



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

UNIVERSITY OF PIRAEUS

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

Θέμα:

«Διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της
μεθοδολογίας Agile σε περιβάλλον e- Learning
στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση»

Διπλωματική εργασία

Λεπενίτσα Στυλιανή

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Παρασκευά Φ.

Πειραιάς, 2023

Περίληψη

Στις μέρες μας, καθώς η τεχνολογία και η κοινωνία εξελίσσονται διαρκώς, έχει δημιουργηθεί η ανάγκη εισχώρησης νέων τρόπων μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο 21^{ος} αιώνας απαιτεί την κατάκτηση μίας ποικιλίας δεξιοτήτων με σημαντικότερες την επικοινωνία, τη συνεργασία, την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και την κριτική σκέψη. Η μεθοδολογία Agile, η οποία μελετάται σε αυτήν την εργασία, έχει ως στόχο να ικανοποιήσει μια ποικιλία δεξιοτήτων με πιο βασικές τις προαναφερθείσες.

Για την ανάγκη της παρούσας έρευνας, δημιουργήθηκε ένα εργαστήριο στην εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle, με στόχο άτομα προπτυχιακού επιπέδου να έρθουν σε επαφή με αυτήν τη νέα για τα εκπαιδευτικά δεδομένα μεθοδολογία. Μετά το τέλος του εργαστηρίου, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι σε θέση να εφαρμόσουν αυτή τη διαδικασία τόσο σε εκπαιδευτικό όσο και σε οποιονδήποτε άλλον τομέα της εργασίας τους.

Η θεωρία μάθησης που χρησιμοποιήθηκε σε συνδυασμό με τη μεθοδολογία Agile είναι η Project Based Learning καθώς επίσης και η μέθοδος ABC Learning Design. Η επιλογή του συνδυασμού της Project Based Learning και της Agile έγινε καθώς αυτές αποτελούν σύγχρονες τεχνικές που διατηρούν τη μάθηση προσανατολισμένη στον εκπαιδευτικό στόχο. Οι μαθητές γίνονται κύριοι συμμετοχοί στη μαθησιακή διαδικασία. Μάλιστα, από τις μεθοδολογίες Agile, η Scrum με την οποία θα ασχοληθούμε στην παρούσα ερευνητική προσέγγιση, είναι ωφέλιμη για περιβάλλοντα Project Based Learning διότι μειώνει τον κίνδυνο για αναπάντεχα προβλήματα, λόγω της διχοτόμησης των εργασιών. Επιπροσθέτως, η ABC Learning Design παρουσιάζει πολλά κοινά σημεία με τη μεθοδολογία Scrum. Στη συγκεκριμένη όμως περίπτωση χρησιμοποιήθηκε σαν μέσο αποτίμησης της εργασίας των συμμετεχόντων φοιτητών στο τέλος του τρίτου κύκλου εργασιών.

Οι φοιτητές, χωρίστηκαν σε ομάδες των τριών ατόμων (ή των δύο ατόμων όπου δεν υπήρχε τρίτο άτομο να συμπληρώσει την ομάδα) ώστε να καταφέρουν να ολοκληρώσουν το εργαστήριο και τους κύκλους εργασιών που προϋποθέτει η

μεθοδολογία. Βέβαια για την ολοκλήρωση του εργαστηρίου σημαντικό ρόλο έπαιξε η ποικιλία των εργαλείων που μπορούν να ενσωματωθούν στην πλατφόρμα Moodle καθώς και οι δυνατότητες που αυτή προσφέρει.

Από την έρευνα που πραγματοποιήσαμε στις κάρτες ABC διαπιστώσαμε ότι οι εκπαιδευόμενοι χρησιμοποίησαν ποικιλία μέσων για να ανταπεξέλθουν στην εργασία που τους δόθηκε. Από την έρευνα που αφορά το ερωτηματολόγιο διαπιστώσαμε ότι οι φοιτητές κατανόησαν σε μεγάλο βαθμό τη μεθοδολογία Agile, ενίσχυσαν τις ψηφιακές τους γνώσεις και δεξιότητες, την ικανότητα διαχείρισης πληροφοριών και την κριτική σκέψη. Επιπρόσθετα, ανέπτυξαν την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και τη μεταξύ τους επικοινωνία και συνεργασία, τα οποία αποτελούν σημαντικά στοιχεία της μεθοδολογίας. Τέλος, στάθηκαν δημιουργικοί και κατάφεραν να επιτύχουν την αυτορρύθμισή τους.

Η παρούσα εργασία λοιπόν παρέχει σημαντικά στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της μεθοδολογίας Agile στην εκπαιδευτική διαδικασία, ιδιαίτερα αν συνδυαστεί με μεθοδολογίες όπως η Project Based Learning.

Abstract

Nowadays, as technology and society are constantly evolving, there is a need to introduce new ways of learning into the educational process. The 21st century requires the acquisition of a variety of skills the most important of which are communication, collaboration, problem solving and critical thinking. The Agile Methodology, which is studied in this paper, aims to satisfy a variety of skills with the most basic ones being mentioned before.

For the present research, a workshop was created on the educational platform Moodle, in order for the students to get in touch with this new methodology for educational data and to operate following its aspects. After the end of the workshop, the trainees will be able to apply this process both in education and in any other field of their work.

The learning theory used in conjunction with the Agile Methodology is Project Based Learning as well as the ABC learning design method. The choice of combining Project Based Learning and Agile was made as these are modern techniques that keep learning oriented towards the educational goal. Students become active participants in the learning process. In fact, from the Agile Methodologies, Scrum, which we studied in the present research approach, is beneficial for Project Based Learning environments because it reduces the risk of unexpected problems, due to the division of tasks. Additionally, ABC Learning Design shares many common features with the Scrum Methodology. In this particular case, however, it was used as a means of evaluating the work of the participating students at the end of the third Sprint.

The students were divided into groups of three (or two where there was no third person to complete the group) to enable them to complete the workshop and the sprints required by the methodology. Additionally, the variety of tools that can be integrated into the Moodle platform, as well as the possibilities it offers played an important role in the completion of the workshop.

As for the survey we conducted on the ABC cards we found that learners used a variety of tools to cope with the work they were given. From the quantitative research carried

out in the questionnaire we found that the students understood the Agile Methodology to a great extent, enhanced their digital knowledge and skills, information management ability and critical thinking. In addition, they developed their problem-solving skills and interpersonal communication and collaboration, which are the most important elements of this methodology. Finally, they were creative and achieved self - regulation.

This paper, therefore, provides important evidence for the effectiveness of the Agile Methodology in the educational process, especially if it is combined with methodologies such as Project Based Learning.

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία έγινε στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος «Ηλεκτρονική μάθηση» του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Θα ήθελα να ευχαριστήσω σε αυτό το σημείο, όλους όσους με στήριξαν στην εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας και πρώτη από όλους την καθηγήτρια Παρασκευά Φωτεινή, επιβλέπουσα της εργασίας.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την υποψήφια διδάκτορα, κα Καραμπά Βασιλική, για την πολύτιμη βοήθειά της στην εξέλιξη του ψηφιακού εργαστηρίου στην πλατφόρμα Moodle.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να προσφέρω ακόμη στους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος για τις πολύτιμες γνώσεις που μας μετέδωσαν ως φοιτητές. Χάρη σε εκείνους εξελιχθήκαμε και διευρύνσαμε τους γνωστικούς μας ορίζοντες.

Δε θα μπορούσα να παραλείψω τις ευχαριστίες μου προς τον συμφοιτητή μου Δημήτρη Νικολουδάκη και τη συμφοιτητριά μου Κατερίνα Ντινιεράκη, για την άψογη συνεργασία μας στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος.

Κλείνοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου, Θοδωρή και Μαρία, καθώς επίσης και τη φίλη μου, Χαρά, για τη βοήθεια και όλη τη στήριξη που μου προσέφεραν σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	2
Abstract	4
Ευχαριστίες.....	6
Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή	13
1.1. Παρουσίαση της προβληματικής.....	13
1.2. Στόχος της διπλωματικής εργασίας	15
1.3. Ερευνητικά ερωτήματα.....	16
1.4. Καινοτομία της διπλωματικής εργασίας.....	18
1.5. Δόμηση της διπλωματικής εργασίας	19
Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική επισκόπηση	21
2.1. Μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία.....	21
2.1.1. Agile Methodologies.....	21
2.1.2. Project Based Learning	43
2.1.3. ABC Learning design	51
2.2. Ψηφιακό περιβάλλον μάθησης	55
2.2.1. Η φιλοσοφία του e- Learning	55
2.2.2. E- learning και εποχή Covid-19.....	58
2.2.3. Πλατφόρμα Moodle	61
Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία έρευνας.....	66
3.1. Στόχος της έρευνας	66
3.2. Ερευνητικά ερωτήματα.....	66
3.3. Εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί μεταβλητών	67
3.4. Πλάνο έρευνας	73
3.5. Δείγμα έρευνας	83
3.6. Εργαλεία μέτρησης της έρευνας.....	83
3.6.1. ABC Learning Cards.....	83
3.6.2. Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εφαρμογής της μεθοδολογίας Agile	87
3.7. Περιβάλλον έρευνας	89
Κεφάλαιο 4: Περιγραφική ανάλυση και αποτελέσματα	90
4.1. Μεθοδολογία επεξεργασίας των δεδομένων ερωτηματολογίου	90
4.1.1. Υπολογισμός αξιοπιστίας ερωτηματολογίου.....	90
4.1.2. Ανάλυση ερευνητικών ερωτημάτων.....	92
4.2. Αξιολόγηση καρτών ABC.....	114

4.2.1. Στατιστική ανάλυση καρτών ABC.....	114
Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα	119
5.1. Επισκόπηση αποτελεσμάτων έρευνας - Συμπεράσματα.....	119
5.2. Περιορισμοί – Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	126
Βιβλιογραφικές αναφορές	127
Παράρτημα.....	136

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1. Οι φάσεις της μεθοδολογίας Agile

Εικόνα 2. Gold Standard PjBL

Εικόνα 3. Διαδικασία PjBL στο εργαστήριο του προγράμματος

Εικόνα 4. Πίνακας στην πλατφόρμα Trello

Εικόνα 5. Ροή σεμιναρίου αναφορικά με τις μεθοδολογίες που ακολουθήθηκαν

Εικόνα 6. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Απόκτηση"

Εικόνα 7. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Συνεργασία"

Εικόνα 8. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Συζήτηση"

Εικόνα 9. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Έρευνα"

Εικόνα 10. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Πρακτική εξάσκηση"

Εικόνα 11. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Παραγωγή"

Εικόνα 12. Ενδεικτική παρουσίαση τμήματος από τον πίνακα καταγραφής των συμβατικών μεθόδων που συμπλήρωσαν οι φοιτητές στις ABC κάρτες

Εικόνα 13. Ενδεικτική παρουσίαση πίνακα Excel

Εικόνα 14. Διάγραμμα ερώτησης "Προσφέρω τις γνώσεις μου και τη βοήθειά μου όπου εντοπίζω δυσκολία στην εκτέλεση των εργασιών της ομάδας μου"

Εικόνα 15. Διάγραμμα ερώτησης "Απαντώ σε ερωτήσεις και μοιράζομαι τις γνώσεις μου ώστε να βοηθήσω και τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας να κατανοήσουν το περιεχόμενο"

Εικόνα 16. Διάγραμμα ερώτησης "Ακούω προσεκτικά τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας και σέβομαι τις απόψεις τους"

Εικόνα 17. Διάγραμμα ερώτησης "Βοηθώ εάν κάποιος από τους συνεργάτες μου δεν καταφέρνει ή δεν προλαβαίνει να ολοκληρώσει το τμήμα της εργασίας που του έχει ανατεθεί μέχρι τον προβλεπόμενο χρόνο, αλλάζοντας τους ρόλους μέσα στην ομάδα"

Εικόνα 18. Διάγραμμα ερώτησης "Επικοινωνώ αποτελεσματικά με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας. Απαντώ σε ερωτήματα των συναδέλφων και συμβάλλω στην παραγωγή του προϊόντος"

Εικόνα 19. Διάγραμμα ερώτησης "Συμμετέχω ενεργά και λέω τη γνώμη μου στις συναντήσεις της ομάδας αλλά και στις συναντήσεις με τον "πελάτη"

Εικόνα 20. Διάγραμμα ερώτησης "Επιλέγω ύστερα από κριτική σκέψη τις πληροφορίες που θα μου φανούν χρήσιμες για τη συμπλήρωση των εγγράφων και την εκτέλεση των εργασιών μου"

Εικόνα 21. Διάγραμμα ερώτησης "Αξιολογώ και οργανώνω τις πληροφορίες που συλλέγω για να φτάσω στην τελική δημιουργία"

Εικόνα 22. Διάγραμμα ερώτησης "Αξιολογώ τις πληροφορίες που συλλέγω και επιλέγω τις χρήσιμες για την εργασία μου"

Εικόνα 23. Διάγραμμα ερώτησης "Εντοπίζω, σημειώνω και επιλύω τα προβλήματα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια των εργασιών μου"

Εικόνα 24. Διάγραμμα ερώτησης "Συμμετέχω ενεργά στην επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν κατά τη διάρκεια συνεδρίασης με την ομάδα. Αναλαμβάνω πρωτοβουλίες που αφορούν την επίλυση κωλυμάτων όταν το κρίνω απαραίτητο.

Εικόνα 25. Διάγραμμα παρουσίασης ανάπτυξης της ικανότητας δημιουργικότητας

Εικόνα 26. Διάγραμμα παρουσίασης ανάπτυξης ικανότητας διαχείρισης χρόνου - προγραμματισμού

Εικόνα 27. Διάγραμμα μέσου όρου Αυτοοργάνωσης

Εικόνα 28. Διάγραμμα παρουσίασης ποικιλίας ψηφιακών εργαλείων ανά φοιτητή

Εικόνα 29. Διάγραμμα παρουσίασης ποικιλίας ψηφιακών εργαλείων ανά ομάδα φοιτητών

Εικόνα 30. Διάγραμμα παρουσίασης ποικιλίας συμβατικών μεθόδων ανά φοιτητή

Εικόνα 31. Διάγραμμα παρουσίασης ποικιλίας συμβατικών μεθόδων ανά ομάδα φοιτητών

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1. Παρουσίαση των αρχών της μεθοδολογίας Agile στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Πίνακας 2. Ομοιότητες ABC Learning Design και Scrum Agile Methodology

Πίνακας 3. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της συνεργασίας

Πίνακας 4. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της επικοινωνίας

Πίνακας 5. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της κριτικής ικανότητας

Πίνακας 6. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της ικανότητας διαχείρισης της πληροφορίας

Πίνακας 7. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της ικανότητας επίλυσης προβλήματος

Πίνακας 8. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της δημιουργικότητας

Πίνακας 9. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της διαχείρισης χρόνου και του προγραμματισμού

Πίνακας 10. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της αυτο-οργάνωσης/ αυτορρύθμισης

Πίνακας 11. Πίνακας επεξήγησης των διαβαθμίσεων στην κλίμακα Likert του ερωτηματολογίου

Πίνακας 12. Τιμή του δείκτη αξιοπιστίας Cronbach' s Alpha

Πίνακας 13. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "συνεργασία"

Πίνακας 14. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "επικοινωνία"

Πίνακας 15. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "κριτική ικανότητα"

Πίνακας 16. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας"

Πίνακας 17. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "ικανότητα επίλυσης προβλήματος"

Πίνακας 18. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "αυτο-οργάνωση - αυτορρύθμιση"

Πίνακας 19. Έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov - Smirnov - RQ2.1

Πίνακας 20. Συσχετίσεις ανά δύο - RQ2.1

Πίνακας 21. Συσχέτιση ανά δύο - RQ2.2-3

Πίνακας 22. Έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov - Smirnov - RQ3.1

Πίνακας 23. Συσχετίσεις ανά δύο - RQ3.1

Πίνακας 24. Συσχέτιση ανά δύο - RQ3.2

Πίνακας 25. Έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov - Smirnov - RQ3.3

Πίνακας 26. Συσχετίσεις ανά δύο - RQ3.3

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή

1.1. Παρουσίαση της προβληματικής

Οι απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής επιβάλλουν ραγδαίες αλλαγές και στον χώρο της εκπαίδευσης. Η ανάγκη για διαφοροποίηση στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι μεγάλη, καθώς οι μέθοδοι εξελίσσονται. Το κύριο εφόδιο για τους εκπαιδευόμενους είναι η κατάκτηση των δεξιοτήτων του 21^{ου} αιώνα. Οι σημαντικότερες από αυτές τις δεξιότητες είναι η κριτική σκέψη, η συνεργασία- επικοινωνία και η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων (Alismail, 2014). Η παρούσα εργασία λοιπόν, στοχεύει να ενισχύσει τις δεξιότητες αυτές καθώς επίσης και να επιφέρει αλλαγές στον τρόπο διδασκαλίας.

Είναι ευρέως διαδεδομένο το γεγονός ότι ο επικρατέστερος τρόπος προσέγγισης της διδασκαλίας είναι ο παραδοσιακός. Οι εκπαιδευόμενοι, σαν παθητικοί δέκτες, παρακολουθούν τη διαδικασία της μάθησης, χωρίς να μπορούν να συμβάλλουν ουσιαστικά και να συμμετέχουν ενεργά.

Σε αντίθεση λοιπόν με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, η εκμάθηση μέσω των ευέλικτων μεθοδολογιών (Agile Methodologies) προωθεί την ενεργό μάθηση. Συμμετέχοντας ενεργά, οι εκπαιδευόμενοι προσλαμβάνουν και διατηρούν γνώσεις μέσω αυτών που σκέφτονται και πράττουν, σε περιβάλλοντα όπου η συνεργασία εκπαιδευτικών και εκπαιδευόμενων και ο συνεχής ατομικός προβληματισμός έχουν κυρίαρχο ρόλο (López-Alcarria, et al., 2019).

Οι ευέλικτες μεθοδολογίες ήταν πιο διαδεδομένες στον χώρο των επιχειρήσεων. Τα τελευταία όμως χρόνια έχουν κάνει την εμφάνισή τους και στο περιβάλλον της εκπαίδευσης. Έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες εφαρμογής των μεθοδολογιών αυτών, σε πολλά σχολεία σε παγκόσμιο επίπεδο (Briggs, 2014). Σύμφωνα μάλιστα με τον Glenn Kessinger, εκπαιδευτικό στην Ουάσιγκτον, οι ευέλικτες μεθοδολογίες είναι πρακτική απαραίτητη για το σχολικό περιβάλλον.

Πιο συγκεκριμένα, οι ευέλικτες μεθοδολογίες χαρακτηρίζονται ως η ικανότητα δημιουργίας και ανταπόκρισης στην αλλαγή. Σχετίζονται με τον τρόπο κατανόησης των συνθηκών που επικρατούν στο περιβάλλον, τον εντοπισμό δυσκολιών και την προσαρμογή σε αυτές, ώστε να ολοκληρωθεί η εκάστοτε εργασία (López-Alcarria, et al., 2019). Με τη χρήση των εν λόγω μεθοδολογιών, τα μέλη της ομάδας συνεργάζονται διατηρώντας άψογη επικοινωνία, αλληλεπιδρούν αποτελεσματικά και χρησιμοποιούν τις δεξιότητές τους για την επιτυχία ενός κοινού στόχου (Musmarra et al., 2018).

Αναλυτικά μιλώντας, οι ευέλικτες μεθοδολογίες αποτελούνται από φάσεις, οι οποίες μπορούν να εξελίσσονται ταυτόχρονα. Μία από αυτές τις φάσεις είναι η ανάλυση των απαιτήσεων, κατά την οποία διενεργούνται πολλές συναντήσεις με τα μέλη της ομάδας και τους χρήστες. Σκοπός είναι να ληφθούν αποφάσεις και να επεξεργαστούν πληροφορίες σχετικές με το προϊόν που θα δημιουργήσει η ομάδα. Ένα σημαντικό κομμάτι των Agile Methodologies είναι ο προγραμματισμός. Αφού λοιπόν η ιδέα γίνει εφικτή προς υλοποίηση, τα μέλη χωρίζουν την εργασία τους σε μικρότερα κομμάτια και ιεραρχούν τις ενέργειές τους με σκοπό αυτές να εκτελεστούν. Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει την εύρεση λύσεων και τη δοκιμή. Άλλο ένα αναπόσπαστο κομμάτι των ευέλικτων μεθοδολογιών είναι η ανάπτυξη και ο έλεγχος του προϊόντος, ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες του παραλήπτη (Musmarra et al., 2018).

Οι ευέλικτες μεθοδολογίες μπορούν να εφαρμοστούν σε συνδυασμό με τη μέθοδο Project Based Learning, όπως και συμβαίνει στην παρούσα εργασία. Σε αυτό το πλαίσιο, οι εκπαιδευόμενοι αυτο-οργανώνονται σε μικρές ομάδες, αναλαμβάνοντας ρόλους και ακολουθώντας μια συγκεκριμένη διαδικασία. Συνεργάζονται και μοιράζονται τις γνώσεις και τις ιδέες τους για την παραγωγή του τελικού προϊόντος. Όπως οι ευέλικτες μεθοδολογίες, έτσι και η μέθοδος Project Based Learning, αρχικά επικρατούσε στον χώρο των επιχειρήσεων, αλλά στη συνέχεια επεκτάθηκε και στον κόσμο της εκπαίδευσης λόγω των ωφέλιμων αποτελεσμάτων στον τρόπο εκμάθησης και στην παροχή κινήτρων στους μαθητές (Zarater et al., 2013).

Από τη σύνδεση αυτών των δύο μεθοδολογιών, οι στόχοι που προκύπτουν είναι οι εξής:

- Οι εκπαιδευόμενοι εμπλέκονται ενεργά στη διαδικασία της εκπόνησης μιας εργασίας, δουλεύοντας ανά ομάδες για την παραγωγή ενός προϊόντος.
- Εργάζονται στα πλαίσια της συνεργασίας και αυτο-οργανώνονται.
- Αποκτούν την ικανότητα να επιλύουν προβλήματα που τυχόν προκύπτουν. Με αυτόν τον τρόπο γνωρίζουν και νέες τεχνικές επίλυσης των προβλημάτων αυτών.
- Αποκτούν τις δεξιότητες της λήψης αποφάσεων και κατ' επέκτασιν της κριτικής σκέψης.

Σύμφωνα λοιπόν με αυτά τα δεδομένα, η παρούσα εργασία αποσκοπεί στον σχεδιασμό ενός ψηφιακού περιβάλλοντος, βασισμένου στη μέθοδο Project Based Learning, ενσωματώνοντας τη μεθοδολογία Agile. Οι εκπαιδευόμενοι προβλέπεται να κατανοήσουν εις βάθος τον τρόπο λειτουργίας των μεθοδολογιών και κατ' επέκταση να αποκτήσουν τις ικανότητες να οργανώσουν και οι ίδιοι παρόμοια μαθήματα σε ψηφιακά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

1.2. Στόχος της διπλωματικής εργασίας

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας στην εφαρμογή της μεθοδολογίας Agile. Πιο συγκεκριμένα, με την παρούσα διπλωματική εργασία, επιχειρήθηκε η μέτρηση της αποτελεσματικότητας της μεθοδολογίας Agile ως προς τη συνεργασία, την επικοινωνία, την κριτική ικανότητα, την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας, την ικανότητα επίλυσης προβλήματος, τη δημιουργικότητα, τη διαχείριση χρόνου – προγραμματισμό και την αυτο-οργάνωση – αυτορρύθμιση που επέδειξαν οι εκπαιδευόμενοι κατά την εξέλιξη του σεμιναρίου που δημιουργήθηκε για αυτόν τον σκοπό.

Για την υποστήριξη του σεμιναρίου, απαραίτητος κρίθηκε ο συνδυασμός της μεθοδολογίας Agile με τη μέθοδο Project Based Learning (Μάθησης Βασισμένης στο Σχέδιο) και την ABC Learning Design. Το σεμινάριο διενεργήθηκε εξ ολοκλήρου στην πλατφόρμα Moodle και απευθύνθηκε σε μία ομάδα συμμετεχόντων επιπέδου

προπτυχιακών σπουδών, οι οποίοι επέλεξαν να συμμετάσχουν οικειοθελώς στην έρευνα.

Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν οικειοθελώς σε ομάδες των τριών, κατά κύριο λόγο, ατόμων και ανέλαβαν να παρουσιάσουν την πρότασή τους. Ορίστηκαν τρεις κύκλοι εργασιών (Sprints) για την υλοποίηση της πρότασης που κατέθεσαν οι ομάδες των φοιτητών. Σημαντικό ήταν το γεγονός ότι οι φοιτητές ανέπτυξαν δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα όπως: επικοινωνία, συνεργασία, κριτική σκέψη, τεχνολογικές δεξιότητες.

Συνοψίζοντας, κύριος σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εξέταση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής των ευέλικτων μεθοδολογιών στον τομέα της εκπαίδευσης και ο βαθμός κατανόησης του τρόπου λειτουργίας τους εκ μέρους των φοιτητών.

1.3. Ερευνητικά ερωτήματα

Πολλές έρευνες έχουν διεξαχθεί για την εφαρμογή και την αποτελεσματικότητα των ευέλικτων μεθοδολογιών. Σύμφωνα με τον όμιλο Standish, η εφαρμογή των συγκεκριμένων μεθόδων έχει πολλαπλασιάσει την επιτυχία των εκπαιδευόμενων (López-Alcarría et al., 2019). Αυτός είναι και ο λόγος που οι μεθοδολογίες Agile έχουν γίνει τόσο δημοφιλείς.

Λαμβάνοντας υπόψιν τις έρευνες για την επιτυχία των ευέλικτων μεθοδολογιών, καθώς επίσης και τους στόχους της παρούσας ερευνητικής εργασίας, παρατίθενται τα εξής ερευνητικά ερωτήματα :

RQ1) Προάγει το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile:

- RQ1.1) τη συνεργασία
- RQ1.2) την επικοινωνία
- RQ1.3) την κριτική ικανότητα
- RQ1.4) την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας
- RQ1.5) την ικανότητα επίλυσης προβλήματος
- RQ1.6) τη δημιουργικότητα
- RQ1.7) τη διαχείριση χρόνου – προγραμματισμό
- RQ1.8) την αυτό-οργάνωση – αυτορρύθμιση

RQ2) Το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile ενίσχυσε την ανάπτυξη ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων στους εκπαιδευόμενους στα πλαίσια της PjBL ως προς:

RQ2.1) τον χειρισμό των ψηφιακών εργαλείων που ήταν διαθέσιμα

RQ2.2) τη συνεργασία μέσω των ψηφιακών εργαλείων

RQ2.3) την επικοινωνία μέσω των ψηφιακών εργαλείων

RQ3) Το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile ενίσχυσε την κριτική ικανότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλήματος στα πλαίσια της PjBL ως προς:

RQ3.1) την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας

RQ3.2) τη δημιουργικότητα μέσω της επιλογής διαφορετικών εργαλείων για τη διαμόρφωση των τελικών προϊόντων

RQ3.3) τον εντοπισμό προβλημάτων κατά τη διάρκεια των sprints

Επίσης, κατέστη προσπάθεια να αντληθούν στοιχεία και από τις κάρτες ABC που συμπλήρωσαν και ανάρτησαν οι φοιτητές στην πλατφόρμα του Moodle. Σκοπός της προσπάθειας αυτής ήταν η αποτίμηση των μεθόδων και των εργαλείων που χρησιμοποίησαν οι συμμετέχοντες, τόσο ατομικά όσο και σε επίπεδο ομάδας, σε όλη τη διάρκεια του σεμιναρίου που διεξήχθη. Για τον σκοπό αυτό λοιπόν διατυπώθηκαν τα εξής ερωτήματα:

RQ4) Στο σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile στα πλαίσια της PjBL, χρησιμοποίησαν οι φοιτητές:

RQ4.1) ποικιλία ψηφιακών εργαλείων σε ατομικό επίπεδο;

RQ4.2) ποικιλία ψηφιακών εργαλείων σε επίπεδο ομάδας;

RQ4.3) ποικιλία συμβατικών μεθόδων σε ατομικό επίπεδο;

RQ4.4) ποικιλία συμβατικών μεθόδων σε επίπεδο ομάδας;

Τα ερευνητικά ερωτήματα 1, 2 και 3, θα απαντηθούν αναλύοντας το ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους φοιτητές, το οποίο αφορά την αποτελεσματικότητα της μεθοδολογίας Agile σε ένα περιβάλλον ψηφιακής μάθησης. Το ερευνητικό ερώτημα 4 θα απαντηθεί αναλύοντας τις ABC Learning Design κάρτες.

1.4. Καινοτομία της διπλωματικής εργασίας

Ο όρος «Ευέλικτες Μεθοδολογίες» είναι σχετικά καινούριος για την εκπαιδευτική πραγματικότητα. Η παρούσα διπλωματική εργασία προσθέτει νέα στοιχεία στις έρευνες σχετικά με την εφαρμογή τους σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα και ενισχύει τα κίνητρα για μελλοντικές έρευνες στον τομέα αυτό.

Η καινοτομία της έρευνας εντοπίζεται στο γεγονός κατά το οποίο ένα μάθημα μπορεί να είναι αποτελεσματικό, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να κατανοήσουν πλήρως τη διαδικασία της μεθοδολογίας Agile και στη συνέχεια να είναι σε θέση και οι ίδιοι να οργανώσουν ένα εργαστήριο με τον ίδιο τρόπο. Αξίζει να σημειωθεί ως καινοτομία επίσης ο συνδυασμός της μεθοδολογίας Agile με την ABC Learning Design, γεγονός που βοήθησε τους εκπαιδευόμενους να οργανώσουν την εργασία τους και να αποτιμήσουν τελικά τις μεθόδους που χρησιμοποίησαν.

Οι ευέλικτες μεθοδολογίες, αντιτίθενται στον παραδοσιακό τρόπο μάθησης και θέτουν τον μαθητή στο κέντρο ως ενεργό μέτοχο. Η διαδικασία εκτελείται ανά ομάδες και οι εκπαιδευόμενοι έχουν τον πλήρη έλεγχο για την οργάνωση του χρόνου τους και για τον καθορισμό των προτεραιοτήτων με σκοπό την ολοκλήρωση των εργασιών (Musmarra et al., 2018). Επιπλέον, μέσω της μεθοδολογίας αυτής οι εμπλεκόμενοι αναπτύσσουν κύριες δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα όπως: την επικοινωνία, τη συνεργασία, τον τεχνολογικό εγγραμματισμό.

Για τις ανάγκες της εργασίας δημιουργήθηκε ένα σεμινάριο για φοιτητές στην πλατφόρμα του Moodle, το οποίο στηρίχθηκε στη μεθοδολογία της μάθησης βάσει έργου (Project Based Learning). Με βάση αυτή τη μεθοδολογία, αναπτύχθηκαν και τα βήματα της Agile. Στη φάση του σχεδιασμού (planning phase) της PjBL (ενότητες 1, 2), οι φοιτητές εκτέλεσαν δραστηριότητες γνωριμίας και διερεύνησαν το αντικείμενο ενασχόλησής τους. Επιπλέον, τέθηκαν σε διαδικασία αναζήτησης προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο Πειραιάς, καθώς επίσης πρότειναν κάποιες λύσεις για αυτά.

Στη φάση της δημιουργίας (creating phase) της PjBL (ενότητα 3), ξεκινά ο συνδυασμός με τη μεθοδολογία Agile. Οι εκπαιδευόμενοι, σε αυτό το στάδιο, δημιούργησαν μόνοι τους τις ομάδες τους, τις ονόμασαν και ανέλαβαν ρόλους. Έπειτα, η εργασία

χωρίστηκε στους προβλεπόμενους κύκλους εργασιών (sprints) σύμφωνα με την Agile (ενότητα 4). Το κάθε μέλος της ομάδας ανάλογα με τον ρόλο του συμπλήρωσε και τα απαραίτητα έγγραφα για κάθε Sprint. Αυτό συνέβη ύστερα από πολλές συναντήσεις και συζητήσεις με την ομάδα αλλά και με τον «πελάτη», δηλαδή τους υπεύθυνους του εργαστηρίου. Στο τέλος του Sprint 3, οι εμπλεκόμενοι κλήθηκαν να συμπληρώσουν τις ABC Learning κάρτες, ώστε να σημειώσουν την πορεία της εργασίας τους καθώς και τις μεθόδους που χρησιμοποίησαν για να φτάσουν στο αποτέλεσμα. Οι συμμετέχοντες έλαβαν ανατροφοδότηση για την πορεία της εργασίας τους κατά τη διάρκεια των Sprints, με σκοπό τη βελτίωσή της. Το στάδιο αυτό της PjBL εξελίχθηκε έως την ενότητα 5, όπου οι εκπαιδευόμενοι μπήκαν στη διαδικασία να αξιολογήσουν και οι ίδιοι το έργο τους, πριν την τελική παρουσίαση της εργασίας τους. Σε αυτή την ενότητα ολοκληρώνεται και η εφαρμογή της μεθοδολογίας Agile. Έπειτα, στην ενότητα 6, εξελίσσεται το τελευταίο στάδιο της PjBL, η φάση επεξεργασίας (processing phase). Οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να αξιολογήσουν το έργο μίας άλλης ομάδας, το έργο της ομάδας τους και να ψηφίσουν την καλύτερη ιδέα.

Ο συνδυασμός των μεθοδολογιών αυτών προωθεί τη συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευόμενων, καθώς επίσης και την αυτορρύθμισή τους. Οι ίδιοι πρέπει να οργανώσουν, βάσει προτεραιότητας, τα καθήκοντά τους και να αυτενεργήσουν ή να επιλύσουν τυχόν προβλήματα που θα ανακύψουν.

Συνοψίζοντας, θα λέγαμε ότι πρόκειται για ένα περιβάλλον στο οποίο ο εκπαιδευτικός έχει ρόλο υποστηρικτικό και βοηθητικό. Αυτός παρέχει αξιολόγηση για την πορεία της εργασίας κατά τη διάρκεια των Sprints. Δίνεται όμως και η δυνατότητα αυτο-αξιολόγησης, καθώς παρέχονται ερωτηματολόγια και ρουμπρίκες συμπλήρωσης από τους εμπλεκόμενους.

1.5. Δόμηση της διπλωματικής εργασίας

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η προβληματική, ο βασικός στόχος και η καινοτομία της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Επίσης, διακρίνονται τα

ερευνητικά ερωτήματα με βάση τα οποία θα πραγματοποιηθεί η έρευνα και θα ληφθούν οι μετρήσεις.

Το δεύτερο κεφάλαιο αφορά τη βιβλιογραφική επισκόπηση της εργασίας. Αρχικά, αναλύονται οι τρεις μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για τη διεξαγωγή της παρούσας ερευνητικής προσέγγισης. Στη συνέχεια παρατίθενται κάποια στοιχεία για τη φιλοσοφία του e- Learning και ειδικότερα για την πλατφόρμα Moodle, που είναι και ο τύπος διενέργειας του παρόντος σεμιναρίου.

Το τρίτο κεφάλαιο αφορά τη μεθοδολογία της έρευνας. Πιο συγκεκριμένα, αποτυπώνονται οι στόχοι, τα ερευνητικά ερωτήματα, οι ορισμοί και οι μεταβλητές.

Το τέταρτο κεφάλαιο αφορά την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας, μετά το πέρας των μετρήσεων.

Το πέμπτο κεφάλαιο αφορά τα αποτελέσματα της έρευνας και τα συμπεράσματα που προέκυψαν.

Τέλος, παρατίθενται οι βιβλιογραφικές αναφορές και το παράρτημα.

Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική επισκόπηση

2.1. Μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία Agile σε συνδυασμό με τη μεθοδολογία Project Based Learning. Κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου και πιο συγκεκριμένα κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της Agile, οι φοιτητές γνώρισαν επίσης την πρακτική ABC Learning Design, προκειμένου να σημειώσουν την πορεία της εργασίας τους καθώς και τις μεθόδους που χρησιμοποίησαν για να φτάσουν στο αποτέλεσμα, όπως διατυπώθηκε και παραπάνω. Είναι σημαντικό να αναφερθεί το γεγονός πως η ABC Learning Design δεν παρουσιάστηκε στην τυπική εφαρμογή της, αλλά σαν ένα συμπληρωματικό μέρος της κύριας μεθοδολογίας.

Στα παρακάτω υποκεφάλαια θα παρουσιαστούν αναλυτικά οι μεθοδολογίες που χρησιμοποιήθηκαν.

2.1.1. Agile Methodologies

Το 2001, μία ομάδα αποτελούμενη από 17 επαγγελματίες λογισμικού, δημιούργησε το Μανιφέστο για την ανάπτυξη ευέλικτου λογισμικού (Manifesto for Agile Software Development). Πρόκειται για μία εναλλακτική προσέγγιση, ένα έγγραφο, στο οποίο αναγράφονται οι αξίες και οι αρχές του κινήματος ανάπτυξης Agile λογισμικού, ως μία σύνοψη των καλύτερων τρόπων ανάπτυξης του συγκεκριμένου λογισμικού (Hazzan & Dubinsky, 2014). Το σύνολο αυτό από αξίες και αρχές στοχεύει στην ενδυνάμωση της συνεργασίας ανά ομάδες (Krehbiel et al., 2017).

Η άρθρωση των ευέλικτων λογισμικών μάθησης το 2001 έχει επιφέρει πρωτοφανείς αλλαγές στον τομέα της μηχανικής λογισμικού. Πράγματι, η μεταμόρφωση που έφεραν οι νέες ευέλικτες μεθοδολογίες μάθησης στο πέρασμά τους είναι αρκετά αξιοσημείωτη. Είναι δύσκολο να σκεφτούμε μια δεκαετία στον εικοστό αιώνα που έχει γίνει μάρτυρας της εισαγωγής τόσων πολλών μεθόδων λογισμικού, εργαλείων, τεχνικών και βέλτιστων πρακτικών.

Εξετάζοντας τον όρο «ευελιξία», αυτός ορίζεται ως η ικανότητα προσαρμογής και ανταπόκρισης με ευρηματικό τρόπο στις αλλαγές που εμφανίζονται (Lankhorst, 2012). Οι Lee & Xia (2010), ορίζουν την ευελιξία ως «την ικανότητα της ομάδας λογισμικού να ανταποκρίνεται αποτελεσματικά και να ενσωματώνει αλλαγές στις απαιτήσεις των χρηστών κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του έργου». Μάλιστα, η ευελιξία φαίνεται να συνδέεται και με την ενεργή συμμετοχή του πελάτη στη διαδικασία ανάπτυξης του έργου (Conforto et al., 2016).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί το γεγονός ότι οι μεθοδολογίες Agile είναι (Sfetsos, 2007):

- Επαναληπτικές (iterative)
- Αυξητικές (incremental)
- Αυτο-οργανωμένες (self-organizing)
- Προκύπτουσες (emergent)

Μια σειρά μεθόδων, που προσκολλώνται σε διαφορετικούς βαθμούς στα δόγματα του μανιφέστου, εμφανίστηκε στο τοπίο. Ειδικότερα, η μεθοδολογία Agile ενσωματώνει μια ομάδα στρατηγικών με την ίδια φιλοσοφία. Αυτές είναι οι ακόλουθες: Scrum, Crystal Clear, Extreme Programming (XP), Adaptive Software Development (ASD), Feature Driven Development (FDD) και Dynamic Systems Development Method (DSDM), Crystal και Lean Software Development, για να αναφέρουμε μερικές από αυτές (Musmarra et al., 2018).

Στην παρούσα διπλωματική προσέγγιση επιχειρείται ο εμπλουτισμός των ερευνών σχετικά με τις ήδη υπάρχουσες για τη μεθοδολογία Agile. Στα επόμενα υποκεφάλαια θα επιχειρηθεί μια σύνδεση των μεθοδολογιών Agile με την εκπαιδευτική διαδικασία.

2.1.1.1. Agile και εκπαίδευση

Κατά τους Dewi & Muniandy (2014), καθώς οι Agile Methodologies έχουν αναγνωριστεί πολύτιμες στη διαχείριση ομάδων ανάπτυξης λογισμικού και έργων, πολλοί ερευνητές αποφάσισαν να τις εντάξουν στο πλαίσιο της εκπαίδευσης

(Musmarra et al., 2018). Άλλωστε, οι μεθοδολογίες Agile, οδηγούν τα άτομα σε συνεργασία με άριστη επικοινωνία και αλληλεπίδραση, χαρακτηριστικά που δεν πρέπει να λείπουν από την εκπαίδευση. Μάλιστα, η επικοινωνία κατέχει σημαντικό ρόλο και ο κοινός στόχος της ομάδας πρέπει να είναι γνωστός και σεβαστός από όλα τα μέλη (Stettina & Heijstek, 2011).

Η εκπαίδευση αποτελεί μία βασική διαδικασία για τη δημιουργία υπεύθυνων πολιτών καθώς επίσης έχει αναλάβει και τον ρόλο της προετοιμασίας τους για την έκθεση στην αγορά εργασίας. Επιπλέον, αξιοσημείωτο είναι ότι η εκπαίδευση δέχεται επιρροές από τις νέες προκλήσεις της κοινωνίας. Με βάση λοιπόν τα παραπάνω, «η αναγνώριση και η ανταπόκριση στην αλλαγή αποτελεί μια από τις βασικές ευθύνες της εκπαιδευτικής διαδικασίας ταυτόχρονα με τη δημιουργία προσαρμοσίμων, με ισχυρά εσωτερικά κίνητρα μαθητών, που θα είναι σε θέση να αναπτύξουν τις δεξιότητές τους ώστε να ζουν τη ζωή που εκτιμούν». Καθώς λοιπόν η μάθηση έχει την τάση να γίνεται όλο και πιο εξατομικευμένη, υφίσταται η ανάγκη για νέες παιδαγωγικές μεθόδους, οι οποίες θα μειώσουν το κόστος της αλλαγής (López-Alcarria et al., 2019).

Οι Agile Methodologies έχουν την ικανότητα της δημιουργίας και της ανταπόκρισης στην αλλαγή. Γενικότερα, οι Agile Methodologies διαφέρουν από τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας και το μοντέλο του καταρράκτη. Σε αντίθεση λοιπόν με τις παραδοσιακές μεθόδους που θέλουν το έργο να ορίζεται εξ ολοκλήρου από πριν, οι μεθοδολογίες Agile φαίνονται να ανταποκρίνονται στην αλλαγή και την προσαρμογή σε νέες συνθήκες καθώς επίσης επιζητούν συνεργασία με τον πελάτη με σκοπό την παράδοση του προϊόντος (López-Alcarria et al., 2019). Παρακάτω παρουσιάζονται οι φάσεις της μεθοδολογίας, οι οποίες είναι ευέλικτες, συνεχώς εξελίσσονται και μερικές από αυτές μπορούν να συμβούν και ταυτόχρονα (Musmarra et al., 2018):

- Requirement analysis
- Planning
- Design
- Development
- Testing

- Deployment

Εικόνα 1. Οι φάσεις της μεθοδολογίας Agile



Πολλοί είναι οι ερευνητές που επιχείρησαν να συνδέσουν τις μεθοδολογίες Agile με την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι Stewart et al. (2009) ήταν οι πρώτοι που παρουσίασαν μία κριτική της βιβλιογραφίας με σκοπό να αναδειχθεί ο τρόπος εφαρμογής των εν λόγω μεθοδολογιών στην εκπαίδευση. Επίσης, παρουσίασαν αξίες και αρχές του Agile Manifesto εφαρμοσμένες σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι αρχές του Agile Manifesto και ο τρόπος εφαρμογής τους στην εκπαίδευση σύμφωνα με τους Musmarra et al. (2018):

Πίνακας 1. Παρουσίαση των αρχών της μεθοδολογίας Agile στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Agile Manifesto	Agile in Education
1. Η ικανοποίηση του πελάτη είναι βασικής σημασίας. Έγκαιρη παράδοση ποιοτικού λογισμικού.	1. Η αυτο-οργάνωση του μαθητή είναι βασικής σημασίας. Έγκαιρη – συνεχής παράδοση ποιοτικών εργασιών, που αναδεικνύουν τις ικανότητές του.
2. Αλλαγές στις απαιτήσεις του πελάτη.	2. Προσαρμοστικότητα στις αλλαγές που στόχο έχουν τη διευκόλυνση της μαθησιακής διαδικασίας.
3. Συχνή παράδοση λογισμικού εργασίας με το πιο σύντομο χρονοδιάγραμμα.	3. Συχνή παράδοση εργασιών από τους μαθητές σε μικρά χρονικά διαστήματα για άμεση και συχνή ανατροφοδότηση.
4. Από κοινού καθημερινή εργασία επιχειρηματιών και προγραμματιστών.	4. Επαναλαμβανόμενη αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενου ή ομάδας εκπαιδευομένων.

5. Δημιουργία έργων γύρω από ανθρώπους με κίνητρα και υποστήριξη σε κατάλληλο περιβάλλον.	5. Δημιουργία κατάλληλου περιβάλλοντος και παροχή στήριξης στους μαθητές ώστε να επιτύχουν.
6. Η συζήτηση πρόσωπο με πρόσωπο είναι προτιμότερη.	6. Η αλληλεπίδραση μαθητών ή μαθητικών ομάδων πρόσωπο με πρόσωπο είναι προτιμότερη.
7. Ορισμός του λογισμικού εργασίας ως κύριου μέτρου της προόδου.	7. Ορισμός παραδοτέων εργασίας ως κύριων μέτρων της προόδου των μαθητών.
8. Διατήρηση συνεχούς σταθερού ρυθμού μεταξύ χορηγών, προγραμματιστών και χρηστών.	8. Διατήρηση σταθερού συνεργατικού περιβάλλοντος με σκοπό τη διδασκαλία δεξιοτήτων που απαιτούνται για τη δια βίου μάθηση.
9. Ενίσχυση της ευελιξίας από την τεχνική αριστεία και τον καλό σχεδιασμό.	9. Ενίσχυση της μάθησης από την τεχνική αριστεία και τον καλό σχεδιασμό.
10. Η απλότητα είναι βασικής σημασίας.	10. Ο εντοπισμός και η ξεκάθαρη επίλυση του προβλήματος είναι βασικής σημασίας.
11. Η αυτο-οργάνωση της ομάδας επηρεάζει την καλύτερη απόδοσή της.	11. Η αυτό-οργάνωση της ομάδας των μαθητών αλλά και η ίση συμμετοχή από όλους στην ομάδα είναι σημαντικά στοιχεία.
12. Συχνή ανατροφοδότηση από τα μέλη της ομάδας με σκοπό τη μέγιστη αποτελεσματικότητά της και την προσαρμογή στην αλλαγή.	12. Συχνή ανατροφοδότηση από τα μέλη της ομάδας των μαθητών αλλά και από τον εκπαιδευτή με σκοπό τη μέγιστη αποτελεσματικότητά της και την προσαρμογή στην αλλαγή.

Με βάση και τα παραπάνω μπορούμε να καταλάβουμε ότι σε ένα περιβάλλον Agile, οι εκπαιδευόμενοι παρουσιάζονται σαν άτομα με κίνητρα έχοντας την πλήρη εμπιστοσύνη των εκπαιδευτών τους για την εκτέλεση της εργασίας. Τα έργα τους θεωρούνται το πιο απτό μέτρο για την πρόδό τους. Οι ίδιοι οργανώνονται μόνοι τους σε ομάδες, συνεργάζονται και προσφέρουν εξίσου στην ομάδα, βρίσκουν τρόπους να είναι περισσότερο αποτελεσματικοί προσαρμόζοντας τη συμπεριφορά τους αναλόγως (Musmarra et al., 2018).

2.1.1.2. Agile και μαθητοκεντρική εκπαίδευση

Με τον όρο μαθητοκεντρική εκπαίδευση εννοούμε ότι οι μαθητές βρίσκονται στο επίκεντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας και οι γνωστικές και συναισθηματικές τους

μαθησιακές εμπειρίες καθορίζουν τον τρόπο και το είδος της μάθησης (Brown Wright, 2011).

Σε έναν παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, οι περισσότερες από τις δραστηριότητες διεξάγονται από τον εκπαιδευτικό. Εκείνος είναι ο υπεύθυνος για την επιλογή και την οργάνωση του περιεχομένου, την ερμηνεία και την εφαρμογή των εννοιών καθώς και την αξιολόγηση των μαθητών. Αντίθετα, σε ένα περιβάλλον μαθητοκεντρικής εκπαίδευσης εκπαιδευτικοί και εκπαιδευόμενοι αλλάζουν ρόλους. Οι μαθητές πλέον δεν αντιμετωπίζονται σαν «άδεια δοχεία» τα οποία θα πρέπει να γεμίσουν με γνώση, αλλά ως ανιχνευτές της γνώσης που χρήζουν καθοδήγησης κατά τη διάρκεια του μαθησιακού τους ταξιδιού (Brown Wright, 2011).

Επομένως, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η εκπαίδευση χρειάζεται μεταρρύθμιση. Το Agile in Education στοχεύει να εξοπλίσει τους σχολικούς ηγέτες και τους δασκάλους για να το επιτύχουν αυτό. Αν κοιτάξουμε πίσω στο Μανιφέστο του Agile Schools, θα δούμε μεγαλύτερη έμφαση στην ουσιαστική μάθηση παρά στη μέτρηση της μάθησης. Άλλωστε, όπως υποστηρίζουν οι Yang et al. (2019), τα χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης μεθοδολογίας δεν ταιριάζουν σε μία παραδοσιακή διδασκαλία βασισμένη σε διαλέξεις, καθώς η εξέλιξη των ικανοτήτων των μαθητευόμενων περιορίζεται. Στις μεθοδολογίες Agile, υπάρχει επίσης μεγαλύτερη εστίαση στις ατομικές αλληλεπιδράσεις, τη συνεργασία των ενδιαφερόμενων και την ανταπόκριση στην αλλαγή.

Καταλήγοντας, οι μεθοδολογίες Agile στην εκπαίδευση, κατά τους Galés & Gallon (2019), φαίνεται ως μία ευκαιρία να ξεφύγουν οι εκπαιδευόμενοι από τις αυστηρές διαδικασίες (των παραδοσιακών συστημάτων) και να θέσουν σαν στόχους τη βελτίωση και την αλλαγή. Χαρακτηριστικά λέγεται ότι «το Agile δεν μπορεί να είναι άλλη μία μοντέρνα συνταγή αλλά αντίθετα είναι η τομή σύνδεσης μεταξύ στρατηγικών τεχνικής και αξιών». Για τον λόγο αυτό, οι εκπαιδευτές είναι αναγκαίο να προβληματιστούν, να συνδιαλεχθούν και να αναθεωρήσουν τον σκοπό της εκπαίδευσης.

2.1.1.3. Agile και συνεργατική μάθηση

Ενώ η παραδοσιακή εκπαίδευση εστιάζει στην εξατομικευμένη μάθηση, το Agile στην εκπαίδευση δίνει έμφαση στη συνεργασία και την αλληλεπίδραση. Στο σενάριο του πραγματικού κόσμου, θα συνεργαζόμαστε και θα αλληλεπιδρούμε με άλλους είτε επιδιώκουμε επαγγελματική σταδιοδρομία, είτε ξεκινάμε τις επιχειρήσεις μας. Θα ήταν λοιπόν ωφέλιμη η προετοιμασία των μαθητών για την πραγματικότητα που θα συναντήσουν.

Όπως αναφέρεται από τον Paolo Maresca (2013), η μάθηση μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική όταν γίνεται σε ομάδες (Yang et al., 2019). Το γεγονός αυτό χτίζει την επικοινωνία, την ομαδική εργασία και τις κοινωνικές δεξιότητες που είναι πολύ σημαντικό εφόδιο, όταν οι μαθητές ολοκληρώνουν τη σχολική τους ζωή. Χωρίς την καθοδήγησή τους από ένα γραμμικό σχέδιο διδασκαλίας, οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν μέσω της σταδιακής υλοποίησης επαναληπτικών έργων και της ανταλλαγής πληροφορίας μεταξύ των μελών της ομάδας (Yang et al., 2019).

Την περίοδο 2016-2019, στο Shenkar College of Engineering, Design and Art, στο τμήμα Βιομηχανικής Μηχανικής και Διοίκησης, διεξήχθη ένα μάθημα στο οποίο εφαρμόστηκε η μεθοδολογία Agile σε μεταπτυχιακούς φοιτητές. Οι φοιτητές εργάστηκαν ανά ομάδες των τριών ή τεσσάρων ατόμων. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η ομαδική εργασία ενίσχυσε την οικοδόμηση της εμπιστοσύνης και την ίση συμβολή όλων στην ομαδική εργασία, ώστε να επιτευχθεί έγκαιρα ο κοινός στόχος. Παράλληλα οι εκπαιδευόμενοι ανέπτυξαν νέες δεξιότητες (Levy et al., 2021). Χαρακτηριστικά αναφέρθηκε από κάποιους ότι ο διαμοιρασμός της εργασίας σε διαφορετικές ομάδες, επέτρεψε σε διαφορετικές απόψεις και γνώσεις να έρθουν στην επιφάνεια και να συνενωθούν με τις υπόλοιπες για την υλοποίηση του κοινού στόχου της ομάδας. Η ευέλικτη αυτή αρχή ενίσχυσε την αποτελεσματικότητα του έργου και μείωσε τον χρόνο εργασίας.

Συμπερασματικά, θα μπορούσαμε να καταλήξουμε ότι οι μεθοδολογίες Agile ενισχύουν την ομαδική εργασία. Έτσι, υποστηρίζεται ένα πιο ουσιαστικό ταξίδι

μάθησης όπου οι μαθητές στοχεύουν στη συνεχή βελτίωση της μαθησιακής πρακτικής τους καθώς εκτελούνται οι μαθησιακοί κύκλοι εργασιών.

2.1.1.4. Διδασκαλία ανά ζεύγη

Μια άλλη έννοια που εισάγει το Agile στην εκπαίδευση είναι η έννοια της διδασκαλίας ανά ζεύγη. Στην ανάπτυξη λογισμικού, έχουμε την έννοια του «προγραμματισμού ζευγών». Δύο προγραμματιστές προσπαθούν εναλλάξ να κωδικοποιήσουν και να αναπτύξουν ένα χαρακτηριστικό, εκτελώντας συνεχείς αξιολογήσεις από ομότιμους και κάνοντας μια ισχυρή υλοποίηση (Briggs, 2014). Το ίδιο μπορεί να εφαρμοστεί και στη διδασκαλία.

Οι δάσκαλοι θα μπορούσαν να κάνουν ζευγάρια για να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν μαζί σχέδια μαθήματος. Ένας δάσκαλος θα μπορούσε να είναι προσκεκλημένος ομιλητής στην τάξη ενός άλλου δασκάλου. Η διαδικασία αυτή είναι ικανή να παράγει σημειώσεις σχετικά με τις εμπειρίες τους, τις οποίες μπορούν να ανταλλάξουν. Θα μπορούσαν ακόμη και να πραγματοποιήσουν τα δικά τους διδακτικά sprints όπου έχουν τους στόχους και τα παραδοτέα τους. Η συνεργασία και το αίσθημα της ευθύνης για τους ίδιους τους μαθητές μπορεί να αποτελέσει σημαντικό παράγοντα για την αύξηση των ευκαιριών των εκπαιδευτικών ώστε να κατανοήσουν τις εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητευόμενων τους (Briggs, 2014).

2.1.1.5. Agile και ευελιξία

Κατά την παρούσα χρονική στιγμή ο κόσμος αλλάζει και η εξέλιξη της πληροφορίας συνεχώς ανταποκρίνεται στην αλλαγή αυτή. Πολλοί είναι οι δείκτες, κατά τους Marope, Griffin και Gallagher (2018), που υποστηρίζουν ότι οι παραδοσιακοί τρόποι διδασκαλίας δεν είναι ικανοί να προσαρμοστούν στις προκλήσεις, ενώ υπάρχει απαίτηση για την ανάπτυξη δεξιοτήτων που αφορούν στον συνδυασμό τεχνολογίας και ανθρωπισμού (Galés & Gallon, 2019).

Μία ευέλικτη προσέγγιση στην εκπαίδευση σε σύγχρονα περιβάλλοντα, θα πρέπει να έχει την ικανότητα να προσφέρει μια ευέλικτη συνθήκη, η οποία θα είναι προσαρμόσιμη σε πολλαπλές αλλαγές. Παράλληλα, θα παρέχει πολλές και

διαφορετικές λύσεις για την κάλυψη των συνεχών απαιτήσεων για εξατομικευμένη μάθηση (Galés & Gallon, 2019).

Ο όρος ευελιξία, πηγάζει από τις αξίες του Agile Manifesto, που γράφτηκε για προγραμματιστές λογισμικού. Πιο συγκεκριμένα, μία από τις σημαντικότερες αξίες είναι η ανταπόκριση στις αλλαγές έναντι ενός προκαθορισμένου σχεδίου. Ενώ ένα λογισμικό βρίσκεται σε φάση ανάπτυξης, μπορεί να υπάρξουν αλλαγές. Όπως σε ένα επιχειρηματικό περιβάλλον, το ίδιο μπορεί να προκύψει στην εκπαιδευτική διαδικασία. Για τον λόγο αυτόν θα πρέπει να υπάρχει η προοπτική υιοθέτησης διαφορετικών προσεγγίσεων μάθησης, αν δεν παράγονται τα αναμενόμενα αποτελέσματα (Musmarra et al., 2018).

Η ευέλικτη εκπαίδευση βρίσκεται ακόμα σε αρχικό στάδιο ανάπτυξης. Η υιοθέτηση μίας ευέλικτης νοοτροπίας συνεπάγεται την αλλαγή της εσωτερικής κουλτούρας των κέντρων μάθησης. Για να γίνει αυτό εφικτό θα πρέπει να υπάρξει κατάλληλη εκπαίδευση των εκπαιδευτικών ώστε να διαφοροποιήσουν την προηγούμενη προσέγγισή τους (Galés & Gallon, 2019).

Η εφαρμογή του Agile στην εκπαίδευση θα βοηθήσει τους διευθυντές να δώσουν προτεραιότητα στις καλύτερες μαθησιακές εμπειρίες έναντι της άκαμπτης υπακοής σε κανόνες. Μια ευέλικτη νοοτροπία ωθεί τους διευθυντές και τους δασκάλους να συνεργαστούν και να αναλάβουν πρωτοβουλίες που οδηγούν σε ουσιαστική μάθηση. Καλό θα ήταν να αναγνωρίσουμε ότι δεν υπάρχει μια ενιαία προσέγγιση για τη μάθηση. Το ίδιο βέβαια ισχύει και για τη διδασκαλία. Οι διευθυντές σχολείων είναι αναγκαίο να καλλιεργήσουν ένα περιβάλλον όπου οι δάσκαλοί τους μπορούν να αυτο-οργανωθούν και να δημιουργήσουν περισσότερες ευκαιρίες μάθησης για όλους.

2.1.1.6. Agile και επικοινωνία

Η πρώτη αξία των Agile Methodologies ορίζει τα άτομα και τις αλληλεπιδράσεις τους ως σημαντικότερους παράγοντες έναντι των διαδικασιών και των εργαλείων. Βάσει αυτού, η πιο ωφέλιμη αλληλεπίδραση σε μία ομάδα έχει αναγνωριστεί ως η πρόσωπο με πρόσωπο αλληλεπίδραση (Briggs, 2014). Αυτό βέβαια προϋποθέτει την

άμεση επικοινωνία ανάμεσα στα μέλη. Άλλωστε, όπως μας επιβεβαιώνουν και οι López-Alcarria et al. (2019), οι συγκεκριμένες μεθοδολογίες προάγουν τον διάλογο με σκοπό τη συζήτηση ζητημάτων και λύσεων ανάμεσα στους ενδιαφερόμενους.

Ένας από τους σημαντικότερους λόγους αποτυχίας ενός project είναι η αναποτελεσματική επικοινωνία ή η έλλειψη αυτής. Όταν μία ομάδα είναι πολυάριθμη, η αποτυχία σε αυτό το κομμάτι είναι βέβαιη λόγω της δημιουργίας πολλαπλών καναλιών επικοινωνίας. Επομένως, ο αριθμός των ενεργών μελών μίας ομάδας επηρεάζει σημαντικά την αποτελεσματικότητα αλλά και την παραγωγικότητά της (Lalsing et al., 2012).

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε, επίσης, ότι η πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία είναι ανάλογη της εμπιστοσύνης που «χτίζεται» ανάμεσα στα άτομα. Πιο συγκεκριμένα, όσο περισσότερο ανοιχτή, ελεύθερη και συνεχής είναι η επικοινωνία, τόσο μεγαλύτερη είναι η εμπιστοσύνη που αναπτύσσεται ανάμεσα στα ενδιαφερόμενα άτομα. Παράλληλα, εκείνα νιώθουν ότι υπηρετούν έναν κοινό στόχο (Lalsing et al., 2012).

Η επικοινωνία στη μεθοδολογία Agile πραγματοποιείται, σε σημαντικό βαθμό, μέσω ημερήσιων συναντήσεων (Stand-up Meetings) μεταξύ των μελών της ομάδας εργασίας. Στις συναντήσεις αυτές προβάλλεται ενημέρωση για την τρέχουσα κατάσταση της εργασίας. Με αυτόν τον τρόπο γνωστοποιούνται στους συμμετέχοντες πιθανές προκλήσεις καθώς επίσης οργανώνονται προσπάθειες για την επίλυση δυσκολιών ή κωλυμάτων που πιθανόν έχουν προκύψει (Briggs, 2014). Οι συναντήσεις αυτές είναι ολιγόλεπτες και για αυτόν τον λόγο συνήθως οι συμμετέχοντες στέκονται όρθιοι σε κύκλο (Hazzan & Dubinsky, 2014). Τα Stand-up Meetings έχουν ιδιαίτερη αξία στις διαδικασίες ανάπτυξης λογισμικού, ιδιαιτέρως στο Scrum, που είναι και η πτυχή των Agile Methodologies με την οποία θα ασχοληθούμε στην παρούσα ερευνητική προσέγγιση.

2.1.1.7. Agile και ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες

Σε μία συνεχώς μεταβαλλόμενη κοινωνία, η γνώση είναι αναπόσπαστο κομμάτι των εφοδίων που θα πρέπει να έχει κανείς τον 21^ο αιώνα. Μία από τις απαραίτητες

δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα είναι ο ψηφιακός γραμματισμός (Voogt & Roblin, 2012). Η έννοια αυτή, εισήχθη από τον Gilster (1998) και αφορά την ικανότητα κατανόησης και χρήσης πληροφοριών που πηγάζουν από ψηφιακούς πόρους (Van Laar et al., 2017). Ο ψηφιακός γραμματισμός δε θα μπορούσε να αφορά μόνο την απλή επαφή με την τεχνολογία (όπως το πάτημα των πλήκτρων), αλλά την κατάκτηση ιδεών.

Αρκετά συχνά, κατά τους Martin και Grudziecki, οι έννοιες «ψηφιακός γραμματισμός» και «ψηφιακές δεξιότητες» συγχέονται μεταξύ τους, ενώ υπάρχει διαφορά στη σημασία τους (Iordache et al., 2017). Όπως υποστηρίζει ο van Deursen (2010), ο «γραμματισμός» αφορά ορισμένες ικανότητες και γνώσεις. Αντιθέτως, ο όρος «δεξιότητες» παραπέμπει σε τεχνικές πτυχές αυτών των ικανοτήτων και γνώσεων (Iordache et al., 2017).

Το πλαίσιο των ψηφιακών δεξιοτήτων το οποίο συστήνεται πηγάζει από έξι βασικές πτυχές οι οποίες είναι (Van Laar et al., 2017):

- τεχνική διαχείριση πληροφοριών
- επικοινωνία
- συνεργασία
- δημιουργικότητα
- κριτική σκέψη
- επίλυση προβλήματος.

Όλες αυτές οι δεξιότητες θεωρούνται αναπόσπαστο κομμάτι των χαρακτηριστικών που θα πρέπει να υποστηρίζει κανείς στη σύγχρονη κοινωνία.

Οι μεθοδολογίες Agile παρέχουν στους ενδιαφερόμενους μία ποικιλία εργαλείων, δίνοντάς τους έτσι την ευκαιρία να έρθουν σε επαφή με τις ικανότητές τους σε ένα ψηφιακό περιβάλλον. Άλλωστε, η παρούσα μεθοδολογία αποτελεί απαρχή διαδικασιών ανάπτυξης λογισμικού. Μάλιστα, υποστηρίζεται ότι ένα περιβάλλον Agile μπορεί να αυξάνει τις ψηφιακές δεξιότητες των εκπαιδευόμενων καθώς τους παρέχονται οι πόροι για την ανταπόκρισή τους στις προκλήσεις και την ενδυνάμωση δεξιοτήτων σχετικών με τα ψηφιακά περιβάλλοντα (Noceti, 2019).

2.1.1.8. Agile και ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας

Στη σημερινή εποχή, η κοινωνική δικτύωση ελκύει πολλούς και διαφορετικούς ανθρώπους. Ο όρος κοινωνική δικτύωση αφορά την αλληλεπίδραση μεταξύ των ανθρώπων αυτών με σκοπό την κοινή χρήση ή την ανταλλαγή πληροφορίας (Yoosomboon & Wannapiroon, 2015).

Όστε να μπορούν να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις που τίθενται στον 21^ο αιώνα, οι άνθρωποι θα πρέπει να εκπαιδευτούν για την απόκτηση δεξιοτήτων που σχετίζονται με τη διαχείριση της πληροφορίας που λαμβάνουν (van Laar et al., 2017). Τέτοιες δεξιότητες που στοχεύουν στη μεταλαμπάδευση γνώσης σχετικά με την αποτελεσματική διαχείριση της πληροφορίας είναι οι εξής (Iordache et al., 2017):

- παραγωγή
- συλλογή
- αξιολόγηση
- αναζήτηση
- παρουσίαση δεδομένων

Σε ένα καθορισμένο σχέδιο υλοποίησης, βασισμένο στις μεθοδολογίες Agile, μία από τις σημαντικότερες πρακτικές είναι η γρήγορη επίτευξη των στόχων που τίθενται. Οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν γνώσεις μέσω της πληροφορίας που τους διατίθεται από βιβλία, συζητήσεις και διάφορα άλλα μέσα (Yang et al., 2019). Είναι ευθύνη τους η σωστή διαχείριση της πληροφορίας ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της ομάδας το ταχύτερο δυνατόν.

2.1.1.9. Agile και κριτική σκέψη

Η μετάδοση της πληροφορίας, αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της σύγχρονης κοινωνίας. Οι συνεχείς κοινωνικές αλλαγές που επιφέρει ο 21^{ος} αιώνας προσδιορίζουν την κριτική σκέψη ως μία εκ των πολλών δεξιοτήτων μάθησης και καινοτομίας που θεωρούνται αναγκαίες με σκοπό την προετοιμασία των μαθητών για την αγορά εργασίας (Lai, 2011) .

Πολλοί είναι οι ορισμοί που έχουν δοθεί για αυτόν τον όρο. Σε μία έρευνα για την κριτική σκέψη έχει διαπιστωθεί ότι οι περισσότεροι ορισμοί περιέχουν τους όρους συλλογισμός/ λογική, κρίση, μεταγνώση, προβληματισμός, αμφισβήτηση και νοητικές διαδικασίες (Halpern, 2014).

Ο Dewey (1933), που θεωρείται ο πατέρας της κριτικής σκέψης, υποστηρίζει ότι «η κριτική σκέψη είναι ο έλεγχος οποιασδήποτε πεποιθήσης ή υποτιθέμενης μορφής γνώσης, κατανοώντας τους λόγους που αυτή υποστηρίζεται και τα συμπεράσματα στα οποία τείνει» (Hitchcock, 2018).

Παραθέτοντας έναν άλλον ορισμό θα λέγαμε ότι η κριτική σκέψη είναι η χρήση των γνωστικών δεξιοτήτων ή στρατηγικών, που προκαλούν αύξηση της πιθανότητας ενός επιθυμητού αποτελέσματος. Με αυτόν τον όρο χαρακτηρίζεται η σκέψη που είναι σκόπιμη, αιτιολογημένη και έχει ένα στόχο, η σκέψη που σχετίζεται με την επίλυση προβλημάτων, τη διατύπωση συμπερασμάτων, τον υπολογισμό των πιθανοτήτων τη λήψη αποφάσεων. Πρόκειται για διαδικασία συνειδητά ελεγχόμενη, η οποία χρησιμοποιεί αποδεικτικά στοιχεία, λόγους και τείνει να απαλλάσσεται από προκαταλήψεις (Halpern, 2014).

Η κριτική σκέψη έχει ξεχωριστή θέση στις μεθοδολογίες Agile στην εκπαίδευση, καθώς οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να αναπτύξουν αυτού του είδους τη δεξιότητα, ανάμεσα σε άλλες. Αυτό συμβαίνει ώστε οι μαθητές να εξελίξουν την ικανότητά τους για συνεργασία, επίλυση προβλημάτων και επιπροσθέτως να διευρύνουν τις γνώσεις τους (Bendeck Soto et al., 2021).

Η συνεχής ανατροφοδότηση προάγει την ενίσχυση της κριτικής σκέψης σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον όπου έχει εφαρμοστεί η μεθοδολογία Agile. Έτσι, τα μέλη της ομάδας παροτρύνονται συνεχώς να βελτιώνουν την εργασία τους. Επιπλέον, ένα άλλο τμήμα της μεθοδολογίας αφορά την έκθεση των απόψεων ανάμεσα στα μέλη της ομάδας. Η κατάσταση αυτή απαιτεί κριτική σκέψη με σκοπό την επιλογή αποδοτικών λύσεων για την πρόοδο της εργασίας. Παράλληλα, τα άτομα κάνουν και δέχονται εποικοδομητική κριτική (López-Alcarria et al., 2019).

2.1.1.10. Agile και δημιουργικότητα

Η δημιουργικότητα, αποτελεί μια από τις δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα, οι οποίες θεωρούνται απαραίτητες στη σύγχρονη κοινωνία (van Laar et al., 2017). Ο όρος δημιουργικότητα, σύμφωνα με τον κοινωνικοπολιτισμικό ορισμό, θεωρείται η ικανότητα ενός ατόμου να δημιουργεί νέες-πρωτότυπες ιδέες και να κατασκευάζει προϊόντα των οποίων η αξία θα είναι αναγνωρίσιμη από τους ειδικούς. Βασικό χαρακτηριστικό για να θεωρηθεί ένα πόνημα δημιουργικό είναι η ύπαρξη καινοτομίας, χρησιμότητας και αποδοχής (Sawyer, 2012). Θα μπορούσαμε να προσθέσουμε ότι, παραδοσιακά, ο όρος δημιουργικότητα προσδιορίζεται ως μία νοητική διαδικασία, ως η διορατικότητα μίας ατομικής ευφυΐας (Csikszentmihalyi, 2014).

Η ικανότητα παραγωγής δημιουργικών εκφράσεων θεωρείται απαραίτητη για την κοινωνική συμμετοχή, την επαγγελματική δραστηριότητα αλλά και την προσωπική έκφραση. Η δημιουργική έκφραση μέσα από ψηφιακά εργαλεία και μέσα, κατά τον Ala-Mutka (2011), δύναται να έχει αρκετά οφέλη για την εργασία, τη μάθηση ή την αξιοποίηση του ελεύθερου χρόνου, ενώ ταυτόχρονα παρέχει καινούρια και καινοτόμα μέσα για την εκπόνηση εργασιών ή την παρουσίαση αποτελεσμάτων (Iordache et al., 2017).

Η δημιουργικότητα συνδέεται στενά με την κριτική σκέψη, καθώς η τελευταία είναι απαραίτητη για τη σύλληψη νέων ιδεών αλλά και για τη βελτίωσή τους (Lau , 2011). Σύμφωνα με τον Nickerson, μάλιστα, για να μπορούμε να χαρακτηρίσουμε ως καλή μία σκέψη, θα πρέπει αυτή να περιλαμβάνει τόσο δημιουργικές ικανότητες όσο και κριτικές (Padget, 2012).

Σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον εφαρμογής της μεθοδολογίας Agile, παρέχονται πολλές ευκαιρίες για την ανάπτυξη της δημιουργικότητας των μαθητών λειτουργώντας σε ομάδες (López-Alcarria et al., 2019). Η εκπαιδευτική πραγματικότητα θέτει εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους σε νέους ρόλους, με σκοπό την άνοδο της δημιουργικότητας και της καινοτομίας μέσα στην τάξη (Bendeck Soto et al., 2021).

2.1.1.11. Agile και επίλυση προβλήματος

Σύμφωνα με το πρόγραμμα PISA (2012), η επίλυση προβλήματος είναι μια γνωστική διαδικασία, η ικανότητα ενός ατόμου να εμπλέκεται στη γνωστική επεξεργασία με σκοπό την κατανόηση και την επίλυση καταστάσεων στις οποίες η μέθοδος επίλυσης δεν είναι ιδιαίτερα προφανής. Εξετάζοντας τον όρο από γνωστική άποψη, η δημιουργική επίλυση προβλημάτων περιλαμβάνει ορισμένες δεξιότητες που καθορίζουν τις διαδικασίες για την επίλυση διαφορετικών ειδών προβλημάτων (Scherer & Gustafsson, 2015). Η επίλυση προβλημάτων θεωρείται μία από τις απαραίτητες δεξιότητες που θα πρέπει να έχουν τα άτομα στον 21^ο αιώνα (van Laar et al., 2017).

Τα σχολεία λοιπόν, θα πρέπει να προετοιμάζουν τους μαθητές μέσω εκπαιδευτικών πρακτικών, οι οποίες επικεντρώνονται σε δεξιότητες επίλυσης προβλήματος, να αναπτύσσουν τις δεξιότητες αυτές. Για να γίνει αυτό εφικτό, είναι αναγκαίο οι μαθητές να εκτεθούν σε προβλήματα που συνδέονται με τον πραγματικό κόσμο. Οι μαθητές θα πρέπει να εκπαιδευτούν να προσεγγίζουν ένα πρόβλημα, να το αναλύουν, να το σχεδιάζουν, να το κατασκευάζουν και να το ελέγχουν. Για να μπορέσει να επιτευχθεί αυτό, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να τροποποιήσουν και να προσαρμόσουν το περιεχόμενο του μαθήματός τους στους νέους στόχους (Dr. Seyed-Aghazadeh & Dr. Samandari, 2019).

Παρακάτω, θα επιχειρηθεί μία εξήγηση για το πώς η συγκεκριμένη δεξιότητα ενισχύεται μέσω της μεθοδολογίας Agile. Η μεθοδολογία Agile στην εκπαίδευση συνδέεται στενά με την ενεργό και τη συνεργατική μάθηση. Η ενεργός μάθηση είναι μια στρατηγική που εστιάζει στη μάθηση μέσω μια συνεργατικής εμπειρίας και του διαρκούς ατομικού προβληματισμού. Καθώς τίθεται σε εφαρμογή η ενεργός μάθηση, η συνεργασία τόσο ανάμεσα στους μαθητές όσο και ανάμεσα στους εκπαιδευτές θεωρείται πολύτιμη, ώστε να αναπτυχθούν ικανότητες όπως, μεταξύ άλλων, η ενεργός επίλυση προβλήματος (López-Alcarria et al., 2019). Επομένως, αφού συνεργατική, ενεργός μάθηση και μεθοδολογία Agile είναι αλληλένδετες, η ενίσχυση της δεξιότητας επίλυσης προβλήματος είναι βέβαιη.

Άλλωστε, σύμφωνα με το Μανιφέστο της Agile in Education, είναι ζωτικής σημασίας η κατανόηση και η απλή και ξεκάθαρη επίλυση του προβλήματος σε ένα project εφαρμογής της μεθοδολογίας αυτής (Musmarra et al., 2018). Ο Briggs (2014) υποστηρίζει πως «όσο πιο γρήγορα αποτυγχάνουμε, τόσο περισσότερες λύσεις επιχειρούμε και όσο πιο έξυπνα αποτύχουμε, τόσο περισσότερη γνώση συλλέγουμε την επόμενη φορά. Τα Agile Schools αντί να κοιτάζουν πίσω τα προβλήματα, ανυπομονούν να τα λύσουν».

2.1.1.12. Agile και αυτο-οργάνωση/ανατροφοδότηση

Αυτο-οργάνωση είναι μία διαδικασία κατά την οποία το άτομο συλλέγει τα απαραίτητα μέσα που είναι διαθέσιμα με σκοπό να επιτύχει τους στόχους του. Αντίστοιχα στην εκπαίδευση, ο μαθητής καλείται να εκτελέσει αυτή τη διαδικασία ώστε οι στόχοι του να πραγματοποιηθούν.

Η ύπαρξη οργάνωσης στη μελέτη αποτελεί βασικό στοιχείο για την εκπαιδευτική διαδικασία. Σε σχολεία που υπάρχουν συνεκτικά συστήματα καθοδήγησης της εκπαίδευσης, η μάθηση βελτιώνεται σημαντικά . Οι εκπαιδευόμενοι μέσω της οργάνωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας εμπλέκονται ενεργά στη διαδικασία της μάθησης (Bryk et al., 2010).

Σύμφωνα με τους Gambill et al. (2008), η έλλειψη οργάνωσης στη μάθηση αποτελεί πρόβλημα. Αρκετά άρθρα έχουν υποστηρίξει ότι πολλοί εκπαιδευτικοί δεν προάγουν δεξιότητες οργάνωσης στους μαθητές τους, ενώ πολλοί είναι οι εργοδότες που θεώρησαν για τους εργαζομένους τους ότι είναι κάτοχοι αυτών των δεξιοτήτων, γεγονός που μας δείχνει ότι αυτού του είδους οι δεξιότητες είναι απαραίτητες και για την ενήλικη ζωή. Άλλωστε, οι παραπάνω τονίζουν ότι η οργάνωση θεωρείται προϋπόθεση για την επιτυχία.

Σημαντικό ρόλο στην οργάνωση της μαθησιακής διαδικασίας, ιδιαιτέρως της εξ αποστάσεως που αφορά και την παρούσα ερευνητική εργασία, κατέχει η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση καθώς οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να αυτοοργανώνονται και να σχεδιάζουν τις μαθησιακές τους ενέργειες (Broadbent & Poop, 2015). Η έρευνα σε ακαδημαϊκό επίπεδο υποστηρίζει ότι στόχος της Τριτοβάθμιας

Εκπαίδευσης αποτελεί η ενθάρρυνση των μαθητών ώστε να αναπτύξουν, μεταξύ άλλων, την ικανότητα της αυτορρύθμισης. Οι πρακτικές αυτορρύθμισης μπορούν να αποτελέσουν κύριο στοιχείο, το οποίο θα οδηγήσει προς την επιτυχία στην ακαδημαϊκή αλλά και κοινωνική ζωή (Paraskeva & Alexiou, 2013).

Η αυτορρύθμιση ορίζεται ως η ικανότητα που έχει κανείς να ελέγχει τη συμπεριφορά του, ώστε να πραγματοποιήσει τους στόχους του (Bandura, 1986). Κατά τους Barnard-Brak et al. (2010), η έννοια της αυτορρύθμισης αφορά συμπεριφορές που ασκούν επιρροή στην οργάνωση της μαθησιακής διαδικασίας και δεν περιορίζονται αποκλειστικά στη στοχοθεσία, στη διευθέτηση του χρόνου, στην εξέταση του περιβάλλοντος και στην αναζήτηση βοήθειας. Παράλληλα, όπως υποστηρίζεται, η αυτορρύθμιση μαζί με την κριτική σκέψη θεωρούνται κύριες δεξιότητες για την οργάνωση της μελέτης (Mazumber, 2014). Η διαδικασία της αυτορρύθμισης εμπεριέχει την κριτική επιλογή ενεργειών (γνωστικών, συναισθηματικών, κοινωνικών και συμπεριφορικών) οι οποίες θα πρέπει να ανταποκρίνονται ανάλογα με την εκάστοτε μαθησιακή εμπειρία (Paraskeva & Alexiou, 2013). Από τα παραπάνω καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι οι έννοιες της οργάνωσης – και κατ' επέκταση και της αυτο-οργάνωσης – και της αυτορρύθμισης είναι άρρηκτα συνδεδεμένες.

Σύμφωνα με το Agile Manifesto, η μεθοδολογία Agile στηρίζεται σε ένα σύνολο αρχών, μία εκ των οποίων είναι η αυτο-οργάνωση (Lalsing et al., 2012). Οι ομάδες των μαθητών είναι απαραίτητο να αυτο-οργανώνονται, ενώ παράλληλα να συμμετέχουν όλοι στον ίδιο βαθμό στη διαδικασία, όπως παραθέτει το Manifesto Agile in Education (Musmarra et al., 2018). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού εξασθενεί εξαιτίας της αυτο-οργάνωσης και αυτοδιαχείρισης των ομάδων (Yang et al., 2019).

Οι Noguera et al. (2018), προώθησαν την εφαρμογή των Agile μεθοδολογιών σε διαδικτυακό περιβάλλον στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. Τα αποτελέσματα που συγκεντρώθηκαν αποκάλυψαν ότι οι Agile μεθοδολογίες διευκόλυναν τη ρύθμιση της ομάδας και τη διαχείριση του έργου. Ο δάσκαλος είχε τον ρόλο του επόπτη – συντονιστή (Musmarra et al., 2018).

Η μεθοδολογία Agile προϋποθέτει ότι οι μαθητές και ο εκπαιδευτικός, ανά τακτά χρονικά διαστήματα στοχάζονται και παρέχουν ανατροφοδότηση με σκοπό να βελτιώσουν την αποτελεσματικότητα της ομάδας (Musmarra et al., 2018).

Η ανατροφοδότηση θεωρείται σημαντικό στοιχείο για την εκπαιδευτική διαδικασία. Παρουσιάζει στους εκπαιδευόμενους την απόδοσή τους συγκριτικά με τους στόχους που είχαν αρχικά προσδιορίσει. Παράλληλα, έχει στόχο να διευκολύνει τους εκπαιδευόμενους να επιτύχουν τους στόχους τους ή ακόμα και να τους υπερβούν (Schartel, 2012).

Ένα project βασισμένο στη μεθοδολογία Agile, έχει ως κύριο μέσο της εξέλιξης του εκπαιδευόμενου την ανατροφοδότηση, η οποία συμβαίνει σε κάθε κύκλο εργασίας. Άλλωστε, μια από τις αξίες του Agile Manifesto in Education είναι ότι η ανταπόκριση στην ανατροφοδότηση υπερβαίνει το αρχικό πλάνο εργασίας. Η έμφαση δίνεται πλέον, όχι σε αυστηρά πλάνα εργασίας, αλλά στα σχόλια και στις ποικίλες ικανότητες των εκπαιδευόμενων, στα ενδιαφέροντα, τις εμπειρίες αλλά και τις δυσκολίες τους. Σκοπός είναι να αναδυθούν τα ιδιαίτερα προσόντα τους (Musmarra et al., 2018).

2.1.1.13. Scrum

Το Scrum είναι πιθανώς η πιο διαδεδομένη εφαρμογή των αρχών των Agile Methodologies. Η εισαγωγή του Scrum στις μεθοδολογίες Agile οφείλεται στους Jeff Sutherland και Ken Schwaber, οι οποίοι το πρότειναν το 1993 στα πλαίσια ενός λογισμικού παραγωγής, αλλά αργότερα εφαρμόστηκε και σε διαφορετικά πλαίσια (López-Alcarria et al., 2019). Ο όρος λήφθηκε από ένα άρθρο του 1986 των Takeuchi και Nonaka, στο πλαίσιο της ανάπτυξης προϊόντων (Musmarra et al., 2018).

Πρόκειται για έναν ευέλικτο τρόπο εργασίας που βοηθά να ανταποκρίνεται κανείς πιο γρήγορα και πιο εύκολα στις μεταβαλλόμενες ανάγκες των πελατών και των ενδιαφερομένων. Με άλλα λόγια, σύμφωνα με τον οδηγό του Scrum, είναι ένα ελαφρύ πλαίσιο το οποίο διευκολύνει τους ανθρώπους, τις ομάδες και τους οργανισμούς να παράγουν αξία μέσω προσαρμοστικών λύσεων σε πολύπλοκα προβλήματα (Schwaber & Sutherland, 2020). Αντί να αφιερώνει πολύ χρόνο στην

προετοιμασία και τη σύνταξη σχεδίων, το Scrum επιδιώκει να προσθέσει αξία στους πελάτες σε σύντομους κύκλους όσο το δυνατόν νωρίτερα.

Βάσει αυτής της μεθοδολογίας και ώστε να είναι δεδομένη η επιτυχία της, οι άνθρωποι θα πρέπει να εκπαιδευτούν να ζουν σύμφωνα με πέντε αξίες. Αυτές είναι οι ακόλουθες: δέσμευση (commitment), εστίαση (focus), ανοικτότητα (openness), σεβασμό (respect) και θάρρος (courage) (Schwaber & Sutherland, 2020).

Το Scrum χρησιμοποιεί μικρές (έως 10 άτομα), αυτο-οργανωμένες ομάδες για να αναπτύξει σταδιακά προϊόντα σε σύντομους κύκλους εργασίας. Στο Scrum αυτοί οι κύκλοι είναι γνωστοί ως Sprints. Κάθε Sprint περιέχει ένα σύνολο σταθερών γεγονότων που βοηθούν στη δομή της διαδικασίας εργασίας της ομάδας.

Σύμφωνα με τον οδηγό για το Scrum (Schwaber & Sutherland, 2020), αυτό ορίζει ρόλους που δομούν ξεκάθαρα τις ευθύνες στην ομάδα. Τα μέλη της ομάδας είναι: οι Developers, ο Product Owner και ο Scrum Master. Όλα λειτουργούν σε στενή και συνεχή συνεργασία με πελάτες και ενδιαφερόμενους φορείς. Μια ομάδα Scrum χρησιμοποιεί τα λεγόμενα τεχνουργήματα (Artifacts), το ανεκτέλεστο προϊόν (Product Backlog), το ανεκτέλεστο Sprint (Sprint Backlog) και την αύξηση του προϊόντος (Increment), για να παραδώσει «τελειωμένη» εργασία.

Η ομάδα ανάπτυξης Scrum είναι μια αυτο-οργανωμένη διαλειτουργική ομάδα. Μοιράζεται την κοινή ευθύνη να προσφέρει αξία στον πελάτη. Πρέπει να είναι σε θέση να παρέχει προϊόντα ή υπηρεσίες από άκρο σε άκρο. Ως εκ τούτου, η ομάδα πρέπει να περιέχει όλες τις ικανότητες που απαιτούνται για να γίνει αυτό εντός της.

Ο Product Owner είναι υπεύθυνος για τη μεγιστοποίηση της αξίας της εργασίας που παρέχεται από την ομάδα ανάπτυξης. Ως εκ τούτου, είναι υπεύθυνος για τη διαχείριση του Product Backlog, το οποίο θα πρέπει να είναι κατανοητό, διαφανές και ορατό. Η διαχείριση των προτεραιοτήτων των ενδιαφερόμενων μερών γίνεται μέσω του Product Backlog, αποκλειστικά από τον Product Owner. Είναι σε στενή επαφή με τους πελάτες και τα ενδιαφερόμενα μέρη και είναι υπεύθυνος για τη διαφάνεια του ανεκτέλεστου προϊόντος και για το προϊόν για το οποίο εργάζεται η ομάδα ανάπτυξης.

Ο Scrum Master είναι υπεύθυνος για την πιστή εφαρμογή της μεθόδου Scrum, όπως αυτή ορίζεται στον οδηγό. Ο Scrum Master καθοδηγεί την ομάδα ανάπτυξης και τον Product Owner και τους βοηθά να προσφέρουν καλύτερα αποτελέσματα. Βοηθά την ομάδα να είναι διαφανής, να αποδίδει γρηγορότερα, να προβληματίζεται και να βελτιώνεται συνεχώς.

Τα ενδιαφερόμενα μέρη δεν αποτελούν μέρος της ομάδας Scrum αλλά εμπλέκονται συνεχώς. Μπορούν να είναι χρήστες, αποφασίζοντες ή άλλα ενδιαφερόμενα μέρη. Καλούνται να προσφέρουν τη συμβολή και τα σχόλιά τους και να συνεργαστούν με την ομάδα κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης. Ο Product Owner χρησιμοποιεί τα στοιχεία και τα σχόλια των ενδιαφερομένων για να αναθεωρήσει το ανεκτέλεστο προϊόν και να προσαρμόσει για το επόμενο Sprint.

Σε πολλούς το Scrum είναι περισσότερο γνωστό για την οπτική διαχείριση και την άφθονη χρήση αναστροφής και μετά από αυτό. Τέτοια εργαλεία βοηθούν την ομάδα του scrum να διατηρεί σταθερή διαφάνεια και επισκόπηση. Ο Οδηγός Scrum, (Schwaber & Sutherland, 2020), αναφέρεται στο Product Backlog, στο Sprint Backlog και στην αύξηση προϊόντος, ως «Scrum Artifacts».

Το ανεκτέλεστο προϊόν (Product Backlog) είναι μια τακτοποιημένη λίστα με αυτά που απαιτούνται για την «κατασκευή» του προϊόντος. Είναι η μοναδική πηγή αλήθειας για όλα όσα χρειάζονται. Το Product Backlog είναι δυναμικό, ενημερώνεται συνεχώς καθώς η ομάδα μαθαίνει και ανακαλύπτει νέα πράγματα. Είναι μια αναπαράσταση της καλύτερης γνώσης για το τι απαιτείται εκείνη τη στιγμή. Ο Product Owner είναι υπεύθυνος για το ανεκτέλεστο προϊόν.

Το Sprint Backlog είναι μια συλλογή αντικειμένων Backlog προϊόντων που αποτελούν το τρέχον Sprint. Κάθε sprint έχει ένα νέο ανεκτέλεστο Sprint που περιέχει τα ανεκτέλεστα προϊόντα που ο Product Owner έχει αποφασίσει ότι θα αποδώσουν τη μεγαλύτερη αξία από το Sprint.

Η προσαύξηση είναι το άθροισμα όλων των ανεκτέλεστων στοιχείων αυτού του Sprint που προστέθηκαν στην αξία που παραδόθηκε σε προηγούμενα. Πρέπει να γίνει μια

αύξηση στο τέλος ενός Sprint , που σημαίνει ότι είναι δυνητικά με δυνατότητα αποστολής.

Τα κριτήρια αποδοχής βοηθούν στον καθορισμό του εάν ένα αντικείμενο συσσωρευμένου προϊόντος είναι πλήρες. Καθώς ένα αντικείμενο συσσωρευμένου προϊόντος μετακινείται προς τα πάνω στο αντικείμενο του ανεκτέλετου, αυτά τα κριτήρια βελτιώνονται συνεχώς.

Οι περισσότερες ομάδες Scrum χρησιμοποιούν έναν πίνακα Scrum για να παρακολουθούν την κατάσταση του τρέχοντος Sprint. Μπορεί να είναι είτε φυσικός είτε ψηφιακός. Συνήθως δείχνει τι δουλειά χρειάζεται ακόμα να γίνει, τι βρίσκεται σε εξέλιξη και τι έχει γίνει. Είναι ένα οπτικό βοήθημα για την επιθεώρηση της προόδου της ομάδας προς τον στόχο του Sprint.

Το Scrum χρησιμοποιεί ένα σύνολο γεγονότων σε κανονικό ρυθμό για τη δομή κάθε Sprint. Αυτός ο τακτικός ρυθμός δημιουργεί χώρο για ευελιξία και προσαρμοστικότητα. Τα γεγονότα του Scrum είναι: Sprint Planning, Daily Scrum, Sprint Review και Sprint Retrospective.

Κατά τη διάρκεια του Sprint Planning, η ομάδα και ο Product Owner αποφασίζουν για τον στόχο (Sprint goal) του Sprint και πώς θα παραδώσουν αυτό το αποτέλεσμα. Επιλέγουν τα κατάλληλα στοιχεία από το Product Backlog και προβλέπουν τι θα είναι σε θέση να παραδώσουν. Με την πάροδο του χρόνου, η ομάδα μαθαίνει να εκτιμά τον κατάλληλο φόρτο εργασίας.

Το Daily Scrum είναι ένα σύντομο, χρονικά πλαίσιο, γεγονός (μέγιστο 15 λεπτά) που λαμβάνει χώρα καθημερινά. Η ομάδα ανάπτυξης χρησιμοποιεί το Daily Scrum για να επιθεωρήσει την πρόοδο προς τον στόχο του sprint και να σχεδιάσει τις επόμενες 24 ώρες του sprint. Ο στόχος του Daily Scrum είναι να βελτιώσει την επικοινωνία, να επικαλύψει γρήγορα τα εμπόδια, να μοιραστεί τη γνώση και να διασφαλίσει τη γρήγορη λήψη αποφάσεων. Το Daily Scrum αναφέρεται συχνά ως stand-up.

Η Ανασκόπηση (Sprint Review) χρησιμοποιείται για να δείξει τι παραδόθηκε κατά τη διάρκεια του Sprint και να καλέσει τους ενδιαφερόμενους να υποβάλουν σχόλια.

Αυτό το Feedback μεταφράζεται στο Product Backlog και παρέχει καύσιμο για το επόμενο Sprint.

Περαιτέρω, κατά τη διάρκεια του Retrospective, η ομάδα αξιολογεί τη διαδικασία και την απόδοσή της και αποφασίζει πώς να βελτιωθεί στο επόμενο Sprint. Αποτελεί βέλτιστη πρακτική να επιλεγεί τουλάχιστον ένα στοιχείο βελτίωσης και να προστεθεί στο επόμενο Sprint Backlog. Το Retrospective είναι το τελικό γεγονός στο Sprint. Μετά το Retrospective το επόμενο Sprint ξεκινά με ένα Sprint Planning.

Η βελτίωση δεν είναι ένα «γεγονός» του Scrum, αλλά συμβαίνει σε όλη τη διάρκεια του Sprint. Ορισμένες ομάδες σχεδιάζουν μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο κάθε Sprint για να βελτιώσουν το ανεκτέλεστο. Ο στόχος της βελτίωσης είναι να διασφαλίσει ότι τα ανεκτέλεστα προϊόντα είναι έτοιμα να παραληφθούν σε ένα sprint προσθέτοντας λεπτομέρειες και εκτιμώντας την προσπάθεια που απαιτείται για την ολοκλήρωση της εργασίας.

Το πλαίσιο Scrum βασίζεται σε τρεις πυλώνες: διαφάνεια, επιθεώρηση και προσαρμογή. Μαζί εξασφαλίζουν τον εμπειρικό έλεγχο της διαδικασίας ή τον «εμπειρισμό» (Schwaber & Sutherland, 2020). Η διαφάνεια βοηθά όλους να μιλούν την ίδια γλώσσα, να μοιράζονται πληροφορίες όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και εύκολα και δημιουργεί μια ανοιχτή κουλτούρα. Η επιθεώρηση είναι ενσωματωμένη στα γεγονότα του Scrum, πιο συγκεκριμένα στο Daily Scrum, στο Retrospective και στο Review. Η διαφάνεια επιτρέπει να επιθεωρούμε και τελικά να προσαρμόζουμε και να κάνουμε τις απαιτούμενες βελτιώσεις στο προϊόν και τη διαδικασία.

Πολλοί ήταν οι ερευνητές οι οποίοι προσπάθησαν να προσαρμόσουν το Scrum στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σύμφωνα με τους Delhij, Van Solingen, & Wijnands (2015), δημιουργήθηκε το «eduScrum». Πρόκειται για έναν οδηγό ο οποίος εξέφρασε τους ρόλους και τις ευθύνες με παιδαγωγικούς όρους και ο οποίος μπορεί ενδεχομένως να εφαρμοστεί σε κάθε πτυχή της εκπαίδευσης (Musmarra et al., 2018).

Σε αυτή την περίπτωση, Product Owner χρίζεται ο εκπαιδευτικός ο οποίος κατέχει τα ινία της διδακτέας ύλης. Με άλλα λόγια αποφασίζει το αντικείμενο διδασκαλίας καθώς επίσης παρακολουθεί και αξιολογεί τους μαθητές του. Στόχος του είναι η

επίτευξη υψηλών μαθησιακών αποτελεσμάτων. Ο eduScrum Master επιλέγεται από τον δάσκαλο (Product Owner), ο οποίος εκτελεί χρέη προπονητή και συμβάλλει στη βέλτιστη απόδοση της ομάδας του ακολουθώντας τις οδηγίες του Scrum Guide. Τέλος, αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι σε εκπαιδευτικό πλαίσιο τα Sprints τις περισσότερες φορές διαρκούν έως 2 μήνες (Musmarra et al., 2018).

Το eduScrum έχει αποδειχθεί ότι έχει θετικό αντίκτυπο στην εξέλιξη των δεξιοτήτων των μαθητών, στην ικανότητά τους να διεξάγουν παρουσιάσεις και να οργανώνονται μόνοι τους στα πλαίσια της ομάδας τους. Επιπρόσθετα, η εφαρμογή του Scrum στην εκπαίδευση ενισχύει την ικανοποίηση των μαθητών και τη δέσμευσή τους στη μαθησιακή διαδικασία. Κλείνοντας, η συνεχόμενη ανατροφοδότηση κατέχει καταλυτικό ρόλο στη διατήρηση της συνοχής της ομάδας (Fernandes et al., 2021).

2.1.2. Project Based Learning

2.1.2.1. Χαρακτηριστικά της μεθοδολογίας Project Based Learning

Στην ερευνητική αυτή εργασία μία μέθοδος που χρησιμοποιείται για την ολοκλήρωση της έρευνας είναι η μάθηση βασισμένη στο έργο (Project Based Learning). Η PjBL είναι μια ενεργή μαθητοκεντρική μορφή διδασκαλίας που χαρακτηρίζεται από την αυτονομία των μαθητών, τις εποικοδομητικές έρευνες, τον καθορισμό στόχων, τη συνεργασία, την επικοινωνία και τον προβληματισμό μέσα σε πραγματικές πρακτικές (Almulla, 2020).

Έχει διερευνηθεί σε διάφορα πλαίσια και σε διάφορες φάσεις της σχολικής εκπαίδευσης, από την πρωτοβάθμια έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Οι επικριτές της μεθόδου αυτής αμφισβητούν το γεγονός ότι η πρακτική χρήζει επισήμανσης με στόχο την εμπλοκή της στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιπλέον, σύμφωνα με τον Grossman (2019), αν και η προσέγγιση είναι κατάλληλη για όλους τους μαθητές, μία ενιαία εκπαιδευτική πρακτική δεν είναι συνεχώς κατάλληλη. Επομένως, καλό θα ήταν το πλαίσιο να είναι εστιασμένο στους εκπαιδευτικούς στόχους. Βέβαια, έχει αποδειχθεί ότι μέσω της εφαρμογής της PjBL οι εκπαιδευτικοί συλλέγουν εμπειρίες και γνώσεις και οι μαθητές μέσω της συνεργασίας μοιράζονται μία διαδικασία ανακάλυψης (Almulla, 2020). Αυτή η διαδικασία ανακάλυψης ενδέχεται να

προσφέρει κίνητρο στους μαθητές οι οποίοι θα σταματήσουν να θεωρούν τα μαθήματα ως στενά και μεμονωμένα επιτεύγματα, εστιάζοντας στους βαθμούς και στα διαγωνίσματα (Sindre et al., 2018).

Στην ουσία, το μοντέλο PjBl αποτελείται από αυτά τα επτά χαρακτηριστικά :

- Επικεντρώνεται σε μια μεγάλη καθοδηγούμενη και ανοιχτή ερώτηση, πρόκληση ή πρόβλημα για τον μαθητή να ερευνήσει και να απαντήσει ή / και να λύσει. Η εργασία χαρακτηρίζεται από αυθεντικότητα καθώς βασίζεται σε ένα πραγματικό πρόβλημα (Sindre et al., 2018).
- Προσφέρει αυτό που οι μαθητές πρέπει ακαδημαϊκά να γνωρίζουν, να κατανοούν και να είναι σε θέση να κάνουν οδηγώντας τους σε υψηλής ποιότητα λύσεις στο πρόβλημα (Zapater et al., 2013).
- Βασίζεται στην έρευνα, διεγείρει την εγγενή περιέργεια και δημιουργεί ερωτήσεις καθώς βοηθά τους μαθητές να αναζητήσουν απαντήσεις ώστε να δημιουργήσουν τη δική τους λύση (Zapater et al., 2013).
- Χρησιμοποιεί δεξιότητες του 21ου αιώνα, όπως η κριτική σκέψη, η επικοινωνία, η συνεργασία και η δημιουργικότητα, μεταξύ άλλων (Sakulviriyakitkul et al., 2020).
- Ενσωματώνει την επιλογή των μαθητών στη διαδικασία (Sakulviriyakitkul et al., 2020).
- Παρέχει ευκαιρίες για ανατροφοδότηση και αναθεώρηση του σχεδίου και του έργου, όπως και στην πραγματική ζωή (Almulla, 2020).
- Απαιτεί από τους μαθητές να παρουσιάσουν τα προβλήματά τους, την ερευνητική διαδικασία, τις μεθόδους και τα αποτελέσματά τους, ακριβώς όπως η επιστημονική έρευνα ή τα πραγματικά έργα πρέπει να σταθούν πριν από την αξιολόγηση από ομότιμους και την εποικοδομητική κριτική.

Μετά από δεκαπέντε χρόνια βιβλιογραφικής ανασκόπησης και αποσταγμένης εκπαιδευτικής εμπειρίας, το Ινστιτούτο Buck για την Εκπαίδευση εντόπισε επτά

βασικά στοιχεία για το PjBL που επικεντρώνονται στο σχεδιασμό έργων. Συλλογικά αυτά τα στοιχεία ονομάζονται Gold Standard PjBL. Τα βασικά στοιχεία για το σχεδιασμό του έργου περιλαμβάνουν (Sayuti et al., 2020):

- Ένα προκλητικό πρόβλημα ή ερώτηση
- Διαρκή έρευνα
- Αυθεντικότητα
- Φοιτητική φωνή και επιλογή
- Αντανάκλαση
- Κριτική και αναθεώρηση
- Δημόσιο προϊόν

Εικόνα 2. Gold Standard PjBL



Όλα αυτά τα στοιχεία, αν συνδυαστούν καλά, έχουν ως αποτέλεσμα οι μαθητές να λαμβάνουν βασικές γνώσεις, κατανόηση και δεξιότητες για επιτυχία. Άλλωστε, σύμφωνα με τους Mahsan & Ibrahim (2017), η μέθοδος PjBL αποτελεί τον καλύτερο

τρόπο μάθησης είτε πρόκειται για την απόκτηση γνώσεων είτε για την απόκτηση δεξιοτήτων (Sayuti et al., 2020).

Για πολλούς εκπαιδευτές, το PjBL είναι μια έντονη αντίθεση με την παραδοσιακή εκπαίδευση που βίωσαν καθώς στη συγκεκριμένη περίπτωση ο μαθητής δρα ανεξάρτητα, κάτι που δε συμβαίνει σε μία παραδοσιακή διαδικασία (Sakulviriyakitkul et al., 2020). Ωστόσο, όταν εξετάζει κάποιος τους τύπους εκπαιδευτικών εμπειριών που εκτιμούμε για τους σύγχρονους μαθητές, γίνεται προφανές ότι το παραδοσιακό εκπαιδευτικό μοντέλο δεν είναι επαρκές στην αντιμετώπιση των σύγχρονων απαιτήσεων (Vogel et al., 2019).

Έκαστος εκπαιδευτής μπορεί να αντιμετωπίσει τις προκλήσεις που συναντά σε ένα περιβάλλον PjBL. Τα μαθησιακά αποτελέσματα ενδέχεται να επηρεαστούν από προσωπικούς παράγοντες όπως το κίνητρο, η ευφυΐα και η ωριμότητα, είτε από κοινωνικούς παράγοντες όπως είναι η οικογένεια, ο δάσκαλος και τα εκπαιδευτικά μέσα. Αντί για διαλέξεις και εκμάθηση βιβλίων, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να σκεφτούν τα βήματα που απαιτούνται για την επίλυση ενός προβλήματος που ανταποκρίνεται στην πραγματική ζωή και να χρησιμοποιήσουν αυτά τα βήματα ως δραστηριότητες μάθησης έργων (Syakur et al., 2020). Αντί να σχεδιάζει ο εκπαιδευτικός ένα τεράστιο έργο, η διαδικασία εκμάθησης μπορεί να γίνει πιο διαχειρίσιμη με τον διαχωρισμό του έργου σε μικρότερα μέρη, με συχνά σημεία ελέγχου ενσωματωμένα στο χρονοδιάγραμμα.

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι αυτή η παιδαγωγική επικεντρώνεται στη μάθηση που βασίζεται στην έρευνα, στη βιωματική μάθηση και στη μάθηση μέσω του παιχνιδιού. Είναι μια μέθοδος διδασκαλίας με επίκεντρο τον μαθητή και ο δάσκαλος είναι ο διαμεσολαβητής που καθοδηγεί και ενισχύει την περιέργεια και την ανακάλυψη της μάθησης, χτίζοντας τη μάθηση με τη βοήθεια όλων.

Πιο συγκεκριμένα, σε μία τάξη που εφαρμόζεται η μάθηση βάσει έργου, ο μαθητής σχεδιάζει, εφαρμόζει, αναλογίζεται και αξιολογεί τις γνώσεις του, ασχολούμενος με τις εργασίες. Περαιτέρω, θα μπορούσαμε να χωρίσουμε τη μάθηση βάσει έργου σε διαφορετικά στάδια ως εξής (Astawa et al., 2017) :

- Αρχικά οι εκπαιδευτές και οι εκπαιδευόμενοι αποφασίζουν από κοινού το θέμα της εργασίας αλλά και τους στόχους που αυτή θα επιδιώξει. Σε αυτό το στάδιο θα επιλεγεί και η μέθοδος επίλυσης του προβλήματος. Αξιοσημείωτο να αναφερθεί είναι το γεγονός ότι θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν τα ενδιαφέροντα των μαθητών, η περιέργειά τους και οι προηγούμενες γνώσεις τους.
- Σε επόμενο βήμα οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να σχεδιάσουν το έργο, δηλαδή τις δραστηριότητες, με βάση τις πληροφορίες που θα αναζητήσουν γι' αυτό.
- Έπειτα, οι μαθητές θα πρέπει να συλλέξουν δεδομένα, να τα αναλύσουν και να τα οργανώσουν έτσι ώστε να απαντήσουν σε προβλήματα – ερωτήματα της εργασίας. Δημιουργούν το έργο βάσει των γνώσεων που προσλαμβάνουν από την ερευνητική διαδικασία.
- Αργότερα, οι μαθητές ορίζουν τα βασικά σημεία του έργου και σχεδιάζουν τη μέθοδο που θα χρησιμοποιήσουν ώστε να το παρουσιάσουν.
- Σειρά έχει ο σχεδιασμός της παρουσίασης του έργου, αναλύοντας και παραθέτοντας τις βασικές πληροφορίες.
- Έπειτα γίνεται η παρουσίαση από τους μαθητές και τέλος η αξιολόγηση των γνώσεών τους.

Σημαντικό να προστεθεί είναι το γεγονός ότι η επιλογή του θέματος προσφέρει ευκαιρίες για διεπιστημονική προσέγγιση, έχοντας ως αποτέλεσμα τη βαθύτερη κατανόηση του θέματος εκ μέρους των μαθητών και ενισχύοντας τα μαθησιακά κίνητρα (Zapater et al., 2013). Ωστόσο, δε λείπει η καθοδήγηση του δασκάλου, ο οποίος θέτει ένα συγκεκριμένο πλαίσιο- μια βασική ερώτηση ώστε να ωθήσει τον μαθητή στην έρευνα, ενεργώντας πιο αυτόνομα (Sakulviriyakitkul et al., 2020). Το θέμα της επιλογής της εργασίας συντείνει στο να εργαστούν οι μαθητές ανά ομάδες και να καλύψουν όλες τις μαθησιακές πτυχές. Επιπρόσθετα, οι μαθητές έχουν ελευθερία αποφάσεων στον σχεδιασμό και στην επιλογή παρουσίασης του προϊόντος, έχοντας την ευκαιρία να αναπτύξουν και να αναδείξουν τις ιδιαίτερές τους ικανότητες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η μάθηση να μετατρέπεται σε μια ελκυστική

διαδικασία αφού η ικανοποίηση των μαθητών αυξάνεται σημαντικά (Zarater et al., 2013).

Η διαχείριση της ομαδικής συνεργασίας είναι ένα κρίσιμο χαρακτηριστικό της ανάπτυξης του PjBL και αυτό πρέπει να διασφαλίζεται και να ελέγχεται μέσω της παροχής επαρκούς ανατροφοδότησης. Μάλιστα, η μη ανταποκρινόμενη ανατροφοδότηση μπορεί να επιφέρει αρνητικά αποτελέσματα στη μάθηση των εκπαιδευόμενων σε συνεργατικά περιβάλλοντα (Lai, 2011).

Η συνεργασία απαιτεί κάτι περισσότερο από την εμπειρογνωμοσύνη των μελών σε ένα θέμα. Ένας καλός συνεργάτης απαιτείται επίσης να κατέχει ικανότητες όπως η ακρόαση, η διαπραγμάτευση, ο συμβιβασμός και η έλλειψη εγωισμού (O'Leary et al., 2012). Όταν οι ομάδες βιώνουν ανταγωνισμό ανάμεσα στα μέλη, μπορεί να έχουν αρνητικό αντίκτυπο στην ικανότητά τους να συνεργάζονται και να ολοκληρώνουν τις εργασίες τους. Ως εκ τούτου, η διαχείριση της τάξης μέσω της συνεργατικής μάθησης είναι ένα δύσκολο έργο για τον εκπαιδευτικό και απαιτεί προσεκτικό σχεδιασμό (Munir et al., 2018).

Σύμφωνα με τον Slavin (2014), η δυναμική της ομάδας γίνεται τεταμένη όταν οι εκπαιδευτές δεν παρακολουθούν την πρόοδο των μαθητών τους στο ομαδικό έργο που έχουν αναλάβει να ολοκληρώσουν. Μπορεί να παρεμποδίσει παρά να βοηθήσει στη διαχείριση της εργασίας, την πρόοδο του έργου και την αντικειμενική αξιολόγηση.

Η έλλειψη δεξιοτήτων συνεργασίας και ενδιαφέροντος στη γνώμη των άλλων, η έλλειψη επικοινωνιακών δεξιοτήτων και ο εκνευρισμός λόγω διαφωνιών είναι κοινά και ενδέχεται να αναστείλουν την ομαδική και ατομική μάθηση. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο είναι σημαντικό να θέσουμε τις βάσεις για το PjBL δημιουργώντας μια δυναμική κοινότητα μάθησης όπου οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να εξασκηθούν στη συνεργασία και να εξασφαλίσουν την κοινωνική αλληλεπίδραση, παράγοντας βασικός για την επιτυχία της συνεργατικής μάθησης (Le et al., 2018).

Κατά συνέπεια, ο δάσκαλος δημιουργεί ένα σύστημα πραγματικής συνεργασίας που όχι μόνο βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν τους ακαδημαϊκούς τους στόχους, αλλά

και τους ανταγωνιστικούς τους στόχους στους τομείς της συνεργασίας, της επικοινωνίας και των κοινωνικών δεξιοτήτων.

2.1.2.2. Project Based Learning και Agile Methodologies

Η σύγχρονη κοινωνία, που εξελίσσεται συνεχώς, χρειάζεται νέα μέσα που θα μπορούν να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της. Ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας δεν ενδείκνυται πλέον, αντίθετα χαρακτηρίζεται ανεπαρκής. Η τεχνολογία θα μπορούσε να προσφέρει τις «υπηρεσίες» της στη διδασκαλία, ενισχύοντας τη μάθηση και τη δέσμευση των μαθητών. Άλλωστε η καινοτομία στην εκπαιδευτική διαδικασία προάγεται με την είσοδο της τεχνολογίας σε αυτήν (Vogel et al., 2019).

Οι μεθοδολογίες Project Based Learning και Agile αποτελούν μοντέρνες τεχνικές στην εκπαίδευση και ο συνδυασμός τους συγκρατεί τη μάθηση προσανατολισμένη στον εκπαιδευτικό στόχο. Επιπρόσθετα, η PjBL επιτρέπει την εξάσκηση, την υλοποίηση και την εξέλιξη δεξιοτήτων που σχετίζονται με την επίλυση προβλημάτων και την ομαδική εργασία. Από την άλλη πλευρά, η Agile μεθοδολογία αναπτύσσεται από την εξάσκηση, είναι ευρέως διαδεδομένη και χρησιμοποιείται εδώ και δεκαετίες στον τομέα της πληροφορικής (Vogel et al., 2019). Σημαντικό είναι να αναφερθεί το γεγονός ότι και οι δύο μεθοδολογίες εμπλέκουν τον μαθητή στη μαθησιακή διαδικασία, ενισχύοντάς του έτσι το κίνητρο για μάθηση (Zapater et al., 2013).

Είναι, ακόμη, σημαντικό να τονιστεί το γεγονός ότι η μεθοδολογία Scrum είναι πολύ ωφέλιμη σε περιβάλλοντα Project Based Learning. Αυτό συμβαίνει γιατί αρκετές διαστάσεις των έργων φαίνεται να είναι απρόοπτες. Έτσι, η μεθοδολογία Scrum λόγω του διαμοιραμού της εργασίας σε μικρότερα τμήματα, περιορίζει την εμφάνιση υψηλών κινδύνων. Στις περισσότερες περιπτώσεις, βέβαια, η πορεία της εξέλιξης του project είναι απροσδόκητη (Fernandes et al., 2021).

Την περίοδο 2011-2012, πραγματοποιήθηκε μία έρευνα σε δύο μαθήματα, σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο. Η έρευνα διενεργήθηκε από το «Εργαστήριο Ηλεκτρονικών συστημάτων» σε προπτυχιακό επίπεδο και από το «Εργαστήριο Ενσωματωμένων Συστημάτων» σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Ο μέσος όρος των

φοιτητών που έλαβαν μέρος ήταν περίπου 10 άτομα σε κάθε εργαστήριο. Οι φοιτητές κλήθηκαν να συμμετέχουν σε ένα project στο οποίο εφαρμόστηκε ο συνδυασμός των μεθοδολογιών Project Based Learning και Scrum Agile Methodologies. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν κυρίως ότι τα κίνητρα και η ικανοποίηση των μαθητών αυξάνονται σε σχέση με έναν παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας. Βέβαια αναδείχθηκαν κάποια στοιχεία τα οποία επηρεάζουν σε αρνητικό βαθμό την εφαρμογή των μεθοδολογιών αυτών, όπως η πολυπλοκότητα που δεν αφήνει χώρο στους εκπαιδευτές να ασχοληθούν με πραγματικές αμφιβολίες και προβλήματα σχεδιασμού (Zapater et al., 2013).

Αργότερα, κατά το διάστημα 2016-2018, διεξήχθη άλλη μία έρευνα αναφορικά με τη χρήση του JavaScript, από τον τομέα του Internet of Things και το Κέντρο Ανθρωπίνων Ερευνών (IOTAP) του πανεπιστημίου του Malmo. Δημιουργήθηκε ένα project στηριζόμενο στις μεθοδολογίες Project Based Learning και Agile Methodologies. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 43 σπουδαστές, δημιουργώντας 6 ομάδες. Οι εκπαιδευόμενοι ανέπτυξαν πρωτότυπα για διάφορους τομείς της πληροφορικής, όπως έξυπνα σπίτια, εφαρμογές για κινητά κ.λπ., από τα οποία αντλήθηκαν στοιχεία για την έρευνα. Τα αποτελέσματα της έρευνας ανέδειξαν ότι οι φοιτητές ήταν αρκετά ικανοποιημένοι με τα δημιουργήματά τους και σε αυτή την περίπτωση. Ακόμη, αναδείχθηκε ότι η εργασία σε ομάδες προσφέρει αρκετά οφέλη στην απόδοση των μαθητών, στη συνεργασία και γενικότερα στη μάθηση. Οι εκπαιδευόμενοι, επίσης, διεύρυναν τους τρόπους μάθησης που είχαν συνηθίσει έως τότε (Vogel et al., 2019).

Και άλλες έρευνες που διενεργήθηκαν (Dr. Seyed-Aghazadeh & Dr. Samandari, 2019; Sakulviriyakitkul, 2020; Fernandes et al., 2021), έδειξαν ότι τα κίνητρα των μαθητών ενισχύθηκαν, αυτοί επωφελήθηκαν από την ομαδική εργασία και η ικανοποίησή τους ήταν φανερή. Κλείνοντας, είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι η μεθοδολογία Project Based Learning, όταν χρησιμοποιείται με αποτελεσματικές στρατηγικές όπως οι μεθοδολογίες Agile, μπορεί να επιφέρει διαφάνεια και αποδοτική συνεργασία μεταξύ των πανεπιστημίων αλλά και εξορθολογισμένη ομαδική προσπάθεια μεταξύ των εκπαιδευόμενων (Dr. Seyed-Aghazadeh & Dr. Samandari, 2019).

2.1.3. ABC Learning design

2.1.3.1. Εφαρμογή της μεθοδολογίας ABC Learning design

Το ABC Learning and Design είναι ένα εργαστήριο σχεδιασμού προγραμμάτων σπουδών που αναπτύχθηκε από τους Clive Young και Nataša Perović το 2014 στο University College του Λονδίνου. Οι μέθοδοι ευθυγραμμίζονται στενά με τη διάσημη έρευνα της καθηγήτριας Diana Laurillard το 2012, σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν οι μαθητές στο «Conversational Frameworks» (Young & Perović, 2016).

Η μέθοδος αναπτύχθηκε για να καλύψει την ανάγκη να δημιουργηθούν γρήγορα νέα μαθήματα, σε συνεργασία με ακαδημαϊκούς. Αυτή η μορφή επέτρεψε την ολοκλήρωση σημαντικού όγκου εργασίας σε σύντομο χρονικό διάστημα και έκανε εύκολη την ανταλλαγή πληροφοριών με τους συναδέλφους. Υπήρχε επίσης ανάγκη οι ακαδημαϊκοί να εμπνευστούν περισσότερο για το τι θα μπορούσαν να κάνουν όταν επρόκειτο για τη μικτή μάθηση, τη χρήση της τεχνολογίας και του σχεδιασμού. Η διαδικασία επέτρεψε στους ακαδημαϊκούς να εκτιμήσουν πώς μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν αυτά τα εργαλεία και τι θα μπορούσε να επιτευχθεί ρεαλιστικά στον χρόνο που είχαν στη διάθεσή τους.

Κατά τη διάρκεια της συνήθους ενενητάλεπτης συνεδρίας (Sprint) ενός εργαστηρίου ABC, οι ακαδημαϊκοί χωρίζονται σε ομάδες για να συνεργαστούν ώστε να δημιουργήσουν ένα οπτικό storyboard. Οι δραστηριότητες της συνεδρίας περιλαμβάνουν (Young & Perović, 2020):

1. Καθορισμό του μοναδικού σημείου πώλησης προγράμματος, ενότητας ή σύντομου μαθήματος.
2. Σύνταξη του σεναρίου.
3. Καθορισμό δραστηριοτήτων και αξιολογήσεων.

Το storyboard αποτελείται από τυπωμένες κάρτες σε διαφορετικά χρώματα, καθεμία από τις οποίες αντιπροσωπεύει το είδος και τη σειρά των μαθησιακών

δραστηριοτήτων που επινοούν οι ακαδημαϊκοί στα εργαστήρια. Στη μία πλευρά της κάρτας ο τύπος μάθησης κατηγοριοποιείται ως ένα από τα ακόλουθα:

- Acquisition (Απόκτηση)
- Collaboration (Συνεργασία)
- Discussion (Συζήτηση)
- Investigation (Έρευνα)
- Exercise (Πρακτική)
- Production (Παραγωγή)

Στην άλλη πλευρά της κάρτας, οι δραστηριότητες περιγράφονται λεπτομερώς από τους ακαδημαϊκούς – είτε πρόκειται για ψηφιακές είτε για πιο παραδοσιακές εργασίες. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στους ακαδημαϊκούς να απεικονίσουν τη σειρά και την ποικιλία των μαθησιακών δραστηριοτήτων που θα χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη των επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων των ενοτήτων και τη μέθοδο αξιολόγησης. Οι εκπαιδευόμενοι βέβαια έχουν την ικανότητα, μάλιστα ενθαρρύνονται, να προσθέσουν δικές τους επιπλέον δραστηριότητες. Το κλειδί αυτής της προσέγγισης είναι ο ρυθμός, η δέσμευση και η συνεργασία (Young & Perović, 2019).

Τα εργαστήρια έχουν ήδη αποδείξει την επιτυχία στον τομέα της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Έχει αποδειχθεί ότι παράγει έντονη εστίαση και υψηλό επίπεδο δέσμευσης από ακαδημαϊκούς, ειδικά εκείνους που μπορεί να μην είχαν συνήθως τον χρόνο να συνεργαστούν με αυτόν τον τρόπο. Παρατηρήθηκε επίσης μια αύξηση του διαλόγου γύρω από τις δημιουργικές πληροφορίες, καθώς και ο ομαδικός προβληματισμός σχετικά με το σχεδιασμό του προγράμματος σπουδών, βοηθώντας έτσι στην παραγωγή ενός πιο συνεκτικού και διαδραστικού προϊόντος (Young & Perović, 2019).

Οι ίδιοι οι ακαδημαϊκοί έχουν σημειώσει μια σειρά από οφέλη στη μέθοδο, συμπεριλαμβανομένης μιας γρήγορης διαδικασίας ανάπτυξης, μιας υπενθύμισης των διαφόρων τύπων δραστηριοτήτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και

μεγαλύτερη αναγνώριση των πλεονεκτημάτων των διαφορετικών μορφών διδασκαλίας και μάθησης.

Στο Πανεπιστήμιο του Μάντσεστερ, τα εργαστήρια ABC χρησιμοποιήθηκαν αρχικά πιλοτικά στο πλαίσιο της ομάδας του University of Manchester Worldwide για να βοηθήσουν στην ανάπτυξη μαθημάτων ως μέρος του μεταπτυχιακού μαθήματος της Κλινικής Βιοπληροφορικής εξ αποστάσεως (elearning, 2021). Η ομάδα είχε μοιραστεί την επιτυχία της στη χρήση των υψηλής ενέργειας εργαστηρίων διάρκειας 90 λεπτών για την ανάπτυξη σχεδίων για τις ενότητες της.

Η ομάδα e-Learning του FBMH γνώρισε για πρώτη φορά τη μέθοδο όταν παρακολούθησε το TELFest, το φεστιβάλ βελτιωμένης τεχνολογίας μάθησης του Πανεπιστημίου του Σέφιλντ. Εδώ, οι δημιουργοί της μεθόδου ABC φιλοξένησαν μια συνεδρία σχετικά με τη χρήση της στην τριτοβάθμια εκπαίδευση και, στη συνέχεια, αυτό κέντρισε το ενδιαφέρον της ομάδας για το πώς μπορεί να εφαρμοστεί στο σχεδιασμό μαθημάτων εντός της σχολής (elearning, 2021).

Κατόπιν αυτού, η ομάδα διοργάνωσε και πραγματοποίησε δύο πολύ επιτυχημένες συνεδρίες στις οποίες συμμετείχε προσωπικό από όλο το Πανεπιστήμιο. Αν και περαιτέρω συνεδρίες επρόκειτο να προγραμματιστούν, οι επιπτώσεις του COVID-19 στις δραστηριότητες του Πανεπιστημίου σήμαιναν ότι οι δια ζώσης προγραμματισμένες συνεδρίες δεν μπορούσαν να πραγματοποιηθούν. Η ομάδα λοιπόν επεξεργάζεται αυτήν τη στιγμή μια στρατηγική για να παραδώσει αυτά τα εργαστήρια σε εικονικό περιβάλλον, διατηρώντας έτσι τη συνέχεια της διδασκαλίας κατά τη μετάβαση στη διαδικτυακή μάθηση.

Η Lizzie Lewis και η Annie Pye μίλησαν για τις εμπειρίες τους χρησιμοποιώντας το εργαστήριο ABC για την ανάπτυξη των εννοιών της Ψυχολογίας. Εκτίμησαν πόσο γρήγορα μπορούσαν να επανασχεδιάσουν μια ολόκληρη ενότητα και να έχουν την ικανότητα να συνεργάζονται με άλλους ακαδημαϊκούς σχετικά με τις στρατηγικές τους για διδασκαλία και μάθηση. Η Lewis εξήγησε πώς ήταν ευκολότερο να προσαρμόζονται οι δραστηριότητες σε θέματα και να είναι σε θέση να επικεντρώνεται περισσότερο στην παιδαγωγική κατά την επιλογή νέων μαθησιακών

δραστηριοτήτων. Η ABC Learning Design ήταν αποτελεσματική, εξυπηρετική, δημιουργική και «μια προφανής επιλογή για γρήγορη εξέλιξη» (elearning, 2021).

2.1.3.2. ABC Learning design και Agile Methodologies

Έως αυτή τη στιγμή δεν έχουν δημοσιευθεί έρευνες που προβάλλουν την εφαρμογή της μεθοδολογίας Scrum σε συνδυασμό με την ABC Learning Design. Παρόλα αυτά, οι δύο αυτές μεθοδολογίες παρουσιάζουν κάποια κοινά σημεία, μερικά εκ των οποίων φανερώνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 2. Ομοιότητες ABC Learning Design και Scrum Agile Methodology

ABC Learning design	Scrum Agile Methodology
<ul style="list-style-type: none">• Συνιστώνται μικρές ομάδες κατά την εφαρμογή (2-4 άτομα)• Προάγει τη συνεργασία και την εργασία σε ομάδες• Πραγματοποιούνται συνεδρίες (90') για την εξέλιξη της εργασίας• Δημιουργούνται storyboards που δείχνουν την εξέλιξη της εργασίας• Δημιουργούνται διαγράμματα που παρουσιάζουν τυχόν αλλαγές• Σε κάθε ομάδα υπάρχει ένας επικεφαλής	<ul style="list-style-type: none">• Συνιστώνται μικρές ομάδες κατά την εφαρμογή (έως 10 άτομα)• Προάγει τη συνεργασία και την εργασία σε ομάδες• Πραγματοποιούνται συνεδρίες για την εξέλιξη της εργασίας• Δημιουργείται Sprint Backlog για την παρουσίαση της εξέλιξης της εργασίας και Increments που αποτελούν ξεκάθαρο βήμα για την επίτευξη του Product Goal• Δημιουργείται Product Backlog το οποίο παρουσιάζει μία λίστα με ότι ενδέχεται να χρειάζεται βελτίωση• Ο Scrum Master είναι υπεύθυνος για την τήρηση του Scrum όπως αυτό καθιερώνεται στον επίσημο οδηγό

Λαμβάνοντας υπόψιν τις παραπάνω ομοιότητες, θα μπορούσαμε να πούμε ότι μία εφαρμογή των μεθοδολογιών αυτών σε συνδυασμό, θα παρείχε ενδιαφέροντα αποτελέσματα.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία επιχειρήθηκε ένα τέτοιο γεγονός, η μέθοδος ABC learning design όμως δεν εφαρμόστηκε με τον παραδοσιακό τρόπο, αλλά μία παραλλαγή της, η οποία θα τεκμηριωθεί αναλυτικά σε επόμενο κεφάλαιο.

2.2. Ψηφιακό περιβάλλον μάθησης

2.2.1. Η φιλοσοφία του e- Learning

Η εξ αποστάσεως εκπαίδευση λειτουργεί μέσω ιδρυμάτων ή θεσμών με τη χρήση διαδραστικών διαδικτυακών συστημάτων με τα οποία οι εκπαιδευόμενοι αλληλεπιδρούν με τους εκπαιδευτές και συνδέονται με τους εκπαιδευόμενους με τη χρήση τεχνολογικών μέσων. Εν ολίγοις, ο ορισμός της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης εμπεριέχει κάποιους πυλώνες.

Ο πρώτος είναι το εκπαιδευτικό σύστημα ή θεσμός που οργανώνει το εκπαιδευτικό πρόγραμμα και αποτελεί την ειδοποιό διαφορά μεταξύ εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και της έννοιας της αυτο-μάθησης. Το πρόγραμμα σπουδών απαιτείται να είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να λαμβάνονται οι κατάλληλες γνώσεις από τους μαθητές και να προσαρμόζεται ανάλογα με τις ανάγκες τους (Oza & Swaty, 2012).

Ο δεύτερος πυλώνας αφορά στη γεωγραφική απόσταση ανάμεσα σε σπουδαστή και εκπαιδευτή. Συνήθως εκπαιδευτής και εκπαιδευόμενος βρίσκονται σε διαφορετικά μέρη (Moore et al., 2011). Πολλά είναι τα πανεπιστήμια που παλαιότερα δίδασκαν μόνο στις πανεπιστημιακές δομές, αλλά με την πάροδο του χρόνου άρχισαν να παρέχουν μαθήματα είτε χρησιμοποιώντας την εξ αποστάσεως εκπαίδευση, είτε τη μικτή.

Επίσης, πέρα από τη γεωγραφική απόσταση ανάμεσα σε εκπαιδευόμενο και εκπαιδευτή, υφίσταται συχνά και ασυμφωνία στον χρόνο που διαθέτουν οι προαναφερθέντες (Moore et al., 2011). Όταν πρόκειται περί ασύγχρονης εξ αποστάσεως εκπαίδευσης, ο εκπαιδευτικός διαθέτει το εκπαιδευτικό υλικό και τη διδασκαλία του σε χρόνο που ο ίδιος μπορεί και την καθιστά προσβάσιμη, ούτως ώστε ο εκπαιδευόμενος να είναι σε θέση να μελετήσει σε χρόνο που ο ίδιος δύναται.

Όπως είναι λογικό οι εκπαιδευτικοί κατέχουν ειδικές γνώσεις τις οποίες οι εκπαιδευόμενοι δεν έχουν και συχνά δεν τις κατανοούν. Γι' αυτόν τον λόγο ακριβώς, χρησιμοποιούνται διάφορα διαδραστικά μέσα ώστε να καλυφθεί αυτό το χάσμα. Αυτός είναι και ο τρίτος πυλώνας του e- Learning. Η επικοινωνία μέσω αυτών των

μέσων και η διασύνδεση μπορεί να είναι σύγχρονη, ασύγχρονη ή και ένας συνδυασμός των δύο. Είναι απαραίτητο στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να επικοινωνούν μεταξύ τους και με τους εκπαιδευτές τους. Η ανταλλαγή πληροφοριών που αφορά το εκπαιδευτικό περιεχόμενο όπως επίσης και οι κοινωνικο-συναισθηματικές πληροφορίες κατέχουν σημαντικό ρόλο στη μάθηση (Raechter et al., 2010). Οι μαθητές επιτρέπεται να σηκώνουν τα χέρια ηλεκτρονικά κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας τάξης για να κάνουν ερωτήσεις ή να συνεισφέρουν σε θέματα συζήτησης (Means et al., 2013).

Συνοψίζοντας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι e- Learning είναι η χρήση σύγχρονης και ασύγχρονης επικοινωνίας μέσω ηλεκτρονικού περιβάλλοντος με σκοπό τη συνεργατική σκέψη και μάθηση. Σε αυτόν τον τύπο μάθησης, δεν προϋποτίθεται μόνο η σύνδεση ατόμων σε απόσταση, αλλά και η δημιουργία εικονικών κοινοτήτων (Garrison, 2016). Φυσικά, θα πρέπει να λεχθεί ότι υπάρχουν και άλλοι ορισμοί για την εξ αποστάσεως εκπαίδευση η οποία έχει παρατηρηθεί με διαφορετικά κριτήρια και έχει περιγραφεί με διαφορετικούς τρόπους ανά τα χρόνια.

Η χρήση e- Learning περιλαμβάνει την παρουσία ψηφιακών εργαλείων με σκοπό τη διδασκαλία και τη μάθηση. Μέσω της διαδικασίας, οι μαθητές εκπαιδεύονται, λαμβάνουν γνώση και ανατροφοδότηση καθώς επίσης αλληλεπιδρούν. Η επικοινωνία διευκολύνεται και η μαθησιακή διαδικασία βελτιώνεται (Arkorful & Abaidoo, 2015).

Σύμφωνα με ορισμένους μελετητές, τα περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης που χαρακτηρίζονται από ποιότητα θα πρέπει (Salyers, et al., 2014):

1. Να δίνουν έμφαση στις διαφορετικές ανάγκες του κάθε μαθητή
2. Να εφαρμόζουν αποτελεσματικές παιδαγωγικές στρατηγικές
3. Να χρησιμοποιούν σύγχρονες αρχές εκπαιδευτικού σχεδιασμού
4. Να υποστηρίζουν πολλαπλές τεχνολογίες
5. Να προωθούν ευέλικτες και διαδραστικές ευκαιρίες μάθησης

Κλείνοντας το παρόν υποκεφάλαιο, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε επιγραμματικά κάποια οφέλη που προκύπτουν από όσα έχουν αναφερθεί για τη χρήση του e-

learning στη μαθησιακή διαδικασία. Τα πλεονεκτήματα λοιπόν της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης είναι τα εξής:

1. Επιτρέπεται στους μαθητές η μάθηση ανά πάσα στιγμή και από οπουδήποτε. Σε μία ποιοτικά σχεδιασμένη πλατφόρμα e- learning δεν παρέχεται μόνο μαθησιακό υλικό, αλλά διευκολύνονται και διαδραστικές δραστηριότητες όπως κουίζ (Aini et al., 2020).
2. Το e- Learning οδηγεί σε σημαντική εξοικονόμηση κόστους (Arkorful & Abaidoo, 2015).
3. Διευκολύνεται η πρόσβαση σε πληροφορίες έγκαιρα για το πρόγραμμα σπουδών. Οι εκπαιδευτές μπορούν να μοιράζονται έγκαιρες πληροφορίες με τους μαθητές μέσω της ασύγχρονης εκπαιδευτικής πλατφόρμας ή ενός συστήματος τηλεδιάσκεψης (Arkorful & Abaidoo, 2015).
4. Προωθείται η πιο εστιασμένη και αποτελεσματική μάθηση (Conceição & Lehman, 2011).
5. Προωθείται η ικανοποίηση ενώ μειώνεται το άγχος των μαθητών, καθώς ο καθένας έχει την ευκαιρία να μελετήσει στην ταχύτητα και στον ρυθμό που δύναται (Arkorful & Abaidoo, 2015).
6. Επιτρέπεται σε άτομα όλων των ηλικιών και εμπειριών να έχουν πρόσβαση στην εκπαίδευση (Means et al., 2013).

Από την άλλη πλευρά, η εξ αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί να έχει και κάποια μειονεκτήματα. Αρχικά, θα πρέπει να διευκρινιστεί ότι δεν έχουν όλοι την πειθαρχία να διαχειρίζονται τη δική τους εκπαίδευση. Απαιτούνται λοιπόν ισχυρό κίνητρο εκ μέρους των μαθητών και δεξιότητες διαχείρισης χρόνου. Παράλληλα ενδέχεται να υπάρξουν αρνητικές επιπτώσεις στις επικοινωνιακές και κοινωνικές δεξιότητες των εκπαιδευόμενων (Arkorful & Abaidoo, 2015).

Επίσης, δεν είναι όλες οι πλατφόρμες επαρκείς για να στηρίξουν την εξ αποστάσεως μάθηση. Πολλά θέματα όπως η απόδοση, η ασφάλεια, η κατοχή τακτικών και δομικών δεδομένων, η εποπτεία των εκπαιδευτών και των εκπαιδευτικών, στατιστικά της εκπαίδευσης και εκθέσεις παίζουν σημαντικό ρόλο στην ποιότητα αυτών των συστημάτων (Dziuban et al., 2011). Δεν είναι λίγες οι φορές που παρατηρούνται και

τεχνικές ελλείψεις οι οποίες διαταράσσουν την εκπαίδευση. Προβλήματα σύνδεσης στο Διαδίκτυο μπορεί να είναι πολύ ενοχλητικά ειδικά στην ηλεκτρονική εκπαίδευση (Tularam & Machisella, 2018).

Τελικά, όπως όλα τα λογισμικά, οι πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης στοχεύουν να διευκολύνουν το έργο της ανθρωπότητας. Φυσικά, οι πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης, που έχουν και μειονεκτήματα, έχουν πολύ περισσότερα θετικά από τα αρνητικά τους. Ούτως ή άλλως, ο σκοπός των διαδικτυακών μεθόδων μάθησης δεν είναι να ολοκληρώσουν την επίσημη εκπαίδευση, αλλά μάλλον να ελαφρύνουν το βάρος της. Στον ψηφιοποιημένο κόσμο μας, ο τομέας της εκπαίδευσης δεν μπορεί να αναμένεται να είναι αδιάφορος σε αυτήν την ψηφιοποίηση (Dziuban et al., 2011).

2.2.2. E- learning και εποχή Covid-19

Το απροσδόκητο κλείσιμο των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων ως αποτέλεσμα της εμφάνισης του COVID-19 ώθησε τις αρχές να προτείνουν την υιοθέτηση εναλλακτικών μεθόδων μάθησης σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης για να διασφαλιστεί ότι οι μαθητές δεν θα μείνουν χωρίς μελέτη και να αποτραπεί η εξάπλωση της επιδημίας. Σύμφωνα με τους Byrnes et al. (2021), τα εκπαιδευτικά ιδρύματα έπρεπε να προσαρμοστούν στον περιορισμό της δια ζώσης αλληλεπίδρασης (Gamage et al., 2022).

Το επίσημο σύστημα μάθησης με τη βοήθεια ηλεκτρονικών πόρων είναι γνωστό ως e-Learning. Ενώ η διδασκαλία μπορεί να είναι εντός (ή εκτός) των τάξεων, η χρήση της τεχνολογίας υπολογιστών και του Διαδικτύου είναι το κύριο συστατικό της ηλεκτρονικής μάθησης. Οι παραδοσιακές εκπαιδευτικές μέθοδοι αντικαταστάθηκαν από την ηλεκτρονική μάθηση όταν ο COVID -19 ιός εμφανίστηκε επειδή οι κοινωνικές συγκεντρώσεις σε εκπαιδευτικά ιδρύματα θεωρούνταν ευκαιρία για τη διάδοση του ιού. Η ηλεκτρονική μάθηση είναι η καλύτερη διαθέσιμη επιλογή για να διασφαλιστεί ότι δεν θα εξαπλωθούν οι επιδημίες, καθώς εγγυάται χωρική απόσταση παρά τις προκλήσεις και τα μελετημένα στοιχεία, τα οποία υποδεικνύουν ότι οι μαθητές είναι λιγότερο πιθανό να επωφεληθούν από αυτό το είδος εκπαίδευσης (Maatuk et al., 2021).

Οι τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) προσφέρουν μοναδικές ευκαιρίες εκπαίδευσης και κατάρτισης, καθώς βελτιώνουν τη διδασκαλία και τη μάθηση, όπως επίσης και την καινοτομία και τη δημιουργικότητα για ανθρώπους και οργανισμούς. Επιπλέον, η χρήση των ΤΠΕ προσφέρει τη δυνατότητα για ανάπτυξη μιας εκπαιδευτικής πολιτικής που ενθαρρύνει δημιουργικά και καινοτόμα περιβάλλοντα εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται συνήθως από τα περισσότερα πανεπιστημιακά ιδρύματα σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες. Σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον, εμπλέκονται πολλές διεργασίες που σχετίζονται με τη μάθηση και μεγάλος όγκος ενδεχόμενων άφθονων δεδομένων παράγονται στα εκπαιδευτικά ιδρύματα συνεχώς προκειμένου να εξαχθεί γνώση από αυτά τα δεδομένα για καλύτερη κατανόηση των διαδικασιών που σχετίζονται με τη μάθηση (Maatuk et al., 2021).

Λόγω της ηλεκτρονικής μάθησης, οι συμμετέχοντες μπορούν να εξοικονομήσουν χρόνο και προσπάθεια για να ζήσουν σε μακρινά μέρη από πανεπιστήμια όπου είναι εγγεγραμμένοι, έτσι πολλοί μελετητές υποστηρίζουν διαδικτυακά μαθήματα.

Πολλοί χρήστες των πλατφορμών ηλεκτρονικής μάθησης βλέπουν ότι η διαδικτυακή μάθηση βοηθά στη διασφάλιση της εύκολης διαχείρισης της ηλεκτρονικής μάθησης και ότι ο εκπαιδευόμενος μπορεί εύκολα να έχει πρόσβαση στους δασκάλους και στο διδακτικό υλικό απ' οπουδήποτε κι αν βρίσκεται (Aini et al., 2020). Οδηγεί επίσης στη μείωση των εξόδων προσπάθειας και μετακίνησης και άλλων εξόδων που συνοδεύουν την παραδοσιακή μάθηση. Η ηλεκτρονική μάθηση μείωσε σημαντικά τη διοικητική προσπάθεια, την προετοιμασία και την καταγραφή των διαλέξεων, την παρακολούθηση και την αποχώρηση από τα μαθήματα. Οι δάσκαλοι, καθώς και οι μαθητές, βλέπουν ότι οι διαδικτυακές μέθοδοι μάθησης ενθάρρυναν την παρακολούθηση μαθημάτων από οπουδήποτε και σε δύσκολες συνθήκες που τους εμποδίζουν να φτάσουν σε πανεπιστήμια και σχολεία. Ο μαθητής γίνεται αυτοκατευθυνόμενος και μαθαίνει ταυτόχρονα και ασύγχρονα ανά πάσα στιγμή.

Ωστόσο, υπάρχουν πολλά μειονεκτήματα της ηλεκτρονικής μάθησης, το πιο σημαντικό από τα οποία είναι η απόκτηση γνώσεων μόνο σε θεωρητική βάση και όταν πρόκειται για τη χρήση όλων όσων έχουν μάθει οι εκπαιδευόμενοι χωρίς

εφαρμοσμένες πρακτικές δεξιότητες. Η εμπειρία μάθησης πρόσωπο με πρόσωπο λείπει, που μπορεί να ενδιαφέρει πολλούς μαθητές και εκπαιδευτικούς. Άλλα προβλήματα σχετίζονται με τις διαδικτυακές αξιολογήσεις, οι οποίες μπορεί να περιορίζονται σε αντικειμενικές ερωτήσεις. Ζητήματα που σχετίζονται με την ασφάλεια των διαδικτυακών προγραμμάτων μάθησης και την αξιοπιστία των χρηστών συγκαταλέγονται στις προκλήσεις της ηλεκτρονικής μάθησης εκτός από άλλες δυσκολίες που σχετίζονται πάντα με την κακή χρήση της τεχνολογίας (Maatuk et al., 2021).

Ο Zar και άλλοι (2020) υποστηρίζουν ότι σε σχολεία που επισημαίνεται ότι δεν είχαν διαδικτυακές πλατφόρμες πριν από την πανδημία οι επιπτώσεις θα είναι περισσότερο επιβαρυντικές καθώς επίκειται η δυσκολία ή ακόμα και έλλειψη πρόσβασης στην εκπαιδευτική διαδικασία, ειδικά σε χώρες χαμηλού ή μεσαίου εισοδήματος (Eze et al., 2021).

Αν και η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα της εκπαίδευσης, υπάρχει ένα επιχείρημα σχετικά με τη διάθεση υλικών ηλεκτρονικής μάθησης, γεγονός που οδηγεί στη βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων μόνο για συγκεκριμένους τύπους συλλογικής αξιολόγησης. Ωστόσο, η ηλεκτρονική μάθηση μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την έντονη χρήση ορισμένων ιστότοπων. Επιπλέον, δεν μπορεί να υποστηρίξει τομείς που απαιτούν πρακτικές μελέτες (Maatuk et al., 2021).

Σε σύγκριση με τις ανεπτυγμένες χώρες, διαπιστώθηκε ότι οι αναπτυσσόμενες χώρες αντιμετωπίζουν πολλές προκλήσεις στην εφαρμογή της ηλεκτρονικής μάθησης, συμπεριλαμβανομένης της κακής σύνδεσης στο Διαδίκτυο, της ανεπαρκούς γνώσης σχετικά με τη χρήση της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών και αδύναμη ανάπτυξη περιεχομένου. Σε μία έρευνα μάλιστα που διενεργήθηκε στη Νιγηρία, διαπιστώθηκε ότι ο κορονοϊός επηρέασε αρνητικά την εκπαίδευση καθώς υπήρξαν προβλήματα στις εγγραφές στα σχολεία και την αξιολόγηση των μαθητών, δημιουργήθηκαν ανισότητες μεταξύ τους, παρατηρήθηκε κακή επίδοση και ανεπάρκεια στη σχολική υγεία (Eze et al., 2021).

Σύμφωνα μάλιστα με τους Obiako και Adeniran (2020), η πανδημία επέφερε πολλές ελλείψεις στην ποιότητα της εκπαίδευσης και ενίσχυσε τις κοινωνικοοικονομικές ανισότητες έπειτα από το κλείσιμο των σχολικών μονάδων. Πολλοί μαθητές πλούσιων οικογενειών μπόρεσαν να ανταπεξέλθουν σε αυτήν την αλλαγή καθώς κατείχαν τα τεχνολογικά μέσα, σε αντίθεση με παιδιά φτωχών οικογενειών που δε διέθεταν τους πόρους ώστε να παρακολουθήσουν μαθήματα (Eze et al., 2021).

Κλείνοντας, θα μπορούσαν να προβληθούν κάποια στοιχεία που θα μπορούσαν σε μία διάσταση να έχουν θετικό αντίκτυπο στην εφαρμογή της ηλεκτρονικής μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αρχικά, συστήνεται η παροχή μέσων ηλεκτρονικής μάθησης (π.χ. υπολογιστών) από τα ίδια τα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Τέλος, θα ήταν ωφέλιμη η συνεχής επιμόρφωση του διδακτικού προσωπικού αναφορικά με την εφαρμογή της ηλεκτρονικής μάθησης (Maatuk et al., 2021).

2.2.3. Πλατφόρμα Moodle

Το Moodle είναι ένα αρκτικόλεξο για το «Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment». Δημιουργήθηκε από τον Martin Dougiamas το 1999. Είναι μια διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα που παρέχει προσαρμοσμένα περιβάλλοντα μάθησης για μαθητές. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Moodle για να δημιουργήσουν και να διαχειριστούν μαθήματα καθώς και να αλληλεπιδράσουν με δασκάλους και μαθητές. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το Moodle για να αναθεωρήσουν το ημερολόγιο της τάξης, να υποβάλουν εργασίες, να κάνουν κουίζ και να αλληλεπιδράσουν με τους συμμαθητές τους.

Το Moodle χρησιμοποιείται από χιλιάδες εκπαιδευτικά ιδρύματα σε όλο τον κόσμο για να παρέχει μια οργανωμένη και κεντρική διεπαφή για την ηλεκτρονική μάθηση. Οι δάσκαλοι και οι διαχειριστές τάξης μπορούν να δημιουργούν και να διαχειρίζονται εικονικές αίθουσες διδασκαλίας, στις οποίες οι μαθητές μπορούν να έχουν πρόσβαση σε βίντεο, έγγραφα και τεστ. Η συνομιλία μαθημάτων επιτρέπει στους μαθητές να επικοινωνούν με τον δάσκαλο και άλλους μαθητές σε ένα ασφαλές περιβάλλον.

Κάθε τάξη και μάθημα του Moodle μπορεί να προσαρμοστεί από τον διαχειριστή της τάξης. Για παράδειγμα, ένας δάσκαλος μπορεί να επιλέξει να παρέχει ένα wiki που οι μαθητές μπορούν να επεξεργαστούν, ενώ ένας άλλος μπορεί να επιλέξει να χρησιμοποιήσει ένα ιδιωτικό δωμάτιο ιστού για διαδικτυακές συνομιλίες. Μερικοί δάσκαλοι μπορεί να χρησιμοποιούν το Moodle για να κοινοποιήσουν απλώς έγγραφα - εργασίες στους μαθητές, ενώ άλλοι μπορεί να το χρησιμοποιούν ως έναν διαδραστικό τρόπο μάθησης. Τα μεγέθη μεμονωμένων τάξεων μπορούν να κλιμακωθούν από λίγους μαθητές σε εκατομμύρια χρήστες.

Προκειμένου να δημιουργηθεί ένα περιβάλλον εκμάθησης Moodle, το λογισμικό Moodle πρέπει να ληφθεί και να εγκατασταθεί σε έναν διακομιστή ιστού. Η πλατφόρμα Moodle είναι ανοιχτού κώδικα και έχει κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας αρθρωτό σχεδιασμό, έτσι ώστε οι προχωρημένοι χρήστες να μπορούν να τροποποιούν την πλατφόρμα όπως απαιτείται. Μεμονωμένοι χρήστες, όπως δάσκαλοι και μαθητές, μπορούν να εγγραφούν για έναν λογαριασμό στον διακομιστή Moodle και να αποκτήσουν πρόσβαση σε περιεχόμενο είτε μέσω του ιστού, είτε μέσω της εφαρμογής «Moodle Desktop».

Το Moodle LMS μπορεί να είναι ανεκτίμητο για τον τομέα της εκπαίδευσης όσον αφορά τη δομή και την κοινή χρήση του υλικού των μαθημάτων με τους μαθητές, καθώς και για την παρακολούθηση και την αξιολόγηση της προόδου. Ο ιστότοπος στο Moodle μπορεί να είναι προσβάσιμος μέσω υπολογιστή, tablet ή άλλης κινητής συσκευής μέσω ενός προγράμματος περιήγησης ιστού ή υπάρχει μια δωρεάν εφαρμογή για κινητά για το τηλέφωνό σας που μπορεί να σας προσφέρει δομημένη πρόσβαση στη μάθηση που χρειάζεστε ανά πάσα στιγμή. Άλλωστε όπως ισχυρίστηκε και ο Ahmed Yousif (2012), «το Moodle είναι ένα ονειρικό εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς, ενσωματώνοντας μεγάλη ποικιλία πόρων και στρατηγικών αξιολόγησης και αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο στη δημιουργία περιεχομένου» (Zakaria & Yusoff Daud, 2013).

2.2.3.1. Οφέλη του Moodle για τους μαθητές

Τα οφέλη των μαθητών από την πλατφόρμα Moodle είναι τα εξής:

Ευκολία στη χρήση – Είναι ένα εξαιρετικό μέρος για τους μαθητές, όποια κι αν είναι η ηλικία τους, να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση στη χρήση του ιστού σε ένα περιβάλλον που ελέγχεται από το σχολείο. Πρόκειται για μία ολοκληρωμένη εκπαιδευτική διαδικασία μέσω του εκτενούς εκπαιδευτικού περιεχομένου, ενός συστήματος ελέγχου, παρακολούθησης και αξιολόγησης της ποιότητας της γνώσης (Zabolotniaia et al., 2020).

Ελκυστικό περιεχόμενο –Με μια ποικιλία τύπων, πόρων και δραστηριοτήτων, η εκμάθηση στο Moodle μπορεί να είναι διασκεδαστική! Το Moodle άλλωστε θεωρείται ένα μαθησιακό εργαλείο, ένα μέρος δημιουργίας ελκυστικής μάθησης για εκείνους που συμμετέχουν (Athaya et al., 2021).

Επικοινωνία και συνεργασία με συνομηλίκους – Όπως φαίνεται και από τον οδηγό της Moodle, χρησιμοποιώντας τα φόρουμ του μαθήματος, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να συζητήσουν θέματα, να μοιραστούν ιδέες και ακόμη και να σχολιάσουν ο ένας την εργασία του άλλου. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να ολοκληρώσουν εργασίες, να αναπτύξουν και να διαμοιράσουν γνώσεις στα μέλη της ομάδας χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο (Zabolotniaia et al., 2020). Η αλληλεπίδραση με άλλους κατέχει σημαντικό ρόλο στη διευκόλυνση της μάθησης (Athaya et al., 2021).

Πίνακας ελέγχου – Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να προσαρμόσουν τη δική τους αρχική σελίδα εντός του ιστότοπου για να προσαρμόσουν πληροφορίες και συνδέσμους στις ατομικές τους ανάγκες. Επίσης, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να οργανώσουν ελεύθερα και ανεξάρτητα τη μαθησιακή διαδικασία (Zabolotniaia et al., 2020).

Δοκιμάζοντας τον εαυτό τους – η δραστηριότητα *Κουίζ* μπορεί να δώσει άμεση ανατροφοδότηση στους μαθητές σχετικά με τις απαντήσεις τους, ώστε οι μαθητές να μπορούν να δοκιμάζουν τακτικά τους εαυτούς τους χτίζοντας τις γνώσεις και την αυτοπεποίθησή τους σε όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας (Mrungose & Khoza, 2020).

Συνεχή πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό – Οι εκπαιδευτικοί πόροι είναι διαθέσιμοι στους μαθητές όποτε τους θέλουν. Υπάρχει ακόμη και μια *εφαρμογή για κινητά* για να διευκολύνει την πρόσβαση μέσω smartphone ή κινητής συσκευής. Είναι πολύ

σημαντικό πλεονέκτημα καθώς επιτρέπει στον κάθε εκπαιδευόμενο να προχωράει με τον δικό του ρυθμό (Rosak-Szyrocka & Wojciechowski, 2015).

Αυτοστοχασμός – Τα μαθήματα του Moodle παρέχουν έναν προσωπικό χώρο στους μαθητές για να προβληματιστούν σχετικά με το μαθησιακό τους ταξίδι, το οποίο θα μπορούσε να περιλαμβάνει την καταγραφή σχολίων και/ή τον καθορισμό στόχων για το μέλλον (Mrungose & Khoza, 2020).

Gamification – Στη σημερινή εποχή, η παιχνιδιοποίηση (gamification) αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά σε πολλά LMS όπως είναι το Moodle. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, πολλοί είναι οι ερευνητές που έχουν αποδείξει ότι η χρήση gamification αυξάνει τη συμμετοχή και το κίνητρο των μαθητών. Το Moodle επιτρέπει στους μαθητές να ανταμείβονται ψηφιακά για τα επιτεύγματά τους καθ' όλη τη διάρκεια του μαθησιακού τους ταξιδιού στον ψηφιακό κόσμο (Poondej & Lerdpornkulrat, 2019).

2.2.3.1. Οφέλη του Moodle για τους εκπαιδευτικούς

Οι εκπαιδευτικοί αποκομίζουν τα παρακάτω οφέλη:

Κοινή χρήση εκπαιδευτικού υλικού – Με την πλούσια εργαλειοθήκη πόρων του Moodle, τα αρχεία και οι σύνδεσμοι σε ιστότοπους μπορούν να κοινοποιηθούν εύκολα στους μαθητές, από οπουδήποτε και σε όποιο χρόνο επιθυμούν οι διαχειριστές. Σελίδες μαθησιακού περιεχομένου – που συνδυάζουν κείμενο, εικόνες και ενσωματωμένο βίντεο – μπορούν επίσης να δημιουργηθούν γρήγορα σε ένα μάθημα (Rosak-Szyrocka & Wojciechowski, 2015).

Διαχείριση της πρόσβασης σε εκπαιδευτικό υλικό – Ομαδοποίηση των μαθητών σε ομάδες έτους ή τάξης για να παρέχουν αυτόματα πρόσβαση στο κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό (Mrungose, 2020).

Ενημέρωση περιεχομένου μαθημάτων – Συνεχής επεξεργασία μέσω προγράμματος περιήγησης για ενημέρωση και προσθήκη στο περιεχόμενο του μαθήματος ώστε οι εκπαιδευόμενοι να έχουν άμεση πρόσβαση από οποιαδήποτε περιοχή και σε όποιο χρόνο επιθυμούν οι ίδιοι (Rosak-Szyrocka & Wojciechowski, 2015).

Αυτοματοποιημένη αξιολόγηση – Το Moodle μπορεί να τα σημειώσει και να δώσει άμεση και λεπτομερή ανατροφοδότηση στους μαθητές. Είναι ιδανικό τόσο για *διαμορφωτική όσο και για αθροιστική αξιολόγηση* (Rosak-Szyrocka & Wojciechowski, 2015).

Διαχείριση υποβολών εργασιών – Οι μαθητές μπορούν να υποβάλουν εργασίες και να λάβουν σχόλια και βαθμούς από τον δάσκαλο. Οι δάσκαλοι μπορούν επίσης να σημειώσουν εκτός σύνδεσης και να ενσωματώσουν το σχήμα τους για να προωθήσουν μια συνεπή προσέγγιση στη βαθμολόγηση. Ακόμη, μπορούν να δημιουργήσουν μια τράπεζα σχολίων για να συμπληρώσουν την εξατομικευμένη ανατροφοδότηση με προκαθορισμένες δηλώσεις (Mrungose, 2020).

Επικοινωνία με μαθητές – Το σύστημα ανταλλαγής μηνυμάτων του Moodle επιτρέπει στους μαθητές και τους δασκάλους να επικοινωνούν εύκολα (Mrungose, 2020).

Παρακολούθηση προόδου / Αναφορές – Δε χρειάζονται πλέον φύλλα παρακολούθησης στο Excel! Το Moodle αποθηκεύει τις βαθμολογίες κάθε μαθητή από οποιοσδήποτε βαθμολογημένες δραστηριότητες. Οι αναφορές στιγμιότυπων μπορούν να προβληθούν ανά πάσα στιγμή και ο εκπαιδευτικός είναι σε θέση να έχει μια συνεχή εικόνα της προόδου των μαθητών του (Rosak-Szyrocka & Wojciechowski, 2015).

Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία έρευνας

3.1. Στόχος της έρευνας

Η παρούσα ερευνητική προσέγγιση έχει ως στόχο τη συλλογή στοιχείων που αφορούν την επίδραση της μεθοδολογίας Agile στην αποτελεσματικότητα της μάθησης και την επιτυχή αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευόμενων. Πιο συγκεκριμένα, η εργασία στοχεύει στη δημιουργία ενός workshop που στηρίζεται στις μεθοδολογίες Agile και ABC Learning Design, οι οποίες συμπεριλαμβάνονται στο γενικότερο πλαίσιο εφαρμογής της Project Based Learning.

Για τις ανάγκες της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα Moodle, στην οποία διενεργήθηκε ένα πρόγραμμα βασιζόμενο στις αρχές των μεθοδολογιών Agile, Project Based Learning και ABC Learning Design.

Πιο συγκεκριμένα, στη διαδικασία έλαβαν μέρος φοιτητές προπτυχιακού επιπέδου. Το σεμινάριο περιλάμβανε έξι ενότητες. Υποχρέωση του κάθε φοιτητή ήταν να καταθέτει όλα τα έγγραφα και να ολοκληρώνει τις δραστηριότητες της κάθε ενότητας, ώστε να προχωράει στην επόμενη.

Εν κατακλείδι, η παρούσα έρευνα, έχει σκοπό να μελετήσει τους εξής τομείς: την ανάπτυξη ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων (τεχνολογικός εγγραμματισμός), την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας, την ανάπτυξη κριτικής ικανότητας και ικανότητας επίλυσης προβλήματος, την ανάπτυξη υγιούς επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευόμενων, την ενίσχυση της δημιουργικότητας και της αυτορρύθμισης.

3.2. Ερευνητικά ερωτήματα

Για τον σκοπό της παρούσας ερευνητικής προσέγγισης, διατυπώθηκαν ερευνητικά ερωτήματα με σκοπό να απαντηθούν βάσει του ερωτηματολογίου που δόθηκε στους φοιτητές. Αυτά είναι τα παρακάτω:

RQ1) Προάγει το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile:

- RQ1.1) τη συνεργασία
- RQ1.2) την επικοινωνία
- RQ1.3) την κριτική ικανότητα
- RQ1.4) την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας
- RQ1.5) την ικανότητα επίλυσης προβλήματος
- RQ1.6) τη δημιουργικότητα
- RQ1.7) τη διαχείριση χρόνου – προγραμματισμό
- RQ1.8) την αυτό-οργάνωση – αυτορρύθμιση

RQ2) Το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile ενίσχυσε την ανάπτυξη ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων στους εκπαιδευόμενους στα πλαίσια της PjBL ως προς:

- RQ2.1) Τον χειρισμό των ψηφιακών εργαλείων που ήταν διαθέσιμα
- RQ2.2) Τη συνεργασία μέσω των ψηφιακών εργαλείων
- RQ2.3) Την επικοινωνία μέσω των ψηφιακών εργαλείων

RQ3) Το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile ενίσχυσε την κριτική ικανότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλήματος στα πλαίσια της PjBL ως προς:

- RQ3.1) την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας
- RQ3.2) τη δημιουργικότητα μέσω της επιλογής διαφορετικών εργαλείων για τη διαμόρφωση των τελικών προϊόντων
- RQ3.3) τον εντοπισμό προβλημάτων κατά τη διάρκεια των sprints

Επίσης, κατέστη προσπάθεια να αντληθούν στοιχεία και από τις κάρτες ABC που συμπλήρωσαν και ανάρτησαν οι φοιτητές στην πλατφόρμα του Moodle. Για τον σκοπό αυτό λοιπόν διατυπώθηκαν τα εξής ερωτήματα:

RQ4) Στο σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile στα πλαίσια της PjBL, χρησιμοποίησαν οι φοιτητές:

- RQ4.1) ποικιλία ψηφιακών εργαλείων σε ατομικό επίπεδο;
- RQ4.2) ποικιλία ψηφιακών εργαλείων σε επίπεδο ομάδας;
- RQ4.3) ποικιλία συμβατικών μεθόδων σε ατομικό επίπεδο;
- RQ4.4) ποικιλία συμβατικών μεθόδων σε επίπεδο ομάδας;

3.3. Εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί μεταβλητών

Από τα ερευνητικά ερωτήματα που διατυπώθηκαν νωρίτερα, προκύπτουν οι παρακάτω εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί των μεταβλητών. Οι μεταβλητές

αυτές συγκαταλέγονται στο σύνολο των ψηφιακών δεξιοτήτων σύμφωνα με τους van Laar et al. (2017). Σύμφωνα με αυτά, αναλύσαμε τους ορισμούς ως εξής:

- Συνεργασία

Συνεργασία είναι η διαδικασία κατά την οποία τα άτομα λαμβάνουν από κοινού αποφάσεις, μοιράζονται τις ίδιες ευθύνες και επιτυγχάνουν αυτό που δεν μπορεί να επιτύχει ένα μεμονωμένο άτομο. Με άλλα λόγια, πρόκειται για την εργασία με άλλα άτομα για την επίτευξη ενός κοινού στόχου (Barfield, 2016). Η εργασία σε ομάδες, εκτός από τη συνεργασία, συμβάλλει και στην επικοινωνία (Yang et al., 2019).

Πίνακας 3. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της συνεργασίας

Έννοιες	Εννοιολογικός Ορισμός	Λειτουργικός Ορισμός
Συνεργασία	Διαδικασία κατά την οποία τα άτομα λαμβάνουν από κοινού αποφάσεις, μοιράζονται τις ίδιες ευθύνες και επιτυγχάνουν αυτό που δεν μπορεί ένα μεμονωμένο άτομο. Πρόκειται δηλαδή για την εργασία με άλλα άτομα για την επίτευξη ενός κοινού στόχου (Barfield, 2016). Η εργασία σε ομάδες, εκτός από τη συνεργασία, συμβάλλει και στην επικοινωνία (Yang et al., 2019).	<p>Η συνεργασία που προέκυψε αξιολογείται με το κατά πόσο οι φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συμμετείχαν ενεργά στις συναντήσεις με τον «πελάτη» κατά τη διάρκεια των Sprints • Εξέφραζαν τη γνώμη τους στις συναντήσεις με τον πελάτη και με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας • Προσέφεραν τη βοήθειά τους στην ομάδα όπου ήταν απαραίτητο ώστε να προχωρήσει η εκτέλεση της εργασίας

Η αξιολόγησή τους πραγματοποιήθηκε με κριτήρια τη συμμετοχή τους στις συναντήσεις, την επικοινωνία τους με τα μέλη της ομάδας (έκφραση της γνώμης), την αλληλοβοήθεια στην ομάδα.

- Επικοινωνία

Η επικοινωνία ορίζεται ως μία μορφή κοινωνικής αλληλεπίδρασης, της οποίας η ποιότητα επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα της εκπαίδευσης στα διάφορα εκπαιδευτικά ιδρύματα (Paraskeva et al., 2015).

Πίνακας 4. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της επικοινωνίας

Έννοιες	Εννοιολογικός Ορισμός	Λειτουργικός Ορισμός
---------	-----------------------	----------------------

Επικοινωνία	Η επικοινωνία ορίζεται ως μία μορφή κοινωνικής αλληλεπίδρασης, της οποίας η ποιότητα επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα της εκπαίδευσης στα διάφορα εκπαιδευτικά ιδρύματα (Paraskeva et al., 2015).	Η επικοινωνία που επέδειξαν οι συμμετέχοντες στο σεμινάριο αξιολογείται με το κατά πόσο αυτοί: <ul style="list-style-type: none"> • Συμμετείχαν ενεργά στις συναντήσεις με τον «πελάτη» και τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας • Απάντησαν σε ερωτήσεις και μοιράστηκαν τις γνώσεις τους
--------------------	---	---

Η αξιολόγηση των φοιτητών πραγματοποιήθηκε με κριτήρια την ενεργό συμμετοχή τους στις συναντήσεις της ομάδας, την προσφορά βοήθειας στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.

- Κριτική Ικανότητα

Ο Dewey (1933), που θεωρείται ο πατέρας της κριτικής σκέψης, υποστηρίζει ότι «η κριτική σκέψη είναι ο έλεγχος οποιασδήποτε πεποιθήσης ή υποτιθέμενης μορφής γνώσης, κατανοώντας τους λόγους που αυτή υποστηρίζεται και τα συμπεράσματα στα οποία τείνει» (Hitchcock, 2018).

Πίνακας 5. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της κριτικής ικανότητας

Έννοιες	Εννοιολογικός Ορισμός	Λειτουργικός Ορισμός
Κριτική Ικανότητα	Ο Dewey (1933), που θεωρείται ο πατέρας της κριτικής σκέψης, υποστηρίζει ότι «η κριτική σκέψη είναι ο έλεγχος οποιασδήποτε πεποιθήσης ή υποτιθέμενης μορφής γνώσης, κατανοώντας τους λόγους που αυτή υποστηρίζεται και τα συμπεράσματα στα οποία τείνει» (Hitchcock, 2018).	Η κριτική ικανότητα που επέδειξαν οι φοιτητές αξιολογείται με το κατά πόσο αυτοί: <ul style="list-style-type: none"> • Κατάφεραν να ιεραρχήσουν τις προτεραιότητές τους • Κατάφεραν να διαχειριστούν την πληροφορία που τους παρήχθη • Κατάφεραν να ενισχύσουν τη δημιουργικότητά τους

Η αξιολόγησή των φοιτητών πραγματοποιήθηκε με κριτήρια την ιεράρχηση των προτεραιοτήτων τους, την επιτυχία στη διαχείριση της πληροφορίας, τη δημιουργικότητά τους.

- Ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας

Στην κοινωνία του 21^{ου} αιώνα, απαιτούνται δεξιότητες που σχετίζονται με τη διαχείριση της πληροφορίας. Αυτές οι δεξιότητες είναι η παραγωγή, η συλλογή, η

αξιολόγηση, η αναζήτηση και η παρουσίαση δεδομένων (Iordache et al., 2017). Οι δεξιότητες αυτές στοχεύουν στη μετάδοση της γνώσης.

Πίνακας 6. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της ικανότητας διαχείρισης της πληροφορίας

Έννοιες	Εννοιολογικός Ορισμός	Λειτουργικός Ορισμός
Ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας	Στην κοινωνία του 21 ^{ου} αιώνα, απαιτούνται δεξιότητες που σχετίζονται με τη διαχείριση της πληροφορίας. Αυτές οι δεξιότητες είναι η παραγωγή, η συλλογή, η αξιολόγηση, η αναζήτηση και η παρουσίαση δεδομένων (Iordache et al., 2017). Οι δεξιότητες αυτές στοχεύουν στη μετάδοση της γνώσης.	<p>Η ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας αξιολογείται με το κατά πόσο αυτοί:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατάφεραν να οργανώσουν τις πληροφορίες μέσω των ψηφιακών εργαλείων • Αξιολόγησαν τις πληροφορίες που έλαβαν ώστε να επιλέξουν τις χρήσιμες γι' αυτούς

Η αξιολόγηση των φοιτητών πραγματοποιήθηκε με κριτήρια την οργάνωση της πληροφορίας και την αξιολόγηση των πληροφοριών που έλαβαν.

- Ικανότητα επίλυσης προβλήματος

Σύμφωνα με το πρόγραμμα PISA (2012), η επίλυση προβλήματος είναι μια γνωστική διαδικασία, η ικανότητα ενός ατόμου να εμπλέκεται στη γνωστική επεξεργασία με σκοπό την κατανόηση και την επίλυση καταστάσεων στις οποίες η μέθοδος επίλυσης δεν είναι ιδιαίτερα προφανής (Scherer & Gustafsson, 2015).

Πίνακας 7. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της ικανότητας επίλυσης προβλήματος

Έννοιες	Εννοιολογικός Ορισμός	Λειτουργικός Ορισμός
Ικανότητα επίλυσης προβλήματος	Σύμφωνα με το πρόγραμμα PISA (2012), η επίλυση προβλήματος είναι μια γνωστική διαδικασία, η ικανότητα ενός ατόμου να εμπλέκεται στη γνωστική επεξεργασία με σκοπό την κατανόηση και την επίλυση καταστάσεων στις οποίες η μέθοδος επίλυσης δεν είναι ιδιαίτερα προφανής (Scherer & Gustafsson, 2015).	<p>Η ικανότητα επίλυσης προβλήματος αξιολογείται με το κατά πόσο αυτοί:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Κατάφεραν να εντοπίσουν προβλήματα που προέκυψαν • Συμμετείχαν ενεργά στην επίλυση των προβλημάτων που προέκυψαν

Η αξιολόγηση των φοιτητών πραγματοποιήθηκε με κριτήρια τον εντοπισμό προβλημάτων και την ενεργό συμμετοχή τους.

- Δημιουργικότητα

Ο όρος δημιουργικότητα, σύμφωνα με τον κοινωνικοπολιτισμικό ορισμό, θεωρείται η ικανότητα ενός ατόμου να δημιουργεί νέες-πρωτότυπες ιδέες και να κατασκευάζει προϊόντα των οποίων η αξία θα είναι αναγνωρίσιμη από τους ειδικούς. Βασικό χαρακτηριστικό για να θεωρηθεί ένα πόνημα δημιουργικό είναι η ύπαρξη καινοτομίας, χρησιμότητας και αποδοχής (Sawyer, 2012). Σε ένα project βασισμένο στη μεθοδολογία Project Based Learning, προωθείται η ανάπτυξη της δημιουργικότητας (Vogel et al., 2019), όπως επίσης και κατά την εφαρμογή του Scrum (López-Alcarria et al., 2019).

Η δημιουργικότητα, δεν μπορεί να είναι ανεξάρτητη καθώς συνδέεται στενά με την επίλυση προβλήματος και την κριτική σκέψη. Η δημιουργικότητα χρειάζεται την κριτική σκέψη για τη σύλληψη και τη βελτίωση νέων ιδεών (Lau , 2011). Άλλωστε, η δημιουργικότητα και η κριτική σκέψη έχουν χαρακτηριστεί ως οι δύο όψεις του ίδιου νομίσματος. Ο Nickerson μάλιστα υποστηρίζει ότι μπορεί να ειπωθεί πως η καλή σκέψη προϋποθέτει τόσο δημιουργικές ικανότητες, όσο και κριτικές. Καμία από τις δύο δεν μπορεί να είναι αποτελεσματική χωρίς την άλλη (Padget, 2012).

Πίνακας 8. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της δημιουργικότητας

Έννοιες	Εννοιολογικός Ορισμός	Λειτουργικός Ορισμός
Δημιουργικότητα	Ο όρος δημιουργικότητα, σύμφωνα με τον κοινωνικοπολιτισμικό ορισμό, θεωρείται η ικανότητα ενός ατόμου να δημιουργεί νέες-πρωτότυπες ιδέες και να κατασκευάζει προϊόντα των οποίων η αξία θα είναι αναγνωρίσιμη από τους ειδικούς. Βασικό χαρακτηριστικό για να θεωρηθεί ένα πόνημα δημιουργικό είναι η ύπαρξη καινοτομίας, χρησιμότητας και αποδοχής (Sawyer, 2012).	Η δημιουργικότητα που επέδειξαν οι φοιτητές αξιολογείται με το κατά πόσο αυτοί: <ul style="list-style-type: none"> • Κατάφεραν να αναπτύξουν κριτική ικανότητα • Κατάφεραν να χρησιμοποιήσουν ποικιλία μέσων για να δημιουργήσουν τα παραδοτέα για την εργασία τους

Η αξιολόγηση των φοιτητών πραγματοποιήθηκε με κριτήρια την κριτική ικανότητα και την ποικιλία των μέσων δημιουργίας παραδοτέων.

- Διαχείριση χρόνου – προγραμματισμός

Οι Britton & Tesser πρότειναν το 1991, ένα μοντέλο το οποίο περιλαμβάνει τρεις παράγοντες. Αυτοί είναι ο βραχυπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος προγραμματισμός

και η διαχείριση του χρόνου. Υποστηρίζεται, επίσης, πως η ικανότητα διαχείρισης του χρόνου δεν είναι έμφυτη και όταν υπάρχει απουσία δεξιοτήτων όπως η αυτό-οργάνωση, τείνει να υπάρχει δυσκολία στη διαχείρισή του (Alvarez- Sainz et al., 2019). Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι οι έννοιες προγραμματισμός – διαχείριση χρόνου – οργάνωση είναι αλληλεξαρτώμενες και αλληλένδετες.

Στο Scrum, οι ομάδες είναι αυτο-οργανωμένες και εκτελούν Sprints βασισμένες στον σχεδιασμό. Με άλλα λόγια, η ομάδα συνεδριάζει και καθορίζει-προγραμματίζει τι χρειάζεται ολοκλήρωση στο επόμενο Sprint (Musmarra et al., 2018). Επομένως, μπορούμε να διακρίνουμε ότι οι προαναφερθείσες έννοιες είναι κύρια στοιχεία της μεθοδολογίας Agile.

Πίνακας 9. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της διαχείρισης χρόνου και του προγραμματισμού

Έννοιες	Εννοιολογικός Ορισμός	Λειτουργικός Ορισμός
Διαχείριση χρόνου – προγραμματισμός	Οι Britton & Tesser πρότειναν το 1991, ένα μοντέλο το οποίο περιλαμβάνει τρεις παράγοντες. Αυτοί είναι ο βραχυπρόθεσμος και μακροπρόθεσμος προγραμματισμός και η διαχείριση του χρόνου. Υποστηρίζεται, επίσης, πως η ικανότητα διαχείρισης του χρόνου δεν είναι έμφυτη και όταν υπάρχει απουσία δεξιοτήτων όπως η αυτό-οργάνωση, τείνει να υπάρχει δυσκολία στη διαχείρισή του (Alvarez- Sainz et al., 2019). Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι οι έννοιες προγραμματισμός – διαχείριση χρόνου – οργάνωση είναι αλληλεξαρτώμενες και αλληλένδετες.	<p>Η διαχείριση χρόνου – προγραμματισμός αξιολογείται με το κατά πόσο αυτοί:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εκτέλεσαν τις εργασίες τους βάσει του προγραμματισμού • Παρέδωσαν τις εργασίες τους μέσα στην προβλεπόμενη προθεσμία • Οργάνωσαν τις εργασίες τους και συμπλήρωσαν όλα τα έγγραφα που ήταν απαραίτητα

Η αξιολόγηση των φοιτητών πραγματοποιήθηκε με κριτήρια τη συνέπεια στον προγραμματισμό, την παράδοση των εργασιών εντός χρονικού περιθωρίου και την οργάνωση της εργασίας.

- Αυτο-οργάνωση – Αυτορρύθμιση

Σημαντικό ρόλο στην οργάνωση της μαθησιακής διαδικασίας, ιδιαιτέρως της εξ αποστάσεως που αφορά και την παρούσα ερευνητική εργασία, κατέχει η

αυτορρυθμιζόμενη μάθηση καθώς οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να αυτο-οργανώνονται και να σχεδιάζουν τις μαθησιακές τους ενέργειες (Broadbent & Poon, 2015). Κατά τους Barnard-Brak et al. (2010), η έννοια της αυτορρύθμισης αφορά συμπεριφορές που ασκούν επιρροή στην οργάνωση της μαθησιακής διαδικασίας.

Ειδικότερα, σύμφωνα με τον Bandura (1986), αυτορρύθμιση ορίζεται η ικανότητα που έχει κανείς να ελέγχει τη συμπεριφορά του ώστε να μπορέσει να πραγματοποιήσει τους στόχους του.

Πίνακας 10. Εννοιολογικός και λειτουργικός ορισμός της αυτο-οργάνωσης/ αυτορρύθμισης

Έννοιες	Εννοιολογικός Ορισμός	Λειτουργικός Ορισμός
Αυτο-οργάνωση Αυτορρύθμιση	- Σύμφωνα με τον Bandura (1986), αυτορρύθμιση ορίζεται η ικανότητα που έχει κανείς να ελέγχει τη συμπεριφορά του ώστε να μπορέσει να πραγματοποιήσει τους στόχους του. Κατά τους Barnard-Brak et al. (2010), η έννοια της αυτορρύθμισης αφορά συμπεριφορές που ασκούν επιρροή στην οργάνωση της μαθησιακής διαδικασίας.	Η αυτο-οργάνωση/ αυτορρύθμιση που επέδειξαν οι φοιτητές αξιολογείται με το κατά πόσο αυτοί: <ul style="list-style-type: none"> • Διαχειρίστηκαν σωστά τον χρόνο τους ώστε να αναρτήσουν τα παραδοτέα τους εντός προθεσμίας • Τοποθέτησαν σε ιεραρχική σειρά τις δραστηριότητες για την εκτέλεση της εργασίας τους • Αξιολόγησαν την πορεία τους

Η αξιολόγηση των φοιτητών πραγματοποιήθηκε με κριτήρια τη διαχείριση του χρόνου, την ιεράρχηση των προτεραιοτήτων και την αξιολόγηση της εργασίας τους.

3.4. Πλάνο έρευνας

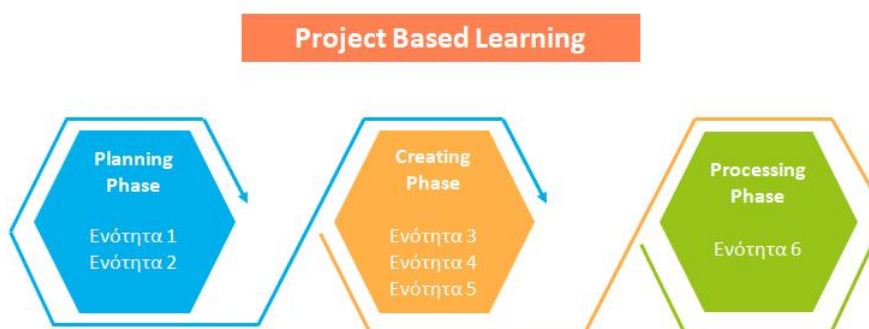
Για τη συλλογή στοιχείων στην παρούσα διπλωματική εργασία, χρειάστηκε η δημιουργία ενός ηλεκτρονικού εργαστηρίου (e- Lab) με το εξής όνομα: «apT2scrum». Το περιβάλλον αυτό επιτρέπει στους συμμετέχοντες να εκτελούν δραστηριότητες τόσο ομαδικά όσο και ατομικά. Επιπρόσθετα, δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας «χώρων» συζητήσεων (chat rooms) ή διενέργειας βιντεοσυνομιλιών. Με τον τρόπο αυτό οι εκπαιδευόμενοι επικοινωνούν πιο άμεσα και διευκολύνεται η συνεργασία τους.

Στην ερευνητική διαδικασία έλαβαν μέρος, οικειοθελώς, 26 άτομα επιπέδου προπτυχιακών σπουδών. Κεντρικό θέμα του εκπαιδευτικού σεναρίου του e- Lab

τέθηκε η κατάθεση μίας πρότασης για τη βιώσιμη ανάπτυξη του δήμου Πειραιά. Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές, στα πλαίσια της πρακτικής τους άσκησης στον Δήμο, κλήθηκαν να προβούν στη δημιουργία και την παράθεση μίας πρότασης στον διαγωνισμό Ennovation για το 2022, ειδικότερα στο ρεύμα νεανικής επιχειρηματικότητας (Young Entrepreneurship Stream). Μέσω αυτής της πρότασης θα έπρεπε να προκύπτει ένα προϊόν ή μία υπηρεσία ωφέλιμη για τους δημότες του Πειραιά, σύμφωνα με τους στόχους της UNESCO.

Το εκπαιδευτικό σενάριο βασίστηκε στη μεθοδολογία Project Based learning, η οποία, στο παρόν εργαστήριο, υλοποιείται σε τρεις φάσεις: 1. Φάση σχεδιασμού (Planning Phase), 2. Φάση υλοποίησης (Creating Phase) και 3. Φάση επεξεργασίας (Processing Phase), όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα:

Εικόνα 3. Διαδικασία PjBL στο εργαστήριο του προγράμματος



Επίσης, το εργαστήριο δομήθηκε με βάση τη μεθοδολογία Agile, δίνοντας στους φοιτητές την ευκαιρία να εργαστούν σε κύκλους εργασιών (sprints). Πιο συγκεκριμένα προτείνονται τρεις κύκλοι εργασιών που ακολουθούν την εξής δομή: 1. Planning, 2. Implementation, 3. Review, 4. Retrospective.

- **Sprint Planning:** Η φάση κατά την οποία η ομάδα συνδέεται στο skype και συζητά ως προς τη διαμόρφωση του προϊόντος που θέλει να δημιουργήσει, το χρονικό περιθώριο που θα χρειαστεί για να εκτελέσει τον κύκλο εργασίας και την καταγραφή πιθανών εμποδίων που θα δυσκολέψουν το έργο της. Ο Product Owner της ομάδας συμπληρώνει αρχείο καταγραφής των εργασιών του εκάστοτε Sprint.

- Sprint Implementation: Σε αυτή τη φάση της υλοποίησης, ο Scrum Master συμπληρώνει το διάγραμμα που αφορά τον προγραμματισμό των εργασιών και ενημερώνει το ημερολόγιο εμποδίων για εμπόδια που τυχόν έχουν προκύψει.
- Sprint Review: Ο Scrum Master συμπληρώνει αρχείο της ανασκόπησης το οποίο θα παρουσιαστεί στον πελάτη κατά τη διάρκεια συνάντησης. Έπειτα θα γίνει ανατροφοδότηση από τον πελάτη και θα σημειωθούν συμπεράσματα και πιθανές αλλαγές από την ομάδα.
- Sprint Retrospective: Αυτή είναι η φάση του απολογισμού του Sprint. Οι ομάδες θα πρέπει να αναλογιστούν τι πήγε καλά κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών, τι εμπόδια συναντήθηκαν, τι θα μπορούσε να επιδέχεται βελτίωση, τι εργασία θα γίνει έπειτα.

Σημαντικό να αναφερθεί είναι το εξής. Σε κάθε κύκλο εργασιών διενεργείται ένα Daily Stand up Meeting, συνήθως κατά την έναρξη των ημερήσιων εργασιών. Αυτό συγκαλείται από τον Scrum Master της ομάδας μέσω Skype, σε καθημερινή βάση. Τα θέματα συζήτησης είναι τα εξής:

1. Τι έγινε την προηγούμενη μέρα
2. Τι θα γίνει την τρέχουσα μέρα
3. Τι θα γίνει την επόμενη μέρα

Κάθε φορά που ολοκληρώνεται μια δραστηριότητα, «ξεκλειδώνεται» η επόμενη ώστε ο συμμετέχων να συνεχίσει την πορεία του.

Η αξιολόγηση του εγχειρήματος επιτυγχάνεται μέσω φορμών αξιολόγησης στο τέλος του προγράμματος, καρτών αλλά και κατά τη διάρκεια των συναντήσεων με τον πελάτη.

Η περιγραφή των ενοτήτων παρουσιάζεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Ενότητα 1

Οι φοιτητές καλούνται να εκτελέσουν εισαγωγικές δραστηριότητες και πιο συγκεκριμένα: να ενημερώσουν το προφίλ τους με τις απαραίτητες πληροφορίες, να

μοιραστούν στο forum γνωριμίας κάποιες πληροφορίες για εκείνους και να συμπληρώσουν ερωτηματολόγια εισόδου. Οι δραστηριότητες αυτές θα εξοικειώσουν τους συμμετέχοντες με το περιβάλλον της Moodle αλλά και με την ομάδα έργου.

Στοχοθεσία

Μετά το τέλος της ενότητας οι συμμετέχοντες:

1. Θα έχουν εξοικειωθεί με το περιβάλλον της πλατφόρμας
2. Θα συμβάλλουν στη διερεύνηση των εκπαιδευτικών αναγκών και απαιτήσεων

Υποστόχοι

- 1.1. Θα αναγνωρίζουν τα βασικά μέρη του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος
- 1.2. Θα τροποποιούν τις προσωπικές τους ρυθμίσεις
- 1.3. Θα χρησιμοποιούν ένα forum για την ασύγχρονη επικοινωνία τους
- 1.4. Θα σηματοδοτούν την παρουσία τους στην ψηφιακή κοινότητα του Moodle
- 2.1. Θα μπορούν να παρουσιάσουν το εκπαιδευτικό τους προφίλ
- 2.2. Θα μπορούν να ανακαλούν γνώσεις- δεξιότητες και να εκφράσουν πεποιθήσεις και προσδοκίες

Ενότητα 2

Σε αυτή την ενότητα, οι φοιτητές θα μελετήσουν υποστηρικτικό υλικό αναφορικά με τα προβλήματα του Πειραιά, τον διαγωνισμό καινοτομίας και επιχειρηματικότητας Ennovation, τους στόχους της UNESCO για Βιώσιμη ανάπτυξη. Στη συνέχεια θα καταγράψουν τις σκέψεις τους σε έναν συνεργατικό τοίχο (padlet).

Στοχοθεσία

Μετά το τέλος της ενότητας οι συμμετέχοντες:

1. Θα μπορούν να προγραμματίσουν την προσωπική τους μελέτη σχετικά με το θέμα διερεύνησης

Υποστόχοι

- 1.1. Θα μπορούν να προσδιορίζουν ακριβώς το θέμα διερεύνησης
- 1.2. Θα μπορούν να χρησιμοποιούν το padlet
- 1.3. Θα μπορούν να αξιολογούν τις αναρτήσεις των υπόλοιπων συμμετεχόντων
- 1.4. Θα μπορούν να αντιλαμβάνονται την αναγκαιότητα της ύπαρξης ακολουθίας μιας ροής εργασιών για την παραγωγή ενός έργου

Ενότητα 3

Στην ενότητα 3 οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα θα δημιουργήσουν ομάδες ώστε να ξεκινήσει η διαδικασία δημιουργίας ενός έργου σε επίπεδο πρωτοτύπου. Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές καλούνται να χωριστούν σε ομάδες των τριών ατόμων, αναλαμβάνοντας ρόλους και καθήκοντα καθώς επίσης θα αποφασίσουν και μία ονομασία για την ομάδα τους.

Στη συνέχεια, μέσω συναντήσεων, η κάθε ομάδα αποφασίζει το προϊόν το οποίο θα δημιουργήσει και θα παρουσιάσει στον φορέα. Μετά την τελική απόφαση για την επιλογή του προϊόντος οι ομάδες συμπληρώνουν αρχεία στα οποία θα δηλώνουν τους ρόλους των μελών της ομάδας, τις διαδικασίες που θα πρέπει να ακολουθήσουν για την παραγωγή του προϊόντος, τον προγραμματισμό των εργασιών.

Στοχοθεσία

Μετά το τέλος της ενότητας οι συμμετέχοντες:

1. Θα έχουν δημιουργήσει την ομάδα Scrum
2. Θα έχουν συμπληρώσει τα απαιτούμενα για τις διαδικασίες του project planning έγγραφα, δηλαδή: σχηματισμός χάρτη ομάδας, παράθεση προτάσεων και αξιολόγηση αυτών με σκοπό την τελική επιλογή πρότασης, κατασκευή οράματος ομάδας, κατασκευή ιστοριών χρηστών και επών,

αξιολόγηση προτεραιότητας ιστοριών χρηστών και δραστηριοτήτων που θα εκτελεστούν σε συνεργασία με τον πελάτη, αξιολόγηση χρόνου εκτέλεσης εργασιών και κατασκευή χρονοθυρίδας έργου.

3. Θα έχουν τη δυνατότητα να επιτύχουν τη συνεργασία για την εκπόνηση των εργασιών.

Υποστόχοι

- 1.1. Θα μπορούν να περιγράψουν τους ρόλους της μεθοδολογίας Agile Scrum και τα καθήκοντα που οι ίδιοι έχουν αναλάβει
- 1.2. Θα μπορούν να αναλάβουν ρόλο μέσα στην ομάδα

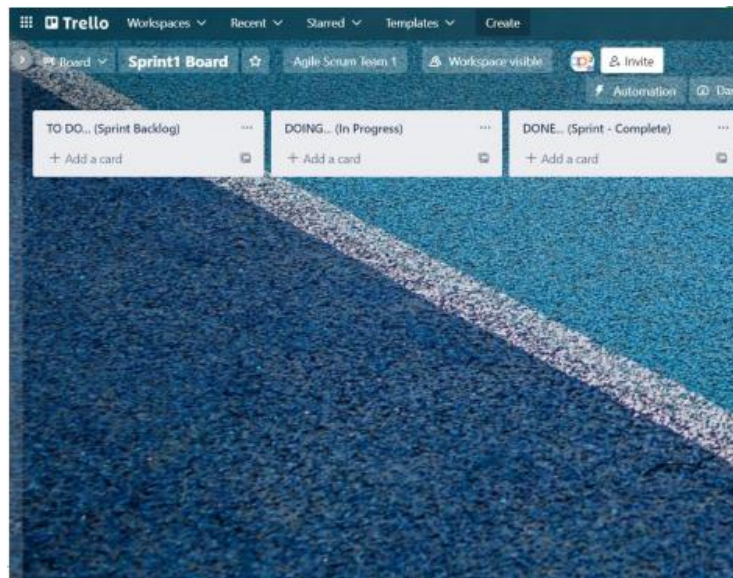
Ενότητα 4

Στη φάση αυτή, ξεκινούν οι κύκλοι εργασιών. Συνολικά προτείνονται τρεις κύκλοι (sprints). Αρχικά στη φάση του σχεδιασμού (Sprint Planning) οι ομάδες συζητούν και προβαίνουν στη διαμόρφωση του ανεκτέλεστου προϊόντος, στη χρονοθυρίδα (χρονολογικό πρόγραμμα) του κύκλου εργασιών και στην καταγραφή των εμποδίων.

Ο Product Owner της ομάδας συμπληρώνει το αρχείο καταγραφής του ανεκτέλεστου προϊόντος και το αναρτά. Τα μέλη της ομάδας καταγράφουν στο forum εμπόδια που συνάντησαν με σκοπό να ενημερωθεί το ημερολόγιο εμποδίων από τον Scrum Master. Ο τελευταίος έχει ως αρμοδιότητα να συμπληρώσει το αρχείο καταγραφής της χρονοθυρίδας του κύκλου εργασίας.

Στη φάση της υλοποίησης (Sprint Implementation), οι ομάδες περιηγούνται στην πλατφόρμα του Trello στον διαμορφωμένο για την ομάδα τους πίνακα. Ο Scrum Master της κάθε ομάδας θα πρέπει να συμπληρώσει ένα αρχείο (το διάγραμμα Καύσης) και να ενημερώσει το ημερολόγιο εμποδίων, τα οποία και αναρτά.

Εικόνα 4. Πίνακας στην πλατφόρμα Trello



Ο Scrum Master επίσης ενημερώνει το ημερολόγιο καταγραφής των συναντήσεων το οποίο διαμοιράζεται στο τέλος κάθε sprint.

Στη φάση της ανασκόπησης (Sprint Review), ο Scrum Master καλείται να συμπληρώσει ημερολόγιο αναθεώρησης το οποίο θα παρουσιαστεί στον πελάτη (ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι η επιβλέπουσα καθηγήτρια με τους συνεργάτες της) στη συνάντηση ανασκόπησης κατά την οποία θα ληφθεί ανατροφοδότηση για κάθε ομάδα. Το ημερολόγιο αναθεώρησης περιλαμβάνει τη ροή της συνάντησης αλλά και πεδία για παρουσίαση των ολοκληρωμένων προϊόντων της ομάδας, πεδίο για ανατροφοδότηση από τον πελάτη, πεδίο για τις προσαυξησείς-αλλαγές στο προϊόν.

Στη φάση του αναδρομικού κύκλου εργασιών (Sprint Retrospective), οι Scrum Masters συγκαλούν συνάντηση με σκοπό τον απολογισμό του εκάστοτε Sprint. Συμπληρώνεται το αντίστοιχο αρχείο και αναρτάται στην κατάλληλη υποβολή εργασιών.

Οι ίδιες διαδικασίες εκτελούνται σε καθένα από τα τρία Sprints και οι ρόλοι μεταξύ των συμμετεχόντων εναλλάσσονται κυκλικά σε κάθε Sprint. Οι αναρτήσεις των αρχείων σε κάθε θέση εργασίας γίνεται μόνο από τον εκάστοτε υπεύθυνο. Τέλος, υπεύθυνος για τη συγκάληση των συναντήσεων είναι κάθε φορά ο Scrum Master.

Στοχοθεσία

Μετά το τέλος της ενότητας οι συμμετέχοντες:

1. Θα μπορούν να εφαρμόζουν τις διαδικασίες της μεθοδολογίας Agile Scrum
2. Θα μπορούν να συμπληρώσουν τα έγγραφα που απαιτούνται για τις διαδικασίες των τριών κύκλων εργασιών
3. Θα μπορούν να επιτύχουν συνεργασία μεταξύ των μελών της ομάδας

Υποστόχοι

- 1.1. Να έχουν προβεί σε όλες τις συναντήσεις της ομάδας
- 1.2. Να έχουν προβεί σε όλες τις συναντήσεις με τον πελάτη

Ενότητα 5

Στην ενότητα αυτή οι φοιτητές θα αξιοποιήσουν αρχικά το forum ώστε να ανταλλάξουν ιδέες και απόψεις πριν την τελική παρουσίαση του προϊόντος στον πελάτη και στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί η παρουσίαση με στόχο τη λήψη ανατροφοδότησης.

Στοχοθεσία

Μετά το τέλος της ενότητας οι συμμετέχοντες:

1. Θα μπορούν να προγραμματίζουν την προσωπική τους μελέτη
2. Θα μπορούν να εφαρμόζουν τις διαδικασίες της μεθοδολογίας Agile
3. Θα είναι σε θέση να αξιολογούν το έργο τους

Υποστόχοι

- 1.1. Θα μπορούν να αντιληφθούν την αξία της ακολουθίας μιας ροής εργασιών για την παραγωγή ενός έργου
- 1.2. Θα μπορούν να περιγράψουν τα κεντρικά σημεία των εκπαιδευτικών στρατηγικών της μάθησης βασισμένης στο project και της μεθοδολογίας Agile

Ενότητα 6

Στην ενότητα 6, οι φοιτητές καλούνται να επιλέξουν την καλύτερη και πιο καινοτόμα ιδέα. Στη συνέχεια, η κάθε ομάδα θα προβεί στην αξιολόγηση μιας άλλης καθορισμένης ομάδας. Τέλος, ο καθένας ατομικά θα πρέπει να αξιολογήσει τον εαυτό του απαντώντας σε μία φόρμα αξιολόγησης.

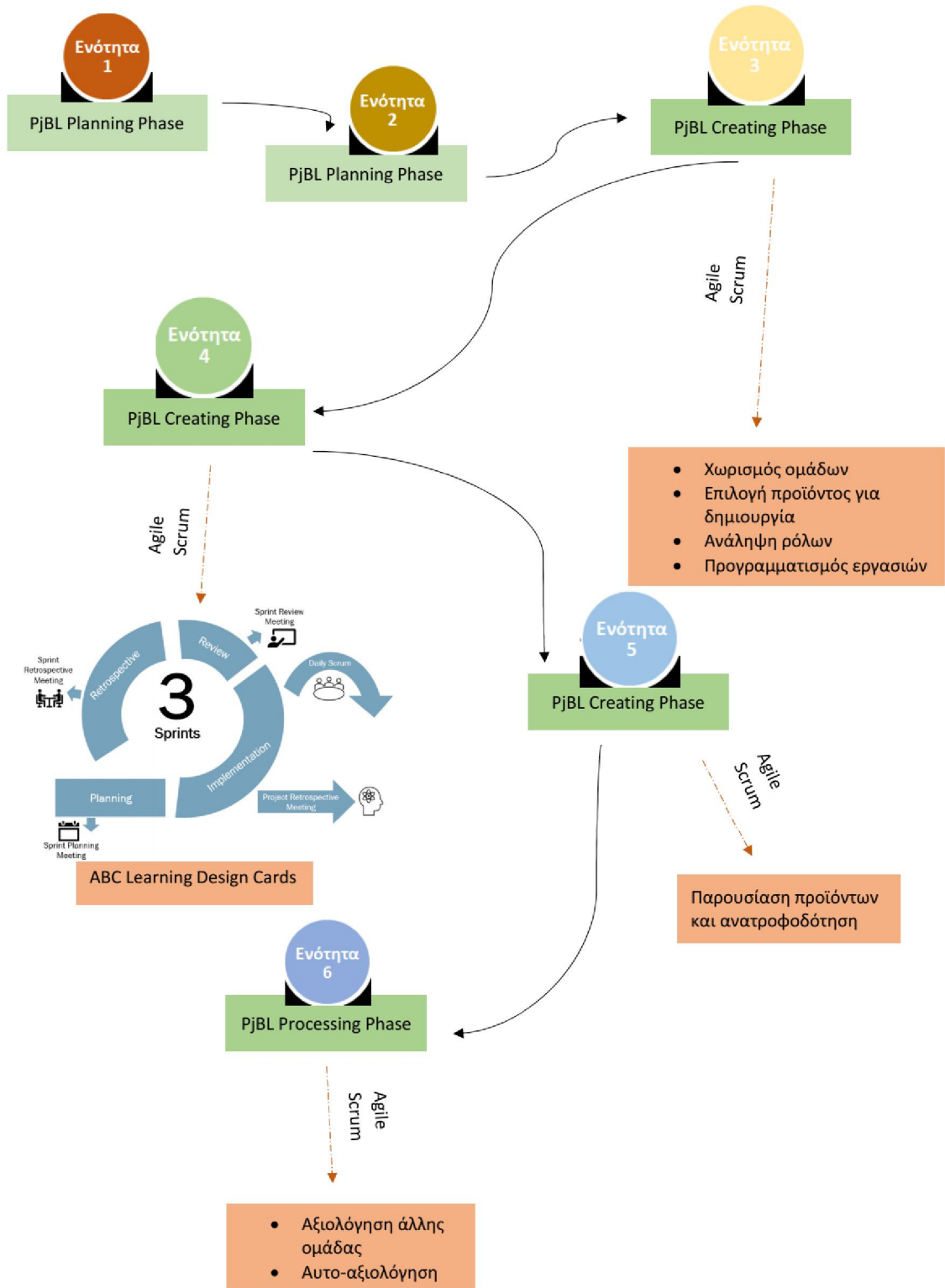
Στοχοθεσία

Μετά το τέλος της ενότητας οι συμμετέχοντες:

1. Θα μπορούν να αξιολογήσουν την πρόδό τους
2. Θα μπορούν να αξιολογήσουν την πρόοδο της καθορισμένης ομάδας

Παρακάτω παρουσιάζεται ενδεικτικά η ροή του σεμιναρίου όπως ακολουθήθηκε σύμφωνα με τις μεθοδολογίες Project Based Learning και Agile.

Εικόνα 5. Ροή σεμιναρίου αναφορικά με τις μεθοδολογίες που ακολουθήθηκαν



3.5. Δείγμα έρευνας

Στην έρευνα έλαβαν μέρος 26 φοιτητές Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Το σεμινάριο διεξήχθη στο τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς από τον Οκτώβρη του 2021 έως τον Φεβρουάριο του 2022. Οι συμμετέχοντες ήταν 18 άνδρες και 8 γυναίκες. Οι ηλικίες κυμαίνονταν από τα 21 έως τα 27 έτη.

Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός ότι από τους 26 συμμετέχοντες, όλοι συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο από το οποίο αντλήσαμε στοιχεία για την επιτυχία της εφαρμογής της μεθοδολογίας Agile. Τις κάρτες ABC, συμπλήρωσαν και δημοσιοποίησαν μόνο οι 23, δηλαδή εντοπίσαμε 3 απώλειες.

3.6. Εργαλεία μέτρησης της έρευνας

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκαν δύο εργαλεία για τη συλλογή των ερευνητικών δεδομένων. Οι κάρτες μάθησης ABC (ABC Learning Cards) και το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εφαρμογής της μεθοδολογίας Agile.

3.6.1. ABC Learning Cards

Στα πλαίσια της έρευνας, δόθηκαν στους φοιτητές οι κάρτες μάθησης ABC (ABC Learning Cards), τις οποίες κλήθηκαν να απαντήσουν ατομικά αναφορικά με την ομάδα τους. Σε κάθε κάρτα οι φοιτητές έπρεπε να συμπληρώσουν τη συμβατική μέθοδο (π.χ. μελέτη διαφανειών) και την ψηφιακή τεχνολογία (π.χ. πλατφόρμα Moodle) που χρησιμοποίησαν μέσα στην ομάδα. Σκοπός της συμπλήρωσης των καρτών αυτών ήταν η συλλογή στοιχείων για την ποικιλία των μέσων που χρησιμοποιήθηκαν αλλά και για την επιλογή των μεθόδων που επέλεξαν οι φοιτητές για να εργαστούν. Ενδεικτικά παρουσιάζονται οι παρακάτω συμπληρωμένες από τους φοιτητές κάρτες:

Εικόνα 6. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Απόκτηση"

Απόκτηση (Acquisition)	Απόκτηση	
<p>Η μάθηση μέσω της απόκτησης είναι μια διαδικασία κατά την οποία ο φοιτητής διαβάζει από βιβλία ή ιστότοπους, ακούει μια διάλεξη ή ένα podcast, παρακολουθεί ένα βίντεο ή μια επίδειξη. Τι από όλα αυτά βοήθησε εμένα και την ομάδα μου στην κατάκτηση της γνώσης;</p>	<p>Συμβατική μέθοδος</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Παρακολούθηση διαλέξεων εβδομαδιαία χωρίς απουσίες <input type="checkbox"/> Παρακολούθηση εργασιών χωρίς απουσίες <input type="checkbox"/> Υποστηρικτικό υλικό Moodle <input type="checkbox"/> Διαδίκτυο <input type="checkbox"/> Ανάγνωση συγγράμματος Κουλούρη-Αντωνοπούλου και Σιγάλα 	<p>Ψηφιακή Τεχνολογία</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Πλατφόρμα Moodle <input type="checkbox"/> MS Teams <input type="checkbox"/> Microsoft PowerPoint

Εικόνα 7. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Συνεργασία"

Συνεργασία (Collaboration)	Συνεργασία	
<p>Η μάθηση μέσω της συνεργασίας περιλαμβάνει τη συζήτηση, την ενεργό συμμετοχή στην ομάδα, την εξάσκηση και την παραγωγή. Η ομάδα μου ακολούθησε τις παραπάνω διαδικασίες μέσα στα sprints για να φτάσει στο τελικό αποτέλεσμα;</p>	<p>Συμβατική μέθοδος</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Πολύ καλή χημεία με τον Χάρη και τον Γιάννη <input type="checkbox"/> Διαλλακτικότητα όλων των μελών <input type="checkbox"/> Agile Methodologies <input type="checkbox"/> Συχνά meetings online και διά ζώσης <input type="checkbox"/> Ισάξια συμβολή στην υλοποίηση του project 	<p>Ψηφιακή Τεχνολογία</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Skype και share screen <input type="checkbox"/> Instagram <input type="checkbox"/> MS Teams και share screen <input type="checkbox"/> Facebook <input type="checkbox"/> Τηλέφωνο

Εικόνα 8. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Συζήτηση"

Συζήτηση (Discussion)	Συζήτηση	
<p>Η μάθηση μέσω συζήτησης απαιτεί από τον φοιτητή να διατυπώσει ιδέες και ερωτήσεις προς τον εκπαιδευτή ή τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, καθώς επίσης και να τους αμφισβητήσει. Επιπρόσθετα, ο ίδιος καλείται να απαντήσει σε ερωτήσεις που τίθενται από την ομάδα ή τον «πελάτη». Καλούμαστε λοιπόν να αποτυπώσουμε ως ομάδα, τη μέθοδο που επιλέξαμε για συζήτηση καθώς και τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε.</p>	<p>Συμβατική μέθοδος</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Συζήτηση μέσω διαλέξεων <input type="checkbox"/> Διά ζώσης συναντήσεις με τα μέλη της ομάδας 	<p>Ψηφιακή Τεχνολογία</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Συζήτηση στα online εργαστήρια στο MS Teams <input type="checkbox"/> Συζήτηση μέσω Skype ή άλλης πλατφόρμας με τα μέλη της ομάδας <input type="checkbox"/> Chat μέσω Skype ή άλλης πλατφόρμας με τα μέλη της ομάδας

Εικόνα 9. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Έρευνα"

Έρευνα (Investigation)	Έρευνα	
<p>Η μάθηση μέσω της έρευνας καθοδηγεί τον φοιτητή να εξερευνήσει, να συγκρίνει και να ασκήσει κριτική στα κείμενα και τους πόρους/ πηγές που προβάλλουν τις έννοιες και τις ιδέες οι οποίες διδάσκονται. Τι μεθόδους επιλέξαμε ως ομάδα για να ερευνήσουμε τη μεθοδολογία και να κατανοήσουμε πώς λειτουργεί;</p>	<p>Συμβατική μέθοδος</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Χρήση κειμένων, άρθρων <input type="checkbox"/> Χρήση επιμορφωτικών Video <input type="checkbox"/> Ανάγνωση συγγράμματος Κουλούρη-Αντωνοπούλου και Σιγάλα <input type="checkbox"/> Μελέτη διεθνών επιστημονικών άρθρων <input type="checkbox"/> Προσωπικές γνώσεις 	<p>Ψηφιακή τεχνολογία</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Σύγκριση κειμένων διαφόρων πηγών <input type="checkbox"/> Αξιοποίηση γνώσεων περί αξιόπιστων ή μη πηγών <input type="checkbox"/> Παγκόσμιος Ιστός <input type="checkbox"/> Εφαρμογές επεξεργασίας φωτογραφιών και βίντεο <input type="checkbox"/> Κοινό Cloud με τα μέλη της ομάδας για διαμοιρασμό πληροφοριών και προόδου

Εικόνα 10. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Πρακτική εξάσκηση"

Πρακτική εξάσκηση (Practice)	Πρακτική εξάσκηση	
<p>Η μάθηση μέσω της πρακτικής επιτρέπει στον φοιτητή να προσαρμόσει τις ενέργειές του στον στόχο της εργασίας και να χρησιμοποιήσει την ανατροφοδότηση για να βελτιώσει την επόμενη δράση του. Η ανατροφοδότηση μπορεί να προέρχεται από αυτοστοχασμό, από τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας, από τον εκπαιδευτή/ πελάτη ή και από την ίδια τη δραστηριότητα. Καλούμαστε λοιπόν να αποτυπώσουμε στην κάρτα, τα προϊόντα που δημιούργησε η ομάδα και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν.</p>	Συμβατική μέθοδος <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Δημιουργία Πινάκων <input type="checkbox"/> Δημιουργία Καλλιζ <input type="checkbox"/> Δημιουργία Παρουσίασης Power Point <input type="checkbox"/> Δημιουργία Επεξεργασμένων εικόνων <input type="checkbox"/> Δημιουργία Κειμένων <input type="checkbox"/> Δημιουργία Περιλήψεων κειμένου <input type="checkbox"/> Δημιουργία Infographic 	Ψηφιακή Τεχνολογία <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Microsoft Power Point <input type="checkbox"/> Microsoft Excel <input type="checkbox"/> Word Document <input type="checkbox"/> Fotor <input type="checkbox"/> Paint

Εικόνα 11. Υπόδειγμα ABC κάρτας "Παραγωγή"

Παραγωγή (Production)	Παραγωγή	
<p>Πρόκειται για τον τρόπο με τον οποίο ο εκπαιδευτής παρακινεί τον φοιτητή να εμπεδώσει αυτά που έμαθε, διατυπώνοντας την τρέχουσα εννοιολογική του κατανόηση και πώς τη χρησιμοποίησε στην πράξη. Καλούμαστε ως ομάδα να αποτυπώσουμε τον τρόπο με τον οποίο εμπεδώσαμε αυτά που μάθαμε στη θεωρία και τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε και μας βοήθησαν.</p>	Συμβατική μέθοδος <p>Παραγωγή προϊόντος χρησιμοποιώντας:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Βίντεο <input type="checkbox"/> Agile Methodologies <input type="checkbox"/> Διεθνή επιστημονικά άρθρα <input type="checkbox"/> Υποστηρικτικό υλικό Moodle <input type="checkbox"/> Διαλέξεις (εβδομαδιαία παρακολούθηση) <input type="checkbox"/> Εργαστηριακά μαθήματα (παρακολούθηση) <input type="checkbox"/> Σύγγραμμα Κουλουρη-Αντωνοπούλου και Σιγάλα 	Ψηφιακή Τεχνολογία <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Youtube <input type="checkbox"/> Παγκόσμιος ιστός <input type="checkbox"/> Online εργαστηριακά μαθήματα <input type="checkbox"/> Moodle <input type="checkbox"/> Microsoft Office

Η συμπλήρωση των καρτών δεν έγινε με την παραδοσιακή εφαρμογή της ABC Learning Design. Τροποποιήσαμε τη διαδικασία ώστε να μπορούμε να τη συνδυάσουμε με τις μεθοδολογίες Scrum Agile και Project Based Learning. Καθότι το Scrum διενεργείται σε Sprints (όπως και η ABC σε συνεδρίες των 90'), καταφέραμε να εντάξουμε την προσέγγιση αυτή στο τέλος του Sprint 3, σαν επιπλέον δραστηριότητα.

Η εισαγωγική παρουσίαση του γενικού πλαισίου του εργαστηρίου έγινε μέσω της πλατφόρμας Moodle, στην αρχή της διαδικασίας. Οι εκπαιδευόμενοι μοιράστηκαν ατομικά τις βασικές ιδέες τους για το θέμα μέσω padlet, έπειτα χωρίστηκαν οικειοθελώς ανά ομάδες και παρουσίασαν την ιδέα τους σε μία καθορισμένη συνάντηση. Οι ενέργειες αυτές έγιναν πριν την εφαρμογή της ABC Learning Design, αλλά αποτελούν παραλλαγή κάποιων σταδίων της.

Ύστερα, στο τέλος του Sprint 3, οι φοιτητές συμπλήρωσαν το ψηφιακό αρχείο Power Point με τις κάρτες ABC, καταγράφοντας όποια μέθοδο και τεχνολογία χρησιμοποίησε η ομάδα τους. Αξίζει να αναφερθεί ότι η συμπλήρωση αυτή δεν έγινε σταδιακά κατά τη διάρκεια του εργαστηρίου, αλλά προτιμήθηκε η προσέγγιση να

τοποθετηθεί στο τέλος και να υπάρξει συλλογική απογραφή. Συνολικά, από τους 26 φοιτητές που συμμετείχαν, οι 23 συμπλήρωσαν και ανάρτησαν το αρχείο.

Αφού συλλέξαμε όλα τα αρχεία, καταγράψαμε σε πίνακες που δημιουργήσαμε στο Microsoft Word τα στοιχεία που πήραμε από τις κάρτες ανά φοιτητή, ανάλογα με τις απαντήσεις του σε κάθε κάρτα. Οι πίνακες που δημιουργήθηκαν ήταν 2, ένας για τη συμβατική μέθοδο και ένας για την ψηφιακή τεχνολογία. Ενδεικτικά, ένα μικρό τμήμα του πίνακα παρουσιάζεται παρακάτω.

Εικόνα 12. Ενδεικτική παρουσίαση τμήματος από τον πίνακα καταγραφής των συμβατικών μεθόδων που συμπλήρωσαν οι φοιτητές στις ABC κάρτες

Συμβατική μέθοδος	Acquisition	Collaboration	Discussion	Investigation	Practice	Production
User 1	<ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις • Βίντεο • Έρευνα υλικών <p>(2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μικρά groups <p>(1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Συζήτηση OnLine <p>(1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Άρθρα • Ψηφιακές εργασίες <p>(1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Δημιουργία πινάκων • Δημιουργία mock up • Δημιουργία βίντεο • Δημιουργία οδηγού χρήσης προϊόντος • Δημιουργία διαγραμμάτων <p>(3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Βίντεο • Διαλέξεις • Οδηγοί ενοτήτων • Παρουσιάσεις • Άλλες εργασίες <p>(3)</p>
User 2	<ul style="list-style-type: none"> • Διαλέξεις <p>(1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Συζήτηση με ψηφιακά μέσα, όχι διαζώσης <p>(1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Συζήτηση με ψηφιακά μέσα <p>(1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Άρθρα • Ιστοσελίδες <p>(1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 30 αρχεία των sprints <p>(1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Εκπαιδευτικό υλικό • Διαδίκτυο <p>(1)</p>

Στη συνέχεια, τοποθετήσαμε τις απαντήσεις τους σε κλίμακα Likert από το 1 έως το 3. Αυτό το κάναμε για να μπορέσουμε να μετατρέψουμε την έρευνά μας σε ποσοτική. Στην κλίμακα, το 1 υποδεικνύει ότι ο κάθε φοιτητής έδωσε 1-2 απαντήσεις, το 2 υποδεικνύει ότι έδωσε 3-4, ενώ το 3 έδειχνε ότι οι φοιτητές είχαν καταγράψει 5 και περισσότερες απαντήσεις.

Έπειτα, με τα στοιχεία από τις κλίμακες που συλλέξαμε, δημιουργήσαμε πίνακες στο Microsoft Excel ώστε να μπορέσουμε να εισάγουμε με αυτόν τον τρόπο τα στοιχεία μας στο πρόγραμμα SPSS, που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνά μας.

Εικόνα 13. Ενδεικτική παρουσίαση πίνακα Excel

1	User	Acquisition	Collaboration	Discussion	Investigation	Practice	Production
2	1	2	1	1	1	3	3
3	2	1	1	1	1	1	1
4	3	1	3	2	2	3	2
5	4	2	1	2	1	2	2
6	5	2	1	2	2	2	1
7	6	1	1	1	1	2	1
8	7	2				1	
9	8	3	3	2	3	2	3
10	9	1	1	1	1	1	1
11	10	3	2	1	2	3	3
12	11	3	1	2	2	2	2
13	12	1	2	1	1	3	2
14	13	2	2	1	1	1	1
15	14	2	1	1	1	3	1
16	15	3	1	2	2	2	2
17	16	2	3	2	1	3	2
18	17	1	1	1	1	3	3
19	18	2	1	1	2	3	2
20	19	2	3	2	1	3	2
21	20	1	1	1	1	1	1
22	21	2	1	1	2	3	2
23	22	2	2	2	1	2	2
24	23	2	1	1	2	3	2

Η ίδια διαδικασία ακολουθήθηκε και για κάθε ομάδα. Φτιάχτηκαν, δηλαδή, με τον ίδιο τρόπο, πίνακες οι οποίοι αντικατόπτριζαν τη συμβατική μέθοδο και την ψηφιακή τεχνολογία που χρησιμοποίησαν όλα τα μέλη της κάθε ομάδας για ένα συλλογικό αποτέλεσμα.

Αποφασίσαμε να ελέγξουμε τις μεθόδους και τα εργαλεία που χρησιμοποίησαν οι φοιτητές και ομαδικά και ατομικά καθώς κατανοούμε ότι δε σκέφτονται με τον ίδιο τρόπο όλοι οι εκπαιδευόμενοι. Ένα στοιχείο δηλαδή που μπορεί να είχε διαφύγει από κάποιον, μπορεί να το είχε συμπεριλάβει κάποιος άλλος στο αρχείο του. Με αυτόν τον τρόπο προσπαθήσαμε η εικόνα των αποτελεσμάτων μας να ανταποκρίνεται όσο γίνεται περισσότερο στην πραγματικότητα.

3.6.2. Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εφαρμογής της μεθοδολογίας Agile

Στα πλαίσια της έρευνας, δόθηκε στους φοιτητές επίσης ένα ερωτηματολόγιο με σκοπό τη συλλογή στοιχείων αναφορικά με την κατανόησή τους για τη μεθοδολογία Agile.

Το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε τους εξής δείκτες: ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες, ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας και των εργαλείων, κριτική ικανότητα, επίλυση προβλήματος, επικοινωνία, συνεργασία, διαχείριση χρόνου και προγραμματισμός εργασιών, δημιουργικότητα και τέλος αυτο-οργάνωση, αυτορρύθμιση και ανατροφοδότηση.

Οι απαντήσεις δίνονται με βάση την πενταβάθμια κλίμακα Likert. Στην κλίμακα αυτή οι φοιτητές καλούνται να επιλέξουν από το 1 έως το 5, όπου 1 ταυτίζεται με «διαφωνώ απόλυτα», 2 ταυτίζεται με «διαφωνώ», 3 με «ούτε διαφωνώ ούτε συμφωνώ», 4 με «συμφωνώ» και 5 «συμφωνώ απόλυτα».

Στον παρακάτω πίνακα εμφανίζονται οι επεξηγήσεις των διαβαθμίσεων της κλίμακας Likert:

Πίνακας 11. Πίνακας επεξήγησης των διαβαθμίσεων στην κλίμακα Likert του ερωτηματολογίου

Πίνακας επεξήγησης	
Διαφωνώ απόλυτα	Δεν έχω κατανοήσει τις διαδικασίες της Agile και δεν έχω προσφέρει στην ομάδα βοήθεια. Η επικοινωνία μου με τα μέλη της ομάδας δεν είναι αποτελεσματική για την παραγωγή του τελικού προϊόντος. Δεν μπορώ να χειριστώ τα ψηφιακά εργαλεία που χρειάζονται για το εργαστήριο και δεν έχω παρευρεθεί σε όλα τα meetings της ομάδας.
Διαφωνώ	Έχω κατανοήσει ελάχιστα τις διαδικασίες της Agile και έχω προσφέρει επίσης ελάχιστη βοήθεια στην ομάδα. Δεν έχω μπει σε όλα τα meetings της ομάδας, επομένως δεν έχω συνεισφέρει αρκετά. Έχω κατανοήσει τα απολύτως απαραίτητα όσον αφορά τη λειτουργία ψηφιακών εργαλείων που μου είναι απαραίτητα.
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Έχω κατανοήσει ικανοποιητικά τις διαδικασίες της Agile και έχω προσφέρει ικανοποιητική βοήθεια στην ομάδα. Έχω συμμετάσχει σε πολλές συναντήσεις και έχω πει τη γνώμη μου σε ορισμένα θέματα. Μπορώ να χειριστώ τις βασικές λειτουργίες των εφαρμογών που χρειάστηκε να χρησιμοποιήσει η ομάδα.
Συμφωνώ	Έχω κατανοήσει σε μεγάλο βαθμό τις διαδικασίες της Agile και προσπαθώ να εκτελώ τις εργασίες σχεδόν πάντα μέσα στο χρονικό περιθώριο που τίθεται. Λέω τη γνώμη μου και ζητάω βοήθεια από τους συμμαθητές μου τις περισσότερες φορές και σχεδόν πάντα είμαι παρών/παρούσα στις συναντήσεις της ομάδας. Χειρίζομαι αρκετά καλά τα εργαλεία που έχουμε χρειαστεί και είμαι αρκετά παραγωγικός.
Συμφωνώ απόλυτα	Έχω κατανοήσει πλήρως τις διαδικασίες της Agile και προσφέρω βοήθεια πάντα στην ομάδα.

Πάντα ολοκληρώνω τις εργασίες που έχω αναλάβει μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει τεθεί και απαντάω σε ερωτήσεις των υπολοίπων μελών. Ζητάω πάντα βοήθεια όταν χρειάζεται και επικοινωνώ αποτελεσματικά με την ομάδα. Χειρίζομαι άπταιστα τα εργαλεία που έχει χρειαστεί να χρησιμοποιήσουμε και παραγωγικός.

Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου αναλύθηκαν επίσης μέσω του προγράμματος SPSS, αφού καταχωρήθηκαν σε αυτό.

3.7. Περιβάλλον έρευνας

Το ερευνητικό περιβάλλον το οποίο θεωρήθηκε κατάλληλο για την ερευνητική διαδικασία είναι η πλατφόρμα Moodle. Το περιβάλλον αυτό προσφέρει πληθώρα εργαλείων τα οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει ο εκάστοτε ερευνητής- εκπαιδευτής. Για τον λόγο αυτό χρησιμοποιείται ευρέως ανά τον κόσμο στα πλαίσια της εκπαίδευσης.

Το Moodle θεωρείται ένα εύκολο στη χρήση του εργαλείο, το οποίο μπορεί να βοηθήσει στην οργάνωση του παρεχόμενου υλικού και της κάθε δραστηριότητας. Παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας ενοτήτων, ώστε ο εκπαιδευόμενος να οδηγείται σταδιακά στη λύση (τέλος) του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Επίσης, μέσω της πλατφόρμας, προσφέρεται η δυνατότητα παρακολούθησης της πορείας των συμμετεχόντων, καθώς ο διαχειριστής μπορεί να ελέγξει κατά πόσο οι εκπαιδευόμενοι εκτελούν όλες τις εργασίες τους και συμμετέχουν στις συναντήσεις με τον εκπαιδευτικό και τα μέλη της ομάδας τους.

Κεφάλαιο 4: Περιγραφική ανάλυση και αποτελέσματα

Το στατιστικό πακέτο με το οποίο επεξεργαστήκαμε τα δεδομένα ήταν το SPSS Statistics 25, το οποίο ανήκει στην εταιρία IBM. Η επιλογή του συγκεκριμένου πακέτου έγινε διότι αυτό αποτελεί ένα μέσο εύχρηστο για κάποιον που δεν έχει εντρυφήσει στις στατιστικές επιστήμες. Επιπλέον, σε προηγούμενο εξάμηνο διδαχθήκαμε το συγκεκριμένο λογισμικό γεγονός που το κάνει οικείο ως προς τη χρήση του.

4.1. Μεθοδολογία επεξεργασίας των δεδομένων ερωτηματολογίου

Για τον σκοπό της παρούσας έρευνας, δόθηκε στους φοιτητές ένα ερωτηματολόγιο, εκτός των ABC Learning Cards, το οποίο ενσωματώθηκε στην πλατφόρμα Moodle. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο σε μορφή Microsoft Excel, το οποίο στη συνέχεια εισήχθη στο λογισμικό επεξεργασίας SPSS που χρησιμοποιήθηκε.

Αρχικά, αφού εισήχθησαν τα δεδομένα στο πρόγραμμα, κωδικοποιήθηκαν έτσι ώστε οι απαντήσεις των φοιτητών να αντιστοιχούν σε αριθμούς. Ορίστηκαν επίσης οι τιμές των μεταβλητών της κλίμακας Likert με τέτοιο τρόπο ώστε ο μικρότερος αριθμός (1) να αντιστοιχεί στην απάντηση «Διαφωνώ απόλυτα» και ο μεγαλύτερος αριθμός (5) στην απάντηση «Συμφωνώ απόλυτα».

Στη συνέχεια υπολογίσαμε την αξιοπιστία- εγκυρότητα του ερωτηματολογίου και έπειτα, προχωρήσαμε στην ανάλυση των ερευνητικών ερωτημάτων.

4.1.1. Υπολογισμός αξιοπιστίας ερωτηματολογίου

Κατά τη διεξαγωγή μιας μελέτης, ο κάθε ερευνητής χρησιμοποιεί εργαλεία τα οποία θα πρέπει προηγουμένως να έχουν ελεγχθεί για την αξιοπιστία και την εγκυρότητά τους. Αν μία ερευνητική μελέτη δεν είναι έγκυρη, τότε δεν έχει αξία (Cohen et al., 2017). Η εγκυρότητα αναφέρεται στον βαθμό στον οποίο ένα εργαλείο μέτρησης μετράει την έννοια- μεταβλητή την οποία υποστηρίζει ό, τι μετρά. Ακόμη, η

εγκυρότητα συνδέεται με την ύπαρξη του συστηματικού σφάλματος (Ουζούνη & Νακάκης, 2011). Όσο μεγαλύτερη είναι η εγκυρότητα ενός εργαλείου μέτρησης, τόσο μειωμένη είναι η ύπαρξη του συστηματικού σφάλματος. Υπάρχουν διαφορετικοί τύποι εγκυρότητας:

- Περιεχομένου
- Όψης
- Συντρέχουσα – προβλεπτική (με βάση κάποιο κριτήριο)
- Ενωσιολογικής κατασκευής

Στη βιβλιογραφία, η αξιοπιστία ταυτίζεται με τη συνέπεια και τη δυνατότητα αναπαραγωγής σε βάθος χρόνου, σε εργαλεία έρευνας και σε ομάδες απαντώντων. Ουσιαστικά, συνδέεται με τη συνέπεια και την ακρίβεια. Επομένως, για να θεωρηθεί μία μελέτη αξιόπιστη θα πρέπει να αποδείξει ότι σε ενδεχόμενο να διεξαχθεί μία έρευνα για δεύτερη ή πολλοστή φορά σε παρόμοιο περιβάλλον και ομάδα απαντώντων, θα πρέπει να συλλεχθούν τα ίδια ερευνητικά αποτελέσματα (Cohen et al., 2017). Μπορούμε να ξεχωρίσουμε τρεις βασικούς τύπους αξιοπιστίας:

- Σταθερότητα
- Ισοδυναμία
- Εσωτερική συνέπεια

Στη στατιστική, αξιοπιστία αποδίδεται με τον συντελεστή Cronbach's Alpha. Εάν η τιμή του alpha (α) του Cronbach είναι μεγαλύτερη του 0,7 τότε θεωρείται αποδεκτή.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση, με σκοπό να υπολογίσουμε τον δείκτη αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου, δημιουργήσαμε νέες μεταβλητές οι οποίες περιλάμβαναν τον μέσο όρο των τιμών των ερωτήσεων που αντιστοιχούσαν σε μία συγκεκριμένη ομάδα μεταβλητών. Για παράδειγμα, δημιουργήσαμε τη μεταβλητή Β (Ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες) που περιλάμβανε τον μέσο όρο των μεταβλητών Β1, Β2, Β3, Β4, Β5 και Β6. Είναι σημαντικό να διευκρινιστεί ότι οι μεταβλητές Β1, Β2, Β3, Β4, Β5 και Β6 αντιστοιχούν στις ερωτήσεις που μετρούν τη μεταβλητή Β – Ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες. Με τον ίδιο τρόπο δημιουργήθηκε η μεταβλητή Γ (Ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας και των εργαλείων), Δ (Κριτική ικανότητα και επίλυση

προβλήματος), Ε (Επικοινωνία και συνεργασία), ΣΤ(Παραγωγικότητα και προγραμματισμός εργασιών), Ζ (Δημιουργικότητα) και Η (Αυτό-οργάνωση – Ανατροφοδότηση).

Στον παρακάτω πίνακα παρατίθεται η τιμή του δείκτη αξιοπιστίας Cronbach- α για τα σύνολα ερωτήσεων από τα οποία προκύπτουν οι μεταβλητές του ερωτηματολογίου:

Πίνακας 12. Τιμή του δείκτη αξιοπιστίας Cronbach's Alpha

Μεταβλητές	Cronbach's Alpha
Β Ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες	0,919
Γ Ικανότητα διαχείρισης πληροφορίας και εργαλείων	
Δ Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος	
Ε Επικοινωνία και συνεργασία	
ΣΤ Παραγωγικότητα και προγραμματισμός εργασιών	
Ζ Δημιουργικότητα	
Η Αυτο-οργάνωση - Ανατροφοδότηση	

Παρατηρούμε λοιπόν ότι η τιμή του δείκτη αξιοπιστίας είναι μεγαλύτερη από το 0,7. Επομένως, η έρευνά μας χαρακτηρίζεται από αξιοπιστία.

4.1.2. Ανάλυση ερευνητικών ερωτημάτων

Για τη διεξαγωγή της παρούσας έρευνας μέσω του ερωτηματολογίου χρειάστηκε να απαντηθούν τρία ερευνητικά ερωτήματα. Με σκοπό να απαντηθεί το πρώτο ερευνητικό ερώτημα, και τα υποερωτήματά του διεξήχθη περιγραφική στατιστική. Για το 2^ο και 3^ο ερευνητικό ερώτημα πραγματοποιήσαμε συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές μας, ώστε να λάβουμε τα απαραίτητα αποτελέσματα.

1^ο ερευνητικό ερώτημα (RQ1)

Προάγει το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile;

1.1) τη συνεργασία

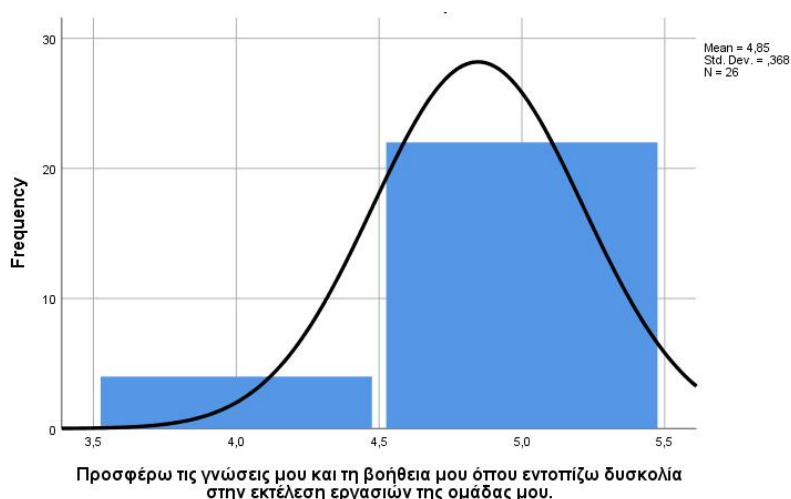
Παρατηρώντας τον παρακάτω πίνακα, βλέπουμε ότι ο μέσος όρος των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα, επέδειξαν καλή συνεργασία. Απάντησαν σε ερωτήσεις και άκουσαν προσεκτικά τον συνομιλητή σεβόμενοι τις απόψεις του, καθώς επίσης προσέφεραν τη βοήθειά τους όπου κρίθηκε απαραίτητο.

Πίνακας 13. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "συνεργασία"

Descriptive statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	St. Deviation
Διαμοιρασμός γνώσεων - κατανόηση του περιεχομένου	26	4	5	4.69	0.471
Σεβασμός στα μέλη της ομάδας.	26	4	5	4.85	0.368
Προσφορά βοήθειας - εναλλαγή ρόλων.	26	3	5	4.58	0.578
Διαμοιρασμός γνώσεων - αντιμετώπιση δυσκολιών.	26	4	5	4.85	0.368

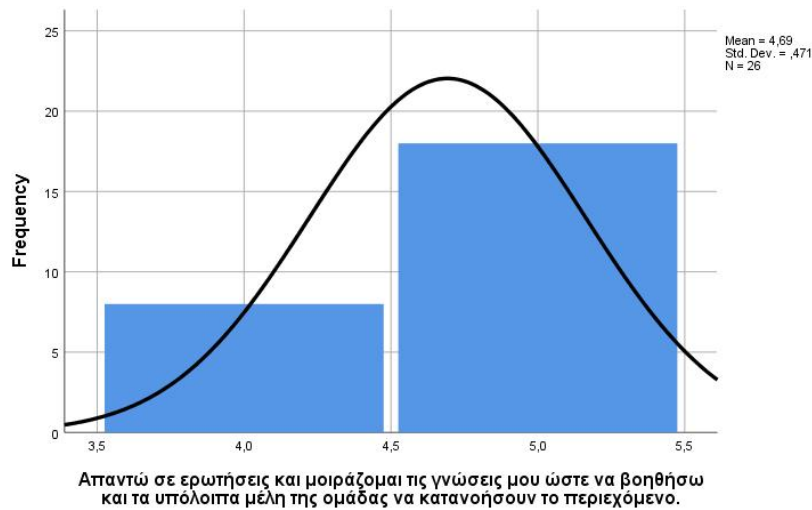
Στο παρακάτω διάγραμμα, οι απαντήσεις φαίνεται να ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή, με τάση να πηγαίνουν προς τα δεξιά.

Εικόνα 14. Διάγραμμα ερώτησης "Προσφέρω τις γνώσεις μου και τη βοήθειά μου όπου εντοπίζω δυσκολία στην εκτέλεση των εργασιών της ομάδας μου"



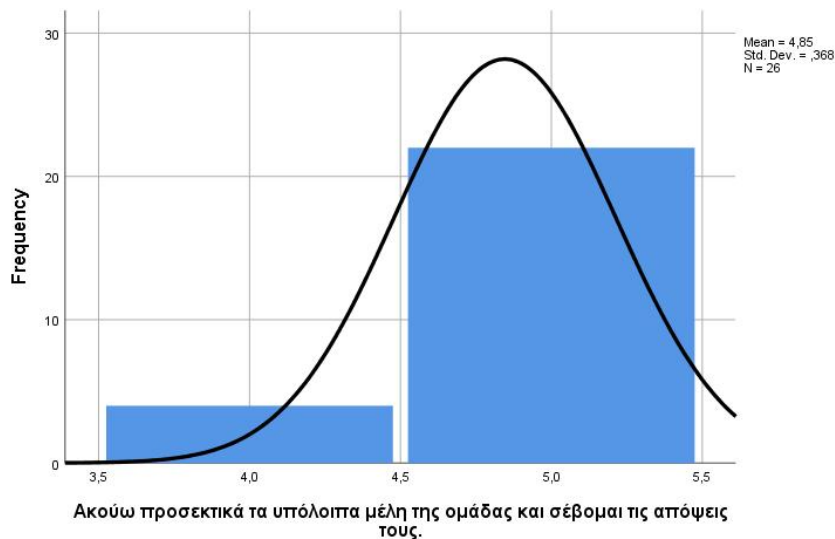
Δηλαδή οι φοιτητές φαίνεται να προσέφεραν τις γνώσεις τους στην ομάδα, βοηθώντας όπου προέκυπτε δυσκολία στην εκτέλεση της εργασίας.

Εικόνα 15. Διάγραμμα ερώτησης "Απαντώ σε ερωτήσεις και μοιράζομαι τις γνώσεις μου ώστε να βοηθήσω και τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας να κατανοήσουν το περιεχόμενο"



Από το παραπάνω διάγραμμα, οι απαντήσεις των ερωτώμενων φαίνεται να ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή, με τάση να πηγαίνουν προς τα δεξιά. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι οι φοιτητές απάντησαν σε ερωτήσεις μοιραζόμενοι τις γνώσεις τους, βοηθώντας τα μέλη της ομάδας να κατανοήσουν το περιεχόμενο της εργασίας.

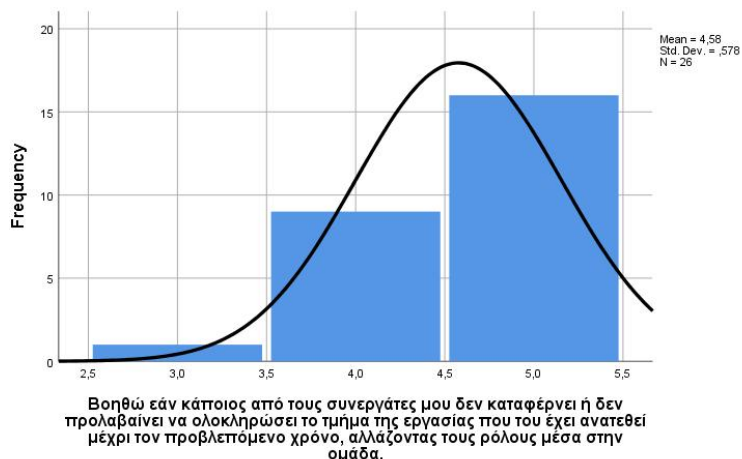
Εικόνα 16. Διάγραμμα ερώτησης "Ακούω προσεκτικά τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας και σέβομαι τις απόψεις τους"



Ομοίως με τα προηγούμενα και σε αυτό το διάγραμμα, οι απαντήσεις φαίνεται να ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή, με τάση προς τα δεξιά. Οι φοιτητές

φαίνεται να άκουσαν προσεκτικά τα μέλη της ομάδας και να σεβάστηκαν τις απόψεις που εξέφρασαν.

Εικόνα 17. Διάγραμμα ερώτησης "Βοηθώ εάν κάποιος από τους συνεργάτες μου δεν καταφέρνει ή δεν προλαβαίνει να ολοκληρώσει το τμήμα της εργασίας που του έχει ανατεθεί μέχρι τον προβλεπόμενο χρόνο, αλλάζοντας τους ρόλους μέσα στην ομάδα"



Τέλος, στο διάγραμμα που παρουσιάζεται παραπάνω, για ακόμη μία φορά οι απαντήσεις φαίνεται να ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή με τάση προς τα δεξιά. Επομένως, και σε αυτήν την περίπτωση βλέπουμε ότι οι φοιτητές επενέβησαν όταν κρίθηκε αναγκαίο με σκοπό την ολοκλήρωση της εργασίας στον προβλεπόμενο χρόνο, εναλλάσσοντας ρόλους μέσα στην ομάδα.

1.2) την επικοινωνία

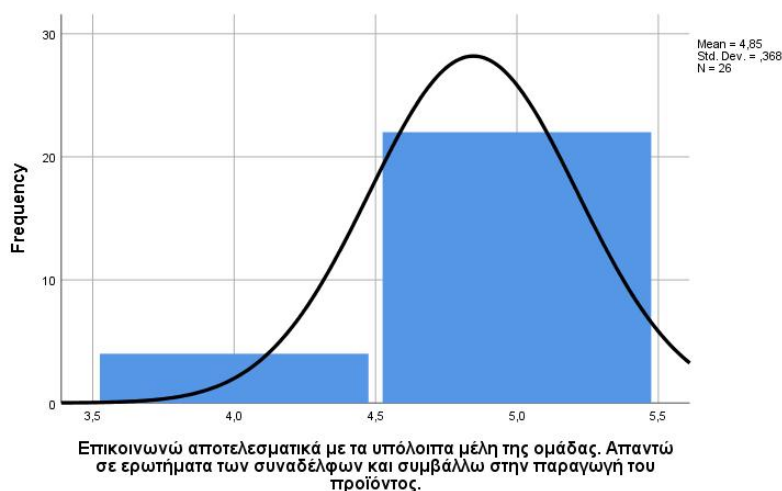
Ο παρακάτω πίνακας μας επιδεικνύει ότι ο μέσος όρος των φοιτητών επικοινωνήσε αποτελεσματικά με τα μέλη της ομάδας. Οι ερωτώμενοι απάντησαν σε ερωτήσεις που τέθηκαν από τους συμφοιτητές τους και συμμετείχαν ενεργά λέγοντας τη γνώμη τους στις συναντήσεις με την ομάδα.

Πίνακας 24. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "επικοινωνία"

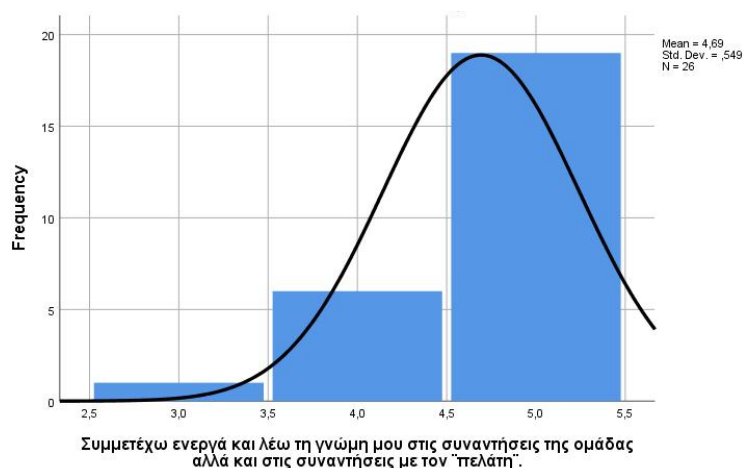
Descriptive statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	St. Deviation
Αποτελεσματική επικοινωνία - συμβολή στην παραγωγή του προϊόντος.	26	4	5	4.85	0.368

Στα παρακάτω διαγράμματα, οι απαντήσεις φαίνεται να ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή, με τάση να πάνε προς τα δεξιά.

Εικόνα 18. Διάγραμμα ερώτησης "Επικοινωνώ αποτελεσματικά με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας. Απαντώ σε ερωτήματα των συναδέλφων και συμβάλλω στην παραγωγή του προϊόντος"



Εικόνα 19. Διάγραμμα ερώτησης "Συμμετέχω ενεργά και λέω τη γνώμη μου στις συναντήσεις της ομάδας αλλά και στις συναντήσεις με τον "πελάτη"



Δηλαδή, οι φοιτητές απάντησαν σε ερωτήσεις των μελών της ομάδας συμβάλλοντας στην πρόοδο, επικοινωνώντας αποτελεσματικά και εξέφρασαν τη γνώμη τους στις συναντήσεις που διενεργήθηκαν με την ομάδα αλλά και με τον «πελάτη».

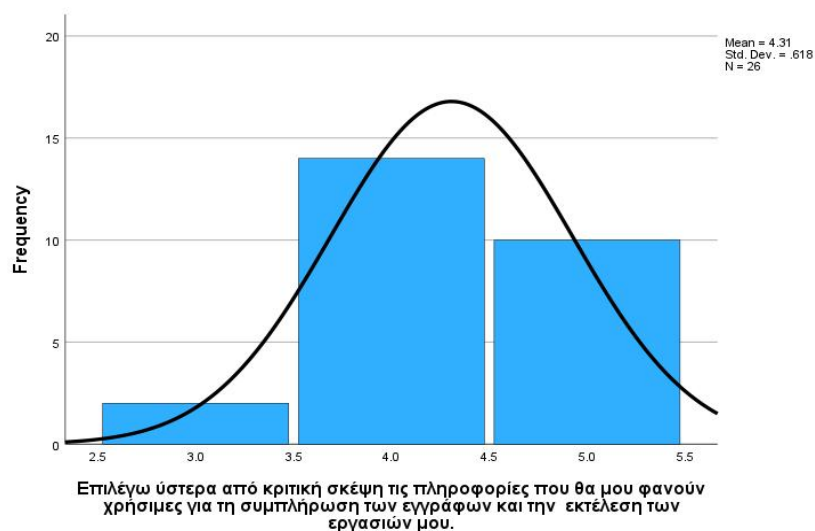
1.3) την κριτική ικανότητα

Όπως βλέπουμε στον παρακάτω πίνακα, ο μέσος όρος των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα έκρινε και επέλεξε τις πληροφορίες που χρησιμοποίησε για τη συμπλήρωση των εγγράφων και την εκτέλεση των εργασιών τους. Επίσης, κατάφερε να θέσει και να τηρήσει προτεραιότητες αναφορικά με την εκτέλεση των εργασιών.

Πίνακας 15. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "κριτική ικανότητα"

Descriptive statistics							
			N	Minimum	Maximum	Mean	St. Deviation
Κριτική	επιλογή	της	26	3	5	4.31	0.618
πληροφορίας.							
Σειροθέτηση	εργασιών	-	26	2	5	3.96	0.916
εκκρεμοτήτων							
προτεραιοτήτων.							

Εικόνα 20. Διάγραμμα ερώτησης "Επιλέγω ύστερα από κριτική σκέψη τις πληροφορίες που θα μου φανούν χρήσιμες για τη συμπλήρωση των εγγράφων και την εκτέλεση των εργασιών μου"



Όπως βλέπουμε και στο γράφημα, οι απαντήσεις ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή αλλά με τάση να πάνε προς τα δεξιά, δηλαδή χρησιμοποιούν περισσότερο την κριτική τους σκέψη στη λήψη αποφάσεων.

1.4) την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας

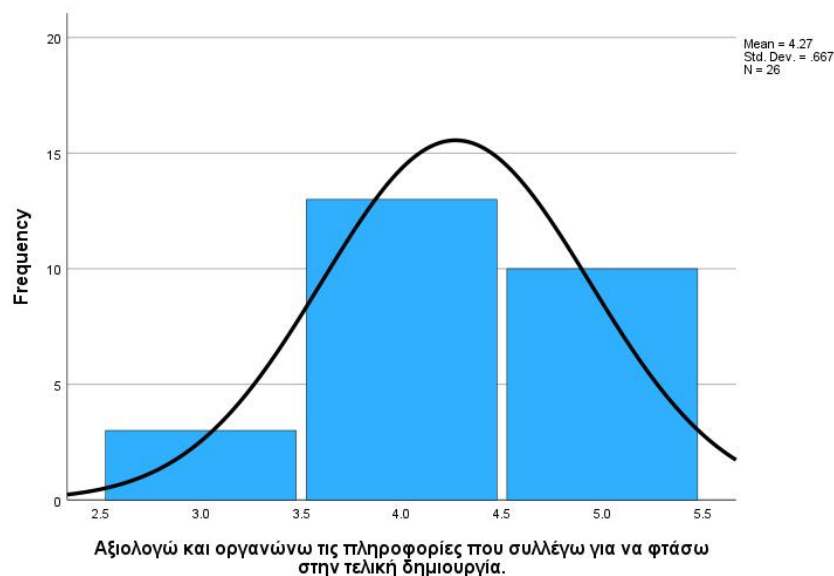
Όπως βλέπουμε στον πίνακα που ακολουθεί, ο μέσος όρος των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα είχαν την ικανότητα να διαχειρίζονται σωστά τις πληροφορίες που λάμβαναν.

Πίνακας 16. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας"

Descriptive statistics						
	N	Minimum	Maximum	Mean	St. Deviation	
Αξιολόγηση - οργάνωση της πληροφορίας.	26	3	5	4.27	0.667	
Αξιολόγηση - επιλογή των χρήσιμων πληροφοριών.	26	3	5	4.46	0.582	

Στα γραφήματα, οι απαντήσεις ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή αλλά με τάση να πάνε προς τα δεξιά.

Εικόνα 21. Διάγραμμα ερώτησης "Αξιολογώ και οργανώνω τις πληροφορίες που συλλέγω για να φτάσω στην τελική δημιουργία"



Εικόνα 22. Διάγραμμα ερώτησης "Αξιολογώ τις πληροφορίες που συλλέγω και επιλέγω τις χρήσιμες για την εργασία μου"



Δηλαδή, οι φοιτητές αξιολόγησαν τις πληροφορίες που συνέλεξαν, επέλεξαν κριτικά τις χρήσιμες και τις οργάνωσαν κατάλληλα.

1.5) την ικανότητα επίλυσης προβλήματος

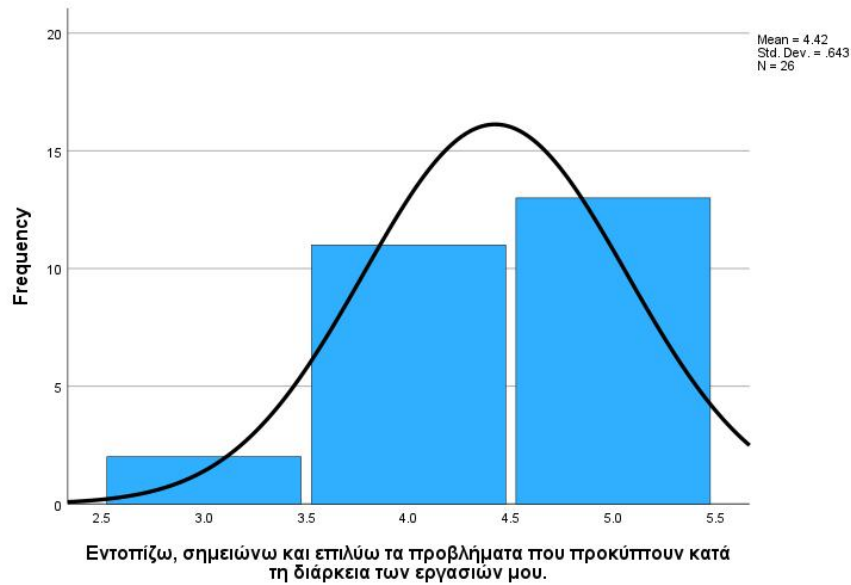
Παρατηρώντας τον παρακάτω πίνακα, ο μέσος όρος των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα είχαν την ικανότητα να επιλύουν τα προβλήματα που τους προέκυπταν.

Πίνακας 17. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "ικανότητα επίλυσης προβλήματος"

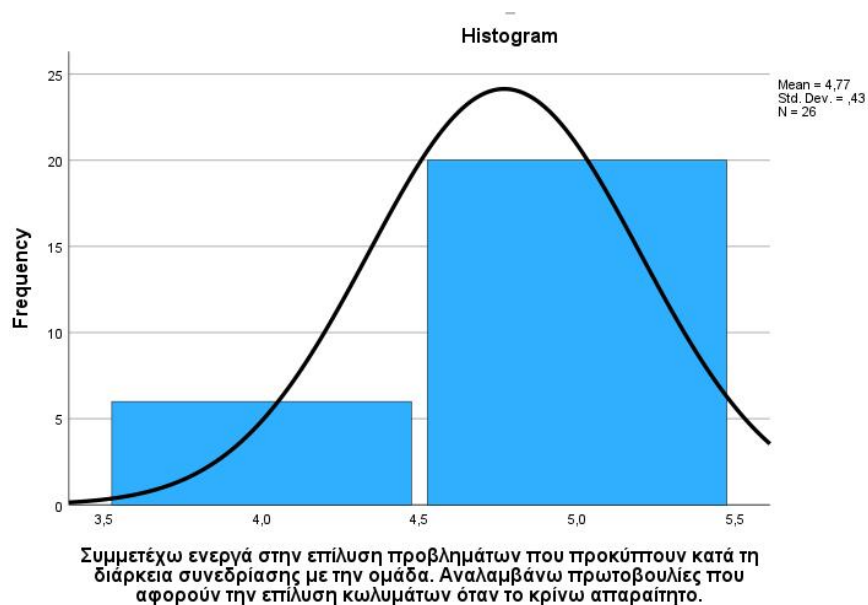
Descriptive statistics							
			N	Minimum	Maximum	Mean	St. Deviation
Εντοπισμός	-	επίλυση	26	3	5	4.42	0.643
προβλημάτων.							
Επίλυση	προβλημάτων	-	26	4	5	4.47	0.430
ανάληψη πρωτοβουλιών.							

Εξετάζοντας τα γραφήματα, οι απαντήσεις ακολουθούν περίπου την κανονική κατανομή αλλά με τάση να πάνε προς τα δεξιά.

Εικόνα 23. Διάγραμμα ερώτησης "Εντοπίζω, σημειώνω και επιλύω τα προβλήματα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια των εργασιών μου"



Εικόνα 24. Διάγραμμα ερώτησης "Συμμετέχω ενεργά στην επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν κατά τη διάρκεια συνεδρίασης με την ομάδα. Αναλαμβάνω πρωτοβουλίες που αφορούν την επίλυση κωλυμάτων όταν το κρίνω απαραίτητο."



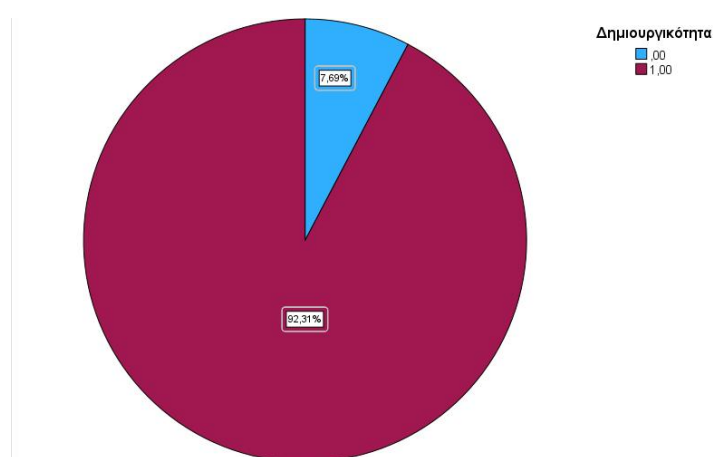
Δηλαδή, βλέπουμε ότι οι περισσότεροι βρήκαν τρόπο να επιλύσουν οποιοδήποτε πρόβλημα τους προέκυψε, άλλοι με μεγαλύτερη κι άλλοι με μικρότερη ευκολία. Ο μέσος όρος το κατάφερε με μεγαλύτερη ευκολία.

1.6) τη δημιουργικότητα

Εξετάζοντας το γράφημα που ακολουθεί, παρατηρούμε ότι ο μέσος όρος των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα έχουν αναπτυγμένη την ικανότητα της δημιουργικότητας.

Επομένως συμπεραίνουμε ότι, ποσοστό που ξεπερνά το 92% βρίσκεται πάνω από τον μέσο όρο και μόλις ένα ποσοστό περίπου 7% είναι αυτό που βρίσκεται στη βάση ή χαμηλότερα του μέσου όρου.

Εικόνα 25. Διάγραμμα παρουσίασης ανάπτυξης της ικανότητας δημιουργικότητας



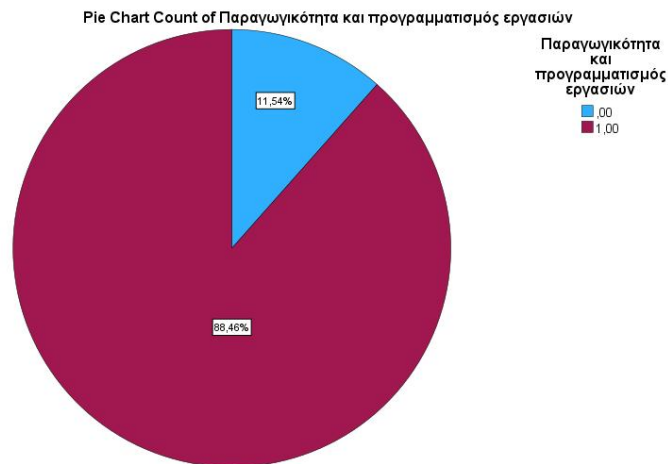
Στο παραπάνω διάγραμμα, η τιμή 0 αναφέρεται στους μέσους όρους των απαντήσεων των φοιτητών που ανήκουν στο διάστημα 1 έως 3,49, ενώ η τιμή 1 στο διάστημα 3,50 έως 5.

1.7) τη διαχείριση χρόνου – προγραμματισμό

Όπως βλέπουμε και στην πίτα, ποσοστό που ξεπερνά το 88% βρίσκεται πάνω από τον μέσο όρο, ενώ υπάρχει και ένα ποσοστό της τάξεως περίπου του 12% που δεν έχει τόσο αναπτυγμένη τη συγκεκριμένη ικανότητα.

Επομένως συμπεραίνουμε ότι ο μέσος όρος των φοιτητών έχει ανεπτυγμένη την ικανότητα του προγραμματισμού.

Εικόνα 26. Διάγραμμα παρουσίασης ανάπτυξης ικανότητας διαχείρισης χρόνου - προγραμματισμού



Στο παραπάνω διάγραμμα, η τιμή 0 αναφέρεται στους μέσους όρους των απαντήσεων των φοιτητών που ανήκουν στο διάστημα 1 έως 3,49, ενώ η τιμή 1 στο διάστημα 3,50 έως 5.

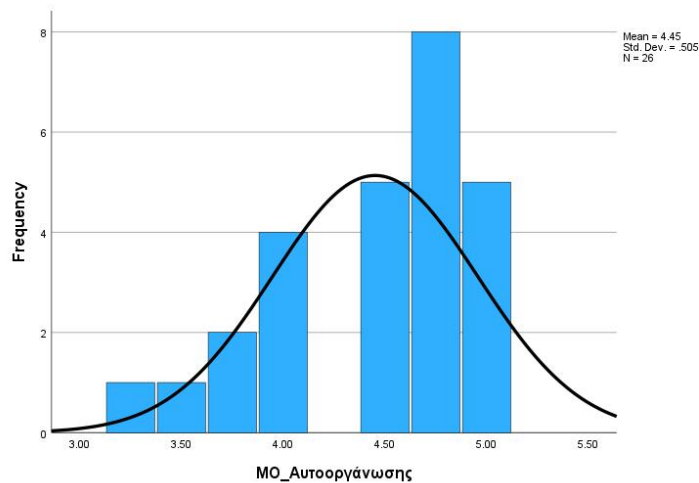
1.8) την αυτο-οργάνωση – αυτορρύθμιση

Ο μέσος όρος των ατόμων που συμμετείχαν στην έρευνα μπορούν να οργανωθούν σωστά, να αξιολογήσουν και να ανατροφοδοτηθούν μέσω του αυτοελέγχου και της αυτο-οργάνωσης, όπως αποδεικνύει και ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 18. Περιγραφική στατιστική για τη μεταβλητή "αυτο-οργάνωση - αυτορρύθμιση"

Descriptive statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	St. Deviation
Αυτο-οργάνωση	26	3.25	5	4.452	0.505

Εικόνα 27. Διάγραμμα μέσου όρου Αυτοοργάνωσης



Το παραπάνω γράφημα υποδεικνύει ότι οι περισσότερες παρατηρήσεις βρίσκονται πάνω από τον μέσο όρο με ελάχιστες εξαιρέσεις. Το γεγονός αυτό μας δείχνει την αναπτυγμένη αυτο-οργάνωση και αυτορρύθμιση που απέκτησαν οι συμμετέχοντες.

2^ο ερευνητικό ερώτημα (RQ2)

Το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile ενίσχυσε την ανάπτυξη ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων στους εκπαιδευόμενους στα πλαίσια της PjBL ως προς:

RQ2.1) Τον χειρισμό των ψηφιακών εργαλείων που ήταν διαθέσιμα

Το πρώτο βήμα της ανάλυσης είναι να ελέγξουμε την κανονικότητα των δεδομένων. Ο έλεγχος κανονικότητας μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τον μη παραμετρικό έλεγχο Kolmogorov - Smirnov. Οι υποθέσεις υπό έλεγχο είναι οι κάτωθι:

H_0 : Τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή

H_1 : Τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή

Πίνακας 19. Έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov - Smirnov - RQ2.1

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test											
	N	Normal Parameters ^{a,b}		Most Extreme Differences			Test statistic	Asymp. Sig. (2-tailed) ^c	Monte Carlo Sig.	Carlo	Sig.(2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Absolute	Positive	Negative					
									99% Confidence Internal	Lower Bound	Upper Bound
Ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες	26	4,4231	,43264	,136	,091	-,136	,136	,200 ^d	,237	,226	,248
Έρευνα - διαμοιρασμός γνώσεων	26	4,77	,430	,474	,296	-,474	,474	<,001	<,001	,000	,000
Χρήση ποικιλίας μέσων	26	4,15	,834	,235	,189	-,235	,235	<,001	,001	,000	,002

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε ότι το p-value στις περισσότερες μεταβλητές είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας που έχουμε θέσει, δηλαδή το 5%. Επομένως η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και συμπεραίνουμε ότι τα δεδομένα δεν προέρχονται από την κανονική κατανομή. Ως εκ τούτου ο κατάλληλος συντελεστής συσχέτισης είναι ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman.

Θα υπολογίσουμε τον μη παραμετρικό συντελεστή συσχέτισης του Spearman για τους συνδυασμούς «Ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες» - «Έρευνα - διαμοιρασμός γνώσεων» - «Χρήση ποικιλίας μέσων».

Πίνακας 20. Συσχετίσεις ανά δύο - RQ2.1 (μαζεύω τον πίνακα)

Correlations					
			Ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες	Έρευνα - διαμοιρασμός γνώσεων	Χρήση ποικιλίας μέσων
Spearman's rho	Ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες	Correlation Coefficient	1,000	,160	,482
		Sig.(2-tailed)	.	,436	,013
		N	26	26	26
	Έρευνα - διαμοιρασμός γνώσεων	Correlation Coefficient	,160	1,000	,288
		Sig.(2-tailed)	,436	.	,154
		N	26	26	26

Από τον παραπάνω πίνακα, για τη μεταβλητή «ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες» και τις απαντήσεις στην ερώτηση «Έρευνα - διαμοιρασμός γνώσεων» που αντιστοιχεί στη μεταβλητή «ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας και των εργαλείων», βλέπουμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση, καθώς το sig > 5%.

Για τη μεταβλητή «ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες» και τις απαντήσεις στην ερώτηση «Χρήση ποικιλίας μέσων» που αντιστοιχεί στη μεταβλητή «ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας και των εργαλείων», βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση, και πιο συγκεκριμένα θετική συσχέτιση. Επομένως, η μεθοδολογία Agile ενίσχυσε τις ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες ως προς τον χειρισμό των μέσων - εργαλείων που χρησιμοποίησαν οι φοιτητές.

Τέλος, για τις ερωτήσεις «Έρευνα - διαμοιρασμός γνώσεων» που αντιστοιχεί στη μεταβλητή «ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας και των εργαλείων» - «Χρήση ποικιλίας μέσων», που αντιστοιχούν στη μεταβλητή «ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας και των εργαλείων», παρατηρείται p-value = 0.154. Δηλαδή, μεγαλύτερο από το επίπεδο σημαντικότητας που έχουμε θέσει. Μπορούμε λοιπόν να

συμπεράνουμε ότι οι μεταβλητές αυτές δεν φαίνεται να παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική συσχέτιση.

RQ2.2) Τη συνεργασία μέσω των ψηφιακών εργαλείων – RQ2.3) Την επικοινωνία μέσω των ψηφιακών εργαλείων

Όπως και προηγουμένως, το πρώτο βήμα της ανάλυσης είναι να ελέγξουμε την κανονικότητα των δεδομένων. Ο έλεγχος κανονικότητας μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τον μη παραμετρικό έλεγχο Kolmogorov - Smirnov. Οι υποθέσεις υπό έλεγχο είναι οι κάτωθι:

H_0 : Τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή

H_1 : Τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή

Ακολουθώντας την ίδια διαδικασία με προηγουμένως, διαπιστώσαμε ότι το p-value είναι μεγαλύτερο από το επίπεδο σημαντικότητας που έχουμε θέσει, δηλαδή το 5%. Επομένως, αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση και καταλήγουμε ότι τα δεδομένα προέρχονται από την κανονική κατανομή. Ως εκ τούτου ο κατάλληλος συντελεστής συσχέτισης είναι ο συντελεστής συσχέτισης του Pearson.

Θα υπολογίσουμε τον παραμετρικό συντελεστή συσχέτισης του Pearson για τους συνδυασμούς «Ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες» - «Επικοινωνία και συνεργασία».

Πίνακας 21. Συσχέτιση ανά δύο - RQ2.2-3

Correlations			
		Ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες	Επικοινωνία και συνεργασία
Ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες	Pearson Correlation	1	,414
	Sig.(2-tailed)	.	,035
	N	26	26

Για τις μεταβλητές «ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες» και «Επικοινωνία και συνεργασία», βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση, και πιο συγκεκριμένα θετική συσχέτιση.

Επομένως καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η μεθοδολογία Agile ενίσχυσε τις ψηφιακές γνώσεις και δεξιότητες ως προς τη συνεργασία και την επικοινωνία των φοιτητών. Με άλλα λόγια, οι φοιτητές χρησιμοποίησαν τα ψηφιακά μέσα και εργαλεία μέσω της Agile, ώστε να συμμετέχουν ενεργά στη διάρκεια του εργαστηρίου, να απαντούν και να θέτουν ερωτήσεις και να βοηθούν τους συμμαθητές τους όπου κρίθηκε απαραίτητο.

3^ο ερευνητικό ερώτημα (RQ3)

Το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile ενίσχυσε την κριτική ικανότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλήματος στα πλαίσια της PjBl ως προς:

RQ3.1) Την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας

Το πρώτο βήμα της ανάλυσης είναι να ελέγξουμε την κανονικότητα των δεδομένων. Ο έλεγχος κανονικότητας μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τον μη παραμετρικό έλεγχο Kolmogorov - Smirnov. Οι υποθέσεις υπό έλεγχο είναι οι κάτωθι:

H_0 : Τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή

H_1 : Τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή

Πίνακας 22. Έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov - Smirnov - RQ3.1 (μικρός πίνακας)

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test											
	N	Normal Parameters ^{a,b}		Most Extreme Differences			Test statistic	Asymp. Sig. (2-tailed) ^c	Monte Carlo Sig.	99% Confidence Interval	Sig.(2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Absolute	Positive	Negative					
Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος	26	4,3654	,44850	,156	,080	-,156	,156	,101	,102	,094	,110
Αξιολόγηση - οργάνωση της πληροφορίας	26	4,27	,667	,272	,272	-,248	,272	<,001	<,001	,000	,000
Αξιολόγηση - επιλογή των χρήσιμων πληροφοριών	26	4,46	,582	,323	,286	-,323	,323	<,001	<,001	,000	,000

Από τον παραπάνω πίνακα βλέπουμε ότι το p-value στις περισσότερες μεταβλητές είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας που έχουμε θέσει, δηλαδή το 5%. Επομένως η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και συμπεραίνουμε ότι τα δεδομένα δεν προέρχονται από την κανονική κατανομή. Ως εκ τούτου ο κατάλληλος συντελεστής συσχέτισης είναι ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman.

Θα υπολογίσουμε τον μη παραμετρικό συντελεστή συσχέτισης του Spearman για τους συνδυασμούς «Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος» - «Αξιολόγηση - οργάνωση της πληροφορίας» και «Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος» - «Αξιολόγηση - επιλογή των χρήσιμων πληροφοριών».

Πίνακας 23. Συσχετίσεις ανά δύο - RQ3.1

Correlations				Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος	Αξιολόγηση - οργάνωση της πληροφορίας	Αξιολόγηση - επιλογή των χρήσιμων πληροφοριών
Spearman's rho	Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος	Correlation Coefficient	1,000	,510	,686	
		Sig.(2-tailed)	.	,008	<,001	
		N	26	26	26	
	Αξιολόγηση - οργάνωση της πληροφορίας	Correlation Coefficient	,510	1,000	,555	
		Sig.(2-tailed)	,008	.	,003	
		N	26	26	26	

Από τον παραπάνω πίνακα, για τη μεταβλητή «Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος» και τις απαντήσεις στην ερώτηση «Αξιολόγηση - οργάνωση της πληροφορίας» που αντιστοιχεί στη μεταβλητή «ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας και των εργαλείων», βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση, μάλιστα θετική, καθώς το sig.< 5%. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι οι φοιτητές χρησιμοποίησαν την κριτική τους σκέψη και την ικανότητα επίλυσης προβλήματος, αξιολογώντας τις πληροφορίες που τους δόθηκαν και επιλέγοντας τις χρήσιμες για αυτούς, ως προς την επίλυση κωλυμάτων και τη διευκόλυνση της πορείας της εργασίας.

Για τη μεταβλητή «Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος» και τις απαντήσεις στην ερώτηση «Αξιολόγηση - επιλογή των χρήσιμων πληροφοριών» που αντιστοιχεί στη μεταβλητή «ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας και των εργαλείων», βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση, και πιο συγκεκριμένα θετική συσχέτιση. Μάλιστα το επίπεδο σημαντικότητας σε αυτήν την περίπτωση είναι σχετικά υψηλό καθώς η τιμή που παίρνει ο δείκτης Spearman είναι 0,686. Επομένως, η μεθοδολογία Agile ενίσχυσε τις την κριτική ικανότητα και την ικανότητα επίλυσης

προβλήματος ως προς την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας εκ μέρους των φοιτητών.

Τέλος, για τις ερωτήσεις «Αξιολόγηση - οργάνωση της πληροφορίας» - «Αξιολόγηση - επιλογή των χρησιμων πληροφοριών» που αντιστοιχούν στη μεταβλητή «ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας και των εργαλείων», παρατηρείται $p\text{-value} = 0.003$. Δηλαδή, μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας που έχουμε θέσει. Μπορούμε λοιπόν να συμπεράνουμε ότι οι μεταβλητές αυτές φαίνεται να παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική συσχέτιση.

RQ3.2) Τη δημιουργικότητα μέσω της επιλογής διαφορετικών εργαλείων για τη διαμόρφωση των τελικών προϊόντων

Το πρώτο βήμα της ανάλυσης, και σε αυτήν την περίπτωση, είναι να ελέγξουμε την κανονικότητα των δεδομένων. Ο έλεγχος κανονικότητας μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τον μη παραμετρικό έλεγχο Kolmogorov - Smirnov. Οι υποθέσεις υπό έλεγχο είναι οι κάτωθι:

H_0 : Τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή

H_1 : Τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή

Όπως και προηγουμένως, το $p\text{-value}$ διαπιστώθηκε μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας που έχουμε θέσει, δηλαδή το 5%. Επομένως η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και συμπεραίνουμε ότι τα δεδομένα δεν προέρχονται από την κανονική κατανομή. Ως εκ τούτου ο κατάλληλος συντελεστής συσχέτισης είναι ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman.

Θα υπολογίσουμε τον μη παραμετρικό συντελεστή συσχέτισης του Spearman για τους συνδυασμούς "Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος" - "Δημιουργικότητα".

Πίνακας 24. Συσχέτιση ανά δύο - RQ3.2

Correlations				
			Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος	Δημιουργικότητα
Spearman's rho	Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος	Correlation Coefficient	1,000	,469
		Sig.(2-tailed)	.	,016
		N	26	26

Από τον παραπάνω πίνακα, για τις μεταβλητές «Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος» και «Δημιουργικότητα», βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση, μάλιστα θετική, καθώς το sig.< 5%. Επομένως, η μεθοδολογία Agile ενίσχυσε στους φοιτητές την κριτική ικανότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλήματος ως προς τη δημιουργικότητα. Με άλλα λόγια ενισχύοντας την κριτική τους σκέψη μέσω της Agile, ενισχύθηκε και η ικανότητα δημιουργίας ποιοτικού περιεχομένου εργασίας, αλλά και η ικανότητα δημιουργικής επίλυσης προβλημάτων που προέκυψαν.

RQ3.3) Τον εντοπισμό προβλημάτων κατά τη διάρκεια των Sprints

Το πρώτο βήμα της ανάλυσης, και σε αυτήν την περίπτωση, είναι να ελέγξουμε την κανονικότητα των δεδομένων. Ο έλεγχος κανονικότητας μπορεί να γίνει χρησιμοποιώντας τον μη παραμετρικό έλεγχο Kolmogorov - Smirnov. Οι υποθέσεις υπό έλεγχο είναι οι κάτωθι:

H_0 : Τα δεδομένα ακολουθούν την κανονική κατανομή

H_1 : Τα δεδομένα δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή

Πίνακας 25. Έλεγχος κανονικότητας Kolmogorov - Smirnov - RQ3.3

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test											
	N	Normal Parameters ^{a,b}		Most Extreme Differences			Test statistic	Asymp. Sig. (2-tailed) ^c	Monte Carlo Sig. (2-tailed) ^e	Carlo	Sig.(2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Absolute	Positive	Negative			Sig.	99% Confidence Interval	
										Lower Bound	Upper Bound
Σειροθέτηση εργασιών – εκκρεμοτήτων βάσει προτεραιοτήτων	26	3,96	,916	,248	,176	-,248	,248	<,001	<,001	,000	,001
Κριτική επιλογή της πληροφορίας	26	4,31	,618	,306	,306	-,253	,306	<,001	<,001	,000	,000
Εντοπισμός - επίλυση προβλημάτων	26	4,42	,643	,315	,245	-,315	,315	<,001	<,001	,000	,000
Επίλυση προβλημάτων – ανάληψη πρωτοβουλιών	26	4,77	,430	,474	,296	-,474	,474	<,001	<,001	,000	,000

Από το παραπάνω output βλέπουμε ότι το p-value σε όλες τις μεταβλητές είναι μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας που έχουμε θέσει, δηλαδή το 5%. Επομένως η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και συμπεραίνουμε ότι τα δεδομένα δεν προέρχονται από την κανονική κατανομή. Ως εκ τούτου ο κατάλληλος συντελεστής συσχέτισης είναι ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman.

Θα υπολογίσουμε τον μη παραμετρικό συντελεστή συσχέτισης του Spearman για τους συνδυασμούς «Σειροθέτηση εργασιών – εκκρεμοτήτων βάσει προτεραιοτήτων» - «Εντοπισμός - επίλυση προβλημάτων», «Σειροθέτηση εργασιών – εκκρεμοτήτων βάσει προτεραιοτήτων» - «Επίλυση προβλημάτων – ανάληψη πρωτοβουλιών», «Κριτική επιλογή της πληροφορίας» - «Εντοπισμός - επίλυση προβλημάτων», «Κριτική επιλογή της πληροφορίας» - «Επίλυση προβλημάτων – ανάληψη πρωτοβουλιών».

Πίνακας 26. Συσχετίσεις ανά δύο - RQ3.3

Correlations						
			Σειροθέτηση εργασιών – εκκρεμοτήτων βάσει προτεραιοτήτων	Κριτική επιλογή της πληροφορίας	Εντοπισμός - επίλυση προβλημάτων	Επίλυση προβλημάτων – ανάληψη πρωτοβουλιών
Spearman's rho	Σειροθέτηση εργασιών – εκκρεμοτήτων βάσει προτεραιοτήτων	Correlation Coefficient	1,000	,252	,291	,103
		Sig.(2-tailed)	.	,215	,150	,616
		N	26	26	26	26
	Κριτική επιλογή της πληροφορίας	Correlation Coefficient	,252	1,000	,353	,439
		Sig.(2-tailed)	,215	.	,077	,025
		N	26	26	26	26
	Εντοπισμός - επίλυση προβλημάτων	Correlation Coefficient	,291	,353	1,000	,211
		Sig.(2-tailed)	,150	,077	.	,301
		N	26	26	26	26

Από τον παραπάνω πίνακα, για τις απαντήσεις στις ερωτήσεις «Σειροθέτηση εργασιών – εκκρεμοτήτων βάσει προτεραιοτήτων» και «Εντοπισμός - επίλυση προβλημάτων» που αντιστοιχούν στη μεταβλητή «κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος», βλέπουμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση, καθώς το sig > 5%.

Ομοίως, για τις απαντήσεις στις ερωτήσεις «Σειροθέτηση εργασιών – εκκρεμοτήτων βάσει προτεραιοτήτων» και «Επίλυση προβλημάτων – ανάληψη πρωτοβουλιών» που αντιστοιχούν στη μεταβλητή «κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος», βλέπουμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση, καθώς το sig > 5%.

Παράλληλα, για τις απαντήσεις στις ερωτήσεις «Κριτική επιλογή της πληροφορίας» και «Εντοπισμός - επίλυση προβλημάτων», που αντιστοιχούν στη μεταβλητή «κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος», βλέπουμε επίσης ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση, καθώς το $\text{sig} > 5\%$.

Αντίθετα, για τις απαντήσεις στις ερωτήσεις «Κριτική επιλογή της πληροφορίας» και «Επίλυση προβλημάτων – ανάληψη πρωτοβουλιών», που αντιστοιχούν στη μεταβλητή «κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος», βλέπουμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση, και μάλιστα θετική, καθώς το sig. είναι 0.025, δηλαδή $< 5\%$. Επομένως, συμπεραίνουμε ότι οι φοιτητές μέσω της Agile ενίσχυσαν και χρησιμοποίησαν την κριτική τους σκέψη στην επίλυση κωλυμάτων αναλαμβάνοντας πρωτοβουλίες, όταν έκριναν ότι προέκυψε πρόβλημα.

4.2. Αξιολόγηση καρτών ABC

Με σκοπό να αξιολογήσουμε τις κάρτες ABC, δημιουργήσαμε πίνακες με τις απαντήσεις των φοιτητών. Στη συνέχεια τις κατατάξαμε στην κλίμακα Likert ορίζοντας την τιμή 1 για όσους κατέγραψαν 1-2 απαντήσεις, την τιμή 2 για όσους κατέγραψαν 3-4 απαντήσεις και την τιμή 3 για όσους κατέγραψαν 5 και περισσότερες απαντήσεις. Έπειτα, προχωρήσαμε σε περιγραφική στατιστική, ώστε να απαντήσουμε στα ερευνητικά ερωτήματα.

4.2.1. Στατιστική ανάλυση καρτών ABC

Για τη στατιστική ανάλυση των καρτών, διενεργήσαμε περιγραφική στατιστική με σκοπό να απαντήσουμε στα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα.

RQ4 Ερευνητικό ερώτημα

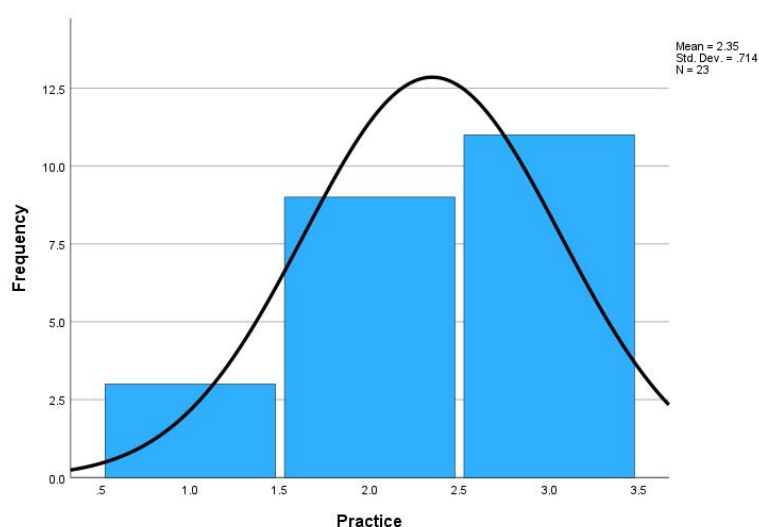
Στο σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile στα πλαίσια της PjBL, χρησιμοποίησαν οι φοιτητές:

RQ4.1) ποικιλία ψηφιακών εργαλείων σε ατομικό επίπεδο;

Με σκοπό να απαντήσουμε στο παραπάνω ερευνητικό ερώτημα, διενεργήσαμε περιγραφική στατιστική. Πιο συγκεκριμένα, δημιουργήσαμε τη μεταβλητή practice η οποία περιλάμβανε όλες τις απαντήσεις ανά φοιτητή που αφορούν την ψηφιακή μέθοδο, έτσι ώστε να προβούμε σε συμπεράσματα για την ποικιλία των ψηφιακών εργαλείων που χρησιμοποίησαν οι φοιτητές μεμονωμένα στο κομμάτι της πρακτικής τους εργασίας. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται ο μέσος όρος των απαντήσεων για τη μεταβλητή practice.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	St. Deviation
Practice	23	1	3	2,35	,714

Εικόνα 28. Διάγραμμα παρουσίασης ποικιλίας ψηφιακών εργαλείων ανά φοιτητή



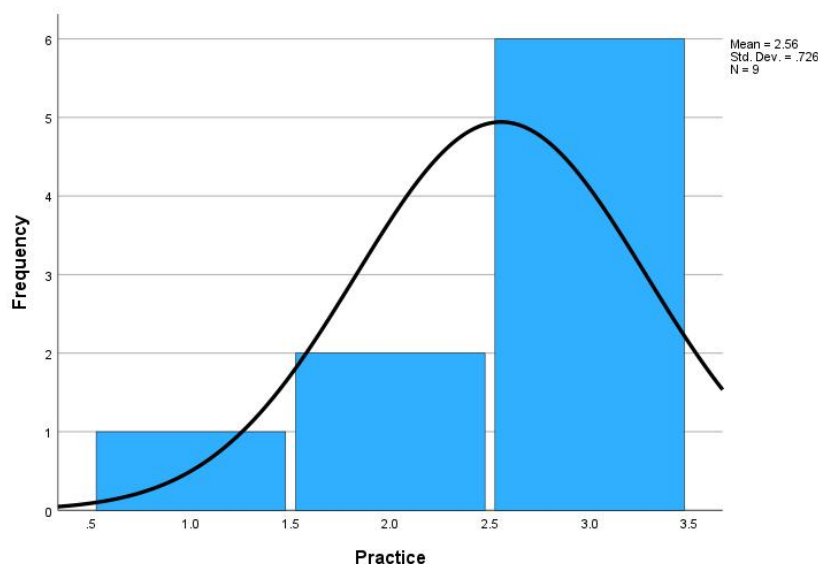
Παρατηρήσαμε λοιπόν, με βάση και το παραπάνω διάγραμμα, ότι το μεγαλύτερο μέρος των φοιτητών σε ατομικό επίπεδο χρησιμοποίησε τουλάχιστον 3-4 ψηφιακά εργαλεία, ενώ το υψηλότερο ποσοστό εμφανίζεται στην 3η κατηγορία όπου οι φοιτητές χρησιμοποίησαν 5 και περισσότερα ψηφιακά εργαλεία. Αυτό προκύπτει καθώς ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι το 2.35. Η τιμή 2 στην κλίμακα Likert στη συγκεκριμένη περίπτωση αφορά τους φοιτητές που έδωσαν 3-4 απαντήσεις.

RQ4.2) ποικιλία ψηφιακών εργαλείων σε επίπεδο ομάδας;

Στη συνέχεια επιλέξαμε να ελέγξουμε την ποικιλία των ψηφιακών εργαλείων που χρησιμοποίησαν οι φοιτητές ανά ομάδες. Αυτό συνέβη γιατί θέλαμε να δούμε πώς ενήργησαν οι φοιτητές μόνοι τους και πώς μέσα στην ομάδα τους. Τα αποτελέσματα του παρακάτω πίνακα φανερώνουν ότι ο μέσος όρος των απαντήσεων των φοιτητών ανά ομάδα ήταν 2.56.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	St. Deviation
Practice	9	1	3	2,56	,726

Εικόνα 29. Διάγραμμα παρουσίασης ποικιλίας ψηφιακών εργαλείων ανά ομάδα φοιτητών



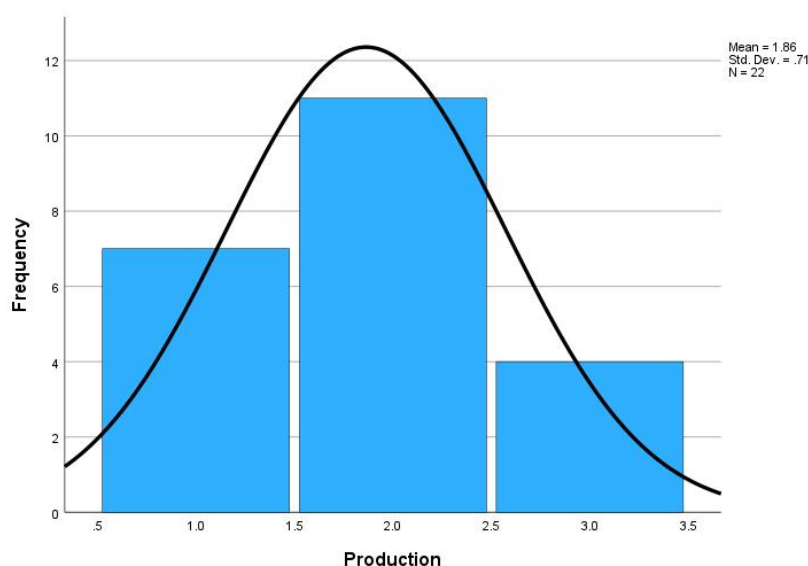
Ομοίως, το παραπάνω διάγραμμα μας επιβεβαιώνει ότι το μεγαλύτερο μέρος των ομάδων των φοιτητών χρησιμοποίησαν τουλάχιστον 3-4 ψηφιακά εργαλεία, ενώ το υψηλότερο ποσοστό, με μεγάλη κιάλας διαφορά, εμφανίζεται στην 3η κατηγορία όπου οι ομάδες των φοιτητών χρησιμοποίησαν 5 και περισσότερα ψηφιακά εργαλεία.

RQ4.3) ποικιλία συμβατικών μεθόδων σε ατομικό επίπεδο;

Με σκοπό να ελέγξουμε την ποικιλία των συμβατικών μεθόδων που χρησιμοποίησε ο κάθε φοιτητής ξεχωριστά, δημιουργήσαμε τη μεταβλητή production. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	St. Deviation
Production	22	1	3	1,86	,710

Εικόνα 30. Διάγραμμα παρουσίασης ποικιλίας συμβατικών μεθόδων ανά φοιτητή



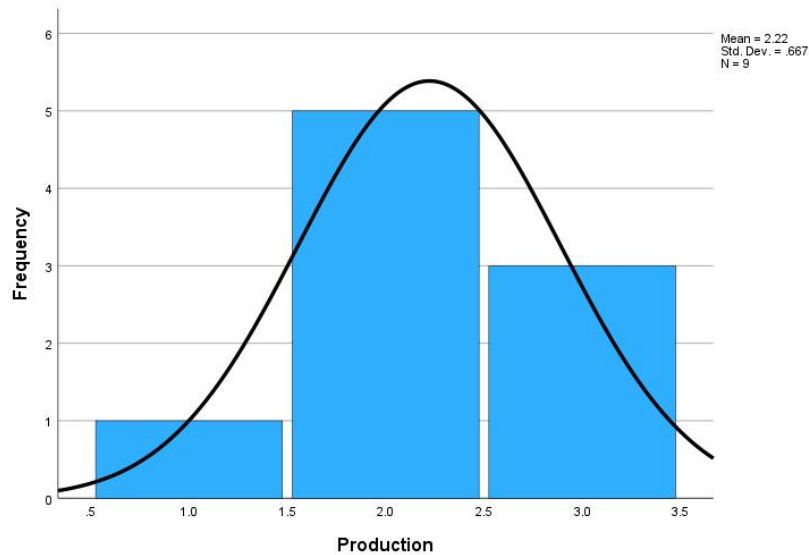
Συμπεραίνουμε από τον πίνακα και το παραπάνω διάγραμμα ότι το μεγαλύτερο μέρος των φοιτητών χρησιμοποίησαν 3-4 συμβατικές μεθόδους, ενώ ακολουθεί η κατηγορία όπου οι φοιτητές χρησιμοποίησαν 1-2 μεθόδους. Το χαμηλότερο ποσοστό λαμβάνει η κατηγορία των φοιτητών που χρησιμοποίησαν 5 και περισσότερες μεθόδους.

RQ4.4) ποικιλία συμβατικών μεθόδων σε επίπεδο ομάδας;

Με σκοπό να ελέγξουμε την ποικιλία των συμβατικών μεθόδων που χρησιμοποίησαν οι φοιτητές ανά ομάδες, ακολουθήσαμε την ίδια διαδικασία με παραπάνω. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	St. Deviation
Production	9	1	3	2,22	,667

Εικόνα 31. Διάγραμμα παρουσίασης ποικιλίας συμβατικών μεθόδων ανά ομάδα φοιτητών



Από τον πίνακα και το παραπάνω διάγραμμα καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι το μεγαλύτερο μέρος των ομάδων των φοιτητών χρησιμοποίησαν 3-4 συμβατικές μεθόδους, ενώ ακολουθεί η κατηγορία όπου οι φοιτητές χρησιμοποίησαν 5 και περισσότερες μεθόδους. Το χαμηλότερο ποσοστό λαμβάνει η κατηγορία των φοιτητών που χρησιμοποίησαν 1-2 μεθόδους.

Κεφάλαιο 5: Συμπεράσματα

5.1. Επισκόπηση αποτελεσμάτων έρευνας - Συμπεράσματα

Στόχος της παρούσας ερευνητικής εργασίας ήταν να ελέγξει κατά πόσο μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία η μεθοδολογία Agile σε ένα εκπαιδευτικό ψηφιακό περιβάλλον, έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να αναπτύξουν δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα, όπως η συνεργασία, η επικοινωνία και η δημιουργικότητα μεταξύ όσων εξετάστηκαν.

Ως μέσο ελέγχου χρησιμοποιήθηκε ένα εργαστήριο το οποίο δημιουργήθηκε μέσω της πλατφόρμας Moodle. Για τον σκοπό του εργαστηρίου, η μεθοδολογία Agile συνδυάστηκε με τη μέθοδο Project Based Learning και τη διαδικασία ABC Learning design. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω καρτών ABC και ερωτηματολογίου. Ύστερα από συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι ο συνδυασμός αυτών των πρακτικών ενισχύει, σημαντικές δεξιότητες του 21^{ου} αιώνα, όπως η επικοινωνία, η συνεργασία, η επίλυση προβλήματος.

Οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν, μέσω κάποιων κύκλων εργασιών, να παρουσιάσουν την πρόοδο που σημείωναν κάθε φορά. Ανέλαβαν ρόλους και αρμοδιότητες μέσα στην ομάδα και συμμετείχαν στις συναντήσεις που όριζαν οι κύκλοι εργασιών. Σε κάθε κύκλο εργασιών έπρεπε να λαμβάνουν ανατροφοδότηση για το προϊόν τους, ώστε να το βελτιώνουν κάθε φορά μέχρι την τελική παρουσίαση. Στο τέλος του τελευταίου κύκλου τους ζητήθηκε να καταγράψουν στις ABC Learning Cards, τις συμβατικές και τις ψηφιακές μεθόδους που χρησιμοποίησαν συλλογικά, σε όλη τη διάρκεια του εργαστηρίου.

Τα δεδομένα που αντλήσαμε από το ερωτηματολόγιο, αναλύθηκαν ποσοτικά ώστε να απαντηθούν τα RQ1, RQ2 και RQ3. Τα δεδομένα από τις ABC Learning Cards, αφού πρώτα τα ποσοτικοποιήσαμε για να μπορέσουμε να βγάλουμε αποτελέσματα, τα χρησιμοποιήσαμε ώστε να λάβουμε απαντήσεις στο RQ4 ερώτημα.

- **1^ο ερευνητικό ερώτημα - (RQ1)**

Προάγει το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile;

1.1) τη συνεργασία, 1.2) την επικοινωνία, 1.3) την κριτική ικανότητα, 1.4) την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας, 1.5) την ικανότητα επίλυσης προβλήματος, 1.6) τη δημιουργικότητα, 1.7) τη διαχείριση χρόνου – προγραμματισμό, 1.8) την αυτό-οργάνωση – αυτορρύθμιση

Όπως παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, με σκοπό να απαντήσουμε στο συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα, υπολογίσαμε τους μέσους όρους των απαντήσεων που έδωσαν οι φοιτητές στο πρόγραμμα SPSS, για κάθε μεταβλητή.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μέσοι όροι των απαντήσεων που αντιπροσωπεύουν τις παραπάνω μεταβλητές, υπερβαίνουν την τιμή 4 στην κλίμακα Likert. Πιο συγκεκριμένα:

1.1) Συνεργασία

Μελετώντας το κομμάτι της συνεργασίας, διαπιστώσαμε ότι οι φοιτητές συνεργάστηκαν σε μεγάλο βαθμό. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι οι μέσοι όροι των απαντήσεων των φοιτητών έδειξαν ότι οι τελευταίοι ήταν ενεργοί μέσα στην ομάδα. Απάντησαν σε ερωτήσεις - απορίες των υπολοίπων μελών, βοήθησαν επεμβαίνοντας στην εξέλιξη της εργασίας όπου κρίθηκε απαραίτητο εναλλάσσοντας ρόλους και άκουσαν με σεβασμό τις απόψεις των συμφοιτητών τους. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι περισσότεροι φοιτητές απάντησαν ότι σεβάστηκαν την ομάδα τους και προσέφεραν γνώσεις και βοήθεια στα μέλη της ομάδας που χρειάστηκαν, αν αναλογιστούμε ότι ο μέσος όρος των απαντήσεων αυτών ήταν 4.85 (με μέγιστη τιμή το 5 – Συμφωνώ απόλυτα).

1.2) Επικοινωνία

Όσον αφορά την επικοινωνία, οι απαντήσεις των φοιτητών υποδεικνύουν ότι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους απάντησαν σε ερωτήματα των συναδέλφων τους συμβάλλοντας στην πρόοδο της εργασίας. Αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι ο μέσος όρος των απαντήσεών τους ήταν το 4.85 (με μέγιστη τιμή το 5 – Συμφωνώ απόλυτα). Ακόμη, οι περισσότεροι δε δίστασαν να εκφράσουν τη γνώμη τους στις συναντήσεις με την ομάδα αλλά και με τον «πελάτη». Με μέγιστη τιμή το 5, ο μέσος όρος των απαντήσεων των ερωτηθέντων είναι το 4.69.

1.3) Κριτική ικανότητα

Αναφορικά με την κριτική ικανότητα, διαπιστώσαμε ότι οι περισσότεροι φοιτητές προτού επιλέξουν τις πληροφορίες που χρειάστηκαν, άσκησαν κριτική σκέψη. Επίσης, το 96% των μελών της ομάδας ανέπτυξε τη δημιουργικότητά του, η οποία συνδέεται άρρηκτα με την κριτική ικανότητα, κάτι που φαίνεται και από τον μέσο όρο της συγκεκριμένης μεταβλητής. Βάσει αυτού συμπεραίνουμε ότι οι φοιτητές πραγματοποίησαν έρευνα για τη συλλογή ιδεών και φρόντισαν για την εξασφάλιση της ποιότητας του τελικού προϊόντος τους. Τέλος, κατάφεραν να ιεραρχήσουν τις προτεραιότητές του για την πρόοδο της εργασίας.

1.4) Ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας

Αναφορικά με την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας, διαπιστώθηκε ότι οι περισσότεροι φοιτητές διαχειρίστηκαν σωστά τις πληροφορίες που συνέλεξαν, τις αξιολόγησαν και τις οργάνωσαν κατάλληλα. Επομένως, ανέπτυξαν την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας.

1.5) Ικανότητα επίλυσης προβλήματος

Η ικανότητα επίλυσης προβλήματος φαίνεται να αναπτύχθηκε στους περισσότερους από τους ερωτώμενους καθώς οι φοιτητές εντόπισαν, σημείωσαν και προέβησαν στην επίλυση προβλημάτων που προέκυψαν. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός πως οι περισσότεροι ανέλαβαν πρωτοβουλίες που αφορούν την επίλυση προβλημάτων, όταν κρίθηκε απαραίτητο.

1.6) Δημιουργικότητα

Όπως προαναφέρθηκε, το 96% των φοιτητών ανέπτυξαν την ικανότητα της δημιουργικότητας. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποίησαν ποικιλία μέσων για να παρουσιάσουν το τελικό προϊόν, έκαναν έρευνα για να συλλέξουν ιδέες και σχεδίασαν ποιοτικά σύνθετα αντικείμενα.

1.7) Διαχείριση χρόνου – προγραμματισμό

Αναφορικά με τη διαχείριση χρόνου και τον προγραμματισμό, διαπιστώθηκε ότι το 88% των φοιτητών που συμμετείχαν στην έρευνα προγραμματίσαν και παρέδωσαν τις εργασίες τους στο χρονικό όριο που είχε τεθεί. Επίσης, οι περισσότεροι δεν καθυστέρησαν την ομάδα μη ανταποκρινόμενοι στις απαιτήσεις της εργασίας, αλλά ζήτησαν βοήθεια.

1.8) Αυτο-οργάνωση – αυτορρύθμιση

Τέλος, από την έρευνα που διεξήχθη διαπιστώθηκε ότι οι περισσότεροι φοιτητές έχουν την ικανότητα να οργανωθούν, να αξιολογήσουν και να ανατροφοδοτηθούν μέσω του αυτοελέγχου και της αυτοοργάνωσης.

- **2^ο ερευνητικό ερώτημα - (RQ2)**

Το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile ενίσχυσε την ανάπτυξη ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων στους εκπαιδευόμενους στα πλαίσια της PjBL ως προς:

RQ2.1) Τον χειρισμό των ψηφιακών εργαλείων που ήταν διαθέσιμα

RQ2.2) Τη συνεργασία μέσω των ψηφιακών εργαλείων

RQ2.3) Την επικοινωνία μέσω των ψηφιακών εργαλείων

Όπως αναλύθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, κάνοντας τις απαραίτητες συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών, τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν φανέρωσαν ότι οι συσχετίσεις είναι υπαρκτές. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε υποερώτημα:

RQ2.1) Τον χειρισμό των ψηφιακών εργαλείων που ήταν διαθέσιμα

Για το παρόν ερευνητικό υποερώτημα, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ανάπτυξη ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων και στη χρήση ποικιλίας μέσων, που αντιστοιχεί στη μεταβλητή «ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας και των εργαλείων». Δηλαδή, η μεθοδολογία Agile που χρησιμοποιήθηκε στο εργαστήριο στα πλαίσια της PjBL, ενίσχυσε την ανάπτυξη ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων ως προς τη χρήση ποικιλίας μέσων.

RQ2.2) Τη συνεργασία μέσω των ψηφιακών εργαλείων – RQ2.3) Τη επικοινωνία μέσω των ψηφιακών εργαλείων

Για τα παρόντα ερευνητικά υποερωτήματα, τα αποτελέσματα επίσης φανέρωσαν ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της ανάπτυξης ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων και της συνεργασίας και επικοινωνίας ανάμεσα στους φοιτητές. Με άλλα λόγια, η μεθοδολογία Agile που χρησιμοποιήθηκε στο εργαστήριο στα πλαίσια της PjBL, ενίσχυσε την ανάπτυξη ψηφιακών γνώσεων και δεξιοτήτων ως προς την επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευόμενων.

- **3^ο ερευνητικό ερώτημα (RQ3)**

Το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile ενίσχυσε την κριτική ικανότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλήματος στα πλαίσια της PjBL ως προς:

RQ3.1) Την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας

RQ3.2) Τη δημιουργικότητα μέσω της επιλογής διαφορετικών εργαλείων για τη διαμόρφωση των τελικών προϊόντων

RQ3.3) Τον εντοπισμό προβλημάτων κατά τη διάρκεια των sprints

Με σκοπό να ελέγξουμε τα προαναφερθέντα ερευνητικά υποερωτήματα, αφού πρώτα διεξήγαμε τον έλεγχο κανονικότητας Kolmogorov – Smirnov, δημιουργήσαμε συσχετίσεις ανά δύο, καταφεύγοντας στα παρακάτω συμπεράσματα. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε υποερώτημα:

RQ3.1) Την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας

Εξετάζοντας το παρόν ερευνητικό ερώτημα, συμπεράναμε ότι το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile, ενίσχυσε την κριτική ικανότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλήματος ως προς την ικανότητα διαχείρισης της πληροφορίας, στα πλαίσια της PjBL. Η θετική συσχέτιση που παρατηρήθηκε μεταξύ των μεταβλητών μας οδήγησε στο συμπέρασμα αυτό.

RQ3.2) Τη δημιουργικότητα μέσω της επιλογής διαφορετικών εργαλείων για τη διαμόρφωση των τελικών προϊόντων

Αναφορικά με το ερώτημα αυτό, διαπιστώσαμε ότι υπήρξε επίσης θετική συσχέτιση μεταξύ κριτικής ικανότητας - ικανότητας επίλυσης προβλήματος και της δημιουργικότητας. Επομένως, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η Agile στα πλαίσια της PjBL, ενίσχυσε τη δημιουργικότητα μέσω της κριτικής σκέψης και της ικανότητας επίλυσης προβλήματος.

RQ3.3) Τον εντοπισμό προβλημάτων κατά τη διάρκεια των sprints

Εξετάζοντας το υποερώτημα αυτό, διαπιστώσαμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην κριτική επιλογή της πληροφορίας και στην επίλυση προβλημάτων-ανάληψη πρωτοβουλιών. Αντιθέτως, δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ως προς τον εντοπισμό προβλημάτων κατά τη διάρκεια των Sprints. Ως εκ τούτου, το σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile στα πλαίσια της PjBL, δεν ενίσχυσε την κριτική ικανότητα και την ικανότητα επίλυσης προβλήματος ως προς τον εντοπισμό προβλημάτων σε όλη τη διάρκεια των Sprints.

- **4^ο ερευνητικό ερώτημα (RQ4)**

Στο σεμινάριο που δημιουργήθηκε με άξονα τη μεθοδολογία Agile στα πλαίσια της PjBL, χρησιμοποίησαν οι φοιτητές:

RQ4.1) ποικιλία ψηφιακών εργαλείων σε ατομικό επίπεδο;

RQ4.2) ποικιλία ψηφιακών εργαλείων σε επίπεδο ομάδας;

RQ4.3) ποικιλία συμβατικών μεθόδων σε ατομικό επίπεδο;

RQ4.4) ποικιλία συμβατικών μεθόδων σε επίπεδο ομάδας;

Με σκοπό να ελέγξουμε τα προαναφερθέντα ερευνητικά υποερωτήματα, διενεργήσαμε περιγραφική στατιστική. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε υποερώτημα:

RQ4.1) ποικιλία ψηφιακών εργαλείων σε ατομικό επίπεδο;

Για να απαντήσουμε το ερευνητικό ερώτημα αυτό, διενεργήσαμε περιγραφική στατιστική. Τα αποτελέσματα μας οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι οι φοιτητές ατομικά, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους, χρησιμοποίησαν ποικιλία ψηφιακών εργαλείων για να εκτελέσουν τις δραστηριότητες και να δημιουργήσουν το τελικό προϊόν.

RQ4.2) ποικιλία ψηφιακών εργαλείων σε επίπεδο ομάδας;

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης για το παρόν ερευνητικό ερώτημα, μας οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι οι φοιτητές ανά ομάδες, σύμφωνα με το μεγαλύτερο ποσοστό, χρησιμοποίησαν ποικιλία ψηφιακών εργαλείων για να εκτελέσουν τις δραστηριότητες του εργαστηρίου και να δημιουργήσουν το τελικό προϊόν.

RQ4.3) ποικιλία συμβατικών μεθόδων σε ατομικό επίπεδο;

Από την έρευνα που διενεργήθηκε, διαπιστώσαμε ότι το μεγαλύτερο μέρος των φοιτητών χρησιμοποίησαν ατομικά 3-4 συμβατικές μεθόδους για να εκτελέσουν την εργασία τους. Στη συνέχεια ακολούθησε το ποσοστό των φοιτητών που χρησιμοποίησαν 1-2 συμβατικές μεθόδους.

RQ4.4) ποικιλία συμβατικών μεθόδων σε επίπεδο ομάδας;

Από την έρευνα που διενεργήθηκε, διαπιστώσαμε ότι το μεγαλύτερο μέρος των φοιτητών ανά ομάδες, χρησιμοποίησαν 3-4 συμβατικές μεθόδους για να εκτελέσουν την εργασία τους. Στη συνέχεια ακολούθησε το ποσοστό των φοιτητών που χρησιμοποίησαν 5 και πάνω συμβατικές μεθόδους. Το δεύτερο κατά σειρά ποσοστό διαφέρει από το προηγούμενο ερώτημα, όπου ελέγξαμε την ποικιλία των συμβατικών μεθόδων που χρησιμοποίησαν οι φοιτητές ατομικά. Συμπεραίνουμε ότι αυτό συμβαίνει γιατί οι φοιτητές αλλιώς λειτούργησαν στις ατομικές τους δραστηριότητες και αλλιώς στα πλαίσια της ομάδας.

5.2. Περιορισμοί – Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Η έρευνα αυτή υπόκειται σε κάποιους περιορισμούς, οι οποίοι θα παρουσιαστούν στη συνέχεια, ώστε να είναι φανερό στους αναγνώστες οι συνθήκες διεξαγωγής της. Οι περιορισμοί αυτοί οδηγούν και σε προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Οι εκπαιδευόμενοι (26 άτομα) οι οποίοι συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα, αποτελούν ένα σχετικά μικρό δείγμα, γεγονός που δε μας επιτρέπει να προχωρήσουμε στη γενίκευση της παρούσας έρευνας. Ακόμη, αυτός είναι ένας λόγος που ο βαθμός των συσχετίσεων που διεξήγαμε, δεν ήταν ιδιαίτερα υψηλός.

Η συγκεκριμένη έρευνα λοιπόν θα μπορούσε μελλοντικά να διενεργηθεί με μεγαλύτερο δείγμα και σε πιο ευρύ κοινό, ώστε να μπορέσουμε να προχωρήσουμε σε μια πιο γενικευμένη παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

Κλείνοντας, δε θα μπορούσαμε να μην επισημάνουμε ότι αν και το συγκεκριμένο σεμινάριο σχεδιάστηκε για σπουδαστές Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, θα μπορούσε να προσαρμοστεί και να εφαρμοστεί επίσης σε μαθητές Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Μέσα από ένα τέτοιο εργαστήριο, οι μαθητές θα είχαν τη δυνατότητα να εξερευνήσουν θέματα πέρα από το σχολικό εγχειρίδιο και να εμβαθύνουν, μετατρέποντας το μάθημα πιο ενδιαφέρον και διαδραστικό.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Ξενόγλωσση

Alvarez Sainz, M., Ferrero, A. M., & Ugidos, A. (2019). Time management: skills to learn and put into practice. *Education + Training, 61*(5), 635- 648.

Aini, Q., Budiarto, M., Putra, P. O. H., & Rahardja, U. (2020). Exploring E-learning Challenges During the Global COVID-19 Pandemic: A Review. *Jurnal Sistem Informasi, 16*(2), 57–65.

Alismail, H. A. (2014, November 30). *ERIC - EJ1083656 - 21st Century Standards and Curriculum: Current Research and Practice, Journal of Education and Practice, 2015.*

Almulla, M. A. (2020). The Effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) Approach as a Way to Engage Students in Learning. *SAGE Open, 10*(3).

Arkorful, V., & Abaidoo, N. (2015). The role of e-learning, the advantages and disadvantages of its adoption in Higher Education. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning.*

Astawa, N. L. P. N. S. P., Artini, L. P., & Nitiasih, P. K. (2017). Project-based Learning Activities and EFL Students' Productive Skills in English. *Journal of Language Teaching and Research, 8*(6), 1147.

Athaya, H., Nadir, R. D. A., Indra Sensuse, D., Kautsarina, K., & Suryono, R. R. (2021). Moodle Implementation for E-Learning: A Systematic Review. *6th International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology 2021.*

Bandura A. (1986). Social Foundations of Thought and Action : A Social Cognitive Theory. *Englewood Cliffs.*

Barfield, A. (2016). Collaboration. *ELT Journal, 70*(2), 222–224.

Barnard-Brak, L., Paton, V. O., & Lan, W. Y. (2010). Profiles in self-regulated learning in the online learning environment. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 11(1), 61.

Bendeck Soto, J. H., Carolina, D., & Ocampo, T. (2021). Factors to consider in the application of Agile Methodologies for teaching and learning English grammar in Higher Education. *International Journal of Scientific and Research Publications (IJSRP)*, 11(8), 536–543.

Briggs, S., & Briggs, S. (2014, February 22). *Agile Based Learning: What Is It and How Can It Change Education?* InformED.

Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *Internet and Higher Education*, 27, 1–13.

Brown Wright, G. (2011). Student-Centered Learning in Higher Education. *The International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 23(1), 92–97.

Bryk, A. S., Sebring, P. B., Allensworth, E., Luppescu, S., & Easton, J. (2010). Organizing Schools for Improvement: Lessons from Chicago. *Phi Delta Kappa International*.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research Methods in Education*. Routledge.

Conceição, S. C. O., & Lehman, R. M. (2011). *Managing Online Instructor Workload: Strategies for Finding Balance and Success*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Conforto, E. C., Amaral, D. C., da Silva, S. L., Di Felippo, A., & Kamikawachi, D. S. L. (2016b). The agility construct on project management theory. *International Journal of Project Management*, 34(4), 660–674.

Csikszentmihalyi, M. (2014). *The Systems Model of Creativity*. Springer.

Dziuban, C., Hartman, J., Cavanagh, T. B., & Moskal, P. D. (2011). Blended Courses as Drivers of Institutional Transformation. *Blended Learning Across Disciplines*, 17–37.

elearning. (2021, January 19). *Case Study: ABC Learning Design*. Technology Enhanced Learning and Design. <https://elearning.bmh.manchester.ac.uk/blog/case-study-abc-learning-design/>

Eze, U. N., Sefotho, M. M., Onyishi, C. N., & Eseadi, C. (2021). Impact of COVID-19 pandemic on Education in Nigeria: Implications for Policy and Practice of e-learning. *CERN European Organization for Nuclear Research - Zenodo*.

Fernandes, S., Dinis-Carvalho, J., & Ferreira-Oliveira, A. T. (2021). Improving the Performance of Student Teams in Project-Based Learning with Scrum. *Education Sciences, 11*(8), 444.

Galés, N. L., & Gallon, R. (2019). Educational Agility. *Rethinking Teacher Education for the 21st Century*, 98–110.

Gamage, S. H. P. W., Ayres, J. R., & Behrend, M. B. (2022, January 25). *A systematic review on trends in using Moodle for teaching and learning - International Journal of STEM Education*. SpringerOpen.

Gambill, J., Moss, L., & Vercogni, Ch. (2008). The Impact of Study Skills and Organizational Methods on Student Achievement. *Saint Xavier University*.

Garrison, D. R. (2016). *E-Learning in the 21st Century: A Community of Inquiry Framework for Research and Practice*. Routledge, Taylor & Francis Group.

Halpern, D. F. (2014). *Thought and Knowledge* (5th ed.). Psychology Press, Taylor & Francis Group.

Hazzan, O., & Dubinsky, Y. (2014). *Agile Anywhere: Essays on Agile Projects and Beyond*. Springer Publishing.

Hitchcock, D. (Fall 2018 Edition). "Critical Thinking". *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Edward N. Zalta (ed.)

lordache, C., Mariën, I., & Baelden, D. (2017). Developing Digital Skills and Competences: A QuickScan Analysis of 13 Digital Literacy Models. *Italian Journal of Sociology of Education, 6*–30.

Krehbiel, T. C., Salzarulo, P. A., Cosmah, M. L., Forren, J. P., Gannod, G. C., Havelka, D., Hulshult, A., & Merhout, J. W. (2017). Agile Manifesto for Teaching and Learning. *The Journal of Effective Teaching*, 17(2), 90–111.

van Laar, E., van Deursen, A. J., van Dijk, J. A., & de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, 72, 577–588.

Lai, E. (2011). *Collaboration: A Literature Review*. Pearson.

Lalsing, V., Kishnah, S., & Pudaruth, S. (2012). People Factors in Agile Software Development and Project Management. *International Journal of Software Engineering & Applications*, 3(1), 117–137.

Lankhorst, M. M. (2012). *Agile Service Development: Combining Adaptive Methods and Flexible Solutions*. Springer eBooks.

Lau, J. Y. F. (2011). *An Introduction to Critical Thinking and Creativity: Think More, Think Better*.

Le, H., Janssen, J., & Wubbels, T. (2018). Collaborative learning practices: teacher and student perceived obstacles to effective student collaboration. *Cambridge Journal of Education*, 48(1), 103–122.

Lee, & Xia. (2010b). Toward Agile: An Integrated Analysis of Quantitative and Qualitative Field Data on Software Development Agility. *MIS Quarterly*, 34(1), 87-114.

Levy, M., Hadar, I., & Aviv, I. (2021). Agile-Based Education for Teaching an Agile Requirements Engineering Methodology for Knowledge Management. *Sustainability*, 13(5), 2853.

López-Alcarria, A., Olivares-Vicente, A., & Poza-Vilches, F. (2019). A Systematic Review of the Use of Agile Methodologies in Education to Foster Sustainability Competencies. *Sustainability*, 11(10), 2915.

Maatuk, A. M., Elberkawi, E. K., Aljawarneh, S., Rashaideh, H., & Alharbi, H. (2021). The COVID-19 pandemic and E-learning: challenges and opportunities from the perspective of students and instructors. *Journal of Computing in Higher Education*, 34(1), 21–38.

Mazumder, Q. H. (2014). Student Motivation and Learning Strategies of Students from USA, China and Bangladesh. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 3(4).

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2013). The Effectiveness of Online and Blended Learning: A Meta-Analysis of the Empirical Literature. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 115(3), 1–47.

Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and Higher Education*, 14(2), 129–135.

Mpungose, C. B. (2020). Beyond limits: Lecturers' reflections on Moodle uptake in South African universities. *Education and Information Technologies*, 25(6), 5033–5052.

Mpungose, C. B., & Khoza, S. B. (2020). Postgraduate Students' Experiences on the Use of Moodle and Canvas Learning Management System. *Technology, Knowledge, and Learning*, 27(1), 1–16.

Munir, M., Baroutian, S., Young, B. R., & Carter, S. (2018). Flipped classroom with cooperative learning as a cornerstone. *Education for Chemical Engineers*, 23, 25–33.

Musmarra, P., Salza, P., & Ferrucci, F. (2018b). Agile Methodologies in Education: A Review. *Agile and Lean Concepts for Teaching and Learning*, 25–45.

Noceti, F. (2019). HOW AGILE PRACTICES DRIVE CORPORATE ENTREPRENEURSHIP: THE ROLES OF DIGITAL SKILLS AND AMBIDEXTERITY. *POLITECNICO DI MILANO*.

O'Leary, R., Choi, Y., & Gerard, C. (2012). The Skill Set of the Successful Collaborator. *Public Administration Review*, 72(s1).

Oza, V., & Swaty, P. (2012). Three Pillars of Quality Management Education in India in the 21st Century. *International Journal of E-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 2.

Padget, S. (Ed.). (2012). *Creativity and Critical Thinking*.

Paechter, M., Maier, B., & Macher, D. (2010). Students' expectations of, and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course satisfaction. *Computers & Education*, 54(1), 222–229.

Paraskeva, F., & Alexiou, A. (2013). Exploiting Motivation and Self-efficacy through the Implementation of a Self-Regulated Oriented ePortfolio. In *The International Conference on E-Learning in the Workplace*, New York, United States of America.

Paraskeva, F., Gkemisi, S., Alexiou, A., & Bouta, H. (2015). Designing a PBLii Script in a CSCL Environment for Bolstering Collaboration and Communication Skills. *Communications in Computer and Information Science*.

Poondej, C., & Lerdpornkulrat, T. (2019). Gamification in e-learning. *Interactive Technology and Smart Education*, 17(1), 56–66.

Rosak-Szyrocka, J., & P. Wojciechowski. (2015). E-learning as an effective educational space in Poland: the benefits and disadvantages of studying using Moodle. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 73.

Sakulviriyakitkul, P., Sintanakul, K., & Srisomphan, J. (2020). The Design of a Learning Process for Promoting Teamwork using Project-Based Learning and the Concept of Agile Software Development. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(03), 207.

Salyers, V., Carter, L., Carter, A., Myers, S., & Barrett, P. (2014). The search for meaningful e-learning at Canadian universities: A multi-institutional research study. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(6).

Sawyer, K. R. (2012). *Explaining Creativity: The Science of Human Innovation* (2nd ed.). Oxford University Press.

Sayuti, H. a. M., Ann, T. G., Saimi, W. M. S. A., Bakar, M. a. B., Dawawi, S. N. A., & Mohamad, M. (2020). Using Gold Standard Project Based Learning for Intermediate Year Three Pupils to Enhance English Speaking Skill: A Conceptual Paper. *Creative Education, 11*(10), 1873–1889.

Schartel, S. A. (2012b). Giving feedback – An integral part of education. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology, 26*(1), 77–87.

Scherer, R., & Gustafsson, J. E. (2015). The relations among openness, perseverance, and performance in creative problem solving: A substantive-methodological approach. *Thinking Skills and Creativity, 18*, 4–17.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide*.

Dr. Seyed-Aghazadeh, Dr. B., & Samandari, H. (2019). Implementing Agile Methodologies in a Project-Based Learning Laboratory. *2019 ASEE Annual Conference & Exposition Proceedings*.

Sfetsos, P. (2007). *Experimentation methods in object oriented technology and in agile programming practices*.

Sindre, G., Giannakos, M. N., Krogstie, B. R., Munkvold, R., & Aalberg, T. (2018). Project-Based Learning in IT Education: Definitions and Qualities. *147-163, 41*(02), 147–163.

Slavin, R. E. (2014). Cooperative Learning and Academic Achievement: Why Does Groupwork Work?. [Aprendizaje cooperativo y rendimiento académico: ¿por qué funciona el trabajo en grupo?]. *Anales De Psicología, 30*(3).

Stettina, C. J., & Heijstek, W. (2011). Five Agile Factors: Helping Self-management to Self-reflect. *Systems, Software and Service Process Improvement, 84–96*.

Syakur, A., Musyarofah, L., Sulistiyaningsih, S., & Wike, W. (2020). The Effect of Project Based Learning (PjBL) Continuing Learning Innovation on Learning Outcomes of English in Higher Education. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education Journal, 3*(1), 625–630.


- Tularam, G. A., & Machisella, P. (2018). Traditional vs Non-traditional Teaching and Learning Strategies - the case of E-learning! *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*, 19(1), 129–158.
- Vogel, B., Peterson, B., & Emruli, B. (2019). Prototyping for Internet of Things with Web Technologies: A Case on Project-Based Learning using Scrum. *2019 IEEE 43rd Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321.
- Yang, J., Zhang, X. L., & Su, P. (2019). Deep-Learning-Based Agile Teaching Framework of Software Development Courses in Computer Science Education. *Procedia Computer Science*, 154, 137–145.
- Yoosomboon, S., & Wannapiroon, P. (2015). Development of a Challenge Based Learning Model via Cloud Technology and Social Media for Enhancing Information Management Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2102–2107.
- Young, C., & Perović, N. (2016). Rapid and Creative Course Design: As Easy as ABC? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 228, 390–395.
- Young, C., & Perović, N. (2018). ABC LD Toolkit 2019 Part 1. In *Introduction to the ABC learning design workshop*, Erasmus+ programme of the European Union.
- Young, C., & Perović, N. (2020). ABC LD – A new Toolkit for Rapid Learning Design. *EDEN Conference Proceedings*, 1, 426–437.
- Zabolotniaia, M., Cheng, Z., Dorozhkin, E., & Lyzhin, A. (2020). Use of the LMS Moodle for an Effective Implementation of an Innovative Policy in Higher Educational Institutions. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(13), 172.


Zakaria, E., & Daud, Y. (2013). THE ROLE OF TECHNOLOGY: MOODLE AS A TEACHING TOOL IN A GRADUATE MATHEMATICS EDUCATION COURSE. *Asian Journal of Management Sciences & Education*, 2(4), 46–52.

Zapater, M., Malagon, P., Goyeneche, J. M. D., & Moya, J. M. (2013). Project-Based Learning and Agile Methodologies in Electronic Courses: Effect of Student Population and Open Issues. *Electronics ETF*, 17(2).

Ελληνόγλωσση

Ουζούνη, Χ., Νακάκης, Κ. (2011). Η Αξιοπιστία και Εγκυρότητα των εργαλείων μέτρησης σε ποσοτικές μελέτες. *ΑΡΘΡΟ ΣΥΝΕΧΙΖΟΜΕΝΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ – CONTINUING EDUCATION ARTICLE*. ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ, 231–239.

	<p>προβλεπόμενα meetings σύμφωνα με τη μεθοδολογία Agile.</p> <ul style="list-style-type: none"> • B4:Έχω συμπληρώσει όλα τα έγγραφα για να δημιουργήσω το product backlog, το sprint backlog, το διάγραμμα καύσης, το sprint retrospective meeting log και το daily stand-up log, σύμφωνα με τον ρόλο που μου είχε ανατεθεί. • B5:Συνέβαλα στη δημιουργία mockup και βίντεο για να παρουσιάσω το προϊόν μου. • B6:Ζήτησα συμβουλές και βοήθεια από τους συμφοιτητές μου για να κατανοήσω ή να χρησιμοποιήσω κάποιο ψηφιακό εργαλείο. 	<table border="1" data-bbox="1117 470 1401 571"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="1117 947 1401 1048"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="1117 1254 1401 1355"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5													
1	2	3	4	5													
1	2	3	4	5													
 <p>Γ: Ικανότητα διαχείρισης πληροφορίας και των εργαλείων</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Γ1:Ερευνώ και μοιράζομαι με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας πληροφορίες και γνώσεις στις καθιερωμένες συναντήσεις της ομάδας. • Γ2:Χρησιμοποιώ ποικιλία μέσων (πηγών πληροφόρησης- βιβλία, ιστότοπους, βίντεο, εικόνες) για να κατανοήσω τις πληροφορίες που μου χρειάζονται. 	<table border="1" data-bbox="1117 1462 1401 1563"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="1117 1769 1401 1870"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
1	2	3	4	5													
1	2	3	4	5													

	<ul style="list-style-type: none"> Γ3:Αξιολογώ και οργανώνω τις πληροφορίες που συλλέγω για να φτάσω στην τελική δημιουργία. Γ4:Αξιολογώ τις πληροφορίες που συλλέγω και επιλέγω τις χρήσιμες για την εργασία μου. 	<table border="1" data-bbox="1117 300 1401 398"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="1117 519 1401 618"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5										
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
 <p>Δ:Κριτική ικανότητα και επίλυση προβλήματος</p>	<ul style="list-style-type: none"> Δ1:Εναποθέτω στη σειρά στο product backlog τις εργασίες μου, με βάση την προτεραιότητα εκτέλεσής τους. Δ2:Επιλέγω ύστερα από κριτική σκέψη τις πληροφορίες που θα μου φανούν χρήσιμες για τη συμπλήρωση των εγγράφων και την εκτέλεση των εργασιών μου. Δ3:Εντοπίζω, σημειώνω και επιλύω τα προβλήματα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια των εργασιών μου. Δ4:Συμμετέχω ενεργά στην επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν κατά τη διάρκεια συνεδρίασης με την ομάδα. Αναλαμβάνω πρωτοβουλίες που αφορούν την επίλυση κωλυμάτων όταν το κρίνω απαραίτητο. 	<table border="1" data-bbox="1117 640 1401 739"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="1117 949 1401 1048"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="1117 1169 1401 1267"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="1117 1478 1401 1576"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
	<ul style="list-style-type: none"> Ε1:Συμμετέχω ενεργά και λέω τη γνώμη μου στις συναντήσεις της ομάδας αλλά και στις συναντήσεις με τον «πελάτη». 	<table border="1" data-bbox="1117 1767 1401 1865"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5															
1	2	3	4	5																		



Ε: Επικοινωνία και συνεργασία

- Ε2: Συμμετέχω σε όλες τις συναντήσεις της ομάδας σύμφωνα με το πρόγραμμα.
- Ε3: Επικοινωνώ αποτελεσματικά με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας. Απαντώ σε ερωτήματα των συναδέλφων και συμβάλλω στην παραγωγή του προϊόντος.
- Ε4: Απαντώ σε ερωτήσεις και μοιράζομαι τις γνώσεις μου ώστε να βοηθήσω και τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας να κατανοήσουν το περιεχόμενο.
- Ε5: Ακούω προσεκτικά τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας και σέβομαι τις απόψεις τους.
- Ε6: Βοηθώ εάν κάποιος από τους συνεργάτες μου δεν καταφέρνει ή δεν προλαβαίνει να ολοκληρώσει το τμήμα της εργασίας που του έχει ανατεθεί μέχρι τον προβλεπόμενο χρόνο, αλλάζοντας τους ρόλους μέσα στην ομάδα.
- Ε7: Προσφέρω τις γνώσεις μου και τη βοήθεια μου όπου εντοπίζω δυσκολία στην εκτέλεση εργασιών της ομάδας μου.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---


1	2	3	4	5
---	---	---	---	---


1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

- ΣΤ1: Θέτω σωστές προτεραιότητες με γνώμονα την ολοκλήρωση της εργασίας μου και εκτελώ τις εργασίες μου με βάση τον προβλεπόμενο προγραμματισμό.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

<p>ΣΤ: Παραγωγικότητα και προγραμματισμός εργασιών</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ΣΤ2:Ζητάω βοήθεια όταν βλέπω ότι δυσκολεύομαι να κατανοήσω το τμήμα της εργασίας που μου έχει ανατεθεί. • ΣΤ3:Παραδίδω την εργασία μου μέσα στα χρονικά πλαίσια που έχουν οριστεί. • ΣΤ4:Προγραμματίζω σωστά τις εργασίες μου ώστε να έχω τον απαιτούμενο χρόνο να διαθέσω. • ΣΤ5:Δεν καθυστερώ την υπόλοιπη ομάδα όταν βλέπω ότι δυσκολεύομαι να ανταποκριθώ στις απαιτήσεις της εργασίας αλλά ζητώ από κάποιον πιο ειδικό να με βοηθήσει να παραδώσω, εναλλάσσοντας τους ρόλους των μελών της ομάδας. 	<table border="1" data-bbox="1118 194 1401 293"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1118 412 1401 510"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1118 629 1401 728"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1118 911 1401 1010"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
<p></p> <p>Z: Δημιουργικότητα</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Z1:Χρησιμοποιώ ποικιλία μέσων για να παρουσιάσω το τελικό προϊόν. • Z2:Ερευνώ και συλλέγω ιδέες για να κάνω την παρουσίαση του προϊόντος πιο δημιουργική. • Z3:Φροντίζω το βίντεο που έφτιαξα να έχει καλή αισθητική ώστε να προσελκύσω τον «πελάτη» και να κεντρίσω το ενδιαφέρον στον διαγωνισμό. • Z4:Φροντίζω το mockup να είναι ποιοτικό ώστε να εντυπωσιάσω και να κεντρίσω το ενδιαφέρον του «πελάτη». 	<table border="1" data-bbox="1118 1218 1401 1317"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1118 1435 1401 1534"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1118 1653 1401 1751"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="1118 1870 1401 1968"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		

	<ul style="list-style-type: none"> • Z5:Σχεδιάζω δημιουργικά και ποιοτικά σύνθετα αντικείμενα για να παρουσιάσω ως τελικό προϊόν. 	<table border="1" data-bbox="1117 194 1401 293"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5															
1	2	3	4	5																		
 <p>H: Αυτο-οργάνωση και ανατροφοδότηση</p>	<ul style="list-style-type: none"> • H1:Διαχειρίζομαι σωστά τον χρόνο μου ώστε να εκτελώ τις εργασίες που μου αναθέτουν σε συγκεκριμένο χρονικό όριο. • H2:Τοποθετώ τις διαδικασίες που πρέπει να κάνω σε σειρά ώστε να οργανώσω τις ενέργειές μου και τις αποτυπώνω στα απαιτούμενα κάθε φορά έγγραφα. • H3:Αξιολογώ τη δουλειά μου προχωρώντας και διορθώνω τυχόν λανθασμένες ενέργειες που νομίζω ότι έκανα. • H4:Αφού ολοκληρώνω τις εργασίες μου σύμφωνα με τον ρόλο μου, τις επανεξετάζω για τυχόν ανακρίβειες ή λάθη που προέκυψαν. Έπειτα συζητώ την εργασία μου με την ομάδα για επιπλέον ανατροφοδότηση. 	<table border="1" data-bbox="1117 412 1401 510"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="1117 705 1401 804"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="1117 925 1401 1023"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="1117 1218 1401 1317"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		
1	2	3	4	5																		