

ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ

ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΠΑΙΓΝΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Το παρόν κείμενο γράφτηκε από την Στέλλα Κουνελάκη Γρύλλου για την εταιρεία EDISINET ως μέρος του έργου “Καινοτόμο Σύστημα Μάθησης με Χρήση Τεχνικών Παιχνιδοποίησης.”

Βοστώνη, Νοέμβριος 2021

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. Εισαγωγή: Εξατομικευμένη Μάθηση και ο Ρόλος της Τεχνολογίας	2
1.1. Οι Θεωρητικές Καταβολές της Εξατομικευμένης Μάθησης	2
1.2. Τα Συστατικά της Εξατομικευμένης Μάθησης Σήμερα	5
1.3. Ο Ρόλος της Τεχνολογίας στην Εξατομίκευση της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας	9
2. Τεχνολογία στα Σχολεία: Μια Γενική Επισκόπηση	12
2.1. Ένταξη της Τεχνολογίας στην Καθημερινή Διδασκαλία	12
2.2. Κατηγορίες Προϊόντων Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας	16
2.3. Τεχνικά Χαρακτηριστικά που Συμβάλλουν στην Εξατομίκευση της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας	20
3. Εκπαιδευτικά Παιχνίδια: Ανάλυση, Διαστασιολόγηση, Χαρτογράφηση	25
3.1. Πολύ Παιχνίδι, Μικρή Διδακτική Εφαρμογή	29
3.2. Λιγότερο Παιχνίδι, Μεγαλύτερη Διδακτική Εφαρμογή	33
3.3. Παιχνιδοποιημένη Μάθηση, Ευρεία Διδακτική Εφαρμογή	38
4. Συμπεράσματα	43
Βιβλιογραφία	44

1. Εισαγωγή: Εξατομικευμένη Μάθηση και ο Ρόλος της Τεχνολογίας

Η προσέγγιση της εξατομικευμένης μάθησης που έχει επικρατήσει τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα αλλά και παγκοσμίως θέτει συγκεκριμένους στόχους για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και στρατολογεί την τεχνολογία προς επίτευξη αυτών. Η έμφαση είναι στην κάλυψη αναγκών των μαθητών με τρόπο εξατομικευμένο και, μέσω αυτής, στην άνδρωσή τους σε ενεργούς διαχειριστές του προσωπικού τους ταξιδιού μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία. Η τεχνολογία θεωρείται απαραίτητο εργαλείο, με απώτερο σκοπό τη βελτίωση του μαθησιακού αποτελέσματος.

Στις επόμενες σελίδες του Κεφαλαίου 1, θα αναλύσουμε την προσέγγιση της εξατομικευμένης μάθησης ως προς τις θεωρητικές της καταβολές και τα συστατικά της στοιχεία σήμερα. Θα δώσουμε ιδιαίτερη έμφαση στην τεχνολογία, εξηγώντας γιατί είναι απαραίτητη για την εξατομίκευση της διδασκαλίας. Τα επόμενα δύο κεφάλαια εστιάζουν στη χρήση τεχνολογικών προϊόντων στην τάξη. Το Κεφάλαιο 2 παρουσιάζει συγκεκριμένες μεθόδους ένταξης λογισμικού στη διδασκαλία και αναλύει το εύρος των τεχνολογικών προϊόντων που υπάρχουν σήμερα, δίνοντας έμφαση στα τεχνικά τους χαρακτηριστικά και στο πώς αυτά υποστηρίζουν την εξατομίκευση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Το Κεφάλαιο 3 εστιάζει σε μια συγκεκριμένη κατηγορία εκπαιδευτικών προϊόντων, τα παιχνίδια, και επιχειρεί τη χαρτογράφηση και κατηγοριοποίηση αυτών.

1.1. Οι Θεωρητικές Καταβολές της Εξατομικευμένης Μάθησης

Ανατρέχοντας στις καταβολές της εξατομικευμένης μάθησης, διαπιστώνουμε ότι είναι πολλές και όχι μία. Πριν την ευρεία διάδοσή της που είναι πρόσφατη, επιμέρους θεωρητικά στοιχεία είχαν εμφανιστεί δεκαετίες πριν, ήδη από το '50 και '60. Τα επιμέρους αυτά στοιχεία σιγά-σιγά εμβαθύνθηκαν και επεκτάθηκαν από τους ερευνητές, δοκιμάστηκαν από τους εκπαιδευτικούς, και σταδιακά βρέθηκαν να καταλαμβάνουν κεντρική θέση στις αναφορές όλων ως μια κοινώς αποδεκτή προσέγγιση που εκτιμάται ότι θα βελτιώσει την προϋπάρχουσα κατάσταση.

Μερικές από τις πιο σημαντικές συνεισφορές στη θεωρητική πλαισίωση της προσέγγισης της εξατομικευμένης μάθησης είναι οι εξής:

- John Dewey - Ο μαθητής στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας: Ήδη από τις αρχές του 20ού αιώνα ο John Dewey, ένας από τους πατέρες του κονστρουκτιβισμού στην εκπαίδευση υποστηρίζει ότι ο μαθητής πρέπει να είναι το κέντρο της εκπαιδευτικής

διαδικασίας. Σε αντίθεση με άλλες προσεγγίσεις που θεωρούν το μαθητή παθητικό δέκτη, ο John Dewey και συνολικά ο κονστρουκτιβισμός θεωρούν το μαθητή ενεργό συντελεστή της μαθησιακής διαδικασίας. Ο ρόλος του δασκάλου είναι να ενεργοποιεί το μαθητή τραβώντας του την προσοχή με τα κατάλληλα μέσα και να διαφυλάσσει ότι η εκπαιδευτική διαδικασία θα έχει προσωπικό νόημα για αυτόν (Brown, 2019, Redding, 2013, σ. 120-122).

- Benjamin Bloom - Στόχος η πλήρης κατάκτηση της γνωστικής ύλης: Στη δεκαετία του '60, ο θεωρητικός της εκπαίδευσης Benjamin Bloom εστιάζει την προσοχή του σε ένα στόχο στον οποίο δεν είχε αποδοθεί μεγάλη σημασία μέχρι τότε: οι μαθητές να μην προχωρούν σε καινούργια κομμάτια της ύλης πριν κατακτήσουν πλήρως αυτά που έχουν ήδη διδαχθεί ("mastery learning"). Καθώς κάθε μαθητής μαθαίνει με διαφορετικό ρυθμό και ενδεχομένως με διαφορετικούς τρόπους ή μέσα, η επίτευξη αυτού του στόχου είναι πολύπλοκη. Αναγνωρίζοντας αυτήν την πολυπλοκότητα, ο Bloom μιλάει για την αξία της ένας-προς-ένα διδασκαλίας, δηλαδή ένας δάσκαλος-ένας μαθητής, ώστε να εγγυάται εξατομικευμένη δουλειά με το μαθητή. Σήμερα, ξέρουμε ότι η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει στην επίτευξη αυτού του στόχου και σε μεγαλύτερες ομάδες/τάξεις με έναν μόνο δάσκαλο (Redding, 2013, σ. 120-122, UNESCO, 2017, σ. 6-7).
- Fred Keller - Εξατομικευμένο Σύστημα Μάθησης: Περίπου την ίδια περίοδο που ο Benjamin Bloom μιλούσε για πλήρη κατάκτηση της γνώσης, ο Fred Keller κατάστρωσε ένα σχέδιο με τον ίδιο στόχο. Το σχέδιο αυτό είναι γνωστό ως "Personalized System of Instruction" ή, αλλιώς, "The Keller Plan." Σύμφωνα με τον Keller, για καλύτερα αποτελέσματα οι μαθητές πρέπει να είναι αυτόνομοι ως προς το ρυθμό με τον οποίο διανύουν τη διδακτική ύλη. Αρκεί να τους σπλίσει κανείς με το κατάλληλο υλικό (π.χ. συγγράμματα) και την ανάλογη υποστήριξη (π.χ. μέντορες), οι μαθητές μπορούν να αφεθούν ελεύθεροι να καθορίζουν το δικό τους ρυθμό -- με στόχο πάντα την πλήρη κατάκτηση της γνώσης. Το σχέδιο του Keller έχει βρει μεγαλύτερη εφαρμογή στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, όπου η ηλικία των μαθητών και η δομή της διδακτικής διδασκαλίας επιτρέπουν μεγαλύτερη αυτονομία (Brown, 2019, UNESCO, 2017, σ. 6-7).
- Lev Vygotsky - Εγγύτερη Περιοχή Μαθησιακής Ανάπτυξης: Τη δεκαετία του '30, λίγο πριν το θάνατό του, ο θεωρητικός Lev Vygotsky προτείνει την έννοια της "Εγγύτερης Περιοχής Μαθησιακής Ανάπτυξης" (Zone of Proximal Development). Παρόλο που ίδιος δεν πρόλαβε να αναπτύξει πλήρως, σήμερα την έχει ασπαστεί και εξελίξει η ευρύτερη

εκπαιδευτική κοινότητα. Ο Vygotsky υποστήριξε ότι ο μαθητής μαθαίνει καλύτερα όταν βρίσκεται λίγο παρά έξω από το κομμάτι της ύλης που κατέχει και έχει τη βοήθεια κάποιου δασκάλου που μπορεί να τον βοηθήσει. Τα σημαντικά στοιχεία εδώ είναι ότι ο μαθητής είναι κοντά σε αυτά που ήδη ξέρει και ότι έχει βοήθεια. Τότε, μπορεί μόνος του να κατακτήσει την καινούρια ύλη χωρίς να χαθεί ή αποθαρρυνθεί. Οι ιδέες αυτές συναντώνται σήμερα (α) στην τεχνική της “στήριξης” (scaffolding) μέσα στην τάξη, σύμφωνα με την οποία ο δάσκαλος προσφέρει μικρές “σκαλωσιές” που βοηθούν το μαθητή να κατακτήσει νέα κομμάτια ύλης ή καινούργιες δεξιότητες, και (β) στην τεχνολογική προσέγγιση της “προσαρμοζόμενης εκμάθησης” (adaptive learning), η οποία όπως θα δούμε παρακάτω είναι σημαντικό κομμάτι στην εξατομίκευση της εκπαίδευσης με τεχνολογικά μέσα (Brown, 2019).

Και επειδή, μια θεωρητική προσέγγιση δεν αναπτύσσεται ποτέ μόνη της εν κενώ, αξίζει εδώ να σημειώσουμε κοντινές προσεγγίσεις μικρότερης εμβέλειας που έχουν σημαντική απήχηση τις τελευταίες δεκαετίες. Κάποιες από αυτές είναι οι εξής:

- **Deeper Learning:** Το “Deeper Learning,” ή στα ελληνικά “Διδασκαλία σε Βάθος,” είναι μια προσέγγιση που έχει αναπτυχθεί στις ΗΠΑ κυρίως την τελευταία δεκαετία. Δίνει έμφαση στην ανάπτυξη δεξιοτήτων που είναι κρίσιμες για την μετέπειτα πορεία των μαθητών στην κοινωνία και τον επαγγελματικό χώρο. Πέρα από την κατάκτηση του γνωστικού υλικού, οι μαθητές είναι σημαντικό να αναπτύσσουν κριτική σκέψη, τεχνικές επίλυσης σύνθετων προβλημάτων, ικανότητα να συνεργασίας με άλλους, καθώς και δεξιότητες αποτελεσματικής επικοινωνίας (William and Flora Hewlett Foundation, 2013). Ο καθηγητής του Harvard Graduate School of Education Jal Mehta, σε μια πρόσφατη έρευνα σε 30 σχολεία στις ΗΠΑ προσδιορίζει τις τάξεις στις οποίες συμβαίνει διδασκαλία σε βάθος ως τάξεις στις οποίες “οι μαθητές είναι ενεργά προσηλωμένοι στη διαδικασία μάθησης, η οποία περιλαμβάνει απαιτητικές δραστηριότητες που τους βοηθούν να ακονίζουν τις αναλυτικές τους δεξιότητες και την ικανότητα επίλυσης σύνθετων προβλημάτων” (Mehta & Fine, 2019).
- **21st-Century Skills:** Η “Δεξιότητες του 21ου Αιώνα,” όπως μεταφράζεται στα ελληνικά, είναι μια προσέγγιση που δίνει έμφαση στην κατάκτηση δεξιοτήτων απαραίτητων για την επιτυχία των μαθητών στη σύγχρονη κοινωνία. Κεντρικό στοιχείο είναι η έμφαση σε δεξιότητες που αφορούν τις ψηφιακές τεχνολογίες, τη χρήση τους, καθώς και την κριτική κατανάλωση πληροφορίας από αυτές. Άλλες δεξιότητες που αναδεικνύονται ως

σημαντικές είναι αυτές που αφορούν τη μάθηση και την καινοτομία, όπως η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η συνεργατικότητα, και δημιουργικότητα, καθώς και δεξιότητες που αφορούν την επαγγελματική και προσωπική επιτυχία, όπως η προσαρμοστικότητα, η λήψη πρωτοβουλιών, και η υπευθυνότητα. Κοινό σημείο με την προσέγγιση του “Deeper Learning” είναι ότι δίνεται μεγάλη σημασία σε δεξιότητες που δεν αφορούν την κατάκτηση γνώσης με τη στενή έννοια του όρου, αλλά τη γενικότερη ικανότητα του ατόμου να κινηθεί στη ζωή με επιτυχία (Trilling & Fadel, 2009).

- **Blended Learning:** Το “Blended Learning,” ή αλλιώς στα ελληνικά “Μικτή Διδασκαλία,” είναι μια προσέγγιση που αφορά τη χρήση τεχνολογίας παράλληλα με πιο παραδοσιακές μεθόδους. Αυτή η συνύπαρξη μπορεί να πάρει διάφορες μορφές. Κάποιες από τις πιο διαδεδομένες είναι (α) η χρήση γνωστικού υλικού και ασκήσεων διαδικτυακά με φυσική επαφή με το διδάσκοντα ανά τακτά χρονικά διαστήματα, (β) η βιντεοσκόπηση των διαλέξεων ώστε οι μαθητές να τις βλέπουν στο σπίτι και στην τάξη να υπάρχει χρόνος για άλλες δραστηριότητες (“flipped classroom”), και (γ) η χρήση εκπαιδευτικών τεχνολογιών μέσα στην τάξη με την παρουσία του διδάσκοντα. Στην τελευταία αυτή εκδοχή, το “blended learning” είναι βασικό εργαλείο της εξατομικευμένης μάθησης και σε επόμενα κεφάλαια θα μελετήσουμε μοντέλα ένταξης της εκπαιδευτική τεχνολογίας μέσα στην τάξη (Freeland Fisher, 2017).

Όπως βλέπουμε, και στις τρεις αυτές προσεγγίσεις του deeper learning, 21st Century Skills, και blended learning υπάρχουν πολλά κοινά στοιχεία με την εξατομικευμένη μάθηση. Είναι σαν όλες μαζί να συντείνουν προς ένα κοινό σημείο. Στην επόμενη ενότητα θα δούμε πώς μέσα από όλη αυτή τη θεωρητική πλαισίωση αναδύεται η προσέγγιση της εξατομικευμένης μάθησης σήμερα και ποια θεωρούνται τα κεντρικά συστατικά της στοιχεία.

1.2. Τα Συστατικά της Εξατομικευμένης Μάθησης Σήμερα

Σήμερα η προσέγγιση της εξατομικευμένης μάθησης χρησιμοποιείται ευρύτατα σε σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ανά τον κόσμο. Στις ΗΠΑ υπάρχουν δίκτυα σχολείων που προωθούν αυτή την προσέγγιση και συνεργάζονται μεταξύ τους για την ανταλλαγή βέλτιστων πρακτικών. Ένα από αυτά είναι το MAPLE Consortium (Massachusetts Personalizing Learning for Equity and Excellence) με μέλη δεκάδες σχολεία στη Μασαχουσέτη. Στην Ευρώπη, σε χώρες όπως η Σουηδία, έρευνες υποδεικνύουν χρήση της προσέγγισης στα δημοτικά σχολεία, ενώ και στην Ελλάδα φαίνεται να υπάρχει μια κλίση προς αυτή την

κατεύθυνση (Bunting, Hård af Segerstad & Barendregt, 2021, Σαρρή, 2019).

Θα ήταν χρήσιμο σε αυτό το σημείο να παραθέσουμε κάποιους πρόσφατους ορισμούς της εξατομικευμένης μάθησης:

- Το 2014 το διεθνές ίδρυμα με ευρεία εκπαιδευτική δράση Bill and Melinda Gates Foundation σε συνεργασία με μια ομάδα οργανισμών μεγάλης εμβέλειας στο χώρο όπως το EDUCAUSE, το Aurora Institute (πρώην iNACOL), και το The Learning Accelerator ορίζουν την εξατομικευμένη μάθηση ως εξής:

“Η εξατομικευμένη μάθηση στοχεύει στην επιτάχυνση της γνωστικής κατάκτησης με την προσαρμογή του μαθησιακού περιβάλλοντος -- του τι, πότε, πώς, και πού μαθαίνουν οι μαθητές -- έτσι ώστε να καλύπτονται ατομικές ανάγκες, δεξιότητες, και ενδιαφέροντα. Οι μαθητές γίνονται κεντρικοί διαχειριστές της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ενώ ταυτόχρονα χτίζουν βαθιές, προσωπικές σχέσεις με συμμαθητές, δασκάλους, και άλλους ενήλικες” (Bill and Melinda Gates Foundation, 2014).

- Το Υπουργείο Παιδείας των ΗΠΑ, Τμήμα Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, ορίζει την προσωποποιημένη μάθηση ως εξής:

“Η εξατομικευμένη διδασκαλία προσαρμόζει το ρυθμό και τη μέθοδο διδασκαλίας βάση των αναγκών κάθε μαθητή με στόχο το βέλτιστο αποτέλεσμα. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι, οι διδακτικοί μέθοδοι, και το διδακτικό υλικό (καθώς και η σειρά με την οποία διδάσκεται) προσαρμόζονται όλα σύμφωνα με τις ανάγκες των μαθητών. Επιπρόσθετα, η διδασκαλία γίνεται με τρόπο που να έχει προσωπικό νόημα και να αφορά την πραγματικότητα των μαθητών, να ταιριάζει με τα ενδιαφέροντα τους, ενώ συχνά καθοδηγείται από τους ίδιους τους μαθητές”¹.

- Ο Θρασύβουλος-Κωνσταντίνος Τσιάτσος, Αναπληρωτής Καθηγητής στο Τμήμα Πληροφορικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, ορίζει την εξατομικευμένη μάθηση ως εξής:

“[Εξατομικευμένη μάθηση είναι] το μοντέλο μάθησης που δίνει έμφαση στα ατομικά ή προσωπικά χαρακτηριστικά του εκπαιδευόμενου και στην αλληλεπίδραση του υλικού με τους μαθητευόμενους. [...] Στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων θα μπορούσαμε να συμπεριλάβουμε το μαθησιακό τους στυλ, το ρυθμό μάθησης, τον

¹ US Department of Education, Office of Educational Technology: <https://tech.ed.gov/netp/learning/>

τρόπο μάθησης, τα χαρίσματά τους, τα ταλέντα τους, τις δεξιότητές τους, τις κλίσεις τους και τις επιθυμίες τους. [...] Εκτός του ότι αναγνωρίζει τη διαφορετικότητα του κάθε μαθητή, επιπλέον δίνει έμφαση στη συνεχή αξιολόγηση και ανατροφοδότηση τόσο του εκπαιδευόμενου όσο και του περιβάλλοντος μάθησης” (Τσιάτσος, 2015).

Πέρα από τους ορισμούς, έχει επίσης ενδιαφέρον να μελετήσει κανείς πώς οργανισμοί που είναι ενεργοί στο πεδίο και δουλεύουν απευθείας με σχολεία προσδιορίζουν τα συστατικά στοιχεία της εξατομικευμένης μάθησης. Παραθέτουμε εδώ την προσέγγιση τριών οργανισμών:

- Το Highlander Institute, ένας οργανισμός προώθησης της εξατομικευμένης μάθησης με βάση την πολιτεία του Rhode Island στην Αμερική και ευρεία απήχηση, μιλάει για τρία βασικά συστατικά:
 - Διαφοροποίηση (differentiation) της εκπαιδευτικής διαδικασίας σύμφωνα με το επίπεδο στο οποίο βρίσκεται ο μαθητής, τις μαθησιακές του δεξιότητες, και το κοινωνικό-ψυχολογικό του προφίλ. Ο δάσκαλος καλείται να διαφοροποιήσει τον τρόπο διδασκαλίας και το περιεχόμενό της στηρίζοντας κάθε μαθητή ξεχωριστά. Για να το πετύχει αυτό χρειάζεται να έχει στα χέρια του επαρκή πληροφορία για την επίδοση των μαθητών του και το μαθησιακό και κοινωνικο-ψυχολογικό προφίλ τους.
 - Ευέλικτος ρυθμός (pacing) κατάκτησης της γνωστικής ύλης ώστε οι μαθητές να έχουν τη δυνατότητα να είναι σε διαφορετικά σημεία από τους συμμαθητές τους, μπροστά ή πίσω. Ενώ στις παραδοσιακές τάξεις οι μαθητές είναι υποχρεωμένοι να προχωράνε όλοι μαζί -- είτε είναι έτοιμοι είτε όχι, είτε θα μπορούσαν να πηγαίνουν πιο γρήγορα είτε όχι --, στην εξατομικευμένη διδασκαλία τους επιτρέπεται να προχωρούν σύμφωνα με τις δυνατότητές τους. Κριτήριο είναι η κατάκτηση της ύλης (mastery) και όχι κάποιο ετήσιο πρόγραμμα που καθορίζει πόσος χρόνος θα χρειαστεί για κάθε ενότητα.
 - Αυτενέργεια (agency) των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία με τον εμπλουτισμό αυτής με αυξημένες ευκαιρίες στοχοθεσίας και επιλογής δραστηριοτήτων ή θεματολογίας σύμφωνα με προσωπικά ενδιαφέροντα. Στόχος εδώ είναι οι μαθητές να γίνουν ενεργοί διαχειριστές (και όχι απλοί μέτοχοι) με αυξημένη κινητοποίηση και ενδιαφέρον για μάθηση. Πρακτικές όπως η στοχοθεσία ως προσωποποιημένη διαδικασία, η συστηματική ανατροφοδότηση

βάση αυτής, και η προσφορά επιλογών σε καθημερινή βάση λειτουργούν προς αυτή την κατεύθυνση (Rubin & Sanford, 2018).

- Το Education Elements, μια συμβουλευτική εταιρεία που δουλεύει με σχολεία στις ΗΠΑ με σκοπό την προώθηση βέλτιστων πρακτικών για την εξατομίκευση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αναφέρει τέσσερα κύρια στοιχεία προς αυτό το σκοπό:
 - Ευέλικτη διδακτική ύλη και εργαλεία (flexible content and tools) που διευκολύνουν τη διαφοροποίηση της διδασκαλίας σύμφωνα με τις εξατομικευμένες ανάγκες κάθε μαθητή.
 - Στοχευμένη διδασκαλία (targeted instruction) που συμβαδίζει με τις προσωπικές ανάγκες και στοχοθεσία κάθε μαθητή και του επιτρέπει να βρίσκεται πάντα μέσα στην “εγγύτερη περιοχή” της μαθησιακής του ανάπτυξης (zone of proximal development).
 - Αναστοχασμός και αυτενέργεια (student reflection and ownership) από την πλευρά των μαθητών που να τους καθιστούν κυρίαρχους της εκπαιδευτικής διαδικασίας και συνειδητοποιημένους γνώστες των δυνατών και αδύναμων σημείων τους.
 - Αποφάσεις βασισμένες σε δεδομένα (data-driven decisions) τα οποία θα πρέπει να συλλέγονται συστηματικά και να αναλύονται ώστε ο εκπαιδευτικός να μπορεί να στηριχθεί σε αυτά για να πάρει τις κατάλληλες αποφάσεις για την εξατομίκευση της διδασκαλίας (Education Elements, 2018).
- Το δίκτυο σχολείων MAPLE Consortium στη Μασαχουσέτη, στο οποίο αναφερθήκαμε και παραπάνω, προσθέτει ακόμα μερικά στοιχεία στη λίστα μας με τα συστατικά της προσωποποιημένης μάθησης και συμπεριλαμβάνει και την τεχνολογία ανάμεσα σε αυτά. Τα συστατικά της προσωποποιημένης μάθησης σύμφωνα με το MAPLE είναι τα εξής:²
 - Βαθιές προσωπικές σχέσεις (personal connections) μεταξύ μαθητών, δασκάλων, και άλλων ενηλίκων που συμβάλλουν στην εκπαιδευτική διαδικασία.
 - Προσωπικό “δρομολόγιο” μάθησης (personal learning path) για κάθε μαθητή που έχει συνταχθεί βάσει προσωπικών στόχων και αναγκών.

² MAPLE Consortium: *The elements of personalized learning*. Ανακτήθηκε από: <https://learnlaunch.org/personalizedlearning/>

- Κατάκτηση δεξιοτήτων (competency-based progression) βάσει μιας λεπτομερούς ανάλυσης της γνωστικής ύλης και των ικανοτήτων που καλούνται να αναπτύξουν οι μαθητές.
- Ολοκληρωμένο προφίλ μαθητή (learner profile) που καταγράφει την προσωπική πορεία, δεξιότητες, προτιμήσεις, και ανάγκες κάθε μαθητή και στο οποίο μπορούν να ανατρέχουν οι δάσκαλοι για να προσαρμόζουν τη διδασκαλία τους.
- Ευέλικτα περιβάλλοντα μάθησης (flexible learning environments) που διευκολύνουν αυξημένες επιλογές στο τι, πότε, πώς, και το πού της μαθησιακής διαδικασίας.
- Τεχνολογία (technology) που καθιστά όλα τα παραπάνω εφικτά σε τάξεις με μεγάλο αριθμό μαθητών μέσα σε λογικά πλαίσια χρόνου και κόστους.

Οι τρεις οργανισμοί αναλύουν τα συστατικά της εξατομικευμένης μάθησης λίγο διαφορετικά ο καθένας, αλλά με εμφανείς συγκλίσεις. Και οι τρεις συντείνουν στο ότι μεγάλη σημασία έχουν (α) η διαφοροποίηση/ευελιξία του τι, πώς, και πότε της εκπαιδευτικής διαδικασίας, (β) η συλλογή και ανάλυση δεδομένων για την πορεία των μαθητών, (γ) η ανάδειξη αυτών ως ενεργών διαχειριστών, και (δ) η χρήση τεχνολογίας για τη διευκόλυνση όλων των παραπάνω.

Στην επόμενη ενότητα εστιάζουμε στο τελευταίο σημείο, δηλαδή στο ρόλο που παίζει η τεχνολογία στην εξατομίκευση της μάθησης.

1.3. Ο Ρόλος της Τεχνολογίας στην Εξατομίκευση της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας

Μια εύλογη ερώτηση -- ειδικά από τους πιο σκεπτικούς ως προς την επίδραση της τεχνολογίας στους μικρούς μαθητές -- είναι γιατί χρειάζεται η τεχνολογία για την εξατομίκευση της μάθησης. Αν πάρουμε τα συστατικά της εξατομικευμένης μάθησης όπως τα αναλύσαμε στην προηγούμενη ενότητα ένα-προς-ένα, κανένα δεν προϋποθέτει αφ'εαυτού τεχνολογικά μέσα, λέει το επιχείρημα αυτό.

Αυτό είναι σωστό, δεν είναι όμως ρεαλιστικό.

Σε μία παραδοσιακή τάξη, η αναλογία μαθητών-εκπαιδευτικών είναι περίπου 20 προς 1. Αν επιχειρήσουμε να εξατομικεύσουμε υπό αυτές τις συνθήκες, αυτό που ουσιαστικά ζητάμε είναι 1 άτομο να προσαρμόσει τη διδασκαλία του -- με ό,τι αυτό συνεπάγεται, π.χ. διαφοροποιημένες

ασκήσεις, άμεση ανατροφοδότηση, στοχοθεσία -- για 20 διαφορετικούς μαθητές. Ο όγκος εργασίας θα είναι τέτοιος, που ουσιαστικά μια τέτοια προσπάθεια είναι αδύνατη.

Αυτό που συμβαίνει στην πράξη, είναι ο εκπαιδευτικός να διδάσκει έχοντας στο νου το μέσο μαθητή. Αφού αδυνατεί να προσαρμόσει ύλη και μεθόδους διδασκαλίας για τον κάθε μαθητή ξεχωριστά, η μόνη λύση είναι να τους βρει όλους κάπου στο μέσο. Από αυτή την πρακτική όμως χάνουν και οι μαθητές που είναι πίσω, αφού οι ανάγκες τους μένουν ακάλυπτες, και οι μαθητές που είναι μπροστά, αφού θα μπορούσαν να είχαν κάνει το κάτι τι παραπάνω.

Για τους μαθητές που είναι πίσω, το αποτέλεσμα είναι να προχωρούν στην ύλη με “κενά.” Είναι αυτό που ο Salman Khan, ιδρυτής του εκπαιδευτικού οργανισμού Khan Academy, στο βιβλίο του “The One World Schoolhouse,” περιγράφει ως μάθηση που μοιάζει με ελβετικό τυρί (“Swiss cheese learning”) (Khan, 2012, σ. 83-89). Οι μαθητές προχωράνε από το ένα γνωστικό αντικείμενο στο άλλο χωρίς να έχουν τις σωστές βάσεις. Και δεδομένου ότι δε μιλάμε μόνο για μαθητές που είναι πίσω σε όλα τα μαθήματα, αλλά και για εκείνους που χρειάζονται περισσότερη βοήθεια σε ένα μάθημα ή, ακόμα, σε ένα συγκεκριμένο κομμάτι ενός μαθήματος, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι αυτό το πρόβλημα συναντάται -- σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό -- στην πλειοψηφία των μαθητών σε κάποια στιγμή της σχολικής τους ζωής.

Όσο για τους μαθητές που έχουν κατακτήσει πλήρως την ύλη, και αυτοί βγαίνουν ζημιωμένοι από μια διδακτική πρακτική που τους κρατά κοντά στο μέσο όρο. Ενώ θα μπορούσαν να είχαν προχωρήσει λίγο παρακάτω, να είχαν εμβαθύνει σε κάποιο σημείο, ή να πειραματιστούν με εφαρμογές, δεν έχουν αυτές τις ευκαιρίες γιατί πολύ απλά ο εκπαιδευτικός δεν έχει τη δυνατότητα να τους τις παρέχει. Το αποτέλεσμα είναι λιγότερη μάθηση για όλους και συχνά μαθητές που χάνουν το ενδιαφέρον τους.

Η δομή της σχολικής τάξης όπως συναντάται σήμερα θεωρείται ιστορικά απόρροια του πρωσικού συστήματος εκπαίδευσης που αναπτύχθηκε το 18ο αιώνα ή και συστημάτων που είχαν επικρατήσει στον αγγλοσαξονικό κόσμο ακόμα νωρίτερα (Watters, 2015). Τότε φαίνεται να τέθηκαν οι βάσεις για την ομαδοποίηση των μαθητών σε τάξεις βάσει ηλικίας και τη γενικότερη οργάνωση του σχολείου σε πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση με τους μαθητές να προχωρούν από τάξη σε τάξη, εφόσον έχουν ικανοποιητικούς βαθμούς. Σύμφωνα με αυτό το σύστημα, η σχολική χρονιά προσδιορίζεται ημερολογιακά και μέσα σε αυτά τα συγκεκριμένα χρονικά πλαίσια οι διδακτικοί έχουν να καλύψουν μια συγκεκριμένη γνωστική ύλη.

Σήμερα, αυτό το μοντέλο του εκπαιδευτικού συστήματος συχνά χαρακτηρίζεται από τους

επικριτές του ως “εργοστασιακό” ή “βιομηχανικό.” Στη γνωστή οπτική αναπαράσταση, ο αναλυτής της εκπαίδευσης Sir Ken Robinson παρουσιάζει το σχολείο σαν ένα εργοστάσιο που εισάγει τους μαθητές σε μια γραμμή παραγωγής στην αρχή της σχολικής χρονιάς και τους παραδίδει στο τέλος αυτής.³ Η πορεία αυτή φαίνεται να είναι προδιαγεγραμμένη σε μεγάλο βαθμό ανεξάρτητα από το αν οι μαθητές έχουν κατακτήσει τη γνωστική ύλη πλήρως ή όχι. Ο βαθμός γνώσης φαίνεται να έρχεται σε δεύτερη μοίρα σε σχέση με κριτήρια καθαρά χρονολογικά βάσει των οποίων το εκπαιδευτικό σύστημα έχει επιλέξει να γίνεται η εισαγωγή των μαθητών σε αυτό και η προώθησή τους μέχρι την αποφοίτηση.

Σε ένα μοντέλο εξατομικευμένης εκπαίδευσης, η έμφαση μετατοπίζεται από την τήρηση μιας γραμμικής πορείας στο χρόνο στην επίτευξη βαθιάς γνώσης και αξιοποίησης όλων των ευκαιριών για τον εμπλουτισμό της. Παρόλο που η δομή του σχολικού συστήματος κρατιέται εξωτερικά η ίδια, μέσα στην τάξη υπάρχει ευελιξία και προτεραιότητα δίνεται στην ικανοποίηση των εξατομικευμένων αναγκών των μαθητών. Πρακτικά αυτό σημαίνει (α) προσφορά αυξημένου αριθμού επιλογών για το τι, πώς, και πότε θα μάθουν οι μαθητές, και (β) ικανότητα συλλογής και ανάλυσης μεγάλου όγκου δεδομένων σε διαρκή βάση ώστε να μπορούν οι εκπαιδευτικοί να καθοδηγούν τον κάθε μαθητή ξεχωριστά μέσα στην πληθώρα επιλογών.

Ένας τρόπος να φανταστεί κανείς την εξατομικευμένη τάξη θα ήταν σαν να είχαμε μια τεράστια αρχειοθήκη με αστείρευτη ποικιλία γνωστικού υλικού (κείμενα, οπτικοακουστικά αρχεία, ασκήσεις, παιχνίδια). Το υλικό αυτό θα κάλυπτε την ύλη της τάξης στην οποία βρίσκεται ο μαθητής αλλά και κάποιων τάξεων πριν (ώστε να μπορεί να ανατρέξει αν χρειάζεται) και μετά (ώστε να μπορεί να προχωρήσει μπροστά αν είναι σε θέση). Επίσης, ο καθηγητής στην ιδεατή αυτή τάξη θα είχε την υπολογιστική δυνατότητα να μπορεί επιλέξει για κάθε μαθητή και ανά πάσα στιγμή, βάσει των τελευταίων του επιδόσεων, εξατομικευμένων προτιμήσεων, αδυναμιών και δυνατών στοιχείων, σε ποιο ακριβώς υλικό από την αρχειοθήκη θα ήταν καλύτερο να επικεντρωθεί.

Αυτό το ιδεατό μοντέλο προσπαθεί να φτάσει η εκπαιδευτική τεχνολογία χρησιμοποιώντας βάσεις δεδομένων και αλγορίθμους σε μια πληθώρα προϊόντων που έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια. Παρόλο που η εικόνα που περιγράψαμε παραπάνω παραμένει ιδεατή και δεν υπάρχει ένα προϊόν που να εξατομικεύει ως δια μαγείας τα πάντα για τους μαθητές, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να συνδυάσουν προϊόντα που τους επιτρέπουν να φτάσουν λίγο πιο κοντά. Μπορούν, για παράδειγμα, να εντάξουν στη διδασκαλία των μαθηματικών ένα προϊόν

³ Sir Ken Robinson (2010). *Changing education paradigms*. Οπτικοακουστικό υλικό προσαρμοσμένο από την RSA Animate. Ανακτήθηκε από: <https://www.youtube.com/watch?v=zDZFcDGpL4U>

που να προσαρμόζει τις ασκήσεις που δίνει σε κάθε μαθητή ανάλογα με τις δυνατότητές του ή στη διδασκαλία της γλώσσας ένα προϊόν που για το ίδιο θέμα (π.χ. κλιματική αλλαγή) να δίνει στους μαθητές άρθρα διαφορετικού επιπέδου δυσκολίας από εφημερίδες. Υπάρχουν επίσης τεχνολογίες που διευκολύνουν τους εκπαιδευτικούς σε διάφορα κομμάτια της δουλειάς τους (π.χ. βαθμολόγηση, δημιουργία κουίζ) ώστε να έχουν περισσότερο χρόνο για τους μαθητές.

Στο επόμενο κεφάλαιο θα δούμε κάποια παραδείγματα τεχνολογικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται σήμερα καθώς και τεχνικές ένταξης αυτών στην καθημερινή διδασκαλία.

2. Τεχνολογία στα Σχολεία: Μια Γενική Επισκόπηση

Η τεχνολογία δεν είναι πια κάτι που χρησιμοποιείται στα σχολεία μερικές φορές το χρόνο ή σε ειδικές περιπτώσεις. Όπως όλοι μας χρησιμοποιούμε τηλέφωνα και υπολογιστές καθημερινά, από το να παραγγείλουμε φαγητό μέχρι να κάνουμε πολύπλοκες εργασίες για τη δουλειά μας, έτσι και στα σχολεία η τεχνολογία αρχίζει να γίνεται αναπόσπαστο εργαλείο της καθημερινότητας.

Στο κεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε μοντέλα διδασκαλίας και οργάνωσης της τάξης που διευκολύνουν την ένταξη εκπαιδευτικών τεχνολογικών προϊόντων, θα παρουσιάσουμε τη μεγάλη γκάμα προϊόντων που υπάρχουν, και θα εμβαθύνουμε σε ένα παράδειγμα προϊόντος δίνοντας έμφαση σε τεχνικά χαρακτηριστικά που έχουν αυξημένη σημασία για την εξατομίκευση της διδασκαλίας.

2.1. Ένταξη της Τεχνολογίας στην Καθημερινή Διδασκαλία

Παλαιότερα η τεχνολογία έμπαινε στη σχολική τάξη μια στο τόσο. Συνήθως επρόκειτο για μια ειδικά προγραμματισμένη δραστηριότητα ή για ένα πιλοτικό πρόγραμμα που είχαν επιλέξει να εκτελέσουν κάποιοι διδάσκοντες με μεράκι. Σε μεγάλο βαθμό η ροή του κανονικού μαθήματος έπρεπε να διακοπεί για να ξεκινήσει αυτή η ειδική δραστηριότητα και αυτό αφού είχε προηγηθεί μια μακρά περίοδος σχεδιασμού ώστε να εξασφαλιστεί ότι υπάρχουν τα τεχνολογικά μέσα, οι διδάσκοντες γνωρίζουν το αντικείμενο, και γενικότερα ότι η όλη προσπάθεια θα “δουλέψει.”

Σήμερα τα πράγματα είναι διαφορετικά. Σε αυτό έχει βοηθήσει ο εξοπλισμός των σχολείων με προσωπικούς υπολογιστές (laptops ή tablets) και, βεβαίως, η βελτίωση της παροχής ίντερνετ στα σχολεία. Σε κάποιες φωτεινές περιπτώσεις, το σχολείο είναι εξοπλισμένο με υπολογιστές με

αναλογία 1 προς 1 μαθητές και συσκευές.^{4 5} Σε άλλες, κάθε τάξη έχει ένα περιορισμένο αριθμό συσκευών, που δε φτάνουν μεν για όλους, αλλά τουλάχιστον υπάρχουν στην αίθουσα και είναι άμεσα διαθέσιμοι για να τους χρησιμοποιήσει μια μικρή ομάδα μαθητών κάθε φορά. Μαθητές και διδάσκοντες είναι απόλυτα εξοικειωμένοι με την τεχνολογία και η μετάβαση από τα πιο παραδοσιακά μέσα στους υπολογιστές είναι υπόθεση μερικών λεπτών και πλέον μέρος της καθημερινής ρουτίνας του μαθήματος.

Επίσης, όπως θα δούμε στις δύο επόμενες ενότητες, τα τελευταία χρόνια έχει βελτιωθεί σημαντικά εύρος των εκπαιδευτικών τεχνολογικών προϊόντων καθώς και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά. Αυτό κάνει πολύ πιο εύκολη τη χρήση τους καθώς οι διδάσκοντες μπορούν να επιλέξουν από μια πληθώρα επιλογών ανάλογα με τις ανάγκες τους και να βασιστούν σε λειτουργίες που καθιστούν τα προϊόντα αυτά συμβατά με την εξατομίκευση της μάθησης.

Έτσι, σιγά-σιγά η τεχνολογία έχει αρχίσει να γίνεται αναπόσπαστο μέρος του μαθήματος και οι εκπαιδευτικοί έχουν βρει διάφορους τρόπους να την εντάξουν στη διδασκαλία τους. Τρεις από αυτούς ξεχωρίζουν ως οι πιο δημοφιλείς και δοκιμασμένοι (Griffin, 2018). Αυτοί είναι οι εξής:

- Κυκλική μετακίνηση μεταξύ δραστηριοτήτων (“station rotation”): Η τάξη χωρίζεται σε μικρές ομάδες, η κάθε μια από τις οποίες ασχολείται με κάτι διαφορετικό. Οι ομάδες κινούνται στο χώρο κυκλικά, μεταξύ “σταθμών” δραστηριοτήτων. Για παράδειγμα, αν υποθέσουμε μια τάξη μαθηματικών με 20 μαθητές, αυτή μπορεί να οργανωθεί σε 4 σταθμούς, με 5 μαθητές στον καθένα. Στον ένα σταθμό οι μαθητές χρησιμοποιούν κυβάρια για καταλάβουν την έννοια της πρόσθεσης και της αφαίρεσης, στον άλλο λύνουν ασκήσεις σε ένα φυλλάδιο, στον τρίτο παίζουν ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι πρόσθεσης και αφαίρεσης σε tablets, και στον τελευταίο δουλεύουν με το δάσκαλο για επίλυση αποριών και πιο εξατομικευμένη, ένας-προς-ένας βοήθεια. (Να σημειωθεί ότι παρόλο που οι μαθητές κινούνται σε ομάδες, οι δραστηριότητες μπορούν να είναι είτε ομαδικές είτε ατομικές, όπως δηλαδή αυτές που περιγράφουμε εδώ.) Κάθε 20 λεπτά οι μαθητές αλλάζουν σταθμό και έτσι σε περίπου μιάμιση ώρα, έχουν ολοκληρώσει όλες τις δραστηριότητες και έχουν περάσει και χρόνο με το δάσκαλο.⁶

⁴ Ενδιαφέρον παράδειγμα σχολείου που έφτασε στην αναλογία 1:1 και της διαδρομής του: MAPLE (2019). *Natick Public Schools Bright Spot Profile*. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο: <https://learnlaunch.org/reports/natick-bright-spot-profile/>

⁵ Στην Ελλάδα ένα παράδειγμα σχολείου που έφτασε την αναλογία 1:1 και βραβεύτηκε για αυτό το 2011 είναι τα Εκπαιδευτήρια Δούκα. Περισσότερα στο σύνδεσμο: <https://doukas.gr/ekpaidefsi/pliροφορικι-2/>

⁶ Παράδειγμα εφαρμογής του διδακτικού μοντέλου “station rotation”: Kounelaki Gryllos, S. (2018). *What I learned on a learning tour of Beverly Public Schools*. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο: <https://medium.com/@stellakounelakigryllou/what-i-learned-on-a-learning-tour-of-beverly-public-schools-5442d6694a51>

Η μέθοδος του “station rotation” έχει πολλά πλεονεκτήματα. Συγκεκριμένα: (α) επιτρέπει τη συχνή εναλλαγή δραστηριότητας που ειδικά για τους πιο μικρούς μαθητές είναι σημαντική, (β) προσφέρει εξατομικευμένο χρόνο με το δάσκαλο που αλλιώς θα ήταν δύσκολο να δομηθεί, (γ) επιτρέπει τη χρήση τεχνολογίας από όλους με περιορισμένο αριθμό συσκευών, και (δ) δίνει στους μαθητές μια αίσθηση αυτονομίας (αποκτούν καλύτερη αίσθηση του χρόνου γιατί ξέρουν ότι κάθε 20 λεπτά πρέπει να περάσουν σε άλλη δραστηριότητα, μαθαίνουν να ακολουθούν οδηγίες, μοιράζονται τους σταθμούς με άλλους μαθητές και άρα πρέπει να μάθουν να μαζεύουν τα πράγματά τους πριν προχωρήσουν στον επόμενο, κτλ.)

- Εξατομικευμένο πρόγραμμα δραστηριοτήτων (“playlist”): Κάθε μαθητής έχει το δικό του, εξατομικευμένο πρόγραμμα δραστηριοτήτων που περιλαμβάνει οδηγίες, παραδοτέα, και ημερομηνίες ολοκλήρωσης. Το πρόγραμμα έχει τη μορφή φυλλαδίου που ο διδάσκοντας διανέμει είτε σε φυσική είτε σε ψηφιακή μορφή. Αν πάρουμε πάλι μια τάξη μαθηματικών ως παράδειγμα -- ίσως με μεγαλύτερες ηλικίες --, το πρόγραμμα αυτό μπορεί να περιγράφει δραστηριότητες από διάβασμα ενός κεφαλαίου ενός βιβλίου, συμπλήρωση ενός φυλλαδίου με ασκήσεις, ολοκλήρωση κάποιας εργασίας εφαρμογής, δουλειά σε κάποιο εκπαιδευτικό software, μέχρι και συμπλήρωση ενός τεστ ή κουίζ. Οι δραστηριότητες είναι σε μεγάλο βαθμό ίδιες για όλους τους μαθητές, αλλά επειδή ο καθένας λαμβάνει το δικό του πρόγραμμα, ο δάσκαλος μπορεί να αφαιρέσει ή να προσθέσει, να τροποποιήσει, ή να προσφέρει περισσότερες οδηγίες σε κάποιους μαθητές ανάλογα με τις ανάγκες τους. Οι μαθητές δουλεύουν βάσει του προγράμματος αυτού όλη τη σχολική ώρα ή μέρος αυτής. Επίσης, κάποιες από τις δραστηριότητες μπορεί να είναι σύντομες, ενώ άλλες να διαρκούν πάνω από μια σχολική ώρα.⁷

Τα πλεονεκτήματα της προσέγγισης του “playlist” είναι παρόμοια με αυτά του “station rotation.” Οι μαθητές έχουν μπροστά τους το πρόγραμμά τους και μαθαίνουν να οργανώνουν το χρόνο τους ώστε να είναι αποδοτικοί. Αυτό τους βάζει σε ένα πολύ πιο ενεργητικό ρόλο από ότι αν όλα κατευθύνονταν από το δάσκαλο. Ταυτόχρονα, δίνει την ευκαιρία για εισαγωγή δραστηριοτήτων που θα πρέπει εκτελεστούν με τεχνολογικά μέσα. Οι μαθητές σιγά-σιγά εξοικειώνονται με τη χρήση διαφόρων software, έχουν τους δικούς τους κωδικούς login, και ξέρουν σε κάθε ένα πού να πάνε για βρουν τη δουλειά που είχαν κάνει την τελευταία φορά και δραστηριότητες που πρέπει να ολοκληρώσουν στη

⁷ Παράδειγμα εφαρμογής του διδακτικού μοντέλου “playlists”: Gonzalez, J. (2016): *Using Playlists to Differentiate Instruction*. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο: <https://www.cultofpedagogy.com/student-playlists-differentiation/>

συνέχεια (συχνά προεπιλεγμένες από το διδάσκοντα).

- Αντιστροφή της διδασκαλίας (“flipped classroom”): Μεγάλο κομμάτι αυτού που θα ονομάζαμε “παράδοση” δίνεται σε μορφή βίντεο ή κειμένου στους μαθητές ως δουλειά για το σπίτι. Έτσι, ο εκπαιδευτικός έχει περισσότερο χρόνο μέσα στην τάξη για ασκήσεις, επίλυση αποριών, και άλλες δραστηριότητες. Η λογική εδώ είναι ότι συχνά η παράδοση -- ειδικά σε τάξεις με μεγάλο αριθμό μαθητών -- είναι μια αρκετά παθητική διαδικασία με το διδάσκοντα να μιλάει ή να γράφει στον πίνακα και να εξηγεί. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε κάλλιστα να βιντεοσκοπηθεί και οι μαθητές να το δουν στο δικό τους χρόνο ως προετοιμασία για το μάθημα. Όντας βιντεοσκοπημένο, μπορούν επίσης να το δουν πάνω από μία φορά αν χρειάζεται ή να σταματήσουν σε κάποια σημεία και να τα ξαναπαιξουν αν είναι πιο δυσνόητα. Έτσι, την ώρα του μαθήματος υπάρχει χρόνος για πιο ενεργητικές δραστηριότητες στις οποίες η φυσική παρουσία του διδάσκοντα είναι πολύτιμη.^{8 9}

Ως προς τη χρήση τεχνολογίας, το μοντέλο του “flipped classroom” ευνοεί την εισαγωγή τεχνολογικών προϊόντων στην τάξη γιατί δίνει στον εκπαιδευτικό περισσότερο χρόνο με τους μαθητές. Σε αυτό το χρόνο ο εκπαιδευτικός μπορεί να τους εξηγήσει πώς να χρησιμοποιούν ένα προϊόν, να είναι δίπλα τους όσο το χρησιμοποιούν για επίλυση αποριών, ή για προϊόντα που λειτουργούν ως εργαλεία για μεγαλύτερες (π.χ. ομαδικές) εργασίες να συντονίσει τη δουλειά που πρέπει να γίνει. Σε καμία περίπτωση το “flipped classroom” δεν καταλήγει σε λιγότερη επαφή με το διδάσκοντα. Ο σκοπός του -- όπως και των άλλων δύο μεθόδων που αναλύσαμε παραπάνω -- είναι περισσότερος και πιο ποιοτικός, πιο εξατομικευμένος χρόνος με αυτόν.

Στην επόμενη ενότητα θα δούμε κάποια παραδείγματα εκπαιδευτικών προϊόντων. Όπως αναφέραμε παραπάνω, η ανάπτυξη μεγάλου εύρους προϊόντων τα τελευταία χρόνια έχει βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να βρουν χρήσεις και να εντάξουν τεχνολογικά προϊόντα στις τάξεις τους. Στόχος λοιπόν στην επόμενη ενότητα είναι να αναδείξουμε το εύρος των επιλογών.

⁸ Παράδειγμα εφαρμογής του διδακτικού μοντέλου “flipped classroom”: NPR (2013): *How one school turned homework on its head with ‘flipped’ instruction*. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο: <https://www.pbs.org/newshour/education/what-does-a-flipped-classroom-look-like-2>

⁹ Ερευνητική εργασία με πειραματική εφαρμογή του μοντέλου “flipped classroom” σε τάξη Αρχαίων Ελληνικών Γ΄ Γυμνασίου: Μποκόρου, Η. (2019): *Η εκπαιδευτική προσέγγιση της αντεστραμμένης τάξης (flipped classroom) και οι προοπτικές ενσωμάτωσής της στην εκπαιδευτική διαδικασία*. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο: <https://pergamon.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/file/lib/default/data/2898227/theFile>

2.2. Κατηγορίες Προϊόντων Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας

Όποιος έχει επαφή με τον τομέα των εκπαιδευτικών τεχνολογιών, είτε ως εκπαιδευτικός είτε ως δημιουργός τεχνολογίας, γνωρίζει ότι τα τελευταία χρόνια ο αριθμός των διαθέσιμων προϊόντων έχει εκτοξευθεί. Μια απλή, γρήγορη έρευνα στο διαδίκτυο θα σας πείσει. Εδώ, έχουμε προσπαθήσει να κατηγοριοποιήσουμε τη μεγάλη γκάμα εκπαιδευτικών προϊόντων και να παρουσιάσουμε ορισμένα παραδείγματα.¹⁰

1. Εργαλεία συγγραφής και δημιουργίας: Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιούν οι μαθητές για να γράφουν κείμενο και να δημιουργούν παρουσιάσεις, ιστοσελίδες, βίντεο, και ό,τι άλλο έχει να κάνει με έκφραση ιδεών και περιεχομένου.

- *Συγγραφή κειμένου:* Συχνά θα δει κανείς το χαρτί και το μολύβι να αντικαθίστανται από ψηφιακά εργαλεία που μάλιστα επιτρέπουν τη συνεργασία μεταξύ μαθητών ή μαθητών και καθηγητή όπως τα Google Docs. Με τη χρήση τέτοιων εργαλείων οι μαθητές εξοικειώνονται με την καθημερινή χρήση του υπολογιστή.
- *Δημιουργία παρουσιάσεων:* Η δημιουργία slides είναι συχνή για μεγαλύτερες ή μικρότερες παρουσιάσεις κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς. Το προϊόν Google Slides είναι αρκετά δημοφιλές σε αυτή την κατηγορία επειδή, όπως αναφέραμε και για τα Google Docs, επιτρέπει τη συνεργατική δουλειά και “ζει” στο διαδίκτυο (και όχι τοπικά στον υπολογιστή) -- κάτι που διευκολύνει την πρόσβαση του καθηγητή στη δουλειά των μαθητών.
- *Δημιουργία ιστοσελίδων:* Συχνά ως αντικείμενο εργασιών, οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν δικές τους ιστοσελίδες με χρήση εργαλείων όπως το Google Sites και το Weebly. Όπως και με τα παραπάνω, η χρήση είναι καθημερινή για εργασίες που συχνά προϋποθέτουν συλλογή πληροφοριών για κάποιο θέμα από το διαδίκτυο -- άλλη μια ευκαιρία δηλαδή για τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τους υπολογιστές αλλά και να μάθουν να αξιολογούν κριτικά διαθέσιμες πηγές στο διαδίκτυο.
- *Δημιουργία βίντεο:* Σκεφτείτε πόσα βίντεο τραβάμε καθημερινά με το τηλέφωνό μας. Έτσι και οι μαθητές μαθαίνουν να εκφράζονται με αυτό το μέσο χρησιμοποιώντας εργαλεία

¹⁰ Η κατηγοριοποίηση και τα παραδείγματα που παρατίθενται σε αυτή την ενότητα είναι βασισμένα με κάποιες τροποποιήσεις στο LearnPlatform (2020). *2020 edtech top 40: Special COVID19 edition*. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο: <https://learnplatform.com/insights>

ειδικά προσαρμοσμένα σε εκπαιδευτικούς σκοπούς. Μια δημοφιλής πλατφόρμα είναι το Flipgrid στην οποία ο καθηγητής μπορεί να ξεκινήσει ένα θέμα προς συζήτηση και οι μαθητές να απαντήσουν με σύντομα βίντεο. Η πλατφόρμα επιτρέπει και το σχολιασμό βίντεο και έτσι ενθαρρύνει τη συνεργασία και την ανταλλαγή απόψεων.

- *Άλλες μορφές έκφρασης:* Παρόλο που δεν μπορούμε να καλύψουμε όλες τις επιλογές, αξίζει να σημειώσουμε ότι τα εργαλεία έκφρασης και δημιουργίας διαθέσιμα στους μαθητές δε σταματούν εδώ. Για παράδειγμα, ένα εργαλείο που έχει βρει ευρεία χρήση είναι το Padlet. Με αυτό οι μαθητές μπορούν να δημιουργούν ψηφιακούς πίνακες ανακοινώσεων (φανταστείτε χαρτάκια πάνω σε ένα πίνακα με φελλό) είτε για συνεργατική ανταλλαγή ιδεών είτε για παρουσίαση ενός θέματος/μιας εργασίας.

2. Εργαλεία δημιουργίας κουίζ: Τα εργαλεία στην κατηγορία αυτή επιτρέπουν τη δημιουργία κουίζ. Συχνά χρησιμοποιούνται από το δάσκαλο για να καταλάβει πού βρίσκονται οι μαθητές, δηλαδή αν έχουν κατανοήσει την ύλη ή όχι. Άλλες φορές χρησιμοποιούνται από τους μαθητές για πρακτική εξάσκηση.

- *Απλά τεστ γνώσεων:* Η παλιά φωτοτυπία με ερωτήσεις (που έπρεπε και να βαθμολογηθεί στο χέρι) έχει πλέον αντικατασταθεί από τη ψηφιακή μορφή της με εργαλεία όπως το Google Forms. Οι δάσκαλοι δημιουργούν ένα σύντομο τεστ γνώσεων και μπορούν να υποδείξουν τη σωστή απάντηση για αυτόματη βαθμολόγηση ή να προσθέσουν επεξηγηματικό υλικό στο οποίο μπορούν να ανατρέξουν οι μαθητές αν απαντήσουν μια ερώτηση λάθος. Το ίδιο εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για συλλογή απόψεων ή προϋπάρχοντων αντιλήψεων πριν την έναρξη, για παράδειγμα, ενός μαθήματος ιστορίας ή λογοτεχνίας.
- *Κουίζ για πρακτική εξάσκηση:* Συχνά σαν άσκηση μέσα στο μάθημα (αλλά και ως τεστ γνώσεων) χρησιμοποιούνται εργαλεία που βοηθούν στην απομνημόνευση λεξιλογίου και επιστημονικής ορολογίας όπως το Quizlet. Με το Quizlet, ο δάσκαλος ή οι μαθητές δημιουργούν τα δικά τους “σετ” αντιστοίχισης, π.χ. με λέξεις στα αγγλικά και την ελληνική τους μετάφραση ή όρους φυσικής και την επεξήγησή τους. Οι χρήστες μπορούν επίσης αντί για λέξεις να χρησιμοποιούν εικόνες ή να προσθέτουν μικρά ηχητικά αρχεία (π.χ. με την προφορά των λέξεων). Όπως και με το Google Forms, η ψηφιακή μορφή του εργαλείου προσφέρει ευελιξία και επιλογές αυτοματοποίησης που το καθιστούν ιδιαίτερα λειτουργικό.

- *Κουίζ με στοιχεία παιχνιδιού:* Δάσκαλοι και μαθητές μπορούν να δημιουργούν κουίζ γνώσεων σε μορφή παιχνιδιού ή διαγωνισμού. Ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται συχνά για αυτό το σκοπό είναι το Kahoot. Με το Kahoot, η τάξη μπορεί να χωριστεί σε ομάδες που ανταγωνίζονται μεταξύ τους. Όπως θα δούμε και στο επόμενο κεφάλαιο, τα παιχνίδια είναι ένα σημαντικό εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού για να κεντρίσει το ενδιαφέρον (και να κερδίσει την προσοχή!) των μαθητών.

3. Εργαλεία που καλύπτουν σχολική ύλη: Ενώ τα εργαλεία που εξετάσαμε μέχρι τώρα δίνουν τη δυνατότητα στο δάσκαλο ή τους μαθητές να δημιουργήσουν δικό τους περιεχόμενο (κείμενα, βίντεο, κουίζ, κτλ.), μια μεγάλη κατηγορία προϊόντων που έχουν κεντρική θέση στις προτιμήσεις των εκπαιδευτικών είναι αυτά που καλύπτουν (μικρά ή μεγάλα) κομμάτια της σχολικής ύλης. Αυτά τα προϊόντα χωρίζονται σε δύο μεγάλες υποκατηγορίες:

- *Προϊόντα που καλύπτουν μεγάλα κομμάτια σχολικής ύλης:* Τα προϊόντα αυτά συναντώνται κυρίως σε κεντρικά μαθήματα όπως η γλώσσα και τα μαθηματικά, και σε κάποιο βαθμό στις επιστήμες (φυσική, βιολογία, χημεία) και την ιστορία. Βοηθούν τους μαθητές να κατακτήσουν την ύλη με παρουσίαση υλικού και ασκήσεις. Θεωρούνται σε μεγάλο βαθμό ο “βασιλιάς” των εκπαιδευτικών προϊόντων και για την εντυπωσιακή έκταση τους ως προς την κάλυψη της σχολικής ύλης αλλά και για τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά που προσφέρουν εξατομικευμένες ευκαιρίες μάθησης. Παραδείγματα προϊόντων με μεγάλη απήχηση συμπεριλαμβάνουν το i-Ready και IXL. Στην επόμενη ενότητα θα μελετήσουμε το IXL Math δίνοντας έμφαση στα τεχνικά χαρακτηριστικά που το καθιστούν αναπόσπαστο εργαλείο για την εξατομίκευση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- *Προϊόντα που καλύπτουν μικρότερα κομμάτια σχολικής ύλης και έχουν αποσπασματική χρήση:* Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν προϊόντα που ναι μεν συνδέονται στενά με τη σχολική ύλη, αλλά δεν προσφέρουν μια ολοκληρωμένη λύση που να καλύπτει μεγάλα κομμάτια της. Χρησιμοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς επιλεκτικά, ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος. Για το μάθημα της Γλώσσας, κάποια παραδείγματα δημοφιλών προϊόντων είναι το Epic!, το οποίο λειτουργεί σαν ψηφιακή βιβλιοθήκη με προεπιλεγμένα κείμενα ανάλογα με το επίπεδο του μαθητή και επιτρέπει τη δημιουργία ασκήσεων πάνω σε αυτά, και το Newsela, το οποίο περιλαμβάνει άρθρα από εφημερίδες οργανωμένα σε θεματικές ενότητες και κατηγοριοποιημένα ανάλογα με το επίπεδο δυσκολίας και το οποίο επίσης προσφέρει τη δυνατότητα δημιουργίας ασκήσεων και παρακολούθησης της

προόδου των μαθητών. Στα μαθηματικά, υπάρχει επίσης πληθώρα προϊόντων. Αρκετά δημοφιλή είναι παιχνίδια όπως το Prodigy, το οποίο θα δούμε αναλυτικότερα στο Κεφάλαιο 3, και εργαλεία όπως το Desmos για τη δημιουργία γραφημάτων.

4. Εργαλεία ψηφιακής οργάνωσης τάξης: Μια τελευταία πολύ σημαντική κατηγορία εκπαιδευτικών προϊόντων είναι τα εργαλεία ψηφιακής οργάνωσης τάξης (γνωστά και ως learning management systems ή, εν συντομία, LMS). Σε αυτά οι καθηγητές οργανώνουν τους μαθητές σε τάξεις και μπορούν να χρησιμοποιούν μια σειρά λειτουργιών που κάνουν τη διδασκαλία πιο εύκολη. Μπορούν, για παράδειγμα, να ανεβάζουν διδακτικό υλικό ή να γράφουν κείμενο και ασκήσεις κατευθείαν μέσα στην πλατφόρμα, καθώς και να δημιουργούν κουίζ. Ταυτόχρονα, οι μαθητές γνωρίζουν πώς να κατευθυνθούν μέσα στην πλατφόρμα ώστε να βρουν το υλικό του μαθήματος, να ανεβάσουν τις εργασίες τους, να συμπληρώσουν ένα κουίζ, κτλ. Έτσι, όλο το υλικό του μαθήματος υπάρχει οργανωμένο σε ένα σημείο. Αυτό είναι επίσης πολύ σημαντικό για τους καθηγητές γιατί μπορούν να έχουν όλες τις βαθμολογίες μαζεμένες. Άλλες λειτουργίες αυτών των προϊόντων περιλαμβάνουν εργαλεία επικοινωνίας (π.χ. βιντεοκλήσεις) και εργαλεία γενικότερης οργάνωσης (π.χ. ημερολόγιο). Δύο πολύ δημοφιλή προϊόντα ψηφιακής οργάνωσης τάξης είναι το Google Classroom και το Canvas.

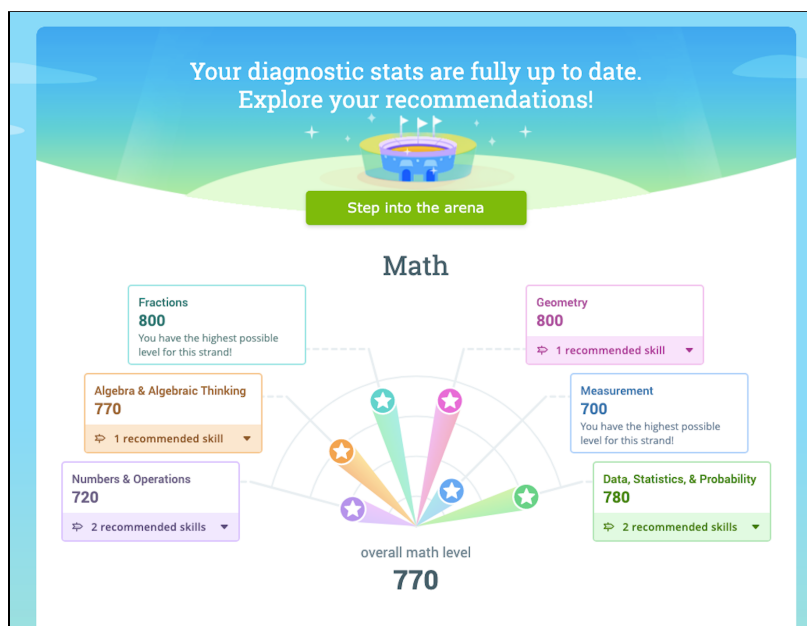
Στην Ελλάδα, αν και ακόμα περιορισμένη, η χρήση εκπαιδευτικών τεχνολογιών έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια και οπωσδήποτε επιταχύνθηκε σημαντικά τον τελευταίο καιρό με την ανάγκη για εξ αποστάσεως εκπαίδευση που προέκυψε από την πανδημία του Covid-19. Κάποια από τα εργαλεία που ξεχωρίζουν είναι ελληνικής παραγωγής, όπως η πλατφόρμα ψηφιακής οργάνωσης τάξης E-me από το Υπουργείο Παιδείας, τα παιχνίδια της Culturplay για την ιστορία της Ακρόπολης και της Επιδαύρου, και η πλατφόρμα εκπαιδευτικών παιχνιδιών Kinems Academy για τα μαθήματα γλώσσας και μαθηματικών. Ταυτόχρονα, εργαλεία με παγκόσμια εμβέλεια έχουν βρει το δρόμο τους στην ελληνική εκπαίδευση. Το Geogebra, για τη παραγωγή γραφημάτων στα μαθητικά και τις επιστήμες, είναι ένα από αυτά.

Στην επόμενη ενότητα θα εμβαθύνουμε σε ένα προϊόν, το IXL Math, και θα δώσουμε έμφαση σε συγκεκριμένα τεχνικά χαρακτηριστικά που το καθιστούν βασικό εργαλείο στην εξατομίκευση της διδασκαλίας.

2.3. Τεχνικά Χαρακτηριστικά που Συμβάλλουν στην Εξατομίκευση της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας

Στην κορυφή των προϊόντων εκπαιδευτικής τεχνολογίας βρίσκονται αυτά που καλύπτουν μεγάλα κομμάτια της σχολικής ύλης και στα οποία ο εκπαιδευτικός μπορεί να στηριχθεί για καθημερινή χρήση. Ένα από αυτά είναι το IXL Math το οποίο χρησιμοποιείται ευρύτατα στα σχολεία των ΗΠΑ.

Όταν ο μαθητής ξεκινάει τη χρήση του IXL Math, το λογισμικό του ζητάει να πάρει ένα τεστ κατάταξης ώστε να καταλάβει το επίπεδο γνώσης του και να διαγνώσει σε ποια σημεία θα πρέπει να κάνει περισσότερη δουλειά και σε ποια είναι έτοιμος να προχωρήσει σε καινούρια γνώση. Τα αποτελέσματα αυτά γίνονται γνωστά στο μαθητή μέσω ενός πίνακα (Εικόνα 1). Ο πίνακας αυτός δείχνει το σκορ του μαθητή σε διάφορες περιοχές της ύλης (π.χ. κλάσματα, άλγεβρα, γεωμετρία) και συνιστά ποιες δεξιότητες (“skills”), δηλαδή κομμάτια ύλης, θα ήταν καλό να μελετηθούν στη συνέχεια. Όσο ο μαθητής χρησιμοποιεί το λογισμικό, ο πίνακας ανανεώνεται αυτόματα ώστε κάθε στιγμή να δείχνει την πρόοδό του. Έτσι, κάθε φορά που ο μαθητής λύνει μια σειρά ασκήσεων βλέπει το σκορ του να ανεβαίνει και τις δεξιότητες να κατακτιόνται μία-μία. Αυτή η αυτόματη ανατροφοδότηση του δίνει πίσω τον έλεγχο και τον κινητοποιεί να προσπαθήσει περισσότερο.



Εικόνα 1: Διαγνωστικός πίνακας στο IXL Math

Πίσω από τη λειτουργία του τεστ κατάταξης και του διαγνωστικού πίνακα κρύβεται πλήρης κάλυψη και λεπτομερής ανάλυση της σχολικής ύλης. Όπως φαίνεται στην Εικόνα 2, το προϊόν καλύπτει την ύλη όλων των τάξεων του Δημοτικού και, αν και δεν φαίνεται στην εικόνα, φτάνει μέχρι το Λύκειο. Η Εικόνα 3 δείχνει την ίδια ύλη οργανωμένη ανά γνωστική περιοχή (π.χ. πρόσθεση, άλγεβρα, δεκαδικοί αριθμοί). Αυτό το εύρος ύλης θα πρέπει να συγκριθεί με άλλα προϊόντα που καλύπτουν μόνο μερικές τάξεις ή μόνο μερικές γνωστικές περιοχές.

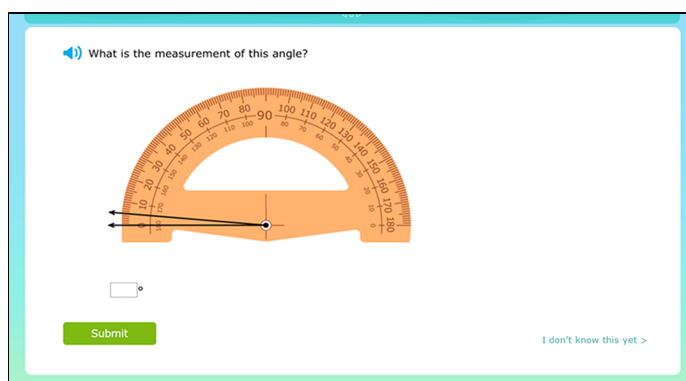
1	First grade Includes: Addition and subtraction word problems - up to 20 Place value models up to 20 Subtract multiples of 10 Select three-dimensional shapes Equal parts - halves and fourths	See all 253 skills >
2	Second grade Includes: Add and subtract numbers up to 100 Measure using an inch ruler Identify a digit up to the hundreds place Create line plots Number lines - up to 100	See all 304 skills >
3	Third grade Includes: Multiplication tables up to 10 Divide by counting equal groups Graph fractions on number lines Show fractions: fraction bars Create rectangles with a given area	See all 389 skills >
4	Fourth grade Includes: Decompose fractions into unit fractions Multiply a 2-digit number by a larger number Model decimals and fractions Multi-step word problems Classify triangles	See all 398 skills >
5	Fifth grade Includes: Graph points on a coordinate plane Evaluate numerical expressions Add fractions with unlike denominators Volume of rectangular prisms made of unit cubes	See all 437 skills >

Εικόνα 2: Ανάλυση της ύλης ανά τάξη στο IXL Math

Addition Includes: Add with pictures - sums up to 10 Add two-digit numbers with regrouping - sums to 100 Addition word problems - up to two digits Add 3 or more decimals: word problems	See all 381 skills >
Algebra Includes: Write variable expressions: word problems Graph a line using slope Solve two-step inequalities Multiply polynomials Graph a quadratic function	See all 642 skills >
Comparing Includes: Fewer, more, and same Which number is greatest/least? Compare numbers up to one billion Compare fractions using benchmarks Compare rational numbers	See all 205 skills >
Counting Includes: Count to 20 Count groups of ten Skip-count by twos, fives, and tens Even or odd numbers on number lines Count forward and backward by fives and tens	See all 222 skills >
Decimals Includes: Equivalent decimals Put decimal numbers in order 1 Convert mixed numbers to decimals Convert decimals to mixed numbers Estimate sums, differences, and products of decimals	See all 209 skills >

Εικόνα 3: Ανάλυση της ύλης ανά γνωστική περιοχή στο IXL Math

Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι το λογισμικό βασίζεται σε έναν εννοιικό χάρτη (“concept map”) που περιλαμβάνει όλες τις έννοιες που περιλαμβάνει η σχολική ύλη και τις διασυνδέσεις μεταξύ τους. Για να μάθει, για παράδειγμα, κάποιος τα κλάσματα πρέπει να έχει πρώτα μάθει τις βασικές αριθμητικές πράξεις. Άρα, οι βασικές αριθμητικές πράξεις και τα κλάσματα συνδέονται. Το ίδιο ισχύει και για τα ποσοστά και τα κλάσματα. Η καλή γνώση των κλασμάτων είναι σημαντική για να καταλάβει κανείς πώς λειτουργούν τα ποσοστά. Οπότε είναι φανερό ότι τα τρία αυτά κομμάτια της ύλης, δηλαδή οι βασικές αριθμητικές πράξεις, τα κλάσματα, και τα ποσοστά, προϋποθέτουν το ένα το άλλο και συγκροτούν μια διαδρομή γνώσης (“learning path”) μέσα στον εννοιικό χάρτη.



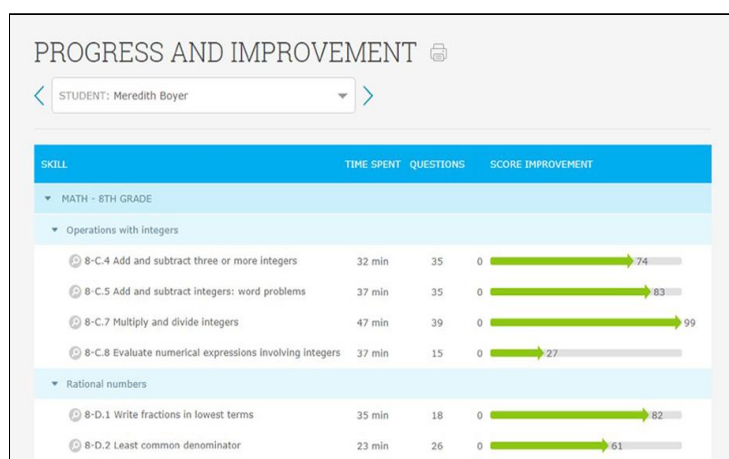
Εικόνα 4: Παράδειγμα άσκησης στο IXL Math

Κάθε φορά που το λογισμικό προτείνει μια άσκηση, έχει πρώτα συμβουλευτεί το διαγνωστικό πίνακα του μαθητή και τον εννοιικό χάρτη (Εικόνα 4). Αυτό συμβαίνει με τη βοήθεια αλγορίθμων που καθιστούν το λογισμικό “adaptive,” δηλαδή ικανό να παρουσιάζει υλικό που ανταποκρίνεται στις ανάγκες του μαθητή εκείνη τη συγκεκριμένη χρονική στιγμή, σε αντίθεση με παλαιότερης τεχνολογίας προϊόντα που ακολουθούν μια γραμμική, προκαθορισμένη πορεία. Η διαφοροποίηση μεταξύ των δύο είναι σημαντική:

- Τα εκπαιδευτικά προϊόντα παλαιότερης τεχνολογίας λειτουργούν βάσει μιας προκαθορισμένης σειράς περιεχομένου και ασκήσεων (όχι δηλαδή μακριά από το πώς είναι γραμμένο ένα βιβλίο). Ο μαθητής προχωράει γραμμικά, χωρίς να έχει τη δυνατότητα να πάει πίσω στην ύλη για να καλύψει ενδεχόμενα κενά αλλά ούτε και μπροστά αν σε κάποιο κομμάτι της ύλης είναι πολύ καλός. Σύμφωνα με τη γραμμική πορεία του λογισμικού, ο μαθητής διαβάζει κείμενα, λύνει ασκήσεις, η βαθμολογία του ενημερώνεται, και μετά περνάει στην επόμενη ενότητα.

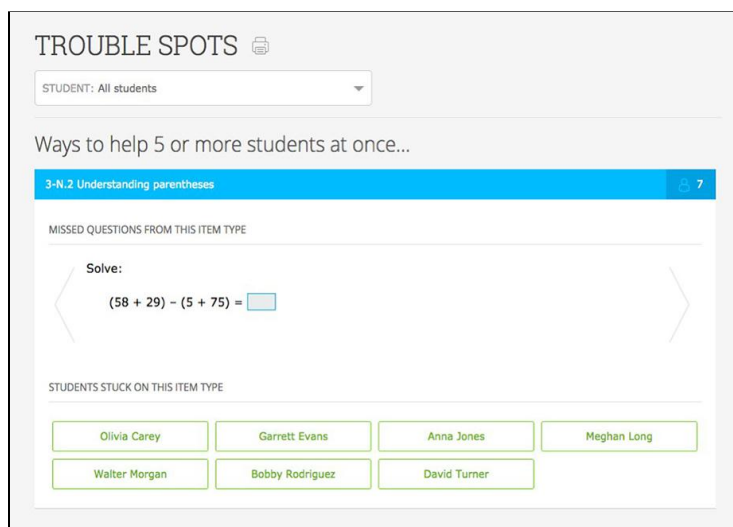
- Στα adaptive προϊόντα, το concept mapping και οι αλγόριθμοι επιτρέπουν στο μαθητή να πλοηγείται στην ύλη και να καλύπτει κενά ή να προχωράει μπροστά όπου μπορεί. Επιπρόσθετα, εκεί όπου η τεχνολογία είναι διαθέσιμη, τεχνητή νοημοσύνη συνεχώς βελτιώνει την πλοήγηση βάσει δεδομένων χρηστών. Για παράδειγμα, το λογισμικό ξέρει ότι αν ο μαθητής λύσει σωστά μια συγκεκριμένη άσκηση, έχει 95% πιθανότητα να λύσει επιτυχώς πολλές άλλες παρόμοιες. Και το ξέρει γιατί το “έμαθε” από άλλους μαθητές που έχουν λύσει την ίδια άσκηση. Έτσι, αντί να επιμένει με επιπρόσθετες ασκήσεις μέχρι να βεβαιωθεί ότι ο μαθητής έχει κατακτήσει το συγκεκριμένο κομμάτι ύλης, προχωράει παρακάτω με 95% βεβαιότητα ότι ο μαθητής το έχει κατακτήσει. Αυτό βελτιώνει ακόμα περισσότερο την εξατομικευμένη εμπειρία του μαθητή και του επιτρέπει να κάνει πιο γρήγορη πρόοδο.

Ο εκπαιδευτικός έχει πλήρη πρόσβαση σε αναλυτικούς πίνακες για την πορεία του κάθε μαθητή. Το επίπεδο της πληροφορίας (“analytics”) είναι τέτοιο που ξεπερνά οποιαδήποτε γνώση θα μπορούσε να είχε χωρίς τη χρήση του λογισμικού. Δείτε για παράδειγμα πώς ο παρακάτω πίνακας για τη μαθήτριά Meredith Boyer παρουσιάζει την πρόοδό της σε κάθε υποενότητα της γνωστικής ύλης (Εικόνα 5). Αν η μαθήτριά δεν είχε χρησιμοποιήσει το λογισμικό και ο καθηγητής προσπαθούσε να στηριχθεί σε στοιχεία που είχε για την πρόοδο της από ασκήσεις για το σπίτι, κουίζ, ερωτήσεις που έκανε στο μάθημα και ούτω καθεξής, τότε θα είχε μια πολύ πιο περιορισμένη γνώση της προόδου της η οποία μάλιστα θα του είχε πάρει και αρκετό χρόνο να τη συνθέσει.



Εικόνα 5: Αναλυτικός πίνακας προόδου στο IXL Math

Έχοντας όλη την πληροφορία για την πρόοδο των μαθητών, ο καθηγητής μπορεί να επιλέξει πώς να επέμβει. Το λογισμικό του επιτρέπει να αναθέτει ύλη και ασκήσεις σε συγκεκριμένους μαθητές κατά το δοκούν και του δίνει, επίσης, τη δυνατότητα να ομαδοποιεί μαθητές που αντιμετωπίζουν δυσκολία στα ίδια κομμάτια της ύλης (Εικόνα 6). Τον διευκολύνει έτσι σημαντικά αν επιλέξει να δουλέψει με συγκεκριμένους μαθητές σε μικρές ομάδες για να τους εξηγήσει κομμάτια της ύλης στα οποία δυσκολεύονται. Αυτό είναι πάλι κάτι που πολύ δύσκολα θα μπορούσε να είχε κάνει ο ίδιος αν το λογισμικό δεν του παρείχε αυτή την πληροφορία και μάλιστα οργανωμένη με αυτόν τον τρόπο.



Εικόνα 6: Ομαδοποίηση των μαθητών που χρειάζονται βοήθεια σε ένα συγκεκριμένο σημείο της ύλης στο IXL Math

Τέλος, ένα ακόμα σημαντικό τεχνικό χαρακτηριστικό που καθιστά το IXL Math χρήσιμο εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς είναι ότι μπορεί να συνδεθεί και να επικοινωνήσει με άλλα λογισμικά. Μπορεί, για παράδειγμα, να συνδεθεί με το Canvas, ένα από τα ψηφιακά συστήματα τάξης που μελετήσαμε στην προηγούμενη ενότητα, και ο δάσκαλος να αναθέτει IXL ασκήσεις στους μαθητές μέσω αυτού. Επίσης, μπορεί να συνδεθεί με λογισμικά εύκολου log in όπως το Clever και το ClassLink. Μια τέτοια σύνδεση είναι πολύ χρήσιμη γιατί γλιτώνει πολύτιμο διδακτικό χρόνο. Αντί οι μαθητές να χρειάζεται να κάνουν log in σε κάθε ένα λογισμικό ξεχωριστά, έχουν άμεση πρόσβαση σε όλα μέσω ενός λογισμικού εύκολου log in. Αυτή η συμβατότητα καθιστά προϊόντα σαν το IXL Math ακόμα πιο ελκυστικά για τους εκπαιδευτικούς στην προσπάθειά τους να εξατομικεύσουν τη διδασκαλία.

Στο επόμενο κεφάλαιο θα επικεντρωθούμε σε μια υποκατηγορία προϊόντων κάλυψης σχολικής

ύλης, τα παιχνίδια. Θα μελετήσουμε τα τεχνικά χαρακτηριστικά διαφόρων ειδών παιχνιδιών και θα τα προτείνουμε δύο άξονες χαρτογράφησης αυτής της πολυπληθούς κατηγορίας εκπαιδευτικών προϊόντων.

3. Εκπαιδευτικά Παιχνίδια: Ανάλυση, Διαστασιολόγηση, Χαρτογράφηση

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια κατέχουν σημαντική θέση στην προσέγγιση της εξατομικευμένης μάθησης και είναι ένας τομέας που έχει αναπτυχθεί αρκετά τα τελευταία χρόνια. Υπάρχει και εδώ μια τεράστια γκάμα που θα προσπαθήσουμε να καλύψουμε. Πρώτα όμως ας μελετήσουμε τα παιχνίδια από θεωρητική σκοπιά.

Στο θεωρητικό της εκπαίδευσης, ο κεντρικός ρόλος των παιχνιδιών στην εξατομικευμένη μάθηση προκαλεί έκπληξη. Ενώ η προσέγγιση της εξατομικευμένης μάθησης με θεωρητική βάση τον κονστρουκτιβισμό δίνει κυρίαρχη έμφαση στον ενεργό ρόλο του μαθητή, τα παιχνίδια θεωρούνται κατά βάση εργαλείο υποβολής του μαθητή με θεωρητικές καταβολές τον συμπεριφορισμό. Καθότι θεωρητικά ο κονστρουκτιβισμός και συμπεριφορισμός είναι εν πολλοίς δύο ασυμβίβαστες προσεγγίσεις, προκαλεί έκπληξη η χρήση των παιχνιδιών στα πλαίσια της εξατομίκευσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Ας πάρουμε τα πράγματα με τη σειρά.

Πρώτον, ας δούμε γιατί -- ή υπό ποιες συνθήκες -- τα παιχνίδια θεωρούνται εργαλείο υποβολής. Θα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας ότι υπάρχουν δύο είδη παιχνιδιών: (α) αυτά στα οποία το σενάριο του παιχνιδιού είναι ανοιχτό και οι παίκτες καλούνται να χρησιμοποιήσουν δεξιότητες όπως η δημιουργικότητα και η φαντασία, και (β) αυτά στα οποία οι παίκτες ακολουθούν μια προκαθορισμένη ροή παιχνιδιού και παίζουν με βασικό κίνητρο το να μαζέψουν πόντους (Karr, 2016). Στην τελευταία εκδοχή, τα παιχνίδια χρησιμοποιούνται “συμπεριφορικά,” δηλαδή χειραγωγούν το χρήστη με βασικό εργαλείο το ατομικό σκορ, αλλά και άλλα στοιχεία όπως τα γραφικά, η μουσική, και ο ανταγωνισμός μεταξύ παικτών.

Στη γλώσσα της εκπαίδευσης, το πρώτο είδος μάθησης μέσω παιχνιδιών στα οποία οι παίκτες δημιουργούν τα δικά τους σενάρια και χρησιμοποιούν πληθώρα δεξιοτήτων ονομάζεται “μάθηση μέσω παιχνιδιού” (game-based learning), ενώ το δεύτερο είδος μάθησης μέσω παιχνιδιών κλειστού σεναρίου με βασικό στοιχείο παιχνιδοποίησης τη συλλογή πόντων ονομάζεται “παιχνιδοποιημένη μάθηση” (gamified learning). Ο παρακάτω πίνακας από το EdSurge συγκρίνει τα χαρακτηριστικά των δύο ειδών μάθησης, με βασικό διαφοροποιητικό στοιχείο το αν

πρόκειται για “πραγματικό” παιχνίδι που χρησιμοποιείται για εκπλήρωση εκπαιδευτικών στόχων ή για στοιχεία παιχνιδοποίησης που έχουν προστεθεί σε μια εκπαιδευτική δραστηριότητα για να γίνει πιο αρεστή στους μαθητές (Εικόνα 1).



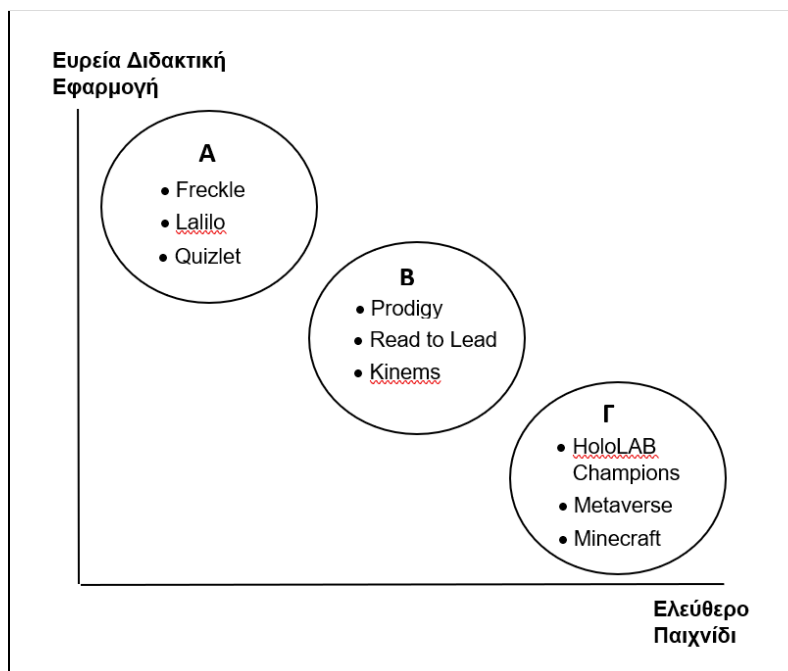
Εικόνα 1: Πίνακας σύγκρισης παιχνιδοποιημένης μάθησης και μάθησης μέσω παιχνιδιού από το EdSurge¹¹

Στην πράξη, στην εκπαίδευση σήμερα χρησιμοποιούνται και τα δύο είδη παιχνιδιών. Το ελεύθερο παιχνίδι έρχεται με άριστες περγαμηνές και είναι εξαιρετικά σημαντικό για την εξάσκηση δεξιοτήτων όπως η δημιουργικότητα και η φαντασία (Anderson, 2019, Noonoo, 2019). Έχει όμως περιορισμένη εφαρμογή στην τάξη και θα δούμε γιατί. Στον αντίποδα, κάποια λογισμικά παιχνιδοποιημένης μάθησης λειτουργούν εξαιρετικά θετικά προς την εξατομίκευση της διδασκαλίας και γι’ αυτό γίνεται ευρεία χρήση. Το πιο σημαντικό είναι να υπάρχει μέτρο στη χρήση και καλός συνδυασμός και των δύο ειδών.

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζουμε παραδείγματα παιχνιδιών και τα τοποθετούμε σε δύο άξονες (Εικόνα 2). Ο οριζόντιος άξονας προσδιορίζει το είδος παιχνιδιού (μάθηση μέσω παιχνιδιού ή παιχνιδοποιημένη μάθηση), ενώ ο κάθετος άξονας τοποθετεί τα παιχνίδια ανάλογα με την ευρύτητα της εφαρμογής τους στην τάξη. Αυτή η τελευταία διάσταση είναι μια πολύπλοκη εξίσωση που εξαρτάται κυρίως από δύο χαρακτηριστικά: (α) την άμεση σύνδεση με τη σχολική

¹¹ Μέρος του ερευνητικού οδηγού “Game-Based Learning: Preparing Students for the Future.” Διαθέσιμο στο σύνδεσμο: <https://www.edsurge.com/research/guides/game-based-learning-preparing-students-for-the-future>

ύλη, και (β) την ικανότητα συλλογής αναλυτικών δεδομένων επίδοσης των μαθητών. Αυτά τα δύο είναι αλληλοεξαρτώμενα.



Εικόνα 2: Τοποθέτηση παιχνιδιών σε δύο διαστάσεις ανάλογα με το είδος παιχνιδιού και την ευρύτητα διδακτικής εφαρμογής στα πλαίσια της εξατομικευμένης μάθησης

Όπως θα δούμε, είναι δύσκολο για ένα λογισμικό να συνδυάσει αληθινό, ελεύθερο παιχνίδι με μια δομή που να εξυπηρετεί τις ανάγκες της σχολικής διδασκαλίας. Και αυτό γιατί το ελεύθερο παιχνίδι είναι... ελεύθερο! Έχει μεν κανόνες και έναν κεντρικό άξονα, αλλά σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να ανταποκριθεί στη διδασκαλία εκτενούς σχολικής ύλης με ό,τι αυτό συνεπάγεται, δηλ. πληθώρα γνωστικών πεδίων και επιπέδων, συγκεκριμένους τύπους ασκήσεων, τεχνικές γνώσεις, κοκ. Κάτι λοιπόν πρέπει να χαθεί από το ελεύθερο παιχνίδι για να βρει το λογισμικό εφαρμογή ως καθημερινό εργαλείο στα χέρια του διδάσκοντα.

Στενά συνδεδεμένη με την κάλυψη της σχολικής ύλης είναι η συλλογή δεδομένων επίδοσης. Τα τελευταία είναι, όπως έχουμε τονίσει σε προηγούμενα κεφάλαια, πολύ σημαντικά για τα προϊόντα εκπαιδευτικής τεχνολογίας και αυτό συμπεριλαμβάνει και τα παιχνίδια. Χάρη στα δεδομένα επίδοσης, οι εκπαιδευτικοί ενημερώνονται για την πρόοδο των μαθητών και μπορούν να προσαρμόσουν τη διδασκαλία τους ανάλογα με τις ανάγκες που παρουσιάζονται. Όσο πιο λειτουργικό είναι ένα παιχνίδι ως προς την αναλυτική καταγραφή και παρουσίαση τέτοιων δεδομένων, τόσο πιο χρήσιμο είναι στον εκπαιδευτικό που προσπαθεί να εξατομικεύσει την εκπαιδευτική διαδικασία.

Για να μπορέσει ένα παιχνίδι να προσφέρει αναλυτικά δεδομένα επίδοσης θα πρέπει -

πρωταρχικά - το παιχνίδι να “κουμπώνει” ένα-προς-ένα με τη σχολική ύλη. Ωστε να μπορεί, για παράδειγμα, ο εκπαιδευτικός να δει ποιοι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν τα κλάσματα και ποιοι συγκεκριμένοι τύποι ασκήσεων τους δυσκολεύουν περισσότερο. Αυτού του είδους τα δεδομένα πρέπει να τα δει κανείς σε αντιδιαστολή με πιο κλασικά για ένα παιχνίδι που, αν και σημαντικά, δεν είναι πρωτεύοντα για την εξατομίκευση της διδασκαλίας (π.χ. το σκορ ή ο χρόνος ολοκλήρωσης). Βλέπουμε λοιπόν πώς η κάλυψη σχολικής ύλης και η συλλογή δεδομένων επίδοσης είναι αλληλοεξαρτώμενα.

Χωρίζουμε την ανάλυση σε τρεις ενότητες, εκ των οποίων η κάθε μία αντιστοιχεί σε έναν από τους κύκλους του γραφήματος στην Εικόνα 2:

- Η πρώτη ενότητα “Πολύ Παιχνίδι, Μικρή Διδακτική Εφαρμογή” περιλαμβάνει παιχνίδια του κύκλου Γ, δηλαδή παιχνίδια που είναι μεν σημαντικά για την ανάπτυξη δεξιοτήτων, αλλά δε βρίσκουν ευρεία εφαρμογή στην τάξη γιατί δεν ανταποκρίνονται στις ανάγκες της σχολικής διδασκαλίας και ύλης.
- Η δεύτερη ενότητα “Λιγότερο Παιχνίδι, Μεγαλύτερη Διδακτική Εφαρμογή” αντιστοιχεί στον κύκλο Β και περιγράφει παιχνίδια που είναι μεν λιγότερο δημιουργικά, αλλά είναι πιο χρήσιμα στην τάξη γιατί καλύπτουν κάποιο -- συνήθως μικρό, αλλά συγκεκριμένο -- κομμάτι της ύλης και προσφέρουν τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να παρακολουθεί την πρόοδο των μαθητών.
- Η τρίτη ενότητα “Παιχνιδοποιημένη Μάθηση, Ευρεία Διδακτική Εφαρμογή” αντιστοιχεί στον κύκλο Α. Περιλαμβάνει προϊόντα που είναι περισσότερο παιχνιδοποιημένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες παρά ελεύθερο παιχνίδι. Έχουν όμως το θετικό ότι είναι φτιαγμένα για να κουμπώνουν απόλυτα με μεγάλα κομμάτια της σχολική ύλης και να καταγράφουν λεπτομερώς την πρόοδο των μαθητών. Αυτά τα χαρακτηριστικά τα κάνουν ιδιαίτερα χρήσιμα στην τάξη.

3.1. Πολύ Παιχνίδι, Μικρή Διδακτική Εφαρμογή

Τα παιχνίδια στον κύκλο Γ ξεχωρίζουν για την υψηλή δημιουργική και ψυχαγωγική τους αξία. Τα γραφικά τους είναι συχνά τρισδιάστατα (3D) ή και κάποια χρησιμοποιούν τεχνολογίες επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας. Η εμπειρία του χρήστη μοιάζει περισσότερο με βιντεοπαιχνίδι παρά με εκπαιδευτική δραστηριότητα. Οι μαθητές-παίκτες διαλέγουν τους δικούς τους χαρακτήρες (avatars), δημιουργούν δικά τους σενάρια, και μπαίνουν σε ένα καινούριο κόσμο, αυτό του παιχνιδιού.

Θα αναλύσουμε τρία παραδείγματα παιχνιδιών με αυτά τα χαρακτηριστικά: το Minecraft, το HoloLAB Champions, και το Metaverse.

Minecraft

Το Minecraft είναι ένα παιχνίδι πολύ δημοφιλές στις σχολικές τάξεις αλλά και εκτός αυτών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία ενός ευρέως φάσματος γνωστικών πεδίων. Επειδή όμως δεν έχει σχεδιαστεί ώστε να εξυπηρετεί στενά σχολικές ανάγκες, οι διδάσκοντες πρέπει πάντα να προετοιμάζουν τις δικές τους δραστηριότητες ώστε να επιτυγχάνουν διδακτικούς στόχους.

Στην πιο βασική του εκπαιδευτική του εκδοχή, το Minecraft επιτρέπει στους μαθητές να γίνουν μικροί μηχανικοί και να σχεδιάσουν καινούργιους κόσμους. Στα πλαίσια αυτά, οι διδάσκοντες μπορούν να επιλέξουν να δώσουν έμφαση στην κατασκευή συγκεκριμένων τεχνικών στοιχείων όπως γέφυρες και φράγματα (Εικόνα 3). Έτσι, το Minecraft μπορεί να ενταχθεί στη διδασκαλία μαθημάτων επιστημών (STEM), με την προϋπόθεση πάντα ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν τις δικές τους ασκήσεις για τους μαθητές τους.



Εικόνα 3: Κατασκευάζοντας γέφυρες και φράγματα στο Minecraft

Το Minecraft μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για τη διδασκαλία γνωστικών αντικειμένων όπως ο προγραμματισμός, η ιστορία, και η κριτική σκέψη. Τα γραφικά και η ελευθερία που δίνεται στους παίκτες να δημιουργήσουν δικούς τους, καινούργιους κόσμους κρατούν το ενδιαφέρον των μαθητών, ενόσω ο εκπαιδευτικός μπορεί να βρει την ευκαιρία να διδάξει μια πληθώρα αντικειμένων. Ο ιστότοπος “Minecraft for Education” προσφέρει κάποια έτοιμα παραδείγματα δραστηριοτήτων, αλλά σε μεγάλο βαθμό το βάρος για το σχεδιασμό πέφτει πάλι στον εκπαιδευτικό.

Καθώς το Minecraft δεν έχει φτιαχτεί ειδικά για τη διδασκαλία επιστημών ούτε κάποιου άλλου γνωστικού αντικειμένου, οι δυνατότητές του ως προς τη συλλογή δεδομένων σε αυτό το κομμάτι είναι περιορισμένες. Οποιαδήποτε αξιολόγηση ασκήσεων σε κάποιο από τα γνωστικά πεδία που αναφέραμε παραπάνω θα πρέπει να γίνει εκτός Minecraft από τον εκπαιδευτικό. Το ίδιο το παιχνίδι περιορίζεται σε συλλογή στοιχείων που είναι πιο τυπικά για ένα βιντεοπαιχνίδι, όπως η αξία θησαυρών που έχουν αποκτηθεί και ο χρόνος από τον τελευταίο θάνατο.

HoloLAB Champions

Το HoloLAB Champions είναι πιο στοχευμένο εκπαιδευτικά από το Minecraft. Οι μαθητές-παίκτες καλούνται να εκτελέσουν εργαστηριακές ασκήσεις χημείας σε ένα εικονικό εργαστήριο που μοιάζει με στούντιο τηλεοπτικού παιχνιδιού. Το επίπεδο των εργαστηρίων αντιστοιχεί σε ύλη Λυκείου. Η φωνή του παρουσιαστή δίνει οδηγίες και ο διαγωνισμός ξεκινάει.

Καθότι το HoloLAB Champions έχει χτιστεί με τεχνολογίες εικονικής πραγματικότητας και οι παίκτες φοράνε ειδικά γυαλιά για να παίξουν, το παιχνίδι ξεχωρίζει για τις τεχνικές του προδιαγραφές και την ικανότητα να αποσπά την προσοχή των παικτών και να τους μεταφέρει στον κόσμο του παιχνιδιού. Η ποιότητα των γραφικών εντυπωσιάζει καθώς και το επίπεδο των ηχητικών στοιχείων (Εικόνες 4α και 4β). Το μεγάλο πλεονέκτημα εδώ είναι η ικανότητα αυτών των τεχνολογιών να προσομοιάζουν την πραγματικότητα και να δίνουν μια διάσταση παρουσίας στο εδώ και τώρα ενός επιστημονικού εργαστηρίου.



Εικόνες 4α και 4β: Το στούντιο εικονικής πραγματικότητας του HoloLab Champions

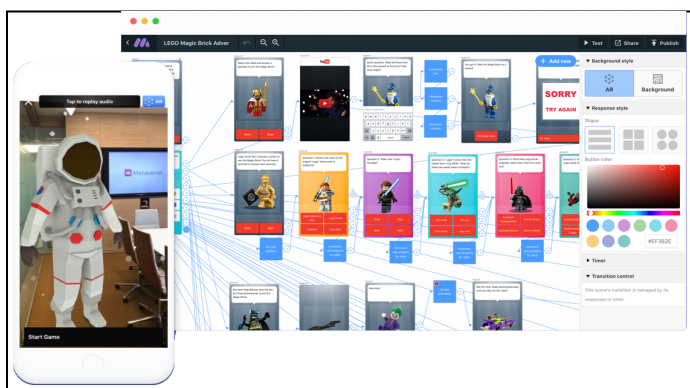
Όσον αφορά όμως τη διδακτική του αξία, το HoloLAB Champions έχει (α) περιορισμένη διδακτική εμβέλεια και (β) περιορισμένη συλλογή δεδομένων. Συγκεκριμένα, το παιχνίδι μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο για τα εργαστήρια που περιλαμβάνει το ίδιο και ο εκπαιδευτικός δεν

μπορεί να παρέμβει για να τα τροποποιήσει ή να προσθέσει άλλα. Έτσι, η διδακτική του εμβέλεια και η χρήση στην τάξη είναι σχετικά μικρή. Ως προς τη συλλογή δεδομένων, το παιχνίδι περιορίζεται σε στατιστικά στοιχεία που μοιάζουν περισσότερο με σκορ παιχνιδιού (π.χ. ταχύτητα, αριθμός λαθών) παρά σε ανάλυση των δεξιοτήτων των μαθητών για εκπαιδευτικούς σκοπούς (π.χ. πρόοδος στην κατανόηση της σχέσης όγκου-πυκνότητας). Επίσης, το παιχνίδι δεν είναι φτιαγμένο ώστε να επικοινωνεί αυτά τα στοιχεία στο διδάσκοντα.

Metaverse

Το Metaverse είναι ένα ενδιαφέρον παιχνίδι που μπορεί να βρει εκπαιδευτικές χρήσεις αλλά που και αυτό δεν έχει σχεδιαστεί αυστηρά για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Το βασικό του χαρακτηριστικό είναι η χρήση τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας με την οποία ο χρήστης προσθέτει εικονικά στοιχεία στον πραγματικό χώρο. Μπορεί να παιχτεί εντός και εκτός τάξης, καθώς λειτουργεί ως εφαρμογή σε κινητό τηλέφωνο.

Μια από τις διαδραστικές δραστηριότητες που μπορεί να δημιουργήσει ο εκπαιδευτικός με το Metaverse είναι παιχνίδια “κρυμμένου θησαυρού.” Οι μαθητές απαντούν ερωτήσεις γνώσεων πολλαπλής επιλογής βλέποντας στην οθόνη του κινητού τους εικονικά αντικείμενα και χαρακτήρες πάνω στο σχολικό περιβάλλον, π.χ. το θρανίο τους, τον τοίχο της τάξης, το διάδρομο, ή σε ό,τι άλλο στρίψουν την κάμερα του κινητού τους. Ο συνδυασμός πραγματικού και εικονικού κάνει την εμπειρία των μαθητών πιο ζωντανή. Όπως και σε ένα πιο κλασικό παιχνίδι θησαυρού, απαντώντας σωστά τις ερωτήσεις πλησιάζουν όλο και πιο κοντά στη λύση.



Εικόνα 5: Δημιουργία παιχνιδιού επαυξημένης πραγματικότητας στο Metaverse¹²

¹² Η Εικόνα 5 προέρχεται από την ιστοσελίδα “Utilizing Augmented Reality as an Impetus for Learning” του εκπαιδευτικού Eric Sheninger. Είναι διαθέσιμη στο σύνδεσμο: <http://esheninger.blogspot.com/2019/02/>

Σε αντίθεση με το Minecraft και το HoloLAB Champions που προσφέρουν έτοιμα παιχνίδια, το Metaverse είναι πλατφόρμα με την οποία οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν τα δικά τους παιχνίδια. Ένα παράδειγμα θα μπορούσε να είναι ένα παιχνίδι θησαυρού στον κήπο του σχολείου στο οποίο οι μαθητές περιηγούνται με τα κινητά τους, ανακαλύπτουν φυτά βάσει των φωτογραφιών που βλέπουν στην οθόνη τους, απαντάνε ερωτήσεις, και σιγά-σιγά πλησιάζουν το θησαυρό. Η πλατφόρμα λειτουργεί με μια λογική κοντά σε αυτή του drag-and-drop και έτσι διευκολύνει τον εκπαιδευτικό που θα θελήσει να δημιουργήσει κάτι καινούριο.

Όσον αφορά τη συλλογή δεδομένων, το Metaverse περιορίζεται σε δεδομένα που αφορούν το σκορ στο συγκεκριμένο παιχνίδι και δεν έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί με σχολική ύλη. Αυτό περιορίζει την εκπαιδευτική του χρήση σημαντικά. Δεν παύει όμως να είναι ένα εργαλείο που μπορεί να εμπλουτίσει την εκπαιδευτική εμπειρία και να κινητοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών.

Στην επόμενη ενότητα θα αναλύσουμε παιχνίδια που είναι μεν λιγότερο δημιουργικά σε σχέση με αυτά που μελετήσαμε εδώ, αλλά προσφέρουν μεγαλύτερη αξία όσον αφορά τη σύνδεσή τους με τη σχολική ύλη και τη συλλογή δεδομένων.

3.2. Λιγότερο Παιχνίδι, Μεγαλύτερη Διδακτική Εφαρμογή

Τα παιχνίδια στον κύκλο Β επιτυγχάνουν μια καλή ισορροπία ως προς τα στοιχεία ελεύθερου παιχνιδιού που προσφέρουν και τη σύνδεση με τη σχολική ύλη. Για την ακρίβεια, προσφέρουν *λιγότερα* στοιχεία ελεύθερου παιχνιδιού και, εν μέρει, γι' αυτό επιτυγχάνουν *καλύτερη* σύνδεση με τη σχολική ύλη.

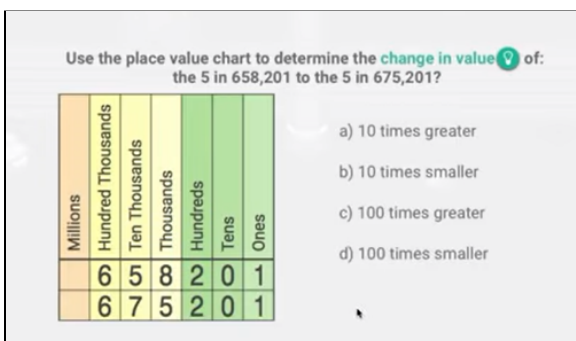
Όπως τονίσαμε νωρίτερα και θα γίνει εμφανές και εδώ, ελεύθερο παιχνίδι και σύνδεση με σχολική ύλη είναι δύσκολο να επιτευχθούν και τα δύο μαζί στο ίδιο επίπεδο. Κάθε φορά κάποιο από τα δύο υποχωρεί προς κέρδος του άλλου. Αυτό συμβαίνει γιατί, όσο πιο κοντά έρχεται ένα εκπαιδευτικό λογισμικό στη σχολική ύλη προσπαθώντας να καλύψει μεγάλα γνωστικά πεδία και τύπους ασκήσεων, τόσο πιο δομημένο πρέπει να είναι. Το αποτέλεσμα είναι ότι κάποια από τα στοιχεία ανοιχτού, ελεύθερου παιχνιδιού θα πρέπει να θυσιαστούν. Και το ανάποδο. Αν θέλουμε το παιχνίδι να είναι ανοιχτό και ο παίκτης να είναι ελεύθερος να κινείται όπως θέλει και να δημιουργεί τα δικά του σενάρια, είναι δύσκολο να συμπεριλάβει κανείς υλικό και ασκήσεις που να καλύπτουν επαρκώς τη σχολική ύλη.

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε τρία παιχνίδια που επιτυγχάνουν μια καλή ισορροπία και γι' αυτό τα τοποθετούμε στον κύκλο B: το Prodigy, το Read to Lead, και το Kinems.

Prodigy

Το Prodigy είναι ένα πολύ δημοφιλές παιχνίδι εντός και εκτός σχολείου που ξεχωρίζει για τη δυνατή ψυχαγωγία και την ευρεία κάλυψη ύλης μαθηματικών που προσφέρει. Είναι δομημένο σαν βιντεοπαιχνίδι δράσης. Οι μαθητές έχουν ρόλο μάγου και προσπαθούν να απελευθερώσουν ένα νησί και τα ζώα που ζουν σε αυτό λύνοντας ασκήσεις μαθηματικών.

Όπως δείχνουν οι Εικόνες 6α και 6β, το παιχνίδι έχει δύο είδη οθονών: τον κόσμο του παιχνιδιού (αριστερά) και τις ερωτήσεις γνώσεων (δεξιά). Οι μαθητές απαντούν τις ερωτήσεις γνώσεων, μαζεύουν πόντους, και επανέρχονται στο παιχνίδι στο οποίο χρησιμοποιούν τους πόντους για να αγοράσουν όπλα και άλλα εργαλεία. Αυτή η τεχνική των δύο οθονών -- που όπως θα δούμε είναι χαρακτηριστικό των προϊόντων παιχνιδοποιημένης μάθησης (κύκλος A) -- επιτρέπει στο Prodigy μεγάλη ευελιξία ως προς την κάλυψη σχολικής ύλης.



Εικόνες 6α και 6β: Οθόνες παιχνιδιού και ασκήσεων στο Prodigy

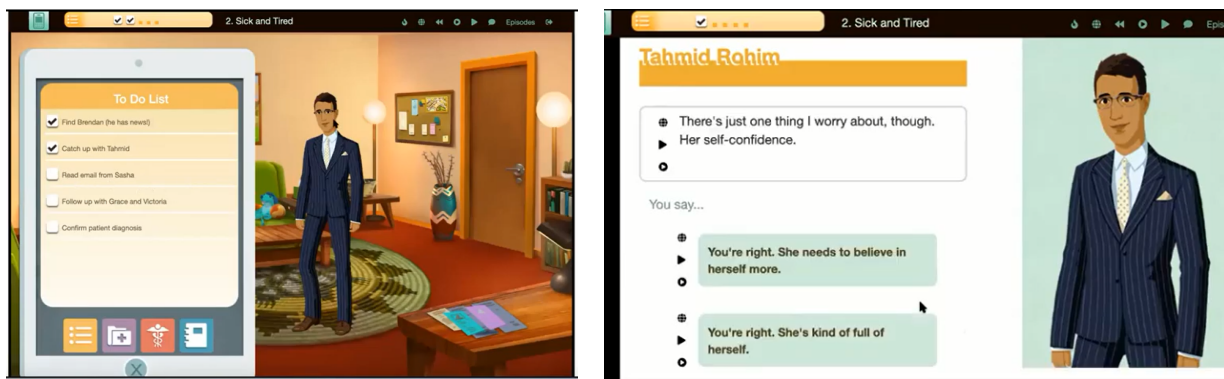
Συγκεκριμένα, το Prodigy καλύπτει ύλη μαθηματικών Δημοτικού και Γυμνασίου. Μάλιστα είναι προσαρμοσμένο στη σχολική ύλη πέντε χωρών: Αγγλίας, Αυστραλίας, ΗΠΑ, Ινδίας, και Καναδά. Έτσι, εκπαιδευτικοί σε αυτές τις χώρες μπορούν να το χρησιμοποιούν έχοντας τη σιγουριά ότι αυτά που μαθαίνουν οι μαθητές στο παιχνίδι αντιστοιχούν με αυτά που διδάσκονται στην τάξη. Ταυτόχρονα, οι μαθητές ξεχνιούνται στον κόσμο του παιχνιδιού καθώς το λογισμικό διατηρεί ισχυρά στοιχεία δράσης χάρη στο σενάριο απελευθέρωσης στο οποίο βασίζεται και τα δυνατά γραφικά που προσφέρει.

Επιπρόσθετα, το Prodigy ανήκει στην κατηγορία εκπαιδευτικών λογισμικών που προσαρμόζονται στις ανάγκες του μαθητή (“adaptive”), τα τεχνικά χαρακτηριστικά των οποίων μελετήσαμε στο Κεφάλαιο 2, Ενότητα 3. Ο μαθητής ξεκινάει με ένα διαγνωστικό τεστ και με βάση αυτό το λογισμικό προσαρμόζει το επίπεδο των ασκήσεων που θα του παρουσιάσει. Σιγά-σιγά, το επίπεδο των ασκήσεων δυσκολεύει και ο μαθητής κατακτά όλο και περισσότερα κομμάτια της ύλης. Το λογισμικό συλλέγει λεπτομερή δεδομένα για την πρόοδο του μαθητή, όπως κατά πόσο αυτός έχει κατακτήσει τον πολλαπλασιασμό. Έτσι, το Prodigy είναι ένα σημαντικό εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού που προσπαθεί να εξατομικεύσει την εκπαιδευτική διαδικασία και να βοηθήσει τον κάθε μαθητή ξεχωριστά να καλύψει τα κενά που μπορεί να έχει και να προχωρήσει στην ύλη.

Read to Lead

Το Read to Lead είναι ένα παιχνίδι το οποίο βοηθάει μαθητές Γυμνασίου να βελτιώσουν δεξιότητες κατανόησης κειμένου και διαπροσωπικής επικοινωνίας σε συνθήκες που προσομοιάζουν επαγγελματικά περιβάλλοντα. Σε αντίθεση με τα παιχνίδια που μελετήσαμε ως τώρα, το Read to Lead δε μεταφέρει τους μαθητές-παίκτες σε φανταστικούς κόσμους. Αντιθέτως, ανήκει σε μία κατηγορία παιχνιδιών προσομοίωσης που είναι γνωστά και ως “σοβαρά” παιχνίδια (serious games) γιατί προσομοιάζουν συνθήκες πραγματικής ζωής.

Οι μαθητές επιλέγουν ανάμεσα σε διάφορους επαγγελματικούς ρόλους, όπως διευθυντής νοσοκομείου και υπεύθυνος σύνταξης περιοδικού, και καλούνται να ανταποκριθούν στα καθήκοντα αυτών. Για κάθε ρόλο υπάρχει ένα βασικό σενάριο και μια λίστα με τις “Δουλειές της Ημέρας” (Εικόνα 7α). Ως διευθυντές νοσοκομείου έχουν, για παράδειγμα, να αντιμετωπίσουν μία κρίση που προέκυψε όταν δόθηκαν σε ένα ασθενή λάθος αποτελέσματα σε κάποιες εξετάσεις. Για να φέρουν εις πέρας αυτή την αποστολή, πρέπει να μιλήσουν με τους αρμόδιους συναδέλφους, να επεξεργαστούν την υπάρχουσα πληροφορία, και να πάρουν τις σωστές αποφάσεις (Εικόνα 7β). Όπως δηλαδή θα είχαν να κάνουν και στην πραγματική ζωή.



Εικόνες 7α και 7β: Ακολουθώντας τη μέρα ενός διευθυντή νοσοκομείου με το Read to Lead

Στη βάση των δραστηριοτήτων του παιχνιδιού βρίσκονται ασκήσεις γραπτής και προφορικής επικοινωνίας. Το παιχνίδι ακολουθεί τις απαιτήσεις της σχολικής ύλης όσον αφορά την κατανόηση και συγγραφή κειμένου και τη διαπροσωπική επικοινωνία (socio-emotional skills). Οι μαθητές καλούνται να κατανοήσουν σύντομα γραπτά μηνύματα καθώς και μεγαλύτερα έγγραφα, να συντάξουν δικά τους κείμενα, και να συνδιαλλαγούν με συναδέλφους με τρόπο παραγωγικό. Η καλή επικοινωνία επιβραβεύεται ενώ, όπου υπάρχουν περιθώρια βελτίωσης, το παιχνίδι προτείνει καλύτερους τρόπους χειρισμού. Ανάλογα με την επίδοση του μαθητή, το παιχνίδι προσαρμόζει το επίπεδο δυσκολίας (adaptive learning). Ταυτόχρονα, καταγράφει με λεπτομέρεια την πρόοδο των μαθητών σε συγκεκριμένες δεξιότητες ώστε οι εκπαιδευτικοί να μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτά τα δεδομένα στη συνέχεια για να προσαρμόσουν τη διδασκαλία τους σύμφωνα με της ανάγκες του κάθε μαθητή.

Έτσι, το Read to Lead μπορεί να μη δίνει απόλυτη ελευθερία παιχνιδιού στο χρήστη, αλλά με καλά δομημένα σενάρια και στοχευμένες ασκήσεις επιτυγχάνει μια καλή ισορροπία μεταξύ παιχνιδιού και γνωστικής κατάκτησης. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να το εντάξουν με ευκολία στη διδασκαλία τους χάρη στη στενή σύνδεση με τη σχολική ύλη και την αναλυτική καταγραφή επίδοσης που προσφέρει.

Kinems

Το Kinems συνδυάζει έντονα στοιχεία παιχνιδιού και δομημένες ασκήσεις σχολικής ύλης με τη βοήθεια της πρωτοποριακής κάμερας βάθους Kinect της Microsoft, ενώ ταυτόχρονα ξεχωρίζει για τη δυνατότητα που δίνει στον εκπαιδευτικό να φτιάχνει δικά του παιχνίδια μέσα από κάποιες επιλογές.

Τα παιχνίδια Kinems παίζονται με τους μαθητές-παίκτες να στέκονται μπροστά από μια μεγάλη οθόνη. Με την κίνησή τους στο χώρο - η οποία γίνεται αντιληπτή από την κάμερα Kinect της Microsoft - κατευθύνουν το χαρακτήρα (avatar) τους. Στην Εικόνα 8, για παράδειγμα, ο παίκτης καλείται να μαζέψει όλα τα κίτρινα τετράγωνα. Η κάμερα αναγνωρίζει την κίνησή του και έτσι ο παίκτης μπορεί να παίζει όρθιος, με χρήση του σώματός του. Τα γραφικά του παιχνιδιού και η κίνηση καθιστούν την εμπειρία ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα για το μαθητή.



Εικόνα 8: Ο παίκτης στέκεται μπροστά από την οθόνη και παίζει τα παιχνίδια του Kinems με την κίνησή του στο χώρο

Όσον αφορά το γνωστικό υλικό, τα παιχνίδια Kinems καλύπτουν πεδία ύλης γλώσσας και μαθηματικών από το προνήπιο μέχρι και τις τελευταίες τάξεις του Δημοτικού. Είναι προσαρμοσμένα στη σχολική ύλη Ελλάδας και Αμερικής ώστε οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν το Kinems στην τάξη να είναι σίγουροι ότι οι μαθητές τους λαμβάνουν τη σωστή εξάσκηση. Μάλιστα, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δουν αναλυτικά ποια πεδία της ύλης καλύπτονται από συγκεκριμένα παιχνίδια.

Επιπρόσθετα, το Kinems δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να τροποποιούν τα παιχνίδια. Μπορούν να επιλέξουν την ύλη που θέλουν να καλύψουν, το βαθμό δυσκολίας, καθώς και άλλα στοιχεία του παιχνιδιού (π.χ. τη μουσική). Στο παράδειγμα της Εικόνας 8, ο εκπαιδευτικός θα μπορούσε να επιλέξει αντί για χρώματα και σχήματα να διδάξει πρόσθεση (ή κάποιο άλλο πεδίο) αλλάζοντας το στόχο του παιχνιδιού από “μάζεψε τα κίτρινα τετράγωνα” σε “μάζεψε τις προσθέσεις που το αποτέλεσμά τους είναι μεγαλύτερο από [κάποιον αριθμό].” Ένας πίνακας με επιλογές προσφέρει τη δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς να προσαρμόσουν τα παιχνίδια ανάλογα με τις ανάγκες του μαθητή και τους στόχους διδασκαλίας.

Αυτή η δομημένη αλλά ευέλικτη προσέγγιση είναι πολύ σημαντική για την επιτυχία της εφαρμογής των παιχνιδιών Kinems στην τάξη. Αφενός επιτρέπει στους εκπαιδευτικούς να δουλεύουν με ένα συγκεκριμένο αριθμό επιλογών που καθιστά την τροποποίηση των παιχνιδιών λιγότερο χασοπή και αφετέρου κάνει τεχνικά εφικτή την αναλυτική συλλογή δεδομένων για την πρόοδο των μαθητών σε συγκεκριμένα πεδία της ύλης. Επιτυγχάνεται λοιπόν μια καλή ισορροπία μεταξύ ελεύθερου παιχνιδιού και στοχευμένης διδασκαλίας, κάτι πολύ σημαντικό για την εξατομίκευση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στην επόμενη ενότητα θα μελετήσουμε λογισμικά που απομακρύνονται μεν ακόμα λίγο από ελεύθερο παιχνίδι, αλλά ανταποκρίνονται ιδιαίτερα καλά στις διδακτικές ανάγκες ενός ευρέως φάσματος μαθημάτων και τάξεων.

3.3. Παιχνιδοποιημένη Μάθηση, Ευρεία Διδακτική Εφαρμογή

Αφού μελετήσαμε ελεύθερα και πιο δομημένα παιχνίδια στις Ενότητες 3.1. και 3.2. αντίστοιχα, τώρα είναι η σειρά λογισμικών παιχνιδοποιημένης μάθησης. Τα παιχνίδια αυτά αντιστοιχούν στον κύκλο Α της ανάλυσής μας και ξεχωρίζουν για τη διδακτική τους εφαρμογή, όχι όμως τόσο για τα στοιχεία ελεύθερου παιχνιδιού.

Τα λογισμικά σε αυτή την κατηγορία ακολουθούν διάφορα μοντέλα παιχνιδοποίησης εκ των οποίων το συχνότερο βασίζεται στη συλλογή πόντων. Το μοντέλο αυτό έχει ως εξής: ο μαθητής - παίκτης επιλέγει ένα χαρακτήρα (avatar) της αρεσκείας του και τοποθετείται μέσα σε ένα κόσμο-περιβάλλον παιχνιδιού. Για να προχωρήσει σε αυτόν, καλείται να απαντήσει ερωτήσεις γνωστικής ύλης με τις οποίες μαζεύει πόντους. Ανά τακτά χρονικά διαστήματα, του δίνεται η ευκαιρία να τους εξαργυρώσει. Έτσι, οθόνες με ερωτήσεις γνωστικής ύλης εναλλάσσονται με οθόνες από τον κόσμο του παιχνιδιού και ο βασικός μηχανισμός παιχνιδοποίησης είναι οι πόντοι που μαζεύει ο παίκτης κάθε φορά που απαντάει σωστά μια ερώτηση.

Άλλα λογισμικά ακολουθούν πιο παραδοσιακές μεθόδους παιχνιδοποίησης. Κάποιες από αυτές είναι τα παζλ, τα σταυρόλεξα, και οι ασκήσεις αντιστοίχισης. Αν και πιο κλασικές, με τα κατάλληλα γραφικά δραστηριότητες όπως αυτές είναι αρκετά αρεστές στους μαθητές. Πάλι εδώ, ερωτήσεις γνωστικής ύλης είναι “ντυμένες” με μια επίφαση παιχνιδιού και οι σωστές απαντήσεις επιβραβεύονται με συλλογή πόντων/επιτυχή ολοκλήρωση της δραστηριότητας.

Παρόλο που η παιχνιδοποιημένη μάθηση υστερεί στην καλλιέργεια δημιουργικότητας και φαντασίας στους μαθητές σε σχέση με το ελεύθερο παιχνίδι, χάρη στην πιο λιτή δομή της

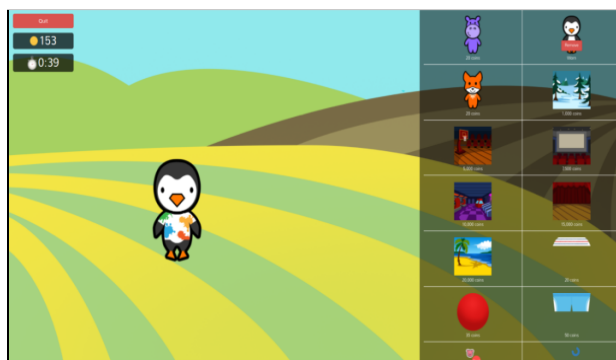
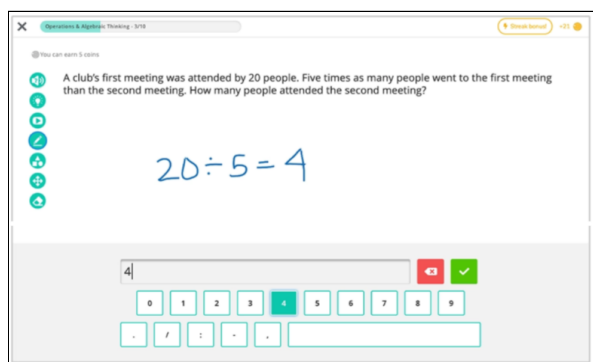
επιτρέπει την ενσωμάτωση περισσότερης σχολικής ύλης και μεγαλύτερης γκάμας ασκήσεων. Είναι σχεδόν σαν να πρέπει να χαθεί το ένα, για να κερδηθεί το άλλο. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για το πρώτο είδος παιχνιδοποίησης στο οποίο ο παίκτης μαζεύει πόντους απαντώντας διαφόρων ειδών ερωτήσεις (και χωρίς να χρειάζεται να τις προσαρμόσει π.χ. σε κάποιο σταυρόλεξο). Το μεγάλο πλεονέκτημα είναι ακριβώς ότι δεν υπάρχει κάποιος περιορισμός στα είδη ασκήσεων που μπορούν να συμπεριληφθούν. Τα λογισμικά σε αυτή την κατηγορία επίσης τείνουν να έχουν δυνατή τεχνολογία ως προς τη συλλογή δεδομένων. Έτσι, είναι πολύ χρήσιμα στην τάξη και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε καθημερινή βάση.

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε τρία παιχνίδια: το Freckle, το Lalilo, και το Quizlet.

Freckle

Το Freckle καλύπτει μεγάλο κομμάτι σχολικής ύλης και διαθέτει εξελιγμένα τεχνολογικά χαρακτηριστικά που συμβάλλουν στην εξατομίκευση της διδασκαλίας. Αυτά τα δύο στοιχεία το καθιστούν ιδιαίτερα δημοφιλές στις σχολικές τάξεις. Οι εκπαιδευτικοί το χρησιμοποιούν σε καθημερινή βάση για να βοηθούν τους μαθητές είτε να επαναλάβουν κομμάτια της ύλης που δεν έχουν κατακτήσει ακόμα είτε να προχωρήσουν λίγο πιο μπροστά αν έχουν αυτή τη δυνατότητα.

Η δομή του είναι απλή και ακολουθεί τη βασική συνταγή παιχνιδοποίησης. Οι μαθητές επιλέγουν έναν χαρακτήρα (avatar) και καλούνται να απαντήσουν ερωτήσεις ή να λύσουν ασκήσεις ώστε να μαζέψουν πόντους (Εικόνα 9α). Οι πόντοι ισοδυναμούν με νομίσματα με τα οποία οι μαθητές μπορούν να αγοράζουν ρούχα ή αξεσουάρ για το χαρακτήρα τους. Σε τακτά χρονικά διαστήματα, η “μπουτίκ” του παιχνιδιού ανοίγει και οι μαθητές μπορούν να κάνουν ένα διάλειμμα από τις ασκήσεις για να κάνουν τις αγορές τους (Εικόνα 9β). Οι μικρότεροι μαθητές ιδιαίτερα ενθουσιάζονται ακόμα και με αυτά τα απλά στοιχεία παιχνιδιού.



Εικόνες 9α και 9β: Εναλλαγή οθονών ασκήσεων και παιχνιδιού στο Freckle

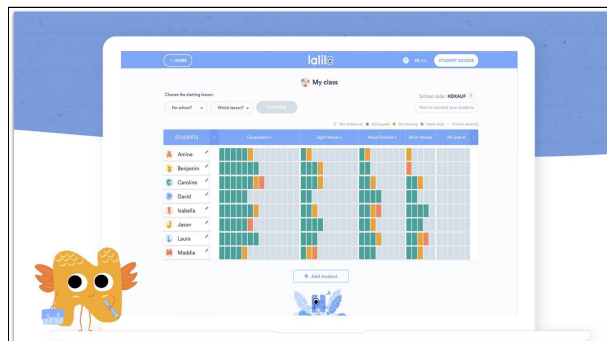
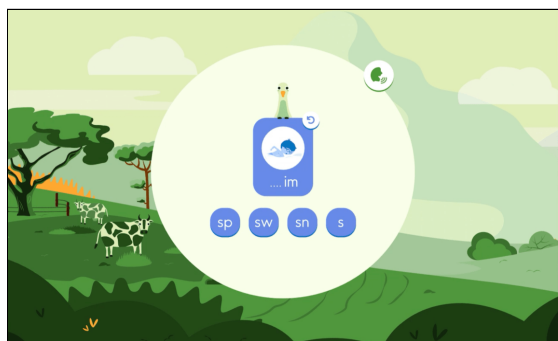
Το γνωστικό υλικό είναι στα αγγλικά και είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες της ύλης των σχολείων των ΗΠΑ. Καλύπτει τη σχολική ύλη γλώσσας, μαθηματικών, ιστορίας, και φυσικών επιστημών για Δημοτικό, Γυμνάσιο, και Λύκειο. Είναι προφανές ότι η απλή δομή παιχνιδιού επιτρέπει την εύκολη ενσωμάτωση μεγάλης γκάμας ερωτήσεων και ασκήσεων. Κάτι τέτοιο δεν θα ήταν εφικτό αν τα στοιχεία παιχνιδιού ήταν πιο έντονα.

Επιπρόσθετα, το Freckle έχει τεχνολογία που προσαρμόζει το βαθμό δυσκολίας και το είδος ασκήσεων ανάλογα με την επίδοση των μαθητών (adaptive learning). Ένα διαγνωστικό τεστ τοποθετεί τους μαθητές στο σωστό σημείο στην ύλη και στην συνέχεια ο αλγόριθμος του παιχνιδιού παρουσιάζει τις κατάλληλες ασκήσεις (και με την κατάλληλη συχνότητα) ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν καλή γνώση όλης της ύλης. Έτσι, το Freckle είναι σημαντικό εργαλείο για τον εκπαιδευτικό που θέλει να βοηθήσει στους μαθητές του αλλά δε θα μπορούσε να το κάνει ο ίδιος για κάθε έναν ξεχωριστά.

Lalilo

Το Lalilo είναι πρόγραμμα διδασκαλίας ανάγνωσης και κατανόησης κειμένου με φωνήματα. Καλύπτει αγγλικά και γαλλικά και απευθύνεται σε μαθητές νηπιαγωγείου μέχρι Β' Δημοτικού. Έχει παρόμοια δομή με το Freckle ως προς την τεχνική παιχνιδοποίησης αλλά το διδακτικό εύρος είναι σαφώς πιο μικρό.

Το παιχνίδι είναι φτιαγμένο ώστε η ανάγνωση και η κατανόηση κειμένου να διδάσκονται μέσα από ιστορίες για τη φύση και τα ζώα. Οι μαθητές απαντούν ερωτήσεις, μαζεύουν πόντους, κερδίζουν μετάλλια, και ξεκλειδώνουν καινούργιους κόσμους και ιστορίες. Η Εικόνα 10α δείχνει ένα παράδειγμα άσκησης λεξιλογίου. Το λογισμικό ξεχωρίζει για τα όμορφα γραφικά που ταξιδεύουν τους μικρούς μαθητές.



Εικόνες 10α και 10β: Παράδειγμα άσκησης και πίνακας προόδου στο Lalilo

Οι μαθητές προχωράνε ο καθένας με το δικό του ρυθμό μέχρι να κατακτήσουν ένα-ένα, όλα τα κομμάτια του γνωστικού υλικού (adaptive learning). Η Εικόνα 10β δείχνει τον αναλυτικό πίνακα προόδου που μπορούν να συμβουλευούνται οι διδάσκοντες. Ο πίνακας καταγράφει την επίδοση κάθε μαθητή σε συγκεκριμένα σημεία της ύλης και υποδεικνύει χρωματικά ποια έχουν κατακτηθεί και σε ποια χρειάζεται ακόμα δουλειά. Έτσι οι εκπαιδευτικοί γνωρίζοντας τα δυνατά σημεία και τις δυσκολίες των μαθητών μπορούν να κατευθύνουν ανάλογα το υπόλοιπο μάθημα.

Τα παραπάνω τεχνικά χαρακτηριστικά και οι ιστορίες που ταξιδεύουν τους μικρούς μαθητές κάνουν το Lalilo να ξεχωρίζει. Η χρήση του είναι σαφώς πιο εξειδικευμένη σε σχέση με ένα πιο γενικό εργαλείο, αλλά παραμένει ένα πολύ χρήσιμο, στοχευμένο λογισμικό με δυνατό σημείο την καλλιέργεια γλωσσικής ανάπτυξης με υψηλή αισθητική.

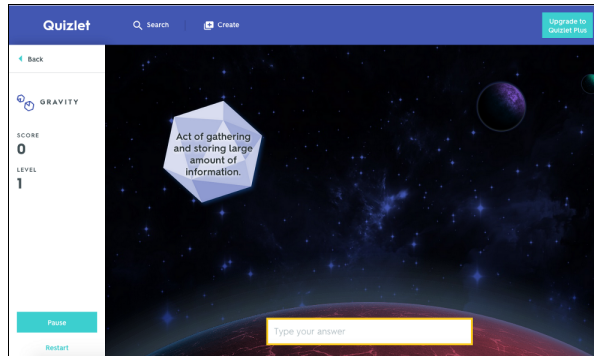
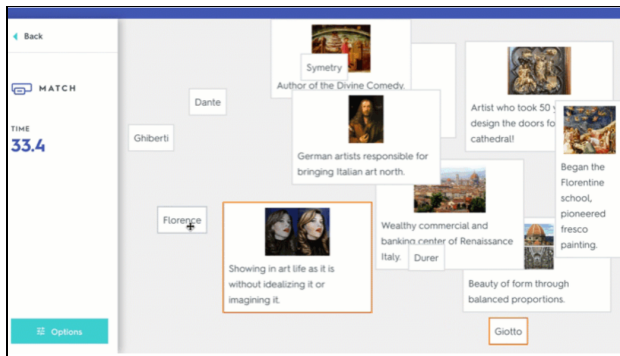
Quizlet

Το Quizlet είναι ένα εργαλείο με το οποίο οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργούν τα δικά τους παιχνίδια και είναι εξαιρετικά δημοφιλές για την απλότητά του. Χρησιμοποιείται κυρίως για εκμάθηση λεξιλογίου ή ορολογίας και είναι κατάλληλο για τις πιο μικρές ηλικίες μέχρι και για ενήλικες. Καθότι το περιεχόμενο το δημιουργεί ο εκπαιδευτικός, μπορεί να βρει χρήση ανεξαρτήτως αντικειμένου.

Με το Quizlet μπορεί κανείς να φτιάξει τριών ειδών παιχνίδια τα οποία και τα τρία βασίζονται σε μια λογική αντιστοίχισης. Στο πρώτο, που είναι και το πιο απλό, παρουσιάζονται ζευγάρια λέξεων-ορισμών ή λέξεων-εικόνων ανακατεμένα και όταν η αντιστοίχιση γίνει σωστά το ζευγάρι εξαφανίζεται. Στην Εικόνα 11α βλέπουμε ένα παράδειγμα τέτοιου παιχνιδιού με πρόσωπα και πόλεις της ιταλικής αναγέννησης.¹³ Το δεύτερο παιχνίδι βασίζεται στην ίδια λογική με λίγο πιο έντονη παιχνιδοποίηση: ορισμοί πέφτουν από τον ουρανό ως αστεροειδείς και οι μαθητές πρέπει να προλάβουν να γράψουν τη σωστή απάντηση πριν αυτοί συγκρουστούν πάνω στη γη (Εικόνα 11β).¹⁴ Το τρίτο είδος παιχνιδιού είναι το Quizlet live το οποίο βασίζεται πάλι σε αντιστοίχιση αλλά επιτρέπει ανταγωνισμό μεταξύ των μαθητών.

¹³ Η Εικόνα 11α προέρχεται από την ιστοσελίδα “Teacher Tech - Alice Keeler” της εκπαιδευτικού Alice Keeler. Είναι διαθέσιμη στο σύνδεσμο: <https://alicekeeler.com/2017/11/29/low-learning-dragging-labels-2/>

¹⁴ Η Εικόνα 11β προέρχεται από την ιστοσελίδα “Learn On-The-Go with Quizlet” της εκπαιδευτικού Carmen Zhang. Είναι διαθέσιμη στο σύνδεσμο: <https://medium.com/@carmen.zhang/learn-on-the-go-with-quizlet-ce0c02d83aea>



Εικόνες 11α και 11β: Παιχνίδι αντιστοίχισης και παιχνίδι με αστροειδείς στο Quizlet

Το Quizlet υστερεί - όπως έχουμε δει και με άλλα παιχνίδια με μεγάλη ευελιξία - στην καταγραφή της προόδου των μαθητών και στη σύνδεση με τη σχολική ύλη. Παρόλα αυτά είναι πολύ χρήσιμο για ευκαιριακή χρήση από τους εκπαιδευτικούς που θέλουν είτε να βοηθήσουν τους μαθητές τους με την απομνημόνευση κάποιου υλικού είτε να δοκιμάσουν τις γνώσεις τους σε ένα αντικείμενο με μια διασκεδαστική μορφή κουίζ.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάσαμε παραδείγματα από μια μεγάλη γκάμα παιχνιδιών σε μια προσπάθεια να χαρτογραφίσουμε το πεδίο. Παραμένει ότι τα παιχνίδια που αναλύσαμε εδώ είναι μόνο ενδεικτικά. Οι επιλογές για τους εκπαιδευτικούς είναι πολλές και κάθε μέρα τα υπάρχοντα εξελίσσονται και δημιουργούνται νέα.

Προτείνουμε μια κατηγοριοποίηση των παιχνιδιών βάση δύο χαρακτηριστικών: (α) το είδος παιχνιδιού, που κυμαίνεται από πιο ελεύθερο σε πιο δομημένο με χαρακτηριστικά παιχνοδομημένης μάθησης, και (β) το εύρος διδακτικής εφαρμογής που εξαρτάται κυρίως από το κατά πόσο το παιχνίδι “κουμπώνει” ένα-προς-ένα με τη σχολική ύλη και προσφέρει δεδομένα επίδοσης.

Η ισορροπία είναι δύσκολη και κάθε παιχνίδι έχει τη δική του αξία. Στα πλαίσια της εξατομικευμένης μάθησης τα παιχνίδια πρέπει να είναι χρηστικά και να ενσωματώνονται άμεσα στην καθημερινή διδασκαλία. Οι εκπαιδευτικοί θα επιλέξουν τότε και πώς θα χρησιμοποιήσουν κάθε λογισμικό βάσει των αναγκών των μαθητών τους.

4. Συμπεράσματα

Η τεχνολογία είναι αναπόσπαστο κομμάτι της εξατομικευμένης μάθησης. Οι εκπαιδευτικοί τη χρησιμοποιούν ως συμπληρωματικό εργαλείο στη διδασκαλία τους με στόχο την πλήρη κατάκτηση της γνωστικής ύλης από όλη την τάξη (mastery) και την καλλιέργεια μαθητών που συμμετέχουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία. Χωρίς αυτή αδυνατούν να καλύψουν τις ανάγκες κάθε μαθητή ξεχωριστά.

Η προσέγγιση ξεκινά να αναπτύσσεται ήδη από το '50 και '60 από ερευνητές και θεωρητικούς όπως ο John Dewey που τοποθετεί το μαθητή στο κέντρο της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι Benjamin Bloom και Fred Keller που επισημαίνουν τη σημασία της πλήρους κατάκτηση της γνωστικής ύλης με εξατομικευμένη προσοχή και ευελιξία αντίστοιχα, και ο Lev Vygotsky οι ιδέες του οποίου αποτελούν προοίμιο της προσαρμοζόμενης εκμάθησης (adaptive learning).

Σήμερα, η εξατομικευμένη μάθηση έχει τέσσερα βασικά συστατικά στοιχεία: (α) διαφοροποίηση του τι, πώς, και πότε της εκπαιδευτικής διαδικασίας, (β) συλλογή και ανάλυση δεδομένων προόδου, (γ) ανάδειξη των μαθητών σε ενεργούς μετόχους, και (δ) χρήση τεχνολογίας για τη επίτευξη αυτών των στόχων. Έχει κοινά σημεία με άλλες δημοφιλείς προσεγγίσεις όπως η διδασκαλία σε βάθος (deeper learning), οι δεξιότητες του 21ου αιώνα (21st-century skills), και η μικτή διδασκαλία (blended learning).

Η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στα πλαίσια της εξατομικευμένης μάθησης έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που την κάνουν αποτελεσματική: (α) λεπτομερή κάλυψη της σχολικής ύλης βάσει εννοιακών χαρτών, (β) διαγνωστικά τεστ κατάταξης που τοποθετούν κάθε μαθητή στο σωστό επίπεδο και ενημερώνονται όσο αυτός χρησιμοποιεί το λογισμικό, και (γ) αναλυτική παρουσίαση της επίδοσης κάθε μαθητή σε πίνακες προόδου άμεσα προσβάσιμους από τον καθηγητή. Αυτά επιτυγχάνονται με τη βοήθεια αλγορίθμων που καθιστούν το λογισμικό προσαρμόσιμο (adaptive) στην επίδοση του μαθητή μέσα στον εννοιακό χάρτη, σε αντίθεση με παλαιότερης τεχνολογίας προϊόντα που ακολουθούν μια γραμμική, προκαθορισμένη πορεία.

Τα λογισμικά εξατομικεύσεως είναι εργαλεία που κάνουν τη δουλειά των εκπαιδευτικών πιο εύκολη (διευκολύνουν, αντί να επιβαρύνουν το φόρτο εργασίας τους) και γι' αυτό και μπορούν να τα χρησιμοποιούν καθημερινά προς όφελος των μαθητών. Οι πιο δημοφιλείς τρόποι ενσωμάτωσης στο μάθημα είναι: (α) η κυκλική μετακίνηση των μαθητών μεταξύ δραστηριοτήτων με την τεχνολογία να είναι μία από αυτές (station rotation), (β) το εξατομικευμένο πρόγραμμα δραστηριοτήτων για κάθε μαθητή (playlist), και (γ) η αντιστροφή της διδασκαλίας όπου η

τεχνολογία χρησιμοποιείται για να γίνεται καλύτερη εκμετάλλευση του πολύτιμου σχολικού χρόνου (flipped classroom).

Τα παιχνίδια ξεχωρίζουν ανάμεσα στα υπόλοιπα λογισμικά για την ικανότητά τους να κεντρίζουν το ενδιαφέρον των μαθητών. Αναλύσαμε διάφορα παραδείγματα δημοφιλών παιχνιδιών τοποθετώντας τα σε δύο διαστάσεις ανάλογα με (α) το είδος παιχνιδιού και (β) την κάλυψη σχολικής ύλης/καταγραφή προόδου των μαθητών σε αυτή. Οι ισορροπίες είναι δύσκολες δεδομένου των πλεονεκτημάτων του ελεύθερου παιχνιδιού, αλλά σε αυστηρά σχολικά πλαίσια η σύνδεση με τη σχολική ύλη και τα τεχνικά χαρακτηριστικά εξατομίκευσης έχουν πρωταρχική σημασία.

Κλείνουμε όπως ξεκινήσαμε: η τεχνολογία είναι μέσο επίτευξης εκπαιδευτικών στόχων και η χρήση της δεν είναι αυτοσκοπός. Η προσέγγιση της εξατομικευμένης μάθησης την τοποθετεί στο κέντρο για τη δυνατότητα που δίνει στους εκπαιδευτικούς να ανταποκρίνονται στις ανάγκες των μαθητών με στόχο την πλήρη κατάκτηση της γνωστικής ύλης και τη μετατροπή τους από παθητικούς δέκτες σε ενεργούς μετόχους της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στα πλαίσια αυτά η τεχνολογία είναι ένας πολύ σημαντικός σύμμαχος στα χέρια των εκπαιδευτικών.

Βιβλιογραφία

Anderson, K. (2019, Φεβρουάριος 4). *Game-based learning is changing how we teach. Here's why*. EdSurge. Ανακτήθηκε από: <https://www.edsurge.com/news/2019-02-04-game-based-learning-is-changing-how-we-teach-here-s-why>

Bill and Melinda Gates Foundation (2014). *A working definition of personalized learning*. Ανακτήθηκε από: <https://assets.documentcloud.org/documents/1311874/personalized-Learning-working-definition-fall2014.pdf>

Brown, C. (2019). *The history of personalized learning*. Ανακτήθηκε από: <https://classcraft.com/blog/the-history-of-personalized-learning/>

Bunting, L., Hård af Segerstad, Y. & Barendregt, W. (2021). *Swedish teachers' views on the use of personalised learning technologies for teaching children reading in the English classroom*. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 27.

Education Elements (2018). *The core 4 elements of personalized learning*. Ανακτήθηκε από: <https://www.edelements.com/blog/the-core-4-of-personalized-learning>

Freeland Fisher, J. (2017). *What's the difference between blended and personalized learning?* Ανακτήθηκε από: <https://www.christenseninstitute.org/blog/whats-difference-blended-personalized-learning/>

Griffin, B. (2018). *How to pick the right instructional model for your classroom.* Ανακτήθηκε από: <https://www.edelements.com/blog/how-to-pick-the-right-instructional-model-for-your-classroom>

Kapp, K. M. (2016). Choose your level: Using games and gamification to create personalized instruction. Στο M. Murphy, S. Redding, & J.S. Twyman (Επιμ.), *Handbook on personalized learning for states, districts, and schools* (σ. 131-143). Philadelphia, PA: Center on Innovations in Learning, Temple University. Ανακτήθηκε από: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED568173.pdf>

Khan, S. (2012). *The one world schoolhouse: Education reimagined.* New York, NY: Twelve/Hachette Book Group.

Mehta, J. & Fine, S. (2019). *In search of deeper learning: The quest to remake the American high school.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Noonoo, S. (2019, Φεβρουάριος 12). *Playing games can build 21st-century skills. Research explains how.* EdSurge. Ανακτήθηκε από: <https://www.edsurge.com/news/2019-02-12-playing-games-can-build-21st-century-skills-research-explains-how>

Redding, S. (2013). Getting personal: The promise of personalized learning. Στο M. Murphy, S. Redding, & J.S. Twyman (Επιμ.), *Handbook on innovations in learning* (σ. 113-130). Philadelphia, PA: Center on Innovations in Learning, Temple University; Charlotte, NC: Information Age Publishing. Ανακτήθηκε από: http://www.centeril.org/handbook/resources/fullchapter/Getting_Personal_SA.pdf

Rubin, S. C., & Sanford, C. (2018). *Pathways to personalization: A framework for school change.* Cambridge, MA: Harvard Education Press.

Σαρρή, Β. (2019). *Προσωποποιημένη μάθηση στα εκπαιδευτικά ιδρύματα.* ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας: Διπλωματική Εργασία.

Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times.* San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Τσιάτσος, Θ. Κ. (2015). *Εκπαιδευτικά περιβάλλοντα διαδικτύου: Σχεδίαση, ανάπτυξη και αξιολόγηση.* Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

UNESCO International Bureau of Education (2017). *Personalized learning*. Geneva, Switzerland: IBE-UNESCO. Ανακτήθηκε από: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/Pf0000250057>

Watters, A. (2015). *The invented history of 'The factory model of education'*. Ανακτήθηκε από: <http://hackededucation.com/2015/04/25/factory-model>

William and Flora Hewlett Foundation (2013). *Deeper learning advocacy cluster evaluation: Key findings*. Ανακτήθηκε από: <https://hewlett.org/wp-content/uploads/2016/08/Hewlett%20Deeper%20Learning%20Key%20Learning%20Memo.PDF>