ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

(2024)

8ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία»

Προώθηση των ψηφιακών ικανοτήτων των παιδαγωγών της πρώτης σχολικής ηλικίας μέσα από τις θεωρίες της σχεδιαστικής λογικής (design thinking), της τρισδιάστατης σχεδίασης (3d design) και εκτύπωσης (3d printing)

Σμαρούλα Βάλλα

Βιβλιογραφική αναφορά:

Βάλλα Σ. (2025). Προώθηση των ψηφιακών ικανοτήτων των παιδαγωγών της πρώτης σχολικής ηλικίας μέσα από τις θεωρίες της σχεδιαστικής λογικής (design thinking), της τρισδιάστατης σχεδίασης (3d design) και εκτύπωσης (3d printing). *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 846–850. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8501

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 16/01/2026 10:41:58

Προώθηση των ψηφιακών ικανοτήτων των παιδαγωγών της πρώτης σχολικής ηλικίας μέσα από τις θεωρίες της σχεδιαστικής λογικής (design thinking), της τρισδιάστατης σχεδίασης (3d design) και εκτύπωσης (3d printing)

Σμαρούλα Βάλλα
smaroula.valla@gmail.com
Τμήμα Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής –1ο Δημοτικό Σχολείο Αλίμου

Περίληψη

Η κοινωνία της γνώσης και οι ραγδαίες μεταβαλλόμενες διαδικασίες της τεχνολογίας και της επιστήμης, διατρέχουν όλα τα πεδία των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και επηρεάζουν δραστικά τον τομέα της εκπαίδευσης. Κυρίαρχο είναι το αίτημα για εκπαίδευση υψηλής ποιότητας, η οποία είναι άμεσα συνυφασμένη με τον εκσυγχρονισμό της. Βασικό της άξονα αποτελεί η ανάγκη της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στις ψηφιακές ικανότητες. Οι θεωρίες της ανοιχτής δημιουργίας (making) και της σχεδιαστικής λογικής (design thinking), μέσω της χρήσης του τρισδιάστατου εκτυπωτή στην εκπαιδευτική πράξη βρίσκονται στο επίκεντρο του ερευνητικού ενδιαφέροντός μας για τον σχεδιασμό προγραμμάτων σπουδών και επιμορφωτικών δράσεων για τους εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Λέξεις κλειδιά: Επιμόρφωση, Εκπαιδευτικοί, Τρισδιάστατη εκτύπωση

Εισαγωγή

Οι θεωρίες μάθησης του κονστρουκτιβισμού και του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού είναι απόλυτα ευθυγραμμισμένες με την ανάπτυξη των ψηφιακών ικανοτήτων των εκπαιδευτικών και τη μάθηση μέσω της δημιουργίας και της κατασκευής, με την αξιοποίηση της τρισδιάστατης σχεδίασης και εκτύπωσης, εξετάζοντας το πώς οι εκπαιδευόμενοι κατασκευάζουν τη γνώση μέσω της αλληλεπίδρασης των ιδεών και των εμπειριών τους (Hatzigianni, 2020). Και οι δύο θεωρίες φαίνονται απόλυτα ευθυγραμμισμένες με την εστίαση στη διαρκή δημιουργικότητα, τη σχεδιαστική σκέψη, την επίλυση του προβλήματος και την κριτική σκέψη, ικανότητες που πρεσβεύει το κίνημα για σχεδιαστική λογική (design thinking), τρισδιάστατη σχεδίαση (3d design) και εκτύπωση (3d printing). Οι θεωρητικοί ευθυγραμμισμένοι με τους κονστρουκτιβιστές, όπως ο Dewey και ο Vygostky, συνέβαλαν στις υποκείμενες αρχές της δομιστικής μάθησης (Bevan, 2017).

Με τον όρο ψηφιακές ικανότητες (digital competence) νοούνται όλες εκείνες οι δεξιότητες όπως αυτές έχουν οριστεί από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2006 (2006/962/ΕΚ) και περιλαμβάνουν δεξιότητες σχετικά με τη χρήση των Νέων Τεχνολογιών για την εργασία, την ψυχαγωγία, την επικοινωνία, με κριτικό πνεύμα και αυτοπεποίθηση (Κόμης, 2019). Αναφορικά με τις ψηφιακές ικανότητες των εκπαιδευτικών, όπως αυτές έχουν οριστεί από το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την ψηφιακή επάρκεια των εκπαιδευτικών, σκοπό έχουν να ενθαρρύνουν και να υποστηρίξουν τους εκπαιδευτικούς στη χρήση ψηφιακών εργαλείων για τη βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την προαγωγή του εκσυγχρονισμού της εκπαίδευσης (Jimoyiannis & Komis, 2007).

Οι ψηφιακές ικανότητες των εκπαιδευτικών αναφέρονται στη χρήση νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, στην εισαγωγή τεχνολογικών καινοτομιών, στη χρήση ψηφιακών εργαλείων και ψηφιακών πόρων, καθώς διαπιστώνεται σύνδεση στην ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, στην ανάπτυξη συνεργασίας και επικοινωνίας με την καλλιέργεια της δημιουργίας και της δημιουργικότητας (Cremin et al. 2015).

Το κατάλληλο πλαίσιο για τη δημιουργική παραγωγή αποτελούν οι ανοιχτοί χώροι δημιουργίας και το makerspace, καθώς συνδυάζουν ψηφιακές και φυσικές τεχνολογίες, με σκοπό οι εκπαιδευτικοί να εξερευνήσουν ιδέες, να μάθουν τεχνικές δεξιότητες και να δημιουργήσουν νέα προϊόντα (Sheridan et al., 2014). Ο Cohen (2017) αναφέρει ότι το κίνημα του maker χαρακτηρίζεται από ανθρώπους που ασχολούνται με την κατασκευή, την αποδόμηση και την ανακατασκευή των φυσικών τεχνουργημάτων. Οι άνθρωποι αυτοί μοιράζονται, τόσο τη διαδικασία κατασκευής, όσο και τα φυσικά τους προϊόντα με την ευρύτερη κοινότητα κατασκευαστών. Οι σύγχρονοι χώροι κατασκευής εμπλέκουν όλο και περισσότερο την ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών σε πρακτικές σχεδιασμού και φυσικές κατασκευές και μερικές φορές εικονικά αντικείμενα (Peppler, Halverson & Kafai, 2016).

Το κίνημα της ανοιχτής δημιουργίας (making) και της σχεδιαστικής λογικής (design thinking) σημειώνει άνοδο στον χώρο των κατασκευαστών, καθώς χαρακτηρίζεται ως ένα συναρπαστικό παγκόσμιο κίνημα (Freeman et al., 2017). Το κίνημα των makerspaces ενσωματώνει ένα αυξανόμενο κίνημα εκπαιδευτικών που προάγουν την κατασκευαστική μάθηση με φυσικά υλικά και ψηφιακές τεχνολογίες όπως ο τρισδιάστατος σχεδιασμός και η τρισδιάστατη εκτύπωση (Stevenson et al., 2019).

Από τα παραπάνω γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι οι ανοιχτοί χώροι δημιουργίας αποτελούν έναν συνεργατικό χώρο εργασίας μέσα σε ένα σχολείο, όπου επιτυγχάνεται η κατασκευή, η μάθηση, η εξερεύνηση, η δημιουργία και η δημιουργικότητα, η ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης. Η ενσωμάτωση ψηφιακών τεχνολογιών σε πρακτικές σχεδιασμού και φυσικές κατασκευές και μερικές φορές εικονικά αντικείμενα (Peppler, Halverson & Kafai, 2016) δύναται να υποστηρίζουν πρακτικές και εργαστηριακές δραστηριότητες, στοχεύοντας στην ενθάρρυνση της αυτενέργειας των μαθητών και μαθητριών. Μαθητές που συμμετείχαν ενεργά στη διαδικασία του σχεδιασμού, της κατασκευής προϊόντων και της τρισδιάστατης εκτύπωσης παρουσίασαν υψηλά επίπεδα ανθεκτικότητας στη ματαίωση, υψηλά επίπεδα δημιουργικότητας, εκδήλωσαν έντονο ενδιαφέρον για μάθηση και προθυμία για μελλοντική ενασχόληση με τους χώρους κατασκευής και τις ψηφιακές τεχνολογίες (Hatzigianni et al., 2020).

Η τεχνολογία της τρισδιάστατης εκτύπωσης προσφέρει εξαιρετικές ευκαιρίες εκμάθησης σε θέματα φυσικών επιστημών, τεχνολογίας, μηχανικής, τέχνης και μαθηματικών. Αυτό δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να κατανοήσουν ευκολότερα περίπλοκες έννοιες και παρέχει στους εκπαιδευτικούς νέα εργαλεία (Ford & Minshall, 2019).

Η παρούσα πρόταση φιλοδοξεί να απαντήσει στα σημαντικά ερωτήματα:

1. Πώς η τρισδιάστατη σχεδίαση και εκτύπωση μπορούν να επηρεάσουν και να καθορίσουν τις ψηφιακές ικανότητες μαθητών και εκπαιδευτικών;
3. Ποια είναι η ανταπόκριση των μαθητών στον τρισδιάστατο εκτυπωτή εντός της σχολικής πραγματικότητας και της εκπαιδευτικής διαδικασίας;

Μεθοδολογία της έρευνας - Ερευνητικός Σχεδιασμός

Η μεθοδολογία έρευνας αναφέρεται στις παραμέτρους της ερευνητικής προσπάθειας του ερευνητή, οι οποίες αφορούν στις γενικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις, στις μεθόδους, στις τεχνικές, στα μέσα, στα υλικά και στις διαδικασίες που θα επιλέξει για τη διεξαγωγή της

έρευνας του (Δημητρόπουλος, 2004). Δηλαδή, μεθοδολογία έρευνας είναι η κατανόηση της επιστημονικής ερευνητικής διαδικασίας.

Σε ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον, η έρευνα που βασίζεται στον σχεδιασμό είναι μια ερευνητική προσέγγιση που εμπλέκεται σε επαναληπτικούς σχεδιασμούς για την ανάπτυξη γνώσεων που βελτιώνουν τις εκπαιδευτικές πρακτικές. Η ερευνητική αυτή προσέγγιση είναι γνωστή ως Design Based Research (DBR) και οι ερευνητές αναλαμβάνουν τους ρόλους των σχεδιαστών προγραμμάτων σπουδών (Barab & Squire, 2004).

Η συγκεκριμένη ερευνητική πρόταση θα στηριχθεί στην ποιοτική έρευνα και πιο συγκεκριμένα ο σχεδιασμός θα ακολουθήσει τη μελέτη πολλαπλής περίπτωσης (Multiple Case Studies), με σκοπό να κατανοήσουμε σε βάθος τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ των υπό μελέτη περιπτώσεων. Τα πλεονεκτήματα της DBR, όπου δίνεται έμφαση στη σημασία του πλαισίου ενισχύοντας τους ισχυρισμούς γνώσης της έρευνας (Collins et al., 2004), σε συνδυασμό με τη μελέτη πολλαπλής περίπτωσης θα μας οδηγήσουν σε ασφαλή μονοπάτια, προκειμένου να εξεταστούν πολύπλευρα, ολιστικά και δημιουργικά οι ανοιχτοί χώροι δημιουργίας και κατασκευής στο σχολικό περιβάλλον.

Επιπλέον θα αξιοποιηθούν τα οφέλη της πλατφόρμας Moodle, για να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί η αρχική επιμόρφωση των εκπαιδευτικών του δείγματός μας. Το Moodle είναι ένα ελεύθερο λογισμικό διαχείρισης μαθημάτων (Course Management System), ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης (Learning Management System - LMS) ή ένα σύστημα εικονικής μάθησης (Virtual Learning Environment – VLE), ή πιο απλά ένα πακέτο λογισμικού για τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω Διαδικτύου, που προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης. Το Moodle θεωρείται ως το πλέον διαδεδομένο σύστημα διαχείρισης της μάθησης, καθώς παρέχεται δωρεάν ως ελεύθερο λογισμικό ή λογισμικό ανοικτού κώδικα και μπορεί να τρέξει σε οποιοδήποτε σύστημα που υποστηρίζει PHP, ενώ έχει τη δυνατότητα να συνδυάζεται με πολλούς τύπους βάσεων δεδομένων, ιδιαίτερα με τη MySQL (Nash Smith, 2018).

Η ερευνήτρια θα χρησιμοποιήσει την ευελιξία που προσφέρουν οι παραπάνω μέθοδοι, ώστε να προσεγγίσει το θέμα σε βάθος, χρησιμοποιώντας στοιχεία πολυτροπικότητας, αξιοποιώντας δηλαδή την ποικιλότητα και τον τεράστιο όγκο των πληροφοριών. Αξίζει να σημειωθεί ότι η χρήση της πολυτροπικότητας προωθεί την αξιοποίηση διανοητικών δυνατοτήτων πρόσληψης του ανθρώπινου νου και θέτει σε λειτουργία όλες τις αισθήσεις (Kress & Leeuwen, 2001*), ώστε ο δέκτης των πληροφοριών να είναι σε θέση να τις επεξεργαστεί με κριτική διάσταση. Με* αυτόν τον τρόπο δύναται να διερευνηθούν οι απόψεις και στάσεις των εκπαιδευτικών αναφορικά με τους χώρους κατασκευής και δημιουργίας καθώς και ο τρόπος εφαρμογής τους στην σχολική πραγματικότητα. Αυτή η νέα γνώση σχετικά με τη μάθηση θα οδηγήσει στη μελλοντική έρευνα και πρακτική (Barab & Squire, 2004).

Ερευνητικά Εργαλεία - Φάσεις της έρευνας

Με τον όρο ερευνητικά εργαλεία διερεύνησης νοούνται εκείνες οι προσεγγίσεις, οι οποίες χρησιμοποιούνται στην εκπαιδευτική έρευνα προκειμένου να συλλεγούν δεδομένα που πρόκειται να αξιοποιηθούν ως βάση συμπερασμάτων και ερμηνείας, εξήγησης και πρόβλεψης (Cohen & Manion, 1997).

Τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουμε συνάδουν με τις αρχές της ποιοτικής έρευνας και του σχεδιασμού της μελέτης πολλαπλών περιπτώσεων. Πιο συγκεκριμένα, τα ερευνητικά εργαλεία και οι φάσεις της έρευνας περιγράφονται παρακάτω:

α. Στην Πρώτη φάση της έρευνας θα απαντηθεί το ερευνητικό ερώτημα σχετικά με τον τρόπο που οι εκπαιδευτικοί θα αξιοποιήσουν τα οφέλη της τρισδιάστατης εκτύπωσης και σχεδίασης εντός της μαθησιακής διαδικασίας. Πριν την έναρξη της επιμορφωτικής

δραστηριότητας, θα μοιραστεί ερωτηματολόγιο στους εκπαιδευτικούς, με σκοπό τη διερεύνηση και συλλογή των απόψεων και στάσεών τους αναφορικά με τους ανοιχτούς χώρους δημιουργίας και τη σχεδιαστική λογική. Το ερωτηματολόγιο θα περιέχει συνδυαστικά ανοιχτού και κλειστού τύπου ερωτήσεις. Στις ανοιχτού τύπου ερωτήσεις, ο εκπαιδευτικός θα μπορεί να εκφράσει τις απόψεις του σε ρέοντα λόγο, ενώ οι ερωτήσεις κλειστού τύπου συνοδεύονται από εναλλακτικές και εκ των προτέρων δομημένες απαντήσεις, από τις οποίες ο ερωτώμενος επιλέγει εκείνη που τον αντιπροσωπεύει καλύτερα.

β. Στη Δεύτερη φάση θα πραγματοποιηθεί η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών του δείγματός μας. Για την online επιμόρφωση των εκπαιδευτικών θα αξιοποιηθούν τα οφέλη της πλατφόρμας Moodle, καθώς αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης μάθησης για τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω Διαδικτύου, προσφέροντας ολοκληρωμένες υπηρεσίες ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης.

γ. Στην Τρίτη φάση οι εκπαιδευτικοί θα δημιουργήσουν εκπαιδευτικά παιχνίδια με τη συμμετοχή των μαθητών και μαθητριών. Θα χρησιμοποιηθεί η συμμετοχική παρατήρηση, η οποία θα μας προσφέρει τη δυνατότητα της άμεσης παρατήρησης της συμπεριφοράς των ηλικιακών ομάδων των παιδιών, που θα ασχοληθούμε. Οι παρατηρήσεις θα καταγραφούν με δύο τρόπους: μέσω video, όπου θα καταγράφεται με λεπτομέρεια η ενασχόληση των παιδιών με τους ανοιχτούς χώρους δημιουργίας, καθώς και μέσω γραπτών σημειώσεων από την ερευνήτρια, οι οποίες θα συμπληρώνουν και θα επεξηγούν τα βίντεο και θα μας βοηθήσουν στην ανάλυση των δεδομένων που θα συλλεγούν. Με αυτόν τον τρόπο θα απαντηθεί το ερώτημα σχετικά με την ανταπόκριση των μαθητών και μαθητών στη χρήση του τρισδιάστατου εκτυπωτή.

δ. Στην Τέταρτη φάση της έρευνας επιλέγεται η μέθοδος της ομάδας εστίασης (focus group). Πρόκειται για ένα μεθοδολογικό εργαλείο άντλησης ποιοτικών δεδομένων μέσω διαδραστικών και κατευθυνόμενων συζητήσεων, με σκοπό να αξιοποιηθεί στο μέγιστο βαθμό η δυναμική της ομάδας (Krueger & Casey, 2000). Θα μελετηθούν οι αντιδράσεις των συμμετεχόντων/ουσών σε συγκεκριμένες ερωτήσεις της ερευνήτριας. Οι συζητήσεις δύναται να είναι καθοδηγούμενες ή ανοιχτές. Με αυτόν τον τρόπο θα επιτευχθεί η αξιολόγηση της επιμόρφωσης, μέσω των θέσεων, ιδεών και τοποθετήσεων των εκπαιδευτικών, ώστε να απαντηθεί το ερευνητικό ερώτημα για την αποτελεσματικότητα του συνδυασμού σύγχρονης και ασύγχρονης εκπαίδευσης στη διαδικασία της επιμόρφωσης.

Συμπεράσματα

Δυστυχώς, παρατηρείται η απουσία ενός επιμορφωτικού μοντέλου για την υποστήριξη των παιδαγωγών των πρώτων τάξεων του δημοτικού σχολείου, οι οποίοι επιθυμούν να ασχοληθούν με τους χώρους ανοιχτής δημιουργίας, την τρισδιάστατη σχεδίαση και εκτύπωση. Η βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήσαμε ανέδειξε το επιστημονικό αυτό κενό, όχι μόνο στον ελλαδικό χώρο, αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο. Η καινοτομία της συγκεκριμένης ερευνητικής πρότασης έγκειται στο γεγονός ότι φιλοδοξεί να καλύψει το παραπάνω επιστημονικό κενό, φιλοδοξώντας να διευρύνει τις γνώσεις μας γύρω από την ουσιαστική επιμόρφωση των εκπαιδευτικών της πρώτης σχολικής ηλικίας, με σκοπό την προώθηση των ψηφιακών ικανοτήτων μέσω των θεωριών της ανοιχτής δημιουργίας (making) και της σχεδιαστικής λογικής (design thinking) και την εφαρμογή της τρισδιάστατης σχεδίασης και εκτύπωσης στη σύγχρονη εκπαιδευτική πραγματικότητα.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Barab, S., & Squire, K. (2004). Design-based research: putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences, 13*(1), 1–14.

Bevan, B. (2017). The promise and the promises of Making in science education. *Studies in Science Education, 53*(1), 75-103.

Cohen, L. & Manion, L. (1997). *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας* (Χ. Μητσοπούλου και Μ. Φιλοπούλου, Μτφρ.). Έκφραση.

Cremin, T., Glauert, E., Craft, A., Compton, A., & Stylianidou, F. (2015). Creative little scientists: Exploring pedagogical synergies between inquiry-based and creative approaches in early years science. *Education*, *43*(4), 404–419. https://doi.org/10.1080/03004279.2015.1020655

Freeman, A., Becker, S. A., & Cummins, M. (2017). NMC/CoSN horizon report: 2017 K-12. Retrieved from https://www.nmc.org/publication/nmccosn-horizon-report-2017-k-12-edition/

Hatzigianni, M., Stevenson, M., Bower, M., Falloon, G., & Forbes, A. (2021). Makerspaces and young children's design thinking skills. *International Journal of child-computer interaction, 27*, 1- 11. https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2020.100216

Hatzigianni, M., Stevenson, M., Bower, M., Falloon, G., & Forbes, A. (2020). Children's views on making and designing. *European Early Childhood Education Research Journal*, *28*(2), 286-300. https://doi.org/10.1080/1350293X.2020.1735747

Jimoyiannis, A., & Komis, V. (2007). Examining teachers' beliefs about ICT in education: Implications of a teacher preparation programme. *Teacher Development, 11*(2), 149-173. https://doi.org/10.1080/1366453070141477

Kress, G. & Leeuwen, T. (2001). *Multimodal Discourse. The Modes and Media of Contemporary Communication*. Edward Arnold.

Krueger, R. & Casey, M. (2000). *Focus Groups: A practical guide for applied research (3rd ed.).* Thousand Oaks.

Nash, S. S. (2018). *Moodle Course Design Best Practices: Design and develop outstanding Moodle learning experiences* (2nd ed.). Packt Publishing.

Papert, S. (1986). *Constructionism: A New Opportunity for Elementary Science Education.* Massachusetts Institute of Technology.

Peppler, K., Halverson, E., & Kafai, Y. B. (2016). *Makeology: Makerspaces as learning environments*: Routledge.

Stevenson, M., Bower, M., Falloon, G., Forbes, A., & Hatzigianni, M. (2019). By design: Professional learning ecologies to develop primary school teachers' makerspaces pedagogical capabilities. *British Journal of Educational Technology*, *50*(3), 1260-1274. https://doi.org/10.1111/bjet.12743

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2006). Σύσταση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 18ης Δεκεμβρίου 2006, σχετικά με τις βασικές ικανότητες της δια βίου μάθησης (2006/962/ΕΚ). Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, L394/310.

Κόμης, Β. (2019). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών* (Έκδοση 2η). Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.