

1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Εκπαίδευση του 21ου αιώνα και Ψηφιακές Τεχνολογίες

«Education is the most powerful weapon which you can use to change the world».

Nelson Mandela (1918-2013)

Σκοπός του πρώτου κεφαλαίου είναι να οριοθετηθεί το επιστημονικό πεδίο των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση και να προσδιοριστεί ο ρόλος των Ψηφιακών Τεχνολογιών στο σχολείο του 21ου αιώνα. Η προβληματική εδράζεται σε ένα ολιστικό πλαίσιο θεώρησης του σχεδιασμού μιας σύγχρονης εκπαίδευσης, η οποία θα απαντά στις απαιτήσεις της Ψηφιακής Κοινωνίας και στις προκλήσεις της σημερινής εποχής. Το πλαίσιο αυτό διαμορφώνεται από τη φιλοσοφία των ανοικτών προσεγγίσεων για τη μάθηση και τη συνδυασμένη θεώρηση παραγόντων που αφορούν τις σύγχρονες παιδαγωγικές αντιλήψεις, τις πολιτικές για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, τη σχετική με το θέμα εκπαιδευτική έρευνα, τους νέους ρόλους των εκπαιδευτικών και την κατάλληλη προετοιμασία τους, καθώς και τον ρόλο της εκπαιδευτικής ηγεσίας για την ενσωμάτωση των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην εκπαίδευση του 21ου αιώνα ως εργαλείου έρευνας και μάθησης.

1.1 Εισαγωγή

Η σημερινή εποχή χαρακτηρίζεται, όλο και πιο συχνά στον δημόσιο λόγο, ως η εποχή της *Ψηφιακής Επανάστασης* και της *Κοινωνίας της Γνώσης*. Οι δυνατότητες των ατόμων για πρόσβαση σε έναν τεράστιο –εκθετικά αυξανόμενο– όγκο πληροφοριών και η χρήση ψηφιακών εργαλείων για επικοινωνία, διαμοίραση και συνεργασία διαμορφώνουν μια πραγματικά νέα εποχή, η οποία δεν περιορίζεται στα σημειολογικά χαρακτηριστικά της μετάβασης στον 21ο αιώνα. Η δυναμική ανάπτυξη των υπολογιστικών και διαδικτυακών τεχνολογιών και, κυρίως, η διάχυσή τους σε ευρύτερα κοινωνικά στρώματα έχουν αλλάξει ριζικά τους τρόπους με τους οποίους οι άνθρωποι έχουν πρόσβαση στην πληροφορία, ενημερώνονται, ψυχαγωγούνται, επικοινωνούν και συνεργάζονται, εκπαιδεύονται, σχεδιάζουν και υλοποιούν εργασίες και δραστηριότητες στον επαγγελματικό τους χώρο.

Οι *Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)* διαπερνούν κάθε πτυχή της σύγχρονης ατομικής, κοινωνικής, επαγγελματικής και πολιτισμικής ζωής, επιφέροντας θεμελιώδεις αλλαγές σε όλους τους τομείς της κοινωνικής πραγματικότητας (διοίκηση, οικονομία, βιομηχανία, παραγωγή, εργασία, εκπαίδευση, έρευνα, πολιτισμός, ψυχαγωγία κ.λπ.). Η *Ψηφιακή Γνώση* και οι *Ψηφιακές Τεχνολογίες* αναπτύσσονται και διαχέονται με εκθετικούς ρυθμούς, διαμορφώνοντας ένα παγκοσμιοποιημένο και έντονα ανταγωνιστικό περιβάλλον, το οποίο περιγράφεται συχνά με τον όρο *Τέταρτη Βιομηχανική Επανάσταση* (Schwab, 2017). Το περιβάλλον αυτό καθορίζεται από επαναστατικές αλλαγές και καινοτομίες, όπως είναι η ρομποτική, η τεχνητή νοημοσύνη, το Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of Things), η ανάλυση μεγάλων δεδομένων (big data), η κβαντική υπολογιστική, η βιοτεχνολογία, η νανοτεχνολογία κ.ά., οι οποίες διαμορφώνουν ένα νέο κοινωνικό, πολιτισμικό και εκπαιδευτικό περιβάλλον.

Ιστορικά, οι τρόποι *αναπαράστασης της πληροφορίας* και οι μορφές επικοινωνίας και διάδοσής της καθόρισαν τις ικανότητες των ατόμων να διαχειρίζονται πληροφορίες και γνωστικές δομές αλλά και να αναπτύσσουν τις μαθησιακές τους δεξιότητες. Από την άλλη μεριά, διαμόρφωσαν τα πρότυπα και τις πρακτικές της εκπαιδευτικής διαδικασίας κάθε εποχής. Για παράδειγμα, η *τυπογραφία* οδήγησε στη διεύρυνση της εκπαίδευσης σε ευρύτερα τμήματα του πληθυσμού και στη διαμόρφωση του τυπικού εκπαιδευτικού συστήματος. Η *Βιομηχανική Επανάσταση* οδήγησε, ιδιαίτερα κατά τον 20ό αιώνα, στην οργάνωση και στην τυποποίηση των σπουδών. Παράλληλα, αναπτύχθηκαν οι επιστήμες της εκπαίδευσης, που οδήγησαν σε σημαντικές παιδαγωγικές θεωρίες, νέες εκπαιδευτικές πρακτικές και καινοτόμες εκπαιδευτικές ιδέες.

Αντίστοιχα, στην *ψηφιακή εποχή* οι δυναμικά αναδυόμενες Ψηφιακές Τεχνολογίες, τα νέα διαδικτυακά περιβάλλοντα, οι κινητές συσκευές και εφαρμογές, ο τεράστιος όγκος και η πολλαπλότητα της διαθέσιμης ψηφιακής πληροφορίας έχουν επιφέρει ριζικές αλλαγές στη δομή και στους προσανατολισμούς της εκπαιδευτικής διαδικα-

σίας. Αυτές δεν περιορίζονται απλώς στη χρήση των ΤΠΕ στις παραδοσιακές εκπαιδευτικές πρακτικές της τάξης αλλά σχετίζονται με τους στόχους και το περιεχόμενο της διδασκαλίας, τις παιδαγωγικές στρατηγικές, τα εκπαιδευτικά μέσα και περιβάλλοντα, καθώς και τους τρόπους αξιολόγησης της μάθησης. Παράλληλα, η φιλοσοφία της ανοικτής μάθησης και της αξιοποίησης ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων και κινητών τεχνολογιών υιοθετείται σήμερα ευρύτερα, τόσο στη σχολική και στην ανώτατη εκπαίδευση όσο και στη διά βίου μάθηση και ανάπτυξη των ατόμων.

Διαχρονικά, έχουν καταγραφεί στη βιβλιογραφία διάφοροι όροι, που συχνά χρησιμοποιούνται ως συνώνυμοι, για να περιγράψουν τη χρήση των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Ενδεικτικά αναφέρονται: διδασκαλία υποβοηθούμενη από υπολογιστή (computer assisted instruction), μάθηση υποβοηθούμενη από υπολογιστή (computer assisted learning), εκπαιδευτική τεχνολογία (educational technology), εκπαιδευτική πληροφορική (educational computing), *ΤΠΕ στην εκπαίδευση*, τεχνολογικά ενισχυμένη μάθηση (technology enhanced learning). Τα τελευταία χρόνια φαίνεται να κυριαρχεί ο όρος *ηλεκτρονική μάθηση (e-learning)*, ο οποίος συμπεριλαμβάνει τόσο τις παραπάνω προσεγγίσεις όσο και διαδικτυακές μορφές εκπαίδευσης και μάθησης, που μπορεί να είναι εν μέρει ή πλήρως από απόσταση (Web-based learning, networked learning, on-line learning).

Η προβληματική που παρουσιάζεται στο παρόν βιβλίο υιοθετεί τις σύγχρονες προσεγγίσεις για την παιδαγωγική θεμελίωση των σχεδιασμών της εκπαιδευτικής πολιτικής, οι οποίες εντάσσουν τη χρήση των Ψηφιακών Τεχνολογιών σε ένα πλαίσιο δημιουργίας ολοκληρωμένων περιβαλλόντων μάθησης, ενώ δίνουν έμφαση σε τρόπους και μεθοδολογίες με τις οποίες οι Ψηφιακές Τεχνολογίες δημιουργούν και υποστηρίζουν *ευέλικτα και ενισχυμένα περιβάλλοντα μάθησης* για την επίτευξη των στόχων της εκπαίδευσης του 21ου αιώνα (π.χ. Dede, 2010b· European Commission, 2014· Voogt et al., 2013).

Οι υπολογιστές έχουν συνδεθεί με την εκπαίδευση ήδη από τη δεκαετία του 1970, εστιάζοντας σε νέου τύπου προβλήματα τα οποία καλούνται να λύσουν οι εκπαιδευόμενοι και σε νέες διαδικασίες επίλυσης που αναπτύχθηκαν μέσω των υπολογιστών. Η αρχική προσέγγιση της *υποστηριζόμενης διδασκαλίας με υπολογιστές* (computer assisted instruction, computer assisted learning) ήταν σε μεγάλο βαθμό εμπειρική (Kemmins et al., 1977). Στην πορεία, ήταν καθοριστική η πρωτοποριακή συμβολή του Papert (1980) και του κινήματος της γλώσσας προγραμματισμού *Logo* στα σχολεία. Υιοθετώντας τις παιδαγωγικές αρχές του εποικοδομισμού, ο Papert ανέδειξε τη σημασία της εμπλοκής των μαθητών σε νέους τρόπους επίλυσης προβλημάτων και της ανάπτυξης δεξιοτήτων προγραμματισμού, με στόχο την οικοδόμηση νέων γνώσεων.

Κατά τη δεκαετία του 1990, οι υπολογιστικές τεχνολογίες συνδέθηκαν με την εκπαίδευση και τις κοινωνικές αναφορές της, εστιάζοντας στα χαρακτηριστικά της λεγόμενης *Κοινωνίας της Πληροφορίας* σε σχέση με τη φύση των νέων προβλημάτων και των διαδικασιών επίλυσης που καλούνται να εφαρμόσουν οι άνθρωποι (Anderson, 2008). Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, οι ΤΠΕ δεν περιορίζονται απλώς στην

εισαγωγή του μαθήματος της πληροφορικής στο πρόγραμμα σπουδών και στη βελτίωση των παραδοσιακών διδακτικών πρακτικών. Η σταδιακή ένταξη υπολογιστικών εργαλείων και περιβαλλόντων στα εκπαιδευτικά προγράμματα, σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, σχεδιάζεται και τεκμηριώνεται με βάση τις δυνατότητες των ΤΠΕ να ενισχύσουν τη μάθηση των εκπαιδευομένων (μαθητών, σπουδαστών, ενηλίκων).

Σε αντίθεση με τη Βιομηχανική Εποχή, όπου ήταν πολύ σημαντική η ικανότητα των ατόμων να εκτελούν συγκεκριμένες και επαναλαμβανόμενες εργασίες ρουτίνας, η ψηφιακή εποχή απαιτεί ικανότητες διερεύνησης και μοντελοποίησης, επικοινωνίας ιδεών, καθώς και συνεργασίας με άλλους για τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τη βελτιστοποίηση λύσεων σε προβλήματα του πραγματικού κόσμου (Levy & Murnane, 2013). Από την άλλη μεριά, ειδικότερα κατά την τελευταία δεκαετία, η τεράστια ανάπτυξη και διάδοση της νέας γενιάς εφαρμογών του Ιστού και των κινητών τεχνολογιών έχει αλλάξει θεμελιακά τη φύση της γνώσης, τα μέσα και τους τρόπους πρόσβασης σε αυτή. Οι σύγχρονες Ψηφιακές Τεχνολογίες διαμορφώνουν νέους τρόπους και μεθοδολογίες με τις οποίες εκπαιδευτικοί και εκπαιδευόμενοι αναζητούν, συγκεντρώνουν, αναλύουν, δημιουργούν, παρουσιάζουν και επικοινωνούν πληροφορίες. Παράλληλα, παρέχουν νέους τρόπους διακίνησης του εκπαιδευτικού υλικού, νέα εργαλεία επικοινωνίας ιδεών και νέες δυνατότητες συνεργασίας των εκπαιδευομένων.

Στην αναδυόμενη Κοινωνία της Γνώσης, οι Ψηφιακές Τεχνολογίες επιφέρουν θεμελιακές αλλαγές στους στόχους, στις προτεραιότητες, στις μεθοδολογίες, στα εκπαιδευτικά μέσα και στις στρατηγικές διδασκαλίας και μάθησης. Ακαδημαϊκοί, ερευνητές, εκπαιδευτικοί της πράξης και φορείς εκπαιδευτικής πολιτικής έχουν αναγνωρίσει τη σημασία και την καταλυτική επίδραση που έχουν σήμερα οι συνεχώς εξελισσόμενες Ψηφιακές Τεχνολογίες σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα, τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και τα εκπαιδευτικά συστήματα (European Commission, 2014· OFSTED, 2011· P21, 2007· Voogt et al., 2013). Με τον κατάλληλο εκπαιδευτικό σχεδιασμό, ο οποίος αξιοποιεί τα τεχνολογικά και παιδαγωγικά χαρακτηριστικά τους, οι ΤΠΕ μπορούν να αποτελέσουν εργαλείο μετασχηματισμού του σχολείου, υποστήριξης της διδασκαλίας και ενίσχυσης της μάθησης με στόχο την αναβάθμιση του εκπαιδευτικού αποτελέσματος και την πολύπλευρη ανάπτυξη όλων των μαθητών (BECTA, 2008· Dede, 2011· European Commission, 2018).

Σήμερα υπάρχουν ποικίλες Ψηφιακές Τεχνολογίες, οι οποίες μπορούν να αποτελέσουν συστατικό στοιχείο του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος των μαθητών και των σπουδαστών του 21ου αιώνα. Ενδεικτικά αναφέρονται εκπαιδευτικά λογισμικά, προσομοιώσεις, ανοικτοί πόροι ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού, εφαρμογές εικονικής και επαυξημένης πραγματικότητας, κινητές συσκευές, εκπαιδευτικά παιχνίδια, εικονικοί κόσμοι, συστήματα διαχείρισης μάθησης, συνεργατικά διαδικτυακά εργαλεία, περιβάλλοντα του Ιστού 2.0 (Web 2.0) και άλλες αναδυόμενες τεχνολογίες. Η προσέγγιση που φαίνεται να κυριαρχεί θεωρεί ότι οι ΤΠΕ αλλάζουν τη φύση της διδασκαλίας και της μάθησης, καθώς το έργο του εκπαιδευτικού εξελίσσεται και μετατο-

πίζεται από τον δασκαλοκεντρικό τρόπο μεταφοράς γνώσης στον σχεδιασμό αυθεντικών μαθητοκεντρικών περιβαλλόντων μάθησης (Dede, 2010a· European Union, 2014· Herrington & Kervin, 2007· Jonassen et al., 2003· McLoughlin & Lee, 2010).

Η ένταξη των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην εκπαιδευτική πρακτική της τάξης αποτελεί, διεθνώς, προτεραιότητα της εκπαιδευτικής πολιτικής, τόσο στο επίπεδο της ανάπτυξης νέων προγραμμάτων σπουδών όσο και σε αυτό της προετοιμασίας, επιμόρφωσης και υποστήριξης των εκπαιδευτικών (BECTA, 2008· European Commission, 2018· OECD, 2015· OFSTED, 2011· P21, 2007· US Department of Education, 2017). Οι ΤΠΕ εντάσσονται στις καθημερινές εκπαιδευτικές πρακτικές, σε όλα τα μαθήματα του Προγράμματος Σπουδών, ως γνωστικά-μαθησιακά εργαλεία με στόχο την υποστήριξη νέων παιδαγωγικών προσεγγίσεων που προωθούν την ενεργό συμμετοχή των μαθητών και υποστηρίζουν την ανάπτυξη των γνώσεων και των δεξιοτήτων που απαιτούνται για να επιτύχουν στην Κοινωνία της Γνώσης του 21ου αιώνα.

Η εκπαιδευτική έρευνα, ειδικά τις τελευταίες δεκαετίες, έχει μελετήσει συστηματικά πολλές διαστάσεις της ένταξης των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην εκπαίδευση και έχει δώσει σημαντικά αποτελέσματα για το πώς σχεδιάζονται περιβάλλοντα μάθησης βασισμένα σε ΤΠΕ, ποιοι είναι οι νέοι ρόλοι των εκπαιδευτικών, ποιες παιδαγωγικές στρατηγικές είναι κατάλληλες και πώς συμβάλλουν στην ενίσχυση της μάθησης των εκπαιδευομένων. Ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, οι κινητές τεχνολογίες, τα περιβάλλοντα Web 2.0 και άλλες αναδύμενες τεχνολογίες φαίνεται να αλλάζουν θεμελιακά το παραδοσιακό πλαίσιο αντιλήψεων για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Η θεμελιώδης αλλαγή σχετίζεται με την ανάπτυξη *δυναμικών και ευέλικτων περιβαλλόντων μάθησης*, που λειτουργούν πέρα από τα τοπικά, χρονικά και παιδαγωγικά όρια της παραδοσιακής τάξης. Ο επιστημονικός διάλογος επικεντρώνεται σε νέες προσεγγίσεις που βασίζονται σε εικονικούς συνεργατικούς χώρους για τη *διασύνδεση* των εκπαιδευομένων μεταξύ τους, με τους διδάσκοντες και με πηγές πληροφοριών, καθώς και για τη δημιουργία *ηλεκτρονικών κοινοτήτων μάθησης* (Siemens, 2008· Tsiotakis & Jimoyiannis, 2016· Wenger, 1998).

Πλαίσιο 1.1

Οι ΤΠΕ στο σχολείο του 21ου αιώνα

Οι ΤΠΕ φέρνουν στην εκπαίδευση του 21ου αιώνα πολύ περισσότερα πράγματα από την εξοικείωση των μαθητών με τους υπολογιστές, το Διαδίκτυο και τις νέες Ψηφιακές Τεχνολογίες. Μπορούν να υποστηρίξουν ανοικτά περιβάλλοντα μάθησης και την επίτευξη των επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων ενός σύγχρονου προγράμματος σπουδών, καθώς αποτελούν:

- Πλούσια-ανοικτή βιβλιοθήκη ψηφιακού περιεχομένου.
- Εργαλείο επικοινωνίας, αλληλεπίδρασης και συνεργασίας.
- Εργαλείο επίλυσης προβλημάτων.
- Εργαλείο έκφρασης και συνδημιουργίας.
- Πολιτισμικό και κοινωνικό αγαθό.

Συμπερασματικά, οι Ψηφιακές Τεχνολογίες διαμορφώνουν ένα νέο πλαίσιο για τον επανασχεδιασμό μιας εκπαίδευσης που να απαντά στις απαιτήσεις και στις προκλήσεις του 21ου αιώνα και της *Κοινωνίας της Γνώσης*. Συνιστούν βασικό πυλώνα υποστήριξης των *εκπαιδευτικών μεταρρυθμίσεων* που απαιτούνται στη σημερινή εποχή, καθώς καθορίζουν *νέου τύπου γνώσεις και ικανότητες* που θα πρέπει να αναπτύξουν οι μαθητές στο πλαίσιο των βασικών τους σπουδών. Από την άλλη μεριά, *ενισχύουν τη μάθηση* και αναβαθμίζουν τα επιτεύγματα των μαθητών υποστηρίζοντας: α) πολλαπλούς τρόπους αναπαράστασης και διανομής του *περιεχομένου*, β) δυναμικά *εργαλεία* επίλυσης προβλημάτων και γ) νέες εκπαιδευτικές πρακτικές και σύγχρονες *παιδαγωγικές προσεγγίσεις* (π.χ. διερευνητική μάθηση, εποικοδομητική μάθηση, συνεργατική μάθηση).

1.2 Προετοιμάζοντας τους μαθητές-πολίτες του 21ου αιώνα

Η αφητηρία της προβληματικής που θέτει το βιβλίο στους αναγνώστες του δεν είναι η χρήση, αυτή καθαυτή, των ΤΠΕ στην εκπαίδευση αλλά τι είδους σχολείο και ποια εκπαίδευση χρειαζόμαστε, ώστε να *προετοιμάσουμε τους μαθητές για το μέλλον τους*. Το ερώτημα αυτό είναι δύσκολο να απαντηθεί επαρκώς, ειδικά σε έναν κόσμο που αλλάζει με τρομακτικές ταχύτητες και σε τέτοιο βαθμό, που δεν μπορούμε να προβλέψουμε με ακρίβεια το κοντινό μέλλον.

Διαχρονικά, η εκπαίδευση αποτελεί πεδίο εθνικής επένδυσης για την πρόοδο και την ανάπτυξη κάθε χώρας, ενώ, παράλληλα, θεωρείται μέσο κοινωνικής κινητικότητας και περιορισμού των κοινωνικών ανισοτήτων. Στη σημερινή εποχή, ειδικότερα, η κοινωνία και οι προτεραιότητές της αλλάζουν ταχύτατα σε σχέση με τον 20ό αιώνα. Χωρίς να υπάρχει ανάλογο ιστορικό προηγούμενο, οι αλλαγές εξελίσσονται δυναμικά και σε τέτοιο βαθμό, που είναι πολύ δύσκολο για τα άτομα και την κοινωνία να αντιληφθούν τη νέα πραγματικότητα και να διαμορφώσουν κατάλληλες στάσεις και κοινωνικές συμπεριφορές.

Η *Κοινωνία της Γνώσης* και της *καινοτομίας* απαιτεί ανθρώπινο δυναμικό με διαφορετικές ικανότητες σε σχέση με αυτές στις οποίες βασίστηκε η βιομηχανική οικονομία. Οι λεγόμενες δεξιότητες του 21ου αιώνα αποκτούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, κυρίως, λόγω των συνεχώς εξελισσόμενων Ψηφιακών Τεχνολογιών (Dede, 2010a· Kaufman, 2013· Kereluik et al., 2013· P21, 2007· Voogt et al., 2013). Για παράδειγμα, τα είδη εργασιών που πραγματοποιούν οι άνθρωποι και οι συνακόλουθες απαιτήσεις τους μεταβάλλονται συνεχώς, καθώς οι υπολογιστές, οι υπηρεσίες του Διαδικτύου και οι αναδύμενες Ψηφιακές Τεχνολογίες επεκτείνουν δυναμικά τις δυνατότητές τους και διεισδύουν στους χώρους της εργασίας.

Ιστορικά, ο κοινωνικός προορισμός της εκπαίδευσης είναι οι άνθρωποι να αποκτήσουν τις ικανότητες που είναι απαραίτητες ώστε να επιτύχουν δύο σημαντικούς στόχους: α) την επαγγελματική επιτυχία και καταξίωση και β) την κοινωνική ενσωμά-

Πλαίσιο 1.2**Παράγοντες αλλαγών στην εκπαίδευση του 21ου αιώνα**

- Η παγκόσμια επιστημονική γνώση διπλασιάζεται κάθε 1,5-2 χρόνια.
- Οι μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης διαχειρίζονται περισσότερες πληροφορίες απ' ό,τι οι γονείς τους σε ολόκληρη τη μέχρι τώρα ζωή τους.
- Μέχρι το 2030, πάνω από το 90% των θέσεων εργασίας θα απαιτεί επάρκεια ψηφιακών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου.
- Οι σημερινοί μαθητές/φοιτητές θα αλλάξουν επάγγελμα, κατά μέσο όρο, δέκα φορές στην καριέρα τους.
- Η εκπαίδευση καλείται να προετοιμάσει στους σημερινούς μαθητές/φοιτητές για επαγγέλματα που σήμερα δεν υπάρχουν και δεν γνωρίζουμε επακριβώς τις απαιτήσεις τους.

τωση και κινητικότητα. Συνεπώς, το σημερινό σχολείο οφείλει να προετοιμάσει αποτελεσματικά όλους τους μαθητές-αυριανούς πολίτες προκειμένου να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις, αλλά και να αξιοποιήσουν τις ευκαιρίες, της νέας εποχής. Παρότι δεν μπορούμε να προβλέψουμε με ακρίβεια πώς θα είναι ο κόσμος στα επόμενα δέκα ή είκοσι χρόνια, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις που καθιστούν το έργο της εκπαίδευσης πολύ πιο δύσκολο σε σχέση με το παρελθόν. Στο Πλαίσιο 1.2 παρουσιάζονται, ενδεικτικά, σημαντικοί παράγοντες και εξελίξεις που επηρεάζουν καθοριστικά τους στόχους, τα μέσα και τις εκπαιδευτικές πρακτικές στον 21ο αιώνα.

Το κύριο ερώτημα που τίθεται επιτακτικά σήμερα είναι το εξής:

«Μπορεί ένα μοντέλο εκπαίδευσης που καθορίζεται από παλιές, συχνά ξεπερασμένες, αντιλήψεις για τη γνώση και τη μάθηση και βασίζεται σε στόχους, μεθοδολογίες και μέσα που χαρακτήριζαν τη βιομηχανική εποχή να ανταποκριθεί στις εκπαιδευτικές ανάγκες της γενιάς του 21ου αιώνα και της ψηφιακής εποχής; Μήπως το σχολείο επιμένει να εκπαιδεύει τους μαθητές για έναν κόσμο τον οποίο δεν θα συναντήσουν στον ακαδημαϊκό, επιστημονικό και επαγγελματικό τους βίο;»

Τα επιμέρους ερωτήματα και οι αντίστοιχοι άξονες σχεδιασμού και υποστήριξης του σχολείου του 21ου αιώνα μπορούν να διατυπωθούν ως εξής:

- Πώς η βασική εκπαίδευση θα προετοιμάσει αποτελεσματικά τους σημερινούς μαθητές-πολίτες της δεκαετίας του 2020-2030;
- Ποιες γνώσεις και ποιες ικανότητες είναι σήμερα απαραίτητες για την ολόπλευρη ανάπτυξη των μαθητών;
- Ποια εκπαιδευτικά μέσα και περιβάλλοντα, ποιες εκπαιδευτικές στρατηγικές και προσεγγίσεις μπορούν να ενισχύσουν τη μάθηση των μαθητών;
- Πώς θα αποτιμηθούν και θα αξιολογηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών;

Το κεντρικό εκπαιδευτικό πρόβλημα για το σχολείο του 21ου αιώνα δεν είναι οι *μονάδες γνώσης* που διαθέτουν ή είναι σε θέση να αναπαράγουν οι μαθητές, δηλαδή η ενίσχυση της φροντιστηριακής και της χρηστικής αντίληψης για τη γνώση. Το ζήτημα είναι τι μπορούν να κάνουν οι μαθητές με τις γνώσεις και τις δεξιότητες που διαθέτουν, δηλαδή σε ποιον βαθμό μπορούν να τις αξιοποιήσουν για να λύσουν *αυθεντικά προβλήματα* του πραγματικού κόσμου και όχι απλώς για να ανταποκριθούν σε «γνωστά» προβλήματα σχολικού τύπου.

Τα σημερινά προβλήματα του πραγματικού κόσμου είναι πολύπλοκα, σύνθετα και απαιτούν *διεπιστημονικές προσεγγίσεις*. Επιπρόσθετα, οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν *ποια πληροφορία έχει αξία*, γιατί έχει αξία, πού και πώς μπορεί να αναζητηθεί, πώς σχετίζεται με άλλες πληροφορίες ή γνώσεις που διαθέτουν και πώς μπορεί να εφαρμοστεί για την *επίλυση προβλημάτων*. Συνεπώς, η σημερινή εποχή απαιτεί λιγότερη αποστήθιση-απομνημόνευση, λιγότερη δουλειά ρουτίνας, ουσιαστική ενίσχυση των μαθησιακών ικανοτήτων και των κοινωνικών δεξιοτήτων των ατόμων (Τζιμογιάννης, 2015β). Στο πλαίσιο αυτό, το σύγχρονο σχολείο καλείται να εκπαιδεύσει τους μαθητές να σκέφτονται κριτικά και αυθεντικά, να ερευνούν, να δημιουργούν, να λύνουν προβλήματα και να καινοτομούν. Θα πρέπει, λοιπόν, να προωθεί τη συσχέτιση περιεχομένου-γνώσης (*κριτική ικανότητα*), τη δημιουργία περιεχομένου (*δημιουργική ικανότητα*), την επικοινωνία ιδεών και την *αναστοχαστική μάθηση* (*reflective learning*), τη *συνεργατική μάθηση* και την αξιοποίηση της γνώσης σε διαφορετικά πλαίσια (*μεταφορά γνώσης*).

Συμπερασματικά, η σύγχρονη σχολική εκπαίδευση πρέπει να παραμείνει σταθερά προσανατολισμένη στην *πολύπλευρη ανάπτυξη όλων των μαθητών* με στόχο να προετοιμάσει τους αυριανούς πολίτες ώστε να πετύχουν στην παραπέρα ζωή τους και να είναι σε θέση να συμμετέχουν ενεργά στη σύγχρονη κοινωνία (σπουδές, εργασία, ενεργοί πολίτες). Με άλλα λόγια, *οι μαθητές του 21ου αιώνα θα πρέπει να προετοιμαστούν αποτελεσματικά προκειμένου να ενισχύσουν τις ικανότητές τους να σκέφτονται κριτικά, να διερευνούν, να συνεργάζονται, να δημιουργούν και να λύνουν προβλήματα*.

1.3 Οι Ψηφιακές Τεχνολογίες στο σχολείο του 21ου αιώνα

Συχνά οι ΤΠΕ προσεγγίζονται ως μια καινοτομία για την εκπαίδευση, ως μια τάση της εποχής που προωθείται απλώς από εθνικές και υπερεθνικές πολιτικές ή ως ένα πρόσθετο ή εντυπωσιακό γεγονός σε σχέση με τις συνήθεις-παραδοσιακές πρακτικές διδασκαλίας. Η προσέγγιση αυτή είναι σήμερα ξεπερασμένη. Οι Ψηφιακές Τεχνολογίες έχουν αλλάξει τα βασικά χαρακτηριστικά της φύσης της γνώσης και τους τρόπους με τους οποίους έχουμε πρόσβαση σε αυτή. Για τον λόγο αυτό, θεωρούνται βασικός πυλώνας των εκπαιδευτικών μεταρρυθμίσεων και αλλαγών που απαιτούνται στην εκπαίδευση του 21ου αιώνα. Τα σύγχρονα Προγράμματα Σπουδών (π.χ. ACARA, 2014·

OFSTED, 2011· Project Tomorrow, 2012, 2014· US Department of Education, 2017· Voogt et al., 2013· Ψηφιακό Σχολείο, 2011) θεωρούν τις Ψηφιακές Τεχνολογίες μέσο υποστήριξης και ενίσχυσης της μάθησης, ώστε οι νέοι να μπορούν να σκέφτονται κριτικά, να οικοδομούν νέες γνώσεις, να είναι ενεργοί μαθητές και παγκόσμιοι πολίτες προκειμένου να συμμετέχουν πλήρως στην κοινωνική και οικονομική ζωή της εποχής.

Η προσέγγιση αυτή θεμελιώνεται, κατά βάση, σε πέντε άξονες:

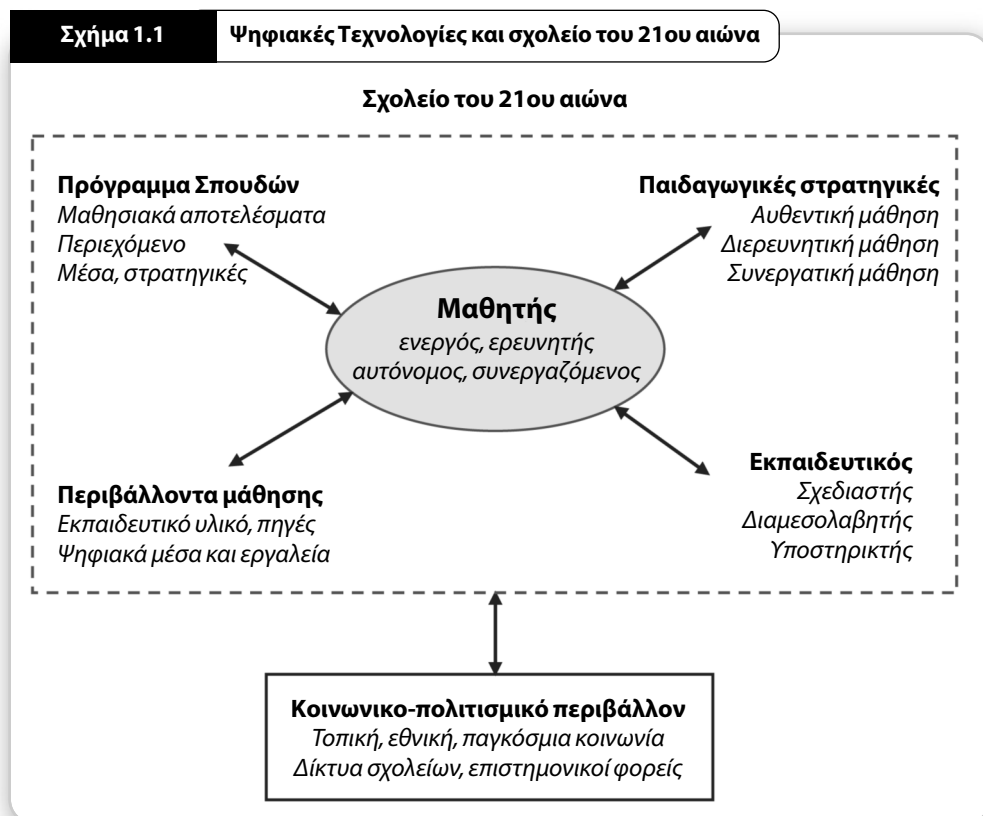
1. Τα σύγχρονα περιβάλλοντα των ΤΠΕ έχουν αλλάξει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι έχουν πρόσβαση, συγκεντρώνουν, αναπαριστάνουν, αναλύουν, διακινούν και αξιοποιούν την πληροφορία. Το μοντέλο της συσσώρευσης γνώσεων, οι οποίες βασίζονται στην ανάγνωση, στη μελέτη και, συχνά, στην αποστήθιση πληροφοριών, είναι ξεπερασμένο για δύο, κατά βάση, λόγους: α) ο ανθρώπινος εγκέφαλος δεν μπορεί να συγκρατήσει στη μνήμη του μεγάλο όγκο πληροφοριών, έτσι ώστε να είναι διαθέσιμες για άμεση ή μελλοντική χρήση και εφαρμογή και β) ο άνθρωπος έχει σήμερα τη δυνατότητα πρόσβασης σε έναν τεράστιο όγκο και σε μια ποικιλομορφία ψηφιακών πληροφοριών, σε δίκτυα σκέψης και διακίνησης γνώσεων. Τα χαρακτηριστικά αυτά διαμορφώνουν *νέου τύπου δεξιότητες* που πρέπει να καλλιεργήσουν οι μαθητές στο πλαίσιο της βασικής τους εκπαίδευσης. Για παράδειγμα, θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικές οι δεξιότητες:
 - Αναζήτησης, εύρεσης και συλλογής πληροφοριών από πολλαπλές πηγές.
 - Αξιολόγησης της σημασίας και της εγκυρότητας-αξιοπιστίας των πηγών και των πληροφοριών τους.
 - Οργάνωσης, ανάλυσης, σύνθεσης και αξιοποίησης πληροφοριών για την επίλυση προβλημάτων.
 - Ενσωμάτωσης, δημιουργίας και επικοινωνίας νέων πληροφοριών.
2. Οι ΤΠΕ έχουν αλλάξει ριζικά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι σχεδιάζουν λύσεις και επιλύουν προβλήματα. Τα σύγχρονα υπολογιστικά εργαλεία και δικτυακά περιβάλλοντα παρέχουν *νέες μεθοδολογίες επίλυσης προβλημάτων* που απαιτούν την ανάπτυξη νέου τύπου δεξιοτήτων από τους μαθητές (επεξεργασία δεδομένων, σχεδιασμός και υλοποίηση αλγορίθμων, μοντελοποίηση λύσεων, δημιουργικότητα και φαντασία) και δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου (κριτική και αναλυτική σκέψη, συνθετική ικανότητα, διερευνητική και συνεργατική επίλυση προβλημάτων). Τέλος, υποστηρίζουν τη *μεταφορά γνώσεων* και μοντέλων επίλυσης προβλημάτων μεταξύ διαφορετικών γνωστικών περιοχών και αντικειμένων.
3. Οι ΤΠΕ έχουν υιοθετηθεί ως σημαντικός-συστατικός παράγοντας της *σύγχρονης παιδαγωγικής σκέψης* για την εκπαίδευση του 21ου αιώνα, ως *εργαλείο μετασχηματισμού* και ενίσχυσης των πρακτικών διδασκαλίας και μάθησης, ώστε να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της σημερινής εποχής. Οι τρόποι μάθησης που υποστηρίζονται και αναπτύσσονται από τα ψηφιακά περιβάλλοντα θεωρούνται ση-

μαντικοί και σύμφωνοι με τις σύγχρονες παιδαγωγικές αντιλήψεις για τη φύση της μάθησης που πρέπει να προσφέρει το σχολείο του 21ου αιώνα. Παρέχουν σημαντικές δυνατότητες στους εκπαιδευτικούς να επανασχεδιάσουν τις εκπαιδευτικές τους πρακτικές, ώστε να εμπλέξουν τους μαθητές σε εμπειρίες *νοηματοδοούμενης μάθησης (meaningful learning)* με στόχο την οικοδόμηση γνώσεων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων. Οι νέοι σχεδιασμοί επικεντρώνονται στην προώθηση της εμπλοκής των μαθητών σε *αυθεντικές μαθησιακές δραστηριότητες* (Herrington & Kervin, 2007) που έχουν σκοπό την ενεργητική μάθηση, τη διαπραγμάτευση ιδεών, την αλληλεπίδραση και τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών και, τέλος, την προώθηση της κριτικής σκέψης και της δημιουργικότητας. Σύμφωνα με τον Goodyear (2015), οι ΤΠΕ αλλάζουν τη φύση της διδασκαλίας και της μάθησης, ενώ η έμφαση στο έργο του εκπαιδευτικού εξελίσσεται από τον δασκαλοκεντρικό τρόπο διδασκαλίας στον σχεδιασμό ευέλικτων και εξατομικευμένων περιβαλλόμενων μάθησης.

4. Οι ΤΠΕ έχουν υιοθετηθεί από τις τρέχουσες *εκπαιδευτικές πολιτικές* (εθνικές και υπερεθνικές) και τα σύγχρονα Προγράμματα Σπουδών με στόχο την επίτευξη μαθησιακών αποτελεσμάτων υψηλής ποιότητας *για όλους τους μαθητές*. Συνιστούν μέρος του εκπαιδευτικού περιβάλλοντος και, σε συνδυασμό με παραδοσιακά εκπαιδευτικά μέσα, ενισχύουν επιτυχημένες εκπαιδευτικές πρακτικές και διαμορφώνουν νέες στρατηγικές διδασκαλίας και μάθησης. Οι προτάσεις προς τους εκπαιδευτικούς για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην καθημερινή πρακτική της σχολικής τάξης εντάσσονται στο πλαίσιο ενός ολοκληρωμένου σχεδιασμού που θα υποστηρίζει τους μαθητές να αναπτύξουν τις ικανότητες του 21ου αιώνα. Οι μαθητές, αντί να αναπαράγουν γνώσεις από τα σχολικά εγχειρίδια, ενθαρρύνονται και υποστηρίζονται ώστε να αναπτύξουν ένα ευρύ σύνολο δεξιοτήτων διαχρονικής αξίας, όπως οι ικανότητες να αναζητούν και να βρίσκουν πληροφορίες, να σκέφτονται κριτικά, να λύνουν αυθεντικού τύπου προβλήματα του πραγματικού κόσμου, να επικοινωνούν και να συνεργάζονται, να δημιουργούν νέα προϊόντα και *τεχνουργήματα (artefacts)*, να σχεδιάζουν και να υλοποιούν σχέδια έρευνας, να είναι ανοικτοί και να αντιλαμβάνονται τις σύγχρονες κοινωνικές, τεχνολογικές ή άλλες αλλαγές, να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν πραγματικές καταστάσεις και προκλήσεις της ψηφιακής εποχής.
5. Στη βιβλιογραφία καταγράφονται ο *ενθουσιασμός* και η *ετοιμότητα των μαθητών* να υιοθετήσουν τις Ψηφιακές Τεχνολογίες ως μέρος του δικού τους ατομικού και μαθησιακού περιβάλλοντος. Η υπόθεση ότι η εκπαίδευση ήδη χρησιμοποιεί ευρέως και αποτελεσματικά τις ΤΠΕ είναι μάλλον αβάσιμη. Τα αποτελέσματα των σχετικών πρωτοβουλιών είναι περισσότερο εμφανή στην ικανότητα των μαθητών να χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ παρά στην εφαρμογή των ψηφιακών δεξιοτήτων τους για να ενισχύσουν τη μάθησή τους σε άλλα γνωστικά αντικείμενα του Προγράμματος Σπουδών. Η διάκριση του πρότείνει ο Prensky (2001b) ανάμεσα στους *γηγενείς (μαθητές)* και στους *μετανάστες του ψηφιακού κόσμου (εκπαιδευτικούς)*

έχει αναδείξει μια σημαντική πλευρά των δυσκολιών που έχουν οι εκπαιδευτικοί να υιοθετήσουν και να εντάξουν αποτελεσματικά τις ΤΠΕ στην τάξη τους ως εργαλείο μάθησης και ανάπτυξης δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου. Παρά τις σημαντικές πρωτοβουλίες της εκπαιδευτικής πολιτικής και την ανάπτυξη τεχνολογικών υποδομών στα σχολεία, οι ΤΠΕ εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται ευκαιριακά και δεν αποτελούν συστατικό στοιχείο των εκπαιδευτικών σχεδιασμών στην τάξη. Φαίνεται ότι οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί συνεχίζουν να χρησιμοποιούν τις ΤΠΕ κυρίως για χαμηλού επιπέδου εργασίες (π.χ. αναζήτηση πληροφοριών από τον Ιστό, ανάπτυξη φύλλων εργασίας ή διαγνωστικών τεστ, δημιουργία σημειώσεων για τους μαθητές κ.λπ.) και όχι ως γνωστικό εργαλείο για τους μαθητές (Ertmer & Ottenbreit-Leftwich, 2013· European Commission, 2014· Jimoyiannis & Κόμης, 2007· Tondeur et al., 2008).

Συμπερασματικά, οι Ψηφιακές Τεχνολογίες βρίσκονται στο κέντρο των σχεδιασμών για την επίτευξη των στόχων του σχολείου του 21ου αιώνα, ενώ υποστηρίζουν και ενισχύουν ανοικτά, μαθητοκεντρικά περιβάλλοντα μάθησης. Προωθούν το κίνητρο



των εκπαιδευομένων και τη *μάθηση ως συμμετοχική δραστηριότητα*, υποστηρίζουν *συνεργατικές, αυτο-κατευθυνόμενες* αλλά και τυπικές πρακτικές μάθησης και προσφέρουν ένα *εξατομικευμένο και ευέλικτο* περιβάλλον, ειδικά σε σχέση με τις μεταβαλλόμενες ανάγκες των εκπαιδευομένων. Στο Σχήμα 1.1 παρουσιάζεται το ανοικτό πλαίσιο μάθησης του σχολείου του 21ου αιώνα, το οποίο υποστηρίζεται από τις Ψηφιακές Τεχνολογίες, ενώ επικοινωνεί και αλληλεπιδρά με το ευρύτερο κοινωνικο-πολιτισμικό περιβάλλον.

1.4 Προγράμματα Σπουδών του 21ου αιώνα και Ψηφιακές Τεχνολογίες

Με βάση την παραπάνω προβληματική, γίνεται φανερός ο διττός ρόλος των Ψηφιακών Τεχνολογιών στο σύγχρονο εκπαιδευτικό περιβάλλον του 21ου αιώνα ως κεντρικής συνιστώσας του Προγράμματος Σπουδών. Από τη μία, αλλάζουν τους στόχους και τους προσανατολισμούς της εκπαίδευσης και, από την άλλη, παρέχουν στους μαθητές νέα εργαλεία, μέσα και δυνατότητες προκειμένου να αναπτύξουν δεξιότητες υψηλού επιπέδου, να καλλιεργήσουν μια νέα κουλτούρα μάθησης και να οικοδομήσουν μια ουσιαστική σχέση με τη γνώση. Διαμορφώνουν, συνεπώς, ένα νέο πλαίσιο για την εκπαίδευση του 21ου αιώνα, το οποίο είναι παιδαγωγικά θεμελιωμένο και αξιοποιεί και υποστηρίζεται από ποικίλα ψηφιακά εργαλεία και περιβάλλοντα που ενισχύουν τη διδασκαλία και τη μάθηση.

Στο Σχήμα 1.2 απεικονίζεται το πλαίσιο ένταξης των ΤΠΕ στα Προγράμματα Σπουδών, το οποίο διαμορφώνεται από έξι άξονες σχεδιασμού και υποστήριξης των Προγραμμάτων Σπουδών του 21ου αιώνα (Τζιμογιάννης, 2011). Κατά πρώτον, οι ΤΠΕ συμβάλλουν στη διαμόρφωση των στόχων ενός σύγχρονου Προγράμματος Σπουδών που να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της εποχής και να στοχεύει στην *ολόπλευρη ανάπτυξη* των μαθητών. Η διάσταση αυτή περιλαμβάνει τρεις άξονες μαθησιακών αποτελεσμάτων που πρέπει να επιτύχουν οι μαθητές:

- *Γνώσεις γενικής παιδείας*, στις οποίες περιλαμβάνονται τα βασικά γνωστικά αντικείμενα (γλώσσα, μαθηματικά, φυσικές επιστήμες, ιστορία, ξένες γλώσσες), ο ψηφιακός γραμματισμός και νέα γνωστικά αντικείμενα, τα οποία θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικά για την ανάπτυξη των μαθητών του 21ου αιώνα (αγωγή υγείας, περιβαλλοντική αγωγή, πολιτισμικός γραμματισμός, παγκόσμια κοινωνία).
- *Μαθησιακές δεξιότητες*, όπως διερευνητικές δεξιότητες, κριτική σκέψη, δεξιότητες επεξεργασίας πληροφοριών, δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, δημιουργική ικανότητα, καινοτομία.
- *Κοινωνικές στάσεις* και δεξιότητες για τη ζωή, όπως προγραμματισμός, στοχοθεσία, δεξιότητες επικοινωνίας και συνεργασίας, δεξιότητες διά βίου μάθησης και αυτορρύθμισης, δημοκρατικό ήθος και δεοντολογία.