

Υπέρτιτλος: Αυτόματη ανίχνευση μαθησιακών δυσκολιών

Αυτόματη ανίχνευση μαθησιακών δυσκολιών με το λογισμικό eMaΔύς:
Έλεγχος εγκυρότητας σε ανεξάρτητο δείγμα

Αθανάσιος Πρωτόπαπας
Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου

Χρήστος Σκαλούμπακας
Παιδοψυχιατρικό Νοσοκομείο Αττικής

Διεύθυνση: Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου
Αρτέμιδος 6 & Επιδαύρου
151 25 ΜΑΡΟΥΣΙ

Τηλέφωνο: +30 210 6875409

Φαξ: +30 210 6854270

Ηλεκτρονική διεύθυνση: protopap@ilsp.gr

Περίληψη

Το λογισμικό εΜαΔύς έχει κατασκευαστεί για τον αυτόματο εντοπισμό μαθητών με πιθανά μαθησιακά προβλήματα. Η εγκυρότητα κριτηρίου της ανίχνευσης έχει ελεγχθεί σε 137 μαθητές Α' Γυμνασίου, βάσει ανεξάρτητης κλίμακας μαθησιακής αξιολόγησης (ΚΛΙΜΑ), όπου η ανάλυση διακριτικής ικανότητας του λογισμικού έδειξε εγκυρότητα 90% για μη αμφισβητούμενες περιπτώσεις. Εδώ εξετάζεται η εγκυρότητα της ανίχνευσης σε νέο, ανεξάρτητο δείγμα 65 μαθητών, ώστε να ελεγχθεί η γενικευσιμότητα των αρχικών ευρημάτων στο γενικό μαθητικό πληθυσμό. Θέτοντας το κριτήριο ανίχνευσης στο πραγματικό ποσοστό του δείγματος (20%), το εΜαΔύς εντόπισε όλους τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες (14) και ισάριθμους χωρίς δυσκολίες, σε συμφωνία με τη γνωστή εξειδίκευση 50%. Συνεπώς, επιβεβαιώνεται η εγκυρότητα της αυτοματοποιημένης διαδικασίας.

Λέξεις-κλειδιά: μαθησιακές δυσκολίες, ανίχνευση, λογισμικό, εγκυρότητα

Αυτόματη ανίχνευση μαθησιακών δυσκολιών με το λογισμικό eΜαΔύς:

Έλεγχος εγκυρότητας σε ανεξάρτητο δείγμα

Ο εντοπισμός των μαθητών που παρουσιάζουν μαθησιακές δυσκολίες αποτελεί σημαντικό ζήτημα για κάθε εκπαιδευτικό σύστημα. Στον ελληνικό χώρο, όπου το αρμόδιο προσωπικό είναι ανεπαρκές και συχνά ανεπαρκώς καταρτισμένο, πρόκειται για δυσεπίλυτο πρόβλημα. Το νομικό πλαίσιο ορίζει ως αρμόδιους φορείς για τον έλεγχο, την πιστοποίηση και την υποστήριξη των μαθητών με μαθησιακά προβλήματα τα Κέντρα Διάγνωσης, Αξιολόγησης και Υποστήριξης (ΚΔΑΥ), τα οποία είναι υποχρεωμένα να εντοπίζουν μέσα στο γενικό μαθητικό πληθυσμό τους μαθητές που χρειάζονται ιδιαίτερη εκπαιδευτική υποστήριξη (ν. 2817/2000). Ο ρόλος αυτός που καλούνται να παίξουν τα ΚΔΑΥ, αν και κρίσιμης σημασίας, είναι πέρα από τις σημερινές δυνάμεις τους. Λαμβάνοντας υπόψη διαρθρωτικές αδυναμίες και τη γεωγραφική διασπορά των εκπαιδευτικών μονάδων που εμπíπτουν στην αρμοδιότητα κάθε ΚΔΑΥ, γίνεται σαφές ότι η βελτίωση του συστήματος θα είναι δύσκολη αν δεν υλοποιηθούν μέθοδοι που να εξορθολογίσουν το φόρτο των ΚΔΑΥ αυξάνοντας την αποδοτικότητά τους χωρίς υπέρογκες απαιτήσεις σε ανθρώπινους πόρους.

Με τον ευρέως χρησιμοποιούμενο όρο «μαθησιακές δυσκολίες» αναφερόμαστε κυρίως σε ελλείμματα ή δυσλειτουργίες στην απόκτηση δεξιοτήτων που σχετίζονται με την ανάγνωση και την ορθογραφική γραφή. Ο όρος χρησιμοποιείται διεθνώς εναλλακτικά με τον όρο «αναγνωστικές δυσκολίες» αν και τα περισσότερα παιδιά με δυσκολίες στην ανάγνωση αντιμετωπίζουν δυσκολίες και στην ορθογραφία (Wimmer & Mayringer, 2001). Σε σχετική έρευνα που έγινε σε κλινικό δείγμα στην Αττική, βρέθηκε ότι παιδιά της Α΄ Γυμνασίου που προσέρχονταν για εξέταση σε Ιατροπαιδαγωγικό Κέντρο λόγω δυσκολιών που αντιμετώπιζαν στην μάθηση είχαν σημαντικά χαμηλότερη επίδοση από αντίστοιχο σχολικό δείγμα στις δεξιότητες ανάγνωσης και ορθογραφίας (Σκαλούμπακας, Πρωτόπαπας & Νικολόπουλος, 2003).

Η αυτόματη ανίχνευση μαθητών με πιθανά μαθησιακά προβλήματα έχει από χρόνια προταθεί ως πιθανή συνεισφορά για την επίλυση του προβλήματος αρχικού εντοπισμού. Λέγοντας «αυτόματη ανίχνευση» δεν εννοούμε αξιολόγηση μαθησιακού προφίλ ή διάγνωση μαθησιακών διαταραχών, αλλά εντοπισμό των μαθητών εκείνων που θα πρέπει να παραπεμφθούν για να αξιολογηθούν πληρέστερα από ειδικό. Η αυτόματη ανίχνευση, δηλαδή, έχει ως στόχο τη μείωση του ποσοστού των μαθητών που πρέπει να αξιολογηθούν από ειδικό, αποκλείοντας όσους δεν φαίνεται να αντιμετωπίζουν πρόβλημα, ώστε να είναι εφικτή η εξέταση και υποστήριξη όσων πραγματικά τη χρειάζονται. Η αυτοματοποίηση φαίνεται ότι κερδίζει έδαφος τα τελευταία χρόνια. Ιδιαίτερα στο θέμα του εντοπισμού παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες έχουν ολοκληρωθεί προγράμματα στη Μεγάλη Βρετανία (Singleton, Horne & Thomas, 1999 Singleton, Thomas & Horne, 2001) και τη Σουηδία (Singleton, Thomas, Leedale, & Ohlís, 1997). Γενικότερα, υπάρχει έντονο ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας για προσαρμογές «συμβατικών» ψυχομετρικών εργαλείων, της εκπαίδευσης, της ψυχικής υγείας και της

εργασίας, προς χορήγηση με ηλεκτρονικό υπολογιστή, ακόμα και μέσω του Διαδικτύου (Reppert & Walker, 2002). Προς την κατεύθυνση αυτή εμφανίζονται προσπάθειες συστηματοποίησης και κατάρτισης προδιαγραφών, δεοντολογικών κανόνων και οδηγιών εφαρμογής (British Psychological Society, 2002· Naglieri κ.συν., 2004).

Στο Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου έχει αναπτυχθεί το λογισμικό «εΜαΔύς» με στόχο τον εντοπισμό μαθητών Α' Γυμνασίου που πιθανώς αντιμετωπίζουν μαθησιακά προβλήματα (Πρωτόπαπας, Νικολόπουλος, Σκαλούμπακας, Καραμάνης, & Κριμπά, 2001). Η σχεδίαση του λογισμικού έγινε με βάση αρχές που εξασφαλίζουν τη χρηστικότητα και την αυτοματοποίηση. Προκρίθηκε η απλότητα σε όλα τα επίπεδα, έτσι η εγκατάσταση και η χρήση του λογισμικού εκτελούνται χωρίς να χρειάζεται καμία εξειδικευμένη γνώση. Κάθε μαθητής αξιολογείται ατομικά εκτελώντας οκτώ δοκιμασίες χωρίς επίβλεψη. Οι δοκιμασίες μετρούν δεξιότητες που έχουν συσχετισθεί με την ύπαρξη μαθησιακών προβλημάτων. Ο μαθητής λαμβάνει προφορικές οδηγίες μέσα από το λογισμικό (φορώντας ακουστικά) ενώ βλέπει στην οθόνη παραδείγματα εκτέλεσης της δοκιμασίας. Τα αποτελέσματα αποθηκεύονται αυτόματα στον υπολογιστή και αποστέλλονται για αξιολόγηση μέσω του Διαδικτύου. Η αξιολόγηση γίνεται χωρίς ανθρώπινη παρέμβαση, εξασφαλίζοντας τη βιωσιμότητα του εγχειρήματος, δεδομένου ότι δεν απαιτείται παρουσία ειδικών για να ολοκληρώνονται οι αξιολογήσεις.

Η επιτυχία της σχεδίασης όσον αφορά στη χρηστικότητα επιβεβαιώθηκε από την πρώτη δοκιμαστική εφαρμογή, όπου διαπιστώθηκε ότι όλοι οι μαθητές ακολουθούν σωστά τις οδηγίες και εκτελούν τις δοκιμασίες με ευχαρίστηση (Πρωτόπαπας, Σκαλούμπακας, Νικολόπουλος, Αρχοντή, & Τριανταφυλλάκος, 2002). Εν συνεχεία εξετάστηκε η εγκυρότητα κριτηρίου του λογισμικού σε σχέση με την κρίση ειδικών. Για το σκοπό αυτό σχεδιάστηκε μια κλίμακα μαθησιακής αξιολόγησης (ΚΛΙΜΑ), η οποία χορηγείται σε ατομική συνέντευξη, κατά τη συνήθη πρακτική της κλινικής αξιολόγησης. Στην ΚΛΙΜΑ συμπεριλήφθηκαν προϋπάρχουσες δοκιμασίες και κατασκευάστηκαν ορισμένες νέες (Σκαλούμπακας κ.συν., 2003). Για τον έλεγχο εγκυρότητας, χορηγήθηκαν η ΚΛΙΜΑ και το εΜαΔύς σε 137 μαθητές Α' Γυμνασίου, και δύο ειδικοί υπέδειξαν, βάσει των αποτελεσμάτων της ΚΛΙΜΑ, τους μαθητές που πιθανώς είχαν μαθησιακά προβλήματα, άρα θα έπρεπε να εντοπιστούν από το λογισμικό. Η ανάλυση διακριτικής ικανότητας των αποτελεσμάτων του λογισμικού έδειξε επιτυχία 90% για τις μη αμφισβητούμενες περιπτώσεις, ένα ποσοστό επιτυχίας συγκρίσιμο με την αξιοπιστία μεταξύ των ειδικών (Πρωτόπαπας, Σκαλούμπακας, & Νικολόπουλος, 2003). Ακολούθως ελέγχθηκε η αξιοπιστία του εντοπισμού από το λογισμικό με επαναλαμβανόμενη χορήγηση, σε νέο δείγμα 48 μαθητών, για 42 από τους οποίους (88%) η ένδειξη του λογισμικού ήταν ίδια και τις δύο φορές, ενώ η αξιοπιστία της συνάρτησης εντοπισμού ήταν 0,86 (Πρωτόπαπας, Σκαλούμπακας, Ηλιοπούλου, & Βρόντος, 2004). Συνεπώς κρίθηκε ότι το λογισμικό πετυχαίνει το στόχο του έγκυρου και αξιόπιστου εντοπισμού μαθητών με πιθανά μαθησιακά προβλήματα μέσα στα πλαίσια της απαιτούμενης χρηστικής απλότητας.

Επειδή το δείγμα υπολογισμού της εγκυρότητας ήταν σχετικά μικρό και άγνωστης αντιπροσωπευτικότητας, δεν είναι βέβαιο αν τα ευρήματα γενικεύονται στον ευρύτερο μαθητικό πληθυσμό και δικαιολογούν το αίτημα ευρείας εφαρμογής του λογισμικού. Για περαιτέρω έλεγχο απαιτείται αξιολόγηση των αποτελεσμάτων εντοπισμού σε νέο δείγμα, ανεξάρτητο από εκείνο στο οποίο υπολογίστηκε η εξίσωση διάκρισης. Στο παρόν άρθρο παρουσιάζεται ο έλεγχος αυτός, βασισμένος σε κριτήριο αναφοράς από την ΚΛΙΜΑ. Οι μετρήσεις της ΚΛΙΜΑ δεν αξιολογήθηκαν από ειδικούς αλλά αξιοποιήθηκαν στατιστικά για τον εντοπισμό των περιπτώσεων με πιθανές μαθησιακές δυσκολίες, επειδή η σύμφωνη κρίση των ειδικών μπορεί να προβλεφθεί από μετρήσεις της ΚΛΙΜΑ με επιτυχία 99% (Πρωτόπαπας κ.συν., 2003). Αυτό δεν σημαίνει ότι η επαγγελματική κρίση πρέπει να αντικατασταθεί από αυτοματοποιημένες μετρήσεις στην κλινική πρακτική, διότι σε μια κλινική συνέντευξη αξιολογείται πλήθος στοιχείων που δεν συμπεριλαμβάνονται στην ΚΛΙΜΑ. Σημαίνει όμως ότι, αν μόνο οι μετρήσεις της ΚΛΙΜΑ είναι διαθέσιμες, είτε τις εξετάσει ειδικός είτε εισαχθούν σε εξίσωση διάκρισης θα πάρουμε το ίδιο αποτέλεσμα όσον αφορά στο ποιοι μαθητές θα θεωρηθούν ως έχοντες πιθανά μαθησιακά προβλήματα.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η μελέτη επιβεβαίωσης της εγκυρότητας του εντοπισμού από το λογισμικό εΜαΔύς με βάση τις μετρήσεις της ΚΛΙΜΑ. Μετά την ανάλυση των αποτελεσμάτων εξετάζεται η δυνατότητα ευρείας πρακτικής εφαρμογής του λογισμικού.

Μέθοδος

Συμμετέχοντες

Στη μελέτη συμμετείχαν, με έγγραφη συναίνεση των γονέων τους, μετά από άδεια του Υπουργείου Παιδείας, 55 παιδιά από 4 σχολεία και 10 παιδιά που προσήλθαν στο Ιατροπαιδαγωγικό Κέντρο Ραφήνας για μαθησιακή αξιολόγηση. Τα 30 ήταν αγόρια, ενώ οι ηλικίες τους κυμαίνονταν μεταξύ 136 και 171 μηνών (μ.ό. 154 ± 7).

Υλικό

Χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό εΜαΔύς (Πρωτόπαπας κ.συν., 2001) και η Κλίμακα Μαθησιακής Αξιολόγησης (Σκαλούμπακας κ.συν., 2003). Το εΜαΔύς περιλαμβάνει τις εξής δοκιμασίες:

1. Ταχύτητα ανάγνωσης κειμένου με κατανόηση. Καταγράφεται ο χρόνος για την ανάγνωση δέκα κειμένων αυξανόμενης δυσκολίας και η ορθότητα επιλογής μίας από τέσσερις εικόνες για καθένα.
2. Διόρθωση ορθογραφίας. Καταγράφεται ο χρόνος διόρθωσης εννέα κειμένων κυμαινόμενης δυσκολίας και ο συνολικός αριθμός λαθών στα κείμενα μετά από τις διορθώσεις.
3. Εντοπισμός τόνου. Διακρίνεται σε απλό εντοπισμό τόνου, όπου καταγράφεται η ελάχιστη ένταση στην οποία ένας σύντομος τόνος γίνεται αντιληπτός, και εντοπισμό σε συνθήκες αντίστροφης σκίασης, όπου η διαδικασία επαναλαμβάνεται ενώ ο τόνος ακολουθείται από θόρυβο.

4. Διάκριση συχνοτήτων. Καταγράφεται η ελάχιστη διαφορά στη συχνότητα δύο τόνων που είναι απαραίτητη ώστε να γίνει αντιληπτό ότι είναι διαφορετικοί.

5. Επανάληψη αλληλουχιών. Καταγράφεται η ελάχιστη χρονική απόσταση μεταξύ διαδοχικών τόνων στην αναπαράγεται σωστά η ακολουθία. Διακρίνεται σε αλληλουχίες δύο και τριών τόνων.

6. Επανάληψη ψευδολέξεων. Καταγράφεται ο αριθμός ορθών αποκρίσεων στη γραφή 23 ακουστικά παρουσιαζόμενων ψευδολέξεων αυξανόμενου μήκους και πολυπλοκότητας.

7. Ταυτοποίηση εικόνας-λέξης. Καταγράφεται ο αριθμός των ορθών επιλογών μίας από τέσσερις λέξεις για καθεμία από 30 εικόνες. Οι λανθασμένες επιλογές είναι φωνολογικοί γείτονες ή ανορθόγραφα ομόηχα.

8. Μνήμη γραμμάτων. Καταγράφεται ο αριθμός των ορθών επαναλήψεων αλληλουχιών γραμμάτων που παρουσιάζονται οπτικά.

Η ΚΛΙΜΑ περιλαμβάνει τις εξής δοκιμασίες:

1. Ανάγνωση Ψευδολέξεων: Αξιολογείται ο χρόνος και η ακρίβεια ανάγνωσης 20 ψευδολέξεων (από Μαριδάκη-Κασσωτάκη 1999).

2. Επανάληψη Ψευδολέξεων: 20 ψευδολέξεις (από Μαριδάκη-Κασσωτάκη 1999) υπαγορεύονται από τον εξεταστή και επαναλαμβάνονται από τον εξεταζόμενο. Καταγράφεται ο αριθμός λαθών.

3. Ανάγνωση Λέξεων: Αξιολογείται ο χρόνος και η ακρίβεια ανάγνωσης 84 λέξεων.

4. Ανάγνωση και Κατανόηση Κειμένου: Χορηγούνται 3 κείμενα διαφορετικού βαθμού δυσκολίας. Μετά από την ανάγνωση κάθε κειμένου εξετάζεται η κατανόησή του με ερωτήσεις.

5. Ορθογραφία Λέξεων: Υπαγορεύονται 21 λέξεις με μορφολογική ποικιλία και καταγράφεται ο αριθμός λαθών.

6. Ορθογραφία Κειμένου: Υπαγορεύεται κείμενο με μορφολογική ποικιλία (Ζάχος & Ζάχος 1999) και καταγράφεται ο αριθμός λαθών.

7. Διάκριση Φθόγγων, από το ΑθηνάΤεστ (Παρασκευόπουλος, κ. συν. 1999).

8. Απομόνωση Φωνημάτων: Περιλαμβάνει 22 ψευδολέξεις. Κάθε ψευδολέξη εκφωνείται από τον εξεταστή και επαναλαμβάνεται από τον εξεταζόμενο, αρχικά αυτούσια και ακολούθως μετά από απαλοιφή ενός φθόγγου.

9. Κλίμακα τυποποιημένων προοδευτικών μητρών του Raven: Κλίμακα μέτρησης της μη λεκτικής νοημοσύνης (Raven, 1976). Καταγράφονται οι ορθές επιλογές και ο συνολικός χρόνος.

10. Μνήμη Αριθμών: Δοκιμασία από το τεστ νοημοσύνης WISC-III (Γεώργας κ. συν. 1997).

11. Αριθμητική: Δοκιμασία από το WISC-III (Γεώργας κ. συν. 1997).

12. Ταχεία κατονομασία χρωμάτων. Καταγράφεται ο χρόνος ονομασίας των χρωμάτων 60 ορθογωνίων και 60 λέξεων διαφορετικού χρώματος.

Διαδικασία

Κάθε μαθητής εξετάστηκε ατομικά από εκπαιδευμένο άτομο στις δοκιμασίες της ΚΛΙΜΑ σε ήσυχο χώρο του σχολείου (ή στο Ιατροπαιδαγωγικό). Το εΜαΔύς χορηγήθηκε ατομικά (στο Ιατροπαιδαγωγικό) ή ομαδικά (στα σχολεία), ανάλογα με τον αριθμό υπολογιστών στο κάθε εργαστήριο που παραχωρήθηκε. Λήφθηκε μέριμνα ώστε κάθε παιδί να μη βλέπει την οθόνη των διπλανών.

Ο χρόνος χορήγησης κάθε συστοιχίας (εΜαΔύς ή ΚΛΙΜΑ) κυμάνθηκε μεταξύ 60–75 λεπτών.

Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της ΚΛΙΜΑ χρησιμοποιήθηκαν για τον εντοπισμό των μαθητών με πιθανές μαθησιακές δυσκολίες, δηλαδή των «στόχων» του λογισμικού, σύμφωνα με την εξίσωση διάκρισης από την ανάλυση του παλαιότερου δείγματος. Εντοπίστηκαν 14 μαθητές (22%) που σχημάτισαν την ομάδα ΜΔ, ενώ οι υπόλοιποι 51 σχημάτισαν την ομάδα ΟΚ.

Ακολουθήθηκε η ίδια διαδικασία για τα αποτελέσματα του εΜαΔύς, βάσει της αντίστοιχης εξίσωσης. Για την εξέταση των χαρακτηριστικών εντοπισμού σε δείγμα άγνωστου επιπέδου (και άρα άγνωστου ποσοστού παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες), η διαδικασία εκτελέστηκε αρχικά με την υπόθεση ότι το ποσοστό μαθητών με δυσκολίες είναι 10% (όπως στο δείγμα υπολογισμού της εξίσωσης), και ακολούθως με την υπόθεση ότι είναι 20% (κοντά στο πραγματικό). Στην πρώτη περίπτωση εντοπίστηκαν 12 μαθητές (18%) και στη δεύτερη 28 (44%).

Ο Πίνακας 1 δείχνει τον αριθμό των μαθητών που εντοπίζονται από το λογισμικό συναρτήσει του εντοπισμού τους βάσει της ΚΛΙΜΑ. Ως συνολική «επιτυχία» του εντοπισμού θεωρούμε το ποσοστό των μαθητών που εντάσσονται από το λογισμικό στη σωστή κατηγορία. Για το αυστηρό κριτήριο (10%) το ποσοστό επιτυχίας είναι 94% ενώ για το διπλάσιο είναι 78%. Στην πρώτη περίπτωση εντοπίζεται το 79% των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες και ξεφεύγουν από τον εντοπισμό 5%. Στη δεύτερη περίπτωση εντοπίζεται το 100% των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες, δεν ξεφεύγει κανένας, ενώ εντοπίζονται κακώς και επιπλέον 22% των μαθητών χωρίς δυσκολίες.

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα από τις επιβεβαιώνουν και ενισχύουν τα συμπεράσματα από τις πρώτες μελέτες των ψυχομετρικών ιδιοτήτων του εΜαΔύς. Επιβεβαιώνονται η υψηλή ευαισθησία (άνω του 90%) και η μέτρια εξειδίκευση (περί το 50%). Συνεπώς, ισχύει η παλαιότερη παρατήρηση ότι το εΜαΔύς, αν χορηγηθεί σε πληθυσμό με ποσοστό μαθησιακών δυσκολιών 10%, θα εντοπίσει ένα υποσύνολο μεγέθους 1/5 του πληθυσμού στο οποίο το ποσοστό μαθησιακών δυσκολιών θα είναι 50%. Από τον εντοπισμό θα «ξεφύγει» το 10% των μαθητών με μαθησιακές δυσκολίες, δηλαδή 1% του πληθυσμού.

Όπως είναι αναμενόμενο, τα ποσοστά επιτυχίας εξαρτώνται από το κριτήριο εντοπισμού, συνεπώς για να ισχύουν στο γενικό πληθυσμό απαιτείται εφαρμογή μεγάλης κλίμακας και στάθμιση. Αυτό είναι φυσικό δεδομένου ότι το ποσοστό μαθητών με δυσκολίες διαφέρει ανάλογα με το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο κάθε περιοχής, ενώ το στατιστικό κριτήριο βασίζεται στην υπόθεση ότι τα δείγματα προέρχονται με τυχαία δειγματοληψία από το γενικό πληθυσμό. Επειδή οι μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί σε δείγματα με μεγάλο εύρος επιδόσεων, σε σχολεία από περιοχές με μεγάλη διαφορά επιπέδου, το κριτήριο μπορεί να τεθεί σε απόλυτο σημείο της εξίσωσης και το ποσοστό των εντοπιζόμενων μαθητών να αφηθεί ελεύθερο. Έτσι θα εντοπίζεται κάθε φορά διαφορετικό ποσοστό, όμως θα είναι εγγυημένη η ομοιογένεια των κριτηρίων και, συνεπώς, η συστηματική και συνεπής εφαρμογή τους. Έτσι, η αυτοματοποιημένη ανίχνευση μπορεί να παράσχει αξιόπιστα στοιχεία για την κατανομή των μαθησιακών δυσκολιών ανά περιοχή.

Είναι σημαντικό ότι η ευαισθησία του λογισμικού αυξάνεται όσο ανεβαίνει το κριτήριο, ενώ μειώνεται η εξειδίκευση. Αυτό σημαίνει ότι όσο λιγότερους μαθητές επιλέξουμε να εντοπίσουμε, τόσο μεγαλύτερο ποσοστό από όσους εντοπιστούν θα έχουν δυσκολίες. Οι «οριακά» εντοπιζόμενοι είναι και οι λιγότερο πιθανοί να παρουσιάζουν δυσκολίες. Δηλαδή το λογισμικό παρουσιάζει ποσοτική διαβάθμιση που αντανακλά την πιθανότητα ύπαρξης μαθησιακών δυσκολιών, άρα η εξίσωση διάκρισης αντανακλά το μαθησιακό δυναμικό, όσο αυτό είναι δυνατό με λίγες μετρήσεις. Το εύρημα αυτό ενισχύει το θετικό συμπέρασμα από τη μελέτη αξιοπιστίας (Πρωτόπαπας κ. συν., 2004), όπου είχε βρεθεί ότι 6 μαθητές από τους 48 εντοπίστηκαν μόνο μία φορά. Οι 5 από τους 6 μαθητές έλαβαν οριακές τιμές εντοπισμού για τη φορά που εντοπίστηκαν, συνεπώς σύμφωνα με τα νέα ευρήματα πρόκειται για μαθητές λιγότερο πιθανό να έχουν μαθησιακές δυσκολίες. Άρα φαίνεται ότι η αξιοπιστία του λογισμικού αντιστοιχεί στη βαρύτητα των περιπτώσεων, κάτι που είναι επιθυμητό, εφόσον μειώνει την πιθανότητα να διαφύγουν του εντοπισμού μαθητές που έχουν σοβαρές δυσκολίες.

Όπως έχει επανειλημμένα τονιστεί, στόχος της αυτοματοποίησης δεν μπορεί να είναι η αντικατάσταση των αρμοδίων αλλά η αποσυμφόρηση των υπηρεσιών. Η κλινική κρίση δεν μπορεί να υποκατασταθεί από αυτοματοποιημένες μετρήσεις, όσο αξιόπιστες και αντικειμενικές και αν είναι. Μπορεί όμως να συμπληρωθεί και να εμπλουτιστεί από αυτές, λαμβάνοντας υπόψη τα υπέρ (αντικειμενικότητα, συστηματικότητα) και τα κατά τους (απώλεια συνολικής εικόνας, αδυναμία εκτίμησης εξωδιαδικαστικών παραγόντων). Η χρήση της αυτοματοποιημένης αξιολόγησης γίνεται ενίοτε αντικείμενο παρερμηνείας, όταν θεωρείται ότι επιχειρεί να υποκαταστήσει την ανθρώπινη κρίση. Αποτέλεσμα της παρερμηνείας είναι να υποβαθμίζεται η σημασία των μετρήσεων και να χάνεται μια σημαντική πηγή πληροφοριών που μπορεί να συμβάλλει στην ακριβέστερη διάγνωση και την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση. Ο κλινικός ποτέ δεν βασίζεται μόνο σε «αντικειμενικές» μετρήσεις αλλά προσφεύγει και σε παρατηρήσεις που υποπίπτουν στην αντίληψή του κατά την αλληλεπίδραση με τον εξεταζόμενο. Το ζήτημα είναι να επιτευχθεί ισορροπία μεταξύ παρατηρήσεων και αντικειμενικών μετρήσεων ώστε να λειτουργούν συμπληρωματικά.

Στην προκειμένη περίπτωση το λογισμικό δεν παρέχει διαγνωστική βοήθεια ούτε επιμέρους αξιολόγηση δεξιοτήτων, παρά μόνο παραπομπή. Τα ερωτήματα που τίθενται είναι κυρίως οικονομικής φύσης, δηλαδή αν η ευρεία χρήση του λογισμικού θα είχε ως αποτέλεσμα αύξηση της αποδοτικότητας των υπηρεσιών που είναι αρμόδιες για τη διάγνωση των μαθησιακών δυσκολιών. Μπορεί κανείς να διερωτηθεί αν είναι αποδεκτό να ξεφεύγουν από τον εντοπισμό 10% των μαθητών που χρειάζονται υποστήριξη. Αυτό το ερώτημα αφορά σε κάποιο ιδεατό σύστημα και δεν έχει καμία σχέση με τη σημερινή ελληνική πραγματικότητα, όπου «ξεφεύγει» από τον εντοπισμό η πλειονότητα των μαθητών που χρειάζονται βοήθεια. Όταν ο χρόνος αναμονής για αξιολόγηση είναι της τάξης πολλών μηνών, και όταν αξιολογούνται μόνο όσοι τύχει να παραπεμφθούν λόγω ιδιαίτερης ευαισθησίας κάποιου γονέα ή εκπαιδευτικού, τότε γίνεται προφανές ότι το σύστημα χρειάζεται ενίσχυση. Ένα λογισμικό μπορεί με λογικό κόστος να παραπέμψει 90% όσων τη χρειάζονται. Έτσι ο ρόλος του ειδικού από ανέφικτος (εξέταση όλου ή μεγάλου μέρους του πληθυσμού, σύμφωνα με το νόμο) γίνεται προσεγγίσιμος (εξέταση του 20% εκ των οποίων οι μισοί θα έχουν δυσκολία).

Τα ερευνητικά αποτελέσματα δείχνουν μια κατεύθυνση διευκόλυνσης και βελτίωσης του συστήματος. Ελπίδα μας είναι ότι τα ευρήματα αυτά θα αξιοποιηθούν στο εκπαιδευτικό σύστημα ώστε να αυξηθεί η ποιότητα των υπηρεσιών και, τελικά, η συνολική ποιότητα της εκπαίδευσης που παρέχει το κράτος στους πολίτες ανεξάρτητα από τις ιδιαίτερες ικανότητες ή δυσκολίες τους.

Βιβλιογραφία

- British Psychological Society (2002). *Guidelines for the development and use of computer-based assessments*. Leicester: Psychological Testing Centre.
- Γεώργας, Δ. Δ., Παρασκευόπουλος, Ι. Ν., Μπεζεβέγκης, Η. Γ. & Γιαννίτσας, Ν. Δ. (1997). *Ελληνικό WISC-III: Wechsler κλίμακες νοημοσύνης για παιδιά*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Ζάχος, Γ. Η., & Ζάχος, Δ. Η. (1998). *Δυσλεξία. Αντιμετώπιση-Αποκατάσταση. Οδηγίες εφαρμογής προγράμματος*. Αθήνα: Κέντρο Ψυχολογικών Μελετών.
- Μαριδάκη-Κασσωτάκη, Α. (1998). Ικανότητα βραχύχρονης συγκράτησης φωνολογικών πληροφοριών και επίδοση στην ανάγνωση: μια προσπάθεια διερεύνησης της μεταξύ τους σχέσης. *Ψυχολογία*, 5, 44–52.
- Naglieri, J.A., Drasgow, F., Schmit, M., Handler, L., Prifitera, A., Margolis, A. & Velasquez, R. (2004). Psychological Testing on the Internet: New Problems, Old Issues. *American Psychologist*, 59, 150–162.
- Νόμος 2817 (2000, 14 Μαρτίου). Εκπαίδευση των ατόμων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες και άλλες διατάξεις. *Εφημερίς της κυβέρνησης της ελληνικής δημοκρατίας* φ. 78 τ. Α'.
- Παρασκευόπουλος, Ι. Ν., Καλαντζή-Αζίζι, Α. & Γιαννίτσας, Ν. Δ. (1999). ΑθηνάΤεστ Διάγνωσης δυσκολιών μάθησης. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Πρωτόπαπας, Α., Νικολόπουλος Δ., Σκαλούμπακας Χ., Καραμάνης Μ., & Κριμπά Α. (2001). Σχεδίαση και υλοποίηση ενός συστήματος αυτόματου εντοπισμού μαθητών με πιθανά μαθησιακά προβλήματα. Ανακοίνωση στο 8ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ψυχολογικής Έρευνας. Αλεξανδρούπολη, 24–27 Μαΐου. Άρθρο στο *Λογοπλοήγηση*, 9, 24–33 (Σεπτέμβριος 2002) και στο *Επικοινωνία: Λόγος – Φωνή – Ομιλία*, 14, 5–15.
- Πρωτόπαπας, Α., Σκαλούμπακας, Χ., Ηλιοπούλου Μ., & Βρόντος Π. (2004). Αυτόματη ανίχνευση μαθησιακών δυσκολιών με λογισμικό: Έλεγχος αξιοπιστίας με επαναλαμβανόμενη χορήγηση. Στο Μ. Γρηγοριάδου, Α. Ράπτης, Σ. Βοσνιάδου, & Χ. Κυνηγός (επιμ.) *Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην εκπαίδευση* (τ. Α'), 229–238.
- Πρωτόπαπας, Α., Σκαλούμπακας, Χ., & Νικολόπουλος, Δ. (2003). Αυτόματη ανίχνευση μαθησιακών δυσκολιών με το λογισμικό eMaDύς: Εγκυρότητα και προοπτικές. Στο Μ. Γλύκας & Γ. Καλομοίρης (επιμ.) *Διαταραχές Επικοινωνίας και Λόγου: Πρόληψη, Έρευνα, Παρέμβαση και Νέες Τεχνολογίες στην Υγεία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Πρωτόπαπας, Α., Σκαλούμπακας, Χ., Νικολόπουλος, Δ., Αρχοντή, Α., & Τριανταφυλλάκος, Τ. (2002). Λογισμικό ανίχνευσης μαθητών με πιθανές μαθησιακές δυσκολίες: Πρώτα αποτελέσματα από δοκιμαστική εφαρμογή σε μαθητές 1ης Γυμνασίου. Στο Α. Δημητρακοπούλου (επιμ.) *Οι τεχνολογίες της πληροφορίας και της επικοινωνίας στην εκπαίδευση* (τ. Α'), 433–442.

- Reppert, D., & Walker, A. (2002, June). The paperless examinations project – steps towards introducing computer-based examinations. *CCEA, Northern Ireland – International Conference on Computer-Based Testing and the Internet. Building Guidelines for Best Practice*, Winchester Guildhall, Winchester, UK.
- Singleton, C. H., Horne, J. K., & Thomas, K. V. (1999). Computerised baseline assessment of literacy. *Journal of Research in Reading, 22*, 67-80.
- Singleton, C. H., Thomas, K.V., & Horne, J. K. (2000). Computerised cognitive profiling and the development of reading. *Journal of Research in Reading, 23(2)*, 158-180.
- Singleton, C.H., Thomas, K.V. Leedale, R. C., & Ohlis, K. (1997). *KoPS – Kognitiv Profilerings System* [CoPS Cognitive Profiling System]. Malmo, Sweden: Elevdata.
- Σκαλούμπακας, Χ., Πρωτόπαπας, Α. & Νικολόπουλος, Δ. (2003). Παρουσίαση μιας κλίμακας μαθησιακής αξιολόγησης για την εξέταση των μαθησιακών δυσκολιών και στοιχεία από την χορήγησή της σε μαθητές πρώτης γυμνασίου. Στο Μ. Γλύκας & Γ. Καλομοίρης (επιμ.) *Διαταραχές Επικοινωνίας και Λόγου: Πρόληψη, Έρευνα, Παρέμβαση και Νέες Τεχνολογίες στην Υγεία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Wimmer, H., Mayringer, C. (2001). Dysfluent reading in the absence of spelling difficulties: A specific disability in regular orthographies. *Journal of Educational Psychology, 2*, 272–277.

Πίνακας 1.

Αριθμός μαθητών (επί συνόλου 65) που χαρακτηρίζονται ως έχοντες πιθανές μαθησιακές δυσκολίες βάσει της ΚΛΙΜΑ και του εΜαΔύς, για δύο διαφορετικά κριτήρια εντοπισμού του λογισμικού. ΟΚ=χωρίς μαθησιακή δυσκολία· ΜΔ=με μαθησιακή δυσκολία.

		Κριτήριο 10%		Κριτήριο 20%	
		Εντοπισμός εΜαΔύς		Εντοπισμός εΜαΔύς	
		ΟΚ	ΜΔ	ΟΚ	ΜΔ
Εντοπισμός ΚΛΙΜΑ	ΟΚ	50	1	37	14
	ΜΔ	3	11	0	14

Automatic screening for leaning disabilities with the eMaDys software:
Validity verification in an independent sample

Athanassios Protopapas
Institute for Language & Speech Processing

Christos Skaloumbakas
Children's Psychiatric Hospital of Attiki

Address: Institute for Language & Speech Processing
Artemidos 6 & Epidavrou
GR-151 25 MAROUSSI
Tel: +30 210 6875409
Fax: +30 210 6854270
E-mail: protopap@ilsp.gr

Abstract

The eMaDys software was developed to screen students automatically for possible learning difficulties. The criterion validity of screening has been measured on 137 seventh-grade students, on the basis of an independent learning assessment scale (KLIMA). Discriminant analysis of software outcomes showed 90% validity for cases where judges agreed. Here, screening validity is verified in a new, independent, 65-student sample, to allow generalization of the original findings to the general student population. Setting the screening criterion at the real sample proportion (20%), eMaDys detected all (14) children with learning difficulties and as many without difficulties, in agreement with the known specificity (50%) of the procedure. Thus, the validity of automated screening is confirmed.

Keywords: learning disability, screening, software, validity