



# ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΑ ΠΕΔΙΑ STEM

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ  
ΤΩΝ ΚΟΡΙΤΣΙΩΝ ΣΤΑ ΠΕΔΙΑ STEM

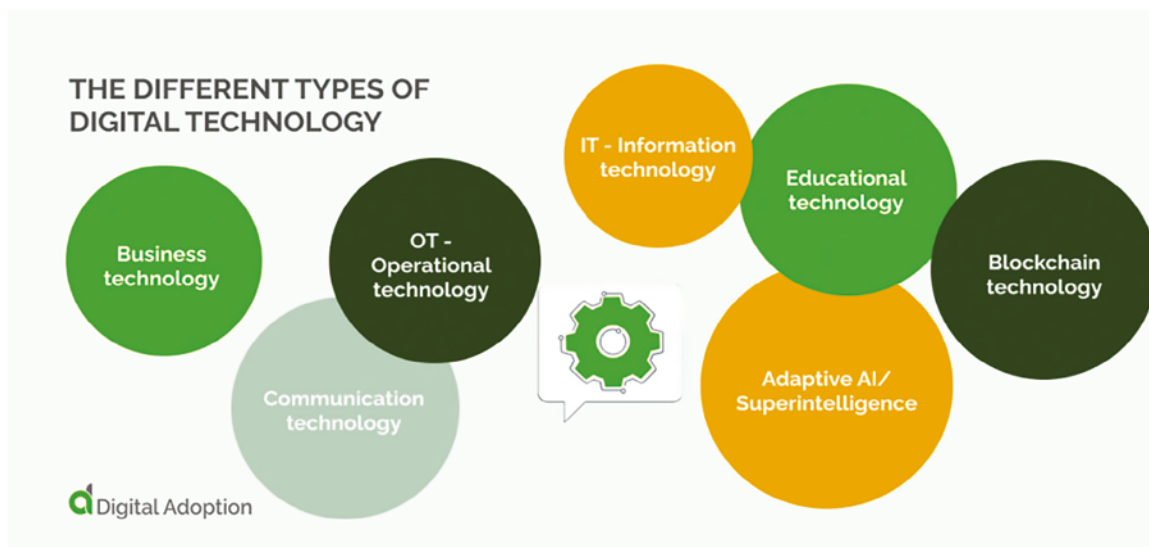
# A: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1. ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Με τον όρο «Ψηφιακή Τεχνολογία» εννοούμε ηλεκτρονικά εργαλεία, συσκευές, συστήματα και πόρους που χρησιμοποιούν οι οργανισμοί, καθώς επεξεργάζονται ή αποθηκεύουν δεδομένα και ολοκληρώνουν πολλές άλλες λειτουργίες, με στόχο την αύξηση της παραγωγικότητας και της αποδοτικότητας των εργαζομένων (Ng, 2015). Τέτοια παραδείγματα είναι οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, οι προσωπικοί υπολογιστές και όλες οι συσκευές που χρησιμοποιούν όλο και γρηγορότερες ταχύτητες μετάδοσης δεδομένων και που αποθηκεύουν ή επεξεργάζονται δεδομένα χρησιμοποιώντας ψηφιακά σήματα.

Η Ψηφιακή Τεχνολογία έχει γίνει ένα αναπόσπαστο μέρος της ζωής μας το οποίο σαρώνει τον σύγχρονο κόσμο, πυροδοτώντας τον μετασχηματισμό σε κάθε τομέα, ειδικά στην εκπαίδευση. Η ραγδαία ανάπτυξή της αναδιαμορφώνει τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε, επικοινωνούμε και έχουμε πρόσβαση σε πληροφορίες. Όλα αυτά μαζί δημιουργούν ένα μεγαλύτερο πεδίο δράσης και εφαρμογών για την Ψηφιακή Τεχνολογία. Στην Εκπαίδευση λειτουργεί ως συμπλήρωμα τόσο στη διδασκαλία όσο και στη μάθηση.

## 2. ΟΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ



Είναι χρήσιμο να εξοικειωθούμε με τους διαφορετικούς τύπους Ψηφιακής Τεχνολογίας που διατίθενται σήμερα, ώστε να διασφαλίσουμε ότι κατέχουμε ένα σημαντικό εργαλείο για τη δουλειά μας γενικότερα. Υπάρχουν πάνω από τριάντα τύποι Ψηφιακής Τεχνολογίας, αλλά οι πιο σχετικοί με τις επιχειρήσεις παρουσιάζονται παρακάτω (Team, 2023).

### ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Οι επιχειρήσεις μπορούν να βελτιώσουν τις δραστηριότητές τους μέσω σύγχρονων καινοτόμων τεχνολογιών, όπως η επιχειρηματική τεχνολογία που περιλαμβάνει τεχνολογία πληροφοριών, ψηφιακό μάρκετινγκ, διαχείριση δεδομένων και τεχνολογία ηλεκτρονικού εμπορίου.

### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ - ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Αξιοποιώντας την τεχνολογία πληροφορικής, που αποτελείται από εξοπλισμό (hardware) και λογισμικό (software), οι επιχειρήσεις μπορούν να αποθηκεύουν, να στέλνουν και να ανακτούν δεδομένα χωρίς δυσκολία.



### ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Ως συνένωση πληροφοριών και επικοινωνιών, η Τεχνολογία Επικοινωνιών περιλαμβάνει ψηφιακά δίκτυα επικοινωνίας για χρήστες και για συσκευές, όπως οι εικο-

νικοί βοηθοί, οι πλατφόρμες μέσω κοινωνικής δικτύωσης, τα δίκτυα Wi-Fi και το Bluetooth.



### ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

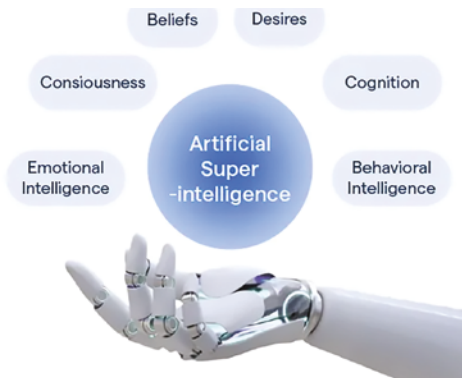
Η επιχειρησιακή τεχνολογία είναι ένας ισχυρός συνδυασμός εξοπλισμού και λογισμικού που επιτρέπει στις εταιρείες να ασφαλίζουν τα βιομηχανικά τους δίκτυα.



### ADAPTIVE AI/SUPER INTELLIGENCE

Η Super Intelligence χρησιμοποιεί τεχνητή νοημοσύνη και συστήματα υπολογιστών, για να επεκτείνει και να αναβαθμίσει την ανθρώπινη ζωή. Παραδείγματα Ψηφιακής

Τεχνολογίες που βασίζονται στην τεχνητή νοημοσύνη είναι η Αυτοματοποιημένη Υποστήριξη Πελατών, η Εξατομικευμένη Εμπειρία Αγορών, η Υγειονομική περίθαλψη, ο τομέας των Οικονομικών, τα Έξυπνα αυτοκίνητα, τα drones κ.ά.



### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

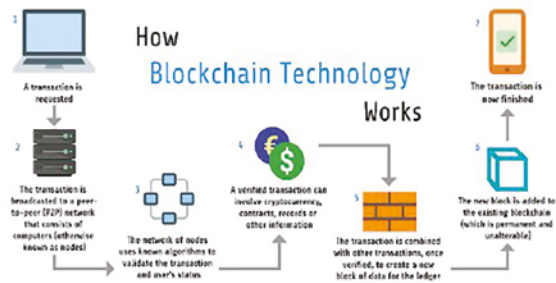
Η EdTech ή Εκπαιδευτική Τεχνολογία έχει φέρει επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν οι μαθήτριες/μαθητές προσφέροντας καινοτομίες, όπως η διδασκαλία μέσω υπολογιστή, τα διαδραστικά εργαλεία μάθησης, τα οπτικοακουστικά συστήματα και οι διαδικτυακοί πόροι.

## 3. ΤΥΠΟΙ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η ενσωμάτωση της Ψηφιακής Τεχνολογίας στην εκπαίδευση είναι πολύ σημαντική καθώς η χρήση της διευκολύνει την καθολική πρόσβαση στη μάθηση και την ανάπτυξη, μέσω ενός ευρέος φάσματος τεχνολογικών εργαλείων και πλατφορμών που έχουν τη δυνατότητα να συμπληρώσουν το εκπαιδευτικό τοπίο (Henderson & Romeo, 2016). Επικρατέστεροι Τύποι Ψηφιακής Τεχνολογίας στην εκπαίδευση:

### ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ BLOCKCHAIN

Το Blockchain προσφέρει ένα ασφαλές χρηματοπιστωτικό σύστημα βασισμένο στο διαδίκτυο, με κρυπτογραφημένα δεδομένα. Αρχικά, σχεδιάστηκε για τη διαχείριση ψηφιακών στοιχείων και οι εφαρμογές του τώρα εκτείνονται πολύ πέρα από αυτό, σε ένα εύρος από τα διαδικτυακά χρηματιστήρια έως τις πλατφόρμες μέσω κοινωνικής δικτύωσης. Έτσι, η τεχνολογία Blockchain γίνεται γρήγορα απαραίτητο εργαλείο για τις επιχειρήσεις.



## ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Το λογισμικό διαδραστικής μάθησης είναι σημαντική ψηφιακή τεχνολογία στην εκπαίδευση, αφού περιλαμβάνει εκπαιδευτικές εφαρμογές, προσομοιώσεις και παιχνίδια που έχουν σχεδιαστεί, για να προσελκύουν τις/τους μαθήτριες/μαθητές, ενώ διδάσκονται βασικές έννοιες του μαθήματος. Αυτά τα λογισμικά παρέχουν μια δυναμική και καθηλωτική εμπειρία μάθησης, ενισχύοντας τη διερεύνηση και τη βαθύτερη κατανόηση.

## ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ (LMS)

Τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης αποτελούν εξέχον μέρος της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση κυρίως λόγω του ότι έχουν την ικανότητα να λειτουργούν συμπληρωματικά προς τη μάθηση και τη διδασκαλία στα σχολεία. Πρόκειται για ψηφιακές πλατφόρμες που βοηθούν στη διαχείριση του εκπαιδευτικού περιεχομένου. Επιπλέον, δίνουν τη δυνατότητα στις/στους εκπαιδευτικούς να οργανώνουν το υλικό μαθημάτων, τις αξιολογήσεις και την επικοινωνία με τις/τους μαθήτριες/μαθητές σε ένα μέρος, διευκολύνοντας τη διδασκαλία και την παρακολούθηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων (Oliveira et al., 2016).

## ΕΞΥΠΝΕΣ ΤΑΞΕΙΣ

Οι έξυπνες αίθουσες διδασκαλίας είναι εξοπλισμένες με ψηφιακή τεχνολογία που περιλαμβάνει διαδραστικούς ψηφιακούς πίνακες, έξυπνες τηλεοράσεις, έξυπνους προβολείς κ.ά. Αυτά τα εργαλεία διευκολύνουν την αλληλεπίδραση και τη συνε-

ργασία σε πραγματικό χρόνο, κάνοντας τα μαθήματα διαδραστικά και δημιουργώντας ένα ελκυστικό περιβάλλον μάθησης.

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές περιλαμβάνουν μια μεγάλη ποικιλία εργαλείων, όπως εφαρμογές εκμάθησης γλωσσών ή εφαρμογές των μαθηματικών. Επίσης, οι εφαρμογές αυτές επιτρέπουν στις/στους μαθήτριες/μαθητές να βρουν σε έναν μόνο χώρο όλο το υλικό που χρειάζονται για διερεύνηση και εμπέδωση της νέας γνώσης. Επιπλέον, αυτές οι εφαρμογές μπορούν να εγκατασταθούν σε φορητές συσκευές (tablets, smartphones και laptops), διευκολύνουν τις/τους μαθήτριες/μαθητές να μαθαίνουν και εκτός τάξης και να εξατομικεύουν το εκπαιδευτικό τους ταξίδι.

## ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ

Τα ψηφιακά εγχειρίδια παρέχουν στις/στους μαθήτριες/μαθητές μια εναλλακτική λύση σε σχέση με τα παραδοσιακά εγχειρίδια σε χαρτί. Θεωρούνται ως η πιο βολική ψηφιακή τεχνολογία στην εκπαίδευση, αφού πλέον μπορεί η/ο καθημέρα/καθένας να έχει πρόσβαση από μία μόνο συσκευή στις εκδόσεις πολλών εγχειριδίων σε μορφή PDF. Επιπλέον, αυτά δεν φθείρονται ούτε έχουν κάποιο βάρος για μαθήτριες/μαθητές και εκπαιδευτικούς.

## ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΑ/ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

Μια πολλά υποσχόμενη και νέας εποχής ψηφιακή τεχνολογία στην εκπαίδευση είναι τα προσαρμοσμένα συστήματα μάθησης.

Αυτά χρησιμοποιούν δεδομένα και αλγόριθμους για την εξατομίκευση της μαθησιακής εμπειρίας κάθε μαθητή. Αξιολογούν τα τρέχοντα επίπεδα μάθησης των χρηστών, τις δυνάμεις και τις αδυναμίες τους, και προσαρμόζουν το περιεχόμενο αναλόγως, διασφαλίζοντας ότι οι μαθήτριες/μαθητές λαμβάνουν την υποστήριξη που χρειάζονται.

### ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ

Οι ψηφιακές βιβλιοθήκες μπορούν να απλοποιήσουν τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν και εξελίσσονται οι μαθήτριες/μαθητές στις τάξεις, στις βιβλιοθήκες και στα εργαστήρια. Πρόκειται για έξυπνα εργαστήρια ΤΠΕ που βασίζονται σε φορητές συσκευές. Αυτές οι συσκευές έχουν ενσωματωμένο πλούσιο ψηφιακό περιεχόμενο για τις όλες τις τάξεις της Μέσης Εκπαίδευσης. Έτσι, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να παροτρύνουν τις/τους μαθήτριες/μαθητές να τις χρησιμοποιούν για τη μάθηση και την ανάπτυξή τους, όποτε και όπου κρίνουν ότι είναι αναγκαίες.

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ

Ίσως η πιο σημαντική ψηφιακή τεχνολογία είναι αυτή που αποδεικνύει τη νομιμότητα και την αποτελεσματικότητα όλων των υπολοίπων. Αυτό γίνεται μέσα από τη συλλογή και την ανάλυση δεδομένων που σχετίζονται με την απόδοση και τη συμμετοχή των μαθητριών/μαθητών στο μάθημα. Αυτές οι πληροφορίες επιτρέπουν στις/στους εκπαιδευτικούς να λαμβάνουν αποφάσεις που βασίζονται σε δεδομένα και να

προσδιορίζουν τομείς προς βελτίωση στις μεθόδους διδασκαλίας και στο αναλυτικό πρόγραμμα.

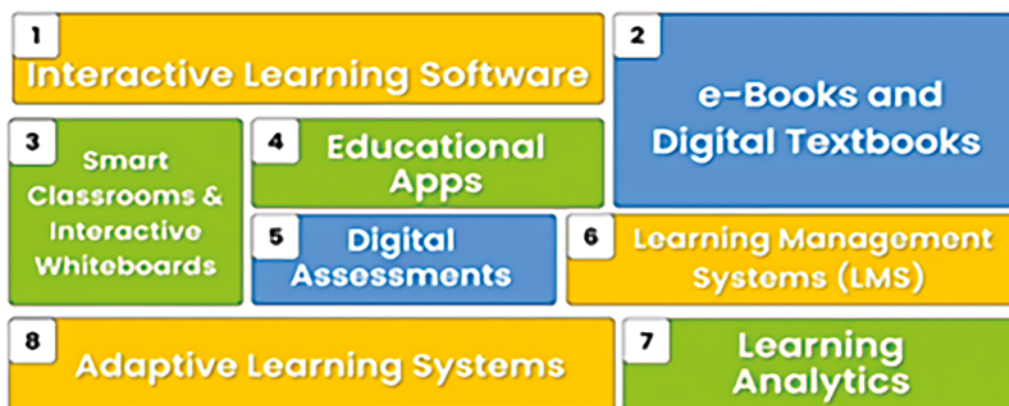
### ΨΗΦΙΑΚΕΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ

Τα εργαλεία ψηφιακής αξιολόγησης, συμπεριλαμβανομένων των τεστ πρακτικής, των κουίζ και των αξιολογήσεων με τη χρήση ψηφιακών εργαλείων, όπως ταμπλετών, κινητών τηλεφώνων ή φορητών υπολογιστών, επιτρέπουν στις/στους εκπαιδευτικούς να αξιολογούν αποτελεσματικά την απόδοση των μαθητών. Προσφέρουν άμεση ανατροφοδότηση, βοηθώντας τις/τους μαθήτριες/μαθητές να εντοπίσουν τομείς για αυτοβελτίωση και καθίστανται αναπόσπαστο μέρος της ψηφιακής τεχνολογίας στην εκπαίδευση.

Η χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών και η ένταξή τους στον τομέα της εκπαίδευσης παίζει πολύ σημαντικό ρόλο.

Κατανοώντας το φάσμα της ψηφιακής τεχνολογίας που χρησιμοποιείται στην εκπαίδευση, μπορούμε να εκτιμήσουμε τη δυναμική μετασχηματισμού αυτών των εργαλείων για καθολική πρόσβαση στη μάθηση και στην ανάπτυξη.

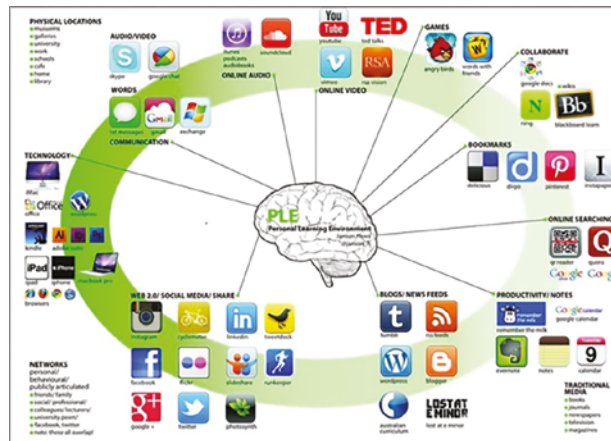
### Type of Digital Technology In Education



## B: Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ STEM

### 1. ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

Σύμφωνα με τους Hrynenych et al. (2021), ο ρόλος των ψηφιακών εργαλείων στην ανάπτυξη της Εκπαίδευσης των Φυσικών Επιστημών είναι αδιαμφισβήτητος. Συγκεκριμένες ομάδες ψηφιακών εργαλείων θεωρούνται ως απαραίτητες για την αύξηση της αποτελεσματικότητας της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αυτά τα ψηφιακά εργαλεία υποστηρίζουν τη μάθηση STEM και την καθιστούν ενδιαφέρουσα και παραγωγική. Τα ψηφιακά εργαλεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν, για να αυξήσουν τα θετικά κίνητρα των μαθητριών/μαθητών, να διευρύνουν την εμπειρία τους και να επιταχύνουν τη μάθηση. Μπορούν επίσης να βοηθήσουν στη μελέτη θεμάτων STEM και να ενθαρρύνουν τις/τους μαθήτριες/μαθητές να εξερευνήσουν επιστημονικές ιδέες με νέους τρόπους.



### 2. ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η Ψηφιακή Τεχνολογία στην εκπαίδευση έχει αλλάξει σημαντικά τις μεθόδους διδασκαλίας και μάθησης, λειτουργεί ως ισχυρό συμπλήρωμα για τον εκπαιδευτικό τομέα και παρουσιάζει πλήθος πλεονεκτημάτων. Ακολουθούν ορισμένα από τα πλεονεκτήματα της ενσωμάτωσης της Ψηφιακής Τεχνολογίας στην εκπαίδευση, με ιδιαίτερη έμφαση στους τύπους ψηφιακής τεχνολογίας που αναφέρθηκαν προηγουμένως.



## ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΗ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ένα ουσιαστικό πλεονέκτημα της ενσωμάτωσης της Ψηφιακής Τεχνολογίας στην εκπαίδευση και περαιτέρω στις αίθουσες διδασκαλίας είναι ότι μπορεί να αυξήσει την αλληλεπίδραση και τη συμμετοχή των μαθητριών/μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία. Οι έξυπνες τάξεις, τα διαδραστικά λογισμικά και οι εκπαιδευτικές εφαρμογές, συμβάλλουν σε ένα δυναμικό και ελκυστικό περιβάλλον μάθησης. Οι μαθήτριες/μαθητές από παθητικοί αποδέκτες πληροφοριών μεταβάλλονται σε συμμετέχουσες/συμμετέχοντες στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αυτά τα διαδραστικά και διασκεδαστικά εργαλεία μάθησης, προωθούν την έρευνα και μια βαθύτερη κατανόηση διαφόρων θεμάτων.

## ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΑΘΗΣΗΣ

Μία από τις πιο σημαντικές χρήσεις της Ψηφιακής Τεχνολογίας στην εκπαίδευση είναι τα Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (LMS). Αυτά διευκολύνουν τη διαχείριση εκπαιδευτικών πόρων και περιεχομένου, μέσω μιας κεντρικής πλατφόρμας. Με την εφαρμογή αυτής της προσέγγισης, η διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης βελτιστοποιείται. Αυτό διευκολύνει τη διαχείριση του υλικού των μαθημάτων, των αξιολογήσεων και της επικοινωνίας μαθητριών/μαθητών - εκπαιδευτικών. Τα LMS δίνουν τη δυνατότητα στις/στους εκπαιδευτικούς να παρέχουν μια αποδοτικότερη εκπαίδευση και να παρακολουθούν πιο αποτελεσματικά τα μαθησιακά αποτελέσματα, στοιχείο το οποίο θα βοηθήσει τόσο τις/τους ίδιες/ίδιους τις/τους εκπαιδευτικούς όσο και τις/τους μαθήτριες/μαθητές.

## ΕΞΑΤΟΜΙΚΕΥΜΕΝΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Στον τομέα της εκπαίδευσης, η Ψηφιακή Τεχνολογία επιτρέπει εξατομικευμένες μαθησιακές εμπειρίες, όπως αξιοποίηση δεδομένων και αλγορίθμων, προσαρμοστικών συστημάτων μάθησης, προσαρμογή υλικού στα συγκεκριμένα σημεία ενδυνάμωσης και τομείς βελτίωσης που αφορούν την/τον κάθε μαθήτρια/μαθητή. Αυτή η εξατομικευμένη προσέγγιση εγγυάται ότι οι μαθήτριες/μαθητές λαμβάνουν την απαραίτητη βοήθεια, για να προοδεύσουν, ενώ παράλληλα ενισχύει την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα της εκπαίδευσης.

## ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

Η χρήση της Ψηφιακής Τεχνολογίας στην εκπαίδευση αυξάνει την προσαρμοστικότητα και την προσβασιμότητα στην εκπαίδευση. Τα ψηφιακά εγχειρίδια και οι εκπαιδευτικές εφαρμογές είναι προσβάσιμα σε ένα ευρύ φάσμα συσκευών, όπως υπολογιστές, ταμπλέτες και έξυπνα κινητά τηλέφωνα. Το γεγονός αυτό δίνει τη δυνατότητα στις/στους μαθήτριες/μαθητές να υιοθετούν τους δικούς τους ρυθμούς και να εξατομικεύουν την ακαδημαϊκή τους μόρφωση. Επιπλέον, το γεγονός ότι τα ψηφιακά εγχειρίδια είναι φορητά και ανθεκτικά απαλλάσσει τις/τους μαθήτριες/μαθητές από την ανάγκη μεταφοράς σχολικών εγχειριδίων.

## ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΕΝΟ ΥΛΙΚΟ

Τα έξυπνα εργαστήρια ΤΠΕ και οι ψηφιακές βιβλιοθήκες παρέχουν στις/στους μαθήτριες/μαθητές πρόσβαση σε ένα ευρύ ψηφιακό περιεχόμενο, εμπλουτίζοντας έτσι την εκπαιδευτική εμπειρία. Αυτό το εκπαιδευτικό υλικό παρέχει στις/στους μαθήτριες/μαθητές μια πληθώρα πληροφοριών και ένα πλούσιο διαδραστικό υλικό, δίνοντάς τους έτσι τη δυνατότητα να διερευνήσουν και να αποκτήσουν μόνες/μόνοι τους γνώσεις. Οι ψηφιακές βιβλιοθήκες δρουν συμπληρωματικά στην καθημερινή διδασκαλία και προσελκύουν το ενδιαφέρον των μαθητριών/μαθητών με μια ποικιλία πολυμέσων.

## ΣΥΝΕΧΗΣ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ

Ένα άλλο πρόσθετο πλεονέκτημα της χρήσης Ψηφιακής Τεχνολογίας στην εκπαίδευση είναι η ψηφιοποίηση των αξιολογήσεων των μαθητριών/μαθητών. Οι ψηφιακές αξιολογήσεις και τα αποτελέσματα που παρέχουν δίνουν στις/στους εκπαιδευτικούς και στις/στους μαθήτριες/μαθητές άμεση και αναλυτική ανατροφοδότηση. Τα εργαλεία ψηφιακής αξιολόγησης, όπως τεστ πρακτικής άσκησης και εξετάσεις, προσφέρουν γρήγορες και εξατομικευμένες αξιολογήσεις σχετικά με την απόδοση των μαθητριών/μαθητών.

Αυτή η ανατροφοδότηση δίνει τη δυνατότητα στις/στους εκπαιδευτικούς να ανταποκρίνονται σε μεγαλύτερο βαθμό στις ανάγκες των μαθητριών/μαθητών τους, δίνοντάς στις/στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα να τροποποιούν τις μεθόδους διδασκαλίας και το αναλυτικό πρόγραμμα και να βοηθούν τις/τους μαθήτριες/μαθητές να εντοπίζουν τομείς προς βελτίωση. Επιπλέον, με τις ψηφιακές αξιολογήσεις, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να εξασφαλίσουν ακρίβεια στην καταγραφή της μαθησιακής προόδου των μαθητριών/μαθητών.

## ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ

Η χρήση της Ψηφιακής Τεχνολογίας στην εκπαίδευση, μπορεί να είναι οικονομικά συμφέρουσα και φιλική προς το περιβάλλον. Έτσι, τα σχολεία μπορούν να επιτύχουν εξοικονόμηση κόστους και περιβαλλοντική βιωσιμότητα μειώνοντας την εξάρτησή τους από φυσικά εγχειρίδια και έντυπες αξιολογήσεις. Μακροπρόθεσμα, οι ψηφιακοί αυτοί πόροι είναι συχνά οικονομικά πιο αποδοτικοί, λόγω της ικανότητάς τους για εύκολη ενημέρωση και μαζική χρήση μεταξύ των μαθητριών/μαθητών.

## ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΜΕ ΓΝΩΜΟΝΑ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Η ορθή χρήση της Ψηφιακής Τεχνολογίας στην εκπαίδευση, προδιαγράφει μια πορεία προόδου και στη διδασκαλία και μάθηση. Αυτές οι τεχνολογίες συνοδεύονται από αναλυτικά στοιχεία μάθησης που επιτρέπουν στις/στους εκπαιδευτικούς να λαμβάνουν αποφάσεις βάσει δεδομένων που λαμβάνουν από τα αποτελέσματα των μαθητριών/μαθητών τους. Μέσω της συλλογής και ανάλυσης δεδομένων σχετικά με τη συμμετοχή και την απόδοση των μαθητριών/μαθητών, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να διακρίνουν τομείς στους οποίους οι διδακτικές προσεγγίσεις και το αναλυτικό πρόγραμμα μπορούν να ενισχυθούν.

Η χρήση μιας προσέγγισης με γνώμονα τα δεδομένα επιτρέπει στις/στους εκπαιδευτικούς να βελτιώνουν με συνέπεια την ποιότητα της διδασκαλίας που παρέχουν.

Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να παρακολουθούν την πρόοδο των μαθητριών/μαθητών, να εντοπίζουν δυνατά και αδύνατα σημεία και να λαμβάνουν κατάλληλες αποφάσεις για τη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας. Επιπλέον, χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία που βασίζεται σε δεδομένα, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να βελτιώνουν με συνέπεια τις παιδαγωγικές τους προσεγγίσεις, κάτι που τελικά οδηγεί σε βελτιωμένα ακαδημαϊκά επιτεύγματα για τις/τους μαθήτριες/μαθητές (Vardhan, 2023).

### BENEFITS OF DATA-DRIVEN DECISION MAKING



## 3. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

Σύμφωνα με τους Perifanou et al. (2021), σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες, οι εκπαιδευτικοί έχουν περιορισμένες ψηφιακές δεξιότητες και εμπειρία, σε διαδικτυακή διδασκαλία και μάθηση, κάτι που αναδεικνύει τη σημασία της κατάρτισης των εκπαιδευτικών στον τομέα των ψηφιακών δεξιοτήτων και την αναγκαιότητα συνεχούς επαγγελματικής ανάπτυξης και καινοτόμων παιδαγωγικών προσεγγίσεων όσον αφορά τις ψηφιακές δεξιότητες. Η έρευνα αποκάλυψε επίσης ότι τα προσόντα των εκπαιδευτικών, η επαγγελματική ανάπτυξη, η διδακτική εμπειρία και οι πρακτικές είναι απαραίτητα για την ποιότητα της εκπαίδευσης και μπορούν να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα στη διδασκαλία τους.

Η ενσωμάτωση των ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία και τη μάθηση προϋποθέτουν ένα μεγάλο εύρος γνώσεων και δεξιοτήτων εκ μέρους των εκπαιδευτικών. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις ψηφιακές τεχνολογίες και να τις ενσωματώνουν στις διδακτικές και μαθησιακές πρακτικές τους. Επιπλέον, είναι σημαντική η αναζήτηση, η αξιολόγηση και η χρήση διαδικτυακού εκπαιδευτικού υλικού, με τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών. Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επωφεληθούν σε μεγάλο βαθμό από την ανάπτυξη μιας σειράς δεξιοτήτων για την αποτελεσματική ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων στις διδακτικές τους πρακτικές.

## **ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ:**

### **ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΑΡΚΕΙΑ**

Εξοικείωση με βασικές λειτουργίες ηλεκτρονικού υπολογιστή, εφαρμογές λογισμικού και ψηφιακές συσκευές.

### **ΨΗΦΙΑΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**

Ως ψηφιακός γραμματισμός ορίζεται από το Πανεπιστήμιο Cornell (Walton, 2016) ο συνδυασμός δεξιοτήτων ή ικανοτήτων για την εύρεση, κατανόηση, αξιολόγηση, αξιοποίηση, ανταλλαγή και δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου με χρήση της τεχνολογίας και του διαδικτύου.

### **ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ**

Προθυμία και ικανότητα προσαρμογής στις νέες τεχνολογίες και τα εκπαιδευτικά εργαλεία, με ενημέρωση στις εξελίξεις της εκπαιδευτικής τεχνολογίας.

### **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ**

Ικανότητα στη χρήση ηλεκτρονικών μηνυμάτων (email), εφαρμογών ανταλλαγής μηνυμάτων και άλλων εργαλείων επικοινωνίας για αλληλεπίδραση με μαθήτριες/μαθητές, γονείς και συναδέλφους.

### **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ (LMS)**

Εξοικείωση με τη χρήση συστημάτων διαχείρισης μάθησης για την οργάνωση υλικού μαθημάτων, εργασιών και αξιολογήσεων.

### **ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ**

Δυνατότητα δημιουργίας ψηφιακού περιεχομένου, συμπεριλαμβανομένων παρουσιάσεων, εγγράφων και υλικού πολυμέσων για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

### **ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Ικανότητα στη χρήση πλατφορμών συνεργασίας για επικοινωνία και ομαδική εργασία, όπως το Google Workspace, το Microsoft Teams ή άλλα παρόμοια εργαλεία.

### **ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ**

Κατανόηση αποτελεσματικών παιδαγωγικών πρακτικών στο διαδικτυακό ή μικτό περιβάλλον μάθησης, συμπεριλαμβανομένων στρατηγικών για τη συμμετοχή και την αλληλεπίδραση των μαθητών.

## ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Γνώση εργαλείων και τεχνικών ψηφιακής αξιολόγησης, συμπεριλαμβανομένων διαδικτυακών κουίζ, ερευνών και άλλων μεθόδων αξιολόγησης.

## ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Βασικές δεξιότητες στην ανάλυση δεδομένων που σχετίζονται με την απόδοση των μαθητριών/μαθητών, τη δέσμευση και άλλες σχετικές μετρήσεις.

## ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΟΝ ΚΥΒΕΡΝΟΧΩΡΟ

Κατανόηση και προώθηση βέλτιστων πρακτικών ασφάλειας στον κυβερνοχώρο για την προστασία των δεδομένων των μαθητριών/μαθητών και τη διατήρηση ενός ασφαλούς ψηφιακού μαθησιακού περιβάλλοντος.

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ «ΑΝΟΙΚΤΗΣ» ΤΑΞΗΣ

Εξοικείωση με την έννοια των ανοικτών τάξεων και την ικανότητα δημιουργίας και παράδοσης εκπαιδευτικού περιεχομένου με το οποίο οι μαθήτριες/μαθητές μπορούν να ασχοληθούν εκτός τάξης, π.χ. στο σπίτι.

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΙΚΟΝΙΚΗΣ ΤΑΞΗΣ

Στρατηγικές για τη διαχείριση και τη διατήρηση ενός θετικού και παραγωγικού περιβάλλοντος διαδικτυακής τάξης.

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΙΘΑΓΕΝΕΙΑΣ

Ενσωμάτωση μαθημάτων για υπεύθυνη χρήση της τεχνολογίας με ηθικό τρόπο, αντιμετώπιση θεμάτων όπως η ψηφιακή εθιμοτυπία, η διαδικτυακή ασφάλεια και η πληροφοριακή παιδεία.

## ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

Συμμετοχή σε ευκαιρίες επαγγελματικής ανάπτυξης που σχετίζονται με την εκπαιδευτική τεχνολογία.

## ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Διασφάλιση ότι το ψηφιακό υλικό και τα εργαλεία είναι προσβάσιμα σε όλες/όλους τις/τους μαθήτριες/μαθητές, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με διαφορετικές μαθησιακές ανάγκες.

## ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Δυνατότητα αντιμετώπισης τεχνικών προβλημάτων που μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια της ψηφιακής διδασκαλίας και έγκαιρη εύρεση λύσεων.

## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΡΟΝΟΥ

Αποτελεσματική οργάνωση και διαχείριση του χρόνου κατά τη χρήση ψηφιακών εργαλείων για προγραμματισμό μαθημάτων, βαθμολόγηση και άλλες διοικητικές εργασίες.

## ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΤΙΚΗ ΠΡΑΚΤΙΚΗ

Τακτικός αναστοχασμός για την αποτελεσματική χρήση των ψηφιακών εργαλείων στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης και υλοποίηση αναπροσαρμογής, όπου απαιτείται.

## ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΜΕ ΓΟΝΕΙΣ ΚΑΙ ΚΗΔΕΜΟΝΕΣ

Χρήση ψηφιακών εργαλείων για την επικοινωνία με γονείς και κηδεμόνες, την παροχή ενημέρωσης για την πρόοδο των μαθητριών/μαθητών και την ανταλλαγή σχετικών πληροφοριών.

Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να παίζει σημαντικό ρόλο στην εκπαίδευση, οι εκπαιδευτικοί που αναπτύσσουν και ενισχύουν αυτές τις δεξιότητες θα είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για να δημιουργήσουν ελκυστικές και αποτελεσματικές εμπειρίες μάθησης για τους μαθητές τους.

## 4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΜΑΘΗΤΗ

Συνήθως ένα ελκυστικό υλικό μελέτης - είτε έντυπο είτε ψηφιακό - φαίνεται να απευθύνεται κυρίως σε μαθήτριες/μαθητές που αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες. Τα ψηφιακά εργαλεία αποκτούν πλεονέκτημα έναντι του παραδοσιακού υλικού μελέτης καθώς επιτρέπουν



και στις/στους μαθήτριες/μαθητές να μαθαίνουν ανάλογα με τις ικανότητές τους και εκτός του συμβατικού χώρου της τάξης. Αυτή είναι χωρίς αμφιβολία μια θετική και απαραίτητη τάση, η οποία υποστηρίζει όλες/όλους τις/τους μαθήτριες/μαθητές ( Cantrell, 2014).

Ορισμένα ψηφιακά εργαλεία παρέχουν ακόμα ένα πιο άνετο περιβάλλον για περαιτέρω εξάσκηση στο σπίτι ή και στο σχολείο. Συχνά, οι πιο προχωρημένες/προχωρημένοι μαθήτριες/μαθητές είναι επιφυλακτικοί στην εξάσκηση, εάν δεν είναι σίγουρες/σίγουροι ότι αποτελεί για αυτούς/αυτές πρόκληση. Άρα ένα ψηφιακό εργαλείο πρέπει να αποτελεί πρόκληση για τον χρήστη, αλλά συγχρόνως καλό είναι αυτό να μην παρέχει ανατροφοδότηση μέσω βαθμολογίας. Τέτοιου είδους ανατροφοδότηση επιφέρει αρνητικά αποτελέσματα και προκαλεί άγχος, ειδικά στις/στους μαθήτριες/μαθητές με χαμηλή αυτοπεποίθηση.

Οι ίδιες/ίδιοι μαθήτριες/μαθητές συχνά βρίσκουν τους δικούς τους τρόπους, για να ενσωματώσουν την τεχνολογία στην εκπαίδευσή τους. Επομένως, πρέπει οι εκπαιδευτικοί μέσω συζήτησης να επιλέγουν το καταλληλότερο ψηφιακό εργαλείο για την περίπτωση.

## ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ

Κάθε επιλογή ψηφιακού εργαλείου, θα πρέπει να γίνεται, αφότου διασαφηνιστεί ο σκοπός που αυτό θα επιτελέσει. Για παράδειγμα, το εργαλείο προορίζεται να προετοιμάσει τη/τον μαθήτρια/μαθητή για τυποποιημένα τεστ ή προορίζεται να βοηθήσει τις/τους μαθήτριες/μαθητές να εξερευνήσουν την πιο δημιουργική πλευρά τους; Αν και ορισμένα εργαλεία μπορεί να καταλήξουν να χρησιμοποιούνται για πολλαπλές εργασίες, ο ξεκάθαρος σκοπός είναι το κλειδί για τη μεγιστοποίηση της αξίας του εργαλείου.

## ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ

Αφού η/ο εκπαιδευτικός διευκρινίσει τον σκοπό και τον τύπο του εργαλείου, θα καθορίσει πώς θα συμπεριληφθεί το εργαλείο στα υφιστάμενα εργαλεία της/του μαθήτριας/μαθητή. Αυτό το εργαλείο θα απαιτείται για μια τάξη ή για άλλο ακαδημαϊκό πρόγραμμα; Είναι απλώς ένας επιπλέον τρόπος για τη/τον μαθήτρια/μαθητή να εξερευνήσει θέματα που δεν καλύπτονται κατά τη διάρκεια του μαθήματος; Η απάντηση αυτών των ερωτήσεων βοηθά επίσης στην ενημέρωση σχετικά με το κόστος και τον χρόνο εφαρμογής του εργαλείου.

## ΑΤΟΜΙΚΟ Ή ΟΜΑΔΙΚΟ

Αυτό το εργαλείο προορίζεται να δώσει στις/στους μαθήτριες/μαθητές την αίσθηση της ομαδικότητας ή προορίζεται για ατομική εργασία; Ορισμένα ψηφιακά εργαλεία μπορεί να παρέχουν στις/στους χαρισματικές/χαρισματικούς μαθήτριες/μαθητές την ευκαιρία να συνδεθούν με μαθήτριες/μαθητές ίδιων δυνατοτήτων. Η εκπαιδευτική τεχνολογία τους δίνει την ευκαιρία να αναπτύξουν όχι μόνο ακαδημαϊκές ικανότητες, αλλά και κοινωνικές δεξιότητες στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας.

## ΚΟΣΤΟΣ ΚΑΙ ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΠΟΡΩΝ

Το κόστος του εργαλείου είναι ένας άλλος παράγοντας ο οποίος πρέπει να ληφθεί υπόψη. Το δωρεάν και φθηνότερο λογισμικό είναι πιο εύκολα προσβάσιμο και μπορεί να έχει διευρυμένη κοινότητα χρηστών. Επίσης, ένα ψηφιακό εργαλείο μπορεί να εξοικονομήσει χρήματα για σχολεία, εκπαιδευτικούς και μαθήτριες/μαθητές. Έτσι, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε πόσα χρήματα θα εξοικονομήσει ένα εργαλείο, αντί πόσο θα κοστίσει. Εάν τα χρήματα είναι πραγματικά ένας παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη, το θέμα αυτό πρέπει να αναλυθεί σε βάθος.

## ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ

Τα ψηφιακά εργαλεία συχνά εξοικονομούν σε μαθήτριες/μαθητές και σε εκπαιδευτικούς όχι μόνο χρήματα αλλά και χρόνο. Η τεχνολογία μπορεί να βοηθήσει τις/τους μαθήτριες/μαθητές να μάθουν πιο γρήγορα και πιο εύκολα. Οι μαθήτριες/μαθητές συχνά έχουν ήδη απαιτητικό πρόγραμμα, τα οποία τούς περιορίζουν τον διαθέσιμο-ελεύθερο χρόνο. Τα ψηφιακά εργαλεία μπορούν με πολλούς τρόπους να βοηθήσουν στην αποτελεσματική μάθηση, σε λιγότερο χρόνο.

## ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Το πόσο άνετη/άνετος είναι η/ο μαθήτρια/μαθητής με τα ψηφιακά εργαλεία είναι μια σημαντική πτυχή η οποία πρέπει να ληφθεί υπόψη. Για παράδειγμα, θα βοηθούσε αν γνωρίζαμε ποια εργαλεία έχουν χρησιμοποιήσει στο παρελθόν οι μαθήτριες/μαθητές και πώς συγκρίνονται με την πιθανή νέα ψηφιακή εφαρμογή. Ακόμα κι αν η/ο μαθήτρια/μαθητής δεν έχει εμπειρία με ψηφιακά εργαλεία, η εκμάθηση ενός νέου εργαλείου θα μπορούσε να είναι μια πολύτιμη εμπειρία μάθησης.

## ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ

Είναι σημαντικό να σκεφτόμαστε τα δυνατά σημεία και τα ενδιαφέροντα της/του μαθήτριας/μαθητή. Ένα εργαλείο μπορεί να βοηθήσει μια/έναν μαθήτρια/μαθητή είτε να βελτιώσει τις ήδη ανεπτυγμένες ψηφιακές της/του δεξιότητες, είτε να της/του επιτρέψει να εργαστεί σε ένα θέμα το οποίο να της/του κεντρίζει το ενδιαφέρον. Η τεχνολογία έχει να κάνει με την άρση των περιορισμών και τη δημιουργία νέων προκλήσεων. Ένα ποιοτικό ψηφιακό εργαλείο θα πρέπει να συνδέει τον προχωρημένο μαθητή ή την προχωρημένη μαθήτρια με καινούριο, χρήσιμο περιεχόμενο και νέες εμπειρίες μάθησης.

## ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΓΙΑ ΕΞΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ

Πολλά ψηφιακά εργαλεία εξοπλίζουν τις/τους μαθήτριες/μαθητές με την ελευθερία να εξερευνήσουν τις δικές τους ιδέες. Για παράδειγμα η μάθηση μέσω εργασιών (project-based learning) συχνά ωθεί τους/τις μαθητές/μαθήτριες να ασχοληθούν με τα δικά τους ενδιαφέροντα, να τα αναδείξουν και να γίνουν πιο δημιουργικοί.



## 5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΣΕ ΜΑΘΗΤΡΙΕΣ/ΜΑΘΗΤΕΣ

Η διδασκαλία ψηφιακών δεξιοτήτων στις/στους μαθήτριες/μαθητές περιλαμβάνει έναν συνδυασμό άμεσης διδασκαλίας, πρακτικής εξάσκησης και ενσωμάτωσης της τεχνολογίας σε διάφορες πτυχές του αναλυτικού προγράμματος (Hirsch, 2012). Μερικές στρατηγικές για την αποτελεσματική διδασκαλία ψηφιακών δεξιοτήτων στις/στους μαθήτριες/μαθητές θα παρουσιαστούν παρακάτω.

### ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ

Θεμελιώδεις ψηφιακές δεξιότητες, όπως η χρήση ηλεκτρολογίου, η χρήση ποντικιού και η πλοήγηση στις εφαρμογές, θεωρούνται βασική προϋπόθεση για τη μάθηση μέσω ψηφιακών εργαλείων. Οι μαθήτριες/μαθητές πρέπει να κατέχουν τις βασικές αυτές δεξιότητες πριν προχωρήσουν σε πιο σύνθετες.

### ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Ψηφιακά εργαλεία και πόροι σε κύρια μαθήματα κάνουν τη μαθησιακή εμπειρία πιο ελκυστική. Με τη χρήση εκπαιδευτικών εφαρμογών, διαδικτυακών προσομοιώσεων και περιεχομένου πολυμέσων, ενισχύονται οι υπό έμφαση έννοιες.

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Ένα πρόγραμμα σπουδών ψηφιακού γραμματισμού το οποίο καλύπτει βασικές δεξιότητες, όπως η ασφάλεια στο διαδίκτυο, η αξιολόγηση των διαδικτυακών πληροφοριών και η υπεύθυνη χρήση ψηφιακών πόρων, μπορεί να φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο.

### ΜΑΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (PROJECT BASED LEARNING)

Εργασίες (project) που απαιτούν από τις/τους μαθήτριες/μαθητές τη χρήση ψηφιακών εργαλείων για την έρευνα, τη δημιουργία, τη συνεργασία και την παρουσίαση, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πιο αποτελεσματική και ευχάριστη μάθηση. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει στις/στους μαθήτριες/μαθητές να εφαρμόζουν και να ενισχύουν τις ψηφιακές τους δεξιότητες σε ένα ουσιαστικό πλαίσιο.

### ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ

Οι έννοιες κωδικοποίησης και προγραμματισμού καλό είναι να εισάγονται σταδιακά. Ξεκινώντας με εργαλεία κωδικοποίησης που βασίζονται σε μπλοκ (block-based coding tools) για νεότερες/νεότερους μαθήτριες/μαθητές και προχωρώντας σε γλώσσες κωδικοποίησης που βασίζονται σε κείμενο (text-based coding languages) για μεγαλύτερες/μεγαλύτερους μαθήτριες/μαθητές. Πλατφόρμες όπως το Scratch ή το Code.org θα μπορούσαν να είναι χρήσιμες.

## ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Οι μαθήτριες/μαθητές να χρησιμοποιούν ενεργά ψηφιακά εργαλεία μέσω πρακτικών δραστηριοτήτων. Αυτό θα μπορούσε να περιλαμβάνει τη δημιουργία παρουσιάσεων (multimedia presentations), τη διεξαγωγή διαδικτυακής έρευνας ή τη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού.

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΙΘΑΓΕΝΕΙΑΣ (DIGITAL CITIZENSHIP EDUCATION)

Οι μαθήτριες/μαθητές θα πρέπει να επιμορφώνονται σχετικά με την υπεύθυνα και «ηθική» χρήση της τεχνολογίας. Πρέπει να καλύπτονται θέματα όπως η διαδικτυακή ασφάλεια, το απόρρητο, ο διαδικτυακός εκφοβισμός και ο σεβασμός της πνευματικής ιδιοκτησίας.

## ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Η ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων, αναμφίβολα ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ των μαθητριών/μαθητών. Πλατφόρμες όπως το Google Workspace ή το Microsoft Teams διευκολύνουν την κοινή χρήση εγγράφων και τη συνεργασία σε πραγματικό χρόνο.

## ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΕΣ/ΠΡΟΣΚΕΚΛΗΜΕΝΟΙ ΟΜΙΛΗΤΡΙΕΣ/ΟΜΙΛΗΤΕΣ

Ομιλήτριες/Ομιλητές ή ειδικοί του κλάδου μπορούν να προσκληθούν, για να μοιραστούν τις εμπειρίες τους σχετικά με την τεχνολογία και τον ρόλο της σε διάφορους τομείς. Αυτό μπορεί να προσφέρει στις/στους μαθήτριες/μαθητές γνώσεις και κίνητρα.

## ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ

Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι καλά εφοδιασμένες/εφοδιασμένοι με τις απαραίτητες δεξιότητες για την ενσωμάτωση ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία τους. Οι ευκαιρίες επαγγελματικής ανάπτυξης μπορούν να ενισχύσουν τις γνώσεις και την αυτοπεποίθησή τους.

## ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΣΤΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΡΙΩΝ/ΜΑΘΗΤΩΝ

Τα μαθήματα ψηφιακών δεξιοτήτων καλό θα ήταν να τυγχάνουν προσαρμογής, για να συμβαδίζουν με τα ενδιαφέροντα των μαθητριών/μαθητών. Εάν είναι δυνατόν, να επιλέγουν οι μαθήτριες/μαθητές εργασίες ή θεματικές που έχουν νόημα για αυτές/αυτούς· μια τέτοια προσέγγιση θα αυξήσει το κίνητρο και τη δέσμευση τους.

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΗ ΜΑΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ

Στοιχεία παιχνιδιού στα μαθήματα κάνουν τη μάθηση πιο ευχάριστη. Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια και τα κουίζ μπορούν να ενισχύσουν τις ψηφιακές δεξιότητες με διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο.

## ΣΥΧΝΗ ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ

Η εποικοδομητική ανατροφοδότηση σχετικά με την ψηφιακή εργασία των μαθητριών/μαθητών βοηθά να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους. Είναι σημαντικό να μαθαίνει κάποια/κάποιος από τα λάθη της/του.

## ΣΥΝΕΧΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Οι εκπαιδευτικοί να αξιολογούν τακτικά τις ψηφιακές δεξιότητες των μαθητριών/μαθητών μέσω διαμορφωτικών και αριθμητικών αξιολογήσεων. Αυτό τους επιτρέπει να παρακολουθούν την πρόοδο και να προσδιορίζουν τομείς που μπορεί να χρειάζονται βελτίωση.

## ΑΥΤΟΚΑΤΕΥΘΥΝΟΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ (SELF-DIRECTED LEARNING)

Η αίσθηση της περιέργειας και της ανεξαρτησίας ενθαρρύνει τις/τους μαθήτριες/μαθητές να εξερευνήσουν και να μάθουν από μόνες/μόνοι τους, χρησιμοποιώντας ψηφιακές πηγές. Η/Ο εκπαιδευτικός παρέχει καθοδήγηση σχετικά με αποτελεσματικές στρατηγικές αναζήτησης και αξιόπιστες πηγές.

## ΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τις τελευταίες τάσεις και εργαλεία της εκπαιδευτικής τεχνολογίας. Η ενημέρωση δίνει τη δυνατότητα αξιοποίησης πρόσφατων και αποδοτικότερων ψηφιακών πόρων.

## ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΕΠΙΤΕΥΓΜΑΤΩΝ

Αναγνώριση και έμφαση στα επιτεύγματα των μαθητριών/μαθητών και στην ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων οδηγεί σε θετική ενίσχυση που μπορεί να τονώσει την αυτοπεποίθηση και το κίνητρό τους.

## ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΓΟΝΕΩΝ/ΚΗΔΕΜΟΝΩΝ

Η ενημέρωση των γονέων/κηδεμόνων για τις ψηφιακές δεξιότητες που διδάσκονται οι μαθήτριες/μαθητές στην τάξη τους δίνει την ευκαιρία να υποστηρίξουν τη μάθηση του παιδιού τους στο σπίτι. Αυτό μπορεί να γίνει με τη διοργάνωση εργαστήριων ή ενημερωτικών συνεδρίων.

Χρησιμοποιώντας έναν συνδυασμό αυτών των στρατηγικών και ενισχύοντας ένα υποστηρικτικό περιβάλλον μάθησης, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να καλλιεργήσουν αποτελεσματικά ψηφιακές δεξιότητες στις/στους μαθήτριες/μαθητές, προετοιμάζοντάς τους για επιτυχίες σε έναν ραγδαία αναπτυσσόμενο ψηφιακό κόσμο.

## 6. ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΠΓΠ (ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΓΝΩΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ)

Το μοντέλο ΤΠΓΠ (TRACK -Technological Pedagogical and Content Knowledge) (Hofer et al., 2015) είναι ένα πλαίσιο που περιγράφει τη βάση γνώσεων που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί, για να ενσωματώσουν αποτελεσματικά την τεχνολογία στις διδακτικές τους πρακτικές. Αναπτύχθηκε από τους Punya Mishra και Matthew Koehler το 2006 και αναγνωρίζει ότι η αποτελεσματική ενσωμάτωση τεχνολογίας απαιτεί κατανόηση τριών κύριων στοιχείων: Τεχνολογική Γνώση (ΤΓ), Παιδαγωγική Γνώση (ΠΓ) και Γνώση Περιεχομένου (ΓΠ).

### ΤΑ ΤΡΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΝΩΣΗΣ ΣΤΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΠΓΠ:

#### ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΓΝΩΣΗ (ΤΓ)

Αυτή αναφέρεται στην κατανόηση των διαθέσιμων τεχνολογιών και των δυνατοτήτων τους. Περιλαμβάνει γνώσεις σχετικά με συγκεκριμένα εργαλεία, λογισμικό και υλικό, καθώς και την ικανότητα αποτελεσματικής χρήσης τους.

#### ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ (ΠΓ)

Η παιδαγωγική γνώση αφορά την τέχνη και την επιστήμη της διδασκαλίας. Περιλαμβάνει κατανόηση των στρατηγικών διδασκαλίας, των μεθόδων διδασκαλίας, της διαχείρισης της τάξης και της ικανότητας σχεδιασμού και παράδοσης αποτελεσματικών μαθημάτων.

#### ΓΝΩΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ (ΓΠ)

Η γνώση περιεχομένου είναι η κατανόηση του αντικειμένου που διδάσκεται. Περιλαμβάνει γνώση βασικών εννοιών, αρχών, θεωριών και την ικανότητα να μεταφέρεται αυτό το περιεχόμενο στις/στους μαθήτριες/μαθητές με ουσιαστικό τρόπο.

Το μοντέλο ΤΠΓΠ προτείνει ότι η αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας συναντάται στη τομή αυτών των τριών γνωστικών περιοχών.

### ΟΙ ΕΠΙΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΟΥΝ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ ΓΝΩΣΕΩΝ ΠΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΟΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ:

#### ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΓΝΩΣΗ (ΤΠΓ)

Αυτή είναι η γνώση της αποτελεσματικής διδασκαλίας με τη χρήση της τεχνολογίας. Περιλαμβάνει την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η τεχνολογία μπορεί να υποστηρίξει διαφορετικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις και να ενισχύσει τη μαθησιακή εμπειρία.

#### ΓΝΩΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ (ΓΤΠ)

Η ΓΤΠ είναι η γνώση του τρόπου χρήσης της τεχνολογίας για τη διδασκαλία συγκεκρι-

μένου περιεχομένου. Περιλαμβάνει την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο μπορεί να εφαρμοστεί η τεχνολογία, για να καταστήσει το περιεχόμενο πιο προσίτο και ελκυστικό για τις/τους μαθήτριες/μαθητές.

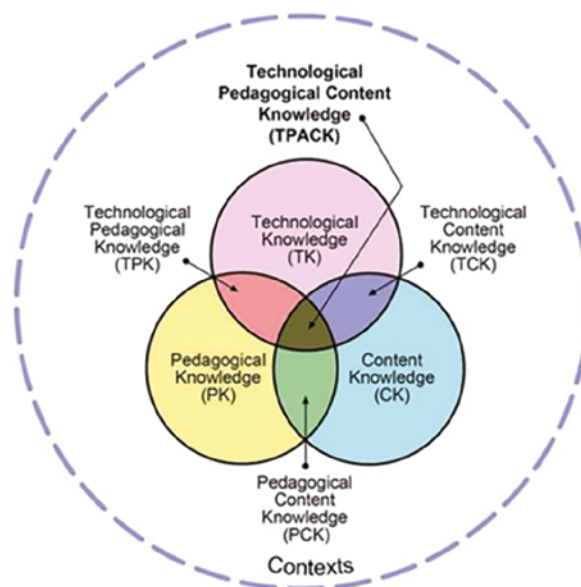
## ΓΝΩΣΗ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ (ΓΠΠ)

Η ΓΠΠ είναι η γνώση του τρόπου διδασκαλίας μιας συγκεκριμένης περιοχής περιεχομένου. Περιλαμβάνει την κατανόηση των πιο αποτελεσματικών παιδαγωγικών στρατηγικών για τη μετάδοση συγκεκριμένου περιεχομένου στις/στους μαθήτριες/μαθητές.

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΓΝΩΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ(ΤΠΓΠ)

Η ΤΠΓΠ είναι το σημείο συνάντησης των τριών γνωστικών τομέων (ΤΓ, ΠΓ και ΓΠ). Αντιπροσωπεύει τη γνώση που απαιτείται για την επιτυχή ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία συγκεκριμένου περιεχομένου με τρόπο που να είναι παιδαγωγικά ορθός.

Το μοντέλο ΤΠΓΠ τονίζει την ιδέα ότι η αποτελεσματική χρήση της τεχνολογίας απαιτεί περισσότερα από το να γνωρίζει κανείς πώς να χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο εργαλείο. Απαιτεί την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο η τεχνολογία, η παιδαγωγική και το περιεχόμενο αλληλεπιδρούν μεταξύ τους. Οι εκπαιδευτικοί που κατέχουν όλο το φάσμα του ΤΠΓΠ είναι καλύτερα καταρτισμένες/καταρτισμένοι, με αποτέλεσμα να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σχετικά με το πότε και πώς να χρησιμοποιούν την τεχνολογία στη διδασκαλία τους, διασφαλίζοντας ότι αυτή βελτιώνει τη μαθησιακή εμπειρία.



## ΤΠΓΠ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ STEM

Αρχικά είναι σημαντικό για τις/τους εκπαιδευτικούς που διδάσκουν STEM να αναγνωρίσουν την αξία του ΤΠΓΠ και να βρουν τρόπους να το προσαρμόσουν σύμφωνα με τις ανάγκες τους.

Οι Niess et al. (2007) πρότειναν ένα αναπτυξιακό μοντέλο ΤΠΓΠ για την καθοδήγηση των εκπαιδευτικών να ενσωματώσουν την τεχνολογία στη διδασκαλία τους. Διαπίστωσαν ότι, όταν οι εκπαιδευτικοί μαθαίνουν πώς να ενσωματώνουν μια συγκεκριμένη τεχνολογία στη διδασκαλία τους, περνούν από μια αναπτυξιακή διαδικασία πέντε σταδίων:

**1. Αναγνώριση (γνώση):** Σε αυτό το στάδιο της διαδικασίας, οι εκπαιδευτικοί αναγνωρίζουν εάν μπορούν να χρησιμοποιήσουν συγκεκριμένη τεχνολογία και αν αυτή σχετίζεται με το διδακτικό τους αντικείμενο.

**2. Αποδοχή (πειθώ):** Σε αυτό το στάδιο, οι εκπαιδευτικοί σχηματίζουν μια ευνοϊκή ή δυσμενή στάση απέναντι στη διδασκαλία και την εκμάθηση θεμάτων συγκεκριμένου περιεχομένου με την κατάλληλη τεχνολογία.

**3. Προσαρμογή (απόφαση):** Σε αυτό το στάδιο, οι εκπαιδευτικοί συμμετέχουν σε δραστηριότητες που οδηγούν στην επιλογή να υιοθετήσουν ή να απορρίψουν τη διδασκαλία και την εκμάθηση θεμάτων συγκεκριμένου περιεχομένου με την κατάλληλη τεχνολογία.

**4. Διερεύνηση (υλοποίηση):** Σε αυτό το στάδιο, οι εκπαιδευτικοί ενσωματώνουν την κατάλληλη τεχνολογία στη διδασκαλία και την εκμάθηση θεμάτων συγκεκριμένου περιεχομένου.



**5. Προώθηση (επιβεβαίωση):** Σε αυτό το στάδιο, οι εκπαιδευτικοί επανασχεδιάζουν τα αναλυτικά προγράμματα και αξιολογούν τα αποτελέσματα της απόφασης να ενσωματώσουν την κατάλληλη τεχνολογία σε θέματα διδασκαλίας και μάθησης.

## ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

### 1. ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ

Υπάρχουν πολλά διαθέσιμα ψηφιακά εργαλεία που καλύπτουν διάφορες πτυχές των μαθησιακών αναγκών των μαθητριών/μαθητών, από τη λήψη σημειώσεων έως τη συνεργασία και τη δημιουργικότητα. Μερικά παραδείγματα ψηφιακών εργαλείων που οι μαθήτριες/μαθητές μπορεί να βρουν χρήσιμα παρατίθενται παρακάτω.

#### **GOOGLE WORKSPACE (ΠΡΩΗΝ G SUITE)**

Περιλαμβάνει εργαλεία όπως Έγγραφα Google, Φύλλα Google, Παρουσιάσεις Google και Google Drive για συλλογική δημιουργία εγγράφων, υπολογιστικά φύλλα, παρουσιάσεις και αποθήκευση στο cloud.

#### **MICROSOFT OFFICE 365**

Προσφέρει εφαρμογές όπως το Microsoft Word, το Excel, το PowerPoint και το OneDrive, παρέχοντας παρόμοιες λειτουργίες με το Google Workspace.

#### **QUIZLET**

Μια πλατφόρμα για τη δημιουργία και τη μελέτη καρτών flash, κουίζ και παιχνιδιών που βοηθούν στην απομνημόνευση και την ενασχόληση με διαφορετικά θέματα.

#### **KAHOO!**

Μια πλατφόρμα μάθησης βασισμένη σε παιχνίδια που μετατρέπει τα κουίζ σε διαδραστικά παιχνίδια, προωθώντας τη ενεργή συμμετοχή όλης της τάξης.

#### **PADLET**

Το Padlet είναι σαν ένας ηλεκτρονικός «τοίχος» ή «πίνακας», που επιτρέπει στις/στους μαθήτριες/μαθητές να εκτελούν τις εργασίες τους για τα μαθήματα τους ή/και να δημιουργήσουν τις δικές τους ξεχωριστές ιδέες.

#### **PREZI**

Μια εναλλακτική λύση για τις ηλεκτρονικές παρουσιάσεις που επιτρέπει τη δημιουργία δυναμικών παρουσιάσεων και όχι γραμμικών, με σκοπό τη βελτίωση της οπτικής επικοινωνίας.

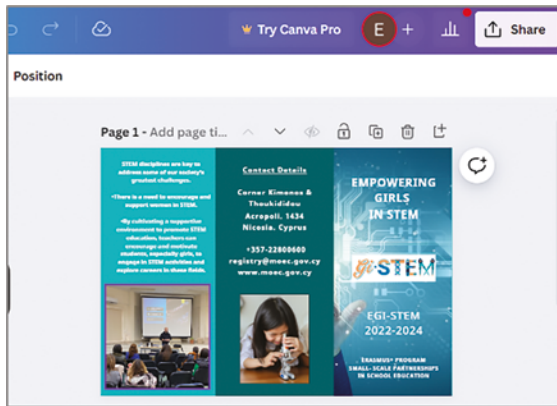
#### **FLIPGRID**

Είναι μια δωρεάν εφαρμογή από τη Microsoft, όπου οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν ασφαλείς ομάδες για τις/τους μαθήτριες/μαθητές να συμμετέχουν στο μάθημα χρησιμοποιώντας σύντομα μηνύματα βίντεο, κειμένου και ήχου.

#### **CANVA**

Ένα εργαλείο γραφικού σχεδιασμού που επιτρέπει στις/στους μαθήτριες/μαθητές να δη-

μιουργούν οπτικά ελκυστικές παρουσιάσεις, αφίσες, infographics και άλλα γραφικά.



## SCRATCH

Μια οπτική γλώσσα προγραμματισμού βασισμένη σε μπλοκ που εισάγει τις/τους μαθήτριες/μαθητές στην κωδικοποίηση και ενθαρρύνει τη δημιουργικότητα στην ανάπτυξη διαδραστικών ιστοριών, παιχνιδιών και κινούμενων εικόνων.



## DESMOS

Ένα εργαλείο υπολογισμού γραφημάτων που βοηθά τις/τους μαθήτριες/μαθητές να οπτικοποιήσουν μαθηματικές έννοιες και να εξερευνήσουν γραφήματα.

## COGGLE

Ένα εργαλείο χαρτογράφησης ιδεών που επιτρέπει στις/στους μαθήτριες/μαθητές να δημιουργήσουν οπτικά διαγράμματα, για να οργανώσουν και να συνδέσουν ιδέες.

## TINKERCAD

Ένα εργαλείο τρισδιάστατου σχεδιασμού που επιτρέπει στις/στους μαθήτριες/μαθητές να δημιουργούν ψηφιακά σχέδια για τρισδιάστατη εκτύπωση, βοηθώντας τους να εξερευνήσουν έννοιες σε θέματα STEM.

## DUOLINGO

Μια εφαρμογή εκμάθησης γλωσσών που απλουστεύει τη διαδικασία εκμάθησης, καθιστώντας την ελκυστική και διαδραστική για μαθήτριες/μαθητές που μελετούν διαφορετικές γλώσσες.

## SOCRATIVE

Μια πλατφόρμα για τη δημιουργία κουίζ, δημοσκοπήσεων και αξιολογήσεων για τη μέτρηση της κατανόησης των μαθητριών/μαθητών και την προώθηση της διαδραστικής μάθησης.

## NEARPOD

Ένα διαδραστικό εργαλείο που επιτρέπει στις/στους εκπαιδευτικούς να δημιουργούν ελκυστικά μαθήματα με περιεχόμενο πολυμέσων και αξιολογήσεις σε πραγματικό χρόνο.

## ZOOM Η MICROSOFT TEAMS

Εργαλεία τηλεδιάσκεψης που διευκολύνουν τις εικονικές τάξεις, τις διαδικτυακές συναντήσεις και τις ομαδικές συζητήσεις.



## MENTIMETER

Το Mentimeter είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται κυρίως σε παρουσιάσεις, για να κρατάει ενεργό το ακροατήριο. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί, για να ενεργοποιήσει μαθήτριες/μαθητές και να συλλέξει πληροφορίες ή απόψεις.

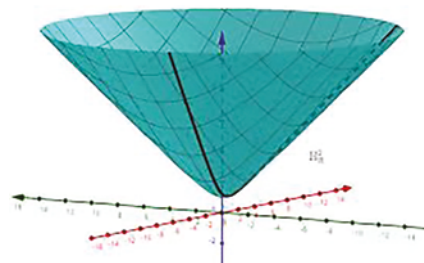
## VIRTUAL LABS

Τα εικονικά εργαστήρια είναι διαδραστικές, ψηφιακές προσομοιώσεις δραστηριοτήτων που συνήθως λαμβάνουν χώρα σε περιβάλλοντα φυσικού εργαστηρίου. Τα εικονικά εργαστήρια προσομοιώνουν τα εργαλεία, τον εξοπλισμό, τις δοκιμές και τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται στη χημεία, τη βιοχημεία, τη φυσική, τη βιολογία και άλλους κλάδους.



## GEOGEBRA

Το GeoGebra είναι ένα δυναμικό λογισμικό μαθηματικών για όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης που συνδυάζει γεωμετρία, άλγεβρα, υπολογιστικά φύλλα, γραφήματα, στατιστικές και λογισμούς σε μία μηχανή. Επιπλέον, το GeoGebra προσφέρει μια διαδικτυακή πλατφόρμα με πάνω από ένα εκατομμύριο δωρεάν πόρους για την τάξη, που δημιουργήθηκαν από την κοινότητα του Geogebra.



## ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ PHET

Το PhET παρέχει δωρεάν διασκεδαστικές, διαδραστικές, βασισμένες στην έρευνα προσομοιώσεις επιστήμης και μαθηματικών.

## ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ-AI

Η τεχνητή νοημοσύνη μεταμορφώνει την εκπαίδευση STEM με πολλούς τρόπους. Αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν οι μαθήτριες/μαθητές, παρέχοντας νέες ευκαιρίες για εξατομικευμένη μάθηση και ενεργότερη εμπλοκή των μαθητριών/μαθητών. Παρέχει επίσης τη δυνατότητα βελτίωσης της διδασκαλίας και της μάθησης στις τάξεις STEM.



## 2. ΠΩΣ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ STEM

Σύμφωνα με τους Pleasants et al. (2019), η επιστήμη και η τεχνολογία είναι τόσο αλληλένδετες που ο όρος «τεχνοεπιστήμη», έχει ορισθεί να αντικατοπτρίζει με μεγαλύτερη ακρίβεια την πρόοδο της επιστήμης και τον αντίκτυπό της στην κοινωνία.

Τα τελευταία χρόνια η εκπαίδευση στην Επιστήμη, την Τεχνολογία, τη Μηχανική και τα Μαθηματικά (STEM) έχει αναδειχθεί ως ένα σημαντικό μεταρρυθμιστικό κίνημα που επηρεάζει την εκπαίδευση στον τομέα των επιστημών. Οι προσπάθειες εκπαίδευσης μέσω STEM δίνουν έμφαση στον αλφαριθμητισμό σε όλους τους κλάδους της επιστήμης, της τεχνολογίας, της μηχανικής και των μαθηματικών, ενώ παράλληλα αντιμετωπίζουν τα ζητήματα της τεχνολογίας σε βάθος και με κριτική διάθεση. Η τεκμηριωμένη λήψη αποφάσεων σχετικά με πολλά προσωπικά και κοινωνικά ζητήματα απαιτεί τεχνολογικό εγγραμματισμό.



### 3. ΠΩΣ ΤΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΒΕΛΤΙΩΣΟΥΝ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ STEM

Σύμφωνα με τον Bilgin (2022), από τις προσομοιώσεις και τα διαδικτυακά εργαστήρια έως την προσαρμοσμένη μάθηση και τα ψηφιακά παιχνίδια, οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να εξοπλίσουν τις/τους εκπαιδευτικούς με διάφορα εργαλεία, για να εμπλέξουν τις/τους μαθήτριες/μαθητές σε θέματα STEM, ώστε να τις/τους ενδυναμώσουν ως ενεργές και αυτόνομες μαθήτριες και ως ενεργούς και αυτόνομους μαθητές. Έτσι, τα ψηφιακά εργαλεία μπορούν να ενισχύσουν σημαντικά τη διδασκαλία STEM, παρέχοντας στις/στους εκπαιδευτικούς καινοτόμες μεθόδους και πολλούς πόρους για τη διευκόλυνση της κατανόησης και την προώθηση της ενεργητικής μάθησης.

#### ΤΡΟΠΟΙ ΜΕ ΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΤΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΒΕΛΤΙΩΣΟΥΝ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ STEM

##### **ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ**

Τα ψηφιακά εργαλεία προσφέρουν διαδραστικές προσομοιώσεις και εικονικά εργαστήρια που επιτρέπουν στις/στους μαθήτριες/μαθητές να διεξάγουν πειράματα και να εξερευνούν επιστημονικές έννοιες σε ένα ασφαλές και ελεγχόμενο περιβάλλον. Αυτό ενισχύει την πρακτική μάθηση και παρέχει πρόσβαση σε πειράματα που μπορεί να είναι δύσκολο να εκτελεστούν σε ένα πραγματικό εργαστήριο. Αυτό είναι ιδιαίτερα πολύτιμο για σενάρια εξ αποστάσεως εκπαίδευσης.

##### **ΡΕΑΛΙΣΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΕΣΩ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Η ενσωμάτωση της τεχνολογίας επιτρέπει στις/στους εκπαιδευτικούς να υιοθετήσουν τις πραγματικές εφαρμογές των εννοιών STEM στη διδασκαλία. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει τη χρήση λογισμικού μοντελοποίησης, εργαλείων ανάλυσης δεδομένων και προσομοιώσεων που χρησιμοποιούν οι επαγγελματίες στους τομείς STEM στην εργασία τους.

##### **ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

Τα ψηφιακά εργαλεία επιτρέπουν συνεργατικές μαθησιακές εμπειρίες όπου οι μαθήτριες/μαθητές μπορούν να εργαστούν μαζί σε έργα STEM, ακόμα κι αν δεν είναι φυσικά παρούσες/παρόντες. Πλατφόρμες όπως το Google Workspace ή το Microsoft Teams υποστηρίζουν τη συνεργασία σε πραγματικό χρόνο σε έγγραφα, παρουσιάσεις και ανάλυση δεδομένων.

##### **ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΕΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ**

Τα προσαρμοστικά συστήματα μάθησης μπορούν να εξατομικεύσουν τη μαθησιακή εμπειρία, με προσαρμογή του περιεχομένου και του ρυθμού μάθησης με βάση τις ατομικές

ανάγκες των μαθητριών/μαθητών. Αυτές οι πλατφόρμες βοηθούν στην αντιμετώπιση των διαφορετικών συλ και ικανοτήτων μάθησης μέσα σε μια τάξη, διασφαλίζοντας ότι κάθε μαθήτρια/μαθητής λαμβάνει στοχευμένη υποστήριξη.

### **ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**

Ψηφιακά εργαλεία για κωδικοποίηση και προγραμματισμό, όπως περιβάλλοντα Scratch, Code.org ή Pythοn, μπορούν να κάνουν την εκμάθηση προγραμματισμού πιο διαδραστική και εύκολα προσβάσιμη σε όλους. Αυτά τα εργαλεία συχνά περιλαμβάνουν ελκυστικά θέματα και έργα που δημιουργούν δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης.

### **ΕΠΑΥΞΗΜΕΝΗ ΚΑΙ ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ (AR/VR)**

Οι τεχνολογίες AR και VR παρέχουν καθηλωτικές εμπειρίες, επιτρέποντας στις/στους μαθήτριες/μαθητές να οπτικοποιήσουν περίπλοκες έννοιες STEM και να αλληλεπιδράσουν μαζί τους. Οι εικονικές επισκέψεις, τα τρισδιάστατα μοντέλα και οι προσομοιώσεις ενισχύουν την κατανόηση και την αποδοτικότερη ενασχόληση των μαθητών/μαθητριών με το θέμα που μελετούν.

### **ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΑ ΚΟΥΙΖ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΕΙΣ**

Τα ψηφιακά εργαλεία επιτρέπουν τη δημιουργία διαδραστικών κουίζ και αξιολογήσεων, τα οποία παρέχουν άμεση ανατροφοδότηση στις/στους μαθήτριες/μαθητές. Αυτό επιτρέπει στις/στους εκπαιδευτικούς να αξιολογούν την κατανόηση των μαθητών/μαθητριών σε πραγματικό χρόνο και να προσαρμόζουν ανάλογα τη διδασκαλία τους.

### **ΨΗΦΙΑΚΑ ΣΧΟΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ**

Τα ψηφιακά εγχειρίδια συχνά συνοδεύονται από διάφορα είδη πολυμέσων, διαδραστικά διαγράμματα και ενσωματωμένα κουίζ, ενισχύοντας και βελτιώνοντας τη μαθησιακή εμπειρία. Αυτοί οι πόροι μπορούν να εμπλουτίζονται εύκολα, κάτι που διασφαλίζει ότι οι μαθήτριες/μαθητές έχουν πρόσβαση σε επικαιροποιημένες πληροφορίες.

### **ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Ψηφιακά εργαλεία για ανάλυση δεδομένων, όπως λογισμικό υπολογιστικών φύλλων ή ειδικά εργαλεία ανάλυσης δεδομένων, επιτρέπουν στις/στους μαθήτριες/μαθητές να εξερευνήσουν και να οπτικοποιήσουν δεδομένα. Αυτό υποστηρίζει τη στατιστική ανάλυση και βοηθά τις/τους μαθήτριες/μαθητές να βγάλουν ουσιαστικά συμπεράσματα από τα πειράματά τους.

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ

Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές υπό μορφή παιχνιδιών κάνουν τη μάθηση μέσω STEM ευχάριστη και συναρπαστική. Αυτά τα εργαλεία μπορούν να ενισχύσουν την κατανόηση των εννοιών, να προωθήσουν τις δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων και να παρέχουν μια ευχάριστη προσέγγιση στη μάθηση.

## ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΠΟΡΟΙ ΓΙΑ ΔΙΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Τα ψηφιακά εργαλεία παρέχουν στις/στους μαθήτριες/μαθητές πρόσβαση σε μια τεράστια γκάμα διαδικτυακών πόρων για διενέργεια έρευνας. Αυτό περιλαμβάνει ακαδημαϊκές βάσεις δεδομένων, εικονικές βιβλιοθήκες και εκπαιδευτικούς ιστότοπους που υποστηρίζουν την ανεξάρτητη και εξατομικευμένη μάθηση.

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΠΟΛΥΜΕΣΩΝ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ

Εργαλεία όπως το PowerPoint, το Prezi ή άλλα λογισμικά παρουσίασης πολυμέσων επιτρέπουν στις/στους μαθήτριες/μαθητές, να δημιουργούν οπτικά ελκυστικές παρουσιάσεις, ενισχύοντας τις επικοινωνιακές τους δεξιότητες και την ικανότητά τους να μοιράζονται τα ευρήματα με τις/τους συμμαθήτριες/μαθητές τους.

## ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ

Τα ψηφιακά εργαλεία παρέχουν στις/στους εκπαιδευτικούς πρόσβαση σε ευκαιρίες επαγγελματικής εξέλιξης, διαδικτυακά σεμινάρια και διαδικτυακές κοινότητες με τις οποίες μπορούν να συνεργαστούν, να μοιραστούν καλές πρακτικές και να παραμένουν ενημερωμένες/ενημερωμένοι για τις τελευταίες τάσεις στην εκπαίδευση STEM.

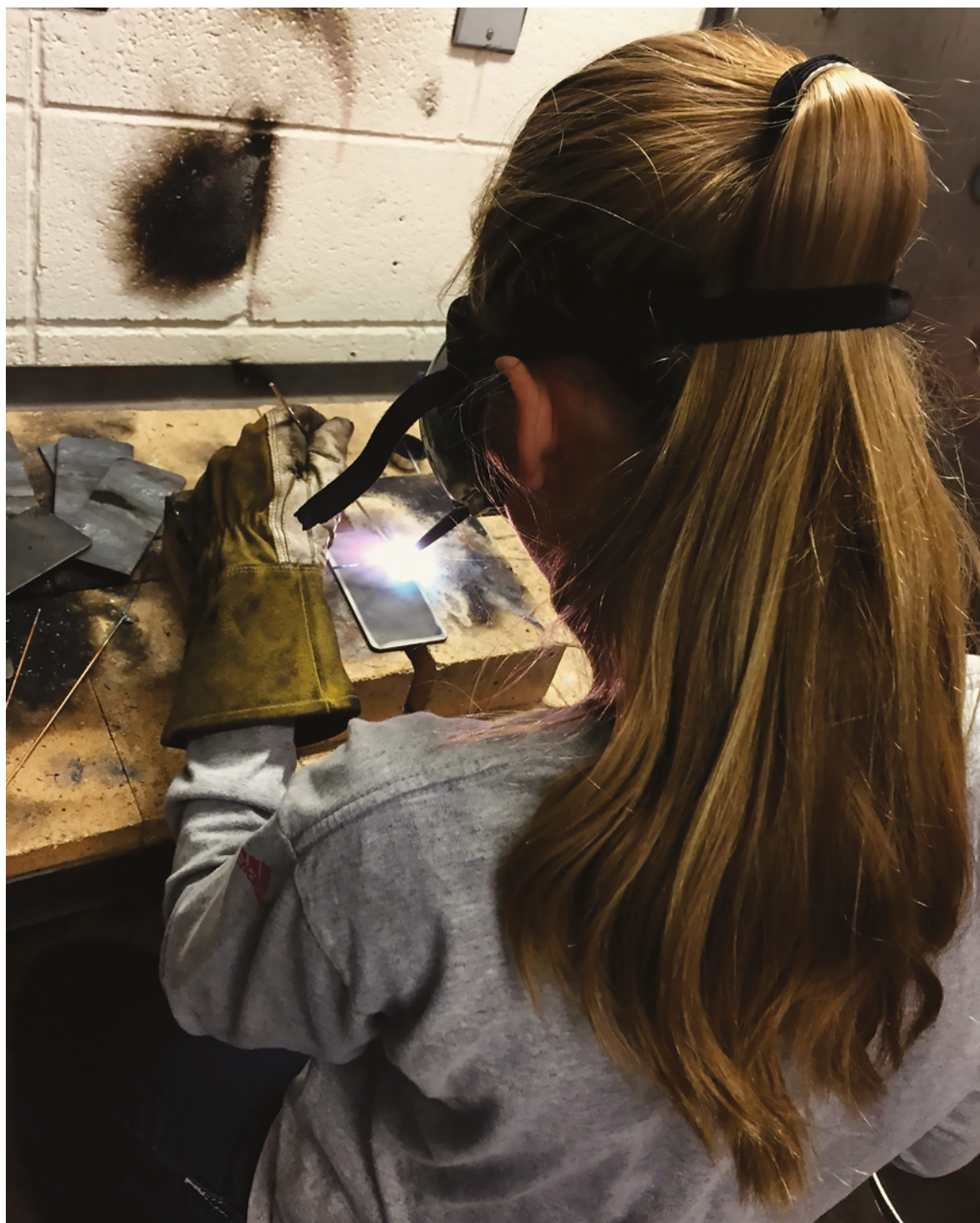
Με την ενσωμάτωση αυτών των ψηφιακών εργαλείων στις διδακτικές πρακτικές STEM, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να δημιουργήσουν δυναμικά και διαδραστικά περιβάλλοντα μάθησης που καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες των μαθητριών/μαθητών, ενθαρρύνουν την περιέργεια και προετοιμάζουν τις/τους μαθήτριες/μαθητές για μια επιτυχημένη καριέρα στα πεδία STEM.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η επιτυχής εφαρμογή της εκπαίδευσης STEM περιλαμβάνει την ανάπτυξη της εκπαίδευσης στις Φυσικές Επιστήμες και, ειδικότερα, την εισαγωγή της μάθησης μέσω διερεύνησης και τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η χρήση ψηφιακών εργαλείων για την προώθηση της επιστημονικής εκπαίδευσης είναι πολύ σημαντική. Η πιο πάνω παρουσίαση διάφορων τέτοιων εργαλείων αναδεικνύει τις δυνατότητές που παρέχουν, ώστε να ενισχύσουν και να καταστήσουν τη μάθηση μέσω STEM πιο ελκυστική για εκπαιδευτικούς και εκπαιδευόμενες/εκπαιδευόμενους.

Αυτά τα ψηφιακά εργαλεία διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στην καλλιέργεια θετικών κινήτρων στις/στους μαθήτριες/μαθητές, στη διεύρυνση των εμπειριών τους και στην επιτάχυνση της μαθησιακής διαδικασίας. Συγκεκριμένα, αποδεικνύονται καθοριστικής σημασίας για τη μελέτη των θεμάτων STEM, αφού παρακινούν τις/τους μαθήτριες/μαθητές να εμβαθύνουν σε επιστημονικές έννοιες μέσω καινοτόμων προσεγγίσεων.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Bilgin, Y. M. (2022, September). Use of Plerixafor for Stem Cell Mobilization in the Setting of Autologous and Allogeneic Stem Cell Transplantations: An Update [Corrigendum]. *Journal of Blood Medicine*, 13, pp. 483–484.
- Cantrell, C. (2014). 10 Things to Consider When Choosing Digital Tools for Students Ahead of the Curve. *Getting Smart*.
- Henderson, M., & Romeo, G. (2016). *Teaching and Digital Technologies*. Cambridge University Press.
- Hirsch, B. D. (2012). *Digital Humanities Pedagogy*. Open Book Publishers.
- Hofer, M., Bell, L. & Bull, G. (Eds.). (2015). *Practitioner's Guide to Technology, Pedagogy, and Content Knowledge (TPACK): Rich Media Cases of Teacher Knowledge*. Waynesville, North Carolina: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Hrynevych, L., Morze, N., Vember, V., & Boiko, M. (2021). Use of digital tools as a component of STEM education ecosystem. *Educational Technology Quarterly*, 1(6), pp. 1-22.
- Niess, M.L., Sadri, P., Lee, K., (2007, April). Dynamic spreadsheets as learning technology Tools: Developing teachers' technology pedagogical content knowledge (TPCK). Paper presented at the meeting of the American Educational Research Association Annual Conference, Chicago, IL.
- Ng, W. (2015). *New Digital Technology in Education*. Springer.
- Oliveira, P. C. D., Cunha, C. J. C. D. A., & Nakayama, M. K. (2016). Learning Management Systems (LMS) and e-learning management: an integrative review and research agenda. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 13(2), 157–180.
- Pleasant, J., Clough, M. P., Olson, J. K., & Miller, G. (2019). Fundamental Issues Regarding the Nature of Technology. *Science & Education*, 28(3–5), 561–597.



Perifanou, M., Economides, A. A., & Tzafilkou, K. (2021). Teachers' Digital Skills Readiness During COVID-19 Pandemic. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 16(08), 238.

Team, D. A. (2023). What Is Digital Technology? Digital Adoption. <https://www.digital-adoption.com/what-is-digital-technology/>

Vardhan, H. (2023, April 27). Unleashing the Power of Data Analytics in Digital Transformation. *Deep Hive Mind*.

Walton, G. (2016). "Digital Literacy" (DL): Establishing the Boundaries and Identifying the Partners. *New Review of Academic Librarianship*, 22(1), 1-4.

