



## ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ – ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«Προηγμένα Συστήματα Πληροφορικής»

### Μεταπτυχιακή Διατριβή

Τίτλος Διατριβής	<b>Προσαρμοστικό σύστημα διδασκαλίας αγγλικών με την RBT</b>  <b>Applying Revised Bloom's Taxonomy (RBT) on English course</b>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>Βασιλική Σασλίδη</b>
Πατρώνυμο	<b>Παναγιώτης</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>ΜΠΣΠ14097</b>
Επιβλέπων	<b>Μαρία Βίρβου, Καθηγήτρια</b>

Ημερομηνία Παράδοσης **Μάρτιος 2022**

---

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

Μαρία Βίρβου  
Καθηγήτρια

Ευάγγελος Σακκόπουλος  
Επίκουρος καθηγητής

Δρ. Κων/να Χρυσafiάδη  
Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό  
Τμήματος Πληροφορικής

### **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον κ. Γεώργιο Τσιχριντζή και την κ. Μαρία Βίρβου για την ευκαιρία που μου έδωσαν ώστε να ολοκληρώσω τις μεταπτυχιακές μου σπουδές.

Επίσης θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στην Κωνσταντίνα, την Γιώτα, την Αλεξάνδρα, την Νιόβη και την Έλενα για όλη τους τη βοήθεια, τη συμπαράσταση και την αγάπη.

Τέλος, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ, στους γονείς μου για την υπομονή, την υποστήριξη και την εμπιστοσύνη που μου έδειξαν σε όλη αυτή την προσπάθεια.

## Περίληψη

Στην παρούσα εργασία θα παρουσιάσουμε και θα αναλύσουμε την ηλεκτρονική μάθηση (e-learning), την Ταξινόμια του Bloom (Bloom's Taxonomy) καθώς και την Αναθεωρημένη Ταξινόμια του Bloom (Revised Bloom's Taxonomy ή RBT). Βάσει της τελευταίας θα αναπτύξουμε ένα επαναληπτικό ηλεκτρονικό παιχνίδι στην αγγλική γλώσσα για λόγους επανάληψης ύλης για παιδιά που θα πάνε στην Δ΄ Τάξη Δημοτικού. Το παιχνίδι δημιουργήθηκε στην πλατφόρμα Articulate Storyline 360. Η εφαρμογή των επιπέδων της αναθεωρημένης ταξινόμιας μάς εξυπηρετεί στο να μπορεί ο εκπαιδευτικός να αναγνωρίσει τυχόν δυσκολίες ανά επίπεδο και να έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει επισταμένως, προκειμένου ο εκπαιδευόμενος να προχωρήσει στο επόμενο επίπεδο. Μέσω αυτού θέλουμε να δούμε κατά πόσο η εξ αποστάσεως εκπαίδευση και κατ' επέκταση οι μαθησιακοί στόχοι μπορούν να γίνουν με ουσιώδη και επιτυχή τρόπο.

Keywords: Bloom's Taxonomy, Revised Bloom's Taxonomy, cognitive learning, knowledge

## Abstract

This MSc thesis is going to present the e-learning technics, Bloom's Taxonomy and Revised Bloom's Taxonomy (RBT). Based on the later, we will create an e-learning based English game for repetition purposes, for middle school children. The game was created in the Articulate Storyline 360 platform. The application of the levels of RBT in the game will help the teachers recognize the difficulties each student faces at each level and help them accordingly. Through that we can see how e-learning will be an assistant to knowledge and how much certain goals can be achieved.

**Περιεχόμενα**

Ευχαριστίες .....	3
Περίληψη .....	4
Abstract .....	4
Εισαγωγή.....	6
1. Ερευνητικό υπόβαθρο.....	7
1.1 Ηλεκτρονική μάθηση (e-learning).....	7
1.1.1 Ιστορία.....	7
1.1.2 Τύποι και ορισμοί .....	9
1.1.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα .....	11
1.2. Η θεωρία του Bloom.....	14
1.2.1 Βιογραφικό .....	14
1.2.2. The Original Taxonomy.....	16
1.2.3. Revised Bloom's Taxonomy.....	21
1.2.4. Κριτικές της θεωρίας: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα .....	26
2. Μεθοδολογία κατασκευής .....	28
3. Γενική επισκόπηση της εφαρμογής.....	33
3.1 Στόχος της δημιουργίας.....	33
3.2 Γενική δομή και στιγμιότυπα λειτουργίας .....	34
3.3. Δυσκολίες και προκλήσεις κατά την υλοποίηση.....	39
4. Μελλοντικές επεκτάσεις - Συμπεράσματα.....	40
Βιβλιογραφία .....	41

## Εισαγωγή

Από το 1956 που ο Benjamin Bloom δημιούργησε το σύστημα της γνωσιακής μάθησης, γνωστό στη διεθνή βιβλιογραφία ως Original Taxonomy (Ταξινόμια του Bloom),<sup>1</sup> μέχρι το έτος 2001, όταν οι ερευνητές Anderson L.W. και Krathwohl D.R. το διαμόρφωσαν σε αυτό που ξέρουμε εμείς σήμερα ως Revised Bloom's Taxonomy (Αναθεωρημένη Ταξινόμια του Bloom),<sup>2</sup> το εκπαιδευτικό σύστημα μπορεί να μην έχει αλλάξει πολύ ως προς τη δομή του, αλλά πλέον οι εκπαιδευτικοί προσπαθούν να αλλάξουν τον τρόπο διδασκαλίας τους. Τη σύγχρονη εποχή, όπου πλέον αρκετές εργασιακές και κοινωνικές εκδηλώσεις πραγματοποιούνται μπροστά στον υπολογιστή και τα παιχνίδια απαιτούν ολοένα και μεγαλύτερη διάδραση με τον χρήστη, φτάνοντας να αντικαταστήσουν μέρος της πραγματικότητας, γιατί η εκπαίδευση να αποτελεί εξαίρεση; Ένα ποσοστό εκπαιδευτικών, ερχόμενοι σε αντιπαράθεση με την καθημερινότητα και τη συμπεριφορά των παιδιών απέναντί τους κατά τη διάρκεια του μαθήματος, επιχειρούν να ενσωματώσουν τη διαδραστικότητα των παιχνιδιών στην παράδοση στην προσπάθειά τους να καταστήσουν τη γνώση πιο εύκολη και πιο ενδιαφέρουσα σε σχέση με την απλή και αποδεκτή έως τώρα αποστήθιση.

Στόχος αυτής της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάδειξη της ανάγκης εισαγωγής των διαδραστικών παιχνιδιών στην εκπαίδευση, προς όφελος και των δυο μερών που συμμετέχουν, εκπαιδευτικών και μαθητών. Με τη χρήση ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού γνώσης ο καθηγητής θα έχει τη δυνατότητα να προσελκύσει την προσοχή των παιδιών και παράλληλα να παρατηρεί το επίπεδο της γνώσης που το κάθε παιδί προσλαμβάνει, όπως επίσης τα σημεία στα οποία μπορεί να δυσκολευτεί. Η εισαγωγή των εκπαιδευτικών παιχνιδιών μέσω υπολογιστή ή τάμπλετ στη σχολική αίθουσα δημιουργεί ένα ευχάριστο περιβάλλον μάθησης, όπου οι μαθητές θα μπορούν να γνωρίσουν καινούργια πράγματα ή να επαναλάβουν γνώσεις που ξέρουν ήδη με διασκεδαστικό τρόπο, σε συνδυασμό φυσικά με τη χρήση παραδοσιακών μεθόδων μάθησης. Στο παιχνίδι που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας θα μελετηθεί η εισαγωγή των επιπέδων της RBT σε παιδιά ηλικίας εννέα ετών. Πρόκειται για ένα επαναληπτικό παιχνίδι γνώσεων στην αγγλική γλώσσα με ύλη από την προηγούμενη χρονιά.

Αρκετές φορές οι εκπαιδευτικοί προσαρμόζουν τα μαθήματά τους σε μορφή παιχνιδιού –μη ηλεκτρονικού κατά βάση– είτε χωρίζοντας τους μαθητές σε ομάδες είτε ατομικά, παρέχοντας φυσικά την απαιτούμενη επιβράβευση προς το τέλος. Στα ηλεκτρονικά παιχνίδια η επιβράβευση έχει συνέχεια, καθώς σχετίζεται με την προσπάθεια και τη γνώση και μπορεί να επεκταθεί σε πολλούς τομείς. Πλέον υπάρχουν ειδικές πλατφόρμες προορισμένες για εκπαιδευτικούς, οι οποίες έχουν σκοπό να τους εισαγάγουν στον κόσμο του εκπαιδευτικού. Η πλατφόρμα που χρησιμοποιήθηκε για τους σκοπούς της παρούσας διπλωματικής εργασίας ονομάζεται Articulate Storyline 360. Η χρήση της είναι πολύ απλή και δεν απαιτούνται ιδιαίτερες γνώσεις υπολογιστών ή ικανότητα πλοήγησης στο διαδίκτυο. Η νοοτροπία της πλατφόρμας ακολουθεί την απλή λειτουργία των παρουσιάσεων σε Power Point, δημιουργώντας διαδραστικές καρτέλες με πολλές δυνατότητες.

Το παιχνίδι λοιπόν που δημιουργήθηκε αποτελείται από έξι πίστες. Κάθε πίστα αντιστοιχεί σε καθένα από τα επίπεδα της RBT. Οι μαθητές βαθμολογούνται ατομικά, βάσει των επιπέδων στα οποία έχουν επιτύχει. Αν δεν είναι ικανοποιητική η βαθμολογία, μπορούν να επαναλάβουν το παιχνίδι μετά το πέρας του. Προφανώς η βαθμολογία που θα συγκεντρώσουν στο τέλος που παιχνιδιού δε θα ληφθεί υπόψη στη σχολική βαθμολογία τους, μιας και αυτό είναι ένα απλό επαναληπτικό παιχνίδι. Μέσω ενός παιχνιδιού ακόμα και μαθητές που είναι σχετικά αδύναμοι στην τάξη μπορούν να κάνουν προσπάθεια για να περάσουν την πίστα και να πάρουν καλή ή καλύτερη βαθμολογία από ό,τι συνήθως. Το παιχνίδι παρέχει ερωτήσεις γενικής γνώσης και όχι εξεζητημένες άρα όλοι οι μαθητές έχουν τις ίδιες ευκαιρίες επιτυχίας.

Εννοείται ότι κανένα παιχνίδι δεν μπορεί να αντικαταστήσει τη φυσική παρουσία του εκπαιδευτικού που, πέρα από την ανθρώπινη επαφή, μπορεί να προσφέρει άμεσα γνώση, επίλυση αποριών, επιβράβευση, διόρθωση. Αξίζει να σημειωθεί ότι κάθε παιδί είναι διαφορετικό στον τρόπο που προσλαμβάνει τη γνώση και η μεταχείρισή του θα πρέπει να είναι αντίστοιχα προσωποποιημένη.

<sup>1</sup> Στο εξής ως Original Taxonomy.

<sup>2</sup> Στο εξής ως Revised Bloom's Taxonomy (RBT).

## 1. Ερευνητικό υπόβαθρο

### 1.1 Ηλεκτρονική μάθηση (e-learning)

#### 1.1.1 Ιστορία

Ο Desmond Keegan θεωρεί ότι η βιομηχανική επανάσταση επέτρεψε την ανάπτυξη της μάθησης εξ αποστάσεως (*dLearning*) (Keegan, 2002). Εφευρέσεις όπως ο σιδηρόδρομος και υπηρεσίες όπως το ταχυδρομείο έδωσαν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό και στην ανάπτυξη νέων ικανοτήτων. Κατά τον Otto Peters [1994, στο (Keegan, 2002)], η εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι το αντίστοιχο της βιομηχανικής επανάστασης στην παιδεία. Η διάθεση στο κοινό τεχνολογιών που μέχρι τότε ήταν αποκλειστική διάθεση των κυβερνήσεων και χρησιμοποιούνταν για στρατιωτικούς σκοπούς στα τέλη της δεκαετίας του 1970, η ψηφιοποίηση των επικοινωνιών και η δημιουργία του προσωπικού υπολογιστή την δεκαετία του 1980 και αργότερα η δημιουργία και επέκταση της χρήσης ασύρματης τεχνολογίας όπως το διαδίκτυο και τα κινητά τηλέφωνα στα τέλη της δεκαετίας του 1990 επέτρεψαν την εξέλιξη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης αρχικά σε ηλεκτρονική μάθηση (*eLearning*) με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων (π.χ. CD, βιντεοκασέτες κ.λπ.) και στη συνέχεια σε κινητή μάθηση (*mLearning*) με τη χρήση του διαδικτύου και των κινητών τηλεφώνων. Με αυτές τις τεχνολογικές εξελίξεις ξεπεράστηκε το μειονέκτημα που θεωρούνταν ότι χαρακτήριζε την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Δάσκαλος και μαθητής μπορούν πλέον να έρθουν σε επαφή πρόσωπο με πρόσωπο ενώ βρίσκονται σε διαφορετικό χώρο και σε απόσταση μεταξύ τους, αρκεί να διαθέτουν σύνδεση στο διαδίκτυο και τεχνολογία που να τους επιτρέπει να συνδεθούν (κινητό τηλέφωνο ή υπολογιστή).

Η ανακάλυψη και η ολοένα επεκτεινόμενη χρήση και βελτίωση της ταχύτητας του διαδικτύου καθώς και η βελτίωση φορητών μέσων πρόσβασης σε αυτό (κινητά τηλέφωνα, φορητοί υπολογιστές, τάμπλετ κ.λπ.) έχει σημάνει μια νέα εποχή στην εκπαίδευση όπου ξεπερνιούνται οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας μέσω συγγραμμάτων και μόνο πρόσωπο με πρόσωπο και δημιουργούνται νέες, κατά τις οποίες η χρήση πολυμέσων (βίντεο, μουσικής, διαδραστικών παιχνιδιών) και η εξ αποστάσεως επικοινωνία δασκάλου και μαθητή γίνεται το σύνθημα (O'Donoghue, 2008). Σύμφωνα με τον O'Donoghue άλλωστε, δεν απαιτείται για τον δάσκαλο ή τον μαθητή να κατέχουν την τελευταία λέξη της τεχνολογίας, αρκεί η τεχνολογία να είναι εναρμονισμένη με τους εκπαιδευτικούς στόχους που αυτοί έχουν θέσει (O'Donoghue, 2008).

#### Covid-19

Η πανδημία Covid-19 οδήγησε εκπαιδευτικά ιδρύματα όλων των βαθμίδων να κλείσουν και να καταφύγουν στην εξολοκλήρου ηλεκτρονική μάθηση. Αυτό συνεπάγεται ότι μαθητές και καθηγητές ήρθαν αντιμέτωποι με τις πολλές προκλήσεις που ανέκυψαν και αναγκάστηκαν να τις επιλύσουν. Αρκετοί μαθητές αλλά και δάσκαλοι φάνηκαν ανίκανοι να προσαρμοστούν αποτελεσματικά σ' αυτό που οι Pokhrel και Chhetri χαρακτήρισαν ως «εκπαίδευση σε επείγουσες καταστάσεις» [Education in Emergency, (Pokhrel, et al., 2021)]. Καθηγητές και μαθητές που στοχεύουν στην πρόοδο τείνουν να προσαρμόζονται πιο άμεσα στις νέες συνθήκες σε αντίθεση με όσους είναι προσκολλημένοι στο παρελθόν και στις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας.

Πολλοί μαθητές αντιμετώπισαν το πρόβλημα της ελλιπούς τεχνολογίας και της μη ικανοποιητικής σύνδεσης στο διαδίκτυο, πραγμάτων που στα πλαίσια της πανδημίας και της μετάβασης στην ψηφιακή μάθηση [digital learning, (Pokhrel, et al., 2021)] αναδείχθηκαν αγαθά πρώτης ανάγκης για την αδιάκοπη εκπαίδευση των μαθητών. Πολλές οικογένειες ωστόσο δεν μπορούν να ανταποκριθούν οικονομικά στη παροχή ηλεκτρονικών μέσων και σταθερής ταχύτητας διαδικτύου απαραίτητων για τις ανάγκες της ηλεκτρονικής μάθησης, ειδικά όταν πρόκειται για πολυμελείς οικογένειες με χαμηλά εισοδήματα. Η παροχή ενός χώρου κατάλληλου να υποκαταστήσει την αίθουσα του σχολείου στο σπίτι, όπου οι μαθητές να μπορούν να συμμετέχουν στην ψηφιακή τάξη και να μελετήσουν αυτόνομα χωρίς παρεμβολές και ενοχλήσεις δεν είναι πάντα δεδομένο, ειδικά όταν στο σπίτι, στο πλαίσιο της καραντίνας, βρίσκονται όλα τα μέλη της οικογένειας. Επιπλέον, αρκετοί μαθητές ανά τον κόσμο δεν έχουν αποκτήσει την ικανότητα ούτε έχουν πρόσβαση σε μέσα που να τους επιτρέπουν την αυτόνομη έρευνα και εκμάθηση ενός μαθήματος με την περιορισμένη υποστήριξη που μπορεί να προσφέρει ο

δάσκαλος ηλεκτρονικά συγκριτικά με την καταπρόσωπο διάδραση που συνέβαινε στη σχολική τάξη. Επιπροσθέτως, πολλοί μαθητές αντιμετωπίζουν στο πλαίσιο της καραντίνας ένα εύρος προβλημάτων ανεξάρτητων απ' την εκπαίδευση που ωστόσο επηρεάζουν την απόδοσή τους: ψυχολογική πίεση λόγω της καραντίνας, απουσία υποστήριξης από τους γονείς, που κι οι ίδιοι αντιμετωπίζουν μια πρωτόγνωρη κατάσταση ή ακόμη και ενδοοικογενειακή βία. Ένα ακόμη ερώτημα που προκύπτει στο πλαίσιο της ψηφιακής εκπαίδευσης είναι πόσες ώρες οι μαθητές μπορούν να βρίσκονται μπροστά σε μία οθόνη. Η αυξημένη χρήση του διαδικτύου, αν και αφορά εκπαιδευτικούς σκοπούς, ενέχει αυξημένο κίνδυνο να εκτεθούν οι μαθητές σε ακατάλληλο περιεχόμενο, όπως και να υποστούν διαδικτυακό εκφοβισμό. Κατά το διάστημα της καραντίνας φαίνεται να επικράτησε στον εκπαιδευτικό χώρο η φράση «ο Maslow προηγείται του Bloom» (Pokhrel, et al., 2021) με την έννοια ότι οι βασικές ανάγκες και η ασφάλεια των παιδιών έχει προτεραιότητα σε σχέση με την απόδοσή τους στο σχολείο.

Από την άλλη πλευρά, οι καθηγητές θα πρέπει άμεσα να μάθουν να χρησιμοποιούν κατάλληλα τις διάφορες πλατφόρμες επικοινωνίας που δημιουργήθηκαν, προκειμένου να υποστηρίξουν τη δημιουργία διαδικτυακών τάξεων σε μεγάλη κλίμακα. Επίσης, θα πρέπει να αναπτύξουν άμεσα μεθόδους διδασκαλίας που να κρατούν αμείωτο το ενδιαφέρον των παιδιών. Ένα ακόμη ερώτημα στο οποίο θα πρέπει να βρουν απάντηση οι καθηγητές είναι ο αξιολογικός τρόπος αξιολόγησης των μαθητών. Υπάρχει ενδεχόμενο οι μαθητές να αντιγράψουν κατά τη διάρκεια των εξετάσεων, όταν αυτές γίνονται διαδικτυακά. Ακόμη, κάποια μαθήματα που δεν μπορούν να διδαχθούν διαδικτυακά θα πρέπει είτε να προσαρμοστούν στις νέες συνθήκες και να βρεθεί τρόπος εξ αποστάσεως διδασκαλίας ή να αφαιρεθούν από τη διδακτέα ύλη.

Φαίνεται να υπάρχει μια μεγάλη βελτίωση στην επικοινωνία γονέων και δασκάλων λόγω της καραντίνας. Οι νέες συνθήκες απαιτούν μεγαλύτερη υποστήριξη των μαθητών από δασκάλους και γονείς, ώστε να επηρεαστεί όσο το δυνατόν λιγότερο η απόδοσή τους στο σχολείο. Επίσης, η ανάγκη να βρεθούν λύσεις στα προβλήματα που προέκυψαν οδήγησε στην αυξημένη επικοινωνία μεταξύ δασκάλων με τους συναδέλφους τους αλλά και μαθητών με τους συνομηλίκους τους καθώς και στην καλλιέργεια της φαντασίας και της δημιουργικότητάς τους.

Τέλος, οι μαθητές με προβλήματα υγείας αποτελούν ξεχωριστή πρόκληση, καθώς, από τη μία, η ηλεκτρονική μάθηση τους επιτρέπει να έχουν αυξημένη πρόσβαση σε εκπαίδευση που δεν είχαν πριν, αλλά, από την άλλη, χρειάζονται αυξημένη υποστήριξη από γονείς και διδάσκοντες, ώστε να μάθουν να χρησιμοποιούν τις απαραίτητες τεχνολογίες και να προσαρμόζεται το μάθημα στις εξατομικευμένες τους ανάγκες. (Pokhrel, et al., 2021)



### 1.1.2 Τύποι και ορισμοί

Σε μια ανασκόπηση της έρευνας που έχει γίνει ως το 2014 η Valentina Arkorful καταλήγει ότι δεν υπάρχει ένας γενικά αποδεκτός ορισμός της ηλεκτρονικής μάθησης [eLearning, (Arkorful, 2014)]. Η ηλεκτρονική μάθηση έχει εξελιχθεί παράλληλα με την τεχνολογία που την καθιστά δυνατή και το διαδίκτυο. Στο πλαίσιο αυτής της εξέλιξης μπορεί να αφορά μαθήματα που γίνονται σε πλήρες διαδικτυακό περιβάλλον και εξ αποστάσεως χωρίς τη φυσική παρουσία μαθητών σε αίθουσα διδασκαλίας, με την παροχή του διδακτικού υλικού κατ' αποκλειστικότητα σε ψηφιακή μορφή. Άλλοι υποστηρίζουν ότι η χρήση πολυμέσων και του διαδικτύου θεωρείται πλέον δεδομένη στα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης ως συμπλήρωμα της κλασικής διδασκαλίας πρόσωπο με πρόσωπο, καθώς θεωρείται ότι εμπλουτίζει τη διαδικασία της μάθησης και διευκολύνει την πρόσβαση των μαθητών στη πληροφορία ανεξαρτήτως τόπου και χρόνου, καθώς και στην επικοινωνία τόσο με τους συμμαθητές τους όσο και με το διοικητικό προσωπικό [Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2001, Oblinger & Hawkins, 2005 στο (Arkorful, 2014)]. Άλλοι συγγραφείς θεωρούν ως ηλεκτρονική μάθηση τη μάθηση η οποία κάνει χρήση του διαδικτύου αποκλειστικά [LaRose et al., 1998 στο (Arkorful, 2014)], ενώ κάποιιοι διευρύνουν τόσο την έννοια της ηλεκτρονικής μάθησης, που να περιλαμβάνει κάθε μορφή μάθησης που γίνεται με τη χρήση οποιουδήποτε ψηφιακού μέσου [Abbad et al, 2009 στο (Arkorful, 2014)].

Στον δικό του ορισμό ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) συνδυάζει όλα τα παραπάνω και θεωρεί ως ηλεκτρονική μάθηση οποιαδήποτε μορφή μάθησης λαμβάνει χώρα με τη χρήση πολυμέσων και τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών [2005 στο (Arkorful, 2014)].

Οι Yanping Liu και Hong Wang θεωρούν ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας και ειδικά του διαδικτύου έχει μετατρέψει κάθε μορφή μάθησης και ειδικά την εξ αποστάσεως σε ηλεκτρονική [2009 στο (Arkorful, 2014)].

Άλλος τρόπος ορισμού της ηλεκτρονικής μάθησης είναι μέσω των χαρακτηριστικών της: Αυτή την προσέγγιση ακολούθησαν οι Shu-Sheng Liaw and Hsiu-Mei Huang [2003 στο (Arkorful, 2014)], οι οποίοι υποστηρίζουν ότι η ηλεκτρονική μάθηση γίνεται αρχικά μέσω πολυμέσων. Κατά δεύτερον, η πληροφορία δίνεται μέσω πολλαπλών μορφών (όχι μόνο γραπτώς). Τρίτον, μέσω της ηλεκτρονικής μάθησης είναι δυνατή τόσο η συνεργασία όσο και ο έλεγχος του τρόπου μάθησης από τους ίδιους τους μαθητές. Τέταρτον, μέσω της ηλεκτρονικής μάθησης είναι δυνατή η ανταλλαγή πληροφοριών από διαφορετικές πηγές, καθώς και απόψεων διαμορφωμένων σε διάφορα πολιτιστικά περιβάλλοντα. Τέλος, για να επιτευχθεί η μάθηση με ηλεκτρονικά μέσα δεν είναι απαραίτητη παρά η κατοχή τεχνολογίας που καλύπτει ένα κατώτατο όριο προδιαγραφών.

Ο Mark Nichols επιχειρεί να διαμορφώσει μια θεωρία για την ηλεκτρονική μάθηση. Στο πλαίσιο αυτό διαχωρίζει την εκπαίδευση μέσω διαδικτύου (online learning) από τη μάθηση μέσω ηλεκτρονικών μέσων (eLearning). Ως εκπαίδευση μέσω διαδικτύου ορίζει την εκπαίδευση αποκλειστικά μέσω του διαδικτύου, όπου ουσιαστικά δεν υπάρχει επαφή πρόσωπο με πρόσωπο ούτε χειροπιαστό εκπαιδευτικό υλικό. Ως εκπαίδευση μέσω ηλεκτρονικών μέσων ορίζει τη χρήση τεχνολογικών μέσων που έχουν ως βάση το διαδίκτυο με σκοπό την εκπαίδευση. Κατ' ουσία η εκπαίδευση μέσω διαδικτύου είναι η αποκλειστική χρήση ηλεκτρονικών μέσων που βασίζονται στο διαδίκτυο σε συνδυασμό με την εξ αποστάσεως μάθηση. Το διαδίκτυο, σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, χρησιμοποιείται κατ' αποκλειστικότητα τόσο για την εκμάθηση του διδακτικού υλικού όσο και για την επικοινωνία του μαθητή με τους δασκάλους και τους συμμαθητές του και για την πρόσβασή του σε εκπαιδευτικό υλικό. Ο Nichols προτείνει η ηλεκτρονική μάθηση να θεωρείται ως μέσο εκμάθησης κι όχι ως μέθοδος. Το μέσο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις μεθόδους μάθησης τόσο σε περίπτωση που οι μαθητές βρίσκονται σε μία τάξη όσο και σε περίπτωση που βρίσκονται εκτός αυτής (Nichols, 2003).

Η Arkorful, συνοψίζοντας τη διαθέσιμη βιβλιογραφία, παραθέτει το διαχωρισμό της ηλεκτρονικής μάθησης σε διάφορους τύπους στον οποίο προχωρούν διάφοροι ερευνητές (Arkorful, 2014). Πιο συγκεκριμένα, αναφέρει το διαχωρισμό που έκανε ο Faleh Abdullah Algahtani σε ηλεκτρονική μάθηση βασισμένη σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και βασισμένη στο διαδίκτυο. Η δεύτερη μορφή είναι μία μετεξέλιξη της πρώτης. Κατά τον Algahtani η μάθηση μπορεί να γίνεται με την υποστήριξη ηλεκτρονικών υπολογιστών σε συνέχεια της παραδοσιακής διδασκαλίας μέσα στη τάξη, παρέχοντας εξελιγμένους τρόπους διάδρασης με το αντικείμενο που διδάσκεται. Εναλλακτικά, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές αντικαθιστούν κάθε άλλο μέσο διδακτικού υλικού και αποτελούν και μέσο διανομής και αποθήκευσης της διδακτέας ύλης (σημειώσεων,

βιβλίων, διαδραστικών ασκήσεων κ.λπ.) [2011 στο (Arkorful, 2014)]. Ο Η. Zeitoun χρησιμοποιεί τη διάκριση του Algahtani και διαχωρίζει περαιτέρω τη βασισμένη στο διαδίκτυο μάθηση σε υποβοηθητική, μεικτή και πλήρως διαδικτυακή ηλεκτρονική μάθηση. Η πρώτη κατηγορία αφορά ηλεκτρονική μάθηση στην οποία γίνεται χρήση του διαδικτύου μόνο προς υποστήριξη όσων γίνονται μέσα στη τάξη πρόσωπο με πρόσωπο. Η μεικτή μορφή συνδυάζει διδασκαλία μέσω φυσικής παρουσίας αλλά και εικονικά μέσω διαδικτύου. Στη τελευταία κατηγορία που ορίζει ο Zeitoun η διδασκαλία, η διανομή εκπαιδευτικού υλικού, η αξιολόγηση και η επικοινωνία γίνονται ολοκληρωτικά μέσω διαδικτύου. Η πλήρως διαδικτυακή μάθηση διακρίνεται περαιτέρω σε εξατομικευμένη, ανεξάρτητη, διαδικτυακή και συνεργατική διαδικτυακή μάθηση [2008 στο (Arkorful, 2014)]. Η συνεργατική διαδικτυακή μάθηση του Zeitoun μπορεί να διαχωριστεί περαιτέρω, σύμφωνα με τον Algahtani, σε συγχρονισμένη και σε ασυγχρόνιστη διαδικτυακή μάθηση. Η συγχρονισμένη διαδικτυακή μάθηση αναφέρεται στην ταυτόχρονη παρουσία και επικοινωνία μεταξύ μαθητών και δασκάλων (π.χ. στο πλαίσιο μιας βιντεοκλήσης). Το εμφανές όφελος αυτής της μορφής μάθησης είναι η άμεση ανταλλαγή απόψεων και σχολίων. Αντίθετα, η ασυγχρόνιστη διαδικτυακή μάθηση είναι η δυνατότητα μαθητών και δασκάλων να επικοινωνούν μεταξύ τους οποιαδήποτε ώρα μέσω του διαδικτύου (π.χ. με την αποστολή ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ή μηνύματος σε διαδικτυακή συνομιλία [chat]). Στην περίπτωση αυτή δεν είναι δυνατή η άμεση ανταλλαγή πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο αλλά η δυνατότητα του καθενός να επικοινωνήσει στο δικό του χρόνο [2011 στο (Arkorful, 2014)].

### 1.1.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Άνθρωποι που για διάφορους λόγους αδυνατούν να είναι παρόντες στην αίθουσα διδασκαλίας ή στο αμφιθέατρο του πανεπιστημίου μπορούν και πάλι να λάβουν ποιοτική ανώτατη εκπαίδευση με τη βοήθεια του διαδικτύου. Μια σύνδεση στο διαδίκτυο είναι πολύτιμη και για άτομα που απλώς επιθυμούν να μάθουν μία νέα δεξιότητα ή τέχνη χωρίς να λάβουν ανώτατη εκπαίδευση (O'Donoghue, 2008).

Ο O'Donoghue παραθέτει έρευνες σύμφωνα με τις οποίες η χρήση της τεχνολογίας συνδράμει στη βελτίωση της ποιότητας του τρόπου διδασκαλίας των καθηγητών τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, οι έρευνες αυτές δείχνουν να συνδέονται η αυξημένη συμμετοχή των φοιτητών στη μαθησιακή διαδικασία (και κατ' επέκταση οι επιδόσεις τους στα μαθήματα) με τη μεγαλύτερη χρήση τεχνολογικών μέσων από τους καθηγητές τους [Marton and Saljo, 1997, Ramsden, 1992, Biggs, 2003 και Prosser and Trigwell, 1999 στο (O'Donoghue, 2008)]. Συνεχίζοντας, ο συγγραφέας αναφέρει ότι ακόμη και πρώτες μορφές εκπαιδευτικών εφαρμογών για υπολογιστές οδήγησαν σε αυξημένη συμμετοχή των μαθητών στο μάθημα, παρόλο που ήταν, κατ' ομολογία των χρηστών και των δασκάλων, κακοσχεδιασμένες και πολύ περισσότερο βασισμένες στην παραδοσιακή μορφή εκμάθησης: το κείμενο. Κατά την αντιπαραβολή αυτών των αρχικών εφαρμογών με τη Original Taxonomy (Bloom, 1956), η συμβολή τους στην μάθηση δεν ξεπερνά το αρχικό στάδιο της γνώσης. Σήμερα ωστόσο με την εξέλιξη της τεχνολογίας και του διαδικτύου φαίνεται να επιβεβαιώνεται η ελπίδα του O'Donoghue και να αντιμετωπίζεται η πρόκληση που είχε αναφέρει ο Keegan (2002) για πιο διαδραστικές εφαρμογές δημιουργημένες για κινητά τηλέφωνα και ανθρώπους εν κινήσει (κι όχι καθηλωμένους σ' ένα γραφείο ή θρανίο) που οδηγούν στη γνώση όχι μέσω της ανάγνωσης κειμένου αλλά μέσω διαδραστικών εφαρμογών που απαιτούν τη συμμετοχή του χρήστη.

Ο O'Donoghue, βασισμένος στην εμπειρία του ως καθηγητή, υποστηρίζει ότι η τεχνολογία δίνει τη δυνατότητα της δημιουργίας ενός «χώρου εκμάθησης» (learning space), όπου ο σπουδαστής αλλά και το διδακτικό προσωπικό μπορεί να εξερευνήσει τις δεξιότητές του και να επικεντρωθεί στη γνώση και στην ειδικευση που τον ενδιαφέρει βάσει των προσωπικών ικανοτήτων και στόχων του. Στόχος δημιουργίας αυτού του «χώρου» δεν είναι απλώς η συγκέντρωση πληροφοριών και πηγών στις οποίες μπορεί να προσφύγει κάποιος αλλά ένα πλαίσιο στο οποίο τόσο μαθητές όσο και διδάσκοντες θα μοιράζονται την εμπειρία τους και θα εμπλουτίζουν τις ικανότητες και τη γνώση τους με πιο δημιουργικό και ευέλικτο τρόπο αναπτύσσοντας ένα πνεύμα συνεργασίας και κριτικής σκέψης. Μέσα στο πλαίσιο της διαμόρφωσης ενός τέτοιου «χώρου εκμάθησης» η διάλεξη εγκαταλείπεται ως μέθοδος διδασκαλίας καθώς θεωρείται ότι εξυπηρετεί μόνο στη μετάδοση πληροφοριών και προτιμούνται μέθοδοι οι οποίες προάγουν τη βαθιά κατανόηση ενός θέματος, τις διαφορές μεταξύ των εννοιών και την εφαρμογή τους στην πράξη.

Τέτοιες ομαδικές και συνεργατικές μέθοδοι διδασκαλίας υποστηρίζονται εύκολα με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων και του διαδικτύου. Συγκεκριμένα, το διαδίκτυο διευκολύνει τόσο στη διάθεση εκπαιδευτικού υλικού, όπως συγγραμμάτων και σημειώσεων, αλλά και θεμάτων συζήτησης μεταξύ των μαθητών. Ακόμη διευκολύνεται η συνεργασία μεταξύ μαθητών και διδασκόντων για την μάθηση μέσω της επίλυσης προβλημάτων (problem-based learning). Επιπλέον, η μάθηση εξ αποστάσεως δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να έχουν πρόσβαση σε ασκήσεις αξιολόγησης των δυνατοτήτων τους ανά πάσα στιγμή και όχι απαραίτητα στο τέλος του διδακτικού έτους καθώς επίσης και στο διδακτικό προσωπικό τη δυνατότητα να ελέγχει την αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους και το επίπεδο ενασχόλησής τους με το εκάστοτε μάθημα (O'Donoghue, 2008). Τη χρήση του διαδικτύου τόσο ως μέσου διανομής του εκπαιδευτικού υλικού όσο και ως μέσου αλληλεπίδρασης μεταξύ μαθητών και διδασκόντων, καθώς και ως μέσο αυτόνομης εμπάθυνσης στη γνώση υποστηρίζει και ο Nichols. Ο Nichols ωστόσο αναφέρει ότι το πρόγραμμα κι οι εκπαιδευτικοί στόχοι που θέτει το διδακτικό προσωπικό εξακολουθούν να είναι υψίστης σημασίας ακόμη και με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων και του διαδικτύου. Το εναρκτήριο κίνητρο ωστόσο καθώς και οι γενικές κατευθύνσεις της γνωσιακής διαδικασίας εξακολουθούν να καθορίζονται, κατά τον Nichols, από τους καθηγητές. Η χρήση της τεχνολογίας απλώς διευκολύνει τους μαθητές να φτάσουν

σε προκαθορισμένους εκπαιδευτικούς στόχους με μεγαλύτερη ποικιλία μέσων (Nichols, 2003).

Πλέον, εμπόδιο στην εξ αποστάσεως μάθηση θεωρούνται οι διαφορές στην πρόσβαση στο ίδιο επίπεδο τεχνολογίας και υπηρεσιών διαδικτύου καθώς και πεπαλαιωμένες κοινωνικές αντιλήψεις που κυριαρχούν σε ορισμένες κοινωνίες και εκπαιδευτικά ιδρύματα προσκολλημένα στο παρελθόν (O'Donoghue, 2008). Για την εξέλιξη της γνωσιακής διαδικασίας προτείνονται αλλαγές στις λειτουργικές στρατηγικές των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων έτσι ώστε το εκπαιδευτικό προσωπικό να επικεντρωθεί περισσότερο στη διευκόλυνση των μαθητών να γίνουν ανεξάρτητοι στην ανεύρεση της γνώσης μέσω των συζητήσεων με τους συμμαθητές τους και της χρήσης ηλεκτρονικών μέσων στο δικό τους χρόνο παρά στην απλή μετάδοση πληροφοριών μέσω διαλέξεων. Οι διαλέξεις εμφανίζονται απλώς ως εργαλείο εισαγωγής των μαθητών στο αντικείμενο του μαθήματος. Η εμπέδωση ωστόσο και η πρακτική εφαρμογή αυτής της γνώσης γίνεται μέσω ομαδικών συζητήσεων και ατομικής ενασχόλησης [Wheeler, Frawley and Davis, 2000 στο (O'Donoghue, 2008)].

Ο O'Donoghue θεωρεί ότι αυτή η προσέγγιση θα είναι πολύτιμη για τους μαθητές και αργότερα στη ζωή τους, όταν θα πρέπει να ανταποκριθούν σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο εργασιακό περιβάλλον και να επιδείξουν ευελιξία και προσαρμοστικότητα μέσω της εκμάθησης νέων δεξιοτήτων ανάλογα με τις απαιτήσεις της εργασίας τους. Η παραμονή στην ίδια εργασία για μια ζωή είναι ήδη παρωχημένη και δεν θα πρέπει οι μελλοντικές γενιές να τη θεωρούν δεδομένη. Η έμφαση πλέον δίνεται στο να μάθουν οι μαθητές να εμβαθύνουν αυτόνομα στην αρχική γνώση που τους δίνεται και να μπορούν να το εφαρμόσουν και μετέπειτα στη ζωή τους και να εξελίσσουν διαρκώς τις ικανότητές τους μέσω της διά βίου μάθησης.

Σε παρόμοια θετικά συμπεράσματα με τον O'Donoghue καταλήγουν και άλλοι ερευνητές σχετικά με τη χρήση της ηλεκτρονικής μάθησης. Πιο συγκεκριμένα, οι Michael Hammer και James Champy [2001 στο (Arkorful, 2014)], καθώς και ο Liaw και συνεργάτες [2007 στο (Arkorful, 2014)] αναφέρουν ενδεικτικά το μειωμένο κόστος, την αυξημένη ποιότητα, την πρόσβαση περισσότερων ατόμων στην εκπαίδευση, την πληροφορία αλλά και άλλες υπηρεσίες που μπορεί να παρέχει ένα ίδρυμα ανώτατης εκπαίδευσης και όλα αυτά πιο γρήγορα απ' ό,τι με τις παραδοσιακές μεθόδους μάθησης.

Άλλα πλεονεκτήματα της μάθησης μέσω ηλεκτρονικών μέσων είναι η ευελιξία τόπου και χρόνου παροχής της πληροφορίας. Ο μαθητής μπορεί να επιλέξει το πού και το πότε θα λάβει τη γνώση που μπορεί να του προσφέρει το ακαδημαϊκό ίδρυμα και να μάθει με τους δικούς του ρυθμούς και να τη προσαρμόσει στις ανάγκες του. Έτσι, η μάθηση πλέον είναι προσβάσιμη σε πολύ περισσότερους μαθητές ακόμη κι αυτούς που αντιμετωπίζουν θέματα υγείας (πχ. κινητικά, όρασης, αγοραφοβίας κ.λπ.). Αυτό καθιστά την παροχή εκπαίδευσης μέσω ηλεκτρονικών μέσων πολύ πιο οικονομική (το κόστος μοιράζεται σε μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων) αλλά και πιο πολυπολιτισμική. Οι μαθητές προέρχονται από διαφορετικές κοινωνικές ομάδες και πολιτισμούς και έτσι διευρύνονται οι ορίζοντές τους καθώς έρχονται σε επαφή με πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις όχι μόνο σε σχέση με τον τρόπο μάθησης αλλά και αναφορικά με τον κόσμο. Τέλος, η εξέλιξη της τεχνολογίας επέτρεψε την ψηφιοποίηση της πληροφορίας και ως εκ τούτου τον πολλαπλασιασμό των πηγών μάθησης (Arkorful, 2014).

Η Arkorful συγκεντρώνει επίσης, σε αντιδιαστολή, μια σειρά αρνητικών χαρακτηριστικών που μπορεί να έχει η ηλεκτρονική μάθηση. Συγκεκριμένα, αναφέρει ότι οι επαφές με τους συμμαθητές και τους δασκάλους περιορίζεται. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα να μην επιλυθούν επιτυχώς τυχόν απορίες του μαθητή, να μην εντρυφήσει στη μαθησιακή διαδικασία και τελικά να μην υπάρχει το επιθυμητό αποτέλεσμα. Η απομάκρυνση από την αίθουσα και τους παραδοσιακούς τρόπους μάθησης στο πλαίσιο μιας αίθουσας πρόσωπο με πρόσωπο με τον δάσκαλο και κοντά στους συμμαθητές μπορεί να οδηγήσει στην απομόνωση και τελικά στην απώλεια του κινήτρου για μάθηση, ειδικά όταν ο μαθητής δεν έχει αναπτύξει καλές επικοινωνιακές δεξιότητες ή την ικανότητα να διαχειριστεί τον χρόνο του σωστά. Επιπλέον, η δυνατότητα που παρέχει η ηλεκτρονική μάθηση στους μαθητές να έχουν πρόσβαση οποιαδήποτε στιγμή σε διαγωνίσματα, ασκήσεις και άλλους τρόπους

αξιολόγησης περιορίζει τη δυνατότητα των διδασκόντων να ελέγξουν ότι οι μαθητές δεν παραβιάζουν τους κανόνες, δηλαδή ότι όντως κατέχουν τη γνώση που εξετάζεται και δεν αντιγράφουν ή πράττουν λογοκλοπή. Άλλα προβλήματα που μπορεί να παρουσιαστούν με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων είναι ότι η ανάγκη για διδακτικό και διοικητικό προσωπικό περιορίζεται, εφόσον οι μαθητές μπορούν να διαμορφώσουν μόνοι τους το πότε, το πού και το πώς θα μάθουν με κάποιες κατευθυντήριες γραμμές από τους καθηγητές. Αξίζει να σημειωθεί ότι κάποιες γνώσεις και δεξιότητες δεν μπορούν να αποσταλούν ή να γίνουν κατανοητές μέσα από μια οθόνη υπολογιστή και αντίθετα χρειάζεται η φυσική παρουσία του μαθητή και η συμμετοχή του στο μάθημα όπως π.χ. για μαθήματα που λαμβάνουν χώρα μέσα σε εργαστήρια και είναι απαραίτητη η πραγματοποίηση πειραμάτων. Τέλος, βασικό μειονέκτημα της ηλεκτρονικής μάθησης σύμφωνα με την Arkorful είναι ότι η τεχνολογία έχει τα όριά της. Ως παραδείγματα αναφέρονται η ταχύτητα σύνδεσης στο διαδίκτυο και ο όγκος επισκεπτών που μπορεί να υποστηρίξει μια ιστοσελίδα ή μία εφαρμογή επικοινωνίας (Arkorful, 2014).

## 1.2. Η θεωρία του Bloom

### 1.2.1 Βιογραφικό

Ο Benjamin Bloom γεννήθηκε στο Λάνσφορντ της Πενσιλβάνια το 1913. Ήταν το ένα από τα πέντε παιδιά μιας εβραϊκής οικογένειας μεταναστών. Εξαιρετικός μαθητής, αποφοίτησε από το Λύκειο ως αριστούχος, ενώ επέδειξε επίσης άριστες ικανότητες στην κολύμβηση και στο χάντμπολ.

Μετά την αποφοίτησή του από το Λύκειο, εργάστηκε ως ερευνητής στον Φιλανθρωπικό Οργανισμό της Πολιτείας της Πενσιλβάνια και αργότερα στο Αμερικανικό Συμβούλιο Νεολαίας (AYC). Η δουλειά του στο δεύτερο ίδρυμα οδήγησε στη γνωριμία και στη μετέπειτα συνεργασία του με τον Ralph Tyler.<sup>3</sup> Στη συνέχεια, ο Bloom έκανε αίτηση για το διδακτορικό πρόγραμμα στο Πανεπιστήμιο του Σικάγο το 1939, καθώς αυτό θα του έδινε την ευκαιρία να σπουδάσει υπό τον Tyler. Εντέλει ο Bloom απέκτησε το διδακτορικό του στην Εκπαιδευτική Ψυχολογία το 1942.

Από το 1940 έως το 1959 εργάστηκε για την Επιτροπή Εξετάσεων του Πανεπιστημίου του Σικάγο με σκοπό να βελτιώσει την ποιότητα της εκπαίδευσης που παρέχεται από το πανεπιστήμιο μέσω της τροποποίησης των εκπαιδευτικών απαιτήσεων και των αξιολογήσεων του πανεπιστημίου. Η δουλειά του κατά τη διάρκεια της θητείας του στην Επιτροπή Εξετάσεων αντανακλούσε αυτόν τον στόχο, καθώς τα έργα του βασίζονταν στον τρόπο διδασκαλίας και στη μέτρηση των εκπαιδευτικών απαιτήσεων. Αργότερα, το 1953, ο Bloom διαδέχθηκε τον Ralph Tyler ως πανεπιστημιακός εξεταστής. Μέχρι το 1960 είχε εγκαταλείψει τη θέση του στην Επιτροπή Εξετάσεων και εργάστηκε στο Στάνφορντ της Καλιφόρνια για το Center for Advanced Study in Behavioral Sciences (Κέντρο Προηγμένων Μελετών στις Επιστήμες της Συμπεριφοράς).

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1950 έως τα τέλη της δεκαετίας του 1980 ο Bloom είχε αρχίσει να ασχολείται με την εκπαίδευση διεθνώς. Στο Αμβούργο της Γερμανίας παρακολούθησε μια συνάντηση του Ιδρύματος Εκπαίδευσης της UNESCO. Μετά τη συνάντηση συμμετείχε ως συνιδρυτής στην International Association for the Evaluation of Educational Achievement (Διεθνή Ένωση για την Αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Επιτεύγματος), σε μια προσπάθεια να ενθαρρύνει τις διακρατικές μελέτες για τα εκπαιδευτικά επιτεύγματα. Μέσω αυτού του οργανισμού ο Bloom διεξήγαγε μελέτες μαζί με τους συναδέλφους του με σκοπό τη συλλογή δεδομένων για τη βελτίωση και την παρακολούθηση της εκπαίδευσης σε παγκόσμιο επίπεδο. Μάλιστα, το 1986, προσκλήθηκε στο Πανεπιστήμιο της Σαγκάης ως 1 από τους 25 μελετητές ανταλλαγής μεταξύ Κίνας και Ηνωμένων Πολιτειών.

Το 1956 ο Bloom επεξεργάστηκε τον πρώτο τόμο του *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*,<sup>4</sup> όπου ταξινομήσε τους μαθησιακούς στόχους σύμφωνα με έναν πίνακα αξιολόγησης που έγινε γνωστός ως Original Taxonomy. Το έργο αυτό αποτέλεσε μια από τις πρώτες προσπάθειες συστηματικής ταξινόμησης των επιπέδων της γνωστικής λειτουργίας και έδωσε δομή στις κατά τα άλλα άμορφες νοητικές διεργασίες των χαρισματικών μαθητών.

Η Original Taxonomy του Benjamin Bloom παραμένει θεμέλιο του ακαδημαϊκού επαγγέλματος σύμφωνα με την έρευνα του 1981 «Significant Writings That Have Influenced the Curriculum: 1906-81» από τον Harold G. Shane και την National Society for the Study of Education (Εθνική Εταιρεία για τη Μελέτη της Εκπαίδευσης).

Ο Bloom διεξήγαγε έρευνα για τις επιδόσεις των μαθητών. Μέσω της διεξαγωγής ποικίλων μελετών, ο ίδιος και οι συνεργάτες του παρατήρησαν παράγοντες εντός του σχολικού περιβάλλοντος καθώς και εκτός αυτού που μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο μάθησης των παιδιών. Ένα παράδειγμα ήταν η έλλειψη διαφοροποίησης στη διδασκαλία. Ο ερευνητής υπέθεσε ότι, εάν οι δάσκαλοι προσαρμόζαν τις μεθόδους διδασκαλίας τους στις ατομικές ανάγκες κάθε μαθητή, περισσότερα παιδιά θα είχαν την ευκαιρία να μάθουν καλύτερα. Αυτό οδήγησε στη

<sup>3</sup> Ο Ralph W. Tyler (1902–1994) ήταν Αμερικανός εκπαιδευτικός που εργάστηκε στον τομέα της αξιολόγησης. Υπηρέτησε και συμβούλευσε έναν αριθμό φορέων που έθεσαν κατευθυντήριες γραμμές για τη δαπάνη ομοσπονδιακών κονδυλίων και επηρέασαν τη διαμόρφωση του νόμου περί πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης του 1965. Ορισμένοι τον αποκαλούν «πατέρα της εκπαιδευτικής αξιολόγησης» (Bresler, et al., 2001).

<sup>4</sup> Ελληνική έκδοση: B.S. Bloom – D.R. Krathwohl, *Ταξινομία διδαχτικών στόχων, Πρώτος τόμος: Γνωστικός τομέας*, μτφρ. Αλεξάνδρα Λαμπράκη-Πανάγου, Κώδικας 2000. Στο εξής με τον πρωτότυπο τίτλο.

δημιουργία της διαδικασίας mastery learning<sup>5</sup> από τον ίδιο. Αυτή η διαδικασία απαιτούσε από τους εκπαιδευτικούς να οργανώσουν τις δεξιότητες και τις έννοιες σε εκπαιδευτικές ενότητες διάρκειας μεταξύ μίας και δύο εβδομάδων. Στο τέλος της ενότητας ορίζεται ότι ο μαθητής θα λάβει μια αξιολόγηση που θα παρέχει σε αυτόν μια εποικοδομητική ανατροφοδότηση σχετικά με το τι έμαθε από την ενότητα. Εάν ένα παιδί δεν καταλαβαίνει κάποια από τις κύριες έννοιες της ενότητας, προβλέπεται η ανάθεση διορθωτικών εργασιών με βάση πληροφορίες τις οποίες είχε πρόβλημα να κατανοήσει. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται μια δεύτερη αξιολόγηση εστιάζοντας συγκεκριμένα στις δεξιότητες και στις έννοιες στις οποίες υπάρχει οδηγία ο μαθητής να εξασκηθεί. Αυτό διασφαλίζει ότι κάθε μαθητής λαμβάνει εξατομικευμένη διδασκαλία με τον ρυθμό που χρειάζεται ώστε να μάθει στο βέλτιστο επίπεδο. Για τους μαθητές που επιδεικνύουν γνώση της συγκεκριμένης ενότητας, συνιστάται να προβαίνουν σε δραστηριότητες εμπλουτισμού, ώστε να δημιουργήσουν περαιτέρω μαθησιακές εμπειρίες. Αυτές οι δραστηριότητες επιλέγονται από τον ίδιο τον μαθητή και μπορεί να έχουν τη μορφή ακαδημαϊκών παιχνιδιών, εκθέσεων, συγκεκριμένων εργασιών κ.ά.

Εκτός από την εργασία του σχετικά με τους εκπαιδευτικούς στόχους και τα αποτελέσματα, ο Bloom διηύθυνε επίσης μια ερευνητική ομάδα που αξιολόγησε και συγκεκριμενοποίησε τη διαδικασία ανάπτυξης εξαιρετικών ταλέντων σε άτομα, ρίχνοντας φως στο πώς να ξεχωρίσει από τους άλλους.

Στο άρθρο «The Role of Gifts and Markers in the Development of Talent» 70 άτομα που είναι γνωστά ως τα καλύτερα στον τομέα τους δίνουν συνεντεύξεις μαζί με τους γονείς τους, τους δασκάλους τους και άλλα σημαντικά πρόσωπα στη ζωή τους. Σκοπός των συνεντεύξεων ήταν να συλλέξουν τα διάφορα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που θεωρείται ότι αποτέλεσαν λόγους για την επιτυχία τους. Τα άτομα που μελετήθηκαν για τους σκοπούς της έρευνας ήταν μαθηματικοί, Ολυμπιονίκες κολυμβητές και πιανίστες που θεωρούνταν αναμφισβήτητα από τους πιο επιτυχημένους στον τομέα τους. Ανακαλύφθηκε ότι τα τρία κύρια χαρακτηριστικά που μοιράζονταν συχνά στις συνεντεύξεις τα άτομα, οι γονείς τους και οι δάσκαλοι ήταν η προθυμία για εργασία, η ανταγωνιστικότητα και η ευχέρεια ταχείας εκμάθησης νέων τεχνικών. Μετά το πέρας των συνεντεύξεων και αφού συλλέχθηκαν όλα τα δεδομένα ο Bloom κατέληξε ότι οι γονείς που θεωρούσαν ότι τα παιδιά τους ήταν χαρισματικά οδηγήθηκαν στο να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον που θα επέτρεπε την ανάπτυξή τους μέσω της πρόσληψης κατάλληλων εκπαιδευτών, καθώς και μέσω της παροχής ποικίλων ευκαιριών με τη μορφή διαγωνισμών και εκδηλώσεων και με τη γενικότερη ενθάρρυνση από το άμεσο περιβάλλον τους. Η πεποίθηση ότι τα άτομα ήταν ταλαντούχα, η προσοχή που δόθηκε σε ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό τους που παρατηρήθηκε από το στενό τους περιβάλλον, καθώς και το πιθανό εγγενές χάρισμα του ατόμου θεωρήθηκαν δείκτες. Οι δείκτες ορίστηκαν ως οι κύριοι λόγοι για την ενθάρρυνση και το κίνητρο που έδειξαν οι δάσκαλοι και οι γονείς των επιτυχημένων ατόμων. Αυτοί οι παράγοντες εκτός από το ενδιαφέρον και την προθυμία του ατόμου να εργαστεί στον αντίστοιχο τομέα είναι αναμφισβήτητα μερικοί από τους λόγους για την τεράστια επιτυχία τους.

Ο Benjamin Bloom ήταν χωρίς αμφιβολία μια μορφή στον τομέα της εκπαίδευσης και της ψυχολογίας που ενέπνευσε πολλές γενιές για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Bresler, et al., 2001).

---

<sup>5</sup> Το mastery learning είναι μια διδακτική στρατηγική και εκπαιδευτική φιλοσοφία που προτάθηκε για πρώτη φορά επίσημα από τον Benjamin Bloom το 1968. Το mastery learning υποστηρίζει ότι οι μαθητές πρέπει επιτύχουν ένα επίπεδο γνώσης (π.χ. 90% σε ένα τεστ γνώσεων) στις προαπαιτούμενες γνώσεις πριν προχωρήσουν στην εκμάθηση επακόλουθων πληροφοριών. Εάν ένας μαθητής δεν επιτύχει στο τεστ, του παρέχεται πρόσθετη υποστήριξη για την εκμάθηση και την επανεξέταση των πληροφοριών και στη συνέχεια δοκιμάζεται ξανά. Αυτός ο κύκλος συνεχίζεται έως ότου ο εκπαιδευόμενος ολοκληρώσει τη γνώση και μπορεί στη συνέχεια να προχωρήσει στο επόμενο στάδιο.

### 1.2.2. The Original Taxonomy

Το 1956 ο Benjamin Bloom, δημιούργησε το cognitive domain (γνωστικός τομέας),<sup>6</sup> ώστε να διευκολύνει τη διαδικασία ανταλλαγής διαγωνισμάτων μεταξύ των πανεπιστημίων, με απώτερο σκοπό τη δημιουργία τραπεζών θεμάτων, οι οποίες θα μπορούν να αξιολογήσουν τις ίδιες εκπαιδευτικές θεματικές ενότητες. Με αυτό τον τρόπο ήλπιζε ότι θα μειώσει την εργασία που προκύπτει από τις εξαντλητικές ετήσιες εξετάσεις. Συνθέτοντας μια ομάδα από ειδικούς από τις Ηνωμένες Πολιτείες κατάφερε να εκδώσει το εγχειρίδιο *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain*, το οποίο είναι πλέον γνωστό με τον συντομευμένο τίτλο Original Taxonomy. Ο Bloom θεώρησε ότι η ταξινόμηση ήταν κάτι παραπάνω από ένα απλό εργαλείο. Πίστεψε ότι θα μπορούσε να εξυπηρετήσει σαν κοινή γλώσσα σχετικά με τους μαθησιακούς στόχους, σαν κοινή βάση για τον καθορισμό ενός συγκεκριμένου μαθήματος ή προγράμματος σπουδών, σαν μέσο για τον προσδιορισμό της συνάφειας των εκπαιδευτικών στόχων (Krathwohl, 2002).

#### Cognitive domain

Το cognitive domain περιλαμβάνει τη γνώση και την ανάπτυξη των πνευματικών δεξιοτήτων (Bloom, 1956). Σε αυτές περιλαμβάνονται η ανάκληση ή η αναγνώριση συγκεκριμένων γεγονότων, διαδικαστικών προτύπων και εννοιών που χρησιμεύουν στην ανάπτυξη πνευματικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων (Clark, 1999). Η γνωστική ταξινόμηση βασίζεται στην ιδέα ότι οι γνωστικές λειτουργίες μπορούν να ταξινομηθούν σε έξι όλο και πιο πολύπλοκα επίπεδα. Αυτό που καθιστά εφικτή την εφαρμογή του τυπικού ορισμού της ταξινόμησης σε αυτή τη διαδικασία είναι ότι κάθε επόμενο επίπεδο εξαρτάται από την ικανότητα του μαθητή να επιτυγχάνει στο επίπεδο ή στα επίπεδα που προηγούνται. Για παράδειγμα, η ικανότητα αξιολόγησης, δηλαδή το υψηλότερο επίπεδο στη γνωστική ταξινόμηση, βασίζεται στην υπόθεση ότι, για να μπορέσει ο μαθητής να αξιολογήσει ένα γεγονός, θα πρέπει να έχει τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με αυτό, να κατανοήσει τις πληροφορίες που είχε, να είναι σε θέση να εφαρμόσει τις αρχές που μαθαίνει, να μπορέσει να το αναλύσει, να το συνθέσει και στη συνέχεια τελικά να το αξιολογήσει. Η ταξινόμηση δεν ήταν απλώς ένα σύστημα ταξινόμησης, αλλά στην πραγματικότητα ήταν μια προσπάθεια ιεραρχικής διάταξης των γνωστικών διεργασιών. Μία από τις συνέπειες της ύπαρξης κατηγοριών στην ταξινόμηση είναι ότι όχι μόνο χρησιμεύουν ως μέσο, χάρη στα οποία θα μπορούσαν να διαμορφωθούν οι εργασίες αξιολόγησης, αλλά παρέχουν επίσης ένα πλαίσιο για τη διατύπωση των ίδιων των στόχων (Eisner, 2000). Το πλαίσιο αυτό περιγράφεται ως ένα σύστημα ιεραρχικής ταξινόμησης 6 επιπέδων από το πιο απλό στο πιο σύνθετο και από το πιο συμπαγές στο πιο αφηρημένο.

Τα έξι αυτά επίπεδα<sup>7</sup> παρατίθενται συνοπτικά στη συνέχεια:

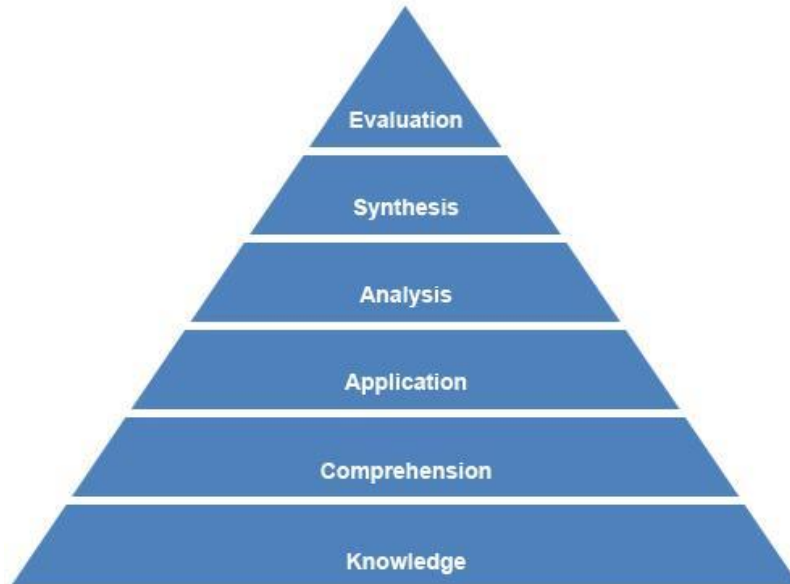
1. Knowledge (Γνώση): Η ικανότητα ενός ατόμου να θυμάται ή να ανακαλεί προηγούμενη γνώση από πράγματα που έχει διδαχθεί στο παρελθόν.
2. Comprehension (Κατανόηση): Η δυνατότητα αφομοίωσης του νοήματος και της ερμηνείας των οδηγιών και των προβλημάτων. Παράλληλα, αφορά και την ικανότητα έκφρασης ενός ζητήματος με άλλα λόγια.
3. Application (Εφαρμογή): Η ικανότητα χρήσης μιας έννοιας που έχει διδαχθεί στην τάξη σε μια νέα κατάσταση.
4. Analysis (Ανάλυση): Η ικανότητα διαχωρισμού του συνολικού υλικού στα επιμέρους τμήματα ή μιας έννοιας στα συστατικά της μέρη, ώστε η οργανωτική δομή τους να είναι καλύτερα κατανοητή. Συνοπτικά αυτό θα μπορούσε να οριστεί ως η ικανότητα διάκρισης μεταξύ γεγονότων και συμπερασμάτων.
5. Synthesis (Σύνθεση): Η ικανότητα τοποθέτησης επιμέρους τμημάτων μαζί, ώστε να δημιουργηθεί ένα νέο σύνολο, να χτιστεί μια δομή, ένα νέο νόημα ή ένα μοτίβο από διαφορετικά στοιχεία.

<sup>6</sup> Στο εξής cognitive domain.

<sup>7</sup> Στο εξής οι όροι θα χρησιμοποιούνται στα ελληνικά.



6. Evaluation (Αξιολόγηση): Η ικανότητα κρίσης, ελέγχου και κριτικής της αξίας ενός υλικού σε κάθε δεδομένη στιγμή (Clark, 1999).



Εικόνα 1: Απεικόνιση του Original Taxonomy (University of Central Florida).

Ο Bloom ενδιαφερόταν να παράσχει ένα χρήσιμο πρακτικό εργαλείο που θα ήταν σύμφωνο με ό,τι ήταν αποδεκτό εκείνη την εποχή για τα χαρακτηριστικά των ανώτερων νοητικών διεργασιών. Μετά τη δημοσίευση της γνωστικής ταξινόμησης ακολούθησε η δημοσίευση της συναισθηματικής ταξινόμησης. Πλέον το έργο του Bloom θεωρείται μια ουσιώδης συμβολή στη χαρτογράφηση του εδάφους που ενδιαφέρονταν να αναπτύξουν οι εκπαιδευτικοί. Βέβαια, η συνεισφορά του Bloom στην εκπαίδευση επεκτάθηκε πολύ πιο πέρα από τους ορισμούς των ταξινομήσεων, με έμφαση στη σκέψη και στην ανάπτυξη της. Η δουλειά του με την Lois Broder για τη μελέτη του τρόπου σκέψης των διδασκόμενων κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας ήταν μια ακόμα καινοτόμα και σημαντική προσπάθεια. Χρησιμοποίησαν την τεχνική του «σκέφτομαι δυνατά», καθώς και άλλες τεχνικές ανάκλησης για να καταλάβουν τι σκέφτονται οι εκπαιδευόμενοι. Αυτό που ήθελε να αποκαλύψει ο Bloom ήταν τι σκέφτονταν οι μαθητές όταν δίδασκαν οι δάσκαλοι, γιατί αναγνώριζε ότι αυτό που βίωναν οι μαθητές ήταν αυτό που τελικά είχε σημασία (Eisner, 2000).

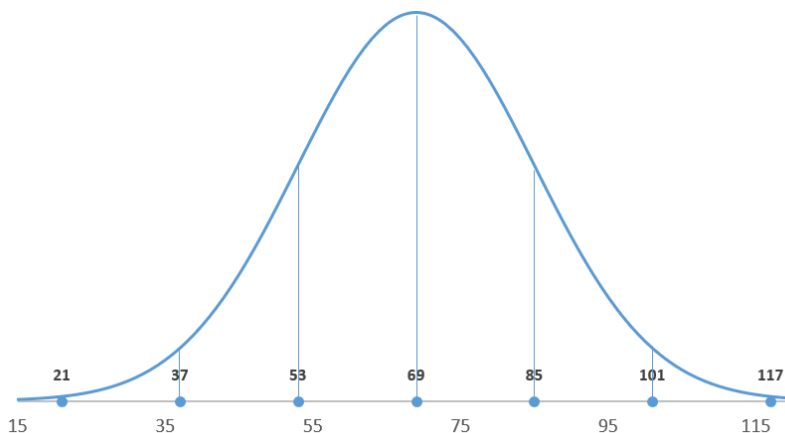
### **Mastery learning**

Τα χαρακτηριστικά της μελέτης του Benjamin Bloom είναι ποικίλα. Κατά πρώτον, τον ενδιέφερε να κατανοήσει τους τρόπους με τους οποίους λειτουργεί η γνωστική λειτουργία και, το πιο σημαντικό, πώς μπορούν να προωθηθούν κάποιες μορφές σκέψης υψηλού επιπέδου. Δεύτερον, ο ερευνητής είχε μια διαρκή πίστη στη δύναμη του οικογενειακού και φιλικού περιβάλλοντος ενός ατόμου, θεωρώντας ότι επηρεάζει την απόδοσή του. Πέρα από αυτό, ο Bloom πίστευε ότι ήταν δυνατό να διαχειριστεί κανείς συστηματικά τους τρόπους με τους οποίους θα μπορούσε να προωθηθεί η μάθηση. Το mastery learning, που έχει τις ρίζες του αρχικά στο έργο του John Carroll, είναι ένα καλό παράδειγμα της προσπάθειάς του και της διαρκούς πίστης του στη δύναμη των ορθολογικά καθορισμένων στόχων και της προώθησης της επίτευξής τους μέσω της διδασκαλίας (Block, 1971).

Για τουλάχιστον έναν αιώνα ο τρόπος με τον οποίο προσεγγίζονταν η μέτρηση και η περιγραφή των ακαδημαϊκών επιδόσεων των μαθητών ήταν η εξής: Εν αναμονή μιας κανονικής κατανομής οι βαθμοί των μαθητών κατατάσσονταν αναλόγως. Όσοι μαθητές έκαναν τα λιγότερα λάθη ή πέτυχαν τα υψηλότερα επίπεδα έλαβαν βαθμό Α, δηλαδή άριστα στη βαθμολογική κλίμακα

των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής, ενώ εκείνοι που ήταν κάπως λιγότερο καλοί στην απόδοση τους έλαβαν βαθμό Β. Οι περισσότεροι μαθητές, οι οποίοι κυμαίνονται στον μέσο όρο μιας τάξης, έλαβαν βαθμό C, ενώ όσοι ήταν κάτω από τον μέσο όρο έλαβαν βαθμό D. Τέλος, εκείνοι των οποίων η επίδοση δεν ήταν επαρκής για να επιτύχουν τη μετάβαση στην επόμενη τάξη έλαβαν βαθμό F. Η υπόθεση ήταν ότι θα υπήρχε πάντα μια κανονική κατανομή μεταξύ των μαθητών και ότι αυτή η κατανομή και η θέση των μαθητών μέσα σε αυτή θα πρέπει να καθορίζουν την ανταμοιβή τους, δηλαδή τον βαθμό τους. Ο Bloom είχε διαφορετική άποψη για το θέμα. Υπό την επιρροή του συνεργάτη του Ralph Tyler αναγνώρισε ότι αυτό που ήταν σημαντικό στην εκπαίδευση δεν ήταν να συγκρίνονται οι μαθητές, αλλά το να δοθεί η ανάλογη μέριμνα προς αυτούς, ώστε να επιτύχουν τους στόχους του προγράμματος σπουδών. Η επίτευξη στόχων και όχι η σύγκριση των μαθητών ήταν αυτό που ήταν σημαντικό για την ομάδα των ερευνητών. Η διαδικασία της διδασκαλίας έπρεπε να προσανατολιστεί προς τον σχεδιασμό εργασιών που θα οδηγούσαν σταδιακά και αναπόφευκτα στην υλοποίηση των στόχων του προγράμματος σπουδών. Το mastery learning είναι ένα εγχείρημα για μια τέτοια αντίληψη. Η μεταβλητή που έπρεπε να αντιμετωπιστεί, όπως το είδε ο Bloom, ήταν αυτή του χρόνου. Ο ερευνητής ισχυριζόταν ότι δεν είχε κανένα παιδαγωγικό νόημα να υπάρχει προσδοκία από όλους τους μαθητές να αφιερώσουν τον ίδιο χρόνο ώστε να επιτύχουν τους ίδιους στόχους. Κατ' αυτόν ήταν αυτονόητο ότι υπήρχαν ατομικές διαφορές μεταξύ των μαθητών και, το πιο σημαντικό, ήταν να προσαρμοστεί ο εκπαιδευτικός σε αυτές τις διαφορές ώστε να επιτύχει την προώθηση της μάθησης αντί να μένει σταθερός ο χρόνος μέσα στον οποίο αναμένεται οι μαθητές να είναι αποδοτικοί, περιμένοντας κάποιοι από αυτούς να αποτύχουν. Για τον Bloom η εκπαίδευση δεν θα έπρεπε να είναι αγώνας δρόμου (Eisner, 2000).

#### Student Testing: Normal Distribution



**Εικόνα 2: Διάγραμμα κανονικής κατανομής (Bhandari, 2020).**

Χάρη στις αλλαγές που έφερε η εισαγωγή αυτής της εκπαιδευτικής μεθόδου οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα και πράγματι ενθαρρύνθηκαν να παρέχουν βοήθεια ο ένας στον άλλον. Η ανατροφοδότηση και η διόρθωση ορισμένων λανθασμένων συμπεριφορών ήταν άμεση. Εν ολίγοις, αυτό που έκανε ο Bloom ήταν να εφαρμόζει με πολύ ορθολογικό τρόπο τις βασικές παραδοχές που ενστερνίζονται όσοι πιστεύουν ότι η εκπαιδευτική διαδικασία πρέπει να προσανατολίζεται προς την υλοποίηση των εκπαιδευτικών στόχων. Πίστευε ότι μια τέτοια προσέγγιση στο πρόγραμμα σπουδών, στη διδασκαλία και στην αξιολόγηση θα επέτρεπε την επιτυχία σχεδόν όλων των νέων στο σχολείο. Θεωρούσε ότι το πρόβλημα βρισκόταν στον σχεδιασμό των προγραμμάτων σπουδών και στις μορφές διδασκαλίας που ήταν κατάλληλες για την προώθηση της υλοποίησης των στόχων της μαθησιακής διαδικασίας.

Οι πεποιθήσεις του Bloom σχετικά με τη δύναμη του περιβάλλοντος και την επιρροή του στην ανθρώπινη απόδοση δεν περιγράφονται πουθενά καλύτερα από ό,τι στο βιβλίο του *Developing talent in young people* (Bloom, 1985). Στο έργο αυτό απέδειξε ότι ακόμη και οι παγκοσμίου φήμης

ενήλικες με υψηλές επιδόσεις, συγκαταλέγοντας μέσα σε αυτούς πρωταθλητές τένιστες, μαθηματικούς, επιστήμονες και βραβευμένους συγγραφείς, σπάνια θεωρούνταν παιδιά-θαύματα. Αυτό που έκανε τη διαφορά, ανακάλυψε ο Bloom, ήταν το είδος της προσοχής και της υποστήριξης που λάμβαναν αυτά τα άτομα στο σπίτι από τους γονείς τους. Οι πρωταθλητές τένιστες, για παράδειγμα, επωφελήθηκαν από τις οδηγίες ολοένα και πιο ικανών δασκάλων τένις κατά τη διάρκεια της παιδικής τους ηλικίας. Λόγω αυτών των οδηγιών, του χρόνου και της ενέργειας που αφιέρωσαν για να μάθουν να παίζουν τένις σε επαγγελματικό επίπεδο, πέτυχαν στόχους περισσότερο από καθοδήγηση και προσπάθεια παρά από ακατέρναστο ταλέντο. Το επίτευγμα ήταν προϊόν μάθησης και η μάθηση επηρεαζόταν από ευκαιρίες και προσπάθεια. Αυτή ήταν και παραμένει ως σήμερα μια ισχυρή και αισιόδοξη αντίληψη για τις δυνατότητες που παρέχει η εκπαίδευση. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι από πολλές απόψεις η έρευνα του Bloom πάνω στο να είναι κάποιος χαρισματικός υπονομεύει την τυπική αντίληψη του χαρίσματος. Μέχρι τότε θεωρούνταν ότι το χάρισμα υποδηλώνει την ύπαρξη μιας ικανότητας που οι άλλοι δεν έχουν. Ένα χάρισμα υποδηλώνει κάτι ιδιαίτερο, που είναι σε μεγάλο βαθμό το αποτέλεσμα μιας γενετικά εκχωρημένης ικανότητας. Όπως τα μπλε μάτια, έτσι και το ταλέντο είναι κάτι που είτε έχεις είτε δεν έχεις. Σε αντίθεση, ο Bloom, ενώ αναγνώριζε ότι ορισμένα άτομα, για παράδειγμα, στο φάσμα του αυτισμού είχαν αξιοσημείωτες ειδικές ικανότητες, θεωρούσε ότι ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να δημιουργήσει ένα περιβάλλον στο οποίο ο κάθε μαθητής θα ανακαλύψει και θα αναπτύξει την κλίση του. Η παραδοσιακή διαδικασία βασίζεται στην ιδέα ότι οι καλύτεροι θα διαπρέψουν. Η αποστολή του εκπαιδευτικού, πιστεύει ο Bloom, είναι να δημιουργήσει τις περιβαλλοντικές συνθήκες που θα βοηθήσουν στη συνειδητοποίηση των ικανοτήτων που έχουν όλα τα άτομα.

Επιπλέον, αναγνώρισε ότι δεν υπάρχει σχεδόν κανένα ανθρώπινο χαρακτηριστικό που να πολλαπλασιάζεται από μόνο του. Οι ικανότητες σχετίζονται με τα είδη των αλληλεπιδράσεων που έχουν τα άτομα με το περιβάλλον τους. Η ανάπτυξη κατάλληλου περιβάλλοντος είναι ουσιαστική για την υλοποίηση και την επέκταση των δυνατοτήτων κάθε ατόμου. Έτσι, το χάρισμα είναι μια έννοια που έχει προβληματικές σχέσεις εάν θεωρηθεί ουσιαστικά ως κάτι που το έχουν όλοι ή κανένας ή αν καθορίζει τον ρόλο του εκπαιδευτή ως εκείνου που ασχολείται κυρίως με τον προσδιορισμό της ικανότητας και όχι με την ανάπτυξή της. Και πάλι, η άποψη του Bloom για την πραγματοποίηση της ανθρώπινης ικανότητας παρουσιάζει έναν αισιόδοξο ρόλο για τον εκπαιδευτικό. Πολλοί από τους μαθητές του μελέτησαν επίσης την επίδραση του περιβάλλοντος στην απόδοση των μαθητών. Για παράδειγμα, ο Ravindrakumar H. Dave (1963) μελέτησε το εκπαιδευτικό περιβάλλον του σπιτιού και προσπαθώντας να εξηγήσει τις διαφορές στα επιτεύγματα μεταξύ των αδελφών ανακάλυψε ότι έπρεπε να μιλήσουμε όχι τόσο απλοϊκά, όπως συνέβαινε μέχρι τότε, για το εκπαιδευτικό περιβάλλον του σπιτιού, αλλά μάλλον για το εκπαιδευτικό περιβάλλον για συγκεκριμένα άτομα στο σπίτι. Διαπίστωσε ότι οι γονείς συχνά παρείχαν διαφορετικές ευκαιρίες και υποστήριξη λόγω διαφορετικών προσδοκιών για καθένα από τα παιδιά τους. Κατά συνέπεια, η θεωρία του Dave κάλυψε ό,τι παρέχεται και δεν έχει αντίκτυπο στο τι μπορούν να μάθουν και να κάνουν οι μαθητές, όχι μόνο στο σχολείο αλλά και στη ζωή τους εκτός σχολείου γενικότερα (Eisner, 2000).

### Πρόνομιο και απόδοση

Ένα από τα πιο σημαντικά έργα του Bloom είναι το *Stability and change in human characteristics* (Bloom, 1964). Σε αυτό βρήκε ότι ήταν δυνατό να προβλεφθεί με μεγάλη ακρίβεια σε μια κατανομή των μετρήσιμων επιτευγμάτων η πιθανή θέση των ατόμων, η οποία προκύπτει από δεδομένα σχετικά με την απόδοσή τους τα προηγούμενα χρόνια. Μέχρι τη δεύτερη τάξη ή περίπου στην ηλικία των 7 ετών μπορούσε να προβλεφθεί η ακαδημαϊκή θέση των περισσότερων μαθητών μέχρι να φτάσουν την πρώιμη εφηβεία. Ο Bloom καταλήγει ότι αυτός ο εκπαιδευτικός ντετερμινισμός θα μπορούσε να υπονομευθεί με αποτελεσματική διδασκαλία. Με τη χρήση του προγράμματος σπουδών ως τρόπου προώθησης της μάθησης, με την κατάλληλη οργάνωση και υποστήριξη από κατάλληλες μορφές διδασκαλίας και με δεδομένη τη χρονική μεταβλητότητα όλοι οι μαθητές θα μπορούσαν να βοηθηθούν στην επίτευξη ατομικών εκπαιδευτικών στόχων. Η άποψη του Bloom για τη μάθηση στοχεύει στην κατάρριψη του συμβατικού τρόπου μάθησης. Το μήνυμά του στον εκπαιδευτικό κόσμο είναι να επικεντρωθεί στην επίτευξη του στόχου και να εγκαταλείψει ένα μοντέλο ταχείας εκπαίδευσης και αποστήθισης που έχει ως κύριο στόχο του τον εντοπισμό αυτών που είναι πιο γρήγοροι. Η ταχύτητα δεν είναι το ζητούμενο, πραγματικός στόχος είναι το *mastery learning*. Αυτό είναι το μοντέλο που πρέπει να χρησιμοποιηθεί στην προσπάθεια ανάπτυξης εκπαιδευτικών προγραμμάτων για τους νέους. Το *mastery learning* αποτελεί την

αισιόδοξη προσέγγιση του Bloom για την υλοποίηση των εκπαιδευτικών στόχων. Οι παραδοσιακές προσδοκίες μιας κανονικής κατανομής της ανθρώπινης απόδοσης είναι τις περισσότερες φορές μια αντανάκλαση των κοινωνικών προνομίων και της κοινωνικής τάξης. Τα παιδιά που ανήκουν σε ανώτερες κοινωνικές τάξεις, ωφελούνται από τις συνήθειες, τις συμπεριφορές, τις γλωσσικές και γνωστικές ικανότητες που διαθέτουν οι γονείς τους, καθώς και από τις ευκαιρίες που μπορούν αυτοί να τους παρέχουν, με αποτέλεσμα να έχουν περισσότερες πιθανότητες να διαπρέψουν σε σχετικές σχολικές δραστηριότητες. Το να παραχωρηθούν πρόσθετα προνόμια σε όσους έχουν ήδη ένα προβάδισμα προκαλεί τη δημιουργία μιας σειράς από ανισότητες που οδηγεί τελικά σε έκτακτο κοινωνικό κόστος. Δεδομένου ότι το περιβάλλον παίζει τόσο σημαντικό ρόλο στην παροχή ευκαιριών, θα φαινόταν λογικό ότι παρέχοντας το είδος της υποστήριξης που οι προνομιούχοι μαθητές ήδη απολαμβάνουν σε άτομα που δεν έχουν ίσες ευκαιρίες, θα παρατηρούνταν θετική διαφορά στην απόδοσή τους (Eisner, 2000).

### 1.2.3. Revised Bloom's Taxonomy

#### The Original Taxonomy

Η Original Taxonomy παρείχε προσεκτικά αναπτυγμένους ορισμούς για καθεμία από τις έξι κύριες κατηγορίες του cognitive domain. Οι κατηγορίες αυτές ήταν οι εξής: *Γνώση*, *Κατανόηση*, *Εφαρμογή*, *Ανάλυση*, *Σύνθεση* και *Αξιολόγηση*. Με εξαίρεση την *Εφαρμογή*, καθεμία από τις έξι κατηγορίες χωρίστηκε σε υποκατηγορίες. Η πλήρης δομή της Original Taxonomy παρουσιάζεται στη συνέχεια της ενότητας, στον Πίνακα 1. Οι κατηγορίες κατατάσσονται από την πιο απλή στην πιο σύνθετη και από την πιο συγκεκριμένη στην πιο αφηρημένη. Αρχικά θεωρήθηκε ότι η Original Taxonomy λειτουργούσε αθροιστικά, δηλαδή η κατάκτηση κάθε επόμενης κατηγορίας προϋπέθετε γνώση της προηγούμενης. Την εποχή που εισήχθη ο διαχωρισμός αυτός από τον Bloom, ο όρος «ταξινομία» ήταν γενικά άγνωστος στον χώρο της εκπαίδευσης. Οι πιθανοί χρήστες του δεν είχαν την απαιτούμενη κατάρτιση ώστε να καταλάβουν τι σήμαινε, επομένως αρχικά δεν δόθηκε η απαιτούμενη προσοχή στην Original Taxonomy. Μία από τις πιο συχνές χρήσεις της ήταν η κατηγοριοποίηση των στόχων του σχολικού προγραμματισμού και των θεμάτων αξιολόγησης για να φανεί το εύρος ή η απουσία εύρους των στόχων των κατηγοριών της. Σε αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν φάνηκε ότι σχεδόν πάντα δινόταν μεγάλη έμφαση σε στόχους που απαιτούσαν μόνο αναγνώριση ή ανάκληση πληροφοριών, δηλαδή σε στόχους που ενέπιπταν στην κατηγορία *Γνώση*. Όμως οι στόχοι που συνήθως θεωρούνται πιο σημαντικοί στην εκπαίδευση είναι αυτοί που περιλαμβάνουν την κατανόηση και χρήση της γνώσης, οι οποίοι θα ταξινομούσαν στις κατηγορίες *Κατανόηση*, *Εφαρμογή*, *Ανάλυση*, *Σύνθεση*. Τέτοιες αναλύσεις, έχουν αποτελέσει επανειλημμένως τη βάση για να διαμορφωθούν προγράμματα σπουδών και αντίστοιχα διαγωνίσματα, τα οποία εμπίπτουν στις πιο σύνθετες κατηγορίες της Original Taxonomy (Krathwohl, 2002).

**1.0.0. ΓΝΩΣΗ**

- 1.1.0. Γνώση συγκεκριμένων λεπτομερειών
  - 1.1.1. Γνώση ορολογίας
  - 1.1.2. Γνώση σημαντικών γεγονότων
- 1.2.0. Γνώση μέσων
  - 1.2.1. Γνώση συμβάσεων
  - 1.2.2. Γνώση τάσεων και συνεπειών
  - 1.2.3. Γνώση ταξινομήσεων και κατηγοριών
  - 1.2.4. Γνώση κριτηρίων
  - 1.2.5. Γνώση μεθοδολογίας
- 1.3.0. Γνώση αφηρημένων πραγμάτων και γενικοτήτων
  - 1.3.1. Γνώση αρχών, κανόνων ή νόμων
  - 1.3.2. Γνώση θεωριών και δομών

**2.0.0. ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ**

- 2.1.0. Απόδοση, μετάφραση
- 2.2.0. Ερμηνεία
- 2.3.0. Πρόεκταση

**3.0.0. ΕΦΑΡΜΟΓΗ**

**4.0.0. ΑΝΑΛΥΣΗ**

- 4.1.0. Διακρίβωση των στοιχείων
- 4.2.0. Ανίχνευση των σχέσεων
- 4.3.0. Διερεύνηση των οργανωτικών αρχών

**5.0.0. ΣΥΝΘΕΣΗ**

- 5.1.0. Παραγωγή προσωπικού έργου
- 5.2.0. Επεξεργασία σχεδίου δράσεως
- 5.3.0. Παραγωγή σειράς αφαιρετικών σχέσεων

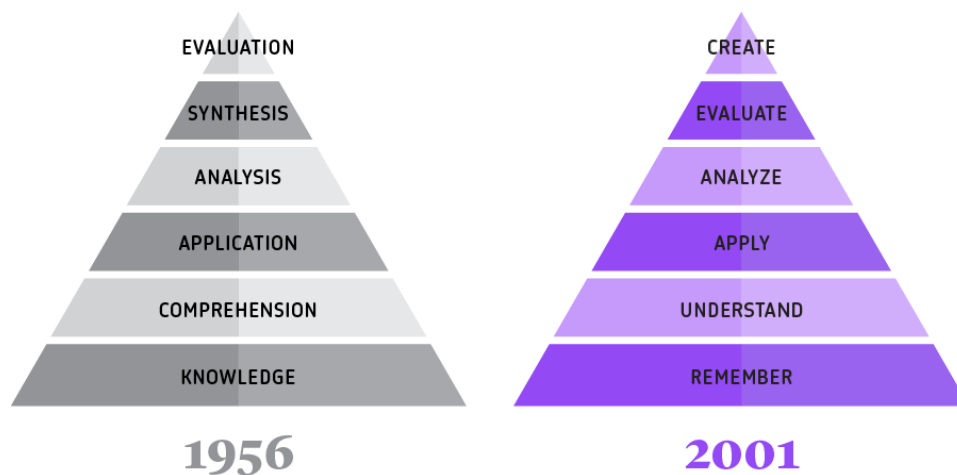
**6.0.0. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

- 6.1.0. Κρίσεις με βάση εσωτερικά κριτήρια
- 6.2.0. Κρίσεις με βάση εξωτερικά κριτήρια

**Πίνακας 1: Η πλήρης δομή της Original Taxonomy (Παπασταματίου, 2002).**

### The Revised Bloom's Taxonomy

Το 2000 η Original Taxonomy του Bloom αναθεωρήθηκε από τους Lorin Anderson και David Krathwohl. Οι δύο ερευνητές δημιούργησαν μια ομάδα από εκπαιδευτικούς και ψυχολόγους που ειδικεύονταν στον τομέα της εκπαίδευσης, ώστε να τους βοηθήσουν με το έργο τους. Η ομάδα προχώρησε στις εξής αλλαγές: πρώτον, αντικαταστάθηκε το ουσιαστικό που περιγράφει τις έξι κατηγορίες με το αντίστοιχο ρήμα (π.χ. το ουσιαστικό *Ανάλυση* μετατράπηκε σε *Αναλύω*). δεύτερον, τοποθετήθηκε στην κορυφή της πυραμίδας η *Σύνθεση* αντί της *Αξιολόγησης*. τρίτον, μετονομάστηκε η *Σύνθεση* σε *Δημιουργώ*. τέταρτον, το ίδιο συνέβη με την *Γνώση* που άλλαξε σε *Θυμάμαι* και με την *Κατανόηση* που άλλαξε σε *Καταλαβαίνω*. Η νέα ιεράρχηση απεικονίζει μια πιο ενεργητική και ίσως ακριβέστερη μορφή σκέψης (Παπασταματίου, 2002).



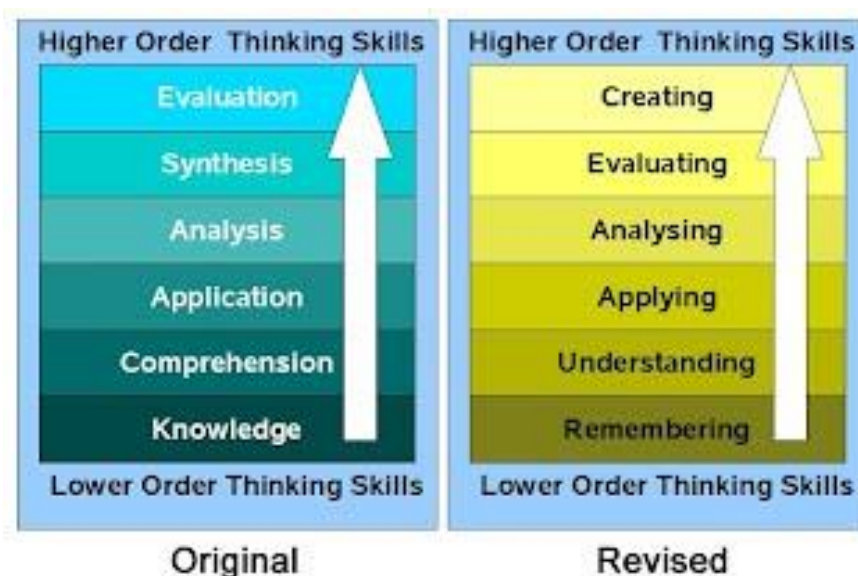
Εικόνα 3: Δομή της RBT σε σχέση με την Original Taxonomy (Learning Tribes).

Ένα από τα βασικά κριτήρια για την επιλογή της νέας ονομασίας της εκάστοτε κατηγορίας ήταν η χρήση των όρων που προτιμούν οι εκπαιδευτικοί όταν μιλούν για τη δουλειά τους. Βάσει αυτού, η *Κατανόηση* μετονομάστηκε σε *Καταλαβαίνω*, επειδή το ρήμα αυτό χρησιμοποιείται ευρέως όταν αναφερόμαστε σε ακαδημαϊκούς στόχους. Η απουσία του από την Original Taxonomy αποτελούσε συχνά αντικείμενο κριτικής. Πράγματι, η ομάδα που δημιούργησε την Original Taxonomy είχε εξετάσει το ενδεχόμενο να ενταχθεί ο όρος αυτός στη μελέτη, αλλά εγκατέλειψε την ιδέα μετά από εκτενέστερη έρευνα. Τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι, όταν οι δάσκαλοι λένε ότι θέλουν ο μαθητής να κατανοήσει πραγματικά κάτι, είναι πιθανό να εννοούν οποιοδήποτε κατηγορία της πυραμίδας, από την *Κατανόηση* μέχρι και την *Σύνθεση*. Όμως οι ερευνητές που αναθεώρησαν την Original Taxonomy ανακάλυψαν ότι συχνά η λέξη *Καταλαβαίνω* χρησιμοποιούνταν ως συνώνυμο της *Κατανόησης*. Έτσι λοιπόν κατέληξαν να μετονομάσουν την *Κατανόηση* σε *Καταλαβαίνω*. Οι κατηγορίες της *Εφαρμογής*, της *Ανάλυσης* και της *Αξιολόγησης* διατηρήθηκαν μεν στην ίδια θέση, αλλά αντικαταστάθηκαν από τις ρηματικές τους μορφές, δηλαδή *Εφαρμόζω*, *Αναλύω* και *Αξιολογώ* αντίστοιχα. Τέλος, η κατηγορία της *Σύνθεσης* αντιμετατέθηκε με αυτή της *Αξιολόγησης* και μετονομάστηκε σε *Δημιουργώ* (Krathwohl, 2002).

**Η γνωστική διαδικασία**

Όλες οι αρχικές υποκατηγορίες<sup>8</sup> αντικαταστάθηκαν από γερούνδια,<sup>9</sup> ονομάστηκαν *cognitive processes*<sup>10</sup> και εξακολουθούν να αποτελούν μέρος της διάστασης της γνωστικής διαδικασίας, όπως φαίνεται στον Πίνακα 2. Αξίζει να σημειωθεί ότι στις έξι κύριες κατηγορίες της Original Taxonomy δόθηκε πολύ μεγαλύτερη προσοχή σε σχέση με τις υποκατηγορίες. Μετά την αναθεώρηση όμως οι δεκαεννέα νέες *cognitive processes*, οι οποίες πλέον αποτελούν υποσύνολο των έξι ευρύτερων κατηγοριών της Revised Bloom's Taxonomy, απέκτησαν μεγαλύτερο αντίκτυπο. Πράγματι, η φύση των έξι βασικών κατηγοριών της αναθεώρησης προκύπτει με μεγαλύτερη σαφήνεια μέσω των περιγραφών που δίνονται στις συγκεκριμένες *cognitive processes*. Όπως συμβαίνει και με την Original Taxonomy, η RBT αποτελεί μια ιεραρχία κατά την οποία οι έξι κύριες κατηγορίες της διάστασης της γνωστικής διαδικασίας διαφέρουν ως προς την πολυπλοκότητά τους. Έτσι, η κατηγορία *Θυμάμαι* είναι λιγότερο περίπλοκη από την κατηγορία *Καταλαβαίνω*, η οποία με τη σειρά της είναι λιγότερο περίπλοκη από την κατηγορία *Εφαρμόζω* και ούτω καθεξής. Ωστόσο, δεδομένου ότι έχει μεγαλύτερη σημασία η RBT να αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς, δεν θεωρείται απαραίτητη η τήρηση μιας αυστηρής ιεραρχίας, αλλά πλέον είναι δυνατόν να υπάρχει αλληλεπικάλυψη μεταξύ των κατηγοριών (Krathwohl, 2002).

Κατ' ουσία κάθε κατηγορία θα μπορούσε να τοποθετηθεί σε μια κλίμακα διαβαθμισμένης πολυπλοκότητας από την πιο απλή (LOTS) στην πιο σύνθετη (HOTS) (Churches, 2009).



Εικόνα 4: Οπτική απεικόνιση των έξι κατηγοριών της Original Taxonomy και της Revised Bloom's Taxonomy (Churches, 2009).

<sup>8</sup> Πρβλ. Πίνακας 1.

<sup>9</sup> Γραμματική μορφή, η οποία δεν απαντά στην ελληνική γλώσσα και συνεπώς δεν μπορεί να μεταφραστεί με ακρίβεια. Στην παρούσα εργασία έχει αποδοθεί με μετοχή.

<sup>10</sup> Στο εξής ως *cognitive processes*.



**Δομή της Γνωστικής Διαδικασίας****Διάσταση της Revised Bloom's Taxonomy**

1.0 **ΘΥΜΑΜΑΙ** - Ανάκτηση σχετικής γνώσης από τη μακροπρόθεσμη μνήμη.

- 1.1 Αναγνωρίζοντας
- 1.2 Ανακαλώντας

2.01 **ΚΑΤΑΝΟΩ** - Προσδιορισμός της σημασίας των εκπαιδευτικών μηνυμάτων, συμπεριλαμβανομένης της προφορικής, γραπτής και επικοινωνία μέσω γραφικών στοιχείων.

- 2.1 Διερμηνεύοντας
- 2.2 Παραδειγματίζοντας
- 2.3 Ταξινομώντας
- 2.4 Συνοψίζοντας
- 2.5 Συμπεραίνοντας
- 2.6 Συγκρίνοντας
- 2.7 Εξηγώντας

3.6 **ΕΦΑΡΜΟΖΩ**- Διεξαγωγή ή χρήση μιας διαδικασίας σε μια δεδομένη κατάσταση.

- 3.1 Εκτελώντας
- 3.2 Εφαρμόζοντας

4.0 **ΑΝΑΛΥΩ** - Διάσπαση του υλικού στα συστατικά του μέρη και ανίχνευση του τρόπου με τον οποίο τα μέρη σχετίζονται μεταξύ τους και με μια συνολική δομή ή σκοπό.

- 4.1 Διαφοροποιώντας
- 4.2 Οργανώνοντας
- 4.3 Αποδίδοντας

5.0 **ΑΞΙΟΛΟΓΩ** - Κρίσεις με βάση κριτήρια και πρότυπα.

- 5.1 Ελέγχοντας
- 5.2 Κριτικάροντας

6.0 **ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ** - Συναρμολόγηση στοιχείων για να σχηματίσουν ένα νέο, συνεκτικό σύνολο ή να δημιουργήσουν ένα πρωτότυπο προϊόν.

- 6.1 Δημιουργώντας
- 6.2 Προγραμματίζοντας
- 6.3 Παράγοντας

**Πίνακας 2: Η πλήρης δομή της Revised Bloom's Taxonomy.**

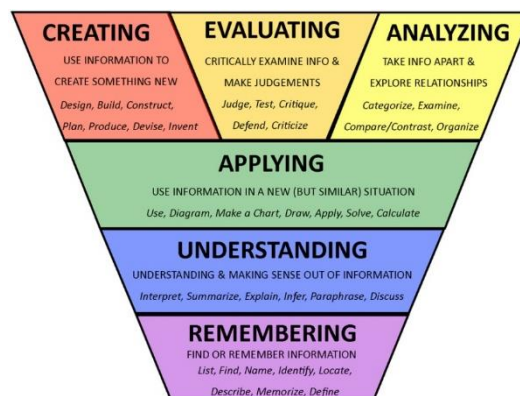
### 1.2.4. Κριτικές της θεωρίας: Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα

Αν και δημιουργήθηκε πριν από περισσότερο από 50 χρόνια, η Original Taxonomy του Bloom ήταν και είναι ο βασικός τρόπος λειτουργίας που ακολουθεί ο εκπαιδευτικός κόσμος για τον σχεδιασμό του τρόπου διδασκαλίας και τον προσδιορισμό των εκπαιδευτικών στόχων.

Κατά τους ερευνητές, ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της Original Taxonomy είναι ότι συμβάλλει στην οργάνωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί έχουν την δυνατότητα να δομήσουν τη διδασκαλία του μαθήματος όπως αυτοί επιθυμούν, γεγονός που επιτρέπει την ομαλή συνεργασία μεταξύ διδασκόντων και μαθητών. Για παράδειγμα μπορούν να δημιουργήσουν κατάλληλες δραστηριότητες και ασκήσεις αξιολόγησης που θα διασφαλίζουν ότι όλες οι πτυχές του μαθήματος θα εξυπηρετούν τους μαθησιακούς στόχους. Παρ' όλα αυτά, ένα βασικό μειονέκτημα αυτής της θεωρίας είναι ότι μια μερίδα εκπαιδευτικών ισχυρίζεται ότι η μάθηση δεν είναι ιεραρχία και ότι η Original Taxonomy προσπαθεί να καθιερώσει ότι ορισμένα επίπεδα δεξιοτήτων έχουν μεγαλύτερη σημασία από άλλα. Είναι πολλοί επίσης εκείνοι που θεωρούν ότι η Original Taxonomy είναι παρωχημένη παρά την αναθεώρησή της το 2001 (Rickett, 2020).

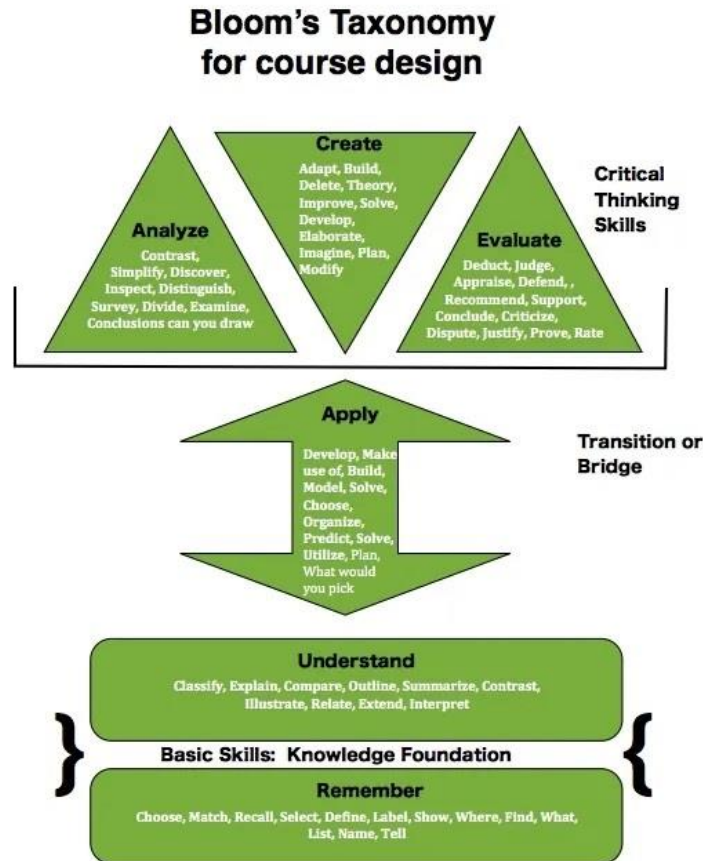
Ο Roland Case πιστεύει ότι Original Taxonomy παρουσιάζει το εξής παράδοξο. Ενώ προσπαθεί να ενδυναμώσει την ποιότητα και την πολυπλοκότητα της διδασκαλίας στην τάξη, καταλήγει στο αντίθετο αποτέλεσμα. Γι' αυτό τον λόγο, προτείνει τρεις τρόπους βελτίωσης. Πρώτον, την προσαρμογή της δυσκολίας των δραστηριοτήτων ώστε κάθε μαθητής να βιώνει τις «ανώτερες» (HOTS) κατηγορίες της ταξινόμιας συχνότερα. Δεύτερον, η έννοια της γνώσης να μην θεωρείται «κατώτερη» από τις άλλες κατηγορίες (*Κατανόηση, Εφαρμογή, Ανάλυση, Σύνθεση, Δημιουργία*), αντίθετα να μπορεί να καλλιεργηθεί η κριτική σκέψη. Και, τρίτον, επιτρέποντας στους μαθητές να προσεγγίσουν ένα θέμα με επιχειρήματα και κριτική σκέψη, είναι πιο αποτελεσματική η κατανόηση του θέματος από ό,τι η απλή χρήση κατηγοριών είτε με ρήματα είτε με ουσιαστικά (Case, 2013).

Ωστόσο, να σημειωθεί ότι, αν κάτι λειτουργεί, δεν χρειάζεται να αλλάξει. Έτσι λοιπόν η Original Taxonomy επιτρέπει σε εκπαιδευτικούς και μαθητές να φτάνουν στα ανώτερα επίπεδα κατανόησης 70 και πλέον χρόνια. Η Bridget Arend, αν και εξακολουθεί να βασίζεται στον Bloom, αναρωτιέται εάν οι κατηγορίες της ταξινόμιας θα πρέπει να είναι διακριτές ή αν διαφορετικές μορφές σκέψης μπορούν να λαμβάνουν χώρα την ίδια στιγμή. Επιπλέον, δεν είναι απαραίτητο ο απώτερος στόχος να είναι το *Δημιουργώ*. Κατά περιπτώσεις μπορεί το *Αναλύω* και το *Αξιολογώ* να αποτελούν αντίστοιχους τελικούς στόχους. Αρκετοί εκπαιδευτικοί έχουν τη λανθασμένη αντίληψη ότι θα πρέπει να κατακτούν τακτικά όσο περισσότερους γνωσιακούς στόχους μπορούν. Αυτό όμως δεν είναι πάντα απαραίτητο. Κάποιες φορές είναι αναγκαίο να επικεντρωθούμε στην κατάκτηση βασικής γνώσης. Γι' αυτό τον λόγο αρκετοί ακαδημαϊκοί διαφωνούν με την κλασική απεικόνιση κατηγοριών του Bloom ως πυραμίδα και υποστηρίζουν μία απεικόνιση με τις κατηγορίες *Δημιουργώ, Συνθέτω* και *Αναλύω* στο ίδιο ανώτατο επίπεδο (Εικόνα 5).



Εικόνα 5: Ανεστραμμένη πυραμίδα της RBT (Arend, 2021).

Ο Anton Tolman [2014 στο (Arend, 2021)] υποστηρίζει ότι οι δυο πρώτες κατηγορίες *Γνώση* και *Κατανόηση* θεωρούνται βασικές ικανότητες, ενώ αυτές της *Ανάλυσης*, της *Δημιουργίας* και της *Αξιολόγησης* θεωρούνται ικανότητες αναλυτικής σκέψης. Τέλος, η κατηγορία *Εφαρμογή* θεωρείται από τον Tolman ως γέφυρα μεταξύ των δύο άλλων (Εικόνα 6).



Εικόνα 6: Η RBT σύμφωνα με τον Tolman (Arend, 2021).

Η επιτυχία της Original Taxonomy στη διαμόρφωση εκπαιδευτικών στόχων αποδεικνύει τη χρησιμότητά της. Ακόμη και αν οι περισσότεροι άνθρωποι τη χρησιμοποιούν μόνο επιφανειακά, η αξία των κατηγοριών της γίνεται αντιληπτή. Υπάρχει πάντα η δυνατότητα της χρήσης της για εποικοδομητικούς σκοπούς, λαμβάνοντας φυσικά υπόψη τυχόν περιορισμούς (Arend, 2021).

## 2. Μεθοδολογία κατασκευής

### Η δομή του προγράμματος

Το Articulate Storyline 360 είναι ένα αρκετά διαδεδομένο πρόγραμμα παραγωγής ψηφιακών παιχνιδιών με σκοπό τη γνώση μέσω παιχνιδιού.<sup>11</sup>

Το πρόγραμμα αυτό παρέχει σε κάθε προγραμματιστή την ελευθερία να δημιουργεί από την αρχή ή μέσω κάποιου υποδείγματος δημιουργικά παιχνίδια γνώσεων για όλες τις ηλικίες, παρουσιάσεις τύπου Power Point, καθώς και διαδραστικές παρουσιάσεις.

Το πρόγραμμα απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες, χωρίς να είναι προαπαιτούμενη η γνώση οποιασδήποτε γλώσσας προγραμματισμού, από τη στιγμή που κάθε στόχος μπορεί να υλοποιηθεί μέσω απλών εντολών τις οποίες έχει τη δυνατότητα να δώσει ο προγραμματιστής. Μπορείτε να βρείτε ένα απλό παράδειγμα κατασκευής ενός τέτοιου παιχνιδιού στην επίσημη ιστοσελίδα της κοινότητας του Articulate Storyline 360 [εδώ](#) (Anderson, 2017).

Πιο συγκεκριμένα, το πρόγραμμα αποτελείται από διαφορετικές καρτέλες, οι οποίες είναι παρόμοιες με αυτές που βρίσκει κανείς στο πρόγραμμα Power Point, με τη βασική διαφορά ότι ο χρήστης μπορεί να έχει άμεση αλληλεπίδραση με το πρόγραμμα, αν του δοθεί η δυνατότητα. Αυτό σημαίνει ότι δεν μένει παθητικός παρατηρητής όπως συμβαίνει σε κάθε άλλη παρουσίαση. Με άλλα λόγια, η εφαρμογή αυτή παρέχει στον χρήστη την δυνατότητα να συμμετέχει ενεργά στην παρουσίαση ακολουθώντας τις αντίστοιχες καρτέλες.

Φυσικά το πρόγραμμα παρέχει αρκετά πρότυπα πάνω στα οποία μπορεί να βασιστεί κανείς για να δημιουργήσει μια δική του παρουσίαση ή ένα δικό του παιχνίδι. Από εκεί και πέρα όμως υπάρχουν άπειρες δυνατότητες, όπως εισαγωγή επιπλέον εικόνων, μουσικής και άλλων πολυμέσων, ώστε να εμπλουτίσει κανείς την εφαρμογή που κατασκευάζει. Πιο συγκεκριμένα, ο προγραμματιστής δύναται να προσαρμόσει τα πρότυπα του προγράμματος στην ιδέα ή στο μοτίβο που έχει επιλέξει για την εφαρμογή του.

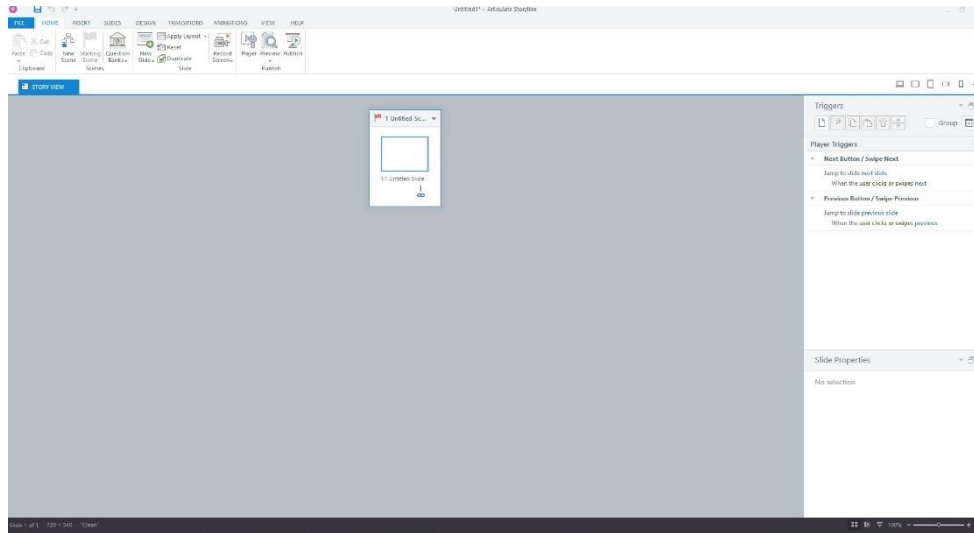
Αν κάποιος προγραμματιστής τυχαίνει να έχει γνώσεις σχεδίου, τότε η δημιουργία ενός νέου περιβάλλοντος για την εφαρμογή καθίσταται πολύ πιο εύκολη υπόθεση. Διαφορετικά, υπάρχουν διάφορες ιστοσελίδες από τις οποίες μπορεί κανείς να αντλήσει εικαστικό υλικό χωρίς απαραίτητα να χρειάζεται να πληρώσει δικαιώματα ή να αναφέρει τον καλλιτέχνη. Σε περίπτωση όμως που κάποιος επιθυμεί κάτι απλό και γρήγορο, τα ήδη υπάρχοντα πρότυπα είναι αρκετά για να καλύψουν τις ανάγκες του.

Ένα από τα καλύτερα χαρακτηριστικά του συγκεκριμένου προγράμματος, πέρα από τα γραφικά, θεωρείται η δυνατότητα να προσθέσει κανείς κάποιο avatar, το οποίο θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εικαστικός οδηγός, ώστε να πλοηγηθεί ο χρήστης με ευκολία στις διάφορες καρτέλες και να μπορεί να λαμβάνει επιπλέον πληροφορίες κατά τη χρήση της εφαρμογής όπου χρειάζεται. Αυτή η δυνατότητα είναι εξαιρετικά χρήσιμη ειδικά σε περιπτώσεις που ο προγραμματιστής ενδιαφέρεται να δημιουργήσει μια πιο προσωποποιημένη εφαρμογή, όπως για παράδειγμα όταν απευθύνεται σε παιδιά.

---

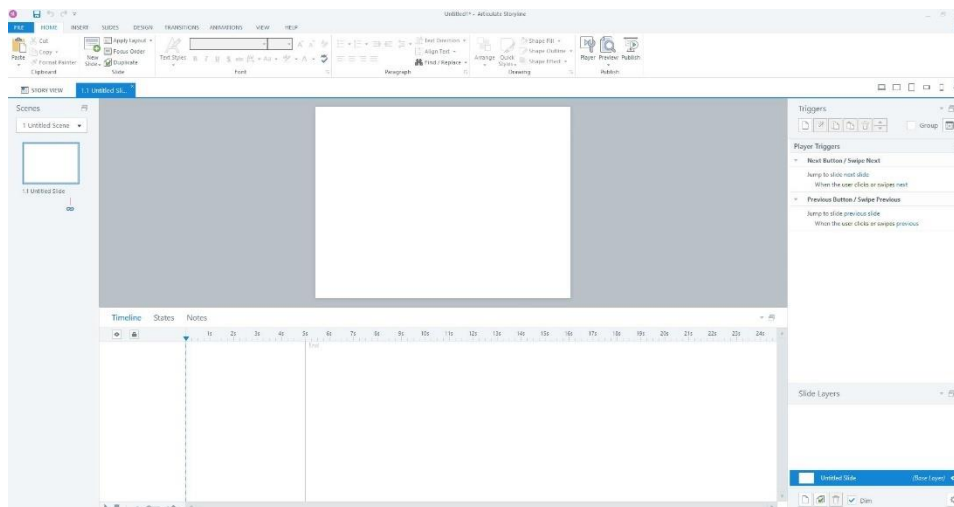
<sup>11</sup> Γνωστή στη διεθνή βιβλιογραφία ως gamification.

Σε αυτή την ενότητα θα αναλύσουμε τη δομή και τις βασικές λειτουργίες του προγράμματος.



Εικόνα 7: Αρχική οθόνη του προγράμματος Articulate Storyline 360.

Κάθε καρτέλα από αυτές που φαίνονται στο κέντρο της Εικόνας 8 ανοίγει με τη χρήση διπλού αριστερού κλικ. Ο χρήστης στη συνέχεια έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει άμεσα την αναδυόμενη καρτέλα.



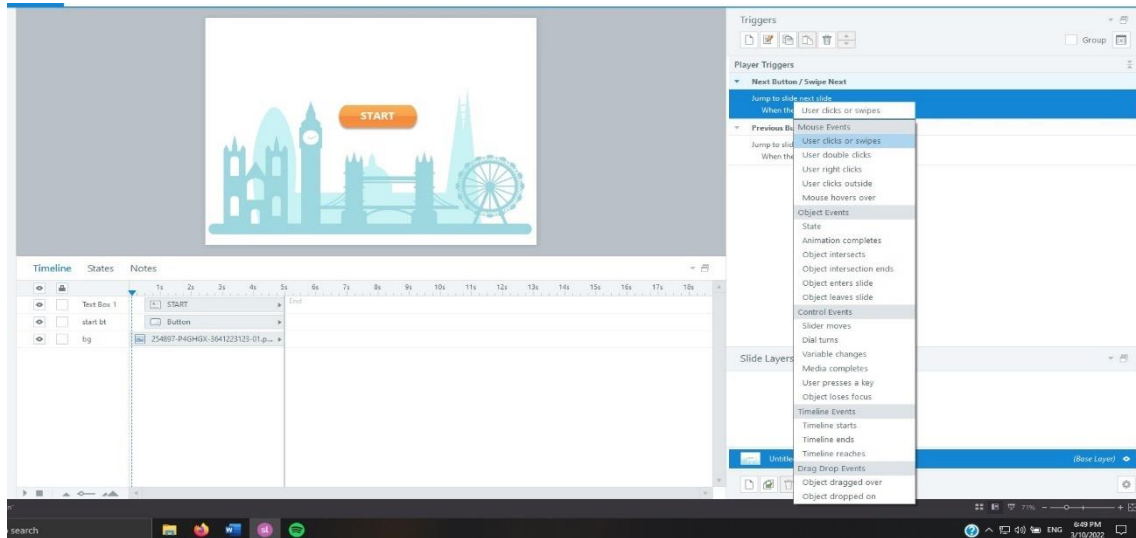
Εικόνα 8: Το εσωτερικό μιας καρτέλας του προγράμματος Articulate Storyline 360.

Η γραμμή εντολών του προγράμματος είναι επίσης πολύ απλή στη χρήση της, όπως φαίνεται στην Εικόνα 9.



Εικόνα 9: Η γραμμή εντολών του προγράμματος Articulate Storyline 360.

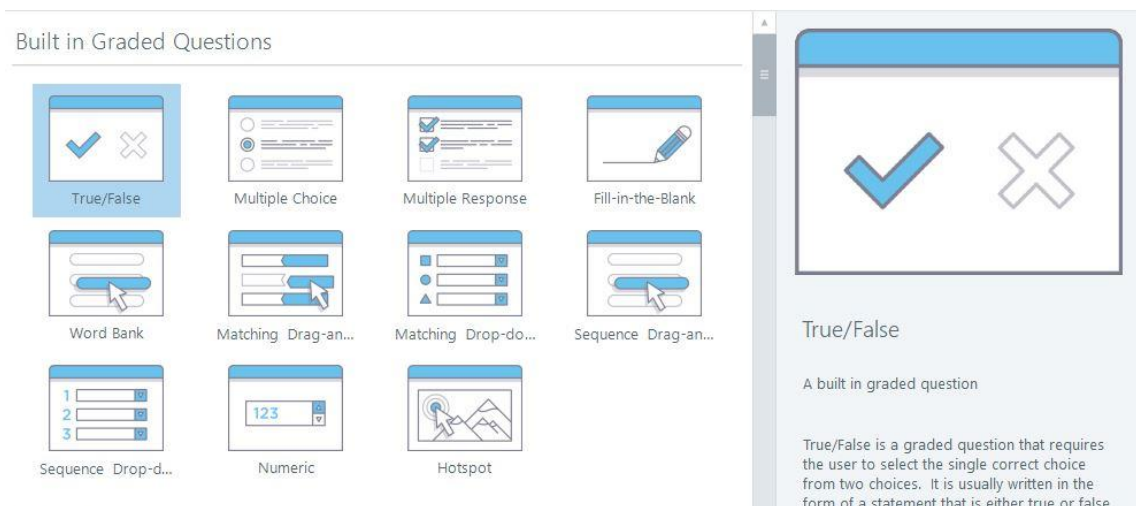
Με αυτή την απλή λογική μπορεί κανείς να δημιουργήσει μία μία τις καρτέλες με διαδικασία που θυμίζει καρέ από ταινία. Η μετάβαση από τη μία καρτέλα στην άλλη μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε από το ίδιο το πρόγραμμα, που προσφέρει όλα τα κουμπιά μετακίνησης,<sup>12</sup> είτε μέσω της δημιουργίας προσωποποιημένων πλήκτρων στα οποία θα δοθούν οι αντίστοιχες εντολές, όπως φαίνεται στην Εικόνα 10.



Εικόνα 10: Το μενού του προγράμματος Articulate Storyline 360 με τις προσωποποιημένες εντολές.

Στο παράδειγμα της Εικόνας 10, έχοντας επιλέξει το πορτοκαλί κουμπί, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εισαγάγει την εντολή που επιθυμεί από το μενού στα δεξιά.

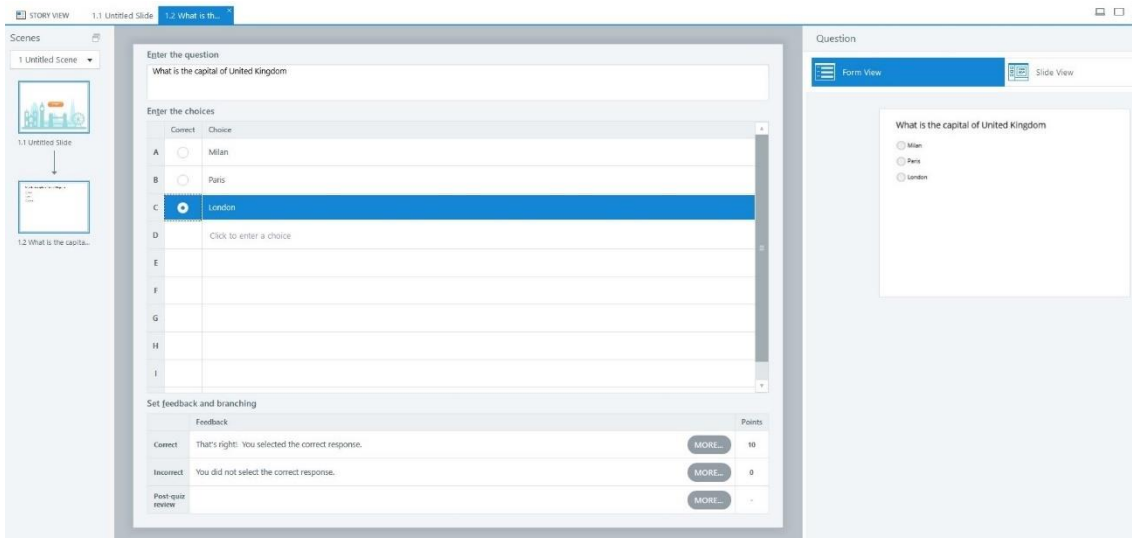
Αφού τελειώσει η επεξεργασία μίας καρτέλας, υπάρχει δυνατότητα επεξεργασίας πληθώρας άλλων καρτελών είτε εισάγοντας προεπιλεγμένο υλικό είτε δημιουργώντας κάτι εκ νέου. Όπως φαίνεται στην Εικόνα 11, ορισμένες καρτέλες περιέχουν προκαθορισμένους τύπους ερωτήσεων.



Εικόνα 11: Προκαθορισμένοι τύπος ερωτήσεων που μπορούν να τοποθετηθούν στις καρτέλες του προγράμματος.

<sup>12</sup> Αντιστοιχούν στις επιλογές next και previous του προγράμματος.

Στην Εικόνα 12 μπορείτε να δείτε μια ενδεικτική ερώτηση της εφαρμογής.



Εικόνα 12: Εσωτερική καρτέλα σε ερώτηση πολλαπλής επιλογής.

Όπως φαίνεται από την παραπάνω εικόνα, όταν ο προγραμματιστής εισέλθει στην καρτέλα επεξεργασίας του τύπου της ερώτησης που επιλέχθηκε από το μενού της Εικόνας 11, προσφέρεται σε αυτόν η δυνατότητα να γράψει την ερώτηση, να προσθέσει τις απαντήσεις και να προκαθορίσει τη σωστή απάντηση. Επιπλέον, παρέχεται η δυνατότητα προσθήκης βαθμολογίας στις απαντήσεις, είτε ανά ερώτηση είτε συνολικά.

Στη δεξιά πλευρά της Εικόνας 13 φαίνονται οι δύο εναλλακτικοί τρόποι προβολής της ερώτησης που δημιουργήθηκε μέσω του form view. Αν ο προγραμματιστής μεταβεί στο slide view, όπως συμβαίνει στην Εικόνα 14, έχει επιπλέον τη δυνατότητα προσθήκης φωτογραφιών, μετακίνησης των radio buttons και των απαντήσεων και γενικά τη διαμόρφωση της ερώτησης με τον τρόπο που του φαίνεται περισσότερο ελκυστικός.



Εικόνα 14: Προβολή slide view καρτέλας που περιέχει μια ερώτηση πολλαπλών επιλογών.

Ένας ακόμα τρόπος εισαγωγής ερωτήσεων είναι μέσω τραπεζών θεμάτων.<sup>13</sup> Έτσι μπορούν να κατηγοριοποιηθούν οι ερωτήσεις των διδασκόντων με ποικίλους τρόπους, όπως για παράδειγμα ανά τάξη, ανά ενότητα ή ανά ύλη και κάθε φορά να εμφανίζεται διαφορετική ερώτηση ανεξάρτητα με το πόσες φορές που έχει παιχτεί το παιχνίδι. Αυτό βοηθάει πολύ τον χρήστη στην εκμάθηση μέσω της διαδικασίας της επανάληψης.

Κάθε φορά που ολοκληρώνεται μια καρτέλα ο προγραμματιστής μπορεί να την εξετάσει μέσω της προεπισκόπησης και να ελέγξει αν λειτουργεί σωστά ή αν χρειάζεται αλλαγές. Αξίζει να

<sup>13</sup> Στο πρόγραμμα αναφέρεται ως question banks.

σημειωθεί ότι το πρόγραμμα δίνει την επιλογή προεπισκόπησης ώστε η εφαρμογή να εξεταστεί είτε ανά καρτέλα είτε ανά ομάδα καρτελών<sup>14</sup> είτε συνολικά.

Μια ενδιαφέρουσα λειτουργία της εφαρμογής είναι η συμβατότητα μεταξύ δύο διαφορετικών προγραμμάτων, δηλαδή εάν έχει ήδη ξεκινήσει μια παρουσίαση στο Power Point είναι εφικτό να μεταφερθεί στο Articulate Storyline 360 και να συνεχιστεί σε αυτό το πρόγραμμα η επεξεργασία της.

Επιπλέον, η ίδια η εφαρμογή έχει δική της βιβλιοθήκη με δωρεάν φωτογραφίες και γραφικά, ώστε να μη χρειάζεται κάποιος να σπαταλήσει είτε χρόνο είτε χρήματα για να αποκτήσει τυχόν δικαιώματα.

Τέλος, στην ιστοσελίδα του προγράμματος έχει κανείς τη δυνατότητα να επικοινωνήσει με άλλους χρήστες με στόχο την άμεση επίλυση προβλημάτων που τυχόν προκύψουν. Σε αρκετές περιπτώσεις καταξιωμένοι προγραμματιστές αφιερώνουν χρόνο για να μοιραστούν τις γνώσεις τους.

### **Προγράμματα**

Τα προγράμματα και το εικαστικό υλικό που χρησιμοποιήθηκαν για την υλοποίηση του παιχνιδιού «An English language journey» φαίνονται στην παρακάτω λίστα:

- Adobe Photoshop, πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας
- Adobe Illustrator, πρόγραμμα επεξεργασίας διανυσματικής εικόνας (vector)
- Articulate Storyline 360
- freepik.com, για το εικαστικό υλικό

---

<sup>14</sup> Στο πρόγραμμα αναφέρεται ως scenes.



### **3. Γενική επισκόπηση της εφαρμογής**

#### **3.1 Στόχος της δημιουργίας**

Με αφορμή την άνθηση του e-learning και της τεχνολογικής εξέλιξης παρατηρούνται ολοένα και πιο καινοτόμες εφαρμογές στους τομείς της τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας. Εξαιτίας των τελευταίων γεγονότων που έπληξαν τον πλανήτη μας και συγκεκριμένα με την έξαρση της πανδημίας Covid-19, η ανάγκη για παραγωγή προγραμμάτων απομακρυσμένης μάθησης αυξάνεται διαρκώς.

Ένα τέτοιο πρόγραμμα είναι και το συγκεκριμένο παιχνίδι, που δημιουργήθηκε βάσει του μοντέλου του RBT. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε η ύλη της Γ΄ Τάξης Δημοτικού (Αλεξίου, και συν., 2021) για το μάθημα των αγγλικών ως επαναληπτικό μάθημα σε παιδιά της Δ΄ Τάξης. Φυσικά ένα τέτοιο πρόγραμμα μπορεί να παραμετροποιηθεί, ώστε να χρησιμοποιηθεί για οποιοδήποτε μάθημα και οποιαδήποτε τάξη.

Χωρίς προφανώς να υποβαθμίζουμε τον ρόλο του εκπαιδευτικού, η χρήση τέτοιων προγραμμάτων καθιστά την εκπαιδευτική διαδικασία πολύ πιο ευχάριστη και παραγωγική, καθώς τα παιδιά τείνουν –ειδικά σε μικρότερες ηλικίες– να έχουν μεγαλύτερη διάσπαση προσοχής, κυρίως όταν το μάθημα γίνεται από απόσταση. Με αυτόν τον τρόπο ο εκπαιδευτικός μπορεί να παρακολουθεί ανεξάρτητα κάθε εκπαιδευόμενο και να έχει στα χέρια του ένα εργαλείο που θα του προσφέρει γνώση πάνω στα επίπεδα που δυσκολεύεται ένα άτομο που παρακολουθεί την τάξη του. Έτσι μπορεί να βοηθήσει πολύ πιο άμεσα και ουσιαστικά [ (Arkoful, 2014), (O'Donoghue, 2008)].

### 3.2 Γενική δομή και στιγμιότυπα λειτουργίας

#### An English language journey – the game

Το συγκεκριμένο παιχνίδι βρίσκεται ακόμα σε πρώιμο στάδιο και αποτελεί παράδειγμα των τυπικών ερωτήσεων και του τυπικού σχεδιασμού. Δεν μπορεί να λογιστεί ως ένα ολοκληρωμένο έργο, συνεπώς δεν είναι ακόμα κατάλληλο για να δοκιμαστεί από παιδιά. Ανήκει στην κατηγορία των παιχνιδιών γνώσεων και αφορά παιδιά που έχουν τελειώσει την Γ΄ Τάξη του ελληνικού Δημοτικού Σχολείου και θέλουν να κάνουν μια ευχάριστη επανάληψη πριν ξεκινήσουν την ύλη της Δ΄ Τάξης.



Εικόνα 15: Η εισαγωγική καρτέλα του παιχνιδιού (Freerik.com).

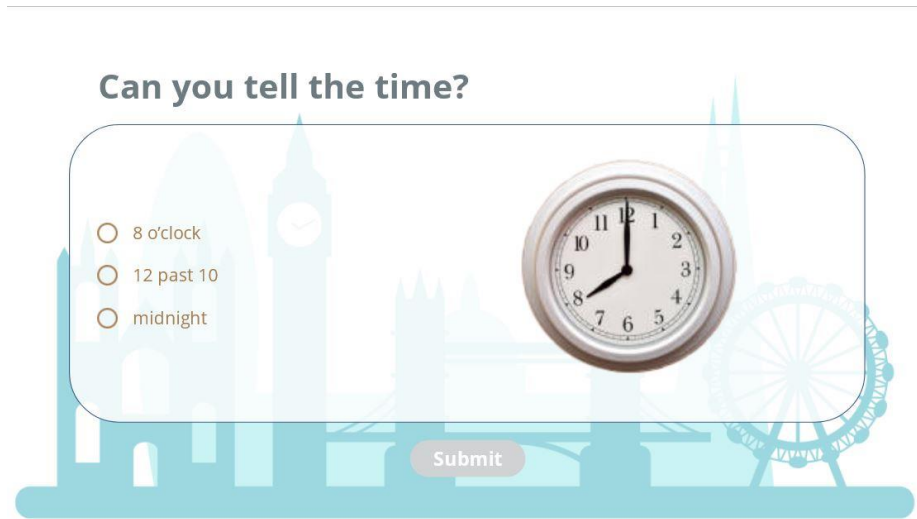
Το παιχνίδι ξεκινάει με την παρουσίαση των κανόνων και των βραβείων που θα κερδίζουν οι παίκτες ανάλογα με τα ποσοστά που θα πετύχουν.



Εικόνα 16: Καρτέλα με τα βραβεία που προσφέρονται στους παίκτες.

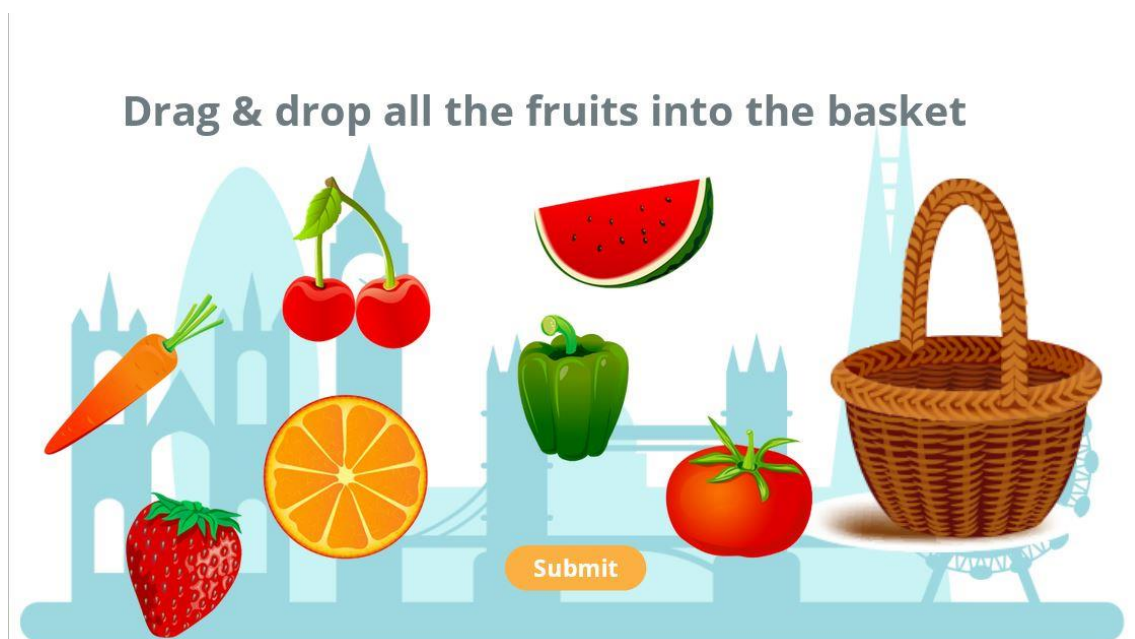
Το παιχνίδι αποτελείται από οκτώ διαφορετικά είδη ερωτήσεων, τα οποία είναι εμπνευσμένα από τις έξι κατηγορίες της RBT. Στη συνέχεια θα δούμε δειγματοληπτικά κάποια από τα διαφορετικά είδη των ερωτήσεων που είναι διαθέσιμα.

Στην πρώτη πίστα υπάρχει μια ερώτηση πολλαπλής επιλογής κατά την οποία ο χρήστης καλείται να αναγνωρίσει την ώρα. Ερωτήσεις τέτοιου τύπου μπορούν να εφαρμοστούν στην κατηγορία *Γνώση* της RBT, όπου ουσιαστικά αυτό που ζητείται από τον χρήστη είναι να επιλέξει τη σωστή απάντηση.



Εικόνα 17: Ερώτηση πολλαπλής επιλογής που αφορά την αναγνώριση της ώρας.

Στη δεύτερη πίστα απαιτείται η αναγνώριση και ο διαχωρισμός μεταξύ φρούτων και λαχανικών. Ο χρήστης καλείται να σύρει τις σωστές επιλογές μέσα στο καλάθι, οι οποίες στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι τα φρούτα. Ερωτήσεις τέτοιου τύπου μπορούν να εφαρμοστούν στην κατηγορία *Ανάλυση* της RBT, όπου ουσιαστικά αυτό που ζητείται από τον χρήστη είναι να ξεχωρίσει ή να ταξινομήσει είδη σε ανάλογες κατηγορίες.



Εικόνα 18: Ερώτηση τύπου drag & drop για την επιλογή μεταξύ φρούτων και λαχανικών.

Στην τρίτη πίστα απαιτείται συμπλήρωση των δοσμένων φράσεων. Ο χρήστης πρέπει να σκεφτεί ποια λέξη ταιριάζει στα κενά που υπάρχουν στις τρεις προτάσεις ώστε να συμπληρώσει το γενικό πεδίο. Ερωτήσεις τέτοιου τύπου μπορούν να εφαρμοστούν στην κατηγορία *Κατανόηση* της RBT, όπου ουσιαστικά αυτό που ζητείται από τον χρήστη είναι αρχικά να ανακαλέσει πρότερη *Γνώση* και μετά να την επεξηγήσει ή να την αναδιατυπώσει.

**Fill the blanks with 1 correct word**

The \_\_\_ is shinning

The clouds hides the \_\_\_\_

Today the \_\_\_ is very strong

type your text here

**Submit**

Εικόνα 19: Ερώτηση συμπλήρωσης κενού.

Στην τέταρτη πίστα ο χρήστης καλείται να επιλέξει μεταξύ σωστού και λάθους. Έχει λογική συνέχεια το κείμενο; Ερωτήσεις τέτοιου τύπου μπορούν να εφαρμοστούν στην κατηγορία *Αξιολόγηση* της RBT, όπου ουσιαστικά αυτό που ζητείται από τον χρήστη είναι να επιλέξει τη σωστή απάντηση σύμφωνα με ένα λογικό επιχείρημα.

**True or False**

**This sofa is orange  
I have a sofa  
All sofas are orange**

True  
 False

**Submit**

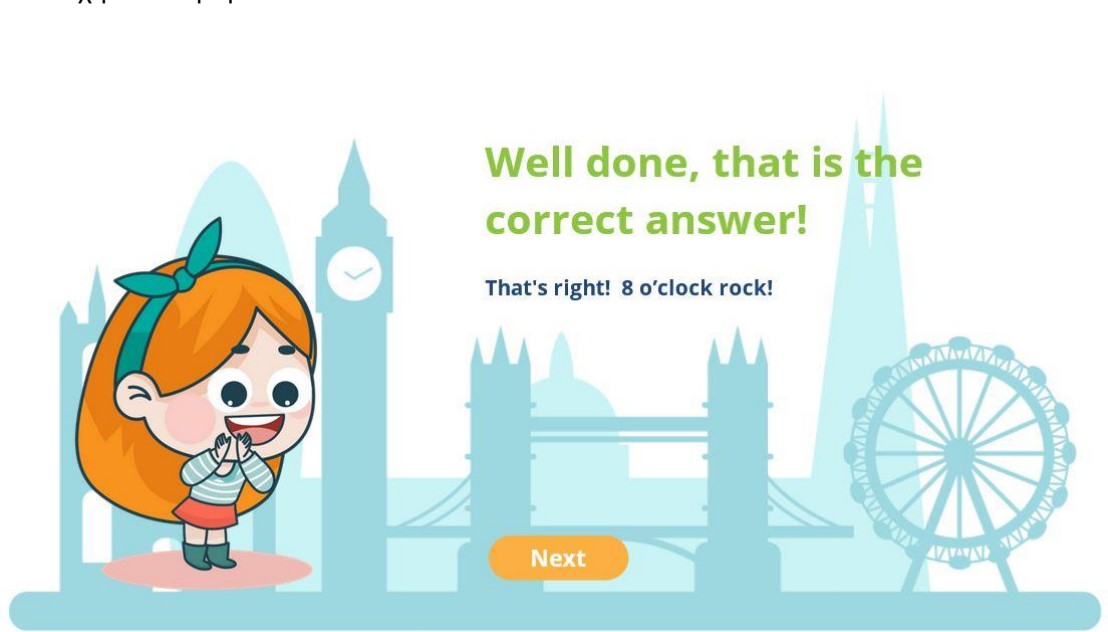
Εικόνα 20: Ερώτηση επιλογής μεταξύ σωστού και λάθους.

Είναι αναγκαίο να σημειωθεί ότι πριν από την απάντηση του χρήστη σε κάθε ερώτηση το κουμπί της υποβολής απάντησης<sup>15</sup> είναι απενεργοποιημένο (γκρι χρώμα), όπως φαίνεται στην Εικόνα 20, ώστε ο χρήστης να μην μπορεί να προσπεράσει σκόπιμα μια ερώτηση και χάσει βαθμούς. Στην περίπτωση που ο χρήστης κάνει μια επιλογή, το κουμπί ενεργοποιείται (πορτοκαλί χρώμα), όπως φαίνεται στην Εικόνα 21.



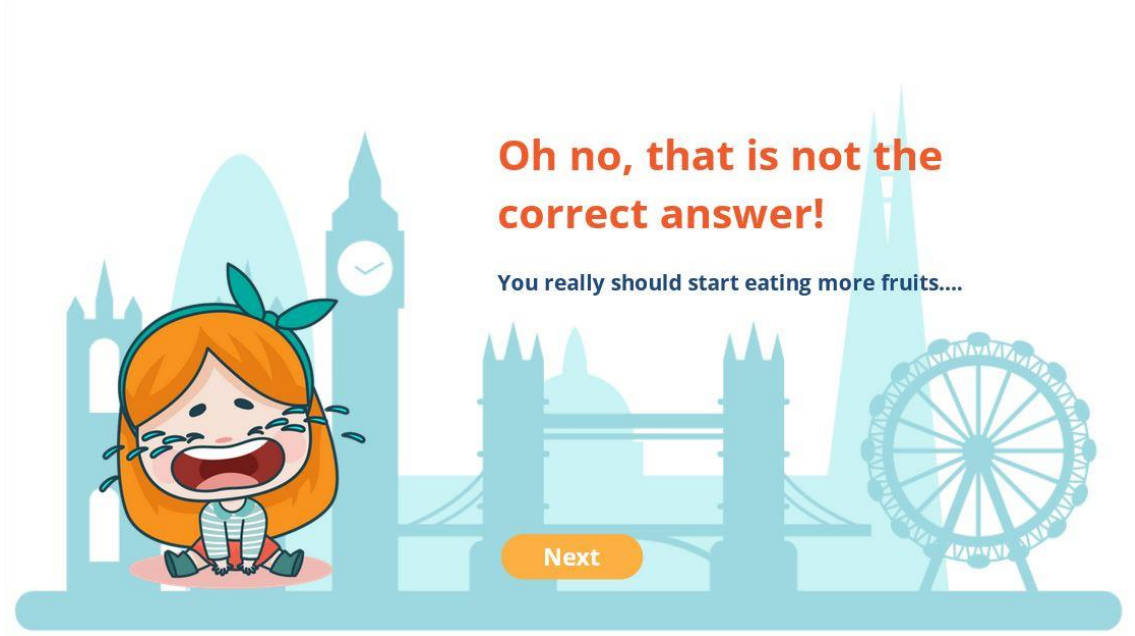
Εικόνα 21: Ενεργοποίηση του πλήκτρου της υποβολής

Για κάθε επιλογή του χρήστη, ανάλογα με το αν αυτή είναι σωστή ή λανθασμένη, εμφανίζονται η αντίστοιχη απάντηση.



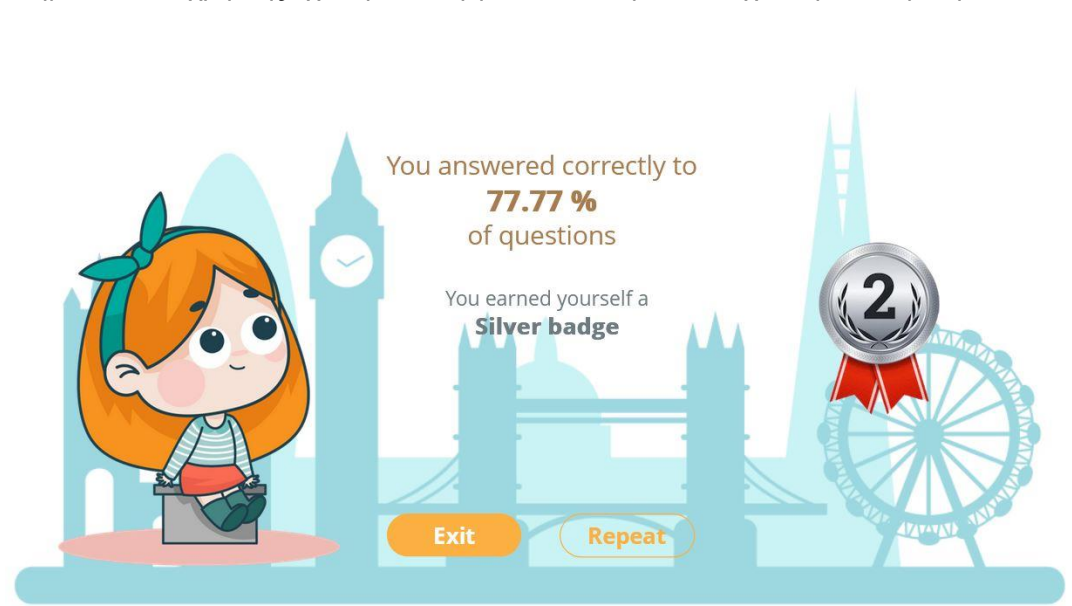
Εικόνα 22: Εικόνα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή ενός χρήστη (jcomp).

<sup>15</sup> Στο πρόγραμμα αναφέρεται ως submit.



Εικόνα 23: Εικόνα που αντιστοιχεί στη λανθασμένη επιλογή ενός χρήστη (jcomp).

Μετά το πέρας του παιχνιδιού εμφανίζεται η καρτέλα της Εικόνας 24, που ενημερώνει τον χρήστη για το συνολικό ποσοστό της επιτυχίας του απονέμοντάς του το βραβείο το οποίο κέρδισε. Στο σημείο αυτό ο χρήστης έχει την επιλογή να επαναλάβει το παιχνίδι ή να σταματήσει.



Εικόνα 24: Καρτέλα αποτελεσμάτων.

Σε αυτή την εκδοχή του παιχνιδιού έχουμε μία ερώτηση ανά κατηγορία της RBT, ενώ σε μια πληρέστερη έκδοση θα είχαμε τουλάχιστον δύο ή τρεις διαφορετικές ερωτήσεις ανά κατηγορία. Με αυτό τον τρόπο, σε περίπτωση επανάληψης του παιχνιδιού, ο χρήστης δεν θα γνωρίζει τη σωστή απάντηση από πριν, αλλά θα έχει να αντιμετωπίσει κάθε φορά μία καινούργια ερώτηση.

### 3.3. Δυσκολίες και προκλήσεις κατά την υλοποίηση

Ένα πρόγραμμα σαν το Articulate Storyline 360 είναι ιδιαίτερα εύχρηστο ακόμα και για κάποιον που δεν διαθέτει ιδιαίτερες γνώσεις υπολογιστών ή δεν γνωρίζει πολλές γλώσσες προγραμματισμού. Ενδεικτικά, ο μέσος όρος δημιουργίας ενός τέτοιου παιχνιδιού είναι γύρω στις δύο ώρες αν ο χρήστης είναι σχετικά εξοικειωμένος με το πρόγραμμα. Με μια πρώτη ματιά η κατασκευή ενός απλού παιχνιδιού ερωτήσεων φαίνεται απλή διαδικασία, όμως απαιτεί αρκετό χρόνο ώστε να δημιουργηθεί κάθε καρτέλα. Όσο πιο σύνθετη η ιδέα, τόσο μεγαλύτερη προσοχή και κόπος απαιτείται για να υλοποιηθεί, ειδικά σε περιπτώσεις όπως το παιχνίδι που κατασκευάστηκε για τους σκοπούς της παρούσας διπλωματικής εργασίας, το οποίο παρέχει συνεχή ανατροφοδότηση ανάλογα με την απάντηση που δίνεται σε κάθε ερώτηση.

Κατά τα πρώτα στάδια της διαδικασίας κατασκευής του εν λόγω παιχνιδιού ήταν αναγκαίο να μελετηθεί ενδελεχώς η δομή της εφαρμογής, ώστε να υπάρχει εξοικείωση με τις εντολές του προγράμματος και τη χρήση κάθε λειτουργίας των γραμμών εντολών του.

Στη συνέχεια κατέστη απαραίτητος ο πλήρης σχεδιασμός των διαδικασιών και των στόχων που θα έπρεπε να υλοποιηθούν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Εφαρμόζοντας τη θεωρία που αναλύθηκε στα προηγούμενα κεφάλαια, θα έπρεπε να πραγματοποιηθεί η μετάφραση των έξι κατηγοριών της Original Taxonomy σε ισάριθμα είδη εκπαιδευτικών ερωτήσεων. Αναμφίβολα αυτό το στάδιο αποτέλεσε μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις κατά την κατασκευή του παιχνιδιού, δεδομένου ότι κάθε επίπεδο της Original Taxonomy περιέχει μεγάλο όγκο πληροφοριών που όμως δεν αντιστοιχούν στις δυνατότητες του προγράμματος.

Μία ακόμη σημαντική δυσκολία που ανέκυψε ήταν φυσικά η δημιουργία ενός περιβάλλοντος κατάλληλου και εύχρηστου για τα παιδιά. Ήταν σίγουρα απαραίτητη η επιנוήση ευφάνταστων τρόπων μάθησης νέων εννοιών ή επανάληψης των ήδη γνωστών, ώστε να μη θεωρείται η διαδικασία «ένα βαρετό σχολικό μάθημα» που θα κουράσει τα παιδιά και εντέλει θα τα παρατήσουν. Στο σημείο αυτό χρειάστηκε να δοθεί μεγάλη έμφαση στο εικαστικό κομμάτι της εφαρμογής, το οποίο έπρεπε να είναι ευχάριστο στο μάτι, αλλά παράλληλα χωρίς πολύ έντονα στοιχεία, ώστε να μη διασπάται τελικά η προσοχή των παιδιών. Κατόπιν, έχοντας λάβει υπόψη την ύλη των αγγλικών (Αλεξίου, και συν., 2021) που διδάσκεται στις σχολικές αίθουσες και γνωρίζοντας τι περίπου έχουν διδαχτεί τα παιδιά μέχρι την ηλικία στην οποία απευθύνεται το παιχνίδι, δημιουργήθηκαν κάποιες ενδεικτικές ερωτήσεις που στόχευαν στην κάλυψη κάθε επιπέδου της RBT, αν και δεν τηρήθηκε απολύτως η ιεραρχική σειρά.

Η συγκέντρωση της τελικής βαθμολογίας, καθώς κι η σύνδεσή της με το ποσοστό το οποίο έπρεπε να αποδοθεί ώστε να απονεμηθεί στον χρήστη το αντίστοιχο βραβείο ήταν μεγάλη πρόκληση. Στο στάδιο αυτό της εργασίας απαιτούνταν συντονισμένη προσπάθεια, διότι υπήρχαν αρκετές εντολές στο πρόγραμμα, οι οποίες, αν διατυπώνονταν με λάθος τρόπο, θα ακύρωναν η μία την άλλη.

Συνοψίζοντας, μέσα από αυτές τις προκλήσεις εκτίμησα περισσότερο το συγκεκριμένο πρόγραμμα, τόσο τις δυνατότητές του όσο και τις πιθανές μελλοντικές προεκτάσεις του. Όπως είναι γνωστό, για κάθε μεγάλο έργο απαιτείται καθημερινός κόπος και ενασχόληση. Έτσι συνέβη και με το συγκεκριμένο παιχνίδι. Χρειάστηκε χρόνος και υπομονή, προκειμένου να δημιουργηθεί. Στόχος αυτής της προσπάθειας είναι το παιχνίδι αυτό να μπορέσει να αποτελέσει ένα πρόγραμμα που θα αγαπήσουν τόσο οι εκπαιδευτικοί όσο και οι εκπαιδευόμενοι. Αξίζει να σημειωθεί ότι η συγκεκριμένη εφαρμογή είναι συμβατή με κάθε οθόνη υπολογιστή, τάμπλετ και κινητού, επομένως συμβαδίζει με τις ολοένα και αυξανόμενες απαιτήσεις της σημερινής εποχής και την εξελισσόμενη τεχνολογία.

#### 4. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συζητώντας πριν από τέσσερα χρόνια αναφορικά με τη διάσπαση προσοχής με μια δασκάλα Δημοτικού, ανακάλυψα ότι, για να έχει τη δυνατότητα να ολοκληρώσει μια διδακτική ώρα με λιγότερες περιστάσεις από την πλευρά των μαθητών, χρησιμοποιούσε τον προτζέκτορα ως μέσο προβολής του βιβλίου. Για περίπου είκοσι λεπτά τα παιδιά μπορούσαν να παρακολουθούν αφοσιωμένα το μάθημα. Μετά όμως από αυτό το χρονικό διάστημα οι μαθητές έπρεπε να γυρίσουν στα δικά τους βιβλία για να κρατήσουν σημειώσεις. Με το που απομακρύνθηκε ο προτζέκτορας, η διδάσκουσα παρατήρησε ότι η προσοχή των παιδιών διασπάστηκε αυτοστιγμεί. Το γεγονός αυτό είναι ενδεικτικό της εξάρτησης που έχουν στη σύγχρονη εποχή τα παιδιά από τα ηλεκτρονικά μέσα.

Φυσικά κάτι τέτοιο είναι μία πρώτης τάξεως αφορμή ώστε η ηλεκτρονική μάθηση να εξερευνήσει μονοπάτια που παλιότερα θα ήταν καταδικασμένα να αποτύχουν. Στις μέρες μας όμως, που πλέον η ηλεκτρονική μάθηση έχει αρχίσει να αποτελεί μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας από μικρή ηλικία, παρατηρούμε ότι τα παιδιά συμμετέχουν πιο ενεργά στο μάθημα από τη στιγμή που είναι πιο εξοικειωμένα με τα ηλεκτρονικά μέσα.

Σαφώς αυτό δεν σημαίνει ότι ο εκπαιδευτικός θα αντικατασταθεί από τα μηχανήματα, αλλά μπορεί πλέον να μεταλαμπαδεύσει τη γνώση και την πείρα του χρησιμοποιώντας και ηλεκτρονικά μέσα. Οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί πλέον επιμορφώνονται και εκπαιδεύονται ώστε να χρησιμοποιούν με μεγαλύτερη άνεση τα διάφορα ηλεκτρονικά μέσα που έχουν στη διάθεσή τους και να δημιουργούν νέο υλικό για τους μαθητές τους. Προγράμματα όπως το Articulate Storyline 360 δίνουν τη δυνατότητα σε εκπαιδευτικούς να προσαρμόζουν τη γνώση στις ανάγκες των μαθημάτων δημιουργικά και ευχάριστα.

Μελλοντικά θα ήταν ενδιαφέρον να εξεταζόταν ο τρόπος με τον οποίο θα μπορούσε η συνολική ύλη ενός μαθήματος να μετατραπεί σε ένα τέτοιο παιχνίδι και να μπορεί ένας μαθητής, ανάλογα με τις ανάγκες του, να έχει στη διάθεσή του ένα τέτοιο πρόγραμμα για να τον βοηθήσει. Για παράδειγμα, αν υπήρχε μια τράπεζα θεμάτων, θα μπορούσε ένας εκπαιδευτικός να έχει πλήρη έλεγχο στην τροποποίηση του παιχνιδιού επιλέγοντας ύλη, ηλικία, επίπεδο δυσκολίας, τρόπο βαθμολογίας ή οποιονδήποτε άλλο παράγοντα θα του φαινόταν σημαντικός και να δημιουργήσει τη δική του σειρά παιχνιδιών ανάλογα με τις ανάγκες της τάξης του.

Επιπλέον, με την ηλεκτρονική μάθηση θα μπορεί ο εκπαιδευτικός να μελετήσει τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές του ανά επίπεδο και θα μπορέσει να βοηθήσει πλέον επισταμένως και κατά περίπτωση. Έτσι, μπορεί να ανακαλύψει αν κάτι δεν πάει καλά και σε ποιο σημείο ώστε να διορθώσει και να βελτιώσει τυχόν μαθησιακές δυσκολίες.

Θεωρώ ότι στο μέλλον θα δούμε πολλά ανάλογα παιχνίδια γνώσης σε ελληνικά σχολεία και ίσως αυτό να είναι και ένας τρόπος να μπορεί η γνώση να είναι προσβάσιμη από όλους.

Η εκπαιδευτική διαδικασία έχει μια προκαθορισμένη δομή, η οποία ακολουθείται από ένα μεγάλο μέρος της εκπαιδευτικής κοινότητας, ώστε όλοι οι συμμετέχοντες να έχουν μια ομαλή μαθησιακή εμπειρία. Σε περίπτωση έλλειψης προγράμματος η εκπαιδευτική κοινότητα δεν θα μπορούσε να συντονίσει τις διαδικασίες της και δεν θα μπορούσε κανείς να λειτουργήσει αρμονικά από καμία πλευρά, είτε του εκπαιδευτικού είτε του μαθητή. Πώς ακριβώς θα γινόταν το μάθημα σύμφωνα με ποια ύλη και πώς θα γινόταν η αξιολόγηση; Έπειτα με τι κριτήρια θα μπορούσε κανείς να κρίνει αν κάποιος μαθητής απέτυχε ή όχι;

Όλα αυτά απαντώνται από την RBT, η οποία βοηθάει με τα 6 επίπεδα της *Γνώσης*, της *Κατανόησης*, της *Εφαρμογής*, της *Ανάλυσης*, της *Σύνθεσης* και της *Αξιολόγησης* να έχουμε μια ορθή βάση για το εκπαιδευτικό σύστημα. Χάρη στην ταξινόμια αυτή ο μαθητής μπορεί να μεταβεί από το πιο απλό επίπεδο στο πιο απαιτητικό μέσα από μια ομαλή διαδικασία. Από την άλλη, ο εκπαιδευτικός μπορεί να έχει πλήρη έλεγχο βλέποντας πού οι μαθητές του αντιμετωπίζουν δυσκολίες.

Αυτό έχει εφαρμογή και στην καθημερινή μας ζωή, όπου δεν προσπερνάμε επίπεδα άμεσα κατακτώντας το στάδιο της *Εφαρμογής* ή της *Αξιολόγησης*, αλλά πρώτα περνάμε από το στάδιο της *Γνώσης*. Μπορεί λοιπόν η Original Taxonomy να μετράει παραπάνω από μισό αιώνα ύπαρξης και εφαρμογής και κάποιοι ερευνητές να τη θεωρούν παρωχημένη, η έρευνα όμως απέδειξε ότι από την καθημερινότητα μέχρι τη δουλειά ή την εκπαίδευση αυτή η ταξινόμια βρίσκεται παντού και την εφαρμόζουμε ανεξάρτητα από το αν το γνωρίζουμε ή όχι.



**Βιβλιογραφία**

- Anderson David** How to Build a Simple E-Learning Game in Articulate Storyline [Online] // e-learning heroes. - 2017. - <https://community.articulate.com/articles/how-to-build-an-elearning-game>.
- Anderson Lorin W. and Krathwohl D.R.** A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (abridged edition) [Book]. - [s.l.] : Longman, 2001.
- Arend Bridget** [Online] // Intentional College Teaching. - 2021. - <https://intentionalcollegeteaching.org/2021/04/30/blooms-taxonomy-benefits-and-limitations/>.
- Arkorful Valentina** The Role of eLearning, the Advantages and Disadvantages of its Adoption in Higher Education [Journal] // International Journal of Education and Research. - 2014. - 12 : Vol. 2.
- Bhandari Pritha** scribbr.com [Online]. - November 5, 2020. - <https://www.scribbr.com/statistics/standard-normal-distribution/>.
- Block James H.** Mastery Learning: theory and practice [Book]. - [s.l.] : Holt, Rinehart and Winston, 1971.
- Bloom Benjamin** Developing talent in young people [Book]. - New York : Ballantine Books, 1985.
- Bloom Benjamin** Stability and change in human characteristics [Book]. - [s.l.] : John Wiley and sons, 1964.
- Bloom Benjamin** Taxonomy of Educational Objectives, Handbook 1: Cognitive Domain [Book]. - [s.l.] : Longman, 1956.
- Bresler Liora, Cooper David and Palmer Joy** Fifty Modern Thinkers on Education: From Piaget to the Present Day [Book]. - [s.l.] : Routledge, 2001.
- Case Roland** The unfortuate consequences of Bloom's taxonomy [Journal] // Social Education. - 2013. - 4 : Vol. 77.
- Churches Andrew** Bloom's Digital Taxonomy [Online]. - 2009. - <https://www.yumpu.com/en/document/read/31996905/blooms-digital-taxonomy-educational-origami-wikispaces>.
- Clark Donald** knowledge jump [Online]. - 1999. - <http://knowledgejump.com/hrd/bloom.html>.
- Dave Ravindrakumar H** The identification and measurement of environmental process variables that are related to educational achievement. - Chicago : University of Chicago, 1963.
- Eisner Elliot W.** Benjamin Bloom 1913-99 [Report]. - Paris : UNESCO, 2000.
- Freepik.com** Light blue London skyline design Free Vector [Art].
- jcomp** Young smart girl character with different facial expression and hand poses. Free Vector [Art]. - [s.l.] : <https://www.freepik.com/jcomp>.
- Keegan Desmond** The future of learning: From eLearning to mLearning [Book]. - Hagen : Fern University , 2002.
- Krathwohl David R.** A revision of Bloom's Taxonomy: An Overview [Journal] // Theory into practice. - 2002. - 4 : Vol. 41. - pp. 212-219.
- Learning Tribes** [Online] // Learning Tribes. - <https://learning-tribes.com/en/how-to-create-corporate-learning-objectives-using-blooms-taxonomy/>.
- Nichols Mark** A theory for eLearning [Journal] // Educational Technology and Society. - [s.l.] : IFETS, 2003. - 2 : Vol. 6.
- O'Donoghue John** Technology supported learning and teaching within the context of higher education in 21st century society. - [s.l.] : ProQuest, 2008.
- Pokhrel Sumitra and Chhetri Roshan** A literature review on impact og Covid-19 pandemic on teaching and learning [Journal] // Higher education for the future. - Phuenntsholing : Sage, 2021. - 1 : Vol. 8. - pp. 133-141.
- Rickett Mackenzie** [Online] // Medium. - 2020. - <https://medium.com/benjamin-bloom-his-theory>.
- University of Central Florida** [Online] // ucf.edu. - <https://fctl.ucf.edu/teaching-resources/course-design/blooms-taxonomy/>.

**Αλεξάκη Γεωργία** Κοινωνικό σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης Βιολογίας με δοκιμές σε επίπεδο γνωστικών ικανοτήτων των μαθητών βάσει της αντίστροφης ταξινόμιας BLOOM. - [s.l.] : Πανεπιστήμιο Πειραιά - Τμήμα Πληροφορικής, 2017. - Μεταπτυχιακή διατριβή.

**Αλεξίου Θωμαή and Μαθαιουδάκη Μαρίνα** Magic Book 2 student's book [Book]. - [s.l.] : Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων "ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ", 2021. - e-book.

**Μερκούρης Μιχάλης** Προσαρμοστικό Σύστημα Διδασκαλίας Μαθηματικών Α' Δημοτικού μέσω Διαδικτύου. - [s.l.] : Πανεπιστήμιο Πειραιά - Τμήμα Πληροφορικής, 2017. - Μεταπτυχιακή διατριβή.

**Παπασταματίου Νίκος** Διδακτικοί στόχοι και διδασκαλία, επικαιροποιημένο κεφάλαιο 2010 [Book Section] // Θέματα διδακτικής για τα μαθήματα των φυσικών επιστημών / book auth. Γ. Ζησιμόπουλος Κ. Καφετζόπουλος, Ε. Μουτζούρη-Μανούσου, Ν. Παπασταματίου. - Αθήνα : ΠΑΤΑΚΗΣ, 2002.