα της εξυπηρέτησης πελατών, όπου πλέον έχουν εδραιωθεί με μεγάλη επιτυχία, να αρχίσουν σιγά σιγά να κατακλύζουν και άλλους τομείς της βιομηχανίας και της καθημερινής ζωής. Η ροή αυτή δε θα μπορούσε να μη συμπεριλάβει το χώρο της εκπαίδευσης (Kar & Haldar, 2016). Όλο και περισσότερα είναι τα εκπαιδευτικά ιδρύματα από την πρωτοβάθμια μέχρι την τριτοβάθμια εκπαίδευση τα οποία υιοθετούν ΔΣ, με στόχο να επιτρέψουν στους μαθητές τους να καρπωθούν τα οφέλη που προσφέρουν.

2.9.1. Εξατομίκευση

Το χαρακτηριστικό της εξατομικευμένης διδασκαλίας που προσφέρουν οι ΔΣ αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματά τους. Η συγκέντρωση πληροφοριών που αφορούν στην προσωπικότητα, το γνωστικό επίπεδο, τη μαθησιακή συμπεριφορά, συνήθειες, ιδιαιτερότητες και, γενικώς, μια πληθώρα στοιχείων τα οποία μπορούν να συλλεχθούν είτε κατά τη διάρκεια ενός ανεπίσημου διαλόγου είτε κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, μπορούν να επιτρέψουν την ενημέρωση μιας βάσης δεδομένων η οποία, με τη σειρά της, θα οδηγήσει στη διαμόρφωση ΔΣ, ικανών να επικοινωνήσουν αποτελεσματικά και να διδάξουν με εξατομικευμένο τρόπο, καλύπτοντας επαρκώς τις ιδιαίτερες ανάγκες οποιουδήποτε μαθητή (Vladova, Haase, Rüdian, & Pinkwart, 2019). Με την πάροδο του χρόνου και την εξέλιξη της τεχνολογίας είναι σίγουρο ότι θα οι ΔΣ θα μπορούν να προσαρμόζονται πιο εύκολα, δίνοντας τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς οργανισμούς να παρέχουν πλήρως εξατομικευμένες υπηρεσίες στους μαθητές τους.

2.9.2. Αμεσότητα

Οι περισσότεροι καθηγητές, ιδιαίτερα εκείνοι που διδάσκουν στη δημόσια εκπαίδευση, προσφέρουν καθημερινά τις υπηρεσίες τους σε ένα αρκετά μεγάλο πλήθος μαθητών. Η αποστολή τους είναι να εκπαιδεύσουν κάθε έναν από αυτούς και συνήθως αυτό προσπαθούν να επιτύχουν κατά τη διάρκεια των διδακτικών ωρών, οπότε θα

συναντήσουν τον κάθε μαθητή στο πλαίσιο του εβδομαδιαίου ωρολογίου προγράμματος που έχει διαμορφωθεί από το εκάστοτε σχολείο στο οποίο υπηρετούν. Λόγω της κατάστασης αυτής, όταν οι μαθητές έχουν κάποιες απορίες ή θέλουν να επικοινωνήσουν με τον καθηγητή τους για να λάβουν κάποια ανατροφοδότηση, θα πρέπει να περιμένουν την ώρα η οποία έχει προγραμματιστεί για το μάθημα ή να αναζητήσουν επιπρόσθετη βοήθεια εκτός του σχολείου τους. Είναι λογικό ότι ο καθηγητής τους, ο οποίος είναι επιφορτισμένος με τη σχεδίαση των μαθημάτων ή την διόρθωση εργασιών, δε θα μπορούσε να είναι συνεχώς διαθέσιμος στους μαθητές. Κάπου εδώ έρχονται οι ΔΣ για να καλύψουν μια πολύ σημαντική ανάγκη. Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να έρθουν σε άμεση επικοινωνία με έναν ΔΣ και να υποβάλλουν τις ερωτήσεις τους οποιαδήποτε στιγμή. Σε λίγα δευτερόλεπτα θα λάβουν την απάντηση η οποία θα τους δώσει τη δυνατότητα να προχωρήσουν στην εργασία τους και στη διαδικασία της μάθησής τους. Σύμφωνα με αρκετές μελέτες, το πόσο σύντομα μπορούν να λαμβάνουν οι μαθητές ανατροφοδότηση κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας τους αποτελεί ουσιαστικό παράγοντα για τη βελτίωση της επίδοσής τους (Kehrer, Kelly, & Heffernan, 2013). Υπάρχει, βέβαια, η περίπτωση ο ΔΣ είτε να μην μπορεί είτε να μην γνωρίζει την απάντηση σε κάποιο ερώτημα που θα δεχτεί. Σε αυτή την περίπτωση μπορεί να ενημερωθεί ο καθηγητής, ο οποίος θα φροντίσει να ενημερωθεί ο ΔΣ με την απαιτούμενη πληροφορία, έτσι ώστε να μπορεί να καλύψει σχετικές ερωτήσεις που πιθανόν θα δεχθεί κάποια στιγμή στο μέλλον.

2.9.3. Άνεση

Στη σύγχρονη εποχή οι μαθητές κατακλύζονται από μεγάλο όγκο πληροφοριών ο οποίος προέρχεται, κυρίως, μέσα από την επίσκεψη τους σε online πλατφόρμες. Η χρήση των κινητών τηλεφώνων σε αυτές τις ηλικίες είναι, αναμφισβήτητα, καθολική και μέσα από αυτές τις συσκευές προτιμούν να αναζητούν πληροφορίες και να διαβάζουν, αντί να χρησιμοποιούν τα βιβλία τους ή οποιοδήποτε άλλο διδακτικό υλικό. Όπως αναφέρουν οι Okonkwo και Ade-Ibijola (2021), οι μαθητές διατηρούν αμείωτο το ενδιαφέρον τους και την αφοσίωσή τους όταν πρόκειται να μελετήσουν χρησιμοποιώντας μια οικεία πλατφόρμα, που τους προσφέρει τη δυνατότητα να αλληλεπιδράσουν, όπως είναι για παράδειγμα οι ΔΣ. Η μελέτη τους κατ' αυτόν τον τρόπο μεταμορφώνεται σε μια

συναρπαστική διαδικασία, καθώς αισθάνονται άνετα, ασφαλείς και δεν φοβούνται να εκδηλώσουν τις απορίες τους (Han, 2020). Υπάρχουν αρκετοί μαθητές οι οποίοι δεν διακατέχονται από αυξημένα επίπεδα αυτοπεποίθησης. Αντίθετα, τους κατακλύζει το άγχος και μόνο στην ιδέα ότι θα διατυπώσουν μια ερώτηση την οποία θα ακούσουν οι συμμαθητές τους. Επίσης, πολλοί είναι αυτοί που σκέφτονται ακόμη και το πώς θα εκληφθεί η ερώτησή τους από τον καθηγητή τους. Έτσι, το αποτέλεσμα είναι, είτε να ρωτήσουν αυτό που θέλουν με μια αδύναμη φωνή, είτε να μη ρωτήσουν τίποτα. Στην περίπτωση, δε, που τους έχει δοθεί η δυνατότητα να εκφράσουν οποιαδήποτε απορία τους μέσω κάποιου ηλεκτρονικού τρόπου, το πιθανότερο είναι να περιμένουν κάποιες ώρες ή ακόμη και μέρες για λάβουν απάντηση. Οι δυσκολίες αυτές μπορούν να αρθούν με τη υιοθέτηση από τον καθηγητή ενός ΔΣ, ο οποίος θα είναι 24/7 διαθέσιμος να υποστηρίξει τους μαθητές του, προσφέροντάς τους ευκολία, άνεση, αύξηση του ενδιαφέροντός τους και του βαθμού της εμπλοκής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

2.9.4. Πρόσβαση σε ποιοτικά δεδομένα

Είναι γνωστό στον ακαδημαϊκό χώρο ότι το ποσοστό των μαθητών μιας τάξης που συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία του μαθήματος είναι, σχετικά, χαμηλό. Οι περισσότεροι προτιμούν να παραμένουν παθητικοί ακροατές του μαθήματος και λίγοι είναι εκείνοι οι οποίοι θα απαντήσουν στις ερωτήσεις του καθηγητή τους ή θα θελήσουν να διατυπώσουν τις απορίες τους (Abdullah, Bakar, & Mahbob, 2012). Δεδομένου ότι η ενεργή συμμετοχή των μαθητών και η εμπλοκή τους στη μαθησιακή διαδικασία είναι εξαιρετικά σημαντική, καθώς κατ' αυτόν, κυρίως, τον τρόπο επιτυγχάνεται η αποτελεσματική μάθηση, η επιτυχία του έργου του καθηγητή εξαρτάται, σε μεγάλο βαθμό, από τις διδακτικές τεχνικές που θα επιστρατεύσει και από την εμπειρία του, η οποία θα τον βοηθήσει να εμπλέξει όσο το δυνατόν περισσότερους μαθητές στο μάθημά του. Το έργο αυτό με το οποίο επιφορτίζονται οι καθηγητές, αν και άκρως ενδιαφέρον, είναι, συχνά, αρκετά δύσκολο, καθώς είναι πολύ οι παράγοντες που θέτουν εμπόδια όπως, για παράδειγμα, ο μεγάλος αριθμός των μαθητών μιας τάξης, το γνωστικό τους επίπεδο κ.α.. Έτσι, καθίσταται δύσκολο, έως ανέφικτο, για τους καθηγητές να είναι ενήμεροι για τα ερωτήματα και τις δυσκολίες που πιθανόν να αντιμετωπίζουν οι μαθητές στο σύνολό τους. Εδώ έρχονται να προσφέρουν τις υπηρεσίες τους οι ΔΣ. Οι καθηγητές

που θα επιλέξουν να χρησιμοποιήσουν ένα ΔΣ, θα μπορούν να μελετούν το ιστορικό των συνομιλιών αποκτώντας, έτσι, καλύτερη εικόνα για τους μαθητές τους και εντοπίζοντας ευκολότερα τις ιδιαίτερες ανάγκες τους. Επίσης, θα μπορούν να απαντήσουν με λεπτομέρεια στις ερωτήσεις των περισσότερων μαθητών, καθώς και να συμπληρώσουν ή να αναλύσουν περισσότερο μια απάντηση που θα δοθεί από το ΔΣ.

2.9.5. Αλληλεπίδραση

Ο παραδοσιακός τρόπος που ακολουθείται από τους μαθητές όταν χρειάζεται να λάβουν κάποια απάντηση σε κάποια απορία τους ενώ μελετούν το μάθημά τους στο σπίτι, περιλαμβάνει, κατά κύριο λόγο, την αναζήτηση στα σχολικά τους βιβλία, σε βιβλία που πιθανώς υπάρχουν στη βιβλιοθήκη τους ή την τυχόν πρόσβασή τους στο διαδίκτυο, εάν αυτό είναι διαθέσιμο. Οι παραπάνω τρόποι χαρακτηρίζονται από απλότητα και δεν καταφέρνουν να εμπλέξουν τους μαθητές σε οποιουδήποτε είδους προσωπική επαφή ή διάλογο. Στη σύγχρονη εποχή, η εξέλιξη της τεχνολογίας έχει φτάσει σε τέτοιο σημείο, ώστε να μπορούν να δημιουργηθούν ΔΣ, οι οποίοι θα χαρακτηρίζονται από τη δική τους προσωπικότητα. Οι μαθητές που θα έχουν στη διάθεσή τους ΔΣ, θα έχουν τη δυνατότητα να εκδηλώσουν τις απορίες τους και να λάβουν τις επιθυμητές απαντήσεις μέσα από ένα περιβάλλον αλληλεπίδρασης το οποίο θα τους είναι οικείο, ευχάριστο και ελκυστικό (Sandu & Gide, 2019b). Στην περίπτωση που δεν καταφέρουν να ικανοποιηθούν μέσα από αυτή τη διαδικασία, τότε θα πρέπει να αναζητήσουν επιπρόσθετη βοήθεια από τον καθηγητή τους.

2.10. Παραδείγματα Χρήσης Δυνητικών Συνομιλητών στον Εκπαιδευτικό Τομέα

Ο αριθμός των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων τα οποία ανοίγουν τις πόρτες τους σε καινοτόμες πρακτικές, όπως η επιστράτευση των ΔΣ, διευκολύνοντας αρκετές από τις καθημερινές τους διαδικασίες, διαρκώς αυξάνεται. Θα ακολουθήσει η παρουσίαση μερικών περιπτώσεων υιοθέτησης ΔΣ, κυρίως από τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα, οι οποίες θεωρούνται επιτυχημένες.

2.10.1. Το Πανεπιστήμιο της Georgia (Georgia State University)

Κατά το ακαδημαϊκό έτος 2016/2017 το Πανεπιστήμιο της Georgia επιστράτευσε τη χρήση ενός ΔΣ ο οποίος είχε ως αποστολή να βοηθήσει τους νέους φοιτητές κατά τη μετάβασή τους από το σχολείο στο πανεπιστήμιο, προσφέροντάς τους τις πληροφορίες που χρειάζονταν για να ενταχθούν ομαλά στο νέο τους περιβάλλον. Μετά από έρευνα που έκανε το πανεπιστήμιο αποφάσισε ότι ο καλύτερος τρόπος για να έρθουν σε επαφή οι φοιτητές με τον ΔΣ ήταν μέσω μηνυμάτων κειμένου. Ο ΔΣ ήταν διαθέσιμος στους φοιτητές από τη στιγμή της αποδοχής τους στο πανεπιστήμιο, μέχρι και το τέλος του πρώτου εξαμήνου των σπουδών τους. Μπορούσε να παρέχει πληροφορίες σχετικές με φοιτητικά επιδόματα, θέματα διαμονής και σίτισης, διαδικασίες εγγραφής, δηλώσεις μαθημάτων και, γενικώς, οτιδήποτε θα μπορούσε να χρειαστεί ένας νεοεισερχόμενος φοιτητής στο Πανεπιστήμιο. Ο ΔΣ είχε σχεδιαστεί συνδυάζοντας τις τεχνολογίες της MM και της TN.

Κατά τον πρώτο μήνα της εφαρμογής του ΔΣ παρατηρήθηκε εμπλοκή των νέων φοιτητών σε ένα ποσοστό 71%, που μεταφράζεται σε περίπου 3000 φοιτητές οι οποίοι αντάλλαξαν γύρω στα 50000 μηνύματα. Το εγχείρημα στέφθηκε με απόλυτη επιτυχία και η αποτελεσματικότητα του ΔΣ ήταν τέτοια, ώστε μόνο το 1% των φοιτητών χρειάστηκε να απευθυνθεί στο προσωπικό του Πανεπιστημίου για κάποιο θέμα (Lindsay C. Page & Hunter Gehlbach, 2017).

2.10.2. Το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Georgia (Georgia Institute Of Technology)

Το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Georgia είναι άλλο ένα πανεπιστημιακό τμήμα το οποίο χρησιμοποιεί ΔΣ. Συγκεκριμένα, ο καθηγητής του Τμήματος της Πληροφορικής έχει αποδώσει σε ένα ΔΣ το ρόλο ενός από τους εννέα βοηθούς καθηγητές. Ο ΔΣ έχει ως αποστολή την παροχή απαντήσεων σε ερωτήσεις φοιτητών, τη διατύπωση ερωτήσεων με στόχο την ενεργοποίηση των φοιτητών και την υπενθύμιση διαφόρων σημαντικών ημερομηνιών.

Ο ΔΣ έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί τον προφορικό λόγο, να προσδίδει στη φωνή του ύφος θαυμασμού και να απαντά με καταφατικό τρόπο χρησιμοποιώντας τη

λέξη “Үер”. Κάθε εξάμηνο πραγματοποιούνται περίπου 10000 ερωτήσεις από τους 300 φοιτητές και ο ΔΣ μπορεί να διεκπεραιώσει επιτυχώς το 40% των ερωτήσεων, γεγονός που επιτρέπει στους υπόλοιπους βοηθούς καθηγητή να επιτελούν υψηλότερου επιπέδου διδακτικό έργο (Ashok K. Goel & Polepeddi, 2018).

2.10.3. Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι (Online Counseling)

Τα τελευταία χρόνια, αρκετά είναι τα Πανεπιστημιακά Ιδρύματα τα οποία εφαρμόζουν το θεσμό του Ακαδημαϊκού Συμβούλου ή Σύμβουλου Καθηγητή. Οι Σύμβουλοι Καθηγητές βοηθούν τους φοιτητές να οργανώσουν τις σπουδές τους με τον καλύτερο δυνατό και αποδοτικό τρόπο, καθώς, επίσης, βοηθούν στην επίλυση προβλημάτων που είναι δυνατόν να παρουσιαστούν. Τους συμβουλεύουν σχετικά με τη σειρά επιλογής μαθημάτων, την επιλογή κατευθύνσεων, την επιλογή προαιρετικών μαθημάτων, λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες, τις δεξιότητές και τα ενδιαφέροντά τους. Με αυτόν τον τρόπο οι φοιτητές αποκομίζουν περισσότερα οφέλη και ελαχιστοποιείται η αποτυχία στις εξετάσεις (Sintao & chaokromthong, 2019).

Αν και η αξία του παραπάνω θεσμού είναι αναμφισβήτητη, μόνο μια μικρή ομάδα φοιτητών μπορεί να επωφεληθεί σε καθημερινή βάση από την παραπάνω υπηρεσία, καθώς η αναλογία καθηγητών φοιτητών είναι πολύ μικρή. Έτσι τα πανεπιστήμια έχουν αρχίσει να μελετούν το πώς θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν τους ΔΣ ως Ακαδημαϊκούς Συμβούλους. Οι Δυνητικοί Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι θα μπορούν να εξυπηρετούν καθημερινά και εξατομικευμένα όλους τους φοιτητές, ενημερώνοντάς τους για όλα τα θέματα που τους απασχολούν, όπως τα μαθήματα που μπορούν να επιλέξουν και, γενικά, παρέχοντάς τους οποιαδήποτε πληροφορία την οποία θα τους έδινε και ένας πραγματικός ακαδημαϊκός σύμβουλος. Στην περίπτωση που ο Δυνητικός Ακαδημαϊκός Σύμβουλος δε μπορεί ή συναντά δυσκολία στο να παρέχει μια απάντηση, τότε είναι δυνατό να κατευθύνει το φοιτητή έτσι, ώστε να προγραμματιστεί κάποιο ραντεβού σε συγκεκριμένη ημέρα και ώρα, οπότε, πλέον, θα μπορεί να εξυπηρετηθεί σε προσωπικό επίπεδο. Κατ' αυτόν τον τρόπο μπορεί να μειωθεί δραστικά ο χρόνος που απαιτείται για να απαντούν οι ακαδημαϊκοί σύμβουλοι σε βασικές ερωτήσεις και, επιπλέον, οι φοιτητές μπορούν άμεσα να επιλύουν τα προβλήματά τους και να καθοδηγούνται σε μεγάλο

βαθμό, χωρίς να χρειάζεται να περιμένουν ημέρες ή ακόμα και εβδομάδες για κάποιο ραντεβού (Srimathi & Krishnamoorthy, 2019).

2.10.4. Εκμάθηση ξένων γλωσσών

Ένα από τα σημαντικά εφόδια που πρέπει να έχουν οι φοιτητές παράλληλα με το αντικείμενο των σπουδών τους είναι η εκμάθηση μιας ή και παραπάνω ξένων γλωσσών. Αν και τα περισσότερα πανεπιστημιακά τμήματα έχουν συμπεριλάβει στο πρόγραμμα σπουδών τους την εκμάθηση ξένων γλωσσών, ένας φοιτητής που ενδιαφέρεται να εμπλουτίσει τα προσόντα του, ώστε να μπορεί να συμμετέχει με αξιώσεις σε έναν ανταγωνιστικό χώρο εργασίας, πρέπει να φροντίσει να κατακτήσει μια ή και παραπάνω ξένες γλώσσες σε υψηλό επίπεδο.

Η συνομιλία με άτομα που μιλούν άπταιστα τη γλώσσα εκμάθησης κρίνεται αναγκαία τις περισσότερες φορές. Όμως, δεν είναι πάντα εφικτό να επιτευχθεί μια τέτοιου είδους επικοινωνία. Το πρόβλημα αυτό μπορεί, πλέον, να επιλυθεί με τη χρήση ΔΣ. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας έχουν αναπτυχθεί ΔΣ Ξένης Γλώσσας οι οποίοι μπορούν να συνδιαλέγονται με τον εκπαιδευόμενο, να προσαρμόζουν το επίπεδο δυσκολίας, ακόμα και να προτείνουν απαντήσεις στην περίπτωση που υπάρχει δυσκολία. Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι αποτελούν έναν εύκολο και ωραίο τρόπο να εξασκηθεί κάποιος στη γραμματική, το λεξιλόγιο και να αποκτήσει ευχέρεια στην ομιλία κατά την εκμάθηση μιας ξένης γλώσσας (Irina & Julia, 2020).

2.10.5. Εξατομικευμένη Διδασκαλία

Σε αρκετά δημόσια σχολεία οι τάξεις απαρτίζονται συνήθως από ένα μεγάλο πλήθος μαθητών. Οι διδάσκοντες δεν έχουν τη δυνατότητα να εστιάσουν εξατομικευμένα στις ανάγκες κάθε μαθητή. Αυτή η αδυναμία μπορεί να ξεπεραστεί με τη χρήση εξειδικευμένων ΔΣ. Η δυνατότητα πρόσβασης από διδάσκοντες και μαθητές σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, είτε με τη μορφή laptop ή tablet είτε ως σταθερή μονάδα, διαρκώς αυξάνεται. Τα σχολεία ολοένα και εξοπλίζονται με πάσης φύσεως υπολογιστικά συστήματα, έτσι ώστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις σύγχρονες απαιτήσεις της εκπαίδευσης, αλλά και να μπορούν να υποστηρίξουν την παροχή εκπαίδευσης κάτω από

έκτακτες συνθήκες, όπως μια Πανδημία, όπου κάθε μαθητής θα έχει πρόσβαση στο δικό του υπολογιστή και το μάθημα θα γίνεται εξ αποστάσεως. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η εφαρμογή του προγράμματος Summit Learning, το οποίο αποτελεί μια πλήρως εξατομικευμένη προσέγγιση με στόχο τη διδασκαλία και τη μάθηση (Wu et al., 2020). Οι μαθητές, μέσω της πλατφόρμας του προγράμματος, μπορούν με την χρήση online εργαλείων να θέσουν στόχους και να παρακολουθήσουν την πορεία τους με το δικό τους προσωπικό ρυθμό μάθησης. Κάθε μαθητής είναι δυνατόν να υποστηριχθεί εξατομικευμένα από ΔΣ. Οι τεχνολογίες MM και TN που θα είναι ενσωματωμένες στους ΔΣ θα τους επιτρέπουν να προσαρμόζονται ακριβέστερα στις ανάγκες των μαθητών και στο γνωστικό τους επίπεδο. Ο διάλογος που θα λαμβάνει χώρα μεταξύ του μαθητή και του ΔΣ θα αποκαλύπτει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με το βαθμό που ο μαθητής μπορεί να ανταποκριθεί με επάρκεια στο διδασκόμενο υλικό, εάν μένει πίσω ή εάν βρίσκεται μπροστά και στη συνέχεια με κατάλληλα μηνύματα θα επιτυγχάνεται η ενεργοποίηση του έτσι ώστε να συμβαδίζει με τους συμμαθητές του (Benedetto, Cremonesi, & Parenti, 2019).

2.11. Η αναγκαιότητα της Έρευνας

Το μέλλον του ΔΣ στην εκπαίδευση είναι πολλά υποσχόμενο. (Georgescu, 2018). Δεν πρόκειται για μια τεχνολογία που ήρθε για να αντικαταστήσει τους εκπαιδευτικούς λειτουργούς. Αντίθετα, μπορεί να τους αποφορτίσει σε μεγάλο βαθμό, προσφέροντάς τους τη δυνατότητα να βελτιώσουν ουσιαστικά τις συνθήκες εργασίας τους, να τους αναβαθμίσει και να προσδώσει ποιοτικά χαρακτηριστικά στο διδακτικό τους έργο.

Ο εκπαιδευτικός χώρος, τα τελευταία χρόνια, κατακλύζεται από πλήθος εκπαιδευτικών τεχνολογιών με τη συνδρομή των οποίων, εκπαιδευτικοί και μαθητές έχουν την ευκαιρία να απολαύσουν ενδιαφέρουσες μαθησιακές εμπειρίες. Παρόλα αυτά, είναι γεγονός, πως ο ρόλος του εκπαιδευτικού δεν έχει ουσιαστικά αλλάξει. Οι τυπικές λειτουργίες μιας διδασκαλίας ενός καθηγητή, οι οποίες συνοψίζονται στο να προσαρμόζει κατάλληλα το προς διδασκαλία περιεχόμενο, να παρέχει ανατροφοδότηση και να παρακινεί τους μαθητές, παραμένουν επί της ουσίας अपαράλλαχτες. Η επιτέλεση, μάλιστα, των λειτουργιών αυτών αποκλειστικά από τον καθηγητή, τοποθετεί ένα όριο στις

δυνατότητες μιας διδασκαλίας. Ο καθηγητής, στη σύγχρονη εποχή, έχει περιορισμένες δυνατότητες για να προσφέρει σε ένα μεγάλο πλήθος μαθητών υψηλού επιπέδου διδασκαλία και ταυτόχρονα προσανατολισμένη στις απαιτήσεις τους. Η αξιοποίηση των επιστημών της τεχνητής νοημοσύνης και της μηχανικής μάθησης μέσω μιας τεχνολογίας όπως αυτής των ΔΣ μπορεί να άρει αρκετούς από τους προηγούμενους περιορισμούς και να δημιουργήσει το έδαφος για την αναβάθμιση των εκπαιδευτικών διαδικασιών και την προσαρμογή τους στη σύγχρονη εποχή.

Η μελέτη της βιβλιογραφίας δείχνει ότι η αξιοποίηση της τεχνολογίας του ΔΣ στον εκπαιδευτικό τομέα βρίσκεται σε αρχικό στάδιο, με ελάχιστες προσπάθειες να έχουν πραγματοποιηθεί κυρίως από εκπαιδευτικά ιδρύματα του εξωτερικού, τα οποία μάλιστα ανήκουν, κατά κύριο λόγο, στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Οι προσπάθειες αυτές αφορούσαν άλλοτε στην αξιοποίηση του ΔΣ, ώστε να παρέχεται υποστήριξη στους φοιτητές σε διαδικασίες και θέματα εκτός του αντικειμένου των σπουδών τους και άλλοτε την αξιοποίησή του ως βοηθό του καθηγητή, ώστε οι φοιτητές να μπορούν να υποστηριχθούν σε διδακτικά θέματα που σχετίζονταν αποκλειστικά με το γνωστικό τους αντικείμενο.

Επιπλέον, η εξέλιξη της τεχνολογίας των ΔΣ είναι σχεδόν σίγουρο ότι θα συνεχίζει να υφίσταται, με αποτέλεσμα να αναμένεται να δούμε στο μέλλον ΔΣ οι οποίοι θα μπορούν να πλαισιώσουν και να ανταποκριθούν με απόλυτη επάρκεια σε περιβάλλοντα όπου απαιτούνται αυξημένες επικοινωνιακές δεξιότητες. Αυτό μπορεί να δικαιολογηθεί αν λάβουμε υπόψη και την εξέλιξη των σχετικών επιστημών πάνω στις οποίες βασίζεται η τεχνολογία τους, όπως είναι η ΤΝ και η ΜΜ.

Η εικόνα που περιγράφεται παραπάνω καθιστά προφανή την αναγκαιότητα περαιτέρω έρευνας σχετικά με την υιοθέτηση του ΔΣ στον Εκπαιδευτικό Τομέα. Ιδιαίτερα ο χώρος της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης αποτελεί ένα τεράστιο πεδίο έρευνας το οποίο παρουσιάζει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον, σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να ενσωματωθούν ΔΣ και να προσφέρουν πλήθος υπηρεσιών, με στόχο την αναβάθμιση και τη βελτίωση των υφιστάμενων εκπαιδευτικών διαδικασιών. Οι ΔΣ θα μπορούσαν να αποτελέσουν ένα ανεκτίμητο εφόδιο το οποίο να βρίσκεται στη

διάθεση των εκπαιδευτικών και των μαθητών των σχολείων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Η ενσωμάτωση ΔΣ σε αρκετούς τομείς της καθημερινής ζωής πλην της εκπαίδευσης, έχει πραγματοποιηθεί με απόλυτη επιτυχία τα τελευταία χρόνια, αναβαθμίζοντας ουσιαστικά τις παρεχόμενες υπηρεσίες. Το γεγονός αυτό συντείνει στην αναγκαιότητα της συγκεκριμένης έρευνας καθώς με αντίστοιχο τρόπο η υιοθέτηση Δυνητικών Συνομιλητών στον εκπαιδευτικό χώρο θα μπορούσε να ωφελήσει διοικητικές και μαθησιακές διαδικασίες.

Ο εκπαιδευτικός της σύγχρονης εποχής, προκειμένου να ανταποκριθεί στις σύγχρονες απαιτήσεις, καλείται να διαχειριστεί καθημερινά ένα τεράστιο πλήθος πληροφοριών και προκλήσεων, το οποίο σχετίζεται με την ενημέρωσή του, την παρακολούθηση των τρεχουσών εξελίξεων, την επιμόρφωσή του, την προετοιμασία του, την υποστήριξη των μαθητών του, την παροχή ανατροφοδότησης σε αυτούς, τις διοικητικές του υποχρεώσεις κ.α.. Το να καταφέρει να διευθετήσει αποτελεσματικά τα παραπάνω και ταυτόχρονα να παράγει ένα υψηλών προδιαγραφών εκπαιδευτικό έργο αποτελεί ένα ιδιαίτερα απαιτητικό και κάποιες φορές ανέφικτο εγχείρημα, που για να επιτευχθεί απαιτεί την κατανάλωση ακόμα και αρκετού από τον προσωπικό του χρόνο. Η παραγωγή εκπαιδευτικού και διδακτικού έργου υψηλής ποιότητας αποτελεί το ύψιστο αγαθό στο χώρο της εκπαίδευσης και ένας από τους βασικούς, ίσως ο βασικότερος, συντελεστές αυτής της διαδικασίας (Ayas, 2009) είναι ο εκπαιδευτικός ο οποίος, στην προσπάθειά του να φέρει εις πέρας το έργο του και να επιτύχει, θα μπορούσε να έχει αρωγό ένα σύγχρονο εκπαιδευτικό εργαλείο, το οποίο θα έχει τη δυνατότητα να τον απαλλάσσει από κάποιες επαναλαμβανόμενες λειτουργίες, να τον βοηθάει στο έργο του, να τον συμπληρώνει και να προεκτείνει τις δυνατότητές του. Οι ΔΣ αποτελούν ένα σύγχρονο και πολλά υποσχόμενο εργαλείο το οποίο θα μπορούσε να διατελέσει το ρόλο του βοηθού του καθηγητή, αναλαμβάνοντας αποτελεσματικά τη διεκπεραίωση κάποιων από τις καθημερινές υποχρεώσεις του και προσφέροντάς του περισσότερο ελεύθερο χρόνο, ώστε να αναβαθμίσει ουσιαστικά το έργο του και την ποιότητα των υπηρεσιών που μπορεί να προσφέρει. Αυτό που επιβάλλεται να ακολουθηθεί είναι μια ερευνητική διαδικασία η οποία θα εξακριβώσει την χρησιμότητα ή όχι, θα αναδείξει πλεονεκτήματα

και μειονεκτήματα, θα εξετάσει τρόπους εφαρμογής και, γενικά, θα επισημάνει όλες τις παραμέτρους που θα μπορούσαν να μας οδηγήσουν σε ασφαλή συμπεράσματα σε ό,τι αφορά τον τρόπο με το οποίο θα μπορούσε να αξιοποιηθεί στον εκπαιδευτικό χώρο η τεχνολογία του ΔΣ.

Εάν στα παραπάνω προστεθεί το γεγονός ότι στον Ελληνικό χώρο έχουν πραγματοποιηθεί ελάχιστες έρευνες σχετικά με την αξιοποίηση ΔΣ στον εκπαιδευτικό τομέα και, επιπρόσθετα, στη βαθμίδα της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης δε συναντά κανείς έρευνες που να εξετάζουν την πιθανότητα ένταξης ΔΣ ως βοηθών του καθηγητή, τότε γίνεται ολοφάνερη η αξία και το ενδιαφέρον που έχει η διερεύνηση όλων των παραμέτρων που σχετίζονται με την υιοθέτηση της νέας αυτής τεχνολογίας από καθηγητές που διδάσκουν σε γυμνάσια και λύκεια της χώρας μας και όχι μόνο. Εδώ ακριβώς έρχεται να εστιάσει η συγκεκριμένη εργασία η οποία φιλοδοξεί να μελετήσει τις απόψεις καθηγητών που διδάσκουν σε ελληνικά σχολεία στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και να αντλήσει μέσα από την εμπειρία τους πολύτιμες πληροφορίες, οι οποίες θα βοηθήσουν να σχηματιστεί μια αρχική αξιολόγηση σχετικά με τα οφέλη ή τις δυσκολίες που μπορεί να έχει η αξιοποίηση της τεχνολογίας ΔΣ από τους καθηγητές Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Κεφάλαιο 3

3. Ερευνητική Μεθοδολογία

3.1. Η Μεθοδολογία

Στην κοινωνική έρευνα οι επιστήμονες εφαρμόζουν διάφορες μεθόδους προκειμένου να μετασχηματίσουν τις ιδέες τους, τις προαισθήσεις τους και τα ερωτήματά τους, όλα αυτά τα οποία θα μπορούσαν να αναφερθούν ως οι υποθέσεις τους, σε μια νέα γνώση. Η νέα αυτή γνώση μπορεί να βελτιώσει την κατανόησή μας για τον κόσμο και τη λειτουργία του. Μπορεί να βοηθήσει στην επίλυση προβλημάτων που υφίστανται στο παρόν, αλλά και στην αύξηση της γνώσης μας και της κατανόησής μας για το μέλλον (Neuman, 2014, p. 16).

Ο ερευνητής καλείται να σχεδιάσει με λεπτομέρεια τη μεθοδολογία την οποία θα ακολουθήσει προκειμένου να επιτύχει τους στόχους που έχει θέσει. Οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις διακρίνονται σε ποσοτικές και ποιοτικές. Η Παρασκευοπούλου-Κόλλια (2008) αναφέρει πως και οι δύο προσεγγίσεις δίνουν τη δυνατότητα στον ερευνητή να μελετήσει ένα ερευνητικό πεδίο και να επικεντρωθεί σε αυτό.

Χρησιμοποιώντας ποσοτικές προσεγγίσεις πραγματοποιείται η διερεύνηση ενός φαινομένου επιστρατεύοντας στατιστικές μεθόδους, μαθηματικά μοντέλα και αριθμητικά δεδομένα. Λαμβάνονται παρατηρήσεις από ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα και στη συνέχεια τα αποτελέσματα γενικεύονται, έτσι ώστε να αφορούν σε ένα μεγάλο τμήμα του πληθυσμού (Watson, 2015).

Κατά την ποιοτική προσέγγιση ο στόχος είναι να πραγματοποιηθεί μεγαλύτερη διερεύνηση και βαθύτερη κατανόηση ενός φαινομένου. Πραγματοποιούνται παρατηρήσεις, λαμβάνονται συνεντεύξεις, κρατούνται σημειώσεις, περιγράφονται και ερμηνεύονται τα φαινόμενα στην πραγματική τους διάσταση, με στόχο την ανάδυση νέων τυποποιήσεων και θεωρητικών μοντέλων. Χρησιμοποιείται, κυρίως, όταν πρόκειται να διερευνηθούν απόψεις, στάσεις, συναισθήματα και συμπεριφορές ατόμων και βασικό της χαρακτηριστικό είναι το μικρό πλήθος συμμετεχόντων και η ανάλυση λόγου ή κειμένων (Παρασκευοπούλου-Κόλλια, 2008). Σύμφωνα με τον Merriam (2002), ο ερευνητής αποτελεί το βασικό εργαλείο για τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων, ο

οποίος μέσα από μία διερευνητική στρατηγική θα καταλήξει σε ένα πλούσιο περιγραφικό προϊόν.

Η παρούσα έρευνα έχει ως σκοπό τη μελέτη των απόψεων καθηγητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, οι οποίοι διδάσκουν σε Ελληνικά σχολεία της Αττικής, σχετικά με το πώς εκλαμβάνουν την ένταξη και αξιοποίηση Δυνητικών Συνομιλητών (Chatbots) στη διδακτική τους πρακτική. Οι καθηγητές που συμμετείχαν στην έρευνα, ήρθαν αρχικά σε επαφή με τον ιστοχώρο της έρευνας, όπου τους δόθηκε η ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν στην πράξη ΔΣ και να διερευνήσουν τη λειτουργία τους. Οι ΔΣ που έχουν αναπτυχθεί, προορίζονται να υποστηρίξουν τη διδασκαλία ενοτήτων σε μαθήματα που διδάσκονται στην βαθμίδα της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Είναι κατάλληλα προγραμματισμένοι ώστε να μπορούν να απαντήσουν στις πιθανές ερωτήσεις που θα τους θέτουν οι μαθητές, στο πλαίσιο διδασκαλίας μιας συγκεκριμένης θεματικής ενότητας. Οι καθηγητές ενημερώθηκαν σχετικά με το σκεπτικό λειτουργίας των ΔΣ και τον τρόπο διαχείρισης τους, έγινε, δηλαδή, σαφές σε αυτούς ότι παράλληλα με τη διδασκαλία μιας θεματικής ενότητας, θα έχουν τη δυνατότητα να διαθέτουν στους μαθητές τους έναν ΔΣ, ο οποίος θα έχει την αρμοδιότητα να λύνει τις απορίες που θα διατυπώνονται και γενικότερα να απαντά στις ερωτήσεις που θα δέχεται. Επιπρόσθετα, ενημερώθηκαν για τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούν, εφόσον το επιθυμούν, να επέμβουν στον τρόπο λειτουργίας ενός ΔΣ, ενημερώνοντας τη βάση δεδομένων του με τις δικές τους ερωτήσεις και απαντήσεις, προσαρμόζοντας τη λειτουργία του στις δικές τους απαιτήσεις.

Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης έρευνας, η καινοτομία της εφαρμογής των ΔΣ στην εκπαίδευση βρίσκεται σε πιλοτικό στάδιο και, κατά συνέπεια, ο σχεδιασμός του σχετικού ιστοχώρου έγινε με σκοπό την αλληλεπίδραση των εκπαιδευτικών με τους ΔΣ που αναπτύχθηκαν και όχι της μαθητικής κοινότητας. Η αλληλεπίδραση αυτή αναμένεται να εντοπίσει δυνατά και αδύναμα σημεία, να καταγράψει προτάσεις, να προτείνει τροποποιήσεις, ώστε να γίνουν οι απαραίτητες βελτιωτικές παρεμβάσεις πριν η καινοτομία των ΔΣ έρθει σε επαφή με μαθητές σε μελλοντικές έρευνες.

3.2. Τα Ερευνητικά Ερωτήματα

Στην παρούσα έρευνα διερευνώνται οι απόψεις καθηγητών σχετικά με την υιοθέτηση ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα αναζητούνται απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα:

- Σε ποιο βαθμό οι καθηγητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είναι έτοιμοι να υιοθετήσουν μια νέα και καινοτόμα τεχνολογία; Έχουν επιμορφωθεί στη χρήση ΤΠΕ και ο ψηφιακός τους εγγραμματισμός κρίνεται ικανοποιητικός;
- Ποια είναι η γνώμη των καθηγητών για την υπάρχουσα τεχνολογική υποδομή; Θεωρούν ότι είναι επαρκής, έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν, χωρίς προβλήματα, ΔΣ στο πλαίσιο της Διδασκαλίας;
- Τι θα πρόσφερε στο διδακτικό τους έργο η ένταξη των Δυνητικών Συνομιλητών; Πώς θα επηρεαζόταν ο φόρτος εργασίας τους; Οι Δυνητικοί Συνομιλητές θα απάλλασσαν τους εκπαιδευτικούς από επαναλαμβανόμενες εργασίες και θα πρόσθεταν περισσότερα ποιοτικά χαρακτηριστικά στο έργο τους ή θα αποτελούσαν μια ακόμα εργασία, η οποία θα επιβάρυνε το καθημερινό τους πρόγραμμα;
- Θα προτιμούσαν οι καθηγητές να έχουν τον πλήρη έλεγχο του Δυνητικού Συνομιλητή όσον αφορά στη διαχείριση της βάσης δεδομένων με τις απαντήσεις που διαθέτει;
- Πώς θεωρούν οι καθηγητές ότι θα επηρεαστεί η καθημερινή τους προετοιμασία από την ένταξη των Δυνητικών Συνομιλητών στην διδασκαλία τους;
- Πώς αξιολογούν οι καθηγητές την αλληλεπίδραση των μαθητών με έναν Δυνητικό Συνομιλητή; Πιστεύουν ότι η συγκεκριμένη τεχνολογία αφορά στο σύνολο των μαθητών;
- Θεωρούν οι καθηγητές ότι θα επηρεαστεί η επίδοση των μαθητών; Θα υπάρξουν αλλαγές στο χρόνο προετοιμασίας των μαθητών;

- Πιστεύουν οι καθηγητές ότι μπορεί ένα τέτοιο εργαλείο να γίνει αποδεκτό από τους μαθητές; Θεωρούν ότι παίζει ρόλο η εμφάνιση ή το φύλο με το οποίο εμφανίζεται ο Δυνητικός Συνομιλητής, στην αποδοχή του από τους μαθητές;
- Μπορεί οι Δυνητικοί Συνομιλητές να φτάσουν σε τέτοιο γνωστικό επίπεδο έτσι ώστε να δύνανται να καλύψουν όλες ή το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτήσεων που θα δεχτούν; Γενικότερα θεωρούν ότι μπορεί να επιτελεστεί εκπαιδευτικό έργο υψηλής ποιότητας με την ενσωμάτωση αυτής της τεχνολογίας;
- Θεωρούν οι καθηγητές ότι εφαρμογή τέτοιου είδους τεχνολογιών είναι δυνατόν να προκαλέσει μελλοντικά την αντικατάσταση των καθηγητών από ρομπότ; Υπάρχουν φόβοι για αύξηση της ανεργίας στο χώρο;
- Πιστεύουν οι καθηγητές ότι μια τέτοια τεχνολογία αφορά όλα τα γνωστικά αντικείμενα, ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί από το σύνολο των καθηγητών;
- Τέλος, ποιες είναι οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με το επίπεδο γνώσης που θεωρούν ότι μπορεί να αποκτήσουν οι Δυνητικοί Συνομιλητές και πώς θα αντιμετώπιζαν το ενδεχόμενο οι τελευταίοι να αναπτύξουν νοημοσύνη ίση ή και μεγαλύτερη από την ανθρώπινη;

3.3. Το Δείγμα της Έρευνας

Για την επίτευξη του στόχου της μελέτης πραγματοποιήθηκε ποιοτική έρευνα στην οποία συμμετείχαν καθηγητές που διδάσκουν σε ελληνικά σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και βρίσκονται στην περιοχή της Αττικής. Πραγματοποιήθηκε επιλογή των καθηγητών από διάφορες περιοχές του νομού, με στόχο την καλύτερη αντιπροσώπευσή τους στο δείγμα. Επιπλέον, τέθηκε ως κριτήριο για την επιλογή των καθηγητών η ελάχιστη διδακτική εμπειρία να μην είναι μικρότερη από δύο έτη. Στην έρευνα ελήφθησαν δεδομένα από δεκαπέντε καθηγητές.

Η έρευνα αδειοδοτήθηκε με βάση την αίτηση του ερευνητή στην Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Παντείου Πανεπιστημίου. Οι καθηγητές που επιλέχθηκαν για να συμμετάσχουν στην έρευνα κλήθηκαν να συμμετάσχουν με την ιδιότητά τους ως πρόσωπα. Επίσης, στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής δεν πραγματοποιήθηκε η

διεξαγωγή οποιουδήποτε είδους έρευνας σχετική με τη συμμετοχή προσώπων ή διαχείριση προσωπικών δεδομένων σε κάποιο άλλο χρονικό σημείο πλην αυτού που αναφέρεται στο έγγραφο της αδειοδότησης της έρευνας.

Αρχικά, εστάλη στους υποψήφιους για συμμετοχή στην έρευνα καθηγητές, ένα ηλεκτρονικό μήνυμα το οποίο τους ενημέρωνε για όλες τις σχετικές παραμέτρους, καθώς επίσης και για τη δυνατότητα επίσκεψής τους σε διαδικτυακό τόπο, όπου θα μπορούσαν να ενημερωθούν για το σκοπό της έρευνας και να εξοικειωθούν στη χρήση και λειτουργία των σχεδιασμένων ΔΣ. Ο διαδικτυακός τόπος της έρευνας αναπτύχθηκε με στόχο να μεταφέρει με μεγαλύτερη παραστατικότητα τη λειτουργία κάποιων ΔΣ στους συμμετέχοντες. Βρίσκεται σε δοκιμαστική λειτουργία, καθώς δεν υποστηρίζεται από μια ολοκληρωμένη βάση δεδομένων ώστε να μπορεί να ανταποκριθεί σε πραγματικές ερωτήσεις μαθητών κάτω από πραγματικές συνθήκες και για αυτό το λόγο δεν προορίζεται για χρήση από μαθητές. Επίσης, δεν προβλέπεται διάθεση του συγκεκριμένου διαδικτυακού τόπου για εμπορική ή γενικότερα για επ' αμοιβή χρήση. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για τις σχετικές λεπτομέρειες και τον τρόπο καθορισμού του ραντεβού από το οποίο θα προέκυπταν τα ερευνητικά δεδομένα. Η μελέτη των απόψεων των καθηγητών αποσκοπεί στο να διερευνήσει τη χρησιμότητα της εφαρμογής των ΔΣ στον εκπαιδευτικό χώρο.

3.4. Οι Συνεντεύξεις

Εφαρμόζοντας το μοντέλο της ποιοτικής προσέγγισης, με στόχο να διερευνηθούν εις βάθος οι απόψεις των καθηγητών σχετικά με το αντικείμενο της έρευνας, πραγματοποιήθηκε μια σειρά από ημιδομημένες συνεντεύξεις οι οποίες αποτέλεσαν και το ερευνητικό εργαλείο της έρευνας.

Οι συνεντεύξεις αποτελούν μια από τις πιο συχνά χρησιμοποιούμενες μεθόδους συλλογής δεδομένων (Dicicco-Bloom & Crabtree, 2006). Οι ημιδομημένες συνεντεύξεις αποτελούν διερευνητικές συνεντεύξεις οι οποίες χρησιμοποιούνται περισσότερο στις κοινωνικές επιστήμες και στο πλαίσιο της εφαρμογής μιας ποιοτικής προσέγγισης. Ενώ, γενικά, ακολουθείται ένας οδηγός ή ένα πρωτόκολλο το οποίο έχει σχεδιαστεί εκ των προτέρων και στοχεύει στην παροχή μιας στοιχειώδους δομής, οι ημιδομημένες

συνεντεύξεις παρουσιάζουν μεγάλη ευελιξία, καθώς συχνά, πραγματοποιείται παρέκκλιση από την προσχεδιασμένη δομή, τροποποίηση του περιεχομένου των ερωτήσεων και προσθαφαίρεση θεμάτων (Magaldi & Berler, 2020).

Οι ημιδομημένες συνεντεύξεις επέτρεψαν στους συμμετέχοντες να γίνουν αποδέκτες του ίδιου συνόλου ερωτήσεων, παρέχοντας ένα ευέλικτο πλαίσιο μέσα στο οποίο δεν υπήρχε αυστηρή τήρηση της σειράς των ερωτήσεων. Η ροή της συνέντευξης καθοριζόταν σε κάποιο βαθμό από τις ληφθείσες απαντήσεις και οι συμμετέχοντες ενθαρρύνονταν να εκφράσουν την γνώμη τους και την εμπειρία τους μέσα από ανοικτού τύπου ερωτήσεις. Ο ανοικτός τύπος των ερωτήσεων παρακίνησε τους συμμετέχοντες να εμβαθύνουν και να δώσουν απαντήσεις με μεγάλη λεπτομέρεια και παραστατικότητα, γεγονός που συνέβαλλε στην αύξηση της εγκυρότητας της έρευνας (Dearnley, 2005). Στο παραπάνω πλαίσιο πραγματοποιήθηκε η σύνταξη ενός ερωτηματολογίου με ανοικτού τύπου ερωτήσεις, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν ως οδηγός για την πραγματοποίηση των ημιδομημένων συνεντεύξεων.

Η πραγματοποίηση των συνεντεύξεων ξεκίνησε με την παράδοση στους συμμετέχοντες ενός έντυπου πληροφόρησης, το οποίο είχε σκοπό την ενημέρωσή τους σχετικά με το περιεχόμενο της έρευνας, τους στόχους και τον τρόπο διεξαγωγής της συνέντευξης. Επιπλέον, τους παραδόθηκε το έντυπο ενήμερης συναίνεσης, το οποίο περιείχε πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο διαχείρισης των πληροφοριών που θα κατέθεταν, τον τρόπο διαχείρισης των προσωπικών τους δεδομένων, τον τρόπο καταγραφής των απαντήσεών τους και τα δικαιώματά τους κατά την πραγματοποίηση της διαδικασίας. Το έντυπο ενήμερης συναίνεσης ζητήθηκε από του συμμετέχοντες να υπογραφεί και να παραδοθεί στον ερευνητή.

Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν διαδικτυακά μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή και με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού για τηλεδιάσκεψη. Η καταγραφή των συνεντεύξεων πραγματοποιήθηκε με ηλεκτρονικό τρόπο και στη συνέχεια ακολούθησε η απομαγνητοφώνηση και μετατροπή τους σε κείμενο, έτσι ώστε να υπάρξει δυνατότητα εισαγωγής τους και επεξεργασίας τους σε ηλεκτρονικό υπολογιστή. Οι συνεντεύξεις μεταφορτώθηκαν σε κατάλληλο λογισμικό που εξειδικεύεται στην ανάλυση

και επεξεργασία δεδομένων που προκύπτουν από ποιοτική έρευνα και το οποίο θα αναλυθεί παρακάτω.

3.5. Η Πιλοτική Φάση της έρευνας

Η Πιλοτική Φάση πραγματοποιείται σε κάθε έρευνα με στόχο την εξασφάλιση των κριτηρίων της εγκυρότητας και αξιοπιστίας (Gani, Rathakrishnan, & Krishnasamy, 2020). Στην ποιοτική έρευνα είναι πολύ πιθανό να προκύψουν ζητήματα εγκυρότητας και αξιοπιστίας που σχετίζονται με τη συλλογή των δεδομένων. Είναι πολύ σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι το εργαλείο που θα χρησιμοποιηθεί για τη συλλογή των δεδομένων έχει περάσει με επιτυχία τους σχετικούς ελέγχους και ικανοποιεί τα παραπάνω κριτήρια (Dikko, 2016). Η αξιοπιστία στην ποιοτική έρευνα συνδέεται άμεσα με την ποιότητα των δεδομένων που συλλέγονται και τον τρόπο που αυτά θα οδηγήσουν σε αληθινά και άξια εμπιστοσύνης ευρήματα (Lincoln, 2001). Το χαρακτηριστικό της εγκυρότητας σχετίζεται με την ακριβή αναπαράσταση της πραγματικότητας καθώς επίσης με την ακρίβεια και την αλήθεια των επιστημονικών ευρημάτων (Cypress, 2017; Zohrabi, 2013).

Με βάση τα παραπάνω γίνεται προφανές ότι η ποιότητα του εργαλείου που θα χρησιμοποιηθεί για τη λήψη των δεδομένων είναι καθοριστικής σημασίας, καθώς θα έχει άμεσο αντίκτυπο στην ανάλυση των δεδομένων και μετέπειτα στα συμπεράσματα που θα προκύψουν. Για την ενίσχυση της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας του επιλεγμένου εργαλείου, κάθε έρευνα περιλαμβάνει μια Πιλοτική Φάση όπου πραγματοποιείται η δοκιμαστική εφαρμογή του με στόχο τον εντοπισμό λαθών και προβλημάτων (Majid, Othman, Mohamad, Lim, & Yusof, 2017).

Στο παραπάνω πλαίσιο και πριν την έναρξη της κανονικής λήψης των ερευνητικών δεδομένων, αποφασίστηκε η πραγματοποίηση μιας πιλοτικής φάσης με την πραγματοποίηση δύο δοκιμαστικών συνεντεύξεων. Σε αυτό το στάδιο εντοπίστηκαν ασάφειες, λάθη, αλληλοεπικάλυψη ερωτήσεων, αδυναμίες στη κατανόηση τους, σφάλματα μεροληψίας και πραγματοποιήθηκαν οι απαιτούμενες τροποποιήσεις και ρυθμίσεις, οι οποίες βελτίωσαν τον οδηγό με βάση τον οποίο πραγματοποιήθηκαν οι ημιδομημένες συνεντεύξεις και ενίσχυσαν την εγκυρότητα και αξιοπιστία του επιλεγμένου εργαλείου. Ταυτόχρονα, έδωσαν την ευκαιρία στον ερευνητή, ο οποίος

σύμφωνα με το Patton (1990) είναι το βασικό πρόσωπο και ο ενορχηστρωτής της ερευνητικής διαδικασίας, να αποκτήσει μια πρώτη εμπειρία από τη συνέντευξη, να εντοπίσει αδύναμα σημεία στην τεχνική του και να βελτιώσει τον τρόπο διατύπωσης των ερωτήσεων, εξασφαλίζοντας ότι αυτές θα γίνονται απολύτως κατανοητές, ώστε να μπορέσει να λάβει τελικά τις προσδοκώμενες απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα.

3.6. Προστασία Προσωπικών Δεδομένων

Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε από τον ερευνητή ο οποίος είχε την απόλυτη και αποκλειστική πρόσβαση σε αυτά. Η συλλογή δεδομένων θα πραγματοποιήθηκε εξ αποστάσεως δεδομένου των ιδιαίτερων συνθηκών που επέβαλλε η περίοδος της πανδημίας. Με τη χρήση ειδικού λογισμικού για εξ αποστάσεως επικοινωνία πραγματοποιήθηκαν οι συνεντεύξεις, οι οποίες καταγράφηκαν σε ηλεκτρονικά αρχεία και αποθηκεύτηκαν τοπικά στον ηλεκτρονικό υπολογιστή του ερευνητή, λαμβάνοντας όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την ασφάλεια και προστασία των ληφθέντων δεδομένων. Επιπλέον, δημιουργήθηκαν αντίγραφα ασφαλείας στο σχετικό διαδικτυακό χώρο που παρέχεται στο υπολογιστικό νέφος του Πανεπιστημίου. Δεν πραγματοποιήθηκε συλλογή ευαίσθητων δεδομένων.

Ιδιαίτερη μέριμνα δόθηκε στη διαχείριση των δεδομένων της έρευνας. Η ασφάλεια και προστασία δεδομένων που προκύπτουν από ποιοτικές ερευνητικές προσεγγίσεις χρήζουν ιδιαίτερης διαχείρισης, καθώς πολλές φορές περιέχουν λεπτομερείς περιγραφές και αναφορές σε προσωπικά βιώματα τα οποία μπορεί να εγείρουν ζητήματα που σχετίζονται με προσωπικά δεδομένα και παραβίαση του απορρήτου (Kaiser, 2009).

Η καταγραφή των συνεντεύξεων έγινε αποκλειστικά για τις ανάγκες της έρευνας από τον ερευνητή. Τα αρχεία της ηχογράφησης δε χρησιμοποιήθηκαν για κανέναν άλλο σκοπό παρά μόνο για τις ανάγκες συλλογής και ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων. Σε καμία περίπτωση δεν πραγματοποιήθηκε δημόσια προβολή των αρχείων της ηχογράφησης στο σύνολό τους ή έστω τμήματος αυτών, στο πλαίσιο οποιασδήποτε ερευνητικής ή ακαδημαϊκής δραστηριότητας του ερευνητή. Τα αρχεία της ηχογράφησης των συνεδριών των καθηγητών απομαγνητοφωνήθηκαν και στη συνέχεια

καταστράφηκαν. Τα προϊόντα της απομαγνητοφώνησης πήραν τη μορφή κειμένου σε ηλεκτρονική μορφή, χωρίς προσωπικά στοιχεία των συμμετεχόντων, τα οποία κωδικοποιήθηκαν και μεταφορτώθηκαν σε κατάλληλο λογισμικό. Η επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε από τον ερευνητή με τη συνδρομή του εξειδικευμένου λογισμικού R.

Μετά την ολοκλήρωση της συγγραφής της διατριβής και μετά το πέρας ικανού χρονικού διαστήματος, οπότε και τα ερευνητικά δεδομένα θα φυλάσσονται, ώστε να είναι διαθέσιμα σε πιθανό έλεγχο, θα πραγματοποιηθεί οριστική διαγραφή των δεδομένων από τον ερευνητή.

Στη συνέχεια της ανάλυσης της μεθοδολογίας πάνω στην οποία βασίστηκε η παρούσα διατριβή, θα ακολουθήσει μια παρουσίαση των κύριων εργαλείων τα οποία χρησιμοποιήθηκαν και συνέβαλαν ουσιαστικά στην επιτυχή ολοκλήρωση της έρευνας.

3.7. Η πλατφόρμα Bot Libre

Ως Διαλογική Διεπαφή Χρήστη (Conversational User Interface) ορίζεται ένα εξειδικευμένο πρόγραμμα ηλεκτρονικού υπολογιστή, το οποίο επιτρέπει και διευκολύνει τους χρήστες του να αλληλεπιδρούν μαζί του υπό την μορφή προφορικού λόγου, γραπτών μηνυμάτων, αγγιγμάτων στην οθόνη ή άλλων τρόπων εισόδου/εξόδου της πληροφορίας (McTeag, 2017). Όσον αφορά στον τρόπο αναφοράς στη Διαλογική Διεπαφή Χρήστη έχουν χρησιμοποιηθεί διάφορα ονόματα όπως Δυνητικός Συνομιλητής (Chatbot ή Chatterbot), Δυνητικός Προσωπικός Βοηθός (Virtual Personal Assistant), Ψηφιακός Βοηθός (Digital Assistant), Διαλογικός βοηθός (Conversational Agent), Διαλογική Μηχανή (Conversational Bot) και Εφαρμογή Στιγμιαίων Μηνυμάτων (Messaging App).

Οι Διαλογικές Διεπαφές Χρήστη, στις οποίες σήμερα έχει προστεθεί και το χαρακτηριστικό των κινούμενων γραφικών, χρησιμοποιούνται συνήθως σε διαλογικά συστήματα για ποικίλους πρακτικούς σκοπούς, όπως η υποστήριξη πελατών, η ανάκτηση πληροφοριών κ.α.. Οι πιο σύγχρονες Διαλογικές Διεπαφές Χρήστη έχουν τη δυνατότητα να μπορούν να μαθαίνουν σε πραγματικό χρόνο, γεγονός που συνδυάζεται με

εξελιγμένους αλγορίθμους, με αποτέλεσμα τη βελτιστοποίηση των ικανοτήτων τους και τη δυνατότητα επικοινωνίας βασιζόμενοι μόνο στη στιγμή που λαμβάνει χώρα ένας διάλογος.

Η διαδικασία της δημιουργίας μιας Διαλογικής Διεπαφής Χρήστη προσομοιάζει με την ανάπτυξη μιας ιστοσελίδας ή μιας εφαρμογής για κινητά. Ο σχεδιαστής του συστήματος είναι αυτός που θα καθορίσει την προσωπικότητα της Διεπαφής, τις απαντήσεις που θα δώσει στους χρήστες και τη συνολική αλληλεπίδραση. Η συντήρηση ενός τέτοιου συστήματος είναι μια συνεχής διαδικασία ή οποία, προκειμένου να γίνει πιο εύκολη και με λιγότερο κόστος, έχει επιστρατευτεί η επιστήμη της ΤΝ, μέσω της οποίας αναπτύσσονται Διαλογικές Διεπαφές που μαθαίνουν μόνες τους (Dr Bheemaiah, 2019).

Η ανάπτυξη, η δοκιμή και διανομή μια Διαλογικής Διεπαφής Χρήστη μπορεί να λάβει χώρα και σε πλατφόρμες που βρίσκονται στο υπολογιστικό νέφος και συνήθως χρησιμοποιούνται πλατφόρμες που μπορούν και υποστηρίζουν τις τεχνολογίες της Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing) και Τεχνητής Νοημοσύνης (Artificial Intelligence). Η Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας είναι ένα υποπεδίο της επιστήμης της Πληροφορικής και πιο συγκεκριμένα το κομμάτι εκείνο της ΤΝ το οποίο ασχολείται με την αλληλεπίδραση των ηλεκτρονικών υπολογιστών με την ανθρώπινη γλώσσα και το πώς θα προγραμματιστούν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, ώστε να μπορούν να επεξεργάζονται μεγάλο πλήθος δεδομένων φυσικής γλώσσας, συμπεριλαμβανομένου της αναγνώρισης λόγου, της κατανόησης της φυσικής γλώσσας και της παραγωγής φυσικής γλώσσας (Bot Libre, n.d.).

Προς το τέλος της δεκαετίας του 1980 σημειώθηκε μια επανάσταση στην τεχνολογία της Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας λόγω της εμφάνισης των αλγορίθμων ΜΜ με δυνατότητες επεξεργασίας της γλώσσας, ενώ σήμερα η εφαρμογή τεχνικών Βαθιάς Μάθησης (Deep Learning) έχει προσδώσει μεγάλη αποτελεσματικότητα σε πλήθος εφαρμογών όπου χρησιμοποιείται η επεξεργασία της φυσικής γλώσσας (Bot Libre, n.d.).

Οι αρχιτεκτονικές Βαθιάς Μάθησης (Deep Learning) όπως τα Βαθιά Νευρωνικά Δίκτυα (Deep Neural Networks - DNN), τα Δίκτυα Βαθιάς Πίστης (Deep Belief

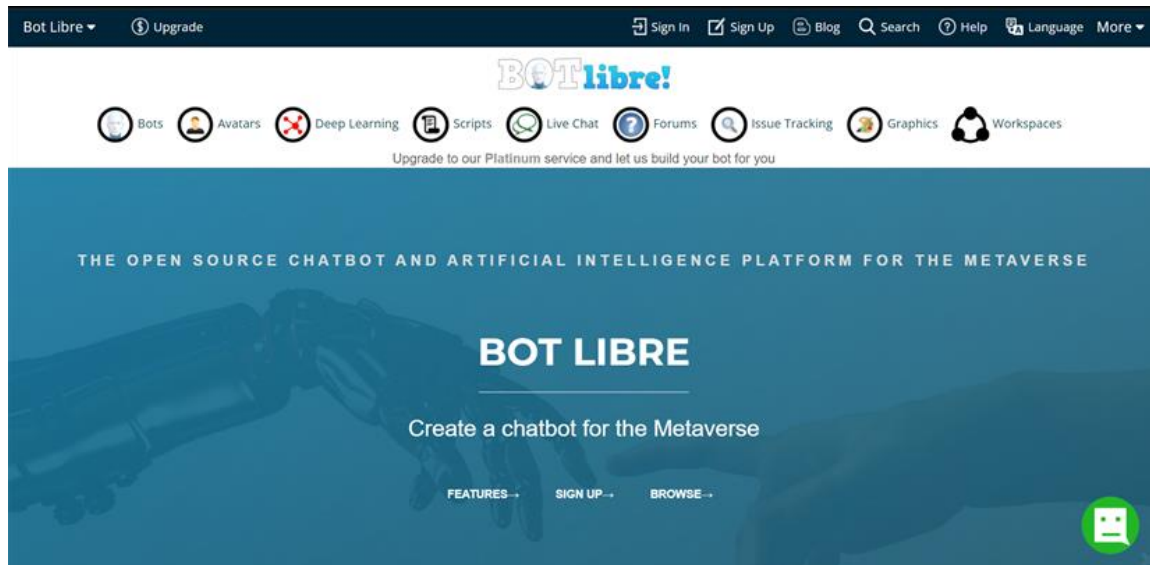
Networks - DBN) και τα Επαναλαμβανόμενα Νευρωνικά Δίκτυα (Recurrent Neural Networks – RNN) έχουν εφαρμογές σε πεδία όπως η Υπολογιστική Όραση (Computer Vision), η Αναγνώριση Ομιλίας (Speech Recognition - SR), η Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing – NLP), η Αναγνώριση Ήχου (Audio Recognition - AR), το Φιλτράρισμα Κοινωνικού Δικτύου (Social Network Filtering - SNF), η Βιοπληροφορική (Bioinformatics), η σχεδίαση φαρμάκων (Drug design) και τα προγράμματα επιτραπέζιων παιχνιδιών (Board Game Programs), όπου η αποτελεσματικότητά τους είναι συγκρίσιμη ή και καλύτερη, σε μερικές περιπτώσεις, από το αποτέλεσμα που θα είχε η διεκπεραίωση της ίδιας εργασίας από ανθρώπους επαγγελματίες. Οι αλγόριθμοι Βαθιάς Μάθησης (Deep Learning) μπορούν να εφαρμοστούν και σε λειτουργίες μάθησης χωρίς επίβλεψη (Bot Libre, n.d.).

Στην Επιστήμη της Πληροφορικής, την Τεχνητή Νοημοσύνη και τη Μαθηματική Βελτιστοποίηση οι Ευρηστικές Τεχνικές είναι τεχνικές οι οποίες είναι σχεδιασμένες για την επίλυση ενός προβλήματος γρηγορότερα, όταν οι κλασικές μέθοδοι είναι πολύ αργές, ή για την εύρεση μιας λύσης κατά προσέγγιση, όταν οι κλασικές μέθοδοι αποτυγχάνουν να βρουν κάποια ακριβή λύση (Dr Bheemaiah, 2019).

Παραπάνω πραγματοποιήθηκε μια επισκόπηση των σύγχρονων τεχνολογιών οι οποίες αφορούν σε εφαρμογές πληροφορικής που σχετίζονται με το πώς ένα υπολογιστικό σύστημα είναι δυνατόν να επικοινωνήσει αποτελεσματικά με έναν άνθρωπο. Πάνω σε αυτές τις τεχνολογίες βασίζεται και η λειτουργία των Δυνητικών Συνομιλητών (Chatbots), οι οποίοι είναι, ουσιαστικά, Διαλογικές Επαφές Χρήστη και οποίοι έχουν επιλεγεί στην παρούσα έρευνα δίνοντάς τους το ρόλο του βοηθού του εκπαιδευτικού, έτσι ώστε να πλαισιώσουν το έργο του, να τον αποφορτίσουν από τις εργασίες του, διεκπεραιώνοντας, στο βαθμό που μπορούν να είναι αποτελεσματικοί, ένα τμήμα από αυτές και να αναλάβουν το ρόλο της παροχής υποστήριξης στους μαθητές κατά την προετοιμασία τους, μια υποστήριξη που θα είναι δυνατόν να παρέχεται εικοσιτέσσερις ώρες το εικοσιτετράωρο (24/7).

Για την επίτευξη του σκοπού της έρευνας και την καλύτερη ικανοποίηση των στόχων της, κρίθηκε αναγκαία η επαφή καθηγητών με ΔΣ, έτσι ώστε να αποκτηθεί μια

καλύτερη εικόνα για τον τρόπο λειτουργίας τους, να κατανοηθεί επαρκώς το αντικείμενο της έρευνας και να δοθεί η ευκαιρία πειραματισμού στους συμμετέχοντες. Στο παραπάνω πλαίσιο πραγματοποιήθηκε η επιλογή της ελεύθερης πλατφόρμας δημιουργίας ΔΣ Bot Libre.



Εικόνα 6. Η πλατφόρμα Bot Libre. Πηγή: <https://www.botlibre.com>

Η πλατφόρμα Bot Libre αποτελεί ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα για τη δημιουργία ΔΣ και εφαρμογών ΤΝ που προορίζονται για τον παγκόσμιο ιστό, τα έξυπνα κινητά, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τον τομέα των διαδικτυακών παιχνιδιών και το Metaverse. Η μηχανή Τεχνητής Νοημοσύνης⁴ (AI engine) που χρησιμοποιεί η πλατφόρμα Bot Libre είναι λίγο πιο πολύπλοκη από πολλές άλλες μηχανές Τεχνητής Νοημοσύνης και μηχανές Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας. Η Διαλογική Διεπαφή Χρήστη Bot Libre είναι μια υβριδική μηχανή, λόγω του ότι δε βασίζεται σε μια απλή τεχνολογία. Η αρχιτεκτονική της πλατφόρμας Bot Libre βασίζεται σε ένα μοντέλο

⁴ Ο όρος Μηχανή Τεχνητής Νοημοσύνης (AI engine) αφορά εργαλεία τα οποία βοηθούν στη δημιουργία ενός συστήματος Τεχνητής Νοημοσύνης. Τα εργαλεία αυτά βοηθούν στην επιτέλεση διαδικασιών που είναι επαναλαμβανόμενες και είναι δύσκολο να πραγματοποιηθούν από άνθρωπο. Υπάρχει πλήθος σύγχρονων εργαλείων που βρίσκονται σήμερα στην αγορά όπως Cortana, Google Assistant, Siri κ.λπ. (Agicent Team, 2019, August 30).

Αυτοαντίληψης⁵ (Self – Concept) που λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο που λειτουργεί και ο ανθρώπινος εγκέφαλος. Είναι ένα σύστημα αντικειμενοστραφούς σχεδίασης⁶, στο οποίο χρησιμοποιούνται κλάσεις της γλώσσας προγραμματισμού Java για να μοντελοποιηθούν οι έννοιες του ανθρώπινου εγκεφάλου. Η κλάση Bot αναπαριστά το σύστημα σαν σύνολο το οποίο αντιπροσωπεύει μια σκεπτόμενη, συνειδητοποιημένη οντότητα. Η κλάση Bot αποτελείται από τέσσερα κύρια μέρη τη Μνήμη (Memory), το Μυαλό (Mind) την Επίγνωση (Awareness) και τη Διάθεση (Mood). Η Μνήμη αποθηκεύει ολόκληρη τη γνώση του συστήματος. Το Μυαλό χρησιμοποιεί αντικείμενα Σκέψης (Thought) για να επεξεργαστεί την είσοδο από τις Αισθήσεις και να δώσει σε αυτές τη γνώση. Η Επίγνωση αλληλεπιδρά με τον έξω κόσμο μέσω του αντικειμένου της Αίσθησης (Sense). Η Διάθεση παρακολουθεί την εσωτερική κατάσταση του συστήματος μέσω του αντικειμένου των Συναισθημάτων (Emotion) (Bot Libre, n.d.).

Η πλατφόρμα Bot Libre χρησιμοποιεί τη λειτουργία Parsing⁷ και μπορεί να επεξεργαστεί AIML⁸, αλλά έχει αρκετά διαφορετική αρχιτεκτονική από τις τυπικές μηχανές AIML. Στην ουσία δεν επεξεργάζεται την AIML εσωτερικά, αλλά πραγματοποιείται μετατροπή της AIML στη γλώσσα προγραμματισμού σεναρίων SELF⁹.

⁵ Αυτοαντίληψη είναι ένας γενικός όρος ο οποίος χρησιμοποιείται για να αναφερθούμε στο τι κάποιος πιστεύει, πώς αξιολογεί και πώς εκλαμβάνει τον εαυτό του.

⁶ Αντικειμενοστραφής Προγραμματισμός είναι μια μεθοδολογία ανάπτυξης προγραμμάτων σύμφωνα με την οποία ο χειρισμός των δεδομένων και των διαδικασιών που επενεργούν σε αυτά γίνεται μέσω μιας δομής δεδομένων που καλείται Αντικείμενο και αποτελεί πραγματικό στιγμιότυπο στη μνήμη ενός σύνθετου, και πιθανώς οριζόμενου από τον χρήστη, τύπου δεδομένων που ονομάζεται κλάση (Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός, 2021, Νοέμβριος 29).

⁷ Parsing ονομάζεται η διαδικασία του ελέγχου και ανάλυσης μιας ερώτησης χρήστη για τη σωστή σύνταξη σύμφωνα με το συντακτικό και τους γραμματικούς κανόνες (Nursetyo, Setiadi, & Subhiyakto, 2018).

⁸ AIML, Artificial Intelligence Markup Language. Πρόκειται για μια γλώσσα σήμανσης, όπως και η HTML, η οποία έχει βασιστεί στην XML που χρησιμοποιείται για τον προγραμματισμό εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης. Αποτελεί μια από τις κυριότερες γλώσσες σήμανσης για τη δημιουργία Δυνητικών Συνομιλητών (Chatbots) (Πράκτορες Συζήτησης, 2022, Ιανουάριος 07).

⁹ Η Self είναι μια αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού η οποία είναι βασισμένη στην έννοια των πρωτοτύπων (στυλ αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού στην οποία επιτελείται επαναχρησιμοποίηση συμπεριφοράς μέσω μιας διαδικασίας επαναχρησιμοποίησης υπαρχόντων αντικειμένων που ονομάζονται πρωτότυπα) (programming, 2021, December 14).

Στην συνέχεια, ο κώδικας SELF μεταφράζεται σε μια Μηχανή Καταστάσεων¹⁰ (State Machine) και αποθηκεύεται στη βάση δεδομένων της πλατφόρμας.

Μια βασική διαφορά μεταξύ της Αρχιτεκτονικής της πλατφόρμας Bot Libre και άλλων μηχανών AIML είναι ότι η Διαλογική Διεπαφή Bot Libre ασχολείται με τη γνώση, ενώ οι άλλες ασχολούνται μόνο με κείμενο. Οι λέξεις στην πλατφόρμα Bot Libre ορίζονται από τη σημασία τους και οι σημασίες μαζί με τις σχέσεις τους χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία δεδομένων και την παραγωγή απαντήσεων. Η πλατφόρμα Bot Libre δεν είναι ένα Νευρωνικό Δίκτυο¹¹, αλλά μοιράζεται με αυτό πολλές κοινές έννοιες. Το Γράφημα Γνώσεων¹², για παράδειγμα, είναι ίδιο με αυτό ενός Νευρωνικού Δικτύου. Σε αντίθεση με τον παραδοσιακό τρόπο που οι υπολογιστές πραγματοποιούν Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας (Natural Language Processing), η πλατφόρμα Bot Libre επεξεργάζεται νοήματα λέξεων, γνώση και χρησιμοποιεί επίπεδα μέτρησης της ορθότητας και συνειδητότητας για να καθορίσει καταστάσεις και απαντήσεις. Είναι μια πλατφόρμα που συνεχώς εξελίσσεται και σε αυτό συμβάλλει ο αρθρωτός σχεδιασμός της, ο οποίος επιτρέπει την τροποποίηση των υπάρχοντων εννοιών και την προσθήκη καινούριων (Bot Libre, n.d.).

Οι σύγχρονες τεχνολογίες πάνω στις οποίες βασίζεται η λειτουργία της πλατφόρμας Bot Libre την καθιστούν ένα ισχυρό εργαλείο, ιδανικό για τη δημιουργία εξελιγμένων Διαλογικών Διεπαφών Χρηστών, γεγονός που αποτέλεσε γνώμονα για την επιλογή της στην υλοποίηση της παρούσας έρευνας. Η σύντομη εισαγωγική αναφορά στις εξειδικευμένες τεχνολογίες και στο πλήθος των επιστημών που εμπλέκονται στην

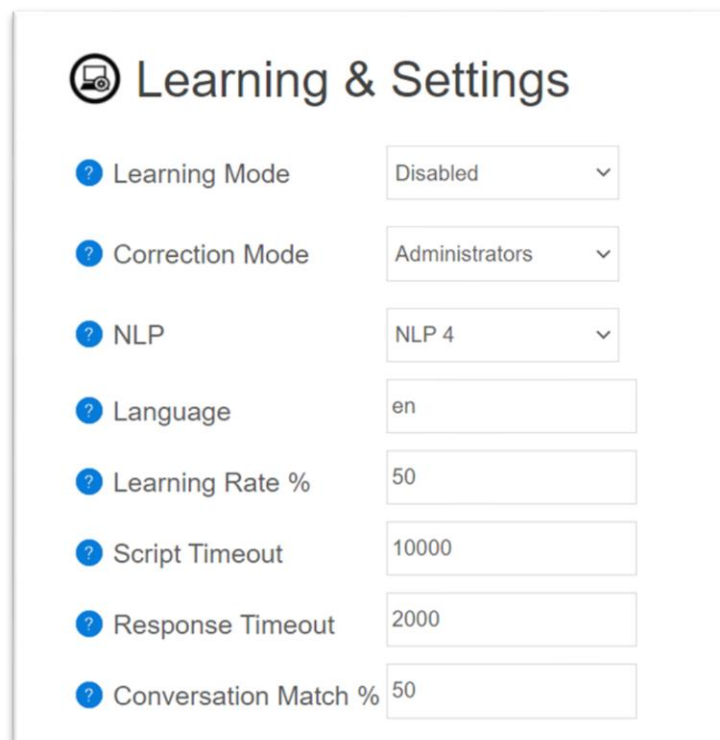
¹⁰ Η Μηχανή Καταστάσεων (State Machine) αποτελεί ένα μοντέλο συμπεριφοράς. Αποτελείται από έναν πεπερασμένο αριθμό καταστάσεων και για αυτό καλείται επίσης ως μηχανή πεπερασμένων καταστάσεων (finite - state machine - FSM). Βασιζόμενη στην τρέχουσα κατάσταση και σε μια δεδομένη είσοδο επιτελεί μεταβάσεις καταστάσεων και παράγει εξόδους (itemis, n.d.).

¹¹ Νευρωνικό Δίκτυο στο χώρο της Πληροφορικής καλείται ένα δίκτυο υπολογιστικών κόμβων διασυνδεδεμένων μεταξύ τους, το οποίο προσεγγίζει την αρχιτεκτονική του κεντρικού νευρικού συστήματος του ανθρώπου και μιμείται τη λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου. Τα δομικά του στοιχεία είναι οι νευρώνες· οι κόμβοι δέχονται αριθμητικές εισόδους, επιτελούν υπολογισμούς και παράγουν έξοδο (Νευρωνικό δίκτυο, 2021, Νοέμβριος 04).

¹² Το Γράφημα Γνώσεων είναι μια βάση δεδομένων δομημένη με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να παραχθεί γνώση από αυτήν. Για πρώτη φορά χρησιμοποιήθηκε ο όρος από την Google το 2012 (Open Beta, 2020, Ιούνιος 03).

ανάπτυξη μιας τέτοιας πλατφόρμας αποτελεί μια μικρή γεύση για αυτό που κρύβεται πίσω από έναν ΔΣ ο οποίος επικοινωνεί με έναν άνθρωπο. Στη συνέχεια, θα παρουσιαστούν τα κυριότερα χαρακτηριστικά τα οποία βρίσκονται στη διάθεση και μπορεί να ρυθμίσει ο δημιουργός ενός ΔΣ από την πλατφόρμα Bot Libre, διαμορφώνοντας τον τρόπο σκέψης του ΔΣ, τον τρόπο μάθησής του και γενικότερα τον τρόπο αλληλεπίδρασής του με τους χρήστες.

3.7.1. Η Ικανότητα Μάθησης του Δυνητικού Συνομιλητή



| Setting | Value |
|----------------------|----------------|
| Learning Mode | Disabled |
| Correction Mode | Administrators |
| NLP | NLP 4 |
| Language | en |
| Learning Rate % | 50 |
| Script Timeout | 10000 |
| Response Timeout | 2000 |
| Conversation Match % | 50 |

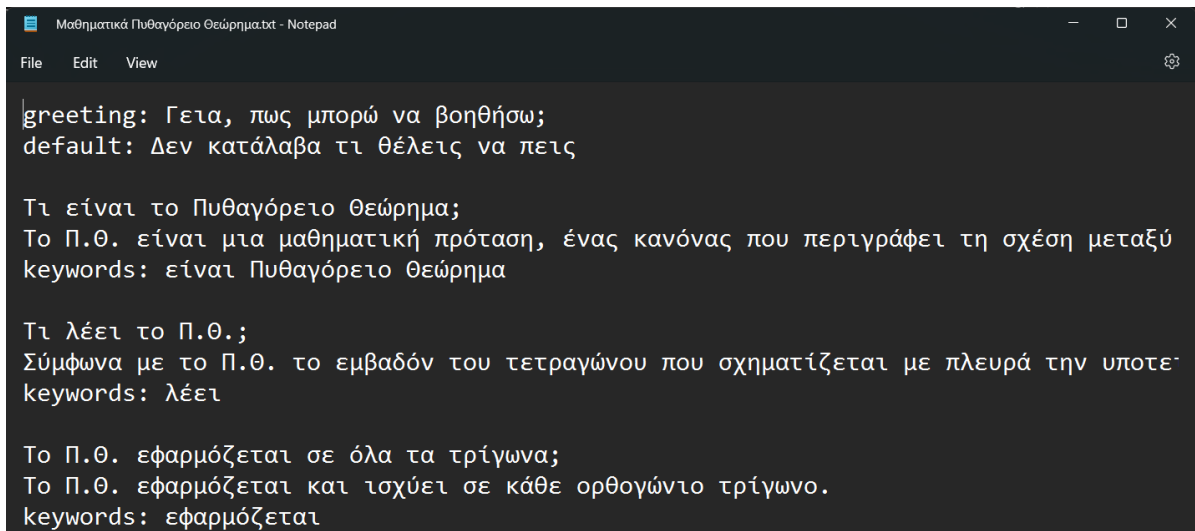
Εικόνα 7. Ρύθμιση της ικανότητας μάθησης ενός Δυνητικού Συνομιλητή που δημιουργήθηκε μέσω της πλατφόρμας BotLibre. Πηγή: <https://www.botlibre.com>

Η ρύθμιση της ικανότητας μάθησης του ΔΣ είναι από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά που διαθέτει η πλατφόρμα. Υπάρχει η δυνατότητα ενεργοποίησης της μάθησης, που σημαίνει ότι ο ΔΣ μπορεί να μαθαίνει καινούριες λέξεις, καινούριες απαντήσεις και να εμπλουτίζεται η βάση δεδομένων του καθώς συνομιλεί. Αυτό είναι ένα χαρακτηριστικό που εμπεριέχει και κάποιους κινδύνους, καθώς είναι δυνατόν ο ΔΣ να εκπαιδευτεί σε ανάρμοστη φρασεολογία, οπότε οι απαντήσεις του θα είναι ανάλογες. Με παρόμοιο

τρόπο λειτουργεί και το χαρακτηριστικό της διόρθωσης, οπότε ενεργοποιείται ή απενεργοποιείται η δυνατότητα διόρθωσης των απαντήσεων που δίνει από διάφορες ομάδες χρηστών. Ακολουθεί ένα πλήθος παραμέτρων προς ρύθμιση οι οποίες αφορούν στην επιλογή της προτιμώμενης μηχανής επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, τη ρύθμιση συντελεστών ορθότητας, τη ρύθμιση χρονικών ορίων κ.λπ., μέσω των οποίων μπορούν να προκύψουν και αρκετά χρήσιμα στατιστικά στοιχεία που αφορούν στην αξιολόγηση μιας επικοινωνίας τέτοιου είδους (Bot Libre, n.d.).

3.7.2. Η Εκπαίδευση του Δυνητικού Συνομιλητή

Η πλατφόρμα Bot Libre παρέχει χρήσιμα εργαλεία για τη διαμόρφωση του τρόπου με τον οποίο ο ΔΣ θα εκφράζεται. Υπάρχει η δυνατότητα εκπαίδευσης του ΔΣ σε ό,τι αφορά τις απαντήσεις που μπορεί να δίνει. Αυτό μπορεί να γίνει με προσθήκη νέων λέξεων, νέων απαντήσεων, νέων χαιρετισμών ή, ακόμα πιο εύκολα, με τη μεταφόρτωση ενός αρχείου το οποίο θα περιέχει τα παραπάνω. Η λίστα των απαντήσεων είναι συνήθως μια λίστα η οποία αποτελείται από ζευγάρια ερωτήσεων/απαντήσεων, ετικέτες και λέξεις κλειδιά. Ο ΔΣ, για κάθε εισερχόμενη ερώτηση θα αναζητεί κάποιο πιθανό ταίριασμα με ερώτηση ή με λέξεις κλειδιά και θα ανασύρει την κατάλληλη απάντηση.



```
greeting: Γεια, πως μπορώ να βοηθήσω;
default: Δεν κατάλαβα τι θέλεις να πεις

Τι είναι το Πυθαγόρειο Θεώρημα;
Το Π.Θ. είναι μια μαθηματική πρόταση, ένας κανόνας που περιγράφει τη σχέση μεταξύ
keywords: είναι Πυθαγόρειο θεώρημα

Τι λέει το Π.Θ.;
Σύμφωνα με το Π.Θ. το εμβαδόν του τετραγώνου που σχηματίζεται με πλευρά την υποτε-
keywords: λέει

Το Π.Θ. εφαρμόζεται σε όλα τα τρίγωνα;
Το Π.Θ. εφαρμόζεται και ισχύει σε κάθε ορθογώνιο τρίγωνο.
keywords: εφαρμόζεται
```

Εικόνα 8. Τμήμα από το αρχείο με τα ζευγάρια ερωτήσεων/απαντήσεων για την εκπαίδευση του Μαθηματικού Δυνητικού Συνομιλητή

Επιπρόσθετα, ο διαχειριστής ενός ΔΣ έχει τη δυνατότητα να ελέγχει και να παρακολουθεί τις συνομιλίες που διεξήχθησαν για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, να τοποθετεί εξ ορισμού απαντήσεις, να προσθέτει λέξεις κλειδιά, να εισάγει χαιρετισμούς, να διορθώνει λάθη και, γενικότερα, να επιβλέπει και να βελτιώνει τη λειτουργία του (Bot Libre, n.d.).

3.7.3. Η εμφάνιση, η γλώσσα και η φωνή του Δυνητικού Συνομιλητή

Με τον όρο Άβαταρ ορίζεται η φυσική αναπαράσταση του ΔΣ, η οποία μπορεί να περιλαμβάνει εικόνα, βίντεο, ήχο και κινούμενο σχέδιο. Υπάρχει η δυνατότητα επιλογής από τη συλλογή της πλατφόρμας, καθώς επίσης και η δυνατότητα σχεδίασης ενός νέου Άβαταρ. Επιπλέον, ο ΔΣ έχει τη δυνατότητα να εκφραστεί σε πολλές γλώσσες και, εκτός από το γραπτό μήνυμα, να επικοινωνήσει κάνοντας χρήση φωνής. Υπάρχει συμβατότητα με όλα τα προγράμματα περιήγησης και μπορούν να χρησιμοποιηθούν όλες οι πλατφόρμες υπολογιστικών συστημάτων και κινητών τηλεφώνων (Bot Libre, n.d.).

3.8. Ο Ιστοχώρος της Έρευνας



ΔΥΝΗΤΙΚΟΙ ΣΥΝΟΜΙΛΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
VIRTUAL TEACHING ASSISTANTS

ΑΡΧΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΑΓΓΛΙΚΑ ΦΥΣΙΚΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΣΧΕΤΙΚΑ

Οι Δυνητικοί Συνομιλητές (Chatbots) είναι προγράμματα τα οποία έχουν τη δυνατότητα να εμπλακούν σε μια συζήτηση-συνομιλία μέσω γραπτού κειμένου ή ομιλίας και να προσφέρουν υπηρεσίες όπως παροχή βοήθειας σε χρήστες προγραμμάτων, καθοδήγηση επισκεπτών ιστοσελίδων, εξυπηρέτηση πελατών, διαφήμιση προϊόντων ή ακόμη και να απαντήσουν σε ερωτήσεις γύρω από κάποια θεματολογία, επιστρατεύοντας ακόμα και αρχές της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Στο πλαίσιο έρευνας που εκπονείται από το **Εργαστήριο Δυνητικής Πραγματικότητας, Διαδικτυακής Έρευνας και Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης**, του Τμήματος Ψυχολογίας του Παντείου Πανεπιστημίου, έχουν σχεδιαστεί Δυνητικοί Συνομιλητές οι οποίοι μπορούν να υποστηρίξουν τη διδασκαλία ενοτήτων που διδάσκονται στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση από τέσσερα διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα. Οι δυνητικοί Συνομιλητές μπορούν να διατίθενται στους μαθητές και να απαντούν σε ερωτήσεις τους.

Εικόνα 9. Ο Ιστοχώρος της έρευνας

Ο Ιστοχώρος της έρευνας αποτελεί τη διαδικτυακή τοποθεσία στην οποία περιγράφεται το αντικείμενο της έρευνας και στοχεύει στο να προσφέρει στους καθηγητές που θα συμμετάσχουν σε αυτήν, την ευκαιρία να χρησιμοποιήσουν ΔΣ στην πράξη, να εξοικειωθούν με τη χρήση τους και να αποκτήσουν μια πρώτη εικόνα για τον τρόπο

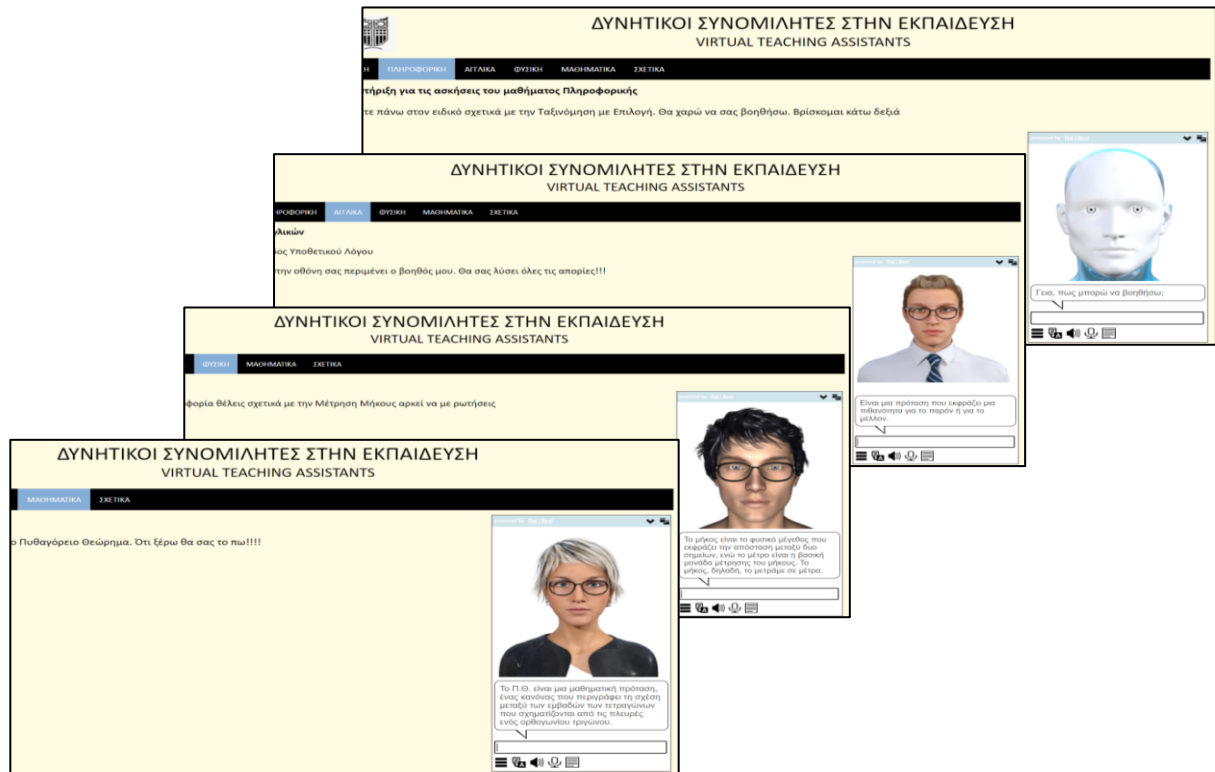
λειτουργίας τους. Είναι το σημείο στο διαδίκτυο όπου μπορεί κανείς να συναντήσει τους τέσσερις ΔΣ οι οποίοι σχεδιάστηκαν, με στόχο να υποστηρίξουν τέσσερα διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα που διδάσκονται στο επίπεδο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε δημόσια σχολεία. Για κάθε ένα από τα γνωστικά αντικείμενα επιλέχθηκε μια αντιπροσωπευτική ενότητα και για αυτήν πραγματοποιήθηκε η παραμετροποίηση και διαμόρφωση της λειτουργίας των ΔΣ, έτσι ώστε να μπορούν επαρκώς να υποστηρίξουν τις πιθανές ερωτήσεις/απορίες των μαθητών.

Τα μαθήματα που επιλέχθηκαν είναι η Πληροφορική, τα Αγγλικά, η Φυσική και τα Μαθηματικά. Για κάθε ένα από αυτά επιλέχθηκε μια αντιπροσωπευτική ενότητα, σε συνεννόηση με αντίστοιχης ειδικότητας καθηγητή, και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε σε ένα πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου, η σύνταξη μιας λίστας με ικανό αριθμό από ερωτήσεις, απαντήσεις και λέξεις κλειδιά, με στόχο να μπορεί να ταυτοποιηθεί κάθε πιθανή ερώτηση ή απορία μαθητή και να δοθεί μια απάντηση. Έτσι, παρήχθησαν τέσσερα αρχεία κειμένου τα οποία μεταφορτώθηκαν στους αντίστοιχους ΔΣ μέσω της πλατφόρμας Bot Libre, μεταμορφώνοντάς τους σε βοηθούς του καθηγητή, έτοιμους να υποστηρίξουν ερωτήσεις μαθητών σχετικές με την επιλεγείσα ενότητα. Σε αυτό το σημείο αξίζει να ειπωθεί ότι η ενημέρωση των ΔΣ με περιεχόμενο, μέσω της πλατφόρμας Bot Libre, είναι μια εύκολη διαδικασία η οποία πραγματοποιείται με την απλή μεταφόρτωση αρχείων κειμένου τα οποία περιέχουν σε ξεχωριστές γραμμές, χαιρετισμούς, ερωτήσεις, απαντήσεις και λέξεις κλειδιά.

Η ολοκλήρωση της διαμόρφωσης των ΔΣ έγινε με την επιλογή ενός Άβαταρ, την επιλογή φωνής και κάποιες μικρορυθμίσεις σχετικές με την ικανότητά τους να μαθαίνουν. Σε πρώτη φάση απενεργοποιήθηκε το χαρακτηριστικό της μάθησης, με το σκεπτικό της αποφυγής της διάδοσης μη αναμενόμενων απαντήσεων.

Ο κώδικας ενσωμάτωσης που παρήχθη από κάθε ΔΣ της πλατφόρμας Bot Libre προστέθηκε, αντίστοιχα, στον κώδικα δημιουργίας τεσσάρων διαφορετικών ιστοσελίδων, οι οποίες συμπλήρωσαν την αρχική ιστοσελίδα του ιστοχώρου. Κάθε ιστοσελίδα σχεδιάστηκε ώστε να περιέχει μια περιγραφή της διδασκόμενης ενότητας και μια προτροπή για επικοινωνία με το ΔΣ στην περίπτωση ανάγκης υποβολής ερώτησης, που

καθίσταται εφικτή με ενεργοποίηση του ΔΣ με κλικ σε σχετικό εικονίδιο στο δεξί κάτω τμήμα.



Εικόνα 10. Οι τέσσερις Δυνητικοί Συνομιλητές του Ιστοχώρου της Έρευνας

Ο σχεδιασμός του Ιστοχώρου της Έρευνας ολοκληρώθηκε με την προσθήκη μιας ιστοσελίδας επικοινωνίας με τη δυνατότητα αποστολής σχολίων ή οποιασδήποτε άλλης πληροφορίας προς τον ερευνητή.

3.9. Το Λογισμικό R και το πακέτο RQDA

Το λογισμικό R είναι ένα περιβάλλον το οποίο κατατάσσεται στις γλώσσες προγραμματισμού και η αρχική του σχεδίαση έγινε, κατά κύριο λόγο, για την επιτέλεση στατιστικών υπολογισμών. Ανήκει στην κατηγορία των ελεύθερων λογισμικών / λογισμικών ανοικτού κώδικα και αποτελεί ένα πανίσχυρο εργαλείο το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορους τομείς (Pruijm, 2011). Είναι διαθέσιμο υπό την άδεια GNU που σημαίνει ότι η χρήση του δεν προϋποθέτει καμία χρέωση. Λόγω του χαρακτήρα του,

ως ένα έργο ανοικτού κώδικα, υφίσταται μια διαρκή επέκταση δυνατοτήτων με την συμπερίληψη νέων βιβλιοθηκών για την προσθήκη νέων λειτουργιών, οι οποίες γίνονται διαθέσιμες στο διαδίκτυο υπό τη μορφή πακέτων. Αξιοσημείωτη σχετικά με το λογισμικό R είναι η οργάνωση των πακέτων, καθώς διαθέτει ένα αποθετήριο πακέτων ανοικτού κώδικα (Comprehensive R Archive Network, CRAN) το οποίο απαριθμεί πλήθος αξιόλογων βιβλιοθηκών μαζί με τη σχετική τεκμηρίωσή τους. Οποιοσδήποτε μπορεί να μεταφορτώσει τις δικές του βιβλιοθήκες και να τις κάνει διαθέσιμες στο ευρύ κοινό. (ΚΕΣΕΚ, 2021).

Στο αποθετήριο του λογισμικού R μπορεί κανείς να βρει εξειδικευμένα πακέτα που επιτρέπουν την πραγματοποίηση στατιστικών αναλύσεων και γραφικών απεικονίσεων. Παρότι το περιβάλλον του λογισμικού δεν είναι ιδιαίτερα φιλικό, οι χρήστες δε συναντούν σημαντικά προβλήματα, καθώς βρίσκουν ουσιαστική υποστήριξη από μια σημαντική κοινότητα ερευνητών. Επιπλέον, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με το λογισμικό R Studio, το οποίο πλαισιώνει το R, προσφέροντας ένα εύχρηστο γραφικό περιβάλλον με ένα σύνολο ολοκληρωμένων εργαλείων για ευκολότερη και αποδοτικότερη εργασία (Koutsourias, 2020).

Το λογισμικό RQDA είναι το πακέτο της γλώσσας R το οποίο επιλέχθηκε για να υποστηρίξει ηλεκτρονικά την ανάλυση των δεδομένων της παρούσας εργασίας. Αποτελεί ένα πακέτο ποιοτικής ανάλυσης και χρησιμοποιείται για την ανάλυση ποιοτικών δεδομένων σε μορφή κειμένου. Θεωρείται ως το πιο προηγμένο λογισμικό ανοικτού κώδικα για την ποιοτική ανάλυση. Διευκολύνει τη διερεύνηση και ανάλυση κειμενικών δεδομένων, καθώς, μέσω αυτού, μπορεί να γίνει αναζήτηση σε λέξεις κλειδιά, θέματα ή αναφορές σε πλήθος αρχείων, οδηγώντας στην οργάνωση σημειώσεων πεδίου, στη δημιουργία κάποιας θεωρίας ή και σε βιβλιοκριτικές (Koutsourias, 2020).

Στο πακέτο R πραγματοποιήθηκε η μεταφόρτωση των αρχείων κειμένου που προέκυψαν από την απομαγνητοφώνηση των ληφθεισών συνεντεύξεων, ώστε να ξεκινήσει η επεξεργασία τους, μέσω της διαδικασίας της Θεματικής Ανάλυσης, η οποία περιγράφεται στη συνέχεια.

3.10. Θεματική Ανάλυση

Στην ποιοτική έρευνα η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιείται εφαρμόζοντας την παραγωγική ή την επαγωγική μέθοδο. Στην παραγωγική μέθοδο, οι ερευνητές βασίζονται σε ένα προκαθορισμένο πλαίσιο στο οποίο λαμβάνει χώρα η διατύπωση υπάρχουσών θεωριών και με αφετηρία αυτές πραγματοποιείται η έναρξη της ανάλυσης των δεδομένων. Στην επαγωγική μέθοδο, η οποία χρησιμοποιείται περισσότερο, δεν υπάρχει κάποιο προκαθορισμένο πλαίσιο στο οποίο μπορεί να βασιστεί ο ερευνητής, λαμβάνοντας υπόψη κάποιες αρχικές θεωρίες, αλλά η ανάλυση ξεκινάει με μόνα στοιχεία τα εμπειρικά δεδομένα που έχουν συλλεχθεί από τους συμμετέχοντες. Μια από τις κυριότερες προσεγγίσεις που χρησιμοποιούν την επαγωγική μέθοδο είναι η Θεματική Ανάλυση (Γαλάνης, 2018).

Η Θεματική Ανάλυση είναι μια στρατηγική με βάση την οποία πραγματοποιείται η διαδικασία της ανάλυσης των δεδομένων και αποτελεί μια προσέγγιση που, συνήθως, χρησιμοποιείται στην πλειοψηφία των ποιοτικών ερευνών. Είναι η μέθοδος η οποία μελετά τα δεδομένα με στόχο να ανακαλύψει θέματα (μοτίβα νοήματος) ανάμεσα σε αυτά, να τα αναλύσει και να τα ερμηνεύσει (Braun & Clarke, 2006). Σύμφωνα με τον Τσιώλη (2018) κατά τη Θεματική Ανάλυση επιχειρείται με συστηματικό να αναγνωριστούν, να οργανωθούν και να κατανοηθούν επαναλαμβανόμενα μοτίβα νοήματος μέσα σε ένα σύνολο δεδομένων. Ο ερευνητής, μέσα από ένα μεγάλο πλήθος μοτίβων νοήματος, τα οποία εντοπίζει στα δεδομένα που έχει συλλέξει, επιλέγει αυτά που σχετίζονται με το θέμα του και δίνουν τις απαντήσεις στα ερευνητικά του ερωτήματα τα οποία αποτελούν και οδηγό σε όλη τη διαδικασία. Η εφαρμογή της Θεματικής Ανάλυσης σε ανοικτού τύπου απαντήσεις οι οποίες προέρχονται από απομαγνητοφωνημένες συνεντεύξεις, μπορεί να οδηγήσει στην κατανόηση ενός φαινομένου σε βάθος, σε αντίθεση με τις ποσοτικές προσεγγίσεις ενώ, ταυτόχρονα, να προσφέρει ευελιξία στην ανάλυση και ερμηνεία των δεδομένων (Castleberry & Nolen, 2018). Παρόλο που Θεματική Ανάλυση επιστημονικά θεωρείται από τις πιο βασικές μεθόδους ποιοτικής ανάλυσης, η οποία μπορεί να σταθεί μόνη της ως αναλυτική προσέγγιση, πολλές φορές οι ερευνητές προσδιορίζουν ένα ιδιαίτερο τύπο Θεματικής

Ανάλυσης, όπως τη Θεμελιώδη Θεωρία ή τη μέθοδο της Διαρκούς Σύγκρισης (Peterson, 2017).

Η ανάλυση δεδομένων της παρούσας έρευνας έγινε με βάση τη μέθοδο της Θεματικής Ανάλυσης και, πιο συγκεκριμένα, πραγματοποιήθηκε σε έξι φάσεις, σύμφωνα με την προσέγγιση των Braun και Clarke (Byrne, 2021). Η προσέγγιση των Braun και Clarke ξεχωρίζει, ιδιαίτερα στις κοινωνικές επιστήμες, κυρίως γιατί προσφέρει ένα ξεκάθαρο και εύχρηστο πλαίσιο για την πραγματοποίηση Θεματικής Ανάλυσης (Maguire & Delahunt, 2017).

Η πρώτη φάση σύμφωνα με τους Braun και Clarke (2006) αφορά στην εξοικείωση με τα δεδομένα. Σε αυτό το στάδιο έλαβε χώρα η απομαγνητοφώνηση των συνεντεύξεων και η δημιουργία αρχείων κειμένου, τα οποία εισήχθησαν στο επιλεγμένο λογισμικό για την ποιοτική ανάλυση των δεδομένων. Ακολούθησε η ανάγνωση των απομαγνητοφωνημένων κειμένων αρκετές φορές, έτσι ώστε να αρχίσουν να προκύπτουν τα πρώτα νοήματα ενώ παράλληλα πραγματοποιήθηκε η καταγραφή των πρώτων εντυπώσεων.

Κατά τη δεύτερη φάση πραγματοποιήθηκε η οργάνωση των δεδομένων με ουσιαστικό και συστηματικό τρόπο. Είναι το στάδιο στο οποίο μέσω της κωδικοποίησης επιχειρείται η μείωση του όγκου των δεδομένων σε μικρές νοηματικές ενότητες. Κατά την κωδικοποίηση, πραγματοποιήθηκε η καταγραφή συγκεκριμένων εννοιολογικών προσδιορισμών, των κωδικών, οι οποίοι μέσω του επιλεγμένου λογισμικού αποδόθηκαν σε συγκεκριμένα τμήματα κειμένου, εκφράζοντας έννοιες που είχαν να προσδώσουν κάποιο στοιχείο στα ερωτήματα της συγκεκριμένης έρευνας. Αυτός ο τρόπος, όπου οι κωδικοί επιλέγονται έχοντας στο μυαλό τα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας, είναι χαρακτηριστικός του θεωρητικού τύπου της θεματικής ανάλυσης, έναντι του επαγωγικού ο οποίος απαιτεί να γίνει κωδικοποίηση στο σύνολο των δεδομένων. Επίσης, η κωδικοποίηση που πραγματοποιήθηκε χαρακτηρίζεται ως ανοικτή με την έννοια του ότι δεν υπήρχαν προεπιλεγμένοι κωδικοί, αλλά οι κωδικοί δημιουργήθηκαν κατά την επεξεργασία των συλλεχθέντων δεδομένων.

| Η πληθώρα των εκπαιδευτικών εργαλείων | Η αξία της απορίας | Οι ΔΣ ως ψηφιακοί βοηθοί | Προετοιμασία διδακτικού υλικού και χρόνος |
|--|--|--|--|
| Ένα ακόμη εργαλείο; | Από τις απορίες μαθαίνεις | Ανάγκη για ΔΣ | Αύξηση ή μείωση φόρτου |
| Μία (1) πλατφόρμα | Διάχυση καλών αποριών | Ανάγκη του ψηφιακού βοηθού | Φόρτος εργασίας υποκειμενικός |
| Ενιαίο εργαλείο | Εξατομίκευση vs καθολικότητα | Αρχική εντύπωση των ΔΣ | Χρόνος καθηγητή για ρύθμιση παραμέτρων |
| Η υπεροχή του κινητού | Θετικό διότι για να φτάσεις στη διατύπωση απορίας πρέπει να ασχοληθείς | Προωθείται η αλληλεπίδραση | Ωράριο εργασίας εκπαιδευτικού |
| Το avatar στη ζωή μας | | Διαφοροποιημένη διδασκαλία | Οργάνωση υλικού |
| Καταλληλότητα σε κάθε αντικείμενο | | για παιδιά που λειτουργούν με το δικό τους χρόνο | Συνεργασία και ομαδικότητα |
| Ουσιαστικό όφελος, όχι μόνο εντυπωσιασμός | | Σαν βοήθεια του καθηγητή | διαφορετική αντιμετώπιση ιδίων αποριών |
| Όχι απαραίτητα έγκριση | | Προηγούνται άλλα να καλυφθούν | Κίνδυνος αύξησης φόρτου |
| | | Πρώτα να λυθούν βασικά προβλήματα | Δεν είναι εφικτό να το ρυθμίζεις |
| | | Ιδανικό να υλοποιηθεί | Αύξηση υποχρεώσεων σίγουρα |
| | | Προηγείται η εξήγηση μέσα στην τάξη | |
| | | Δύσκολα εμπιστεύομαι το ΔΣ | |
| | | Συμβάλλει στην αποξένωση της πραγματικής και ουσιαστικής επαφής | |
| | | Δεν υπερβαίνουν τη δια ζώσης επικοινωνία. Τρόπος έκφρασης, ήχος και ένταση φωνής, διατύπωση. | |
| | | Η αντίληψη του καθηγητή δεν μπορεί να υποκατασταθεί | |
| | | Δεν θα πρέπει να εμφανίζονται ως ιδανικές φιγούρες. Η εικόνα τους επηρεάζει τους μαθητές | |
| | | Αρχικά σαν παιχνίδι ενώ μακροπρόθεσμα θα ήθελαν τον καθηγητή τους | |
| | | Οι ΔΣ μπορούν να φτάσουν σε πολύ υψηλό επίπεδο | |
| | | Ποτέ δεν θα μπορέσουν να αντικαταστήσουν τον καθηγητή | |
| | | Χωρίς πρόβλημα η εφαρμογή από όλους τους εκπαιδευτικούς | |
| | | Χρήση ΔΣ από μαθητές Ενδοσχολικά | |
| | | Αν μπορούν να μαθαίνουν οι ΔΣ, εντυπωσιακό | |
| | | Φοβίζει λίγο το να ξεπεράσουν την ανθρώπινη γνώση | |

| Αξιοπιστία και ασφάλεια | Καθηγητές και ΤΠΕ. Ενημέρωση και επιμόρφωση | Προσέλκυση μαθητών | Το επάγγελμα του εκπαιδευτικού στο μέλλον |
|-------------------------------------|--|---|--|
| Έγκυρες Πληροφορίες | Εξοικείωση με την τεχνολογία | Παροχή ίσων ευκαιριών | Η αξία του καθηγητή |
| Έλεγχος απαντήσεων | Ικανοποιητική χρήση | Προσέλκυση μαθητών | Η τεχνολογία σύμμαχος και όχι απειλή |
| Όχι ανεξέλεγκτη πρόσβαση | Προχωρημένη χρήση | Προσέλκυση όλων | Οι προκλήσεις του μέλλοντος |
| Ασφαλής διαδικασία | Το να έχεις αναζητήσεις στην εργασία σου | Διευκόλυνση μαθητών | Η εξέλιξη της τεχνολογίας |
| Εργαλεία με έγκριση | Καθηγητές και διαρκής εξέλιξη | Κριτήριο η απαίτηση για εξοπλισμό | Επιφυλακτικότητα στην ανάπτυξη νοημοσύνης |
| Επάρχεια γνώσεων του ΔΣ | Εφαρμογή σε όλους | Αμεσότητα | Φόβος της απώλειας ελέγχου |
| Δοκιμή της πλατφόρμας | Όταν υπάρχουν τα μέσα | Εμπιστοσύνη των μαθητών στον καθηγητή τους | Καινοτομία |
| Κάλυψη των ερωτήσεων των μαθητών | | Θα εντυπωσιάσει τους μαθητές | Συνδιαμόρφωση |
| Απαιτούμενος χρόνος για δοκιμή | | Πρέπει να δοκιμαστεί | Θα εξυπηρετούσε πολιτικές μείωσης εκπαιδευτικού προσωπικού |
| Η ασφάλεια είναι θέμα που απασχολεί | | Πάντα θα υπάρχει μια ομάδα μαθητών που δεν θα ασχοληθεί | |

Πίνακας 1. Η αρχική κωδικοποίηση με τα θέματα

Η διαδικασία της κωδικοποίησης συνεχίστηκε με την επαναξιολόγηση των επιλεγμένων κωδικών, την τροποποίησή τους και την προσθήκη ή διαγραφή κάποιων από αυτών μέχρι να οριστικοποιηθούν και να πάρουν τη μορφή που παρουσιάζεται στον πίνακα 3.2.

Στην τρίτη φάση πραγματοποιήθηκε η δημιουργία θεμάτων. Ένα θέμα ορίζεται ως ένα μοτίβο το οποίο αποτυπώνει κάτι σημαντικό ή ενδιαφέρον σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα της εργασίας. Σε αυτό το στάδιο πραγματοποιήθηκε αντιπαραβολή και σύγκριση των κωδικών, έτσι ώστε να εντοπιστούν διαφορές και ομοιότητες και στη συνέχεια οι όμοιοι κωδικοί ομαδοποιήθηκαν, για να οδηγήσουν σε θεματικές ενότητες από τις οποίες θα αναδυθεί η ερμηνεία του φαινομένου το οποίο ερευνάται.

Κατά την τέταρτη φάση έλαβε χώρα η επανεξέταση όλων των θεμάτων σε σχέση με τους κωδικούς τους οποίους αντιπροσωπεύουν. Συγκεντρώθηκε όλη η πληροφορία η οποία σχετιζόταν με κάθε επιλεγμένο θέμα και πραγματοποιήθηκε έλεγχος ώστε να εντοπιστούν λάθη, θέματα που έλειπαν ή θέματα που έπρεπε να διαγραφούν και να διαπιστωθεί εάν τα επιλεγμένα θέματα αποτελούσαν ακριβή αναπαράσταση των

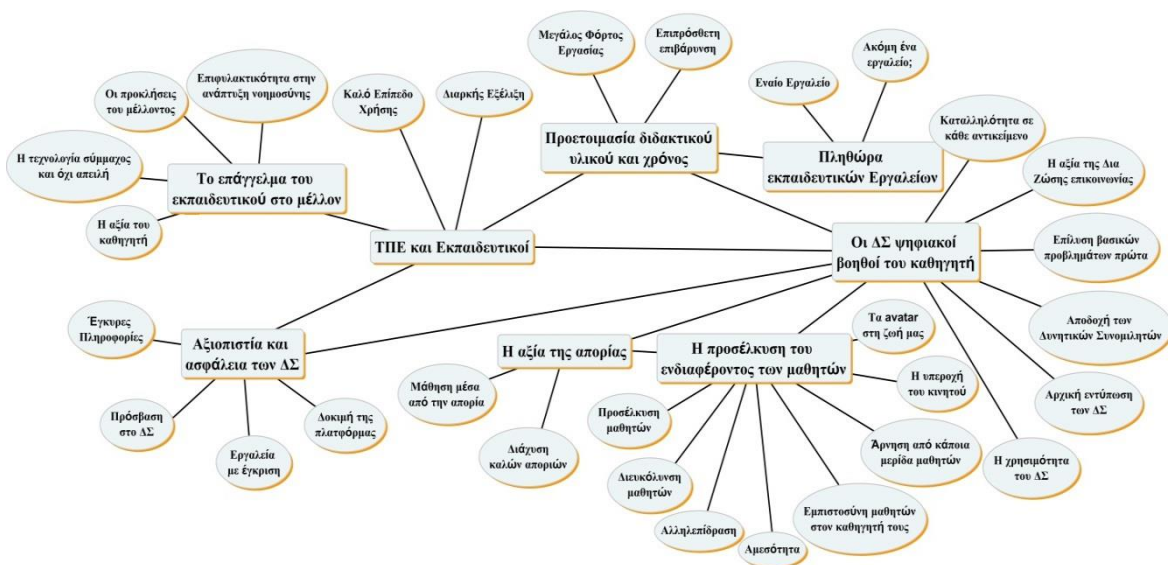
συλλεχθέντων δεδομένων. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα τελικά θέματα που προέκυψαν από την πραγματοποιηθείσα ανάλυση μαζί με τους κωδικούς που αντιστοιχούν σε κάθε ένα από αυτά.

| ΤΠΕ και Εκπαιδευτικοί | Η πληθώρα των εκπαιδευτικών εργαλείων στην εκπαίδευση | Προετοιμασία διδακτικού υλικού και χρόνος | Οι Δυνητικοί Συνομιλητές ως ψηφιακοί βοηθοί του καθηγητή |
|------------------------------|--|--|---|
| Καλό Επίπεδο Χρήσης | Ένα ακόμη εργαλείο; | Μεγάλος Φόρτος Εργασίας | Η χρησιμότητα του Δυνητικού Συνομιλητή |
| Διαρκής Εξέλιξη | Ενιαίο Εργαλείο | Επιπρόσθετη επιβάρυνση | Η αρχική εντύπωση των ΔΣ |
| | | | Αποδοχή των Δυνητικών Συνομιλητών |
| | | | Επίλυση βασικών προβλημάτων πρώτα |
| | | | Η αξία της Δια Ζώσης επικοινωνίας |
| | | | Καταλληλότητα σε κάθε αντικείμενο |

| Η προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών | Η αξία της απορίας | Ζητήματα αξιοπιστίας και ασφάλειας της χρήσης των Δυνητικών Συνομιλητών | Το επάγγελμα του εκπαιδευτικού στο μέλλον |
|--|----------------------------|---|---|
| Προσέλκυση μαθητών | Μάθηση μέσα από την απορία | Έγκυρες Πληροφορίες | Η αξία του καθηγητή |
| Διευκόλυνση μαθητών | Διάχυση καλών αποριών | Πρόσβαση στο Δυνητικό Συνομιλητή | Η τεχνολογία σύμμαχος και όχι απειλή |
| Αλληλεπίδραση | | Εργαλεία με έγκριση | Οι προκλήσεις του μέλλοντος |
| Αμεσότητα | | Δοκιμή της πλατφόρμας | Επιφυλακτικότητα στην ανάπτυξη νοημοσύνης |
| Εμπιστοσύνη των μαθητών στον καθηγητή τους | | | |
| Άρνηση από κάποια μερίδα μαθητών | | | |
| Η υπεροχή του κινητού | | | |
| Τα avatar στη ζωή μας | | | |

Πίνακας 2. Τα θέματα όπως διαμορφώθηκαν μετά το βήμα 4 της Θεματικής Ανάλυσης

Στην πέμπτη φάση πραγματοποιείται η τελική επεξεργασία και η οριστικοποίηση των θεμάτων. Σε αυτό το στάδιο προσδιορίζεται η ουσία του κάθε θέματος, εντοπίζονται τα χαρακτηριστικά του, ο τρόπος με τον οποίο αλληλεπιδρά με το κύριο θέμα της εργασίας και ο τρόπος με τον οποίο σχετίζεται με τα υπόλοιπα θέματα. Στον παρακάτω Θεματικό Χάρτη παρουσιάζονται τα κύρια θέματα, οι κωδικοί που τα συνοδεύουν και ο τρόπος συσχέτισης μεταξύ τους.



Εικόνα 11. Θεματικός Χάρτης της ανάλυσης

Η Θεματική Ανάλυση ολοκληρώθηκε με την έκτη και τελευταία φάση, η οποία αφορά στη σύνταξη της ερευνητικής αναφοράς παρουσιάζοντας την ανάλυση των θεμάτων και τη συσχέτισή της με τη βιβλιογραφία.

3.11. Οι κωδικοί της έρευνας

| | |
|----|---|
| 1 | Καλό Επίπεδο Χρήσης ΤΠΕ |
| 2 | Διαρκής Εξέλιξη |
| 3 | Ένα ακόμη εργαλείο; |
| 4 | Ενιαίο Εργαλείο |
| 5 | Μεγάλος φόρτος εργασίας |
| 6 | Επιπρόσθετη επιβάρυνση |
| 7 | Η χρησιμότητα του Δυνητικού Συνομιλητή |
| 8 | Η Αρχική εντύπωση των Δυνητικών Συνομιλητών |
| 9 | Αποδοχή των Δυνητικών Συνομιλητών |
| 10 | Επίλυση βασικών προβλημάτων πρώτα |
| 11 | Η αξία της Δια Ζώσης επικοινωνίας |
| 12 | Καταλληλότητα σε κάθε αντικείμενο |
| 13 | Προσέλκυση Μαθητών |
| 14 | Διευκόλυνση μαθητών |
| 15 | Η αλληλεπίδραση με τους μαθητές |

| | |
|----|--|
| 16 | Αμεσότητα |
| 17 | Εμπιστοσύνη των μαθητών στον καθηγητή τους |
| 18 | Άρνηση από κάποια μερίδα μαθητών |
| 19 | Η υπεροχή του κινητού |
| 20 | Τα avatar στη ζωή μας |
| 21 | Μάθηση μέσα από την απορία |
| 22 | Διάχυση καλών αποριών |
| 23 | Έγκυρες Πληροφορίες |
| 24 | Πρόσβαση στο Δυνητικό Συνομιλητή |
| 25 | Εργαλεία με έγκριση |
| 26 | Δοκιμή της πλατφόρμας |
| 27 | Η αξία του καθηγητή |
| 28 | Η τεχνολογία σύμμαχος και όχι απειλή |
| 29 | Οι προκλήσεις του μέλλοντος |
| 30 | Επιφυλακτικότητα στην ανάπτυξη νοημοσύνης |

Πίνακας 3. Οι τριάντα κωδικοί που διαμορφώθηκαν κατά την τελική φάση της ανοικτής κωδικοποίησης

3.12. Περιγραφή των 30 κωδικών της έρευνας

1. Καλό Επίπεδο Χρήσης ΤΠΕ

Η εφαρμογή νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία προϋποθέτει εκπαιδευτικούς που κατέχουν ένα ελάχιστο επίπεδο γνώσεων σε ό,τι αφορά στην ικανότητα χρήσης των ΤΠΕ και την αποτελεσματική ένταξη των τελευταίων στο διδακτικό τους έργο. Οι καθηγητές, ανεξαρτήτως ειδικότητας και ηλικιακού φάσματος, έχουν, στην πλειονότητά τους, αποκτήσει βασικές δεξιότητες στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Σε αυτό έχουν συντελέσει παράγοντες όπως η παρακολούθηση αρκετών επιμορφωτικών προγραμμάτων, η προσωπική ενασχόληση, αλλά και η εξάπλωση των σύγχρονων κινητών, η χρήση των οποίων προσομοιάζει σε μεγάλο βαθμό με αυτή των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι εκπαιδευτικοί, στο σύνολό τους, εμφανίζονται να κατέχουν ένα ικανοποιητικό επίπεδο στη χρήση των ΤΠΕ και στην ενσωμάτωσή τους στο εκπαιδευτικό τους έργο, γεγονός το οποίο επιβεβαιώνει και η προσφάτως

επιτυχημένη υλοποίηση της εξ αποστάσεως διδασκαλίας μέσω τηλεκπαίδευσης, κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

Εντάξει να σου πω κάτι; Αυτοί που είναι τώρα 60 χρονών και σε 2 χρόνια θα βγουν στη σύνταξη είναι πάρα πολύ εξοικειωμένοι με όλα αυτά έτσι. Δηλαδή το περάσαμε αυτό το στάδιο παιδιά.

Μμμ, εδώ τώρα υπάρχει ένας ηλικιακός ρατσισμός και μια στερεοτυπική αντίληψη ότι οι μεγαλύτεροι σε ηλικία καθηγητές έχουν μια άρνηση απέναντι στις νέες τεχνολογίες, αλλά πολλές φορές τα στερεότυπα καταρρίπτονται στην πράξη. Γιατί είδαμε τώρα και στην τηλεκπαίδευση ότι όλοι οι καθηγητές ανταποκρίθηκαν, ανεξαρτήτως ηλικιακού φάσματος. Δε νομίζω...

2. Διαρκής Εξέλιξη

Η διάθεση των εκπαιδευτικών να αξιοποιήσουν τις τρέχουσες εξελίξεις της τεχνολογίας ώστε να βελτιώσουν τις διδακτικές τους πρακτικές και ο βαθμός στον οποίο είναι ανοικτοί στην εφαρμογή καινοτομιών, είναι σημαντικά στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη και να καθορίσουν τις στρατηγικές που είναι αναγκαίο να ακολουθηθούν, προκειμένου να σχεδιαστούν επιτυχημένες παρεμβάσεις στον εκπαιδευτικό χώρο, οι οποίες θα αξιοποιούν αποτελεσματικά την πρόοδο της τεχνολογίας. Ο κωδικός «Διαρκής Εξέλιξη» εκφράζει την επιθυμία των εκπαιδευτικών για ουσιαστική βελτίωση των διδακτικών τους πρακτικών με τη χρήση της τεχνολογίας και την παρακολούθηση των εξελίξεων σε ό,τι αφορά στο διδακτικό τους αντικείμενο αλλά και γενικότερα στον εκπαιδευτικό χώρο.

Διορθώσεις, η προετοιμασία, οι προκλήσεις και στην επιστήμη είναι τεράστιες και για να μπορέσεις να ανταπεξέλθεις πρέπει συνεχώς να ενημερώνεσαι. Μα, μας λένε συνέχεια: 'ακόμα διαβάζετε;', 'δεν τα έχετε μάθει τόσα χρόνια;'. Συνεχώς προοδεύει η επιστήμη και η

παιδαγωγική και οι νέες διδασκαλίες έρχονται στο προσκήνιο, πρέπει να είσαι ενημερωμένος.

Πιστεύω ότι, φυσικά, οι νέες τεχνολογίες μπορούν να βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό στο διδακτικό του έργο, πρόκειται για μια επανάσταση στη εκπαιδευτική διαδικασία, είμαι λάτρης των νέων τεχνολογιών και χρησιμοποιώ όσο μπορώ, προσπαθώ να επιμορφώνομαι και να εφαρμόζω στη διδασκαλία μου τις νέες τεχνολογίες.

...τόρα εντάζει, προχωρημένα όχι αλλά αρκετά, προσπαθώ. Προσπαθώ να βελτιώνομαι και με τη βοήθεια, έτσι, συναδέλφων που είναι πιο ειδικοί προσπαθώ να ανταποκριθώ.

Ναι, ναι. Μου αρέσει να ξεφεύγω από το τέλμα. Οτιδήποτε καινοτόμο με εξιτάρει.

3. Ένα ακόμη εργαλείο;

Η ανάπτυξη ενός μεγάλου πλήθους εκπαιδευτικών εργαλείων με τη μορφή ενός λογισμικού το οποίο υπόσχεται να βοηθήσει το εκπαιδευτικό έργο, είναι ένα φαινόμενο της σύγχρονης εποχής. Οι εκπαιδευτικοί σήμερα κατακλύζονται από διάφορα εκπαιδευτικά λογισμικά τα οποία, εκτός του ότι η επιλογή του κατάλληλου απαιτεί κάποια σχετική ικανότητα, πολλές φορές δημιουργούν σύγχυση λόγω της δυσκολίας στη χρήση τους, της ενδεχόμενης προβληματικής λειτουργίας τους ή της μη επαρκούς εκπαίδευσης σε αυτό. Επιπρόσθετα, η απόφαση για μετάβαση σε ένα νέο εκπαιδευτικό λογισμικό είναι αναμενόμενο να δημιουργήσει αναστάτωση, καθώς απαιτείται εκ νέου διαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού και γενικότερα προσαρμογή όλων των εμπλεκομένων σε αυτό.

Εγώ τώρα έχω κάνει όλα τα μαθήματά μου powerpoint και όλες τις ασκήσεις μου τις έχω λυμένες για να μπορώ να τις προβάλλω.

Ίσως, σαφώς, θα ήταν συγκεντρωμένο το έργο μας σε μια συγκεκριμένη πλατφόρμα και δεν θα είχαμε διασκορπισμένες,

4. Ενιαία πλατφόρμα

Οι εκπαιδευτικοί δηλώνουν ότι ο ιδανικός τρόπος χρήσης εκπαιδευτικών λογισμικών θα ήταν μέσω μιας ενιαίας πλατφόρμας, όπου όλοι οι εμπλεκόμενοι θα ήταν εξοικειωμένοι με τη χρήση της και θα υπήρχε ένας ενιαίος τρόπος διαχείρισης των παραγόμενων δεδομένων. Κατ' αυτόν τον τρόπο δε θα δημιουργείται αποπροσανατολισμός στους μαθητές, οι οποίοι αναγκάζονται να προσαρμόζονται, κάθε φορά, ανάλογα με τις προτιμήσεις/επιλογές του εκάστοτε εκπαιδευτικού. Η επιθυμία των εκπαιδευτικών για ενιαία πλατφόρμα, προβάλλει την ανάγκη υιοθέτησης από τις εκπαιδευτικές αρχές ενός Δυνητικού Περιβάλλοντος Μάθησης (Virtual Learning Environment – VLE), κάτι που εφαρμόζεται με επιτυχία σε αρκετά εκπαιδευτικά συστήματα. Ένα Δυνητικό Περιβάλλον Μάθησης προσφέρει μια σταθερή βάση πάνω στην οποία μπορεί να λάβει χώρα η διαμοίραση μαθησιακών πόρων, η διαχείριση εργασιών και η επικοινωνία με τους μαθητές (Raftery & Risquez, 2018).

Ένα τέτοιο εργαλείο, επειδή εγώ σκέφτομαι ότι γενικότερα με τα παιδιά, υπάρχουν πάρα πολλά εργαλεία, θα προτιμούσα να υπήρχε ένα ενιαίο εργαλείο, έτσι ώστε ο καθένας να μην έχει το δικό του. Έτσι θα είναι εύκολο και για τους μαθητές. Δηλαδή, αν υπήρχε ένα ενιαίο εργαλείο ή να υπήρχε συμβατότητα μεταξύ διαφορετικών, αυτό θα βοηθούσε πάρα πολύ.

5. Μεγάλος φόρτος εργασίας

Οι εκπαιδευτικοί σήμερα καλούνται να διαχειριστούν έναν αρκετά αυξημένο όγκο εργασίας. Η προετοιμασία του διδακτικού τους έργου, η παρακολούθηση των τρεχουσών εξελίξεων σχετικά με το αντικείμενό τους, τα επιμορφωτικά προγράμματα και οι διοικητικές υποχρεώσεις δημιουργούν ένα ασφυκτικό πλαίσιο μέσα στο οποίο η

πραγματοποίηση των εκπαιδευτικών στόχων καθίσταται ιδιαίτερα απαιτητική. Αναγνωρίζουν το μακροπρόθεσμο όφελος σε ένα αξιόλογο λογισμικό το οποίο θα έχει δοκιμαστεί και αξιολογηθεί, ενώ παράλληλα δε θα ήθελαν να σπαταλήσουν τον πολύτιμο χρόνο τους στην υποστήριξη του.

Ο φόρτος εργασίας ειδικά στο λύκειο πιστεύω ότι είναι πολλές φορές δυσβάσταχτος γιατί η εργασία, όπως λανθασμένα πιστεύουν οι περισσότεροι στην κοινωνία, δε σταματά με τη λήξη του διδακτικού ωραρίου αλλά συνεχίζεται και στο σπίτι.

Αν το πάρεις έτοιμο θα σε απαλλάξει. Αν δε χρειάζεται εσύ να κάνεις μεγάλες επεμβάσεις, τότε δε θα έχεις πολύ δουλειά.

Περισσότερος όχι, αν γίνει τυποποιημένο μια φορά θα κουραστείς.

Στην αρχή θα χρειαστεί πολύ δουλειά. Για αυτό λέω ότι θα μπορούσε να το φτιάξει μια κεντρική υπηρεσία...

Μπορεί και να μας τον δυσκόλευε το φόρτο εργασίας.

Εφόσον θα είχαμε ένα έτοιμο υλικό, κάθε χρόνο μπορεί να προσθέταμε ορισμένα πράγματα, αλλά δε θα χρειαζόταν εξ αρχής να οργανώνουμε το εκπαιδευτικό μας υλικό.

Ναι, σε αυτή την περίπτωση θα μειωθεί ο χρόνος που θα χρειάζομαι για να προετοιμαστώ. Οι μαθητές θα αντλούν υλικό από τη συνομιλία τους και δεν θα χρειάζεται όλα να τα λέω εγώ.

Νομίζω ότι αρχικά θα πάρει λίγο χρόνο έτσι ώστε να γίνει εξοικείωση με το εργαλείο αλλά μακροπρόθεσμα θα ωφελησει.

Εγώ θεωρώ τώρα το εξής. Ο φόρτος εργασίας μας είναι εκτός του σχολικού ωραρίου, για να μπορέσουμε να κερδίσουμε κάτι εντός του σχολικού ωραρίου. Άρα, μήπως, με μια βάση και με μια επεξεργασία που θα την κάνει κάποιος καθηγητής, άρα θα αφιερώσει πολύ χρόνο εκτός σχολικού ωραρίου, μάλλον θα έλεγα ότι στα πρώτα στάδια θα είναι επιβαρυντικό.

Ενδεχομένως μετά από τρία χρόνια, αν οργανωθεί και σωστά, να έχεις ένα κέρδος, αλλά δεν ξέρω αν η απόσβεση του χρόνου που θα κερδίσεις μετά θα είναι τέτοια ώστε να συμφέρει τελικά.

Σίγουρα θα υπάρχει φόρτος στο να το κατασκευάσεις και να το δημιουργήσεις.

Ίσως να είχαν λίγο παραπάνω φόρτο αλλά το όφελος θα ήταν μακροπρόθεσμο. Δηλαδή θα κέρδιζαν στο μέλλον.

Αρκετές φορές και για αυτό το λόγο αν οργανωθείς και προγραμματίσεις σωστά τις δουλειές σου, δηλαδή αν οργανώσεις σωστά αυτές τις επαναλαμβανόμενες διαδικασίες, μπορεί να κερδίσεις χρόνο στην επίλυση τέτοιων θεμάτων πιο εύκολα. Δηλαδή να κερδίσεις χρόνο και να γίνονται πιο γρήγορα. Αν τις ομαδοποιήσεις ας πούμε.

Δεν ξέρω πως πρέπει να απαντήσω αλλά θεωρώ πως αν κάποιος θέλει να είναι σωστός και αποδοτικός, πρέπει να αφιερώσει πολύ χρόνο. Κάποιος που μπορεί να το πάει χαλαρότερα, γίνεται και μέτριος και ασχολείται λιγότερο χρόνο. Δηλαδή έχει μεγάλο εύρος το πόσο θα ασχοληθείς μετά το πρόγραμμα του σχολείου.

Εάν δεχθούμε τις προκλήσεις του σύγχρονου κόσμου, είναι υπερβολικά μεγάλος.

6. Επιπρόσθετη επιβάρυνση

Η εμπλοκή των καθηγητών στη διαδικασία της επιλογής των απαντήσεων τις οποίες μπορεί να δώσει ένας ΔΣ έχει δύο όψεις. Από τη μια πλευρά, οι καθηγητές αποκτούν μεγαλύτερο έλεγχο και μπορούν να προσαρμόζουν τη λειτουργία του ΔΣ στις δικές τους απαιτήσεις, μεταφέροντας το δικό τους προσωπικό στίγμα στη συμπεριφορά του. Από την άλλη πλευρά, για να επιτευχθεί αυτό απαιτείται η αφιέρωση σημαντικού χρόνου και προσπάθειας.

Να το πάρουν έτοιμο οι καθηγητές και να έχουν τη δυνατότητα να κάνουν αν επιθυμούν μικρές προσθήκες ή τροποποιήσεις.

Στην περίπτωση που θα πρέπει να διαμορφώνω και να ελέγχω εγώ τις απαντήσεις οι οποίες θα δίνονται στους μαθητές από ένα chatbot, τότε θα υπήρχε επιβάρυνση σε ό,τι αφορά το χρόνο προετοιμασίας μου.

Όχι, δε νομίζω. Ίσα ίσα θα διευκόλυνε το έργο μας. Δηλαδή θα το έκανες εξ αρχής, στην αρχή της σχολικής χρονιάς και μετά με κάποιες παρεμβάσεις ανάλογα με το επίπεδο των μαθητών και τις ανάγκες...

Ειδικά αν ο καθηγητής ρυθμίζει τις παραμέτρους για το τι θα ειπωθεί.

Θα προτιμούσα να είναι παραμετροποιήσιμο από εμένα. Να μπορώ να το ρυθμίζω εγώ.

Θα ήθελα να μπορούσα να προσθέσω σε αυτά που θα έχει και σε ό,τι αφορά το αντικείμενο της ειδικότητάς μου.

Θα προτιμούσα να είναι ήδη έτοιμο.

7. Η χρησιμότητα του Δυνητικού Συνομιλητή

Ο ΔΣ, ως βοηθός του καθηγητή, αποτελεί μια ελκυστική πρόταση η οποία με την κατάλληλη οργάνωση θα παρέχει οφέλη στους εκπαιδευτικούς και θα αναβαθμίσει τη μαθησιακή διαδικασία. Το καλύτερο μοντέλο για την εφαρμογή του, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, είναι αυτό στο οποίο θα υπάρχει πλήρης και ενημερωμένη βάση δεδομένων με απαντήσεις, αλλά παράλληλα θα δίνεται και η δυνατότητα πραγματοποίησης παρεμβάσεων.

Δε νομίζω, απλά με τον καθηγητή τους δε γίνεται να μιλάνε όλοι και όλες τις ώρες.

Νομίζω θα προτιμούσαν τον καθηγητή και να υπήρχε συμπληρωματικά η δυνατότητα επικοινωνίας με το δυνητικό συνομιλητή π.χ. στην περίπτωση που ο καθηγητής δε θα ήταν διαθέσιμος.

Ενδεχομένως, μετά από τρία χρόνια, αν οργανωθεί και σωστά να έχεις ένα κέρδος, αλλά δεν ξέρω αν η απόσβεση του χρόνου που θα κερδίσεις μετά θα είναι τέτοια ώστε να συμφέρει τελικά.

Το ιδανικότερο θα ήταν το φυσικό πρόσωπο. Αλλά επειδή αυτό δεν είναι πάντοτε εφικτό, ο βοηθός είναι χρήσιμος.

Νομίζω ότι κάτι θα κέρδιζαν. Για αυτούς που θα ασχοληθούν, θα κέρδιζαν θεωρώ.

Έναν συνδυασμό θα προτιμούσα... Δηλαδή, να πάρω έτοιμες τις απαντήσεις, να μπορώ όμως να τις επεξεργαστώ ώστε να τις προσαρμόσω. Θα είναι πιο εύκολο από το να το κάνω εξ αρχής.

Ναι, ναι σαφώς. Δηλαδή θα ήθελα μια καθοδήγηση ή μια τράπεζα απαντήσεων, αλλά θα ήθελα να μπορώ να παρεμβαίνω εγώ, να μπορώ να επέμβω και να επεξεργαστώ, προς όφελος των μαθητών μου πάντα.

Θα ήθελα να γνωρίζω τι απαντήσεις δίνει, καθώς επίσης να μπορώ να επεμβαίνω. Έτσι θα είναι πιο αποτελεσματικό συνδυαστικά με εμένα.

Εδώ θα συμφωνούσα με το δεύτερο, να τα πάρεις έτοιμα, παρόλα αυτά θα ήταν καλό να μπορούσε ο εκπαιδευτικός να μπορούσε να κάνει μια παρέμβαση και μια διόρθωση σε κάποια σημεία που νομίζει ότι σηκώνει βελτίωση.

8. Η αρχική εντύπωση των Δυνητικών Συνομιλητών

Η γενική αντιμετώπιση της προοπτικής της εφαρμογής της τεχνολογίας των ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία κρίνεται μάλλον θετική. Υπάρχουν, βέβαια, κάποιες λογικές επιφυλάξεις οι οποίες εκφράζονται από τους καθηγητές και αφορούν στη σωστή οργάνωση, την επιθυμία για καταγραφή και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων μιας δοκιμαστικής εφαρμογής και την ανησυχία για τις πιθανές απαιτήσεις της νέας τεχνολογίας σε χρόνο και κόπο.

Ναι σίγουρα το πιστεύω ότι θα είχε αντίκτυπο στον εκπαιδευτικό.

Επειδή δεν το βλέπω το project ολόκληρο, θεωρώ ότι γιατί όχι, ναι, θα μπορούσε να βοηθήσει.

Νομίζω ότι θα ήταν αρκετά σημαντικό.

Νομίζω ότι θα επιφέρει, αλλά με αρκετό κόπο.

9. Αποδοχή των Δυνητικών Συνομιλητών

Η επιτυχία μιας επιπλέον καινοτομίας στο χώρο της εκπαίδευσης εξαρτάται από το βαθμό στον οποίο καταφέρνει να εμπλέξει το σύνολο της εκπαιδευτικής κοινότητας και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις που συνεπάγεται η χρήση της. Σε ό,τι αφορά στους ΔΣ, η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα, θεωρούν ότι είναι αρκετά πιθανό να τύχουν ευρείας αποδοχής από καθηγητές και μαθητές, καθώς το μόνο που απαιτείται είναι η γνώση βασικών δεξιοτήτων χρήσης ηλεκτρονικών υπολογιστών, κάτι που στην εποχή μας έχει κατακτηθεί από το σύνολο των εμπλεκόμενων στον εκπαιδευτικό χώρο.

Μπορεί οι πιο μεγάλης ηλικίας καθηγητές να έχουν θέμα γενικά με τις τεχνολογίες και θα είναι πιο δύσκολο για αυτούς ίσως, ενώ οι νεαροί ενδεχομένως, είναι και πιο μοντέρνοι, είναι πιο εύκολο να προσαρμοστούν σε τέτοιου είδους περιβάλλοντα.

Δε νομίζω, μπορεί εύκολα να χρησιμοποιηθεί από οποιαδήποτε ηλικία.

10. Επίλυση βασικών προβλημάτων πρώτα

Παρόλο που η εφαρμογή της τεχνολογίας των ΔΣ στην εκπαίδευση έχει ελάχιστες απαιτήσεις σε υπολογιστικό εξοπλισμό και το μόνο που χρειάζεται είναι η πρόσβαση σε οποιουδήποτε είδους υπολογιστική συσκευή, είτε αυτή είναι σταθερός υπολογιστής, είτε tablet ή έξυπνο κινητό τηλέφωνο, διατυπώθηκε η άποψη ότι δεν πρέπει να θεωρείται δεδομένη η πρόσβαση στον απαιτούμενο εξοπλισμό. Επιπλέον, οι καθηγητές δηλώνουν πως το θέμα της ανάγκης χρήσης εξοπλισμού και η μη δυνατότητα εξασφάλισής του,

προβάλλεται από κάποιους ως δικαιολογία για την αποφυγή εμπλοκής τους σε κάποια προτεινόμενη παρέμβαση, χωρίς βέβαια να παραβλέπεται το γεγονός ότι η πλειοψηφία των εκπαιδευτικών και μαθητών είναι έτοιμη να υποστηρίξει καινοτόμες παρεμβάσεις ακόμα και με ίδια μέσα, γεγονός το οποίο αποδείχτηκε κατά τη διάρκεια της πανδημίας.

Πρέπει ο κάθε καθηγητής να διαθέτει το δικό του εξοπλισμό για να μπορεί να ανταπεξέλθει σε όλες τις προκλήσεις.

Ναι, πάντα συμβαίνει να υπάρχουν κάποιοι που δεν έχουν.

11. Η αξία της Δια Ζώσης επικοινωνίας

Χωρίς να θέλουν οι καθηγητές να υποτιμήσουν την χρησιμότητα ή την αξία των ΔΣ και τα οφέλη που μπορεί να αποκομίσει η εκπαιδευτική κοινότητα από τη χρήση τους, η πλειοψηφία εξέφρασε ανεπιφύλακτα την αξία που έχει η δια ζώσης επικοινωνία καθηγητών – μαθητών. Η σε βάθος κατανόηση της σκέψης και των αναγκών του μαθητή, ο εξειδικευμένος τρόπος διαχείρισης και κάλυψης των αποριών του και ο διαφοροποιημένος τρόπος αλληλεπίδρασης είναι πράγματα τα οποία δεν μπορούν να αντικατασταθούν, τουλάχιστον με τα δεδομένα που ισχύουν μέχρι σήμερα, από καμία αυτοματοποιημένη διαδικασία.

*Πάντα όμως κάθε απορία εδώ θα έχει μια συγκεκριμένη απάντηση.
Η δουλειά του καθηγητή είναι να στο εξηγήσει και με διαφορετικό τρόπο.*

Ναι αλλά εσύ μπορείς να βάλεις και τη δική σου πινελιά στις απαντήσεις.

Δηλαδή να λάβει ο κάθε μαθητής διαφορετική απάντηση ανάλογα με τις ανάγκες του.

Κοίτα τώρα. Σε εμάς υπάρχουν και κάποια μαθήματα που μπορείς να πούμε... που υπάρχουν ερωτήσεις κρίσεως, που μιλάμε για συναισθήματα, μιλάμε για προβληματισμούς... εκεί ίσως...

Δε θα μπορούσε να απαντήσει. Ναι. Γιατί υπάρχουν απαντήσεις που είναι υποκειμενικές.

12. Καταλληλότητα σε κάθε αντικείμενο

Αν και διατυπώθηκαν απόψεις υπέρ της καταλληλότητας της εφαρμογής της τεχνολογίας των ΔΣ περισσότερο σε αντικείμενα που άπτονται τεχνολογικών έναντι θεωρητικών αντικειμένων, αλλά και απόψεις που υποστήριζαν το αντίθετο, οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες θεωρούν ότι είναι δυνατόν να εφαρμοστεί με επιτυχία σε κάθε επιστημονικό πεδίο και, επιπλέον, να χρησιμοποιηθεί από καθηγητές οποιουδήποτε ηλικιακού φάσματος.

Μπορεί να παίζει ρόλο, να είναι βολικότερο για κάποια ίσως αντικείμενα θεωρητικού τύπου. Δηλαδή για το μάθημα της Ιστορίας ίσως θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί από κάποιον που θα έκανε επανάληψη. Εκεί που θα έπρεπε να ψάξει το βιβλίο, να έχει έτοιμα δεδομένα και να βρίσκει, σαν να κάνει μια γρήγορη επανάληψη. Άρα ίσως θα είχε καλύτερη εφαρμογή σε θεωρητικά μαθήματα. Σε κάποια μαθήματα, όπως για παράδειγμα τα Μαθηματικά, ίσως θεωρώ ότι θα είναι πιο δύσκολη ή υλοποίησή του. Δηλαδή να πάρεις καλύτερο αποτέλεσμα του εργαλείου αυτού. Δηλαδή να γίνει αποδοτικότερο σε κάποια αντικείμενα που είναι γενικά δύσκολα όπως Μαθηματικά, Φυσική μπορεί και Χημεία.

Σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα μπορεί να ενταχθεί αλλά πιο πολύ στα τεχνοκρατικά.

13. Προσέλκυση Μαθητών

Ένα σημαντικό ζήτημα το οποίο τίγεται από τους καθηγητές είναι ο βαθμός προσέλκυσης του συνόλου της μαθητικής κοινότητας κατά την εφαρμογή μιας παρέμβασης. Η ευχέρεια που χαρακτηρίζει τους μαθητές στη χρήση της τεχνολογίας συνηγορεί υπέρ της αποδοχής από αυτούς της τεχνολογίας των ΔΣ. Ωστόσο, διατυπώνονται και απόψεις που θέλουν τους μαθητές να συναντούν δυσκολίες αρχικά και κάποιοι από αυτούς να χρειάζονται περισσότερη υποστήριξη και παρακίνηση. Επίσης, αναφέρεται ότι οι καλοί, όπως πάντα, είναι αυτοί που θα ασχοληθούν, ενώ τα αποτελέσματα μια δοκιμαστικής εφαρμογής θα ήταν διαφωτιστικά.

Θεωρώ ότι ενδεχομένως θα δυσκολευτούν πολύ. Θα είναι μάλλον δύσκολο και ίσως δε θα το συμπαθήσουν, έστω στα πρώτα στάδια. Βέβαια μπορεί, βλέποντας κάποιους ίσως υψηλότερου επιπέδου μαθητές που θα ασχοληθούν, να παρακινηθούν και οι υπόλοιποι και ίσως αργότερα να έχει καλύτερη εξέλιξη. Αλλά η αρχή θεωρώ ότι θα είναι δύσκολη πολύ.

Σίγουρα, εγώ πιστεύω ότι σε ένα τέτοιο εγχείρημα πρέπει να έχεις σαν στόχο να καλύψεις όσο το δυνατόν περισσότερους μαθητές ή ακόμα και όλους, αλλιώς τι νόημα έχει να κάνεις κάτι μόνο για λίγους.

Δεν ξέρω δηλαδή αν ο στόχος είναι όλοι ή αυτοί που είναι δύσκολοι, να προσπαθήσουμε να φέρουμε και τους δύσκολους μαθητές.

Αρχικά θα ξαφνιαστούν αλλά θα το συνηθίσουν.

Πιστεύω ότι επειδή είναι η γενιά της τεχνολογίας που έχει μεγαλώσει από κούνια με τους υπολογιστές, είναι πιο εξοικειωμένοι από εμάς, θα τους εξιτάρει, θα είναι κάτι διαφορετικό, και αυτό ίσως να τους

προσελκύσει να κάνουν αναζήτηση στην αρχή και για παιχνίδι και μετά αφού δουν ότι μαθησιακά θα έχουν τα προσδοκώμενα αποτελέσματα...

Αυτό δεν μπορώ να το απαντήσω με σιγουριά διότι εξαρτάται από το υλικό που έχεις στα χέρια σου. Από τα παιδιά δηλαδή και το υπόβαθρο που έχουν.

Δεν ξέρω τι ποσοστό θα καλύψει. Θέλει μια έρευνα σε αυτό το σημείο, πόσοι δηλαδή μαθητές θα ενδιαφερθούν.

14. Διευκόλυνση μαθητών

Οι παρεμβάσεις που μπορούν να αξιοποιηθούν από τους μαθητές μέσω των κινητών τους έχουν περισσότερες πιθανότητες να είναι επιτυχημένες, καθώς το κινητό αποτελεί ένα πολύ προσφιλές και αγαπητό μέσο για αυτούς. Επιπρόσθετα, εάν οι μαθητές συνειδητοποιήσουν ότι με τη χρήση του ΔΣ μπορούν να έχουν στη διάθεσή τους άμεση βοήθεια, οποτεδήποτε τη χρειαστούν, τότε είναι πολύ πιθανόν να υπάρξει αποδοχή της νέας τεχνολογίας, αρκεί η βοήθεια που θα τους παρέχεται να είναι πλήρης και αξιόπιστη.

Κοίταξε, αν είναι μια εφαρμογή αυτό, το οποίο θα είναι συμβατό με τα android κινητά, θεωρώ ότι θα ήταν πολύ εύκολο για τους μαθητές, θα ήταν καλοδεχούμενο και ίσως θα είχε και απόδοση.

Αν όμως περάσει ένα διάστημα ας πούμε 2 χρόνων και το ενημερώσεις καλά, οι μαθητές θα μπορούν να βρίσκουν οτιδήποτε.

Ναι. Σίγουρα θα άλλαζε γιατί πολλές φορές οι μαθητές όταν έχουν κάποια απορία αποθαρρύνονται και σταματάνε.

Θα πρόσφερε μια δυνατότητα στους μαθητές για να προετοιμαστούν λίγο καλύτερα.

Αυτό θα μείωνε το χρόνο προετοιμασίας τους και θα τους διευκόλυνε.

15. Η αλληλεπίδραση με τους μαθητές

Η αλληλεπίδραση στην οποία ωθούνται οι μαθητές προκειμένου να λάβουν απαντήσεις σε κάποια ερώτησή τους αποτελεί ένα από τα πιο βασικά χαρακτηριστικά της τεχνολογίας των ΔΣ. Οι μαθητές καλούνται να εμπλακούν σε ένα διάλογο και μέσα από τη διαδικασία αυτή να ικανοποιήσουν τα αιτήματά τους και να ανακαλύψουν τη γνώση.

Ε, πιστεύω καταρχάς διευκολύνει την αλληλεπίδραση με τους μαθητές, δηλαδή, οι μαθητές μπορούν κατά τη διάρκεια της μελέτης τους να αντιμετωπίσουν οποιαδήποτε απορία.

Νομίζω ότι θα είναι κάτι πρωτότυπο και θα ενισχύσει το διάλογο και την αλληλεπίδραση που θα έχουν οι μαθητές.

16. Αμεσότητα

Η αμεσότητα είναι άλλο ένα χαρακτηριστικό το οποίο ανέδειξαν οι καθηγητές, καθώς οι ΔΣ μπορούν να χρησιμοποιηθούν οποιαδήποτε στιγμή και σε οποιοδήποτε χώρο, καθιστώντας έτσι την επικοινωνία των μαθητών με αυτούς ταχύτερη και αποτελεσματικότερη.

Ναι, έτσι θα τους βοηθούσε. Και θα κέρδιζαν χρόνο από το να είχαν μια απορία ανεπίλυτη και να περιμένει.

θα μπορούσαν ανά πάσα στιγμή να μπουν μέσα σε αυτό και να ρωτήσουν κάτι.

Εδώ πέρα θα μπορούσαν να πάρουν την πληροφορία πολύ άμεσα.

17. Εμπιστοσύνη των μαθητών στον καθηγητή τους

Η σχέση εμπιστοσύνης και σεβασμού που αναπτύσσεται μεταξύ εκπαιδευτικών και μαθητών είναι πολύ σημαντική και αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματική εφαρμογή οποιασδήποτε μεθόδου διδασκαλίας. Οι μαθητές, σύμφωνα με αυτά που καταθέτουν οι καθηγητές που πήραν μέρος στην παρούσα έρευνα, δείχνουν πάντα εμπιστοσύνη και είναι σχεδόν βέβαιο ότι θα χρησιμοποιήσουν μια εφαρμογή, εφόσον αυτή έχει προταθεί από τους καθηγητές τους.

Θα προτιμούσαν ίσως να είχαν τον καθηγητή απέναντί τους. Αρχικά θα ξαφνιαστούν αλλά θα το συνηθίσουν.

Αν τους το είχες πει εσύ να μπαίνουν θα το εμπιστεύονταν.

Σαφώς, αν έχουν τη διαβεβαίωση από τον εκπαιδευτικό, τον οποίον εμπιστεύονται, ότι πρόκειται για αξιόπιστες και έγκυρες πηγές, εννοείται.

Αν γίνει στο πλαίσιο του μαθήματος, δοθεί η ανάλογη σοβαρότητα και οι μαθητές γνωρίζουν ότι πρόκειται για μια πλατφόρμα που εγώ τη χρησιμοποιώ, τότε πιστεύω ότι θα τη χρησιμοποιήσουν.

18. Άρνηση από μερίδα μαθητών

Είναι γεγονός ότι πάντα υπάρχει μια μερίδα μαθητών οι οποίοι αρνούνται συστηματικά να επιτελέσουν οποιαδήποτε σχολική εργασία και γενικότερα να συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία. Η στάση αυτή ορισμένων μαθητών περιγράφηκε σχεδόν ομόφωνα από τους καθηγητές, προσθέτοντας, ότι ακόμα και η πιο ελκυστική διδακτική πρακτική είναι δύσκολο να συγκινήσει τους «αδιάφορους» μαθητές.

Όχι, με την τεχνολογία τα πάνε μια χαρά. Οτιδήποτε έχει να κάνει με σχολείο δεν τα πάνε καλά.

Δεν τους αφορά, δε θα μούνε, κάποιιο δε θα το ανοίξουνε ποτέ.

Όχι, μόνο αυτούς που θα το χρησιμοποιούν γιατί μπορεί να μην χρησιμοποιηθεί από όλους.

Μάλλον όχι, για παράδειγμα βλέπω αντίστοιχα εργαλεία όπως το eclass το οποίο δεν το χρησιμοποιούν όλοι οι μαθητές. Υάρχει ένα ποσοστό μαθητών που είναι αδιάφοροι.

Αυτό ναι. Για αυτό και δεν είμαι σίγουρος αν θα έχουν την ευελιξία, εγώ θεωρώ ότι για αυτά τα παιδιά που θέλουν να το χρησιμοποιήσουν ενδεχομένως θα είναι θετική γραμμή. Για τους αδιάφορους θεωρώ ότι τίποτα δεν μπορεί να τους παρακινήσει, να τους σπρώξει, να τους κεντρίσει το ενδιαφέρον για να μπορούν να το χρησιμοποιήσουν. Είναι δύσκολο.

Σωστό. Για να καταλάβεις, τώρα σε κάποια τμήματα που είχα τις προηγούμενες 15 ημέρες τους είπα: οποιαδήποτε απορία έχετε, οποιαδήποτε στιγμή στο eclass, στείλτε μου μήνυμα, ερώτηση να απαντήσω. Δεν είμαι σίγουρος ότι θα με ρωτήσει ένα παιδί.

Αυτούς που ενδιαφέρονται στο μάθημα, θεωρώ ότι μπορεί να τους ενδιαφέρει. Για έναν αδιάφορο μαθητή μάλλον θα είναι πολύ δύσκολο να βρεθεί κάτι να του προξενήσει το ενδιαφέρον και να ασχοληθεί.

Εκεί θα βοηθήσει σε όσους ενδιαφέρονται και στο κομμάτι που τους ενδιαφέρει και τους απασχολεί το αντικείμενο. Δεν είναι σίγουρο ότι

όλοι θα ενδιαφερθούν γιατί κάτι αντίστοιχο υπάρχει και στα flashcards που τα έχω ανεβασμένα και διαθέσιμα στους μαθητές μου, αλλά δεν τους βλέπω να ασχολούνται. Κάτι αντίστοιχο δηλαδή.

19. Η υπεροχή του κινητού

Χωρίς αμφιβολία, το κινητό τηλέφωνο έρχεται πρώτο ανάμεσα στα ενδιαφέροντα των μαθητών, οι οποίοι αφιερώνουν πολλές ώρες καθημερινά στην ενασχόλησή τους με αυτό. Τα έξυπνα κινητά αποτελούν σημαντικά εργαλεία της σύγχρονης εποχής τα οποία, σε συνδυασμό με τη δυνατότητά τους να συνδέονται στο internet, προσφέρουν ένα τεράστιο πλήθος υπηρεσιών σε όλο τον κόσμο. Για τους μαθητές αποτελεί ένα ελκυστικό μέσο με τη χρήση του οποίου καλύπτουν, πλέον, και τις ανάγκες τους για κοινωνική επαφή και διασκέδαση. Η υλοποίηση μιας διδακτικής παρέμβασης η οποία θα συμπεριλάβει στο σχεδιασμό της τη χρήση έξυπνων κινητών τηλεφώνων, έχει αυξημένες πιθανότητες να γίνει αποδεκτή από τους μαθητές.

Κινητό σίγουρα διότι τα παιδάκια ασχολούνται όλη μέρα με το κινητό.

Ναι. Οι μαθητές έχουν τέτοια ευχέρεια με το κινητό που νομίζω ότι επειδή είναι πλέον προέκταση του χεριού, κάνουν τα πάντα με το κινητό τους, θα τους εξυπηρετούσε να υπήρχε αυτή η εφαρμογή στο κινητό.

Κοίταξε, αν είναι μια εφαρμογή αυτό, το οποίο θα είναι συμβατό με τα android κινητά, θεωρώ ότι θα ήταν πολύ εύκολο για τους μαθητές, θα ήταν καλοδεχούμενο και ίσως θα είχε και απόδοση.

Κυρίως μέσα από κινητό, γιατί τώρα πια οι μαθητές δουλεύουν μόνο κινητό. 90% ας πούμε.

Τα σύγχρονα κινητά. Νομίζω ότι τα πάντα σιγά-σιγά θα γίνονται μέσω των κινητών.

20. Τα avatar στη ζωή μας

Στο χώρο της πληροφορικής και των τεχνολογιών επικοινωνίας ο όρος avatar περιγράφει μια γραφική αναπαράσταση η οποία συνδέεται με ένα όνομα χρήστη και χρησιμοποιείται για αναγνώριση στον εικονικό κόσμο. Οι μαθητές είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με την έννοια του avatar, καθώς από πολύ μικρή ηλικία χρησιμοποιούν avatar κατά την ενασχόλησή τους με διαδικτυακά παιχνίδια, κατά τη συμμετοχή τους σε fora συζήτησης και στις πλατφόρμες ανταλλαγής άμεσων μηνυμάτων.

Δεν πιστεύω, οι μαθητές με τα avatar τα πάνε πάρα πολύ καλά. Έτσι κι αλλιώς όλη τους η ζωή μέσα από τους υπολογιστές είναι.

Και βλέπω τώρα και τη μορφή που έχεις επιλέξει για το chatbot της Φυσικής και είναι συμπαθέστατος, με το γυαλάκι.

Εγώ αυτό σκέφτομαι. Να υπάρχει μια μορφή την οποία δε θα φοβούνται οι μαθητές, σε αντίθεση με το να έχεις ένα δάσκαλο που πολλές φορές είναι αυστηρός και φοβάσαι να μιλήσεις.

Μήπως παρακινηθεί ο μαθητής από το γεγονός ότι απέναντί του βρίσκεται μια ψηφιακή μορφή.

21. Μάθηση μέσα από την απορία

Οι απορίες και τα ερωτήματα των μαθητών έχουν ιδιαίτερη θέση στη μαθησιακή διαδικασία. Οι καθηγητές περιγράφουν το σημαντικό ρόλο των καλών αποριών και την ουσιαστική συνεισφορά τους στην επίτευξη της μάθησης. Η διατύπωση αποριών μπορεί να βοηθήσει, αφενός, το διδάσκοντα στην επιτέλεση του διδακτικού του έργου πιο στοχευμένα και, αφετέρου, τους μαθητές οι οποίοι μέσω των αποριών αναπτύσσουν τη

σκέψη τους, συνειδητοποιούν το βαθμό κατανόησής τους γύρω από κάποιο ζήτημα και οδηγούνται γρηγορότερα στη μάθηση. Οι ΔΣ προσφέρουν στους μαθητές την ευκαιρία να αναστοχαστούν πάνω στη μάθησή τους και να οδηγηθούν στη διατύπωση αποριών, αναπτύσσοντας κατ' αυτόν τον τρόπο την κριτική τους σκέψη.

Ανάλογα με το τι απορίες είναι. Αν πρόκειται για απορίες σε φιλολογικά μαθήματα πιστεύω ότι δε θα μπορούν να τον καλύψουν. Σε μαθήματα όπου δεν απαιτείται η προσωπική γνώμη όπως Μαθηματικά, Φυσική, εκεί είναι πιο εύκολο.

Ένα πολύ μεγάλο ποσοστό νομίζω ότι μπορεί να το καλύψει.

Πάντως σε γενικές γραμμές, σε βασικά και απλά ερωτήματα θα ήταν χρήσιμο. Απλώς θα υπάρξουν κάποια στιγμή κάποιες ερωτήσεις, αυτές περιμένουμε και εμείς σαν βροχή εξ ουρανού που λένε, που είναι τέτοιες που ανοίγουν τα μάτια στους περισσότερους.

Ναι, πόσα πράγματα έχουμε μάθει μέσα από το feedback που παίρνουμε από τους μαθητές.

22. Διάχυση καλών αποριών

Οι καθηγητές εξέφρασαν την ανάγκη για διάχυση των αποριών σε όλους τους συμμετέχοντες σε μια διδακτική δραστηριότητα με ΔΣ. Όπως συμβαίνει σε μια τάξη στο φυσικό κόσμο όπου αποδέκτες μιας απορίας είναι το σύνολο των μαθητών που παρακολουθούν το μάθημα, έτσι και στο δυνητικό κόσμο, κατά την επικοινωνία των μαθητών με έναν ΔΣ στο πλαίσιο μιας διδακτικής δραστηριότητας, θα πρέπει να βρεθεί τρόπος να διαχέονται σε όλους, τουλάχιστον οι πιο καλές απορίες.

Καλό θα ήταν οι απορίες αυτές να διαχέονται με κάποιο τρόπο μέσα στην τάξη.

Δηλαδή, ενδιαφέρουσες απορίες που θα βοηθούσαν και θα πρόσφεραν γνώση σε μαθητές που δεν θα τις είχαν σκεφτεί, θα έπρεπε να ακούγονται μέσα σε όλη την τάξη. Αυτό είναι το σκεπτικό μου. Διότι μαθαίνεις από τις απορίες.

Να υπάρχει π.χ. ένα σημάδι και να τοποθετείται σε μια καλή ερώτηση για να προβάλλεται έτσι μπροστά και να έχει την επιλογή ο μαθητής να έχει πρόσβαση σε αυτές. Μπορεί, έτσι, να σε προκαλέσει για να δεις αυτά που ρώτησαν κάποιοι άλλοι. Ή πριν πας να ρωτήσεις, δες πρώτα μήπως αυτό που θες να ρωτήσεις, το έχει ρωτήσει κάποιος άλλος.

Μέσω των Δυνητικών Συνομιλητών η διαδικασία είναι εξατομικευμένη. Εγώ θα ήθελα κάποιες ενδιαφέρουσες ερωτήσεις που θα μπορούσε κάπως δυνητικά να τεθούν να μπορούν να περάσουν και στους υπόλοιπους.

Έχει το ενδιαφέρον αυτό, από την άλλη όμως υπάρχει και το εξής: μια απορία ενός μαθητή η οποία θα ήταν μια καλή απορία θα την έχαναν οι υπόλοιποι μαθητές. Θα αφορούσε μόνο αυτόν που θα τη διατύπωνε.

23. Έγκυρες Πληροφορίες

Οι καθηγητές επισημαίνουν την προσοχή που χρειάζεται να δοθεί στην αξιοπιστία και την εγκυρότητα της πληροφορίας που φτάνει στους μαθητές. Θεωρούν τους ΔΣ μια έγκυρη πηγή πληροφοριών η οποία μπορεί να ελεγχθεί για το περιεχόμενό της, σε αντίθεση με την πληροφορία που μπορεί να αντληθεί από μια αναζήτηση στο διαδίκτυο.

Πιστεύω καταρχάς διευκολύνει την αλληλεπίδραση με τους μαθητές, δηλαδή, οι μαθητές μπορούν κατά τη διάρκεια της μελέτης τους να αντιμετωπίσουν οποιαδήποτε απορία. Οπότε, αντί να ψάχνουν στο διαδίκτυο για πηγές που δεν είναι έγκυρες, δεν είναι αξιόπιστες, που δεν τους δίνουν έγκυρα συμπεράσματα, προτιμώ ένα chatbot που θα έχει μια αξιοπιστία και εγκυρότητα στις απαντήσεις.

Γιατί οι μαθητές για οτιδήποτε ανατρέχουν στο διαδίκτυο, όπου θα συναντήσουν αμφιβόλου εγκυρότητας πηγές. Οπότε, δεν είναι καλύτερο να περνάει από εμάς ο έλεγχος;

24. Πρόσβαση στο Δυνητικό Συνομιλητή

Οι καθηγητές εξέφρασαν την ανησυχία τους σχετικά με τον τρόπο που θα μπορεί κάποιος να αποκτή πρόσβαση στις παραμέτρους της εφαρμογής του ΔΣ. Θα ήθελαν να γνωρίζουν από που θα προέρχονται οι απαντήσεις που θα δίνει ο ΔΣ και, αν υπάρχει δυνατότητα, να μπορούν να παρέμβουν σε αυτές. Θα ήθελαν η πρόσβαση στις παραμέτρους της εφαρμογής να διασφαλίζεται μέσω μιας διαδικασίας πιστοποίησης, έτσι ώστε να μπορούν μόνο εκπαιδευτικοί, μετά από την απαραίτητη ταυτοποίηση, να πραγματοποιούν σύνδεση και να επεξεργάζονται την υπάρχουσα πληροφορία, εφόσον το επιθυμούν, ελαχιστοποιώντας κατά αυτόν τον τρόπο τον κίνδυνο διαστρέβλωσης ή αλλοίωσης των παρεχόμενων πληροφοριών μέσω ανεξέλεγκτης πρόσβασης.

Ναι, αλλά, από όσο έχω χειριστεί εγώ τη συγκεκριμένη πλατφόρμα, έχω διαπιστώσει ότι η λειτουργία της περνάει από το δικό μου έλεγχο. Δηλαδή δε μπορεί να παρέμβει άλλος. Θα έχουν τους κωδικούς τους, θα υπάρχουν κάποιες δικλίδες ασφαλείας.

Ναι, αλλά εσύ δεν θα έπρεπε να έχεις ελέγξει ποιοι είναι αυτοί που δίνουν τις απαντήσεις; Να έχεις δηλαδή την ευθύνη...

Θέλω να ξέρω τουλάχιστον ποιοι άλλοι συμμετέχουν.

Αυτό είναι πολύ καλό αρκεί σου είπα να μην διαστρεβλώνουν την πληροφορία στο τέλος, έτσι;

...να μην έχει πρόσβαση σε αυτό ο κάθε χρήστης του διαδικτύου.

25. Εργαλεία με έγκριση

Αν και όχι απαραίτητη προϋπόθεση, η έγκριση της εφαρμογής των ΔΣ από μια επίσημη εκπαιδευτική αρχή, η οποία θα έθετε τα εχέγγυα για την αξιοπιστία και την εγκυρότητά της, θα ήταν καλοδεχούμενη από την πλειοψηφία των εκπαιδευτικών. Οι εκπαιδευτικοί, στην πορεία τους, έχουν χρησιμοποιήσει αρκετά λογισμικά, είτε μετά από πρόταση των επίσημων εκπαιδευτικών αρχών, είτε μετά από δική τους αναζήτηση και έχουν αναπτύξει την ικανότητα να μπορούν να αξιολογούν τα οφέλη που συνεπάγεται η χρήση καθενός από αυτά. Παρόλα αυτά, η πρόταση ενός επίσημου φορέα, ο οποίος θα έχει τη δυνατότητα να προσφέρει και την ανάλογη υποστήριξη είναι πάντα μια σεβαστή πρόταση, με μεγαλύτερες πιθανότητες αποδοχής από την εκπαιδευτική κοινότητα.

Απολύτως δε γνωρίζω, αν πάντως υπάρχει μια επίσημη έγκριση τότε αυτό διασφαλίζει περισσότερο τη διαδικασία.

Σαφώς. Θα ένιωθα μεγαλύτερη σιγουριά αν υπήρχε κάποια έγκριση.

Δεν είμαι αρνητική στο να υπάρχει έγκριση.

Όχι απαραίτητα, αρκεί να με εκφράζει.

26. Δοκιμή της πλατφόρμας

Η πειραματική εφαρμογή της χρήσης του ΔΣ στην εκπαίδευση για κάποιο χρονικό διάστημα και σε περιορισμένο πλήθος αποδεκτών, είναι μια απαραίτητη διαδικασία, η οποία θα αποφέρει χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τον τρόπο υλοποίησης της υπό διερεύνηση παρέμβασης και των ενδεχόμενων βελτιώσεων που πρέπει να γίνουν. Οι καθηγητές θεωρούν πολύ σημαντική αυτή τη διαδικασία, η οποία θα αναδείξει πιθανές αδυναμίες και θα εμπλουτίσει επαρκώς την υπάρχουσα βάση δεδομένων, καθιστώντας τη νέα καινοτομία έτοιμη να εφαρμοστεί σε ευρεία κλίμακα.

Αν όμως περάσει ένα διάστημα ως πούμε 2 χρόνων και το ενημερώσεις καλά, οι μαθητές θα μπορούν να βρίσκουν οτιδήποτε. Μετά θα είναι πάρα πολύ καλό.

Ίσως να χρειαζόταν να εφαρμοστεί έστω και δοκιμαστικά για να δούμε και τι απήχηση θα είχε και στους καθηγητές και στους μαθητές γιατί είναι γενικά μια διαδικασία, ένα project που μπορεί να έχει αποδοχή, αλλά μπορεί και να μην έχει. Δεν ξέρω αν παίζει η γνώμη μου ρόλο, αλλά εγώ θα σκεφτόμουν ότι σε μια δοκιμή, σε ένα μεγάλο εύρος ερωτηθέντων, θα μπορούσε να βρεθεί αν τελικά θα βόλευε ή όχι.

27. Η αξία του καθηγητή

Η φυσική παρουσία του καθηγητή σε μια τάξη και, γενικά, η δια ζώσης διδασκαλία δεν μπορεί να υποκατασταθεί από κανένα τεχνολογικό μέσο. Η πεποίθηση αυτή αποτυπώνεται από το σύνολο των ερωτηθέντων καθηγητών οι οποίοι, ενώ θεωρούν ότι η ανάπτυξη της τεχνολογίας και της επιστήμης της ΤΝ μπορεί να προσφέρει ανεκτίμητες υπηρεσίες στο χώρο της εκπαίδευσης, επισημαίνουν ότι ο εξειδικευμένος χειρισμός καταστάσεων και τα ιδιαίτερα μαθησιακά θέματα που μπορεί να προκύψουν κατά την διδακτική διαδικασία, αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά μόνο με την παρουσία του ίδιου του καθηγητή.

Ναι, εκεί είναι που τελικά δεν αναπληρώνεται με τίποτα η δουλειά του καθηγητή.

Σε καμία περίπτωση να φτάσει το έργο του καθηγητή.

Όχι, δε νομίζω, όχι. Νομίζω κάποιες εξειδικευμένες, πρέπει δηλαδή ο καθένας να προλάβει και την παραμικρή απορία, αλλά πολλές φορές τα παιδιά σε εκπλήσσουν γιατί έχουν διαφορετική προσέγγιση και μπορεί να διατυπώσουν μια ερώτηση και να σε βάλουν και εσένα εκείνη τη στιγμή να προβληματιστείς.

Την επαφή του μαθητή και του καθηγητή στην τάξη θεωρώ ότι τίποτα δεν μπορεί να την αντικαταστήσει.

Είναι καλό, δεν ξέρω τώρα κατά πόσο μπορεί να καλύπτει οποιαδήποτε απορία και τη διατύπωση της απορίας του κάθε παιδιού. Δηλαδή σε απλά ερωτήματα μπορεί να καλύψει τους μαθητές. Σε ποιο σύνθετα δεν ξέρω κατά πόσο μπορεί να δουλέψει και πόσο θα πρέπει να εξελιχθεί. Αλλά σε απλά ερωτήματα νομίζω ότι είναι μια χαρά.

28. Η τεχνολογία σύμμαχος και όχι απειλή

Οι καθηγητές δείχνουν μεγάλο ενδιαφέρον για τις τεχνολογικές εξελίξεις και έχουν κατανοήσει τα οφέλη που μπορούν να προσφέρουν αυτές στην εργασία τους. Δεν αισθάνονται, σε καμία περίπτωση, ότι απειλούνται ή ότι υπάρχει περίπτωση να χάσουν την δουλειά τους και να αντικατασταθούν από κάποια αυτοματοποιημένη διαδικασία. Αντίθετα, θεωρούν ότι με σύμμαχο την τεχνολογία μπορούν να βελτιώσουν τις συνθήκες εργασίας τους και τις διδακτικές τους πρακτικές και είναι πρόθυμοι να δοκιμάσουν να εντάξουν νέα τεχνολογικά εργαλεία στο διδακτικό τους ρεπερτόριο.

Εκπαιδευτικό έργο υψηλής ποιότητας από μια μηχανή; Εξαρτάται από το πόσο δουλεμένο είναι το υπόβαθρο. Αλλά δε νομίζω ότι μπορεί να αντικατασταθεί.

Ε, όχι, δεν πιστεύω ότι χρειάζονται λιγότεροι καθηγητές επειδή η τεχνολογία προχωράει. Ίσα ίσα.

Όχι, δε νομίζω, γιατί πιστεύω ότι όλα αυτά είναι προς όφελος του εκπαιδευτικού έργου, να βελτιώσει την ποιότητα του παρεχόμενου εκπαιδευτικού έργου και όχι φυσικά να μας υποκαταστήσει.

29. Οι προκλήσεις του μέλλοντος

Η ανάπτυξη της ΤΝ και η δημιουργία συστημάτων τα οποία έχουν τη δυνατότητα να μαθαίνουν και να συμπεριφέρονται όπως οι άνθρωποι, είναι δυνατόν να έχουν άμεση εφαρμογή στην τεχνολογία του ΔΣ, η λειτουργία του οποίου μπορεί να ρυθμιστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να βελτιώνει τις γνώσεις του και να εμπλουτίζει το λεξιλόγιό του, χωρίς την παρέμβαση του ανθρώπου. Μια τέτοια δυνατότητα, αν και προκαλεί δυσπιστία σε κάποιους καθηγητές, αντιμετωπίζεται με θετικό τρόπο, προκαλεί εντύπωση και συμβάλλει στην κατανόηση των δυνατοτήτων της τεχνολογίας στη σύγχρονη εποχή και στο μέλλον.

Θα το έβλεπα σαν κάτι πολύ θετικό και πιθανό το γεγονός ότι εξελίσσουν τις γνώσεις τους καθώς συνομιλούν.

Σαφώς και αυτό είναι αποδεκτό να μαθαίνουν καινούριες λέξεις. Ε, βέβαια!

Δε νομίζω να μπορούν να το κάνουν μόνοι τους γιατί όλα αυτά νομίζω ότι αν δεν υπάρχει ο ανθρώπινος παράγοντας να τα εξελίσει, δε νομίζω...

Ενδιαφέρον, θα μου άρεσε να εξελίσσουν τις γνώσεις τους αυτόματα, μόνοι τους.

Θα έλεγα ότι υπάρχει κάποιο ηθικό ζήτημα από την αντικατάσταση εν μέρει του καθηγητή από έναν Δυνητικό Συνομιλητή. Δηλαδή φοβάμαι ότι δεν θα είναι ολοκληρωτικά ο έλεγχος της τάξης στον εκπαιδευτικό. Θα μειωθεί λίγο ο ρόλος του εκπαιδευτικού.

30. Επιφυλακτικότητα στην ανάπτυξη νοημοσύνης

Η ανάπτυξη ευφυών συστημάτων τα οποία κατέχουν νοημοσύνη ίση ή ακόμα και ανώτερη από τη νοημοσύνη του ανθρώπου, προκαλεί ανησυχία στους εκπαιδευτικούς οι οποίοι πιστεύουν πως μια τέτοια εξέλιξη θα επηρεάσει αρνητικά, όχι μόνο το επάγγελμα του εκπαιδευτικού, αλλά και γενικότερα την ζωή των ανθρώπων. Θεωρούν ότι είναι δύσκολο να συμβεί κάτι τέτοιο, καθώς οι δυνατότητες της τεχνολογίας ελέγχονται απόλυτα από τον άνθρωπο. Παρόλα αυτά, διατυπώνουν πως μια ενδεχόμενη εξέλιξη προς αυτή την κατεύθυνση θα άλλαζε σημαντικά τις ισορροπίες και θα δημιουργούσε κινδύνους με απρόβλεπτες συνέπειες.

Δεν το πιστεύω αυτό, γιατί η πράξη έχει δείξει ότι όλα αυτά υπαγορεύονται από τον ανθρώπινο παράγοντα και ελέγχονται και προγραμματίζονται.

Ε, λίγο επικίνδυνο, γιατί εξαρτάται από τη χρήση. Αν φτάσουμε να το θεοποιήσουμε, όπως και με κάθε τεχνολογικό μέσο, τότε θα είναι αρνητικό. Διότι θα χαθεί ο άνθρωπος μετά, δηλαδή θα μειωθεί η δραστηριότητα του ανθρώπου.

Τότε ίσως να κινδύνευαν οι εργασιακές μας θέσεις. Αν έφτανε σε τέτοιο επίπεδο. Ο καθηγητής μπορεί να χρειάζόταν μόνο για

ψυχολογική υποστήριξη στους μαθητές. Δηλαδή, μόνο να έχει τη σχέση, την επαφή...

Ναι, κάτι τέτοιο ας πούμε. Δηλαδή θα μπορούσαν έμμεσα να μειώσουν το προσωπικό. Με πλάγιο τρόπο δηλαδή.

Θα έλεγα ότι όλα είναι πιθανά, ας είμαστε ανοιχτοί. Μου φαίνεται πάρα πολύ δύσκολο αλλά έχει δει τόσα πράγματα η επιστήμη.

Να αναπτυχθεί νοημοσύνη ανώτερη από την ανθρώπινη μου ακούγεται λίγο τρομακτικό αν ισχύσει.

Ναι είναι τρομακτικό για μένα να μην έχει ο άνθρωπος τον έλεγχο και πιθανόν να έχουμε ανεξέλεγκτες συνέπειες.

Όχι, γιατί δε θα γίνει στα δικά μας χρόνια. Θα περάσουν γενιές και γενιές.

Όχι, γιατί πάντοτε θα υπάρχει ο έλεγχος από πάνω, από το άνθρωπο. Εξαρτάται δηλαδή μέχρι που θα το αφήσεις εσύ να προχωρήσει. Δηλαδή αν δεις ότι κάποιο σημείο ξεπερνάει μπορείς να το σταματήσεις εσύ, να βάλεις παραμέτρους που να το κόβουν.

Κεφάλαιο 4

4. Αποτελέσματα Έρευνας, Συζήτηση

4.1. ΤΠΕ και Εκπαιδευτικοί

Το επίπεδο εξοικείωσης των καθηγητών που συμμετείχαν στην έρευνα με τις ΤΠΕ κρίνεται αρκετά ικανοποιητικό. Σχεδόν όλοι επέδειξαν μεγάλη αυτοπεποίθηση στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών καθώς, επίσης, και στη χρήση των βασικών πακέτων επεξεργασίας κειμένου, λογιστικών φύλλων και λογισμικών παρουσίασης. Αρκετοί από τους συμμετέχοντες δήλωσαν ότι μπορούν να αντιμετωπίσουν ακόμα και προχωρημένα θέματα σε σχέση με τις ΤΠΕ και μάλιστα μερικοί από αυτούς κατείχαν ακόμα και γνώσεις κατασκευής ιστοσελίδων και γνώσεις προγραμματισμού. Οι περισσότεροι έδειξαν ότι ενδιαφέρονταν για τις εξελίξεις γύρω από το αντικείμενό τους και για τις τρέχουσες τεχνολογίες μέσω των οποίων θα μπορούσαν να επιτύχουν καλύτερα τους διδακτικούς τους στόχους. Γενικά, η εντύπωση που σχηματίστηκε είναι ότι όλοι είχαν αναζητήσεις σε ό,τι αφορά στη βελτίωση των συνθηκών της διεξαγωγής του μαθήματός τους και στον εμπλουτισμό του με τεχνολογικά μέσα που θα τους επιτρέψουν να προσφέρουν καλύτερες εμπειρίες στους μαθητές τους. Αναγνώρισαν ότι οι επιστήμες και η παιδαγωγική βρίσκονται σε διαρκή εξέλιξη και θεωρούν, κατά κάποιο τρόπο, υποχρέωσή τους να παρακολουθούν τις εξελίξεις και να ενημερώνονται. Σε ό,τι αφορά το υπό διερεύνηση αντικείμενο η πεποίθηση σχεδόν όλων ήταν ότι όλοι οι καθηγητές θα μπορούσαν να εντάξουν στη διδασκαλία τους και να διαχειριστούν ΔΣ, χωρίς να υπάρχει κάποιος ηλικιακός περιορισμός. Μάλιστα, αρκετοί από αυτούς επικαλέστηκαν ως απόδειξη τον επιτυχημένο τρόπο με τον οποίο η πλειοψηφία των καθηγητών, ανεξαρτήτως ηλικιακού φάσματος, έφερε εις πέρας την υλοποίηση της εξ αποστάσεως διδασκαλίας, λόγω των έκτακτων συνθηκών της πανδημίας, όταν κλήθηκε να προσαρμοστεί πολύ γρήγορα σε νέα περιβάλλοντα διδασκαλίας και να εξοικειωθεί σε πολύ λίγο χρόνο με νέα εργαλεία, για τα οποία δεν προϋπήρξε κάποιου είδους σχετική επιμόρφωση.

Η εικόνα που παρουσιάζουν οι εκπαιδευτικοί σε ό,τι αφορά στην κατάρτισή τους στις ΤΠΕ είναι εξαιρετικά καλή και αυτό οφείλεται, σε μεγάλο ποσοστό, στα προγράμματα επιμόρφωσης που, κατά πλειοψηφία, έχουν παρακολουθήσει. Τα προγράμματα επιμόρφωσης στη χρήση νέων τεχνολογιών ξεκίνησαν με την Επιμόρφωση

Α΄ επιπέδου Τ.Π.Ε., η οποία έλαβε χώρα το διάστημα 2000 - 2004 και αφορούσε στην αναβάθμιση των γνώσεων και δεξιοτήτων Τ.Π.Ε. της εκπαιδευτικής κοινότητας και συνεχίστηκαν με την Επιμόρφωση Β΄ επιπέδου Τ.Π.Ε, η οποία αφορούσε στην αξιοποίηση και εφαρμογή των Τ.Π.Ε. στη διδακτική πράξη (e-pimorfosi.cti.gr, n.d.; Βαρσαμής & Παπαδημητρίου, 2021). Η επιμόρφωση Β΄ επιπέδου μετεξελίχθηκε σε Επιμόρφωση Β1 και Β2 επιπέδου, με βασική διαφορά τη συμμετοχή ομάδων εκπαιδευτικών ίδιου ή συναφών κλάδων.

Ένα επίσης σημαντικό πρόγραμμα επιμόρφωσης, το οποίο έλαβε χώρα την περίοδο 2011 – 2013, ήταν το Μείζον Πρόγραμμα Επιμόρφωσης, το οποίο διοργανώθηκε από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο¹³ και είχε στόχο την επιμόρφωση 150.000 εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε *«θέματα όπως: διεργασία ομάδων, εφαρμογή σύγχρονων εκπαιδευτικών μεθόδων (συνεργατική οικοδόμηση της γνώσης, βιωματικές ασκήσεις, μελέτες περίπτωσης, σχέδια εργασίας, παιχνίδια ρόλων, προσομοιώσεις, τεχνικές δια-λόγου, εκπαίδευση μέσα από την τέχνη κ.λπ.), ανάπτυξη των «οριζοντίων ικανοτήτων» των μαθητών, οι οποίες διατρέχουν εγκάρσια όλα τα σχολικά αντικείμενα (δημιουργικότητα, κριτική σκέψη, ανάληψη πρωτοβουλιών, επικοινωνία, συνεργατικότητα, διαπολιτισμική δεξιότητα, αίσθημα κοινωνικής ευθύνης, προγραμματισμός ενεργειών, εξοικείωση με τις τέχνες, ανάληψη πρωτοβουλιών, ικανότητα του «μαθαίνω πώς να μαθαίνω») και εφαρμογή τους σε αυθεντικά περιβάλλοντα μάθησης»* (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, n.d.).

Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της επιτυχίας ενός εκπαιδευτικού συστήματος. Η ποιότητα του εκπαιδευτικού έργου συνδέεται με την επαγγελματική εξέλιξη των εκπαιδευτικών και η αναβάθμισή της εξαρτάται άμεσα από το επίπεδο κατάρτισης και επιμόρφωσής τους. Σύμφωνα με τον Bayar (2014) το γνωσιακό επίπεδο των εκπαιδευτικών καθορίζει το βαθμό μάθησης και σχολικής επιτυχίας των μαθητών. Επιπρόσθετα, οι αυξημένες απαιτήσεις της νέας εκπαιδευτικής πραγματικότητας, στην οποία λαμβάνουν χώρα η διαμόρφωση νέων αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών, ο εκσυγχρονισμός των ψηφιακών υποδομών των σχολικών

¹³ Το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο αντικαταστάθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) το οποίο ιδρύθηκε με τον νόμο 3966 (ΦΕΚ Α΄ 118/24-05-2011) (Ίδρυση ΙΕΠ, 2011).

μονάδων, η ανάπτυξη νέων μεθόδων διδασκαλίας και παράλληλα οι ιδιαίτερες ανάγκες των σύγχρονων μαθητών σε μια κοινωνία που διαρκώς αλλάζει, κάνουν περισσότερο από ποτέ επιτακτική την ανάγκη για συνεχή και ουσιαστική επιμόρφωση των εκπαιδευτικών (Σιπητάνου, Σαλιγιγίδης, & Πλατσίδου, 2012).

Από τα παραπάνω γίνεται σαφές ότι οι εκπαιδευτικοί σήμερα πληρούν όλες τις προϋποθέσεις για να δοκιμάσουν την ένταξη ΔΣ στο διδακτικό τους έργο. Τόσο η χρήση ενός ΔΣ όσο και η ενημέρωση ή η επεξεργασία της βάσης δεδομένων του αποτελούν απλές διαδικασίες που απαιτούν απλές δεξιότητες, τις οποίες η πλειοψηφία των καθηγητών κατέχει. Αυτό, βέβαια, δε σημαίνει ότι η επιτυχημένη αξιοποίησή τους δεν οφείλει να βασιστεί σε ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα επιμόρφωσης το οποίο, αφού εξετάσει λεπτομερώς τις παραμέτρους που απαιτούνται, θα υποδείξει τρόπους και διαδικασίες που θα πρέπει να ακολουθηθούν, ώστε οι ΔΣ να αποτελέσουν ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών και όχι μια παροδική τάση.

4.2. Η πληθώρα των εκπαιδευτικών εργαλείων στην εκπαίδευση

Οι καθηγητές έδειξαν προβληματισμένοι με το γεγονός ότι η υιοθέτηση μιας καινούριας τεχνολογίας στο διδακτικό τους έργο, όπως οι ΔΣ, θα απαιτούσε την εκπαίδευσή τους και την επιμόρφωσή τους στη χρήση ενός ακόμα εργαλείου. Τη στιγμή που έχουν οργανώσει τη διδασκαλία τους με ένα συγκεκριμένο τρόπο, έχοντας συγκεντρώσει το εκπαιδευτικό τους υλικό και γνωρίζοντας τον τρόπο διαχείρισής του, η εισαγωγή μιας νέας προσέγγισης θα προκαλούσε σε κάποιο βαθμό αναστάτωση. Χαρακτηριστικό παράδειγμα υπήρξε η επίκληση από κάποιο καθηγητή της αφιέρωσης αρκετού χρόνου για να προσαρμόσει το διδακτικό του υλικό με τρόπο ώστε να μπορεί να παρουσιαστεί με λογισμικό παρουσίασης, γεγονός που του πρόσφερε ικανοποίηση, καθώς μπορούσε με επιτυχία να αξιοποιεί τις διαθέσιμες ΤΠΕ καθημερινά στο μάθημά του. Για ποιον λόγο και ποιο θα ήταν το κίνητρο για να προσθέσει κάτι καινούριο στην εργασία του, το οποίο ίσως απαιτήσει να αφιερώσει ξανά χρόνο και κόπο για να το κατακτήσει;

Ένας ακόμα προβληματισμός, ο οποίος εκφράστηκε έντονα από τους καθηγητές, σχετίζεται με το μεγάλο πλήθος των εκπαιδευτικών εργαλείων τα οποία κατακλύζουν το χώρο της εκπαίδευσης. Η επονομαζόμενη εποχή της αφθονίας στην οποία ζούμε δεν θα

μπορούσε να αφήσει ανεπηρέαστο το χώρο της εκπαίδευσης. Σήμερα, ο εκπαιδευτικός που θέλει να εντάξει τις νέες τεχνολογίες στην καθημερινή του πρακτική έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ανάμεσα σε αναρίθμητα εργαλεία στα οποία μπορεί να έχει πρόσβαση, κυρίως, μέσω του διαδικτύου. Η εκπαίδευση σε αυτά τα εργαλεία γίνεται είτε από τον ίδιο είτε με την παρακολούθηση κάποιου προγράμματος επιμόρφωσης και στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός, αφού αναρτήσει καταλλήλως το διδακτικό του υλικό στην επιλεγμένη πλατφόρμα, καλεί τους μαθητές του να το χρησιμοποιήσουν. Το πρόβλημα με την παραπάνω διαδικασία εντοπίζεται στη σύγχυση που μπορεί να προκληθεί σε μαθητές και καθηγητές, έχοντας να ανταποκριθούν σε πολλά και διαφορετικά περιβάλλοντα. Όπως αναφέρουν οι καθηγητές, ίσως να ήταν προτιμότερο να είχαν συγκεντρωμένο το έργο τους σε μια πλατφόρμα, αντί να βρίσκεται διασκορπισμένο σε πολλές. Επίσης, είναι αρκετά δύσκολο για τους μαθητές, οι οποίοι έρχονται σε επαφή καθημερινά με πολλούς καθηγητές, να παρακολουθήσουν και να διαχειριστούν το διδακτικό υλικό μέσα από τις διαφορετικές πλατφόρμες, χωρίς να αποπροσανατολιστούν. Η χρήση ενός εργαλείου, όπως αναφέρουν, το οποίο θα ήταν ενιαίο για όλους, ίσως να ήταν πιο εύκολο για τους μαθητές. Η εναλλακτική που δίνουν είναι, στην περίπτωση που δεν υπάρχει ένα ενιαίο εργαλείο, τότε να υπάρξει μέριμνα για συμβατότητα μεταξύ διαφορετικών.

Μέσα από όσα αναφέρουν οι καθηγητές γίνεται προφανής η ανησυχία τους για το αν οι ΔΣ αντιπροσωπεύουν μια ακόμα καινοτομία, η οποία θα χρησιμοποιηθεί για κάποιο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια θα ξεπεραστεί. Μπορούν να βασιστούν σε μια πλατφόρμα, στην οποία θα αναρτήσουν με πολύ κόπο το εκπαιδευτικό τους υλικό και στη συνέχεια η πλατφόρμα αυτή θα σταματήσει την παροχή υποστήριξης ή θα κλείσει; Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της πλατφόρμας Wikispaces η οποία, μετά από μια επιτυχή διαδρομή στην οποία είχε καταφέρει να εμπλέξει χιλιάδες καθηγητές από όλο τον κόσμο, το 2018 έκλεισε οριστικά λόγω ζητημάτων σχετικών με το κόστος συντήρησής της, στερώνοντας από τους καθηγητές τη δυνατότητα να αξιοποιούν το υλικό που είχαν αναρτήσει ("Wikispaces," 2022). Επιπρόσθετα, η αύξηση του πλήθους των εκπαιδευτικών εργαλείων είναι, τελικά, προς όφελός τους ή αυτό που τελικά επιτυγχάνεται είναι η υπερφόρτωσή τους και η ανάλωση του χρόνου τους, χωρίς ουσιαστικό κέρδος;

Το σίγουρο είναι πως ο κόσμος μας σήμερα είναι κατακλυσμένος από τα δίκτυα και τα περιβάλλοντα Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε.), όπου η άμεση πρόσβαση στην πληροφορία και η ταχύτητα επιτέλεσης των εργασιών μας έχουν αναδιαμορφώσει τις κουλτούρες μας (Waal & Galliani, 2009). Ο καθηγητής σε μια τέτοια εποχή πρέπει να διαθέτει ειδικές ικανότητες προκειμένου να επιτελέσει με επιτυχία το διδακτικό του έργο. Η μεγάλη δυσκολία που έχει να αντιμετωπίσει αφορά στον τρόπο που θα επιλέξει για να σχεδιάσει στοχευμένες δραστηριότητες μάθησης, οι οποίες θα προσφέρουν στους μαθητές αυθεντικές εμπειρίες και θα τους κινητοποιήσουν. Η απλή υιοθέτηση ψηφιακού περιεχομένου και οι μαζικού χαρακτήρα τυποποιημένες δραστηριότητες μάθησης δεν έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα και δεν εντυπωσιάζουν εύκολα τους σημερινούς μαθητές, οι οποίοι έχουν γαλουχηθεί σε ένα ψηφιακό κόσμο. Οι διδακτικές στρατηγικές οι οποίες χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ και υποστηρίζονται από πολυμεσικό υλικό πρέπει να έχουν ως βασική προτεραιότητα την προώθηση της συνεργασίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των μαθητών και μεταξύ των μαθητών με τον καθηγητή, την ενίσχυση της δημιουργικότητας και, γενικότερα, την εμπλοκή τους σε εμπειρίες με νόημα (Eady & Lockyer, 2013). Ενώ τα ψηφιακά εργαλεία προσφέρουν πολλές ευκαιρίες στο χώρο της εκπαίδευσης, υπάρχουν παράγοντες που μπορούν να εμποδίσουν την αποτελεσματική χρήση τους, όπως η έλλειψη ικανότητας του εκπαιδευτικού να εντοπίσει την εκπαιδευτική τους διάσταση και τις παιδαγωγικές αρχές τις οποίες θα έπρεπε να εξυπηρετούν ή μη αξιοποίησή τους με ορθό τρόπο κατά το σχεδιασμό μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης (Nykvist & Mukherjee, 2016). Στα παραπάνω προστίθεται και το γεγονός ότι για τα περισσότερα ψηφιακά εργαλεία τα οποία διατίθενται στον χώρο της εκπαίδευσης, δεν έχει εκπονηθεί κάποια επιστημονική έρευνα η οποία να ενημερώνει για τον τρόπο χρήσης, τις δυνατότητες ή τις πιθανές αδυναμίες, και αυτό συμβαίνει διότι τα περισσότερα από αυτά αναπτύσσονται πολύ γρήγορα και δεν υπάρχει ο χρόνος για την εκπόνηση μιας ακαδημαϊκής έρευνας. Η αναμονή για την ολοκλήρωση μιας μακρόχρονης έρευνας από τους ερευνητές ενέχει τον κίνδυνο της απαρχαίωσης των ερευνώμενων τεχνολογιών (Guri-Rosenblit & Gros, 2011) και την αντικατάστασή τους από νέες.

Ο ρόλος του καθηγητή στον 21^ο αιώνα έχει γίνει αναμφισβήτητα πιο σύνθετος από ποτέ, καθώς καλείται να προσαρμοστεί στις τρέχουσες εξελίξεις και να γίνει

υπεύθυνος, όχι μόνο για τρόπο που ο ίδιος θα διδάξει, αλλά και για τον τρόπο που οι μαθητές του θα μάθουν. Είναι πολύ σημαντικό να αναπτύξει τη κριτική του σκέψη και ταυτόχρονα να βοηθήσει στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών του, έτσι ώστε να είναι δυνατή η αξιολόγηση της ποιότητας και της εγκυρότητας των νέων πηγών γνώσης και των νέων υλικών που προορίζονται να συνδράμουν τον εκπαιδευτικό χώρο. Ο ρόλος του καθηγητή σήμερα είναι πολλαπλός, καθώς καθίσταται ταυτόχρονα διευκολυντής, καθοδηγητής, διαμεσολαβητής και συνεργάτης, δεδομένου ότι μέσα στην ψηφιακή εποχή καλείται να διαχειριστεί την κοινωνική και συναισθηματική συμπεριφορά των μαθητών του, να είναι σύμβουλος στη μάθησή τους και στην ανάπτυξή τους ως ισορροπημένων πολιτών (Amin, 2016).

4.3. Προετοιμασία διδακτικού υλικού και χρόνος

«Χρειάζομαι χρόνο για να μιλήσω με τους συναδέλφους μου, χρόνο για να καθίσουμε και να σχεδιάσουμε μαζί, χρόνο για να περιγράψουμε τι είναι αυτό που δούλεψε με τα παιδιά, χρόνο για να μοιραστούμε ιδέες, χρόνο για να συζητήσουμε τη διδασκαλία σε ομάδες, χρόνο για να συνεργαστούμε, χρόνο, χρόνο, χρόνο» (Hamel, 2000, as cited in Collinson & Fedoruk Cook, 2001).

Ένα από τα κοινωνικά προβλήματα της σύγχρονης εποχής, η οποία χαρακτηρίζεται από την ταχύτητα και την ένταση, είναι η έλλειψη ελεύθερου χρόνου. Οι εργαζόμενοι στο χώρο της εκπαίδευσης βιώνουν το παραπάνω πρόβλημα σε μεγάλο βαθμό, καθώς, όπως χαρακτηριστικά αναφέρουν, η εργασία τους δε σταματά με τη λήξη του διδακτικού τους ωραρίου, αλλά συνεχίζεται και μετά από αυτή, λόγω του αυξημένου φόρτου εργασίας, ο οποίος περιλαμβάνει τη διόρθωση εργασιών, την προετοιμασία, την ενημέρωση σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο διδασκαλίας και την παρακολούθηση των εξελίξεων. Επίσης αναφέρουν ότι όποιος θέλει να είναι σωστός και αποδοτικός στην εργασία του πρέπει να αφιερώσει πολύ χρόνο, ιδιαίτερα αν δεχτούμε τις προκλήσεις της σύγχρονης εποχής, και ο χρόνος που αφιερώνεται από τους εκπαιδευτικούς εκτός σχολικού ωραρίου έχει το αποτέλεσμα να κερδηθεί κάτι εντός σχολικού ωραρίου. Η επιτυχία του εκπαιδευτικού σήμερα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από αν υπάρχει σωστός προγραμματισμός και καλή οργάνωση του χρόνου.

Οι καθηγητές εμφανίζονται επιφυλακτικοί σχετικά με το αν η ένταξη του ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία θα έχει θετική επιρροή στο χρόνο και στο φόρτο εργασίας τους. Πιστεύουν ότι οπωσδήποτε θα χρειαστεί να διαμορφώσουν εκ νέου το διδακτικό τους υλικό και, επιπλέον, αν επιφορτιστούν με την επεξεργασία της βάσης δεδομένων των ερωτήσεων και απαντήσεων του ΔΣ πιθανότατα θα αυξηθεί ο φόρτος εργασίας τους. Για το λόγο αυτό αρκετοί δήλωσαν ότι θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν ένα ΔΣ ο οποίος θα περιείχε μια ενημερωμένη βάση δεδομένων και απλά θα ήθελαν να είχαν τη δυνατότητα να επεμβαίνουν όποτε το επιθυμούν.

Οι καθηγητές πιστεύουν ότι στην αρχή θα απαιτούνταν κόπος και χρόνος, αλλά μακροπρόθεσμα φαίνεται να αναγνωρίζουν ότι θα υπήρχε όφελος, καθώς με την πάροδο του χρόνου οι ΔΣ θα μπορούσαν να ανταποκριθούν με περισσότερη ακρίβεια στις ερωτήσεις των μαθητών. Ωστόσο, κάποιοι εμφανίζονται επιφυλακτικοί για το αν το κέρδος που θα έχουν μακροπρόθεσμα, ισοσταθμίσει την προσπάθεια που θα πρέπει να καταβληθεί στα πρώτα στάδια.

Οι συνθήκες εργασίας των εκπαιδευτικών συνδέονται άμεσα με την ποιότητα του εκπαιδευτικού τους έργου η οποία, με τη σειρά της, επηρεάζει την επίδοση των μαθητών (Kim, 2019). Σύμφωνα με ερευνητές από διαφορετικές χώρες ο υψηλός φόρτος εργασίας και η πίεση του χρόνου βρίσκονται μεταξύ των κύριων παραγόντων που σχετίζονται με το άγχος στο επάγγελμα του εκπαιδευτικού. Ο υψηλός φόρτος εργασίας μεταφράζεται σε αρκετές ώρες εργασίας οι οποίες απαιτούνται για την προετοιμασία των καθηγητών, γεγονός που έχει αρνητικό αντίκτυπο στην ευημερία καθώς και στη σωματική και πνευματική τους υγεία. Παρόλα αυτά, τις περισσότερες φορές, οι προσωπικές απαιτήσεις των ίδιων για ποιότητα στο εκπαιδευτικό τους έργο, αλλά και οι προσδοκίες των μαθητών και των γονέων τους, των συναδέλφων τους και της κοινωνίας, τους ωθούν να υπερβάλλουν εαυτόν, έχοντας γνώση ότι θέτουν σε κίνδυνο την υγεία τους. Είναι πολύ σημαντικό για τους καθηγητές, και όχι μόνο, να υπάρχει ικανό χρονικό διάστημα για αποφόρτιση και αποσύνδεση από την εργασία, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η επιθυμητή ανανέωση η οποία, με τη σειρά της, θα συνεισφέρει στη ποιότητα του εκπαιδευτικού έργου (Kreuzfeld, Felsing, & Seibt, 2022).

Όσον αφορά στην υιοθέτηση της τεχνολογίας του ΔΣ από τους καθηγητές και τον χρόνο που ίσως απαιτηθεί για την εκπαίδευσή τους καθώς και την αύξηση ή μείωση του φόρτου εργασίας τους, το θέμα συνδέεται με αρκετές παραμέτρους. Καταρχάς, πρέπει να τονιστεί ότι στην ψηφιακή εποχή που ζούμε η χρήση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (Τ.Π.Ε) στην εκπαίδευση είναι απαραίτητη, καθώς μέσω αυτών δημιουργούνται ευκαιρίες για να αποκτήσουν οι μαθητές τις δεξιότητες που απαιτούνται στον 21^ο αιώνα (Ghavifekr, Kunjappan, Ramasamy, & Anthony, 2016). Οι ΤΠΕ, ενώ ξεκίνησαν σαν ένα απλό εργαλείο υποστήριξης μέσα στην τάξη, σήμερα έχουν εξελιχθεί σε ένα αναπόσπαστο κομμάτι της παιδαγωγικής διαδικασίας. Η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στην τάξη έχει τη δυναμική να δημιουργήσει αποτελεσματικές συνθήκες μάθησης, διαμορφώνοντας τον τρόπο επικοινωνίας μαθητή – καθηγητή με τρόπο του ποτέ στο παρελθόν δεν υπήρξε.

Η πρόοδος στο χώρο της τεχνολογίας επηρεάζει άμεσα τον εκπαιδευτικό χώρο, ο οποίος καλείται να ενσωματώσει τις νέες προκλήσεις και να εκσυγχρονίσει τις υφιστάμενες διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης (López, Pozo, Morales, & López, 2019b). Σε αυτό το πλαίσιο, οι καθηγητές καλούνται να προσαρμόζουν την εργασία τους στις τρέχουσες εξελίξεις, έχοντας να αντιμετωπίσουν νέες καταστάσεις και νέα περιβάλλοντα. Η εμπλοκή τους σε μια διαδικασία επιμόρφωσης και εκπαίδευσης η οποία περιλαμβάνει νέες μεθοδολογικές ικανότητες και παιδαγωγικές στρατηγικές που θα τους επιτρέψουν να ενσωματώσουν τα νέα ψηφιακά εργαλεία στην καθημερινή τους διδασκαλία καθίσταται απαραίτητη (Garzón-Artacho, Sola-Martínez, Romero-Rodríguez, & Gómez-García, 2021). Οι καθηγητές πρέπει να αποκτήσουν δεξιότητες που θα τους επιτρέψουν να αναζητούν, να επιλέγουν κριτικά, να ανακτούν, να επεξεργάζονται πληροφορίες με την χρήση των ΤΠΕ και να τις μετασχηματίζουν σε γνώση ενώ ταυτόχρονα να είναι σε θέση να επικοινωνήσουν αυτές τις πληροφορίες, μέσω της χρήσης πολλαπλών τεχνολογικών και ψηφιακών μέσων, δρώντας με υπευθυνότητα και σεβόμενοι τους καθιερωμένους κοινωνικούς κανόνες και στη συνέχεια, εκμεταλλευόμενοι τα εργαλεία αυτά, να πληροφορήσουν, να διδάξουν, να επιλύσουν προβλήματα και να επικοινωνήσουν σε διαφορετικά σενάρια αλληλεπίδρασης. Αυτός είναι κατά τους Flores και Roig όπως αναφέρεται στους Garzón-Artacho κ.ά. (2021) ο ορισμός της έννοιας της ψηφιακής διδακτικής επάρκειας.

Οι εκπαιδευτικές αρχές καλούνται, με τη σειρά τους, να οργανώσουν επιμορφωτικές διαδικασίες οι οποίες θα λειτουργούν σε μόνιμη βάση και θα δίνουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να ενημερώνονται για τις τρέχουσες εκπαιδευτικές τάσεις και προκλήσεις και για τις διδακτικές ευκαιρίες οι οποίες δίνονται από τις νέες τεχνολογίες. Είναι πολύ σημαντικό να ενθαρρυνθούν και να υποστηριχθούν οι καθηγητές στην προσπάθειά τους να αυξήσουν τις γνώσεις τους σε θέματα τεχνολογίας, με βασικό στόχο την ενσωμάτωση των αναδυόμενων τεχνολογιών στη διδακτική τους πρακτική και όχι τη διενέργεια απλώς μιας επιφανειακής χρήσης. Το ζητούμενο είναι οι καθηγητές να χρησιμοποιήσουν παιδαγωγικές προσεγγίσεις οι οποίες με τη συνδρομή της τεχνολογίας θα τους κάνουν ικανούς να δημιουργήσουν μαθησιακά περιβάλλοντα που θα είναι καινοτόμα και θα ανταποκρίνονται στις κοινωνικές και ακαδημαϊκές ανάγκες των μαθητών (Reinsfield & Williams, 2018).

Οι ΔΣ, ως μια νέα τεχνολογία είναι φυσικό να προκαλέσουν μια σχετική αναστάτωση στην εκπαιδευτική κοινότητα. Για το λόγο αυτό, εφόσον προηγηθεί η απαιτούμενη έρευνα και εφόσον αποφασιστεί η αξιοποίησή τους από την εκπαιδευτική κοινότητα, είναι σημαντικό να δρομολογηθούν διαδικασίες επιμόρφωσης, οι οποίες θα ενημερώσουν και θα εξοπλίσουν τους καθηγητές με τα εφόδια που απαιτούνται, ώστε να μπορέσουν να τους ενσωματώσουν με επιτυχία στο εκπαιδευτικό τους έργο. Σε αυτή την περίπτωση θα γίνουν αποδέκτες των θετικών χαρακτηριστικών που περιλαμβάνει η χρήση της νέας τεχνολογίας, μεταξύ των οποίων είναι και η μείωση του φόρτου εργασίας των καθηγητών και η αύξηση του ελεύθερου χρόνου τους.

4.4. Οι Δυνητικοί Συνομιλητές ως ψηφιακοί βοηθοί του καθηγητή

Η άποψη των καθηγητών σχετικά με την ένταξη ή όχι του ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία κρίνεται πολύ σημαντική, καθώς οι καθηγητές εμπλέκονται άμεσα με τις λειτουργίες τις οποίες θα επηρεάσει η εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας και είναι οι πιο κατάλληλοι να την αξιολογήσουν, καθώς είναι εκείνοι οι οποίοι αντιμετωπίζουν καθημερινά πλήθος ζητημάτων που προκύπτουν κατά την επιτέλεση του διδακτικού τους έργου.

Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, οι καθηγητές αναγνωρίζουν ότι οι μαθητές τους δεν είναι δυνατόν να μπορούν να επικοινωνούν με τον καθηγητή τους συνεχώς και φαίνεται να συμφωνούν με την ιδέα να χρησιμοποιηθούν ΔΣ, αποδίδοντάς στους τελευταίους ένα συμπληρωματικό ρόλο. Βέβαια, σε αυτή την προοπτική θεωρούν ότι θα απαιτηθεί ένα χρονικό διάστημα περίπου τριών χρόνων κατά το οποίο θα προετοιμαστεί και θα οργανωθεί ο τρόπος εφαρμογής της νέας τεχνολογίας, κρατώντας, ωστόσο, κάποιες επιφυλάξεις για το πραγματικό μακροπρόθεσμο όφελος. Πιστεύουν για τους μαθητές ότι το ιδανικότερο θα ήταν να είχαν απέναντί τους τον ίδιο τον καθηγητή, αλλά επειδή αυτό δεν είναι εφικτό οι ΔΣ θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια χρήσιμη εναλλακτική.

Σε ό,τι αφορά το επίπεδο επικοινωνίας που μπορεί να επιτευχθεί κατά την αλληλεπίδραση των μαθητών με ΔΣ, οι καθηγητές πιστεύουν ότι μια τέτοια κατάσταση μπορεί να είναι ικανοποιητική και οι μαθητές να υποστηριχθούν αποτελεσματικά μέχρι κάποιο σημείο. Δεν μπορούν όμως να φανταστούν ένα ΔΣ να δίνει απαντήσεις σε πολύπλοκες ερωτήσεις οι οποίες απαιτούν ανεπτυγμένη κριτική ικανότητα.

Γενικά, οι καθηγητές θεωρούν ότι ο αντίκτυπος που θα έχει μια απόφαση ένταξης ΔΣ στην εκπαίδευση θα είναι θετικός, καθώς με τη σωστή οργάνωση οι καθηγητές θα αποκτήσουν τελικά έναν ψηφιακό βοηθό, ο οποίος θα είναι σε θέση να επιτελέσει μέρος της εργασίας τους και οι μαθητές θα έχουν τη δυνατότητα να θέτουν ερωτήματα και να επιλύουν απορίες οποιαδήποτε στιγμή επιθυμούν, εξοικονομώντας πολύτιμο χρόνο κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και της μελέτης τους. Επίσης, χαρακτηρίζουν την ιδέα ως πρωτότυπη και θεωρούν ότι θα συμβάλει στην αύξηση των κινήτρων των μαθητών και την εμπλοκή τους στη μαθησιακή διαδικασία.

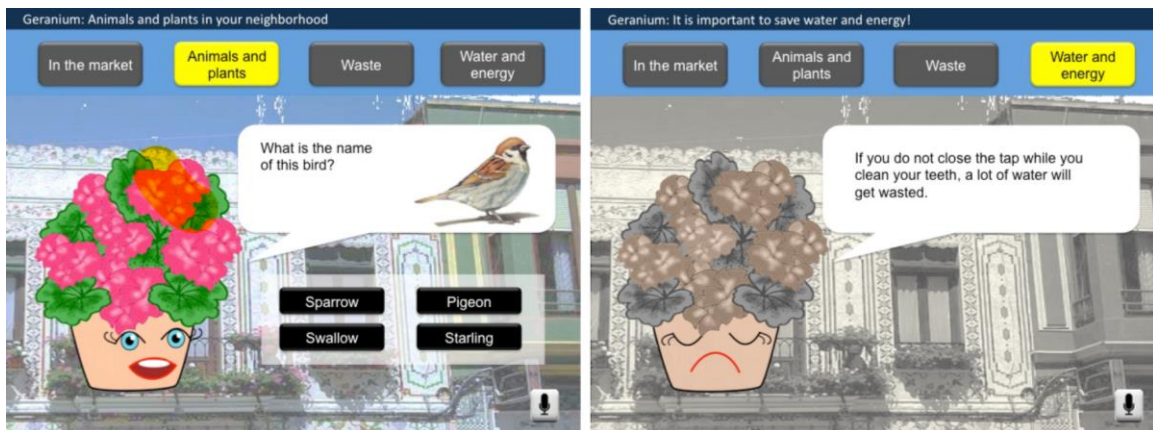
Η χρήση του ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία και συγκεκριμένα η απόδοση σε αυτόν του ρόλου του καθηγητή ο οποίος μπορεί να συνομιλήσει με τους μαθητές και να απαντήσει στις ερωτήσεις τους, παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον, με τα οφέλη για όλους τους εμπλεκόμενους να αρχίζουν να γίνονται ορατά. Καταρχάς, οι ΔΣ μπορούν να συνεισφέρουν ουσιαστικά στη μείωση του γνωσιακού φορτίου των μαθητών, καθώς δεν απαιτείται από αυτούς η συσσώρευση όγκου πληροφοριών προκειμένου να

ικανοποιήσουν τις μαθησιακές τους ανάγκες. Για παράδειγμα, στην προσπάθειά τους οι μαθητές να κατανοήσουν ένα θέμα της Φυσικής, δεν απαιτείται να διαβάσουν αρκετές σελίδες θεωρίας μέχρι να εντοπίσουν αυτό που ψάχνουν. Μπορούν να υποβάλλουν ερωτήσεις στον Δυνητικό Καθηγητή τους, όταν νιώσουν την ανάγκη να το κάνουν και όσες φορές το επιθυμούν, μπορούν να διακόψουν την διαδικασία μάθησης, να ανατρέξουν σε προηγούμενες ενότητες και να επιστρέψουν, μετατρέποντας τη μάθηση σε μια ευχάριστη λειτουργία και ενισχύοντας την απομνημόνευση της εκπαιδευτικής ύλης (Ondáš, Pleva, & Hládek, 2019). Επιπρόσθετα, οι μαθητές μπορούν με την άνεση τους και χωρίς κάποιο χρονικό περιορισμό να αναζητήσουν την πληροφορία που επιθυμούν, χρησιμοποιώντας οποιοδήποτε μέσο επιθυμούν, όπως κινητό, tablet, σταθερό υπολογιστή, στοιχεία που συντελούν στην αύξηση του ενδιαφέροντος και στη μεταμόρφωση της εκπαίδευσης σε μια ελκυστική διαδικασία.

Σύμφωνα με τους Clarizia, Colace, Lombardi, Pascale, και Santaniello (2018) οι ΔΣ μπορούν να βοηθήσουν τους καθηγητές στην καθημερινή τους εργασία είτε απαντώντας σε ερωτήσεις μαθητών είτε διορθώνοντας τις εργασίες τους. Σε μια τάξη με πολλούς μαθητές είναι σχεδόν αδύνατον ο καθηγητής να ασχοληθεί και να δώσει την προσοχή του σε καθέναν από τους μαθητές ξεχωριστά. Αντίθετα, ένας ΔΣ μπορεί να ασχοληθεί ταυτόχρονα με πολλούς μαθητές, υποστηρίζοντας το έργο των καθηγητών με πολλαπλούς τρόπους, μεταξύ των οποίων είναι ο έλεγχος και η ανάθεση εργασιών, η παρακολούθηση της προόδου και της επίδοσης των μαθητών κ.α..

Η χρησιμότητα μιας πλατφόρμας, η οποία στοχεύει στην επιτέλεση διδακτικού έργου, εντοπίζεται από τους Clarizia κ.α. (2018) στο βαθμό που καταφέρνει να προτρέψει τους μαθητές να αναλάβουν ενεργό ρόλο στην οικοδόμηση της γνώσης τους, επιστρατεύοντας εργαλεία που προωθούν το διάλογο, την αλληλεπίδραση και την εμπάθυνση. Σύμφωνα με τους Griol, López και Sanchis (2014), οι εκπαιδευτικές τεχνολογίες πρέπει να επιταχύνουν την μαθησιακή διαδικασία, να διευκολύνουν την πρόσβαση, να προωθούν την εξατομίκευση και να παρέχουν ένα πλούσιο μαθησιακό περιβάλλον. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά μπορούν να ικανοποιηθούν από τους ΔΣ, με τη χρήση των οποίων γίνεται εφικτή η καθιέρωση μιας ελκυστικής σχέσης όπου

λαμβάνει χώρα η επικοινωνία των μαθητών με μια πλατφόρμα, μιας σχέσης η οποία προσομοιάζει αρκετά στην πραγματική επικοινωνία μαθητή καθηγητή.



Εικόνα 12. Ο Δυνητικός Συνομιλητής Gera, εμπνευσμένος από το φυτό γεράνι, διδάσκει τα παιδιά για τη βιοποικιλότητα του αστικού οικοσυστήματος που ζουν. Στα συγκεκριμένα στιγμιότυπα απεικονίζεται η έκφρασή του σε μια σωστή και σε μια λανθασμένη απάντηση. Πηγή: Griol et al. (2014)

Οι μαθητές που θα χρησιμοποιήσουν ένα ΔΣ για να τους παρέχει υποστήριξη κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας τους, ωθούνται στην υποβολή ερωτήσεων, τον αναστοχασμό, την έρευνα και την ανακάλυψη της γνώσης. Καλλιεργείται κατ' αυτόν τον τρόπο η κριτική τους σκέψη και αποκτούν ενεργό ρόλο στη μαθησιακή διαδικασία, με ένα τρόπο που μοιράζεται αρκετά στοιχεία με τη Σωκρατική μέθοδο διδασκαλίας. Όπως αναφέρουν οι Le και Huse (2016), η Σωκρατική μέθοδος διδασκαλίας αποτελεί μια από τις πιο δημοφιλείς και ικανές διδακτικές προσεγγίσεις, κατά την οποία οι μαθητές οδηγούνται στην παραγωγή στοχευμένων ερωτήσεων και στην ανάπτυξη και διατήρηση ενός κριτικού τρόπου σκέψης. Σύμφωνα με τους T. W. Kim & S. Mejia (2019), η ανάπτυξη σύγχρονων συστημάτων ΤΝ η οποία ενστερνίζεται τις αρχές της Σωκρατικής φιλοσοφίας, θέτει τις προϋποθέσεις για την εμφάνιση σε αυτά όχι απλά νοημοσύνης, αλλά σοφίας. Η χρήση ΔΣ από τους μαθητές σαν ένα μέσο ενίσχυσης κατά την προετοιμασία τους, τους οδηγεί σε μια διαδικασία διαλόγου όπου ανταλλάσσονται ερωτήσεις και απαντήσεις εκατέρωθεν, με αποτέλεσμα την ανάπτυξη του κριτικού τρόπου σκέψης τους και τη βαθύτερη κατανόηση του αντικειμένου μελέτης (Yayuk Hayulina & Fatimah Sari, 2018).

Η υιοθέτηση ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία ως βοηθών του καθηγητή, που αναλαμβάνουν να διεκπεραιώσουν λειτουργίες που επαναλαμβάνονται και υποστηρίζουν τους μαθητές με διάφορους τρόπους, έχει ως αποτέλεσμα την εξοικονόμηση περισσότερου ελεύθερου χρόνου στους καθηγητές, στους οποίους δίνεται η δυνατότητα να βελτιώσουν τις μεθόδους διδασκαλίας που χρησιμοποιούν και/ή να ασχοληθούν με έρευνα ενώ την ίδια στιγμή επεκτείνεται ο διδακτικός χρόνος που έχουν στη διάθεσή τους οι μαθητές (Pérez, Daradoumis, & Puig, 2020). Η χρήση ΔΣ παρέχει τη δυνατότητα στους καθηγητές να παρακολουθήσουν καλύτερα την πρόοδο των μαθητών τους, καθώς μπορούν να λάβουν γνώση της δραστηριότητας και της αλληλεπίδρασης κάθε μαθητή ξεχωριστά, εντοπίζοντας λάθη, αδυναμίες και κατανοώντας περισσότερο τις ανάγκες του. Οι μαθητές μπορούν με πιο άμεσο τρόπο και οποιαδήποτε χρονική στιγμή να λάβουν υποστήριξη χρησιμοποιώντας τεχνολογικά μέσα που τους είναι οικεία (Cunningham-Nelson, Boles, Trouton, & Margerison, 2019).

Ο συμπληρωματικός ρόλος που αποδίδεται στους ΔΣ από τους καθηγητές που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα και η ανησυχία τους για το επίπεδο επικοινωνίας το οποίο μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση τους, δικαιολογείται απόλυτα με βάση τις τρέχουσες εξελίξεις στη σχετική έρευνα. Οι ΔΣ που έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα, δεν είναι σε θέση να υποκαταστήσουν με πλήρη επάρκεια τον ανθρώπινο διάλογο και αυτό οφείλεται κυρίως στο μοντέλο πάνω στο οποίο βασίζεται η αρχιτεκτονική τους. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο η συνεισφορά σε ένα διάλογο δημιουργείται ακολουθώντας την προσέγγιση του επόμενου βήματος. Δηλαδή με δεδομένη μια πρόταση, επιλέγεται η καλύτερη δυνατή απάντηση, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το σύνολο των προηγούμενων βημάτων στο διάλογο, το συνολικό πλαίσιο της συζήτησης και η πληροφορία η οποία έχει μοιραστεί στους συμμετέχοντες. Ένας διάλογος μεταξύ ανθρώπων δεν είναι μια διαδικασία η οποία λαμβάνει χώρα βήμα-βήμα, αλλά ένα συνεχές ταξίδι που πηγαίνει εμπρός και πίσω και που κάθε βήμα του είναι συνδεδεμένο με τα προηγούμενα και τα επόμενα. Παρόλο που κάποια νέα μοντέλα προσπαθούν να εφαρμόσουν το παραπάνω πλαίσιο, υπάρχει ακόμα δρόμος που πρέπει να διανυθεί προς αυτή την κατεύθυνση (Caldarini, Jaf, & McGarry, 2022). Μια ακόμα αδυναμία των ΔΣ εντοπίζεται στο μοντέλο με βάση το οποίο γίνεται η ανάκτηση των πληροφοριών. Σύμφωνα με αυτό, παρέχονται απαντήσεις οι οποίες σχετίζονται με ένα συγκεκριμένο

θέμα, ενώ δεν υπάρχει η ευελιξία να ανακτηθεί πληροφορία σχετική με άλλα θέματα. Σύμφωνα με τους Caldarini κ.α. (2022) κρίνεται απαραίτητο η έρευνα να επικεντρωθεί στη χρήση μεγάλων γενετικών μοντέλων, τα οποία θα είναι εύκολα υλοποιήσιμα και θα μπορούν να ανταποκριθούν επαρκώς σε πολλά και διαφορετικά θέματα. Δύο τελευταίες αδυναμίες των ΔΣ εντοπίζονται πρώτον, στην έλλειψη ενός κοινού πλαισίου αναφοράς σχετικό με την αξιολόγησή τους και δεύτερον, στην έλλειψη μιας αξιόπιστης και αποδοτικής αυτοματοποιημένης μεθόδου αξιολόγησης. Έτσι, δεν είναι δυνατή η αξιολόγηση σημαντικών παραμέτρων που σχετίζονται με την ποιότητα μιας συνομιλίας, όπως η συνάφεια, η συνεκτικότητα και κειμενική συνεπαγωγή¹⁴.

Η ραγδαία ανάπτυξη του Διαδικτύου και άλλων σχετικών τεχνολογιών έχουν επιταχύνει την υιοθέτηση της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στην τάξη από το σύνολο σχεδόν της εκπαιδευτικής κοινότητας. Το αποτέλεσμα είναι η αναπροσαρμογή των διδακτικών πρακτικών και ταυτόχρονα ο εξοπλισμός της μαθητικής κοινότητας με περισσότερους πόρους και περισσότερες ευκαιρίες μάθησης. Το ερώτημα, το οποίο γεννάται και το οποίο αντικατοπτρίζει τις ανησυχίες των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα σχετικά με τη νεοεισερχόμενη τεχνολογία των ΔΣ, είναι κατά πόσο οι νέες τεχνολογίες που κατακλύζουν το χώρο της εκπαίδευσης, είναι κατάλληλες, έχουν περάσει από μια σχετική διαδικασία έρευνας, είναι πλήρεις και έχουν αποδειχθεί και τεκμηριωθεί τα οφέλη τους. Επιπρόσθετα, υπάρχει πρόβλεψη για παροχή στους εκπαιδευτικούς συνεχούς υποστήριξης και άμεση αντιμετώπιση των προβλημάτων που πιθανόν να παρουσιαστούν κατά τη χρήση της νέας τεχνολογίας; (Eristi, Kurt, & Dindar, 2012). Οι καθηγητές έχουν ανάγκη από ολοκληρωμένες προτάσεις οι οποίες θα πλαισιώσουν το έργο τους, θα είναι επαρκείς, θα τους προσφέρουν ασφάλεια και υποστήριξη και θα τους εμπνέουν αξιοπιστία. Αν και όπως ειπώθηκε προγενέστερα, είναι δύσκολο να εφαρμοστεί μια πλήρης ερευνητική διαδικασία, λόγω της ταχύτητας με την οποία εξελίσσεται σήμερα η τεχνολογία, παρόλα αυτά, οι υπεύθυνοι του σχεδιασμού του εκπαιδευτικού έργου οφείλουν να λάβουν σοβαρά υπόψη κάποιες βασικές παραμέτρους

¹⁴ Η Συνεπαγωγή Κειμένου στην επεξεργασία της φυσικής γλώσσας είναι μια κατευθυντική σχέση μεταξύ των τμημάτων κειμένου. Η σχέση ισχύει κάθε φορά που ένα τμήμα κειμένου προκύπτει από ένα άλλο τμήμα του (Dagan, Roth, Sammons, & Zanzotto, 2013).

και να θέσουν ορισμένα στάνταρ τα οποία θα βοηθήσουν στη σωστή διαχείριση και οργάνωση της πολυπληθούς και ολοένα αυξανόμενης εκπαιδευτικής τεχνολογίας.

Οι ΔΣ μπορούν να αποτελέσουν μια χρήσιμη και πολλά υποσχόμενη καινοτομία στο χώρο της εκπαίδευσης και συγκεκριμένα στα χέρια μαθητών και εκπαιδευτικών. Οι λίγες, έως μηδαμινές, απαιτήσεις σε εξοπλισμό, η απλότητα του περιβάλλοντος, η εύκολη πρόσβαση και η ουσιαστική υποστήριξη που μπορούν να προσφέρουν στη μαθησιακή διαδικασία είναι τα συστατικά της επιτυχίας, αρκεί να προηγηθεί ένας σωστός σχεδιασμός και μια μελέτη στην κατεύθυνση μιας οργανωμένης εφαρμογής στην εκπαιδευτική κοινότητα.

4.5. Η προσέλκυση του ενδιαφέροντος των μαθητών

Η προσέλκυση του ενδιαφέροντος του συνόλου της μαθητικής κοινότητας είναι βασικός στόχος κάθε εκπαιδευτικού συστήματος και κάθε εκπαιδευτικού. Η επιτυχία μιας νέας τεχνολογίας η οποία έχει επιλεγεί για να πλαισιώσει το εκπαιδευτικό έργο, κρίνεται κυρίως από το βαθμό στον οποίο καταφέρνει να εμπλέξει το σύνολο των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία, μέσω των λειτουργιών που διαθέτει και των εργαλείων με τα οποία εξοπλίζει τον εκπαιδευτικό.

Οι καθηγητές της παρούσας έρευνας στην πλειοψηφία τους θεωρούν ότι οι ΔΣ παρέχουν στους μαθητές ένα φιλικό περιβάλλον το οποίο δε θα διστάσουν χρησιμοποιήσουν και να διατυπώσουν τα ερωτήματά τους. Ιδιαίτερα, η δυνατότητα πρόσβασης μέσω του κινητού τους τηλεφώνου, η ευκολία στη χρήση και η μη ύπαρξη κάποιου χρονικού περιορισμού, είναι χαρακτηριστικά τα οποία θα ενθαρρύνουν τους μαθητές να ασχοληθούν μαζί τους. Όπως περιγράφεται από τους καθηγητές, είναι συχνό το φαινόμενο να υπάρχουν μαθητές που δυσκολεύονται να μιλήσουν όντας βρισκόμενοι σε μια τάξη και υπό το βλέμμα των συμμαθητών τους και του καθηγητή. Οι παραπάνω μαθητές αναμένεται να αισθανθούν πιο άνετα και να επικοινωνήσουν χωρίς άγχος με ένα ΔΣ.

Οι καθηγητές διατύπωσαν τη γνώμη ότι κάποιοι μαθητές ίσως δυσκολευτούν στην αρχή και ότι ίσως χρειαστεί να παρακινηθούν από συμμαθητές τους με υψηλότερο

επίπεδο γνώσεων, οι οποίοι θα χρησιμοποιήσουν τη νέα τεχνολογία. Επίσης, αναφέρουν ότι θα χρειαστεί κάποιο διάστημα προσαρμογής, στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η σταδιακή ένταξη στην καθημερινότητά τους, αφού αποδειχθεί η χρησιμότητα και το όφελος που θα αποκομίσουν.

Εκείνο, ωστόσο, που διατυπώνεται ομόφωνα από όλους τους καθηγητές είναι πως πάντα θα υπάρχουν οι αδιάφοροι, οι οποίοι θα γυρίσουν την πλάτη και δεν θα ασχοληθούν, καθώς τίποτα δεν μπορεί να τους παρακινήσει. Επομένως, οι καλοί μαθητές, αλλά και οι μαθητές που δείχνουν έστω και κάποιο μικρό ενδιαφέρον, είναι αυτοί που πιθανόν θα ασχοληθούν και αυτό πάντα θα εξαρτάται από το υλικό που θα έχει, κάθε φορά, στα χέρια του ο καθηγητής.

Η έλλειψη κινήτρων και διάθεσης για μάθηση χαρακτηρίζει μεγάλο μέρος της μαθητικής κοινότητας στη σύγχρονη εποχή. Ποτέ άλλοτε δεν ήταν τόσο δύσκολο όσο σήμερα να κάνεις τους μαθητές να ενδιαφερθούν για τα μαθήματά τους. Σύμφωνα με τον Baht (2017, August 14), μεταξύ του διαστήματος 2003 - 2011 σημειώθηκε μια αύξηση στη διαταραχή ελλειμματικής προσοχής – υπερκινητικότητα κατά 35% σε σχολεία των Ηνωμένων Πολιτειών και σε παιδιά από 4 έως 17 χρονών. Μια θεωρία που προσπαθεί να ερμηνεύσει αυτήν την κατάσταση, αποδίδει το φαινόμενο στην υπερβολική χρήση της τεχνολογίας, η οποία εκθέτει τα παιδιά σε υψηλά επίπεδα διέγερσης για μεγάλο χρονικό διάστημα, με αποτέλεσμα δραστηριότητες όπως το διάβασμα ή η παρακολούθηση του μαθήματος, να εμφανίζονται στα μάτια τους λιγότερο ελκυστικές και διεγερτικές. Για αυτόν ακριβώς το λόγο έχουν γίνει δημοφιλείς σήμερα, μέθοδοι διδασκαλίας όπως η Παιχνιδοποίηση (Gamification), για την οποία έγινε αναφορά σε προηγούμενο κεφάλαιο, καθώς με την εφαρμογή τεχνικών τρόπων σχεδίασης των παιχνιδιών σε περιβάλλοντα μάθησης, επιχειρείται η αύξηση του ενδιαφέροντος των μαθητών στο μέγιστο δυνατό βαθμό.

Η χρήση ΔΣ από τους μαθητές αναμένεται να προσελκύσει τους μαθητές και να αυξήσει σημαντικά το ενδιαφέρον τους για μάθηση (Kerly, Hall, & Bull, 2007). Η ανάκτηση πληροφοριών μέσα από τις συνήθεις μηχανές αναζήτησης πολλές φορές τους οδηγεί σε λανθασμένα ή μη επιθυμητά αποτελέσματα. Αντίθετα, οι ερωτήσεις που

μπορεί να υποβληθούν από ένα μαθητή, μέσω φυσικής γλώσσας, σε ένα ΔΣ, μπορούν να τύχουν άμεσης απάντησης η οποία θα είναι κατάλληλη και ακριβής (B. A. Shawar & E. Atwell, 2007). Η χρήση ΔΣ ως σύστημα ερωταποκρίσεων, αντί για χρήση των κλασικών μηχανών αναζήτησης, οδηγεί σε καλύτερες επιδόσεις και στη διατήρηση της μνήμης σύμφωνα με την έρευνα των Abbasi & Kazi (2014).

Οι ΔΣ ενεργοποιούν τους μαθητές και τους αυξάνουν τα κίνητρα, οδηγώντας τους πιο εύκολα στη μάθηση. Το παραπάνω επιτυγχάνεται μέσω της δημιουργίας μιας ψευδαίσθησης της ζωής, δημιουργώντας την εντύπωση στους μαθητές ότι βρίσκεται κάποιος μαζί τους ενώ μαθαίνουν. Το αποτέλεσμα είναι μια ολοένα αυξανόμενη αλληλεπίδραση, η οποία μπορεί να συμβεί οποιαδήποτε χρονική στιγμή και υπό οποιοδήποτε πλαίσιο, ενισχύοντας τη συνεχή πρόσβαση στη γνώση (Garcia Brustenga, Fuertes-Alpiste, & Molas-Castells, 2018) και το σχηματισμό μιας θετικής άποψης για εμπειρίες μάθησης (Lester et al., 1997).

Η έρευνα για τα πλεονεκτήματα της χρήσης του ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει ξεκινήσει από το 1997 με χαρακτηριστική την έρευνα που πραγματοποίησαν οι Lester κ.α. (1997), όπου περιγράφεται ο θετικός αντίκτυπος που έχουν οι ψηφιακοί μαθησιακοί βοηθοί (animated pedagogical agents) στις μαθησιακές εμπειρίες. Η έρευνά τους είναι αποκαλυπτική για το φαινόμενο «Persona Effect», το οποίο αφορά στην παρουσία ενός ψηφιακού χαρακτήρα με ανθρώπινη συμπεριφορά σε ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον μάθησης, αυξάνοντας σε μεγάλο βαθμό το ενδιαφέρον των μαθητών και επηρεάζοντας θετικά τη διαδικασία μάθησης και τις επιδόσεις των μαθητών.

Τη σκυτάλη παίρνουν οι δύο εμπειρικές μελέτες των Yee και Bailenson (2007) με την περιγραφή του «Proteus Effect», σύμφωνα με το οποίο οι μαθητές δείχνουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον και προσπαθούν να υιοθετήσουν τα χαρακτηριστικά του ψηφιακού μαθησιακού βοηθού, γεγονός που αποδεικνύει το βαθμό επιρροής και τον καθοριστικό ρόλο που έχουν αυτοί οι ψηφιακοί χαρακτήρες σε ένα δυνητικό περιβάλλον μάθησης.

Ακολουθούν οι μελέτες των Chase, Chin, Orpezzo, και Schwartz (2009), οι οποίοι μέσα από τις μελέτες τους παρουσιάζουν το «Prote'ge' Effect», σύμφωνα με το

οποίο οι μαθητές που αναπτύσσουν δραστηριότητα σε ένα δυναμικό περιβάλλον μάθησης καταβάλλουν μεγαλύτερη προσπάθεια και γίνονται περισσότερο υπεύθυνοι.

Φτάνοντας στο σήμερα, οι ΔΣ έχουν μελετηθεί για τους πολλαπλούς ρόλους τους στα περιβάλλοντα μάθησης και τα οφέλη που προσφέρουν, επηρεάζοντας θετικά τους μαθητές, αυξάνοντας το ενδιαφέρον τους, καλλιεργώντας μια αίσθηση ευκολίας και άνεσης, διευκολύνοντας τη ροή της πληροφορίας και την επικοινωνία, ενισχύοντας την απομνημόνευση, την κατανόηση και τη δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων και οδηγώντας τους σε μια βαθύτερη προσωπική σχέση με τη μάθηση. Παρόλα αυτά, είναι διάχυτη η απαίτηση από την επιστημονική κοινότητα για συνέχιση της έρευνας, εξετάζοντας βαθύτερα ολοκληρωμένες προσεγγίσεις υιοθέτησης ΔΣ στην εκπαίδευση, ώστε να μπορούν εξαχθούν ασφαλέστερα συμπεράσματα (Benotti, Martínez, & Schapachnik, 2014; Pérez-Marín, 2021; Sandu & Gide, 2019a).

4.6. Η αξία της απορίας

Η επικοινωνία των μαθητών με ένα ΔΣ συνεπάγεται τη διατύπωση ερωτήσεων από τους μαθητές και την παροχή απαντήσεων από το ΔΣ. Οι ερωτήσεις των μαθητών έχουν ιδιαίτερη θέση στη μαθησιακή διαδικασία και η διατύπωσή τους αποτελεί σημαντική γνωστική δεξιότητα, η οποία οδηγεί στην κατανόηση και την αφομοίωση της γνώσης. Οι καθηγητές μίλησαν για τη χρησιμότητα των ερωτήσεων και την αξία των καλών αποριών τις οποίες αναμένουν πολλές φορές σαν βροχή εξ ουρανού, καθώς μπορούν να συνεισφέρουν ουσιαστικά στην κατανόηση των διδασκομένων εννοιών από το σύνολο των μαθητών μιας τάξης και, επίσης, να γίνουν στα χέρια του καθηγητή εργαλεία τα οποία θα χρησιμοποιήσει για να βελτιώσει τις τεχνικές διδασκαλίας που χρησιμοποιεί.

Αναγνώρισαν το γεγονός ότι οι ΔΣ, μέσω των ερωτήσεων που αναμένουν από τους μαθητές, μπορούν να τους ενεργοποιήσουν, αναπτύσσοντας τις γνωστικές τους λειτουργίες· παρατήρησαν, όμως, ότι οι ενδιαφέρουσες ερωτήσεις κάποιου μαθητή, δε γίνονται γνωστές στους υπόλοιπους μαθητές που συμμετέχουν σε ένα μάθημα. Όπως ανέφεραν σχετικά, θα ήταν χρήσιμο οι ενδιαφέρουσες απορίες, οι οποίες έχουν τη δυναμική να βοηθήσουν και να προωθήσουν τη γνώση σε μαθητές που δεν θα τις είχαν σκεφτεί, να μπορούσαν να ακουστούν σε όλους. Πρότειναν, επίσης, να υπάρχει μια

διάχυση των αξιόλογων ερωταπαντήσεων σε όλους τους συμμετέχοντες στο μάθημα, έτσι ώστε να είναι δυνατή η πρόσβαση στις ερωτήσεις που απαντήθηκαν περισσότερο. Θα μπορούσε, για παράδειγμα, να υπάρχει στις καλές ερωτήσεις ένας χαρακτηρισμός ή κάποιο σημάδι το οποίο όταν τοποθετηθεί από τον καθηγητή, να έχει ως αποτέλεσμα την προβολή αυτής της ερώτησης σε όλους.

Η διατύπωση ερωτήσεων από τους μαθητές και η παρότρυνσή τους να το πράξουν, αποτελεί διαδικασία πάνω στην οποία βασίζεται η επιτυχημένη επικοινωνία τους με έναν ΔΣ. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να υποβάλλουν ερωτήσεις και να ανακαλύψουν τη γνώση, αντί για τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, όπου απαντούν στις ερωτήσεις του καθηγητή. Κατ' αυτόν τον τρόπο οι μαθητές τοποθετούνται στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, δηλαδή εφαρμόζεται μια μαθητοκεντρική προσέγγιση η οποία συμφωνεί με τις προτάσεις του Dewey για αυθεντική μάθηση και έκθεση των μαθητών σε πραγματικές καταστάσεις και εμπειρίες, αντί να είναι παθητικοί δέκτες της γνώσης (Commeyras, 1995). Οι ερωτήσεις μαθητών προς ένα ΔΣ είναι αυθεντικές, διότι είναι προϊόν δικό τους, εφόσον θα έχει γεννηθεί από την προσπάθειά τους να κατανοήσουν ένα πρόβλημα το οποίο τους έχει τεθεί και από την προσπάθειά τους να αναζητήσουν τη λύση του.

Η επικοινωνία με έναν ΔΣ ενθαρρύνει τους μαθητές στη δημιουργία και διατύπωση ερωτήσεων, γεγονός το οποίο αποτελεί πολύ σημαντική γνωστική στρατηγική για την προώθηση της κατανόησης και της αυτορρύθμισης. Μέσω της δημιουργίας ερωτήσεων οι μαθητές εστιάζουν με προσοχή στο υπό μελέτη αντικείμενο, συγκεντρώνονται στα κύρια σημεία του και, παράλληλα, ελέγχουν το βαθμό κατανόησης, αναπτύσσοντας υψηλού επιπέδου γνωστικές λειτουργίες.

Οι γνωστικές στρατηγικές είναι διαδικασίες οι οποίες καθοδηγούν τους μαθητές στην προσπάθειά τους να πραγματοποιήσουν λιγότερο δομημένες λειτουργίες, όπως είναι η κατανόηση κειμένου και η συγγραφή έκθεσης. Ενώ οι πλήρως δομημένες λειτουργίες μπορούν να διαιρεθούν σε υπολειτουργίες και βήματα, η εκτέλεση των οποίων οδηγεί πάντα στο ίδιο αποτέλεσμα, δε συμβαίνει το ίδιο με τις λιγότερο δομημένες λειτουργίες, οι οποίες είναι γενικά πιο δύσκολες και για αυτό συχνά

αποκαλούνται και ως υψηλού επιπέδου λειτουργίες. Παρόλα αυτά, οι μαθητές μπορούν να εξοπλιστούν με γνωστικές στρατηγικές και να εκπαιδευτούν σε διαδικασίες που θα τους βοηθήσουν να αντιμετωπίζουν επιτυχημένα τις υψηλού επιπέδου λειτουργίες (Rosenshine, Meister, & Charman, 1996). Για παράδειγμα, οι καθηγητές, αντί να απευθύνουν ερωτήσεις στους μαθητές τους, θα ήταν προτιμότερο να τους διδάσκουν τις γνωστικές στρατηγικές εκείνες που θα μπορούν να χρησιμοποιούν ώστε να απαντούν οι ίδιοι στις ερωτήσεις τους.

Η υποβολή ερωτήσεων σε ένα ΔΣ από τους μαθητές, στην προσπάθειά τους να επιλύσουν ένα δεδομένο πρόβλημα, κινείται προς την κατεύθυνση της ανάπτυξης των γνωστικών στρατηγικών τους και των εσωτερικών διαδικασιών εκείνων που θα τους καταστήσουν ικανούς να επιτελούν υψηλού επιπέδου λειτουργίες. Οι μαθητές, προκειμένου να δημιουργήσουν ερωτήσεις και να τις διατυπώσουν σε έναν ΔΣ, απαιτείται να καταβάλλουν μια προσπάθεια η οποία θα αποτελέσει τη γενεσιουργό διαδικασία της μάθησης, συμμετέχοντας ενεργά στην οικοδόμηση των δικών τους νοημάτων, πραγματοποιώντας συνδέσεις με προηγούμενες ιδέες και οδηγώντας στην ανάπτυξη κριτικής και δημιουργικής σκέψης (Chin & Osborne, 2008).

Η παρατήρηση των καθηγητών που συμμετείχαν στην έρευνα σχετικά με την ανάγκη ένταξης των ΔΣ σε μια Δυνητική Κοινότητα Μάθησης (ΔΚΜ), στην οποία θα υπάρχει επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων σε αυτή, κρίνεται πολύ σημαντική. Η χρήση του ΔΣ ατομικά από τους μαθητές, θα γινόταν γρήγορα μια ανιαρή διαδικασία, η δυναμική της οποίας θα εξασθενούσε βραχυπρόθεσμα. Η Cross (1998) υπογραμμίζει ότι οι μαθητές μπορεί να βιώσουν αισθήματα απομόνωσης όταν η ευκαιρία τους να συμμετέχουν σε κοινότητες μάθησης και να λάβουν υποστήριξη από ομοτίμους τους ή από τον καθηγητή τους είναι μικρή. Σύμφωνα με τους Studente και Stephen (2020), το κλειδί για τη δημιουργία ενδιαφερουσών δραστηριοτήτων μάθησης με τη χρήση ΔΣ είναι η ουσιαστική αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών και καθηγητών. Η τεχνολογία στην οποία βασίζεται ο σχεδιασμός των ΔΣ μπορεί να διευκολύνει τη δημιουργία μαθητικών κοινοτήτων, στις οποίες οι μαθητές θα μπορούν να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή και σε οποιοδήποτε τόπο και να υποστηρίξει τη συνεργατική μάθηση. Η ένταξη των ΔΣ σε μια ΔΚΜ όπου θα λαμβάνουν χώρα

λειτουργίες όπως η διάχυση ερωτήσεων και απαντήσεων, η συμμετοχή σε ομάδες εργασίας, η συνομιλία μεταξύ μαθητών και καθηγητών και η δημιουργία ενός αποθετηρίου ερωτήσεων, συνιστά μια καινοτόμα προσέγγιση και έναν τρόπο να βελτιωθεί η μαθησιακή εμπειρία και να αυξηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών.

4.7. Ζητήματα αξιοπιστίας και ασφάλειας της χρήσης των Δυνητικών Συνομιλητών

Η αξιοπιστία και η ασφάλεια των νέων τεχνολογιών, που προορίζονται να εφαρμοστούν στο χώρο της εκπαίδευσης, είναι ουσιώδους σημασίας και αποτελούν βασικούς παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την επιτυχία μιας παρέμβασης, την αποφυγή προβλημάτων και τη βελτίωση των υφιστάμενων διαδικασιών. Οι καθηγητές που ήρθαν σε επαφή με τους ΔΣ στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας θεώρησαν ότι, σε αντίθεση με την πληροφορία που μπορούν οι μαθητές να συναντήσουν στο διαδίκτυο, η πλατφόρμα των ΔΣ παρέχει ασφάλεια, καθώς έχει προηγηθεί έλεγχος και οι απαντήσεις που δίνονται προέρχονται από έγκυρες πηγές. Η έγκριση, βέβαια, από μια εκπαιδευτική αρχή θα ήταν ένα επιπλέον θετικό στοιχείο, το οποίο θα ενίσχυε την εμπιστοσύνη όλων των εμπλεκόμενων της εκπαιδευτικής κοινότητας.

Οι καθηγητές ανέφεραν ότι θα ήταν απαραίτητο να προηγηθεί μια δοκιμαστική χρήση των ΔΣ σε ένα ικανό εύρος μαθητών και για ένα χρονικό διάστημα περίπου δύο ετών, κατά το οποίο θα μπορούν να επιλυθούν οι αδυναμίες που ενδεχομένως προκύψουν και, επίσης, θα γίνει εφικτό να πραγματοποιηθεί η πλήρης ενημέρωση της βάσης δεδομένων η οποία θα περιέχει τις απαντήσεις που θα μπορεί να δίνει ο ΔΣ κάθε φορά που θα ερωτάται από τους μαθητές.

Τέλος, οι καθηγητές διατύπωσαν ότι είναι πιθανόν η πλατφόρμα των ΔΣ να είναι εκτεθειμένη σε παρόμοιους κινδύνους με αυτούς που συναντά κανείς κατά την πλοήγησή του στο Διαδίκτυο. Για το λόγο αυτό πρότειναν να υπάρχει πρόσβαση μέσω κωδικών και να μην επιτρέπεται η ανεξέλεγκτη αλλαγή περιεχομένου από οποιονδήποτε, καθώς την τελική ευθύνη για τις απαντήσεις που δίνουν οι ΔΣ θα έχουν αποκλειστικά οι εκπαιδευτικοί.

Στη σύγχρονη εποχή οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούν την ΤΝ έχουν μπει για τα καλά στη ζωή των ανθρώπων και αλλάζουν την καθημερινότητά τους, κυρίως με τρόπους που βελτιώνουν τομείς υγείας, ασφάλειας, εκπαίδευσης, παραγωγικότητας και διασκέδασης. Σύμφωνα με τον Stone (2016), η εισαγωγή αυτών των τεχνολογιών πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο που θα εξασφαλίζει ότι δε θα γίνει πραγματικότητα ένα δυστοπικό σενάριο στο μέλλον, όπως αυτό που προβάλλεται πολλές φορές σε φανταστικές ιστορίες, με τα συστήματα ΤΝ να κυριαρχούν στον κόσμο. Βασικές προϋποθέσεις για την ομαλή εισαγωγή των συστημάτων ΤΝ στη ζωή των ανθρώπων πρέπει να είναι η οικοδόμηση εμπιστοσύνης κατανόησης και ο σεβασμός του ανθρώπου και των κοινωνικών δικαιωμάτων (Dignum, 2018).

Είναι γεγονός πως η ΤΝ υιοθετείται στη σύγχρονη εποχή σε πολυάριθμους τομείς προκειμένου να πραγματοποιηθεί αυτοματοποίηση διαδικασιών, όπως είναι η παροχή αυτοματοποιημένων απαντήσεων. Καθώς αυτό συμβαίνει, μεγαλώνει η ανησυχία της κοινωνίας για τη συμβατότητα της ΤΝ με τις ανθρώπινες αξίες. Πώς μπορούμε να διασφαλίσουμε ότι η ΤΝ δε θα στραφεί εναντίον μας, ότι βρίσκεται υπό τον έλεγχό μας και προωθεί τις αξίες μας; Απαντώντας σε αυτές τις ανησυχίες μερικοί επιστήμονες της Πληροφορικής προτείνουν ότι μια από τις προτεραιότητες της έρευνας πρέπει να είναι η συμμόρφωση των αξιών που πρεσβεύουν οι τεχνολογίες που χρησιμοποιούν την ΤΝ με αυτές των ανθρώπων (Tae Wan Kim & Santiago Mejia, 2019). Η παραπάνω έννοια θυμίζει τη δήλωση του Alan Turing για την ανάγκη προσαρμογής των μηχανών στις ανθρώπινες αξίες (Turing, 1995).

“The machine must be allowed to have contact with human beings in order that it may adapt itself to their standards”

Alan Turing

Πολλές φορές, η ανάπτυξη νέων τεχνολογιών πραγματοποιείται με μοναδικό στόχο το βραχυπρόθεσμο όφελος και την κατάκτηση μεγάλου μεριδίου στην αγορά, χωρίς να τηρούνται στοιχειώδης ηθικές αρχές, με αποτέλεσμα τη δημιουργία προβλημάτων, τη δυσπιστία και την αποστροφή προς τις τεχνολογικές καινοτομίες. Ο σχεδιασμός του περιβάλλοντος των ΔΣ πρέπει να διέπεται από ένα πλαίσιο το οποίο θα διασφαλίζει τις ανθρώπινες αξίες και θα εμπνέει την εμπιστοσύνη κατά τη χρήση τους

από το σύνολο της εκπαιδευτικής κοινότητας. Μια ορθή πολιτική διαχείρισης προσωπικών και ευαίσθητων δεδομένων είναι απαραίτητη, ιδιαίτερα σε ένα χώρο όπως αυτός της εκπαίδευσης, ο οποίος συγκροτείται κυρίως από άτομα νεαρής ηλικίας.

Μια πολύ σημαντική παράμετρος η οποία εκφράστηκε από τους καθηγητές που συμμετείχαν στην έρευνα, αφορούσε στη διαδικασία ελέγχου και δοκιμής των ΔΣ, η οποία πρέπει να προηγηθεί της εφαρμογής τους στην εκπαιδευτική κοινότητα. Η ανησυχία τους είναι δικαιολογημένη, καθώς πολλές φορές συμβαίνει η τυχαία επιλογή εκπαιδευτικών εργαλείων από τους καθηγητές να μην έχει πάντα το επιθυμητό αποτέλεσμα. Είναι απαραίτητο, τα στελέχη της εκπαίδευσης, οι υπεύθυνοι στρατηγικού σχεδιασμού και όσοι καθορίζουν εκπαιδευτικές πολιτικές να αναπτύξουν μια συστηματική διαδικασία, κατά την οποία θα πραγματοποιείται κριτική και αξιολόγηση των τεχνολογιών που προορίζονται να εισαχθούν στον εκπαιδευτικό χώρο, ώστε να διασφαλίζεται η επιτυχημένη ένταξη και η αποτελεσματικότητα. Μεταξύ των κυριότερων παραμέτρων που πρέπει να αξιολογούνται αφορούν στην καταλληλότητα την νέας τεχνολογίας, την αξιοπιστία της, τις δυνατότητες που προσφέρει, το βαθμό πολυπλοκότητάς της και τις παιδαγωγικές αξίες που προσβύει (Reid, 2020, August 31).

4.8. Το επάγγελμα του εκπαιδευτικού στο μέλλον

Το μέρος αυτό της παρούσας έρευνας εξετάζει την επιρροή της τεχνολογίας των ΔΣ στο επάγγελμα του εκπαιδευτικού και τις πιθανές μελλοντικές εξελίξεις, λαμβάνοντας υπόψη την ανάπτυξη τεχνολογιών που σχετίζονται με την ΤΝ.

Οι περισσότεροι καθηγητές εμφανίζονται επιφυλακτικοί σε ό,τι αφορά τη δυνατότητα των ΔΣ να μαθαίνουν και να εξελίσσουν τις γνώσεις τους, χωρίς την παρέμβαση του ανθρώπινου παράγοντα. Επίσης, είναι κατηγορηματικοί στο ότι οι ΔΣ και γενικότερα καμία τεχνολογία δε μπορεί να φτάσει το έργο του καθηγητή. Όπως δηλώνουν σχετικά, η δια ζώσης επικοινωνία δεν αντικαθίσταται. Δηλώνουν, χαρακτηριστικά, ότι η μάθηση είναι διαδικασία σύνθετη, εμπεριέχει συναισθήματα όπως η συγκίνηση, απαιτεί αυτενέργεια και άλλα παρόμοια, τα οποία δε μπορούν να υποκατασταθούν από μια εφαρμογή της τεχνολογίας. Αυτή η άποψη επιβεβαιώνεται και από την πρόσφατη έρευνα του Caldarini (2022), σύμφωνα με την οποία οι ΔΣ έχουν

μικρότερη ικανότητα να κατανοήσουν το πλαίσιο μιας συζήτησης και τα συναισθηματικά, γλωσσικά μηνύματα σε σύγκριση με τον άνθρωπο, γεγονός το οποίο δεν τους επιτρέπει να συμμετέχουν σε ένα διάλογο με περισσότερο φιλικό και διασκεδαστικό τρόπο.

Οι Nalyvaiko & Maliutina (2021), στο άρθρο που δημοσιεύουν τα αποτελέσματα της θεωρητικής και πρακτικής τους έρευνας, αναφέρουν ότι οι ΔΣ στην εκπαίδευση αποτελούν ένα πολύ αποτελεσματικό εργαλείο το οποίο, όμως, δε μπορεί να αντικαταστήσει τον καθηγητή. Αυτό υποστηρίζεται και από τους B. Shawar και E. Atwell (2007), οι οποίοι δηλώνουν ότι είναι σημαντικό να θυμόμαστε το σπουδαίο ρόλο του καθηγητή στην εκπαιδευτική διαδικασία και το γεγονός ότι η τεχνολογία που προορίζεται να ενταχθεί στην εκπαίδευση, μπορεί να λειτουργήσει ως ενισχυτικό στοιχείο και όχι ως αντικαταστάτης του καθηγητή. Ένα παράδειγμα είναι ότι ενώ οι ΔΣ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να απαντούν στις ερωτήσεις των μαθητών, ο καθηγητής μπορεί στη συνέχεια να ανατρέξει στον καταγεγραμμένο διάλογο για να εντοπίσει προβλήματα και αδυναμίες των μαθητών. Οι Knill, Carlsson, Chi, και Lezama (2004) δηλώνουν ότι «ο καθηγητής αποτελεί τη ραχοκοκαλιά της διδακτικής διαδικασίας. Τα λογισμικά που μπορούν, για παράδειγμα, να χρησιμοποιηθούν στη διδασκαλία της άλγεβρας, οι πολυμεσικές παρουσιάσεις ή οι ΔΣ, μπορούν να έχουν ενισχυτικό ρόλο, αλλά δε μπορούν να αντικαταστήσουν έναν καλό δάσκαλο».

Ο όρος Τεχνολογική Μοναδικότητα (Technological Singularity) δηλώνει το υποθετικό σημείο στο χρόνο στο οποίο η νοημοσύνη που θα αναπτύξουν τα συστήματα ΤΝ θα ξεπεράσει την ανθρώπινη (Casas & Sierra, 2022). Ένα τέτοιο ενδεχόμενο χαρακτηρίστηκε τρομακτικό και επικίνδυνο από τους καθηγητές, οι οποίοι δήλωσαν ότι σε μια τέτοια περίπτωση ίσως να κινδύνευαν οι εργασιακές τους θέσεις ή να αναλάμβαναν ένα ρόλο ψυχολογικής υποστήριξης. Παρόλα αυτά, οι καθηγητές δε φάνηκαν σε καμία περίπτωση να απειλούνται από τις τεχνολογικές εξελίξεις. Αντιθέτως, εκδήλωσαν μεγάλο ενδιαφέρον για τις τεχνολογικές εξελίξεις και την επιθυμία η τεχνολογία να είναι σύμμαχος στο έργο τους. Οι ΔΣ έχουν τη δυναμική να αποτελέσουν ένα άριστο υποστηρικτικό εργαλείο στα χέρια τους.

Κεφάλαιο 5

5. Συμπεράσματα, Προεκτάσεις

Η αξιοποίηση του ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία και συγκεκριμένα στο επίπεδο της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, αποτελεί μια καινοτομία στην εκπαιδευτική πρακτική. Οι ΔΣ έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν πολλαπλά οφέλη στον εκπαιδευτικό χώρο, με το ίδιο τρόπο που το έχουν καταφέρει τα τελευταία χρόνια σε πολυάριθμους τομείς της κοινωνίας. Η πρόοδος της τεχνολογίας και η ανάπτυξη της ΤΝ δημιουργεί τις προϋποθέσεις για το σχεδιασμό ΔΣ οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να επιτελούν διοικητικό και διδακτικό έργο και να υποστηρίζουν ποικιλοτρόπως όλες τις κατηγορίες των εκπαιδευτικών δομών. Η αξιοποίησή τους στον εκπαιδευτικό τομέα, τόσο σε ερευνητικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο πρακτικής εφαρμογής, έχει ήδη ξεκινήσει, καθώς ΔΣ συναντώνται πλέον σε τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα όπου με απόλυτη επιτυχία έχουν αναλάβει το ρόλο του συμβούλου των φοιτητών σε θέματα φοίτησης και σταδιοδρομίας (Ho, Lee, Lo, & Lui, 2018) ή την καθοδήγηση πρωτοετών φοιτητών σε θέματα που σχετίζονται με τη διαδικασία εγγραφής τους και τη δήλωση μαθημάτων (Hien, Cuong, Nam, Nhung, & Thang, 2018).

Οι εφαρμογές του ΔΣ στον εκπαιδευτικό χώρο σε θέματα που σχετίζονται με τη μαθησιακή διαδικασία και τη διδασκαλία, αρχίζουν δειλά δειλά να κάνουν την εμφάνισή τους και να γίνονται αντικείμενο έρευνας. Η διδασκαλία και η μάθηση είναι λειτουργίες οι οποίες βρίσκονται στο επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και η αξιοποίηση ΔΣ σε αυτούς τους τομείς, είτε ως βοηθού του καθηγητή στηρίζοντάς τον στο διδακτικό του έργο, είτε εξυπηρετώντας τις μαθησιακές ανάγκες των μαθητών, αποτελεί μια ενδιαφέρουσα πρόκληση. Οι ΔΣ μπορούν να αποτελέσουν ένα χρήσιμο εργαλείο στα χέρια του καθηγητή και να συνδράμουν το έργο του, υποστηρίζοντας λειτουργίες όπως η διόρθωση και η βαθμολόγηση εργασιών των μαθητών. Σύμφωνα με τους Ndukwe, Daniel, και Amadi (2019) το αποτέλεσμα συγκριτικής έρευνας όπου ΔΣ ανέλαβαν να βαθμολογήσουν τις απαντήσεις μαθητών σε ανοικτές ερωτήσεις, έδειξε ένα καλό επίπεδο συμφωνίας μεταξύ της βαθμολογίας του πραγματικού και του Δυνητικού καθηγητή.

Η υποστήριξη των μαθησιακών διαδικασιών και της διδασκαλίας από ΔΣ μπορεί να συνεισφέρει στην αύξηση της αποτελεσματικότητας του διδακτικού έργου του καθηγητή, μειώνοντας το φόρτο εργασίας του και επιτρέποντάς του να προσθέσει

ποιοτικά χαρακτηριστικά σε αυτό. Η παραπάνω ανάγκη γίνεται περισσότερο επιτακτική, λόγω των αυξημένων υποχρεώσεων που θέτει η σύγχρονη εποχή στο επάγγελμα του καθηγητή, ο οποίος καλείται να προσφέρει τις υπηρεσίες του με επάρκεια στο σύνολο των μαθητών του. Ωστόσο, χρειάζεται να ληφθεί η απαραίτητη μέριμνα, να προηγηθεί κατάλληλος σχεδιασμός και να διατηρηθούν οι απαραίτητες ισορροπίες, ώστε η επιτέλεση μέρους του διδακτικού έργου του καθηγητή από ένα σύστημα ΤΝ, να μη λειτουργήσει σε βάρος του παιδαγωγικού του ρόλου.

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκαν οι απόψεις καθηγητών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με το ρόλο του ΔΣ ως βοηθού του καθηγητή, ο οποίος θα συμπληρώνει το έργο του και θα υποστηρίζει τους μαθητές κατά την προετοιμασία τους. Ο ΔΣ θα είναι διαθέσιμος στους μαθητές διαρκώς, ώστε να απαντά στις ερωτήσεις που θα δέχεται και θα είναι προσβάσιμος μέσω οποιαδήποτε υπολογιστικής συσκευής. Οι καθηγητές, αφού εξοικειώθηκαν με τη λειτουργία ΔΣ, κλήθηκαν να συμμετάσχουν σε ημιδομημένες συνεντεύξεις, η ανάλυση των οποίων οδήγησε σε πολύτιμα συμπεράσματα και προτάσεις σχετικά με την αναγκαιότητα και την αποτελεσματική εφαρμογή της νέας καινοτομίας στον εκπαιδευτικό χώρο.

Το επίπεδο ψηφιακού εγγραμματισμού του συνόλου των καθηγητών κρίνεται επαρκές έτσι ώστε καθίσταται δυνατή η επιτυχής ενσωμάτωση της τεχνολογίας ΔΣ στο διδακτικό τους έργο. Επίσης, δεν προκύπτουν ιδιαίτερες απαιτήσεις σε εξοπλισμό και υποδομές, καθώς η πρόσβαση σε μια εφαρμογή ΔΣ μπορεί να γίνει με τη χρήση οποιουδήποτε τύπου υπολογιστικού συστήματος. Η χρήση, δε, των έξυπνων κινητών τηλεφώνων έρχεται πρώτη, ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά στις προτιμήσεις των μαθητών.

Οι καθηγητές, οι οποίοι στην πλειοψηφία τους παρακολουθούν τις τεχνολογικές εξελίξεις και ενδιαφέρονται να βελτιώσουν το διδακτικό τους έργο με τη χρήση τους, αντιμετωπίζουν με θετικό τρόπο την τεχνολογία των ΔΣ, θέτουν όμως ως προϋποθέσεις τη δημιουργία μιας ολοκληρωμένης πρότασης η οποία θα συνοδεύεται από την ανάλογη υποστήριξη και θα έπεται μιας δοκιμαστικής περιόδου εφαρμογής, κατά την οποία θα έχει γίνει ο απαραίτητος έλεγχος της σωστής λειτουργίας και της βελτίωσης των ενδεχόμενων αδυναμιών. Οι καθηγητές παρουσιάζονται πρόθυμοι να επενδύσουν σε μια

πρόταση η οποία θα είναι αξιόπιστη, θα προσφέρει ουσιαστικό όφελος στο έργο τους και δεν θα αναγκαστούν να αφιερώσουν χρόνο και κόπο σε κάτι που θα εγκαταλείψουν σε σύντομο χρονικό διάστημα, όπως συμβαίνει συχνά με αρκετά εργαλεία που συναντούν στο διαδίκτυο.

Οι καθηγητές αναδεικνύουν μια πολύ σημαντική πτυχή που αφορά στην αξιοποίηση του ΔΣ στη διδακτική πράξη. Ενώ οι ΔΣ είναι μέρος ενός δυναμικού κόσμου, η επικοινωνία ενός μαθητή μαζί τους λαμβάνει χώρα σε ατομικό επίπεδο, χωρίς την παρέμβαση τρίτων. Έτσι δημιουργείται μια ατομική διαδικασία η οποία στερείται των στοιχείων εκείνων που θα κρατούσαν αμείωτο το ενδιαφέρον όλων των εμπλεκομένων σε αυτή. Αντίθετα, η ένταξη των ΔΣ σε μια ΔΚΜ θα προσδώσει νέα δυναμική σε αυτούς, αυξάνοντας σημαντικά το ενδιαφέρον και το κίνητρο για τη χρήση τους και πολλαπλασιάζοντας τα οφέλη. Η αλληλεπίδραση μαθητών με ΔΣ στο πλαίσιο μιας ΔΚΜ μπορεί να εμπλουτιστεί με τον διαμοιρασμό στην κοινότητα των καλύτερων αποριών ή την δυνατότητα προβολής των πιο δημοφιλών ερωτήσεων. Παράλληλα, μπορούν να προβλεφθούν χώροι συζήτησης ή ανταλλαγής μηνυμάτων μεταξύ των εμπλεκομένων, αυξάνοντας τους διαύλους επικοινωνίας και δημιουργώντας ένα ελκυστικό περιβάλλον μάθησης.

Οι ΔΣ αναμένεται να τύχουν ευρείας αποδοχής από το σύνολο της μαθητικής κοινότητας, ιδιαίτερα αν προταθεί η χρήση τους μέσω μιας ελκυστικής εφαρμογής, την οποία θα χρησιμοποιούν από το κινητό τους τηλέφωνο. Η διαδικασία υποβολής ερωτήσεων την οποία θα πρέπει να ακολουθούν οι μαθητές προκειμένου να λάβουν τις επιθυμητές απαντήσεις κρίνεται ιδιαίτερος σημαντική, καθώς ενεργοποιεί τους μαθητές, δεν τους περιορίζει στο ρόλο του παθητικού δέκτη και συντελεί, κατά συνέπεια, στην ανάπτυξη της κριτικής τους σκέψης.

Το ενδεχόμενο υιοθέτησης και χρήσης του ΔΣ στο χώρο της εκπαίδευσης είναι σύνθετο θέμα και ανοίγει πολλά πεδία για μελλοντική έρευνα. Καταρχάς, τα αποτελέσματα της παρούσας εργασίας, δύνανται να αξιοποιηθούν στο σχεδιασμό μιας παρέμβασης που θα στοχεύει στην αλληλεπίδραση της μαθητικής κοινότητας, αυτή τη φορά, με τους ΔΣ. Κατά αυτόν τον τρόπο η χρήση του ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία

θα μελετηθεί από μια διαφορετική οπτική η οποία θα προσδώσει επιπλέον συμπεράσματα και θα ενισχύσει την υπάρχουσα έρευνα.

Ακολούθως, στην περίπτωση που ο θεσμός του ΔΣ αποδειχθεί ότι συμβάλλει ουσιαστικά στην ενίσχυση της διδασκαλίας και της μάθησης, αποφέρει μαθησιακά οφέλη και τελικά υιοθετηθεί στην εκπαιδευτική πράξη, μια επιπλέον δυνατότητα που θα μπορούσε να διερευνηθεί, είναι η δημιουργία ενός αποθετηρίου ΔΣ, οι οποίοι αφού ελεγχθούν και πιστοποιηθούν από κάποια αρμόδια αρχή, θα είναι διαθέσιμοι ελεύθερα προς χρήση στο διαδίκτυο. Για κάθε διδακτικό αντικείμενο θα υπάρχουν περισσότεροι του ενός ΔΣ δίνοντας έτσι στους μαθητές τη δυνατότητα επιλογής εκείνου που θεωρούν ότι ταιριάζει καλύτερα στο προσωπικό τους στυλ μάθησης και αισθάνονται ότι μπορούν να συνεργαστούν αποδοτικότερα μαζί του.

Επιπροσθέτως, σε ένα εκπαιδευτικό σύστημα που θα έχει υιοθετήσει και αναπτύξει τη χρήση ΔΣ σε όλες τις βαθμίδες της σχολικής εκπαίδευσης, θα μπορούσε, για παράδειγμα, να διερευνηθεί η δυνατότητα διατήρησης ενός μαθησιακού προφίλ για κάθε εκπαιδευόμενο, το οποίο θα συγκεντρώνει αξιόπιστες πληροφορίες για το γνωστικό του επίπεδο και τη μαθησιακή του συμπεριφορά. Οι πληροφορίες αυτές θα μπορούσαν, ενδεικτικά, να εξάγονται με βάση την αλληλεπίδραση του εκπαιδευόμενου με τον ΔΣ αλλά και μέσω της διενέργειας κάποιων διαγνωστικών δοκιμασιών στα οποία θα υποβάλλεται περιοδικά ο εκπαιδευόμενος από την πλατφόρμα του ΔΣ, με στόχο τον έλεγχο και την αξιολόγηση του επιπέδου κατανόησης και αφομοίωσης των διδασκόμενων εννοιών. Με την προϋπόθεση, μάλιστα, της διασφάλισης της εγκυρότητας αυτής της διαδικασίας μέσω σύγχρονων τεχνολογιών όπως, για παράδειγμα, την τεχνολογία Blockchain¹⁵, το μαθησιακό προφίλ του εκπαιδευόμενου θα δύναται να αξιοποιηθεί τόσο από τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα όσο και από επαγγελματικούς οργανισμούς, για το σχηματισμό μιας πιο ολοκληρωμένης και περισσότερο αντιπροσωπευτικής εικόνας ενός μελλοντικού φοιτητή ή υπαλλήλου αντίστοιχα, χωρίς

¹⁵ Το Blockchain αποτελεί μια νέα τεχνολογία η οποία επιτρέπει τη δημιουργία ενός αμετάβλητου, κατανεμημένου, πάντα διαθέσιμου, ασφαλούς, δημοσίως προσβάσιμου και μη δυνάμενου να τροποποιηθεί, αποθετηρίου δεδομένων (Di Francesco Maesa, Mori, & Ricci, 2019).

να δημιουργείται η ανάγκη συμμετοχής του σε εξετάσεις για την πιστοποίηση των προσόντων και των ικανοτήτων του.

Το μέλλον του ΔΣ στον εκπαιδευτικό χώρο κρίνεται ελπιδοφόρο, ιδιαίτερα αν αναλογιστεί κανείς την πρόοδο με την οποία εξελίσσονται οι επιστήμες της ΜΜ και της ΤΝ. Είναι σχεδόν βέβαιο ότι εφαρμογές της ΤΝ στην εκπαίδευση, για τις οποίες οι καθηγητές θέτουν αυτή τη στιγμή κάποια ερωτηματικά ως προς την επάρκειά τους, στο άμεσο μέλλον θα γίνουν αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Οι ΔΣ αποτελούν ένα τεχνολογικό εργαλείο με τεράστιες προοπτικές ποιοτικής αναβάθμισης του εκπαιδευτικού έργου. Η παρούσα εργασία φιλοδοξεί να αποτελέσει ένα εφαλτήριο για την ανάπτυξη της έρευνας γύρω από τον τρόπο υιοθέτησης της τεχνολογίας του ΔΣ στην εκπαιδευτική διαδικασία και δη στο διδακτικό έργο των καθηγητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Βιβλιογραφία

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

- Ανθρωπομορφισμός. (n.d.). in Wikipedia. Retrieved Oktober 22, 2019, from <https://el.wikipedia.org/wiki/Ανθρωπομορφισμός>
- Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός. (2021, Νοέμβριος 29). in Wikipedia. https://el.wikipedia.org/wiki/Αντικειμενοστρεφής_προγραμματισμός.
- Βαρσαμής, Ε., & Παπαδημητρίου, Σ. (2021). *Αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού για την εξ αποστάσεως επιμόρφωση του Β1 επιπέδου ΤΠΕ, με βάση τις αρχές της εξΑΕ: Απόψεις εκπαιδευτικών Τεχνικών Ειδικοτήτων*. Paper presented at the 11th International Conference in Open & Distance Learning, Athens, Greece
- Γαβαλάς, Δ. (2016). *ΚΥΒΕΡΝΗΤΙΚΗ Αναζητώντας την Ολότητα*. Αθήνα: 3 4 5 (Ιδιωτική έκδοση).
- Γαλάνης, Π. (2018). Ανάλυση δεδομένων στην ποιοτική έρευνα Θεματική Ανάλυση. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 35(3), 416-421. <https://www.mednet.gr/archives/2018-2013/pdf/2416.pdf>.
- Γαρίου, Α., Μανούσου, Ε., Αρλαπάνος, Γ., & Σπανακά, Α. (2015). Διερεύνηση της εφαρμογής του μοντέλου της «αντεστραμμένης τάξης» ως συμπληρωματική μέθοδο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση – Έρευνα δράσης. *8ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*. doi: 10.12681/icodl.35
- Ίδρυση ΙΕΠ. (2011). *Νόμος 3966, ΦΕΚ 118*. http://www.iep.edu.gr/images/IEP/Dioikisi_Domi/Ti_einai_to_iep/Nomoi/n3966-Fek118a-11-IEP.pdf.
- Κουνελάκης, Μ., & Δρακακάκη, Σ.-Χ. (2015, 26/09/2019). Οι Web 2.0 τεχνολογίες ως μέσο ένταξης των ενηλίκων στην νέα ψηφιακή εποχή. Retrieved from <http://cretaadulthoodeduc.gr/blog/?p=850>
- Νευρωνικό δίκτυο. (2021, Νοέμβριος 04). in Wikipedia. https://el.wikipedia.org/wiki/Νευρωνικό_δίκτυο.
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (n.d.). Μείζον Πρόγραμμα Επιμόρφωσης Εκπαιδευτικών «ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΝΑΦΟΡΑΣ».

[http://www.epimorfosi.edu.gr/images/stories/plaisio_anaf_2011/1.%20final%20m
eizon%20programma%20epimorfosis%20martios%202011.pdf](http://www.epimorfosi.edu.gr/images/stories/plaisio_anaf_2011/1.%20final%20m
eizon%20programma%20epimorfosis%20martios%202011.pdf).

Παρασκευοπούλου-Κόλλια. (2008). Μεθοδολογία ποιοτικής έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες και συνεντεύξεις. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 4(1), 72-81. doi: <https://doi.org/10.12681/jode.9726>

Πράκτορες Συζήτησης. (2022, Ιανουάριος 07). in *Wikipedia*.

https://el.wikipedia.org/wiki/Πράκτορες_Συζήτησης.

Ρακιτζή, Κ., Μπότσογλου, Κ., & Ρουσσάκης, Γ. (2020). Η εφαρμογή του μοντέλου της ανεστραμμένης τάξης (flipped Classroom) στη Τριτοβάθμια Εκπαίδευση: ο λόγος στους φοιτητές. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, 16(1), 132-144. doi: <https://doi.org/10.12681/jode.22477>

Σιπητάνου, Α., Σαλπυγγίδης, Α., & Πλατσίδου, Μ. (2012). Οι επιμορφωτικές ανάγκες των εκπαιδευτικών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στο συνέδριο με θέμα: *Η Ποιότητα στην Εκπαίδευση: Τάσεις και Προοπτικές*. Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Τσιώλης, Γ. (2018). Θεματική ανάλυση ποιοτικών δεδομένων. Στο Γ. Ζαϊμάκης (επιμ.), *Ερευνητικές διαδρομές στις Κοινωνικές Επιστήμες. Θεωρητικές – Μεθοδολογικές Συμβολές και Μελέτες Περίπτωσης*. Πανεπιστήμιο Κρήτης – Εργαστήριο Κοινωνικής Ανάλυσης και Εφαρμοσμένης Κοινωνικής έρευνας. Σελ. 97-125 (pp. 97-125.).

Φικιώρης, Ε. (1955). *Λεξικόν Της Φιλοσοφίας*. ΠΑΠΥΡΟΣ.

Ξενόγλωσση

Abbasi, S., & Kazi, H. (2014). Measuring effectiveness of learning chatbot systems on Student s learning outcome and memory retention. *Asian Journal of Applied Science and Engineering*, 3, 57-66.

Abdullah, M. Y., Bakar, N. R. A., & Mahbob, M. H. (2012). Student's Participation in Classroom: What Motivates them to Speak up? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 51, 516-522. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.08.199>

- Agicent Team. (2019, August 30). Best AI Engines to get you started with App Development !!! Agicent. <https://www.agicent.com/blog/best-ai-engines/>.
- Akcora, D. E., Belli, A., Berardi, M., Casola, S., Blas, N. D., Falletta, S., . . . Vannella, F. (2018). Conversational Support for Education. *Artificial Intelligence in Education 19th International Conference, AIED, London, UK, Proceedings, Part II - Ed. Springer*.
- Alkhatlan, A., & Kalita, J. (2019). Intelligent Tutoring Systems: A Comprehensive Historical Survey with Recent Developments. *International Journal of Computer Applications 181(43):1-20*.
- Allaire, J. (2018). Five Issues Facing Higher Education in 2018. Retrieved from (<https://www.cornerstone.edu/blogs/lifelong-learning-matters/post/five-issues-facing-higher-education-in-2018> accessed December 9, 2019
- Alpaydın, E. (2016). *Machine Learning: The New AI*. Cambridge, MA.
- Amin, J. (2016). Redefining the Role of Teachers in the Digital Era. *International Journal of Indian Psychology, 3(3)*. doi: 10.25215/0303.101
- Anaya, A. R., & Boticario, J. G. (2011). Application of machine learning techniques to analyse student interactions and improve the collaboration process. *Expert Systems with Applications, 38*, 1171-1181. doi: 10.1016/j.eswa.2010.05.010
- Angeli, A. D. D., Johnson, G. I., & Coventry, L. (2001). *The Unfriendly User: Exploring Social Reactions to Chatterbots* In M. G. Helander, H. M. Kalid & T. M. Po (eds.). Paper presented at the Int. Conf. Affective Human Factor Design (p./pp. 467--474),: Asean Academic Press, London.
- Ayas, A. (2009). Öğretmenlik Mesleğinin Önemi ve Öğretmen Yetiştirmede Güncel Sorunlar. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 10(3)*, 1-12. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/inuefd/issue/8704/108679>.
- Babar, Z., Lapouchnian, A., & Yu, E. S. K. (2017). *Chatbot Design-Reasoning about design options using i * and process architecture*.
- Baldwin, R. (2022, February 25). *Technology in Education. Higher Education*. Education Encyclopedia StateUniversity.com. <https://education.stateuniversity.com/pages/2496/Technology-in-Education-HIGHER-EDUCATION.html>.

- Bayar, A. (2014). The Components of Effective Professional Development Activities in terms of Teachers' Perspective. *International Online Journal of Educational Sciences*, 6, 319-327. doi: 10.15345/iojes.2014.02.006
- Belpaeme, T., Kennedy, J., Ramachandran, A., Scassellati, B., & Tanaka, F. (2018). Social robots for education: A review. *Science Robotics*, 3, eaat5954. doi: 10.1126/scirobotics.aat5954
- Benedetto, L., Cremonesi, P., & Parenti, M. (2019). A Virtual Teaching Assistant for Personalized Learning. *ArXiv/abs1902.09289*.
- Benjamin, L. T. (1988). A history of teaching machines. *American Psychologist*, 43(9), 703-712. doi: 10.1037/0003-066X.43.9.703
- Benotti, L., Martínez, M. C., & Schapachnik, F. (2014). *Engaging high school students using chatbots*. Paper presented at the Proceedings of the 2014 conference on Innovation & technology in computer science education, Uppsala, Sweden. <https://doi.org/10.1145/2591708.2591728>
- Bhat, J. (2017, August 14). Attention Spans in the Age of Technology | NAMI: National Alliance on Mental Illness. Retrieved March 08, 2022, from National Alliance on Mental Illness website: <https://www.nami.org/Blogs/NAMI-Blog/August-2017/Attention-Spans-in-the-Age-ofTechnology>.
- Bishop, J. L., & Verleger, M. A. (2013). *The flipped classroom: A survey of the research*. Paper presented at the ASEE Annual Conference and Exposition, Atlanta, GA.
- Bollweg, L., Kurzke, M., Shahriar, K. M. A., & Weber, P. (2018). *When Robots Talk - Improving the Scalability of Practical Assignments in MOOCs Using Chatbots*. Paper presented at the EdMedia + Innovate Learning 2018, Amsterdam, Netherlands. <https://www.learntechlib.org/p/184365>
- Bot Libre. (n.d.). Bot Libre Documentation. Retrieved February 07, 2022, from <https://www.botlibre.com/doc.jsp>
- Botanalytics. (2016). Understanding Psychology Behind Chatbots. *Medium*. <https://medium.com/@botanalytics/understanding-psychology-behind-chatbots-51d9614a5042>
- Brailas, A. (2019). Psychotherapy in the era of artificial intelligence: Therapist Panoptes. *Homo Virtualis*, 2(1), 68-78. doi: <https://doi.org/10.12681/homvir.20197>

- Brailas, A., & Tsekeris, C. (2014). Social behaviour in the internet era: Cyborgs, adolescents and education. *European Journal of Social Behaviour, 1(1)*, 1–4.
- Brass, J., & Lynch, T. L. (2020). Personalized Learning: A History of the Present. *JCT: Journal of Curriculum Theorizing, 35(2)*, 21.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology, 3(2)*, 77-101. doi: 10.1191/1478088706qp063oa
- Byrne, D. (2021). A worked example of Braun and Clarke’s approach to reflexive thematic analysis. *Quality & Quantity*. doi: 10.1007/s11135-021-01182-y
- Caldarini, G., Jaf, S., & McGarry, K. (2022). A Literature Survey of Recent Advances in Chatbots. *Information, 13(1)*, 41. doi: <https://doi.org/10.3390/info13010041>
- Campbell, G. (2016, January 11). *Networked Learning as Experiential Learning*. EDUCAUSE. <https://er.educause.edu/-/media/files/articles/2016/1/erm1617.pdf>.
- Carbonell, J. R. (1970). AI in CAI: An Artificial-Intelligence Approach to Computer-Assisted Instruction. *IEEE Transactions on Man-Machine Systems, 11(4)*, 190-202. doi: 10.1109/TMMS.1970.299942
- Casas, D. L., & Sierra, J. P. (2022). Technological Singularity and Ethical Issues of AI. In A. Landeta Echeberria (Ed.), *Artificial Intelligence for Business: Innovation, Tools and Practices* (pp. 159-185). Cham: Springer International Publishing.
- Castleberry, A., & Nolen, A. (2018). Thematic analysis of qualitative research data: Is it as easy as it sounds? *Currents in Pharmacy Teaching and Learning, 10(6)*, 807-815. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2018.03.019>
- Chan, C. K. K., & Van Aalst, J. (2004). Learning, Assessment and Collaboration in Computer-Supported Environments. In J.-W. Strijbos, P. A. Kirschner & R. L. Martens (Eds.), *What We Know About CSCL: And Implementing It In Higher Education* (pp. 87-112). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Chase, C. C., Chin, D. B., Oppezzo, M. A., & Schwartz, D. L. (2009). Teachable Agents and the Protégé Effect: Increasing the Effort Towards Learning. *Journal of Science Education and Technology, 18(4)*, 334-352. doi: 10.1007/s10956-009-9180-4
- Chibani, S., & Coudert, F.-X. (2020). Machine learning approaches for the prediction of materials properties. *APL Materials, 8*, 080701. doi: 10.1063/5.0018384

- Chin, C., & Osborne, J. (2008). Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1), 1-39. doi: 10.1080/03057260701828101
- Clarizia, F., Colace, F., Lombardi, M., Pascale, F., & Santaniello, D. (2018). Chatbot: An Education Support System for Student. In A. Castiglione, F. Pop, M. Ficco, F. Palmieri (Eds.), *Cyberspace Safety and Security* (pp. 291-302). Cham. Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-030-01689-0_23
- Colace, F., De Santo, M., Lombardi, M., Pascale, F., Pietrosanto, A., & Lemma, S. (2018). Chatbot for e-learning: A case of study. *International Journal of Mechanical Engineering and Robotics Research*, 7, 528-533. doi: 10.18178/ijmerr.7.5.528-533
- Collinson, V., & Fedoruk Cook, T. (2001). "I don't have enough time" - Teachers' interpretations of time as a key to learning and school change. *Journal of Educational Administration*, 39(3), 266-281. doi: 10.1108/09578230110392884
- Commeyras, M. (1995). What can we learn from students' questions? *Theory Into Practice*, 34(2), 101-106. doi: 10.1080/00405849509543666
- Copeland, B. J. (2000). The Turing Test*. *Minds and Machines*, 10(4), 519-539. doi: 10.1023/A:1011285919106
- Cross, K. P. (1998). Why Learning Communities? Why Now? *About Campus*, 3(3), 4-11. doi: 10.1177/108648229800300303
- Cunningham-Nelson, S., Boles, W., Trouton, L., & Margerison, E. (2019). A review of chatbots in education: Practical steps forward. In *30th Annual Conference for the Australasian Association for Engineering Education (AAEE 2019): Educators Becoming Agents of Change: Innovate, Integrate, Motivate*. Engineers Australia, Australia, pp. 299-306.
- Cypress, B. S. (2017). Rigor or Reliability and Validity in Qualitative Research: Perspectives, Strategies, Reconceptualization, and Recommendations. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 36(4).
- Cyranek, G. (2002). Social implications of virtual worlds. *Digital Creativity*, 13(1), 1-2. doi: 10.1076/digc.13.1.1.3215

- Dagan, I., Roth, D., Sammons, M., & Zanzotto, F. M. (2013). *Recognizing Textual Entailment: Models and Applications. Synthesis Lectures on Human Language Technologies*. 6(4), 1-220.
doi: <https://doi.org/10.2200/S00509ED1V01Y201305HLT023>
- Dale, R. (2016). The return of the chatbots. *Natural Language Engineering*, 22(5), 811-817. doi: 10.1017/S1351324916000243
- Dartmouth Workshop. (2020). *In Wikipedia. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Dartmouth_workshop*.
- Dearnley, C. (2005). A reflection on the use of semi-structured interviews. *Nurse researcher*, 13(1), 19–28. doi: <https://doi.org/10.7748/nr2005.07.13.1.19.c5997>
- Dewey, J. (1997). *How we think*. Mineola, N.Y: Dover Publications.
- Di Blas, N., Lodi, L., Paolini, P., Pernici, B., Raspa, N., Rooein, D., & Renzi, F. (2019). *Sustainable Chatbots supporting Learning*. Paper presented at the EdMedia + Innovate Learning 2019, Amsterdam, Netherlands.
<https://www.learntechlib.org/p/210148>
- Di Francesco Maesa, D., Mori, P., & Ricci, L. (2019). A blockchain based approach for the definition of auditable Access Control systems. *Computers & Security*, 84, 93-119. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cose.2019.03.016>
- Dicicco-Bloom, B., & Crabtree, B. F. (2006). The qualitative research interview. *Med Educ*, 40(4), 314-321. doi: 10.1111/j.1365-2929.2006.02418.x
- Dignum, V. (2018). Ethics in artificial intelligence: introduction to the special issue. *Ethics and Information Technology*, 20(1), 1-3. doi: 10.1007/s10676-018-9450-z
- Dikko, M. (2016). Establishing Construct Validity and Reliability: Pilot Testing of a Qualitative Interview for Research in Takaful (Islamic Insurance). *The Qualitative Report*, 21, 521-528. doi: 10.46743/2160-3715/2016.2243
- Dillenbourg, P., Baker, M. J., Blaye, A., & O'Malley, C. (1995). The evolution of research on collaborative learning. In Spada, E, Reiman & P (Eds.), *Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science*. (pp. 189-211): Elsevier, Oxford.
- Dr Bheemaiah, A. K. (2019). Computational Intelligence in Conversational UI, A BotLibre Case Study. A survey paper. doi: <https://doi.org/10.31224/osf.io/2ybpq>

- Du Boulay, B. (2016). Artificial Intelligence as an Effective Classroom Assistant. *IEEE Intelligent Systems*, 31, 76-81. doi: 10.1109/MIS.2016.93
- e-pimorfosi.cti.gr. (n.d.). Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των Ψηφιακών Τεχνολογιών στη Διδακτική Πράξη. <https://e-pimorfosi.cti.gr/plirofories/gia-tin-epimorfosi>.
- Eady, M. J., & Lockyer, L. (2013). 'Tools for learning: technology and teaching strategies', *Learning to Teach in the Primary School*, Queensland University of Technology, Australia. pp. 71
- Eristi, S. D. B., Kurt, A. A., & Dindar, M. (2012). Teachers' Views about Effective Use of Technology in Classrooms. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 3, 30-41.
- Fischetti, E., & Gisolfi, A. (1990). From Computer-Aided Instruction to Intelligent Tutoring Systems. *Educational Technology*, 30(8), 7-17.
- Freire, P. (1993). *Pedagogy of the oppressed*.
from <http://books.google.com/books?id=WaAQAAAAAYAAJ>
- Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and Quasi-Experimental Studies of Inquiry-Based Science Teaching: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 82(3), 300-329. doi: 10.3102/0034654312457206
- Gani, N. I. A., Rathakrishnan, M., & Krishnasamy, H. N. (2020). A pilot test for establishing validity and reliability of qualitative interview in the blended learning English proficiency course. *Journal of Critical Reviews*, 7(05), 140 -143. doi: <http://doi.org/10.31838/jcr.07.05.23>
- Garcia Brustenga, G., Fuertes-Alpiste, M., & Molas-Castells, N. (2018). *Briefing paper: chatbots in education*. Barcelona: eLearn Center. Universitat Oberta de Catalunya. doi: <https://doi.org/10.7238/elc.chatbots.2018>
- Garzia, M., Mangione, G. R., Longo, L., & Pettenati, M. C. (2016). Spaced learning and innovative teaching: school time, pedagogy of attention and learning awareness. *Research on Education and Media*, 8(1), 22-37. doi: doi:10.1515/rem-2016-0004

- Garzón-Artacho, E., Sola-Martínez, T., Romero-Rodríguez, J.-M., & Gómez-García, G. (2021). Teachers' perceptions of digital competence at the lifelong learning stage. *Heliyon*, 7(7), e07513. doi: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07513>
- Georgescu, A. (2018). *Chatbots for Education – Trends, Benefits and Challenges*. Paper presented at the 14th International Scientific Conference "eLearning and Software for Education", Bucharest.
- Ghavifekr, S., Kunjappan, T., Ramasamy, L., & Anthony, A. (2016). Teaching and Learning with ICT Tools: Issues and Challenges from Teachers' Perceptions. *Malaysian Online Journal of Educational Technolgy*, 4, 38-57.
- Goel, A. K., & Polepeddi, L. (2016). Jill Watson: A Virtual Teaching Assistant for Online Education. *Georgia Institute of Technology*.
<http://hdl.handle.net/1853/59104>
- Goel, A. K., & Polepeddi, L. (2018). Jill Watson: A Virtual Teaching Assistant for Online Education *Learning Engineering for Online Education* (1st ed.): Taylor and Francis.
- Griol, D., López, J. M. M., & Sanchis, A. (2014). The Geranium System: Multimodal Conversational Agents for E-learning. In: Omatu S., Bersini H., Corchado J., Rodríguez S., Pawlewski P., Bucciarelli E. (eds). *Distributed Computing and Artificial Intelligence, 11th International Conference. Advances in Intelligent Systems and Computing*, vol 290. pp219-226 Springer, Cham. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-07593-8_26
- Grover, K., Pecor, K., Malkowski, M., Kang, L., Machado, S., Lulla, R., . . . Ming, X. (2016). Effects of Instant Messaging on School Performance in Adolescents. *Journal of Child Neurology*, 31(7), 850-857. doi: 10.1177/0883073815624758
- Gupta, S., Jagannath, K., Aggarwal, N., Sridar, R., Wilde, S., & Chen, Y. (2019). *Artificially Intelligently(AI) Tutors in the Classroom: A Need Assessment Study of Designing Chatbots to Support Student Learning*. Paper presented at the Twenty-Third Pacific Asia Conference on Information Systems, China.
- Guri-Rosenblit, S., & Gros, B. (2011). E-Learning: Confusing Terminology, Research Gaps and Inherent Challenges. *International Journal of E-Learning &*

- Distance Education / Revue internationale du e-learning et la formation à distance*, 25(1).
- Han, D.-E. (2020). The Effects of Voice-based AI Chatbots on Korean EFL Middle School Students' Speaking Competence and Affective Domains. *Asia-pacific Journal of Convergent Research Interchange*, 6, 71-80. doi: 10.47116/apjcri.2020.07.07
- Harrison, G. W., Haruvy, E., & Rutström, E. E. (2011). Remarks on Virtual World and Virtual Reality Experiments. *Southern Economic Journal*, 78(1), 87-94. doi: <https://doi.org/10.4284/0038-4038-78.1.87>
- Heafner, T. L., Hartshorne, R., & Petty, T. (2015). Exploring the Effectiveness of Online Education in K-12 Environments (pp. 1-481). *Hershey, PA: IGI Global*. doi: 10.4018/978-1-4666-6383-1
- Heeks, R. (2011). From Digital Divide to Digital Provide: Spillover Benefits to ICT4D Non-Users. Retrieved from <https://ict4dblog.wordpress.com/2011/08/31/from-digital-divide-to-digital-provide-spillover-benefits-to-ict4d-non-users/>
- Heim, M. (2000). *Virtual Realism*: Oxford University Press USA.
- Henderson, M. (2018). Would Students Prefer to Talk to a Robot When They Need Help? Retrieved from <https://www.emergingedtech.com/2018/12/would-students-prefer-to-talk-to-chat-robot-for-help-chatbot/>
- Henderson, M., & Romeo, G. (2016). *Teaching and Digital Technologies: Big Issues and Critical Questions*: Cambridge University Press.
- Hien, H. T., Cuong, P.-N., Nam, L. N. H., Nhung, H. L. T. K., & Thang, L. D. (2018). *Intelligent Assistants in Higher-Education Environments: The FIT-EBot, a Chatbot for Administrative and Learning Support*. Paper presented at the Proceedings of the Ninth International Symposium on Information and Communication Technology, Danang City, Viet Nam. <https://doi.org/10.1145/3287921.3287937>
- Hill, J., Ford, W. R., & Farreras, I. G. (2015). Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human-human online conversations and human-chatbot conversations. *Computers in Human Behavior* 49, pp. 245-250.

- Himanshu, R. (2019). How Conversational Chatbots Marketing is the Future of eCommerce. *Medium*. <https://towardsdatascience.com/how-conversational-chatbots-marketing-is-the-future-of-ecommerce-6743268caa11>
- Ho, C. C., Lee, H. L., Lo, W. K., & Lui, K. F. A. (2018, 31 July-2 Aug. 2018). *Developing a Chatbot for College Student Programme Advisement*. Paper presented at the 2018 International Symposium on Educational Technology (ISET).
- Hone, K., & El Said, G. (2016). Exploring the factors affecting MOOC retention: A survey study. *Computers & Education*, 98. doi: 10.1016/j.compedu.2016.03.016
- Intelligent tutoring system. (2019). *In Wikipedia*. Retrieved from https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_tutoring_system.
- Ionita Ciolacu, M., Fallah Tehrani, A., Beer, R., & Popp, H. (2017). Education 4.0 — Fostering student's performance with machine learning methods. 438-443. doi: 10.1109/SIITME.2017.8259941
- Irina, D., & Julia, G. (2020). The rise of chatbots – new personal assistants in foreign language learning. *Procedia Computer Science*, 169, 542-546. doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.02.212>
- itemis. (n.d.). What is a state machine? Retrieved February 07, 2022, from <https://www.itemis.com/en/yakindu/state-machine/documentation/user-guide/overview-what-are-state-machines>
- Jermann, P. (2004). *Computer Support for Interaction Regulation in Collaborative Problem-Solving*. (Doctoral Dissertation), University of Geneva.
- Jia, J. (2009). CSIEC: A computer assisted English learning chatbot based on textual knowledge and reasoning. *Knowledge-Based Systems*, 22(4), pp. 249-255.
- Kaczorowska-Spychalska, D. (2019). How chatbots influence marketing. *Management*, 23, 251-270. doi: 10.2478/manment-2019-0015
- Kaiser, K. (2009). Protecting Respondent Confidentiality in Qualitative Research. *Qualitative Health Research*, 19(11), 1632-1641. doi: 10.1177/1049732309350879

- Kar, R., & Haldar, R. (2016). Applying Chatbots to the Internet of Things: Opportunities and Architectural Elements. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 7(11). doi: 10.14569/IJACSA.2016.071119
- Kasza, J. (2017). Post Modern Identity: “In Between” Real And Virtual. *World Scientific News*, 78, 21-37.
- Kehrer, P., Kelly, K., & Heffernan, N. (2013). Does immediate feedback while doing homework improve learning? *FLAIRS 2013 - Proceedings of the 26th International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference*, 542-545.
- Kelley, P., & Watson, T. (2013). Making long-term memories in minutes: a spaced learning pattern from memory research in education. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7. doi: 10.3389/fnhum.2013.00589
- Kerly, A., Hall, P., & Bull, S. (2007). Bringing chatbots into education: Towards natural language negotiation of open learner models. *Knowledge-Based Systems*, 20(2), 177-185. doi: <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2006.11.014>
- KESEK, M. (2021). Analysing Data with the R Programming Language to Control Machine Operation. *Joiurnal of the Polish Mineral Engineering Society*, 1(1). doi: <https://doi.org/10.29227/IM-2019-01-42>
- Khyani Divya, & B S Siddhartha. (2021). An Interpretation of Lemmatization and Stemming in Natural Language Processing. *Shanghai Ligong Daxue Xuebao/Journal of University of Shanghai for Science and Technology*, 22, 350-357.
- Kim, K.-N. (2019). Teachers’ administrative workload crowding out instructional activities. *Asia Pacific Journal of Education*, 39(1), 31-49. doi: 10.1080/02188791.2019.1572592
- Kim, T. W., & Mejia, S. (2019). From Artificial Intelligence to Artificial Wisdom: What Socrates Teaches Us. *Computer (IEEE Computer Society)*, 52(10), 70-74. doi: 10.1109/MC.2019.2929723
- Kim, T. W., & Mejia, S. (2019). From Artificial Intelligence to Artificial Wisdom: What Socrates Teaches Us. *Computer*, 52, 70-74. doi: 10.1109/MC.2019.2929723

- Kiptonui, B. (2013). Chatbot technology: A possible means of unlocking student potential to learn how to learn. *Educational Research, 4*, 218-221.
- Knill, O., Carlsson, J., Chi, A., & Lezama, M. (2004). An artificial intelligence experiment in college math education. Preprint available at <https://people.math.harvard.edu/~knill/preprints/sofia.pdf>.
- Koh, N. S., Gottipati, S., & Shankararaman, V. (2018). EFFECTIVENESS OF BITE-SIZED LECTURE ON STUDENT LEARNING OUTCOMES. *Proceedings of the 4th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'18)*.
- Kolb, D. (1984). *Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Koletsis, M. (2019). Radical technologies: Blockchain as an organizational movement. *Homo Virtualis, 2(1)*, 25-33. doi: <https://doi.org/10.12681/homvir.20191>
- Koskinas, K. (2018). Editorial: Homo Virtualis Inaugural Issue. *Homo Virtualis, 1(1)*, 1-3. doi: <https://doi.org/10.12681/homvir.18621>
- Koutsoupias, N. (2020). Ποιοτική Ανάλυση με Ανοικτό Λογισμικό. *Synthesis, 8(1)*, 188-223. doi: <https://doi.org/10.26262/syn.v8i1.7729>
- Kreuzfeld, S., Felsing, C., & Seibt, R. (2022). Teachers' working time as a risk factor for their mental health - findings from a cross-sectional study at German upper-level secondary schools. *BMC Public Health, 22(1)*, 307. doi: 10.1186/s12889-022-12680-5
- Kučak, D., Juricic, V., & Dambic, G. (2018). *Machine Learning in Education - a Survey of Current Research Trends*. Paper presented at the Proceedings of the 29th DAAAM International Symposium, pp.0406-0410, B. Katalinic (Ed.), Published by DAAAM International, ISBN 978-3-902734-20-4, ISSN 1726-9679, Vienna, Austria.
- L'Heureux, A., Grolinger, K., El Yamany, H., & Capretz, M. (2017). Machine Learning With Big Data: Challenges and Approaches. *IEEE Access, PP*, 1-1. doi: 10.1109/ACCESS.2017.2696365
- Lazakidou, G., & Retalis, S. (2010). Using computer supported collaborative learning strategies for helping students acquire self-regulated problem-solving skills in

- mathematics. *Computers & Education*, 54, 3-13. doi: 10.1016/j.compedu.2009.02.020
- Le, N.-T., & Huse, N. (2016). Evaluation of the Formal Models for the Socratic Method. In: Micarelli A., Stamper J., Panourgia K. (eds) *Intelligent Tutoring Systems. ITS. Lecture Notes in Computer Science*, vol 9684. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39583-8_7. 69-78.
- Lee, A., Taylor, P., Kalpathy-Cramer, J., & Tufail, A. (2017). Machine Learning Has Arrived! *Ophthalmology*, 124(12), 1726-1728. doi: 10.1016/j.opthta.2017.08.046
- Lee, J., & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15, 1-5.
- Lee, J. Y. (2021). A Study on Metaverse Hype for Sustainable Growth. *International Journal of Advanced Smart Convergence*, 10(3), 72-80. doi: <https://doi.org/10.7236/IJASC.2021.10.3.72>
- Lee, L.-H., Braud, T., Zhou, P., Wang, L., Xu, D., Lin, Z., . . . Hui, P. (2021). All one needs to know about metaverse: A complete survey on technological singularity, virtual ecosystem, and research agenda. *arXiv preprint arXiv:2110.05352*.
- Lester, J. C., Converse, S. A., Kahler, S. E., Barlow, S. T., Stone, B. A., & Bhogal, R. S. (1997). *The persona effect: affective impact of animated pedagogical agents*. Paper presented at the Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human factors in computing systems, Atlanta, Georgia, USA. <https://doi.org/10.1145/258549.258797>
- Lewis, L. H., & Williams, C. J. (1994). Experiential learning: Past and present. *New Directions for Adult and Continuing Education*, 1994(62), 5-16. doi: <https://doi.org/10.1002/ace.36719946203>
- Lincoln, Y. (2001). Varieties of validity: Quality in qualitative research. In J. Smart, & W. Tierney (Eds.), *Higher education: Handbook of theory and research*. New York: Agathon Press.
- López, J., Pozo, S., Morales, M., & López, E. (2019b). Digital competence of future teachers to carry out a process of teaching and learning through virtual reality. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 0(67). doi: 10.21556/edutec.2019.67.1327

- Magaldi, D., & Berler, M. (2020). Semi-structured Interviews. In V. Zeigler-Hill & T. K. Shackelford (Eds.), *Encyclopedia of Personality and Individual Differences* (pp. 4825-4830). Cham: Springer International Publishing.
- Maguire, M., & Delahunt, B. (2017). Doing a thematic analysis: A practical, step-by-step guide for learning and teaching scholars. *AISHE-J*, 9(3), 3351-33514.
- Majid, M. A. A., Othman, M., Mohamad, S. F., Lim, S. A. H., & Yusof, A. (2017). Piloting for Interviews in Qualitative Research: Operationalization and Lessons Learnt. *The International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7, 1073-1080.
- Majuri, J., Koivisto, J., & Hamari, J. (2018). *Gamification of education and learning: A review of empirical literature*. Paper presented at the GamiFIN.
- Makhene, A. (2019). The use of the Socratic inquiry to facilitate critical thinking in nursing education. *Health SA = SA Gesondheid*, 24, 1224-1224. doi: 10.4102/hsag.v24i0.1224
- Margalit, L. (2016). The Psychology of Chatbots. *Psychology Today*. <https://www.psychologytoday.com>
- Martinez, A., Dimitriadis, Y., Rubia-Avi, B., Gomez-Sanchez, E., & De La Fuente, P. (2003). Combining qualitative evaluation and social network analysis for the study of classroom social interactions. *Computers and Education*, 41 (2003), 353-368. doi: 10.1016/j.compedu.2003.06.001
- McTear, M. F. (2017). The Rise of the Conversational Interface: A New Kid on the Block? *Future and Emerging Trends in Language Technology. Machine Learning and Big Data*, 38-49. doi: 10.1007/978-3-319-69365-1_3
- Merriam, S. B. (2002). *Qualitative research in practice : examples for discussion and analysis*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Metz, C. (2021, Dec 30). Everybody Into the Metaverse! Virtual Reality Beckons Big Tech, *The New York Times*. Retrieved from <https://www.nytimes.com/2021/12/30/technology/metaverse-virtual-reality-big-tech.html>
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A., & Kishino, F. (1995). *Augmented reality: a class of displays on the reality-virtuality continuum*. Paper presented at the Photonics

- for Industrial Applications, Proc. SPIE 2351, Telemanipulator and Telepresence Technologies, Boston, MA, United States, <https://doi.org/10.1117/12.197321>
- Mohammad Saeid, M., Mohammadreza, R., Mohammadamin, B., Peyman, A., Payam, B., & Amit, P. S. (2018). Machine learning for internet of things data analysis: a survey. *Digital Communications and Networks*, 4(3), 161-175. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dcan.2017.10.002>
- Nalyvaiko, O., & Maliutina, A. (2021). Use of chat boots in the educational process of a higher education institution. *Scientific notes of the pedagogical department*, 48, 117-122. doi: 10.26565/2074-8167-2021-48-14
- Nandigam, D., Sremath Tirumala, S., & Baghaei, N. (2014). Personalized Learning: Current Status and Potential. *IC3e 2014 - 2014 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services*. doi: 10.1109/IC3e.2014.7081251
- Ndukwe, I. G., Daniel, B. K., & Amadi, C. E. (2019). A Machine Learning Grading System Using Chatbots. In: Isotani S., Millán E., Ogan A., Hastings P., McLaren B., Luckin R. (eds) *Artificial Intelligence in Education. AIED 2019. Lecture Notes in Computer Science*, vol 11626. Springer, Cham.
- Neuman, W. L. (2014). *Social research methods : qualitative and quantitative approaches*. Pearson, Essex, UK.
- Nkambou, R., Bourdeau, J., & Mizoguchi, R. (2010). Introduction: What Are Intelligent Tutoring Systems, and Why This Book? In R. Nkambou, J. Bourdeau & R. Mizoguchi (Eds.), *Advances in Intelligent Tutoring Systems* (pp. 1-12). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Nursetyo, A., Setiadi, D. R. I. M., & Subhiyakto, E. R. (2018, 21-22 Nov. 2018). *Smart Chatbot System for E-Commerce Assitance based on AIML*. Paper presented at the 2018 International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI).
- Nwana, H. S. (1990). Intelligent tutoring systems: an overview. *Artificial Intelligence Review*, 4(4), 251-277. doi: 10.1007/BF00168958
- Nykvist, S., & Mukherjee, M. (2016). Who am I? Developing Pre-service Teacher Identity in a Digital World. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 217, 851-857. doi: 10.1016/j.sbspro.2016.02.012

- Okonkwo, C. W., & Ade-Ibijola, A. (2021). Chatbots applications in education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100033. doi: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>
- Oliver, R. (2002). The Role of ICT in Higher Education for the 21st Century: ICT as a Change Agent for Education. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.83.9509&rep=rep1&type=pdf>
- Ondáš, S., Pleva, M., & Hládek, D. (2019). How chatbots can be involved in the education process. *17th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA)*, 575-580. doi: 10.1109/ICETA48886.2019.9040095
- Open Beta. (2020, Ιούνιος 03). Χρήση Γραφημάτων Γνώσης Για Τη Βελτιστοποίηση Των Συνομιλιών Chatbot. Retrieved February 07, 2022, from <https://zephyrnet.com/el/χρησιμοποιώντας-γραφήματα-γνώσης-για-τη-βελτιστοποίηση-των-συζητήσεων-chatbot-onlim/>
- Page, L. C., & Gehlbach, H. (2017). How an Artificially Intelligent Virtual Assistant Helps Students Navigate the Road to College. *AERA Open*, 3(4), 1-12. doi: 10.1177/2332858417749220
- Page, L. C., & Gehlbach, H. (2017). How an Artificially Intelligent Virtual Assistant Helps Students Navigate the Road to College. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2940297.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*, 2nd ed. Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- Pérez-Marín, D. (2021). A Review of the Practical Applications of Pedagogic Conversational Agents to Be Used in School and University Classrooms. *Digital*, 1(1), 18-33.
- Pérez, J. Q., Daradoumis, T., & Puig, J. M. M. (2020). Rediscovering the use of chatbots in education: A systematic literature review. *Computer Applications in Engineering Education*, 28(6), 1549-1565. doi: <https://doi.org/10.1002/cae.22326>

- Peterson, B. L. (2017). In *The International Encyclopedia of Communication Research Methods* (eds J. Matthes, C.S. Davis and R.F. Potter). <https://doi.org/10.1002/9781118901731.iecrm0249>.
- Petrina, S. (2004). Sidney Pressey and the Automation of Education, 1924-1934. *Technology and Culture*, 45, 305 - 330.
- Preece, J. (2000). Online Communities: Designing Usability, Supporting Sociability. *Industrial Management & Data Systems*, 100(9), 459-460. doi: 10.1108/imds.2000.100.9.459.3
- programming, P.-b. (2021, December 14). in *Wikipedia*. https://el.wikipedia.org/wiki/Prototype-based_programming.
- Pruim, R. (2011). Computational Statistics Using R and R Studio. An Introduction for Scientists. *SC 11 Education Program*. <https://englianhui.files.wordpress.com/2016/01/computational-statistics-using-r-and-rstudio-an-introduction-for-scientists.pdf>.
- Raftery, D., & Risquez, A. (2018). Engaging students through the VLE: comparing like with like using the #VLEIreland student survey. *Irish Journal of Technology Enhanced Learning*, 3(2), 24-34. doi: 10.22554/ijtel.v3i2.42
- Reid, P. (2020, August 31). *Identifying, Evaluating, and Adopting New Teaching and Learning Technologies*. EDUCAUSE Review. <https://er.educause.edu/articles/2020/8/identifying-evaluating-and-adopting-new-teaching-and-learning-technologies>.
- Reinsfield, E., & Williams, P. J. (2018). New Zealand secondary technology teachers' perceptions: "technological" or "technical" thinking? *International Journal of Technology and Design Education*, 28(3), 739-751. doi: 10.1007/s10798-017-9418-z
- Rheingold, H. (1993). *The Virtual Community: Homesteading on the Electronic Frontier*. New York: Addison-Wesley., accessed on 23/01/2022 from <http://www.rheingold.com/vc/book/intro.html>.
- Robertson, J. (2011). The educational affordances of blogs for self-directed learning. *Computers & Education*, 57(2), 1628-1644. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.03.003>

- Roll, I., & Wylie, R. (2016). Evolution and Revolution in Artificial Intelligence in Education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(2), 582-599. doi: 10.1007/s40593-016-0110-3
- Rosenshine, B., Meister, C., & Chapman, S. (1996). Teaching Students to Generate Questions: A Review of the Intervention Studies. *Review of Educational Research*, 66(2), 181-221. doi: 10.3102/00346543066002181
- Rutherford, A. (2000). Radical Behaviorism and Psychology's Public: B. F. Skinner in the Popular Press, 1934-1990. *History of psychology*, 3, 371-395. doi: 10.1037//1093-4510.3.4.371
- Safapour, E., Kermanshachi, S., & Taneja, P. (2019). A Review of Nontraditional Teaching Methods: Flipped Classroom, Gamification, Case Study, Self-Learning, and Social Media. *Education Sciences*, 9(4), 273.
- Samuel, A. L. (1959). Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers. *IBM Journal of Research and Development*, 3(3), 210-229. doi: 10.1147/rd.33.0210
- Sandu, N., & Gide, E. (2019a, 26-27 Sept. 2019). *Adoption of AI-Chatbots to Enhance Student Learning Experience in Higher Education in India*. Paper presented at the 2019 18th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET).
- Sandu, N., & Gide, E. (2019b). *Adoption of AI-Chatbots to Enhance Student Learning Experience in Higher Education in India*. Paper presented at the 18th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET), Magdeburg, Germany.
- Shah, D. (2019). Year of MOOC-based Degrees: A Review of MOOC Stats and Trends in 2018. Retrieved from <https://www.edsurge.com/news/2019-01-02-year-of-mooc-based-degrees-a-review-of-mooc-stats-and-trends-in-2018> accessed December 10, 2019
- Sharples, M., Adams, A., Alozie, N., Ferguson, R., FitzGerald, E., Gaved, M., . . . Yarnall, L. (2015). *Innovating Pedagogy 2015: Open University Innovation Report 4: The Open University*.

- Shawar, B., & Atwell, E. (2007). Chatbots: Are they Really Useful? *LDV Forum*, 22, 29-49.
- Shawar, B. A., & Atwell, E. (2007). Chatbots: Are they Really Useful? *LDV Forum*, 22(1), 29-49.
- Shemshack, A., & Spector, J. M. (2020). A systematic literature review of personalized learning terms. *Smart Learning Environments*, 7(1), 33. doi: 10.1186/s40561-020-00140-9
- Sintao, N., & chaokromthong, K. (2019). Academic Counseling to MPA Student Stamford International University. *KASEM BUNDIT JOURNAL*, 20(February), 88-103.
- Skinner, B. F. (1968). *The technology of teaching*. East Norwalk, CT, US: Appleton-Century-Crofts.
- Smale-Jacobse, A. E., Meijer, A., Helms-Lorenz, M., & Maulana, R. (2019). Differentiated Instruction in Secondary Education: A Systematic Review of Research Evidence. *Frontiers in Psychology*, 10. doi: 10.3389/fpsyg.2019.02366
- Srimathi, H., & Krishnamoorthy, A. (2019). Personalization of Student Support Services using Chatbot. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH*, 8(09).
- Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., & et al. (2016). *Artificial Intelligence and life in 2030: the one hundred year study on artificial intelligence*: Stanford University.
- Studente, S., & Ellis, S. (2020). Enhancing the Online Student Experience Through Creating Learning Communities—The Benefits of Chatbots in Higher Education. In S. McKenzie, F. Garivaldis & K. R. Dyer (Eds.), *Tertiary Online Teaching and Learning* (pp. 25-33).
- Tomlinson, C. A., Brighton, C., Hertberg, H., Callahan, C. M., Moon, T. R., Brimijoin, K., . . . Reynolds, T. (2003). Differentiating Instruction in Response to Student Readiness, Interest, and Learning Profile in Academically Diverse Classrooms: A Review of Literature. *Journal for the Education of the Gifted*, 27(2-3), 119-145. doi: 10.1177/016235320302700203
- Tsekeris, C. (2018). Industry 4.0 and the digitalisation of society: Curse or cure? *Homo Virtualis*, 1(1), 4–12. doi: <https://doi.org/10.12681/homvir.18622>

- Tsekeris, C., & Koskinas, K. (2011). General reflections on virtual communities research. *China Media Research*, 7(1), 39+.
- Turing, A. M. (1995). Lecture to the London Mathematical Society on 20 February 1947. 1986. *M.D. computing : computers in medical practice*, 12(5), 390–397. .
- Turner, F. (2005). Where the Counterculture Met the New Economy: The WELL and the Origins of Virtual Community. *Technology and Culture*, 46(3), 485-512.
- Ulman, J. D. (1998). Applying behaviorological principles in the classroom: Creating responsive learning environments. *The Teacher Educator*, 34(2), 144-156. doi: 10.1080/08878739809555193
- Veldhuis-Diermanse, A. (2002). *CSCLearning? : participation, learning, activities and knowledge construction in computer-supported collaborative learning in higher education*. (Unpublished doctoral dissertation), Wageningen Universiteit, Nederland.
- virtual. (n.d.). In *Merriam-Webster.com dictionary*. Retrieved from <https://www.merriam-webster.com/dictionary/virtual>.
- Vladova, G., Haase, J., Rüdian, L. S., & Pinkwart, N. (2019). *Educational Chatbot with Learning Avatar for Personalization*. Paper presented at the AMCIS, Cancun, Mexico.
- Vygotsky, L. S. (1986). *Thought and language (rev. ed.)* A. Kozulin (ed.). Cambridge, M.A.: The MIT Press.
- Waal, P., & Galliani, L. (2009). Handling the Effects of Digital Abundance: How to Train Teachers for the Future? *7th International Conference on Education and Information Systems, Technologies and Applications: EISTA*. doi: 10.13140/RG.2.1.4632.5205
- Watson, R. (2015). Quantitative research. *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain) : 1987)*, 29(31), 44–48. doi: <https://doi.org/10.7748/ns.29.31.44.e8681>
- Wearne, E. (2022). Teaching Machines: The History of Personalized Learning. *Journal of School Choice*, 16(1), 188-190. doi: 10.1080/15582159.2022.2029804

- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA - a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, 9(1), 36-45. doi: 10.1145/365153.365168
- West, D. (2015). *Connected learning: How mobile technology can improve education*. Center for Technology Innovation at BROOKINGS.
https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/07/west_connected-learning_v10.pdf.
- Wikispaces. (2022). *In Wikipedia*. Retrieved from
<https://en.wikipedia.org/wiki/Wikispaces>.
- Williamson, B., & Eynon, R. (2020). Historical threads, missing links, and future directions in AI in education. *Learning, Media and Technology*, 1-13. doi: 10.1080/17439884.2020.1798995
- Wu, E. H. K., Lin, C. H., Ou, Y. Y., Liu, C. Z., Wang, W. K., & Chao, C. Y. (2020). Advantages and Constraints of a Hybrid Model K-12 E-Learning Assistant Chatbot. *IEEE Access*, 8, 77788-77801. doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988252
- Yayuk Hayulina, M., & Fatimah Sari, S. (2018, 2018/12). *Developing Students Critical Thinking on Speaking Through Socratic Questioning Method*. Paper presented at the Proceedings of the International Conference on Language, Literature, and Education (ICLLE 2018).
- Yee, N., & Bailenson, J. (2007). The Proteus Effect: The Effect of Transformed Self-Representation on Behavior. *Human Communication Research*, 33(3), 271-290. doi: 10.1111/j.1468-2958.2007.00299.x
- Zamolo, A. (2018). How Chatbots Simplify Internal Communications for Your Workforce. Retrieved from <https://blog.beekeeper.io/how-chatbots-simplify-internal-communication-for-your-workforce/>
- Zhang, L., Basham, J. D., & Yang, S. (2020). Understanding the implementation of personalized learning: A research synthesis. *Educational Research Review*, 31, 100339. doi: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100339>
- Zohrabi, M. (2013). Mixed Method Research: Instruments, Validity, Reliability and Reporting Findings. *Theory and Practice in Language Studies*, 3, 254-262. doi: 10.4304/tpls.3.2.254-262

Zygmunt, D. M., & Schaefer, K. M. (2005). Making the transition from teacher-centered to student-centered instruction: A journey taken by two educators. *Annual Review of Nursing Education*, 3, 125-142.

Ευρετήριο Όρων

- AIML, 93, 94
Alan Turing, 58, 160
Artificial Intelligence, 23, 24, 60, 61, 62, 90, 93
Big Data, 62
Blended Learning, 64
Blockchain, 64, 168
Bot Libre, 89, 92, 93, 94, 96, 98
Chatbots, 17, 19, 21, 23, 24, 28, 30, 51, 53, 82, 91, 93
Deep Learning, 62, 90
Dewey, 36, 37, 40, 157
Education, 17, 57, 62
Expert Systems, 62
Machine Learning, 24, 41, 62
Metaverse, 49, 92
Νευρωνικά Δίκτυα, 62
Prote'Ge' Effect, 155
Proteus Effect, 155
RQDA, 20, 24, 30, 99, 100
Self-Paced Learning, 63
Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι, 72
Αλληλεπίδραση, 70, 106
Αμεσότητα, 67, 104, 106, 108, 122
Αναγνώριση Ομιλίας, 91
Αναγνώριση Ήχου, 91
Άνεση, 68
Αρχιτεκτονικές Βαθιάς Μάθησης, 90
Αυθεντική Μάθηση, 157
Βαθιά Νευρωνικά Δίκτυα, 90
Βιοπληροφορική, 91
Δια Ζώσης Επικοινωνία, 103, 118, 161
Διαδίκτυο, 27, 41, 45, 70, 98, 100, 128, 129, 159, 167
Διαλογικές Διεπαφές Χρήστη, 89
Δίκτυα Βαθιάς Πίστη, 90
Δυνητικά Περιβάλλοντα, 28, 50
Δυνητικές Κοινότητες, 1, 28, 45, 48
Δυνητική Κοινότητα Μάθησης, 158, 167
Δυνητικοί Συνομιλητές, 19, 21, 28, 29, 51, 55, 68, 69, 70, 83, 99, 105, 141, 147, 148, 153, 156, 162
Εκπαίδευση, 28, 38, 43, 64, 66, 67, 74, 75, 77, 105, 117, 131, 140, 141, 142, 146, 148, 156, 162, 169
Εκπαίδευση, 1, 21, 38, 45, 61, 96
Εκπαιδευτική Κοινότητα, 20, 38, 62, 63, 118, 130, 147, 153, 161
Ελλειμματικής Προσοχής, 154
Εξατομικευμένη Διδασκαλία, 73
Εξατομίκευση, 67, 103
Επαναλαμβανόμενα Νευρωνικά Δίκτυα, 91
Επεξεργασία Φυσικής Γλώσσας, 90, 91, 94
Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας, 19, 30, 57, 61
Θεματική Ανάλυση, 101

Θεματικός Χάρτης, 107

Ιστοχώρος, 97

Καθηγητές, 20, 21, 30, 67, 69, 71, 77, 82, 83, 84, 85, 97, 108, 109, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 133, 139, 141, 142, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 156, 158, 159, 161, 162, 166, 167, 169

Κινητό Τηλέφωνο, 56, 66, 117, 125

Κοινότητες, 27, 28, 64, 158

Κοινότητες Μάθησης, 27, 158

Κοινωνική Αλληλεπίδραση, 28, 42, 63, 64, 66

Λογισμικό R, 99

Μάθηση Εις Βάθος, 62

Μαθητές, 19, 20, 28, 29, 33, 34, 35, 37, 39, 58, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 82, 84, 85, 91, 103, 104, 107, 111, 112, 114, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 131, 132, 135, 139, 142, 143, 144, 146, 148, 149, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 166, 167

Μηχανική Μάθηση, 21, 41, 62, 75

Παιχνιδοποίηση (Gamification), 38, 154

Σωκρατική Μέθοδος Διδασκαλίας, 150

Σωκρατικής Φιλοσοφίας, 150

Τεχνητή Νοημοσύνη, 21, 75, 91, 161

Τεχνολογία, 21, 45, 46, 48, 56, 57, 63, 64, 74, 75, 77, 83, 84, 90, 92, 104, 106, 108, 124, 132, 133, 147, 152, 154, 158, 161, 162, 166, 168

Τεχνολογίες Πληροφορίας Και Επικοινωνιών, 27

Τεχνολογική Μοναδικότητα (Technological Singularity), 162

ΤΠΕ, 27, 34, 83, 104, 105, 107, 108, 139, 141

Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, 28

Φόρτος Εργασίας, 83, 107, 111, 112, 113, 145

Παραρτήματα

Παράρτημα Α: Πιστοποιητικό Έγκρισης Ερευνητικού Έργου από την Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας (Ε.Η.Δ.Ε) Παντείου Πανεπιστημίου.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΠΑΝΤΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΣΗΣ

Αριθμός Πρωτοκόλλου: 8/21-5-2021

Τίτλος της Ερευνητικής Πρότασης: «**ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ-Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**»

Επιστημονικός Υπεύθυνος-η: **Γεώργιος Δημητριάδης**

Συνεργάτες:

Διάρκεια Έγκρισης: 4 μήνες

Αναμενόμενη έναρξη έρευνας 24-5-2021

Αναμενόμενη λήξη έρευνας 24-9-2021

Ημερομηνία λήξης της έγκρισης 24 - 9-2021

Εξουσιοδοτημένη υπογραφή: Ξένη Χρυσοχού Προέδρος ΕΗΔΕ

Ημερομηνία 21-5-2021

Πληροφορίες ehde@panteion.gr

Η παρούσα άδεια χορηγείται με βάση τα στοιχεία που προσκομίστηκαν στην ΕΗΔΕ. Τυχόν ψευδή στοιχεία, αναληθείς δηλώσεις βαρύνουν τον αιτούμενο ο οποίος υπόκειται στη νομοθεσία περί ψευδούς δηλώσεως.

Αδειοδότηση με βάση την υπ' αρ. Πρωτοκόλλου 12/5-2-2021 αίτηση του ΕΥ Γεωργίου Δημητριάδη και τις συνακόλουθες διευκρινήσεις στην ΕΗΔΕ 13/ 20-4-2021

ΟΡΟΙ:

Να σημειωθεί ότι αν η ημερομηνία έναρξης είναι πέραν των 12 μηνών από την αναμενόμενη ημερομηνία έναρξης παύει να ισχύει αυτό το πιστοποιητικό

XENI
CHRYSSO
CHOOU

Digitally signed
by XENI
CHRYSSOCHOOU
Date: 2021.05.22
19:05:26 +03'00'

έγκρισης και η έρευνα πρέπει να επανέλθει εκ νέου στην ΕΗΔΕ για πιθανές μεταβολές στη νομοθεσία ή στις διαδικασίες του Πανεπιστημίου

Παρακαλώ δείτε και ακολουθήστε τις παρακάτω απαιτήσεις για τις αδειοδοτημένες έρευνες:

Αλλαγές στο Ερευνητικό Πρωτόκολλο

Κάθε αλλαγή στο ερευνητικό πρωτόκολλο πρέπει να υποβάλλεται εκ νέου στην ΕΗΔΕ πριν από την έναρξη των διαδικασιών.

Ανατροφοδότηση σχετικά με τις συνθήκες διεξαγωγής της έρευνας

Κάθε πρόβλημα δεοντολογίας που προκύπτει κατά τη διεξαγωγή της έρευνας πρέπει να αναφέρεται αμέσως στην ΕΗΔΕ

Ανατροφοδότηση σχετικά με αντίξοα (1) και μη αναμενόμενα (2) γεγονότα

Κάθε αντίξοο (μη εκούσιο και μη επιθυμητό) και μη αναμενόμενο γεγονός κατά τη διεξαγωγή της έρευνας πρέπει να αναφέρεται στην ΕΗΔΕ. Σε περίπτωση που πρόκειται για σοβαρό γεγονός η έρευνα πρέπει να διακόπτεται και ο/η πρόεδρος της ΕΗΔΕ να ενημερώνεται εντός 24 ωρών.

Έλεγχος των αδειοδοτούμενων ερευνών

Το Πανεπιστήμιο ελέγχει περιοδικά τις αδειοδοτημένες έρευνες. Μπορεί να ζητηθεί από τους ερευνητές να αναφέρουν δραστηριότητες που αφορούν τη δεοντολογία των αδειοδοτημένων ερευνών. Αποτυχία στην κάλυψη των ερευνητικών προτύπων δεοντολογίας σύμφωνα με τους κανονισμούς του Πανεπιστημίου μπορεί να οδηγήσει σε εσωτερικές διαδικασίες πειθαρχικού ελέγχου του εν λόγω παραπτώματος.

1. Αντίξοο γεγονός θεωρείται κάθε συμβάν που λαμβάνει χώρα κατά τη διεξαγωγή ενός ερευνητικού πρωτόκολλου και είτε προκαλεί φυσική ή ψυχολογική βλάβη, είτε αυξάνει τον κίνδυνο φυσικής ή ψυχολογικής βλάβης ή οδηγεί στην απώλεια της ιδιωτικότητας και της εμπιστευτικότητας των συμμετεχόντων ή άλλων
2. Μη αναμενόμενο γεγονός είναι μια συνθήκη κατά τη διεξαγωγή της έρευνας που α) ήταν βλαβερή για ένα/μία συμμετέχοντα-ουσα στην έρευνα β) αύξησε τον κίνδυνο να υποστούν βλάβη οι συμμετέχοντες-ουσες στην έρευνα

Προστασία δεδομένων

1. Όσον αφορά τη διαδικασία διεξαγωγής της έρευνας, η πρόσβαση του ερευνητή στα σχετικά αρχεία θα γίνει στον χώρο τήρησής τους, ώστε να μην εκφύγουν από την σφαίρα επιρροής του υπεύθυνου κατόχου των αρχείων. Ο ερευνητής θα θέσει υπό επεξεργασία από το αρχείο μόνον όσα στοιχεία είναι, κατά την επιστημονική του κρίση, απαραίτητα για την ολοκλήρωση του ερευνητικού του έργου και κατά την ολοκλήρωση της έρευνας ολικώς ή μερικώς και πριν τη δημοσίευση ή καθ' οιονδήποτε άλλο τρόπο χρήση των αποτελεσμάτων της, συνολικά ή κατά στάδια, θα προβεί στην ανωνυμοποίηση των προσωπικών δεδομένων που έχει συλλέξει και θα καταστρέψει το τυχόν υπάρχον ονομαστικό αρχείο που έχει συλλεχθεί. Ο ερευνητής θα λάβει τη συγκατάθεση των συμμετεχόντων στην έρευνα.

2. Απαγορεύεται η διαβίβαση δεδομένων σε τρίτους εκτός των ερευνητών που αναφέρονται στην αίτηση. Επιτρέπεται η ανακοίνωση των αποτελεσμάτων της έρευνας υπό τη μορφή στατιστικών ή ανωνυμοποιημένων στοιχείων. Έτσι, στοιχεία δημοσιοποιήσιμα σε επιστημονικά άρθρα, μονογραφίες, επιστημονικά περιοδικά δύνανται να είναι μόνο στοιχεία ανωνυμοποιημένα ή συγκεντρωτικά στατιστικά, εκτός περιπτώσεων που αιτιολογημένα έχουν αναφερθεί στην αίτηση αδειοδότησης.

3. Ο υπεύθυνος επεξεργασίας θα πρέπει να τηρεί απαρεγκλίτως τα απαραίτητα μέτρα ασφάλειας, ιδίως, να λαμβάνει τα κατάλληλα οργανωτικά και τεχνικά μέτρα για την ασφάλεια των δεδομένων και την προστασία τους από τυχαία ή αθέμιτη καταστροφή, απώλεια, αλλοίωση, απαγορευμένη διάδοση ή πρόσβαση και κάθε άλλη μορφή αθέμιτης επεξεργασίας.

4. Είναι αυτονόητη η συμμόρφωση του υπεύθυνου της επεξεργασίας προς τη νομοθεσία προστασίας δεδομένων, τις γνωμοδοτήσεις, οδηγίες και λοιπές αποφάσεις της Αρχής Προστασίας σχετικά με την ερμηνεία και εφαρμογή του κανονιστικού καθεστώτος που διέπει τη λειτουργία του αρχείου προσωπικών δεδομένων.

Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τους παραπάνω όρους η άδεια παύει να ισχύει.

Παράρτημα Β: Έντυπο Ενημέρης Συναίνεσης



ΠΑΝΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Έντυπο Ενήμερης Συναίνεσης

Καλείστε να συμμετέχετε σε έρευνα που διεξάγεται από τον Υποψήφιο Διδάκτορα **Γεώργιο Δημητριάδη** του Τμήματος Ψυχολογίας του Παντείου Πανεπιστημίου. Η έρευνα εστιάζει στην αποτύπωση της εμπειρίας των καθηγητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα σχετικά με την χρήση **Δυνητικών Συνομιλητών (Chatbots)** ως ψηφιακών βοηθών των εκπαιδευτικών, στη διάθεση των μαθητών, υποστηρίζοντας τη διδασκαλία του γνωστικού τους αντικειμένου.

Οι **Δυνητικοί Συνομιλητές (Chatbots)** είναι προγράμματα τα οποία έχουν τη δυνατότητα να εμπλακούν σε μια συζήτηση-συνομιλία μέσω γραπτού κειμένου ή ομιλίας και να προσφέρουν υπηρεσίες όπως παροχή βοήθειας σε χρήστες προγραμμάτων, καθοδήγηση επισκεπτών ιστοσελίδων, εξυπηρέτηση πελατών, διαφήμιση προϊόντων ή ακόμη και να απαντήσουν σε ερωτήσεις γύρω από κάποια θεματολογία, επιστρατεύοντας ακόμα και αρχές της Τεχνητής Νοημοσύνης.

Έχω **ενημερωθεί** από το έντυπο πληροφόρησης για την έρευνα στην οποία προτίθεται να συμμετέχω και **ΔΗΛΩΝΩ** ότι έχω **λάβει** σχετικές εξηγήσεις, έχω **κατανοήσει** τη διαδικασία, **συμφωνώ** με τον τρόπο διαχείρισης των πληροφοριών που θα καταθέσω καθώς και τον τρόπο διαχείρισης των προσωπικών μου δεδομένων και **ΣΥΝΑΙΝΩ** στη συμμετοχή μου σε αυτή. Η συμμετοχή μου στην έρευνα έχει εθελοντικό χαρακτήρα γεγονός που σημαίνει ότι μπορώ ανά πάσα στιγμή να διακόψω τη διαδικασία και να αποχωρήσω αξιώνοντας τη διαγραφή των πληροφοριών που έχουν καταγραφεί και τη διαγραφή όλων των προσωπικών μου δεδομένων.

Στοιχεία Επικοινωνίας Ερευνητή

Γεώργιος Δημητριάδης
Υποψήφιος Διδάκτωρ
Τμήμα Ψυχολογίας, Πάντειο Πανεπιστήμιο

Υπογραφή Ερευνητή


Δημητριάδης Γεώργιος

Διάβασα τα παραπάνω και αποδέχομαι τη συμμετοχή μου στην έρευνα

Όνοματεπώνυμο: Υπογραφή Συμμετέχοντα

Ημερομηνία: / /

Παράρτημα Γ: Έντυπο Πληροφόρησης



Έντυπο Πληροφόρησης

Η παρούσα έρευνα εκπονείται από το Εργαστήριο Δυνητικής Πραγματικότητας, Διαδικτυακής Έρευνας και Ηλεκτρονικής Εκπαίδευσης, του Τμήματος Ψυχολογίας του Παντείου Πανεπιστημίου στο πλαίσιο της εκπόνησης της Διδακτορικής Διατριβής του υποψηφίου Διδάκτορα Γεωργίου Δημητριάδη με θέμα: «**ΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΝΗΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ· Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΗ ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**».

Το αντικείμενο της εστιάζει στην αποτύπωση της εμπειρίας των καθηγητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα σχετικά με την χρήση **Δυνητικών Συνομιλητών (Chatbots)** ως ψηφιακών βοηθών των εκπαιδευτικών, στη διάθεση των μαθητών, υποστηρίζοντας τη διδασκαλία του γνωστικού τους αντικειμένου.

Οι **Δυνητικοί Συνομιλητές (Chatbots)** είναι προγράμματα τα οποία έχουν τη δυνατότητα να εμπλακούν σε μια συζήτηση-συνομιλία μέσω γραπτού κειμένου ή ομιλίας και να προσφέρουν υπηρεσίες όπως παροχή βοήθειας σε χρήστες προγραμμάτων, καθοδήγηση επισκεπτών ιστοσελίδων, εξυπηρέτηση πελατών, διαφήμιση προϊόντων ή ακόμη και να απαντήσουν σε ερωτήσεις γύρω από κάποια θεματολογία, επιστρατεύοντας ακόμα και αρχές της Τεχνητής Νοημοσύνης. Είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να προσομοιάζουν αρκετά στην ανθρώπινη μορφή και συμπεριφορά και είναι συνήθως διαθέσιμοι στο διαδίκτυο υπό τη μορφή ενός ψηφιακού βοηθού.

Ενώ οι **Δυνητικοί Συνομιλητές** είναι ήδη ενταγμένοι αρκετά χρόνια τώρα σε διάφορους τομείς της ζωής μας και η προσφορά τους είναι αποδεδειγμένη, η ένταξη τους στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί μια νέα πρόκληση οποία χρήζει διερεύνησης προκειμένου να εκτιμηθεί και αξιολογηθεί η χρησιμότητά τους. Στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας, πραγματοποιήθηκε η ανάπτυξη μιας σειράς Δυνητικών Συνομιλητών οι οποίοι είναι έτοιμοι να αξιοποιηθούν από καθηγητές κατά τη διδασκαλία των γνωστικών τους αντικειμένων. Οι Δυνητικοί Συνομιλητές δύνανται να παραμετροποιηθούν ανάλογα με τις προτιμήσεις/επιλογές των καθηγητών και στη συνέχεια να διατεθούν στους μαθητές τους οι οποίοι, στο πλαίσιο της διδασκαλίας μιας θεματικής ενότητας, θα μπορούν να διατυπώνουν ερωτήσεις, να δέχονται απαντήσεις και γενικότερα να υποστηρίζονται οποτεδήποτε το χρειάζονται κατά την προετοιμασία τους.

Σας προσκαλούμε να λάβετε μέρος στην έρευνα συμμετέχοντας σε μια συνέντευξη η οποία διαρκεί, κατά προσέγγιση, δέκα πέντε με είκοσι λεπτά (15'-20'). Κατά τη διάρκειά της διατηρείτε το δικαίωμα να

σταματήσετε, εφόσον δεν επιθυμείτε να συνεχίσετε. Επίσης, έχετε το δικαίωμα, οποιαδήποτε χρονική στιγμή στο μέλλον επιθυμείτε, να ζητήσετε την απόσυρσή σας από την παρούσα έρευνα.

Η έρευνα θα πραγματοποιηθεί διαδικτυακά και θα ηχογραφηθεί με χρήση λογισμικού ηχογράφησης. Προκειμένου να εξασφαλιστεί ο μέγιστος βαθμός ανωνυμίας των συμμετεχόντων, τα ηχογραφημένα αποσπάσματα θα απομαγνητοφωνηθούν άμεσα για να αποκτήσουν τη μορφή ηλεκτρονικού κειμένου και τα ηχογραφημένα αρχεία θα διαγραφούν. Τα προσωπικά στοιχεία που θα συλλεχθούν αφορούν το φύλο, την ηλικιακή ομάδα, το γνωστικό αντικείμενο, το επίπεδο χρήσης ΤΠΕ και την προϋπηρεσία.

Οποιαδήποτε στιγμή θελήσετε μπορείτε να διακόψετε τη διαδικασία χωρίς εξήγηση από μέρους σας καθώς επίσης να παραλείψετε ή να αρνηθείτε να απαντήσετε σε οποιαδήποτε ερώτηση σας ζητείται. Οποιαδήποτε στιγμή θελήσετε μπορείτε να ζητήσετε από τον ερευνητή, στοιχεία επικοινωνίας του οποίου υπάρχουν στο παρόν έντυπο, τη διαγραφή μέρους ή όλων των πληροφοριών που καταθέσατε από οποιοδήποτε σημείο της έρευνας και να ζητήσετε τη διαγραφή των προσωπικών σας δεδομένων. Οι πληροφορίες που θα συλλεχθούν θα χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τους σκοπούς της έρευνας. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης των συνεντεύξεων, όπως και τμήματα των συνεντεύξεων, ενδέχεται να δημοσιευθούν σε ερευνητικές αναφορές απολύτως ανώνυμα.

Τα δεδομένα της έρευνας θα αποθηκευτούν σε ηλεκτρονική μορφή στον προσωπικό υπολογιστή του ερευνητή και αντίγραφο ασφαλείας θα δημιουργηθεί στο υπολογιστικό νέφος. Τα δεδομένα θα διατηρηθούν για περίπου 1 έτος από τη διεξαγωγή της έρευνας και στη συνέχεια θα ακολουθήσει η διαγραφή τους.

Αν έχετε οποιαδήποτε απορία μπορείτε να ρωτήσετε τόσο στην αρχή όσο και κατά τη διάρκεια της συνέντευξης. Επίσης, μπορείτε να ενημερωθείτε για τα αποτελέσματα της έρευνας μέσω της ερευνητικής αναφοράς, όταν αυτή δημοσιευτεί. Η συνέντευξη θα ηχογραφηθεί με τη σύμφωνη γνώμη σας. Η διαδικασία δε θα ξεπεράσει συνολικά τα 25 λεπτά.

Μπορείτε να επισκεφτείτε τον παρακάτω δικτυακό τόπο όπου θα έχετε τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσετε σε πειραματικό επίπεδο μια σειρά από **Δυνητικούς Συνομιλητές**.

<http://users.sch.gr/geodim>

Ευχαριστούμε εκ των προτέρων για τη συμμετοχή σας.

Ερευνητής

Γεώργιος Δημητριάδης,
Υποψήφιος Διδάκτωρ
Τμήμα Ψυχολογίας, Πάντειο Πανεπιστήμιο

Επιβλέπων Καθηγητής

Κοσκινάς Κωνσταντίνος
Καθηγητής
Τμήμα Ψυχολογίας, Πάντειο Πανεπιστήμιο

Παράρτημα Δ: Ερευνητικό Πρωτόκολλο

Ερευνητικό πρωτόκολλο

Τίτλος

«Το Διαδίκτυο και οι Δυνητικές Κοινότητες στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση: ο ρόλος τους στη μαθησιακή διαδικασία»

Σκοπός

Η έρευνα εστιάζει στη διερεύνηση των απόψεων και την αποτύπωση της εμπειρίας καθηγητών δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα σχετικά με την ένταξη στο διδακτικό τους έργο μιας σειράς από **Δυνητικούς Συνομιλητές (Chatbots)** οι οποίοι αποκτούν το ρόλο ψηφιακών βοηθών του καθηγητή και οι οποίοι μπορούν να βρίσκονται ανά πάσα στιγμή στη διάθεση των μαθητών, υποστηρίζοντας τη διδασκαλία διαφόρων γνωστικών αντικειμένων.

Οι **Δυνητικοί Συνομιλητές (Chatbots)** είναι προγράμματα τα οποία έχουν τη δυνατότητα να εμπλακούν σε μια συζήτηση-συνομιλία μέσω γραπτού κειμένου ή ομιλίας και να προσφέρουν υπηρεσίες όπως παροχή βοήθειας σε χρήστες προγραμμάτων, καθοδήγηση επισκεπτών ιστοσελίδων, εξυπηρέτηση πελατών, διαφήμιση προϊόντων ή ακόμη και να απαντήσουν σε ερωτήσεις γύρω από κάποια θεματολογία, επιστρατεύοντας ακόμα και αρχές της Τεχνητής Νοημοσύνης. Είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε να προσομοιάζουν αρκετά στην ανθρώπινη μορφή και συμπεριφορά και είναι συνήθως διαθέσιμοι στο διαδίκτυο υπό τη μορφή ενός ψηφιακού βοηθού.

Ενώ οι **Δυνητικοί Συνομιλητές** είναι ήδη ενταγμένοι αρκετά χρόνια τώρα σε διάφορους τομείς της ζωής μας και η προσφορά τους είναι αποδεδειγμένη, η ένταξη τους στην εκπαιδευτική διαδικασία αποτελεί μια νέα πρόκληση οποία χρήζει διερεύνησης προκειμένου να εκτιμηθεί και αξιολογηθεί η χρησιμότητά τους.

Αναλυτικότερα οι βασικοί στόχοι της έρευνας αφορούν τη διερεύνηση του βαθμού κατά τον οποίο οι καθηγητές δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης είναι έτοιμοι να υιοθετήσουν νέες και καινοτόμες τεχνολογίες καθώς επίσης και του επιπέδου του ψηφιακού τους εγγραμματισμού σε συνάρτηση με την επιμόρφωση που έχουν λάβει. Θεωρούν οι καθηγητές ότι η υπάρχουσα τεχνολογική υποδομή επαρκεί για να μπορεί να καλύψει τις απαιτήσεις που θα έχει η ένταξη των Δυνητικών συνομιλητών στην εκπαιδευτική διαδικασία;

Επίσης θα αποτυπωθεί η άποψη των καθηγητών σχετικά με την χρησιμότητα που θα έχει η ένταξη των Δυνητικών Συνομιλητών στο διδακτικό τους έργο, την αλλαγή που θα επιφέρει στον τρόπο εργασίας τους και το αποτέλεσμα που θα έχει η αλληλεπίδραση τους με τους μαθητές.

Τέλος θα μελετηθούν οι απόψεις των καθηγητών για πιθανά εργασιακά θέματα που ενδεχομένως να προκύψουν καθώς επίσης και για θέματα ηθικής που μπορεί να προκύψουν από την επαφή μαθητών με ένα νέο τεχνολογικό προϊόν όπως οι Δυνητικοί Συνομιλητές.

Μεθοδολογία

Για την επίτευξη του στόχου της μελέτης θα διεξαχθεί ποιοτική έρευνα σε καθηγητές που διδάσκουν σε σχολεία που ανήκουν στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και βρίσκονται στην περιοχή της Αττικής. Θα γίνει προσπάθεια η συλλογή των δεδομένων να αποτελείται από καθηγητές που διδάσκουν κατά το δυνατόν σε διαφορετικές περιοχές του νομού

προσδίδοντας καλύτερη αντιπροσώπηση στο δείγμα. Το πλήθος των καθηγητών που θα λάβουν μέρος στην έρευνα αναμένεται να φτάσει τους 30.

Οι καθηγητές θα ειδοποιηθούν μέσω email το οποίο θα τους ενημερώνει για όλες τις παραμέτρους της έρευνας καθώς επίσης και για τη δυνατότητα επίσκεψής τους σε διαδικτυακό τόπο όπου δίνεται η δυνατότητα στους συμμετέχοντες να εξοικειωθούν στη χρήση και λειτουργία Δυνητικών Συνομιλητών. Ο διαδικτυακός τόπος που έχει αναπτυχθεί, βρίσκεται σε δοκιμαστική λειτουργία και έχει στόχο να μεταφέρει με μεγαλύτερη παραστατικότητα τη λειτουργία ενός αριθμού Δυνητικών Συνομιλητών. Ο διαδικτυακός τόπος θα χρησιμοποιηθεί αποκλειστικά από τους συμμετέχοντες στην έρευνα καθηγητές.

Σε μεταγενέστερο χρόνο θα καθοριστούν οι λεπτομέρειες για το ραντεβού από το οποίο θα προκύψουν τα ερευνητικά δεδομένα.

Η συλλογή των δεδομένων θα πραγματοποιηθεί με τη μέθοδο της προσωπικής συνέντευξης. Για το σκοπό αυτό θα δημιουργηθεί ένα ερωτηματολόγιο το οποίο θα αποτελείται από ένα σύνολο ανοικτών ερωτήσεων και θα χρησιμοποιηθεί ως οδηγός για την πραγματοποίηση ημιδομημένων συνεντεύξεων.

Πριν την έναρξη της λήψης των ερευνητικών δεδομένων θα προηγηθεί μια πιλοτική φάση κατά την οποία θα πραγματοποιηθούν 2-3 πιλοτικές συνεντεύξεις με στόχο τον εντοπισμό πιθανών λαθών ή ασαφειών, τη διόρθωση της πιθανής αλληλοεπικάλυψης ερωτήσεων και γενικότερα την βελτιστοποίηση του οδηγού.

Η ερευνητική διαδικασία θα ξεκινήσει με την ενημέρωση των συμμετεχόντων σχετικά με το περιεχόμενο της έρευνας, τους στόχους, τα αποτελέσματα, την ενημέρωσή τους για τα αποτελέσματα και τον τρόπο διεξαγωγής της συνέντευξης. Οι συμμετέχοντες θα ενημερωθούν επίσης για την καταγραφή των απαντήσεων που θα δώσουν με ηλεκτρονικά μέσα. Τέλος θα ζητηθεί η συναίνεσή τους στην όλη διαδικασία.

Οι συνεντεύξεις θα πραγματοποιηθούν διαδικτυακά μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή και με χρήση εξειδικευμένου λογισμικού για τηλεδιάσκεψη. Θα πραγματοποιηθεί καταγραφή της συνέντευξης ηλεκτρονικά. Θα ακολουθήσει απομαγνητοφώνηση των συνεντεύξεων και μετατροπή τους σε κείμενο έτσι ώστε να υπάρξει δυνατότητα εισαγωγής τους και επεξεργασίας τους από ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Στη συνέχεια οι συνεντεύξεις θα εισαχθούν σε κατάλληλο λογισμικό το οποίο εξειδικεύεται στην ανάλυση και επεξεργασία δεδομένων που προκύπτουν από ποιοτική έρευνα. Με τη βοήθεια του λογισμικού θα ακολουθήσει η κωδικοποίηση των συνεντεύξεων όπου συγκεκριμένοι κωδικοί θα αποδοθούν σε ενότητες του κειμένου εκφράζοντας τις έννοιες που έχουν να προσδώσουν κάτι στη συγκεκριμένη έρευνα.

Θα ακολουθήσει αντιπαραβολή και σύγκριση των κωδικών έτσι ώστε να εντοπιστούν διαφορές και ομοιότητες και στη συνέχεια οι όμοιοι κωδικοί θα ομαδοποιηθούν για να οδηγήσουν σε θεματικές ενότητες από τις οποίες θα αρχίσει να αναδύεται η ερμηνεία του φαινομένου το οποίο ερευνάται.

Η ανάλυση των ερευνητικών δεδομένων θα ολοκληρωθεί με την σύνδεσή τους με την υπάρχουσα βιβλιογραφία καταλήγοντας σε συγκεκριμένα συμπεράσματα και προτάσεις.

Χρονοδιάγραμμα

Η Διαδικασία της συλλογής και επεξεργασίας των ερευνητικών δεδομένων θα ξεκινήσει αμέσως μετά την αδειοδότηση της έρευνας και αναμένεται να διαρκέσει περίπου 4 μήνες. Οι κύριες φάσεις της ερευνητικής διαδικασίας έχουν ως εξής:

1. Επιλογή Δείγματος Έρευνας
2. Διεξαγωγή πιλοτικής φάσης
3. Διεξαγωγή συνεντεύξεων
4. Επεξεργασία δεδομένων

5. Ανάλυση δεδομένων
6. Συγγραφή διατριβής

Προσωπικό Έρευνας

Δημητριάδης Γεώργιος – Υποψήφιος Διδάκτωρ – Ερευνητής

Ο Υποψήφιος Διδάκτωρ



Δημητριάδης Γεώργιος

Ο Επιβλέπων Καθηγητής



Κοσκινάς Κωνσταντίνος