

# **Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**

**Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών**

## **Μεταπτυχιακή Διατριβή στα Πληροφοριακά Συστήματα**



**Ανάπτυξη ενός Συστήματος Gamification  
και Εφαρμογή του στην Πλατφόρμα Moodle**

**Κωνσταντίνα Τζουβάρα**

**Επιβλέπων Καθηγητής  
Παναγιώτης Ζαχαριάς**

**Μάιος 2014**

# **Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**

## **Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών**

### **Ανάπτυξη ενός Συστήματος Gamification και Εφαρμογή του στην Πλατφόρμα Moodle**

**Κωνσταντίνα Τζουβάρα**

**Επιβλέπων Καθηγητής  
Παναγιώτης Ζαχαριάς**

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή υποβλήθηκε  
προς μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων για απόκτηση

μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών  
στα Πληροφοριακά Συστήματα

από τη Σχολή Θετικών και Εφαρμοσμένων Επιστημών  
του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου

**Μάιος 2014**

## Περίληψη

Με την έννοια gamification αναφερόμαστε στη χρήση και ενσωμάτωση διαφόρων τεχνολογιών, μηχανισμών και χαρακτηριστικών που συναντάμε στο σχεδιασμό των παιχνιδιών σε διάφορες δραστηριότητες, μέσω της αξιοποίησής τους ως κίνητρα αλλαγής συμπεριφοράς, με σκοπό την αύξηση της αφοσίωσης, της δραστηριοποίησης, της συμμετοχικότητας και της δέσμευσης (engagement) των χρηστών.

Η εφαρμογή του gamification στα σύγχρονα εκπαιδευτικά δρώμενα έχει ως στόχο να καλλιεργήσει ποιοτικά χαρακτηριστικά στους εκπαιδευόμενους, τα οποία τους βοηθά να αποκτήσουν μέσω ενός συστήματος παροχής κινήτρων και αξιοποιώντας την επιστήμη της Ψυχολογίας. Στα πλαίσια αυτά, ως κύριος σκοπός της παρούσας διπλωματικής διατριβής τέθηκε αφενός η μελέτη και κατανόηση των συστημάτων gamification και αφετέρου η ανάπτυξη, η εφαρμογή καθώς και η αξιολόγηση ενός τέτοιου συστήματος στην εκπαίδευση.

Η νέα διεθνής τάση του gamification βρήκε εφαρμογή στην εκπαιδευτική πλατφόρμα moodle του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και πιο συγκεκριμένα στην διδασκαλία ενός μαθήματος του Τμήματος Μαθηματικών. Τα εξειδικευμένα εργαλεία καθώς και οι τεχνικές - υπηρεσίες που σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν, παρείχαν στοχευμένα κατάλληλα κίνητρα στους χρήστες (φοιτητές), αναβαθμίζοντας ποιοτικά τις υπηρεσίες και την εμπειρία χρήσης του e-course, μέσω της ενίσχυσης της ικανοποίησης, της δέσμευσης, της ποιότητας συμπεριφοράς και της δραστηριότητας.

Τα αποτελέσματα της έρευνας υπήρξαν εξαιρετικά ενθαρρυντικά και απέδειξαν ότι α) υπήρξε αναβάθμιση της αίσθησης της ικανοποίησης και της εμπειρίας χρήσης της πλατφόρμας, β) υπήρξε αύξηση της δέσμευσης και αφοσίωσης των φοιτητών και γ) υπήρξε σημαντική αύξηση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας τους, καθώς σημειώθηκαν πρωτοφανή ποσοστά επιτυχίας στις εξετάσεις.

## Summary

The concept of gamification refers to the use and integration of various technologies, mechanisms and characteristics of game design elements in different activities, through their utilization as incentives for behavior change. The overall aim is the increase of user commitment, activation, participation and engagement.

In a modern educational environment, the gamification application aims for the cultivation of the quality characteristics of the trainees. This is made possible through a system of providing motives and by utilizing the science of psychology. In this framework, the main intent of this thesis was the study and understanding of gamification systems and the development, application and evaluation of such systems in education.

The new international trend of gamification was applied in the Moodle educational platform at the University of Ioannina, specifically in the teaching of a course in the Department of Mathematics. The specialized tools along with the techniques-services that were designed and materialized, provided targeted and appropriate motives to the users (students) by upgrading the quality of services and the e-course user experience. This was achieved through the reinforcement of satisfaction, commitment, behavior quality and activity.

The results of this research were extremely encouraging and proved: a) there was an increase in the sense of satisfaction and the experience of using the platform, b) there was an increase in the retention and engagement of students, and c) there was a significant increase in student productivity and efficiency, since there was an unprecedented percentage of success during the exams.

## Ευχαριστίες

Η παρούσα εργασία αποτελεί μεταπτυχιακή διατριβή, στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Πληροφοριακά Συστήματα», του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου.

Πριν από την παρουσίαση της έρευνας που διεξήχθη καθώς και των αποτελεσμάτων της, αισθάνομαι την υποχρέωση να ευχαριστήσω ορισμένους από τους ανθρώπους με τους οποίους συνεργάστηκα και οι οποίοι συνέβαλαν ο καθένας με τον τρόπο του, στην πραγματοποίηση της.

Πρώτον από όλους θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον επιβλέποντα καθηγητή της διπλωματικής διατριβής Δρ. Παναγιώτη Ζαχαριά, ο οποίος σε όλο το διάστημα της συνεργασίας μας, μου έδειξε εμπιστοσύνη και εκτίμηση και μου προσέφερε απλόχερα κάθε στιγμή την πολύτιμη καθοδήγηση του.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, κ. Χάρη Παπαδόπουλο, ο οποίος με υπομονή και διάθεση συνεργάστηκε μαζί μου στην υλοποίηση της πειραματικής εφαρμογής της έρευνας, αναλαμβάνοντας έξτρα φόρτο εργασίας αλλά και την υιοθέτηση σημαντικών αλλαγών στον τρόπο διδασκαλίας του. Τέλος, θα ήθελα να απευθύνω ένα ευχαριστώ στους φοιτητές του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, οι οποίοι με τη συμμετοχή τους βοήθησαν στην αξιολόγηση της έρευνας.

# Περιεχόμενα

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Κεφάλαιο 1.....</b>  | <b>1</b>  |
| Εισαγωγή.....   | 1         |
| 1.1 Ιστορία του Gamification.....   | 2         |
| 1.2 Σπουδαιότητα του Gamification.....  | 3         |
| 1.3 Στόχοι της Διατριβής.....   | 5         |
| 1.3.1 Αναγκαιότητα και σπουδαιότητα της έρευνας.....                                | 5         |
| 1.4 Οργάνωση της Διατριβής.....   | 6         |
| <b>Κεφάλαιο 2.....</b>  | <b>8</b>  |
| Η ανάδυση της έννοιας του Gamification: Τάσεις και πρακτικές.....                   | 8         |
| 2.1 Εισαγωγή.....   | 8         |
| 2.2 Προέλευση και Ορισμός του gamification.....                                     | 10        |
| 2.2.1 Προσδιορισμός της έννοιας «διάφορα άλλα περιεχόμενα» (non-game contents)..... | 12        |
| 2.3 Πως σχετίζεται το gamification με τα παιχνίδια.....                             | 12        |
| 2.4 Προσδιορισμός των σχεδιαστικών τεχνικών και στοιχείων των παιχνιδιών.....       | 14        |
| 2.5 Στοιχεία των παιχνιδιών (game elements).....                                    | 15        |
| 2.6 Δυναμική των παιχνιδιών (game dynamics).....                                    | 18        |
| 2.7 Μηχανική των παιχνιδιών (game mechanics).....                                   | 18        |
| 2.8 Η διασκέδαση (fun).....   | 21        |
| 2.9 Τι δεν είναι το gamification.....   | 24        |
| 2.10 Ψυχολογία και Gamification.....  | 25        |
| 2.11 Αμοιβές (rewards).....   | 30        |
| <b>Κεφάλαιο 3.....</b>  | <b>32</b> |
| Gamification στην Εκπαίδευση.....   | 32        |
| 3.1 Εισαγωγή.....   | 32        |
| 3.2 Γιατί.....  | 33        |
| 3.3 Πως. Στόχοι και Τεχνικές.....   | 34        |
| 3.1.1 Διανοητικός- Γνωσιακός τομέας.....  | 35        |
| 3.1.2 Συναισθηματικός Τομέας.....   | 35        |
| 3.1.3 Κοινωνικός Τομέας.....  | 36        |
| 3.4 Προϋπάρχουσα έρευνα.....  | 36        |
| 3.5 Δυνατότητες και περιορισμοί.....  | 37        |
| <b>Κεφάλαιο 4.....</b>  | <b>39</b> |
| Μεθοδολογικός Σχεδιασμός.....   | 39        |
| 4.1 Εισαγωγή.....   | 39        |
| 4.2 Η ερευνητική διαδικασία.....  | 41        |
| 4.3 Επιστημονικές μέθοδοι.....  | 42        |
| 4.4 Μέθοδος έρευνας στην παρούσα διατριβή.....                                      | 43        |
| 4.4.1 Έρευνα περίπτωσης (case research).....  | 43        |
| 4.4.2 Υλοποίηση της μελέτης περίπτωσης στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων.....              | 45        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>Κεφάλαιο 5.....</b>   | <b>47</b>  |
| Πειραματική εφαρμογή του Gamification .....                          | 47         |
| 5.1 Εισαγωγή .....   | 47         |
| 5.2 Προσδιορισμός Στόχων .....                                       | 49         |
| 5.3 Η Υλοποίηση .....  | 51         |
| 5.3.1 Σχεδιαστικές Παρεμβάσεις στο E-course (πλατφόρμα moodle) ..... | 51         |
| 5.3.2 Σχεδιασμός υπηρεσιών gamification στο μάθημα 641 .....         | 59         |
| 5.3.3 Γενικές παρατηρήσεις .....                                     | 78         |
| <b>Κεφάλαιο 6.....</b>   | <b>80</b>  |
| Παρουσίαση & Ανάλυση αποτελεσμάτων .....                             | 80         |
| 6.1 Παρουσίαση ποσοτικών αποτελεσμάτων του Ερωτηματολογίου .....     | 81         |
| 6.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων εξετάσεων .....                         | 102        |
| 6.3 Ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των log files .....                | 104        |
| 6.4 Παρουσίαση ποιοτικών αποτελεσμάτων του Ερωτηματολογίου .....     | 107        |
| 6.5 Γενικές Παρατηρήσεις.....  | 111        |
| <b>Κεφάλαιο 7.....</b>   | <b>113</b> |
| Συμπεράσματα – Επίλογος .....  | 113        |
| <br>   |            |
| <b>Βιβλιογραφία.....</b>   | <b>116</b> |
| <br>   |            |
| <b>A A FrameWork. What, How, Why .....</b>                           | <b>A-1</b> |
| <b>B Λογότυπα.....</b>   | <b>B-1</b> |
| <b>Γ Συλλογή Badges .....</b>  | <b>Γ-1</b> |
| <b>Δ Ερωτηματολόγιο .....</b>  | <b>Δ-1</b> |
| <b>Ε Συνέντευξη.....</b>   | <b>E-1</b> |

# Κεφάλαιο 1

## Εισαγωγή

Αδιαμφισβήτητα ζούμε σε μια εποχή όπου η τεχνολογία και οι εφαρμογές της επικρατούν σε όλες τις εκφάνσεις της ζωής μας. Δισεκατομμύρια άνθρωποι ξοδεύουν μεγάλο μέρος του χρόνου τους σε on-line εφαρμογές, στη χρήση έξυπνων συσκευών και παίζοντας video-παιχνίδια, ενώ οι νέες γενιές μεγαλώνοντας με αυτό τον τρόπο, δεν μπορούν να δουν τη ζωή παρά μόνο μέσα από αυτό το πρίσμα.

Στα πλαίσια αυτά, γεννήθηκε η ιδέα της ενσωμάτωσης των διάφορων τεχνολογιών, μηχανισμών και στοιχείων που χρησιμοποιούνται στον σχεδιασμό παιχνιδιών (game design) και σε άλλους είδους περιεχόμενα, μέσω της αξιοποίησής τους ως κίνητρα αλλαγής συμπεριφοράς, με σκοπό την αύξηση της αφοσίωσης, της δραστηριοποίησης και της συμμετοχικότητας των χρηστών.

Η ιδέα αυτή κερδίζει συνεχώς έδαφος τα τελευταία χρόνια σε ποικίλες εφαρμογές, όπως ιστολόγια, εκπαίδευση, υπηρεσίες υγείας, μάρκετινγκ, κοινότητες, MME κ.α. και έχει μετατραπεί σε σύγχρονη τάση. Στεγάζεται κάτω από τον όρο «gamification» και τοποθετείται επιστημονικά στα πεδία των HCI (Human-Computer Interaction) και Game Studies [01].



## 1.1 Ιστορία του Gamification

Το gamification άρχισε να πρωτοεμφανίζεται πριν από 100 χρόνια, όταν κάποιες εταιρίες τοποθέτησαν ένα παιχνίδι ως δώρο έκπληξη σε κάθε συσκευασία των προϊόντων τους. Άρχισαν δηλαδή να χρησιμοποιούν παιχνίδια και δώρα ως μέσο αύξησης των πωλήσεων τους. Αυτή η διαδικασία βέβαια δεν είναι gamification με την έννοια που το συζητάμε σήμερα, αλλά μοιάζει στο ότι αφορά μια συστηματική σκέψη για το πώς θα κάνουμε τα πράγματα να μοιάζουν με παιχνίδι, ώστε να αυξηθεί ο κύκλος εργασιών [22].

Το πρώτο παράδειγμα που συναντάμε περίπου με την έννοια του όρου του gamification όπως το γνωρίζουμε σήμερα, εμφανίζεται το 1980. Είναι το MUD1, το οποίο ανέπτυξε ο σχεδιαστής παιχνιδιών Richard Bartle στο δίκτυο υπολογιστών του Πανεπιστήμιου Essex στην Αγγλία. Το MUD1 ήταν στην ουσία το πρώτο multi-player online παιχνίδι σε ένα διαμοιραζόμενο εικονικό κόσμο (shared virtual world), το οποίο όμως περιλάμβανε την απλή ανταλλαγή κειμένων. Όμως στην ουσία αποτέλεσε τον πρόγονο των σημερινών Second Life και World of Warcraft [22].

Επίσης, τότε άρχισαν να εμφανίζονται και τα πρώτα απλά video παιχνίδια. Ο Tom Malone που σήμερα διδάσκει στο Sloan School of Business του MIT, ήταν από τους πρώτους που άρχισε να ασχολείται και να τα ερευνά. Βέβαια, το 1980, τα παιχνίδια ήταν πολύ απλά και απευθύνονταν στους υπολογιστές εκείνης της εποχής. Όμως ο Malone με την έρευνά του απέδειξε, ότι παίζοντας αυτά τα παιχνίδια τα παιδιά μπορούν να μαθαίνουν. Από τότε και στο εξής, αρκετοί ερευνητές συνέχισαν αυτό το έργο, κάνοντας παρόμοιες αλλά και πιο πολύπλοκες εργασίες. Αρκετά βιβλία γράφηκαν τα οποία αφορούσαν στο πως τα computer games μπορούν να βοηθήσουν την μάθηση αλλά και πως μπορούν να κινητροδοτήσουν τους ανθρώπους [22].

Παράλληλα, ένα άλλο ρεύμα το οποίο συνετέλεσε στο να διαμορφωθεί το σημερινό gamification, ήταν η εμφάνιση των serious games, τα οποία ξεκίνησαν από το 2002, από τους Ben Sawyer και David Rejecsck και αποσκοπούσαν στη χρήση παιχνιδιών εξομοίωσης για την εκπαίδευση των χρηστών σε διάφορους τομείς. Το gamification μοιάζει με τα serious games στο ότι και τα δύο χρησιμοποιούν τα παιχνίδια για σκοπούς που αφορούν την πραγματικότητα [22].

Η πρώτη φορά που το gamification χρησιμοποιήθηκε με την έννοια που το ξέρουμε σήμερα, ήταν το 2007, όταν η εταιρεία Bunchball δημιούργησε ως προϊόν την πρώτη πλατφόρμα gamification ([www.bunchball.com](http://www.bunchball.com)). Βέβαια ο όρος gamification δεν χρησιμοποιούνταν τότε, αλλά ήταν η

πρώτη φορά που στοιχεία παιχνιδιών όπως οι πόντοι χρησιμοποιήθηκαν για επιχειρηματικούς σκοπούς της εταιρείας.

Η απογείωση του gamification πραγματοποιήθηκε στο 2010, όπου άρχισε αφενός να χρησιμοποιείται ευρέως ο όρος και αφετέρου να εμφανίζεται μεγάλο πλήθος ανθρώπων που μιλούσαν γι' αυτό [22].

## 1.2 Σπουδαιότητα του Gamification

Οι λόγοι για τους οποίους το gamification σήμερα έχει μετατραπεί σε μια σύγχρονη τάση, η οποία έχει καταφέρει να ελκύσει ένα σημαντικό αριθμό ερευνητών, μπορεί να συνοψιστούν στους:

1. Το gamification είναι μια σημαντικά αναπτυσσόμενη επιχειρηματική πρακτική. Συχνά πλέον εμφανίζονται πολλά παραδείγματα εφαρμογής του από διάφορες μεγάλες επιχειρήσεις, τόσο στο επιχειρηματικό τους περιεχόμενο όσο και σε άλλου είδους περιεχόμενα. Τα video παιχνίδια έχουν γίνει έμπνευση στο χώρο εργασίας. Δεν είναι τυχαίο το γεγονός ότι προς τα τέλη του 2011 ευρείας κυκλοφορίας εφημερίδες και περιοδικά γράφουν για το gamification, χαρακτηρίζοντάς το ως «the hot new business concept, with many of the world's most admired companies signing on» (*Fortune*, 17/10/2011). Αυτό που συμβαίνει, γίνεται καλύτερα αντιληπτό αν δούμε ποιες είναι οι επιχειρήσεις που έχουν εφαρμόσει το gamification. Είναι μερικά από τα πιο ισχυρά επιχειρηματικά ονόματα σε παγκόσμιο επίπεδο: Microsoft, Nike, SAP, American Express, Samsung, USA Networks, eBay, Cisco, Siemens, Dell [22]. Τα παιχνίδια είναι ισχυρά. Σε όλους μας πιθανόν έχει τύχει να παίξουμε ένα παιχνίδι και πραγματικά να εθιστούμε με αυτό, μη αντιλαμβανόμενοι το χρόνο που ξοδεύουμε. Αυτό μπορεί να έχει συμβεί, είτε παίζοντας βιντεοπαιχνίδια, είτε παίζοντας χαρτιά, είτε κάποιο σπορ. Το σημαντικό είναι ότι όλα τα παιχνίδια έχουν κάτι το οποίο μας ελκύει. Έχουν κάτι το εξαιρετικά ισχυρό, το οποίο αξίζει να το σκεφτούμε δεδομένου ότι αυτό που μας προσφέρουν είναι διασκέδαση. Όμως τι είναι αυτό που έχουν τα παιχνίδια; Αυτή είναι μια πολύ σημαντική ερώτηση την οποία πρέπει να σκεφτούμε και από την άποψη της αναγνώρισης των στοιχείων των παιχνιδιών και των σχεδιαστικών τους τεχνικών, οι οποίες χρησιμοποιούνται και σε περιεχόμενα που δεν είναι παιχνίδια [22].
2. Συνδυάζει διάφορες γνωστικές περιοχές όπως [22]:
  - Ψυχολογία: Τα παιχνίδια έχουν βαθιά ιστορία και συνοδεύουν τον άνθρωπο από τα πολύ παλιά χρόνια. Χρησιμοποιούν κάποιες πολύ βασικές αρχές οι οποίες συνδέονται

με τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί ο ανθρώπινος εγκέφαλος. Έτσι, για να καταλάβουμε το πώς πρέπει να σχεδιαστεί μια επιτυχημένη τεχνική gamification πρέπει να καταλάβουμε πώς λειτουργούν στον άνθρωπο, τα κίνητρα. Πρέπει να καταλάβουμε τι είναι αυτό που κάνει κάποιον να θέλει να κάνει κάτι. Ποια είναι τα διαφορετικά είδη των κινήτρων. Ποιες είναι οι τεχνικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να βοηθήσουν τους ανθρώπους να επιτυγχάνουν τους στόχους τους.

- Σχεδιασμός: Το gamification είναι μια πρακτική σχεδιασμού και για να καταλάβουμε πώς λειτουργεί πρέπει να μελετήσουμε τον περίπλοκο κόσμο του σχεδιασμού.
  - Στρατηγική: Είναι μια γνωστική περιοχή που μας βοηθά να καταλάβουμε τι κάνει το gamification να είναι αποτελεσματικό.
  - Τεχνολογία: Τα παιχνίδια υπήρχαν στη ζωή του ανθρώπου πάντα. Πολλά από αυτά δεν περιλαμβάνουν κάποια περίπλοκη τεχνολογία. Αλλά η ικανότητα της σημερινής διαδικτυακής τεχνολογίας να δημιουργεί πλούσιες και συναρπαστικές εμπειρίες και να παρακολουθεί τις αντιδράσεις σε πραγματικό χρόνο, να τις συγκεντρώνει και να τις αναλύει και στη συνέχεια να τις χρησιμοποιεί, είναι μια απίστευτα ισχυρή ικανότητα, όταν εφαρμόζεται στο gamification. Γι' αυτό τα περισσότερα παραδείγματα στα οποία εφαρμόζεται το gamification, αφορούν online δραστηριότητες και ψηφιακό ή βασισμένο στο internet περιεχόμενο. Έτσι, για να καταλάβουμε τι είναι αυτό που κάνει το gamification επιτυχές, εξετάζουμε και κάποιες πτυχές της τεχνολογίας.
3. Είναι πιο πολύπλοκο από ό,τι φαίνεται. Το gamification δεν είναι κάτι απλό ούτε προφανές. Για παράδειγμα, κάποιος θα μπορούσε να σκεφτεί ότι αν απλά χρησιμοποιούσε κάποιες προκλήσεις και προσέφερε διάφορες αμοιβές για να βάλει τους ανθρώπους να κάνουν κάποια πράγματα, τότε αυτομάτως θα επιτύχαινε την αύξηση των πελατών του. Όμως αποδεικνύεται πως τα πράγματα δεν λειτουργούν ακριβώς έτσι. Αποδεικνύεται ότι δεν είναι καθόλου εύκολο να εφαρμοστεί καλά το gamification, σύμφωνα με κανόνες ηθικής και δεοντολογίας και με τρόπο που να ταιριάζει στους απώτερους στόχους της κάθε δραστηριότητας. Απαιτεί σκέψη και μελέτη διάφορων γνωστικών περιοχών. Και το βασικότερο όλων είναι πως δεν υπάρχει συνταγή. Απαιτείται να καταλάβουμε τους μηχανισμούς και τα στοιχεία των παιχνιδιών, μέσα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο και περιεχόμενο [22].

## 1.3 Στόχοι της Διατριβής

Κύριος σκοπός της παρούσας διπλωματικής διατριβής είναι αφενός η μελέτη και κατανόηση των συστημάτων gamification και αφετέρου η ανάπτυξη και εφαρμογή ενός τέτοιου συστήματος στην εκπαίδευση.

Πιο συγκεκριμένα, τα στάδια τα οποία ακολουθήθηκαν είναι:

α) Η μελέτη και κατανόηση των συστημάτων gamification, μέσω της βιβλιογραφικής επισκόπησης της έννοιας και των συστημάτων gamification, καθώς και ο προσδιορισμός βασικών στοιχείων και πρακτικών.

β) Η εμβάθυνση της μελέτης του gamification στον τομέα της εκπαίδευσης.

γ) Η διερεύνηση σεναρίων εφαρμογής του gamification στην πλατφόρμα Moodle του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

δ) Η ανάπτυξη ενός gamification συστήματος μαζί με ένα ολοκληρωμένο reward system, το οποίο ενισχύει την εσωτερική και εξωτερική παρακίνηση (intrinsic and extrinsic motivation) των χρηστών της πλατφόρμας Moodle (e-course) του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, η οποία χρησιμοποιείται ως βασική υποστηρικτική πλατφόρμα εκπαιδευτικών διαδικασιών.

ε) Η εμπειρική μελέτη και χρήση του συστήματος σε επιλεγμένο μάθημα, του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και

στ) Η εξαγωγή ποσοτικών και ποιοτικών συμπερασμάτων.

### 1.3.1 Αναγκαιότητα και σπουδαιότητα της έρευνας

Η νέα διεθνής τάση του gamification βρήκε εφαρμογή στην εκπαιδευτική πλατφόρμα moodle του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Τα εξειδικευμένα εργαλεία καθώς και οι τεχνικές - υπηρεσίες που σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν, παρείχαν στοχευμένα κατάλληλα κίνητρα στους χρήστες (φοιτητές), αναβαθμίζοντας ποιοτικά τις υπηρεσίες και την εμπειρία χρήσης του e-course, μέσω της ενίσχυσης της ικανοποίησης, της δέσμευσης, της ποιότητας συμπεριφοράς και της δραστηριότητας.

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής του gamification στην εκπαιδευτική πλατφόρμα moodle του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, ήταν εξαιρετικά ενθαρρυντικά και απέδειξαν ότι α) υπήρξε αναβάθμιση της αίσθησης της ικανοποίησης και της εμπειρίας χρήσης της πλατφόρμας, β)

υπήρξε αύξηση της δέσμευσης και αφοσίωσης των φοιτητών και γ) υπήρξε σημαντική αύξηση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας τους, καθώς σημειώθηκαν πρωτοφανή ποσοστά επιτυχίας στις εξετάσεις.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσης διατριβής πρόκειται εξ όσων γνωρίζουμε βάση των δημοσιευμένων εργασιών και μελετών της διεθνούς βιβλιογραφίας, για μια από τις πρώτες και ίσως η πρώτη και μοναδική εφαρμογή gamification, η οποία υλοποιήθηκε και αξιολογήθηκε σε τάξη και μάθημα της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης, καταφέροντας να συνδυάσει με επιτυχία τις παραδοσιακές με τις πλέον σύγχρονες μεθόδους διδασκαλίας.

## 1.4 Οργάνωση της Διατριβής

Η παρούσα διατριβή οργανώνεται στα εξής κεφάλαια.

Στο κεφάλαιο 2 γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση της έννοιας του gamification καθώς και των τάσεων και πρακτικών που εφαρμόζονται μέχρι σήμερα.

Στο κεφάλαιο 3 γίνεται ανάλυση του πώς μπορεί να εφαρμοστεί το gamification στην εκπαίδευση, απαντώντας σε τρία βασικά ερωτήματα. Το πώς, το γιατί και το πότε.

Στο κεφάλαιο 4 γίνεται μια ανασκόπηση του μεθοδολογικού σχεδιασμού καθώς και των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα διατριβή.

Στο κεφάλαιο 5 γίνεται μια αναλυτική περιγραφή του συστήματος gamification που αναπτύχθηκε καθώς και των τεχνικών που εφαρμόστηκαν σε πειραματικό επίπεδο.

Στο κεφάλαιο 6 γίνεται η παρουσίαση των αποτελεσμάτων καθώς και μια ποιοτική και ποσοτική ανάλυσή τους.

Τέλος, στο κεφάλαιο 7 περιγράφονται τα συμπεράσματα και δίνονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Από την παρούσα διατριβή προέκυψαν οι ακόλουθες επιστημονικές εργασίες:

Tzouvara, K., Zaharias, P. (2013). Towards a framework for applying Gamification in Education, 7<sup>th</sup> International Conference in Open and Distance Learning, ICODL 2013 (παρουσιάστηκε στο εν λόγω συνέδριο τον Νοέμβριο του 2013).

Tzouvara, K., Zaharias, P. (2014). Designing gamification learning experiences with a Moodle-based course. To be submitted to *Computers & Education* journal (θα υποβληθεί αμέσως μετά την εξέταση της διατριβής).

# Κεφάλαιο 2

## Η ανάπτυξη της έννοιας του Gamification: Τάσεις και πρακτικές

### 2.1 Εισαγωγή

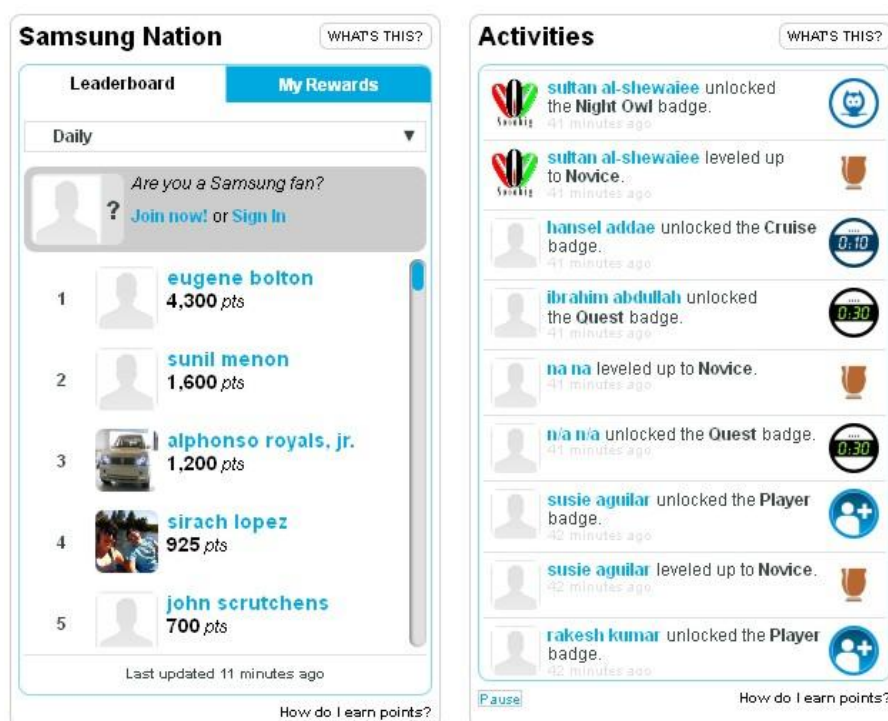
Ο όρος gamification εμφανίστηκε για πρώτη φορά το 2010, για να περιγράψει την ενσωμάτωση των μηχανισμών και χαρακτηριστικών που κάνουν τα παιχνίδια να είναι διασκεδαστικά και εθιστικά, σε διάφορες δραστηριότητες των ανθρώπων, με σκοπό την βελτίωση της συμμετοχής, της ικανοποίησης και της δέσμευσης τους. Παραδείγματα gamification μπορούμε να βρούμε σε διάφορους τομείς όπως την υγεία, τα οικονομικά, την εργασία, την εκπαίδευση, τη διαφήμιση, τις πωλήσεις αλλά και σε κάθε δραστηριότητα της καθημερινής ζωής, όπου μηχανισμοί παιχνιδιού άρχισαν να χρησιμοποιούνται για να επηρεάσουν την ανθρώπινη συμπεριφορά.

Το ερώτημα που γεννάται λοιπόν, το πώς επιτυγχάνουμε δηλαδή να επηρεάσουμε την ανθρώπινη συμπεριφορά χρησιμοποιώντας τα παιχνίδια, έρχεται να μας απαντήσει η επιστημονική έρευνα και μελέτη που έχει γίνει στα ίδια τα παιχνίδια. Όμως τι μπορεί να μάθει

κάνεις από τα παιχνίδια; Τι μπορεί κανείς να μάθει για παράδειγμα από τα Angry Birds ή από το Farmville;

Το πρώτο και σημαντικό πράγμα που αντιλαμβανόμαστε αμέσως είναι ότι στα παιχνίδια αυτά υπάρχει κάτι, που τα κάνει πολύ δημοφιλή. Τα Angry Birds για παράδειγμα έχουν γίνει downloaded πάνω από ένα δισεκατομμύριο φορές. Μπορεί ένα δισεκατομμύριο άνθρωποι να κάνουν λάθος [22];

Στην πραγματικότητα αυτό που κάνουμε είναι να μελετάμε τα παιχνίδια όχι με την έννοια του να μάθουμε τα παιχνίδια καθαυτά, αλλά για να καταλάβουμε τι είναι αυτό που τα κάνει να είναι τόσο επιτυχημένα ή τόσο εθιστικά (engaging). Να καταλάβουμε τι ακριβώς μπορούν να κάνουν, γιατί τα παιχνίδια έχουν τη δύναμη να επηρεάσουν την ανθρώπινη συμπεριφορά και τι είδους δύναμη είναι αυτή [22]. Στη συνέχεια, συγκεντρώνοντας αυτή τη γνώση, προσπαθούμε να πάρουμε κάποιες από αυτές τις τεχνικές και να σκεφτούμε με ποιον τρόπο μπορούμε να τις εφαρμόσουμε σε άλλες καταστάσεις οι οποίες δεν είναι παιχνίδια.



**Εικόνα 2.1:** Gamification από την εταιρεία Samsung

Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η υπηρεσία Samsung Nation η οποία έχει αναπτυχθεί από την εταιρία Samsung στην ιστοσελίδα της. Η υπηρεσία αυτή, χρησιμοποιεί κάποια στοιχεία και μηχανικές παιχνιδιών, με σκοπό να αντιμετωπίσει κάποια επιχειρηματικά προβλήματα, όπως



την αύξηση της επισκεψιμότητας της ιστοσελίδας της από τους χρήστες, τη μεγαλύτερη ενασχόληση των χρηστών με την ιστοσελίδα και την αλληλεπίδραση με τα προϊόντα της. Αυτό δηλαδή που έκανε η Samsung είναι το να φτιάξει μια ιστοσελίδα η οποία χρησιμοποιεί στοιχεία τα οποία συνήθως συναντάμε στα παιχνίδια, όπως leaderboards, badges και point systems για την επιβράβευση των χρηστών της. Η Samsung θέλει να κάνει τους χρήστες της να διαθέτουν περισσότερο χρόνο στην ιστοσελίδα της, με σκοπό την αγορά περισσότερων προϊόντων. Αυτό είναι ένα παράδειγμα gamification [22].

Ένα ακόμη χαρακτηριστικό παράδειγμα gamification αποτελεί το Nike+. Η Nike κατασκευάζει αθλητικά παπούτσια, οπότε θέλει οι άνθρωποι να τρέχουν περισσότερο. Έτσι, κατασκεύασε μια μικρή συσκευή το «ταχύμετρο», το οποίο τοποθέτησε μέσα στη σόλα των παπουτσιών της, ώστε να ανιχνεύει κάθε βήμα που κάνει κανείς όταν τρέχει. Η συσκευή αυτή, μετρά την απόσταση και την ταχύτητα και έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί ασύρματα με smartphones και ηλεκτρονικούς υπολογιστές [22].

Παράλληλα, η Nike έφτιαξε μια σειρά από εφαρμογές γύρω από αυτό, ώστε να μετατρέψει την εμπειρία του τρεξίματος σε παιχνίδι. Δηλαδή, στήθηκαν κάποιες λειτουργίες που εμφανίζουν διάφορα δεδομένα [19], όπως η συνολική απόσταση που έχει διανυθεί, η πιο μεγάλη ταχύτητα που έχει επιτευχθεί ή η μεγαλύτερη απόσταση αλλά και άλλες λειτουργίες όπως η δυνατότητα σύγκρισης των στοιχείων αυτών με το παρελθόν, ώστε να φαίνεται η πρόοδος, η δυνατότητα να προγραμματίζονται νέοι στόχοι και προκλήσεις καθώς και η δυνατότητα συναγωνισμού μεταξύ φίλων. Όταν οι διάφοροι στόχοι επιτυγχάνονται, επιβραβεύονται με έπαθλα και αμοιβές.

Έτσι, όλο αυτό που έχει στηθεί από τη Nike γύρω από την εμπειρία του τρεξίματος είναι σαν τη συμμετοχή σε ένα παιχνίδι. Στην πραγματικότητα όμως αυτό που συμβαίνει δεν είναι κάποιος εικονικός χαρακτήρας (avatar) μέσα σε κάποιο παιχνίδι του υπολογιστή, αλλά κάποιος πραγματικός άνθρωπος να πηγαίνει έξω και να τρέχει. Όμως, η δομή του παιχνιδιού που έχει κτιστεί γύρω από αυτό, δίνει κίνητρα και κάνει την εμπειρία πιο πλούσια και ικανοποιητική. Βάζει δηλαδή μια άλλη διάσταση στην εμπειρία του τρεξίματος [22].

## 2.2 Προέλευση και Ορισμός του gamification

Ο όρος gamification προέρχεται από τη βιομηχανία των ψηφιακών μέσων. Οι πρώτες αναφορές γίνονται στο 2008 αλλά η ευρύτερη διάδοση και υιοθέτησή του όρου πραγματοποιείται στα τέλη

του 2010. Παρότι αναπτύχθηκαν παράλληλα και άλλοι όροι οι οποίοι στόχευαν να προσδιορίσουν την νέα τάση, όπως *playful design*, *funware*, *game layer* επικράτησε ο όρος *gamification*, αφ' ενός μεν λόγω της ευρύτατης παρουσίας των (video) παιχνιδιών στην καθημερινότητα και αφ' εταίρου λόγω της σκέψης ότι εφόσον τα video παιχνίδια αποδεδειγμένα παρακινούν τους χρήστες και τους κρατούν σφοδρά αφοσιωμένους σε αυτά για μεγάλο χρονικό διάστημα, στοιχεία και μηχανισμοί τους θα πρέπει να είναι ικανά να κάνουν άλλα προϊόντα και υπηρεσίες πιο διασκεδαστικές και ενδιαφέρουσες για τους χρήστες [01].

Στην πραγματικότητα, αυτές οι ιδέες δεν είναι εντελώς καινούριες έχουν πλούσια παράδοση στο πεδίο του Human-Computer Interaction (HCI). Συχνά αναφέρονται με διάφορους τρόπους και ορισμούς, όπως για παράδειγμα ως *playful design* και αφορούν στην απόδοση ευχάριστων εμπειριών και διαδραστικότητας και στο πως κανείς σχεδιάζει για να τα επιτύχει. Επίσης με την ανάπτυξη και ωρίμανση του πεδίου της εμπειρίας χρήστη (*user experience*) ως επάγγελμα, πολλοί ερευνητές άρχισαν να μελετούν τέτοιου είδους «ηδονικές συμπεριφορές (*hedonic attributes*)» ή «*motivational affordances*» πάνω σε «ευχάριστα προϊόντα», έχοντας πάντα ως κυριότερη πηγή έμπνευσης τον σχεδιασμό παιχνιδιών. Ωστόσο, η πιο συστηματική προσπάθεια σε αυτό τον τομέα, έγινε από τους Korhonen, Montola και Arvasvuory οι οποίοι ανέπτυξαν το λεγόμενο PLEX (*Playful Experience Framework*) στο οποίο κατηγοριοποίησαν είκοσι δύο εμπειρίες [01].

Μετά τα μέσα του 20ου αιώνα, παιχνίδια άρχισαν να χρησιμοποιούνται και για κάποιους σοβαρούς σκοπούς, όπως στρατιωτικούς (παιχνίδια εξομίωσης), εκπαιδευτικούς και επιχειρηματικούς. Αυτά είναι τα λεγόμενα *serious games*. Με τον όρο *serious games*, εννοούμε κάθε μορφή διαδραστικού ηλεκτρονικού παιχνιδιού ή λογισμικού για έναν ή πολλούς παίκτες, το οποίο χρησιμοποιείται σε οποιοδήποτε είδους πλατφόρμα και επαναπροσδιορίζει τα παιχνίδια σε τομείς πέραν της διασκέδασης [01].

Στις αρχές του 2000, η ανάπτυξη των ψηφιακών παιχνιδιών ήταν τόσο μεγάλη που μετατράπηκε σε ισχυρή βιομηχανία αλλά και πεδίο έρευνας. Παράλληλα με το κίνημα των *serious games*, αναπτύχθηκαν και νέα είδη παιχνιδιών που επέκτειναν τα παραδοσιακά όρια των παιχνιδιών, σε νέα πλαίσια, καταστάσεις και περιεχόμενα. Αυτά συνήθως είναι τα *pervasive games* και τα παιχνίδια *reality*, τα οποία έχουν ένα ή περισσότερα εμφανή χαρακτηριστικά γνωρίσματα που επεκτείνουν το συμβατικό μαγικό κύκλο του παιχνιδιού στο χώρο, χρονικά, ή κοινωνικά [01].

Με βάση τα παραπάνω βλέπουμε ότι το gamification αναπτύχθηκε βασιζόμενο σε ένα πλούσιο υπόστρωμα αλληλεπιδρώντων τάσεων και παραδόσεων που αφορούσαν στα παιχνίδια αλλά και τον σχεδιασμό διαδραστικών περιβαλλόντων. Βέβαια, λόγω του ότι είναι μια σχετικά νέα έννοια δεν υπάρχει ακόμη ένας ορισμός ο οποίος να είναι ευρέως αποδεκτός και προσδιορισμένος. Ωστόσο ο παρακάτω περιλαμβάνει τα κυριότερα στοιχεία και συνοψίζει τις βασικότερες έννοιες τις οποίες γενικά συναντάμε όταν συζητάμε για gamification [01].

*Gamification είναι η ενσωμάτωση και χρήση διάφορων στοιχείων που χρησιμοποιούνται στον σχεδιασμό παιχνιδιών (game design elements) σε άλλους είδους περιεχόμενα (non-game contexts).*

### **2.2.1 Προσδιορισμός της έννοιας «διάφορα άλλα περιεχόμενα» (non-game contents)**

Στο τρίτο μέρος του ορισμού που δόθηκε για το gamification, συναντάμε την έννοια των διάφορων περιεχομένων (non-game contents) η οποία αναφέρεται σε περιεχόμενα που δεν αφορούν παιχνίδια.

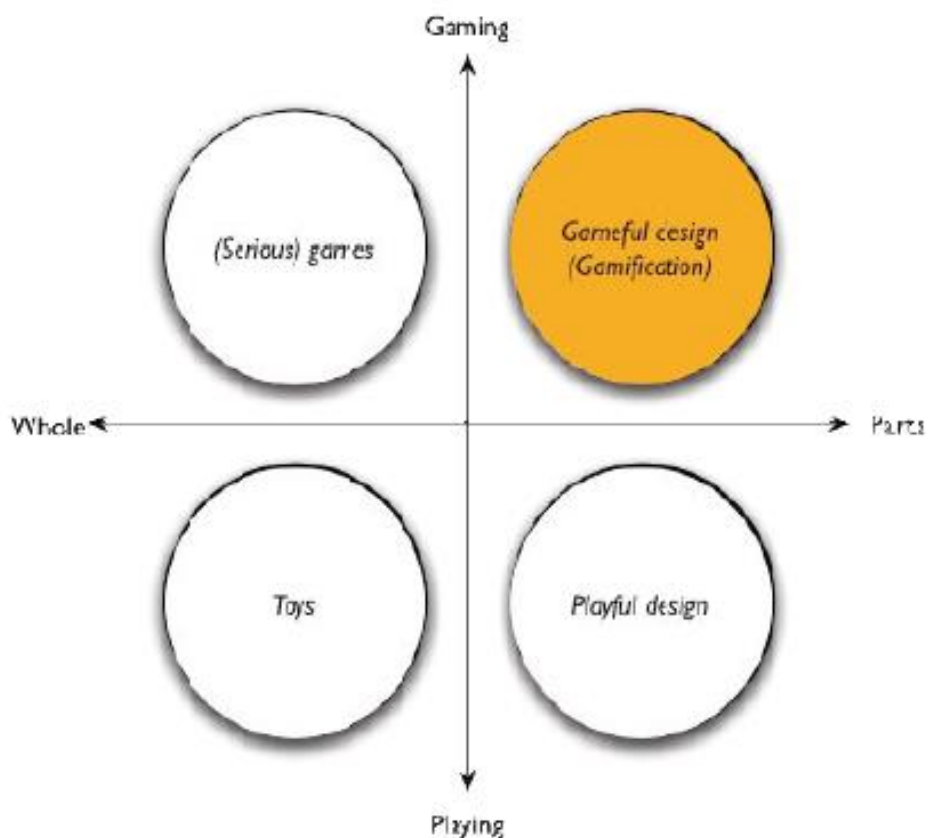
Αυτό που όλοι γνωρίζουμε είναι ότι παίζουμε παιχνίδια για να διασκεδάσουμε. Το να παίζει κανείς όμως για παράδειγμα για λόγους που σχετίζονται με τη δουλειά του, ή επειδή έτσι εξυπηρετούνται κάποιοι σκοποί της επιχείρησής του, αφορά στο να παίζει με περιεχόμενα που δεν είναι παιχνίδια. Βέβαια, η διαδικασία μπορεί να μοιάζει με παιχνίδι αλλά ο σκοπός και η λογική αυτής της εμπειρίας είναι κάτι διαφορετικό από το παιχνίδι. Έχει ένα σκοπό ο οποίος έχει κάποια βαρύτητα και ένα στόχο που είναι ανεξάρτητος της εμπειρίας που αποκομίζει κανείς όταν παίζει ένα παιχνίδι [11]. Αφορά στη δουλειά, στην άθληση, την υγεία, τα οικονομικά κ.λπ.

## **2.3 Πως σχετίζεται το gamification με τα παιχνίδια**

Στο πεδίο των game studies γίνεται μια ξεκάθαρη διάκριση μεταξύ των εννοιών του παιχνιδιού (game) και του παίζω (play), κάτι το οποίο πηγάζει από τους δύο πόλους που εισήγαγε ο Gaillois [01], λεγόμενους ως paidia (playing) και ludus (gaming). Η έννοια paidia περιλαμβάνει μια πιο ευρεία, ελεύθερη και αυτοσχέδια μορφή έκφρασης και συμπεριφοράς ενώ η έννοια ludus αντιπροσωπεύει το δομημένο με κανόνες παιχνίδι, αγώνα ή διαμάχη που έχει σκοπό την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου.

Ο όρος gamification σχετίζεται με τον δεύτερο πόλο (ludus) και γι' αυτό το λόγο οι λεγόμενες gamified εφαρμογές δίνουν μεγαλύτερη έμφαση στο σχεδιασμό στοιχείων τα οποία οριοθετούν κανόνες και στόχους [01]. Στα πλαίσια αυτά ο McGonigal [23] πρόσφατα εισήγαγε και τον όρο gamefulness, σε αντίθεση του όρου playfulness που παρουσιάζεται στο PLEX Framework, για να υποδηλώσει την εμπειρική και συμπεριφοριστική ποιότητα των παιχνιδιών. Υπό αυτό το πρίσμα αποσαφηνίζονται και οι όροι gameful interaction και gameful design. Με άλλα λόγια, εάν κανείς σκοπεύει να χρησιμοποιήσει μια στρατηγική gamification, το πιο πιθανό είναι να ενσωματώσει διάφορα στοιχεία εμπνευσμένα από τα παιχνίδια για να σχεδιάσει κάποιες gameful εμπειρίες.

Βάση των παραπάνω, μια χωροθέτηση του gamification μεταξύ των εννοιών game και play καθώς και μεταξύ της πλήρους ή επιμέρους παιχνιδοποίησης, σύμφωνα με τους Deterding et al, εμφανίζεται στο ακόλουθο σχήμα [01].



**Σχήμα 2.1:** Χωροθέτηση του gamification

## 2.4 Προσδιορισμός των σχεδιαστικών τεχνικών και στοιχείων των παιχνιδιών

Πολλές φορές τα όρια μεταξύ ενός παιχνιδιού και ενός τεχνημάτος (artifact) εμπλουτισμένου με στοιχεία παιχνιδιού δεν είναι ευδιάκριτα. Αν πάρουμε ως παράδειγμα το Foursquare, το οποίο είναι μια gamified εφαρμογή η οποία μας επιβραβεύει για τις επισκέψεις μας σε διάφορα μέρη όπως βιβλιοπωλεία, καφέ, σινεμά κ.α., και τη δούμε μέσα από το πρίσμα μιας ομάδας ανθρώπων, οι οποίοι ανταγωνίζονται μεταξύ τους για το ποιος θα κερδίσει, τότε η όλη διαδικασία μπορεί να θεωρηθεί ως παιχνίδι [22].

Η παρουσία κάποιων στοιχείων τα οποία συναντάμε στα παιχνίδια από μόνα τους, δεν μετατρέπουν απαραίτητα μια εφαρμογή σε παιχνίδι. Όμως, η ύπαρξη ενός συνόλου από αυτά με κατάλληλες προϋποθέσεις και συσχετίσεις είναι στοιχεία που συνιστούν ένα παιχνίδι [20]. Μια χαρακτηριστική διαφορά των παιχνιδιών σε σχέση με άλλου είδους προϊόντα διασκέδασης όπως βιβλία, μουσική κ.α. είναι ότι τα γεγονότα που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια ενός παιχνιδιού καθώς και το αποτέλεσμα των γεγονότων αυτών είναι τελείως απρόβλεπτα [03]. Ακριβώς αυτή η διαφορά όμως είναι ιδιαίτερα σημαντική γιατί αποτελεί ένα από τα χαρακτηριστικά των παιχνιδιών, τα οποία είναι υπεύθυνα για την διατήρηση του ενδιαφέροντος των παικτών σε υψηλά επίπεδα.

Ως συνέπεια των παραπάνω σκέψεων προκύπτει η ανάγκη του προσδιορισμού εκείνων των χαρακτηριστικών στοιχείων των παιχνιδιών, τα οποία ευθύνονται για την υψηλή ανταπόκριση αλλά και αφοσίωση των χρηστών [21].

Έτσι, τα σημαντικότερα στοιχεία που διακρίνονται είναι avatars, πόντοι, επίπεδα (levels), προκλήσεις (challenges), δώρα, αποστολές, πίνακες κατάταξης (leaderboards), τρισδιάστατα περιβάλλοντα, διαδραστικότητα, άμεσο feedback, ομαδικότητα, κοινωνική συνύπαρξη, πίεση χρόνου (time limits) για επίτευξη στόχων κ.α. [01] και πρόκειται να αναλυθούν περαιτέρω στη συνέχεια.

Εάν παρατηρήσουμε πιο προσεκτικά και μεμονωμένα τα παραπάνω στοιχεία, θα δούμε ότι κάθε ένα από αυτά συναντάται και σε χώρους εκτός των παιχνιδιών, ωστόσο είναι χαρακτηριστικά που διακρίνουν τα περισσότερα παιχνίδια και παίζουν σημαντικό ρόλο τόσο στην εμπειρία που εισπράττει κανείς όσο και στην εξέλιξη του παιχνιδιού [22].

Ωστόσο, ο σχεδιασμός των gamified applications περιλαμβάνει την ενσωμάτωση μόνο μερικών από τα στοιχεία αυτά καθώς και κάποιων γραφιστικών τεχνικών, πράγματα τα οποία χρησιμοποιούνται με ιδιαίτερη επιμέλεια και προσοχή και για σκοπούς διαφορετικούς της διασκέδασης και της ψυχαγωγίας. Είναι σημαντικό να τονιστεί εδώ ότι ο προσδιορισμός και η αναγνώριση των στοιχείων αυτών δεν επαρκεί για ένα αποτελεσματικό gamification. Δηλαδή, το να επιλέξει κανείς και να βάλει τυχαία κάποια από τα προαναφερόμενα στοιχεία σε μια εφαρμογή, δεν σημαίνει ότι έχει κάνει την εφαρμογή gamified. Οι θεμελιώδεις ενέργειες ενός επιτυχημένου gamification περιλαμβάνουν την πραγματοποίηση μιας εκ βαθέων μελέτης του σχεδιασμού και των τρόπων υιοθέτησης των στοιχείων από την εφαρμογή, έχοντας παράλληλα κατά νου τις θεωρίες της κοινωνικής ψυχολογίας οι οποίες αναλύουν το πώς τα στοιχεία μπορούν να λειτουργήσουν επιτυχώς ως εξωτερικά κίνητρα και να αναπτύξουν την επιθυμητή συναισθηματική εμπλοκή των χρηστών [22].

Σύμφωνα με κάποιες αναλύσεις και έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με τις τεχνικές σχεδιασμού των παιχνιδιών [03], για να μπορούν να εφαρμοστούν αποτελεσματικά τα παραπάνω αναφερόμενα στοιχεία, πρέπει ο σχεδιαστής να έχει κατά νου τρία επίπεδα εφαρμογής και αφαίρεσης: Την Μηχανική (Mechanics), την Δυναμική (Dynamics) και την Αισθητική (Aesthetics). Τα τρία αυτά επίπεδα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και είναι εξίσου συνυπεύθυνα στο χτίσιμο της συμπεριφοράς που επιδιώκεται μέσω της αλληλεπίδρασης με τον χρήστη. Έτσι από την πλευρά του σχεδιαστή, η μηχανική είναι αυτή που αναπτύσσει το σύστημα της δυναμικής συμπεριφοράς, η οποία με τη σειρά της οδηγεί στις ιδιαίτερες αισθητικά εμπειρίες [03].

## 2.5 Στοιχεία των παιχνιδιών (game elements)

Αν μελετήσουμε τα παιχνίδια πέρα από τα όμορφα γραφικά και το σενάριο του παιχνιδιού, μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι συναντάμε μια σειρά από στοιχεία τα οποία εξυπηρετούν με κάποιο τρόπο το παιχνίδι και δημιουργούν το είδος και την ποιότητα της εμπειρίας που αποκομίζει ο χρήστης. Τέτοια είναι [03], [22]:

- *Πόντοι (points)*: Τους συναντάμε στα περισσότερα παιχνίδια και ίσως είναι ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία τους. Οι παίκτες πάντα θέτουν ως στόχο να κερδίζουν όλο και περισσότερους. Οι πόντοι μετρούν το σκορ, καθορίζουν τις νίκες, συνδέονται με διάφορες

αμοιβές, παρέχουν feedback, αποτυπώνουν την πρόοδο, παρέχουν δεδομένα στους διαχειριστές για ανάλυση, είναι ανταλλάξιμοι με άλλες αμοιβές.

- *Επίπεδα (Levels)*: Με την πρόοδο που κάνει κανείς στο παιχνίδι ανεβαίνει επίπεδα, τα οποία μπορεί να σημαίνουν και μεγαλύτερης δυσκολίας απαιτήσεις.
- *Συλλογή Πόρων (item collections)*: Σε πολλά παιχνίδια χρειάζεται να συλλεχθούν διάφορα πράγματα, με σκοπό την μεταγενέστερη χρήση τους ή τον συνδυασμό τους στη κατασκευή πιο πολύπλοκων πραγμάτων.
- *Αποστολές (missions)*: Περιλαμβάνονται διάφορες έξτρα ενέργειες οι οποίες μπορεί να είναι το να νικήσει ο παίκτης έναν εχθρό ή να ψάξει να βρει κάτι που είναι κρυμμένο και να κερδίσει με αυτό τον τρόπο διάφορες αμοιβές.
- *Ξεκλείδωμα Περιεχομένου (Content unlocking)*: Όταν απαιτείται να πραγματοποιηθεί ένα επίτευγμα ώστε να δοθεί πρόσβαση στο καινούριο περιεχόμενο του παιχνιδιού.
- *Δωρεές (Gifting)*: Το να στέλνουμε δώρα σε άλλους παίκτες του κοινωνικού μας περιβάλλοντος.
- *Avatars*: Είναι εικονικοί χαρακτήρες που αντιπροσωπεύουν τους παίκτες μέσα στο παιχνίδι.
- *Επιτεύγματα (Achievements)*: Είναι τα αποτελέσματα των προκλήσεων και συνήθως συνοδεύονται από αμοιβές.
- *Σήματα και Διακριτικά (Badges)*: Είναι εικονικά παράσημα και επιβραβεύσεις που συνοδεύουν τα επιτεύγματα. Δίνουν στυλ, σηματοδοτούν την σημαντικότητα μιας ενέργειας, συμβολίζουν το status και ενισχύουν την θέληση για συλλογή.
- *Κοινωνικό περιβάλλον (social environment)*: Είναι το περιβάλλον στο οποίο φαίνονται οι φίλοι και άλλοι παίκτες με τους οποίους μπορεί κανείς να παίξει μαζί ή να συναγωνιστεί.
- *Προκλήσεις (challenges)*: Είναι οι διάφορες δυσκολίες και εμπόδια που καλείται να αντιμετωπίσει κανείς στα πλαίσια του παιχνιδιού.
- *Δώρα (prizes)*: Μπορεί να είναι διάφορα εικονικά αγαθά.
- *Πίνακες κατάταξης (leaderboards)*: Είναι η κατάταξη των παικτών βάση του σκορ τους και λειτουργούν ως feedback στον συναγωνισμό.

Τα στοιχεία που μόλις περιγράφηκαν, από μόνα τους δεν αρκούν για να δημιουργήσουν μια συναρπαστική εμπειρία στον χρήστη. Ένα παιχνίδι περιλαμβάνει πολύ περισσότερα πράγματα από αυτά. Υπάρχει μια ολόκληρη δομή η οποία στήνεται γύρω τους. Αποτελούν όμως σημαντικά

μέρη του παιχνιδιού, τα οποία μπορούμε να τα εκμεταλλευτούμε και να σκεφτούμε με ποιον τρόπο μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε. Με το gamification κάνουμε ακριβώς αυτό. Μελετάμε δηλαδή ποια στοιχεία υπάρχουν στα διάφορα επίπεδα των παιχνιδιών και κάνουμε τα ίδια πράγματα σε υπηρεσίες που δεν είναι παιχνίδια.

Επίσης, θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι δεν υπάρχουν καλύτερα ή χειρότερα στοιχεία και ότι δεν πρέπει όλες οι εφαρμογές μας να περιλαμβάνουν όλα τα στοιχεία [17]. Η καλύτερη εφαρμογή δεν είναι αυτή που περιέχει τα πιο πολλά στοιχεία αλλά αυτή που τα χρησιμοποιεί πιο αποτελεσματικά.

Το σχήμα 2.2 που ακολουθεί, παρουσιάζει μια γραφική απεικόνιση της ανάλυσης ενός παιχνιδιού [22].

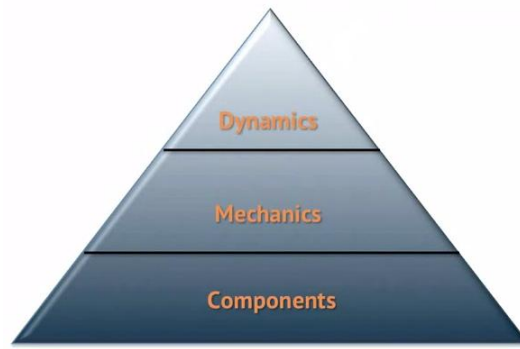


**Σχήμα 2.2:** Ανάλυση ενός παιχνιδιού

Στο πάνω μέρος διακρίνουμε την εμπειρία, δηλαδή το πώς και το τι νιώθει κανείς όταν παίζει ένα παιχνίδι, στο κέντρο είναι το ίδιο το παιχνίδι, δηλαδή οι κανόνες του και το περιεχόμενό του ενώ στο κάτω μέρος είναι τα στοιχεία του, δηλαδή τα μικρά πράγματα από τα οποία αποτελείται.

Αναλύοντας ακόμη περισσότερο αυτό το οποίο αποκαλούμε στοιχεία των παιχνιδιών με τη γενική τους έννοια, θα παρατηρήσουμε πως υπάρχουν δύο ακόμη πράγματα τα οποία παίζουν σημαντικό ρόλο και διαμορφώνουν το πλαίσιο στο οποίο υφίσταται ένα παιχνίδι. Αυτά είναι η μηχανική και η δυναμική ενός παιχνιδιού. Τα τρία μαζί, αποτελούν τα βασικά δομικά στοιχεία των παιχνιδιών και παρουσιάζονται στο σχήμα που ακολουθεί [22].





**Σχήμα 2.3:** Δομικά στοιχεία ενός παιχνιδιού

Όπως βλέπουμε, σχηματίζεται μια πυραμίδα με τρία επίπεδα. Στο ανώτερο επίπεδο εμφανίζεται η αποκαλούμενη δυναμική (dynamics), στο μεσαίο η μηχανική (Mechanics) και στη βάση τα συστατικά στοιχεία που αναλύθηκαν προηγουμένως. Στην συνέχεια ακολουθεί η ανάλυση των δύο πρώτων επιπέδων [22].

## 2.6 Δυναμική των παιχνιδιών (game dynamics)

Με την έννοια δυναμική των παιχνιδιών αναφερόμαστε στα πιο υψηλού επιπέδου εννοιολογικά στοιχεία, τα οποία περιέχονται σε ένα παιχνίδι. Η δυναμική είναι για ένα παιχνίδι ότι η γραμματική για μια γλώσσα. Αποτελεί δηλαδή την κρυμμένη δομή, η οποία κάνει την εμπειρία να συνάδει και να συνδέεται λογικά με τα υπόλοιπα στοιχεία καθώς και να ακολουθεί με συνέπεια κάποια μοτίβα [22].

Με μια πρώτη προσέγγιση μπορεί να σκεφτούμε πως η δυναμική έχει να κάνει με τους κανόνες του παιχνιδιού. Όμως είναι τελείως διαφορετική. Οι κανόνες καθορίζουν το πώς παίζεται ένα παιχνίδι ενώ η δυναμική αποτελεί την έμμεση δομή που υπάρχει κάτω από τους κανόνες, οι οποίοι αποτελούν την επιφανειακή της παρουσία [22]. Παραδείγματα δυναμικής είναι, οι περιορισμοί, τα συναισθήματα, η λογική εξέλιξη του σεναρίου, η λογική συνάφεια των διάφορων στοιχείων με το περιεχόμενο, η πρόοδος, η αίσθηση ότι προχωράμε και ότι υπάρχει ένας σκοπός [03].

## 2.7 Μηχανική των παιχνιδιών (game mechanics)

Η χρήση και τοποθέτηση των διάφορων στοιχείων των παιχνιδιών δεν μπορεί και δεν πραγματοποιείται με τυχαίο τρόπο. Ο σχεδιασμός των παιχνιδιών γίνεται με συστηματικό,

στοχαστικό και δημιουργικό τρόπο και έχει ως σκοπό να κάνει τα παιχνίδια να προσφέρουν διασκέδαση. Υπάρχει αρκετή μηχανική κρυμμένη από πίσω τους, η οποία περιλαμβάνει τόσο την κατασκευή αλγορίθμων και διάφορων τεχνολογικών εφαρμογών όσο και την καλλιτεχνική αισθητική πλευρά, η οποία περιλαμβάνει γραφιστικές απεικονίσεις και διάφορες πρωτότυπες δημιουργίες. Βέβαια, όλα αυτά τα χαρακτηριστικά στοιχεία κυρίως τα συναντάμε στα video games, είτε να κατέχουν σημαντικό ρόλο μέσα στο παιχνίδι είτε απλά να υποβοηθούν στο γενικότερο σχεδιασμό.

Πολλές φορές, όταν μιλάμε για μηχανική των παιχνιδιών επίσης αναφερόμαστε και στον όρο τεχνικές (game techniques). Με την λέξη τεχνικές, εννοούμε έναν τρόπο σκέψης που δεν αφορά μόνο σε μια σειρά από πρακτικές αλλά στον τρόπο προσέγγισης των διάφορων προκλήσεων που αντιμετωπίζουμε [05].

Με τον όρο Game Mechanics (Μηχανική Παιχνιδιών) εννοούμε τις διάφορες δράσεις, τους μηχανισμούς ελέγχου, τις διαδικασίες, τα συστήματα των κανόνων και των βρόχων ανατροφοδότησης που παρέχονται στον χρήστη στα πλαίσια ενός παιχνιδιού και περιγράφουν τον στόχο του, τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης μπορεί να τον επιτύχει και τι θα συμβεί όταν θα προσπαθήσει [15].

Όλα τα παραπάνω, διευκολύνουν και ενθαρρύνουν τους χρήστες στην εξερεύνηση των δυνατοτήτων, δημιουργούν μοτίβα επαναλαμβανόμενης συμπεριφοράς, προορίζονται να παράγουν ευχαρίστηση και απόλαυση στο παιχνίδι και αποτελούν τους βασικούς πυλώνες πάνω στους οποίους εφαρμόζονται το gamification σε οποιοδήποτε είδος περιεχόμενο [03].

Διακρίνονται σε τρεις τύπους: Προόδου (Progression), Ανάδρασης (Feedback) και Συμπεριφοράς (Behavioral) και χρησιμοποιούνται για να ενισχύουν τα ακόλουθα συναισθήματα/ συμπεριφορές: την συναισθηματική εμπλοκή (Engagement), την αφοσίωση (Loyalty), τον χρόνο που ξοδεύεται (Time Spent), την επιρροή (Influence), τη διασκέδαση (Fun), τη χρήση του περιεχομένου που δημιουργείται (User Generated Content) και την ώθηση για πρόσκληση και συμμετοχή πολλών χρηστών (Virality) [22].

Αναλυτικότερα, τα πιο βασικά είδη είναι:

- Επιτεύγματα (Achievements)  
Τύπος: Προόδου (Progression)

- Διατήρηση της συμπεριφοράς (Behavioral Momentum)  
Τύπος: Συμπεριφοράς (Behavioral)
- Μπόνους (Bonuses)  
Τύπος: Ανάδρασης (Feedback)
- Επίπεδα (Levels)  
Τύπος: Προόδου (Progression)
- Πόντοι (Points)  
Τύπος: Προόδου (Progression)
- Σήματα (Badges)  
Τύπος: Προόδου (Progression)
- Αποστολές/Προκλήσεις (Quests/Challenges)  
Τύπος: Ανάδρασης (Feedback)
- Χρονικά όρια (Countdown)  
Τύπος: Ανάδρασης (Feedback)
- Αναζητήσεις/Ανακαλύψεις (Discovery)  
Τύπος: Συμπεριφοράς (Behavioral)
- Τυχερές εκπλήξεις (Lottery)  
Τύπος: Συμπεριφοράς (Behavioral)
- Ιδιοκτησία (Ownership)  
Τύπος: Συμπεριφοράς (Behavioral)
- Υπόσταση/Κατάσταση (Status)  
Τύπος: Συμπεριφοράς (Behavioral)
- Πίνακες θέσης κατάταξης (Leaderboards)  
Τύπος: Προόδου (Behavioral)
- Ανταμοιβές τήρησης χρονοδιαγραμμάτων (Reward Schedules)  
Τύπος: Ανάδρασης (Feedback)
- Συνεργασία/Ομαδικότητα (Community Collaboration)  
Τύπος: Συμπεριφοράς (Behavioral)

- Τμηματοποίηση της πληροφορίας  
Τύπος: Ανάδρασης (Feedback)
- Λογική ελπίδα επιτυχίας  
Τύπος: Συμπεριφοράς (Behavioral)
- Μη γραμμική διαδοχή επιλογών (Nonlinear Progression)  
Τύπος: Προόδου (Progression)
- Συχνή ανάδραση (Frequent feedback)  
Τύπος: Ανάδρασης (Feedback)
- Διακύμανση του επιπέδου δυσκολίας  
Τύπος: Συμπεριφοράς (Behavioral)
- Αμοιβές προσπάθειας/επιτυχίας  
Τύπος: Συμπεριφοράς (Behavioral)

## 2.8 Η διασκέδαση (fun)

Ένα από τα κυριότερα και βασικότερα χαρακτηριστικά των παιχνιδιών είναι ότι προσφέρουν διασκέδαση με διάφορους τρόπους. Η διασκέδαση μάλιστα, δεν περιορίζεται στην αναψυχή ή την ψυχαγωγία, αλλά αφορά στη δημιουργία μιας μεγάλης ποικιλίας συναισθημάτων [20].

Πολλές έρευνες έχουν γίνει στο παρελθόν, πάνω στο πεδίο του πως μπορούμε να κατηγοριοποιήσουμε και να διακρίνουμε τα είδη διασκέδασης. Για παράδειγμα, αναφέρουμε την έρευνα που έχει κάνει η Nicole Lazzaro, σχετικά με το τι είναι αυτό που κάνει τα παιχνίδια τόσο διασκεδαστικά και η οποία παρουσιάζει τέσσερα διαφορετικά είδη διασκέδασης. Την εύκολη, την δύσκολη, την κοινωνική και την σοβαρή. Στην πρώτη κατηγορία εμπίπτουν τα γεγονότα που μας προκαλούν ευχαρίστηση χωρίς ιδιαίτερο κόπο, όπως η χαλάρωση και η ανεμελιά. Η δεύτερη είναι ακριβώς αντίθετο, δηλαδή είναι η διασκέδαση που προκύπτει από δραστηριότητες που απαιτούν κάποια προσπάθεια εκ μέρους μας, όπως η επίλυση προβλημάτων, η ολοκλήρωση αποστολών κ.α. Η τρίτη είναι η διασκέδαση που προέρχεται από την επαφή μας με άλλους ανθρώπους και από έννοιες όπως η ομαδικότητα και η συνεργασία. Τέλος, η τέταρτη, η σοβαρή διασκέδαση, είναι αυτή που γίνεται για σοβαρούς σκοπούς όπως π.χ. όταν κάνουμε καλό στο περιβάλλον ή σε άλλους ανθρώπους [22].

Μια ακόμη αξιοσημείωτη έρευνα είναι αυτή του Mark LeBlanc, η οποία διακρίνει 8 είδη διασκέδασης: αίσθησης (sensation), φαντασίας (fantasy), αφηγηματική (narrative), προκλήσεων (challenge), συναναστροφών (fellowship), ανακαλύψεων (discovery), έκφρασης (expression) και υποβολών (submission) [22].

Καταγράφοντας αναλυτικά τα συστατικά μέρη των παιχνιδιών, στα οποία οφείλεται η διασκέδαση, αρχίζουμε να αντιλαμβανόμαστε που οφείλεται η δέσμευση (engagement) [18] που προκαλούν αλλά και οι έντονες συναισθηματικές εμπειρίες. Η λίστα που ακολουθεί παρουσιάζει τα πιο συνήθη συναισθήματα που αποκομίζουμε παίζοντας παιχνίδια και τα οποία είναι [22]:

- *Αίσθηση Νίκης (winning)*: όταν επιτυγχάνουμε μια νίκη γεμίζουμε με θετικά συναισθήματα και κίνητρα να συνεχίσουμε.
- *Ικανοποίηση από την επίλυση προβλημάτων (problem-solving)*: Μερικές φορές η διασκέδαση έρχεται με την υπερνίκηση εμποδίων ή το ξεπέρασμα προκλήσεων και αυτό είναι κάτι που συμβαίνει είτε κερδίζουμε ή όχι.
- *Αναπτύσσουν τη θέληση για εξερεύνηση (exploring)*: Ένα έμφυτο χαρακτηριστικό των ανθρώπων αποτελεί η ικανοποίηση που παίρνουν από το να ψάχνουν, να διερευνούν και να ανακαλύπτουν νέα πράγματα.
- *Προσφέρουν χαλάρωση (chilling)*.
- *Ικανοποίηση μέσω ομαδικής εργασίας (teamworking)*: Είμαστε από τη φύση μας κοινωνικά όντα και απολαμβάνουμε τη συνεργασία με άλλους ανθρώπους προκειμένου να επιτύχουμε ένα στόχο.
- *Αναγνώριση (recognition)*.
- *Θρίαμβο (triumphing)*: Ο θρίαμβος μοιάζει με τα συναισθήματα που γεννά η νίκη, αλλά εδώ περιλαμβάνεται και το συναίσθημα της κυριαρχίας που προέρχεται από τη συντριβή του αντιπάλου.
- *Ικανοποίηση μέσω της ολοκλήρωσης συλλογών από αντικείμενα (collecting)*: Σε πολλούς ανθρώπους αρέσει να συγκεντρώνουν διάφορα πράγματα ή ορισμένες κατηγορίες αντικειμένων.
- *Έκπληξη (surprise)*: Η συναισθηματική ανταμοιβή που παίρνουμε για κάτι που δεν προσδοκάμε είναι μεγαλύτερη.
- *Εξάπτουν τη φαντασία (imagination)*.

- *Καλλιεργούν την ικανοποίηση που παίρνουμε όταν μοιραζόμαστε πράγματα (sharing):* Οι άνθρωποι αισθάνονται καλά όταν προσφέρουν και μοιράζονται. Πίσω όμως από την πράξη της αυταπάρνησης υπάρχει και το στοιχείο της διασκέδασης.
- *Ψυχαγωγία μέσω υποκριτικής ρόλων (role playing).*
- *Διασκέδαση μέσω της δυνατότητας προσαρμογής (customization):* Είναι διασκεδαστικό να είμαστε σε θέση να προσωποποιούμε και προσαρμόζουμε διάφορα πράγματα. Π.χ. θα ήταν πολύ διασκεδαστικό το να μπορούσαμε να αποφασίσουμε το χρώμα που θέλουμε να έχει κάθε σημείο των παπουτσιών που θα αγοράζαμε.
- Είναι διασκεδαστικό και χαλαρωτικό το να μπορούμε να ξεχνιόμαστε και να κάνουμε ανοησίες (goofing off).

Συνοψίζοντας, συμπεραίνουμε ότι η διασκέδαση δεν είναι ούτε κάτι απλό ούτε κάτι εύκολο. Αντίθετα είναι πολύπλοκη και δρα σε πολλά και διαφορετικά επίπεδα [22]. Γι αυτό, θα πρέπει να σχεδιάζεται προσεκτικά προκειμένου να επιτυγχάνονται τα επιθυμητά αποτελέσματα [20]. Και αυτό ακριβώς είναι μια από τις βασικές πτυχές του gamification. Το να καταφέρουμε να ανακαλύψουμε τη διασκέδαση στα πιο απίθανα σημεία και να μετατρέψουμε καθημερινές συνήθειες σε διαφορετικές και συναρπαστικές εμπειρίες.



**Εικόνα 2.2:** Άποψη της σκάλας-πίανο

Ένα τέτοιο αξιοσημείωτο παράδειγμα αποτελεί η ιδέα της μετατροπής μιας απλής σκάλας σε πιάνο, με σκοπό να παρακινηθούν οι άνθρωποι ώστε να χρησιμοποιούν πιο πολύ την απλή σκάλα στο μετρό, αντί της κυλιόμενης ή του ασανσέρ. Μετατρέποντας κάθε σκαλί σε ένα πλήκτρο πιάνου, οι άνθρωποι άρχισαν να βρίσκουν τη χρήση της πιο διασκεδαστική με αποτέλεσμα μετά την εγκατάστασή της, η χρήση να αυξηθεί κατά 66% [24].

## 2.9 Τι δεν είναι το gamification

Πολλά πράγματα έχουν ειπωθεί έως τώρα για το τι είναι το gamification. Για να γίνουν όμως πιο ξεκάθαρα, θα πρέπει να εξηγήσουμε τι δεν είναι το gamification.

Καταρχήν, gamification δεν είναι το να μετατρέψουμε τα πάντα σε παιχνίδι. Στην πραγματικότητα είναι ακριβώς το αντίθετο. Δηλαδή, ενώ βρισκόμαστε σε πραγματικές συνθήκες, για παράδειγμα στη δουλειά μας, αυτό που προσπαθούμε να κάνουμε είναι να βελτιώσουμε την ποιότητα, τις συνθήκες, να την κάνουμε καλύτερη, πιο ευχάριστη και εμείς μέσω αυτής της διαδικασίας να γίνουμε πιο αποδοτικοί [22].

Επίσης, gamification δεν είναι το να χρησιμοποιούμε παιχνίδια στις δραστηριότητές μας. Για παράδειγμα, το γεγονός ότι η γνωστή αλυσίδα εστιατορίων Goodies, χρησιμοποιεί αρκουδάκια ή διάφορα παιχνίδια ως δώρο στα παιδικά γεύματα για να προσελκύσει πελάτες, δεν συνιστά gamification διότι δεν αλλάζει καθόλου η εμπειρία που αποκομίζει κάποιος κατά τη διάρκεια του γεύματός του [22].

Τέλος, gamification δεν είναι κάθε είδους εξομοίωση, όπως τα serious games. Εκεί το όλο περιβάλλον δεν είναι πραγματικό και το άτομο που συμμετέχει ενεργεί σε εικονικές συνθήκες, παίζοντας ένα παιχνίδι [22]. Το γεγονός αυτό είναι διαφορετικό, από την έννοια του να πάρουμε διάφορα στοιχεία των παιχνιδιών και να τα χρησιμοποιήσουμε σε πραγματικές συνθήκες της καθημερινότητάς μας [01].

Αυτό που το gamification κατά βάση είναι, συνοψίζεται στο να δούμε τι μπορούμε να μάθουμε από τα παιχνίδια, να διδαχθούμε από τον σχεδιασμό τους (δηλαδή την ψυχολογία, τη διαχείριση, το μάρκετινγκ, τα οικονομικά τους) και να μάθουμε να εκτιμούμε πόσο ωφελεί το να διασκεδάσουμε και να περνάμε καλά σε κάθε τι που κάνουμε.

## 2.10 Ψυχολογία και Gamification

Η επιστήμη της ψυχολογίας παίζει κεντρικό και καθοριστικό ρόλο στην αποτελεσματικότητα του gamification. Εμβαθύνοντας και μελετώντας τις διανοητικές διεργασίες στις οποίες υπόκειται κάποιο άτομο όταν εμπλέκεται με gamified υπηρεσίες, εξασφαλίζουμε τη σωστή χρήση θεμελιωδών πρακτικών που η επιστήμη της ψυχολογίας έχει αποδείξει ότι συντελούν στην αποτελεσματικότητα των τεχνικών που εφαρμόζονται [22].

Δύο είναι οι τομείς της ψυχολογίας που διερευνούν τα θέματα αυτά: η *συμπεριφορική ψυχολογία* ή ψυχολογία της συμπεριφοράς και η *γνωσιακή ψυχολογία* ή ψυχολογία της γνωστικής μάθησης. Σε πολύ γενικές γραμμές, η συμπεριφορική ψυχολογία ασχολείται με την συμπεριφορά, δηλαδή εξετάζει εξωτερικά το τι κάνουν οι άνθρωποι, πως συμπεριφέρονται. Από την άλλη η γνωσιακή ψυχολογία εξετάζει τις διανοητικές καταστάσεις των ανθρώπων, δηλαδή το τι συμβαίνει εγκεφαλικά [06]. Και οι δύο τομείς σχετίζονται άμεσα με το gamification, αλλά η σχέση δεν είναι συνήθως εύκολα κατανοητή. Γι αυτό και στη συνέχεια γίνεται μια πιο λεπτομερή ανάλυσή τους.

Η πρώτη και βασική θεωρία της ψυχολογίας η οποία αξιοποιείται στο gamification στα πλαίσια της συμπεριφορικής ψυχολογίας, είναι η *θεωρία κινήτρων*.

Αναφερόμενοι στην ανθρώπινη συμπεριφορά, κίνητρα είναι τα αίτια που την προκαλούν ή οι λόγοι που την εξηγούν. Ως κίνητρο ορίζεται οτιδήποτε ωθεί ή παρασύρει σε δράση ένα άτομο. Επομένως, τα κίνητρα είναι τόσο οι εσωτερικές αιτίες της συμπεριφοράς, όπως τα ένστικτα, οι ορμές, οι επιθυμίες, τα συναισθήματα, οι διάφορες συγκινησιακές καταστάσεις, όσο και εξωτερικές αιτίες όπως οι αμοιβές, τα θέλητρα, οι ενισχύσεις, η επιδοκιμασία του περιβάλλοντος κ.α [07].

Πιο αναλυτικά θα λέγαμε ότι τα κίνητρα διακρίνονται σε δύο κατηγορίες. Σε ενδογενή και εξωγενή. Με τον όρο ενδογενή κίνητρα εννοούμε τις υπάρχουσες σε κάθε οργανισμό δυνάμεις για δραστηριοποίηση ή για εκτέλεση ενός έργου με σκοπό την εκτέλεση του έργου από ευχαρίστηση και όχι για την επίτευξη κάποιας εξωτερικής αμοιβής. Συνήθως τα ονομάζουμε ορμές, ανάγκες, τάσεις κλπ. Με τον όρο εξωτερικά κίνητρα εννοούμε τα μέσα που χρησιμοποιούνται από άλλα πρόσωπα για δραστηριοποίηση και συνοδεύονται από υλικές ή ηθικές αμοιβές [07]. Μέσα από τη θεωρία κινήτρων μπορούμε να κατανοήσουμε τις συνθήκες που ωθούν κάποιον στο να προσεγγίσει ή να αποφύγει μια εργασία καθώς επίσης να



κατανοήσουμε τους τρόπους επίλυσης του προβλήματος του πώς να καταστήσουμε μια εργασία πιο ενδιαφέρουσα [06].

Ειδικότερα, οι δύο θεωρίες ενδογενών κινήτρων που βοηθούν στην κατανόηση των πτυχών της ψυχολογίας του ανθρώπου και οι οποίες συνδέονται με τη συμμετοχική συμπεριφορά είναι η θεωρία των 16 βασικών επιθυμιών, η οποία εξηγεί τις έμφυτες ανθρώπινες επιθυμίες και η θεωρία αυτοδιάθεσης (self-determination theory), η οποία εστιάζει στο βαθμό τον οποίο οι ανθρώπινες συμπεριφορές είναι βουλητικές, δηλαδή τον βαθμό με τον οποίο οι άνθρωποι ενεργούν με πλήρη αίσθηση της επιλογής [08].

Η θεωρία των 16 βασικών επιθυμιών χρησιμοποιείται κυρίως για την ανάλυση και πρόβλεψη της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Πιο συγκεκριμένα, το μοντέλο του Reiss [10], που προέρχεται από τη θεωρία των ανθρωπίνων αναγκών του Maslow [09] και η θεωρία των εσωτερικών επιθυμιών του William James, περιγράφουν τις βασικές ανθρώπινες επιθυμίες (όπως π.χ. τάξη, δύναμη, ανεξαρτησία, περιέργεια, αποδοχή, ιδεαλισμό, δόξα, κοινωνική επαφή, οικογένεια, εκδίκηση, τροφή, σωματική δραστηριότητα, ησυχία) οι οποίες είναι σε μεγάλο βαθμό γενετικής φύσης και το ότι ο τρόπος με τον οποίο ο άνθρωπος ενεργεί για την κάλυψη αυτών των επιθυμιών διαμορφώνεται από την ένταση της επιθυμίας, από πολιτιστικές επιρροές και από βιώματα.

Η θεωρία της αυτοδιάθεσης, εξηγεί τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές συνθήκες που επηρεάζουν την προσωπική προαίρεση και εμπλοκή σε δραστηριότητες και ισχυρίζεται ότι τα κίνητρα για την ανάληψη δράσης, καθορίζονται μέσα σε ένα πλαίσιο εξωγενών και ενδογενών κινήτρων και υπολογίζονται βάση της αντίληψης της αιτιότητας [08].

Μια θεωρία η οποία ασχολείται με το θέμα των κινήτρων στην εκπαίδευση, είναι η θεωρία κινήτρων του Keller. Συνοπτικά η θεωρία του Keller ενσωματώνει γνωσιακές και περιβαλλοντικές μεταβλητές σε σχέση με την προσπάθεια, την απόδοση και τις συνέπειες [06]. Διακρίνει τρεις τύπους επιρροών στον σχεδιασμό διδακτικών προσεγγίσεων: Το σχεδιασμό κινήτρων (motivational design), τον μαθησιακό σχεδιασμό (learning design) και τον σχεδιασμό ενισχύσεων - αναδράσεων (reinforcement-contingency design). Η υπόθεση που γίνεται είναι ότι κάθε διδακτικό γεγονός (είτε είναι ο διδάσκων σε μια αίθουσα είτε μια προγραμματιστική οντότητα σε έναν υπολογιστή) περιλαμβάνει αυτές τις επιρροές-παραμέτρους.

Τέλος, ο JB Fogg μελετώντας τις αρχές της πειστικής τεχνολογίας (persuasive technology) καταδεικνύει τρόπους για το πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε συστήματα που έχουν επίπτωση στους χρήστες σε συναισθηματικό επίπεδο. Προτείνει ένα μοντέλο το οποίο μελετά τους παράγοντες οι οποίοι παράγουν συγκεκριμένες συμπεριφορές. Το μοντέλο αποτελείται από τρία βασικά στοιχεία που είναι τα κίνητρα (motivation), η ικανότητα (ability) και τα εναύσματα (triggers), τα οποία όταν εμφανίζονται ταυτόχρονα μπορούν να καθορίσουν μια συμπεριφορά. Το μοντέλο του Fogg βρίσκει μεγάλη δυνατότητα εφαρμογής στην περίπτωση της αλληλεπίδρασης ανθρώπου-υπολογιστή [12].

Γνωρίζουμε ότι κάθε άνθρωπος έχει συναισθήματα, σκέψεις και συνείδηση. Για να τα μελετήσουμε όλα αυτά το μόνο που μπορούμε να κάνουμε είναι να παρατηρήσουμε συστηματικά τη συμπεριφορά του. Δυστυχώς δεν υπάρχουν άλλοι τρόποι που να μπορούν να ελέγξουν επιστημονικά το τι συμβαίνει στον εσωτερικό ψυχικό και διανοητικό κόσμο ενός ανθρώπου. Για παράδειγμα, εάν ρωτήσουμε κάποιον την πολύ απλή ερώτηση «Πως αισθάνεσαι τώρα;» το μόνο που μπορεί να κάνει είναι να μας περιγράψει τα συναισθήματά του. Δεν υπάρχει τρόπος να μας κάνει να «δούμε» τι πραγματικά συμβαίνει μέσα του. Γι αυτό, η επιστημονική μέθοδος που χρησιμοποιείται για να μελετηθεί η ανθρώπινη συμπεριφορά είναι η μέθοδος του Μαύρου Κουτιού. Με άλλα λόγια, χειριζόμαστε τον άνθρωπο σαν ένα Μαύρο Κουτί. Δεν γνωρίζουμε τι ακριβώς συμβαίνει μέσα σε αυτό το κουτί ούτε το πώς λειτουργεί, παρά μόνο κάνουμε κάποιες υποθέσεις, στέλνουμε κάποιες πληροφορίες, παίρνουμε δεδομένα και έτσι εξετάζουμε εάν η υπόθεσή μας ισχύει ή όχι. Μέσω αυτής της διαδικασίας κατακτάμε την γνώση. Με την προσέγγιση των μαύρων κουτιών έχουν προκύψει ιδιαίτερα σημαντικά αποτελέσματα αλλά και περιορισμοί. Αυτοί οι περιορισμοί γίνονται πολύ προφανείς, όταν εστιάζουμε την έρευνά μας στο gamification [22].

Η ψυχολογία των ανθρώπων είναι αρκετά πολύπλοκη. Συνήθως ένα άτομο δεν γνωρίζει εξ' ολοκλήρου τους ακριβείς λόγους των πράξεών του. Μπορεί να κάνει κάτι απλά γιατί έτσι το νιώθει εκείνη τη στιγμή ή γιατί κάποιος άλλος του το έχει υποδείξει. Άλλες φορές μπορεί να παρεκκλίνει από συνηθισμένες ενέργειες ή απλά να πηγαίνει κόντρα στην διαίσθησή του [22].

Κάποιες φορές κάνουμε πράγματα για συγκεκριμένες ανταμοιβές που θα λάβουμε. Για παράδειγμα, λαμβάνουμε μέρος σε αγώνες για ένα μεγάλο τρόπαιο ή ένα βραβείο, εργαζόμαστε περισσότερο γιατί θα πάρουμε κάποιο bonus ή περισσότερα χρήματα. Τέτοιες ανταμοιβές είναι αρκετά συνηθισμένες και επιτυγχάνουν την παρακίνηση των ανθρώπων. Βέβαια, ο κάθε άνθρωπος μπορεί να παρακινείται από διαφορετικούς λόγους. Όπως κάποιος, που αγαπών τη

δουλειά τους και εργάζονται αρκετά σκληρά έστω και αν δεν αμείβονται ικανοποιητικά. Σε αυτή την περίπτωση η εργασία παρέχεται για άλλους λόγους πέραν της αμοιβής. Τέτοιοι λόγοι μπορεί να είναι η ευχαρίστηση που προσφέρει η ενασχόληση με το αντικείμενο εργασίας ή η ικανοποίηση μελλοντικών στόχων [22].

Οι άνθρωποι γενικότερα είμαστε πολύπλοκα όντα. Όλοι επηρεαζόμαστε από διάφορα πράγματα, τα οποία όμως δεν μπορούν να μας επηρεάσουν όλους ταυτόχρονα και όλους στον ίδιο βαθμό. Επίσης, κάποιοι από μας συνηθίζουν σε κάποιους συγκεκριμένους τρόπους δράσης οπότε επηρεάζονται συνεχώς από τα ίδια πράγματα, ενώ άλλοι όταν βλέπουν συνεχώς τα ίδια δυσανασχετούν και αποχωρούν. Αυτό είναι μια γενική αρχή που θα πρέπει να έχει κάποιος ως βάση προκειμένου να σχεδιάσει gamified υπηρεσίες. Ποτέ δεν υπάρχει μόνο ένας δρόμος ή μόνο μια σωστή τεχνική. Αντίθετα μάλιστα, υπάρχουν πολλές και διαφορετικές μορφές κινήτρων και στο gamification, πρέπει να τις γνωρίζουμε όλες. Κάθε φορά πρέπει να σκεφτόμαστε το πότε είναι η κατάλληλη στιγμή να χρησιμοποιηθεί η κάθε μία τεχνική και που στοχεύει [22].

Η βασική έννοια με την οποία ασχολούμαστε είναι η συμπεριφορά και την εξετάζουμε ως προς το πώς αυτή επηρεάζεται μέσω της χρήσης ενός ερεθίσματος ή πως συνδέεται με αυτό. Τα πειράματα που έχουν διεξάγει διακεκριμένοι ψυχολόγοι που ασχολήθηκαν με τη μελέτη της συμπεριφοράς (π.χ. Ρανλον, Skinner) έχουν δείξει με ποιους τρόπους προσαρμόζεται η συμπεριφορά, όταν δέχεται κάποιο συγκεκριμένο ερέθισμα [06].

Στην επιστήμη της ψυχολογίας διακρίνουμε δύο είδη μη γνωστικών θεωριών συμπεριφοράς. Την κλασική διασύνδεση (Classical conditioning – Respondent conditioning) και την οργανική ή επιχειρημένη διασύνδεση (Operand conditioning). Στην κλασική διασύνδεση το άτομο αποκτά αυτόματες αντιδράσεις (reflexes) ή συναισθηματικές καταστάσεις (emotions) από τα ενεργά ερεθίσματα. Με τον όρο ενεργό ερέθισμα εννοούμε τις πληροφορίες που επηρεάζουν ένα άτομο και έχουν την ικανότητα να οδηγούν σε μια αυτόματη αντίδραση. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί πως εκτός από τα ενεργά ερεθίσματα υπάρχουν και τα ουδέτερα ερεθίσματα τα οποία δεν είναι ικανά να οδηγήσουν σε συγκεκριμένες αντιδράσεις και αφήνουν το άτομο αδιάφορο. Έτσι, η ουσία της κλασικής διασύνδεσης συνοψίζεται στο ότι η συχνή και στενή – χρονικά και τοπικά – παρουσία ενός ερεθίσματος έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση μιας συγκεκριμένης αντίδρασης [06].

Η οργανική ή επιχειρημένη διασύνδεση εμπλουτίζει την παραπάνω διαδικασία εισάγοντας και την έννοια των συνεπειών. Οι συνέπειες αυτές συνήθως περιγράφονται ως θετικές ή αρνητικές

ενισχύσεις. Έτσι, εάν οι συνέπειες μιας αντίδρασης είναι θετικές τότε συμβαίνει κάτι καλό, όπως μια επιβράβευση. Εάν οι συνέπειες είναι αρνητικές τότε μπορεί να υπάρξει κάποια ποινή ή τιμωρία ή απλά η έλλειψη της επιβράβευσης [22]. Όλο αυτό λειτουργεί ως βρόχος ανατροφοδότησης. Επειδή ο άνθρωπος δεν είναι ένα παθητικό στοιχείο, αλλά αντιδρά στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος, λειτουργεί με βάση και τις αντιδράσεις που θα λάβει [06]. Σαν αποτέλεσμα όλη αυτή η διαδικασία προκαλεί την αλλαγή της συμπεριφοράς.

Αυτό συμβαίνει γιατί μέσα μας με κάποιο τρόπο συνδέουμε τις συνέπειες με συγκεκριμένες συμπεριφορές. Έτσι, παρόλο που αρχικά μπορεί να είχαμε σκοπό να πράξουμε κάτι, σκεπτόμενοι τις συνέπειες πράττουμε κάτι διαφορετικό. Αυτή η διαδικασία είναι γνωστή και ως εκμάθηση.

Για να γίνει η εικόνα πιο σαφής μπορούμε να σκεφτούμε ένα πολύ απλό παράδειγμα που είναι λίγο ή πολύ γνωστό σε όλους μας. Ας σκεφτούμε με ποιον τρόπο εκπαιδεύονται τα κατοικίδια στο να μας υπακούουν. Ένας σκύλος για παράδειγμα, στην αρχή της διαδικασίας δεν γνωρίζει πώς να αντιδράσει και πιθανώς να αγνοεί την υπαγόρευση κάποιας εντολής. Με την πάροδο του χρόνου όμως, και με βάση κάποιες τιμωρίες (στέρηση τροφής) ή επιβραβεύσεις (παροχή τροφής) αρχίζει να αντιλαμβάνεται και να προσαρμόζει την συμπεριφορά του. Στο τέλος συνδέει το άκουσμα μιας συγκεκριμένης λέξης με μια συγκεκριμένη αντίδραση. Η ίδια ή σχεδόν η ίδια εικόνα υπάρχει και στους ανθρώπους. Γνωρίζοντας την ύπαρξη μιας ανταμοιβής κάπου επαναλαμβάνουμε μια συμπεριφορά ή την αλλάζουμε [22].

Όλα τα παραπάνω έχουν αναπτυχθεί και ερευνηθεί αρκετά στο παρελθόν, χωρίς αυτό να σημαίνει πως δεν εξακολουθούν να ισχύουν ακόμη και σήμερα. Οι πιο σύγχρονες θεωρίες όμως εστιάζουν περισσότερο στο να εξετάζουν τι ακριβώς κάνει ένα άτομο και όχι τόσο στο γιατί το κάνει. Είναι γνωστές με τον όρο Behavioral Economics. Η κεντρική ιδέα είναι ότι οι άνθρωποι γενικά ανησυχούν πολύ περισσότερο για τις απώλειες παρά για τα κέρδη. Η πράξη έχει αποδείξει ότι στις περισσότερες περιπτώσεις οι άνθρωποι λαμβάνουν πολύ περισσότερα μέτρα για να αποφύγουν μια απώλεια παρά για να επιτύχουν ένα κέρδος ίσου μεγέθους [22].

Συνοψίζοντας, οι γενικές αρχές τις οποίες διδασκόμαστε από τις θεωρίες συμπεριφοράς και τις οποίες πρόκειται να χρησιμοποιήσουμε στην εφαρμογή του gamification είναι οι εξής [22]:

- Πρέπει να παρατηρούμε με ακρίβεια πως ενεργούν οι άνθρωποι.
- Εφόσον οι άνθρωποι αποκρίνονται με έναν ορισμένο τρόπο σε κάποιο ερέθισμα, το μελετάμε για να μάθουμε κάτι από αυτό.

- Η ιδιαίτερη σημασία των βρόχων ανατροφοδότησης. Οι ενέργειες και οι αντιδράσεις που προκαλούν λειτουργούν ως κίνητρα για την δημιουργία συγκεκριμένης συμπεριφοράς.
- Την αξία των ενισχύσεων. Η εκμάθηση εμφανίζεται από την ενίσχυση των ερεθισμάτων. Όσο μια συγκεκριμένη δράση παράγει ένα ορισμένο αποτέλεσμα επιτυγχάνεται η εκμάθηση και το άτομο κάνει την σχετική διασύνδεση.

## 2.11 Αμοιβές (rewards)

Οι αμοιβές αποτελούν ένα από τα πιο σημαντικά εργαλεία του gamification. Υπάρχουν πολλοί και διαφορετικοί τρόποι αμοιβών και το δημιουργικό και αποτελεσματικό gamification περιλαμβάνει μια πολύ μεγάλη πληθώρα πραγμάτων τα οποία μπορούν να αμειφθούν, με σκοπό να δημιουργήσουν δέσμευση των χρηστών [18] αλλά και να επισημαίνουν με αυτόν τον τρόπο ποια πράγματα έχουν ιδιαίτερη σημασία.

Υπάρχουν τρεις γενικές κατηγορίες αμοιβών. Έτσι διακρίνουμε τις [22]:

- Υλικές/Άυλες: Άυλες είναι όλες οι εικονικές και λεκτικές αμοιβές, όπως τα σήματα (Badges) ή οι λεκτικές επιβραβεύσεις. Υλικές είναι αμοιβές τις οποίες μπορεί να λάβει κανείς χειροπιαστά, όπως για παράδειγμα τα χρήματα.
- Αναμενόμενες/Μη αναμενόμενες: Αναμενόμενες είναι οι αμοιβές τις οποίες γνωρίζουμε ότι πρόκειται να λάβουμε. Μη αναμενόμενες είναι οι αμοιβές που λαμβάνουμε ως έκπληξη. Οι μη αναμενόμενες αμοιβές είναι πιο ισχυρές, γιατί οι άνθρωποι λατρεύουν τις εκπλήξεις.
- Εξαρτώμενες/Μη εξαρτώμενες: Η διάκριση αφορά το πώς συνδέεται η αμοιβή με την πραγματοποίηση κάποιας ενέργειας. Έτσι έχουμε: α) τις μη εξαρτώμενες αμοιβές οι οποίες λαμβάνονται χωρίς να χρειάζεται να πραγματοποιηθεί κάποια ενέργεια, β) τις εξαρτώμενες από την έναρξη μιας ενέργειας αμοιβές, δηλαδή αυτές που δίνονται ανεξάρτητα από την πορεία μιας εργασίας ή την ποιότητά της, γ) τις εξαρτώμενες από την ολοκλήρωση μιας ενέργειας αμοιβές και δ) τις εξαρτώμενες από την απόδοση, όπου εξετάζουμε το πως πραγματοποιήθηκε μια ενέργεια προκειμένου να δοθεί μια αμοιβή ή όχι.

Όταν σκεφτόμαστε τις αμοιβές αντιλαμβανόμαστε πως υπάρχουν πολλές δυνατότητες, οπότε το κλειδί είναι να σκεφτούμε ποιες αμοιβές είναι οι πιο αποτελεσματικές στην κινητροδότηση των χρηστών αλλά και πως εξασφαλίζουμε ότι παρέχουμε στους χρήστες μας μια ουσιαστική και πολύτιμη εμπειρία [22].

Άλλο ένα στοιχείο που είναι πολύ σημαντικό και αξίζει να τονιστεί είναι το **πότε** πρέπει να δίνονται οι αμοιβές. Έτσι, αυτό που γίνεται συνήθως είναι να κατασκευάζεται ένα πρόγραμμα αμοιβών (reward schedule). Υπάρχουν διάφορα προγράμματα αμοιβών από τα οποία τα πιο βασικά είναι [22]:

- *Τα συνεχόμενα:* Στα προγράμματα αυτά οι αμοιβές δίνονται αυτόματα και συνεχώς. Δεν χρησιμοποιούνται πολύ συχνά, γιατί οι χρήστες χάνουν γρήγορα το ενδιαφέρον τους.
- *Με συγκεκριμένα βήματα:* Στα προγράμματα αυτά οι αμοιβές εξαρτώνται από τις ενέργειες που κάνει ο χρήστης και δίνονται με ένα συγκεκριμένο ρυθμό. Για παράδειγμα μπορεί να επιβραβεύεται η επιστροφή του χρήστη κάθε τρίτη φορά.
- *Με προκαθορισμένο μεσοδιάστημα:* Τα προγράμματα αυτά βασίζονται στο χρόνο. Έτσι οι αμοιβές δίνονται σε συγκεκριμένα χρονικά σημεία και είναι ανεξάρτητες από το αν εκείνη τη στιγμή ο χρήστης εμπλέκεται ή όχι σε μια ενέργεια.
- *Μεταβλητού χρόνου.* Αυτό το πρόγραμμα των αμοιβών είναι μεταβλητό και είναι το πιο ενδιαφέρον. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος λατρεύει τις εκπλήξεις, κάθε τι που είναι διαφορετικό και αναπάντεχο. Για αυτό θεωρείται και το πιο επιτυχημένο από όλα τα προηγούμενα. Και στα τρία πρώτα προγράμματα, αυτό που συμβαίνει είναι κάποια στιγμή ο ανθρώπινος εγκέφαλος να αντιληφθεί το μοτίβο, οπότε οι χρήστες αρχίζουν να χάνουν το ενδιαφέρον τους.

Κλείνοντας, δεν θα πρέπει να παραλείψουμε να αναφερθούμε και σε ένα σημαντικό κίνδυνο που κρύβουν οι αμοιβές. Αυτός είναι, ότι οι αμοιβές μπορεί αντί να λειτουργήσουν ως κίνητρα να λειτουργήσουν ως αντικίνητρα. Ο βασικός λόγος να συμβεί αυτό είναι ότι τα εξωτερικά κίνητρα μπορεί να εκτοπίσουν τα εσωτερικά κίνητρα που ήδη προϋπάρχουν. Αυτό συμβαίνει όταν οι άνθρωποι επηρεαζόμενοι από τα εξωτερικά κίνητρα επικεντρώνονται περισσότερο στο να κνηγούν τις αμοιβές και να τις σκέφτονται ως τον μοναδικό λόγο πίσω από κάθε τους ενέργεια. Το αποτέλεσμα είναι να χάνεται το εσωτερικό κίνητρο που υπήρχε για την πραγματοποίηση της δραστηριότητας και τελικά να καταλήγει το άτομο με λιγότερα κίνητρα σε σχέση με αυτά που είχε στην αρχή [22].

# Κεφάλαιο 3

## Gamification στην Εκπαίδευση

### 3.1 Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια η αλματώδης εξέλιξη της τεχνολογίας αλλά και η ευρεία χρήση της από το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού, επέβαλε την υιοθέτηση νέων και πιο σύγχρονων εκπαιδευτικών μέσων, τα οποία βελτίωσαν την ποιότητα της εκπαίδευσης. Μέσα στο κλίμα αυτό και έχοντας ήδη εφαρμοστεί με επιτυχία σε διάφορες επιχειρηματικές δραστηριότητες, έρχεται να προταθεί από τους ερευνητές η χρήση του gamification, ως ένα νέο εκπαιδευτικό εργαλείο.

Η ιδέα αυτή μάλιστα είναι πια δυνατόν να αρχίσει να δοκιμάζεται και στη χώρα μας, μιας και σε πολλά Εκπαιδευτικά Ιδρύματα πρόσφατα ξεκίνησε να χρησιμοποιείται ως βοηθητικό εκπαιδευτικό εργαλείο, η χρήση των ασύρματων συστημάτων τηλεκπαίδευσης (ψηφιακές πλατφόρμες). Τα κυριότερα πλεονεκτήματα από τη χρήση αυτή σε συνδυασμό και με την ύπαρξη του Internet, είναι η αναβάθμιση των εκπαιδευτικών και αναπτυξιακών δραστηριοτήτων, η ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και η

διευκόλυνση της πρόσβασης των μελών της Ακαδημαϊκής Κοινότητας σε εκπαιδευτικό υλικό και ενημερωτικούς πόρους.

## 3.2 Γιατί

Η εκπαίδευση σήμερα είναι ένας από τους τομείς της σύγχρονης ζωής μας, ο οποίος αντιμετωπίζει προβλήματα κινητροδότησης και ο οποίος θα μπορούσε να βοηθηθεί από την εφαρμογή του gamification.

Μελετώντας τις διάφορες εκπαιδευτικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται από τα παλαιότερα χρόνια μέχρι και σήμερα, θα μπορούσαμε να διαπιστώσουμε την ύπαρξη πολλών στοιχείων όμοιων με αυτά που χρησιμοποιούν τα παιχνίδια. Για παράδειγμα, οι εκπαιδευόμενοι (μαθητές, φοιτητές κλπ), βαθμολογούνται για τη δουλειά τους και την πρόδοό τους. Οι βαθμοί αυτοί στην πραγματικότητα είναι κάτι αντίστοιχο με τους πόντους ή τα badges που κερδίζονται στα παιχνίδια. Επίσης, εάν η απόδοσή τους κριθεί ικανοποιητική τότε περνούν «επίπεδο» στο τέλος κάθε ακαδημαϊκής χρονιάς. Ωστόσο, οι παραδοσιακές αυτές εκπαιδευτικές διαδικασίες τελικά αποτυγχάνουν να δεσμεύσουν αλλά και να ενισχύσουν τους εκπαιδευόμενους στην πρόδο τους [04]. Επιπρόσθετα, οι περισσότεροι δεν θα τις περιέγραφαν ως διασκεδαστικές εμπειρίες. Έτσι, η παρουσία και μόνο αυτών των στοιχείων δεν μεταφράζεται σε δέσμευση με αποτέλεσμα να μην επαρκούν ώστε να δημιουργήσουν την επιθυμητή αφοσίωση [04].

Αν μελετήσουμε όμως την συμπεριφορά που έχουν οι ίδιοι άνθρωποι απέναντι στα παιχνίδια, θα ανακαλύψουμε συμπεριφορές οι οποίες υπερβάλουν αφοσίωσης και δέσμευσης. Οι έρευνες μας δείχνουν ότι οι παίκτες εθελοντικά και σχεδόν σε καθημερινή βάση, επενδύουν αμέτρητες ώρες στην ανάπτυξη των δυνατοτήτων τους στα πλαίσια των παιχνιδιών, αναγνωρίζοντας την αξία της εκτεταμένης εξάσκησης καθώς και της ανάπτυξης πλεονεκτημάτων όπως η επιμονή, η δημιουργικότητα και η προσαρμοστικότητα [23]. Αντίθετα όμως με τον κόσμο των παιχνιδιών, στην εκπαίδευση συναντάμε συνήθως αρνητικές συμπεριφορές. Οι εκπαιδευόμενοι αντί να προσπαθήσουν να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους καταλήγουν σε μη επιθυμητές συμπεριφορές όπως στην απογοήτευση και στην προσφυγή στην αντιγραφή. Έτσι, αισθανόμενοι αβοήθητοι και χωρίς ελπίδα στο τέλος τα παρατάνε [04].

Για να αντιληφθεί κανείς το ρόλο που μπορεί να παίξει το gamification στην εκπαίδευση, θα πρέπει αρχικά να καταλάβει το γιατί και υπό ποιες συνθήκες οι διάφοροι μηχανισμοί των



παιχνιδιών θα μπορούσαν να αλλάξουν την μαθησιακή συμπεριφορά. Θα πρέπει να καταλάβουμε το πως μπορεί να εφαρμοστεί στην εκπαίδευση αυτό που κάνει τα παιχνίδια να είναι τόσο ελκυστικά για τους παίκτες. Η μάθηση θα πρέπει να σταματήσει να είναι μια ρουτινιασμένη και βαρετή διαδικασία και να μετατραπεί σε διασκεδαστική και συναρπαστική εμπειρία όπως ακριβώς είναι και τα παιχνίδια [04].

Η επιβράβευση με πόντους «Ανάγνωσης», όταν κάποιος διαβάσει ένα επιπλέον βιβλίο σχετικό με τα θέματα που διδάχτηκαν στο μάθημα, η χορήγηση κάποιου badge τύπου «Επίτευξη Στόχων» για την έγκυρη παράδοση των εργασιών, η απονομή διακρίσεων π.χ. top 5, σε όσους απαντούν τις δυσκολότερες ερωτήσεις ή επιλύουν τα δυσκολότερα προβλήματα, αποτελούν τέτοιου είδους παραδείγματα. Με άλλα λόγια, η αλλαγή στους κανόνες της διδασκαλίας μπορεί να κάνει τους εκπαιδευόμενους να αναπτύξουν νέα πλαίσια δραστηριοποίησης αλλά και να κατανοήσουν περισσότερο τις μαθησιακές δραστηριότητες. Σύμφωνα με τον Leblanc τέτοιες ενέργειες ενισχύουν την συμμετοχικότητα των εκπαιδευομένων και επηρεάζουν βαθιά την σκέψη τους σε σημείο που αλλάζουν την θεώρησή τους απέναντι στη μάθηση [04].

Επιπλέον, πρέπει να κατανοήσουμε τις αιτίες που κρύβονται πίσω από κάθε αποτέλεσμα μέσω του αντίκτυπου που έχει σε συναισθηματικό αλλά και κοινωνικό επίπεδο. Οι τεχνικές που προσφέρει το gamification, παρέχουν την δυνατότητα να πειραματιστεί κανείς τόσο με την αλλαγή των κανόνων και των συναισθημάτων όσο και των κοινωνικών ρόλων των εκπαιδευομένων σε κάθε εκπαιδευτική κοινότητα [14].

Βέβαια, η αλήθεια είναι πως πολύ δύσκολα μπορεί να βρει κάποιος την ευκαιρία να σχεδιάσει ένα σύστημα εκπαίδευσης απ' την αρχή, ώστε να μπορέσει να δημιουργήσει με πολύ οργανωμένο τρόπο ένα «game layer». Αυτό που μπορεί εφαρμοστεί πιο εύκολα είναι η υλοποίηση του gamification σε μια μικρότερη κλίμακα, δηλαδή σε επίπεδο διδάσκοντα ή ομάδας.

### **3.3 Πως. Στόχοι και Τεχνικές.**

Για να κατανοήσουμε καλύτερα τις δυνατότητες που παρέχει το gamification, πρέπει να σκεφθούμε με ποιο τρόπο μπορούν οι τεχνικές του να εφαρμοστούν στην πράξη. Η κινητήρια δύναμη των παιχνιδιών προέρχεται από την επίδρασή τους σε τρεις τομείς: στο διανοητικό - γνωσιακό (cognitive), στο συναισθηματικό (emotional) και στο κοινωνικό (social). Στη συνέχεια θα αναλυθεί για ποιους λόγους συμβαίνει αυτό.

### **3.1.1 Διανοητικός- Γνωσιακός τομέας**

Στα παιχνίδια συναντάμε συχνά την δυνατότητα του να πειραματίζεται κανείς με τους κανόνες του παιχνιδιού, προσπαθώντας να εξερευνήσει και να ανακαλύψει τις δυνατότητές του καθώς και τη λύση των γρίφων. Οι προκλήσεις δείχνουν σαν να είναι «κομμένες και ραμμένες» ακριβώς στα μέτρα του κάθε παίκτη και η δυσκολία ολοκλήρωσης του κάθε επιπέδου ποικίλει.

Τέτοιου είδους τεχνικές θα μπορούσαν να εφαρμοστούν και στην εκπαίδευση. Δηλαδή, ποικίλης δυσκολίας στόχοι, δυνατότητα του να μπορούν οι εκπαιδευόμενοι να επιλέγουν προσωπικούς υπο-στόχους ώστε να επιτύχουν σε μια μεγαλύτερη εργασία και άμεσοι τρόποι επιβράβευσης αντί ενός απροσδιόριστου μακροπρόθεσμου οφέλους, είναι πράγματα που τους κινητροποιούν. Πολύ συχνά στα παιχνίδια συναντάμε ως επιβράβευση για την επίλυση ενός προβλήματος ένα ακόμη πιο δύσκολο πρόβλημα. Κάτι παρόμοιο επιδιώκεται μέσω του gamification να πραγματοποιηθεί και στη διαδικασία της μάθησης [04].

### **3.1.2 Συναισθηματικός Τομέας**

Τα παιχνίδια επικαλούνται μια μεγάλη γκάμα συναισθημάτων όπως η περιέργεια, η απογοήτευση, η χαρά κ.λπ. και παρέχουν διάφορες συναισθηματικά θετικές εμπειρίες, όπως η αισιοδοξία και η περηφάνια. Επίσης βοηθούν τους παίκτες στο να επιμένουν στις προσπάθειές τους και να μετατρέπουν τις συναισθηματικά αρνητικές εμπειρίες σε θετικές. Στα παιχνίδια είναι αξιοθαύμαστη η θετική σχέση που έχουν οι παίκτες με την αποτυχία, η οποία απλά επιτυγχάνει να ανατροφοδοτεί τη συνέχιση της προσπάθειας [04].

Αυτό βέβαια οφείλεται στο γεγονός ότι αφενός από την πλευρά του παιχνιδιού οι αποτυχίες είναι καλά προσχεδιασμένες και αφετέρου από την πλευρά των παικτών η αποτυχία δεν κοστίζει τίποτα. Όταν όμως πρόκειται για μαθητές ή φοιτητές, η αποτυχία έχει ρίσκα και αντίκτυπα. Και γι' αυτό συνήθως τα συναισθήματα που βιώνει κάποιος σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον είναι άγχος και προσμονή απέναντι στην πιθανότητα μιας αποτυχίας. Το gamification υπόσχεται δυνατότητες προσαρμογής και επαναπροσδιορισμού της αποτυχίας, ως ένα χρήσιμο μέρος της μαθησιακής διαδικασίας [04].

### 3.1.3 Κοινωνικός Τομέας

Τα παιχνίδια επιτρέπουν στους παίκτες να χρησιμοποιούν νέες ταυτότητες και ρόλους και στην πραγματικότητα εάν το επιθυμούν να αποκρύπτουν την πραγματική τους ταυτότητα. Έτσι, τους δίνεται η δυνατότητα να εξερευνούν νέες πλευρές του εαυτού τους, κάτι το οποίο πιθανόν να μην τολμούσαν ποτέ σε πραγματικές συνθήκες [04].

Η ανάπτυξη ενός ισχυρού προφίλ, βοηθά και κρατά τους εκπαιδευόμενους πιο αφοσιωμένους. Έτσι, ένα gamified εκπαιδευτικό περιβάλλον θα μπορούσε να δώσει την ευκαιρία και τη δυνατότητα σε κάποιους να δοκιμάσουν αυτή την άγνωστη ταυτότητα. Μέσω του gamification, μπορεί να υπάρξει αναγνώριση και κοινωνική καταξίωση, λόγω των ακαδημαϊκών επιτευγμάτων, τα οποία σε διαφορετική περίπτωση θα μπορούσαν να περάσουν απαρατήρητα. Η αναγνώριση, η οποία μπορεί να γίνεται από τον διδάσκοντα, μπορεί να παρακινήσει και την αναγνώριση από το εκπαιδευτικό περιβάλλον ή ακόμη να πυροδοτήσει την επιθυμία των άλλων να βρεθούν στην ίδια θέση. Αποτέλεσμα όλων αυτών είναι η ενθάρρυνση των εκπαιδευόμενων να σκεφθούν διαφορετικά τις δυνατότητες που παρέχει η εκπαίδευση και το τι θα μπορούσε κάτι τέτοιο να σημαίνει για αυτούς [04].

## 3.4 Προϋπάρχουσα έρευνα

Οι ακαδημαϊκές μελέτες με θέμα την εφαρμογή του gamification στην εκπαίδευση που έχουν πραγματοποιηθεί μέχρι σήμερα δεν είναι πολλές και κυρίως διακρίνονται από έλλειψη εμπειρικών αποδείξεων. Οι σημαντικότερες από αυτές παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Μια από τις πρώτες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν ήταν του Muntean [16], ο οποίος βασιζόμενος στο μοντέλο συμπεριφοράς του Fogg [12], πρότεινε μια λίστα από στοιχεία gamification εξηγώντας το πώς αυτά μπορούν να ενσωματωθούν σε ένα περιβάλλον e-learning. Επίσης, η Silva [25] με τη δική της μελέτη, πρότεινε μια άλλη λίστα από στοιχεία gamification τα οποία εστίαζαν κυρίως στους μηχανισμούς των παιχνιδιών με κοινωνικό αντίκτυπο και τα οποία μπορούσαν επίσης να ενσωματωθούν σε μαθησιακά περιβάλλοντα e-learning, χωρίς όμως να αναφέρεται το πώς αυτά θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν.

Στη συνέχεια οι Simoes, et al [15], με τη δική τους έρευνα παρουσίασαν ένα πλαίσιο εφαρμογής του gamification σε ένα κοινωνικό εκπαιδευτικό περιβάλλον (<http://schools.com>), το οποίο είχε ως στόχο να περιγράψει το πώς μπορούν να βοηθηθούν δάσκαλοι και σχολεία από μια σειρά

εργαλείων ικανών να βελτιώνουν την απόδοση των μαθητών. Η έρευνά τους όμως έμεινε μόνο σε θεωρητικό επίπεδο αφού παρουσίαζε ένα σενάριο στο οποίο περιγράφονταν το πως θα μπορούσε να ενσωματωθεί ένα οργανωμένο σύστημα αμοιβών με πόντους, χωρίς να συνοδεύεται από αποδείξεις πειραματικής εφαρμογής του.

Η πρώτη πειραματική εφαρμογή, παρουσιάστηκε από την Gasland [26], η οποία στα πλαίσια της μεταπτυχιακής της διατριβής, δοκίμασε την εφαρμογή του gamification στα πλαίσια ενός πανεπιστημιακού μαθήματος σε ένα περιβάλλον e-learning, περιλαμβάνοντας όμως τη χρήση μόνο ενός μηχανισμού, των πόντων.

Η πιο ολοκληρωμένη έρευνα που έγινε, ήταν αυτή των Dominguez et al [13], οι οποίοι δοκίμασαν κάποιους μηχανισμούς gamification στα πλαίσια ενός πανεπιστημιακού μαθήματος, επίσης σε ένα περιβάλλον e-learning. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξαν ότι οι φοιτητές με τη χρήση του gamification τα πήγαν πολύ καλύτερα στο συνολικό τους σκορ και στις πρακτικές εργασίες αλλά όχι τόσο καλά στις γραπτές εργασίες και εξετάσεις.

Το κενό της έλλειψης των πειραματικών εφαρμογών του gamification που υπάρχει γενικότερα αλλά και ειδικότερα στα πλαίσια ενός παραδοσιακού εκπαιδευτικού συστήματος στη χώρα μας, έρχεται να καλύψει η έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσης διατριβής, τα αποτελέσματα της οποίας περιγράφονται στα κεφάλαια που ακολουθούν.

Κλείνοντας, θα πρέπει να αναφέρουμε πως η εκ βαθέων μελέτη του gamification προκειμένου να σχεδιαστεί μια πειραματική εφαρμογή του στην εκπαίδευση, μας οδήγησε στην ανάγκη να κατασκευάσουμε ένα λεπτομερές πλαίσιο εφαρμογής, το οποίο λειτούργησε σαν οδηγός καθώς περιγράφει αναλυτικά όλες τις τεχνικές οι οποίες είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν, με ποιον τρόπο και εξηγώντας το γιατί. Το πλαίσιο αυτό παρουσιάζεται αναλυτικά στο Παράρτημα Α (στην αγγλική γλώσσα).

### **3.5 Δυνατότητες και περιορισμοί**

Περνώντας από τη θεωρία στην πράξη, βλέπουμε ότι το gamification αποτελεί το νέο πολύτιμο εργαλείο, το οποίο μάλιστα έχει ήδη δοκιμαστεί με μεγάλη επιτυχία σε sites και σε εφαρμογές όπως για παράδειγμα τα Foursquare, Farmville και Google Powermeter καθώς και από πολύ διάσημα brands όπως τα Samsung, Nike, Warner Bros κ.α, αυξάνοντας κατακόρυφα την

διαδραστικότητα και αφοσίωση των χρηστών τους. Κάποιοι αναλυτές πιστεύουν πως το gamification πρόκειται να εξελιχθεί σε μια βιομηχανία πολλών δισεκατομμυρίων δολαρίων μέχρι το 2015 ενώ κάποιοι οραματιστές, όπως η σχεδιάστρια παιχνιδιών J. Schell, βλέπουν ότι στο μέλλον το κάθε τι στην καθημερινότητά μας θα έχει γίνει gamified [04].

Ωστόσο η χρήση του gamification έχει αρχίσει να διεγείρει και κάποιες αντιδράσεις. Η αρνητική κριτική που δέχεται εκπροσωπεί την άποψη ότι είναι αντιδεοντολογικό να προσπαθούμε να επηρεάσουμε και να καθοδηγήσουμε την ανθρώπινη συμπεριφορά προς όφελος της αγοράς ή του κέρδους, εκμεταλλευόμενοι την κινητοποίηση και διάθεση των ανθρώπων, μέσω ερεθισμάτων και χρησιμοποιώντας έμμεσους τρόπους ελέγχου αλλά και στοχευμένες τεχνικές αλλαγής συμπεριφοράς, διότι έτσι καταπατώνται θεμελιώδης αξίες όπως η ελευθερία των επιλογών και η αυτόβουλη συμπεριφορά των ανθρώπων [02].

Όπως άλλωστε συμβαίνει και κάθε νέα ανακάλυψη ή επίτευγμα της τεχνολογίας, έτσι και το gamification δεν είναι πανάκεια. Εάν εφαρμοστεί για ευγενείς σκοπούς, όπως της αποτελεσματικής εκπαίδευσης ή της αποδοτικής εργασίας και με κατάλληλους τρόπους, τότε θα μπορούμε να συζητάμε για μια νέα καινοτόμα υπηρεσία, η οποία πρόκειται να μας απασχολήσει πολύ στο μέλλον.

# Κεφάλαιο 4

## Μεθοδολογικός Σχεδιασμός

### 4.1 Εισαγωγή

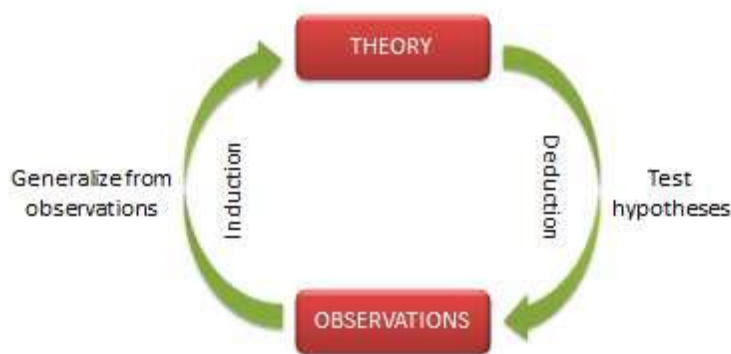
Ο κύριος σκοπός της επιστήμης είναι να δημιουργήσει επιστημονική γνώση. Με το όρο επιστημονική γνώση, αναφερόμαστε σε ένα γενικευμένο σώμα νόμων και θεωριών με το οποίο εξηγούμε ένα φαινόμενο ή μια συμπεριφορά και που αποκτάται μέσω μιας επιστημονικής μεθόδου. Ως νόμοι εννοούνται τα παρατηρηθέντα μοτίβα, φαινόμενα ή συμπεριφορές, ενώ ως θεωρίες οι συστηματικές εξηγήσεις που τα περιγράφουν [27].

Η επιστημονική γνώση οικοδομείται μέσω της επιστημονικής έρευνας. Ο κύριος στόχος της έρευνας είναι να ανακαλυφθούν οι νόμοι και να διατυπωθούν οι θεωρίες που μπορούν να εξηγήσουν τα φυσικά ή κοινωνικά φαινόμενα. Η γνώση όμως, δεν αποκτάται εύκολα ούτε είναι πάντοτε ολοκληρωμένη και είναι πιθανό μερικές φορές να απέχει αρκετά από την αλήθεια. Στην πραγματικότητα, αυτό που συμβαίνει είναι ότι οι θεωρίες, στις οποίες βασίζεται η επιστημονική γνώση, είναι μόνο εξηγήσεις ενός φαινομένου, όπως προτείνονται από έναν επιστήμονα. Έτσι,

μπορούν να υπάρξουν καλές ή φτωχές εξηγήσεις, ανάλογα με το πόσο ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα, και συνεπώς, καλές ή φτωχές θεωρίες. Η πρόοδος της επιστήμης συνίσταται στο γεγονός ότι με τον καιρό περνάμε από τις φτωχότερες θεωρίες στις καλύτερες θεωρίες, μέσω καλύτερων παρατηρήσεων, ακριβέστερων μετρήσεων και περισσότερο ενημερωμένων λογικών συλλογισμών. Φθάνουμε στους επιστημονικούς νόμους ή τις θεωρίες μέσω μιας διαδικασίας λογικής και αποδείξεων [27].

Η λογική (θεωρία) και τα στοιχεία αποδείξεις (παρατηρήσεις) αποτελούν τους δύο πυλώνες της επιστημονικής γνώσης. Είναι αλληλένδετοι μεταξύ τους και δεν μπορούν να υπάρξουν ξεχωριστά. Οι θεωρίες παρέχουν την έννοια και τη σημασία ενώ οι παρατηρήσεις επικυρώνουν ή βελτιώνουν τις ήδη υπάρχουσες θεωρίες ή ακόμη δομούν νέες. Οποιοσδήποτε άλλος τρόπος απόκτησης γνώσης, όπως πίστη ή αυθαίρετα συμπεράσματα δεν μπορεί να θεωρηθεί ως επιστήμη [27].

Δεδομένου ότι οι θεωρίες και οι παρατηρήσεις είναι οι δύο πυλώνες της επιστήμης, η επιστημονική έρευνα λειτουργεί σε δύο επίπεδα: ένα θεωρητικό και ένα εμπειρικό. Το θεωρητικό επίπεδο αφορά στην ανάπτυξη των αφηρημένων εννοιών ενός φυσικού ή κοινωνικού φαινομένου, ενώ το εμπειρικό αφορά στη δοκιμή των θεωρητικών εννοιών και των σχέσεων τους για το πόσο καλά απεικονίζουν την πραγματικότητα, με το στόχο τελικά την δόμηση καλύτερων θεωριών. Η επιστημονική έρευνα κινείται συνεχώς μεταξύ θεωρίας και παρατηρήσεων (βλ. Εικόνα 4.1). Αυτά είναι τα ουσιαστικά συστατικά της. Αν στηριχθούμε απλά στις παρατηρήσεις για τη διεξαγωγή συμπερασμάτων και αδιαφορήσουμε για τη θεωρία, τότε δεν θεωρείται έγκυρη η επιστημονική έρευνα [27].

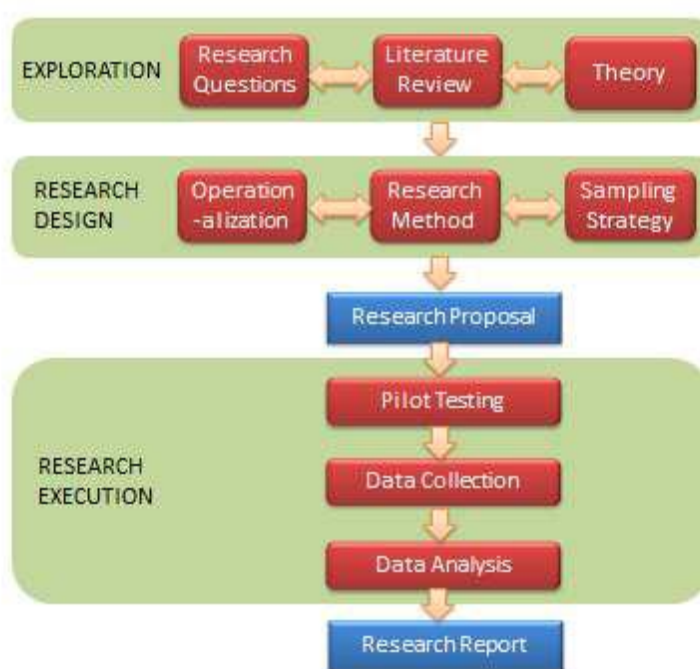


**Εικόνα 4.1:** Ο κύκλος της έρευνας

Στη βιβλιογραφία συναντάμε τρεις τύπους έρευνας, με κριτήριο τον σκοπό για τον οποίο πραγματοποιούνται: τον διερευνητικό (exploratory), τον περιγραφικό (descriptive) και τον επεξηγηματικό (explanatory) [27].

## 4.2 Η ερευνητική διαδικασία

Η επιστημονική έρευνα, είναι στην ουσία, μια επαναληπτική διαδικασία παρατήρησης, αιτιολόγησης και επικύρωσης. Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται μια σειρά δραστηριοτήτων η οποία ακολουθείται συνήθως στις πιο παραδοσιακές μεθόδους έρευνας [27].



**Εικόνα 4.2:** Ερευνητική διαδικασία

Όπως βλέπουμε και στην Εικόνα 4.2, η πρώτη φάση της έρευνας είναι η εξερεύνηση (exploration). Αυτή η φάση περιλαμβάνει την επιλογή των ερωτήσεων προς διερεύνηση, την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας στον τομέα που μας ενδιαφέρει και τον προσδιορισμό των θεωριών οι οποίες θα μας βοηθήσουν να απαντήσουμε στα ερευνητικά ερωτήματα [27].

Η επόμενη φάση είναι ο σχεδιασμός της έρευνας. Περιλαμβάνει τη δημιουργία ενός σχεδιαγράμματος δραστηριοτήτων οι οποίες θα ακολουθηθούν ώστε να απαντηθούν ικανοποιητικά οι ερωτήσεις που τέθηκαν στην πρώτη φάση. Αυτό γίνεται με την επιλογή μιας ερευνητικής μεθόδου και την επιλογή μιας κατάλληλης στρατηγικής δειγματοληψίας [27].



Στο τελευταίο στάδιο εφόσον έχουν αποφασιστεί τα θέματα που θα μελετηθούν, οι έννοιες που θα εξεταστούν και πώς θα γίνει η συλλογή των στοιχείων (ερευνητική μέθοδος), ακολουθεί η εκτέλεση της έρευνας η οποία περιλαμβάνει τα πειράματα, τις μετρήσεις, τη συλλογή δεδομένων, και την ανάλυση των στοιχείων [27].

### 4.3 Επιστημονικές μέθοδοι

Η επιστημονική μέθοδος αναφέρεται σε ένα τυποποιημένο σύνολο τεχνικών με τις οποίες οικοδομούμε την επιστημονική γνώση, όπως για παράδειγμα το πώς γίνονται έγκυρες παρατηρήσεις, πώς ερμηνεύονται και πώς γενικεύονται τα αποτελέσματα [27].

Μια επιστημονική μέθοδος, επιτρέπει στους ερευνητές ανεξάρτητα και αμερόληπτα να δοκιμάζουν προϋπάρχουσες θεωρίες και συμπεράσματα και να τα υποβάλλουν σε αμφισβήτηση, τροποποίηση ή ενίσχυση. Η επιστημονική μέθοδος πρέπει να ικανοποιεί τέσσερα χαρακτηριστικά [27]:

- Αναπαραγωγισιμότητα (Replicability): Είναι το να μπορεί κάποιος άλλος που αναπαράγει ή επαναλαμβάνει ανεξάρτητα την έρευνα, να λαμβάνει παρόμοια ή ταυτόσημα αποτελέσματα.
- Ακρίβεια (Precision): Οι θεωρητικές έννοιες, που είναι συχνά δύσκολο να μετρηθούν, πρέπει να είναι καθορισμένες με τέτοια ακρίβεια ώστε άλλοι ερευνητές να μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν για να δοκιμάσουν τη θεωρία.
- Ικανότητα επαλήθευσης (Falsifiability): Μια θεωρία πρέπει να διατυπωθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μπορεί να διαψευσθεί ή να επαληθευτεί. Οι θεωρίες που δεν μπορούν να ελεγχθούν δεν αποτελούν επιστημονική γνώση.
- Φειδωλότητα (Parsimony): Όταν υπάρχουν πολλαπλές εξηγήσεις ενός φαινομένου, οι επιστήμονες πρέπει να υιοθετούν την απλούστερη ή την λογικά πιο οικονομική εξήγηση.

Οι επιστημονικές μέθοδοι, περιλαμβάνουν ποικίλες ερευνητικές προσεγγίσεις και τεχνικές, όπως τη χρήση ποιοτικών (qualitative) και ποσοτικών (quantitative) στοιχείων, τη στατιστική ανάλυση, έρευνες συγκεκριμένων πεδίων, έρευνα περίπτωσης, κ.α [30]. Γι' αυτό, λειτουργούν πρώτιστα στο εμπειρικό επίπεδο έρευνας, δηλαδή στο πώς κάνουμε τις παρατηρήσεις και πώς τις αναλύουμε και ερμηνεύουμε [27].

Τα εργαλεία που συνήθως χρησιμοποιούνται από τις παραπάνω μεθόδους για τη συλλογή των δεδομένων είναι το ερωτηματολόγιο, η συνέντευξη, η άμεση παρατήρηση, το πείραμα, η ανάλυση περιεχομένου [30], τα αρχεία καταγραφής χρήσης (log files) κ.α

## **4.4 Μέθοδος έρευνας στην παρούσα διατριβή**

Βασιζόμενοι στη φύση του φαινομένου που μελετάμε και εξετάζοντας τις διαθέσιμες επιστημονικές μεθόδους έρευνας που υπάρχουν στη βιβλιογραφία, καταλήξαμε ότι η πιο κατάλληλη μέθοδος για να διερευνηθούν τα ερωτήματα που μελετά η παρούσα διατριβή είναι η Έρευνα Περίπτωσης ή Μελέτη Περίπτωσης (Case Research ή Case Study).

Η έρευνα περίπτωσης είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για να διερευνήσει περιοχές όπου η θεωρία βρίσκεται ακόμη σε στάδιο διαμόρφωσης καθώς και περιοχές στις οποίες είναι ιδιαίτερης σημασίας η εμπειρία των συμμετεχόντων και το πλαίσιο των ενεργειών τους. Επίσης αυτή η μέθοδος, είναι φτιαγμένη ώστε να μελετά σύνθετες διαδικασίες που περιλαμβάνουν πολλούς συμμετέχοντες και αλληλεπιδρώμενες ακολουθίες γεγονότων, όπως για παράδειγμα προγράμματα εφαρμογής τεχνολογίας [27].

### **4.4.1 Έρευνα περίπτωσης (case research)**

Η έρευνα περίπτωσης (case research) μελετά ένα πρόβλημα εντατικά και σε βάθος σε μια ή περισσότερες περιοχές, υπό πραγματικές συνθήκες και κατά τη διάρκεια μιας εκτεταμένης χρονικής περιόδου. Τα στοιχεία συλλέγονται χρησιμοποιώντας έναν συνδυασμό από διάφορα μέσα όπως συνεντεύξεις, προσωπικές παρατηρήσεις, έγγραφα, προϋπάρχουσες μελέτες και δευτερεύοντα δεδομένα. Η ανάλυση των στοιχείων είναι πλούσια, ποιοτική και λεπτομερής [27].

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της μεθόδου είναι [27]:

- Η δυνατότητά της να ανακαλύπτει μια ευρεία ποικιλία κοινωνικών, πολιτιστικών, και πολιτικών παραγόντων που αφορούν το φαινόμενο του ενδιαφέροντος.
- Η παραγωγή πλουσιότερων, περισσότερων και αυθεντικότερων ερμηνειών των φαινομένων.

- Η δυνατότητα να μελετηθούν τα φαινόμενα από διάφορες προοπτικές και πολλαπλούς συμμετέχοντες καθώς και η χρησιμοποίηση πολλαπλών επιπέδων ανάλυσης.
- Η δυνατότητα τροποποίησης των ερωτημάτων που διερευνώνται κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας, εάν κριθεί ότι τα αρχικά δεν επαρκούν.

Συγχρόνως, η έρευνα περίπτωσης έχει μερικές έμφυτες αδυναμίες [27]:

- Επειδή δεν περιλαμβάνει πειραματικούς ελέγχους, η ισχύς των συμπερασμάτων της είναι σχετικά αδύναμη. Φυσικά, αυτό είναι κοινό πρόβλημα για όλες τις ερευνητικές μεθόδους, εκτός των πειραματικών. Το πρόβλημα των ελέγχων, μπορεί να ξεπεραστεί χρησιμοποιώντας «φυσικούς ελέγχους».
- Η ποιότητα των συμπερασμάτων, που προέρχονται από την έρευνα περίπτωσης, εξαρτάται από την παρατηρητική και ενοποιητική δυνατότητα του ερευνητή. Ως εκ τούτου, τα συμπεράσματα κρίνονται μερικές φορές ως υποκειμενικά.
- Τα συμπεράσματα δεν είναι εύκολο να γενικευτούν σε άλλες περιοχές. Ωστόσο, η δυνατότητα γενίκευσης μπορεί να βελτιωθεί με την επανάληψη και σύγκριση της ανάλυσης σε άλλες περιοχές.

Τα βασικά στάδια από τα οποία απαρτίζεται μια μελέτη περίπτωσης, είναι [27]:

1. Ο καθορισμός των ερωτημάτων πάνω στα οποία θα πραγματοποιηθεί η έρευνα.
2. Η επιλογή των περιοχών που θα διεξαχθούν οι θεωρητικές και στατιστικές μελέτες.
3. Η δημιουργία πρωτοκόλλων. Για παράδειγμα, εάν ως μέσο συλλογής δεδομένων χρησιμοποιηθεί η συνέντευξη, θα πρέπει να σχεδιαστεί ένα πρωτόκολλο συνεντεύξεων, το οποίο θα λειτουργήσει σαν οδηγός σε όλη τη διαδικασία. Δηλαδή, θα πρέπει να κατασκευαστεί μια λίστα με ερωτήσεις, θα πρέπει να καθοριστεί η σειρά τους, το είδος τους κ.λπ.
4. Η επιλογή των ατόμων που θα συμμετέχουν στην έρευνα.
5. Η συλλογή των δεδομένων.
6. Η ανάλυση των δεδομένων και η διασταύρωσή τους με άλλα στοιχεία.
7. Ο έλεγχος των θεωρητικών υποθέσεων.
8. Η περιγραφή των συμπερασμάτων και αποτελεσμάτων.

#### 4.4.2 Υλοποίηση της μελέτης περίπτωσης στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Ακολουθώντας τα βασικά στάδια, όπως παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη παράγραφο και αξιοποιώντας ποικίλες τεχνικές, η έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσης διατριβής, έλαβε χώρα στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιγράφεται στη συνέχεια.

Το πρώτο βήμα ήταν να καθοριστούν τα ερωτήματα τα οποία θα μας απασχολούσαν στη συγκεκριμένη έρευνα.

Στη συνέχεια καθορίστηκαν οι στόχοι οι οποίοι θα έπρεπε να επιτευχθούν μέσω της δικής μας παρέμβασης, δηλαδή από την εφαρμογή των υπηρεσιών gamification. Ο βασικός άξονας που τέθηκε, αφορούσε στην αλλαγή της συμπεριφοράς των φοιτητών απέναντι σε ένα μάθημα του Προγράμματος Σπουδών.

Τα επόμενα βήματα αφορούσαν στην επιλογή των ατόμων που θα συμμετείχαν στο πείραμα καθώς και στον καθορισμό των περιοχών στις οποίες θα γινόταν οι παρεμβάσεις.

Για τη συλλογή των απαραίτητων δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν οι εξής τρόποι:

α) Δημιουργήθηκαν τρία πρωτόκολλα: i) Ένα ερωτηματολόγιο το οποίο χρησιμοποιήθηκε για τη διεξαγωγή συνεντεύξεων σε φοιτητές, ii) Ένα ερωτηματολόγιο το οποίο χρησιμοποιήθηκε για τη λήψη συνέντευξης από τον διδάσκοντα και iii) Ένα ερωτηματολόγιο το οποίο απευθύνονταν στους φοιτητές και το οποίο αφορούσε στην αξιολόγηση της χρήσης και της εμπειρίας που αποκομίστηκε από τις υπηρεσίες gamification.

β) Κρατήθηκαν αρχεία (log files) στα οποία καταγράφονταν η χρήση των υπηρεσιών από τους φοιτητές. Δηλαδή, καταγράφηκαν στοιχεία όπως η διάρκεια της χρήσης, η συχνότητα, το πλήθος των φοιτητών που συμμετείχε στην κάθε δραστηριότητα και το είδος της δραστηριότητας.

γ) Χρησιμοποιήθηκε άμεση παρατήρηση της συμπεριφοράς των φοιτητών τόσο στην ηλεκτρονική πλατφόρμα E-course του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, όσο και ως προς την φυσική παρουσία τους στις διαλέξεις των μαθημάτων. Μέσω της παρατήρησης, αντλήθηκαν ποσοτικές και ποιοτικές πληροφορίες και δεδομένα i) για την ατομική συμπεριφορά των φοιτητών, ii) την ομαδική συμπεριφορά και iii) για τη φύση των συνθηκών εκπαίδευσης.

δ) Πραγματοποιήθηκαν διάφοροι πειραματισμοί, οι οποίοι είχαν ως σκοπό να δοκιμάσουν την απήχηση που είχε η χρήση διαφόρων μηχανισμών gamification αλλά και τον έλεγχο των θεωρητικών υποθέσεων που είχαν γίνει στην αρχή του σχεδιασμού. Η εφαρμογή έγινε τόσο σε ψηφιακή μορφή, στην ηλεκτρονική πλατφόρμα E-course όσο και μέσω της διδασκαλίας από τον διδάσκοντα του μαθήματος.

Στα κεφάλαια που ακολουθούν καθώς και στα σχετικά Παραρτήματα που αναφέρονται, περιγράφονται αναλυτικά οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν, η σειρά με την οποία παρουσιάστηκαν, οι τρόποι υλοποίησής τους καθώς και τα αποτελέσματά τους.

# Κεφάλαιο 5

## Πειραματική εφαρμογή του Gamification

### 5.1 Εισαγωγή

Πειραματική εφαρμογή του gamification στην εκπαίδευση, πραγματοποιήθηκε στο Τμήμα Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και πιο συγκεκριμένα, στο μάθημα με τίτλο ΜΑΕ641-Εισαγωγή στη Θεωρία και Ανάλυση Αλγορίθμων, το οποίο είναι μάθημα Επιλογής και διδάσκεται στους φοιτητές του 6<sup>ου</sup> και 8<sup>ου</sup> εξαμήνου, στην Εαρινή Περίοδο κάθε Ακαδημαϊκού Έτους.

Η αρχική επιλογή του μαθήματος αυτού για την πειραματική εφαρμογή, έγινε βάση των σκέψεων και των λόγων που περιγράφονται στη συνέχεια:

**α) Προφίλ του μαθήματος:** Το μάθημα Εισαγωγή στη Θεωρία και Ανάλυση Αλγορίθμων, προσέφερε όλο το απαραίτητο πλαίσιο που απαιτείται για την εφαρμογή των τεχνικών και μηχανισμών του gamification, μια και πρόκειται για μάθημα που ανήκει σε Τομέα Πληροφορικής και που αξιοποιεί τόσο τις κλασικές μεθόδους διδασκαλίας (αμφιθέατρο, επαφή με τον διδάσκοντα κλπ), όσο και την Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης (moodle), η οποία ονομάζεται E-course. Το γεγονός ότι πρόκειται για μάθημα του Τομέα Πληροφορικής είναι ιδιαίτερα σημαντικό γιατί αυτό σημαίνει ότι οι φοιτητές που το επιλέγουν έχουν περισσότερες πιθανότητες να είναι ήδη εξοικειωμένοι με τη χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ή αν δεν είναι και πρόκειται να τη χρησιμοποιήσουν για πρώτη φορά, είναι πιο πιθανό να μπορούν να προσαρμοστούν πιο εύκολα και γρήγορα με τη χρήση της. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό και για έναν ακόμη λόγο. Στη διαδικασία αξιολόγησης, η οποία θα πραγματοποιείτο μετά το πέρας της πειραματικής εφαρμογής, σκεφτήκαμε ότι θα είναι πιο διακριτός στους ερωτώμενους ο ρόλος και οι δυνατότητες του E-course από τις υπηρεσίες του gamification, οπότε έτσι θα είχαμε λιγότερες πιθανότητες να πάρουμε λάθος απαντήσεις άρα και λάθος συμπεράσματα.

**β) Χαρακτηριστικά του μαθήματος:** Σύμφωνα με το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, οι φοιτητές για την λήψη του πτυχίου τους, οφείλουν να εξεταστούν επιτυχώς σε 40 Μαθήματα, τα οποία διακρίνονται σε 20 Υποχρεωτικά (1<sup>ο</sup>, 2<sup>ο</sup> και 3<sup>ο</sup> έτος σπουδών) και σε 20 Επιλογής (3<sup>ο</sup> και 4<sup>ο</sup> έτος σπουδών). Για τα Υποχρεωτικά μαθήματα δεν μπορούν να υπάρξουν ούτε παρεκκλίσεις ούτε αντικαταστάσεις μαθημάτων, οπότε αυτό που συνήθως παρατηρείται είναι οι φοιτητές να δείχνουν μια σχετική συνέπεια με την παρουσία τους, τόσο στις παρακολουθήσεις των παραδόσεων όσο και συμμετέχοντας στις εξετάσεις. Όμως, όσον αφορά τα μαθήματα Επιλογής, τα πράγματα διαφοροποιούνται. Οι φοιτητές έχουν τη δυνατότητα να επιλέξουν και να εξεταστούν επιτυχώς, από μια σχετικά μεγάλη γκάμα μαθημάτων που προσφέρονται και που συνήθως ξεπερνά τα 50. Λόγω αυτής της δυνατότητας επιλογής, αρκετές φορές παρατηρείται το φαινόμενο της «εγκατάλειψης».

Πιο συγκεκριμένα, μελετώντας τα στατιστικά των πέντε τελευταίων ακαδημαϊκών ετών στο μάθημα που μελετάμε και τα οποία παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.1, μπορούμε να παρατηρήσουμε τα εξής:

- Ο αριθμός των φοιτητών που κατά την έναρξη του εξαμήνου δείχνει ενδιαφέρον για το μάθημα και εγγράφεται σε αυτό είναι αρκετά υψηλός. Κυμαίνεται από 69 έως 139 άτομα, όταν κάθε το έτος αριθμεί περίπου 300 ενεργούς φοιτητές. Έτσι, η εφαρμογή διάφορων τεχνικών gamification, θα παρήγαγε τουλάχιστον μετρήσιμα αποτελέσματα.

- Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, αρκετοί φοιτητές σταματούν να παραδίδουν τις εργασίες τους ή τελικά δεν συμμετέχον καθόλου σε κάποια εξέταση (Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου). Έτσι, τα ποσοστά «εγκατάλειψης» ξεπερνούν πάντα το 50%. Το γεγονός αυτό λοιπόν, κρίθηκε ενδιαφέρον αφενός για να μελετηθούν οι λόγοι για τους οποίους συμβαίνει και αφετέρου γιατί έτσι δίνεται η δυνατότητα να δοκιμαστούν και σε πραγματικές συνθήκες οι τεχνικές που θα αναπτυχθούν, τι ποσοστά επιτυχίας θα σημειώσουν και σε ποιους τομείς.
- Τα τελικά ποσοστά επιτυχούς εξέτασης με προβιβάσιμο βαθμό είναι αρκετά χαμηλά.

| Ακαδημαϊκό Έτος | Πλήθος Δηλώσεων (ΕΑΡ περίοδος) | Πλήθος Εξεταζομένων (Εξεταστική Ιουνίου & Σεπτεμβρίου) | Πλήθος Επιτυχόντων | Ποσοστό Επιτυχίας | Ποσοστό εγκατάλειψης |
|-----------------|--------------------------------|--|--------------------|-------------------|----------------------|
| 2011-2012       | 69                             | 31   | 20                 | 28,98 %           | 55,07 %              |
| 2010-2011       | 118                            | 57   | 47                 | 39,83 %           | 51,69 %              |
| 2009-2010       | 139                            | 53   | 36                 | 25,89 %           | 61,87 %              |
| 2008-2009       | 90                             | 22   | 17                 | 18,88 %           | 75,55 %              |
| 2007-2008       | 75                             | 24   | 13                 | 17,33 %           | 68 %                 |

**Πίνακας 5.1:** Στατιστικά των πέντε τελευταίων ακαδημαϊκών ετών

**γ) Διαθεσιμότητα του διδάσκοντα:** Ο διδάσκοντας του μαθήματος, εξαρχής δήλωσε διατεθειμένος να εφαρμόσει οποιοσδήποτε αλλαγές θα απαιτούνταν τόσο στην διδασκαλία όσο και στην παρουσίαση του μαθήματος στο E-course αλλά και να υποστεί τόσο τη διαδικασία της αξιολόγησης κατά την ολοκλήρωση της έρευνας όσο και τα παράπονα ή τις δυσαρέσκειες των φοιτητών κατά τη διάρκεια του εξαμήνου, σε περίπτωση που το όλο πείραμα δεν ευδοκίμωσε.

## 5.2 Προσδιορισμός Στόχων

Βασιζόμενοι στα παραπάνω, αρχικά πραγματοποιήθηκε εκτενής μελέτη όλων των δεδομένων, η οποία αποσκοπούσε α) στην ανάλυση των δυνατοτήτων και β) στον προσδιορισμό των περιορισμών που υπήρχαν, ώστε τελικά να οδηγηθούμε στην οριοθέτηση των στόχων προς υλοποίηση. Στη συνέχεια, ακολούθησε εκτενής και λεπτομερής συζήτηση με τον διδάσκοντα για να αποφασιστούν και να οριστικοποιηθούν οι στόχοι αυτοί.



Οι τελικοί στόχοι που προέκυψαν μετά από αυτή τη διαδικασία είναι:

1. Μείωση του ποσοστού «εγκατάλειψης».
2. Αύξηση της διάρκειας και της ποσότητας ενασχόλησης των φοιτητών με τις δραστηριότητες του μαθήματος.
3. Χτίσιμο θετικής σχέσης με τις εργασίες του μαθήματος. Αλλαγή της θεώρησης των εργασιών από την πλευρά των φοιτητών από λόγος εγκατάλειψης σε λόγος περισσότερης ενασχόλησης και κέρδους.
4. Προσθήκη ενός fun layer στη διαδικασία της μάθησης.
5. Να δοθεί μια πιο σύγχρονη και παράλληλα πιο διασκεδαστική παρουσίαση της ύλης.
6. Δημιουργία δραστηριοτήτων γύρω από τα σημαντικά μέρη της ύλης ώστε να βελτιωθούν τα ποσοστά επιτυχίας στις τελικές εξετάσεις καθώς και ο μέσος όρος της βαθμολογίας των φοιτητών.
7. Δημιουργία διαφόρων επιπέδων παρακολούθησης της ύλης, ώστε ο κάθε φοιτητής να μπορεί να μάθει με το δικό του βήμα.
8. Υλοποίηση εναλλακτικών τρόπων μάθησης.
9. Από την πλευρά του φοιτητή, αλλαγή του στατικού και παθητικού εκπαιδευτικού περιβάλλοντος σε ενεργό και φοιτητοκεντρικό.

Εξετάζοντας τους παραπάνω στόχους με μια διαφορετική ματιά, δηλαδή από την πλευρά της συμπεριφοράς των φοιτητών που θα επιθυμούσαμε να έχουμε απέναντι στο μάθημα, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι οι τεχνικές και οι μηχανισμοί του gamification που θα επιλέγονταν να εφαρμοστούν, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί, θα πρέπει να παρέχουν τα κατάλληλα κίνητρα στους φοιτητές ώστε:

1. Να παρακολουθούν με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συνέπεια το μάθημα. Αυτό θα πρέπει να γίνεται είτε με τη φυσική τους παρουσία στις προγραμματισμένες διαλέξεις του διδάσκοντα είτε με την ενεργή και συνεχή συμμετοχή τους σε όσα θα διαδραματίζονταν στα πλαίσια του μαθήματος στο E-course.
2. Να μελετούν σε εβδομαδιαία βάση την ύλη του μαθήματος.
3. Να συμμετέχουν και να πραγματοποιούν κάποιες μικρές επιμέρους δραστηριότητες (specific tasks).
4. Να λύνουν ασκήσεις αυτοαξιολόγησης σε όλη τη διάρκεια του εξαμήνου.

5. Να περάσουν με επιτυχία μικρά quiz.
6. Να μην απογοητεύονται και τα παρατάνε.
7. Να εμβαθύνουν όσο χρειάζεται στα σημαντικά σημεία της ύλης.
8. Να εκπονήσουν και να παραδώσουν σε συγκεκριμένες και προκαθορισμένες εξ' αρχής ημερομηνίες, δυο εργασίες.
9. Να αγαπήσουν το μάθημα και να ασχολούνται με αυτό από ευχαρίστηση.
10. Να κρατήσουν επαφή με το μάθημα για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη διάρκεια, έστω και αν οι επιδόσεις τους δεν είναι καλές.
11. Να βρίσκουν ευκαιρίες αναπλήρωσης του «χαμένου» χρόνου εφόσον επιθυμούν.
12. Να χτίσουν θετική σχέση με την αποτυχία.
13. Να νιώθουν ότι οι ίδιοι οδηγούν την εξέλιξη και ότι έχουν τη δυνατότητα να επιλέγουν κάθε φορά σε πόσα και σε τι θα συμμετέχουν από όσα διαδραματίζονται στο μάθημα. Δεν θα πρέπει για κανένα λόγο να αισθανθούν αρνητικά συναισθήματα όπως καταναγκασμό.
14. Να περάσουν στις τελικές εξετάσεις με όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό.

## 5.3 Η Υλοποίηση

Η υλοποίηση της παρέμβασης κινήθηκε σε δύο άξονες. Ο πρώτος αφορούσε τον ανασχεδιασμό της παρουσίας του μαθήματος στο E-course ενώ ο δεύτερος την προσθήκη ενός layer με υπηρεσίες gamification τόσο στο E-course όσο και στην κλασική διαδικασία της διδασκαλίας.

### 5.3.1 Σχεδιαστικές Παρεμβάσεις στο E-course (πλατφόρμα moodle)

Για να πραγματοποιηθεί η παρέμβαση στην Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης E-course, ακολουθήθηκαν τρία βήματα: Το πρώτο αφορούσε την καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης, το δεύτερο την μελέτη των δυνατοτήτων που παρέχει η πλατφόρμα και η εκμάθηση της χρήσης της και το τρίτο τον τελικό και ολοκληρωμένο σχεδιασμό της παρουσίασης του μαθήματος.

**Βήμα Α: Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης στο Σύστημα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης (E-course) του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων**

Μέχρι τη δεδομένη χρονική στιγμή, το E-course χρησιμοποιούνταν ως μια βοηθητική πηγή πληροφόρησης, η οποία δεν αξιοποιούσε κάποιο διαδραστικό τρόπο επικοινωνίας με τους φοιτητές, παρά μόνο λειτουργούσε ως μια εναλλακτική μορφή ιστοσελίδας.

Οι πληροφορίες που παρείχε, παρουσιάζονταν με την μορφή θεματικών ενοτήτων και περιλάμβαναν τα ακόλουθα:

- Η περιγραφή της ύλης που διδάσκεται στο μάθημα.
- Οι επιλογές των συγγραμμάτων στην Ηλεκτρονική Υπηρεσία Ολοκληρωμένης Διαχείρισης Συγγραμμάτων ΕΥΔΟΞΟΣ.
- Περιγραφή των ασκήσεων-εργασιών που απαιτείται να εκπονούν οι φοιτητές κατά τη διάρκεια του εξαμήνου καθώς και οι σχετικές ημερομηνίες παράδοσης τους.
- Το ωρολόγιο Πρόγραμμα των Παραδόσεων.
- Οι διαφάνειες που χρησιμοποιούνταν κατά τις παραδόσεις των μαθημάτων.
- Γενικές ανακοινώσεις – Πληροφορίες.

Στην εικόνα 5.1 που ακολουθεί φαίνεται ενδεικτικά ένα screen shot, από την παρουσία του μαθήματος στο E-course του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, πριν την δική μας παρέμβαση.

## **Βήμα Β: Μελέτη των δυνατοτήτων και εκμάθηση χρήσης του Συστήματος Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης (moodle).**

Σε αυτό το βήμα, αρχικά δαπανήθηκε αρκετός χρόνος για την μελέτη του Συστήματος Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης αλλά και για την εκμάθηση της χρήσης του στην πράξη. Ωστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί και το γεγονός ότι χρειάστηκε παράλληλα να αναπτυχθεί και ένα δοκιμαστικό «εικονικό» μάθημα, για να μπορούν να εφαρμόζονται οι πειραματισμοί και να δοκιμάζονται οι ιδέες, πριν τοποθετηθούν στον προορισμό τους, κάτω από το μάθημα MAE641. Αυτό ήταν απαραίτητο να γίνει, διότι την εποχή αυτή ήδη είχε ξεκινήσει επίσημα το Εαρινό Εξάμηνο, οπότε οι φοιτητές είχαν ήδη ξεκινήσει να εγγράφονται στα μαθήματα και δεν θα ήταν σωστό να «βλέπουν» αυτά που επρόκειτο να συμβούν.



# Εισαγωγή στη Θεωρία και Ανάλυση Αλγορίθμων

Εχετε ασάβει ως και

Αρχή ► Τα μαθήματά μου ► εισagtheorytanalusalgoriθm

## Navigation

Αρχή  
◦ My home  
Site pages  
My profile  
Τα μαθήματά μου  
  εισαgtheorytanalusalgc  
  Συμμετέχοντες  
  General  
  Θέμα 1  
  Θέμα 2  
  Θέμα 3  
  Θέμα 4  
  Θέμα 5  
  Θέμα 6  
  Θέμα 7  
  Θέμα 8  
  AlgoFights

## Settings

Course administration  
  εισαgtheorytanalusalgc  
  - ακύρωση της  
  εγγραφής μου  
  Βοήθει  
My profile settings

Ομάδα συζητήσεων ειδήσεων

## Θέμα 1

### Περιγραφή και στόχος του μαθήματος

Εισαγωγή σε θεμελιώδεις αλγοριθμικές έννοιες και τεχνικές:

- Ανάλυση αλγορίθμων, αποδοτικότητα, ασυμπτωτικός συμβολισμός
- Συνηθισμένοι χρόνοι εκτέλεσης και βασικές δομές δεδομένων: πλάκες, λίστες, στοιβές, ουρές
- Ευσταθές ταίριασμα, ορθότητα σωρός και ουρά προτεραιότητας
- Μέθοδος «Διαιρεί και Βασίλευε»: Εφαρμογές σε ταξινόμηση στοιχείων, Επίλυση αναδρομικών σχέσεων
- Γραφήματα και αλγόριθμοι γραφημάτων: Δίχτυξη γραφημάτων (BFS, DFS), Συνεκτικότητα, Τοπολογική διάταξη
- Μέθοδοι «Απληστείας» και «Δυναμικού Προγραμματισμού»: Ελάχιστο σκελετικό δένδρο (αλγόριθμος Prim, αλγόριθμος Kruskal), Συντομότερες διαδρομές (αλγόριθμος Dijkstra, Ροή δικτύου), Χροναπγραμματισμός
- Επιλεγμένα θέματα: Υπολογιστική πολυπλοκότητα, NP-πληρότητα

## Θέμα 2

### Βιβλία – Συγγράμματα - Επιπρόσθετο υλικό

[KT] J. Kleinberg and E. Tardos, Σχεδιασμός Αλγορίθμων, ελληνική έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2008 (4η επιλογή στον Εύδοξο)

[CLRS] T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, and C. Stein, Εισαγωγή στους Αλγορίθμους, ελληνική έκδοση, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012

[DPV] S. Dasgupta, C. Papadimitriou, and U. Vazirani, Αλγόριθμοι, ελληνική έκδοση, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 2008

Επίσης θα διατεθούν ηλεκτρονικά από το εcourse του μαθήματος **ενδεικτικές διαφάνειες**.

## Αναζή ομάδι

Γραχυ

## ΤΕΛΕΥ

(Δεν έχ  
ειδήσει)

## ΕΠΙΚΕ

1ο Γ  
άλο

2ο Γ  
Ματ

Μεταβ

## Δραστ

Ομ  
Γκό

## Πρόσ δραστ

Δραστ  
Fai

Γίλ  
πρόσ

Τίποτα  
σύνδεσ

**Εικόνα 5.1:** Screen shot από την παρουσίαση του μαθήματος ΜΑΕ641, στο Σύστημα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

## Τι είναι το Moodle

Το Moodle (Modular Object Oriented Developmental Learning Environment) είναι ελεύθερο λογισμικό διαχείρισης μαθημάτων (Course Management System), ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης Learning Management System (LMS) ή ένα σύστημα εικονικής μάθησης (Virtual Learning Environment – VLE), ή πιο απλά ένα πακέτο λογισμικού για τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω Διαδικτύου, που προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης [28].

Αποτελεί μια μοναδική εκπαιδευτική πλατφόρμα, που συνεχώς εξελίσσεται και ενσωματώνει νέα χαρακτηριστικά. Τα εργαλεία που περιλαμβάνει, προσανατολίζουν την μάθηση σε τέσσερις κύριους άξονες: (α) Την ποικίλη προσέγγιση του εκπαιδευτικού υλικού μέσα από διαφορετικές γλώσσες επικοινωνίας (κείμενα, εικόνες, πολυμέσα) και τον προσανατολισμό της διδασκαλίας στην δημιουργία περιεχομένου, (β) Την ενεργή στάση του εκπαιδευόμενου απέναντι στο εκπαιδευτικό υλικό, την αυτοδιδασκαλία και τη μαθησιακή του αυτονόμηση, (γ) Την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και (δ) Την ανάπτυξη της συνεργατικότητας και της ευελιξίας στην ανάληψη ποικίλων ρόλων στο πλαίσιο μιας ερευνητικής ομάδας [28].

Δημιουργήθηκε το 1999 από τον Αυστραλό Martin Dougiamas ως τμήμα του PhD του [28]. Ο σχεδιασμός του είναι βασισμένος στη φιλοσοφία μάθησης η οποία είναι γνωστή ως «κοινωνική εποικοδομητική μάθηση» (social constructionist pedagogy), στη Θεωρία Προσωπικής Δόμησης (personal construct theory, G.Kelly 1955) και τον Κοινωνικό Εποικοδομητισμό (Social Constructionism). Το Moodle παρέχεται δωρεάν ως ελεύθερο λογισμικό-λογισμικό ανοικτού κώδικα (κάτω από την GNU Public License). Βασίζεται στον Apache Web Server, στη βάση δεδομένων MySQL και στην τεχνολογία ανάπτυξης PHP, ενώ όλη η λειτουργία και διαχείρισή της γίνεται με τη χρήση ενός browser. Χρησιμοποιείται κυρίως για τις ανάγκες της ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης [29].

Το Moodle είναι μία από τις πλέον διαδεδομένες πλατφόρμες Συστημάτων Διαχείρισης Ηλεκτρονικών Μαθημάτων και Τάξεων και αυτό φαίνεται από τα στατιστικά του. Σύμφωνα με τις μετρήσεις μέχρι και τον Μάιο του 2011, περισσότερα από 4.494.367 μαθήματα έχουν δημιουργηθεί χρησιμοποιώντας το Moodle από διάφορους φορείς και ιδρύματα, με 42.162.636 και πλέον εγγεγραμμένους χρήστες σε αυτά τα μαθήματα, 1.123.626 εκπαιδευτικούς που συντονίζουν τα μαθήματα στην διάρκεια ενός εξαμήνου και περισσότερα από 71.653.809 quiz αναρτημένα στις επίσημες πλατφόρμες που έχουν στηθεί ανά τον κόσμο. Επίσης, αναφέρεται ότι

έχουν γίνει περισσότερες από 54.411 εγκαταστάσεις σε 211 και πλέον χώρες, ενώ το λογισμικό του διατίθεται μεταφρασμένο σε 70 γλώσσες. Ορισμένοι από τους Οργανισμούς που το χρησιμοποιούν συγκαταλέγονται τα κορυφαία Πανεπιστήμια του Κόσμου MIT και Yale [29].

### **Ποιες δυνατότητες παρέχει**

Η πρώτη καινοτόμος διάσταση του Moodle αφορά στη διαφοροποίηση της αναπαράστασης της γνώσης, η οποία παραδοσιακά περιορίζεται στην γραπτή κειμενική μορφή των εκπαιδευτικών εγχειριδίων [28]. Ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να εμπλουτίσει το υλικό με διάφορες άλλες μορφές όπως εικόνες και πολυμέσα. Οι εκπαιδευόμενοι από την μεριά τους, μπορούν να επεμβαίνουν στο εκπαιδευτικό υλικό και να δημιουργούν νέο περιεχόμενο.

Η δεύτερη καινοτομία είναι θεσμική. Το Moodle επιτρέπει στους χρήστες την ανάληψη ρόλων στο πλαίσιο των μαθημάτων [28]. Έτσι κάθε χρήστης μπορεί να αναλαμβάνει ποικίλους ρόλους στα μαθήματα ή ενότητες που είναι εγγεγραμμένος. Για παράδειγμα, ο απλός εγγεγραμμένος φοιτητής μπορεί να αναβαθμισθεί σε δημιουργό μαθήματος, ή υπεύθυνο για την διδασκαλία μιας ενότητας, ενώ ο διδάσκων μπορεί να είναι διαχειριστής ή και φοιτητής στο ίδιο αυτό μάθημα [28].

Η τρίτη καινοτομία αφορά την δικτύωση. Όλοι οι συμμετέχοντες μπορούν να χωρίζονται συγκυριακά σε ομάδες, να ανταλλάσσουν μέσα από την πλατφόρμα μηνύματα, να μοιράζονται πόρους, ή -ακόμη- να συνδιαμορφώνουν περιεχόμενο μέσα από τα ενσωματωμένα wikis του Moodle [28].

Τέλος, έχει συμβατότητα με τον οποιοδήποτε browser, με το οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα καθώς και ειδικό τρόπο εμφάνισης για άτομα με ειδικές ανάγκες. Υποστηρίζει πλήρως την ελληνική γραμματοσειρά και στο περιβάλλον διεπαφής όσο και στο υλικό του συστήματος [29].

### **Βήμα Γ. Ανασχεδιασμός της παρουσίασης του μαθήματος στο E-course**

Για να εκμεταλλευτούμε όλες τις δυνατότητες που παρέχουν οι σύγχρονες ψηφιακές μορφές εκπαίδευσης αλλά και για να μπορέσουμε να σχεδιάσουμε διάφορες μηχανικές υλοποίησης του gamification, προχωρήσαμε στον σχεδιασμό εκ νέου της παρουσίασης του μαθήματος MAE641 στην πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Το πώς ακριβώς

υλοποιήθηκαν οι γραφιστικές παρεμβάσεις όσο και η δόμηση των πληροφοριών παρουσιάζεται στα screen shots που ακολουθούν.

The screenshot shows a course page for 'Εισαγωγή στη Θεωρία και Ανάλυση Αλγορίθμων'. The page is structured as follows:

- Header:** Course title and a small image of a dragon.
- Navigation:** A sidebar menu with options like 'Αρχή', 'My home', 'Site pages', 'My profile', and 'Τα μαθήματά μου' (My courses), which is expanded to show the current course and 'Συμμετέχοντες' (Participants).
- Settings:** A sidebar menu with options like 'Course administration', 'eisagtheorytanalusalgori8', and 'My profile settings'.
- Main Content:**
  - Logo:** '@lgoFights'.
  - Γενικές Πληροφορίες (General Information):** A list of course details including description, books, materials, and program information.
  - Χρήσιμο Βοηθητικό Υλικό (Useful Support Material):** A list of resources like 'Σημειώσεις για Επίλυση Αναδρομικών Σχέσεων' and 'Σημειώσεις-Ασκήσεις-Βίντεο'.
  - Ορισμένες λυμένες ασκήσεις (Some solved exercises):** A list of exercises with a progress indicator below.
- Right Sidebar:**
  - Αναζήτηση στις ομάδες συζήτησης (Search in discussion groups):** A search box with a 'Μεταβείτε' (Go) button.
  - Τελευταία νέα (Latest news):** A list of recent news items with dates and times.
  - Επικείμενα γεγονότα (Upcoming events):** A list of upcoming events with dates and times.

Εικόνα 5.2α: Screen shot από την νέα παρουσίαση του μαθήματος MAE641

The screenshot displays a course page for MAE641, organized into weekly topics. Each topic includes a title, theme, bibliography, and activities.

**Εβδομάδα 1η: 18 - 24 Φεβρουαρίου**  
 Θέμα: Βασικά στοιχεία σχεδίασης & ανάλυσης αλγορίθμων (Δευτέρα, 18 Φεβρουαρίου 2013)  
 Υλη βιβλιογραφίας:  
 [KT]: Κεφάλαιο 2.1,  
 [CLRS]: Κεφάλαια 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  
 Διαφάνειες μαθήματος  
 AlgoFights Ανακόμιση Αποστολής: "Παράτολη Μπίλια"  
 AlgoFights: Συμμετοχή στην Αποστολή "Παράτολη μπίλια"

**Εβδομάδα 2η: 25 Φεβρουαρίου - 3 Μαρτίου**  
 Θέμα: Ανάλυση αλγορίθμων, Αποδοτικότητα, Ασυμπτωτικός ρυθμός αύξησης (Δευτέρα, 25 Φεβρουαρίου 2013)  
 Υλη βιβλιογραφίας:  
 [KT]: Κεφάλαιο 2.2, 2.4  
 [CLRS]: Κεφάλαια 3.1.  
 Διαφάνειες μαθήματος  
 AlgoFights Αποστολή2: Παιχνίδι ερωτήσεων.

**Εβδομάδα 3η: 4 - 10 Μαρτίου (Α)**  
 Θέμα: Συνηθισμένοι χρόνοι εκτέλεσης και δομές δεδομένων (πίνακες, λίστες, ουρές, στοιβές) (Δευτέρα, 4 Μαρτίου 2013)  
 Υλη βιβλιογραφίας:  
 [KT]: Κεφάλαιο 2.4, 2.5  
 [CLRS]: Κεφάλαια 3.2, 10.1, 11.1.  
 Διαφάνειες μαθήματος

**Εβδομάδα 3η: 4 - 10 Μαρτίου (Β)**  
 Θέμα: Ευσταθές ταίριασμα, ορθότητα, σωρός και ουρά προτεραιότητας (Παρασκευή, 8 Μαρτίου 2013)  
 Υλη βιβλιογραφίας:  
 [KT]: Κεφάλαιο 1.1, 2.3, 2.5  
 [CLRS]: Κεφάλαιο 6.  
 Διαφάνειες μαθήματος  
 AlgoFights Αποστολή 3: Μερικά Αθροίσματα

**Παρουσιάσεις 1ου Σετ Δασκίσεων**  
 Friday, 5 April, 8:00 PM

**7ο Μάθημα**  
 Monday, 8 April, 6:00 PM  
 Μετάβαση στο ημερολόγιο...  
 Νέο γεγονός...

**Δραστηριότητες**  
 Εργασίες  
 Κουίζ  
 Ομάδες Συζητήσεων  
 Πόροι

**Πρόσφατη δραστηριότητα**  
 Δραστηριότητα από Wednesday, 20 March 2013, 10:08 PM  
 Πλήρης αναφορά για την πρόσφατη δραστηριότητα...  
 Τιποτα νέο από την τελευταία σύνδεσή σας

Εικόνα 5.2β: Screen shot από την νέα παρουσίαση του μαθήματος MAE641

The screenshot shows a detailed view of the course page for MAE641. The main content area is titled "Περιγραφή και στόχος του μαθήματος" (Course Description and Objectives).

**Εισαγωγή στη Θεωρία και Ανάλυση Αλγορίθμων**

Εισαγωγή σε θεμελιώδεις αλγοριθμικές έννοιες και τεχνικές:

- Ανάλυση αλγορίθμων, αποδοτικότητα, ασυμπτωτικός συμβολισμός.
- Συνηθισμένοι χρόνοι εκτέλεσης και βασικές δομές δεδομένων: πίνακες, λίστες, στοιβές, ουρές.
- Ευσταθές ταίριασμα, ορθότητα σωρός και ουρά προτεραιότητας.
- Μέθοδος «Διαίρει και Βασίλευς»: Εφαρμογές σε ταξινόμηση στοιχείων, Επίλυση αναδρομικών σχέσεων.
- Γραφήματα και αλγόριθμοι γραφημάτων: Διάτρεξη γραφημάτων (BFS, DFS), Συνεκτικότητα, Τοπολογική διάταξη.
- Μέθοδοι «Απληστίας» και «Δυναμικού Προγραμματισμού»: Ελάχιστα σκελετικά δένδρα (αλγόριθμος Prim, αλγόριθμος Kruskal), Συντομότερες διαδρομές (αλγόριθμος Dijkstra, Ροή δικτύου), Χρονοπρογραμματισμός.
- Επιλεγμένα θέματα: Υπολογιστική πολυπλοκότητα, NP-πληρότητα

Τελευταία τροποποίηση: Wednesday, 13 February 2013, 11:49 AM

**Navigation**  
 Αρχή  
 My home  
 Site pages  
 My profile  
 Τα μαθήματά μου  
 eisagtheoritanalusalgor  
 Συμμετέχοντες  
 Περιγραφή και στόχος του μαθήματος  
 Βιβλία - Συγγράμματα  
 Παραρτάματα του βιβλίου "Σχεδιασμός Αλγορίθμων" των...  
 Πληροφορίες για τις εργασίες  
 Πληροφορίες για τον τρόπο βαθμολόγησης του μαθήματος  
 Πρόγραμμα και Διδασκαλία μαθήματος  
 Συνισπικό Πρόγραμμα Ακαδ Έτους 2012-2013  
 Τι είναι οι AlgoFights












**Δραστηριότητες**  
 Εργασίες  
 Κουίζ  
 Ομάδες Συζητήσεων  
 Πόροι

Εικόνα 5.2γ: Screen shot από την νέα παρουσίαση του μαθήματος MAE641



Για την καλύτερα οργανωμένη παρουσίαση του μαθήματος, σχεδιάστηκαν τρεις θεματικές ομάδες. Οι πληροφορίες παρουσιάζονται πλέον είτε με τη μορφή ιστοσελίδων είτε με την μορφή αρχείων τα οποία οι φοιτητές μπορούν να δουν και να αποθηκεύσουν στον υπολογιστή τους. Η πρώτη ομάδα φέρει τίτλο **Γενικές Πληροφορίες**, και περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

## Γενικές Πληροφορίες

-  [Περιγραφή και στόχος του μαθήματος](#)
-  [Βιβλία - Συγγράμματα](#)
-  [Παροράματα του βιβλίου "Σχεδιασμός Αλγορίθμων" των J. Kleinberg & E. Tardos](#)
-  [Πληροφορίες για τις εργασίες](#)
-  [Πληροφορίες για τον τρόπο βαθμολόγησης του μαθήματος](#)
-  [Πρόγραμμα και Διδασκαλία μαθήματος](#)
-  [Συνοπτικό Πρόγραμμα Ακαδ. Έτους 2012-2013](#)
-  [Τι είναι οι AlgoFights](#)
-  [Ομάδα συζητήσεων ειδήσεων](#)
-  [FORUM μαθήματος Ομάδα Συζητήσεων](#)
-  [AlgoFights LeaderBoard](#)

Η δεύτερη ομάδα έχει τίτλο **Χρήσιμο Βοηθητικό Υλικό** και περιλαμβάνει Σημειώσεις, Χρήσιμα links, Λυμένες ασκήσεις κ.λπ.



**Εβδομάδα 1η: 18 - 24 Φεβρουαρίου**  
Θέμα: Βασικά στοιχεία σχεδίασης & ανάλυσης αλγορίθμων  
(Δευτέρα, 18 Φεβρουαρίου 2013)

Υλη βιβλιογραφίας:  
[KT]: Κεφάλαιο 2.1,  
[CLRS]: Κεφάλαια 1.1, 1.2, 2.1, 2.2

-  Διαφάνειες μαθήματος
-  AlgoFights Ανακοίνωση Αποστολής: "Παράταιρη Μπίλια"
-  AlgoFights: Συμμετοχή στην Αποστολή "Παράταιρη μπίλια"

---

**Εβδομάδα 2η: 25 Φεβρουαρίου - 3 Μαρτίου**  
Θέμα: Ανάλυση αλγορίθμων, Αποδοτικότητα, Ασυμπτωτικός ρυθμός αύξησης  
(Δευτέρα, 25 Φεβρουαρίου 2013)

Υλη βιβλιογραφίας:  
[KT]: Κεφάλαιο 2.2, 2.4  
[CLRS]: Κεφάλαια 3.1.

-  Διαφάνειες μαθήματος
-  AlgoFights Αποστολή2: Παιχνίδι ερωτήσεων.

**Εικόνα 5.3:** Screen shot στην οποία φαίνεται η δομημένη παρουσίαση της ύλης σε εβδομαδιαία βάση

Η Τρίτη ομάδα έχει δομηθεί με την μορφή εβδομάδας. Παρουσιάζει την σχετική ύλη που διδάσκεται κάθε εβδομάδα, την ημερομηνία διεξαγωγής της παράδοσης του μαθήματος και οποιοδήποτε σχετικό υλικό. Ακολουθεί σχετικό screenshot που δείχνει τις δύο πρώτες εβδομάδες.

Τέλος άρχισαν να αξιοποιούνται και άλλες δυνατότητες τις οποίες προσφέρει η πλατφόρμα moodle όπως η χρήση του ημερολογίου, η εμφάνιση των τελευταίων γεγονότων, το Forum του μαθήματος και η ενεργοποίηση της δυνατότητας συζήτησης, η εμφάνιση των επικείμενων γεγονότων, οι αποστολές ενημερωτικών e-mail στους φοιτητές κ.λπ.

### **5.3.2 Σχεδιασμός υπηρεσιών gamification στο μάθημα 641**

Μετά την ολοκλήρωση του σχεδιασμού της παρουσίασης του μαθήματος και της υλοποίησής του στο E-course, ξεκίνησε η διαδικασία ανάπτυξης των υπηρεσιών gamification.

Για να μπορούμε να έχουμε συγκριτικά αποτελέσματα, σχετικά με το πόσο μπορεί στην πράξη η κάθε τεχνική που εφαρμόζουμε, να κινητροδοτεί τους φοιτητές και να επιτυγχάνει τους σκοπούς της, αποφασίσαμε να δημιουργήσουμε δύο ομάδες φοιτητών. Πιο συγκεκριμένα, από το σύνολο των 60 συνολικά ενεργών\* φοιτητών, οι οποίοι δήλωσαν το μάθημα, στην Εαρινή περίοδο του Ακαδημαϊκού Έτους 2012-2013, δημιουργήθηκε μια ομάδα από 28 φοιτητές, οι οποίοι ενθαρρύνθηκαν να εγγραφούν στο E-course και να παρακολουθήσουν τα όσα θα διαδραματιζόνταν στα πλαίσια αυτά, ενώ οι υπόλοιποι 32 αποτέλεσαν την δεύτερη ομάδα, η οποία θα ακολουθούσε την κλασική διαδικασία.

Ο διαχωρισμός των φοιτητών στις ομάδες, έγινε τυχαία και εθελοντικά. Δηλαδή, ο διδάσκοντας στα πρώτα μαθήματα, εξήγησε σε γενικές γραμμές το τι πρόκειται να συμβεί και παρότρυνε όσους το επιθυμούσαν να ακολουθήσουν τη διαδικασία εγγραφής στο E-course. Το γεγονός ότι αυτή η διαδικασία δεν παρουσιάστηκε ως υποχρεωτική, αλλά ήταν καθαρή επιλογή των φοιτητών, λειτούργησε υπέρ του σκοπού μας για τη δημιουργία των δύο ομάδων. Η εμπειρία που έχουμε σε σχέση με την συνήθη συμπεριφορά του φοιτητικού πληθυσμού, μας έχει διδάξει ότι όταν κάτι επιβάλλεται έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία αρνητικών συναισθημάτων και αρνητικής συμπεριφοράς.

\* Ως ενεργοί θεωρούνται οι φοιτητές που δήλωσαν για πρώτη φορά το μάθημα ή όσοι παλαιότεροι συμμετείχαν σε ένα τουλάχιστον μάθημα σε κάποια από τις δύο εξεταστικές της ΕΑΡ περιόδου (Ιούνιο ή Σεπτέμβριο).

Οπότε, αυτό που εμείς επιλέξαμε να κάνουμε ήταν, να τους κινήσουμε απλά την περιέργεια και να τους αφήσουμε έπειτα ελεύθερους να επιλέξουν. Το εγχείρημα αυτό λειτούργησε πολύ καλά και μάλιστα οι δύο ομάδες που δημιουργήθηκαν ήταν περίπου ίσου μεγέθους. Έτσι, δεν χρειάστηκε να γίνει καμία επιπλέον παρέμβαση για την διαμόρφωσή τους.

Ωστόσο, για να είμαστε σίγουροι ότι θα επιτύχουμε τον στόχο μας, να μοιράσουμε δηλαδή τους φοιτητές σε δύο περίπου όμοιες ομάδες, είχαμε έτοιμο προς χρήση και ένα εναλλακτικό σχέδιο. Το σχέδιό μας ήταν, η συμμετοχή σε κάποια ομάδα (όποια το χρειαζόταν), να επιβραβεύεται με την πρόσθεση μιας έξτρα μονάδας στον βαθμό που θα διαμόρφωνε ο φοιτητής στο τέλος του εξαμήνου. Βέβαια, αυτό δεν είχε αποκαλυφθεί σκόπιμα στους φοιτητές και εφόσον δεν χρειάστηκε να χρησιμοποιηθεί, το κρατήσαμε για μελλοντική χρήση. Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφέρουμε ότι η συμμετοχή στο E-course συνήθως βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα και δεν αποτελεί μια συνηθισμένη διαδικασία, τουλάχιστον για τους φοιτητές του Τμήματος Μαθηματικών. Για να γίνει πιο σαφές, αρκεί ένα αριθμητικό παράδειγμα: Στο σύνολο των 70 περίπου μαθημάτων που διαθέτει το Πρόγραμμα Σπουδών, μόνο 5 έχουν παρουσία στο e-course στο τρέχον Ακαδημαϊκό Έτος. Όμως, βρίσκεται σε εξέλιξη η προσπάθεια να προστεθούν και μερικά ακόμη.

Για να καταφέρουμε λοιπόν να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον των φοιτητών και να επιτύχουμε την παρότρυνσή τους, ώστε να δηλώσουν συμμετοχή με την εγγραφή τους στο E-course, επιλέξαμε να παρουσιαστεί το όλο εγχείρημα του gamification, ως ένα «παιχνίδι» στο οποίο οι φοιτητές καλούνταν να λάβουν μέρος, στα πλαίσια του μαθήματος.

Έτσι, το πρώτο πράγμα που έπρεπε να γίνει ήταν να επινοηθεί ένα όνομα για το παιχνίδι καθώς και να δημιουργηθεί ένα λογότυπο που να το σηματοδοτεί. Μετά από αρκετή σκέψη και αναζήτηση επιλέχθηκε το όνομα **AlgoFights** ή στα ελληνικά **Αλγοριθμομαχίες**. Το όνομα του παιχνιδιού πηγάζει από το λεκτικό του μαθήματος, μιας και πραγματεύεται αλγόριθμους καθώς και από τη λέξη μάχες η οποία παραπέμπει σε παιχνίδι και δράση και συναντάται αρκετά συχνά στον κόσμο των videogames.

Όσον αφορά στο λογότυπο, σχεδιάστηκαν αρκετές προτάσεις (Παράρτημα Β) αλλά τελικά χρησιμοποιήθηκε αυτό που φαίνεται στην εικόνα που ακολουθεί.



Εικόνα 5.4: Το λογότυπο του παιχνιδιού

Τέλος, για να μπορέσει να λειτουργήσει το παιχνίδι, δημιουργήθηκε και ένα καρτούν, το οποίο ονομάστηκε Bob.



Εικόνα 5.5: Χαρακτηριστικό screenshot από το παιχνίδι AlgoFights

Η κεντρική ιδέα του παιχνιδιού που οργανώθηκε είναι απλή: Ο Bob, αγαπά τους αλγορίθμους και συμμετέχει σε διάφορους διαγωνισμούς. Στους διαγωνισμούς αυτούς, συναντά κάποιες δυσκολίες και για να μπορέσει να κερδίσει, χρειάζεται και ζητά τη βοήθεια των φοιτητών. Οι φοιτητές στέλνουν την ανάλογη βοήθεια στον Bob, με τις απαντήσεις τους (π.χ. λύσεις

προβλημάτων) και ο Bob τους ανταμείβει με πόντους. Οι πόντοι αυτοί συγκεντρώνονται στη διάρκεια του εξαμήνου και στο τέλος ανταλλάσσονται με βαθμούς, οι οποίοι προστίθενται στον τελικό βαθμό των φοιτητών. Στην Εικόνα 5.5 παρουσιάζεται ένα σχετικό screen shot.

## **Δημιουργία του Gamification Layer**

Μετά την ολοκλήρωση της δημιουργίας των γενικών εξωτερικών χαρακτηριστικών του «παιχνιδιού», σειρά είχε ο σχεδιασμός της ουσίας του εγχειρήματος, που ήταν οι στοχευμένες παρεμβάσεις οι οποίες θα παρουσιάζονταν στους χρήστες (φοιτητές) μέσω των διάφορων μηχανισμών του gamification.

Βασισμένοι στη δομή που είχε σχεδιαστεί και υιοθετηθεί για το μάθημα MAE641 στο E-course, αποφασίσαμε ότι θα μπορούσαμε να θέτουμε έναν στόχο σχεδόν σε εβδομαδιαία βάση. Δεδομένου ότι σε αυτό το εξάμηνο υπήρξαν περίπου δώδεκα εβδομάδες, καταφέραμε να παρέμβουμε στις οκτώ από αυτές.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται και περιγράφονται αναλυτικά οι ενέργειες που πραγματοποιήθηκαν από τέσσερις απόψεις: i) Περιγραφή του στόχου ii) Περιγραφή της δραστηριότητας που αναπτύχθηκε για να επιτευχθεί ο στόχος, iii) Αναφορά των τεχνικών ή μηχανισμών gamification που χρησιμοποιήθηκαν και iv) Παρουσίαση των στατιστικών στοιχείων που απεικονίζουν την ανταπόκριση των φοιτητών.

### **Εβδομάδα 1η - Στόχος 1: Ευαισθητοποίηση των χρηστών**

#### i) Περιγραφή του στόχου

Την πρώτη εβδομάδα ο κύριος στόχος ήταν να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον των φοιτητών και να τους δώσουμε το πρώτο έναυσμα ώστε να αρχίσουν να ασχολούνται με το μάθημα. Ένας δεύτερος στόχος ήταν, να δημιουργηθεί η πρώτη επαφή με την πλατφόρμα του E-course, ώστε να υπάρξει η απαραίτητη για τη συνέχεια εξοικείωση με τον τρόπο χρήσης της.

Οι δεξιότητες που αναμέναμε να αποκτήσουν οι φοιτητές με την ενασχόληση τους με αυτή την Αποστολή στο E-course, ήταν:

- η εγγραφή σε ένα μάθημα στο E-course
- η γενική γνωριμία με το περιβάλλον

- η εξοικείωση με τη νέα δομή και μορφή του μαθήματος
- η επιτυχής υποβολή μιας συμμετοχής (upload-download a file).

#### ii) Περιγραφή της δραστηριότητας

Η δραστηριότητα αφορούσε στην επίλυση ενός προβλήματος, η περιγραφή του οποίου παρουσιάζεται στην Εικόνα 5.6. Λόγω του ότι ήταν το πρώτο μάθημα, επιλέξαμε ένα σχετικά απλό αλλά ενδιαφέρον πρόβλημα, το οποίο αντί να δοθεί στους φοιτητές ως μια προτεινόμενη άσκηση προς επίλυση, έγινε η πρώτη **Αποστολή** του Bob. Η Αποστολή ήταν διαθέσιμη μόνο μέσω του E-course και επίσης οι συμμετοχές γινόταν δεκτές υποχρεωτικά μόνο μέσω του E-course. Ο βαθμός δυσκολίας, όσον αφορά το γνωστικό αντικείμενο, σε αυτό το στάδιο ήταν εσκεμμένα αρκετά μικρός, ώστε οι φοιτητές να μην αποθαρρυνθούν και να μην φοβηθούν τη συμμετοχή τους. Με την πάροδο του χρόνου βέβαια και την όλο και μεγαλύτερη ενασχόληση των φοιτητών με το μάθημα, ο βαθμός δυσκολίας θα κλιμακώνονταν.

#### iii) Τεχνικές ή μηχανισμοί gamification που χρησιμοποιήθηκαν

- Fun layer: Στην παρουσίαση της άσκησης έγινε χρήση έντονων χρωμάτων και κάποιων γραφιστικών στοιχείων (σχήματα και εικόνες) για να δημιουργηθεί μια πιο διασκεδαστική και ευχάριστη εικόνα ώστε να ξεφύγουμε από το παραδοσιακό μοτίβο της άσπρης σελίδας με τα μαύρα γράμματα.
- Feedback: Με την εγγραφή στο μάθημα καθώς και με την υποβολή της συμμετοχής, στάλθηκε ενημερωτικό e-mail στους φοιτητές, με σκοπό να υπάρξει η αίσθηση της άμεσης επικοινωνίας και να αναπτυχθεί ένα περιβάλλον αλληλεπίδρασης με τον χρήστη.
- Αμοιβές - Πόντοι: Η επίλυση της άσκησης επιβραβεύτηκε με πόντους.
- Επίσης, ξεκινήσαμε την οικοδόμηση μιας θετικής στάσης απέναντι στη διαδικασία της μάθησης. Δηλαδή δεν επιβραβεύτηκαν με πόντους μόνο όσοι έλυσαν σωστά την άσκηση, αλλά όλοι όσοι προσπάθησαν (αλλά με λιγότερους πόντους).

#### iv) Στατιστικά στοιχεία ανταπόκρισης

- Σύνολο εγγραφών στο E-course: 24 φοιτητές
- Σύνολο υποβληθέντων συμμετοχών: 14 φοιτητές.



#### Αποστολή: «Παράταιρη μπίλια»

Ο Bob ψάχνει σε **12** μπίλιες να βρει ποια έχει διαφορετικό βάρος από τις υπόλοιπες. Η μπίλια με το διαφορετικό βάρος μπορεί να είναι ελαφρύτερη ή βαρύτερη από τις άλλες.

Το μόνο που έχει ο Bob στη διάθεσή του και μπορεί να χρησιμοποιήσει είναι μια ζυγαριά σύγκρισης (πλάστιγγα). Ο σκοπός είναι να χρησιμοποιηθεί η ζυγαριά όσο το δυνατό λιγότερες φορές (π.χ. 4 ή 3 φορές). Βοηθήστε τον Bob να βρει την παράταιρη μπίλια και να προσδιορίσει εάν η μπίλια είναι ελαφρύτερη ή βαρύτερη από τις άλλες.



Λάβετε μέρος στην αποστολή στέλνοντας μια απλή περιγραφή της λύσης (σε word ή pdf). Δεν ζητείται πρόγραμμα ή ψευδοκώδικας.

**Τίπ:** Να δοθεί βάρος στην "ελαχιστοποίηση" και



υποβολή στο ecourse

ως Δευτέρα

25/02/2013

ώρα 18:00

**Πόντοι: 4**

**Εικόνα 5.6:** Η πρώτη «Αλγοριθμομαχία»

## Εβδομάδα 2η - Στόχος 2: Οικοδόμηση θετικής σχέσης με την αποτυχία

### i) Περιγραφή του στόχου

Την δεύτερη εβδομάδα ο στόχος ήταν να υποβάλουμε τους φοιτητές σε μια διαδικασία, με την οποία θα αναθεωρούσαν την πιθανόν αρνητική σχέση τους με τα τεστ προόδου αλλά και τη μεθοδολογία της μάθησης γενικότερα. Μέχρι εκείνη τη στιγμή, τα τεστ προόδου διεξάγονταν γραπτά στο αμφιθέατρο, είχαν συνήθως μικρή χρονική διάρκεια και δεν παρείχαν τη δυνατότητα στους φοιτητές να επανορθώσουν πιθανή αποτυχία τους. Ο βαθμός τους, όποιος και αν ήταν, προσμετρούσε, με κάποιο ποσοστό, στην τελική βαθμολογία.

Έτσι, αυτό που θέλαμε να πετύχουμε την εβδομάδα αυτή ήταν, να δημιουργήσουμε στους φοιτητές θετικά συναισθήματα κατακτώντας την γνώση.

The screenshot shows a web interface for a course titled "Εισαγωγή στη Θεωρία και Ανάλυση Αλγορίθμων". The main content area is titled "AlgoFights Αποστολή2: Παιχνίδι ερωτήσεων". It contains a quiz description: "Ο Bob λαμβάνει μέρος σε κάποιο διαγωνισμό γνώσεων στον οποίο καλείται να απαντήσει σε 3 ερωτήσεις. Βοηθείστε τον Bob να απαντήσει σωστά στις ερωτήσεις του διαγωνισμού και κερδίστε 10 πόντους." Below this, it says "Στα τέλος κάθε ερώτησης μην ξεχάσετε να πατήσετε check για να καταχωρηθεί η επιλογή σας ενώ στο τέλος του quiz να επιλέξετε 'Υποβολή όλων και τέλος'." A tip follows: "Tip: Συμβουλευτείτε τις διαφάνειες της εβδομάδας από σελ. 69 έως τέλος." The quiz is scheduled for Monday, 4 March 2013, 5:00 PM, with a 30-minute duration. The grading method is "Ο υψηλότερος βαθμός". A message states "Δεν επιτρέπονται άλλες προσπάθειες" and there is a "Back to the course" button. The left sidebar shows a navigation menu with "AlgoFights Αποστολή2: Παιχνίδι ερωτήσεων" selected. The right sidebar shows active activities like "Εργασίες", "Κουίζ", "Ομάδες Συζητήσεων", and "Πόροι".

Εικόνα 5.7: Screenshot από το τεστ πολλαπλών επιλογών

### ii) Περιγραφή της δραστηριότητας

Κάτι που συχνά συμβαίνει στα video παιχνίδια είναι να χάνουμε, να χρειάζεται να επαναλάβουμε την ίδια διαδικασία ξανά και ξανά μέχρι να επιτύχουμε κάποια πρόοδο αλλά και να μην



φοβόμαστε την προσπάθεια. Η πιο συνηθισμένη συμπεριφορά είναι να μην απογοητευόμαστε και να μην τα παρατάμε αλλά αντιθέτως να προσπαθούμε για το καλύτερο με επιμονή.

Υιοθετώντας αυτό το πλαίσιο σαν πρότυπο και προσπαθώντας να δημιουργήσουμε μια διαφορετική θεώρηση στη μαθησιακή λειτουργία, την δεύτερη εβδομάδα κατασκευάσαμε ένα multiple choice quiz με ερωτήσεις (τεστ πολλαπλών επιλογών). Το quiz είχε προκαθορισμένο χρόνο που απαιτούνταν για τη συμπλήρωσή του και οι φοιτητές μπορούσαν να το επαναλάβουν όσες φορές ήθελαν. Κατά την διάρκεια της διεξαγωγής του, δεν μπορούσαν να δουν εάν οι επιμέρους απαντήσεις τους ήταν σωστές ή λάθος, παρά μόνο το τελικό τους σκορ. Όμως, ως τελικό σκορ προσμετρήθηκε, το υψηλότερο που είχε καταφέρει να πετύχει ο κάθε φοιτητής, κάτι το οποίο ήταν γνωστό εκ των προτέρων. Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται ενδεικτικά, η εισαγωγική οθόνη του τεστ.

### iii) Τεχνικές ή μηχανισμοί gamification που χρησιμοποιήθηκαν

- Άμεσο Feedback: Εδώ, υπήρξε άμεσο feedback, διότι οι φοιτητές έβλεπαν το σκορ τους, την ίδια στιγμή που ολοκλήρωναν την προσπάθειά τους.
- Έμμεσο Feedback: Οι φοιτητές ενημερώνονταν με μήνυμα (email) για την αλλαγή του status τους (πχ όταν ανέβηκαν επίπεδο).
- Πόντοι.
- LeaderBoard, Levels: Την εβδομάδα αυτή έκανε την εμφάνισή του το LeaderBoard, όπου περιλάμβανε αθροιστικά τους πόντους που είχαν κερδίσει οι φοιτητές στις δύο εβδομάδες. Επίσης περιλάμβανε την κατάταξη των φοιτητών σε επίπεδα (Levels).
- Συναισθηματικές αμοιβές που καλλιεργήθηκαν: Progression (Πρόοδος), Completion (Ολοκλήρωση), Status (Θέση), Winning (Νίκη), Recognition (Αναγνώριση). Εδώ θα πρέπει να επισημανθεί ότι, εκμεταλλεόμενοι την διττή παρουσία του μαθήματος (ψηφιακή και κλασική), οι αμοιβές στους φοιτητές παρέχονταν όχι ανεξάρτητα αλλά ενισχύοντας η μια την άλλη. Δηλαδή, πέρα από τις εικονικές αμοιβές (πόντοι, status στο Leaderboard κλπ) παράλληλα γινόταν αναφορές και λεκτικές επιβραβεύσεις στους φοιτητές από τον διδάσκοντα, στο αμφιθέατρο κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

### iv) Στατιστικά στοιχεία ανταπόκρισης

- Σύνολο εγγραφών στο E-course: 28 φοιτητές
- Σύνολο υποβληθέντων συμμετοχών: 28 φοιτητές

- Μέσος όρος ημερήσιας επισκεψιμότητας: 11 φοιτητές
- Σύνολο φοιτητών που προσπάθησαν μέχρι να επιτύχουν το 100/100: 18.

### **Εβδομάδα 3η**

Την τρίτη εβδομάδα δεν έγινε καμία παρέμβαση για να αφήσουμε τους φοιτητές να ξεκουραστούν λίγο αλλά και να τους δώσουμε χρόνο να ασχοληθούν με το μάθημα, με όποιο τρόπο ήθελαν από μόνοι τους.

### **Εβδομάδα 4η - Στόχος 3: Διατήρηση της συμπεριφοράς – Παράταση του χρόνου επαφής με το γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος**

#### ι) Περιγραφή του στόχου

Την τέταρτη εβδομάδα οι στόχοι που τέθηκαν ήταν: α) να δοθεί μια ώθηση στους φοιτητές ώστε να ασχοληθούν πιο εντατικά με το γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος, β) να δοθεί έμφαση στο συγκεκριμένο κομμάτι της ύλης και γ) να δοθεί η ευκαιρία στους καλύτερους φοιτητές να ξεχωρίσουν, να διακριθούν και να κερδίσουν περισσότερους πόντους από τους υπόλοιπους.

Αυτή τη χρονική στιγμή θεωρήσαμε ότι ήταν σκόπιμο να βρούμε κάποιο τρόπο ώστε παράλληλα να επιτύχουμε δύο διαφορετικά πράγματα. Από τη μια να βοηθήσουμε τους μέτρια ενεργοποιημένους και τους σχεδόν αδιάφορους φοιτητές, με μια γρήγορη ευκαιρία να μπουν στη διαδικασία να κερδίσουν πόντους ώστε να πλησιάσουν τους υπόλοιπους που ίσως δεν προλάβαιναν ή που δεν θα λάβαιναν μέρος σε αυτή την αποστολή. Από την άλλη δεν θέλαμε να «χάσουμε» τους επιμελείς και όσους συμμετείχαν φανατικά σε ότι διαδραματιζόνταν. Εάν όλοι οι φοιτητές παρουσιάζονταν μόνιμα στο υψηλότερο επίπεδο (στο Leader Board), δεν θα είχαμε μια σχέση υγιούς ανταγωνισμού και ίσως κινδυνεύαμε να «χάσουμε» κάποιους φοιτητές από πλήξη. Για να κρατήσουμε ψηλά το ενδιαφέρον έπρεπε να γίνει κάτι που να προκαλέσει μια μικρή ανατροπή. Η ανατροπή θα συνέβαινε είτε βάζοντας στο παιχνίδι νέους παίκτες είτε κάνοντας κάποιους να ξεφύγουν με ψηλότερα σκορ.

Τέλος, η παραπάνω παρέμβαση ελπίζαμε να μας βοηθήσει να παρατείνουμε το χρόνο με τον οποίο θα κρατούσαμε τους φοιτητές απασχολημένους με το μάθημα, γιατί έτσι θα ήταν πιο δύσκολο να εγκαταλείψουν το μάθημα αργότερα.

## ii) Περιγραφή της δραστηριότητας

Έχοντας διαπιστώσει υψηλά ποσοστά συμμετοχής και ενδιαφέροντος των φοιτητών στις προηγούμενες εβδομάδες, αποφασίσαμε να φτιάξουμε μια αποστολή με μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας στο γνωστικό αντικείμενο. Αυτή τη φορά η αποστολή του Bob, είχε αρκετά υψηλότερες απαιτήσεις αλλά και χρονικό περιορισμό. Έπρεπε να ολοκληρωθεί μέσα σε 72 ώρες. Στην εικόνα 5.8 που ακολουθεί παρουσιάζεται ένα σχετικό screen shot.

Επίσης, ένα διαφορετικό χαρακτηριστικό που προσθέσαμε σε αυτή την αποστολή ήταν, η παράδοση της εργασίας να γίνει όχι μέσω του E-course αλλά ιδιοχείρως στον διδάσκοντα στο επόμενο μάθημα. Αυτό το κάναμε, γιατί θέλαμε να αναγκάσουμε τους φοιτητές να έρθουν στην παράδοση του μαθήματος με την αποστολή τους και να μπορέσει έτσι να γίνει κάποια σχετική συζήτηση γύρω από το θέμα, ώστε να πάρουμε μια εικόνα για το πώς νιώθουν οι φοιτητές μέχρι εκείνη τη στιγμή και να μάθουμε ίσως τι δεν πάει καλά.

The screenshot shows a web interface for a course titled "Εισαγωγή στη Θεωρία και Ανάλυση Αλγορίθμων". The main content area is titled "AlgoFights Αποστολή 3: Μερικά Αθροίσματα". It contains the following text:

Ο Bob δυσκολεύεται στα Μερικά Αθροίσματα. Έχει βάλει στοιχείο με τους φίλους του να μπορέσει να λύσει ένα τέτοιο πρόβλημα σε λιγότερο από 72 ώρες. Βοηθείστε τον να λύσει σύντομα και καίνοητά το παρακάτω πρόβλημα ώστε να κερδίσει το στοιχείο και θα σας ανταποδώσει 10 πόντους.

**Τρόπος Παράδοσης:** Χειρόγραφα στο μάθημα της Δευτέρας 11 Μαρτίου (ώρα 18:00)

**Σημείωση:** Χρησιμοποιήστε το πολύ 1 σελίδα A4 (όχι το πίσω μέρος) και αποφύγετε περιπλοκαγίες.

**Πόντοι:** 10

Εξετάστε το ακόλουθο βασικό πρόβλημα. Σας δίνεται ένας πίνακας  $A$  που αποτελείται από  $n$  ακέραιους,  $A[1], A[2], \dots, A[n]$ . Θα θέλατε να εμφανίσετε στην έξοδο ένα διαδιάστατο πίνακα  $B$ , διαστάσεων  $n$  επί  $n$ , όπου το  $B[i, j]$  (για  $i < j$ ) περιέχει το άθροισμα των στοιχείων  $A[i]$  έως  $A[j]$  — δηλαδή το άθροισμα  $A[i] + A[i+1] + \dots + A[j]$ . (Η τιμή του στοιχείου πίνακα  $B[i, j]$  δεν προσδιορίζεται όταν  $i \geq j$ , έτσι δεν παίζει ρόλο ποια είναι η έξοδος για αυτές τις τιμές.)

Να ένας αλγόριθμος για την επίλυση αυτού του προβλήματος.

```
For  $i = 1, 2, \dots, n$ 
  For  $j = i+1, i+2, \dots, n$ 
    Πρόσθεσε τα στοιχεία πίνακα από  $A[i]$  μέχρι  $A[j]$ 
    Αποθήκευσε το αποτέλεσμα στο  $B[i, j]$ 
  Endfor
Endfor
```

(α) Για κάποια συνάρτηση  $f$  που θα πρέπει να επιλέξετε, δώστε ένα όριο της μορφής  $O(f(n))$  ως προς το χρόνο εκτέλεσης αυτού του αλγορίθμου για μέγεθος εισόδου  $n$  (δηλαδή, ένα όριο για τον αριθμό των λειτουργιών που εκτελούνται από τον αλγόριθμο).

(β) Για την ίδια συνάρτηση  $f$ , δείξτε ότι ο χρόνος εκτέλεσης του αλγορίθμου για

The interface also includes a navigation menu on the left with options like "My home", "Site pages", "My profile", and "Τα μαθήματά μου". There is also a "Δραστηριότητες" (Activities) sidebar on the right with icons for "Εργασίες", "Κουίζ", "Ομάδες Συζητήσεων", and "Πόροι".

Εικόνα 5.8: Screenshot από την τρίτη αποστολή

### iii) Τεχνικές ή μηχανισμοί gamification που χρησιμοποιήθηκαν

- Πόντοι, Επίπεδα (Levels), LeaderBoard
- Χρονικά όρια (time pressure)
- Πρόκληση (challenge) και έκπληξη (surprise)
- Συναισθηματικές αμοιβές: Πρόοδος (Progression), Νίκη (Winning), Επίλυση προβλημάτων (Problem Solving).

### iv) Στατιστικά στοιχεία ανταπόκρισης

- Σύνολο υποβληθέντων συμμετοχών: 15 φοιτητές.

## **Εβδομάδα 5η - Στόχος 4: Ενίσχυση της έκφρασης απόψεων και αποριών**

### i) Περιγραφή του στόχου

Στην διάρκεια όλου αυτού του διαστήματος, που ήταν χρονικά περισσότερο από ένα μήνα, είχαμε διαπιστώσει πως υπήρχε αρκετά μεγάλος δισταγμός στην έκφραση αποριών και απόψεων εκ μέρους των φοιτητών. Κατά τη διάρκεια του μαθήματος, η συζήτηση γύρω από διάφορα θέματα συνήθως περιοριζόταν σε σύντομες απαντήσεις. Επιπρόσθετα, οι φοιτητές δεν είχαν χρησιμοποιήσει ποτέ το Forum που είχε δημιουργηθεί με αυτό το σκοπό στο e-course, παρόλο που ο διδάσκοντας συχνά αναρτούσε ανακοινώσεις.

Έτσι, αυτή την εβδομάδα θελήσαμε να δώσουμε ένα κίνητρο στους φοιτητές ώστε να αρχίσουν να χρησιμοποιούν και να αξιοποιούν το Forum ως ένα μέσο ανταλλαγής απόψεων, έκφρασης αποριών και κοινωνικοποίησης με τους συμφοιτητές τους.

### ii) Περιγραφή της δραστηριότητας

Για να παρακινηθούν και να χρησιμοποιήσουν το Forum, με την Αλγοριθμομαχία της εβδομάδας οι φοιτητές κλήθηκαν να συμμετέχουν σε μια ανοιχτή συζήτηση γύρω από ένα πρόβλημα σχετικό με την ύλη της εβδομάδας. Τους ζητήθηκε να εκφράσουν απλά και ελεύθερα τις απόψεις τους, τις απορίες τους ή πιθανές λύσεις στο πρόβλημα που τέθηκε. Και εδώ υπήρξε επιβράβευση

με πόντους, οι οποίοι κερδίζονταν με την ενεργή συμμετοχή στη συζήτηση και μόνο και όχι με την αξιολόγηση της λύσης που πιθανόν να έδιναν στο πρόβλημα.

Γνωρίζοντας ότι, στο αμφιθέατρο ο δισταγμός στην έκφραση προέρχεται λόγω της έμφυτης δυσκολίας που υπάρχει γενικά σε πολλούς ανθρώπους, να μιλούν μπροστά σε κοινό, εκθέτοντας τον εαυτό τους και το πρόσωπό τους, προχωρήσαμε στην δημιουργία αυτής της Αλγοριθμομαχίας. Η άμεση δημόσια έκθεση απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και στο πώς θα μιλήσει κανείς αλλά και στο τι θα πει. Όμως, στα πλαίσια του Forum στο E-course, υπάρχουν κάποια πλεονεκτήματα. Υπάρχει διαθέσιμος χρόνος να σκεφτούμε, να εκφραστούμε, να αλλάξουμε το κείμενό μας όσες φορές το επιθυμούμε και να αποφασίσουμε με την άνεσή μας πως θα ειπωθεί κάτι. Επιπρόσθετα, υπάρχει πάντα η δυνατότητα να κρυφτεί κανείς πίσω από την ανωνυμία ενός ψευδωνύμου. Σε κάθε περίπτωση, η συνολική έκθεση είναι μικρότερης έκτασης, κάτι που δίνει μεγαλύτερη άνεση στην έκφραση.

Έχετε εισέλθει ως Χάρης Παπαδόπουλος (Έξοδος)

## Εισαγωγή στη Θεωρία και Ανάλυση Αλγορίθμων

Αρχή ▶ Τα μαθήμά μου ▶ eisagtheorytanalusalgorism ▶ ▶ AlgoFights: Συμμετοχή σε ανοιχτή συζήτηση

### Navigation

- Αρχή
- My home
- Site pages
- My profile
- Τα μαθήμά μου
  - eisagtheorytanalusalgor
    - Συμμετέχοντες
    - Αναφορές
  - Διαφάνειες 5ου μαθήματος
  - AlgoFights: Συμμετοχή σε ανοιχτή συζήτηση**
  - Εκφώνηση 1ου σετ Ασκήσεων
- EisagStousHY
- eisagprogramati
- theoriagrafiat
- Ecourse-T

### Δραστηριότητες

- Εργασίες
- Κουίζ
- Ομάδες Συζητήσεων
- Πόροι

### AlgoFights

Αυτή την εβδομάδα σας καλούμε να συμμετέχετε στο Forum του μαθήματος, όπου θα ξεκινήσει μια ανοιχτή συζήτηση με θέμα το πρόβλημα που περιγράφεται στη συνέχεια. Σας καλούμε να εκφράσετε τις απόψεις σας, τις σκέψεις σας, απορίες, απαντήσεις και ό,τι άλλο μπορεί να είναι σχετικό με το πρόβλημα.

Η συμμετοχή γίνεται μόνο online. Λαμβάνεται υπόψη μόνο η ενεργή συμμετοχή και επιβραβεύεται με πόντους (Max 10 πόντους).

Πραγματοποιείτε κάποιες δοκιμές καταπόνησης σε διάφορα μοντέλα γυάλινων βάζων, έτσι ώστε να προσδιορίσετε το ύψος από το οποίο μπορούν να αφηθούν να πέσουν χωρίς να σπάσουν. Η διεύθετηση αυτού του πειράματος, για ένα συγκεκριμένο τύπο βάζου, είναι η εξής. Έχετε μια σκάλα με  $n$  σκαλοπάτια, και θέλετε να βρείτε το ψηλότερο σκαλοπάτι από το οποίο μπορείτε να αφήσετε ένα βάζο και αυτό να μη σπάσει. Ονομάζουμε αυτό το σκαλοπάτι *ψηλότερο σκαλοπάτι ασφαλείας*.

Φαίνεται φυσικό να δοκιμάσετε μια δυαδική αναζήτηση: αφήνετε ένα βάζο από το μεσαίο σκαλοπάτι, βλέπετε αν θα σπάσει, και μετά αναδρομικά δοκιμάζετε από το σκαλοπάτι  $n/4$  ή  $3n/4$  ανάλογα με το αποτέλεσμα. Αυτή η μέθοδος έχει το μειονέκτημα ότι μπορεί να σπάσετε πολλά βάζα για να βρείτε την απάντηση.

Από την άλλη, αν ο βασικός στόχος είναι να μη σπάσετε πολλά βάζα, θα μπορούσατε να ακολουθήσετε την παρακάτω στρατηγική. Ξεκινάτε αφήνοντας ένα

Εικόνα 5.9: Το κάλεσμα για συμμετοχή στο Forum

Έχετε εισέλθει ως Χάρης Παπαδόπουλος (Έξοδος)

## Εισαγωγή στη Θεωρία και Ανάλυση Αλγορίθμων

Αρχή ▶ Τα μαθήματά μου ▶ eisagtheoryanalysisalgori8m ▶ FORUM μαθημάτων

**Navigation**

- Αρχή
- My home
- Site pages
- My profile
- Τα μαθήματά μου
  - eisagtheoryanalysisalgor
  - Συμμετέχοντες
  - Αναφορές
    - Περιγραφή και στόχος του μαθήματος
    - Βιβλία - Συγγράμματα
    - Παροράματα του βιβλίου "Σχεδιασμός Αλγορίθμων" των...
    - Πληροφορίες για τις εργασίες
    - Πληροφορίες για τον τρόπο βαθμολόγησης του μαθήματος
    - Πρόγραμμα και διδασκαλία μαθήματος
    - Συνοπτικό Πρόγραμμα Ακαδ. Έτους 2012-2013
    - Τι είναι οι AlgoFights

Εδώ μπορείτε να προσθέσετε ερωτήσεις, σχόλια πάνω σε διαφάνειες μαθημάτων ή ασκήσεων.

Προσθήκη νέου θέματος συζήτησης

| Συζήτηση                           | Ξεκίνησε από           | Απαντήσεις | Τελευταίο μήνυμα                                 |
|------------------------------------|------------------------|------------|--|
| ΑΠΟΡΙΑ                             | Ιορδάνης Τεντισογλιδής | 1          | Χάρης Παπαδόπουλος<br>Wed, 20 Mar 2013, 9:35 AM  |
| AlgoFights: 4η αποστολή            | Χάρης Παπαδόπουλος     | 20         | Σπυριδών Τζιμας<br>Sun, 17 Mar 2013, 7:08 PM     |
| Εκφώνηση 1ου σει Ασκήσεων          | Χάρης Παπαδόπουλος     | 0          | Χάρης Παπαδόπουλος<br>Fri, 15 Mar 2013, 1:29 PM  |
| Διαφάνειες 5ου μαθήματος           | Χάρης Παπαδόπουλος     | 0          | Χάρης Παπαδόπουλος<br>Mon, 11 Mar 2013, 9:05 PM  |
| AlgoFights Ανακοίνωση Αποστολής 3  | Χάρης Παπαδόπουλος     | 0          | Χάρης Παπαδόπουλος<br>Sat, 9 Mar 2013, 12:23 AM  |
| Διαφάνειες 4ου μαθήματος           | Χάρης Παπαδόπουλος     | 0          | Χάρης Παπαδόπουλος<br>Fri, 8 Mar 2013, 9:11 PM   |
| Διαφάνειες 3ου μαθήματος           | Χάρης Παπαδόπουλος     | 0          | Χάρης Παπαδόπουλος<br>Fri, 8 Mar 2013, 9:11 PM   |
| AlgoFights: Ανακοίνωση Αποστολής 2 | Χάρης Παπαδόπουλος     | 0          | Χάρης Παπαδόπουλος<br>Wed, 27 Feb 2013, 9:49 PM  |
| Διαφάνειες 2ου μαθήματος           | Χάρης Παπαδόπουλος     | 0          | Χάρης Παπαδόπουλος<br>Tue, 26 Feb 2013, 12:25 PM |
| Διαφάνειες 1ου μαθήματος           | Χάρης Παπαδόπουλος     | 0          | Χάρης Παπαδόπουλος<br>Tue, 26 Feb 2013, 12:24 PM |

**Δραστηριότητες**

- Εργασίες
- Κοιτίς
- Ομάδες Συζητήσεων
- Πόροι

**Εικόνα 5.10:** Η εικόνα του Forum πριν την παρέμβαση της 4ης αποστολής

### iii) Τεχνικές ή μηχανισμοί gamification που χρησιμοποιήθηκαν

- fun layer
- Πόντοι, Επίπεδα, Leader Board
- Συστήματα επικοινωνίας: Ολοκληρωμένο σύστημα ασύγχρονης επικοινωνίας [στιγμιαία μηνύματα, πάνελ συζήτησης, ομαδική συζήτηση (team chats), ευρεία συζήτηση (global chats)]
- Κοινωνική δικτύωση
- Διαθεσιμότητα: Μπορεί να το χρησιμοποιήσει κανείς όσο θέλει και όποτε το θέλει (χρονικά).

### iv) Στατιστικά στοιχεία ανταπόκρισης

- Έναρξη χρήσης: Μετά από 62 ώρες
- Πλήθος συμμετοχών: 24
- Μέσος όρος συμμετοχής ανά φοιτητή: 2 φορές.

## **Εβδομάδα 6η - Στόχος 5: Διατήρηση και παράταση του διαστήματος ενασχόλησης με το μάθημα**

### i) Περιγραφή του στόχου

Βασιζόμενοι στην εμπειρία του παρελθόντος, γνωρίζαμε ότι το μεγαλύτερο μέρος των φοιτητών, συνήθως, δεν διατηρούσε ένα σταθερό και ικανοποιητικό ρυθμό ενασχόλησης με το μάθημα, σε όλη τη διάρκεια του εξαμήνου. Έτσι, υπήρχαν διαστήματα έντονης προσπάθειας, όπως για παράδειγμα πλησίον και κατά τη διάρκεια της εξεταστικής περιόδου αλλά και διαστήματα αδράνειας ενδιάμεσα. Μάλιστα, στα μέσα κυρίως του εξαμήνου, παρουσιάζονταν τα μεγαλύτερα διαστήματα αδράνειας και τα μικρότερα ποσοστά προσέλευσης στις παραδόσεις.

Λόγω λοιπόν του γεγονότος ότι ημερολογιακά διανύαμε στην 6<sup>η</sup> εβδομάδα και λαμβάνοντας υπόψη ότι ήταν η πιο «επικίνδυνη» περίοδος για τους φοιτητές να εγκαταλείψουν το μάθημα, θέσαμε τον στόχο αυτής της εβδομάδας. Η κεντρική ιδέα ήταν, να δοθούν επιπλέον κίνητρα, ώστε να αποφευχθεί πιθανή αδράνεια ή αδιαφορία σε όσα διαδραματίζονταν στο μάθημα την περίοδο αυτή. Εάν επιτυγχάναμε να ενθαρρύνουμε τους φοιτητές να διατηρήσουν την συμπεριφορά τους στις επόμενες δύο εβδομάδες, μετά θα ήταν αρκετά δύσκολο ή μάλλον απίθανο να εγκαταλείψουν το μάθημα, γιατί ήδη θα είχαν κερδίσει αρκετή αυτοπεποίθηση ότι θα τα καταφέρουν επειδή θα ένιωθαν ότι είχαν κατακτήσει το γνωστικό αντικείμενο σε τέτοιο βαθμό που πιθανώς θα επαρκούσε για να τους οδηγήσει σε επιτυχή εξέταση του μαθήματος στο τέλος.

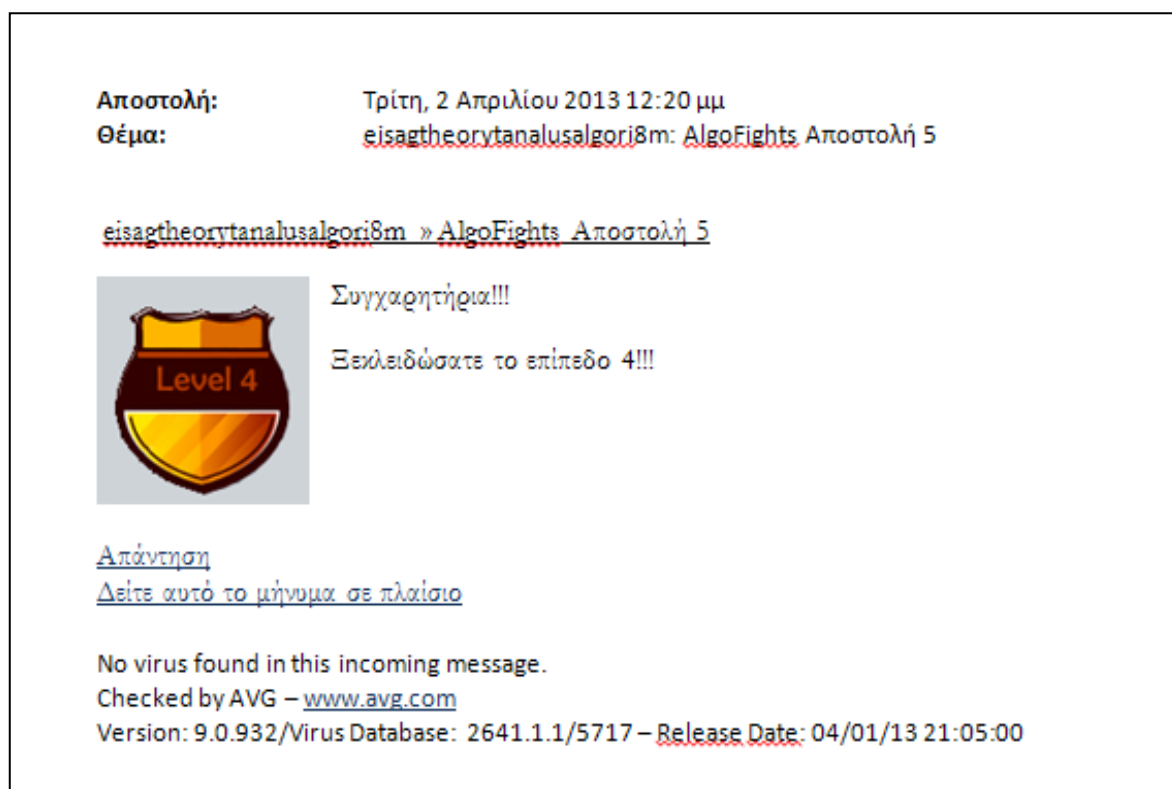
### ii) Περιγραφή της δραστηριότητας

Αυτή την εβδομάδα οι φοιτητές είχαν ως αποστολή να βοηθήσουν τον Bob να μπει στο Top 10 Leader Board με τίτλο “Student of the Year”. Για να το κάνουν αυτό, έπρεπε να λύσουν κάποιες ασκήσεις αλγορίθμων διάχυσης γραφημάτων, κατά πλάτος (BFS) και κατά βάθος (DFS). Το κομμάτι αυτό της ύλης του μαθήματος, αποτελεί αφενός ένα σημαντικό τμήμα της και αφετέρου προσφέρεται για τη δημιουργία πολύ ευχάριστων ασκήσεων, με χρώματα και σχέδια και με σχετικά μικρό βαθμό δυσκολίας. Με αυτό το σκεπτικό επιλέχθηκαν και σχεδιάστηκαν οι ασκήσεις που δόθηκαν.

Επιπλέον, η συμμετοχή σε αυτή την αποστολή επιφύλασσε στους φοιτητές μια έκπληξη. Πέρα από την συνηθισμένη πια επιβράβευση με πόντους, άρχισαν να λαμβάνουν και κάποια βραβεία ή

διακριτικά σήματα (badges). Από τεχνικής άποψης, αυτό που θέλαμε να κάνουμε όταν σκεφτήκαμε αυτή την παρέμβαση ήταν να δημιουργήσουμε ένα καινούριο τμήμα πληροφορίας μέσα στο E-course του μαθήματος, που θα ήταν εξειδικευμένο για κάθε φοιτητή και θα περιλάμβανε την πλήρη συλλογή των badges. Όμως, κάτι τέτοιο δεν στάθηκε δυνατό να πραγματοποιηθεί γιατί δεν το υποστήριζε η τρέχουσα έκδοση του λογισμικού και ένα update με νεότερη έκδοση, δεν κρίθηκε σκόπιμο να πραγματοποιηθεί από τον administrator του συστήματος, εκείνη τη χρονική στιγμή.

Έτσι, η λύση στην οποία καταφύγαμε ήταν να στέλνουμε στους φοιτητές ενημερωτικά e-mails, μέσα από το μάθημα, τα οποία τους πληροφορούσαν για τα επιτεύγματά τους και τους παρουσίαζαν την συλλογή. Στόχος μας ήταν, να καλλιεργήσουμε την θέληση τους να συλλέξουν όσο το δυνατό περισσότερα και εμμέσως να κερδίζουν σε γνώσεις. Η πλήρης περιγραφή και παρουσίαση της γκάμας των badges που χρησιμοποιήθηκαν σε όλη τη διάρκεια της πειραματικής εφαρμογής παρουσιάζεται στο Παράρτημα Γ. Στην εικόνα που ακολουθεί φαίνεται ένα από τα ενημερωτικά μηνύματα που στάλθηκαν εκείνη την εβδομάδα.



**Εικόνα 5.11:** Αποστολή ενημερωτικών e-mails



### iii) Τεχνικές ή μηχανισμοί gamification που χρησιμοποιήθηκαν

- fun layer
- Πόντοι, Επίπεδα, Leader Board
- Βραβεία και διακριτικά σήματα (Badges), καλλιέργεια συναισθηματικών αμοιβών [πρόοδος (progression), νίκη (winning), συλλογή (collecting), αναγνώριση (recognition)]
- Διαδραστικότητα του περιβάλλοντος - Επικοινωνία

### iv) Στατιστικά στοιχεία ανταπόκρισης

- Πλήθος συμμετοχών: 20.

## **Εβδομάδα 7η - Στόχος 6: Καλλιέργεια αίσθησης κυριαρχίας και επιλογών**

### i) Περιγραφή του στόχου

Την εβδομάδα αυτή, βασιζόμενοι στην αρχική λίστα των στόχων που είχαν τεθεί κατά το σχεδιασμό του μαθήματος, επιδιώξαμε να καλλιεργήσουμε στους φοιτητές το συναίσθημα ότι οι ίδιοι οδηγούν την πορεία τους και ότι συμμετέχουν ενεργά στην διαμόρφωση των εξελίξεων, μέσω της δυνατότητας κάποιων επιλογών, που θα καθόριζαν την συνέχεια αλλά και το είδος των δραστηριοτήτων που θα ακολουθούσαν.

### ii) Περιγραφή της δραστηριότητας

Η δραστηριότητα που αναπτύχθηκε αυτή την εβδομάδα αφορούσε στη διοργάνωση μιας ψηφοφορίας, η οποία διεξήχθη μέσω του E-course. Η ψηφοφορία περιλάμβανε δύο πράγματα. Την επιλογή ενός θέματος, το οποίο θα αποτελούσε την ύλη ενός έκτακτου μαθήματος καθώς και την επιλογή της μέρας και ώρας διεξαγωγής του. Όσον αφορά στο θέμα, ο διδάσκοντας επέλεξε τρεις εναλλακτικές προτάσεις και προέτρεψε τους φοιτητές να ψηφίσουν ποιο θα τους ενδιέφερε περισσότερο να εμβαθύνουν ώστε να αφιερώσουν ένα μάθημα για την παρουσίαση του. Η παρουσίαση των θεμάτων έγινε στο αμφιθέατρο κατά τη διάρκεια του μαθήματος, με σχετικές ανακοινώσεις στο Forum και κάτω από την τρέχουσα εβδομάδα καθώς και με αποστολή ενημερωτικού e-mail. Επίσης, με τους ίδιους τρόπους προτάθηκαν και οι πιθανές μέρες και ώρες διεξαγωγής.

Η επιλογή έγινε βάση των περισσότερων ψήφων. Ακολουθεί σχετικό screenshot.

eisagtheorytanalusalgori8m » Ομάδες Συζητήσεων » FORUM μαθήματος » Ψηφοφορία για την ημερομηνία του έκτακτου μαθήματος

Ψηφοφορία για την ημερομηνία του έκτακτου μαθήματος  
από Χάρης Παπαδόπουλος - Tuesday, 23 April 2013, 10:08 AM

Επιλέξτε την ημερομηνία και ώρα για το έκτακτο μάθημα (Δυναμικός Προγραμματισμός) που θα γίνει αυτή την εβδομάδα.

Έχετε 4 επιλογές:

- Τετάρτη 9:15-11:00
- Τετάρτη 19:15-21:00
- Παρασκευή 15:00-16:45
- Παρασκευή 18:00-19:45

Δώστε την ψήφο σας στη διεύθυνση: <http://ecourse.uoi.gr/mod/choice/view.php?id=18290>  
(βρίσκεται στην τρέχουσα εβδομάδα ως: Ψηφοφορία για την ημερομηνία του έκτακτου μαθήματος Επιλογή)

Η ψηφοφορία θα είναι ανοιχτή μέχρι το βράδυ της Τρίτης 23/4 ώρα 20:00.

Η επιλογή με τις περισσότερες ψήφους καθορίζει και την ημερομηνία του μαθήματος.

[Απάντηση](#)  
[Δείτε αυτό το μήνυμα σε πλαίσιο](#)

**Εικόνα 5.12:** Ενημερωτικό μήνυμα για τη διεξαγωγή της ψηφοφορίας

### iii) Τεχνικές ή μηχανισμοί gamification που χρησιμοποιήθηκαν

- Feedback, Voting
- Διαδραστικότητα του περιβάλλοντος – Επικοινωνία.

### iv) Στατιστικά στοιχεία ανταπόκρισης

- Πλήθος συμμετοχών: 22.

## **Εβδομάδα 8η**

Την όγδοη εβδομάδα δεν έγινε καμία παρέμβαση για να αφήσουμε τους φοιτητές να ξεκουραστούν λίγο αλλά και να τους δώσουμε χρόνο να ασχοληθούν με το μάθημα, με όποιο τρόπο ήθελαν από μόνοι τους.

## **Εβδομάδα 9η και 10η - Στόχος 7: Βελτιστοποίηση της απόδοσης – επιδίωξη μεγάλων ποσοστών επιτυχίας**

### i) Περιγραφή του στόχου

Ένας από τους βασικούς στόχους των εβδομάδων αυτών ήταν να αναδείξουμε και να τονίσουμε κάποια σημαντικά κομμάτια της ύλης, στα οποία θέλαμε οι φοιτητές να δώσουν ιδιαίτερη προσοχή και επιμέλεια.

Ένας δεύτερος στόχος ήταν, να κινητροδοτήσουμε τους φοιτητές να ασχοληθούν με την επίλυση μεγάλου πλήθους ασκήσεων. Υποψιαζόμασταν ότι παρότι καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου προτείνονταν από τον διδάσκοντα κάποιες ασκήσεις προς επίλυση και εξάσκηση, είτε από τα διδακτικά συγγράμματα είτε από άλλες πηγές, κάτι τέτοιο δεν συνέβαινε τουλάχιστον σε επιθυμητό βαθμό στο μεγαλύτερο ποσοστό των φοιτητών.

Η ενασχόληση με την επίλυση επιλεγμένων ασκήσεων θα βοηθούσε τους πιο αδύναμους φοιτητές να κερδίσουν το χαμένο έδαφος και να φτάσουν πιο κοντά στην επιτυχία. Επίσης, θα βοηθούσε και τους αφοσιωμένους φοιτητές να βελτιώσουν τις επιδόσεις τους όσο το δυνατόν περισσότερο.

### ii) Περιγραφή της δραστηριότητας

Στην διάρκεια των δύο εβδομάδων ανακοινώθηκαν συνολικά τρεις αποστολές. Και οι τρεις περιλάμβαναν στην ουσία την επίλυση κάποιων ασκήσεων. Η ιδέα που κινήθηκε γύρω από αυτές τις αποστολές ήταν ένας διαγωνισμός, στον οποίο οι φοιτητές καλούνταν να βοηθήσουν τον Bob να λύσει όσο το δυνατόν περισσότερες ασκήσεις και ως αντάλλαγμα ο Bob θα τους επιβράβευε με πόντους και έναν τιμητικό τίτλο. Οι τίτλοι που προσφέρθηκαν ήταν: «Best Partner», «Top 5 Partner» και «Partner».

Οι τίτλοι αυτοί, στην πραγματικότητα λειτούργησαν ως βραβεία, τα οποία στάλθηκαν στον κάθε φοιτητή με μήνυμα μετά την ολοκλήρωση και των τριών αποστολών. Τα βραβεία που δόθηκαν για τους τίτλους αυτούς φαίνονται στην εικόνα που ακολουθεί.



**Εικόνα 5.13:** Βραβεία για την ολοκλήρωση αποστολών

Επιπλέον, ενδιάμεσα στις αποστολές υπήρξε ενημέρωση για την πρόοδο που είχε σημειωθεί καθώς και επιβράβευση με τους πόντους που αντιστοιχούσαν στην κάθε μια αποστολή ξεχωριστά. Τέλος, μετά την ολοκλήρωση και των τριών αποστολών, εμφανίστηκαν οι αντίστοιχοι τίτλοι στο Leader Board, δίπλα από το όνομα του κάθε φοιτητή.

iii) Τεχνικές ή μηχανισμοί gamification που χρησιμοποιήθηκαν

- Πόντοι, Επίπεδα, Leader Board
- Βραβεία και διακριτικά σήματα (Badges), καλλιέργεια συναισθηματικών αμοιβών [πρόοδος (progression), νίκη (winning), συλλογή (collecting), αναγνώριση (recognition)]
- Διαδραστικότητα του περιβάλλοντος – Επικοινωνία

iv) Στατιστικά στοιχεία ανταπόκρισης

- Πλήθος συμμετοχών σε μια αποστολή: 20
- Πλήθος συμμετοχών σε δύο αποστολές: 19
- Πλήθος συμμετοχών σε τρεις αποστολές: 15.

## **Εβδομάδα 11η και 12η**

Στις δύο τελευταίες εβδομάδες δεν έγιναν παρεμβάσεις, γιατί ήδη είχε ολοκληρωθεί η ύλη και τα μαθήματα που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν στην παράδοση του έξτρα επιλεγμένου θέματος που προέκυψε από την ψηφοφορία της 7<sup>ης</sup> εβδομάδας καθώς και στην επανάληψη της ύλης.

### **5.3.3 Γενικές παρατηρήσεις**

Οι βασικές αρχές στις οποίες στηριχθήκαμε και τις οποίες είχαμε αποφασίσει να ακολουθήσουμε σχεδιάζοντας τις οκτώ παρεμβάσεις που περιγράφηκαν, συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Δεν επιθυμούμε να αλλάξουμε εξ' ολοκλήρου τον προϋπάρχοντα τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος.
- Εκμεταλλευόμαστε ως βοηθητικό μέσο την πλατφόρμα E-course αλλά δεν προσπαθούμε να μεταφέρουμε εξ' ολοκλήρου την παράδοση της ύλης σε ψηφιακή μορφή.
- Πιστεύουμε ότι χρειαζόμαστε την παράδοση στο αμφιθέατρο και εκμεταλλευόμαστε τα πλεονεκτήματά της. Δίνουμε ιδιαίτερη βαρύτητα στην άμεση επαφή με τους φοιτητές.
- Ενθαρρύνουμε τις σχέσεις μεταξύ των φοιτητών τόσο σε φυσικό επίπεδο όσο και σε εικονικό.
- Δεν παρέχουμε αμοιβές και κίνητρα για το κάθε τι που χρειάζεται να κάνει ο φοιτητής για το μάθημα.
- Δεν αφήνουμε ελεύθερους τους φοιτητές να ακολουθήσουν με δικό τους ρυθμό την εξέλιξη της ύλης και των εργασιών αλλά τους δίνουμε κίνητρα να παρακολουθούν όσο πιο πιστά γίνεται το πρόγραμμα και να τηρούν τα deadlines.

## HIGH Scores

| Όνομα         | Points | Level  |
|---------------|--------|--------|
| ΓΡΗΓΟΡΙΟΣ Τ   | 27     | Level3 |
| Σπυρίδων Τ    | 23     | Level3 |
| Ευαγγελία Μ   | 17     | Level2 |
| Χρήστος Π     | 16     | Level2 |
| Χρήστος Τ     | 16     | Level2 |
| Μαριλένα Σ    | 16     | Level2 |
| Ιωαννης Μ     | 16     | Level2 |
| thalia ρ      | 15     | Level2 |
| Φίλιππος Γ    | 15     | Level2 |
| Όλγα Χ        | 15     | Level2 |
| Πέτρος Σ      | 15     | Level2 |
| ar r          | 13     | Level2 |
| PS9612        | 13     | Level2 |
| void null     | 12     | Level2 |
| Black Edition | 10     | Level2 |
| giannis g     | 10     | Level2 |
| katiakavala   | 10     | Level2 |
| THEODWRA G    | 8      | Level1 |
| SOFIA P.      | 8      | Level1 |
| Ευφροσυνη Θ   | 8      | Level1 |
| Δημήτριος Κ   | 8      | Level1 |
| ΜΑΡΙΑ Π       | 7      | Level1 |
| Charalampos Z | 5      | Level1 |
| ΑΠΟΣΤΟΛΗΣ Π   | 4      | Level1 |
| Γιαννης Λ     | 3      | Level1 |
| Ιορδάνης Τ    | 3      | Level1 |
| Maria A       | 2      | Level1 |
| ΚΩΣΤΑΣ Λ      | 2      | Level1 |

Εικόνα 5.14: Το LeaderBoard της τέταρτης εβδομάδας

# Κεφάλαιο 6

## Παρουσίαση & Ανάλυση αποτελεσμάτων

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε την εφαρμογή του gamification και των παρεμβάσεων που σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσης διατριβής, αντικειμενικά και επαρκώς, χρησιμοποιήσαμε μια σειρά από επιστημονικώς τεκμηριωμένα ως προς την αξιοπιστία τους, εργαλεία αξιολόγησης.

Έτσι, για να καταγράψουμε και να αποτυπώσουμε τις απόψεις καθώς και την εμπειρία που αποκόμισαν οι φοιτητές, κατασκευάστηκε ένα ερωτηματολόγιο (Παρουσιάζεται στο Παράρτημα Δ). Επίσης, τις απόψεις των φοιτητών καταγράψαμε μέσω συνεντεύξεων. Την εμπειρία και τις εντυπώσεις που αποκόμισε ο διδάσκοντας του μαθήματος, τις καταγράψαμε μέσω συνέντευξης (Παράρτημα Ε) και επίσης μέσω διαφόρων συζητήσεων αλλά και άμεσων παρατηρήσεων που έγιναν κατά τη διάρκεια των πειραμάτων.

Επίσης, για κάθε παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε, κρατήσαμε τα log files της πλατφόρμας moodle, τα οποία αξιοποιήθηκαν για την καταμέτρηση των ποσοστών συμμετοχής των φοιτητών.

Οι ποσοτικές (quantitative) μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν, είχαν ως στόχο την καταμέτρηση των αριθμητικών τιμών των δεδομένων και την παραγωγή στατιστικών συγκρίσεων. Τέτοια είναι το τυποποιημένο ερωτηματολόγιο και τα log files. Ποσοτικά στοιχεία επίσης χρησιμοποιήθηκαν από τα αποτελέσματα των γραπτών εξετάσεων των εξεταστικών περιόδων Ιουνίου και Σεπτεμβρίου του Ακαδημαϊκού Έτους στο οποίο υλοποιήθηκε η πειραματική εφαρμογή.

Οι ποιοτικές μέθοδοι (qualitative) που χρησιμοποιήθηκαν, είχαν ως στόχο την συλλογή στοιχείων και απαντήσεων σε ερωτήματα όπως το γιατί συμβαίνει κάτι, υπό ποιες συνθήκες κ.λπ. Αυτές είναι η άμεση παρατήρηση, η συνέντευξη και η ανάλυση περιεχομένου.

Ωστόσο, για να επιτευχθεί μια αποτελεσματική και ολοκληρωμένη προσέγγιση στην εξαγωγή των συμπερασμάτων μας, έγινε συνδυαστική χρήση των ποσοτικών και ποιοτικών μεθόδων καθώς όπως έχει αποδειχθεί άλλωστε και επιστημονικά [30] η συλλογή ποσοτικών δεδομένων ενσωματώνει και την ποιότητά τους και αντιστρόφως.

Τέλος, όπως παρουσιάστηκε και εξηγήθηκε στην παράγραφο 5.3.2, για να έχουμε καλύτερα συγκριτικά αποτελέσματα δημιουργήσαμε δύο ομάδες στόχους φοιτητών. Πιο συγκεκριμένα, από το σύνολο των 60 συνολικά ενεργών φοιτητών που δήλωσαν το μάθημα, στην Εαρινή περίοδο του Ακαδημαϊκού Έτους 2012-2013, δημιουργήθηκε μια ομάδα από 28 φοιτητές, οι οποίοι παρακολούθησαν την gamified εκπαιδευτική διαδικασία, η οποία εφεξής ονομάζεται Ομάδα Α, και μια ομάδα από 32 φοιτητές οι οποίοι παρακολούθησαν την κλασική εκπαιδευτική διαδικασία, στην οποία αναφερόμαστε εφεξής ως Ομάδα Β.

## **6.1 Παρουσίαση ποσοτικών αποτελεσμάτων του Ερωτηματολογίου**

Το ερωτηματολόγιο που ακολουθεί απαντήθηκε κατά το μεγαλύτερο μέρος του, από τους φοιτητές οι οποίοι συμμετείχαν στην εξεταστική περίοδο του Ιουνίου του Ακαδημαϊκού Έτους 2012-2013, κατά την ημέρα της εξέτασης του μαθήματος και πριν αυτή ξεκινήσει. Επίσης

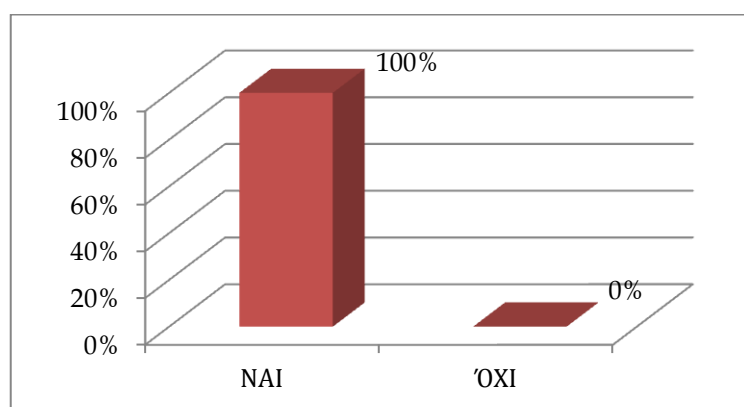


απαντήθηκε και μεμονωμένα, κυρίως από τους φοιτητές της Ομάδας Β, στην περίοδο της εξεταστικής περιόδου του Σεπτεμβρίου του ίδιου Ακαδημαϊκού Έτους.

**1η Ομάδα Ερωτήσεων:** Γενικές ερωτήσεις και ερωτήσεις που αφορούν στην αξιολόγηση του σχεδιασμού του μαθήματος στην πλατφόρμα moodle.

### Ερώτηση 1:

Είναι η πρώτη φορά που δήλωσες/παρακολούθησες το μάθημα 641;

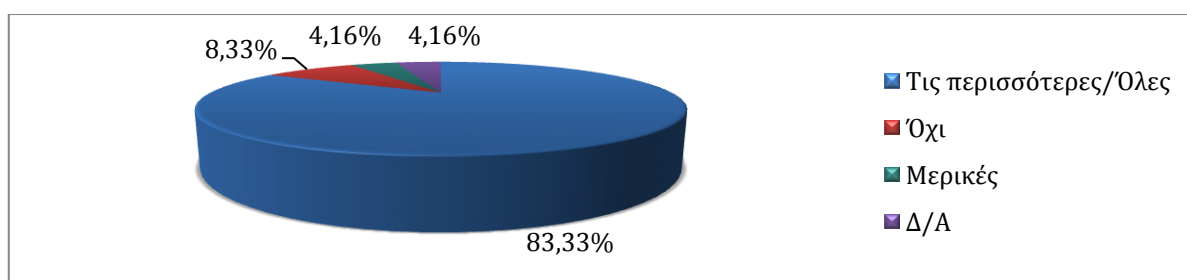


### Σχόλια/Ανάλυση:

Με την ερώτηση αυτή θέλαμε να γνωρίζουμε εάν ο φοιτητής που απαντά το ερωτηματολόγιο ανήκει σε κάποια από τις δύο ομάδες στόχους που είχαμε οργανώσει για τη διαδικασία της αξιολόγησης. Δηλαδή, θέλαμε να αποκλείσουμε τις περιπτώσεις φοιτητών που είχαν παρακολουθήσει το μάθημα σε παλαιότερη περίοδο και είχαν προσέλθει για εξέταση στην παρούσα εξεταστική. Όπως φαίνεται και στο σχετικό γράφημα, όλοι οι φοιτητές που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο, ανήκαν στις ομάδες στόχο, κάτι που μας έδωσε τη δυνατότητα να προσμετρήσουμε στα στοιχεία μας όλες τις απαντήσεις που καταγράψαμε.

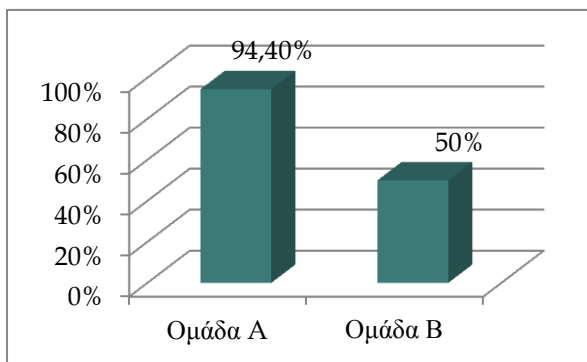
### Ερώτηση 2:

Παρακολουθούσες τις διαλέξεις του μαθήματος κατά τη διάρκεια του εξαμήνου;



### Σχόλια/Ανάλυση:

Με αυτή την ερώτηση θέλαμε να εντοπίσουμε το ποσοστό των φοιτητών που παρακολούθησε το μεγαλύτερο μέρος της διδασκαλίας, καθώς και το ποσοστό των φοιτητών που δεν παρακολούθησε καθόλου, ώστε να εξάγουμε συμπεράσματα από τη σύγκρισή τους με τα ποσοστά επιτυχίας της εξέτασης. Όπως φαίνεται στο γράφημα, η συντριπτική πλειοψηφία των φοιτητών που προσήλθε στις εξετάσεις (83,33 %), είχε παρακολουθήσει όλες ή τις περισσότερες



διαλέξεις, ενώ το 4,16 % μερικές από αυτές.

Στην ερώτηση αυτή, αξίζει να μελετήσουμε επιπλέον ένα ακόμη στοιχείο. Το πώς κατανέμεται το ποσοστό του 83,33 % στις δύο ομάδες στόχους. Έτσι, παρατηρούμε ότι η Ομάδα Α, σημείωσε αρκετά μεγαλύτερα

ποσοστά προσέλευσης στις διαλέξεις.

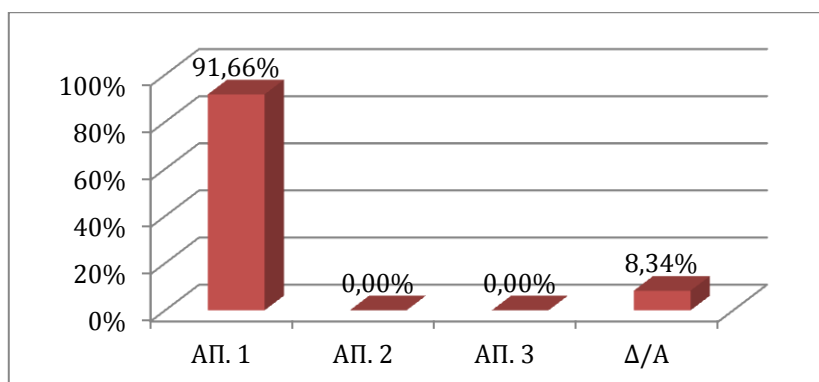
### Ερώτηση 3:

Ποια είναι η γενική σου άποψη για τις μεθόδους διδασκαλίας που χρησιμοποιήθηκαν;

Απ. 1: Ήταν ενδιαφέρουσες

Απ. 2: Ήταν αδιάφορες

Απ. 3: Δεν ήταν καθόλου ενδιαφέρουσες.

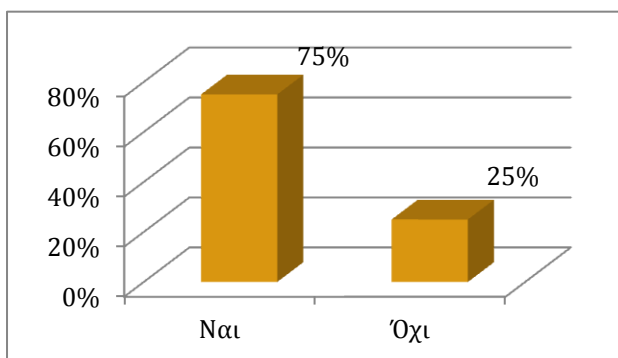


### Σχόλια/Ανάλυση:

Με την ερώτηση αυτή θελήσαμε να καταγράψουμε στην συνολική αίσθηση που αποκόμισαν οι φοιτητές από την εμπειρίας τους με τη νέα μορφή του μαθήματος.

#### **Ερώτηση 4:**

Εγγράφηκες στο e-course;

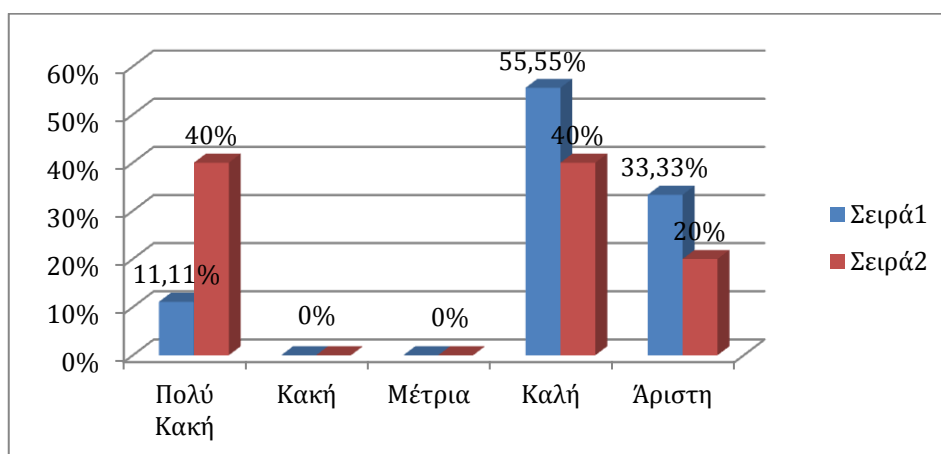


#### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Με την ερώτηση αυτή θελήσαμε να μετρήσουμε πόσοι από τους φοιτητές που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο ανήκαν στην κάθε ομάδα, και να μπορούμε να εξάγουμε στατιστικά στοιχεία.

#### **Ερώτηση 6:**

Πως θα χαρακτήριζες την παρουσία του μαθήματος στο e-course;



#### **Σχόλια/Ανάλυση:**

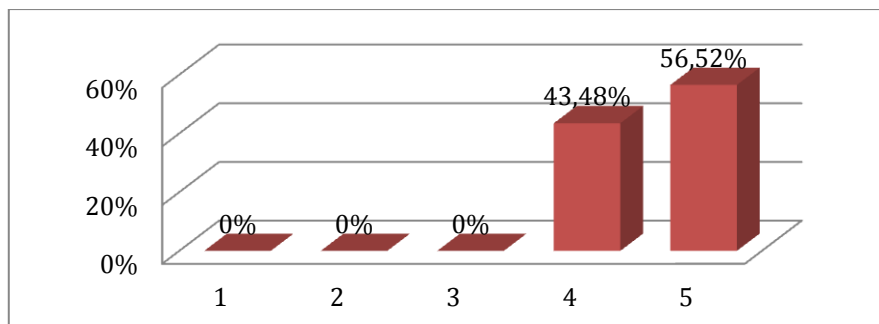
Τα ποσοστά που παρουσιάζονται με μπλε χρώμα ανήκουν στην Ομάδα Α (gamification) ενώ με το κόκκινο στην ομάδα Β. Όπως παρατηρούμε η Ομάδα Α, που αποτελεί το αντικείμενο της μελέτης μας και η οποία χρησιμοποίησε κατά κόρον το E-course, παρουσιάζει υψηλά ποσοστά ικανοποίησης.

Όσο αφορά την Ομάδα Β, σκεφθήκαμε ότι θα είχε ενδιαφέρον να δούμε και την δική τους άποψη, λαμβάνοντας βέβαια υπόψη ότι αυτοί οι φοιτητές δεν είχαν ασχοληθεί με το E-course στην διάρκεια του εξαμήνου, αλλά πιθανώς το γνώριζαν από τους συμμαθητές τους που το χρησιμοποίησαν ή με άλλους τρόπους.

Παρατηρώντας τα ποσοστά των απαντήσεων αξίζει να σημειώσουμε πως η άποψη που διαμορφώθηκε βρίσκεται στα δυο άκρα. Οι φοιτητές ή έμειναν αρκετά έως πολύ ικανοποιημένοι ή εντελώς δυσαρεστημένοι.

### **Ερώτηση 7:**

Πως θα χαρακτήριζες την χρησιμότητα του e-course στη διδασκαλία του μαθήματος;



### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Η κλίμακα 1 έως 5 αποτυπώνει το βαθμό που οι φοιτητές θεωρούν χρήσιμη την παρουσία των μαθημάτων στο E-course. Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο καθόλου απαραίτητη ενώ το 5 στο απόλυτα απαραίτητη. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η απάντηση αυτή καταγράφει τις απαντήσεις και από τις δύο Ομάδες.

### **Ερώτηση 8:**

Επέλεξε όσα σε εκφράζουν σχετικά με την σχεδίαση και δομή του μαθήματος στο e-course:

Απ. 1: Είναι άρτια

Απ. 2: Είναι ελλιπής

Απ. 3: Είναι όμορφα σχεδιασμένη

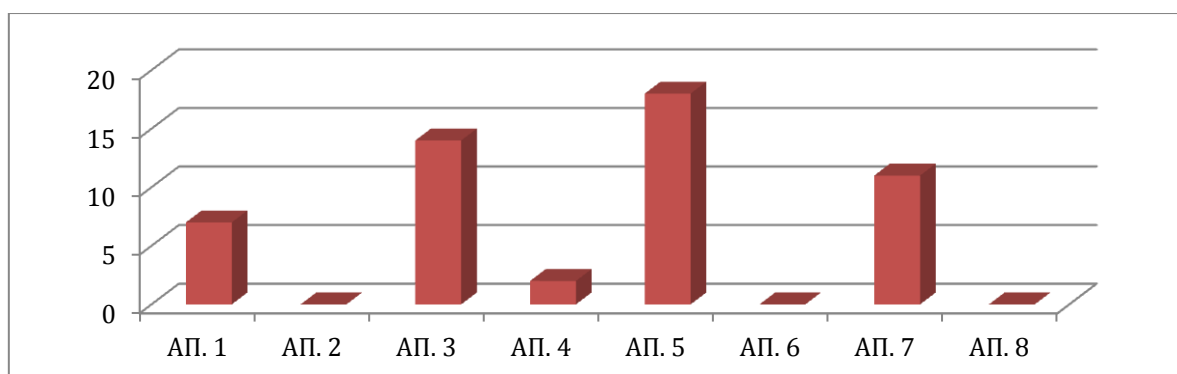
Απ. 4: Δεν είναι καλά σχεδιασμένη

Απ. 5: Είναι καλά δομημένη και βοηθητική στο να βρει κανείς τις πληροφορίες που χρειάζεται

Απ. 6: Δεν είναι λειτουργική, δεν μπορούσα να βρω ότι χρειάζομαι

Απ. 7: Μου αρέσει

Απ. 8: Δεν μου αρέσει.

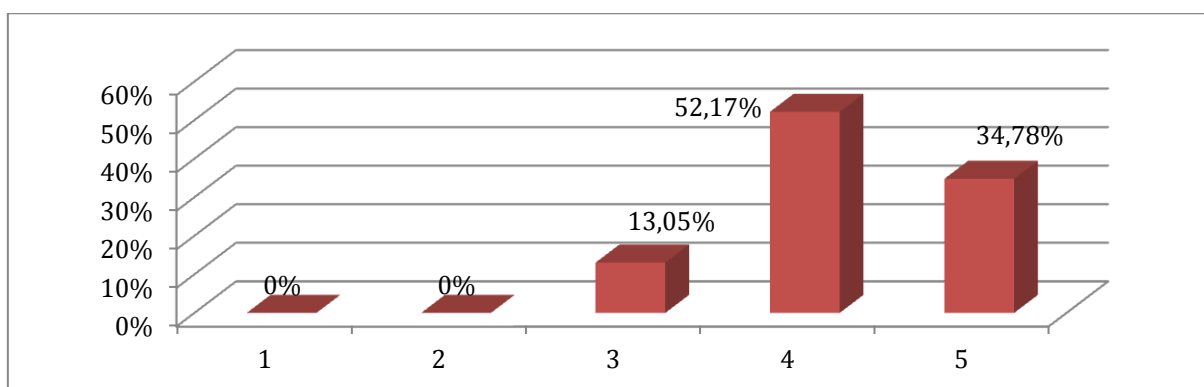


### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Στην ερώτηση αυτή δόθηκε η δυνατότητα στους φοιτητές να επιλέξουν όχι μόνο μια απάντηση αλλά όλα όσα τους εκφράζουν. Έτσι το παραπάνω γράφημα αποτυπώνει τη συχνότητα με την οποία επιλέχθηκε η κάθε απάντηση.

### **Ερώτηση 9:**

Ο σχεδιασμός, τα γραφικά και γενικότερα από αισθητικής άποψης η παρουσίαση του μαθήματος σε τι βαθμό νιώθεις ότι σε ικανοποιούσαν;



### **Σχόλια/Ανάλυση:**

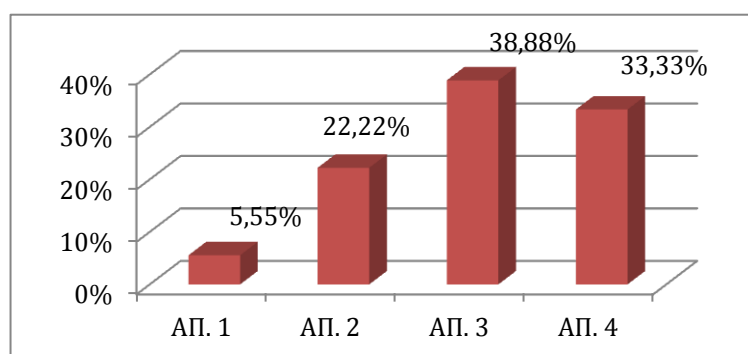
Η κλίμακα 1 έως 5 αποτυπώνει το βαθμό που οι φοιτητές έμειναν ικανοποιημένοι από την αισθητική παρουσίαση του μαθήματος στο E-course. Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ.

**Β Ομάδα Ερωτήσεων:** Οι ερωτήσεις που ακολουθούν αφορούν την αξιολόγηση των παρεμβάσεων και του gamification και οι απαντήσεις αφορούν μόνο την Ομάδα Α.

### **Ερώτηση 10:**

Με ποια συχνότητα λάμβανες μέρος στις AlgoFigs;

- Απ. 1: Δεν έλαβα ποτέ μέρος
- Απ. 2: Μια - δυο φορές και μετά σταμάτησα
- Απ. 3: Έλαβα μέρος σε αρκετές
- Απ. 4: Έλαβα μέρος σε όλες.



### Σχόλια/Ανάλυση:

Σύμφωνα με το γράφημα βλέπουμε ότι το συνολικό ποσοστό των φοιτητών που συμμετείχε στις AlgoFights φτάνει το 72,21% ενώ το συνολικό ποσοστό που δεν συμμετείχε ποτέ ή σταμάτησε φτάνει στο 27,77%. Τα ποσοστά αυτά έχει ενδιαφέρον να συγκριθούν στη συνέχεια με τα ποσοστά των φοιτητών που εγκατέλειψαν το μάθημα και αυτών που συνέχισαν μέχρι το τέλος.

### Ερώτηση 11:

Αν ΔΕΝ λάμβανες μέρος στις AlgoFights για ποιους λόγους συνέβαινε αυτό; (επέλεξε όσα σε εκφράζουν)

Απ.1: Επειδή δεν έβλεπα κανέναν λόγο να το κάνω

Απ.2: Επειδή ήμουν σίγουρος/η ότι δεν θα με βοηθούσε σε κάτι

Απ.3: Πίστευα ότι απλά θα μου πρόσθετε έξτρα φόρτο

Απ.4: Πίστευα ότι θα με κούραζε

Απ.5: Δεν είχα το χρόνο να το κάνω

Απ.6: Δεν είχα άλλη τέτοια εμπειρία και δεν ήθελα να δοκιμάσω

Απ.7: Είχα στο παρελθόν μια παρόμοια εμπειρία και δεν ήθελα να το ξανακάνω

Απ.8: Το είδα και δεν μου κίνησε το ενδιαφέρον

Απ.9: Το δοκίμασα μια – δυο φορές και το απέρριψα

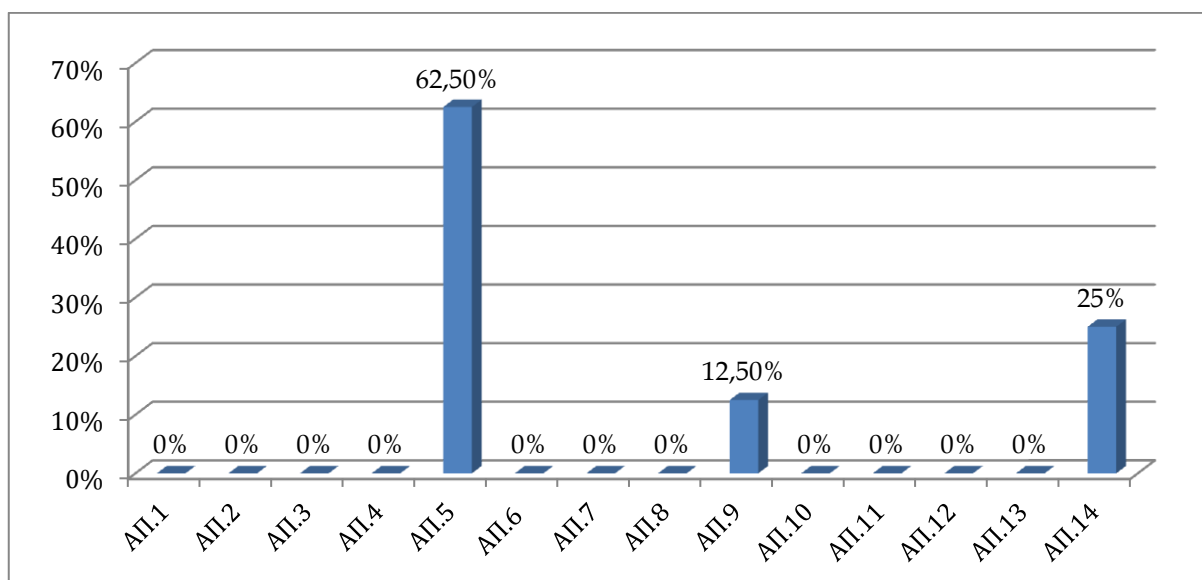
Απ.10: Το δοκίμασα και δεν μου άρεσε

Απ.11: Το δοκίμασα και κατάλαβα ότι δεν θα με βοηθούσε

Απ.12: Όπως παρουσιάστηκε δεν μου κίνησε το ενδιαφέρον

Απ.13: Από προσωπική επιλογή

Απ.14: Άλλο.



### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Η ερώτηση αυτή είναι αρκετά σημαντική, γιατί είχε ως σκοπό να αποτυπώσει τους λόγους για τους οποίους σταμάτησαν οι φοιτητές της Ομάδας Α να συμμετέχουν στα δρώμενα του gamification. Από ότι βλέπουμε από τα αποτελέσματα το 12,5% απαντά ότι το δοκίμασε και το απέρριψε, το 62,5% ότι δεν είχε το χρόνο να το κάνει και το 25% δηλώνει άλλους λόγους. Οι λόγοι που δόθηκαν ήταν: α) δεν μένω πια στα Ιωάννινα και μου ήταν δύσκολο από μακριά να συμμετέχω σε όλα αυτά, β) υπηρετώ την στρατιωτική μου θητεία, γ) Οικονομικοί λόγοι δεν μου επιτρέπουν να έρχομαι τόσο συχνά στα Ιωάννινα και να παρακολουθώ μαθήματα και δ) Δεν μου άρεσε το αντικείμενο του μαθήματος και αποφάσισα να διαλέξω άλλο μάθημα.

### **Ερώτηση 12:**

Αν λάμβανες μέρος στις δραστηριότητες των AlgoFights γιατί το έκανες; (επέλεξε όσα σε εκφράζουν)

Απ.1: Επειδή υποτίθεται ότι έπρεπε να το κάνω

Απ.2: Επειδή μου ήταν ευχάριστες

Απ.3: Επειδή με βοηθούσε μαθησιακά

Απ.4: Επειδή το ήθελα και μου άρεσε

Απ.5: Από προσωπική επιλογή

Απ.6: Επειδή τις θεωρούσα σημαντικές

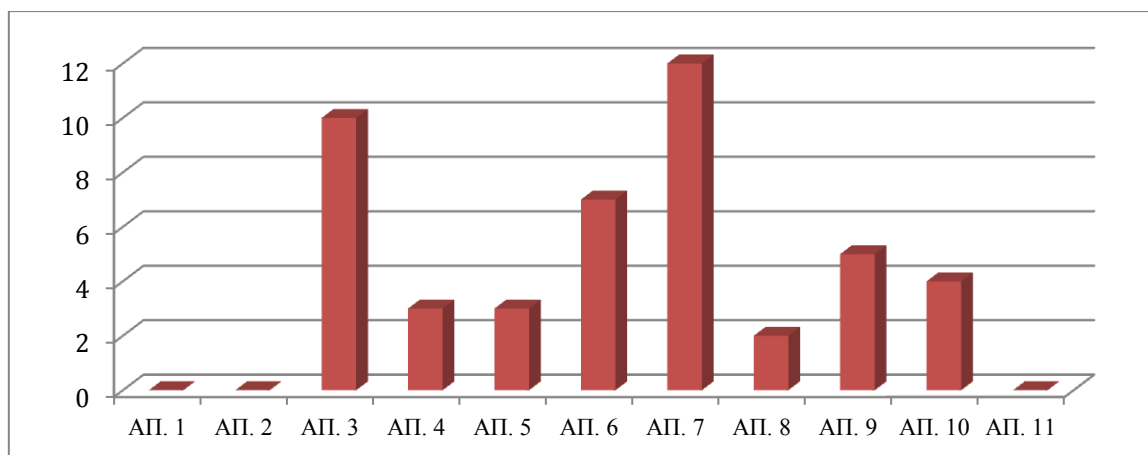
Απ.7: Για να πάρω ένα καλύτερο βαθμό στο μάθημα

Απ.8: Μου άρεσε το αντικείμενο του μαθήματος και ήθελα να μάθω όσο το δυνατόν περισσότερα

Απ.9: Για να είμαι πιο σίγουρος/η ότι θα τα καταφέρω να περάσω το μάθημα

Απ.10: Μου αρέσει να δοκιμάζω νέα πράγματα

Απ.11: Άλλο.

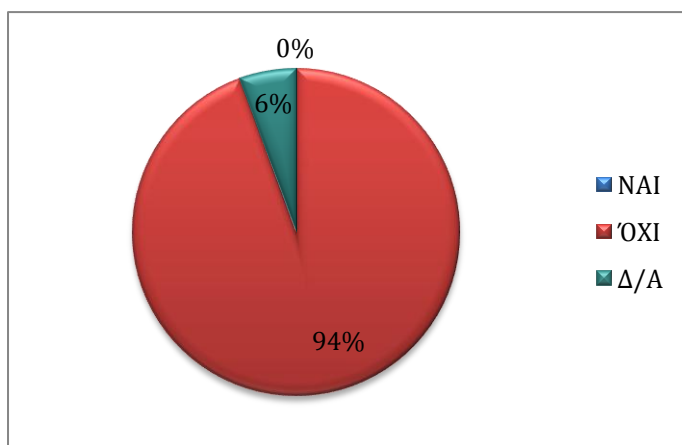


### Σχόλια/Ανάλυση:

Σύμφωνα με τις απαντήσεις, βλέπουμε ότι οι πιο σημαντικοί λόγοι για τους οποίους συμμετείχαν οι φοιτητές στα AlgoFights επικεντρώνονται στο ότι τους βοήθούσε μαθησιακά, τους βοηθούσε να πάρουν ένα καλύτερο βαθμό στο μάθημα και να ξεχωρίσουν τα σημαντικά σημεία της ύλης και όχι επειδή τους άρεσε.

### Ερώτηση 13:

Έχεις ξαναδεί ή χρησιμοποιήσει κάτι παρόμοιο στο παρελθόν σε κάποιο άλλο μάθημα;



### Σχόλια/Ανάλυση:

Όπως ήταν άλλωστε αναμενόμενο, οι φοιτητές δήλωσαν ότι δεν είχαν ξαναδεί ή χρησιμοποιήσει κάτι παρόμοιο στο παρελθόν.

### Ερώτηση 14:

Σε σύγκριση με τους άλλους τρόπους διδασκαλίας που γνωρίζεις θεωρείς καλύτερη ή χειρότερη μια τέτοιου είδους προσέγγιση;

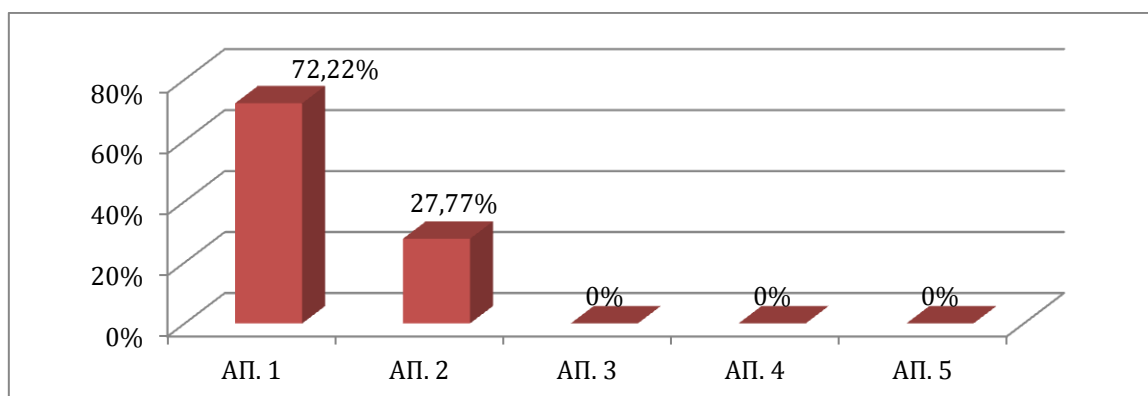
Απ.1: Πολύ καλύτερη από όλα τα άλλα

Απ.2: Σχεδόν ίδια

Απ.3: Ίδια

Απ.4: Χειρότερη από κάποια άλλα

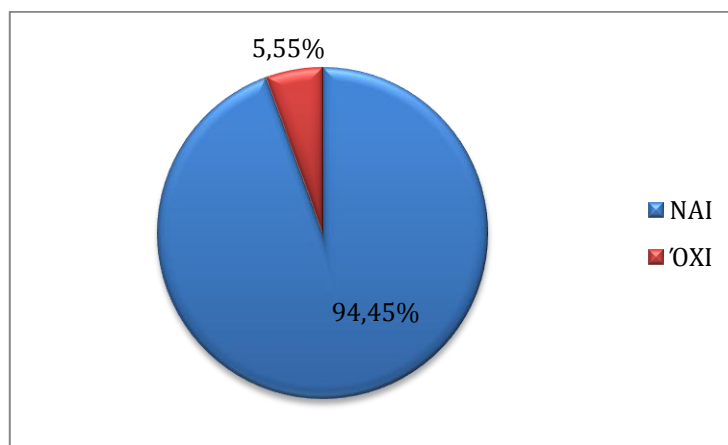
Απ.5: Η χειρότερη.





### **Ερώτηση 15:**

Ενημερώθηκες έγκαιρα για την ύπαρξη των AlgoFights;

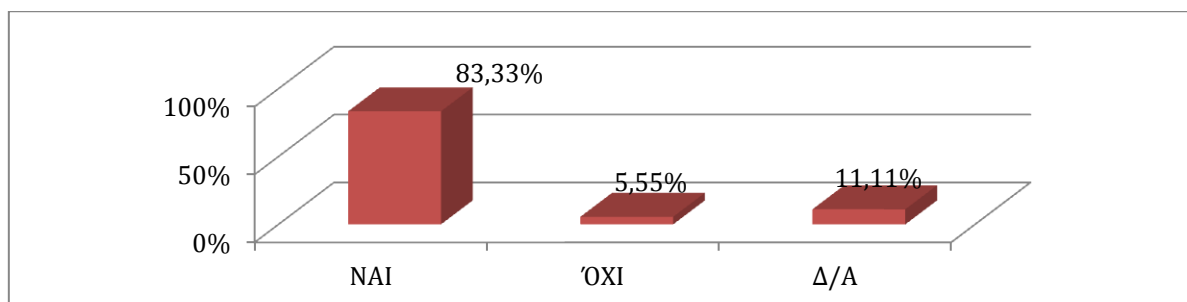


### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Εδώ βλέπουμε ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 5,55% να δηλώνει ότι δεν ενημερώθηκε έγκαιρα, για την ύπαρξη των AlgoFights. Το γεγονός αυτό θα αξιολογηθεί στη συνέχεια κατά τον ποιοτικό έλεγχο των απαντήσεων του ερωτηματολογίου, ως προς το γεγονός εάν συνετέλεσε στο να εγκαταλείψουν οι φοιτητές αυτοί το μάθημα ή να αποτύχουν στις εξετάσεις.

### **Ερώτηση 16:**

Η άποψή σου είναι ότι σου δόθηκαν αρκετά κίνητρα για να τις χρησιμοποιήσεις;



### **Ερώτηση 17:**

Σημείωσε ποια από τα παρακάτω συναισθήματα βίωσες με τη χρήση των AlgoFights:

Απ.1: Με εξέπληξε ευχάριστα

Απ.2: Με εξέπληξε δυσάρεστα

Απ.3: Μου κίνησε την περιέργεια

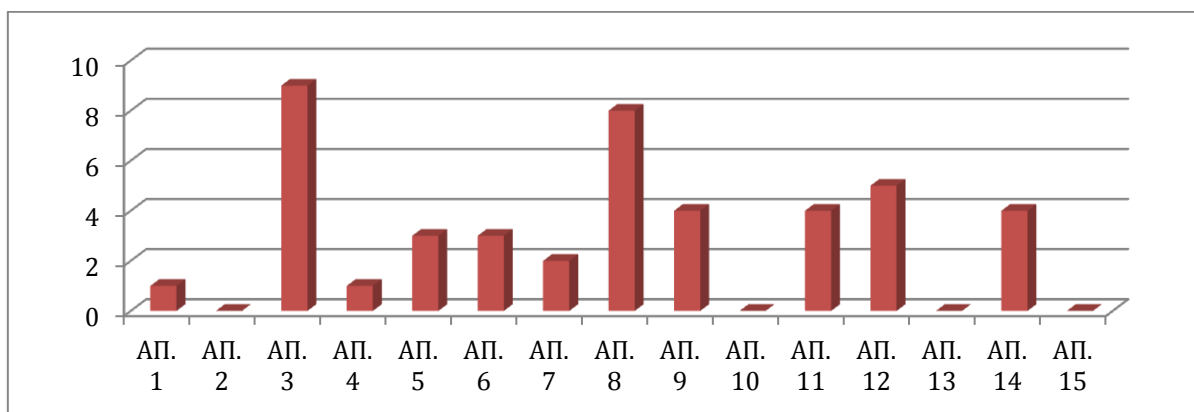
Απ.4: Μου προκαλούσε θετικά συναισθήματα (π.χ. χαρά, διασκέδαση)

Απ.5: Μου προκαλούσε αρνητικά συναισθήματα (π.χ. εκνευρισμό, άγχος)

Απ.6: Αίσθημα επιτυχίας

Απ.7: Αίσθημα ολοκλήρωσης

- Απ.8: Αίσθημα ανταμοιβής  
 Απ.9: Αύξηση αυτοπεποίθησης  
 Απ.10: Ένωθα να διασκεδάζω μαθαίνοντας  
 Απ.11: Ένωσα να παρακινούμαι  
 Απ.12: Ένωσα να πιέζομαι  
 Απ.13: Ένωσα πλήξη και βαρεμάρα  
 Απ.14: Μου άρεσε η ενασχόληση με αυτά  
 Απ.15: Με ενοχλούσε η ενασχόληση μαζί τους.



### Σχόλια/Ανάλυση:

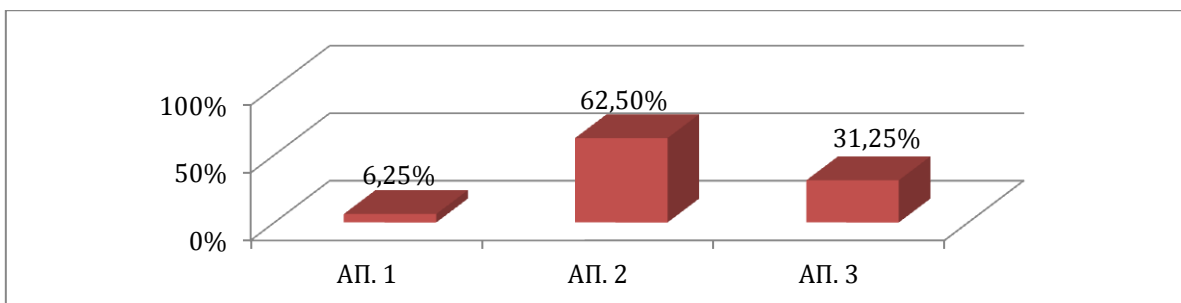
Από τις απαντήσεις των φοιτητών βλέπουμε ότι :

- α) τα θετικά συναισθήματα τα οποία τους δημιουργήθηκαν σε μεγάλο βαθμό ήταν: περιέργεια, αίσθημα ανταμοιβής, παρακίνηση, αυτοπεποίθηση, ευχαρίστηση και αίσθημα επιτυχίας.  
 β) τα θετικά συναισθήματα τα οποία τους δημιουργήθηκαν σε μικρότερο βαθμό ήταν: ευχάριστη έκπληξη, χαρά και αίσθημα ολοκλήρωσης  
 γ) τα αρνητικά συναισθήματα τα οποία τους δημιουργήθηκαν ήταν: πίεση, εκνευρισμός και άγχος  
 δ) τα αρνητικά συναισθήματα που δεν ένοιωσαν ήταν: δυσαρέσκεια, πλήξη, βαρεμάρα, ενόχληση και  
 ε) τα θετικά συναισθήματα που δεν ένοιωσαν ήταν: διασκέδαση.

### **Ερώτηση 18:**

Άλλαξαν τα συναισθήματά σου κατά την εξέλιξη του εξαμήνου (σε σχέση με τα AlgoFights);

- Απ.1: Άλλαξαν σε θετική κατεύθυνση  
 Απ.2: Όχι δεν άλλαξαν  
 Απ.3: Άλλαξαν σε αρνητική κατεύθυνση.

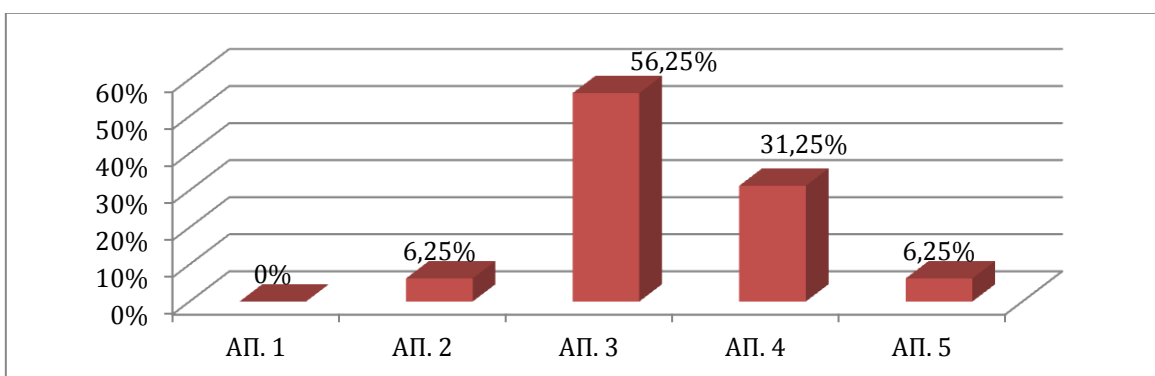


**Σχόλια/Ανάλυση:**

Εδώ βλέπουμε ένα αυξημένο ποσοστό της τάξης του 31,25% να δηλώνει ότι τα συναισθήματά του άλλαξαν σε αρνητική κατεύθυνση, κάτι που αποτελεί λόγο διερεύνησης.

**Ερώτηση 19:**

Πόσο ενδιαφέρουσες βρήκες τις αποστολές;

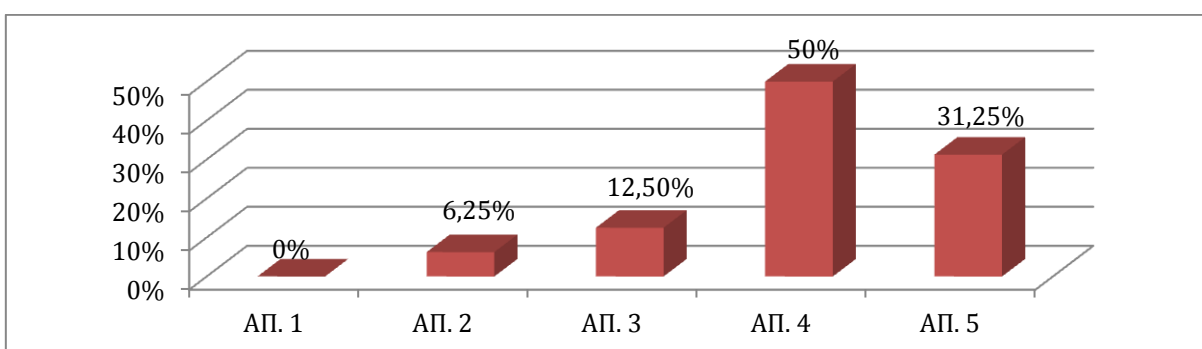


**Σχόλια/Ανάλυση:**

Η κλίμακα 1 έως 5 αποτυπώνει το βαθμό ενδιαφέροντος που προκάλεσαν οι αποστολές. Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ.

**Ερώτηση 20:**

Οι δραστηριότητες που χρησιμοποιήθηκαν σε βοήθησαν να έχεις καλύτερη επαφή και κατανόηση της ύλης του μαθήματος;

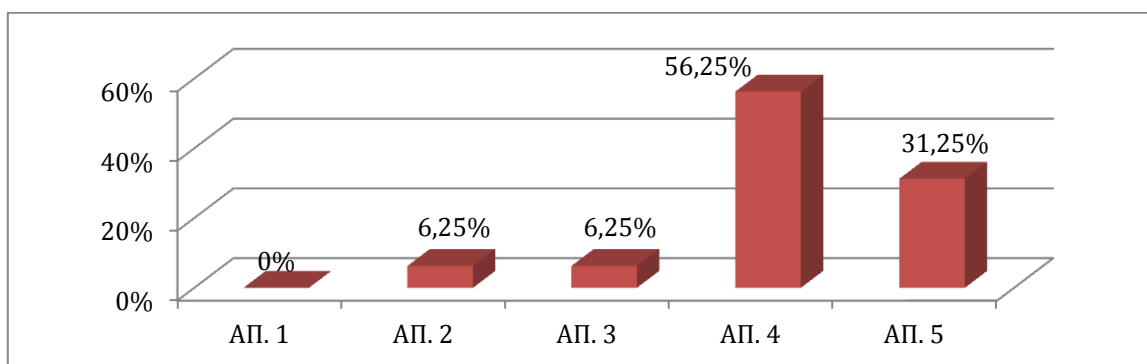


### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Η κλίμακα 1 έως 5 αποτυπώνει το βαθμό ικανοποίησης. Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ.

### **Ερώτηση 21:**

Σε βοήθησαν να καταλάβεις ποια σημεία της ύλης είχαν μεγαλύτερη βαρύτητα;

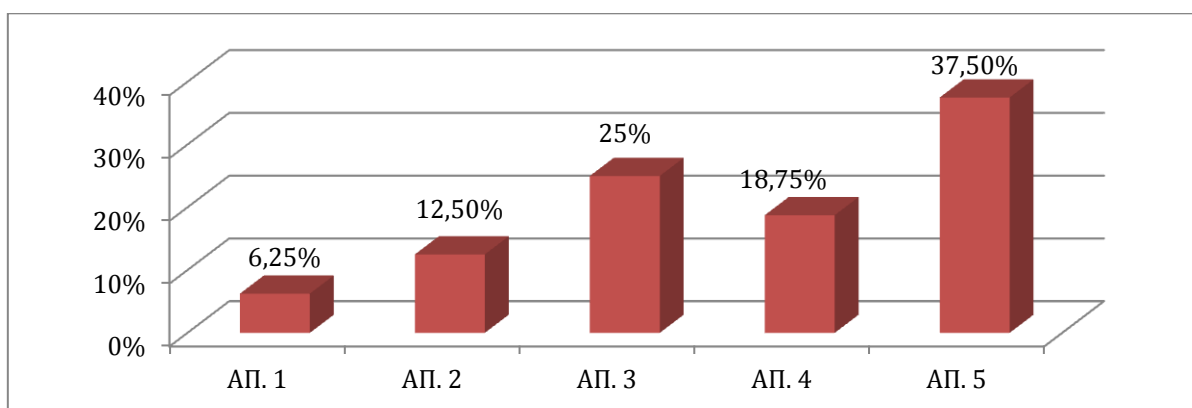


### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Η κλίμακα 1 έως 5 αποτυπώνει το βαθμό ικανοποίησης. Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ.

### **Ερώτηση 22:**

Πιστεύεις ότι ήταν ένας τρόπος να σου «τραβάει» την προσοχή ώστε να σε βοηθήσει να ασχοληθείς περισσότερο με το μάθημα από ότι θα έκανες αν δεν υπήρχαν;

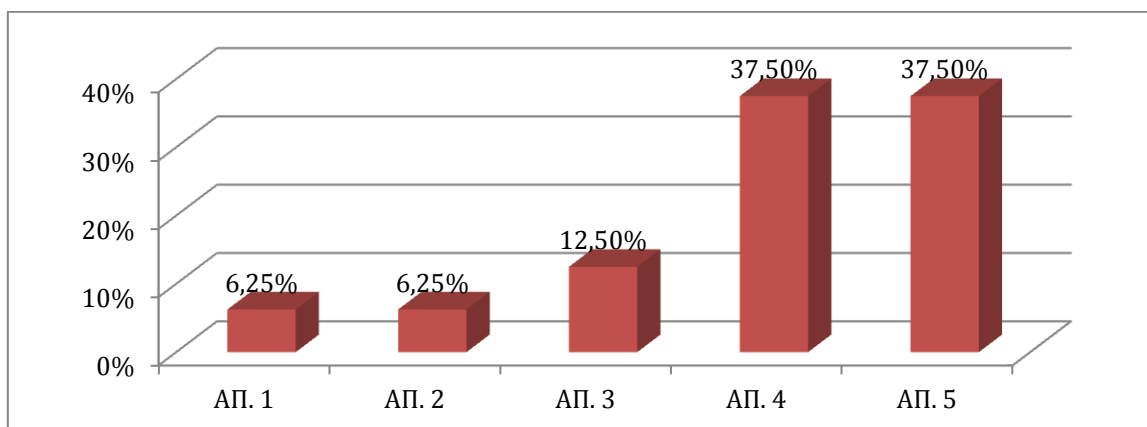


### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Η κλίμακα 1 έως 5 αποτυπώνει το βαθμό ικανοποίησης. Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ.

### **Ερώτηση 23:**

Θεωρείς ότι σου παρείχαν κάποια κίνητρα για να μελετάς πιο συχνά;

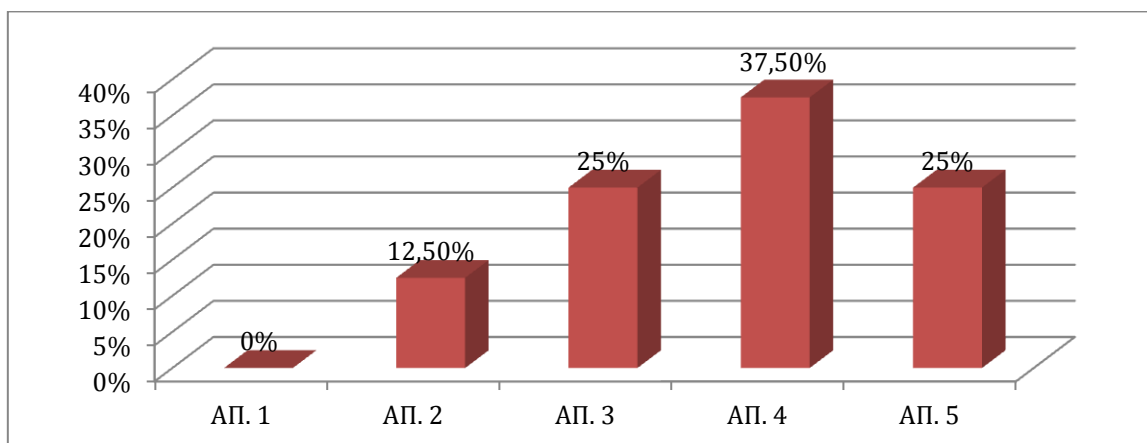


### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Η κλίμακα 1 έως 5 αποτυπώνει το βαθμό ικανοποίησης. Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ. Παρατηρούμε ότι το 75% των φοιτητών ένιωσαν έντονα το κίνητρο να μελετούν πιο συχνά, ενώ το 12,5% δεν κινητροδοτήθηκαν αρκετά.

### **Ερώτηση 24:**

Η συμμετοχή σου στις AlgoFights πιστεύεις άξιζε τον κόπο και τον χρόνο που δέχθηκες;

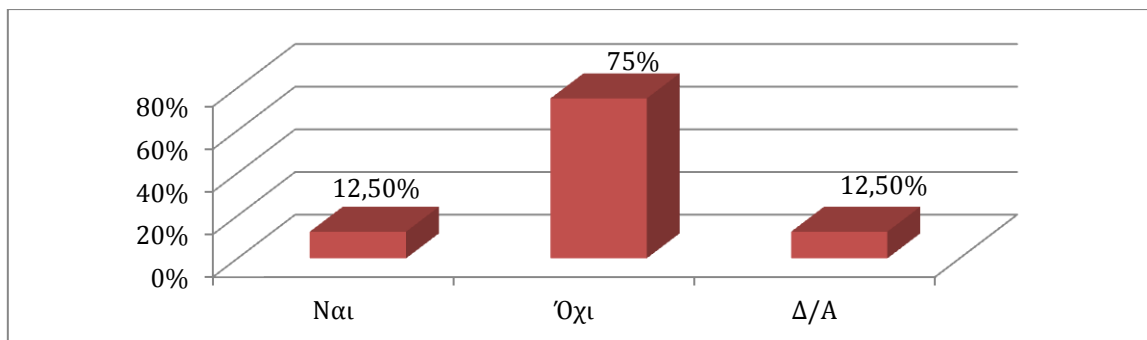


### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Η κλίμακα 1 έως 5 αποτυπώνει το βαθμό ικανοποίησης. Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ. Παρατηρούμε ότι το 62,5% των φοιτητών πιστεύει ότι άξιζε αρκετά το χρόνο που δέχθηκες, το 12,5% πιστεύει ότι δεν άξιζε αρκετά ενώ το 25% κρατά μια μέση στάση.

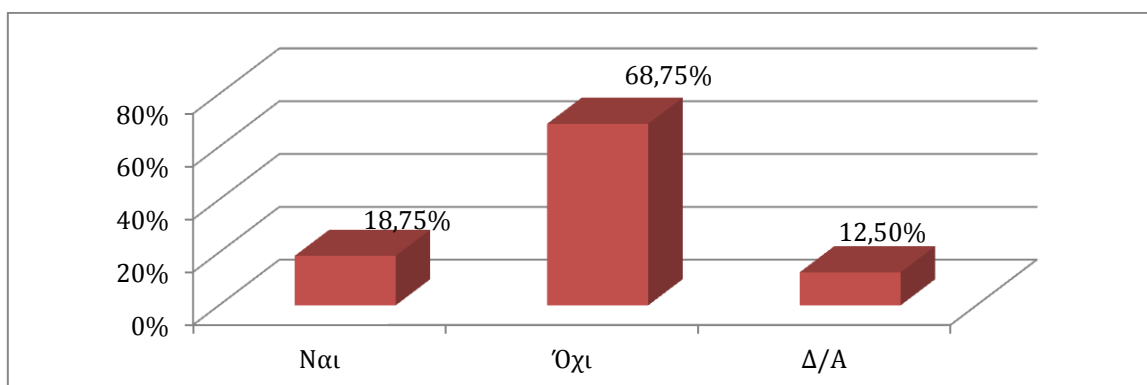
**Ερώτηση 25:**

Νομίζεις πως αν δεν υπήρχαν τα AlgoFights θα ασχολούσουν στον ίδιο βαθμό που ασχολήθηκες με το μάθημα;



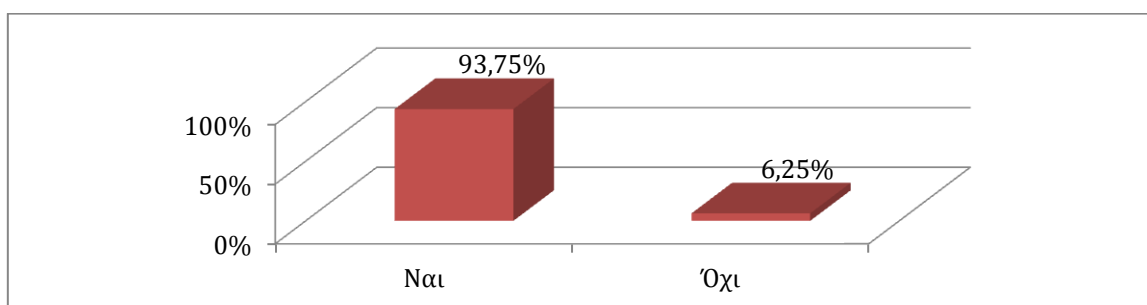
**Ερώτηση 26:**

Ο φόρτος που σου προστέθηκε με τα AlgoFights ήταν ισορροπημένος;



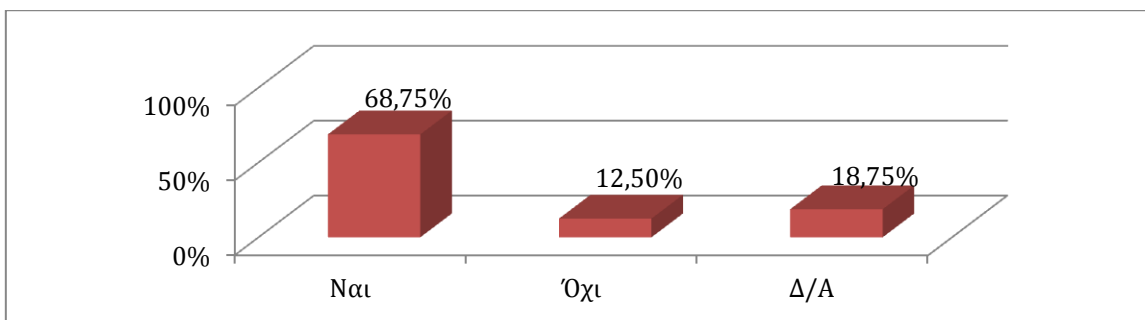
**Ερώτηση 27:**

Θα επιθυμούσες να αντιστοιχούσαν οι AlgoFights σε περισσότερες μονάδες στην τελική βαθμολογία του μαθήματος;



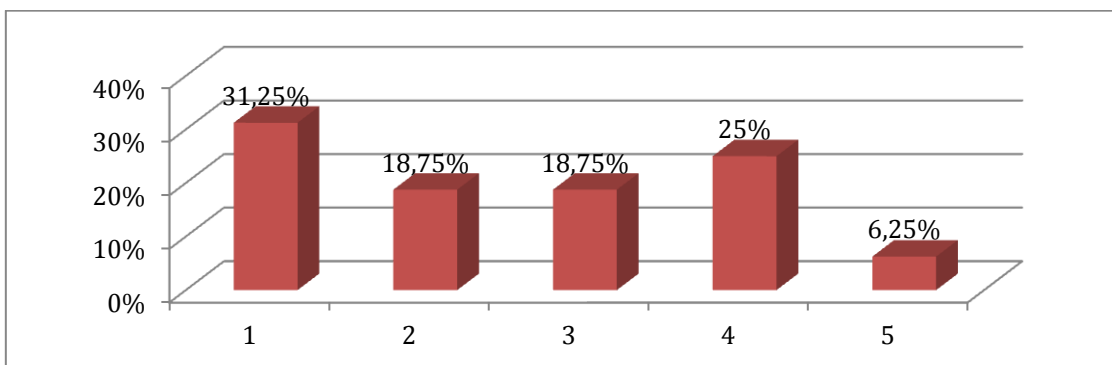
**Ερώτηση 28:**

Είχες βάλει στόχο να κερδίσεις όσο το δυνατόν περισσότερους πόντους μπορείς;



**Ερώτηση 29:**

Παρακολουθούσες την εξέλιξη του LeaderBoard;

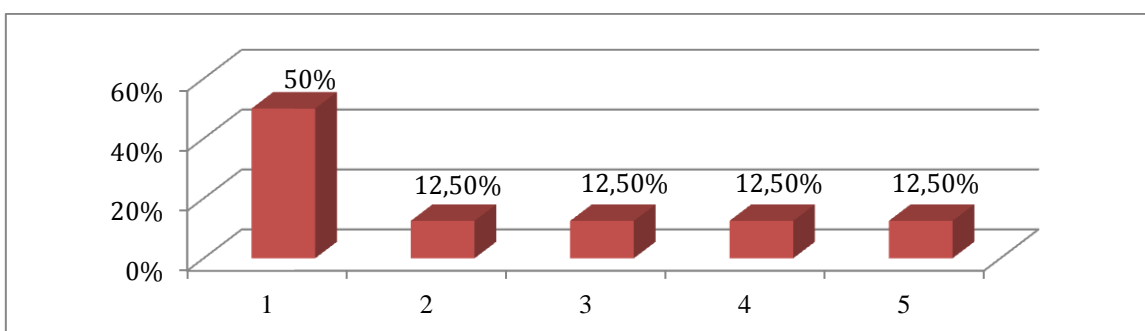


**Σχόλια/Ανάλυση:**

Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ. Σύμφωνα με τις απαντήσεις των φοιτητών, παρατηρούμε ότι το LeaderBoard παρουσιάζει μοιρασμένα ποσοστά με το υψηλότερο να βρίσκεται στο καθόλου. Τα ποσοστά αυτά βέβαια στη συνέχεια θα διασταυρωθούν με τα logfiles που έχουμε στη διάθεσή μας και στα οποία καταγράφεται η χρήση της συγκεκριμένης σελίδας.

**Ερώτηση 30:**

Πόσο σε παρακινούσε η ύπαρξη του LeaderBoard να συνεχίζεις στις αποστολές;

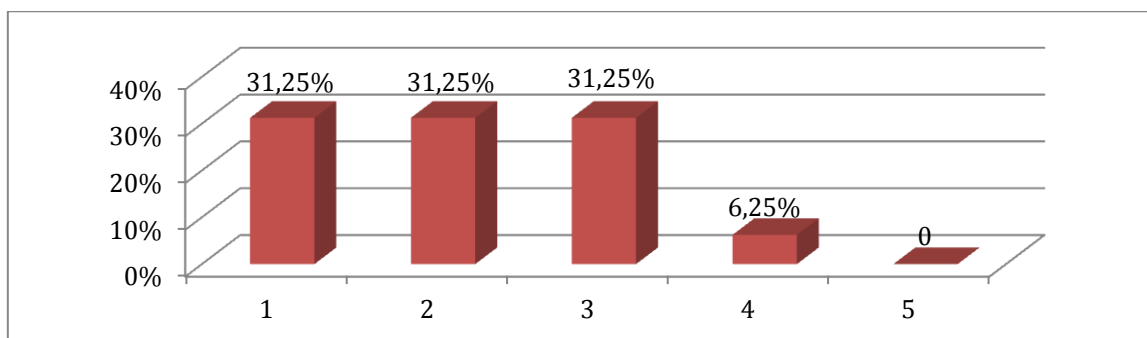


### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ. Και εδώ βλέπουμε την ίδια εικόνα με την προηγούμενη ερώτηση, κάτι που μας ενισχύει την πεποίθηση για την ορθότητα των απαντήσεων. Στην περίπτωση που θα βρίσκαμε αντικρουόμενα ποσοστά θα προβληματιζόμαστε για το τι μπορεί να σημαίνει.

### **Ερώτηση 31:**

Ένωσες συναγωνισμό με τους συμφοιτητές σου;

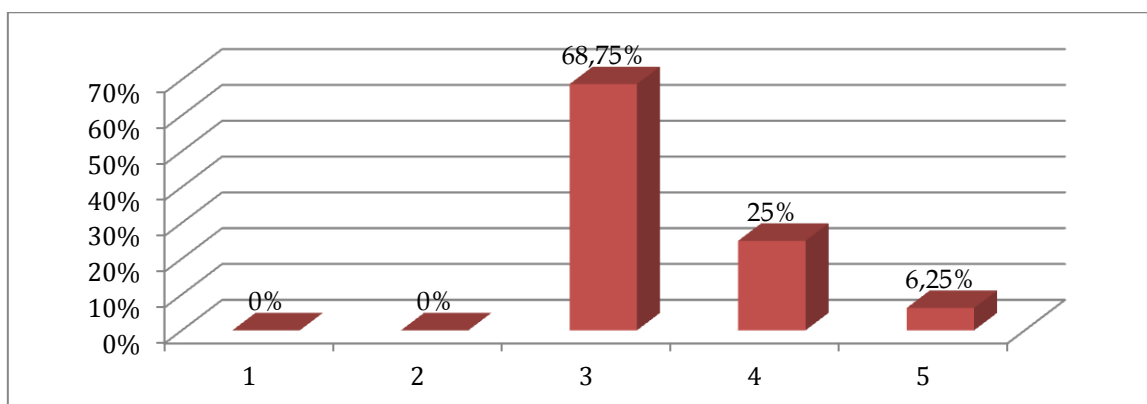


### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ.

### **Ερώτηση 32:**

Πόσο διαδραστική θα χαρακτήριζες την εμπειρία;



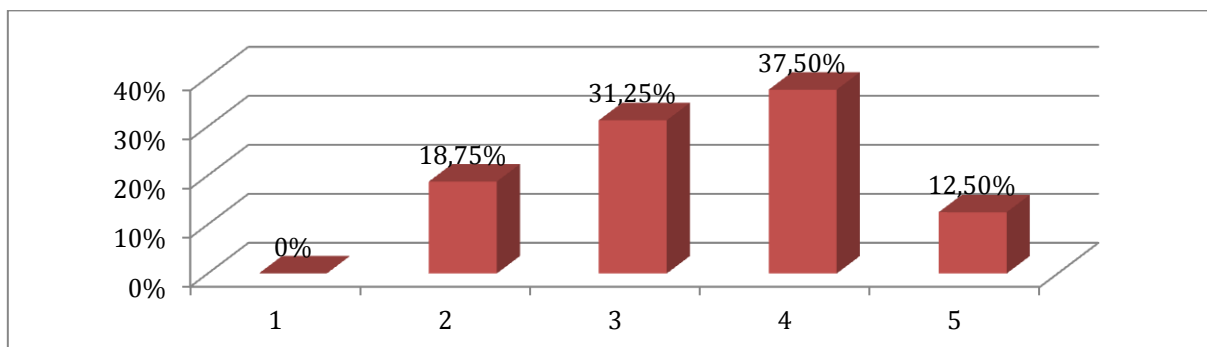
### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ. Οι απαντήσεις θεωρούνται αναμενόμενες, βάση των δυνατοτήτων που υπήρχαν για παρέμβαση στην πλατφόρμα moodle.



### **Ερώτηση 33:**

Ένωθες να καταλαβαίνεις την πρόοδό σου κατά την διάρκεια του εξαμήνου; Δηλαδή οι αποστολές πόσο σε βοηθούσαν να καταλάβεις αν τα καταφέρνεις με το μάθημα και πόσο καλά τα πας;

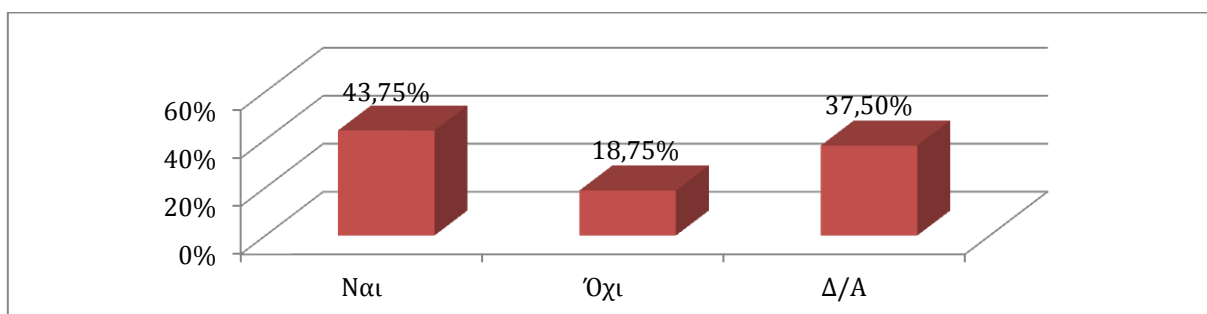


### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ.

### **Ερώτηση 34:**

Ένωθες ότι είχες εσύ τον έλεγχο της πορείας σου;



### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Σε αυτή την ερώτηση είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι το 37,5% των φοιτητών απάντησε ότι δεν ξέρει.

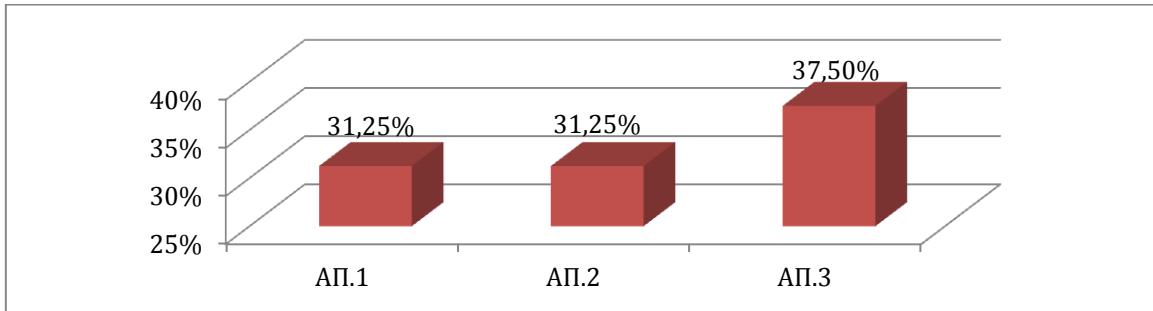
### **Ερώτηση 35:**

Πως αξιολογείς την πίεση του χρόνου στις αποστολές;

Απ.1: Με βοηθούσε ώστε να πιέζομαι και να καλύπτω την ύλη στους χρόνους που πρέπει

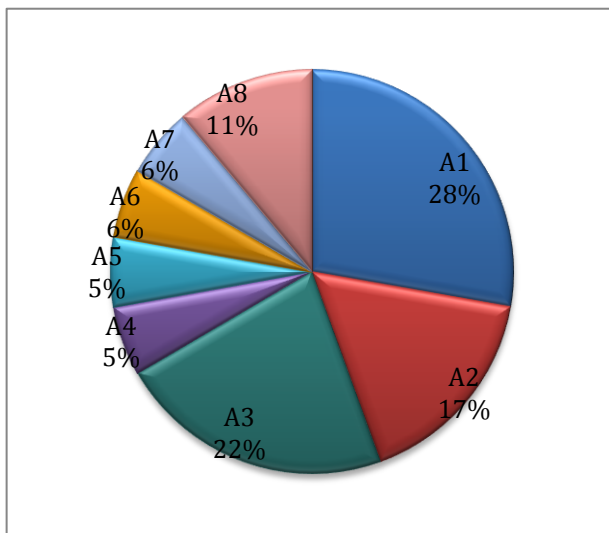
Απ.2: Δε με βοηθούσε καθόλου

Απ.3: Δεν με επηρέασε ούτε θετικά ούτε αρνητικά.



**Ερώτηση 36:**

Από όλες τις αποστολές ποια βρήκες πιο ευχάριστη και διασκεδαστική και θυμάσαι περισσότερο;

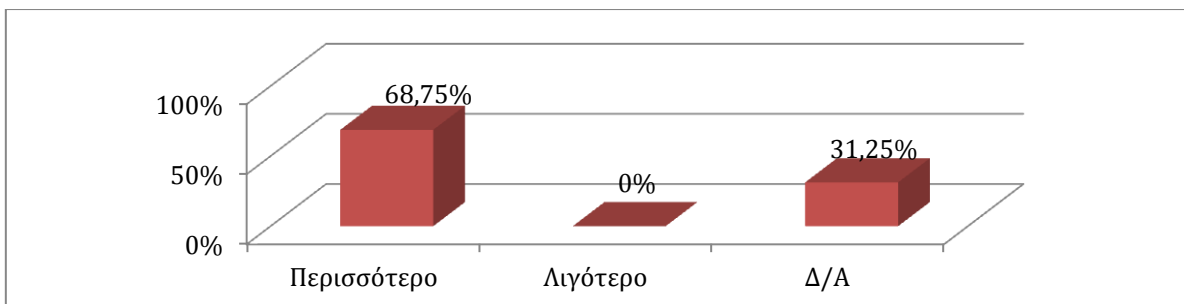


**Σχόλια/Ανάλυση:**

Παρατηρούμε ότι οι τρεις πρώτες παρουσιάζουν τα μεγαλύτερα ποσοστά ευχαρίστησης. Ωστόσο θα πρέπει να σημειώσουμε πως οι φοιτητές σχολίασαν ότι οι τρεις τελευταίες τους βοήθησαν περισσότερο στο διάβασμα.

**Ερώτηση 37:**

Αν μπορούσες να γυρίσεις το χρόνο πίσω θα συμμετείχες περισσότερο ή λιγότερο στα AlgoFights;

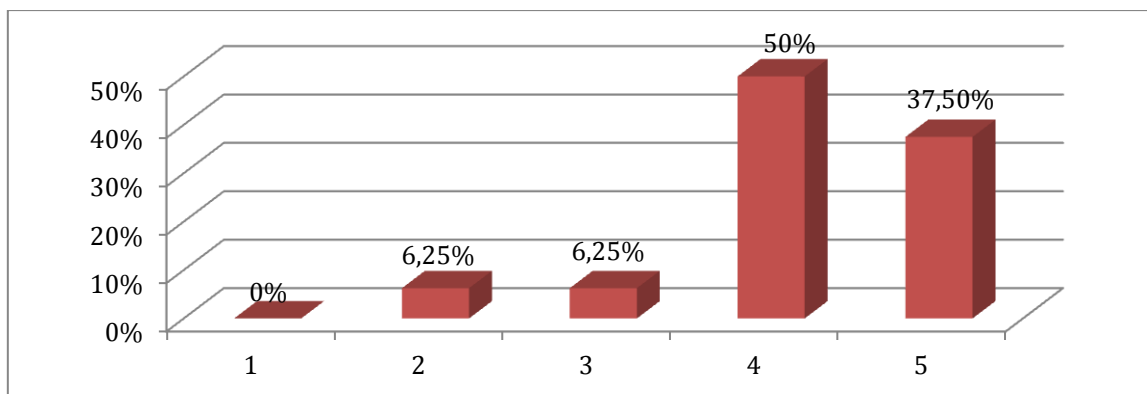


**Σχόλια/Ανάλυση:**

Το αξιοσημείωτο είναι πως κανένας φοιτητής δεν απάντησε λιγότερο.

### **Ερώτηση 38:**

Θα χαρακτήριζες την συνολικά εμπειρία σου ως μια καινοτόμα ιδέα στην διδασκαλία Πανεπιστημιακών μαθημάτων;



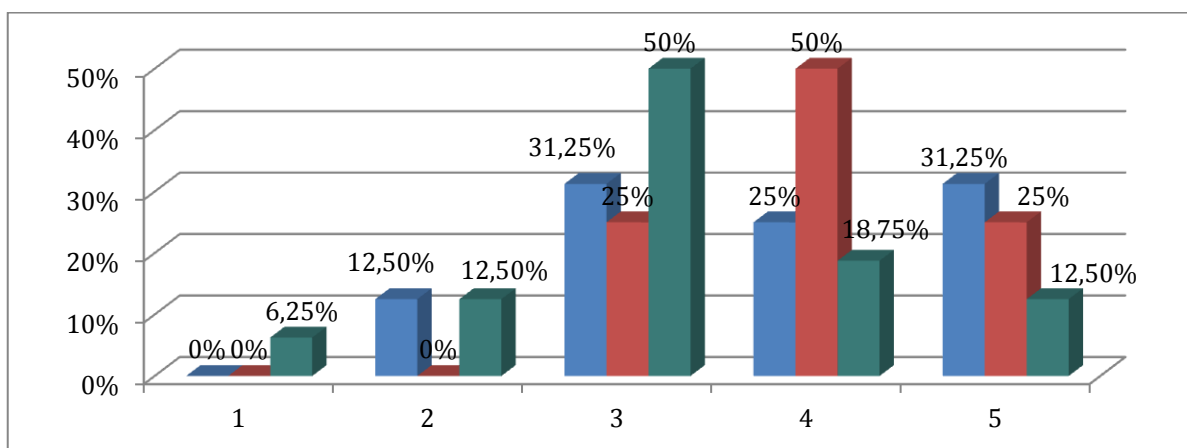
### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Ο βαθμός 1 αντιστοιχεί στο Καθόλου ενώ το 5 στο Πολύ.

### **Ερώτηση 39:**

Βαθμολόγησε συνολικά την εμπειρία σου ως προς την:

1. Αποτελεσματικότητα της (δηλ. πόσο σε βοήθησε να πετύχεις)
2. Ικανότητά της να σε παρακινήσει να ασχοληθείς με το μάθημα περισσότερο
3. Ικανοποίηση που σου προσέφερε (δηλ. τον βαθμό των θετικών συναισθημάτων που δημιούργησε).



### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Οι πρώτες στήλες με το μπλε χρώμα είναι οι απαντήσεις στις πρώτης υποερώτησης, με κόκκινο της δεύτερης και με πράσινο της τρίτης.

**Γ Ομάδα Ερωτήσεων:** Οι ερωτήσεις που ακολουθούν αφορούν τις απαντήσεις που έδωσαν οι φοιτητές της Ομάδας Β.

**Ερώτηση 5:**

Για ποιους λόγους ΔΕΝ εγγράφηκες στο e-course; (επέλεξε όσα σε εκφράζουν)

Απ.1: Επειδή δεν έβλεπα κανέναν λόγο να το κάνω

Απ.2: Επειδή ήμουν σίγουρος/η ότι δεν θα με βοηθούσε σε κάτι

Απ.3: Πίστευα ότι απλά θα μου πρόσθετε έξτρα φόρτο

Απ.4: Πίστευα ότι θα με κούραζε

Απ.5: Δεν είχα άλλη τέτοια εμπειρία και δεν ήθελα να δοκιμάσω

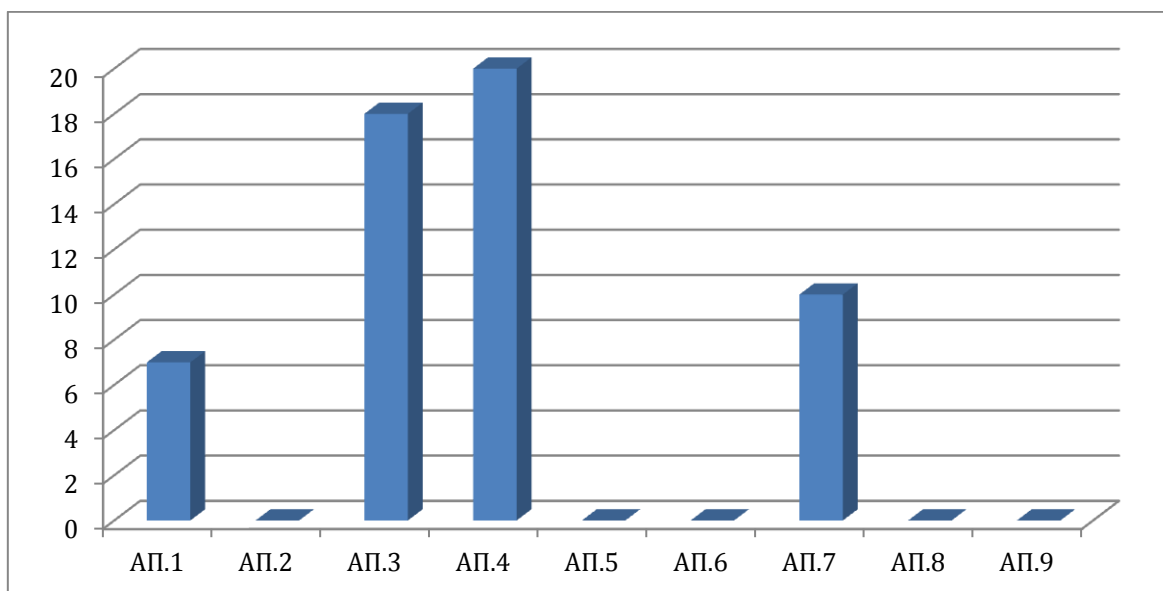
Απ.6: Είχα στο παρελθόν μια παρόμοια εμπειρία και δεν ήθελα να το ξανακάνω

Απ.7: Το είδα και δεν μου κίνησε το ενδιαφέρον

Απ.8: Από προσωπική επιλογή

Απ.9: Έχω παρακολουθήσει το μάθημα στο παρελθόν και ήθελα απλά να συμμετέχω στις εξετάσεις

Απ.10: Άλλο.



**Σχόλια/Ανάλυση:**

Από τις απαντήσεις των φοιτητών βλέπουμε ότι οι κύριοι λόγοι που τους απέτρεψαν στο να γράφουν στο E-course ήταν επειδή πίστευαν ότι ήταν μια διαδικασία η οποία θα τους κούραζε και θα τους πρόσθετε έξτρα φόρτο.

### **Ερώτηση 11:**

Αν ΔΕΝ λάμβανες μέρος στις AlgoFights για ποιους λόγους συνέβαινε αυτό; (επέλεξε όσα σε εκφράζουν)

Απ.1: Επειδή δεν έβλεπα κανέναν λόγο να το κάνω

Απ.2: Επειδή ήμουν σίγουρος/η ότι δεν θα με βοηθούσε σε κάτι

Απ.3: Πίστευα ότι απλά θα μου πρόσθετε έξτρα φόρτο

Απ.4: Πίστευα ότι θα με κούραζε

Απ.5: Δεν είχα το χρόνο να το κάνω

Απ.6: Δεν είχα άλλη τέτοια εμπειρία και δεν ήθελα να δοκιμάσω

Απ.7: Είχα στο παρελθόν μια παρόμοια εμπειρία και δεν ήθελα να το ξανακάνω

Απ.8: Το είδα και δεν μου κίνησε το ενδιαφέρον

Απ.9: Το δοκίμασα μια – δυο φορές και το απέρριψα

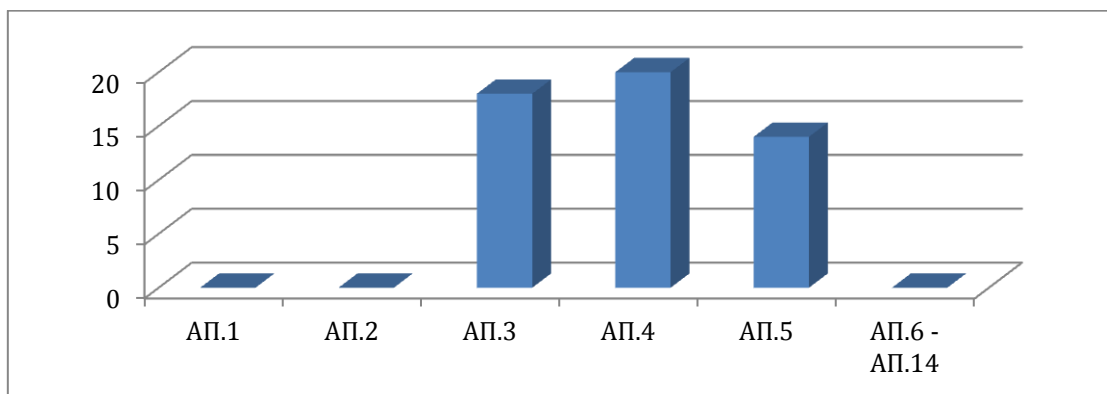
Απ.10: Το δοκίμασα και δεν μου άρεσε

Απ.11: Το δοκίμασα και κατάλαβα ότι δεν θα με βοηθούσε

Απ.12: Όπως παρουσιάστηκε δεν μου κίνησε το ενδιαφέρον

Απ.13: Από προσωπική επιλογή

Απ.14: Άλλο.



### **Σχόλια/Ανάλυση:**

Και σε αυτή την περίπτωση οι απαντήσεις είναι ίδιες με την προηγούμενη ερώτηση, αλλά προστέθηκε και η απάντηση ότι πίστευαν ότι δεν είχαν το χρόνο να το κάνουν.

## **6.2 Παρουσίαση αποτελεσμάτων εξετάσεων**

Ξεκινώντας, το πρώτο πράγμα που θα εξετάσουμε είναι, που κυμάνθηκαν τα ποσοστά δέσμευσης και εγκατάλειψης. Έτσι, από τους 28 φοιτητές τους οποίους αποτελούνταν η Ομάδα

A, οι 8 εγκατέλειψαν τελείως την προσπάθεια στην διάρκεια του εξαμήνου και δεν προσήλθαν σε καμία εξεταστική περίοδο (Ιουνίου ή Σεπτεμβρίου). Οι υπόλοιποι 20 συνέχισαν. Στην Ομάδα B, η οποία αποτελούνταν από 32 φοιτητές, οι 19 εγκατέλειψαν την προσπάθεια και δεν προσήλθαν σε καμία εξεταστική περίοδο, ενώ οι υπόλοιποι 13 συνέχισαν.

Έτσι τα ποσοστά διαμορφώθηκαν ως εξής:

| Ομάδα    | Ποσοστό Εγκατάλειψης | Ποσοστό δέσμευσης |
|----------|----------------------|-------------------|
| <b>A</b> | 28,57%               | 71,43%            |
| <b>B</b> | 59,38%               | 40,62%            |

**Πίνακας 6.1:** Ποσοστά δέσμευσης και εγκατάλειψης

Από τα ποσοστά του παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι η Ομάδα B κινήθηκε στα ποσοστά εγκατάλειψης που παρουσίαζαν και τα προηγούμενα Ακαδημαϊκά Έτη. Στην ομάδα A όμως επήλθε μια σημαντική βελτίωση αυτού του ποσοστού.

Στη συνέχεια θα εξετάσουμε πόσοι από τους φοιτητές πέρασαν το μάθημα σε μια από τις δύο εξεταστικές περιόδους, σε κάθε Ομάδα. Έτσι έχουμε: Από την Ομάδα A, στις εξετάσεις πήραν προβιβάσιμο βαθμό 20 φοιτητές, ενώ από την Ομάδα B πήραν προβιβάσιμο βαθμό 4.

Έτσι τα ποσοστά διαμορφώθηκαν ως εξής:

| Ομάδα    | Ποσοστό Επιτυχίας |
|----------|-------------------|
| <b>A</b> | 71,43%            |
| <b>B</b> | 30,78%            |

**Πίνακας 6.1:** Ποσοστά επιτυχίας στις εξετάσεις

Από τα ποσοστά του παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι η Ομάδα B κινήθηκε κοντά στα συνηθισμένα ποσοστά επιτυχίας του παρελθόντος, στην ομάδα A όμως το ποσοστό επιτυχίας εκτοξεύθηκε στο 71,43%, που είναι το μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχίας που έχει σημειωθεί στο μάθημα από το 2007 μέχρι σήμερα.

Τέλος, αξίζει να σχολιάσουμε περεταίρω τα ποσοστά επιτυχίας της Ομάδας A. Στην Ομάδα A, όπως προαναφέρθηκε ο αριθμός των φοιτητών που δεν εγκατέλειψε την προσπάθεια και συνέχισε μέχρι το τέλος, παρακολουθώντας την gamified μορφή του μαθήματος, ήταν 20 φοιτητές. Από αυτούς τους φοιτητές, οι 17 πήραν προβιβάσιμο βαθμό στην εξεταστική περίοδο

του Ιουνίου, οι υπόλοιποι 3 πήραν προβιβασμό βαθμό στην εξεταστική του Σεπτεμβρίου. Έτσι, κανένας φοιτητής δεν κόπηκε στο μάθημα. Το γεγονός αυτό και μόνο συνιστά μια πολύ μεγάλη επιτυχία του gamification.

Έτσι τα ποσοστά διαμορφώνονται ως εξής:

|                    | <b>Ποσοστό Επιτυχίας</b> |
|--------------------|--------------------------|
| <b>Ιούνιος</b>     | 85%                      |
| <b>Σεπτέμβριος</b> | 15%                      |
| <b>Σύνολο</b>      | <b>100%</b>              |

**Πίνακας 6.1:** Επιμέρους ποσοστά επιτυχίας στις εξετάσεις της Ομάδας Α

## 6.3 Ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των log files

### Εβδομάδα 1η

Την πρώτη εβδομάδα, στην οποία πραγματοποιήθηκε η πρώτη παρέμβαση, ο κύριος στόχος ήταν να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον των φοιτητών και να τους δώσουμε το έναυσμα, ώστε να αρχίσουν να ασχολούνται με το μάθημα. Λόγω του ότι χρονικά βρισκόμασταν στην αρχή του εξαμήνου, κάποιοι φοιτητές δεν είχαν προλάβει ακόμη, να πραγματοποιήσουν την απαραίτητη εγγραφή στο E-course. Έτσι, στα στατιστικά στοιχεία βλέπουμε από τους 28 φοιτητές της Ομάδας Α, να έχουν πραγματοποιήσει εγγραφή οι 24 (81,75%). Το σύνολο των υποβληθέντων συμμετοχών, σε αυτή την εβδομάδα, ανήλθε στους 14 φοιτητές.

Έτσι, το ποσοστό συμμετοχής αυτής της εβδομάδας έφτασε στο **58,33%**, που είναι αρκετά υψηλό, αν αναλογιστούμε ότι ήταν η πρώτη παρέμβαση και ότι οι φοιτητές δεν είχαν ακόμη αρχίσει να εμπλέκονται ενεργά με το μάθημα. Και για να το σκεφτούμε από μια άλλη οπτική γωνία, ας αναλογιστούμε ότι στο πρώτο μάθημα ο διδάσκων, πρότεινε στους φοιτητές μια άσκηση προς επίλυση με την οποία θα έπρεπε να ασχοληθούν μέχρι το επόμενο μάθημα. Άραγε, τι ποσοστό φοιτητών θα ανταποκρίνονταν; Δυστυχώς δεν έχουμε απάντηση σε αυτό το ερώτημα και το θέτουμε εδώ απλά ως προβληματισμό.

### Εβδομάδα 2<sup>η</sup>

Στο χρόνο που μεσολάβησε ως την δεύτερη εβδομάδα, όλοι οι φοιτητές που συμμετείχαν στην Ομάδα Α, είχαν πλέον εγγραφεί στην πλατφόρμα του E-course (ποσοστό 100%). Μάλιστα, οι

φοιτητές άρχισαν να επισκέπτονται την πλατφόρμα και να ξοδεύουν χρόνο σε αυτή. Κατά μέσο όρο, οι φοιτητές επισκέφτηκαν το μάθημα 3 φορές κατά τη διάρκεια της δεύτερης εβδομάδας και ξόδεψαν περίπου 30 λεπτά την κάθε φορά.

Ο στόχος της δεύτερης παρέμβασης ήταν να υποβάλουμε τους φοιτητές σε μια διαδικασία, με την οποία θα αναθεωρούσαν την πιθανόν αρνητική σχέση τους με τα τεστ αλλά και τη διαδικασία της μάθησης. Γι αυτό και τους δόθηκε η δυνατότητα, να κάνουν το quiz όσες φορές το επιθυμούσαν. Πράγματι, οι φοιτητές κατάλαβαν γρήγορα τι έπρεπε να κάνουν. Μελετούσαν την ύλη και γυρνούσαν ξανά στο quiz. Μετά και από σχετική προτροπή που τους δόθηκε (feedback) να συμβουλευτούν συγκεκριμένο κομμάτι της ύλης και κάποιες ασκήσεις, άρχισαν να επιτυγχάνουν όλο και υψηλότερα σκορ στις προσπάθειές τους. Οι περισσότεροι το προσπαθούσαν επίμονα, μέχρι να φτάσουν στο άριστα 100 (ποσοστό 64,29%). Εδώ η συμμετοχή απογειώθηκε. Όλοι οι εγγεγραμμένοι φοιτητές έκαναν τουλάχιστον μια φορά το quiz (ποσοστό 100%). Τέλος, ο μέσος όρος της ημερήσιας επισκεψιμότητας ανήλθε στους 11 φοιτητές.

Επίσης, όπως διαπιστώσαμε και από τις απαντήσεις που πήραμε από την ερώτηση 36 του ερωτηματολογίου, η δεύτερη αποστολή ήταν ανάμεσα σε αυτές με τα υψηλότερα ποσοστά ευχαρίστησης και ικανοποίησης των φοιτητών (στο top 3).

Σύμφωνα με τα παραπάνω, ο στόχος της εβδομάδας αυτής στέφθηκε με μεγάλη επιτυχία.

#### **Εβδομάδα 4<sup>η</sup>**

Την τέταρτη εβδομάδα τέθηκε ένα δύσκολο πρόβλημα καθώς και ένα πολύ μικρό χρονικό διάστημα (72 ώρες) για την επίλυσή του. Ένας από τους βασικούς στόχους που είχε τεθεί, ήταν να δοθεί η ευκαιρία στους καλύτερους φοιτητές να ξεχωρίσουν, να διακριθούν και να κερδίσουν περισσότερους πόντους από τους υπόλοιπους. Πράγματι, το σύνολο των υποβληθέντων συμμετοχών ανήλθε στους 15 φοιτητές (ποσοστό 53,57%) και μετά από αυτή την αποστολή, βάση των πόντων που είχαν συγκεντρωθεί στο LeaderBoard, ήταν πλέον διακριτό το top 5.

#### **Εβδομάδα 5<sup>η</sup>**

Σε αυτή την εβδομάδα θελήσαμε να δώσουμε ένα κίνητρο στους φοιτητές ώστε να αρχίσουν να χρησιμοποιούν και να αξιοποιούν το Forum ως ένα μέσο ανταλλαγής απόψεων, έκφρασης



αποριών και κοινωνικοποίησης με τους συμφοιτητές τους. Αν και η ανταπόκριση δεν ήταν άμεση, δηλαδή οι φοιτητές ξεκίνησαν να το χρησιμοποιούν αφού παρήλθαν 62 ώρες, τελικά χρησιμοποιήθηκε από 24 φοιτητές (ποσοστό 85,71%) και ο μέσος όρος συμμετοχής ανά φοιτητή ήταν 2 φορές.

Λαμβάνοντας υπόψη πως οι φοιτητές ενός κλασικού πανεπιστημιακού ιδρύματος, έχουν καθημερινή επαφή και ήδη ανεπτυγμένες κοινωνικές σχέσεις γίνεται κατανοητό πως το μέσο αυτό δεν τους είναι εντελώς απαραίτητο, ίσως και γι αυτό να παρουσιάστηκε ο αρχικός δισταγμός τους. Την άποψη αυτή μας ενισχύει και το γεγονός πως μετά το πέρας αυτής της παρέμβασης, οι φοιτητές δεν χρησιμοποιούσαν πολύ συχνά το μέσο αυτό.

### **Εβδομάδα 6<sup>η</sup>**

Την 6<sup>η</sup> εβδομάδα αρχίσαμε να επιβραβεύουμε τους φοιτητές με βραβεία ή διακριτικά σήματα (badges). Όπως εξηγήσαμε και στην αντίστοιχη παράγραφο που παρουσιάστηκε αυτή η αποστολή, δεν στάθηκε δυνατό να στήσουμε ένα σύστημα άμεσης απόδοσης αυτών των βραβείων. Το αποτέλεσμα ήταν να χαθεί πολύτιμος χρόνος, μέχρι οι φοιτητές να δουν το e-mail τους και να αρχίσουν να αντιλαμβάνονται τι καινούριο συμβαίνει. Παρόλο αυτά, το πλήθος των συμμετοχών ανήλθε στις 20 (ποσοστό 71,42%).

### **Εβδομάδα 7<sup>η</sup>**

Η ψηφοφορία που διοργανώθηκε την 7<sup>η</sup> εβδομάδα, σημείωσε ποσοστό συμμετοχής 78,57% και ήταν μια από τις αποστολές τις οποίες αντιλήφθηκαν αμέσως οι φοιτητές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι, ήδη είχε γίνει συνήθεια στο 71,5% των φοιτητών, να επισκέπτεται περίπου 3-4 φορές την εβδομάδα το E-course.

### **Εβδομάδα 9<sup>η</sup> και 10<sup>η</sup>**

Στις δύο αυτές εβδομάδες, οργανώθηκαν δύο αποστολές οι οποίες στην ουσία ήταν η επίλυση πολλών ασκήσεων. Τα αποτελέσματα που σημειώθηκαν ήταν αρκετά σημαντικά, μιας και οι φοιτητές είχαν ήδη αποκτήσει το προφίλ ενός καλού φοιτητή, που προσέρχεται στις παραδόσεις του μαθήματος, εκτελεί και παραδίδει τις εργασίες του και ασχολείται με το μάθημα σ όλη τη διάρκεια του εξαμήνου.

Έτσι τα ποσοστά που σημειώθηκαν ήταν στη μια αποστολή 71,43%, σε δύο αποστολές 67,85% και σε τρεις αποστολές 53,57%.

## **6.4 Παρουσίαση ποιοτικών αποτελεσμάτων του Ερωτηματολογίου**

Μελετώντας βαθύτερα τις απαντήσεις των φοιτητών, οι οποίες καταγράφηκαν στο ερωτηματολόγιο, μπορούμε να εξάγουμε κάποια επιπλέον συμπεράσματα.

Ξεκινώντας, από την Ερώτηση 2 παρατηρούμε ότι οι φοιτητές που προσήλθαν για να εξεταστούν μετά το πέρας του εξαμήνου, ήταν περίπου όσοι είχαν παρακολουθήσει με σχετική συνέπεια τις διαλέξεις του μαθήματος (83,33%). Πιο συγκεκριμένα, οι φοιτητές της Ομάδας Α παρακολουθούσαν πιο τακτικά τις διαλέξεις του μαθήματος (94,4%) σε σχέση με την Ομάδα Β (50%), γεγονός που εξηγεί και τα πολύ υψηλότερα ποσοστά επιτυχίας τους, στις εξετάσεις τα οποία είναι 71,43% και 30,78% αντίστοιχα.

Όσον αφορά την παρουσία του μαθήματος στο e-course, οι φοιτητές της Ομάδας Α την χαρακτήρισαν καλή έως άριστη σε ποσοστό 88,88%, ενώ το 11,11% την βρήκε πολύ κακή. Λαμβάνοντας υπόψη ότι από την Ομάδα αυτή το 28,57 % κάποια στιγμή εγκατέλειψε το μάθημα, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ένα ποσοστό της τάξης του 17% περίπου, εγκατέλειψε το μάθημα παρόλο που η γνώμη του ήταν θετική. Αυτό μας κάνει να αναζητήσουμε στη συνέχεια πιθανές αιτίες. Όμως, στην ερώτηση που αφορούσε το πόσο καλά δομημένη και σχεδιασμένη ήταν η παρουσία του μαθήματος, οι απαντήσεις ήταν όλες θετικές, όπως επίσης μόνο θετικές ήταν οι απαντήσεις που αφορούσαν την αισθητική παρουσία (86,5%).

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι φοιτητές της Ομάδας Β, παρότι δεν είχαν χρησιμοποιήσει το e-course, χαρακτήρισαν την παρουσία του καλή έως άριστη κατά 60% ενώ κατά 40% πολύ κακή. Έτσι και στις δύο Ομάδες βλέπουμε ότι δεν υπάρχουν καθόλου ποσοστά απαντήσεων σε μια μέση εκτίμηση. Οι απαντήσεις συγκεντρώθηκαν στα δύο άκρα.

Οι νέες μέθοδοι διδασκαλίας θεωρήθηκαν ενδιαφέρουσες σε ποσοστό 91,66% και επιπλέον το 87,5 % των φοιτητών τις χαρακτηρίζει ως καινοτόμες. Από την ερώτηση 7, αναδείχθηκε η χρησιμότητα του e-course ως βοηθητικό μέσο διδασκαλίας, αφού το 100% των ερωτηθέντων τη θεωρεί από πολύ απαραίτητη έως απόλυτα απαραίτητη.

Όσον αφορά στις AlgoFights, το συνολικό ποσοστό συμμετοχής ανέρχεται στο 72,21% ενώ το συνολικό ποσοστό μη συμμετοχής ανέρχεται στο 27,77%. Εδώ αξίζει να συγκρίνουμε τα ποσοστά αυτά με τα αντίστοιχα ποσοστά που εξάγαμε για την Ομάδα Α, από τα αποτελέσματα των εξετάσεων. Έτσι, παρατηρούμε ότι το 28,57% ήταν αυτό που εγκατέλειψε, ενώ το 71,43% συνέχισε. Το γεγονός ότι αυτά τα ποσοστά είναι πολύ κοντινά μεταξύ τους, μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το gamification πέτυχε να δεσμεύσει τους φοιτητές και να τους οδηγήσει στην επιτυχία.

Ένα άλλο στοιχείο που μας οδηγεί στο συμπέρασμα της επιτυχούς εφαρμογής του gamification ήταν οι απαντήσεις που πήραμε στην ερώτηση 16, όπου καταγράφηκε η γνώμη των φοιτητών στο εάν τα κίνητρα που δόθηκαν για τη συμμετοχή τους ήταν επαρκή. Έτσι, το 83,33% των φοιτητών τα βρήκε επαρκή.

Επίσης, το 62,5% δήλωσε πως τα συναισθήματα του δεν άλλαξαν στη διάρκεια του εξαμήνου ή αν άλλαξαν αυτό συνέβη μόνο προς θετική κατεύθυνση (31,25%). Εξ αυτού συμπεραίνουμε ότι όσο περνούσε ο καιρός και όσο περισσότερο χρησιμοποιούσαν οι φοιτητές τα AlgoFights, τόσο ενισχύονταν η εμπλοκή τους με το μάθημα αλλά και η ευχαρίστησή τους να το πράττουν.

Με την ερώτηση 11, αλλά και λαμβάνοντας υπόψη όσα μας είχαν δηλώσει οι φοιτητές στις συνεντεύξεις τους, προσπαθήσαμε να αποτυπώσαμε τους λόγους οι οποίοι συνετέλεσαν ώστε να σταματήσουν οι φοιτητές της Ομάδας Α να συμμετέχουν στα δρώμενα του gamification. Έτσι, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το 12,5% απαντά ότι το δοκίμασε και το απέρριψε, το 62,5% ότι δεν είχε το χρόνο να το κάνει και το 25% δηλώνει άλλους λόγους. Οι λόγοι που δόθηκαν ήταν: α) «...δεν μένω πια στα Ιωάννινα και μου ήταν δύσκολο από μακριά να συμμετέχω σε όλα αυτά...», β) «...υπηρετώ την στρατιωτική μου θητεία...», γ) «...οικονομικοί λόγοι δεν μου επιτρέπουν να έρχομαι τόσο συχνά στα Ιωάννινα και να παρακολουθώ μαθήματα...» και δ) «...δεν μου άρεσε ιδιαίτερα το αντικείμενο του μαθήματος και αποφάσισα να διαλέξω άλλο μάθημα...». Έτσι, από αυτή την ποιοτική ανάλυση, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το gamification απέτυχε να δεσμεύσει τους φοιτητές σε ποσοστό 12,5%.

Όσον αφορά τους λόγους για τους οποίους οι φοιτητές θεωρούν ότι λάμβαναν μέρος στα AlgoFights, οι πιο σημαντικοί είναι ότι τους βοήθησε μαθησιακά, ότι τους βοήθησε να πάρουν ένα καλύτερο βαθμό στο μάθημα και να ξεχωρίσουν τα σημαντικά σημεία της ύλης και όχι επειδή τους άρεσε ή τους διασκέδαζε.

Ωστόσο, το χαρακτηρίζουν πρωτοπόρο και το 72,22% πιστεύει ότι είναι η καλύτερη μέθοδος από όλους τους άλλους τρόπους διδασκαλίας που γνωρίζουν.

Όσον αφορά την γκάμα των συναισθημάτων που αποκόμισαν οι φοιτητές συνολικά από το gamification βλέπουμε ότι :

- α) τα θετικά συναισθήματα τα οποία τους δημιουργήθηκαν σε μεγάλο βαθμό ήταν: περιέργεια, αίσθημα ανταμοιβής, παρακίνηση, αυτοπεποίθηση, ευχαρίστηση και αίσθημα επιτυχίας.
- β) τα θετικά συναισθήματα τα οποία τους δημιουργήθηκαν σε μικρότερο βαθμό ήταν: ευχάριστη έκπληξη, χαρά και αίσθημα ολοκλήρωσης
- γ) τα αρνητικά συναισθήματα τα οποία τους δημιουργήθηκαν ήταν: πίεση, εκνευρισμός και άγχος
- δ) τα αρνητικά συναισθήματα που δήλωσαν ότι ΔΕΝ ένοιωσαν ήταν: δυσαρέσκεια, πλήξη, βαρεμάρα, ενόχληση και
- ε) τα θετικά συναισθήματα που ΔΕΝ ένοιωσαν ήταν: διασκέδαση.

Τα παραπάνω συναισθήματα ήταν σχετικά αναμενόμενα, επειδή εσκεμμένα οι παρεμβάσεις μας δεν είχαν σκοπό το να μετατρέψουν τα πάντα σε παιχνίδι, με ιδιαίτερα φαντασμαγορικά και πολύπλοκα γραφικά καθώς και ενέργειες διαφορετικές της μελέτης και της μάθησης. Δεν θελήσαμε ποτέ να αποπροσανατολίσουμε τους φοιτητές από τον βασικό σκοπό τους. Αυτό που προσπαθήσαμε να επιτύχουμε ήταν να έχουν κάθε στιγμή την πλήρη συναίσθηση ότι μελετούν και εργάζονται για τη μάθηση και την επιστήμη τους. Με άλλα λόγια προσπαθήσαμε να κρατήσουμε μια ισορροπία μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών κινήτρων, με τη ζυγαριά να κλίνει λίγο παραπάνω υπέρ των εσωτερικών.

Επιπρόσθετα, η ερώτηση 19 ρώτησε τους φοιτητές να πουν πόσο ενδιαφέρον βρήκαν στην ενασχόλησή τους με τις αποστολές. Εδώ είδαμε ότι το 37,5% απαντά από αρκετά έως πολύ, μόλις το 6,25% λίγο ενώ το υπόλοιπο 56,25% μέτρια. Στην ουσία το 93,75% φαίνεται να βρίσκει ενδιαφέρουσα, λιγότερο ή περισσότερο αυτή την ασχολία, παρόλο που στην ουσία κυρίως αφορούσε την επίλυση προβλημάτων και ασκήσεων, οπότε είχε επιτευχθεί ο σκοπός μας.

Παράλληλα, σε ποσοστό 81,25% δηλώνουν ότι βοηθήθηκαν στην επαφή και στην κατανόηση του μαθήματος ενώ σε ποσοστό 87,5% βοηθήθηκε στο να εντοπίσει τα σημαντικά σημεία της ύλης. Το 75% των φοιτητών δηλώνει ότι ένιωσε έντονα το κίνητρο να μελετά πιο συχνά και το 62,5% των φοιτητών πιστεύει ότι άξιζε αρκετά το χρόνο που διέθεσε. Τέλος, το 75%

παραδέχεται ότι εάν δεν υπήρχε το gamification, δεν θα είχαν ασχοληθεί στον ίδιο βαθμό με το μάθημα.

Όσον αφορά τα ποσοστά ανταπόκρισης που είχαν τα διάφορα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν, βλέπουμε ότι οι πόντοι κατάφεραν να κινητροδοτήσουν τους φοιτητές κατά 68,75% ενώ το LeaderBoard μόνο κατά 25%. Τα ποσοστά αυτά επιβεβαιώθηκαν και από τη σύγκριση που έγινε με τα log files της πλατφόρμας moodle (Βέβαια, εκεί τα ποσοστά είναι πιο ενισχυμένα, φτάνουν το 33%).

Έτσι, όπως δηλώνουν οι φοιτητές, η αίσθηση του συναγωνισμού δεν ήταν ιδιαίτερα έντονη. Αυτό κατά τη γνώμη μας, έχει λογική εξήγηση, διότι οι φοιτητές ήδη γνωρίζονταν, πιθανόν να είναι και φίλοι μεταξύ τους, συναντώνται συχνά, όποτε οι διαπροσωπικές σχέσεις που προϋπήρχαν ήταν πιο καταλυτικές.

Όσον αφορά την αίσθηση που είχαν οι φοιτητές σε σχέση με την πρόοδο τους, το 50% δηλώνει ότι την κατανοούσε πλήρως ενώ το 43,75% ένιωθε ότι είχε τον έλεγχο και ότι δεν είχε χαθεί κατά τη διάρκεια του εξαμήνου.

Η πίεση του χρόνου που υπήρξε στις αποστολές χαρακτηρίστηκε ισορροπημένη κάτι που μας επιβεβαιώνει ότι οι αποστολές είχαν σχεδιαστεί καλά και είχαν δοθεί με σωστούς ρυθμούς.

Η εμπειρία συνολικά, χαρακτηρίστηκε αποτελεσματική και με μεγάλη ικανότητα να παρακινεί, αλλά ο βαθμός των θετικών συναισθημάτων που παρήγαγε κρίθηκε ως μέτριος. Ωστόσο, το 68,75% δήλωσε πως αν μπορούσε να γυρίσει το χρόνο πίσω, θα συμμετείχε περισσότερο και με μεγαλύτερη ένταση. Κανένας φοιτητής δεν δήλωσε ότι το μετάνιωσε, παρόλο που το 93,75% θα ήθελε τελικά να κερδίσει μεγαλύτερη βαθμολογία στον τελικό του βαθμό.

Ολοκληρώνοντας, αξίζει να αναφέρουμε τους λόγους για τους οποίους οι φοιτητές επέλεξαν αυτοβούλως να συμμετέχουν στην Ομάδα Β και όχι στην Ομάδα Α. Έτσι, βλέπουμε: α) επειδή πίστευαν ότι ήταν μια διαδικασία η οποία θα τους κούραζε, β) πίστευαν ότι θα τους πρόσθετε έξτρα φόρτο και γ) ότι δεν είχαν χρόνο να το κάνουν.

## 6.5 Γενικές Παρατηρήσεις

Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποιες γενικές παρατηρήσεις και σχόλια, τα οποία αφορούν στις διάφορες τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν στις περισσότερες παρεμβάσεις καθώς και στους διάφορους περιορισμούς που συναντήσαμε κατά την υλοποίηση της εφαρμογής.

### **Feedback και απόδοση πόντων**

Άμεσο feedback (δηλ. real time notification) χρησιμοποιήθηκε στην πραγματικότητα μόνο μια φορά, την δεύτερη εβδομάδα με τη δημιουργία του quiz ερωτήσεων, όπου οι φοιτητές είχαν τη δυνατότητα να βλέπουν άμεσα το σκορ τους. Δυνατότητα να προβάλλονται διάφορα μηνύματα (pop-up messages) δεν υπήρξε, λόγω περιορισμού του λογισμικού (δεν το υποστήριζε η έκδοση του moodle που χρησιμοποιούνταν εκείνη τη χρονική περίοδο). Έτσι, πιο πολύ ως εργαλείο Feedback χρησιμοποιήθηκε το e-mail, με το οποίο στέλναμε στους φοιτητές διάφορες ανακοινώσεις, τους ενημερώναμε για την πρόοδό τους, τη θέση τους (status) στο LeaderBoard κ.λ.π.

Όσον αφορά τους πόντους της κάθε αποστολής και εκεί δεν μπορούσε να υπάρχει άμεση ενημέρωση, διότι αναγκαστικά μεσολαβούσε ο χρόνος διόρθωσης των ασκήσεων από τον διδάσκοντα. Κάτι που ήταν ανεξάρτητο με το εάν η αποστολή ολοκληρώνονταν μέσω του e-course.

Στο σημείο αυτό, θα πρέπει να αναφερθεί το γεγονός πως ένας μικρός αριθμός φοιτητών παράλο που χρησιμοποιούσε το E-course, έβρισκε τις αποστολές και ξόδευε χρόνο στο να κάνει διάφορα πράγματα εκεί, προτιμούσε να παραδίδει τις «αποστολές» χειρόγραφα στον διδάσκοντα. Αυτό ήταν κάτι που το επιτρέψαμε να γίνει, δεν το ενθαρρύναμε βέβαια, αλλά δεν είχαμε και λόγο να το απορρίψουμε.

### **Πρόοδος (Progression)**

Καθώς επίσης δεν υπήρξε η δυνατότητα, λόγω περιορισμού του λογισμικού όπως προαναφέρθηκε, για Progression bars, οι φοιτητές ενημερώνονταν για την πρόοδό τους μέσω των ενημερωτικών μηνυμάτων και μέσω του Leader Board.

### **Ομαδική συνεργασία (Teamworking)**

Η ομαδική συνεργασία ενισχύθηκε αφενός δίνοντας τις δύο εργασίες προόδου σε ομάδες και όχι σε ατομικό επίπεδο και αφετέρου επιτρέποντας τους φοιτητές να το κάνουν σε κάποια AlgoFights.

### **Εκπλήξεις (Surprise)**

Οι αποστολές ανακοινώνονταν σταδιακά. Η κάθε μια ήταν τελείως διαφορετική από την άλλη.

### **Εξατομίκευση (Customization)**

Ο σχεδιασμός της εφαρμογής του gamification, μετά από σχετική απόφαση του διδάσκοντα, δεν έδινε στους φοιτητές δυνατότητες εξατομίκευσης. Έτσι, δεν δόθηκαν πολλά περιθώρια ώστε ο κάθε φοιτητής να ακολουθεί με το δικό του ρυθμό την εξέλιξη της ύλης και των εργασιών, αλλά αντίθετα τους δόθηκαν τα κατάλληλα κίνητρα ώστε να ακολουθήσουν όσο πιο πιστά γίνεται το πρόγραμμα και να τηρούν τα deadlines.

### **Αμοιβές (Rewards)**

Τα είδη των αμοιβών που αξιοποιήθηκαν ήταν πόντοι, λεκτικές επιβραβεύσεις στο αμφιθέατρο, badges και έξτρα βαθμός στην τελική βαθμολογία του μαθήματος. Από επιλογή, δεν δόθηκαν αμοιβές για συχνές επισκέψεις στο E-course, ενημέρωση μέσω του ecourse και video watching.

# Κεφάλαιο 7

## Συμπεράσματα – Επίλογος

Με την έννοια gamification αναφερόμαστε στη χρήση και ενσωμάτωση διαφόρων τεχνολογιών, μηχανισμών και χαρακτηριστικών που συναντάμε στο σχεδιασμό των παιχνιδιών σε διάφορες δραστηριότητες, μέσω της αξιοποίησής τους ως κίνητρα αλλαγής συμπεριφοράς, με σκοπό την αύξηση της αφοσίωσης, της δραστηριοποίησης, της συμμετοχικότητας και της δέσμευσης (engagement) των χρηστών.

Όπως συμβαίνει σε κάθε δραστηριότητα, έτσι και στην εκπαίδευση, η αφοσίωση και η δέσμευση των εμπλεκόμενων ατόμων, είναι καθοριστικά στοιχεία και προσθέτουν αξία. Αυξημένη αφοσίωση και δέσμευση σημαίνει, ανθρώπους που διακρίνονται από σταθερή και ενεργή συμμετοχή στα δρώμενα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, απόδοση, συναισθηματική εμπλοκή, προθυμία για εκμάθηση νέων τεχνολογιών και σύγχρονων τρόπων μάθησης καθώς και αφοσιωμένη ενασχόληση με το γνωστικό αντικείμενο. Όλα αυτά είναι στοιχεία, τα οποία κάθε εκπαιδευόμενος θα προσδοκούσε να τον διακρίνουν.



Όμως, σε αυτό ακριβώς το σημείο έρχεται να βοηθήσει το Gamification, χρησιμοποιώντας δημοφιλή στοιχεία των παιχνιδιών, όπως πόντους, εύσημα, δώρα, προκλήσεις, αποστολές, τρισδιάστατα περιβάλλοντα, διαδραστικότητα, ομαδικότητα, κοινωνική συνύπαρξη, ανταγωνισμό κ.α. για να ανταμείψει συμπεριφορές και να εμπνεύσει τους εκπαιδευόμενους να δρουν πιο παραγωγικά. Το αποτέλεσμα είναι, οι άνθρωποι να αποκτούν μεγαλύτερη εκτίμηση για τον εαυτό τους και να ενθαρρύνονται να συμμετέχουν όλο και περισσότερο. Η συνεχής και εντατική επαφή με το γνωστικό αντικείμενο έχει με τη σειρά της ως αποτέλεσμα η όλη προσπάθεια να στέφεται με επιτυχία.

Βέβαια, το gamification στην πραγματικότητα είναι κάτι πολύ περισσότερο από την απλή χρήση των διαφόρων μηχανισμών των παιχνιδιών στις δραστηριότητες μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αποτελεί μια μεθοδολογία, η οποία για να πραγματοποιηθεί με επιτυχία, απαιτεί μια βαθιά μελέτη σχεδιασμού των τρόπων υιοθέτησης των διαφόρων στοιχείων, αξιοποιώντας την επιστήμη της Ψυχολογίας και την επιστήμη των κινήτρων συμπεριφοράς. Λειτουργεί με την αναγνώριση προτύπων συμπεριφοράς τα οποία αλλάζει ή επηρεάζει, σύμφωνα με το απαιτούμενο πλαίσιο.

Παράλληλα, η χρήση ψηφιακών πλατφορμών καθώς και ηλεκτρονικών διαδραστικών περιβαλλόντων μάθησης ως βοηθητικά εργαλεία, γίνεται συνεχώς πιο επιβεβλημένη στην εποχή μας. Διάφορες εφαρμογές ηλεκτρονικής μάθησης, εικονικοί κόσμοι και βίντεο παιχνίδια χρησιμοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία και έχουν επιτύχει θετικά αποτελέσματα.

Ωστόσο, όπως βλέπουμε στη διεθνή βιβλιογραφία, το πλήθος των επιστημονικών ερευνών και κυρίως των πειραματικών εφαρμογών που έχουν πραγματοποιηθεί, ώστε να αποδειχθεί και στην πράξη με στοιχεία η ισχύς όλων των παραπάνω, είναι πολύ μικρό [13]. Έτσι, ως στόχος της παρούσας διατριβής τέθηκε η κάλυψη αυτού του κενού, μέσω της αξιολόγησης μιας πειραματικής εφαρμογής του gamification σε ένα Ίδρυμα της Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης της χώρας μας.

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής υπήρξαν εξαιρετικά ενθαρρυντικά. Πολύ σημαντικό στοιχείο αποτέλεσε η αύξηση της δέσμευσης και αφοσίωσης των φοιτητών κατά τη διάρκεια όλης της περιόδου. Σημαντική αύξηση σημείωσε επίσης το ποσοστό των φοιτητών που προσήλθε στις εξετάσεις με τα ποσοστά επιτυχίας τους, σε αυτές να εκτοξεύονται.

Παράλληλα, αναδύθηκε η ανάγκη, η επιθυμία αλλά και η ικανοποίηση των φοιτητών να συμμετέχουν σε ένα εκσυγχρονισμένο περιβάλλον διδασκαλίας το οποίο χρησιμοποιεί σύγχρονες και καινοτόμες τεχνολογίες. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής μας απέδειξαν πως το βέλτιστο αποτέλεσμα επιτυγχάνεται όταν συνυπάρχουν οι σύγχρονοι μέθοδοι εκπαίδευσης με τους κλασικούς, ώστε ο ένας να συμπληρώνει τα κενά που αφήνει ο άλλος.

Καταλήγοντας, θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ως γενικό συμπέρασμα ότι το gamification μπορεί να λειτουργήσει ως γέφυρα μεταξύ παλαιών και σύγχρονων τρόπων εκπαίδευσης, προσθέτοντας μια σύγχρονη τάση πάνω σε ένα παραδοσιακό πλαίσιο εκπαίδευσης, ώστε να βοηθήσει στην επίλυση προβλημάτων και να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, βάζοντας επιπρόσθετα και μια νότα ευχαρίστησης και διασκέδασης.

Για μελλοντική έρευνα προτείνεται να δοκιμαστεί η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα διατριβή και σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα (όχι μαθήματα πληροφορικής) ενός Ιδρύματος της Τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ώστε να εξεταστεί εάν θα υπάρξουν αντίστοιχα αποτελέσματα. Επίσης προτείνεται να δοκιμαστεί και μια πιο gamified εκδοχή της, η οποία θα περιλαμβάνει σε αρκετά μεγαλύτερο ποσοστό διάφορα διαδραστικά εργαλεία με σκοπό να διαπιστωθεί που ακριβώς βρίσκονται τα όρια στα οποία ισορροπούν τα εξωτερικά με τα εσωτερικά κίνητρα των εκπαιδευόμενων, προκειμένου να έχουμε ένα πιο αποτελεσματικό εκπαιδευτικό σύστημα.

## Βιβλιογραφία

- [01] S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, L. Nacke. «*From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification*». MindTrek '11, September 28-30, 2011.
- [02] A. D. Dragona. «*Re-conquering The Gamified City. An Old Battle On A New Urban Ground*». ISEA 2011, International Symposium Of Electronic Arts, Sabanci University, September 14-21, 2011.
- [03] R. Hunicke, M. LeBlanc, R. Zubek. «*MDA: A Formal Approach To Game Design And Game Research*». Lecture at Game Design And Tuning Workshop, Game Developers Conference, 2004.
- [04] J. J. Lee, J. Hammer. «*Gamification In Education: What, How, Why Bother?*». Academic Exchange Quarterly, 2011.
- [05] J. Thom, D. R. Millen, J. DiMicco. «*Removing Gamification from an Enterprise SNS*». Proc. CSCW, 2012.
- [06] Γ. Η. Δήμου. «*Εκπαιδευτική Ψυχολογία*». Τόμος Ι, Εκδόσεις Gutenberg, 2008.
- [07] Α. Κωσταρίσου – Ευκλείδη, «*Ψυχολογία Κινήτρων*». Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, 1999.
- [08] E. L. Deci, R. M. Ryan. «*Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*». New York: Plenum Press, 1985.
- [09] A. Maslow. «*Motivation and personality*». New York: Harper and Row, 1954.
- [10] S. Reiss. «*Who am I? The 16 basic desires that motivate our actions and define our Personality*». New York: Penguin Publishing, 2000.
- [11] D. Gears, K. Braun. «*Gamification in Business: Designing Motivating Solutions to Problem Situations*» CHI'13, April 27–May 2, 2013, Paris, France.
- [12] B. J. Fogg. «*Persuasive Technology: using computers to change what we think and do*». Ubiquity 2002.
- [13] A. Dominguez, J. Saenz-de-Navarrete, L. de-Marcos, L. F. Sanz, C. Pages, J. Martinez. «*Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes*». Computers and Education. Elsevier 2013.
- [14] S. Nicholson. «*A User-Centered Theoretical Framework for Meaningful Gamification*». Games Learning Society 8.0, Madison, WI, June 2012.

- [15] J. Simoes, R. D. Redondo, A. F. Vilas. «*A social gamification framework for a K-6 learning platform*». Computers in Human Behavior, Elsevier, 2012.
- [16] C. I. Muntean. «*Raising engagement in e-learning through gamification*». The 6<sup>th</sup> International Conference on Virtual Learning ICVL, 2011.
- [17] J. Hamari, J. Koivisto, H. Sarsa. «*Does Gamification Work? A Literature Review of Empirical Studies on Gamification*». In proceedings of the 47<sup>th</sup> Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA, January 6-9, 2014.
- [18] R. Raymer. «*Gamification: Using Game Mechanics to Enhance eLearning*». (<http://elearnmag.acm.org/featured.cfm?aid=2031772>), Elearn ACM, Sept. 2011.
- [19] R. de Neff. «*Bread and Games: Pacifying Rewards in Gamified Systems*». Academia.edu. [http://www.academia.edu/2129229/Bread\\_and\\_Games\\_Pacifying\\_Rewards\\_in\\_Gamified\\_Systems](http://www.academia.edu/2129229/Bread_and_Games_Pacifying_Rewards_in_Gamified_Systems).
- [20] S. Deterding. «*Situated motivational affordances of game elements: A conceptual model*». CHI 2011, May 7-12, Canada.
- [21] S. Attfield, G. Kazai, M. Lalmas, B. Piwowarski. «*Towards a science of user engagement*». WSDM 11, Feb. 9-12, 2011, Hong Kong, China.
- [22] K. Werbach. «*Lectures on Gamification*», University of Pennsylvania, 2012. <https://www.coursera.org/course/gamification>.
- [23] J. McGonigal. «*Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World*». Penguin, London, 2011.
- [24] [www.thefuntheory.com/piano-staircase](http://www.thefuntheory.com/piano-staircase).
- [25] E. Silva. «*Gamifying learning with social gaming mechanics*». The Masie learning center perspectives, p. 61-62, 2010.
- [26] M. Gasland. «*Game mechanic based e-learning*». Science And Technology, Master Thesis. <http://ntnu.diva-portal.org/smash/get/diva2:441760/FULLTEXT01>, 2011.
- [27] A. Bhattacharjee. «*Social Science Research: Principles, Methods and practices*». Second Edition, 2012.
- [28] <http://el.wikipedia.org/wiki/Moodle>.
- [29] Γνωριμία με το Moodle. <http://reviews.in.gr/greece/elearning/article/?aid=1231109358>.

- [30] Δ. Λ. Καραγεώργος. «Μεθοδολογία Έρευνας στις Επιστήμες της Αγωγής-Μια Διδακτική Προσέγγιση». Εκδόσεις Σαββάλας, 2002, Αθήνα.

# **Παράρτημα Α**

## **A Framework**

### **What, How, Why**

## A framework to apply gamification to e-learning courses

| What  | How  | Why  |
|---|--|--|
| Challenge the learners  | Challenges are created by things like time pressure and competition. For example, challenges can be exercises, quizzes, pop-up questions to be answered in a time limit. The solutions should be regarded as achievements and be rewarded by points, badges etc.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Challenges arouse and excite the brain.</li> <li>Usually there is a lot of boring material, such as a lot of theory. A challenge can motivate reading it.</li> <li>They will help “weak” students to gain some extra points and at the same time “excellent” students not to be bored.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Give momentary rewards (pop-up messages, animations).</li> <li>Give persistent rewards (points, badges, collective items, level-ups, Trophies, Achievements).</li> <li>Give rewards consistently.</li> <li>Reward actions that drive participation and actions that are important to effective functioning of the e-learning application.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Make reward schedules. For example, completion of a chapter evaluation quiz can be translated to student advancement of a level or achievement.</li> <li>Create delivery mechanisms.</li> <li>Reward actions like: frequent visits (e.g. daily, weekly), leveling-up (e.g. by earning new virtual coach character), achievements (e.g. showing progress bars filling up), video watching, communication, content creation, question answering, quiz taking, information searching, content voting, content reading, comment writing, participating in discussions, posting to forums etc.</li> <li>Random and chance rewards are more effective.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Engagement happens when the brain is rewarded and increases as rewards are expected.</li> <li>People like to be acknowledged for their work.</li> <li>Rewards are status indicators.</li> <li>The desire of collecting stuff comes instinctively to people.</li> <li>Extrinsic motivations keep weakest students competitive and interested for longer periods of time.</li> <li>To reinforce the use of forums, e-mails, wikis, virtual lectures etc</li> <li>To drive participation. Participation builds lasting relationships and impacts the essential learning objectives.</li> <li>People often desire the challenge of working for a reward.</li> </ul> |
| Deliver clear, instant and frequent feedbacks (especially when a progress is made)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>By showing progression bars</li> <li>By Real-time notifications</li> <li>By giving badges</li> <li>By showing pop-up messages</li> <li>By enabling buttons</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>To create visible recognition of reaching new levels or completing challenges.</li> <li>Immediate feedback encourages students to continue their efforts, because the results are more direct and explicit.</li> <li>To rise positive emotions and engagement.</li> <li>To help learners not to get lost or confused.</li> <li>To provide students a way to track their progress.</li> <li>To boost self-worth by making learners feel smart or clever.</li> <li>To cause a behavior to occur again.</li> </ul>   |
| Design an overall feedback system   | Provide chances for covering up and help the promotion of “weak” students in order to keep them within a reasonable level and at the same time make progress more difficult as the levels rise.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>To keep all different kind of students engaged during all teaching period.</li> <li>To help students improve their strategy and to progress.</li> <li>To encourage students to join more.</li> </ul>  |
| Develop the social framework  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Create avatars</li> <li>Build forums and reward participation. (e.g. responding to questions, ask helpful questions etc)</li> <li>Develop a specific area to the user profile page for students to show off their achievements.</li> <li>Adapt elements from social media e.g. voting, likes.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fellowship can be encouraged by sharing information.</li> <li>Approval of fellows is an effective motivator.</li> <li>People naturally feel a sense of obligation to their friends and colleagues.</li> <li>To reinforce self-expression in the community.</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Pay attention to the aesthetics of the design and presentation of material.</li> <li>Make navigation easy</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Give to the material an attractive style by adding colors, images, graphical representations and animations.</li> <li>Provide buttons or links to essential information and supplemental material</li> <li>In assessments explain why answers are correct or incorrect</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>To evoke positive emotional responses.</li> <li>To create a pleasure and playful environment.</li> <li>To support information transference.</li> <li>To create fun and addictive experiences.</li> <li>To help students track their progress.</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Create discovery options</li> <li>Develop unpredictable experiences</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Uncover content progressively</li> <li>Create hidden information e.g. hidden tips for exercises that they</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>To create addictive user experiences.</li> <li>The desire to pursuit a goal generates exciting emotions that add to the whole</li> </ul>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| and rewards   | can be visible only certain days (use of the element of luck) or to certain students.  | experience.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>To motivate students to take certain actions.</li> </ul>  |
| Acknowledge the different kinds of students and provide tangible goals and manageable rules.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Set goals that are relevant to (and reflective of) students' capabilities e.g. Create flexible and leveled assignments.</li> <li>Increase goals difficulty as students gain new knowledge and improve their skills.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>To provide customized user experience.</li> <li>Not all students need the same kind of incentive.</li> <li>Repeated accomplishments lead to ultimate satisfaction of reaching a goal.</li> </ul>   |
| Create leader boards and tiered-achievement levels depending on the level of the student.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Make different kinds of leaderboards and levels and present them carefully. For example, is better to keep showing low to medium level students the same level classmates; Excellent should be able to compare themselves to everyone.</li> <li>The option for students to find out the total ranking between classmates should be additional.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Different views make students see the possibility of winning and leading. Else the whole effort seems less interesting.</li> <li>Leader boards usually succeed to make participants to be emotionally invested in defeating each other. Winning is fun.</li> <li>Humans have the need for status, recognition, fame, attention and respect of others.</li> <li>Caution: For many students, ranking is demotivating!</li> </ul> |
| Give learners choices   | Where possible, give the potential to learners to complete intermediate goals non-linearly.<br>e.g. Choose the order, skip assignments, take extra tests for grade improvement.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Students feel like they have control over their learning outcomes and are much more invested in what they learn and how they approach it.</li> <li>Choices can help to user engagement.</li> <li>Many people want and need opportunities to express their autonomy, originality, style and personality.</li> </ul>   |
| Allow repeated experimentation  | Like small multiple choice tests or learning activities that can be taken over and over. Accompany them with friendly messages like "review and come back".  | <ul style="list-style-type: none"> <li>To build a positive relation with failure.</li> <li>Make students believe to their success.</li> <li>To allow students practice skills before demonstrating mastery in assessment exercises.</li> <li>To increase students' persistence to improvement.</li> </ul>   |
| Break the material into short-term, medium-term and long-term goals.                                | Decompose and design the material at many levels: A course may consist of several subjects. A subject from several topics. A topic of several chapters. Each chapter can require several goals.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>To create tangible goals.</li> <li>To allow students to learn new skills incrementally.</li> <li>To help learners remain in the "flow" of curriculum.</li> <li>Because small parts of the curriculum are more easily covered up.</li> </ul>  |
| Create triggers to remind or call to action   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Should be appropriate for the user</li> <li>Must arrive at the right time</li> </ul>  | To reinforce efforts to follow the program and deadlines  |
| Analyze the end result to refine implementation and analyze the implementation to refine the result | <ul style="list-style-type: none"> <li>Study student log files to find out specialties, to measure the things which they are attracted to more and the way they react to various incentives.</li> <li>Create groups and draw different ways for approaching.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>To find out how students interact to incentives.</li> <li>To find out how effective are the techniques used.</li> <li>To correct problems.</li> <li>To apply different implementation if needed.</li> </ul>  |
| Provide real life motives   | Like possibilities to convert points or badges to fee discounts or adding grades at the final exam.  | Raise engagement in order to benefit from advantages.   |



# **Παράρτημα Β**

## **Λογότυπα**

@lgo**f**ights

@lgo**F**ights

@lgo *f*ights

@lgo**f**ights

@lgo *f*ights

@lgo**F**ights

@lgo**F**ights

# **Παράρτημα Γ**

## **Συλλογή Badges**

# Badges

Επιβράβευση κατάκτησης ενός επιπέδου (ενδεικτικά παρουσιάζονται τα 2):



Κορυφή στο Leader Board:



Συμμετοχή στο Forum:



Επιβράβευση για τη επίλυση Αποστολής:



# **Παράρτημα Δ**

## **Ερωτηματολόγιο**

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. Είναι η πρώτη φορά που δήλωσες/παρακολούθησες το μάθημα 641;  ΝΑΙ  ΟΧΙ
2. Παρακολουθούσες τις διαλέξεις του μαθήματος κατά τη διάρκεια του εξαμήνου;  
 Ναι τις περισσότερες/Όλες  Όχι  Μόνο μερικές από αυτές
3. Ποια είναι η γενική σου άποψη για τις μεθόδους διδασκαλίας που χρησιμοποιήθηκαν;  
 Ήταν ενδιαφέρουσες  
 Ήταν αδιάφορες  
 Δεν ήταν καθόλου ενδιαφέρουσες
4. Εγγράφηκες στο e-course;  ΝΑΙ  ΟΧΙ

Εάν απάντησες ΝΑΙ στην προηγούμενη ερώτηση αγνόησε την ερώτηση 5 και συνέχισε με την ερώτηση 6

5. Για ποιους λόγους ΔΕΝ εγγράφηκες στο e-course; (επέλεξε όσα σε εκφράζουν)
    - Επειδή δεν έβλεπα κανέναν λόγο να το κάνω
    - Επειδή ήμουν σίγουρος/η ότι δεν θα με βοηθούσε σε κάτι
    - Πίστευα ότι απλά θα μου πρόσθετε έξτρα φόρτο
    - Πίστευα ότι θα με κούραζε
    - Δεν είχα άλλη τέτοια εμπειρία και δεν ήθελα να δοκιμάσω
    - Είχα στο παρελθόν μια παρόμοια εμπειρία και δεν ήθελα να το ξανακάνω
    - Το είδα και δεν μου κίνησε το ενδιαφέρον
    - Από προσωπική επιλογή
    - Έχω παρακολουθήσει το μάθημα στο παρελθόν και ήθελα απλά να συμμετέχω στις εξετάσεις
    - Άλλο .....
- Συνέχισε στην ερώτηση 10

6. Πως θα χαρακτήριζες την παρουσία του μαθήματος στο e-course;  
 Πολύ Κακή  Κακή  Μέτρια  Καλή  Άριστη
7. Πως θα χαρακτήριζες την χρησιμότητα του e-course στη διδασκαλία του μαθήματος;  
 Καθόλου απαραίτητη  1  2  3  4  5 Απόλυτα απαραίτητη
8. Επέλεξε όσα σε εκφράζουν σχετικά με την σχεδίαση και δομή του μαθήματος στο e-course:
  - Είναι άρτια
  - Είναι ελλιπής
  - Είναι όμορφα σχεδιασμένη
  - Δεν είναι καλά σχεδιασμένη
  - Είναι καλά δομημένη και βοηθητική στο να βρει κανείς τις πληροφορίες που χρειάζεται
  - Δεν είναι λειτουργική, δεν μπορούσα να βρω ότι χρειάζομαι
  - Μου αρέσει
  - Δεν μου αρέσει
9. Ο σχεδιασμός, τα γραφικά και γενικότερα από αισθητικής άποψης η παρουσίαση του μαθήματος σε τι βαθμό νιώθεις ότι σε ικανοποιούσαν;  
 Καθόλου  1  2  3  4  5 Πολύ

10. Με ποια συχνότητα λάμβανες μέρος στις AlgoFights;
- Δεν έλαβα ποτέ μέρος
  - Μια - δυο φορές και μετά σταμάτησα
  - Έλαβα μέρος σε αρκετές
  - Έλαβα μέρος σε όλες
11. Αν ΔΕΝ λάμβανες μέρος στις AlgoFights για ποιους λόγους συνέβαινε αυτό; (επέλεξε όσα σε εκφράζουν)
- Επειδή δεν έβλεπα κανέναν λόγο να το κάνω
  - Επειδή ήμουν σίγουρος/η ότι δεν θα με βοηθούσε σε κάτι
  - Πίστευα ότι απλά θα μου πρόσθετε έξτρα φόρτο
  - Πίστευα ότι θα με κούραζε
  - Δεν είχα το χρόνο να το κάνω
  - Δεν είχα άλλη τέτοια εμπειρία και δεν ήθελα να δοκιμάσω
  - Είχα στο παρελθόν μια παρόμοια εμπειρία και δεν ήθελα να το ξανακάνω
  - Το είδα και δεν μου κίνησε το ενδιαφέρον
  - Το δοκίμασα μια – δυο φορές και το απέρριψα
  - Το δοκίμασα και δεν μου άρεσε
  - Το δοκίμασα και κατάλαβα ότι δεν θα με βοηθούσε
  - Όπως παρουσιάστηκε δεν μου κίνησε το ενδιαφέρον
  - Από προσωπική επιλογή
  - Άλλο .....

Στη συνέχεια θα θέλαμε να μάθουμε τη γνώμη σου για τις εμπειρίες σου με τις AlgoFights. Εάν ΔΕΝ συμμετείχες στις AlgoFights παρακαλούμε γράψε την λέξη τέλος στο δυτλανό πεδίο

12. Αν λάμβανες μέρος στις δραστηριότητες των AlgoFights γιατί το έκανες; (επέλεξε όσα σε εκφράζουν)
- Επειδή υποτίθεται ότι έπρεπε να το κάνω
  - Επειδή μου ήταν ευχάριστες
  - Επειδή με βοηθούσε μαθησιακά
  - Επειδή το ήθελα και μου άρεσε
  - Από προσωπική επιλογή
  - Επειδή τις θεωρούσα σημαντικές
  - Για να πάρω ένα καλύτερο βαθμό στο μάθημα
  - Μου άρεσε το αντικείμενο του μαθήματος και ήθελα να μάθω όσο το δυνατόν περισσότερα
  - Για να είμαι πιο σίγουρος/η ότι θα τα καταφέρω να περάσω το μάθημα
  - Μου αρέσει να δοκιμάζω νέα πράγματα
  - Άλλο .....
13. Έχεις ξαναδεί ή χρησιμοποιήσει κάτι παρόμοιο στο παρελθόν σε κάποιο άλλο μάθημα;
- ΝΑΙ  ΟΧΙ  Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ
14. Σε σύγκριση με τους άλλους τρόπους διδασκαλίας που γνωρίζεις θεωρείς καλύτερη ή χειρότερη μια τέτοιου είδους προσέγγιση;
- Πολύ καλύτερη από όλα τα άλλα
  - Σχεδόν ίδια
  - Ίδια
  - Χειρότερη από κάποια άλλα
  - Η χειρότερη
15. Ενημερώθηκες έγκαιρα για την ύπαρξη των AlgoFights;
- ΝΑΙ  ΟΧΙ  Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ
16. Η άποψή σου είναι ότι σου δόθηκαν αρκετά κίνητρα για να τις χρησιμοποιήσεις;
- ΝΑΙ  ΟΧΙ  Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ

17. Σημείωσε ποια από τα παρακάτω συναισθήματα βίωσες με τη χρήση των AlgoFights:
- Με εξέπληξε ευχάριστα
  - Με εξέπληξε δυσάρεστα
  - Μου κίνησε την περιέργεια
  - Μου προκαλούσε θετικά συναισθήματα (π.χ. χαρά, διασκέδαση)
  - Μου προκαλούσε αρνητικά συναισθήματα (π.χ. εκνευρισμό, άγχος)
  - Αίσθημα επιτυχίας
  - Αίσθημα ολοκλήρωσης
  - Αίσθημα ανταμοιβής
  - Αύξηση αυτοπεποίθησης
  - Ένωθα να διασκεδάζω μαθαίνοντας
  - Ένωσα να παρακινούμαι
  - Ένωσα να πιέζομαι
  - Ένωσα πλήξη και βαρεμάρα
  - Μου άρεσε η ενασχόληση με αυτά
  - Με ενοχλούσε η ενασχόληση μαζί τους
18. Άλλαξαν τα συναισθήματά σου κατά την εξέλιξη του εξαμήνου (σε σχέση με τα AlgoFights):
- Άλλαξαν σε θετική κατεύθυνση     Όχι δεν άλλαξαν     Άλλαξαν σε αρνητική κατεύθυνση
19. Πόσο ενδιαφέρουσες βρήκες τις αποστολές;
- Καθόλου Πολύ
- 1                       2                       3                       4                       5
20. Οι δραστηριότητες που χρησιμοποιήθηκαν σε βοήθησαν να έχεις καλύτερη επαφή και κατανόηση της ύλης του μαθήματος;
- Καθόλου Πολύ
- 1                       2                       3                       4                       5
21. Σε βοήθησαν να καταλάβεις ποια σημεία της ύλης είχαν μεγαλύτερη βαρύτητα;
- Καθόλου Πολύ
- 1                       2                       3                       4                       5
22. Πιστεύεις ότι ήταν ένας τρόπος να σου «τραβάει» την προσοχή ώστε να σε βοηθήσει να ασχοληθείς περισσότερο με το μάθημα από ότι θα έκανες αν δεν υπήρχαν;
- OXI NAI
- 1                       2                       3                       4                       5
23. Θεωρείς ότι σου παρείχαν κάποια κίνητρα για να μελετάς πιο συχνά;
- OXI NAI
- 1                       2                       3                       4                       5
24. Η συμμετοχή σου στις AlgoFights πιστεύεις άξιζε τον κόπο και τον χρόνο που διέθεσες;
- Καθόλου Πολύ
- 1                       2                       3                       4                       5
25. Νομίζεις πως αν δεν υπήρχαν τα AlgoFights θα ασχολούσουν στον ίδιο βαθμό που ασχολήθηκες με το μάθημα;
- ΝΑΙ     ΟΧΙ     Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ



28. Είχες βάλει στόχο να κερδίσεις όσο το δυνατόν περισσότερους πόντους μπορείς;  
 ΝΑΙ  ΟΧΙ  Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ
29. Παρακολουθούσες την εξέλιξη του LeaderBoard;  
 Καθόλου  1  2  3  4  5 Συνέχεια
30. Πόσο σε παρακινούσε η ύπαρξη του LeaderBoard να συνεχίζεις στις αποστολές;  
 Καθόλου  1  2  3  4  5 Πολύ
31. Ένωσες συναγωνισμό με τους συμφοιτητές σου;  
 Καθόλου  1  2  3  4  5 Πολύ
32. Πόσο διαδραστική θα χαρακτήριζες την εμπειρία;  
 Ανύπαρκτη  1  2  3  4  5 Άριστη
33. Ένωθες να καταλαβαίνεις την πρόοδό σου κατά την διάρκεια του εξαμήνου; Δηλαδή οι αποστολές πόσο σε βοηθούσαν να καταλάβεις αν τα καταφέρνεις με το μάθημα και πόσο καλά τα πας;  
 Καθόλου  1  2  3  4  5 Πολύ
34. Ένωθες ότι είχες εσύ τον έλεγχο της πορείας σου;  
 ΝΑΙ  ΟΧΙ  Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ
35. Πως αξιολογείς την πίεση του χρόνου στις αποστολές;  
 Με βοηθούσε ώστε να πιέζομαι και να καλύπτω την ύλη στους χρόνους που πρέπει  
 Δε με βοηθούσε καθόλου  
 Δεν με επηρέασε ούτε θετικά ούτε αρνητικά
36. Από όλες τις αποστολές ποια βρήκες πιο ευχάριστη και διασκεδαστική και θυμάσαι περισσότερο;  
 .....
37. Αν μπορούσες να γυρίσεις το χρόνο πίσω θα συμμετείχες περισσότερο ή λιγότερο στα AlgoFights;  
 Περισσότερο  Λιγότερο  Δεν ξέρω/ Δεν απαντώ
38. Θα χαρακτήριζες την συνολικά εμπειρία σου ως μια καινοτόμα ιδέα στην διδασκαλία Πανεπιστημιακών μαθημάτων;  
 Καθόλου  1  2  3  4  5 Πολύ
39. Βαθμολόγησε συνολικά την εμπειρία σου ως προς την:
- Αποτελεσματικότητα της (δηλ. πόσο σε βοήθησε να πετύχεις)  
 Καθόλου  1  2  3  4  5 Πολύ
  - Ικανότητά της να σε παρακινήσει να ασχοληθείς με το μάθημα περισσότερο  
 1  2  3  4  5
  - Ικανοποίηση που σου προσέφερε (δηλ. τον βαθμό των θετικών συναισθημάτων που δημιούργησε)  
 1  2  3  4  5

# **Παράρτημα Ε**

## **Συνέντευξη**

## Συνέντευξη

Στις ερωτήσεις απαντά ο διδάσκοντας του μαθήματος, κ. Χάρης Παπαδόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής του Τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

**Ερώτηση 1η:** Θα θέλαμε να μας περιγράψετε την εμπειρία σας με το gamified περιβάλλον του μαθήματος 641, λαμβάνοντας υπόψη και την εμπειρία που είχατε στη διδασκαλία πανεπιστημιακών μαθημάτων στο παρελθόν.

*Η εφαρμογή του gamification ήταν μια πολύ ενδιαφέρουσα εμπειρία. Αποτέλεσε ένα πρόσθετο στοιχείο στη διδασκαλία όπου, χωρίς να ξοδεύει κανείς πολύ χρόνο, κεντρίζει το ενδιαφέρον των φοιτητών για την ανάλυση των επιμέρους «αποστολών».*

*Στην ουσία εξηγεί κανείς κλασικές ασκήσεις (τόσο την εκφώνηση όσο και τις απαντήσεις) με έναν πιο ευχάριστο τρόπο.*

**Ερώτηση 2η:** Μπορείτε να μας περιγράψετε τις αντιδράσεις των φοιτητών; Ποιες ήταν στην αρχή του εξαμήνου και ποιες κατά τη διάρκεια; Υπήρξαν κάποια σχόλια θετικά ή αρνητικά τα οποία θα θεωρούσατε σημαντικά να αναφερθούν;

*Στην αρχή υπήρχαν αρκετές αντιδράσεις για να μάθουν τι θα κερδίσουν από το παιχνίδι. Επίσης προσπάθησαν να μάθουν γρήγορα τον τρόπο που θα συμμετέχουν σε αυτό.*

*Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου όλα αυτά τα συνήθισαν και ρωτούσαν συχνά για την επόμενη αποστολή.*

*Ίσως το μοναδικό αρνητικό στοιχείο να ήταν μια πιο οργανωμένη προσπάθεια για να προσεγγιστεί κάθε κλασική άσκηση του μαθήματος σε ένα είδος παιχνιδιού, όπου θα έβλεπαν καλύτερα και σε ποια σημεία έγιναν λάθη από την πλευρά τους.*

**Ερώτηση 3η:** Ποια νομίζετε είναι τα θετικά στοιχεία τα οποία πρόσθεσε το gamification στη διδασκαλία του μαθήματος;

- *Ενεργή συμμετοχή, ακόμα και στο μάθημα, για να προετοιμαστούν κατάλληλα για την επόμενη «αποστολή».*
- *Ευχάριστος τρόπος ενασχόλησης*

**Ερώτηση 4η:** Ποια αρνητικά σημεία βρήκατε και κατ' επέκταση πως πιστεύετε ότι θα μπορούσαν να βελτιωθούν;

*Όπως έγραφα παραπάνω, σίγουρα θέλει περισσότερη προσπάθεια για να σχηματιστεί η κάθε άσκηση σε ένα είδος παιχνιδιού. Αυτό βέβαια προϋποθέτει ουσιαστικό χρόνο και προσεκτική αντιμετώπιση της κάθε άσκησης ξεχωριστά.*

**Ερώτηση 5η:** Θα θέλατε να ξαναχρησιμοποιήσετε το πλαίσιο του gamification όπως αναπτύχθηκε και υλοποιήθηκε φέτος και στο επόμενο ακαδημαϊκό έτος; Σε κάποιο άλλο μάθημα;

*Ήδη χρησιμοποιείται στο τρέχον ακαδημαϊκό έτος αλλά σε μια πιο «απλή» μορφή καθώς προσπαθώ να εισάγω και νέες ασκήσεις/παιχνίδια.*

*Για άλλα μαθήματα θα έλεγα ότι εξαρτάται από την ύλη τους και τον τρόπο που διεξάγει κανείς το μάθημα.*

**Ερώτηση 6η:** Θα προτείνατε τη χρήση και εφαρμογή του σε συναδέλφους σας;

*Ναι, θα την πρότεινα.*