

Αρχές σχεδίασης φορητών εφαρμογών για παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας

Παπαδάκης Σταμάτιος¹, Καλογιαννάκης Μιχαήλ², Ζαράνης Νικόλαος³
strapadakis@gmail.com, mkalogian@edc.uoc.gr, nzaranis@edc.uoc.gr

¹ Υποψήφιος Διδάκτορας, Καθηγητής Πληροφορικής, Επιμορφωτής Β΄ Επιπέδου

² Λέκτορας, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης

³ Επίκουρος Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης

Περίληψη

Οι ταμπλέτες αποτελούν ένα νέο τεχνολογικό εργαλείο, το οποίο, όταν συνδυαστεί με εφαρμογές οι οποίες διαθέτουν κατάλληλο περιεχόμενο και ικανοποιητική σχεδίαση, είναι ικανό να υποστηρίξει τη μάθηση των μικρών παιδιών. Με περισσότερες από 28.000 διαθέσιμες εκπαιδευτικές εφαρμογές (Ιούνιος 2014), η πλειονότητα των οποίων απευθύνεται στα μικρά παιδιά θα ήταν δύσκολο να συμπεράνουμε ότι όλες έχουν σχεδιαστεί με μια στέρεη θεωρητική προσέγγιση, ώστε να προσφέρουν πραγματική αξία για τους μαθητές. Επιπρόσθετα, οι κατευθυντήριες γραμμές για το σχεδιασμό φορητών εφαρμογών προέρχονται από την έρευνα η οποία βασίζεται σε ενήλικες και από άλλα τεχνολογικά μέσα. Ως εκ τούτου, δεν μπορούν να μεταφερθούν με επιτυχία στη σχεδίαση εφαρμογών που απευθύνονται σε παιδιά. Στην παρούσα μελέτη καταγράφουμε τις βασικές σχεδιαστικές αρχές για τη δημιουργία αναπτυξιακά κατάλληλων φορητών εφαρμογών για μικρά παιδιά, όπως έχουν επισημανθεί από την πλέον πρόσφατη διεθνή βιβλιογραφία του πεδίου.

Λέξεις κλειδιά: Φορητές εφαρμογές, σχεδίαση, προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία.

Εισαγωγή

Στις μέρες μας, είναι επιβεβλημένη η ανάγκη τόσο οι ερευνητές όσο και οι εμπλεκόμενοι στην ανάπτυξη λογισμικού να συνεργαστούν προκειμένου να βελτιώσουν την εκπαιδευτική αξία των εφαρμογών που απευθύνονται σε παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας (Falloon, 2013). Για τους Shoukry, Sturm & Galal-Edeen (2012) οι διαδραστικές τεχνολογίες, οι σχεδιαστικές αρχές για τα προϊόντα λογισμικού που απευθύνονται στα παιδιά πρέπει να ανανεώνονται συνεχώς προκειμένου να αντικατοπτρίζουν τις νέες τάσεις στο χειρισμό και τη συμπεριφορά των φορητών συσκευών και εφαρμογών. Ποικίλα θέματα χρηστικότητας αναδύονται, όπως, για παράδειγμα, η έλλειψη σωματικής ανατροφοδότησης, η οποία σχετίζεται με τη χρήση των «soft buttons», καθώς και οι αλλαγές στο στυλ αλληλεπίδρασης με τις οποίες ο χρήστης πρέπει να εξοικειωθεί (Nor Azah, 2013). Ως εκ τούτου, σχεδιαστικές προσεγγίσεις οι οποίες χρησιμοποιούνται για δεκαετίες και βασίζονται σε παραδοσιακές τεχνολογίες αλληλεπίδρασης, όπως το ποντίκι ή το πληκτρολόγιο ως συσκευή εισόδου, λόγω της χρήση οθονών αφής, πρέπει να αναθεωρηθούν πλήρως.

Σχεδίαση φορητών εκπαιδευτικών εφαρμογών

Χειρισμός της εφαρμογής

Σύμφωνα με τον Piaget (1983), τα παιδιά προσχολικής και πρωτοσχολικής ηλικίας βρίσκονται στο ίδιο στάδιο ανάπτυξης, το προλογικό (2-7 ετών), στο οποίο το παιδί μαθαίνει να συντονίζει τις αισθησιοκινητικές δραστηριότητες και να ασκεί κάποιο στοιχειώδη έλεγχο

Π. Αναστασιάδης, Ν. Ζαράνης, Β. Οικονομίδης & Μ. Καλογιαννάκης, (Επιμ.), *Πρακτικά 9^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση»*. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο, 3-5 Οκτωβρίου 2014.

πάνω στο περιβάλλον του. Όμως, οι επιδόσεις και η αισθητηριακή ταχύτητα επεξεργασίας των μικρών παιδιών είναι σημαντικά διαφορετική από εκείνη των ενηλίκων (Hurley, 2010). Συγκεκριμένα, τα παιδιά έχουν μικρότερα δάχτυλα, πιο αδύναμα χέρια, λιγότερο ακριβή κινητικό έλεγχο, και (συνήθως), μικρότερη εμπειρία με την τεχνολογία από ό,τι οι ενήλικες. Αυτοί οι παράγοντες συμβάλλουν ουσιαστικά σε βασικές διαφοροποιήσεις σχετικά με το πώς τα παιδιά μπορούν και χρησιμοποιούν την οθόνη αφής επηρεάζοντας την επιτυχία τους με τις διάφορες φορητές συσκευές.

Οι εφαρμογές που απευθύνονται στα μικρά παιδιά για να είναι αποτελεσματικές πρέπει να είναι αφενός ηλικιακά κατάλληλες και αφετέρου να συμβαδίζουν με τις κινητικές δεξιότητες των παιδιών (Chiong & Shuler, 2010; Abdul-Aziz, Batmaz, Stone & Chung, 2013; Nor Azah, 2013). Η χρήση οθονών αφής δημιουργεί νέα ζητήματα χρησιμότητας, όπως την έλλειψη σωματικής ανατροφοδότησης που σχετίζεται με τη χρήση των «soft buttons» σε σύγκριση με τα παραδοσιακά σκληρά κουμπιά του πληκτρολογίου και τις αλλαγές στον τρόπο αλληλεπίδρασης που χρειάζεται ο χρήστης για να εξοικειωθεί με τα νέα μέσα (Nor Azah, 2013). Οι McKnight & Fitton (2010) αναφέρουν ότι ένα σημαντικό ζήτημα για τους προγραμματιστές είναι ότι η εφαρμογή θα πρέπει να σχεδιαστεί με τρόπο ώστε να αποκρίνεται σωστά στα ενδεχόμενα μικρολάθη των παιδιών, συμπεριλαμβανομένων κυρίως των τυχαίων αγγιγμάτων στην οθόνη, καθώς δεν έχουν αναπτύξει ακόμη τις λεπτές κινητικές ικανότητες χειρισμού και ελέγχου των ενηλίκων.

Οι προγραμματιστές θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους κατά το σχεδιασμό εφαρμογών την ικανότητα των παιδιών να χρησιμοποιούν ανάλογα με το ηλικιακό τους επίπεδο διάφορα είδη χειρονομιών (Robijt & Van den Broeck, 2013). Ο Nor Azah (2013) σε έρευνα που πραγματοποίησε κατέληξε στο συμπέρασμα ότι τα παιδιά από την ηλικία των 6 ετών και άνω μπορεί να είναι άνετα με την τεχνολογία της οθόνης αφής και να διακρίνουν ανάμεσα σε μια σειρά από κοινές χειρονομίες (gestures), ενώ για τα παιδιά μικρότερης ηλικίας πρέπει να ληφθεί ιδιαίτερη μέριμνα από τους προγραμματιστές για την ποικιλία των χειρονομιών που απαιτούνται για το χειρισμό μιας εφαρμογής. Ο οργανισμός Sesame Workshop (2012) σχετικά με τη χρήση χειρονομιών αναφέρει ότι το ελαφρύ χτύπημα στην οθόνη (tapping) είναι η βασική αλληλεπίδραση αφής για τα παιδιά, ενώ για τη σχεδίαση/μετακίνηση του δακτύλου (draw/move) επισημαίνει ότι στα παιδιά αρέσει μιν να σχεδιάζουν στην οθόνη, αλλά μερικές φορές ξεχνούν να σηκώσουν το δάχτυλό τους από αυτήν. Ως εκ τούτου, προτείνουν οι εφαρμογές για παιδιά να μην χρησιμοποιούν τη συγκεκριμένη χειρονομία κατά κόρον. Επιπλέον, υποστηρίζουν ότι πιο σύνθετες χειρονομίες, όπως το τσίμπημα (pinching), δεν είναι τόσο διαισθητικές και εύκολες για την ανάπτυξη της επιδεξιότητας ενός παιδιού προσχολικής ηλικίας (Sesame Workshop, 2012).

Κατά το σχεδιασμό εφαρμογών ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην απόκρισή της στους διαφορετικούς τρόπους λειτουργιών κλίσης της συσκευής (Druin, 2009). Ο σχεδιασμός απόκρισης της συσκευής στις εναλλαγές κλίσης πρέπει να είναι τέτοιος ώστε μικρές εναλλαγές στην κλίση να μην έχουν αντίκτυπο τις λειτουργίες της εφαρμογής, καθώς έχει βρεθεί ότι τα παιδιά τείνουν να μεταβάλλουν ασυναίσθητα έστω και ελάχιστα την κλίση της συσκευής. Επιπρόσθετα, τόσο οι Abdul-Aziz et al. (2013), όσο και οι Robijt & Van den Broeck (2013) επισημαίνουν ότι έρευνες έχουν δείξει ότι τα παιδιά είναι σε θέση να χρησιμοποιούν μια φορητή εφαρμογή δίχως προβλήματα, εφόσον και οι σχεδιαστές της εφαρμογής χρησιμοποιούν σταθερές χειρονομίες για το σύνολο της εφαρμογής. Η ασυνέπεια στη χρήση χειρονομιών μεταξύ των διαφορετικών οθονών της ίδιας εφαρμογής δημιουργεί σύγχυση στα παιδιά.

Η Druin (2009) δίνει ιδιαίτερη βαρύτητα στο χειρισμό των πολλαπλών σημείων επαφής (multitouching) μιας εφαρμογής. Τα παιδιά αντιλαμβάνονται ευκολότερα και

ανταποκρίνονται ικανοποιητικά σε ενέργειες οι οποίες περιλαμβάνουν ένα σημείο εισόδου παρά δύο ή περισσότερα. Σε σχετική έρευνα διαπίστωσε ότι η πλειοψηφία των παιδιών κατάφερε επιτυχώς να αλληλεπιδράσει με τη συσκευή αγγίζοντας ή απλά σύροντας ένα δάκτυλο πάνω στην οθόνη αφής, ενώ, αντίθετα, οποιαδήποτε ενέργεια απαιτούσε χρήση πίεσης με τα δυο δάκτυλα ή σύριμο τους αποδείχτηκε ότι τους ήταν πιο δύσκολη ενέργεια και ενίοτε μη επιτυχής (Druin, 2009). Επίσης, αναφερόμενη στις αποκρίσεις της εφαρμογής στις διάφορες ενέργειες του χρήστη (π.χ. επαφή ή ελαφρύ χτύπημα στην οθόνη) παραθέτει διάφορα ερευνητικά πορίσματα σύμφωνα με τα οποία βρέθηκε ότι, όταν τα παιδιά ασχολούνται με μια εφαρμογή στο iPhone, συχνά τους προκαλείται εκνευρισμός, καθώς η εφαρμογή αποκρίνεται τελείως διαφορετικά στο φυσικό τρόπο επικοινωνίας με τη συσκευή (Druin, 2009). Ως αποτέλεσμα, τα παιδιά θεωρούν ότι η εφαρμογή δεν εργάζεται σωστά ή έχει κολλήσει, ενώ η συσκευή περιμένει απλώς την κατάλληλη ενέργεια από τον χειριστή της. Επίσης, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ταχύτητα με την οποία τα διάφορα αντικείμενα μιας εφαρμογής κινούνται την οθόνη αποκρινόμενα στις εναλλαγές κλίσης της συσκευής, προκειμένου να καταφέρουν τα παιδιά να διατηρήσουν τον έλεγχό της (Druin, 2009).

Σχεδίαση της διεπαφής

Ο σχεδιασμός διεπαφής για παιδιά είναι γνωστό ότι αποτελεί μια δύσκολη διαδικασία. Για τον καλό σχεδιασμό, είναι απαραίτητο ο προγραμματιστής να «μεταβεί» στον κόσμο του παιδιού, προκειμένου να διασφαλίσει ότι η εφαρμογή που σχεδιάζει παρέχει μια καλή εμπειρία για τα παιδιά, ενώ παράλληλα, διατηρεί τη χρηστικότητά της (Read, Fitton & Mazzone, 2010).

Ο οργανισμός Sesame Workshop έχει αναπτύξει ένα σύνολο βέλτιστων πρακτικών για το σχεδιασμό διεπαφής για τις εφαρμογές αφής για παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας, λαμβάνοντας υπόψη περισσότερες από 50 μελέτες με οθόνες αφής που αφορούν τη συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα (Sesame Workshop, 2012). Οι Abdul-Aziz et al. (2013), αναφέρονται σε πορίσματα ερευνών για τη χρήση εφαρμογών από τα παιδιά, σύμφωνα με τα οποία σε περιβάλλοντα διεπαφής που κάνουν χρήση οθονών αφής θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μεγάλα σε μέγεθος κουμπιά. Επιθυμητή είναι η χρήση λογισμικού, προκειμένου να βοηθήσει στην αύξηση της ακρίβειας στην αλληλεπίδραση των δακτύλων των μικρών παιδιών. Οι σχεδιαστές του υλικού θα πρέπει να αφήνουν αρκετό χώρο στην άκρη της συσκευής, για να μπορούν τα μικρά παιδιά να κρατάνε την ταμπλέτα δίχως να αγγίζουν την οθόνη και, αν αυτό δεν είναι εφικτό, οι σχεδιαστές λογισμικού θα πρέπει να φροντίσουν να το αντισταθμίσουν με την ύπαρξη νεκρών σημείων.

Στα μικρά παιδιά, οι λεπτές κινητικές δεξιότητες αναπτύσσονται σταδιακά, και ως εκ τούτου τα hotspots (θερμά σημεία) της εφαρμογής πρέπει να είναι αρκετά μεγάλα και απομονωμένα το ένα από το άλλο (Sesame Workshop, 2012). Επιπρόσθετα, προτείνεται η κάθε εφαρμογή να βοηθάει το παιδί να εντοπίσει τα hotspots με τη χρήση ενός οπτικού εφέ, όπως για παράδειγμα μέσω μιας «λάμπης» ή ενός «λαμπυρίσματος», το οποίο, ενώ αρχικά θα είναι ανενεργό, στη συνέχεια θα ενεργοποιείται μετά από κάποιο χρονικό όριο, το οποίο θα σχετίζεται με την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας της εφαρμογής. Τα hotspots σε μια εφαρμογή δε θα πρέπει να τοποθετούνται στην κάτω δεξιά και αριστερή γωνία της οθόνης. Λόγω του βάρους και του μεγέθους των ταμπλετών, τα παιδιά έχουν την τάση να ξεκουράζουν τους καρπούς τους κατά μήκος του κάτω άκρου της οθόνης. Αν υπάρχουν εικονίδια ή είναι ενεργά συνεχώς τα εικονίδια που τοποθετούνται εκεί, τα παιδιά είναι πιθανό να τα αγγίζουν τυχαία και αναπόφευκτα θα αλλάξει η ροή της δραστηριότητας ή θα μεταφερθούν σε άλλη οθόνη. Η στρατηγική τοποθέτηση των εικονιδίων, θερμών σημείων

μακριά από το κάτω μέρος της ταμπλέτας, θα ελαχιστοποιήσει την πιθανή απογοήτευση και τη γρήγορη κόπωση των παιδιών. Επίσης, οι σχεδιαστές θα πρέπει να έχουν υπόψη τους, σχετικά με τον προσανατολισμό της εφαρμογής, ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας έχουν την τάση να κρατούν την ταμπλέτα σε οριζόντια παρά σε κατακόρυφη προβολή (Sesame Workshop, 2012).

Οι Presser, Vahey & Zanchi (2013) αναφέρουν ότι οι σχεδιαστές των εφαρμογών θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικοί με τα οπτικά αντικείμενα που χρησιμοποιούν, καθώς τα μικρά παιδιά έχουν σχετικά περιορισμένο εύρος ως προς το ποσό των οπτικών πληροφοριών το οποίο μπορούν να παρακολουθήσουν, και αυτό είναι ιδιαίτερα εμφανές, όταν οι πληροφορίες παρουσιάζονται σε ψηφιακές οθόνες (McKnight & Fitton, 2010). Κάθε αντικείμενο στην οθόνη θα πρέπει να έχει έναν σκοπό και η εργασία του παιδιού πρέπει να προσδιορίζεται σαφώς μέσω κάποιας μορφής υποδείξεων οι οποίες προσδιορίζουν ότι για παράδειγμα το παιδί θα πρέπει να αγγίξει κάποιο αντικείμενο, όπως ένα μπαλόνι που αναπηδάει ή ένα αστέρι που αναβοσβήνει. Ένα άλλο σημείο που χρήζει ιδιαίτερης προσοχής είναι η ταχύτητα εμφάνισης των διαφόρων οπτικών αντικειμένων στην οθόνη. Όταν τα οπτικά αντικείμενα εμφανίζονται με μεγάλη ταχύτητα, έχει αποδειχτεί ότι τα παιδιά αγγίζουν τα πάντα που βλέπουν φευγαλέα στην οθόνη, και όχι επιλεκτικά το αντικείμενο το οποίο θα έπρεπε, με βάση το σκοπό της δραστηριότητας.

Ο αριθμός των συστατικών (components) είναι ζωτικής σημασίας κατά το σχεδιασμό της διεπαφής μιας παιδικής εφαρμογής (Abdul-Aziz et al., 2013). Η ύπαρξη πάρα πολλών οπτικών στοιχείων σε κάθε οθόνη θα κρατήσει τα παιδιά απασχολημένα στην ταξινόμηση ή συλλογή των συστατικών αυτών (αριθμών, γραμμάτων, εικόνων) και όχι συγκεντρωμένα στην απάντηση του ερωτήματος που στοχεύει η συγκεκριμένη οθόνη της εφαρμογής. Οι Robijt & Van den Broeck (2013) προτρέπουν τους σχεδιαστές, κατά το σχεδιασμό μιας διεπαφής, να μειώσουν τον αριθμό των συστατικών μερών (components) για κάθε οθόνη. Με τον τρόπο αυτό θα μεγαλώσει το κενό διάστημα μεταξύ των συστατικών μερών, ενώ θα πρέπει και τα συστατικά να είναι τοποθετημένα με ένα συνεκτικό και απλό τρόπο, ώστε να μπορέσουν τα παιδιά να επικεντρωθούν στο σκοπό της εφαρμογής. Ωστόσο, υπάρχει έλλειψη συστηματικών μελετών που σχετίζονται με τη χρήση συστατικών μερών και το σχεδιασμό παιδικών εφαρμογών (Abdul-Aziz et al., 2013). Ως εκ τούτου, δεν υπάρχει ένας βέλτιστος αριθμός συστατικών ανά οθόνη για τις εκπαιδευτικές εφαρμογές που απευθύνονται σε παιδιά.

Σε σχέση με τη σχεδίαση των κουμπιών και την επιλογή εικονογραφίας, οι Robijt & Van den Broeck (2013) προτείνουν να χρησιμοποιούν οι σχεδιαστές εικόνες και χαρακτήρες κατάλληλους για τα μικρά παιδιά, συμβαδίζοντας με τις τυπικές συμβάσεις κατασκευής εκπαιδευτικού λογισμικού. Οι Abdul-Aziz et al. (2013) επισημαίνουν ότι η επιλογή της εικόνας πρέπει να είναι συνεπής με τη χρήση της στον πραγματικό κόσμο. Αναφέρουν επίσης, ότι τα παιδιά συσχετίζουν την εικόνα ή το στοιχείο που βλέπουν στην εφαρμογή με ότι βλέπουν συνήθως στον πραγματικό κόσμο. Επισημαίνουν δε ότι κάθε σταθερή εικόνα, για το περιβάλλον που χρησιμοποιείται ως φόντο, θα πρέπει να παραλείπεται από την οθόνη. Τα παιδιά θα προσπαθήσουν να αλληλεπιδράσουν με την εικόνα, επειδή νομίζουν ότι μπορούν να αλληλεπιδράσουν μ' αυτή όπως με τις υπόλοιπες εικόνες στην οθόνη. Για αυτό, κατά το σχεδιασμό εφαρμογών για μικρά παιδιά, προτρέπουν τους σχεδιαστές να δείξουν ιδιαίτερη προσοχή και να έχουν κατανοήσει τα χαρακτηριστικά των παιδιών και τη θεώρηση και γνώση τους για τον πραγματικό κόσμο. Σε έρευνα που πραγματοποίησαν διαπίστωσαν ότι σε ορισμένα παιδιά δεν άρεσε να παίζουν με ορισμένους χαρακτήρες κινουμένων σχεδίων και κρύβονταν πίσω από τις μητέρες τους, όταν ο ερευνητής τους έδειχνε τη συγκεκριμένη εφαρμογή (Abdul-Aziz et al., 2013). Ως εκ τούτου, πριν από τη

χρήση κάθε εικόνας, ειδικά ενός χαρακτήρα κινουμένων σχεδίων, προτρέπουν τους σχεδιαστές της εφαρμογής να τη δοκιμάσουν σ' ένα δείγμα μικρών παιδιών, ώστε να εξασφαλιστεί ότι ο χαρακτήρας που χρησιμοποιείται δεν θα τους προκαλεί αρνητικά συναισθήματα.

Σχετικά με τη χρήση κειμένου στην οθόνη, οι σχεδιαστές θα πρέπει να έχουν υπόψη τους ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας δεν μπορούν να διαβάσουν. Οι διάφορες προτροπές και μηνύματα της εφαρμογής θα πρέπει να μεταφέρονται στα παιδιά λεκτικά και οπτικά και να είναι μικρής διάρκειας (Chiong & Shuler, 2010). Επιπρόσθετα, οι προγραμματιστές θα πρέπει να σχεδιάσουν τις εφαρμογές, ώστε τα παιδιά να μπορούν να τις χρησιμοποιήσουν δίχως τη βοήθεια ενήλικα (Sesame Workshop, 2012).

Χρήση οδηγιών

Ένα βασικό ζήτημα που τίθεται κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικών εφαρμογών για μικρά παιδιά είναι η ορολογία που χρησιμοποιείται στις οδηγίες (McKnight & Fitton, 2010). Αναμφίβολα, οι σαφείς και τεκμηριωμένες οδηγίες είναι ζωτικής σημασίας για κάθε χρήστη αλλά γίνονται ιδιαίτερα κρίσιμες, όταν πρόκειται για παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας μ' ένα περιορισμένο εύρος λεξιλογίου και μειωμένη αναγνωστική ικανότητα. Κατευθυντήριες γραμμές για το σχεδιασμό διεπαφών για τα μικρά παιδιά τονίζουν ότι η γλώσσα που χρησιμοποιείται στις οδηγίες πρέπει να είναι κατάλληλη για την ηλικία τους και κατανοητή, προκειμένου να μειωθεί η σύγχυση και τα συμπτώματα άγχους που ενδεχομένως θα αντιμετωπίσουν.

Είναι σημαντικό να αποφεύγονται οι πολύπλοκες αρχικές οθόνες με μακροσκελείς οπτικές ή ακουστικές οδηγίες, δίχως ωστόσο να υποεκτιμούν το νοητικό επίπεδο των παιδιών (Wolock, Ann Orr & Buckleitner, 2006). Οι McKnight & Fitton (2010), παρότι αναφέρουν ότι μια καλά σχεδιασμένη εφαρμογή ενδεχομένως να μην χρειάζεται οδηγίες, ωστόσο συμβουλεύουν οι οδηγίες στις παιδικές εφαρμογές να χρησιμοποιούνται σε ακουστική παρά σε λεκτική μορφή. Ωστόσο, και η ακουστική βοήθεια δεν είναι πανάκεια, ιδίως όταν αναφέρεται σε έννοιες που το παιδί δεν έχει εξοικειωθεί ή όταν η εφαρμογή χρησιμοποιείται στο θορυβώδες περιβάλλον μιας σχολικής τάξης.

Οι Presser et al. (2013) προτείνουν στους σχεδιαστές να περιορίσουν αφενός τα ηχητικά μηνύματα και αφετέρου τα ηχητικά μηνύματα θα πρέπει να είναι σύντομες λέξεις ή φράσεις και όχι μακροσκελή μηνύματα. Ο οργανισμός Sesame Workshop, σχετικά με την παροχή οδηγιών, αναφέρει ότι τα παιδιά συνήθως δεν δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στις ακουστικές οδηγίες. Αντίθετα, προτείνει οι ηχητικές οδηγίες να συνοδεύονται και από ένα αντίστοιχο οπτικό στοιχείο, μια μορφή οπτικής ενίσχυσης (Sesame Workshop, 2012). Επίσης, οι McKnight & Fitton (2010) προτείνουν ενδεχομένως οι σχεδιαστές να ενσωματώσουν τη χρήση κινουμένων σχεδίων ως οδηγίες για την εκπαίδευση των παιδιών, όποτε χρειαστούν βοήθεια. Οι Wolock et al. (2006) συμβουλεύουν τους σχεδιαστές να αποφύγουν την απόπειρα να τραβήξουν την προσοχή του παιδιού με τη χρήση υπέρμετρων πολυμεσικών στοιχείων (μουσική, βίντεο ή κινούμενα σχέδια), διότι εντέλει καταλήγει στα αντίθετα ακριβώς αποτελέσματα.

Ένας επιπλέον παράγοντας προβληματισμού εστιάζεται στο γεγονός ότι συχνά οι οδηγίες που δίνονται για το νέο μέσο με τα ιδιαίτερα τεχνολογικά χαρακτηριστικά προέρχονται από την επαναχρησιμοποίηση των όρων από άλλα περιβάλλοντα, όπου η ομοιότητα μπορεί να μην είναι σαφής. Για παράδειγμα, οι οδηγίες για το λογισμικό που εκτελείται σε μια οθόνη αφής ενδεχομένως να καλεί τους χρήστες να κάνουν «κλικ» σ' ένα μαλακό κουμπί, παρά το γεγονός ότι δεν μπορεί να γίνει τέτοια ενέργεια δίχως τη χρήση ενός ποντικιού. Ουσιαστικά, ο προγραμματιστής μετέφερε την εμπειρία του από το χειρισμό

των επιτραπέζιων υπολογιστών δίχως να την προσαρμόσει στο νέο μέσο (McKnight & Fitton, 2010). Εναλλακτικά, η αυθαίρετη χρήση νέων όρων δίχως λεπτομερή επεξήγηση, όπως «swipe» (σύρσιμο) ή «slide» (ολίσθηση), τις οποίες ο χρήστης ενδέχεται να μην έχει αντιμετωπίσει πριν σε έναν επιτραπέζιο υπολογιστή, προκαλεί σύγχυση και άγχος κυρίως στους νεαρής ηλικίας χρήστες. Η Druin (2009) επισημαίνει ιδιαίτερα την ανάγκη χρήσης συγκεκριμένης και περιεκτικής γλώσσας οδηγίων προσαρμοσμένης στο γνωστικό και νοητικό επίπεδο του χρήστη. Για παράδειγμα, βρέθηκε ότι σε μικρά παιδιά, ο όρος «scroll» (κύλιση) έχει φανεί ότι δεν είναι ιδιαίτερα χρήσιμος. Αντίθετα, αποδειχτηκε αποτελεσματικότερος να χρησιμοποιηθεί ο όρος «touch and move» (άγγιξε και μετακίνησε).

Μηχανική της εφαρμογής

Σχετικά με τη μηχανική της εφαρμογής οι Presser et al. (2013) προτρέπουν τους σχεδιαστές να τη λάβουν σοβαρά υπόψη τους, όταν δημιουργούν εφαρμογές για μικρά παιδιά. Οι ίδιοι ερευνητές θεωρούν ότι η εφαρμογή πρέπει να παρέχει τη δυνατότητα στα παιδιά να εξοικειωθούν με τους μηχανισμούς της. Η εκμάθηση μπορεί να πραγματοποιηθεί με μικρά βήματα και ιδανικό είναι να γίνεται κατά τη φάση της εισαγωγής. Προτείνουν δε ότι, ιδίως για τα μικρά παιδιά, είναι σκόπιμο να διατηρούν οι προγραμματιστές ένα βραδύτερο ρυθμό παιχνιδιού (gameplay), αφού εκτός του ότι αποτρέπει τα παιδιά από λανθασμένες επιλογές και χτυπήματα λόγω ταχύτητας, τους προσφέρει τη δυνατότητα για περισσότερο χρόνο σκέψης. Για παράδειγμα, το σύρσιμο αντικειμένων στην οθόνη επιβραδύνει το ρυθμό, ενώ το χτύπημα αντικειμένων στην οθόνη διατηρεί ένα γρήγορο ρυθμό. Επιπλέον, προτρέπουν τους σχεδιαστές να αφήνουν μεγάλες διακριτές περιοχές στην οθόνη, όταν πρόκειται τα παιδιά να σύρουν ή να πατήσουν αντικείμενα, επιτρέποντας ακόμη και στα παιδιά με μειωμένες κινητικές ικανότητες να επιτύχουν στις δραστηριότητες της εφαρμογής.

Ο οργανισμός Sesame Workshop αναφέρει ότι ο χρόνος φόρτωσης ή εκκίνησης μιας εφαρμογής (load time) είναι ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας, διότι μια εφαρμογή έχει περιορισμένο χρόνο, προκειμένου να συλλάβει και να κρατήσει την προσοχή του νεανικού κοινού. Ακόμη και η εναλλαγή μεταξύ των οθονών ή η φόρτωση των διαφόρων συστατικών πρέπει να γίνεται γρήγορα και απρόσκοπτα (Sesame Workshop, 2012). Σε αντίθετη περίπτωση στα παιδιά επέρχεται σύγχυση για το κατά πόσο οι ενέργειες που προηγήθηκαν ήταν σωστές (Κόμης κ.ά, 2010).

Δεδομένου ότι διάφορες έρευνες έχουν δείξει ότι τα παιδιά χρησιμοποιούν εφαρμογές συχνά αλλά με σύντομη διάρκεια, οι εφαρμογές θα πρέπει να σχεδιαστούν αναλόγως (Zaranis, Kalogiannakis, & Papadakis, 2013). Για παράδειγμα, οι στόχοι μάθησης θα πρέπει να μεταδοθούν μέσω σύντομων δραστηριοτήτων που μπορούν να διδάξουν ή να ενισχύσουν τις δεξιότητες και γνώσεις των μικρών παιδιών (Chiong & Shuler, 2010). Οι Wolock et al. (2006) αναφερόμενοι στους σχεδιαστές λογισμικού επισημαίνουν ότι κατά τον σχεδιασμό μιας δραστηριότητας θα πρέπει να φροντίσουν ώστε το παιδί να μπορεί να επιτύχει τον αρχικό στόχο εντός των πρώτων 10 έως 20 δευτερολέπτων από την έναρξή της.

Λοιπά χρηστικά θέματα

Μερικά εξίσου κρίσιμα και ιδιαίτερα σχεδιαστικά θέματα σχετίζονται με την πρόσβαση των παιδιών σε υπηρεσίες ηλεκτρονικών πληρωμών και στη συχνότητα αναβάθμισης του περιεχομένου μιας εφαρμογής. Για παράδειγμα, ο δημόσιος οργανισμός Office of Fair Trading (OFT) (2014) στο Ηνωμένο Βασίλειο διερεύνησε τους τρόπους με τους οποίους τα παιδιά ενθαρρύνονται να κάνουν αγορές μέσω των φορητών εφαρμογών και αξιολόγησε κατά πόσο η ενέργεια αυτή είναι σε συμμόρφωση με τους νόμους προστασίας των

καταναλωτών. Ως αποτέλεσμα, στη σχετική αναφορά του έχει εκφράσει την ανησυχία του για τις πρακτικές ορισμένων εταιρειών λογισμικού, καθώς φαίνεται να εκμεταλλεύονται την απειρία των παιδιών αλλά και των κηδεμόνων τους. Ο OFT έδωσε στη βιομηχανία λογισμικού προθεσμία δύο μηνών, προκειμένου να βελτιώσουν αυτό που περιγράφεται ως παραπλανητική πρακτική στις εφαρμογές τους (OFT, 2014). Επίσης, ο οργανισμός Sesame Workshop (2012) αναφέρει ότι, όταν οι εφαρμογές ενσωματώνουν δυνατότητα ηλεκτρονικής πληρωμής, οι αντίστοιχες συνδέσεις δεν πρέπει να βρίσκονται σε κοινή θέα από το χρήστη. Αντίθετα, θα πρέπει να είναι σε ένα ξεχωριστό τμήμα, μια γονική περιοχή (parents section) η οποία δεν θα είναι εύκολα προσβάσιμη από το παιδί. Ακόμη και το εικονίδιο πρόσβασης για το τμήμα αυτό θα πρέπει να είναι με τέτοιο τρόπο σχεδιασμένο, ώστε να μην είναι δελεαστικό για ένα παιδί. Επιπλέον, προτρέπει οι συνδέσεις της εφαρμογής με την αγορά ενός προϊόντος να προστατεύονται με ένα επιπρόσθετο «baby gate» παράθυρο δηλαδή, ένα πρόσθετο αναδυόμενο παράθυρο που ζητά επιβεβαίωση προκειμένου να φύγει από την ενεργή σελίδα.

Οι Chiong & Shuler (2010) θέτουν και το ζήτημα των συχνών αναβαθμίσεων μιας εφαρμογής, υποστηρίζοντας ότι οι συχνές αναβαθμίσεις αναγκάζουν τους νεαρούς χρήστες να επιστρέφουν στην εφαρμογή, προκειμένου να δουν τι νέο υλικό εμπεριέχει η νέα έκδοση. Επίσης, μέσω της συνεχούς πρόσθεσης επεκτάσεων η εφαρμογή «μεγαλώνει» μαζί με το παιδί επεκτείνοντας τον κύκλο ζωής της (life cycle). Ο Chiong (2009) παροτρύνει τους σχεδιαστές να ενσωματώνουν στις εφαρμογές τους εισαγωγικές δραστηριότητες και για τους γονείς των μικρών παιδιών. Ο οργανισμός Sesame Workshop συμβουλεύει η εφαρμογή να περιλαμβάνει ένα ενδεδειγμένο τμήμα «How-To» για τους γονείς. Με τον τρόπο αυτό η εισαγωγική δραστηριότητα όχι μόνο θα λειτουργήσει ως ένα επιπλέον κίνητρο για τα μικρά παιδιά αλλά θα βοηθήσει και τους γονείς να μπορέσουν να διαπιστώσουν ότι η εκπαιδευτική εφαρμογή είναι όντως κατάλληλη για τα παιδιά τους (Sesame Workshop, 2012).

Επίσης, όσον αφορά την αξιολόγηση μιας εφαρμογής με βάση την τιμή της, ο Walker (2010) ισχυρίζεται ότι δεν αποτελεί ορθό προβλεπτικό παράγοντα. Η τιμή μιας εφαρμογής δεν σχετίζεται ανάλογα με την εκπαιδευτική της αξία. Υπάρχουν δωρεάν ή πολύ φτηνές εκπαιδευτικές εφαρμογές (αξία κτήσης λιγότερο από ένα ευρώ) με εκπαιδευτικά αποτελέσματα ανώτερα ακριβών εκπαιδευτικών εφαρμογών.

Σύνοψη

Στην παρούσα μελέτη αναφερθήκαμε στις βασικές σχεδιαστικές αρχές για τη δημιουργία αναπτυξιακά κατάλληλων φορητών εφαρμογών για μικρά παιδιά όπως έχουν αναπτυχθεί από την πλέον πρόσφατη διεθνή βιβλιογραφία του πεδίου. Ελάχιστα είναι τα παραδείγματα από καλά σχεδιασμένες φορητές εκπαιδευτικές εφαρμογές που απευθύνονται στα μικρά παιδιά. Τα παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας αποτελούν μια ιδιαίτερη ομάδα χρηστών και οι κατευθυντήριες γραμμές για το σχεδιασμό φορητών εφαρμογών προέρχονται από την έρευνα ή την εμπειρία η οποία βασίζεται σ' άλλου τύπου συσκευές ή από διαφορετικές ομάδες χρηστών. Ως εκ τούτου, δεν μπορούν να μεταφερθούν με επιτυχία στη σχεδίαση εφαρμογών που απευθύνονται σε παιδιά.

Ευελπιστούμε με την παρούσα εργασία να εφοδιάσουμε τους μελλοντικούς σχεδιαστές εκπαιδευτικών εφαρμογών με το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο προκειμένου να δημιουργήσουν αναπτυξιακά κατάλληλες εφαρμογές συμβάλλοντας στην αξιοποίηση των έξυπνων φορητών συσκευών οι οποίες αναμένεται να κυριαρχήσουν στο εκπαιδευτικό περιβάλλον και στην καθημερινή ζωή των παιδιών.

Αναφορές

- Abdul-Aziz, N.A.B., Batmaz, F., Stone, R., & Chung, P.W.H. (2013). Selection of touch gestures for children's applications. *Science and Information Conference (SAI)*, 7-9 Oct. 2013, (pp. 721-726).
- Chiong, C. (2009). *Can video games promote intergenerational play and literacy learning?* New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Chiong, C., & C. Shuler. (2010). *Learning: Is There an App for That? Investigations of Young Children's Usage and Learning with Mobile Devices and Apps*. New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Druin, A. (2009). *Mobile Technology for Children. Designing for Interaction and Learning*. San Francisco-CA: Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Falloon, G. (2013). Young students using iPads: app design and content influences on their learning pathways. *Computers & Education*, 68, 505-521.
- Hurley, A. (2010). *Cognitive Development: An Overview*. Tufts Open Course Ware, 2010. Ανακτήθηκε στις 10 Φεβρουαρίου 2014 από <http://ocw.tufts.edu/Content/35/lecturenotes/375938>.
- McKnight, L., & Fitton, D. (2010). Touch-screen technology for children: giving the right instructions and getting the right responses. In *Proceedings of the 9th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '10)* (pp. 238-241).. New York: ACM.
- Nor Azah, A. A. (2013). Children's Interaction with Tablet Applications: Gestures and Interface Design, *International Journal of Computer and Information Technology*, 2(3), 447-450.
- Office of Fair Trading (2014). *Online games industry given two months to get house in order following OFT investigation*. Ανακτήθηκε στις 10 Φεβρουαρίου 2014 από <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/press/2014/05-14>
- Piaget, J. (1983). Piaget's theory. In P. Mussen (ed.), *Handbook of Child Psychology*. 4th Edition (Vol. 1). New York: Wiley.
- Presser, A.L., Vahey, P., & Zanchi, C. (2013). Designing early childhood math games: a research-driven approach. In *Proceedings of the 12th International Conference on Interaction Design and Children (IDC '13)* (pp. 376-379). New York: ACM.
- Read J.C., Fitton, D., & Mazzone, E. (2010). Using obstructed theatre with child designers to convey requirements. In *CHI '10 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '10)* (pp. 4063-4068). New York: ACM.
- Robijt, S., & Van den Broeck, W. (2013) Children and Tablets: towards an interactive television experience? In *Proceedings of the 11th European Conference on Interactive TV*, Como, Italy.
- Sesame Workshop (2012). *Best Practices : Designing Touch Tablet Experiences for Preschoolers*. Ανακτήθηκε στις 19 Φεβρουαρίου 2014 από <http://www.sesameworkshop.org/our-blog/2012/12/17/sesames-best-practicesguide-for-childrens-app-development/>
- Shoukry, L., A., Sturm, C., & Galal-Edeen, G. (2012). Pre-MEGa: A Proposed Framework for the Design and Evaluation of Preschoolers' Mobile Educational Games. In *Proceedings of The International Conference on Engineering Education, Instructional Technology, Assessment, and E-learning (EIAE 12)*, Bridgeport : USA.
- Walker, H. (2010). Evaluating the Effectiveness of Apps for Mobile Devices. *Journal of Special Education Technology*, 26(4), 59-63.
- Wolock, E., Ann Orr, E.D., & Buckleitner, W. (2006). *Child development 101 for the developers of interactive media*. Active Learning Associates, Inc.
- Zaranis, N., Kalogiannakis, M. & Papadakis, S. (2013). Using Mobile Devices for Teaching Realistic Mathematics in Kindergarten Education. *Creative Education*, 4(7A1), 1-10.
- Κόμης, Β., & κ.ά. (2010). *Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών για την Αξιοποίηση και Εφαρμογή των ΤΠΕ στη Διδακτική Πράξη. Επιμορφωτικό υλικό για την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών στα Κέντρα Στήριξης Επιμόρφωσης*. Τεύχος 2Α: Κλάδοι ΠΕ60/ΠΕ70. Πάτρα: ΥΠ.Ε.Π.Θ., Π.Ι., Ε.Α.Ι.Τ.Υ.