



**Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου  
Σχολή Οικονομίας, Διοίκησης και Πληροφορικής  
Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών  
Π.Μ.Σ. στην Επιστήμη και Τεχνολογία Υπολογιστών**

## **Διπλωματική Εργασία**

**«Αξιοποίηση των Ευέλικτων Μεθοδολογιών Ανάπτυξης  
Λογισμικού στο Σύστημα Εκπαίδευσης»**

Μαρεντάκη Ε. Ευαγγελία

ΑΜ: 2022201602009

Επιβλέπων Καθηγητής

Βασιλάκης Κωνσταντίνος

*Τρίπολη, Μάρτιος 2018*

# Πίνακας περιεχομένων

<i>Πίνακας περιεχομένων</i>	<i>ii</i>
<i>Ευρετήριο σχημάτων</i>	<i>iv</i>
<i>Ευρετήριο πινάκων</i>	<i>v</i>
<i>Περίληψη</i>	<i>vi</i>
<i>Abstract</i>	<i>vii</i>
<i>Κατάλογος Πινάκων, Σχημάτων &amp; Εικόνων</i>	<i>Error! Bookmark not defined.</i>
<i>Εισαγωγή</i>	<i>viii</i>
<b>1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ «ΕΥΕΛΙΚΤΕΣ» ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ &amp; ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ «ΕΥΕΛΙΚΤΩΝ» ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ.</b>	<b>1</b>
Περίληψη κεφαλαίου	1
<b>1.1 Εισαγωγή στις Ευέλικτες Μεθοδολογίες</b>	<b>2</b>
1.1.1 Ποσοστά Υιοθεσίας Μεθοδολογιών	5
1.1.2 Σύγκριση Παραδοσιακών & Ευέλικτων Μεθοδολογιών	6
<b>1.2 Το Μανιφέστο των Ευέλικτων Μεθοδολογιών (Agile Manifesto)</b>	<b>7</b>
1.2.1 Βασικές Αρχές	7
1.2.2 Βασικές Αξίες	8
1.2.3 Οι Δώδεκα Αρχές του Μανιφέστο	9
<b>1.3 Κύκλος Ανάπτυξης Λογισμικού Ευέλικτων Μεθοδολογιών</b>	<b>10</b>
<b>2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: «ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ &amp; ΕΥΕΛΙΚΤΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ»</b>	<b>15</b>
Περίληψη Κεφαλαίου	15
<b>2.1 Εκπαιδευτικό Σύστημα</b>	<b>16</b>
2.1.1 Στόχοι Εκπαιδευτικού Συστήματος	17
<b>2.2 Εκπαίδευση</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Οφέλη Ενσωμάτωσης των Ευέλικτων Μεθοδολογιών στο Σύστημα Εκπαίδευσης</b>	<b>18</b>
<b>2.4 Κύκλος Ανάπτυξης Ευέλικτης Μάθησης</b>	<b>21</b>
<b>2.5 Ευέλικτα Σχολεία και Μανιφέστο</b>	<b>23</b>
2.5.1 Οι Δώδεκα Αρχές των Ευέλικτων Σχολείων	24

<b>3</b>	<b>ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ «ΕΥΕΛΙΚΤΩΝ» ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ</b>	<b>26</b>
	<i>Περίληψη κεφαλαίου</i>	<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>Scrum</b>	<b>26</b>
3.1.1	Κύριες Φάσεις της Scrum	28
3.1.2	Ρόλοι και Υπευθυνότητες	30
3.1.3	Scrum & Εκπαιδευτικό Σύστημα	31
<b>3.2</b>	<b>Ακραίος Προγραμματισμός</b>	<b>38</b>
3.2.1	Διαδικασία Ανάπτυξης	42
3.2.2	Ρόλοι και Υπευθυνότητες	43
<b>3.2.3</b>	<b>Ακραίος Προγραμματισμός &amp; Εκπαίδευση</b>	<b>44</b>
<b>3.3</b>	<b>Λιτή Ανάπτυξη Λογισμικού</b>	<b>50</b>
3.3.1	Κύκλος Ανάπτυξης Lean	51
3.3.2	Lean & Εκπαιδευτικό Σύστημα	53
<b>3.4</b>	<b>Μέθοδος Kanban</b>	<b>55</b>
3.4.1	Διαδικασία Ανάπτυξης Kanban	58
3.4.2	Kanban & Εκπαιδευτικό Σύστημα	61
<b>3.5</b>	<b>Εισαγωγή στη Μέθοδο Ανάπτυξης Δυναμικών Συστημάτων</b>	<b>64</b>
3.5.1	Διαδικασία Ανάπτυξης DSDM	65
3.5.2	Ρόλοι DSDM	70
3.5.3	Μέθοδος Ανάπτυξης Δυναμικών Συστημάτων & Εκπαιδευτικό Σύστημα	71
	<i>Βήματα Υλοποίησης DSDM στην τάξη</i>	<b>72</b>
<b>4</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ &amp; ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ</b>	<b>73</b>
	<i>Σύνοψη Χαρακτηριστικών</i>	<b>73</b>
	<i>Προοπτικές Επέκτασης</i>	<b>74</b>

## Ευρετήριο σχημάτων

Σχήμα 1.1. Δημοφιλέστερες Ευέλικτες Μεθοδολογίες.....	4
Σχήμα 1.2. Ποσοστά Υιοθεσίας Μεθοδολογιών .....	5
Σχήμα 1.3. Κύκλος Ανάπτυξης Ευέλικτων Μεθοδολογιών .....	12
Σχήμα 1.4. Σενάρια.....	14
Σχήμα 2.1. Κύκλος Ευέλικτης Μάθησης.....	21
Σχήμα 3.1. Κύκλος ανάπτυξης Scrum.....	30
Σχήμα 3.2. Κύκλος Ανάπτυξης.....	43
Σχήμα 3.3. Ακραία Εκπαίδευση.....	46
Σχήμα 3.4. Κύκλος Ανάπτυξης Lean .....	52
Σχήμα 3.5. Πίνακας Kanban.....	59
Σχήμα 3.6. Ενδεικτικός Πίνακας Kanban.....	63
Σχήμα 3.7. Κύκλος Ανάπτυξης DSDM.....	65
Σχήμα 3.8. Λειτουργικό Μοντέλο.....	67
Σχήμα 3.9. Σχεδιασμός & Κατασκευή .....	69
Σχήμα 3.10. Εφαρμογή.....	70

## Ευρετήριο πινάκων

Πίνακας 1.1. Σύγκριση Παραδοσιακών & Ευέλικτων Μεθοδολογιών (Gopinath Ramakrishnan, 2015).....	6
Πίνακας 3.1. Πλεονεκτήματα Lean.....	55
Πίνακας 3.2. Kanban vs Scrum .....	61
Πίνακας 4.1. Scrum.....	73
Πίνακας 4.2. Extreme programming .....	73
Πίνακας 4.3. Lean .....	74
Πίνακας 4.4. Kanban.....	74
Πίνακας 4.5. DSDM.....	74

## Περίληψη

Η εκπαίδευση αποτελεί ένα από τους κυριότερους παράγοντες ανάπτυξης μιας σύγχρονης κοινωνίας. Ο ραγδαία αναπτυσσόμενος κλάδος της τεχνολογίας έχει γεννήσει ένα νέο τρόπο σκέψης και πράξης, κάτι το οποίο δεν έχει αφήσει ανεπηρέαστο τον τομέα της παιδείας. Ο ορθός συνδυασμός της Τεχνολογίας με την Εκπαίδευση σύμφωνα με έρευνες παρέχει μεγαλύτερα μαθητικά επιτεύγματα και αμβλύνει την ανισότητα στα διαφορετικά ακαδημαϊκά υπόβαθρα των εκπαιδευόμενων.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία έγινε μια έρευνα σε πέντε διαφορετικές Ευέλικτες Μεθοδολογίες Ανάπτυξης Λογισμικού οι οποίες αποτελούν μια καινοτομία στον τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος. Η μελέτη αυτή εστιάζει στον τρόπο με τον οποίο η Τεχνολογία Λογισμικού ενσωματώνει χαρακτηριστικά της επιτυχώς στο Εκπαιδευτικό Σύστημα.

**Λέξεις κλειδιά:** *Ευέλικτες Μεθοδολογίες, Εκπαιδευτικό Σύστημα, Scrum, Ακραίος Προγραμματισμός, Lean, Kanban, Μέθοδος Ανάπτυξης Δυναμικών Συστημάτων.*

## **Abstract**

Education is one of the main factors in the development of a modern society. The fast-growing technology industry has spawned a new way of thinking and practice, which doesn't leave the education sector unaffected. According to surveys, the proper combination of Technology with Education can provide greater student achievement and mitigate inequality in different academic backgrounds of the learners.

In this postgraduate thesis, we investigate five different Agile Software Development Methodologies which introduce novelties in the way that the course is conducted. This study focuses on the way in which Software Engineering lends characteristics of its success in the Learning System

**Keywords:** *Agile Methodologies, Educational System, Scrum, Extreme Programming, Lean, Kanban, Dynamic Systems Development Method.*

## Εισαγωγή

Στη σύγχρονη εποχή, το θέμα της ποιοτικής αλλά και αποτελεσματικής εκπαίδευσης αποτελεί ένα περίπλοκο ζήτημα. Έχοντας ως απώτερο στόχο την μετατροπή της κοινωνίας μας σε μια σύγχρονη κοινωνία διά βίου μάθησης και γνώσεων, γεννιούνται καθημερινά νέα δεδομένα όσον αφορά το Εκπαιδευτικό Σύστημα. Για να ευοδωθούν οι στόχοι του εκπαιδευτικού συστήματος, η διδασκαλία και η διαπαιδαγώγηση χρήζουν άμεσης βελτίωσης. Σύμφωνα με έρευνες, η διδακτική συμπεριφορά των καθηγητών διαμορφώνει το 40% της συνολικής επιρροής που έχει το εκπαιδευτικό ίδρυμα στους εκπαιδευόμενους. Ο σωστός συνδυασμός της Τεχνολογίας και της Εκπαίδευσης εξασφαλίζει την κατά το δυνατόν, καλύτερη λειτουργία του βασικού εκπαιδευτικού μοντέλου. Τον συνδυαστικό κρίκο μεταξύ των δύο εννοιών διαδραματίζουν οι Ευέλικτες Μεθοδολογίες, οι οποίες μπορούν να επιτύχουν τους στόχους αλλά και να αντεπεξέλθουν στις συνεχείς αλλαγές και τις μεταβαλλόμενες συνθήκες.

Λαμβάνοντας υπόψη όλα τα ανωτέρω, στόχος της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας **είναι να μελετηθεί ο τρόπος με τον οποίο μπορούν να αξιοποιηθούν οι τεχνικές και τα εργαλεία των Ευέλικτων Μεθοδολογιών Ανάπτυξης Λογισμικού στο Σύστημα Εκπαίδευσης**. Η εφαρμογή τους, μπορεί να παράξει μια εκσυγχρονισμένη αλλά και αποτελεσματική διαδικασία εκμάθησης, στοχεύοντας στη γνώση σε βάθος.

Πιο συγκεκριμένα στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια αναλυτική αναφορά στις βασικές έννοιες των Ευέλικτων Μεθοδολογιών, εν συνεχεία γίνεται μια σκιαγράφηση των στόχων του Εκπαιδευτικού Συστήματος καθώς και τα οφέλη τα οποία προκύπτουν από την ενσωμάτωσή τους στο Εκπαιδευτικό Σύστημα. Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά οι Ευέλικτες Μεθοδολογίες Scrum, Ακραιοί Προγραμματισμός (XP), Lean Software Development, Kanban & Μέθοδος Ανάπτυξης Δυναμικών Συστημάτων (DSDM). Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο παρατίθεται μια σύνοψη και εξάγονται συμπεράσματα.



# **1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ «ΕΥΕΛΙΚΤΕΣ» ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ – ΧΡΗΣΕΙΣ & ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ «ΕΥΕΛΙΚΤΩΝ» ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

## *Περίληψη κεφαλαίου*

Οι Ευέλικτες Μεθοδολογίες έκαναν την πρώτη τους εμφάνιση στα μέσα της δεκαετίας του 1990 λόγω των υψηλών απαιτήσεων των επιχειρήσεων για αύξηση της παραγωγικότητας, της ποιότητας αλλά ταυτόχρονα και μείωση του κόστους. Το Φεβρουάριο του 2001, μια ομάδα δεκαεπτά διακεκριμένων ερευνητών, συναντήθηκαν σε ένα συνέδριο στο Snowbird, για την παρουσίαση ενός καλύτερου τρόπου ανάπτυξης λογισμικών. Κατά τη διάρκεια της σύσκεψης αυτής το Μανιφέστο και οι Δώδεκα Αρχές του συντάχθηκαν και αναρτήθηκαν επισήμως στη σελίδα της «Ευέλικτης Συμμαχίας».

Πριν από το Μανιφέστο, η ανάπτυξη ενός λογισμικού αποτελούσε μια πολυσύνθετη καθώς και χρονοβόρα διαδικασία, έχοντας ως συνέπεια την ακύρωση έργων λόγω των συχνά μεταβαλλόμενων απαιτήσεων των πελατών. Τα έργα υπερέβαιναν τον προκαθορισμένο χρόνο εκτέλεσης τους αλλά και το προβλεπόμενο αρχικό κόστος, με αντίκτυπο ελάχιστα να είναι αυτά που πραγματοποιούνται εντός των χρονικών περιθωρίων και εντός του προϋπολογισμού.

Το Πρώτο Κεφαλαίο παραθέτει σε μια σύντομη παρουσίαση των Ευέλικτων Μεθοδολογιών, του Μανιφέστο καθώς και των αρχών που τις διέπουν, καταλήγοντας στον Ευέλικτο Κύκλο Ανάπτυξης Λογισμικού.

## **1.1 Εισαγωγή στις Ευέλικτες Μεθοδολογίες**

Τη δεκαετία του 1980, για την ανάπτυξη ενός λογισμικού, χρησιμοποιούσαν ως επί το πλείστον τις παραδοσιακές (traditional) μεθοδολογίες. Τα βασικά χαρακτηριστικά των παραδοσιακών μεθοδολογιών είναι ότι στηρίζονται σε μεγάλο βαθμό στην τεκμηρίωση (Boehm, 2002), σχεδιάζοντας λεπτομερώς το μεγαλύτερο κομμάτι του έργου (Project), επομένως, οποιαδήποτε διαδικασία είναι σχεδόν αμετάβλητη, ειδικά εάν το έργο είναι έτοιμο. Όλα τα παραπάνω είχαν ως αποτέλεσμα την καθυστέρηση της ανάπτυξης, και ως επακόλουθη συνέπεια την αύξηση του κόστους.

Η πρώτη αναφορά για Ευέλικτη Διοίκηση Έργου έγινε το 1986 από τους Taceuchi και Nonaka στο Harvard Business Review, ενώ το 1995 παρουσιάστηκε για πρώτη φορά σε συνέδριο η πρώτη ευέλικτη μέθοδος ανάπτυξης λογισμικού. Φτάνοντας στα τέλη της δεκαετίας του 1990, έρχεται να ανατρέψει τα μέχρι τότε δεδομένα μια νέα ομάδα μεθόδων, οι λεγόμενες «Ευέλικτες» μεθοδολογίες (Agile Methods). Στόχος των εν λόγω μεθοδολογιών είναι, να βελτιώσουν τα προβληματικά ή ανεπαρκή στοιχεία των «παραδοσιακών» μεθόδων.

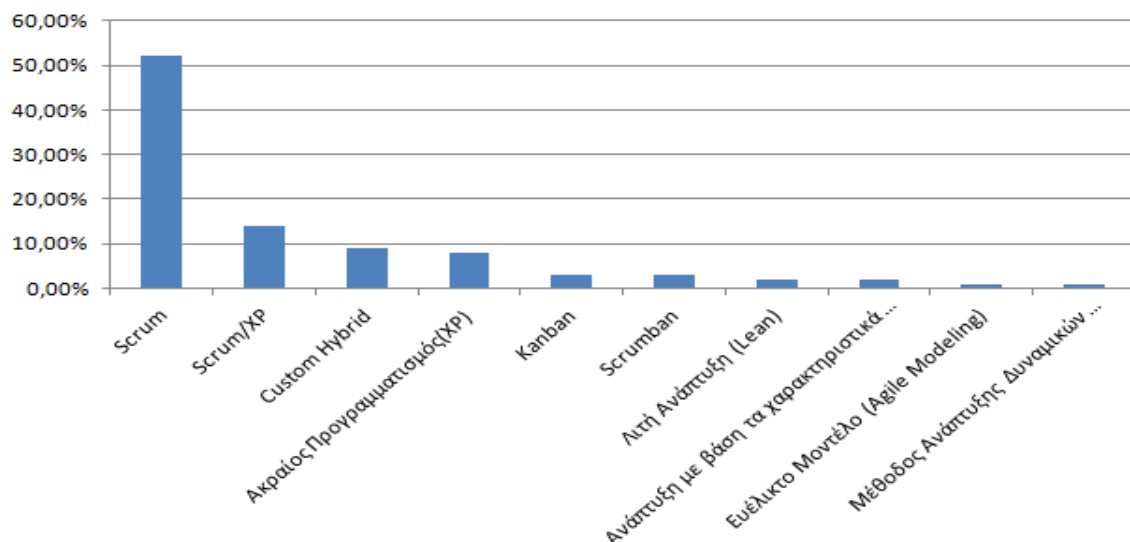
Οι Ευέλικτες μεθοδολογίες παρουσίασαν ένα εντελώς διαφορετικό τρόπο οργάνωσης και διοίκησης από τις κλασσικές μεθόδους διότι είναι επικεντρωμένες στους ανθρώπους και όχι στις διαδικασίες. Η διαδικασία παραγωγής λογισμικού γίνεται με μικρές διαδοχικές αλλά και αυξητικές επαναλήψεις, σε μια σειρά μεθόδων και πρακτικών, βασιζόμενες στις *αξίες* (values) και τις *αρχές* (principles) του Ευέλικτου Μανιφέστο (Agile Manifesto). Με τον τρόπο αυτό εξασφαλίζεται η δυνατότητα οποιασδήποτε αλλαγής στο σύστημα χωρίς κάποιο ιδιαίτερο κόστος. Αρχικά, οι Ευέλικτες Μεθοδολογίες, λόγω της επαναληπτικής και αυξητικής τους διαδικασίας, είχαν σχεδιαστεί για μικρές ομάδες ατόμων όπου θα εργάζονταν στον ίδιο χώρο. Στην πορεία υιοθετήθηκε επιτυχημένα και από μεγαλύτερους οργανισμούς.

Μια από τις σημαντικότερες καινοτομίες στον τομέα της ανάπτυξης λογισμικού αποτέλεσε το Μανιφέστο το οποίο θα επεξηγηθεί αναλυτικά στην παρακάτω ενότητα.

Οι Ευέλικτες Μεθοδολογίες στοχεύουν στην:

- Αποφυγή περιττών διαδικασιών
- Προσαρμοστικότητα
- Παραγωγή λειτουργικού συστήματος σε καθορισμένους χρόνους
- Αύξηση της παραγωγικότητας
- Στενή επικοινωνία μεταξύ του πελάτη και της ομάδας αλλά και μεταξύ της ομάδας
- Απλούστερο κώδικα
- Σημαντική μείωση του κινδύνου
- Διαφάνεια μεταξύ της ομάδας και του πελάτη
- Αύξηση της ποιότητας λόγω των συνεχόμενων ελέγχων

Στο ακόλουθο σχήμα φαίνονται οι βασικότερες Ευέλικτες Μεθοδολογίες με βάση τη δημοτικότητα τους.



*Σχήμα 1.1. Δημοφιλέστερες Ευέλικτες Μεθοδολογίες*

Τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από τη χρήση των ευέλικτων μεθοδολογιών είναι τα ακόλουθα:

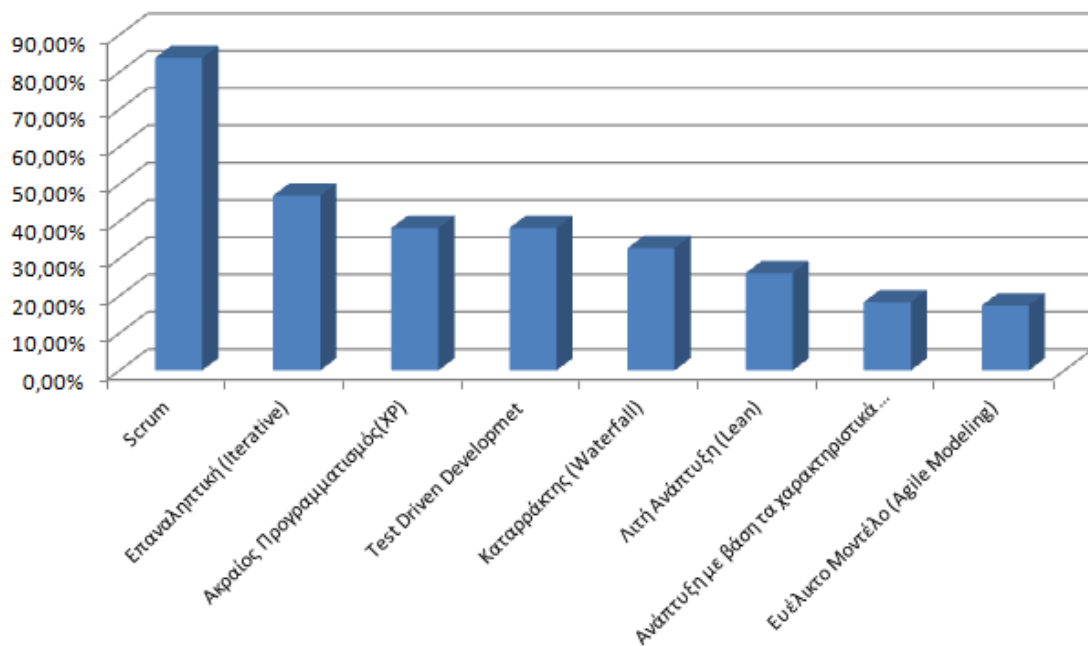
- Χαμηλότερο κόστος
- Φανερά πιο ικανοποιημένοι πελάτες, λόγω της συνεχούς συνεργασίας, κατά τη διαδικασία της ανάπτυξης
- Ενθαρρύνεται η ανοικτή επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας και των πελατών
- Παρέχεται στις ομάδες ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα
- Εξοικονομείται χρόνος που αφιερώνεται στις αξιολογήσεις, δεδομένου ότι κάθε αξιολόγηση αφορά μόνο ένα μικρό μέρος του συνολικού σχεδίου
- Εξασφαλίζεται ότι οι αλλαγές μπορούν να γίνουν ταχύτερα και καθ' όλη τη διάρκεια της διαδικασίας της ανάπτυξης
- Διατηρείτο κάθε έργο «διαφανές», έχοντας συνεχείς συναντήσεις με τους πελάτες

## Μειονεκτήματα <sup>1</sup>

- Λόγω των συχνά μεταβαλλόμενων απαιτήσεων είναι δύσκολο να υπολογιστεί με ακρίβεια το κόστος και ο χρόνος
- Η στενή επαφή με τον πελάτη είναι πιο δύσκολο να επιτευχθεί
- Ο έλεγχος κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης πρέπει να γίνεται από ειδικευμένο προσωπικό
- Οι συνεχείς μεταβολές στην ανάπτυξη οδηγούν σε ελλείψεις απαιτήσεις.

### 1.1.1 Ποσοστά Υιοθεσίας Μεθοδολογιών

Το παρακάτω γράφημα απεικονίζει τα ποσοστά υιοθέτησης διάφορων μεθοδολογιών χρίζοντας τη μέθοδο Scrum ως τη δημοφιλέστερη.



Σχήμα 1.2. Ποσοστά Υιοθεσίας Μεθοδολογιών

<sup>1</sup> <https://www.itsmonkie.co.uk/basics-waterfall-agile-software-development-processes/>

Κάθε μεθοδολογία ανάπτυξης λογισμικού αντιμετωπίζει τα ίδια προβλήματα παρουσιάζοντας διαφορετικούς τρόπους επίλυσης όπως:

- Γρήγορη παραγωγή λογισμικού
- Συνεχόμενες ενσωματώσεις
- Συμβατότητα με συνεχείς αλλαγές
- Υποχρεωτική παρουσία πελάτη στην διαδικασία
- Εστίαση στην καλή επικοινωνία
- Μικρότεροι κύκλοι επανάληψης

### 1.1.2 Σύγκριση Παραδοσιακών & Ευέλικτων Μεθοδολογιών

	<b>Παραδοσιακές Μέθοδοι</b>	<b>Ευέλικτες Μέθοδοι</b>
<b>Αλλαγές</b>	Περιορισμένες & ελεγχόμενες	Ευπρόσδεκτες
<b>Κατασκευή</b>	Δεσμευτική	Ευμετάβλητη
<b>Αλληλεπίδραση με τον πελάτη</b>	Κατά τη διάρκεια του ορόσημου	Συνεχόμενη
<b>Παράδοση</b>	Στην ώρα του	Επαναληπτική & σταδιακή
<b>Καθοδήγηση</b>	Διαδικαστική	Από ανθρώπους
<b>Αρχιτεκτονικές &amp; σχεδιαστικές απαιτήσεις</b>	Ορίζονται εκ των προτέρων	Εξελίσσονται
<b>Ρόλοι</b>	Περισσότεροι	Λιγότεροι
<b>Κριτήρια επιτυχίας</b>	Συμμορφώνονται ανάλογα με τις απαιτήσεις	Η επιχειρηματική αξία παραδίδεται στον πελάτη

*Πίνακας 1.1. Σύγκριση Παραδοσιακών & Ευέλικτων Μεθοδολογιών (Gopinath Ramakrishnan, 2015)*

## **1.2 Το Μανιφέστο των Ευέλικτων Μεθοδολογιών (Agile Manifesto)**

Το Μανιφέστο των Ευέλικτων Μεθοδολογιών αποτέλεσε μια πηγή έμπνευσης για την Ανάπτυξη Λογισμικών (Software Development). Πριν από το Μανιφέστο, η ανάπτυξη ενός λογισμικού αποτελούσε μια πολυσύνθετη καθώς και χρονοβόρα διαδικασία, έχοντας ως συνέπεια την ακύρωση έργων λόγω των συχνά μεταβαλλόμενων απαιτήσεων των πελατών. Τα έργα υπερέβαιναν τον προκαθορισμένο χρόνο εκτέλεσης τους και κατά συνέπεια το προβλεπόμενο αρχικό κόστος, με αντίκτυπο ελάχιστα να είναι αυτά που πραγματοποιούνται εντός των χρονικών περιθωρίων και με το σωστό προϋπολογισμό.

Τον Φεβρουάριο του 2001, μια ομάδα δεκαεπτά διακεκριμένων ερευνητών, όπως οι Jon Kern, Kent Beck, Ward Cunningham, Arie van Bennekum και Alistair Cockburn συναντήθηκαν σε ένα κορυφαίο συνέδριο στο Snowbird στη Γιούτα των Ηνωμένων Πολιτειών, για την παρουσίαση ενός καλύτερου τρόπου ανάπτυξης λογισμικών. Κατά τη διάρκεια της σύσκεψης αυτής το Μανιφέστο και οι Δώδεκα Αρχές (Twelve Principles) του συντάχθηκαν και αναρτήθηκαν επισήμως στη σελίδα της Ευέλικτης Συμμαχίας<sup>2</sup>.

Όπως προαναφέρθηκε το Ευέλικτου Μανιφέστο αποτελείται επίσης από τέσσερις θεμελιώδεις αξίες (Values) οι οποίες ακολουθούν μια συγκεκριμένη σειρά ενεργειών. Πιο συγκεκριμένα οι προτιμήσεις του πελάτη κατατάσσονται ανάλογα με την σημαντικότητα, μεγαλύτερη προτεραιότητα καταλαμβάνει το πρώτο κομμάτι από ότι το δεύτερο κ.ο.κ. Το αριστερό μέρος του έργου είναι πάντα πιο σημαντικό από ότι το δεξιό, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν είναι ουσιώδη [Ευάγγελος Μονοχρήστου, 2010].

### **1.2.1 Βασικές Αρχές**

Το Μανιφέστο προσβέυει τέσσερις βασικές αρχές:

---

<sup>2</sup> [www.agilealliance.org](http://www.agilealliance.org)

- “Ευελιξία (**Agility**). Με τον όρο αυτό εννοούμε την δυνατότητα της μεταβολής του συστήματος, δηλαδή η κάθε αλλαγή μεταφράζεται σαν ευκαιρία και όχι ως απειλή (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007).”
- “Επαναληπτικές (**Iterative**). Με τον όρο επαναληπτικές εννοούμε ότι ενώ αρχικά έχουμε παραδώσει ένα ολοκληρωμένο σύστημα, εν συνεχεία μπορούν να γίνουν αλλαγές στη λειτουργία του κάθε υποσυστήματος για μια καινούργια έκδοση. (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007)”
- “Αυξητικές (**Incremental**). Με τον όρο αυξητικές εννοούμε πως ενώ αρχικά έχουν ορισθεί κάποιες συγκεκριμένες απαιτήσεις στη συνέχεια σε μια καινούρια έκδοση μπορούν να προστεθούν και άλλες. (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007)”
- “Αυτο-οργανούμενες (**Self-Organizing**). Με τον όρο αυτό-οργανούμενες εννοούμε ότι η οργάνωση της ομάδας γίνεται με βάση την ταχύτερη ολοκλήρωση των υποσυστημάτων. (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007).”

### 1.2.2 Βασικές Αξίες

- ❖ Άτομα και αλληλεπιδράσεις αντί για διαδικασίες και εργαλεία (**Individuals and interactions over processes and tools**). Για την ανάπτυξη ενός λογισμικού είναι απαραίτητη η καλή συνεργασία μεταξύ κατασκευαστών, διευθυντών έργων, σχεδιαστών και πελατών. (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007).
- ❖ Καθαρός κώδικας αντί γραπτής τεκμηρίωσης (**Working software over comprehensive documentation**). Στόχος είναι η ανάπτυξη ενός απλού κώδικα έτσι ώστε να είναι πιο κατανοητός από ότι μεγάλα έγγραφα (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007).
- ❖ Συνεργασία με τον πελάτη αντί αυστηρών συμβολαίων (**Customer collaboration over contract negotiation**). Ένα συμβόλαιο δεν μπορεί να αντικαταστήσει την πρόσωπο με πρόσωπο επικοινωνία, για αυτό το λόγο πρέπει να υπάρχει στενή συνεργασία με τον πελάτη έτσι ώστε να γίνεται αναπροσδιορισμός των απαιτήσεων όπου κρίνεται αναγκαίο (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007).



- ❖ Ευπρόσδεκτες οι αλλαγές (***Responding to change over following a plan***). Στις μέρες μας η εξέλιξη της τεχνολογία τρέχει με ραγδαίους ρυθμούς κάτι το οποίο επηρεάζει την ανάπτυξη, συνεπώς θα πρέπει τα πλάνα να είναι πιο ευέλικτα έτσι ώστε κάθε αλλαγή που θα προκύψει να θεωρηθεί ως πλεονέκτημα παραγωγής ενός καλύτερου έργου (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007).

### 1.2.3 Οι Δώδεκα Αρχές του Μανιφέστο

Το Μανιφέστο και οι Δώδεκα Αρχές<sup>3</sup> του προσπάθησαν να αλλάξουν τα πράγματα, να επιταχύνουν τον χρόνο ανάπτυξης και να παράγουν μια καλύτερη ποιότητα.

1. «Η μεγαλύτερη προτεραιότητα είναι η ικανοποίηση του πελάτη(Customer) μέσω της έγκαιρης και συνεχούς παράδοσης υλικού.»
2. «Συχνή παράδοση τμημάτων λογισμικού (ανά δυο εβδομάδες έως δυο μήνες).»
3. «Όλες οι αλλαγές που προκύπτουν είναι καλοδεχούμενες διότι οι Ευέλικτες Μεθοδολογίες αξιοποιούν την κάθε εφικτή αλλαγή του πελάτη σε ανταγωνιστικό πλεονέκτημα.»
4. «Οι επιχειρηματίες και οι προγραμματιστές ανάπτυξης του συστήματος πρέπει να συνεργάζονται καθημερινά από την αρχή έως το τέλος του Έργου.»
5. «Κατασκευή έργων μεμονωμένα καθώς και ανάθεση των τμημάτων σε ικανό και αποτελεσματικό προσωπικό.»
6. «Η πιο αποδοτική αλλά και αποτελεσματική μέθοδος ανταλλαγής πληροφοριών προς ανάπτυξη πρέπει να είναι η επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο.»
7. «Το καλύτερο και πιο αξιόπιστο μέτρο, που επιβεβαιώνει την πρόοδο, είναι το να λειτουργούν σωστά τα τμήματα λογισμικού τα οποία κατασκευάζονται.»

---

<sup>3</sup> <http://agilemanifesto.org/>

8. «Τήρηση σταθερών ρυθμών ανάπτυξης του συστήματος τόσο από τον πελάτη όσο και από τους υπεύθυνους παραγωγής.»
9. «Η ευελιξία ενισχύεται από την συνεχή προσπάθεια για τεχνική αρτιότητα και καλό σχεδιασμό.»
10. «Όσο πιο πολύ απλοποιούνται οι στόχοι τόσο πιο εύκολα γίνεται η υλοποίηση.»
11. «Όταν οι ομάδες οργάνονται από μόνες τους τότε επιτυγχάνουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα από άποψη σχεδιασμού, αρχιτεκτονικής αλλά και απαιτήσεων.»
12. «Η ομάδα θα πρέπει πολύ συχνά να αναζητά τρόπους έτσι ώστε να γίνει περισσότερο αποτελεσματική.»

### ***1.3 Κύκλος Ανάπτυξης Λογισμικού Ευέλικτων Μεθοδολογιών***

Όπως προαναφέρθηκε, υπάρχουν αρκετά είδη Ευέλικτης Ανάπτυξης Λογισμικού. Υπάρχει όμως ένας συνδετήριος κρίκος μεταξύ τους. Ανεξάρτητα από το αν επιλέξουμε να υλοποιήσουμε Scrum, Ακραίο Προγραμματισμό ή Ανάπτυξη Δυναμικών Συστημάτων η βασική ευέλικτη προσέγγιση παραμένει η ίδια. Παρακάτω δίνονται ενδεικτικά τα βήματα που ακολουθούνται.

1. Έναρξη έργου.
2. Ορισμός του έργου και καθορισμός στόχων.
3. Δημιουργία οδηγιών για τις απαιτήσεις του έργου.
4. Ανάπτυξη μιας λειτουργίας του λογισμικού.
5. Ενσωμάτωση της λειτουργίας που αναπτύχθηκε.
6. Έλεγχος της λειτουργίας.
7. Εάν η δοκιμή επιτύχει, προχωράει στην επόμενη λειτουργία και επαναλαμβάνει τα βήματα 4-6.
8. Αν η δοκιμή δεν επιτύχει, καταγράφει τι συνέβη και εφαρμόζει αλλαγές έως ότου λειτουργήσει η λειτουργία.

9. Επαναπροσδιορισμός των προτεραιοτήτων βάσει των σχολίων και των νέων προκλήσεων.
10. Μόλις δοκιμαστεί και ολοκληρωθεί, αποδεσμεύετε η λειτουργία στην αγορά.
11. Μετάβαση στην επόμενη ανάπτυξη λειτουργιών και επανάληψη των βημάτων 4-10 μέχρι να ολοκληρωθεί το έργο.

Ο κύκλος ζωής των Ευέλικτων Μεθοδολογιών ορίζεται βάσει:

- Φύσης
- Διάρκειας
- Χρονικών στόχων παράδοσης

Το χρονικό πλαίσιο<sup>4</sup> (timebox) ορίζεται ως μια χρονική περίοδος κατά την οποία ένα άτομο ή μια ομάδα έχει αναλάβει να βγάλει εις πέρας ένα στόχο. Συνήθως, ο αριθμός των timeboxes στη φάση της υλοποίησης του συστήματος διαφέρει.

Σε κάθε χρονικό πλαίσιο συμπεριλαμβάνονται οι εξής ενέργειες<sup>5</sup>:

- Σχεδιασμός
- Ανάπτυξη Απαιτήσεων
- Λεπτομερής Σχεδιασμός Συστημάτων
- Κωδικοποίηση
- Ανάπτυξη
- Δοκιμές
- Επίδειξη

---

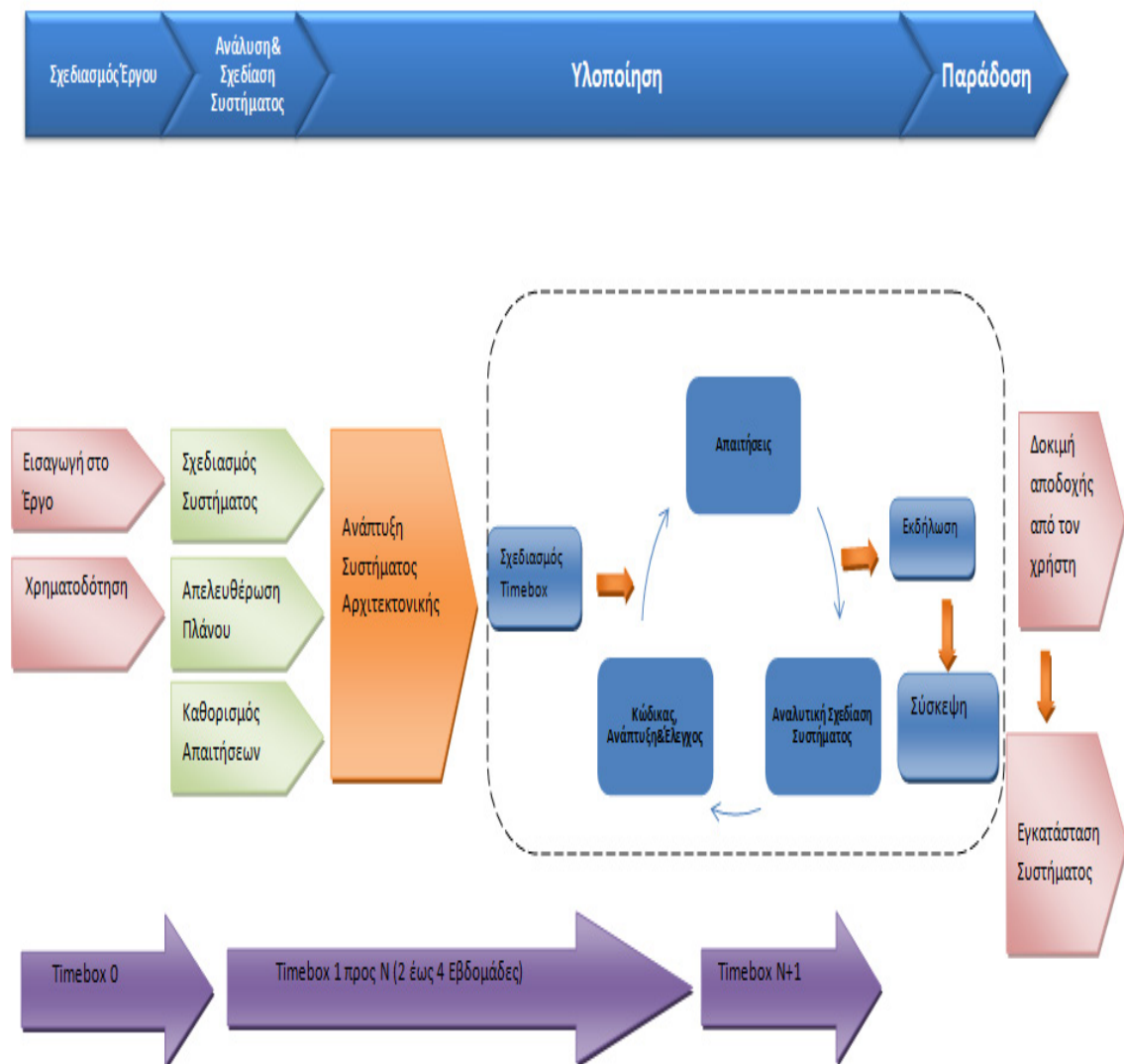
<sup>4</sup> <http://agilemanifesto.org/>

<sup>5</sup>

[https://www.ogcio.gov.hk/en/infrastructure/methodology/system\\_development/doc/Practice\\_Guide\\_for\\_Agile\\_Software\\_Development.pdf](https://www.ogcio.gov.hk/en/infrastructure/methodology/system_development/doc/Practice_Guide_for_Agile_Software_Development.pdf)

- Αναδρομική Συνάντηση για την Παραγωγή Τμήματος του Συστήματος.

Σε αντίθεση με την μεθοδολογία του Καταρράκτη, οι ενέργειες δεν υλοποιούνται με διαδοχικό τρόπο.



Σχήμα 1.3. Κύκλος Ανάπτυξης Ευέλικτων Μεθοδολογιών

Μια κλασική Ευέλικτη Ανάπτυξη Λογισμικού παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.1 όπου απεικονίζεται μια ολόκληρη διαδικασία από την αρχή έως το τέλος.

Το timebox 0 χρησιμοποιείται<sup>6</sup> από την ομάδα του έργου για:

- ❖ Ανάλυση
- ❖ Σχεδιασμό υψηλού επιπέδου
- ❖ Ανάπτυξη αρχιτεκτονικής
- ❖ Καθορισμό της πλατφόρμα του αναπτυξιακού περιβάλλοντος που απαιτείται για την έναρξη των εργασιών ανάπτυξης στα επόμενα timebox.

Η σειρά των δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια της υλοποίησης του έργου μπορεί να αλλάξει εάν αυτό είναι αναγκαίο.

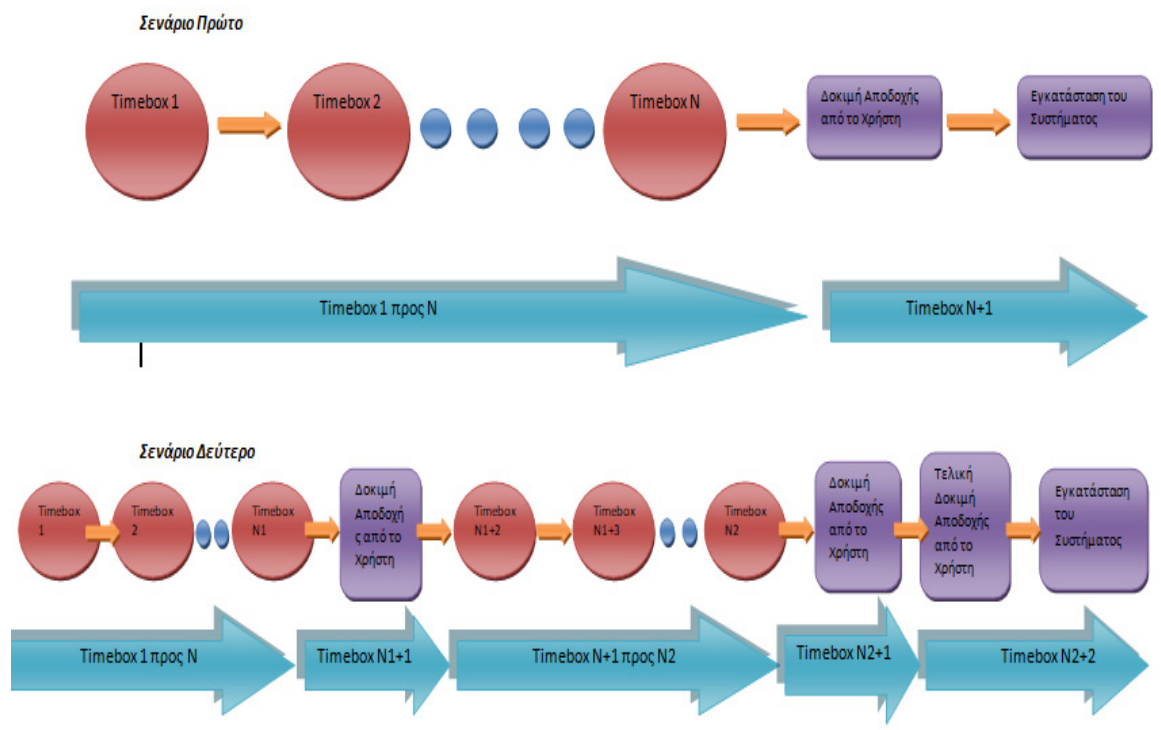
Στο Σχήμα 1.4 που απεικονίζεται παρακάτω υπάρχουν δύο διαφορετικά παραδείγματα σεναρίων όπου η σειρά των δραστηριοτήτων τους αλλάζει. Στο πρώτο σενάριο υπάρχει μια δοκιμή αποδοχής από το χρήστη ενώ στο δεύτερο σενάριο υπάρχουν πολλαπλές δοκιμές αποδοχής. Θα μπορούσαν επίσης να υπάρχουν και διαφορετικές εκδόσεις του συστήματος διαδοχικά. Η κάθε νέα έκδοση είναι εφικτή μόνο μετά την ολοκλήρωση των στόχων που έχει θέσει η ομάδα για κάθε διαδικασία.

---

<sup>6</sup>

[https://www.ogcio.gov.hk/en/infrastructure/methodology/system\\_development/doc/Practice\\_Guide\\_for\\_Agile\\_Software\\_Development.pdf](https://www.ogcio.gov.hk/en/infrastructure/methodology/system_development/doc/Practice_Guide_for_Agile_Software_Development.pdf)

# Υλοποίηση Συστήματος



Σχήμα 1.4. Σενάρια

## **2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ:**

### **«ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ & ΕΥΕΛΙΚΤΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ»**

#### *Περίληψη Κεφαλαίου*

Η Εκπαίδευση αποτελεί φορέα της παιδείας και είναι η θεσμική αποτύπωση από το κράτος λειτουργία, που έχει ως σκοπό την μετάδοση βασικών γνώσεων, αξιών, ικανοτήτων και δεξιοτήτων. Στην σύγχρονη εποχή αποτελεί ένα περίπλοκο ζήτημα το θέμα της ποιοτικής αλλά και της αποτελεσματικής εκπαίδευσης.

Έχοντας ως απώτερο στόχο την μετατροπή της κοινωνίας μας σε μια σύγχρονη κοινωνία δια βίου μάθησης και γνώσεων, γεννιούνται νέες απαιτήσεις όσον αφορά το Εκπαιδευτικό Σύστημα. Πιο συγκεκριμένα, χρειαζόμαστε ένα νέο εκσυγχρονισμένο αλλά ταυτόχρονα και πιο αποτελεσματικό σύστημα εκπαίδευσης. Το συνδυαστικό κρίκο αποτελούν οι Ευέλικτες Μεθοδολογίες, οι οποίες ανταπεξέρχονται στους στόχους του εκπαιδευτικού συστήματος καθώς και στις συνεχείς αλλά και μεταβαλλόμενες αλλαγές. Η ενσωμάτωση των Ευέλικτων Μεθοδολογιών στο Σύστημα Εκπαίδευσης επιτυγχάνει υψηλότερα μαθητικά επιτεύγματα, υψηλότερο βαθμό επικοινωνίας, αλληλεπίδρασης και ανάδρασης μεταξύ των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευόμενων.

Στόχος του κεφαλαίου που ακολουθεί είναι να επεξηγηθούν οι στόχοι του εκπαιδευτικού συστήματος καθώς και των σημείων που χρήζουν βελτίωσης, τα οφέλη τα οποία προσφέρει η χρήση των Ευέλικτων Μεθοδολογιών στο σύστημα εκπαίδευσης καταλήγοντας στην κουλτούρα των Ευέλικτων Σχολείων και της Ευέλικτης Μάθησης.

## 2.1 Εκπαιδευτικό Σύστημα

Στην εποχή μας αποτελεί ένα περίπλοκο ζήτημα το θέμα της ποιοτικής αλλά και της αποτελεσματικής εκπαίδευσης<sup>7</sup>. Έχοντας ως απώτερο στόχο την μετατροπή της κοινωνίας μας σε μια σύγχρονη κοινωνία δια βίου μάθησης και γνώσεων, γεννιούνται νέα δεδομένα όσον αφορά το Εκπαιδευτικό Σύστημα, το οποίο θα πρέπει από πλευράς του να εξασφαλίσει την ορθή ενσωμάτωση των πολιτών στην κοινωνία καθώς και την ένταξη τους στο σύγχρονο εργασιακό περιβάλλον <sup>8</sup>. Το μοντέλο του Εκπαιδευτικού Συστήματος διαμορφώνεται από πολλαπλούς παραμέτρους, οι πιο σημαντικοί από αυτούς είναι:

- Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών
- Κατάλληλη Υλικοτεχνική Υποδομή
- Εναλλακτικοί Μέθοδοι Διδασκαλίας
- Οικονομικοί Πόροι

Συνθέτοντας λοιπόν, τους παραπάνω παραμέτρους εξασφαλίζεται η κατά το δυνατόν, καλύτερη λειτουργία του βασικού εκπαιδευτικού μοντέλου. Παρέχοντας ένα καλό εκπαιδευτικό σύστημα, οι νέοι είναι ικανοί να ανταπεξέλθουν καλύτερα στο επακόλουθο ανταγωνιστικό εργασιακό περιβάλλον με το οποίο θα κληθούν να έρθουν αντιμέτωποι. Πιο συγκεκριμένα, χρειαζόμαστε ένα νέο εκσυγχρονισμένο σύστημα εκπαίδευσης το οποίο να αποσκοπεί:

- Στις Ευέλικτες Εκπαιδευτικές Μεθόδους, οι οποίες είναι ικανές να ανταπεξέρχονται στις συνεχείς και μεταβαλλόμενες αλλαγές
- Στο συνεχή έλεγχο της αποτελεσματικότητας και στη διασφάλιση της ποιότητας

---

<sup>7</sup> [http://www.pi-schools.gr/download/programs/erevnes/ax\\_poiot\\_xar\\_prot\\_def\\_t\\_ekp/ekp\\_poiot\\_sx\\_eisig/s\\_1\\_118.pdf](http://www.pi-schools.gr/download/programs/erevnes/ax_poiot_xar_prot_def_t_ekp/ekp_poiot_sx_eisig/s_1_118.pdf)

<sup>8</sup> [http://lykevag.att.sch.gr/autosch/joomla15/images/e\\_yliko/Ekfrasi\\_Ekthesi/Asimakopoulou/ThematoGrafiaSynoliko.pdf](http://lykevag.att.sch.gr/autosch/joomla15/images/e_yliko/Ekfrasi_Ekthesi/Asimakopoulou/ThematoGrafiaSynoliko.pdf)



### **2.1.1 Στόχοι Εκπαιδευτικού Συστήματος**

Οι βασικοί στόχοι του εκπαιδευτικού συστήματος κατά τους Dennis Littky και Samantha Grabelle είναι οι εξής:

- Ανάπτυξη ατομικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων
- Βελτίωση της μάθησης μέσω ποιοτικότερης εκπαίδευσης
- Μετατροπή των μειονεκτημάτων των πιο αδύναμων μαθησιακά εκπαιδευόμενων σε πλεονεκτήματα
- Εξέλιξη των εκπαιδευόμενων σε ευτυχισμένα αλλά και υπεύθυνα μέλη της κοινωνίας
- Κατανόηση της ανάπτυξης των διασυνδέσεων μεταξύ των ανθρώπων
- Ορθή κοινωνική ενσωμάτωση
- Σύνδεση επαγγελματικής και εκπαιδευτικής έννοιας
- Παραγωγικότητα
- Καινοτομία
- Ανεξαρτησία
- Ακεραιότητα
- Ηθικό θάρρος
- Δημιουργία βάσεων για μια ουσιαστική ζωή και προετοιμασία για τη δια βίου μάθηση

## **2.2 Εκπαίδευση**

Η Εκπαίδευση αποτελεί φορέα της παιδείας και είναι η θεσμική αποτύπωση από το κράτος λειτουργία, που έχει ως σκοπό την μετάδοση βασικών γνώσεων, αξιών, ικανοτήτων και δεξιοτήτων στα άτομα σε ιδρύματα όπως τα ιδιωτικά ή τα δημόσια σχολεία, τα Πανεπιστήμια κτλ.

Η Εκπαίδευση στις μέρες μας πραγματοποιείται με:

- Θεωρητική διδασκαλία
- Ανάθεση εργασιών
- Πρακτική εξάσκηση

Για να επιφέρουν καρπούς οι στόχοι του εκπαιδευτικού συστήματος, η διδασκαλία και η διαπαιδαγώγηση χρήζουν άμεσης βελτίωσης αλλαγές. Σύμφωνα με τους Darling-Hammond & McLaughlin έρευνες έδειξαν πως, η διδακτική συμπεριφορά των καθηγητών διαμορφώνει το 40% της συνολικής επιρροής που έχει το σχολείο στους μαθητές. Πώς όμως η διδασκαλία γίνεται πιο αποδοτική; Η πιο τετριμμένη απάντηση είναι η εξής: η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. Όντως, ένας από τους βασικούς πυλώνες αποτελεί, η εύστοχη επιμόρφωση των εκπαιδευτικών η οποία κατέχει κομβικό ρόλο στο εκπαιδευτικό σύστημα, στον αντίποδα όμως χωρίς την κατάλληλη οργανωτική δομή, χωρίς την αλλαγή των σχεδίων της διδακτικής, χωρίς ένα θεσμοθετημένο εκπαιδευτικό σύστημα με ελλείψεις υποδομές και πόρους, η εκπαίδευση είναι αδύνατον, θα έλεγε κανείς, να ορθοποδήσει. Σε αυτό το κρίσιμο σημείο, έρχονται να ανατρέψουν τα δεδομένα οι πρακτικές των Ευέλικτων Μεθοδολογιών, οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν εξίσου καλά τόσο σε εταιρίες λογισμικών όσο και στην εκπαίδευση.

*“Η εκπαίδευση δεν είναι προετοιμασία για τη ζωή· η εκπαίδευση είναι η ίδια η ζωή”, John Dewey”*

### **2.3 Οφέλη Ενσωμάτωσης των Ευέλικτων Μεθοδολογιών στο Σύστημα Εκπαίδευσης**

Δέκα χρόνια μετά το Μανιφέστο, εκπαιδευτικοί προπονητές (instructional coaches) όπως ο Steve Peha, έκαναν έρευνες και συνέδρια για το πώς οι πρακτικές των Ευέλικτων Μεθοδολογιών θα μπορούσαν να ενσωματωθούν και στον τομέα της εκπαίδευσης. Σύμφωνα με μια μελέτη η οποία διεξήχθη στην Ινδία το 2012 και στην οποία συμμετείχαν 500 σχολές Τεχνολογίας Πληροφοριών και Επικοινωνίας, διαπιστώθηκε ότι υιοθετώντας και προσαρμόζοντας τις αξίες και τις πρακτικές των Ευέλικτων Μεθοδολογιών στην εκπαίδευση μπορούν να επιτευχθούν υψηλότερα μαθητικά επιτεύγματα (Saga Briggs, 2014).

Μια Ευέλικτη Τάξη (Agile Classroom) έχει τα εξής χαρακτηριστικά<sup>9</sup>:

- Αυτό-Οργάνωση
- Ελευθερία Διδασκαλίας και Μάθησης
- Ανάληψη Ευθυνών
- Οι εκπαιδευόμενοι «αναλαμβάνουν» το ρόλο των εκπαιδευτικών ηγετών
- Ανάπτυξη Ουσιαστικότερων Γνώσεων
- Ανάπτυξη Ορθότερης Σκέψης
- Ανάπτυξη Εμπιστοσύνης & Σεβασμού μεταξύ της ομάδας
- Σωστή Αξιοποίηση της Γνώσης
- Προετοιμασία για το Μέλλον

Η ενσωμάτωση των Ευέλικτων Μεθοδολογιών στο Σύστημα Εκπαίδευσης επιτυγχάνει έναν υψηλό βαθμό επικοινωνίας, αλληλεπίδρασης και ανάδρασης μεταξύ των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευόμενων.

Τα κύρια οφέλη<sup>10</sup> τα οποία προσφέρει η χρήση των Ευέλικτων Μεθοδολογιών στο Σύστημα Εκπαίδευσης είναι τα εξής:

- ❖ *Ευελιξία (Agile)*. Με τον όρο ευελιξία εννοούμε την ικανότητα του εκπαιδευτικού να προσαρμόζεται ανάλογα με τις υπάρχουσες συνθήκες. Πιο συγκεκριμένα να μπορεί να αλλάζει γρήγορα το τέμπο του μαθήματος και να σχεδιάζει το μάθημα ανάλογα με τις ανάγκες και τις ικανότητες των εκπαιδευόμενων. Ο κύριος στόχος της Ευέλικτης Μάθησης (Agile Learning) είναι να βοηθήσει τους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν σε βάθος και όχι επιφανειακά. Επειδή ο κάθε εκπαιδευόμενος είναι μοναδικός, οι μαθησιακές του ανάγκες είναι επίσης μοναδικές. Αυτό καθιστά το ρόλο του εκπαιδευτικού ακόμα πιο περίπλοκο διότι δεν υφίσταται όλοι οι εκπαιδευόμενοι μιας τάξης να μπορούν να παρακολουθήσουν με τον ίδιο ρυθμό.

---

<sup>9</sup> <https://www.agileclassrooms.com/>

<sup>10</sup> [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-27859-7\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-27859-7_2)

Με την Ευέλικτη Μάθηση μπορεί να διασφαλιστεί ότι παρά τις διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες η γνώση θα μεταλαμπαδευτεί σε όλους μετατρέποντας τα μειονεκτήματα των εκπαιδευόμενων σε πλεονεκτήματα.

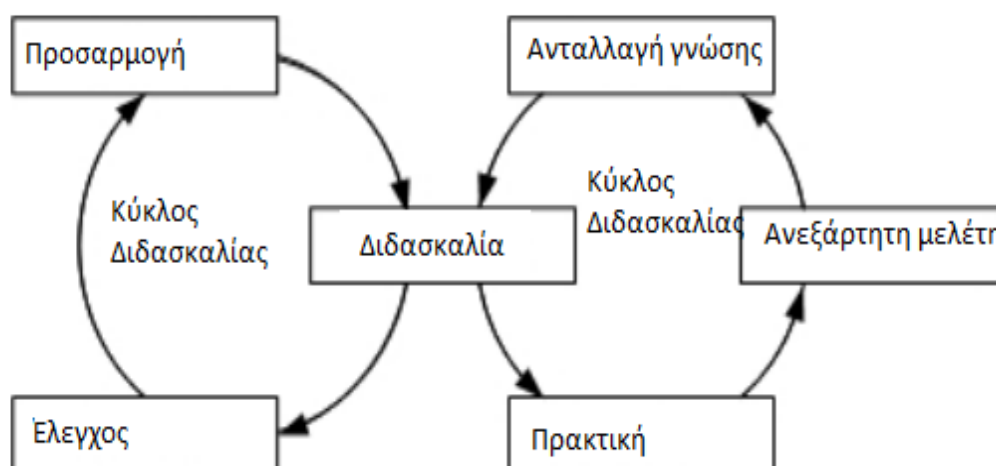
- ❖ *Συγχρονισμός διδασκαλίας (In-sync Teaching)*. Η Ευέλικτη Μάθηση μπορεί να προσφέρει συγχρονισμό διδασκαλίας διασφαλίζοντας ότι όλοι συμβαδίζουν με την ύλη του μαθήματος. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο όταν υπάρχει πληθώρα μαθητών με διαφορετικό ακαδημαϊκό επίπεδο.
- ❖ *Ενθάρρυνση (Encourage)*. Ένα επίσης σημαντικό στοιχείο είναι η ενθάρρυνση των μαθητικά ασθενέστερων εκπαιδευόμενων. Η Ευέλικτη Μάθηση λειτουργεί κατά κύριο λόγο σε ισότιμες ομάδες οι οποίες ορίζονται από τους εκπαιδευτικούς ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες.
- ❖ *Τεχνολογικά Μέσα (Technology)*. Η Ευέλικτη Μάθηση χρησιμοποιεί μια ποικιλία τεχνολογιών μέσω πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης και εφαρμογές.
- ❖ *Αξιολόγηση (Feedback)*. Η Ευέλικτη Μάθηση ενθαρρύνει τους εκπαιδευτικούς να ζητούν από τους εκπαιδευόμενους να εκφράζουν τη γνώμη τους για τον τρόπο με τον οποίο διεξάγεται το μάθημα, να σχολιάζουν και να προτείνουν αλλαγές. Αυτό όμως δεν αποτελεί μια επίσημη αξιολόγηση της διδασκαλίας, είναι μια ανεπίσημη και ανώνυμη αξιολόγηση η οποία βοηθάει στο να κατανοηθούν οι ανάγκες των εκπαιδευόμενων έτσι ώστε να τελειοποιηθεί η διδακτική προσέγγιση. Οι επίσημες αξιολογήσεις διδασκαλίας γίνονται συνήθως προς το τέλος του κάθε εξαμήνου και είναι είτε επώνυμες είτε ανώνυμες.
- ❖ *Ανεξαρτησία (Independent)*. Μια από τις σημαντικότερες πτυχές της Ευέλικτης Μάθησης είναι η αυτό-διδασκαλία. Σε κάθε επανάληψη του κύκλου της Ευέλικτης Μάθησης, ο εκπαιδευόμενος αποκτά περισσότερη εμπειρία και αυτοπεποίθηση με αποτέλεσμα, να είναι ικανός να μπορεί να ανταπεξέλθει από μόνος του στους διάφορους στόχους.

Αυτό είναι εξαιρετικά σημαντικό για τους συχνά αναπτυσσόμενους και μεταβαλλόμενους κλάδους, όπως είναι η Πληροφορική. Όταν οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι γίνονται εκπαιδευτικοί οι επιδόσεις γίνονται ακόμα μεγαλύτερες.

Τα οφέλη της Ευέλικτης Μάθησης μπορούν να ανταποκριθούν αλλά ταυτόχρονα και να αναπτύξουν τους στόχους του υπάρχοντος Εκπαιδευτικού Συστήματος.

## 2.4 Κύκλος Ανάπτυξης Ευέλικτης Μάθησης

Η Ευέλικτη Μάθηση αποτελεί μια επαναληπτική μεθοδολογία όπως και οι υπόλοιπες σύγχρονες μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού (Jacobson, I., Booch, G., and Rumbaugh, J., 1999). Αυτό συνεπάγεται με το ότι οι κύκλοι ανάπτυξης της μεθοδολογίας εκτελούνται μόνο σε επαναλήψεις όπως φαίνεται και στο Σχήμα<sup>11</sup> 2.1. Κάθε επανάληψη μπορεί να υπάρξουν μικρές διακυμάνσεις στην πρόοδο.



Σχήμα 2.1. Κύκλος Ευέλικτης Μάθησης

Δεδομένου ότι έχουμε να κάνουμε με διδασκαλία και μάθηση, υπάρχουν δύο κύκλοι που λειτουργούν ταυτόχρονα σε κάθε επανάληψη ο ένας αντιστοιχεί στον εκπαιδευτικό και ο άλλος στον εκπαιδευόμενο. Ο

<sup>11</sup> [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-27859-7\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-27859-7_2)

αριστερά επαναληπτικός κύκλος αντιστοιχεί στον εκπαιδευτικό και ο δεξιά στους εκπαιδευόμενους.

- Διδασκαλία (**Lecture**). Στην Ευέλικτη Μάθηση, υποθέτουμε ότι κάθε επανάληψη είναι ο χρόνος μεταξύ δύο διαλέξεων, και συνήθως είναι μια εβδομάδα.

Ο ρόλος της καθοδήγησης του εκπαιδευτικού είναι μεγαλύτερος στην αρχή και μειώνεται σταδιακά προς τη λήξη των μαθημάτων, όταν οι εκπαιδευόμενοι είναι ικανοί να ξεκινήσουν να διαβάζουν ανεξάρτητα, χρησιμοποιώντας τις δεξιότητες και τις τεχνικές που διδάχθηκαν.

- Έλεγχος (**Monitor**). Ο εκπαιδευτικός πρέπει να ελέγχει σε τακτά χρονικά διαστήματα την πρόοδο αλλά και τις παρατηρήσεις των εκπαιδευόμενων. Ο έλεγχος της προόδου μπορεί να επιτευχθεί με ένα τεστ ή κουίζ κάθε εβδομάδα το οποίο μπορεί να είναι μέρος και της τελικής αξιολόγησης. Τα αποτελέσματα των τεστ/κουίζ βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση του μαθήματος. Ένα ακόμη σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι μέσω των τεστ ο εκπαιδευτικός μπορεί να προσδιορίσει τα αδύναμα σημεία που χρειάζονται περισσότερη δουλειά. Για το λόγο αυτό τα αποτελέσματα ανακοινώνονται άμεσα. Όπως προαναφέρθηκε εκτός από την απόδοση των εκπαιδευόμενων, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να παρακολουθεί και την δική του διδακτική απόδοση όπως ακριβώς την αντιλαμβάνεται η ομάδα του. Αυτό μπορεί να γίνει ανώνυμα μέσα από φόρμες σε ειδικές πλατφόρμες.
- Ρύθμιση/προσαρμογή (**Adjust/Adapt**). Στην Ευέλικτη Μάθηση απαιτούνται συχνά αλλαγές. Όταν οριστούν οι απαιτούμενοι στόχοι των εκπαιδευόμενων και της διδασκαλίας, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να κάνει αμέσως τις απαραίτητες προσαρμογές στο μάθημα.
- Πρακτική (**Practice**). Η πρακτική μέσα στην τάξη αποτελεί μια συνηθισμένη διαδικασία. Η Ευέλικτη Μάθηση ενθαρρύνει τους εκπαιδευόμενους δίνοντας τους εργασίες οι οποίες συμβάλλουν

στην ενίσχυση της γνώσης. Οι πρακτικές οι οποίες χρησιμοποιούνται θα πρέπει να εστιάζουν στη δημιουργικότητα.

- Ανεξάρτητη μελέτη (**Independent Study**). Δίνοντας κατάλληλες οδηγίες οι οποίες να καθοδηγούν από όλους τους εκπαιδευόμενους, σταδιακά η μελέτη ανεξαρτητοποιείται. Οι εκπαιδευόμενοι είναι σε θέση να κατανοήσουν από μόνοι τους τη γνώση μέσω της προσωπικής έρευνας, της ανταλλαγής των απόψεων και της συνεργασίας.
- Διαμοιρασμός γνώσεων (**Knowledge Sharing**). Ο διαμοιρασμός γνώσεων αποτελεί, αν όχι το σημαντικότερο, ένα πολύ σημαντικό παράγοντα της μάθησης. Σε κάθε επαναληπτική διδασκαλία, πρέπει να διατίθεται κάποιος χρόνος έτσι ώστε να ανταλλάσσονται απόψεις γνώσεις και ιδέες πάνω στην προσωπική έρευνα που έχει κάνει ο κάθε εκπαιδευόμενος. Με αυτό τον τρόπο η μελέτη γίνεται πιο ευχάριστη και διευρύνονται οι ορίζοντες της σκέψης.

## 2.5 Ευέλικτα Σχολεία και Μανιφέστο

Η εκπαίδευση στις μέρες μας δεν απαιτεί ριζικές αλλαγές, αλλά νέους τρόπους δημιουργίας μικρών αλλαγών στην εσωτερική κουλτούρα του συστήματός της (Saga Briggs, 2014). "Η Ευελιξία είναι για τη μάθηση, τους ανθρώπους και τις συνεχόμενες αλλαγές, τρία πράγματα με τα οποία αγωνιζόμαστε στην εκπαίδευση και τα οποία χειριζόμαστε αμυδρά στη σημερινή εποχή", αναφέρει ο Steve Peha.

Οι αξίες του Μανιφέστο των Ευέλικτων Σχολείων σύμφωνα με τον Steve Peha είναι οι παρακάτω:

- ❖ Άτομα και αλληλεπιδράσεις πάνω από διαδικασίες και εργαλεία (**Individuals and interactions over processes and tools**). Η αλληλεπίδραση πρόσωπο με πρόσωπο έχει αποδειχθεί ότι είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος επικοινωνίας μέσα σε μια ομάδα.
- ❖ Ουσιαστική μάθηση πάνω από χρονοβόρες μελέτες (**Meaningful learning over the measurement of learning**). Η ουσιαστική μάθηση σημαίνει μάθηση που μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί και

σε άλλα πλαίσια καθώς και σωστός διαμερισμός της μελέτης, στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για την Ευέλικτη Μάθηση.

- ❖ Συνεργασία με τους ενδιαφερόμενους πάνω από σύνθετες διαπραγματεύσεις (**Stakeholder collaboration over complex negotiation**). Ανά περιόδους, οι εκπαιδευτικοί αναζητούσαν τρόπους για το πώς να γίνουν πιο αποτελεσματικοί. Έτσι λοιπόν κατέληξαν στο συμπέρασμα πως οι καλύτερες ιδέες και πρωτοβουλίες προκύπτουν από ομάδες αυτο-οργάνωσης (self-organizing teams).
- ❖ Ανταπόκριση στις αλλαγές πάνω από το προσχεδιασμένο πλάνο (**Responding to change over following a plan**). Η μεθοδολογία των Ευέλικτων Σχολείων (Agile Schools) ενθαρρύνει τη συνεχή αλλαγή, την ιδέα ότι η φαντασία θα αναπτυχθεί με την προσέγγιση, για αυτό το λόγο το έργο πρέπει να είναι προσαρμοστικό. Η αποτυχία αποτελεί φυσιολογικό μέρος της διαδικασίας. Όσο πιο γρήγορα αποτύχει ένα πλάνο, τόσο περισσότερες λύσεις θα προκύπτουν, και όσο πιο έξυπνα αποτύχει, τόσο περισσότερη γνώση θα επιφέρει στην επόμενη επανάληψη. Αντί να κοιτάζουν τα προβλήματα τα οποία δημιουργήθηκαν, τα Ευέλικτα Σχολεία προσβλέπουν στην επίλυσή τους.

Παρατηρούμε ότι, παρόλο που υπάρχει αξία στις ενέργειες οι οποίες βρίσκονται στα δεξιά, οι υποστηρικτές του κινήματος δίνουν μεγαλύτερη βάση πρώτα στις ενέργειες οι οποίες βρίσκονται στα αριστερά. Ακριβώς όπως γίνεται και στις Ευέλικτες Μεθοδολογίες.

### 2.5.1 Οι Δώδεκα Αρχές των Ευέλικτων Σχολείων

Σύμφωνα με τον Steve Peha, ο οποίος εμπνεύστηκε από το Ευέλικτο Μανιφέστο, οι δώδεκα αρχές των Ευέλικτων Σχολείων είναι οι εξής:

1. «Η ύψιστη προτεραιότητα είναι να ικανοποιηθούν οι ανάγκες των εκπαιδευόμενων και των οικογενειών τους μέσα από την έγκαιρη και συνεχή παροχή ουσιαστικής μάθησης.»



2. «Καλοδεχούμενες οι μεταβαλλόμενες απαιτήσεις, όσο αργοπορημένες και αν είναι, μετατρέποντας τες ως προς το όφελος των σπουδαστών και των οικογενειών τους.»
3. «Παροχή ουσιαστικής μάθησης»
4. «Τα μέλη της σχολικής και οικογενειακής ομάδας συνεργάζονται καθημερινά για να δημιουργούν ευκαιρίες μάθησης για όλους τους συμμετέχοντες.»
5. «Κατασκευή έργων γύρω από τα κίνητρα των ατόμων, δείχνοντας εμπιστοσύνη στη δουλειά που έχουν κάνει.»
6. «Η αποτελεσματικότερη μέθοδος διαβίβασης πληροφοριών προς και εντός μιας ομάδας είναι η συνομιλία πρόσωπο με πρόσωπο.»
7. «Η ουσιαστική μάθηση είναι το κύριο μέτρο της προόδου.»
8. «Οι εκπαιδευτικοί, οι εκπαιδευόμενοι και οι οικογένειες πρέπει να μπορούν να διατηρούν σταθερό ρυθμό επ' αόριστον.»
9. «Η συνεχής προσοχή στις τεχνικές αλλαγές και στον καλό σχεδιασμό ενισχύει την προσαρμοστικότητα.»
10. «Διατήρηση απλότητας κατά τη διάρκεια του έργου»
11. «Οι καλύτερες ιδέες και πρωτοβουλίες αναδύονται από ομάδες αυτο-οργάνωσης.»
12. «Σε τακτά χρονικά διαστήματα, οι ομάδες σκέφτονται πώς να γίνουν πιο αποτελεσματικές, κατόπιν συντονίζουν και προσαρμόζουν ανάλογα τη συμπεριφορά τους.»

### **3 ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ «ΕΥΕΛΙΚΤΩΝ» ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

#### *Περίληψη κεφαλαίου*

Η Ευέλικτη Μάθηση αποτελεί ένα είδος διδασκαλίας το οποίο δανείστηκε επιτυχώς κάποιες έννοιες από την τεχνολογία λογισμικού, ενσωματώνοντας τες στο σύστημα εκπαίδευσης. Στόχος του παρόντος κεφαλαίου είναι η αναλυτική παρουσίαση των Ευέλικτων Μεθοδολογιών:

- ❖ **Scrum**
- ❖ **Lean**
- ❖ **Kanban**
- ❖ **Extreme Programming**
- ❖ **Dynamic System Development**

Εν συνεχεία, η παρουσίαση χαρακτηριστικών τους τα οποία μπορούν να ενσωματωθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς και ο τρόπος με τον οποίο εκτελούνται.

#### **3.1 Scrum**

Η ιστορία της Scrum ξεκινάει το 1986 από ένα άρθρο το οποίο είχε δημοσιευθεί από το Harvard Business Review το λεγόμενο «The New Product Development Game». Αυτό το άρθρο περιέγραφε τον τρόπο με τον οποίο οι εταιρίες όπως η Honda, Canon, και η Fuji-Xerox κατασκεύαζαν μια παγκόσμιας τάξης εφεύρεση προσεγγίζοντας το «all-at-once product development»<sup>12</sup>. Η μέθοδος αυτή βελτίωσε αισθητά την ταχύτητα ανάπτυξης και τον βαθμό ευελιξίας στη διαδικασία ενός εμπορικού προϊόντος. Τόνισαν επίσης τη σημαντικότητα της δύναμης των αυτό-

---

<sup>12</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Scrum\\_\(software\\_development\)#History](https://en.wikipedia.org/wiki/Scrum_(software_development)#History)

οργανούμενων ομάδων περιγράφοντας το ρόλο της διοίκησης ως ένα βασικό παράγοντα στη διαδικασία της ανάπτυξης. Το άρθρο αυτό αποτέλεσε επιρροή στο τι αποκαλούμε εμείς σήμερα Scrum. Ωστόσο, η Scrum είναι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη ευέλικτη μέθοδος στην ανάπτυξη λογισμικού τόσο για τις μικρές αλλά και για τις μεγάλες εταιρίες, διότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορους τύπους έργων (Kenneth S. Rubin, 2012). Για παράδειγμα η Scrum χρησιμοποιήθηκε για:

- Εμπορικό λογισμικό
- Εσωτερική ανάπτυξη
- Οικονομικές εφαρμογές
- Ανάπτυξη παιχνιδιών βίντεο
- Λογισμικό ελέγχου δορυφόρων
- Λογισμικό φορητών μονάδων
- Εκπαίδευση

Η μέθοδος Scrum είναι μια ευέλικτη προσέγγιση για καινοτόμες εξελίξεις που αφορούν τόσο τα προϊόντα όσο και τις υπηρεσίες παρουσιάζοντας ένα εντελώς διαφορετικό τρόπο οργάνωσης και διοίκησης από τις κλασσικές παραδοσιακές μεθόδους.

Εφαρμόζοντας τη μέθοδο Scrum παρέχουμε ευελιξία στην οργάνωση και διαχείριση της διαδικασίας καθώς και την δυνατότητα προσαρμογής της στις απαιτούμενες ανάγκες.

Βασικό χαρακτηριστικό της μεθόδου είναι η ομαδικότητα και η μείωση του χρονικού διαστήματος του κύκλου ανάπτυξης, με λίγα λόγια δίνεται προτεραιότητα στον τρόπο που πρέπει να οργανωθεί μια ομάδα έτσι ώστε

να αυξήσει την αποτελεσματικότητα της και να μη βρεθεί ποτέ εκτός προϋπολογισμού (Kenneth S. Rubin, 2012).

Η μέθοδος Scrum είναι μια επαναληπτική και αυξητική διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού όπως και όλες οι υπόλοιπες ευέλικτες μέθοδοι. Σε αντίθεση με τις παραδοσιακές μεθόδους όπου οι απαιτήσεις είναι αμετάβλητες στις ευέλικτες μεθόδους μπορούμε να μεταβάλλουμε τις απαιτήσεις ανάλογα με τις επιθυμίες του πελάτη. Όπως προαναφέρθηκε η εφαρμογή της μεθόδου γίνεται σε επαναληπτικούς κύκλους εργασίας οι οποίοι αποκαλούνται Sprints. Το ίδιο το έργο εκτελείται ταξινομώντας τις προτεραιότητες σε χρονικές επαναλήψεις οι οποίες μπορεί να διαρκέσουν από μια εβδομάδα το λιγότερο έως ένα μήνα το περισσότερο (Kenneth S. Rubin, 2012).

### 3.1.1 Κύριες Φάσεις της Scrum

Η μέθοδος Scrum αποτελείται από 3 φάσεις. Η πρώτη είναι η Αρχική Διερεύνηση (*Pregame*), η δεύτερη είναι ο Σχεδιασμός (*Game*) και τέλος η Ολοκλήρωση (*Postgame*) (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007).

- ❖ *Αρχική Διερεύνηση (Pregame)*. Η φάση αυτή χωρίζεται σε δύο επιμέρους φάσεις οι οποίες είναι, η φάση του προγραμματισμού (Planning) και η φάση της αρχιτεκτονικής και του υψηλού σχεδιασμού (System Architecture/High Level Design). Κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού ο πελάτης γνωστοποιεί τους στόχους του έργου, τις απαιτήσεις (requirements) και ορίζει μαζί με την ομάδα τη λίστα εκκρεμοτήτων προϊόντος (product backlog list). Σε αυτό το στάδιο επίσης, γίνεται ο προσδιορισμός των κατάλληλων ελέγχων κινδύνου (risk controls) και η αξιολόγηση της επικινδυνότητας από την ομάδα ανάπτυξης. Τέλος, δημιουργείται η λίστα εκκρεμοτήτων και ο πελάτης βεβαιώνεται πως όλοι έχουν κατανοήσει τι ζητάει.

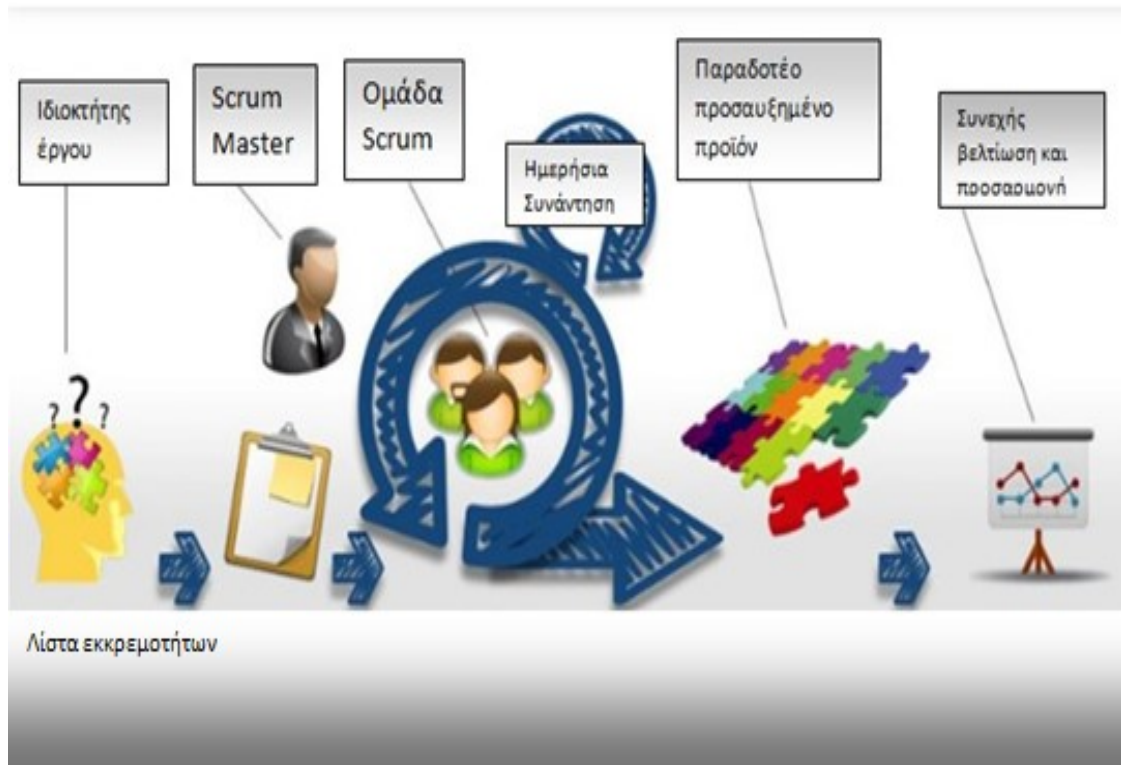
Στη φάση της αρχιτεκτονικής γίνεται αναλυτική περιγραφή για τη δομή και τη συμπεριφορά του έργου. Σε περίπτωση ανάπτυξης ενός νέου έργου η φάση αυτή περιλαμβάνει και τη φάση της ανάλυσης όπου εκεί γίνεται ο καθορισμός των απαιτήσεων και η πιστοποίηση

του συστήματος (certification system) (Κακοσίμος Σπυρίδων, 2013).

- ❖ *Game (Ανάπτυξη)*. Η φάση αυτή είναι ένας επαναλαμβανόμενος κύκλος ενεργειών και ονομάζεται αλλιώς και ως Sprint. Αποτελείται από το Sprint Planning όπου ο πελάτης ιεραρχεί τη λίστα με τα ανεκτέλεστα, οι απαιτήσεις οι οποίες έχουν υψηλότερη προτεραιότητα θα μπουν πρώτες στη λίστα απελευθέρωσης (release backlog list). Η ομάδα κάνει συναντήσεις για να καθορίσει το στόχο του Sprint, να το οργανώσει και να κάνει εκτίμηση των ενοτήτων (tasks).

Η αλληλεπίδραση με αυτές τις μεταβλητές καθορίζει και το τέλος της φάσης αυτής μετά από μια σειρά επαναλήψεων Sprint που χρησιμοποιούνται για την εξέλιξη του συστήματος (Κακοσίμος Σπυρίδων, 2013).

- ❖ *Post game (Ολοκλήρωση)*. Στη φάση αυτή αφού η ομάδα βεβαιώνεται πως όλες οι μεταβλητές (χρόνος, κόστος, ποιότητα κ.τ.λ.) πληρούν τις προδιαγραφές, περνάει στη δοκιμή του συστήματος, στην εμπορική προετοιμασία. Τέλος αφού το έργο ελεγχθεί σε συνεργασία με τον πελάτη είναι έτοιμο προς διανομή .



Σχήμα 3.1. Κύκλος ανάπτυξης Scrum

### 3.1.2 Ρόλοι και Υπευθυνότητες

Ιδιοκτήτης του Έργου (**Product owner**)

- ❖ Έχει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του συστήματος
- ❖ Είναι υπεύθυνος για την οικονομική αποδοτικότητα της ανάπτυξης του προϊόντος
- ❖ Κατευθύνει την ομάδα
- ❖ Βεβαιώνεται ότι τα οι απαιτήσεις έχουν τοποθετηθεί σωστά
- ❖ Μπορεί να είναι ένα η και περισσότερα άτομα

#### **Scrum Master**

- ❖ Βοηθάει τα μέλη της ομάδας να κατανοήσουν και να εφαρμόσουν καλύτερα τις πρακτικές που ακολουθούνται στην διαδικασία
- ❖ Βεβαιώνεται ότι το πρόγραμμα λειτουργεί σωστά και ότι όλα τα μέλη της ομάδας πετυχαίνουν τους στόχους που τους έχουν ανατεθεί

❖ Διατηρεί όσο το δυνατόν υψηλότερα το επίπεδο παραγωγικότητας  
Ομάδα Ανάπτυξης (**Development Team**)

- ❖ Περιλαμβάνει άτομα με δεξιότητες στην ανάλυση, ανάπτυξη, δοκιμή, το σχεδιασμό διεπαφής, τις βάσεις δεδομένων κ.α.
- ❖ Ελέγχουν το πρόγραμμα εάν λειτουργεί σωστά.
- ❖ Η ομάδα αυτή αποτελείται από 5 έως 9 άτομα

Πελάτης (**Customer**)

- ✓ Συμμετέχει ενεργά σε όλη τη διαδικασία, ιδιαίτερα για την καταγραφή απαιτήσεων
- ✓ Είναι ταυτόχρονα και ο χρήστης του λογισμικού

Διοίκηση (**Management**)

- ✓ Είναι υπεύθυνη για τις τελικές αποφάσεις όσον αφορά έργο
- ✓ Βοηθάει στον καθορισμό των στόχων και των απαιτήσεων

### 3.1.3 Scrum & Εκπαιδευτικό Σύστημα

Εφαρμόζοντας τη μέθοδο Scrum στην Εκπαίδευση γίνεται αυτόματα πιο αποτελεσματική και αποδοτική η μάθηση, δημιουργώντας ένα κλίμα συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευόμενων καθώς και των εκπαιδευτικών. Η συγκεκριμένη μέθοδος χρησιμοποιεί σχεδόν τις ίδιες πρακτικές, τους ίδιους ρόλους και εργαλεία τα οποία θα χρησιμοποιούσε και μια εταιρία για την ανάπτυξη ενός λογισμικού. Στην εκπαίδευση το ρόλο του product owner τον κατέχει ο εκπαιδευτικός, την ομάδα ανάπτυξης την απαρτίζουν οι εκπαιδευόμενοι και το ρόλο του Scrum Master τον κατέχει ένας από την ομάδα των εκπαιδευόμενων.

Με αυτόν τον τρόπο το σχολείο είτε το Πανεπιστήμιο που εφαρμόζει τη συγκεκριμένη μεθοδολογία δίνει στους εκπαιδευόμενους μια άλλη οπτική και νοοτροπία.

Οι τρεις βασικοί πυλώνες<sup>13</sup> της Scrum στην εκπαίδευση σύμφωνα με τους Arno Delhij, Rini van Solingen και Willy Wijnands είναι:

- Διαφάνεια (**Transparency**)
- Επιθεώρηση (**Inspection**)
- Προσαρμοστικότητα (**Adaptation**)

### **Διαφάνεια**

Τα κυριότερα κομμάτια της κάθε διαδικασίας θα πρέπει να είναι γνωστά. Για παράδειγμα, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να χρησιμοποιούν μια συγκεκριμένη ορολογία, η οποία θα είναι σε όλους γνωστή, που αναφέρεται στη διαδικασία και είναι απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία της ομάδας. Η τήρηση της διαφάνειας έχει κομβικό ρόλο στη λήψη ορθότερων αποφάσεων.

### **Επιθεώρηση**

Η σωστή επιθεώρηση βοηθά στην ανίχνευση ανεπιθύμητων αποκλίσεων από το έργο. Όταν οι εκπαιδευόμενοι συνεργάζονται με τους εκπαιδευτικούς τότε οι επιθεωρήσεις είναι πιο ουσιαστικές.

### **Προσαρμοστικότητα**

Εάν ένας εκπαιδευόμενος ή η ομάδα συνολικά, συνειδητοποιήσει ότι μια ή περισσότερες πτυχές μιας διαδικασίας αποκλίνουν από τον βασικό στόχο ή ότι τα αποτελέσματα δεν είναι τόσο επικερδή τότε αναπρογραμματίζεται και προσαρμόζεται όσο το δυνατόν συντομότερο έτσι ώστε να μειωθεί η απόκλιση.

### **Επίσημα Γεγονότα (*Scrum Events*)**

- Δημιουργία ομάδας εκπαιδευόμενων (**Team Formation**)
- Προγραμματισμός Sprint (**Sprint Planning**)
- Ανύψωση (**Standup**)

---

<sup>13</sup>

[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://eduscum.nl/en/file/CKFiles/The\\_eduScrum\\_Guide\\_EN\\_1.2.pdf&gws\\_rd=cr&dcr=0&ei=z1RHWuynG4WqU\\_bqirgC](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://eduscum.nl/en/file/CKFiles/The_eduScrum_Guide_EN_1.2.pdf&gws_rd=cr&dcr=0&ei=z1RHWuynG4WqU_bqirgC)



- Ανασκόπηση Sprint (***Sprint Review***) με τεστ, προφορική ή γραπτή παρουσίαση
- Αναθεώρηση (***Sprint Retrospective***)
- Προσωπική σκέψη (***Personal Reflection***)

### Ομάδες (***Team***)

Μια ομάδα αποτελείται από τους εκπαιδευόμενους όπου ένας εκ των οποίων παίρνει το ρόλο του Master Student Team και έναν εκπαιδευτικό, ο οποίος κατέχει το ρόλο του Product Owner. Οι ομάδες που δημιουργούνται αποκαλούνται αυτό-οργανούμενες διότι επιλέγουν την καλύτερη μέθοδο έτσι ώστε να παράγουν αυτόνομα το έργο τους, αντί να κατευθύνονται από τους εκπαιδευτικούς.

### Εκπαιδευτικός (***Product Owner***)

Ο εκπαιδευτικός είναι εκείνος όπου βοηθάει και καθοδηγεί κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης καθορίζοντας τους στόχους και ελέγχοντας την πρόοδο. Η διευκόλυνση της διαδικασίας μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους όπως με αναφορές σε εκπαιδευτικά υλικά, με ουσιαστικά παραδείγματα, με αμφίδρομη επικοινωνία, απαντώντας σε ερωτήσεις ανά πάσα ώρα μέσω μιας κοινής πλατφόρμας κοκ. Σημαντικό στοιχείο αποτελεί επίσης η συνεργασία μεταξύ των ομάδων, η οποία ενθαρρύνεται και αποτελεί μια από τις βασικές ευθύνες του εκπαιδευτικού.

### **Αρμοδιότητες Εκπαιδευτικού**

#### *α) Εκπαιδευτικά Αποτελέσματα*

Πιο συγκεκριμένα είναι υπεύθυνος για τα μετρήσιμα αποτελέσματα της εκπαίδευσης, τα αποτελέσματα των τελικών τεστ, των εβδομαδιαίων, των εργασιών κτλ. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να διασφαλίσει ότι οι εκπαιδευόμενοι, οι γονείς, η διοίκηση και η κυβέρνηση είναι ικανοποιημένοι με τα εκπαιδευτικά αποτελέσματα.

#### *β) Παρακολούθηση και βελτίωση της ποιότητας των εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων*

Έχοντας καθορίσει τη διδακτέα ύλη, ο εκπαιδευτικός πρέπει επίσης να παρακολουθεί, να ελέγχει και βελτιώνει την πρόοδο των αποτελεσμάτων. Για να επιτευχθεί αυτό, ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί: τον ορισμό του τι επιτεύχθηκε (Definition of Done).

#### *γ) Ορισμός του τι επιτεύχθηκε*

Προκειμένου να διασφαλιστεί η ποιότητα των στόχων εκμάθησης, η ομάδα των εκπαιδευόμενων σε συνεννόηση με τον εκπαιδευτικό ορίζει το DoD του κάθε Sprint. Για να παρακολουθήσει την ποιότητα όσων έχουν διδαχτεί, ο εκπαιδευτικός ορίζει έναν αριθμό κριτηρίων αποδοχής οπού η ομάδα είναι υπεύθυνη για την τήρηση τους. Παραδείγματος χάριν μερικά κριτήρια θα μπορούσαν να ήταν οι χαμηλότερες βαθμολογικές επιδόσεις η συμμετοχή στην τάξη, η σωστές παρουσιάσεις κτλ. Οι ομάδες με την περισσότερη εμπειρία μπορούν να το χειριστούν αυτόνομα.

#### *δ) Αξιολόγηση των εκπαιδευτικών αποτελεσμάτων*

Ο εκπαιδευτικός αξιολογεί την ποιότητα των αποτελεσμάτων. Αυτό μπορεί να γίνει είτε με γραπτό έλεγχο ατομικά είτε με ομαδική εργασία. Ο εκπαιδευτικός έχει την αποκλειστική ευθύνη για τη διαχείριση των ανεκτέλεστων διεργασιών (Product Backlog).

Η διαχείριση των ανεκτέλεστων διεργασιών αποτελείται από:

- Αρχική τεκμηρίωση
- Καθορισμός των στόχων του κάθε Sprint
- Αποσαφήνιση των στόχων
- Έλεγχος ότι όλοι οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να αντεπεξέλθουν στη διαδικασία.

Σε αντίθεση με την κλασσική Scrum, ο εκπαιδευτικός δεν δεσμεύει την ομάδα αλλά μόνο το θέμα. Αυτό τον κάνει ικανό να μπορεί να διαχειρίζεται πολλαπλές ομάδες. Σε περίπτωση όπου οι εκπαιδευόμενοι θέλουν να ορίσουν κάποιους επιπλέον στόχους αυτό μπορεί να επιτευχθεί σε

συνεννόηση με τον εκπαιδευτικό. Ως Product Owner, ο εκπαιδευτικός είναι υπεύθυνος για τη σωστή τήρηση των κανόνων της Scrum.

Για να διασφαλιστεί αυτό, ο εκπαιδευτικός, υλοποιεί τα εξής:

- Εξηγεί τι είναι η Scrum, και πώς λειτουργεί
- Διασφαλίζει ότι οι ομάδες διαμορφώνονται με βάση τις ικανότητες
- Βεβαιώνεται για τη σωστή τήρηση των κανόνων
- Δίνει επιπλέον οδηγίες και επεξηγεί
- Ενθαρρύνει τις ομάδες να ξεπερνούν τα εμπόδια το συντομότερο δυνατόν και όσο γίνεται πιο ανεξάρτητα

### ***Η Ομάδα***

Η Ομάδα αποτελείται από εκπαιδευόμενους που συνεργάζονται μεταξύ τους. Οι Ομάδες είναι οργανωμένες από τον εκπαιδευτικό με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορούν να είναι πιο παραγωγικές.

Οι ομάδες μαθητών έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

1. Αυτο-οργάνωση
2. Πειθαρχία
3. Συνολική ευθύνη
4. Παρακολούθηση της πορεία και του επιπέδου της ποιότητας βασισμένο στα κριτήρια και στο DoD.

### ***Ο Scrum Master***

Μετά τον καθορισμό της ομάδας το επόμενο βήμα είναι ο ορισμός του Scrum Master, ο οποίος είναι ουσιαστικά ο βοηθός του εκπαιδευτικού Scrum Master καθώς εκείνος κατευθύνει την ομάδα. Σαφώς, ο Scrum Master έχει έναν πιο περιορισμένο ρόλο με λιγότερες ευθύνες σχετικά με τον εκπαιδευτικό. Οι Scrum Master της κάθε ομάδας επιλέγονται από τον εκπαιδευτικό στην αρχή, κατά το σχηματισμό της ομάδας.

## **Scrum master & ομάδα**

Ο Scrum master βοηθά την Ομάδα με διάφορους τρόπους, συμπεριλαμβανομένων:

- Δημιουργία διαφάνειας μεταξύ της ομάδας
- Εξασφάλιση της τήρησης των κανόνων της Scrum
- Διευκόλυνση της συνεργασίας μεταξύ ομάδων

## **Γεγονότα (Events)**

Τα προβλεπόμενα events πραγματοποιούνται για να εξασκείται η ομάδα και να γίνεται πιο προβλέψιμη. Τα events έχουν συγκεκριμένο χρόνο εκτέλεσης και αποτελούν επίσημη ευκαιρία να επιθεωρηθεί και να προσαρμοστεί κάτι.

## **Sprint**

Το κυριότερο σημείο της Scrum είναι το Sprint. ένα Sprint μπορεί να είναι, μια εργασία, μια παρουσίαση, μια ενότητα από ένα μάθημα κοκ. Συνήθως τα Sprints διαρκούν όσο ένα εξάμηνο ή τρίμηνο, χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο. Κατά τη διάρκεια ενός Sprint ο εκπαιδευτικός παρακολουθεί και ελέγχει τακτικά αν κάθε ομάδα τηρεί τη σωστή πορεία.

Κατά τη διάρκεια του Sprint:

- Ο σκοπός και οι ομάδες δεν αλλάζουν
- Η ποιότητα μπορεί να αναπροσαρμοστεί σε συνεννόηση με τον εκπαιδευτικό.

Το Sprint τελειώνει με μια ανασκόπηση (Review).

## **Sprint Review**

Η ανασκόπηση του Sprint πραγματοποιείται στο τέλος του κάθε Sprint. Οι ομάδες παρουσιάζουν αυτά που έχουν υλοποιηθεί στα τελευταία Sprint, ποιος ήταν ο στόχος εκμάθησης καθώς και το τι επιτεύχθηκε.

## **Sprint Retrospective**

Τα Sprint Retrospective είναι μια ευκαιρία για την Ομάδα να ελέγξει την πρόοδο του Sprint και πραγματοποιείται το συντομότερο δυνατό.

Ο στόχος αυτού του Sprint Retrospective είναι:

- Να ανασκοπήσει τον τρόπο με τον οποίο επιτελέστηκε το τελευταίο Sprint
- Να εντοπισθούν τα πράγματα που πήγαν καλά και τις πιθανές βελτιώσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν

Το Retrospective Sprint αποτελείται από τρία μέρη:

1. Αξιολόγηση μεθόδων και προσδιορισμό σημείων που χρειάζονται αναδιάρθρωση
2. Αξιολόγηση μελών
3. Εντοπισμός λανθασμένων τεχνικών

Η Ομάδα επίσης πρέπει να απαντήσει στις εξής ερωτήσεις:

1. Τι πήγε καλά;
2. Τι μπορεί ή πρέπει να υλοποιηθεί καλύτερα;
3. Τι δεν πρέπει να κάνουμε;
4. Ποιες ενέργειες θα κάνουμε στο επόμενο Sprint

### **Ανεκτέλεστες διεργασίες (Product Backlog)**

Το Product Backlog είναι μια ταξινομημένη λίστα όπου εμπεριέχει όλους τους απαιτούμενους στόχους μάθησης καθώς και των μεθόδων εκτέλεσης των εργασιών. Σε αντίθεση με την κλασσική Scrum, όπου η λίστα των ανεκτέλεστων προϊόντων είναι ημιτελής, εδώ οι στόχοι, είναι γνωστοί από την αρχή.

### **Το "Flip" (πίνακας Scrum)**

Το "Flip" πήρε το όνομά του από το Flipchart και δείχνει την πορεία της ανασκόπησης μέσω της χρονικής απεικόνισης, του σει των εργασιών και των καθηκόντων (έρευνα, κουίζ, παρουσίαση κ.λπ.) που θα κάνει η Ομάδα. Οι εργασίες και οι αναθέσεις μετακινούνται ανάλογα με την

κατάστασή τους από: To Do, Busy to Done. Το Flip πρέπει να ενημερώνεται συνεχώς. Η ενημέρωση γίνεται τουλάχιστον πριν από κάθε Stand Up.

### **3.2 Ακραίος Προγραμματισμός**

Ο Ακραίος Προγραμματισμός (Extreme Programming ή XP) δημιουργήθηκε για να δώσει λύση στους προβληματικούς τομείς των οποίων οι απαιτήσεις μεταβάλλονται συχνά. Η πρώτη εφαρμογή έγινε στις 6 Μαρτίου του 1996 (Don Wells, 2000). Ο Ακραίος Προγραμματισμός αποτελεί μια από τις πιο δημοφιλείς Ευέλικτες Μεθοδολογίες. Είναι επιτυχημένος διότι δίνει περισσότερη έμφαση στην ικανοποίηση του πελάτη. Η κεντρική ιδέα του είναι: η ταχύτερη ολοκλήρωση του έργου σε μικρότερους επαναληπτικούς κύκλους ξοδεύοντας όσο το δυνατόν λιγότερο χρόνο. Πιο συγκεκριμένα αντί να παραδώσει ένα ολοκληρωμένο λογισμικό, σε μια συγκεκριμένη ημερομηνία στο μέλλον, παραδίδει σε μικρότερα χρονικά διαστήματα ότι είναι αναγκαίο.

Ο Ακραίος Προγραμματισμός δίνει τη δυνατότητα στους προγραμματιστές να ανταποκρίνονται ευκολότερα στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των πελατών, ακόμα και προς το τέλος της ανάπτυξης (Don Wells, 2000). Ένα ακόμα χαρακτηριστικό του είναι ότι επικεντρώνεται στην έννοια της ομαδικότητας. Οι διευθυντές, οι πελάτες και οι προγραμματιστές αποτελούν ισότιμα μέλη στην ομάδα. Επιπροσθέτως, εφαρμόζει ένα απλό αλλά και αποτελεσματικό τρόπο που επιτρέπει στις ομάδες να γίνουν πολύ πιο παραγωγικές, αυτό είναι η αυτό-οργάνωση. Ο Ακραίος Προγραμματισμός βασίζεται σε πέντε βασικές αρχές και πρακτικές σύμφωνα με τον Beck(1999a), έτσι ώστε να βελτιώνει και να αναπτύσσει συνεχώς ένα έργο λογισμικού.

#### **Βασικές αρχές**

- Επικοινωνία (**Communication**)
- Απλότητα (**Simplicity**)
- Ανατροφοδότηση (**Feedback**)

- Θάρρος (**Courage**)
- Σεβασμός (**Respect**)

### **Επικοινωνία**

Οι ακραίοι προγραμματιστές (Extreme Programmers) επικοινωνούν συνεχώς με τους πελάτες αλλά και μεταξύ τους. Η ομαδική αντιμετώπιση του κάθε προβλήματος απαιτεί κοινή κατανόηση (Νίκου Αθηνά, 2016).

### **Απλότητα**

Διατηρούν το σχεδιασμό τους απλό και καθαρό. Απλοποιώντας τον κώδικα είναι πιο κατανοητός και είναι πιο πιθανό να γίνουν λιγότερα λάθη.

### **Ανατροφοδότηση**

Ανά μια εβδομάδα γίνεται παράδοση λογισμικού στον πελάτη, συλλέγοντας θετικά είτε αρνητικά σχόλια. Όσο πιο γρήγορα γίνει η παράδοση στον πελάτη τόσο πιο γρήγορα ανατροφοδοτείτε το έργο και διορθώνονται τα προβλήματα.

### **Θάρρος**

Όπως κάθε μικρή επιτυχία μπορεί να ενισχύσει την ψυχολογία των προγραμματιστών έτσι και μια μικρή αποτυχία μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τη διαδικασία του έργου. Σε μια τέτοια περίπτωση η ομάδα πρέπει να βρίσκει το θάρρος να συνεχίζει να ανταποκρίνεται δυναμικά στις μεταβαλλόμενες απαιτήσεις (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007).

### **Σεβασμός**

Ο σεβασμός αποτελεί απαραίτητο στοιχείο μεταξύ των μελών της ομάδας διευκολύνοντας έτσι την ισότιμη μεταχείριση.

### **Δώδεκα πρακτικές**

Οι αξίες σε συνδυασμό με τις δώδεκα πρακτικές αλληλοεξαρτώνται και εφαρμόζονται ταυτόχρονα κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης (Παναγιώτης Σφέτσος, 2007) .

- Το παιχνίδι του σχεδιασμού (Planning Game)
- Προγραμματισμός σε ζεύγη (Pair Programming)
- Έλεγχοι πριν την κωδικοποίηση (Test-First-Design)
- Πρότυπα κωδικοποίησης (Coding Standards)
- Απλός σχεδιασμός (Simple Design)
- Ανακατασκευή κώδικα (Refactoring)
- Διαρκείς ενσωματώσεις στον κώδικα (Continuous Integration)
- Συλλογική ιδιοκτησία του κώδικα (Collective Code Ownership)
- Διαρκής παρουσία πελάτη (On-Site Customer)
- Μικρές εκδόσεις (Small Releases)
- Υποφερτός ρυθμός εργασίας (Sustainable Pace)
- Συνολική εικόνα του συστήματος (System Metaphor)

### **Το παιχνίδι του σχεδιασμού**

Το παιχνίδι του σχεδιασμού λειτουργεί σε κάθε επανάληψη καθορίζοντας την επακόλουθη ενσωμάτωση. Η ομάδα ανάπτυξης σε συνεργασία με τον πελάτη αποφασίζουν ποια θα είναι η επόμενη έκδοση και τι θα γίνει σε κάθε επανάληψη.

### **Προγραμματισμός ανά ζεύγη (Pair Programming)**

Ο προγραμματισμός ανά ζεύγη ορίζει δύο προγραμματιστές σε ένα σταθμό εργασίας. Ο ένας προγραμματιστής συντάσσει τον κώδικα και ο άλλος διορθώνει σφάλματα, αναθεωρεί κτλ. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας του κώδικα (Alfredo Goldman, Fabio Kon Paulo & J. S. Silva).



## **Έλεγχοι πριν την κωδικοποίηση**

Η ομάδα ανάπτυξης φτιάχνει τεστ μονάδας (unit tests) και τεστ αποδοχής (acceptance tests). Ο σκοπός των συγκεκριμένων τεστ είναι η διασφάλιση της σωστής λειτουργίας του προγράμματος.

## **Ανακατασκευή κώδικα**

Κάνοντας τον κώδικα πιο απλό χωρίς να αλλάξει η υπόσταση του, τα σφάλματα και οι μελλοντικές αλλαγές καθιστούν πιο εύκολη την επίλυση τους.

## **Απλή Σχεδίαση**

Για να θεωρείται ο σχεδιασμός επαρκής θα πρέπει να ανταποκρίνεται σε όλα τα τεστ και να έχει κοινή λογική.

## **Μικρές εκδόσεις**

Σε κάθε τέλος του κύκλου της έκδοσης οι ομάδες πρέπει να παραδίδουν όσο το δυνατόν μικρότερες εκδόσεις και με όσο το δυνατόν λιγότερα σφάλματα.

## **Διαρκείς ενοποιήσεις του κώδικα**

Όλες οι ομάδες υλοποιούν μικρούς στόχους και προσθέτουν κώδικα πολλές φορές κατά τη διάρκεια της ημέρας.

## **Συλλογική ιδιοκτησία κώδικα**

Όλοι στις ομάδες έχουν το δικαίωμα να παρέμβουν και να αλλάξουν τον κώδικα αρκεί να πληρούν κάποιες προϋποθέσεις όπως το να ακολουθούν τα πρότυπα κώδικα, να διασφαλίσουν ότι όλα τα τεστ ανταποκρίνονται κ.τ.λ.

## **Διαρκής παρουσία Πελάτη**

Οι προγραμματιστές πρέπει να βρίσκονται σε συνεχή επικοινωνία με τον πελάτη καθώς όλο και κάποια απαίτηση δε θα είναι πλήρως τεκμηριωμένη είτε σαφής.

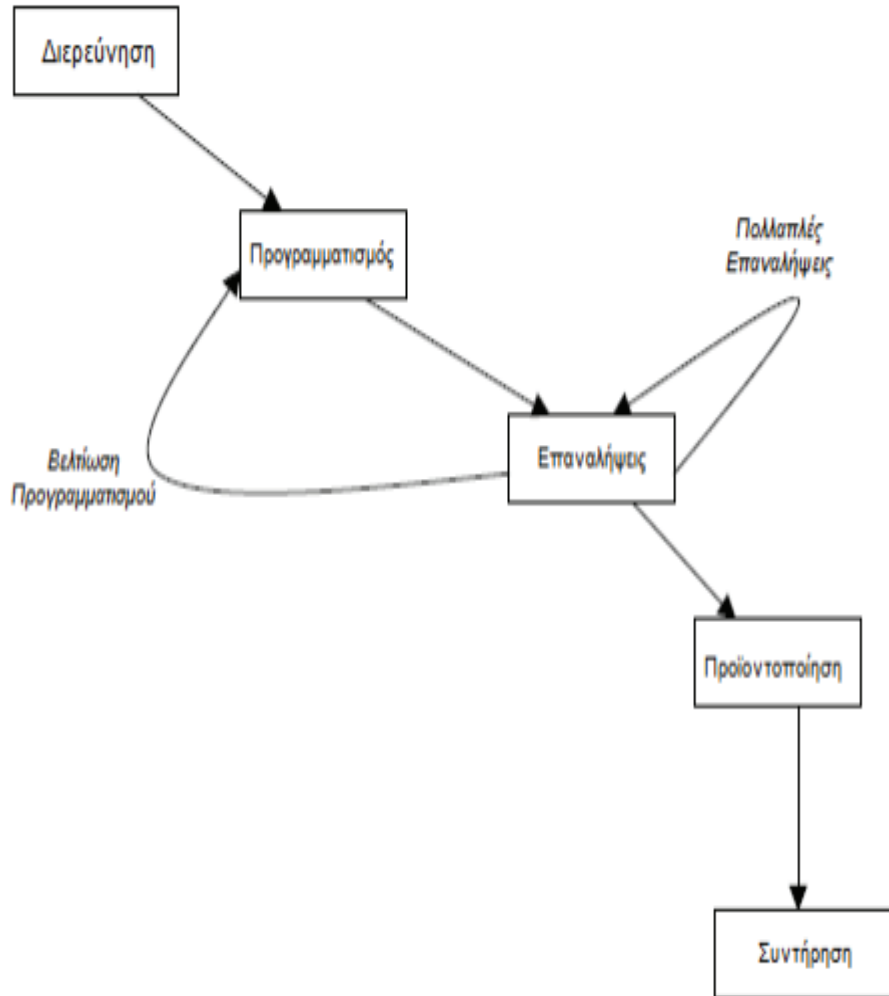
## Υποφερτός ρυθμός εργασίας

Για να μπορούν οι ομάδες να αποδώσουν στο μέγιστο θα πρέπει να είναι ξεκούραστες συνεπώς οι ώρες εργασίας περιορίζονται στις 40 ανά εβδομάδα.

### 3.2.1 Διαδικασία Ανάπτυξης

Οι φάσεις του Ακραίου Προγραμματισμού που αποτελούν τη διαδικασία ανάπτυξης είναι πέντε:

- Φάση Διερεύνησης (**Exploration Phase**). Στη φάση αυτή γίνεται η αρχική μοντελοποίηση, ο αρχικός σχεδιασμός της αρχιτεκτονικής, η επιλογή των τεχνολογικών μέσων καθώς και η επιλογή των πρακτικών που θα εφαρμοστούν. Η φάση αυτή διαρκεί μερικές εβδομάδες έως μερικούς μήνες (Βαγγέλης Μονοκρήστου, 2010).
- Φάση Προγραμματισμού (**Planning Phase**). Στη φάση του Προγραμματισμού γίνεται ο προσδιορισμός και η προτεραιότητα των Ιστοριών Χρήστη οι οποίες θα περιλαμβάνονται στην πρώτη έκδοση του συστήματος (Βαγγέλης Μονοκρήστου, 2010).
- Φάση Επαναλήψεων (**Iterations to Release Phase**). Στη φάση των Επαναλήψεων υλοποιούνται όλες οι προηγούμενες φάσεις (ανάλυσης, σχεδιασμού, προγραμματισμού, δοκιμών και ολοκλήρωσης) (Βαγγέλης Μονοκρήστου, 2010).
- Φάση Προϊοντοποίησης (**Productionizing Phase**). Η φάση της Προϊοντοποίησης εμπεριέχει όλους τους ελέγχους που εξασφαλίζουν ότι το προϊόν είναι έτοιμο προς παράδοση (Βαγγέλης Μονοκρήστου, 2010).
- Φάση Συντήρησης (**Maintenance Phase**). Η φάση της Συντήρησης αποσκοπεί στις διορθώσεις των σφαλμάτων καθώς και στην παραγωγή νέων εκδόσεων του προϊόντος (Βαγγέλης Μονοκρήστου, 2010).



Σχήμα 3.2. Κύκλος Ανάπτυξης

### 3.2.2 Ρόλοι και Υπευθυνότητες

- Προγραμματιστής (Programmer)

Η κύρια εργασία του προγραμματιστή είναι η σύνταξη ενός απλού και ακριβή κώδικα.

- Πελάτης (Customer)

Ο πελάτης ορίζει τις απαιτήσεις καθώς και την προτεραιότητα τους

- Ελεγκτής (Tester)

Ο ελεγκτής βοηθά τον πελάτη στη συγγραφή των λειτουργικών ελέγχων, ελέγχει το σύστημα και συντηρεί τα εργαλεία (Βαγγέλης Μονοχρήστου, 2010).

- Καταγραφέας (Tracker)

Ο καταγραφέας συμβάλει στην βελτίωση της διαδικασίας διότι καταγράφει, κάνει εκτιμήσεις και ανατροφοδοτεί με στοιχεία τα δεδομένα.

- Καθοδηγητής (Coach)

Ο ρόλος του καθοδηγητή είναι να βοηθά τα μέλη της ομάδας να τηρούν σωστά τη μεθοδολογία.

- Σύμβουλος (Consultant)

Ο σύμβουλος παρέχει τεχνογνωσία σε περιπτώσεις ανάγκης.

- Διευθυντής (Manager)

Ο κυριότερος ρόλος του είναι να παίρνει αποφάσεις σχετικά με τη ροή του έργου.

### **3.2.3 Ακραίος Προγραμματισμός & Εκπαίδευση**

Περνώντας από τον Ακραίο Προγραμματισμό στην «Ακραία Εκπαίδευση»<sup>14</sup>, θα πρέπει να αντιστοιχίσουμε και να προσδιορίσουμε κάποιες βασικές έννοιες όπως το προϊόν (Product), ο πελάτης (Customer) και ο προγραμματιστής (Developer) (Manoj Joseph D'Souza & Paul Rodrigues, 2015).

- ❖ Το «προϊόν» της εκπαίδευσης είναι η μάθηση καθώς και οι δεξιότητες που αποκτώνται.
- ❖ Ο «πελάτης» της εκπαίδευσης είναι ο εκπαιδευόμενος.
- ❖ Ο «προγραμματιστής» είναι ο εκπαιδευτικός.

---

<sup>14</sup> [https://www.researchgate.net/publication/277934642\\_Extreme\\_Pedagogy\\_An\\_Agile\\_Teaching-Learning\\_Methodology\\_for\\_Engineering\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/277934642_Extreme_Pedagogy_An_Agile_Teaching-Learning_Methodology_for_Engineering_Education)

Η «ακραία» μάθηση έχει δυο διαφορετικά επίπεδα:

- ❖ Επίσημη συνάντηση για το σχεδιασμό του μαθήματος και αρχική εκτίμηση (Formal Meeting for Course Design and Evaluation)
- ❖ Άτυπη συνάντηση μεταξύ εκπαιδευόμενων για την αξιολόγηση μαθημάτων (Informal Meeting between Faculty and Students for Course Evaluation)

### ***Επίσημη συνάντηση για το σχεδιασμό του μαθήματος και εκτίμηση***

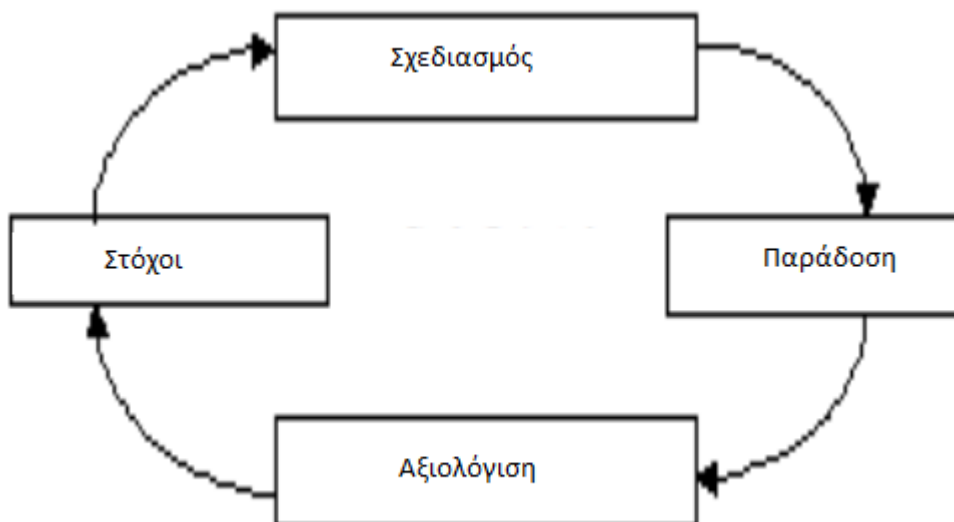
Η επίσημη συνάντηση γίνεται μεταξύ της ομάδας και των εκπαιδευτικών οι οποίοι είναι γνώστες του θέματος και κρίνουν εάν πρέπει να γίνει κάποια μικρή αλλαγή ή να αλλάξει εντελώς ο σχεδιασμός του μαθήματος.

### ***Άτυπη συνάντηση μεταξύ σχολής και εκπαιδευόμενων για την αξιολόγηση μαθημάτων***

Αυτή η συνάντηση γίνεται για την αξιολόγηση της τρέχουσας προόδου, πιο συγκεκριμένα ελέγχεται το ποσοστό επιτυχίας των στόχων που είχαν τεθεί.

### ***Στόχοι «Ακραίας Εκπαίδευσης»***

Με τη μέθοδο της «Ακραίας Εκπαίδευσης», στόχος της διδασκαλίας είναι να είναι σπειροειδής και σταδιακή. Η μέθοδος αυτή απαρτίζεται από τέσσερα στάδια.



*Σχήμα 3.3. Ακραία Εκπαίδευση*

Το πρώτο στάδιο είναι η γνωστοποίηση των στόχων από τους εκπαιδευτικούς. Στο δεύτερο στάδιο σχεδιάζονται οι στόχοι της μάθησης, στο τρίτο στάδιο γίνεται η διάλεξη, κατά την οποία οι τρόποι διδασκαλίας μπορούν να ποικίλουν και τέλος στο τέταρτο και τελευταίο στάδιο οι εκπαιδευόμενοι αξιολογούνται κατά τη λήξη του μαθήματος για να ελεγχθεί η πρόοδος τους (Black P, William D, 1998).

Στον Ακραίο Προγραμματισμό, όλη η κωδικοποίηση γίνεται από δύο προγραμματιστές οι οποίοι χρησιμοποιούν ένα σταθμό εργασίας, έτσι και στην εκπαίδευση συμβαίνει το ίδιο.

Ο ένας παίρνει το ρόλο ενός «οδηγού» ο οποίος στην πραγματικότητα λύνει το πρόβλημα και ο άλλος παίρνει το ρόλο ενός «πλοηγού», ο οποίος παρατηρεί, δίνει νέες ιδέες, διορθώνει. Οι αξιολογήσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν οποιαδήποτε στιγμή στο μάθημα είτε γραπτά είτε προφορικά είτε με παρουσιάσεις.

Οι ρόλοι του οδηγού και του πλοηγού εναλλάσσονται περιοδικά. Η χρησιμότητα της συνεργατικής μάθησης στην εκπαίδευση είναι απαραίτητη.

Σύμφωνα με έρευνες η συνεργατική μάθηση έχει τα εξής χαρακτηριστικά (Johnson DW, Johnson RT, Smith, 1991):

- ❖ θετική αλληλεξάρτηση (positive interdependence)
- ❖ προωθητική αλληλεπίδραση πρόσωπο με πρόσωπο (promotive face-to-face interaction)
- ❖ ατομική λογοδοσία (individual accountability)
- ❖ κοινωνικές δεξιότητες (social skills)
- ❖ επεξεργασία ομάδας (group processing)

### **Συνεχής αξιολόγηση**

Εκπαιδευτικοί επιβεβαιώνουν ότι η αξιολόγηση έχει βασική σημασία για την εμπειρία εκπαιδευόμενων. Μια μελέτη αποδεικνύει ότι η συνεχής αξιολόγηση έχει τη δυνατότητα να αυξήσει τα κίνητρα των εκπαιδευόμενων για τη γνώση ( Hernandez R., 2011).

Στον Ακραίο Προγραμματισμό, το προϊόν παραδίδεται στον πελάτη σταδιακά, κατά αυτό τον τρόπο γίνεται η αξιολόγηση και στη μάθηση.

Αντί να υπάρχει μια τελική εξέταση η ύλη διασπάτε σε πολύ μικρότερα κομμάτια και έτσι οι εκπαιδευόμενοι εξετάζονται ανά τακτά χρονικά διαστήματα υπό την μορφή γραπτής ή προφορικής εξέτασης.

Με αυτό τον τρόπο η Ακραία Εκπαίδευση πετυχαίνει την εξοικείωση των εκπαιδευόμενων με τις εξετάσεις, την πίεση και τη διαχείριση του άγχους.

Ο Ακραίος Προγραμματισμός στην εκπαίδευση χαρακτηρίζεται<sup>15</sup> από:

1. Μάθηση με συνεχή δράση (***Learning by continuous doing***)
2. Μάθηση με συνεχή συνεργασία (***Learning by continuous collaboration***)
3. Μάθηση με συνεχείς δοκιμές (***Learning by continuous testing***)

---

<sup>15</sup> [https://www.researchgate.net/publication/277934642\\_Extreme\\_Pedagogy\\_An\\_Agile\\_Teaching-Learning\\_Methodology\\_for\\_Engineering\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/277934642_Extreme_Pedagogy_An_Agile_Teaching-Learning_Methodology_for_Engineering_Education)

## **Μάθηση με συνεχή δράση**

Οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας έχουν επικριθεί και έχουν χαρακτηριστεί αρκετές φορές ως «μονότονες» έχοντας ως αποτέλεσμα οι εκπαιδευόμενοι να παρακολουθούν παθητικά (Barr RB, Tagg J, 1995, Janagam D, Suresh B, Nagarathinam S, 2011). Η σημασία της διδασκαλίας και της μάθησης είναι περισσότερο θέμα κατανόησης παρά μια απλή διατήρηση της γνώσης (Ritchhart R, Church M, Morrison K, 2011). Το εκπαιδευτικό Σύστημα πρέπει να βοηθά τους εκπαιδευόμενους να μαθαίνουν σε βάθος και όχι επιφανειακά (Ritchhart R, Church M, Morrison K, 2011).

Η μάθηση με συνεχή δράση περιλαμβάνει ειδικές μεθόδους που κρατούν το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων και τους ωθούν να συμμετέχουν ενεργά στην τάξη. Η μέθοδος αυτή περιλαμβάνει στο πρακτικό της κομμάτι την εργασία ανά ζευγάρια.

## **Μάθηση με συνεχή συνεργασία**

Η πρακτική αυτή εφαρμόζεται σε μια ομάδα των δύο ατόμων τα οποία εργάζονται για να επιτύχουν μαζί έναν κοινό στόχο. Η μάθηση με συνεχή συνεργασία ωθεί τους εκπαιδευόμενους να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους ανταλλάσσοντας ιδέες και γνώσεις. Όταν οι ομάδες λειτουργούν κατά αυτό τον τρόπο αυξάνεται αυτόματα το ενδιαφέρον τους καθώς και τα μαθητικά τους επιτεύγματα. (Totten S, Sills T, Digby A, Russ P, 1991). Εάν σε μια ομάδα τα μέλη ξεπερνούν τα δύο τότε μπορεί να υπάρξει κάποιου είδους ανισότητα, για παράδειγμα κάποιος μπορεί να είναι περισσότερο ενεργός ενώ άλλοι να είναι περισσότερο παθητικοί. Για το λόγο αυτό συνιστάται οι ομάδες να απαρτίζονται από δύο μέλη, με αυτό τον τρόπο η μάθηση διαμοιράζεται καλύτερα. Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των εκπαιδευόμενων και των εκπαιδευτικών είναι συνεχείς καθ' όλη τη διάρκεια του μαθήματος. Η συνεργατική μάθηση προωθεί την ομαδική εργασία και την επικοινωνία (Blom A, Saeki H., 2011).



## **Μάθηση με Συνεχείς Δοκιμές**

Τα τεστ αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι στην εκπαίδευση για τον έλεγχο της προόδου. Αυτό που κάνει ακραία παιδαγωγική ξεχωριστή είναι οι συνεχείς δοκιμασίες οι οποίες πρέπει να είναι πολύ συχνές, ακόμα και καθημερινά. Εφαρμόζοντας τη συγκεκριμένη τακτική δίνεται η δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να παρακολουθούν ενεργά ενώ ταυτόχρονα έχουν την ευθύνη του ίδιου τους του εαυτού.

### **3.3 Λιτή Ανάπτυξη Λογισμικού**

Ο όρος Lean Software Development διατυπώθηκε σε ένα συνέδριο που διοργάνωσε η ESPRIT στη Στουτγάρδη της Γερμανίας τον Οκτώβριο του 1992. Ανεξάρτητα με αυτό το γεγονός, το 1993, ο Robert Charette επαναδιατύπωσε τον όρο Lean, ως μέρος του έργου που διερευνά τους καλύτερους τρόπους διαχείρισης κινδύνου σε προγράμματα λογισμικών<sup>16</sup>. Ο όρος Lean χρονολογείται από το 1991 και προτάθηκε από τους James Womack, Daniel Jones και Daniel Roos, στο βιβλίο τους, *Η Μηχανή που Άλλαξε τον Κόσμο: Η ιστορία του Lean (The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production)* (Womack, James P., Daniel T. Jones and Daniel Roos, 2007). Η ιδέα ότι η μέθοδος Lean μπορεί να εφαρμοστεί στην ανάπτυξη λογισμικού δημιουργήθηκε πολύ νωρίς, μόνο 1 έως 2 χρόνια μετά την πρώτη χρήση του όρου σε συνδυασμό με τις τάσεις στις διαδικασίες παραγωγής.

*Η μέθοδος Lean προσβέπει επτά βασικές αρχές<sup>17</sup>:*

- Περιορισμός σπατάλης
- Ενίσχυση γνώσης
- Αναστολή δέσμευσης
- Γρήγορη παράδοση

---

<sup>16</sup> [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh533841\(v=vs.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh533841(v=vs.120).aspx)

<sup>17</sup> [https://en.wikipedia.org/wiki/Lean\\_software\\_development](https://en.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development)

- Εξασφάλιση ποιότητας
- Σεβασμός στον άνθρωπο
- Βελτιστοποίηση του συνόλου
- *Περιορισμός σπατάλης (**Eliminate waste**):* Οτιδήποτε αποτελεί περιττό στοιχείο ή μπορεί να παρακαμφθεί χωρίς να δημιουργήσει κάποιο πρόβλημα και δεν προσδίδει κάποια αξία στο προϊόν σχετικά με αυτά που ζητάει ο πελάτης, θα πρέπει να εξαλείφεται.
- *Ενίσχυση γνώσης (**Amplify learning**):* Κατά τη διάρκεια παραγωγής του λογισμικού γίνεται μια επαναληπτική σειρά φάσεων στις οποίες γίνονται κάποιες συγκεκριμένες ενέργειες όπως η ανατροφοδότηση σχολίων από τον πελάτη, ο έλεγχος του κώδικα κτλ. Με αυτό τον τρόπο σε κάθε επαναληπτική φάση η γνώση που αποκτάται αξιοποιείται καλύτερα από την ομάδα.
- *Αναστολή δέσμευσης (**Decide as late as possible**):* Οι τελικές αποφάσεις δε θα πρέπει να βασίζονται σε θεωρίες αλλά σε πραγματικά γεγονότα. Για να επιτευχθεί σωστά ο συγκεκριμένος στόχος θα πρέπει η αξιολόγηση των απαιτήσεων καθώς και οι τελικές δεσμεύσεις να αναστέλλονται έτσι ώστε να αποφευχθεί η πιθανή απόκλιση στο κόστος.
- *Γρήγορη παράδοση (**Deliver as fast as possible**):* Στις μέρες μας, ισχυρός και αξιόπιστος θεωρείται εκείνος που επιτυγχάνει όσο το δυνατόν γρηγορότερα τους στόχους. Η μέθοδος Lean στοχεύει στην γρήγορη παράδοση κομματιών λογισμικού μέσω μικρών επαναλήψεων.
- *Εξασφάλιση ποιότητας (**Build Quality In**):* Η εξασφάλιση της ποιότητας μπορεί να γίνει μέσω των unit tests (Test-Driven Development) καθώς και με την παράδοση μικρών κομματιών του λογισμικού.
- *Σεβασμός στον άνθρωπο (**Respect People**):* Οι εργασίες όπως η ανάπτυξη λογισμικού πραγματοποιούνται από ανθρώπους. Οι άνθρωποι είμαστε εγγενώς περίπλοκοι οργανισμοί. Η συμπεριφορά

μεταλλάσσεται όταν υπάρχει κόπωση και άγχος. Επιτυχείς διαδικασίες είναι εκείνες που αγκαλιάζουν και διευκολύνουν την ανθρώπινη κατάσταση και όχι εκείνες που προσπαθούν να την αρνηθούν μετατρέποντας τους ανθρώπους σε μηχανές.

- *Βελτιστοποίηση του συνόλου (Optimize the Whole).* Η έννοια της βελτιστοποίησης του συνόλου είναι ότι όλοι οι συμμετέχοντες θα πρέπει να είναι σε θέση να δουν την τελική εικόνα και οι πελάτες να έχουν πλήρη ενημέρωση σχετικά με τις όποιες αλλαγές που μπορούν να τους επηρεάσουν.

### 3.3.1 Κύκλος Ανάπτυξης Lean

Ο κύκλος ζωής για την ανάπτυξη ενός λογισμικού με τη μέθοδο Lean είναι επαναληπτικός, όπως και σε όλες τις Ευέλικτες Μεθοδολογίες. Οι ομάδες Lean στοχεύουν στη συνεχή βελτίωση των προϊόντων και των δραστηριοτήτων τους. Όπως σε κάθε κύκλο ανάπτυξης λογισμικών, έτσι και εδώ η ανάπτυξη ξεκινά με το σχεδιασμό του έργου. Η μέθοδος αυτή χαρακτηρίζεται από την ελαστικότητα της, σε αντίθεση με τις παραδοσιακές μεθοδολογίες ανάπτυξης λογισμικού, ο σχεδιασμός δεν είναι αυστηρός. Πιο συγκεκριμένα είναι εφικτή η αλλαγή κάποιου στοιχείου κατά τη διαδικασία της υλοποίησης του έργου εάν αυτό είναι απαραίτητο. Οι ομάδες προσπαθούν να βελτιώνουν συνεχώς τα σχέδιά τους.

Αφού τελειώσει η διαδικασία σχεδιασμού του έργου, αρχίζει η διαδικασία των επαναλήψεων. Κάθε επανάληψη έχει το δικό της σχεδιασμό. Αφού διαμορφωθεί το σχέδιο επανάληψης, αρχίζει η εφαρμογή του. Οι ομάδες χρησιμοποιούν εργαλεία διαχείρισης κατά τη διάρκεια της διεκπεραίωσης του έργου. Είναι απαραίτητο να απεικονίζεται διαρκώς η ροή της εργασίας διότι δεν είναι εφικτό να βρεθούν σφάλματα μετά την υλοποίηση του σχεδίου.

Οι προγραμματιστές ελέγχουν συνεχώς τη διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού για να αποφύγουν τα ενδεχόμενα σφάλματα κατά τη διάρκεια

της. Αυτό μπορεί να διαρκέσει για αρκετό χρονικό διάστημα για αυτό το λόγο οι ομάδες προτιμούν να προβλέπουν τα πιθανά λάθη από την αρχή.

Όταν ολοκληρωθεί η φάση της επανάληψης η ομάδα ξεκινάει τη διαδικασία της δοκιμής του προϊόντος. Η φάση αυτή είναι πολύ σημαντική διότι βοηθά τους προγραμματιστές να παραδώσουν τα προϊόντα τους στους πελάτες εγκαίρως.

Τέλος η ομάδα αναλύει το έργο της, εντοπίζει περιττές ενέργειες και αποφεύγει να τις επαναλαμβάνει κατά τις επόμενες επαναλήψεις. Αφού εκτελεστούν όλα τα παραπάνω, αρχίζει ένας νέος επαναληπτικός κύκλος (Ira Maniuk, 2016).



Σχήμα 3.4. Κύκλος Ανάπτυξης Lean

### 3.3.2 Lean & Εκπαιδευτικό Σύστημα

Όπως προαναφέρθηκε η Μέθοδος Lean έχει ως βασική αρχή τη μετατροπή της σπατάλης σε αξία (Womack, 1992). Η εκπαίδευση αποτελείται από τη διδασκαλία, την έρευνα και την υπηρεσία.

Πρώτη θέση κατέχει η διδασκαλία η οποία είναι η πιο σημαντική λειτουργία, καθώς οι εκπαιδευόμενοι, λειτουργούν ως καταναλωτές γνώσης.<sup>18</sup> Άρα, όλες οι μελέτες, τα τεχνολογικά μέσα καθώς και τα λοιπά εργαλεία επικεντρώνονται στους εκπαιδευόμενους (Womack, 1996).

Η μέθοδος Lean στο εκπαιδευτικό σύστημα προσφέρει αξία η οποία μπορεί να χαρακτηριστεί ως γνώση η οποία θα αξιοποιηθεί είτε για μελλοντική εργασία είτε για προσωπικό όφελος. Δύο είναι οι βασικοί παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την αξία. Ο ένας παράγοντας είναι η κλίση του κάθε εκπαιδευόμενου στα μαθήματα, και ο δεύτερος παράγοντας είναι ο τρόπος που διεξάγεται το μάθημα.

Υπάρχουν δύο σημαντικές πτυχές<sup>19</sup> για την επιτυχή διδασκαλία με τη μέθοδο Lean: τι μαθαίνουν οι μαθητές και πώς το μαθαίνουν. Πιο συγκεκριμένα, η διαδικασία της μεταφοράς γνώσης και η διαδικασία αξιολόγησης της προόδου.

#### ***Διαδικασία Μεταφοράς Γνώσεων στους Εκπαιδευόμενους***

##### ***Στόχοι μαθήματος (Course Objectives)***

- ❖ Ακρίβεια στον ορισμό των στόχων του κάθε μαθήματος
- ❖ Οι εκπαιδευόμενοι δικαιούνται να γνωρίζουν επακριβώς τι απαιτήσεις έχουν οι εκπαιδευτικοί από εκείνους

---

<sup>18</sup>

<http://www.okyanusbilgiambari.com/bilgiambari/Yalin/Yalin.Egitim/LeanEducation.TransformationalModel.pdf>

<sup>19</sup>

<http://www.okyanusbilgiambari.com/bilgiambari/Yalin/Yalin.Egitim/LeanEducation.TransformationalModel.pdf>

### *Φύση του μαθήματος (**Course Nature**)*

- Ολοκληρωτική κατανόηση των μαθημάτων που διεξάγοντα
- Ο εκπαιδευτικός δεν μπορεί να περιμένει από όλους τους μαθητές να είναι άριστοι σε όλα τα μαθήματα ταυτόχρονα
- Ο διαμερισμός της ύλης σε μικρότερα κομμάτια με συχνές και άμεσες ανταμοιβές λειτουργεί με μεγαλύτερη απόδοση

### *Ενότητες (**Modules**)*

- Οι εκπαιδευτικοί μέθοδοι διδασκαλίας πρέπει να είναι κατά κύριο λόγο ανεξαρτητοποιημένες έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να είναι σε θέση να μελετούν αυτόνομα
- Η διδασκαλία μπορεί να γίνει μέσω εργασιών, εργαστηρίων, ομαδικών συζητήσεων κ.τ.λ.

### *Συστήματα υποστήριξης (**Support Systems**)*

Το σύστημα υποστήριξης των εκπαιδευόμενων μέσω μιας ειδικής πλατφόρμας περιλαμβάνει την εγγραφή και την παρακολούθηση μαθημάτων on-line, την παροχή πληροφοριών και την επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό.

### **Αξιολόγηση Προόδου**

#### *Ανάθεση Εργασίας (**Assignment**)*

Η εργασία αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κομμάτι διότι οι εκπαιδευόμενοι χρησιμοποιήσουν αυτά που έχουν μάθει και κάνουν τις δικές τους διαλέξεις/παρουσιάσεις.

#### *Τεστ (**Test**)*

Οι εκπαιδευόμενοι εξετάζονται γραπτά είτε προφορικά για να διαπιστωθεί εάν έχουν επιτύχει τους στόχους που είχαν οριστεί αρχικά. Τα αποτελέσματα των τεστ θα πρέπει να διορθώνονται πολύ γρήγορα, έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι να έχουν την ευκαιρία να επανεξεταστούν καθώς

και να διαπιστώσουν σε συνεργασία με τον εκπαιδευόμενο για το τι πήγε στραβά.

### *Βαθμολογία (Grading)*

Η τελική βαθμολόγηση διαμορφώνεται από τη μελέτη και τα τεστ και όχι από τη συμμετοχή στην τάξη.

<i>Χωρίς την Μέθοδο Lean</i>	<i>Με τη Μέθοδο Lean</i>
<b>Το εκπαιδευτικό ίδρυμα έχει τον έλεγχο των περιεχομένων του μαθήματος και των εκπαιδευτικών στυλ</b>	Πρωταρχικός στόχος είναι οι ανάγκες των εκπαιδευόμενων
<b>Οι εκπαιδευόμενοι δεν έχουν σαφή εικόνα του τι θέλουν να διδαχτούν</b>	Οι στόχοι είναι αποσαφηνισμένοι έτσι ώστε οι εκπαιδευόμενοι ξέρουν τι τους περιμένει
<b>Το εύρος της ύλης δεν είναι 100% σαφές και μπορεί να διαφέρει από εκπαιδευτικό σε εκπαιδευτικό</b>	Ολόκληρη η μαθητική πορεία έχει προγραμματιστεί πριν ξεκινήσουν τα μαθήματα
<b>Η γνώση διδάσκεται με συγκεκριμένο τρόπο</b>	Οι εκπαιδευόμενοι μελετούν με τον δικό τους ρυθμό
<b>Μόνο τα μαθήματα που έχουν αρκετούς φοιτητές είναι ανοιχτά</b>	Όλα τα μαθήματα είναι ανοιχτά
<b>Οι μαθητές μπορεί να ολοκληρώσουν την πορεία με έλλειπες γνώσεις</b>	Οι σπουδαστές έχουν πολύ καλύτερη κατανόηση και αποτύπωση της γνώσης
<b>Οι εκπαιδευόμενοι και οι εκπαιδευτικοί σπάνια είχαν σχέσεις έξω από την τάξη</b>	Στενότερη σχέση μεταξύ εκπαιδευόμενων και εκπαιδευτικών η οποία δημιουργείται στην τάξη
<b>Δεν υπάρχει εύκολη πρόσβαση σε προγράμματα και μαθήματα</b>	Οι πληροφορίες είναι διαθέσιμες online

*Πίνακας 3.1. Πλεονεκτήματα Lean*

### **3.4 Μέθοδος Kanban**

Ο όρος Kanban προέρχεται από την Ιαπωνία χάρη στο σύστημα παραγωγής της Toyota και ανήκει στην οικογένεια των Λιτών Μεθοδολογιών<sup>20</sup>. Η λέξη Kanban πηγάζει από την Κίνα και σημαίνει, βλέπω τον πίνακα, πιο συγκεκριμένα περιγράφει το πως οι Κινέζοι

<sup>20</sup> <https://www.sitepoint.com/how-why-to-use-the-kanban-methodology-for-software-development/>

λάμβαναν τα νέα τους τα οποία τα πόσταραν σε πίνακες (Norbert Winklareth, 2010).

Στο τέλος της δεκαετίας του 1940, η Toyota ανακάλυψε μια διαφορετική προσέγγιση από μια μη αναμενόμενη πηγή: το σούπερ μάρκετ. Ανακάλυψαν ότι οι υπάλληλοι των καταστημάτων οι οποίοι ήταν υπεύθυνοι για τον ανεφοδιασμό των εμπορευμάτων, εφοδίαζαν με νέα εμπορεύματα τα προϊόντα που ήταν σε έλλειψη, μόνο από το απόθεμα του σούπερ μάρκετ, και όχι με καινούριες προμήθειες (Chris Hefley, 2008). Μόνο όταν ένα στοιχείο ήταν έτοιμο να εξαντληθεί, οι υπάλληλοι ζητούσαν να ανανεωθεί η προμήθεια.

Η διαδικασία παράδοσης «ακριβώς στην ώρα τους (just-in-time)» έβαλε σε σκέψεις τους μηχανικούς της Toyota για την εφεύρεση μιας νέας προσέγγισης, ενός συστήματος Kanban, που θα ταίριαζε με τις απαιτήσεις τους και θα επιτύχανε υψηλότερα επίπεδα ποιότητας και παραγωγικότητας. Η πιο απλή μέθοδος με την οποία θα το εφαρμόζαν η οπτική επικοινωνία (Chris Hefley, 2008).

Οι υπάλληλοι χρησιμοποίησαν ένα πίνακα Kanban (δηλαδή μια πραγματική κάρτα) για να αποτυπώνουν την πορεία της ανάπτυξης. Ο εξαιρετικά οπτικός χαρακτήρας του συστήματος έδινε μεγαλύτερη επικοινωνιακή άνεση μεταξύ των ομάδων.

Η μέθοδος Kanban βοηθά στο να αξιοποιηθεί στο μέγιστο η δύναμη των οπτικών πληροφοριών, καθώς οι οπτικές πληροφορίες καταλαμβάνουν το 90% των δεδομένων που εισέρχονται στον ανθρώπινο εγκέφαλο.

Αυτό επιτυγχάνεται σημειώνοντας σε ένα λευκό πίνακα, δημιουργώντας έτσι μια "εικόνα" για το εκάστοτε έργο. Το να υπάρχει άμεση οπτική επαφή με τη ροή του έργου μέσα στη διαδικασία της ομάδας επιτρέπει όχι μόνο την επικοινωνία για την υπάρχουσα κατάσταση, αλλά και την ανταλλαγή περιεχομένων για το έργο. Η Kanban χρησιμοποιεί δεδομένα που τυπικά μεταδίδονται μέσω λέξεων.



## **Πέντε βασικές αρχές Kanban**

Σε αντίθεση με άλλες μεθόδους που επιβάλλουν την αλλαγή, η Kanban εστιάζει στην εξέλιξη και όχι στην επανάσταση. Βασίζεται σε μια βασική αλήθεια:

«κανείς δε μπορεί να φτάσει εκεί που θέλει να φτάσει χωρίς να γνωρίζει αρχικά πού βρίσκεστε. »

### **Βασικές αρχές**

- Οπτικοποιήστε την Ροή της Εργασία (**Visualize Work**)
- Περιορίστε την Εργασία σε Εξέλιξη (**Limit Work in Process**)
- Εστίαση στη Ροή ( **Manage flow**)
- Συνεχής Βελτίωση Συνεργασίας (**Improve Collaboratively**)
- Οι Πολιτικές της Διαδικασίας πρέπει να είναι Ρητές (**Make Process Policies Explicit**)

#### **1. Οπτικοποιήστε την ροή της εργασία**

Οι ομάδες Kanban δημιουργούν ένα οπτικό μοντέλο για τη ροή του έργου. Αυτό συνήθως γίνεται πάνω σε ένα πίνακα, όπου καταγράφεται και παρακολουθείται η ροή του έργου συνεχώς. Ο πίνακας αυτός είναι οργανωμένος σε στήλες οι οποίες αντιπροσωπεύουν τις διαδικασίες. Η οπτικοποίηση του έργου έχει ως άμεσα αποτελέσματα την αυξημένη επικοινωνία και τη συνεργασία.

#### **2. Περιορίστε την εργασία σε εξέλιξη**

Με τον περιορισμό της εκτέλεσης εργασιών, μπορεί να μειωθεί ο χρόνος παράδοσης ο οποίος στη συνέχεια βελτιώνει την ποιότητα του έργου και συνεπώς αυξάνεται η παραγωγικότητα της ομάδας<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup> <http://sprint.teilar.gr/educational/%CE%BC%CE%AD%CE%B8%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%82-kanban/>

### **3. Εστίαση στη ροή**

Χρησιμοποιώντας το work-in-process (WIP), μπορεί να βελτιστοποιηθεί το σύστημα Kanban. Μια πτυχή για να επιτευχθεί αυτό, είναι ότι θα πρέπει να κατανοήσουν το προφίλ των απαιτήσεων του οργανισμού, έτσι ώστε ο σχεδιασμός της διαδικασίας Kanban να μπορεί να ανταπεξέρχεται στις διαφορετικές απαιτήσεις για διαφορετικούς τύπους εργασίας (Jonian Guveli, 2013).

### **4. Συνεχής Βελτίωση**

Οι ομάδες Kanban βρίσκονται σε μια συνεχή αναζήτηση μέσω πειραμάτων και αναλύσεων για μια πιο αποτελεσματική και ποιοτική προσέγγιση της διαδικασίας.

### **5. Οι πολιτικές της διαδικασίας πρέπει να είναι ρητές**

Οι πολιτικές πρέπει να γνωστοποιούνται σε όλα τα εμπλεκόμενα μέλη, να είναι ρητές και να αντικατοπτρίζουν την ομάδα. Όταν δεν υπάρχει μια σαφή κατανόηση του τρόπου με τον οποίο λειτουργούν τα πράγματα οι συζητήσεις τείνουν στο να είναι άτοπες.

#### **3.4.1 Διαδικασία Ανάπτυξης Kanban<sup>22</sup>**

Οι εργασίες που έχουν χαρακτηριστεί ως υψηλής προτεραιότητας (Top-priority tasks ) πρέπει να εκτελούνται το συντομότερο δυνατό. Οι εργασίες αυτές μπορεί να υπάρχουν σε οποιαδήποτε στήλη είτε μπορεί να δημιουργηθεί μια νέα ειδική στήλη.

Στο σχήμα 3.5 του παραδείγματος οι εργασίες έχουν τη δική τους στήλη και χαρακτηρίζονται ως «Επισπευσμένα (Expedite)». Οι αριθμοί κάτω από τη στήλη του πίνακα αναπαριστούν τον αριθμό των εργασιών που μπορούν να τοποθετηθούν ταυτόχρονα σε κάθε στήλη. Στόχος της μεθοδολογίας Kanban είναι η μείωση του χρόνου από την αρχή ως το τέλος.

---

<sup>22</sup> <https://www.sitepoint.com/how-why-to-use-the-kanban-methodology-for-software-development/>



Σχήμα 3.5. Πίνακας Kanban

Στήλες από αριστερά προς τα δεξιά στον πίνακα Kanban:

- Στόχοι (**Goals**)

Σε αυτή τη στήλη τοποθετούνται οι στόχοι υψηλής προτεραιότητας για να είναι εμφανείς σε όλη την ομάδα αποτελώντας μέσω τακτικής υπενθύμισης.

- Η ουρά ιστοριών (**Story Queue**)

Η στήλη αυτή περιέχει τις εργασίες οι οποίες είναι έτοιμες προς εκκίνηση. Η κάρτα η οποία βρίσκεται στο υψηλότερο σημείο του πίνακα έχει τη την υψηλότερη προτεραιότητα και υλοποιείται πρώτα. Εν συνεχεία η κάρτα αυτή μετακινείται στην επόμενη στήλη.

- Επεξεργασία και αποδοχή (**Elaboration & Acceptance**)

Σε αυτή τη στήλη και στις προηγούμενες από τη στήλη «Έγινε» η ροή της εργασίας μπορεί να διαφέρει. Όλα τα αβέβαια ζητήματα οριστικοποιούνται ή δεν οριστικοποιούνται εδώ.

- Ανάπτυξη (**Development**)

Στη στήλη αυτή βρίσκεται η εργασία έως ότου υλοποιηθεί η ανάπτυξη. Όταν ολοκληρωθεί ανάπτυξη, τότε μετακινείται στην αμέσως επόμενη στήλη. Εάν κάτι πάει στραβά τότε μπορεί να μεταφερθεί στην αμέσως προηγούμενη στήλη.

- Δοκιμή (**Test**)

Στη στήλη αυτή βρίσκονται οι εργασίες όταν δοκιμάζονται. Εάν αντιμετωπισθεί κάποιο πρόβλημα κατά τη δοκιμή τότε η εργασία μεταφέρεται πάλι στη στήλη της ανάπτυξης, εάν όλα βαίνουν καλά τότε προχωράει στην επόμενη.

- Ανάπτυξη (**Deployment**)

Κάθε έργο έχει τη δική του ανάπτυξη. Αυτό θα μπορούσε να σημαίνει για παράδειγμα, την τοποθέτηση μιας νέας έκδοσης στο διακομιστή (server).

- **Ολοκληρώθηκε (Done)**

Στη στήλη αυτή εισέρχονται μόνο οι ολοκληρωμένες εργασίες.

## Διαφορές μεταξύ Kanban & SCRUM

Μέθοδος	Kanban	Scrum
Χρονικά Πλαίσια		<input type="radio"/>
Μεγαλύτερης βαρύτητας καθήκοντα, αλλά λιγότερα σε αριθμό	<input type="radio"/>	
Προαιρετικές ή Καθόλου αξιολογήσεις	<input type="radio"/>	
Ρόλοι		<input type="radio"/>
Επαναλήψεις		<input type="radio"/>
Αυτό-Οργανούμενες Ομάδες		<input type="radio"/>

Πίνακας 3.2. Kanban vs. Scrum

### 3.4.2 Kanban & Εκπαιδευτικό Σύστημα

Η χρήση της Μεθόδου Kanban στην εκπαίδευση μπορεί να βοηθήσει με πολλαπλούς τρόπους τους εκπαιδευόμενους. Η αρχή των πάντων για μια ουσιαστική μελέτη είναι η σωστή οργάνωση. Η μέθοδος αυτή παρέχει ως προς τους εκπαιδευόμενους καλύτερη οργάνωση, στρατηγική σκέψη και καλύτερη διαχείριση του φόρτου εργασίας λόγω του διαμερισμού της ύλης σε μικρότερα, άρα και πιο διαχειρίσιμα, κομμάτια. Ως προς την πλευρά του εκπαιδευτικού η Kanban προσφέρει τη συνεχή επίβλεψη της προόδου μέσω των αξιολογήσεων καθώς και την ορθή κατανόηση των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων προσαρμόζοντας τις ανάλογα με την κλίση του κάθε εκπαιδευόμενου.

#### **Βήματα Υλοποίησης** <sup>23</sup> **Kanban στην Τάξη**

- i. Επιλογή πίνακα, ο οποίος μπορεί να είναι είτε φυσικός είτε μέσω διαδικτύου

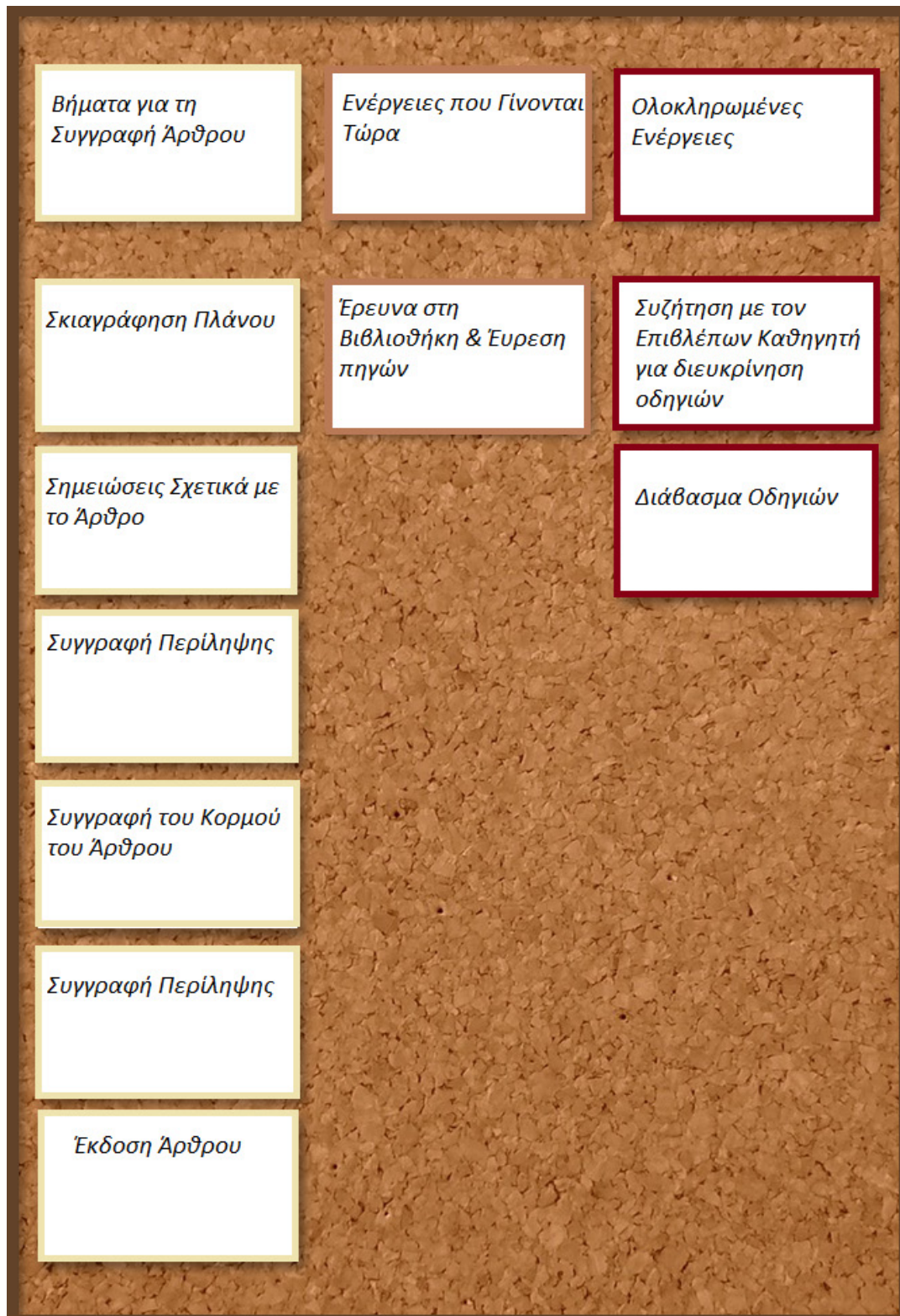
<sup>23</sup> <http://www.vistacollege.edu/blog/online-learning/how-to-stay-organized-in-college-with-kanban/>

- ii. Καταγραφή των μαθησιακών στόχων οι οποίοι θα υλοποιηθούν άμεσα
- iii. Καταγραφή του αριθμού των στηλών που θα έχει ο πίνακας οι οποίες θα πρέπει να είναι τουλάχιστον τρεις (οι ενέργειες που πρέπει να γίνουν, οι ενέργειες που είναι σε εξέλιξη, οι ενέργειες που έχουν ολοκληρωθεί)
- iv. Επιλογή των μαθησιακών στόχων οι οποίοι θα μεταφερθούν πρώτοι στον πίνακα Kanban
- v. Προσθήκη προθεσμιών εάν αυτό είναι απαραίτητο
- vi. Η μετακίνηση των στοιχείων του πίνακα ξεκινάει από τα δεξιά προς τα αριστερά
- vii. Τελικός στόχος είναι η μετακίνηση όλων των στοιχείων στην τελευταία στήλη, δηλαδή στις ολοκληρωμένες ενέργειες

### ***Προορατικές Ενέργειες***

- i. Τοποθέτηση χάρτινου ημερολογίου στον τοίχο για έξτρα σημειώσεις όπως, επερχόμενες εξετάσεις ληξιπρόθεσμες εργασίες κ.τ.λ.
- ii. Χρήση ενός μικρού σημειωματάριου για πρόχειρο σχεδιασμό των μελλοντικών πλάνων
- iii. Επιλογή αίθουσας ειδικά σχεδιασμένης για εργασίες
- iv. Συχνότερες ανασκοπήσεις κατά τη διάρκεια της μελέτης
- v. Διατήρηση μικρού αριθμού στοιχείων στον πίνακα Kanban έτσι ώστε να είναι εύκολα διαχειρίσιμος.
- vi. Χρήση διαφορετικών χρωμάτων για διαφορετικούς τύπους στόχων

## Ενδεικτικός Πίνακας Συγγραφής Άρθρου



Σχήμα 3.6. Ενδεικτικός Πίνακας Kanban

### **3.5 Εισαγωγή στη Μέθοδο Ανάπτυξης Δυναμικών Συστημάτων**

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990 έκανε την πρώτη εμφάνιση ο όρος Ανάπτυξη Δυναμικών Συστημάτων (Dynamic systems development method ή DSDM). Η μέθοδος ανάπτυξης δυναμικών συστημάτων είναι ένα μείγμα αλλά παράλληλα και επέκταση της γρήγορης προτυποποίησης και πρακτικών επαναληπτικής ανάπτυξης <sup>24</sup> όπου παρέχει οργάνωση και γρήγορες λύσεις. Έχει αρκετά κοινά χαρακτηριστικά με τη μέθοδο SCRUM και τον Ακραίο Προγραμματισμό, αλλά ανταποκρίνεται καλύτερα όταν υπάρχουν συγκεκριμένα χρονικά όρια (Marc Clifton, J. Dunlap, 2003). Κύριος σκοπός της εν λόγω μεθοδολογίας είναι να εξασφαλίσει τη σκοπιμότητα και την επιχειρηματική αίσθηση ενός έργου πριν από τη δημιουργία του.

Μερικά από τα οφέλη της χρήσης DSDM είναι τα εξής σύμφωνα με τους Marc Clifton και J. Dunlap:

- Άμεσα και εμφανή αποτελέσματα
- Μεγαλύτερες αποδόσεις
- Οι βασικές λειτουργίες παρέχονται γρήγορα, ενώ οι υπόλοιπες λειτουργίες παρέχονται σε τακτά χρονικά διαστήματα.
- Δεν υπάρχει γραφειοκρατία
- Συνεχόμενη ανατροφοδότηση
- Χρήση πρώιμων δεικτών για πρόβλεψη επιτυχίας ή αποτυχίας του έργου
- Γρήγορη παράδοση
- Οι χρήστες μπορούν να επηρεάσουν την πορεία του έργου

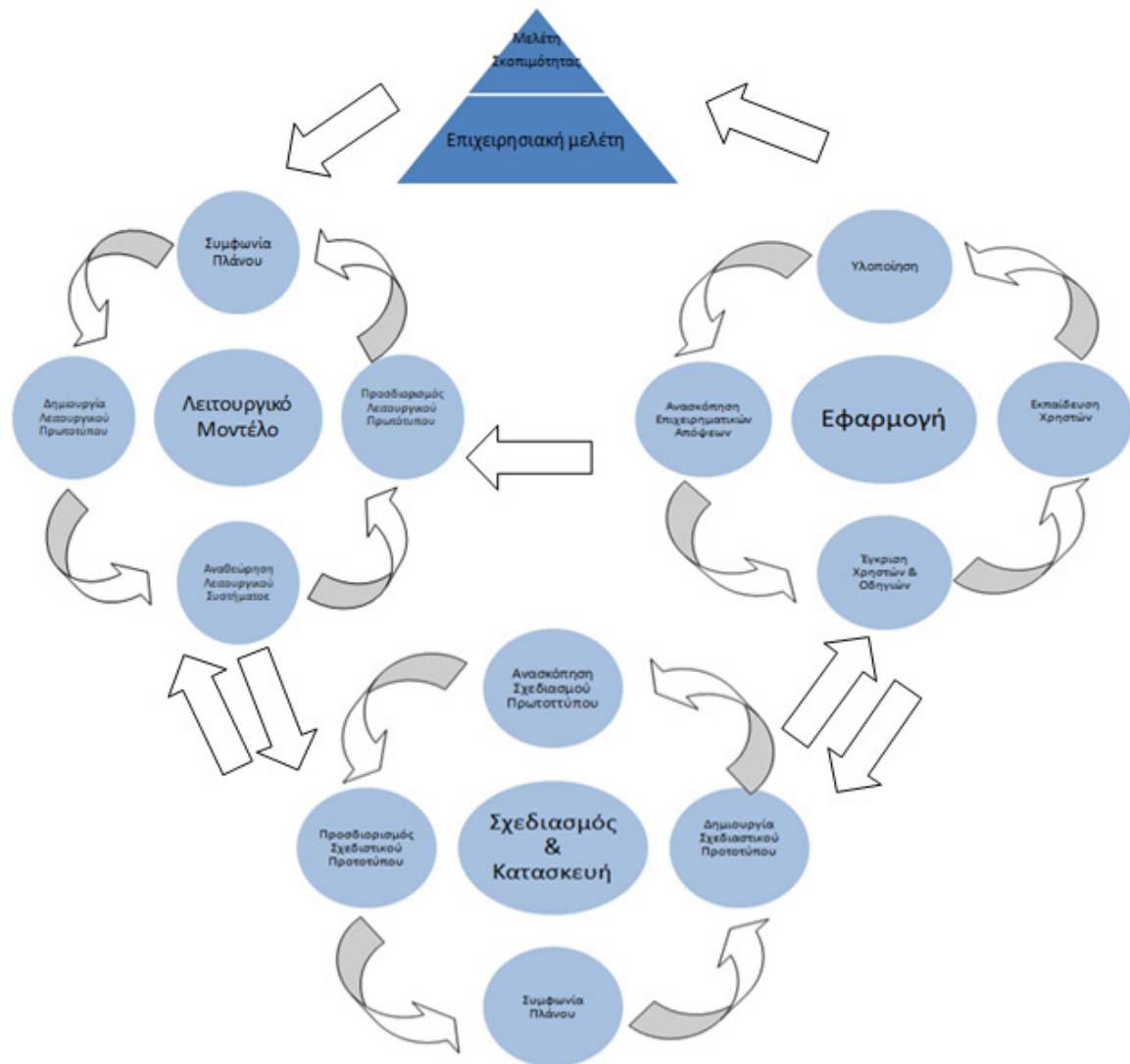
---

<sup>24</sup> <http://sprint.teilar.gr/educational/> ευέλικτη-ανάπτυξη-λογισμικού/



### 3.5.1 Διαδικασία Ανάπτυξης DSDM

Η διαδικασία<sup>25</sup> ανάπτυξης της DSDM απαρτίζεται από επτά φάσεις. Η πρώτη φάση ξεκινάει είναι πριν γίνει η επίσημη έναρξη του έργου. Στην επόμενη φάση, το έργο επεξεργάζεται και μελετάται από τους αρμόδιους και εν συνεχεία υπάρχουν τρεις ακόμη φάσεις επαναληπτικών κύκλων, οι οποίοι επαναλαμβάνονται έως ότου υλοποιηθεί η ανάπτυξη.



Σχήμα 3.7. Κύκλος Ανάπτυξης DSDM

Η ροή έργου μπορεί να μετακινηθεί μεταξύ των διαφόρων φάσεων στις οδηγίες που υποδεικνύονται από τα παραπάνω βέλη. Τα σκούρα μπλε βέλη στο διάγραμμα υποδεικνύουν την κανονική κατεύθυνση προς τα

<sup>25</sup> <https://www.codeproject.com/Articles/5097/What-Is-DSDM>

εμπρός της ροής του έργου. Τα πράσινα βέλη υποδεικνύουν οδηγίες που μπορούν να ληφθούν ως απαραίτητες υπό κανονικές συνθήκες.

Για παράδειγμα, εάν η ομάδα έχει ολοκληρώσει μια επανάληψη "Σχεδιασμός και κατασκευή", αλλά το σύστημα δεν μπορεί να απελευθερωθεί μέχρι να καθορισθεί η λειτουργικότητα μιας άλλης περιοχής και έχει κατασκευαστεί, η ροή του έργου μπορεί να επανέλθει στην περιοχή επανάληψης του "λειτουργικού μοντέλου".

Το ανοικτό κόκκινο βέλος αντιπροσωπεύει μια κατεύθυνση που λαμβάνεται μόνο αν διαπιστωθεί ότι το έργο δεν πληροί τις απαιτούμενες λειτουργίες (Marc Clifton, J. Dunlap, 2003).

### **Προ-Εργασία (Pre-Project)**

- *Μελέτη σκοπιμότητας (Feasibility Study)*. Σε αυτή τη φάση αρχικά διερευνάται εάν το έργο μπορεί να υλοποιηθεί με τη μέθοδο DSD. Σε περίπτωση που μπορεί να υλοποιηθεί, το επόμενο βήμα είναι η σύνταξη της σκοπιμότητας καθώς και το αρχικό πλάνο της ανάπτυξης. Οι ενέργειες πρέπει να γίνονται όσο το δυνατόν γρηγορότερα, διότι η DSDM λειτουργεί καλύτερα σε μικρότερα χρονικά πλαίσια.
- *Επιχειρησιακή μελέτη (Business study)*. Σε αυτή τη φάση, η ομάδα ερευνά τις επιχειρηματικές πτυχές του έργου, ορίζει την αρχιτεκτονική του συστήματος και το πρωταρχικό του σχέδιο. Πιο συγκεκριμένα η ομάδα εξετάζει την επιχειρηματική λογική, κάνει έρευνα για το ποιο θα είναι το καλύτερο σχέδιο και ποια θα είναι τα τεχνολογικά μέσα τα οποία θα χρησιμοποιηθούν.



Σχήμα 3.8. Λειτουργικό Μοντέλο

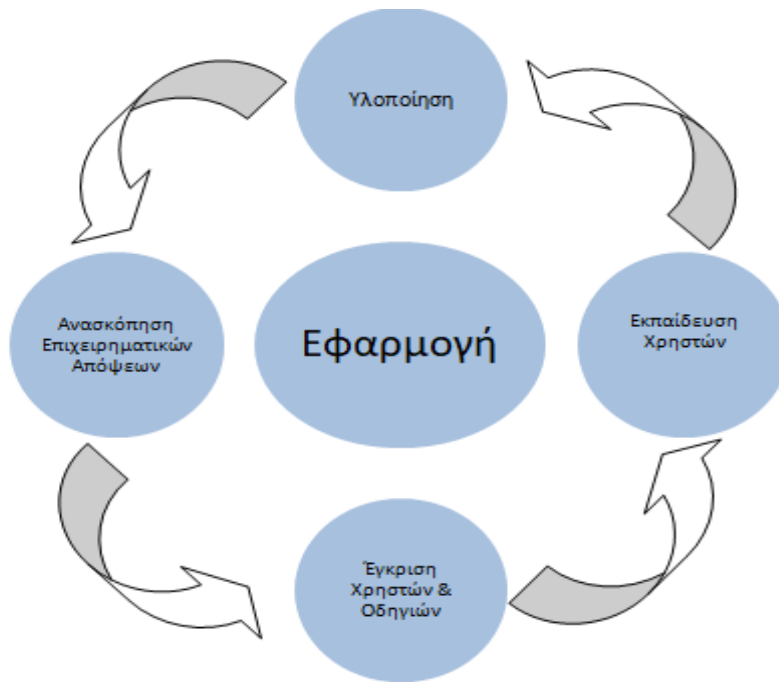
- *Λειτουργική πρότυπη επανάληψη (Functional model iteration)*. Σε αυτό το στάδιο, γίνεται η ανάλυση η κωδικοποίηση και η προτυποποίηση. Όλα τα παραπάνω αποτελούν την πρώτη επαναληπτική φάση. Το πρωτότυπο ακολουθεί τα εξής βήματα, Διερεύνηση (Investigate), Εκκαθάριση (Refine) και Ενοποίηση (Consolidate).
- *Σχεδιασμός και κατασκευή (Design And Build)*. Σε αυτή τη φάση, γίνεται ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη του προϊόντος σταδιακά μέσω των επαναλήψεων. Ο σχεδιασμός και η λειτουργική αξιολόγηση των πρωτοτύπων γίνονται από τους χρήστες και η επιπλέον ανάπτυξη βασίζεται στα σχόλια των χρηστών <sup>26</sup>.

<sup>26</sup> <http://sprint.teilar.gr/educational/> ευέλικτη-ανάπτυξη-λογισμικού/



Σχήμα 3.9. Σχεδιασμός & Κατασκευή

- *Εφαρμογή (Implementation)*. Στην τελευταία φάση, το προϊόν ολοκληρώνεται, τεκμηριώνεται και συντάσσεται το έγγραφο της αναθεώρησης. Τέλος το προϊόν παραδίδεται στους εκπαιδευμένους χρήστες την τελική έγκριση.



Σχήμα 3.10. Εφαρμογή

- *Συντήρηση Έργου (Post-Project -Maintenance)*. Αφότου το σύστημα τεθεί σε λειτουργία απαραίτητη προϋπόθεση είναι η συντήρηση του. Η DSD λόγω του επαναληπτικού και αυξητικού της χαρακτήρα πραγματοποιείται σε έναν κύκλο παρόμοιο με αυτόν που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη του προϊόντος.

### 3.5.2 Ρόλοι DSDM

Η DSDM ορίζει αρκετούς βασικούς ρόλους που πρέπει να καλυφθούν από τα μέλη της ομάδας και είναι οι εξής:

Πρεσβευτής (**Ambassador**). Είναι το πρόσωπο που μεσολαβεί μεταξύ χρηστών πελατών και της ομάδας. Επίσης είναι υπεύθυνος για το συντονισμό της ομάδας.

Οραματιστής (**Visionary**). Είναι το άτομο το οποίο έκανε την αρχική σύλληψη του έργου. Ο οραματιστής αποτελεί την κινητήρια δύναμη πίσω από το έργο.

Τεχνικός συντονιστής (**Technical Coordinator**)<sup>27</sup>. Ο τεχνικός συντονιστής ελέγχει την αρχιτεκτονική του συστήματος και προσδιορίζει τους τεχνικούς κινδύνους.

Εκτελεστικός Χορηγός (**Executive Sponsor**). Ο χορηγός εξασφαλίζει τη χρηματοδότηση του έργου.

Διευθυντής έργου (**Project Manager**) . Παρακολουθεί την ανάπτυξη, τη διαθεσιμότητα των πόρων, τη διαχείριση των κινδύνων και τη δημιουργία πρωτοτύπων.

Διευθυντής Ομάδας (**Team Manager**). Ο διευθυντής της ομάδας φροντίζει να διασφαλίζει ότι όλα στην ομάδα βαίνουν καλώς.

Ανώτερος Προγραμματιστής (**Senior Developer**). Ο ανώτερος προγραμματιστής είναι εκείνος ο οποίος έχει την κατάλληλη εξειδίκευση και τεχνογνωσία για να μετατρέψει το όραμα σε κώδικα.

### 3.5.3 Μέθοδος Ανάπτυξης Δυναμικών Συστημάτων & Εκπαιδευτικό Σύστημα

Εφαρμόζοντας τη μέθοδο DSDM στην εκπαίδευση μπορούν να επιτευχθούν αρκετοί στόχοι μερικοί εκ των οποίων είναι:

- Ευκολότεροι συλλογικοί αλλά και οι ατομικοί στόχοι
- Μπορεί να εφαρμοστεί καθ' όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους
- Ανάπτυξη οργανωτικών και επικοινωνιακών δεξιοτήτων
- Δημιουργία υψηλότερων προσδοκιών
- Ποικιλία δραστηριοτήτων
- Συνεχής παρακολούθηση από τον εκπαιδευτικό
- Συνεχής παροχή στήριξης μέσω υπηρεσιών και ειδικά σχεδιασμένων προγραμμάτων

---

<sup>27</sup> <http://www.mcpa.biz/2011/10/dsdm-atern-roles-and-responsibilities-an-overview/>

## **Βήματα Υλοποίησης DSDM στην τάξη**

- *Μελέτη Σκοπιμότητας.* Στη φάση αυτή ο εκπαιδευτικός ορίζει μια εξεταστέα ύλη είτε ένα Project και σε συνεργασία με τους εκπαιδευόμενους αποφασίζουν εάν η μέθοδος DSDM είναι η καταλληλότερη από όλες τις άλλες ευέλικτες μεθοδολογίες. Σε περίπτωση που εφαρμόζει στις εκάστοτε ανάγκες τότε σχεδιάζεται το αρχικό πλάνο. Σκοπός είναι η ταχύτερη παράδοση του Project ή η ταχύτερη εκμάθηση της ύλης.
- *Εκπαιδευτική Μελέτη.* Σε αυτή τη φάση η ομάδα διερευνά τον τρόπο με τον οποίο θα υλοποιηθούν οι στόχοι και επικυρώνει το τελικό πλάνο. Πιο συγκεκριμένα η ομάδα κάνει έρευνα για το ποιο θα είναι το καλύτερο πλάνο και στη συνέχεια βρίσκει τα κατάλληλα τεχνολογικά μέσα που θα χρησιμοποιήσει.
- *Σχεδιασμός & Υλοποίηση.* Σε αυτή τη φάση γίνεται ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη μέσα από μια σειρά επαναλήψεων. Κάθε κομμάτι που υλοποιείται θα πρέπει να ελέγχεται από τον εκπαιδευτικό.
- *Εφαρμογή.* Εφόσον έχει ελεγχθεί κάθε πτυχή της ανάπτυξης από τον εκπαιδευτικό στη φάση αυτή γίνεται η παρουσίαση είτε η εξέταση και συνεπώς σηματοδοτείται η λήξη της ανάπτυξης.

## 4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ

Σύμφωνα με την μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην παρούσα μεταπτυχιακή εργασία, γίνεται σαφές, ότι η ανάλυση των Ευέλικτων Μεθοδολογιών και η εφαρμογή τους στο Εκπαιδευτικό Σύστημα, *έγινε με σκοπό την ανάδειξη μιας νέας νοοτροπίας και κουλτούρας στον τρόπο διεξαγωγής του μαθήματος*. Στην ερώτηση ποια είναι η μέθοδος η οποία εφαρμόζει καλύτερα στην κάθε βαθμίδα της εκπαίδευσης είναι αρκετά πολύπλοκη διότι όλες οι μεθοδολογίες έχουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά και διαφορές σε λεπτομέρειες.

Συμπερασματικά λοιπόν, η μέθοδος **Scrum** φαίνεται να ταιριάζει περισσότερο σε εκπαιδευόμενους οι οποίοι βρίσκονται στην **τριτοβάθμια εκπαίδευση** λόγω του στρατηγικού και ομαδικού της χαρακτήρα. Η μέθοδος αυτή απευθύνεται κυρίως σε projects όπου τα άτομα λειτουργούν ανά ομάδες και με συγκεκριμένους ρόλους, όπως ακριβώς θα εργαζόντουσαν και σε μια εταιρία.

Ο **Ακραίος Προγραμματισμός** βασίζεται κυρίως στη συνεχή εξέταση και αξιολόγηση των εκπαιδευόμενων. Η μέθοδος αυτή, έχει επίσης ομαδικό πνεύμα διότι τα άτομα αυτή τη φορά χωρίζονται σε ομάδες αποκλειστικά των δύο ατόμων. Με αυτό τον τρόπο υπάρχει μια ισοτιμία μεταξύ των μελών. Η Ακραία Εκπαίδευση όπως χαρακτηρίζεται, θα ταίριαζε περισσότερο στην **δευτεροβάθμια εκπαίδευση** όπου είναι απαραίτητος ο συνεχής έλεγχος της προόδου.

Η μέθοδος **Lean** στοχεύει στον περιορισμό της σπατάλης του χρόνου που δαπανάται κατά τη μελέτη, μετατρέποντας το σε ουσιαστική μάθηση. Άλλο ένα χαρακτηριστικό της είναι η ελαστικότητα των εκπαιδευτικών, διότι αναγνωρίζουν ότι δεν είναι εφικτό όλοι οι εκπαιδευόμενοι να έχουν το ίδιο ακαδημαϊκό υπόβαθρο. Η εν λόγω μέθοδος θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε **όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης** λόγω της απλότητας της.



Η μέθοδος **Kanban** αποτελεί, ίσως, την πιο απλή μέθοδο καθώς για την υλοποίηση της απαιτείται ένας πίνακας και μερικές κάρτες. Είναι αρκετά δημοφιλής για την οργανωτική της φύση και μπορεί να εφαρμοστεί ακόμα και σε νήπια.

Καταλήγοντας, η μέθοδος **Ανάπτυξης Δυναμικών Συστημάτων** στοχεύει σε τέσσερις απλές φάσεις, στη μελέτη σκοπιμότητας, στην εκπαιδευτική μελέτη, στο σχεδιασμό και την υλοποίηση και τέλος στην εφαρμογή. Η μέθοδος αυτή μπορεί να εφαρμοστεί σε **όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης**.

### Σύνοψη Χαρακτηριστικών

Χαρακτηριστικά στοιχεία Scrum στην εκπαίδευση	
Αποτελεσματική & αποδοτική εκμάθηση	Κλίμα συνεργασίας & ομαδικότητας
Χρήση Ρόλων	Βασικοί πυλώνες: -Διαφάνεια -Επιθεώρηση -Προσαρμοστικότητα
Sprints	Sprint Review & Sprint Retrospective
Συνεχής παρακολούθηση προόδου από τον εκπαιδευτικό	Καθημερινές συνεδριάσεις

Πίνακας 4.1. Scrum

Χαρακτηριστικά στοιχεία Ακραίου Προγραμματισμού στην εκπαίδευση	
Μια επίσημη συνάντηση για το σχεδιασμό του μαθήματος	Μια άτυπη συνάντηση για αξιολόγηση
Σπειροειδής & Σταδιακή	Αποτελείται από τέσσερα στάδια: -Γνωστοποίηση των στόχων -Σχεδιασμός -Διάλεξη -Αξιολόγηση
Μάθηση με συνεχή δράση	Μάθηση με συνεχή συνεργασία
Μάθηση με συνεχόμενες δοκιμασίες	Όχι υποχρεωτικοί ρόλοι

Πίνακας 4.2. Extreme programming

Χαρακτηριστικά στοιχεία Lean στην εκπαίδευση	
Στοχεύει στον περιορισμό της σπατάλης	Στοχεύει στην μετατροπή της σπατάλης σε αξία
Επικεντρώνεται καθαρά στους εκπαιδευόμενους	Ακρίβεια στον ορισμό των στόχων
Υποχρεωτική πλήρης κατανόηση των στόχων	Ελαστικότητα
Διαχωρισμός της ύλης σε μικρότερα κομμάτια	Αξιολογήσεις προόδου

*Πίνακας 4.3. Lean*

Χαρακτηριστικά στοιχεία Kanban στην εκπαίδευση	
Συστηματική οργάνωση	Στρατηγική σκέψη
Καλύτερη διαχείριση φόρτου εργασίας	Διαμερισμός της ύλης
Χρήση πίνακα & καρτών	Συνεχής επίβλεψη της προόδου
Προσαρμογή διδασκαλίας ανάλογα με τις δεξιότητες και τις ικανότητες των εκπαιδευόμενων	

*Πίνακας 4.4. Kanban*

Χαρακτηριστικά στοιχεία DSDM στην εκπαίδευση	
Συνεχής παρακολούθηση	Αποτελείται από τέσσερις φάσεις: -Μελέτη Σκοπιμότητας - Εκπαιδευτική Μελέτη -Σχεδιασμός και Υλοποίηση -Εφαρμογή
Ευκολότερος ο ατομικός αλλά και ο συλλογικός στόχος	Ανάπτυξη οργανωτικών & στρατηγικών δεξιοτήτων

*Πίνακας 4.5. DSDM*

### **Προοπτικές Επέκτασης**

Όραμα και στόχος της μελλοντικής μου εργασίας είναι η δημιουργία μιας δωρεάν πλατφόρμας εκμάθησης για τα άτομα με μαθησιακές δυσκολίες. Η πλατφόρμα αυτή θα λειτουργεί σαν οδηγός και θα είναι εξίσου βασισμένη σε εργαλεία και τεχνικές των Ευέλικτων Μεθοδολογιών Scrum & Kanban (Scrum-ban).

## 5 Βιβλιογραφία

- [1] <https://www.itsmonkie.co.uk/basics-waterfall-agile-software-development-processes/>
- [2] <https://www.slideshare.net/saqibjaved/agile-vs-traditional-project-management>
- [3] [https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14303/2/Monochristou\\_PhD2011.pdf](https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14303/2/Monochristou_PhD2011.pdf)
- [4] <http://agilemanifesto.org/>
- [5] [https://www.ogcio.gov.hk/en/infrastructure/methodology/system\\_development/doc/Practice\\_Guide\\_for\\_Agile\\_Software\\_Development.pdf](https://www.ogcio.gov.hk/en/infrastructure/methodology/system_development/doc/Practice_Guide_for_Agile_Software_Development.pdf)
- [6] [http://www.pi-schools.gr/download/programs/erevnes/ax\\_poiot\\_xar\\_prot\\_defte\\_kp/ekp\\_poiot\\_sx\\_eisig/s\\_1\\_118.pdf](http://www.pi-schools.gr/download/programs/erevnes/ax_poiot_xar_prot_defte_kp/ekp_poiot_sx_eisig/s_1_118.pdf)
- [7] [http://lykevag.att.sch.gr/autosch/joomla15/images/e\\_yliko/Ekfrasi\\_Ekthesi/Asimakopoulou/ThematografiaSynoliko.pdf](http://lykevag.att.sch.gr/autosch/joomla15/images/e_yliko/Ekfrasi_Ekthesi/Asimakopoulou/ThematografiaSynoliko.pdf)
- [8] <http://www.ascd.org/Publications/Books/Overview/The-Big-Picture.aspx>
- [9] <https://www.opencolleges.edu.au/informed/features/agile-based-learning-what-is-it-and-how-can-it-change-education/>
- [10] <https://www.agileclassrooms.com/>
- [11] [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-27859-7\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-27859-7_2)
- [12] Jacobson, I., Booch, G., and Rumbaugh, J., *Unified Software Development Process* (1999)
- [13] [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-27859-7\\_29](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-27859-7_29)
- [14] <https://medium.com/laboratoria/the-agile-classroom-embracing-an-agile-mindset-in-education-ae0f19e801f3>
- [15] Arno Delhij, Rini van Solingen & Willy Wijnands, *The Edu Scrum Guide*, 2015
- [16] [http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://eduscrum.nl/en/file/CKFiles/The\\_eduScrum\\_Guide\\_EN\\_1.2.pdf&gws\\_rd=cr&dcr=0&ei=z1RHWuynG4WqU\\_bqirgC](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://eduscrum.nl/en/file/CKFiles/The_eduScrum_Guide_EN_1.2.pdf&gws_rd=cr&dcr=0&ei=z1RHWuynG4WqU_bqirgC)
- [17] Alfredo Goldman, Fabio Kon Paulo & J. S. Silva, *Being Extreme in the Classroom*, 2008

- [18]Manoj Joseph D'Souza & Paul Rodrigues, *Investigating the Effectiveness of the Flipped Classroom in an Introductory Programming Course*, 2015
- [19][https://www.researchgate.net/publication/277934642\\_Extreme\\_Pedagogy\\_An\\_Agile\\_Teaching-Learning\\_Methodology\\_for\\_Engineering\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/277934642_Extreme_Pedagogy_An_Agile_Teaching-Learning_Methodology_for_Engineering_Education)
- [20]Black P, William D, *Classroom Assessment Techniques: An Assessment and Student Evaluation Method*, 1998
- [21]Johnson DW, Johnson RT, Smith, *Interactive Computer-Centered Instructions for Science and Engineering Education*, 1991
- [22][https://www.researchgate.net/publication/277934642\\_Extreme\\_Pedagogy\\_An\\_Agile\\_Teaching-Learning\\_Methodology\\_for\\_Engineering\\_Education](https://www.researchgate.net/publication/277934642_Extreme_Pedagogy_An_Agile_Teaching-Learning_Methodology_for_Engineering_Education)
- [23]Barr RB, Tagg J, *From Teaching to Learning*, 1995
- [24]Janagam D, Suresh B, Nagarathinam S, *Extreme Pedagogy: An Agile Teaching-Learning Methodology for Engineering Education*, 2011
- [25]Totten S, Sills T, Digby A, Russ P, *Cooperative learning: A guide to research*, 1991
- [26]Blom A, Saeki H., *Entrepreneurship Education: Experiments with Curriculum, Pedagogy and Target Groups*, 2011
- [27]*The Machine That Changed the World: The Story of Lean Production* (Womack, James P., Daniel T. Jones and Daniel Roos, 2007)
- [28][https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh533841\(v=vs.120\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/hh533841(v=vs.120).aspx)
- [29][https://en.wikipedia.org/wiki/Lean\\_software\\_development](https://en.wikipedia.org/wiki/Lean_software_development)
- [30]<http://www.okyanusbilgiambari.com/bilgiambari/Yalin/Yalin.Egitim/LeanEducation.TransformationalModel.pdf>
- [31]<http://www.okyanusbilgiambari.com/bilgiambari/Yalin/Yalin.Egitim/LeanEducation.TransformationalModel.pdf>
- [32]<https://www.sitepoint.com/how-why-to-use-the-kanban-methodology-for-software-development/>
- [33]Chris Hefley, *Lean Leadership, Culture and Tools*, 2015
- [34]<http://sprint.teilar.gr/educational/%CE%BC%CE%AD%CE%B8%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%82-kanban/>
- [35]<https://www.sitepoint.com/how-why-to-use-the-kanban-methodology-for-software-development/>

- [36]<http://www.vistacollege.edu/blog/online-learning/how-to-stay-organized-in-college-with-kanban/>
- [37]Marc Clifton, J. Dunlap, *Agile Methods*, 2003
- [38]<http://sprint.teilar.gr/educational/ευέλικτη-ανάπτυξη-λογισμικού/>
- [39]<https://www.codeproject.com/Articles/5097/What-Is-DSDM>
- [40]<http://www.mcpa.biz/2011/10/dsdm-atern-roles-and-responsibilities-an-overview/>
- [41]<http://aetos.it.teithe.gr/~sfetsos/Scrum.html>
- [42][http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/8909/Kakosimos\\_Spyridon.pdf?sequence=1](http://dione.lib.unipi.gr/xmlui/bitstream/handle/unipi/8909/Kakosimos_Spyridon.pdf?sequence=1)
- [44]<http://agilemanifesto.org/principles.html>
- [45]<https://www.mountangoatsoftware.com/agile/scrum/a-reusable-scrum-presentation>
- [46][https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14303/2/Monochristou\\_PhD2011.pdf](https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14303/2/Monochristou_PhD2011.pdf)
- [47]<https://www.cs.uic.edu/~i100/notes.html>
- [48]<https://www.versionone.com/agile-101/agile-software-development-benefits/>
- [49]<http://www.allaboutagile.com/agile-development-cycle/>
- [50] *Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process (Addison-Wesley Signature Series (Cohn))*
- [51]<http://artemis-new.cslab.ece.ntua.gr:8080/jspui/bitstream/123456789/7310/1/DT2015-0065.pdf>
- [52]<http://www.slideshare.net/gramakri/fundamentals-of-agile-methodologies-part-i>
- [53]<http://scrummethodology-org.etltools.net/scrum-phases.html>
- [54]<http://www.slideshare.net/parvezmisarwala/overview-on-scrum-development-process-24371016>

[55]

<http://sprint.teilar.gr/educational/%CE%BC%CE%AD%CE%B8%CE%BF%CE%B4%CE%BF%CF%82-scrum/>

[56] <http://www.guru99.com/what-is-rad-rapid-software-development-model-advantages-disadvantages.html>

[57] <https://www.scrum.as/blog.php?id=13>

[58] [Steve\_McConnell]\_Rapid\_Development\_Taming\_Wild\_S

[59] <https://www.quora.com/What-is-an-example-of-a-waterfall-model-in-software-engineering#>

[60] <http://slideplayer.gr/slide/1890040/>