

# Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης

Τόμ. 1 (2017)

7ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ Π.Τ.Δ.Ε.  
ΚΕΝΤΡΟ ΜΕΛΕΤΗΣ ΨΥΧΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ



Υπό την αιγίδα του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων

7<sup>ο</sup> ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

«ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΧΑΡΙΣΜΑΤΙΚΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ»

ΤΟΜΟΣ ΠΡΑΚΤΙΚΩΝ

ISSN: 2529-1157

Σε Συνεργασία με την Ένωση Ελλήνων Φυσικών και την  
Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία  
ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΟ DIVANICARAVEL  
15-18 Ιουνίου 2017

**Μπορούν τα Βιντεοπαιχνίδια να Διευκολύνουν  
την Ανάγνωση σε Παιδιά με Δυσλεξία;**

EVGENIOS EUGENE TSAKOS

doi: [10.12681/edusc.1753](https://doi.org/10.12681/edusc.1753)

## Βιβλιογραφική αναφορά:

TSAKOS, E. E. (2019). Μπορούν τα Βιντεοπαιχνίδια να Διευκολύνουν την Ανάγνωση σε Παιδιά με Δυσλεξία;. *Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημών Εκπαίδευσης*, 1, 1437-1457. <https://doi.org/10.12681/edusc.1753>

## Μπορούν τα Βιντεοπαιχνίδια να Διευκολύνουν την Ανάγνωση σε Παιδιά με Δυσλεξία;

Evgenios Eugene Tsakos, Special Education Teacher  
eugenetsak@gmail.com

### Περίληψη

Στη μελέτη αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μίας υποβοηθούμενης από υπολογιστή παρέμβασης στην αναγνωστική ταχύτητα και ακρίβεια μαθητών/τριών με δυσλεξία. Η παρέμβαση βασίστηκε στο βιντεοπαιχνίδι GraphoGame (Lyytinen κ.ά., 2007 & 2009), το οποίο προσαρμόστηκε στα ελληνικά για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας. Μέσω του βιντεοπαιχνιδιού, οι συμμετέχοντες/ουσες είχαν την ευκαιρία να ασκηθούν σε μια ποικιλία ασκήσεων φωνολογικής και γραφοφωνημικής επίγνωσης (εντοπισμός συλλαβής, κατάτμηση και σύνθεση λέξεων κλπ.). Είκοσι ελληνόφωνοι μαθητές-τριες με δυσλεξία από την Β', Γ' και Δ' Δημοτικού συμμετείχαν στην έρευνα αφού χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα (n=10) έπαιξε το παιχνίδι συνολικά για 8 εβδομάδες στον ελεύθερο χρόνο που διέθετε στο σπίτι (ομάδα παρέμβασης), ενώ η δεύτερη ομάδα (n=10) δεν ακολούθησε καθόλου την παρέμβαση (ομάδα ελέγχου). Το παιχνίδι είχε στατιστικά σημαντική επίδραση και οδήγησε την ομάδα παρέμβασης σε βελτίωση επιδόσεων που αφορούν την ταχύτητα ονομασίας, τη φωνολογική ενημερότητα και την αναγνωστική επάρκεια σε επίπεδο λέξης. Συμπεραίνεται ότι η εξάσκηση της φωνολογικής και γραφοφωνημικής ενημερότητας μέσα από ένα βιντεοπαιχνίδι αποτελεί μεθοδολογικά μια επιτυχημένη στρατηγική για την διευκόλυνση της ανάγνωσης σε μαθητές/τριες με δυσλεξία.

**Λέξεις-κλειδιά:** μάθηση μέσω παιχνιδιού, υποβοηθούμενη από υπολογιστή παρέμβαση, Δυσλεξία, ανάγνωση

### Abstract

This study reports the results of an empirical examination of a computer-assisted reading intervention based on the GraphoGame method (Lyytinen et al., 2007 & 2009). Participants (n=20) were Greek-speaking children with dyslexia from Grade 2,3 and 4. The students were divided into two groups. One of the groups (n=10) played the game as a supplement to their mainstream school classes for five sessions a week over a period of 8 weeks, while the other group (n=10) did not follow the intervention (control group). The game had a large effect on the participants and led to significant gains in rapid naming, phonological awareness and word-level reading measures. It is concluded that training in phonological awareness as well as fostering the grapheme-phoneme associations through a video game can be beneficial for the improvement of reading skills in children with dyslexia.

**Keywords:** game-based learning, computer-assisted reading intervention, dyslexia,

Greek

## Εισαγωγή

Οι τεχνολογικές καινοτομίες που στηρίζονται στην επιστημονική θεωρία και σε τεκμήρια εμπειρικής έρευνας έχουν μεγάλη και ιδιαίτερα αυξανόμενη σημασία στην εκπαίδευση. Τα τελευταία είκοσι χρόνια, εργαλεία όπως τα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια έχουν εξελιχθεί σημαντικά από άποψη ποιότητας και ελκυστικότητας, παράλληλα με την αποτελεσματικότητά τους. Τα σύγχρονα εκπαιδευτικά βιντεοπαιχνίδια είναι σε θέση να προσφέρουν στα παιδιά εξατομικευμένη μάθηση παρέχοντας ισχυρά κίνητρα. Όταν οι σύγχρονες τεχνολογίες στην εκπαίδευση βασίζονται σε στέρεο θεωρητικό υπόβαθρο, μπορούν να προωθήσουν αποτελεσματικά τη μάθηση και μάλιστα να διευκολύνουν ιδιαίτερα τα παιδιά με μαθησιακές δυσκολίες (Magnan&Ecalles, 2006). Οι υπολογιστές, τα tablets, τα smartphones και οι κονσόλες παιχνιδιών είναι εξαιρετικά δημοφιλείς και προσφέρουν μεγάλη αλληλεπίδραση μεταξύ του χρήστη και του παιχνιδιού, επιτρέποντας έτσι τη δημιουργία ενός νέου τύπου υποστήριξης μάθησης που είναι αποτελεσματική, ευχάριστη και οικονομικά αποδοτική.

Στην παρούσα έρευνα παρουσιάζουμε μια παρέμβαση που στόχο είχε τη βελτίωση της ανάγνωσης με τη βοήθεια υπολογιστή. Ο σκοπός της παρέμβασης ήταν να βοηθήσει τα παιδιά με δυσλεξία να βελτιώσουν τις δεξιότητές τους στην ανάγνωση παρέχοντας εκπαίδευση στην γραφοφωνημική τους επίγνωση σε συνδυασμό με την εκπαίδευση σε ποικίλες δεξιότητες φωνολογικής ενημερότητας. Πριν από την περιγραφή και τις ιδιαίτερες λεπτομέρειες του σχεδιασμού και της εκτέλεσης της εν λόγω παρέμβασης, παρουσιάζεται μια επισκόπηση της τρέχουσας βιβλιογραφίας που αποτελεί τη θεωρητική βάση της έρευνας.

## Η ανάπτυξη της ανάγνωσης

Η κατάκτηση της ανάγνωσης είναι μια σύνθετη διαδικασία που εξαρτάται από την ανάπτυξη της αποκωδικοποίησης (δηλαδή τη διαδικασία μετατροπής των γραμμάτων μιας λέξης στους ήχους της ομιλίας μιας γλώσσας) και της κατανόησης, που με τη σειρά τους είναι εξαρτημένες από επιμέρους ικανότητες (McNamara&Kendeou, 2011). Η σχέση μεταξύ αυτών των δύο συνόλων δεξιοτήτων εκφράζεται σε διάφορα μοντέλα (McNamara&Kendeou, 2011.Padeliadu&Antonioniou, 2014), τα οποία προτείνουν ότι προβλήματα με την γραφική αποκωδικοποίηση των λέξεων συμβιβάζουν κατά συνέπεια την κατανόηση. Ωστόσο, η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται αποκλειστικά σε ζητήματα που αφορούν στην αποκωδικοποίηση.

Πράγματι, η αποκωδικοποίηση βρίσκεται από καιρό στο επίκεντρο των θεωρητικών μελετών για την ανάπτυξη του αλφαριθμητισμού λόγω του κεντρικού ρόλου της στην κατάκτηση της ανάγνωσης. Σύμφωνα με το μοντέλο του Papadopoulos (2002), η αποκωδικοποίηση σε μια γλώσσα με συνεπή ορθογραφία όπως η ελληνική, διαρθρώνεται μέσα από πέντε στάδια: πρώτον, τα γράμματα της λέξης πρέπει να αναγνωριστούν και να διαφοροποιηθούν από τα γράμματα που γειτνιάζουν οπτικά (β-θ, χ-γ, ε-3). Δεύτερον, οι ήχοι των γραμμάτων ή των συνδυασμών γραμμάτων πρέπει να ανακτηθούν και να διαφοροποιηθούν από τα γράμματα που γειτνιάζουν φωνητικά (β-δ, φ-θ, σ-ζ). Τρίτον, η λέξη πρέπει να αποθηκευτεί στη μνήμη εργασίας και όλα τα φωνήματα πρέπει να είναι διατεταγμένα με την ίδια σειρά όπως στη λέξη. Τέταρτον, η λέξη πρέπει να αποκτήσει μια φωνολογική αναπαράσταση στη μνήμη εργασίας, συνδυάζοντας κατάλληλα τα φωνήματα. Πέμπτον, αυτή η φωνολογική αναπαράσταση της λέξης πρέπει να χρησιμοποιηθεί για να αποκτήσει πρόσβαση στο λεξικό, όπου ξεκινά η κατανόηση.

Προκειμένου ένας αναγνώστης να ολοκληρώσει αυτά τα πέντε βήματα και να επιτύχει ανάγνωση λέξεων, χρειάζεται να έχει καλή γνώση των γραμμάτων και των συνδυασμών γραμμάτων καθώς και των ήχων που τους αντιστοιχούν. Επιπλέον, υπάρχει μια ποικιλία υποκείμενων γνωστικών διεργασιών που είναι σημαντικές για την ανάγνωση, τις οποίες οι Das κ.ά. (2000) διακρίνουν σε εγγύς (proximal) και περιφερειακές (distal) γνωστικές διαδικασίες. Οι πρώτες συνδέονται άμεσα με την ανάγνωση, ενώ οι τελευταίες δεν επηρεάζουν την ανάγνωση απευθείας με την έννοια ότι είναι γενικές και όχι εξειδικευμένες για την ανάγνωση (π.χ. μνήμη εργασίας, προσοχή). Σχετικά με τις γνωστικές διεργασίες που συνδέονται άμεσα με την ανάγνωση, μία από τις πιο σημαντικές είναι η φωνολογική ενημερότητα ή επίγνωση (Caravolask.ά., 2005).

Πρόκειται για την ικανότητα που επιτρέπει στους ομιλητές να υπερβαίνουν την επικοινωνιακή πτυχή της γλώσσας και να κατανοούν την εσωτερική δομή της. Σύμφωνα με τους Constantinidou&Stainthorpe (2009), ένα άτομο με ένα καλό επίπεδο φωνολογικής επίγνωσης είναι σε θέση να αναγνωρίσει και να παράγει ομοιοκαταληξίες, να συνθέσει και να αναλύσει λέξεις σε συλλαβές και φωνήματα, να απομονώσει, να προσθέσει ή να αφαιρέσει φωνολογικά στοιχεία, να παράγει νέες λέξεις. Γενικά, η φωνολογική ενημερότητα επιτρέπει σε ένα ομιλητή να αποκτήσει πρόσβαση στα δομικά στοιχεία του λόγου και να τα χειριστεί κατάλληλα.

Όσον αφορά τη σχέση ανάμεσα στη φωνολογική ενημερότητα και την κατάκτηση της ανάγνωσης, υπάρχουν ενδείξεις (Anthony&Francis, 2005) ότι συσχετίζονται τόσο σε συνεχείς (Ελληνικά, Φινλανδικά κλπ.) όσο και ασυνεχείς ορθογραφίες (Δανικά, Αγγλικά κλπ.) και αυτή η συσχέτιση είναι καλά εδραιωμένη και συγκεκριμένα για τα Ελληνικά (Manolitsis&Tafa, 2009. Nikolopoulos κ.ά., 2006. Papadopoulos κ.ά., 2012. Rothou κ.ά., 2013). Πράγματι, για να μάθει κάποιος να διαβάζει και να γράφει, πρέπει πρώτα να συνειδητοποιήσει το γεγονός ότι η προφορική ομιλία αποτελείται από φωνολογικές μονάδες. Η φωνολογική επίγνωση επίσης μεγάλη σημασία για να μάθει κανείς ότι τα γράμματα αντιπροσωπεύουν συγκεκριμένες φωνητικές τιμές αλλά και για τη χαρτογράφηση αλφαβητικών σύμβολων σε ήχους (Ziegler&Goswami, 2005). Σύμφωνα με τους Γλύνκα και Καλομοίρη (2003), η φωνολογική επίγνωση προηγείται της ανάγνωσης και παίζει σημαντικό ρόλο στον καθορισμό του βαθμού επιτυχίας κατά τη διαδικασία κατάκτησης της ανάγνωσης. Διάφορες έρευνες παρέχουν διαγνωστικές αποδείξεις (Πορτογαλικά: Cardoso-Martins, 1991. Φινλανδικά: Niemi κ.ά., 2001. Ελληνικά: Porpodas, 2002. Γερμανικά: Schneider κ.ά., 1997) ότι η φωνολογική επίγνωση είναι δυνατό να αναπτύσσεται πριν από την έναρξη της διδασκαλίας της ανάγνωσης και ότι στην πραγματικότητα διευκολύνει την ίδια την εκμάθηση της ανάγνωσης. Όσον αφορά τα ελληνόφωνα παιδιά, επιδεικνύουν συλλαβικές δεξιότητες ήδη κατά τη διάρκεια του νηπιαγωγείου, ενώ η φωνητική ευαισθησία αναπτύσσεται σταδιακά από το νηπιαγωγείο στην Α' Δημοτικού (Papadopoulos κ.ά., 2012). Κατά συνέπεια, η επίγνωση των συλλαβών και των φωνημάτων στα ελληνικά αρχίζει να αναπτύσσεται στα παιδιά όταν είναι πέντε ετών, δηλαδή πριν την επίσημη έναρξη της εκμάθησης της ανάγνωσης (Papadopoulos κ.ά., 2012).

Μερικά παιδιά, ή ακόμη και ενήλικες, αδυνατούν να επιτύχουν ένα καλό επίπεδο φωνολογικής επίγνωσης παρά την εκπαίδευσή τους και την επαφή τους με γραπτό λόγο. Αυτό το φαινόμενο έχει παρατηρηθεί από επιστήμονες (Papadopoulos et al., 2004) που το έχουν συνδέσει με προβλήματα ανάγνωσης. Συγκεκριμένα, η χαμηλή φωνολογική ενημερότητα θεωρείται ως ένα από τα χαρακτηριστικά των αναγνώστων που αντιμετωπίζουν δυσκολίες, σε αντίθεση με μια φωνολογική συνείδηση υψηλού επιπέδου που χαρακτηρίζει τους άπταιστους αναγνώστες. Η έλλειψη φωνολογικής επίγνωσης σχετίζεται συγκεκριμένα με την αναπτυξιακή δυσλεξία (Παντελιάδου, 2000). Αυτή η

ανεπάρκεια στη φωνολογική επεξεργασία τις περισσότερες φορές δυσκολεύει τους αναγνώστες να αποκτήσουν την αλφαβητική αρχή και καθιστούν την αποκωδικοποίηση επίπονη (Padeliadu&Antonίου, 2014). Ωστόσο, πειραματικές μελέτες έχουν δείξει ότι η εντατική εξάσκηση στη φωνολογική επίγνωση βελτιώνει τόσο την ανάγνωση όσο και την ορθογραφία (Anthony&Francis, 2005. Blachmank.ά, 2004.Dynarski κ.ά., 2007.Lovettκ.ά, 2000.Wiseκ.ά, 2000).

### **Αναπτυξιακή Δυσλεξία**

Σύμφωνα με τους Torgesen κ.ά. (2010), ο πλέον αποδεκτός σύγχρονος ορισμός της δυσλεξίας είναι αυτός που χρησιμοποιείται από το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας του Παιδιού και Ανθρώπινης Ανάπτυξης (NICHD), που την περιγράφει ως μια δυσκολία στην «ακριβή αναγνώριση λέξεων» σε συνδυασμό με «φτωχές ορθογραφικές και αποκωδικοποιητικές ικανότητες». Αυτές οι δυσκολίες συνήθως προέρχονται από ένα «έλλειμμα στη φωνολογική συνιστώσα της γλώσσας», χωρίς να συνδυάζεται με κανένα έλλειμμα σε «άλλες γνωστικές ικανότητες» και παρά την «παροχή αποτελεσματικής διδασκαλίας στην τάξη». Η δυσλεξία εκδηλώνεται αρχικά από τη δυσκολία χειρισμού των ήχων της ομιλίας, την ταχεία ονομασία των ερεθισμάτων και αργότερα από προβλήματα στην εκμάθηση της ανάγνωσης και της ορθογραφίας (Papadopoulosκ.ά, 2009). Ο λόγος για τον οποίο ορισμένα παιδιά αντιμετωπίζουν τέτοιες δυσκολίες υπήρξε το επίκεντρο της έρευνας για πάνω από τέσσερις δεκαετίες. Αυτό το έλλειμμα στις επιδόσεις ανάγνωσης έχει συσχετιστεί με ένα υποκείμενο έλλειμμα στην επεξεργασία των μονάδων ήχου που αποτελούν τη γλώσσα (Constantinidou&Stainthorp, 2009). Σύμφωνα με την υπόθεση αυτή, τα άτομα με δυσλεξία αντιμετωπίζουν προβλήματα με τις υποκείμενες φωνολογικές αναπαραστάσεις τους, με συνέπεια τημειωμένη απόδοση σε έργο που απαιτεί φωνολογική επεξεργασία. Το αποτέλεσμα είναι εν τέλει να μην κατακτούν ικανοποιητικές δεξιότητες αποκωδικοποίησης λέξεων (Constantinidou&Stainthorp, 2009). Συγκεκριμένα, ο Nikolopoulos (2007) έδειξε ότι η δυσλεξία εκφράζεται ως φωνολογική ανεπάρκεια, με επίκεντρο προβλήματα που αφορούν τη σύλληψη και τη διάκριση των φωνημάτων. Για παράδειγμα, το φωνήεν α αντικαθίσταται συχνά από το ο, το ο αντικαθίσταται από το ου και το ε από ι και αντίστροφα. Έχουν παρατηρηθεί επίσης προβλήματα με άλλα φωνήματα με παρόμοια άρθρωση όπως β-φ, δ-θ κλπ. Επιπλέον, οι μαθητές με δυσλεξία φαίνεται να αντιμετωπίζουν προβλήματα με το να διατηρούν στη μνήμη τους διακριτές διαφορές ανάμεσα σε συγκεκριμένα γραφήματα, αριθμούς ή ακόμα και σχήματα. Για παράδειγμα, το γ συχνά συγχέεται με το χ, το ζ συχνά υποκαθίσταται με το ξ, το ρ συγχέεται με το 9 κλπ. Συνεπώς, όσον αφορά την αποκατάσταση της δυσλεξίας, μία εκπαιδευτική προσέγγιση που επικεντρώνεται στην ενίσχυση των συσχετισμών μεταξύ γραμμάτων και ήχων έχει πράγματι αξία θεωρητικά. Με άλλα λόγια, για να βελτιώσουμε τις δεξιότητες γραφοφωνημικής μετατροπής των παιδιών με δυσλεξία με σκοπό την αυτοματοποιημένη αποκωδικοποίηση λέξεων, χρειαζόμαστε επαναλαμβανόμενη εκπαίδευση στις αντιστοιχίες φωνημάτων-γραφημάτων, όπως έχει υποστηριχτεί και παλαιότερα (Porpodas, 2002).

### **Μάθηση με τη βοήθεια υπολογιστή**

Η παρούσα μελέτη εξετάζει την επίδραση της μάθησης με τη βοήθεια υπολογιστή στη βελτίωση των δεξιοτήτων ανάγνωσης των παιδιών με δυσλεξία. Στην πρόσφατή τους μελέτη για τα ψηφιακά παιχνίδια στην εκπαίδευση, οι Young κ.ά. (2013) σημειώνουν ότι

τα βιντεοπαιχνίδια που έχουν κάποιο εκπαιδευτικό στόχο που σχετίζεται με τη γλώσσα είναι ο πιο αποτελεσματικός τύπος εκπαιδευτικού ηλεκτρονικού παιχνιδιού μέχρι σήμερα, σε αντίθεση με τα παιχνίδια που αφορούν τα μαθηματικά, την ιστορία ή τις φυσικές επιστήμες.

Αυτό που κάνει την εν λόγω είδος μάθησης ένα σημαντικό εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς είναι κυρίως η δημοτικότητα των ψηφιακών παιχνιδιών (Holmes, 2011). Μια μελέτη καταναλωτών από την InteractiveSoftwareFederationofEurope (MediaCT, 2012) αναφέρει ότι στην Ευρώπη το 75% των μικρών παιδιών ηλικίας 6-10 ετών και περίπου το 80% των νέων εφήβων (ηλικίας 11-14 ετών) παίζουν βιντεοπαιχνίδια σε εβδομαδιαία βάση. Μια καλά τεκμηριωμένη πτυχή των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που τα καθιστούν τόσο δημοφιλή είναι τα κίνητρα και η αυτο-αποτελεσματικότητα που καλλιεργούν (Grant, 2009. Holmes, 2011. Wastiau κ.ά. 2009. Williamson, 2009), πράγμα εξαιρετικής σημασίας για τα παιδιά που αντιμετωπίζουν προβλήματα ανάγνωσης. Οι μαθητές με αναγνωστικές δυσχέρειες συχνά αισθάνονται ανεπαρκείς και ανεπιτυχείς λόγω της αδυναμίας τους να διαβάσουν άνετα. Αυτή η έλλειψη εμπιστοσύνης στην ανάγνωση συσσωρεύεται από τις πρώιμες εμπειρίες ανάγνωσής τους και στα εφηβικά χρόνια είναι ήδη αρκετά δύσκολο να αντιστραφεί η μειούμενη αυτο-αποτελεσματικότητα τους (Holmes, 2011). Ωστόσο, τα παιχνίδια υπολογιστών μπορούν να παρακινήσουν εκείνους τους μαθητές που δυσκολεύονται στην ανάγνωση.

Συγκεκριμένα, μια ποικιλία παρακινητικών παραγόντων εγγυάται την επιτυχία εμπλοκή του χρήστη με το υλικό. Η επανάληψη και η άμεση ανατροφοδότηση αποτελούν διευκολυντές της αυτοματοποίησης της αποκωδικοποίησης και της αναγνώρισης λέξεων τόσο σε συμπεριφορικό (Boyle, 2008. Torgesen, 2005) όσο και νευρολογικό επίπεδο (Meyler κ.ά., 2009. Willis, 2009). Με την έκθεση του χρήστη σε εκτεταμένη επαναλαμβανόμενη πρακτική, προωθείται η αυτοματοποίηση του υλικού, πράγμα που επιτρέπει στα παιδιά να χρησιμοποιούν τους γνωστικούς τους πόρους σε πιο απαιτητικές διεργασίες, προωθώντας έτσι την κατανόηση του κειμένου (Holmes, 2011). Επιπλέον, η θετική ανατροφοδότηση επιτρέπει στους παίκτες να συνδυάζουν την επιτυχία και τα θετικά συναισθήματα της επίτευξης με την ανάγνωση, με στόχο την αύξηση της αυτοεκτίμησης των μαθητών (Holmes, 2011).

### **Η παρούσα παρέμβαση**

Ένας σημαντικός αριθμός ατόμων αντιμετωπίζει δυσκολίες στην ανάγνωση, οι οποίες συχνά επηρεάζουν την μαθητική επιτυχία τους και έχουν συνέπειες στην ποιότητα ζωής τους. Επομένως, τα προγράμματα πρώιμης παρέμβασης φαίνεται να είναι η καλύτερη λύση για την θεραπεία ή ακόμα και την πρόληψη της δυσλεξίας (Richardson & Lyytinen, 2014). Τέτοια προγράμματα και παρεμβάσεις που στοχεύουν σε μικρά παιδιά (Νηπιαγωγείο, Α' Δημοτικού) που διατρέχουν κίνδυνο δυσλεξίας λόγω οικογενειακού ιστορικού έχουν αναπτυχθεί στο παρελθόν για τα ελληνόφωνα παιδιά (Μπελίτσου, 2009. Δανιηλίδου, 2004. Ktisti, 2015. Papadopoulos κ.ά., 2004). Ωστόσο, εξ όσων γνωρίζουμε, δεν έχει αναφερθεί μέχρι σήμερα καμία παρέμβαση υποβοηθούμενη από ηλεκτρονικό υπολογιστή που να αποσκοπεί στη διευκόλυνση της ανάγνωσης λέξεων για παιδιά ηλικίας άνω των 8 ετών, τα οποία έχουν διαγνωσθεί με αναπτυξιακή δυσλεξία και ως εκ τούτου διαβάζουν με επίμοχθο τρόπο. Η παρούσα μελέτη στοχεύει στην ενίσχυση των δεξιοτήτων ανάγνωσης λέξεων, συγκεκριμένα της ακρίβειας και της ταχύτητας, σε παιδιά με δυσλεξία από την Β', Γ' και Δ' Δημοτικού, χρησιμοποιώντας μια θεωρητικά καθοδηγούμενη παρέμβαση με τη βοήθεια υπολογιστή.

Η μέθοδος που ακολουθείται στην παρούσα παρέμβαση προέρχεται από μια πληθώρα μελετών που υποστηρίζουν ότι οι ικανότητες γραφοφωνημικής μετατροπής και η καλή φωνολογική επίγνωση είναι δύο βασικές προϋποθέσεις για αυτοματοποιημένη αποκωδικοποίηση λέξεων για διαφανείς γλώσσες, όπως η ελληνική (για μια επισκόπηση βλέπε Snowling&Hulme, 2011). Επομένως, αυτή η αιτιώδης σχέση μεταξύ αυτών των δεξιοτήτων και της ανάγνωσης δίνει νόημα σε μια παρέμβαση που εξασκεί αυτές τις δύο κρίσιμες δεξιότητες σε μαθητές με αναγνωστικές δυσχέρειες.

## **Μεθοδολογία**

### *Σχεδιασμός*

Μια παρέμβαση με βάση ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι παρασχέθηκε σε 10 ελληνόφωνα παιδιά με δυσλεξία από τη Β', Γ' και Δ' Δημοτικού με σκοπό τη βελτίωση της αναγνωστικής τους ικανότητας σε επίπεδο λέξης. Τα παιδιά που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη αξιολογήθηκαν μία φορά ακριβώς πριν από την έναρξη της παρέμβασης (αρχικό τεστ, τέλη Απριλίου-αρχές Μαΐου 2017) και πάλι μία φορά ακριβώς μετά το τέλος της (τελικό τεστ, τέλη Ιουνίου-αρχές Ιουλίου 2017). Τα παιδιά που έλαβαν την παρέμβαση (ομάδα παρέμβασης,  $n = 10$ ) συγκρίθηκαν με μια ομάδα παιδιών που δεν έπαιξαν καθόλου το παιχνίδι (ομάδα ελέγχου,  $n=10$ ). Τα παιδιά κατανεμήθηκαν στις δύο ομάδες με τρόπο ώστε οι ομάδες να είναι συγκρίσιμες όσον αφορά τη χρονολογική ηλικία, την αναλογία αγοριών-κοριτσιών καθώς και τις επιδόσεις τους στις μετρήσεις ταχείας ονομασίας, φωνολογικής επίγνωσης, ακρίβειας και ταχύτητας ανάγνωσης. Μια σειρά από *t*-tests δεν αποκάλυψε σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων σε καμία από τις αξιολογήσεις πριν την έναρξη της παρέμβασης (βλ. Πίνακας 1). Στα παιδιά που δεν έπαιξαν το παιχνίδι δόθηκε πρόσβαση σε αυτό μόνο μετά την ολοκλήρωση της υπό συζήτηση παρέμβασης και την πραγματοποίηση όλων των μετρήσεων. Η συνολική διάρκεια της παρέμβασης ήταν 8 εβδομάδες και τα παιδιά έλαβαν οδηγίες να παίζουν το παιχνίδι επί δέκα λεπτά πέντε φορές την εβδομάδα. Η συνολική έκθεση των παιδιών στο υλικό ήταν 3,5 ώρες κατά μέσο όρο.

### *Συμμετέχοντες-ούσες*

Είκοσι ελληνόφωνα παιδιά, όλα φυσικοί ομιλητές, συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη. Η πειραματική ομάδα απαρτιζόταν από 10 παιδιά. Τρία παιδιά αυτής της ομάδας παρακολουθούσαν την Β' τάξη (δύο αγόρια και ένα κορίτσι), άλλα τρία παιδιά τη Γ' τάξη (δύο αγόρια και ένα κορίτσι) και τέσσερα παιδιά της Δ' τάξης (2 αγόρια και 2 κορίτσια). Η μέση ηλικία στην ομάδα παρέμβασης ήταν 8. 9 έτη (τ.α.= 0,93). Η μέση ηλικία στην Β' τάξη ήταν 7. 8 έτη (τ.α.= 0,08), στην Γ' τάξη ήταν 8. 9 έτη (τ.α.= 0,19) και στην Δ' τάξη ήταν 9. 8 (τ.α.= 0,3).

Η ομάδα ελέγχου είχε επίσης 10 συμμετέχοντες. Τρία παιδιά αυτής της ομάδας παρακολουθούσαν την Β' τάξη (δύο αγόρια και ένα κορίτσι), άλλα τρία παιδιά την Γ' τάξη (δύο κορίτσια και ένα αγόρι) και τέσσερα παιδιά την Δ' τάξη (2 αγόρια και 1 κορίτσι). Η μέση ηλικία στην ομάδα παρέμβασης ήταν 8. 9 έτη (τ.α.= 0,98). Η μέση ηλικία των παιδιών από τη Β' τάξη ήταν 7. 7 έτη (τ.α.= 0,36), από τη Γ' τάξη ήταν 8. 9 έτη (τ.α.= 0, 25) και από την Δ' τάξη ήταν 9. 9 (τ.α.= 0,25).

Όλοι οι μαθητές είχαν διαγνωσθεί με Αναπτυξιακή Δυσλεξία από τις κρατικές διεπιστημονικές ομάδες των ΚΕΔΔΥ. Η νοημοσύνη (WISC-III, Georgasetal., 1997) όλων των συμμετεχόντων ήταν στο φυσιολογικό εύρος σύμφωνα με τα ψυχομετρικά αρχεία των παιδιών. Οι γονείς παρείχαν ενημερωμένη συγκατάθεση

προκειμένου τα παιδιά τους να συμμετάσχουν στη μελέτη και πληροφορήθηκαν ότι τα παιδιά θα μπορούσαν να σταματήσουν τη συμμετοχή τους ανά πάσα στιγμή. Επίσης, με τη χρήση ερωτηματολογίου οι γονείς απάντησαν σε ερωτήσεις σχετικά με την κοινωνικοοικονομική τους κατάσταση και διαβεβαίωσαν ότι τα παιδιά τους δεν πάσχουν από ψυχιατρικά ή σοβαρά κοινωνικο-συναισθηματικά προβλήματα.

### *Μετρήσεις*

Οι μετρήσεις που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη βασίστηκαν σε τεστ που αξιολόγησαν τις ικανότητες φωνολογικής επεξεργασίας των συμμετεχόντων και τις δεξιότητες αποκωδικοποίησης λέξεων. Όλες τα τεστ χορηγήθηκαν τόσο στο αρχικό όσο και στο τελικό τεστ.

### *Ταχεία Αυτοματοποιημένη Ονομασία (RapidAutomatizedNaming)*

Η έρευνα έχει δείξει ότι η ταχεία αυτοματοποιημένη ονομασία (RAN), η δυνατότητα να ονομάζει κανείς δυνατά μια λίστα γραμμάτων, ψηφίων, εικόνων ή χρωμάτων όσο το δυνατόν γρηγορότερα, συσχετίζεται με την ανάγνωση και η σχέση αυτή είναι ακόμα πιο ισχυρή σε διαφανείς γλώσσες από ό,τι στα Αγγλικά (Georgiouκ.ά, 2012.Landerl&Wimmer, 2008. Powell κ.ά., 2007). Με άλλα λόγια, όσο ταχύτερα ένα παιδί ονομάζει τα οπτικά σύμβολα που του παρουσιάζονται, τόσο καλύτερη αναμένεται να είναι και η ανάγνωσή του (Georgiouκ.ά, 2006).

Για την έρευνα αυτή διεξήχθησαν τρία τεστ ταχείας ονομασίας (γράμματα, αριθμοί, χρώματα). Όλα τα ερεθίσματα τυπώθηκαν και παρουσιάστηκαν σε χαρτιά Α4. Ο συνολικός χρόνος (σε δευτερόλεπτα) που χρειάστηκαν οι μαθητές/τριες για να ονομάσουν ολόκληρο το σύνολο των στοιχείων σημειώθηκε και χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση.

### *Φωνολογική επίγνωση*

Δύο πειραματικά τεστ χρησιμοποιήθηκαν για τη μέτρηση της φωνολογικής ευαισθητοποίησης των συμμετεχόντων: ένα τεστ απαλοιφής συλλαβών και ένα τεστ απαλοιφής φωνημάτων.

Οι δοκιμασίες υιοθετήθηκαν και προσαρμόστηκαν από το Comprehensive Test of Phonological Processes (CTOPP, Wagner, Torgesen, & Rashotte, 1999). Η δοκιμασία απαλοιφής συλλαβών απαιτούσε από τους συμμετέχοντες/ουσες να επαναλάβουν μια λέξη χωρίς να προφέρουν ωστόσο μία από τις συλλαβές, ενώ για την εργασία απαλοιφής φωνημάτων, έπρεπε να επαναλάβουν μια λέξη χωρίς να προφέρουν έναν καθορισμένο ήχο στη λέξη (στην αρχή, στη μέση ή στο τέλος της λέξης).

### *Τεστ Ανάγνωσης*

Χορηγήθηκαν τρία διαφορετικά τεστ με δύο μέρη: αποκωδικοποίηση απομονωμένων λέξεων (ακρίβεια και ταχύτητα), αποκωδικοποίηση ψευδολέξεων (ακρίβεια και ταχύτητα) και αποκωδικοποίηση λέξεων από το GraphoGame (ακρίβεια και ταχύτητα). Οι δύο πρώτες δοκιμασίες υιοθετήθηκαν από το Test of Reading Performance (TORP, Padeliadu & Sideridis, 2000). Το τεστ αποκωδικοποίησης λέξεων από το GraphoGame (ακρίβεια και ταχύτητα) περιελάμβανε λέξεις που προέρχονται από τους καταλόγους



ερεθισμάτων που χρησιμοποιήθηκαν στο παιχνίδι και διαφέρουν από εκείνες των τεστ TORP προκειμένου να ελέγξουμε εάν ενδεχόμενη βελτίωση των μαθητών παρατηρείται μόνο για τις λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν κατά την εξάσκηση ή εάν η βελτίωση είναι γενική.

### *Δραστηριότητες εντός του παιχνιδιού και ερεθίσματα*

Η παρέμβαση μέσω του παιχνιδιού GraphoGame παρέχεται συνήθως σε παιδιά που κάνουν τα πρώτα τους βήματα στην ανάγνωση με αποτέλεσμα ο αρχικός κώδικας του παιχνιδιού να επικεντρώνεται αποκλειστικά σε δραστηριότητες που αφορούν την εξάσκηση της γραφοφωνημικής επίγνωσης. Ως αποτέλεσμα, οι περισσότερες εκδόσεις του παιχνιδιού (π.χ. Sainek.ά, 2011 για τα Αγγλικά) απαιτούν από τους/τις παίκτες/τριες απλώς να ακούν ακουστικά ερεθίσματα που αποτελούνται είτε από γράμματα είτε από λέξεις και να τα ταιριάζουν με το ορθογραφικό τους ισοδύναμο που εμφανίζεται στην οθόνη.

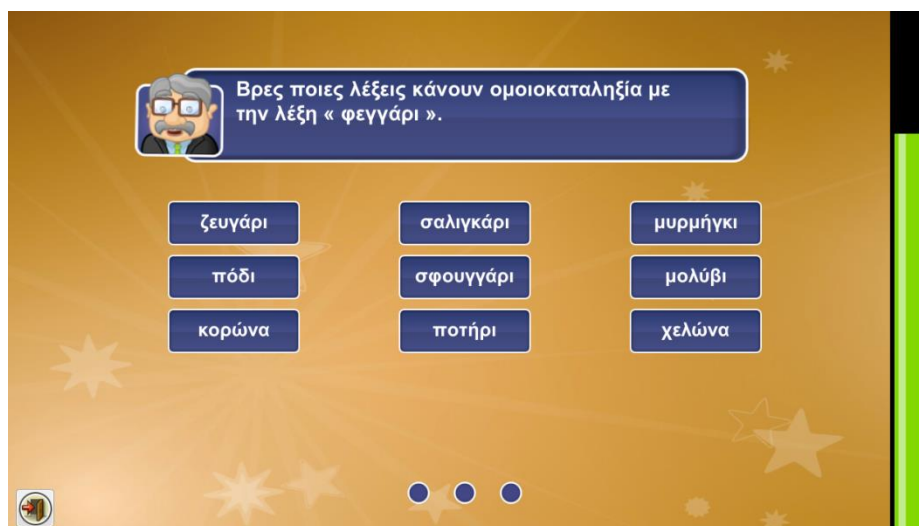
Για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης, επιλέξαμε να μην χρησιμοποιήσουμε ένα απλό και επαναλαμβανόμενο εύρος ασκήσεων αλλά να συμπεριλάβουμε μια ποικιλία ασκήσεων για να παρέχουμε εξάσκηση σε όσο το δυνατόν περισσότερες φωνολογικές δεξιότητες. Οι ασκήσεις που χρησιμοποιήσαμε στη μελέτη παρέμβασης βασίστηκαν σε μελέτη των Πολυχρόνη κ.ά. (2006), οι οποίες απομόνωσαν τις ακόλουθες δραστηριότητες ως τις πιο αποτελεσματικές για την αποκατάσταση της δυσλεξίας μετά από σύγκριση πολλών θεραπευτικών ασκήσεων:

- *Αναγνώριση φωνημάτων/συλλαβών/λέξεων.* Ο/Η συμμετέχων/ουσα ακούει ένα φώνημα, μια συλλαβή ή μια λέξη και πρέπει να επιλέξει το σωστή γραφική απεικόνιση μέσα σε μια ποικιλία επιλογών (Εικ. 1).
- *Κατάτμηση.* Ο/Η μαθητής/τρια ακούει μια λέξη και καλείται να επιλέξει από μια ποικιλία συλλαβών ή φωνημάτων εκείνα που συνθέτουν τη λέξη. Για παράδειγμα: "γάλα -> "γά" + "λα").
- *Σύνθεση.* Ο/Η συμμετέχων/ουσα ακούει συλλαβές ή φωνήματα και καλείται να τα βάλει στη σωστή σειρά και να διαβάσει τις λέξεις που παράγονται. Για παράδειγμα: "πε" "πό" "νι" -> "πεπόνι".
- *Ανίχνευση εισβολέα.* Ο/Η συμμετέχων/ουσα ακούει μια λέξη αλλά η λέξη που βλέπει στην οθόνη περιλαμβάνει ένα γράμμα ή συλλαβή "εισβολέα", που κανονικά δεν υπάρχει στη λέξη. Καλείται επομένως να διαβάσει την ψευδολέξη, να διακρίνει τα μέρη της και να αφαιρέσει το πρόσθετο στοιχείο. Για παράδειγμα: "\*τηλεκόφωνο" -> "τηλέφωνο".
- *Ομοιοκαταληξία.* Ο στόχος σε αυτή τη δραστηριότητα είναι να διαβάσει ο/η μαθητής/τρια μια σειρά λέξεων και στη συνέχεια να απομονώσει την καταληκτική συλλαβή και να κρίνει ποιες λέξεις κάνουν ρίμα (Εικ. 2).
- *Ανίχνευση θέσης.* Ο/Η συμμετέχων/ουσα βλέπει μια λέξη και πρέπει να επιλέξει είτε την πρώτη, τη δεύτερη, την τρίτη ή την τελευταία συλλαβή, ανάλογα με την οδηγία που του/της δίνεται.
- *Συμπλήρωση λέξεων.* Ο παίκτης ακούει μια λέξη αλλά βλέπει μια ημιτελή εκδοχή της στην οθόνη, και πρέπει να επιλέξει το σωστό γράμμα ή τη συλλαβή που συμπληρώνει τη λέξη (Εικ. 2).



υ έχουν τρεις,  
ν, ανάλογα με

**Εικόνα 1** Αναγνώριση λέξεων.



**Εικόνα 2** Εντοπισμός ομοιοκαταληξίας.



**Εικόνα 3** Συμπλήρωση λέξεων με συλλαβές.

Όλοι οι ήχοι για το παιχνίδι καταγράφηκαν ψηφιακά στο Εργαστήριο Φωνητικής και Υπολογιστικής Φωνολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών από πέντε διαφορετικούς ομιλητές/τριες (τρεις γυναίκες, δύο άνδρες). Όλοι/ες οι ομιλητές/τριες ήταν μεταπτυχιακοί/ες φοιτητές/τριες Γλωσσολογίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Το εκπαιδευτικό υλικό αποτελείται συνολικά από 600 λέξεις και 47 ψευδολέξεις. Όλες οι λέξεις για το παιχνίδι αντλήθηκαν από τα σχολικά βιβλία της Γλώσσας της Α', Β' και Γ' Δημοτικού. Οι λέξεις κατατάχθηκαν με βάση τη συχνότητα εμφάνισης και επιλέχθηκαν μόνο λέξεις υψηλής και μεσαίας συχνότητας. Η σειρά παρουσίασης των ερεθισμάτων κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ελέγχθηκε για τη συχνότητα, το μήκος και τη φωνολογική πολυπλοκότητα. Οι ψευδολέξεις που χρησιμοποιήθηκαν στο παιχνίδι αντλήθηκαν από τους Aidinis και Nunes (2001).

### **Αποτελέσματα**

Ο κύριος στόχος της μελέτης ήταν να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα μιας επανορθωτικής παρέμβασης με τη βοήθεια υπολογιστή για την υποστήριξη των παιδιών με δυσλεξία και τη βελτίωση των αναγνωστικών δεξιοτήτων τους. Τα ανεπεξέργαστα σκορ τόσο της ομάδας παρέμβασης όσο και της ομάδας ελέγχου παρουσιάζονται στον Πίνακα 1. Προκειμένου να αποκτήσουμε αποτελέσματα με κλινική συνάφεια και να διερευνήσουμε το αποτέλεσμα της παρέμβασης στην ικανότητα ανάγνωσης των συμμετεχόντων, χρησιμοποιήσαμε ανάλυση μεγέθους αποτελέσματος (effectsizeanalysis) με βάση τη διαδεδομένη μεθοδολογία του Cohen (1988).

**Πίνακας 1** Μέσοι όροι (και τυπική απόκλιση) ανά ομάδα σε όλες τις μετρήσεις στα δύο χρονικά σημεία αξιολόγησης (πριν από την παρέμβαση, μετά την παρέμβαση).

Τεστ	Ομάδα Παρέμβασης		Ομάδα Ελέγχου	
	Αρχικό τεστ: Μ.Ο. (τ.α.)	Τελικό τεστ Μ.Ο. (τ.α.)	Αρχικό τεστ Μ.Ο. (τ.α.)	Τελικό τεστ Μ.Ο. (τ.α.)
RAN-Γράμματα (δευτερο/πτα)	32.3 (5.46)	27.81(5.71)	39.2 (9.74)	39.39(8.85)
RAN-Αριθμοί(δευτερο/πτα)	22.6 (5.4)	18.68(2.49)	28 (9.29)	26.72(9.25)
RAN-Χρώματα(δευτερο/πτα)	45.5 (9.35)	39.29(5.89)	51.8 (10.93)	50.4(11.15)
CTOPP-φωνήματα (max=20)	13.3 (2.35)	17.3(1.89)	15.2 (2.78)	15.7(2.26)
CTOPP-συλλαβές (max=11)	6.6 (1.71)	9.4 (1.26)	6 (1.24)	8.1 (0.99)
TORP5-Ακρίβεια ανάγνωσης λέξεων (max= 40)	28.5 (3.65)	35.1(2.33)	28.8 (3.32)	30.9 (3.81)
TORP5-Ακρίβεια ανάγνωσης ψευδολέξεων(max= 19)	8.2 (3.64)	13.7 (2.45)	10.7 (2.75)	11.2 (3.74)
WRF-Ταχύτητα ανάγνωσης λέξεων (αριθμός σωστών λέξεων σε 45")	37.5 (10.52)	44 (11.97)	36.7 (16.35)	38 (17.02)
WRF-Ταχύτητα ανάγνωσης ψευδολέξεων (αριθμός σωστών ψευδολέξεων σε 45")	17.8 (5.90)	21.8 (4.10)	17 (5.73)	18.3 (6.13)
Λέξεις από το GraphoGame- ακρίβεια (max=40)	31.8 (3.19)	36.6 (1.96)	29.6 (5.23)	31.1 (4.84)
Λέξεις από το GraphoGame- ταχύτητα (αριθμός σωστών λέξεων σε 45")	37.5 (16.4)	42.2 (13.03)	35.2 (9.1)	37.1 (16.23)

Σύμφωνα με τον Cohen (1988), το μέγεθος της επίδρασης αποτελεί έναν δείκτη της βελτίωσης σε σχέση με τον αρχικό μέσο όρο απόδοσης και την απόκλιση της ομάδας. Ακολουθώντας τους Kyle κ.ά. (2013), υπολογίσαμε τη σχετική πρόοδο που πραγματοποιήθηκε για κάθε ομάδα από το αρχικό ως το τελικό τεστ ως εξής: πρώτον, υπολογίσαμε το όφελος κάθε ομάδας αφαιρώντας τα σκορ κάθε ομάδας κατά το αρχικό τεστ από εκείνα του τελικού τεστ για κάθε μέτρηση που πραγματοποιήθηκε. Στη συνέχεια, αφαιρέσαμε τη μέση βαθμολογία κέρδους της ομάδας ελέγχου από τη μέση βαθμολογία κέρδους της ομάδας παρέμβασης. Τέλος, αυτή η σχετική διαφορά διαιρέθηκε με την τυπική απόκλιση του κέρδους της ομάδας ελέγχου με στόχο την ομαλοποίηση των βαθμολογιών. Αυτός ο ελιγμός παρέχει ένα δείκτη βελτίωσης που είναι ανεξάρτητος από το σύστημα βαθμολόγησης που χρησιμοποιείται και επομένως μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να συγκριθούν οι διάφορες μετρήσεις της μελέτης.

Ο Πίνακας 2 παρουσιάζει τα μεγέθη αποτελεσμάτων τόσο για την ομάδα παρέμβασης όσο και για την ομάδα ελέγχου. Όπως προκύπτει από τον πίνακα, υπήρξε μεγάλη επίδραση για όλες τις μετρήσεις ( $> 1$  τυπικές βαθμολογίες (standardscores)) για την ομάδα παρέμβασης, εκτός από την εργασία διαγραφής συλλαβών όπου η επίδραση ήταν μέτρια (0,54 SS). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία (Hatcher, 2000. Kyleκ.ά, 2013), μια παρέμβαση αποφέρει σημαντικά αποτελέσματα αν οι συμμετέχοντες/ουσες έχουν συνολικό όφελος από 0,13 έως 0,23 τυπικές βαθμολογίες ανά ώρα εκπαίδευσης. Στο πλαίσιο αυτό, η υπό συζήτηση παρέμβαση υπήρξε όντως επιτυχής καθώς οι συμμετέχοντες/ουσες που έπαιζαν το παιχνίδι αύξησαν τις επιδόσεις τους κατά 0,45 τυπικές βαθμολογίες ανά ώρα παρέμβασης.

**Πίνακας 2** Μεγέθη αποτελεσμάτων για τα κέρδη της ομάδας παρέμβασης σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου μεταξύ προ-δοκιμής και μετα-δοκιμής.

Τεστ	Μέγεθος αποτελέσματος (βαθμός)
RAN- Γράμματα	1.33 (μεγάλο)
RAN- Αριθμοί	1.13 (μεγάλο)
RAN- Χρώματα	1.34 (μεγάλο)
CTOPP- Φωνήματα	1.9 (μεγάλο)
CTOPP- Συλλαβές	0.54 (μέτριο)
TORP5- Ακρίβεια (λέξεις)	2.01 (μεγάλο)
TORP5- Ακρίβεια(ψευδολέξεις)	3.03 (μεγάλο)
WRF- Ταχύτητα (λέξεις)	1.68 (μεγάλο)
WRF- Ταχύτητα (ψευδολέξεις)	1.31 (μεγάλο)
Ακρίβεια GraphoGame (λέξεις)	1.27 (μεγάλο)
Ταχύτητα GraphoGame (λέξεις)	1.93 (μεγάλο)

Το τεστ Pearson χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της συσχέτισης της ηλικίας των συμμετεχόντων/ουσων με το αποτέλεσμα της παρέμβασης. Η δοκιμή έδειξε σημαντικές αρνητικές συσχετίσεις με την ηλικία μόνο για δύο από τα τεστ: το τεστ ακριβείας ανάγνωσης λέξεων (*TORP*,  $r(8) = -0.76$ ) και το αντίστοιχο τεστ ανάγνωσης ψευδολέξεων ( $r(8) = -0.64$ ). Η βελτίωση της ακριβείας ανάγνωσης ήταν επομένως μεγαλύτερη για τα μικρότερα παιδιά της μελέτης. Πράγματι, στο τεστ ακριβείας ανάγνωσης το μέσο κέρδος για την Β' Δημοτικού ήταν 10,6 λέξεις (αύξηση 26,5%) και για την Γ' και Δ' ήταν 5 (αύξηση 12,5%) και 4,75 (αύξηση 11,9%) αντίστοιχα ανάμεσα στο αρχικό και το τελικό τεστ. Για το τεστ ακριβείας ανάγνωσης ψευδολέξεων, οι μαθητές/τριες της Β' Δημοτικού παρουσίασαν μέσο κέρδος 10 λέξεων (52,6% ανάπτυξη), της Γ' 4,5 λέξεις (αύξηση 23,7%) και τέλος της Δ' Δημοτικού 4 λέξεις (αύξηση 21%).

### Συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη διερευνήσαμε την αποτελεσματικότητα μιας συνδυαστικής μεθόδου που ενσωματώνει την εξάσκηση στις αντιστοιχίες γραμμάτων-ήχων καθώς και

σε γενικές φωνολογικές δεξιότητες, μέσω μιας υποβοηθούμενης από υπολογιστή παρέμβασης προκειμένου να βελτιωθούν οι δεξιότητες αποκωδικοποίησης λέξεων σε παιδιά με δυσλεξία από την Β' έως την Δ' Δημοτικού. Η κεντρική υπόθεση της παρούσας μελέτης ήταν ότι η υποβοηθούμενη από υπολογιστή εξάσκηση, με την παροχή μεγάλου αριθμού επαναλήψεων και ποικίλων ασκήσεων κατάλληλων για την ηλικία, θα μπορούσε να οδηγήσει σε γενίκευση της ακρίβειας και της ταχύτητας ανάγνωσης σε επίπεδο λέξης. Σε γενικές γραμμές, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η υποβοηθούμενη από υπολογιστή εξάσκηση (~3,5 ώρες) σε συνδυασμό με την σχολική εκπαίδευση, αποδείχτηκε πιο αποτελεσματική από την σχολική εκπαίδευση χωρίς απασχόληση με το παιχνίδι, αποδίδοντας συνολικό μέγεθος αποτελέσματος 0,45 τυπικών βαθμολογιών (SS) ανά ώρα εκπαίδευσης.

Δεν αποτελεί έκπληξη το γεγονός ότι το GraphoGame αποδείχθηκε αποτελεσματικό εργαλείο στην εκπαίδευση των δεξιοτήτων ανάγνωσης των παιδιών με δυσλεξία. Λόγω της υψηλής διαφάνειας της ελληνικής γλώσσας, οι συνδέσεις γραμμάτων-ήχων μπορούν πράγματι να ενδυναμωθούν αποτελεσματικά και χωρίς συγκεκριμένα *defacto* εμπόδια (Papadopoulos κ.ά., 2009). Επιπλέον, εμπειρικές μελέτες έχουν δείξει ότι η εξάσκηση στη φωνολογική ενημερότητα διευκολύνει αποτελεσματικά την εκμάθηση της ανάγνωσης (π.χ. Blachman κ.ά., 2004. Dynarski κ.ά., 2007. Lovett κ.ά., 2000). Τα ευρήματά μας υπογραμμίζουν επομένως την εξαιρετική σημασία των δεξιοτήτων γραφοφωνημικής και φωνολογικής επίγνωσης στην ανάπτυξη της ανάγνωσης σε μια διαφανή ορθογραφία, επιβεβαιώνοντας προηγούμενες σχετικές έρευνες (Huemer κ.ά., 2008. Ktisti, 2015. Snowling κ.ά., 2011. Wise κ.ά., 2000).

Τα αποτελέσματα αυτά έχουν επίσης σημαντικές συνέπειες για την εκπαίδευση. Παρόλο που οι περισσότερες παρεμβάσεις ανάγνωσης στοχεύουν στην ηλικιακή ομάδα παιδιών 5-6 ετών, όταν δηλαδή τα παιδιά βρίσκονται στα πρώτα τους αναγνωστικά βήματα (Δανιηλίδου, 2004. Ktisti, 2015. Μπελίτσου, 2009. Papadopoulos κ.ά., 2004), δείξαμε ότι η μάθηση με βάση το ηλεκτρονικό παιχνίδι μπορεί να έχει σημαντικά αποτελέσματα και σε παιδιά με δυσλεξία ηλικίας 7,5 έως 10 ετών, τα οποία εξακολουθούν να παρουσιάζουν συστηματικές δυσκολίες στην ανάγνωση. Αυτό το εύρημα δείχνει ότι η ανακούφιση της δυσλεξίας είναι δυνατή όταν οι στρατηγικές αποκατάστασης οδηγούνται από ένα στέρεο θεωρητικό και μεθοδολογικό υπόβαθρο.

Η αμοιβαία σύνδεση μεταξύ της γραφοφωνημικής και της φωνολογικής επίγνωσης με τις δεξιότητες αποκωδικοποίησης επιβεβαιώνεται σε αυτή τη μελέτη. Η ακριβής και γρήγορη αποκωδικοποίηση απαιτεί ένα καλό επίπεδο γραφοφωνημικής και φωνολογικής ενημερότητας, επομένως η επαναλαμβανόμενη πρακτική σε μετατροπές γραφημάτων-φωνημάτων και σε ασκήσεις φωνολογικής ενημερότητας μπορούν να αποδώσουν σημαντικές βελτιώσεις στις ικανότητες αποκωδικοποίησης λέξεων ενός/μίας αναγνώστη/τριας. Ως εκ τούτου, υπάρχουν ενδείξεις ότι οι εκπαιδευτικοί, ήδη από το Νηπιαγωγείο, ίσως χρειαστεί να προετοιμάσουν τους/τις μαθητές/τριες τους εστιάζοντας σε αυτές ακριβώς τις δεξιότητες. Ταυτόχρονα, σημαντικό είναι οι εκπαιδευτικοί να ελέγχουν για ενδεχόμενες ελλείψεις στην απόδοση των παιδιών σε αυτές τις πτυχές των φωνολογικών δεξιοτήτων, προκειμένου να τους παραπέμψουν έγκαιρα για πρόσθετη υποστήριξη, η οποία θα μπορούσε να παρασχεθεί στους/στις μαθητές/τριες μέσω ενός παιχνιδιού υπολογιστή που κάνει χρήση εκπαιδευτικών εργαλείων μεταξύ άλλων μέσων. Είναι σημαντικό να συνειδητοποιήσουμε ότι δεν είναι απαραίτητο να περιμένουμε μέχρις ότου ένα παιδί «διαγνωστεί» με δυσλεξία προκειμένου να του δοθεί υποστήριξη. Αντίθετα, πρέπει να παρέχεται έγκαιρη υποστήριξη όσο το δυνατόν νωρίτερα για να ένα όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικό εκπαιδευτικό αποτέλεσμα (Saine κ.ά., 2011).

Ανεξάρτητα από όλα τα αποδεικτικά στοιχεία που υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα της

υποβοηθούμενης από υπολογιστή εξάσκησης στην ανάγνωση, υπάρχει ένας αριθμός σημαντικών περιορισμών που χρειάζεται να ληφθούν υπόψη σε κάθε προσπάθεια γενίκευσης των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης. Ο πιο κρίσιμος περιορισμός είναι το μικρό μέγεθος δείγματος ( $n = 20$ ) που οφείλεται σε δυσκολίες κατά την αναζήτηση συμμετεχόντων/ουσών που να ανήκουν στον υπό εξέταση κλινικό πληθυσμό δεδομένων των κριτηρίων που είχαν τεθεί. Κατά συνέπεια, όλα τα ευρήματα της μελέτης θα πρέπει να θεωρηθούν καθαρά ενδεικτικά και η ίδια η μελέτη θα πρέπει να θεωρηθεί ως πιλοτική έρευνα, γεγονός που υποδηλώνει ότι η περαιτέρω διερεύνηση του ζητήματος είναι απαραίτητη πριν από την υιοθέτηση αυτού ή κάποιου παρόμοιου προγράμματος παρέμβασης στην πράξη. Θα ήταν χρήσιμο μελλοντικές έρευνες να διαθέτουν μεγαλύτερα δείγματα καθώς και διαχρονικά σχέδια έρευνας, προκειμένου να αποδίδουν αξιόπιστα τυχόν πιθανά κλινικά οφέλη μίας παρέμβασης. Επιπλέον, μελλοντικές μελέτες θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν και μια δεύτερη συνεδρία λίγους μήνες μετά το τέλος της παρέμβασης με στόχο τον έλεγχο των μακροπρόθεσμων συνεπειών της στην αναγνωστική ικανότητα των μαθητών/τριών (Elbro&Petersen, 2004)

## Βιβλιογραφία

### Ελληνική

Γλύκας, Μ., & Καλομοίρης, Γ. (2003). *Διαταραχές Επικοινωνίας και Λόγου. Πρόληψη, Έρευνα, Παρέμβαση και Νέες Τεχνολογίες στην Υγεία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα

Δανιηλίδου, Ε. (2004). *Έρευνα-παρέμβαση για τη γραφή και την ανάγνωση σε παιδιά προσχολικής ηλικίας* (Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ). Σχολή Παιδαγωγική. Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης).

Μπελίτσου, Α. (2009). *Κατασκευή και εφαρμογή προγράμματος παρέμβασης σε παιδιά με αναγνωστικές δυσκολίες με χρήση διαβαθμισμένων βιβλίων παιδικής λογοτεχνίας* (Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). Τμήμα Παιδαγωγικό Δημοτικής Εκπαίδευσης).

Νικολόπουλος, Δ. (2007). *Αναγνωστικές Δυσκολίες / Δυσλεξία: Βασικές Επισημάνσεις, Διλήμματα και Εκπαιδευτική Πρακτική*. Στο Μπότσαρη, Ε. Μ. (2007), *Διαχείριση Προβλημάτων Σχολικής Τάξης*. Αθήνα: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο.

Παντελιάδου Σ. (2000). *Μαθησιακές Δυσκολίες και Εκπαιδευτική Πράξη*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Πολυχρόνη, Φ., Χατζηχρήστου, Χ., Μπίμπου, Α. (2006). *Ειδικές Μαθησιακές Δυσκολίες. Δυσλεξία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Πόρποδας, Κ. (2002). *Η Ανάγνωση*. Πάτρα: Ιδιωτική Έκδοση Αγγλική

Anthony, J. L., & Francis, D. J. (2005). Development of phonological awareness. *Current Directions in Psychological Science*, 14(5), 255-259.

Blachman, B. A., Schatschneider, C., Fletcher, J. M., Francis, D. J., Clonan, S. M., Shaywitz, B. A., & Shaywitz, S. E. (2004). Effects of intensive reading remediation for second and third graders and a 1-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 96, 444-461.

Boyle, J. R. (2008). Reading strategies for students with mild disabilities. *Intervention in School and Clinic*, 44(1), 3-9.

Caravolas, M., Vólin, J., & Hulme, C. (2005). Phoneme awareness is a key component of alphabetic literacy skills in consistent and inconsistent orthographies: Evidence



from Czech and English children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 92, 107-139.

Cardoso – Martins, C. (1991). Awareness of phonemes and alphabetic acquisition. *British Journal of Educational Psychology*, 61, 164-173.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates.

Constantinidou, M., & Stainthorp, R. (2009). Phonological awareness and reading speed deficits in reading disabled Greek-speaking children. *Educational Psychology*, 29(2), 171-186.

Das, J. P., Parrila, R. K., & Papadopoulos, T. C. (2000). Cognitive education and reading disability. In A. Kozulin & Y. Rand (Eds.), *Experience of mediated learning: An impact of Feuerstein's theory in education and psychology* (pp. 274-291). Oxford: Pergamon Press.

Dynarski, M., Agodini, R., Heaviside, S., Novak, T., Carey, N., Campuzano, L., Means, B., Murphy, R., Penuel, W., Javitz, H., Emery, D., Sussex, W. (2007). Effectiveness of reading and mathematics software products: Findings from the first student cohort. Report to the US Congress

Elbro, C., & Petersen, D. K. (2004). Long-term effects of phoneme awareness and letter sound training: An intervention study with children at risk for dyslexia. *Journal of educational psychology*, 96(4), 660.

Georgiou, G. K., Parrila, R. K., & Kirby, J. (2006). Rapid naming speed components and early reading acquisition. *Scientific studies of reading*, 10, 199-220.

Georgiou, G., Torppa, M., Manolitsis, G., Lyytinen, H., & Parrila, R. (2012). Longitudinal predictors of reading and spelling across languages varying in orthographic consistency. *Reading and Writing*, 25, 321–346.

Grant, L. 2009. *Learning in families: A review of research evidence and the current landscape of learning in families with digital technologies*. Bristol: Futurelab.

Hatcher, J. P., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2004). Explicit phoneme training combined with phonic reading instruction helps young children at-risk of reading failure. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 45, 338– 358.

Holmes, W. (2011). Using game-based learning to support struggling readers at

home. *Learning, Media and Technology*, 36(1), 5-19.

Huemer, S., Landerl, K., Aro, M., & Lyytinen, H. (2008). Training reading fluency among poor readers of German: Many ways to the goal. *Annals of Dyslexia*, 58(2), 115-137.

Ktisti, C. A. (2015). Computer-based remediation for reading difficulties in a consistent orthography: comparing the effects of two theory-driven programs. (Doctoral dissertation).

Kyle, F., Kujala, J., Richardson, U., Lyytinen, H., & Goswami, U. (2013). Assessing the effectiveness of two theoretically motivated computer-assisted reading interventions in the United Kingdom: GG Rime and GG Phoneme. *Reading Research Quarterly*, 48(1), 61-76.

Landerl, K., & Wimmer, H. (2008). Development of word reading fluency and spelling in a consistent orthography: An 8-year follow-up. *Journal of Educational Psychology*, 100, 150-161.

Lovett, M. W., Steinbach, K. A., & Frijters, J. C. (2000). Remediating the core deficits of developmental reading disability: A double-deficit perspective. *Journal of learning disabilities*, 33(4), 334-358.

Lyytinen, H., Ronimus, M., Alanko, A., Poikkeus, A. M., & Taanila, M. (2007). Early identification of dyslexia and the use of computer game-based practice to support reading acquisition. *Nordic Psychology*, 59(2), 109.

Lyytinen, H., Erskine, J., Kujala, J., Ojanen, E., & Richardson, U. (2009). In search of a science-based application: A learning tool for reading acquisition. *Scandinavian journal of psychology*, 50(6), 668-675.

Magnan, A., & Ecalte, J. (2006). Audio-visual training in children with reading disabilities. *Computers & Education*, 46(4), 407-425.

Manolitsis, G., & Tafa, E. (2009). Clay's concept about print test: examination of test's psychometric characteristics in Greek-Cypriot first graders. In E. Tafa, & G. Manolitsis (Eds.), *Emergent Literacy: Research and Applications* (pp. 405- 421). Athens: Pedio.

McNamara, D. S., & Kendeou, P. (2011). Translating advances in reading comprehension research to educational practice. *International Electronic Journal in Elementary Education*, 4, 33-46.

MediaCT, I. (2012, November). Videogames in Europe: consumer study. Retrieved from: [http://www.isfe.eu/sites/isfe.eu/files/attachments/euro\\_summary\\_\\_isfe\\_consumer\\_study.pdf](http://www.isfe.eu/sites/isfe.eu/files/attachments/euro_summary__isfe_consumer_study.pdf)

Meyler, A., Keller, T. A., Cherkassky, V. L., Gabrieli, J. D., & Just, M. A. (2008). Modifying the brain activation of poor readers during sentence comprehension with extended remedial instruction: A longitudinal study of neuroplasticity. *Neuropsychologia*, 46(10), 2580-2592.

Niemi, P., Poskiparta, E. & Vauras, M. (2001). Benefits of training in linguistic awareness dissipate by Grade 3?. *Psychology*, 8 (3), 330 – 337

Nikolopoulos, D., Goulandris, N., Hulme, C., & Snowling, M. J. (2006). The cognitive bases of learning to read and spell in Greek: Evidence from a longitudinal study. *Journal of Experimental Child Psychology*, 94(1), 1-17

Padeliadu, S., & Sideridis, G. D. (2000). Discriminant validation of the Test of Reading Performance (TORP) for identifying children at risk of reading difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*, 16, 139–146.

Padeliadu, S., & Antoniou, F. (2014). The relationship between reading comprehension, decoding, and fluency in Greek: A cross-sectional study. *Reading & Writing Quarterly*, 30(1), 1-31.

Papadopoulos, T. C. (2002). Predictors of reading development in at-risk kindergarten children. *Developmental Disabilities Bulletin*, 30, 173-198.

Papadopoulos, T. C., Charalambous, A., Kanari, A., & Loizou, M. (2004). Kindergarten cognitive intervention for reading difficulties: The PREP remediation in Greek. *European Journal of Psychology of Education*, 19(1), 79-105.

Papadopoulos, T. C., Georgiou, G. K., & Kendeou, P. (2009). Investigating the double-deficit hypothesis in Greek: Findings from a longitudinal study. *Journal of Learning Disabilities*, 42, 528-547.

Papadopoulos, T. C., Kendeou, P., & Spanoudis, G. (2012). Investigating the factor structure and measurement invariance of phonological abilities in a sufficiently transparent language. *Journal of Educational Psychology*, 104, 321-336.

Powell, D., Stainthorp, R., Stuart, M., Garwood, H., & Quinlan, P. (2007). An experimental comparison between rival theories of rapid automatized naming

performance and its relationship to reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 98, 46–68.

Richardson, U., & Lyytinen, H. (2014). The GraphoGame method: The theoretical and methodological background of the technology-enhanced learning environment for learning to read. *Human Technology*, 10(1).

Rothou, K. M., Padeliadu, S., & Sideridis, G. (2013). *Predicting Early Reading in Greek Language: the Contribution of Phonological Awareness and Nonphonological Language Skills*. Proceedings of 3<sup>rd</sup> World Conference: Learning, Teaching & Educational Leadership. Procedia – Social and Behavioral Sciences.

Saine, N. L., Lerkkanen, M. K., Ahonen, T., Tolvanen, A., & Lyytinen, H. (2011). Computer-assisted remedial reading intervention for school beginners at risk for reading disability. *Child Development*, 82(3), 1013-1028.

Shneider, W., Kuspert, P. & Vise, M. (1997). Short – and long – term effects of training phonological awareness in Kindergarten: evidence from two German studies. *Journal of Experimental Child Psychology*, 66, 311-340.

Snowling, M. J., & Hulme, C. (2011). Evidence-based interventions for reading and language difficulties: Creating a virtuous circle. *British Journal of Educational Psychology*, 81(1), 1-23.

Torgesen, J. K. (2005). Recent discoveries from research on remedial interventions for children with dyslexia. *The science of reading*, 521-537.

Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Herron, J., & Lindamood, P. (2010). Computer-assisted instruction to prevent early reading difficulties in students at risk for dyslexia: Outcomes from two instructional approaches. *Annals of dyslexia*, 60(1), 40-56.

Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Rashotte, C. A. (1999). Comprehensive test of phonological processes (CTOPP). Austin, TX: Pro-Ed.

Wastiau, P., C. Kearney, and W. Van den Berghe. (2009). *How are digital games used in schools? Complete results of the study* (Final report). Brussels: European Schoolnet.

Williamson, B. (2009). *Computer games, schools, and young people: A report for educators on using games for learning*. Bristol: Futurelab.

Willis, J. (2009). What brain research suggests for teaching reading strategies. *The*

*Educational Forum*, 73(4), 333-346.

Wise, B. W., Ring, J., & Olson, R. K. (2000). Individual differences in gains from computer-assisted remedial reading. *Journal of Experimental Child Psychology*, 77, 197–235.

Young, M. F., Slota, S., Cutter, A. B., Jalette, G., Mullin, G., Lai, B., ...&Yukhymenko, M. (2012). Our princess is in another castle: A review of trends in serious gaming for education. *Review of educational research*, 82(1), 61-89.

Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: a psycholinguistic grain size theory. *Psychological bulletin*, 131(1), 3.

