ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2025)

14ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Επιστημονικός Γραμματισμός για τη Συμπερίληψη Μαθητών με Νοητική Αναπηρία: Μια Εμπειρική Μελέτη για τη Δημόσια Υγεία

Γεωργία Ιατράκη, Αναστάσιος Μικρόπουλος

doi: 10.12681/cetpe.9443

Βιβλιογραφική αναφορά:

Ιατράκη Γ., & Μικρόπουλος Α. (2026). Επιστημονικός Γραμματισμός για τη Συμπερίληψη Μαθητών με Νοητική Αναπηρία: Μια Εμπειρική Μελέτη για τη Δημόσια Υγεία. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 149–158. https://doi.org/10.12681/cetpe.9443

Επιστημονικός Γραμματισμός για τη Συμπερίληψη Μαθητών με Νοητική Αναπηρία: Μια Εμπειρική Μελέτη για τη Δημόσια Υγεία

Γεωργία Ιατράκη, Αναστάσιος Μικρόπουλος
g.iatraki@uoi.gr, amikrop@uoi.gr
Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Περίληψη

Μέσω της πρόσβασης σε αξιόπιστες πληροφορίες και της ανάπτυξης επιστημονικού γραμματισμού, οι μαθητές ως μελλοντικοί πολίτες, μπορούν να συμμετέχουν ισότιμα και να ανταποκρίνονται στις καθημερινές προκλήσεις της σύγχρονης κοινωνίας. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί η αντιμετώπιση των πανδημιών που προκαλούνται από μολυσματικές ασθένειες, όπως η πανδημία COVID-19, η οποία ανέδειξε σημαντικά εμπόδια ετοιμότητας. Στην περίπτωση των ατόμων με Νοητική Αναπηρία (ΝΑ) εντοπίστηκαν δυσκολίες σε διάφορους τομείς. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την κατανόηση των μαθητών με ΝΑ σε θέματα δημόσιας υγείας, όπως είναι η εμφάνιση επιδημιών και πανδημιών. Ενσωματώθηκαν τέσσερα Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα (ΨΜΑ) στην παρέμβαση και αξιολογήθηκαν η γνώση, οι στάσεις και οι αντιλήψεις των μαθητών για τις μολυσματικές ασθένειες, τους τρόπους μετάδοσής τους, και τα μέτρα πρόληψης και προστασίας. Συνολικά, η μελέτη υπογραμμίζει τη σημασία της ανάπτυξης επιστημονικού γραμματισμού για όλους τους μαθητές και αναδεικνύει τη σπουδαιότητα της συμπερίληψης των μαθητών με ΝΑ στην τάξη των φυσικών επιστημών.

Λέξεις κλειδιά: επιστημονικός γραμματισμός, μολυσματικές ασθένειες, νοητική αναπηρία, συμπερίληψη, ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα

Εισαγωγή

Στη διάρκεια της πανδημίας COVID-19, ο συνεχής καταιγισμός πληροφορίας δημιούργησε υπερφόρτωση και ανυπέρβλητα εμπόδια στον εντοπισμό αξιόπιστων πηγών και στην προσβασιμότητα στον κοινωνικό διάλογο, ειδικά για τα άτομα με Νοητική Αναπηρία (ΝΑ) (Aishworiya & Kang, 2021· Courtenay & Perera, 2020). Για την άρση των εμποδίων που προκύπτουν είτε λόγω ελλιπούς πληροφόρησης είτε παραπληροφόρησης, οι δεξιότητες επιστημονικού γραμματισμού σε θέματα που αφορούν τις Επιστήμες Υγείας και τις Φυσικές Επιστήμες (ΦΕ), μπορεί να διευκολύνουν την πλοήγηση σε διάφορα ζητήματα δημόσιας υγείας και την αύξηση της ενεργού συμμετοχής όλων των πολιτών. Στην περίπτωση των ατόμων με ΝΑ, αυτά χρειάζεται να αναπτύξουν δεξιότητες επιστημονικού γραμματισμού σε βασικό επίπεδο ετοιμότητας με στόχο την καλλιέργεια της κριτικής σκέψης, τη λήψη αποφάσεων και την υιοθέτηση κατάλληλης κοινωνικής συμπεριφοράς σε περιόδους προκλήσεων της σύγχρονης κοινωνίας, όπως είναι οι μολυσματικές ασθένειες (Boyle et al., 2020· Delgado et al., 2019· Geukes et al., 2019).

Μέσω της εμπλοκής των μαθητών με ΝΑ και των φροντιστών τους (γονέων, κηδεμόνων, εκπαιδευτικών και άλλων ειδικών) σε πρακτικές ανάπτυξης και ενίσχυσης επιστημονικού γραμματισμού σε οργανωμένο εκπαιδευτικό πλαίσιο, τα άτομα με ΝΑ είναι σε θέση να βιώνουν αυξημένη παροχή υπηρεσιών (Choukou et al., 2022). Η αποτελεσματική εφαρμογή των πρακτικών στις τάξεις ΦΕ περιλαμβάνει δραστηριότητες όπως η διατύπωση ερωτήσεων για την επίλυση προβλημάτων, ο σχεδιασμός και η διεξαγωγή ερευνών, η ανάλυση δεδομένων, και η δημιουργία ερμηνειών (National Research Council, 2013). Συγκεκριμένα, η προσανατολισμένη στη διερεύνηση εκπαίδευση για όλους τους μαθητές μπορεί να ενισχύσει

την κατανόηση των μαθητών με ΝΑ, να συμβάλλει στη βελτίωση της προσοχής και της συγκέντρωσης, καθώς και στη μείωση των μνημονικών ελλειμμάτων.

Προηγούμενες ανασκοπήσεις σχετικά με τη διδασκαλία των ΦΕ σε μαθητές με ΝΑ προτείνουν τη σύνδεση του περιεχομένου με την καθημερινή εμπειρία και την εφαρμογή διαφοροποιημένων εκπαιδευτικών πρακτικών σε κατάλληλα μαθησιακά περιβάλλοντα (Knight et al., 2020). Ένα προτεινόμενο αποτελεσματικό διδακτικό πακέτο με βάση τις ανάγκες των μαθητών με ΝΑ στο πλαίσιο του συμπεριφορισμού αποτελεί η συστηματική διδασκαλία με την υποστήριξη διδακτικών τεχνικών, όπως η ανάλυση έργου σε βήματα, οι προτροπές και η χρονική καθυστέρηση. Αντίθετα, εποικοδομητικές προσεγγίσεις, με ενδεικτικό μοντέλο την διερευνητική μάθηση, φαίνεται να παρέχουν σημαντική προοπτική ως προς την ανάπτυξη των γνωστικών δεξιοτήτων ανώτερου επιπέδου για τους μαθητές. Παρόλα αυτά, η ερευνητική βιβλιογραφία εντοπίζει ελάχιστες μελέτες με έμφαση τη διερευνητική μάθηση στις οποίες συμμετέχουν μαθητές με ΝΑ.

Επιπροσθέτως, κατάλληλα μαθησιακά περιβάλλοντα που ενσωματώνουν ψηφιακή τεχνολογία συμβάλλουν στη βελτίωση της ακαδημαϊκής επίδοσης των μαθητών ενισχύοντας τα κίνητρα, το ενδιαφέρον και την εμπλοκή των μαθητών, αλλά και την ανάπτυξη δεξιοτήτων αυτονομίας και κοινωνικής αλληλεπίδρασης (Barlott et al., 2020· Mikropoulos & Iatraki, 2022). Ειδικότερα, η ενσωμάτωση Ψηφιακών Μαθησιακών Αντικειμένων (ΨΜΑ) στη διδασκαλία μπορεί να ενισχύσει την κατάκτηση λεξιλογίου διατηρώντας υψηλά επίπεδα εμπλοκής και διατήρησης της συμμετοχής των μαθητών (Mallidis-Malessas et al., 2021). Ως ΨΜΑ ορίζεται μια "μικρή, αυτόνομη, επαναχρησιμοποιήσιμη και παιδαγωγικά πλήρης δομή μαθησιακού περιεχομένου… που στοχεύει στην παροχή μαθησιακών εμπειριών" (Topali & Mikropoulos, 2019, σ. 257). Τα ΨΜΑ συγκεντρώνονται σε ηλεκτρονικά αποθετήρια και ορισμένα από τα χαρακτηριστικά τους αφορούν στην επαναχρησιμοποίηση, την ανιχνευσιμότητα, την προσβασιμότητα, τη λειτουργικότητα, την προσαρμοστικότητα, και την παραγωγικότητα (Megalou & Kaklamanis, 2014). Η θετική τους επίδραση επισημαίνεται σε μελέτες τόσο στη γενική όσο και στην ειδική εκπαίδευση, ενισχύοντας τη συμπερίληψη (Benigno et al., 2015· Mallidis-Malessas et al., 2021).

Η παρούσα μελέτη εστιάζει στο σχεδιασμό μιας εμπειρικής έρευνας για την ανάπτυξη επιστημονικού γραμματισμού μαθητών με ΝΑ, υποστηρίζοντάς τους στην αντιμετώπιση των προκλήσεων που σχετίζονται με την υγεία στην καθημερινή ζωή. Στόχο αποτελεί η διερεύνηση της συμβολής μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης που ενσωματώνει ΨΜΑ γύρω από τη μολυσματική ασθένεια, ειδικότερα την πανδημία COVID-19, με αποδέκτες μαθητές με ΝΑ και εφαρμογή του ερευνητικού σχεδίου μεμονωμένου ατόμου. Τα μαθησιακά αποτελέσματα αναφέρονται στην κατάκτηση επιστημονικής ορολογίας και βασικής κατανόησης σχετικά με τις μολυσματικές ασθένειες και τα χαρακτηριστικά τους.

Μέθοδος

Συμμετέχοντες και χώρος της παρέμβασης

Είκοσι μαθητές με ελαφρά ΝΑ (11 αγόρια, 9 κορίτσια), ηλικίας 18-25 ετών επιλέχθηκαν από 10 ειδικές τάξεις του πρώτου ΕΝΕΕΓΥΛ ανατολικής Θεσσαλονίκης για να συμμετάσχουν στην παρέμβαση. Στις βεβαιώσεις συγκατάθεσης των γονέων των μαθητών δόθηκε έμφαση στην εθελοντική συμμετοχή, στη δυνατότητα αποχώρησης από τη μελέτη ανά πάσα στιγμή και στην ανωνυμία των ερωτηματολογίων. Τα κριτήρια που διατυπώθηκαν για τη συμμετοχή των μαθητών στην μελέτη ήταν: (α) διάγνωση της ΝΑ από κρατικό φορέα, (β) επαρκής όραση για την επιλογή λέξεων από μια συστοιχία στην οθόνη του υπολογιστή, (γ) κινητικές δεξιότητες για την ανεξάρτητη χρήση του ποντικιού του υπολογιστή και για την επιλογή ερεθισμάτων

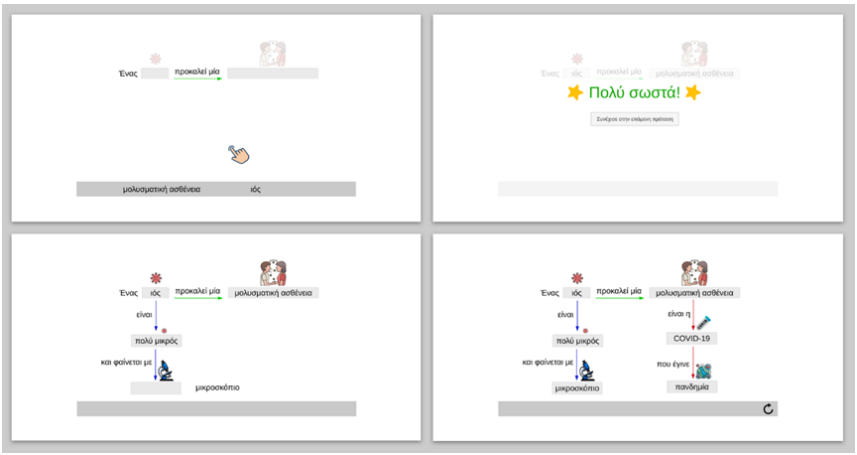
από μια συστοιχία σε μια οθόνη υπολογιστή και (δ) λεκτική επικοινωνία. Πρόσθετα, οι 20 συμμετέχοντες παρακολουθούσαν εξατομικευμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα για τον εμπλουτισμό του λεξιλογίου, τη βελτίωση της αναγνωστικής ευχέρειας και της κατανόησης. Κοινό χαρακτηριστικό της διδακτικής διαδικασίας για τους συμμετέχοντες ήταν ότι χρειάζονταν προτροπές και προφορικές οδηγίες για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων.

Τα μαθήματα (συνεδρίες) που σχεδιάστηκαν πραγματοποιήθηκαν σε πλαίσιο ένας προς έναν στο εργαστήριο ηλεκτρονικών υπολογιστών του σχολείου.

Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα

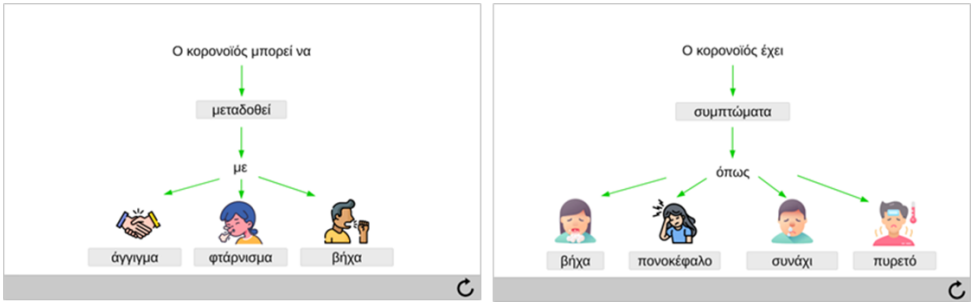
Η παρέμβαση βασίστηκε στο εκπαιδευτικό σενάριο με τίτλο "Γνωστικοί και κοινωνικοί παράγοντες για την υγεία στη διάρκεια μιας επιδημίας / πανδημίας για μαθητές με νοητική αναπηρία" από το ηλεκτρονικό αποθετήριο ανοιχτής πρόσβασης Photodentro PAFSE (https://photodentro.pafse.eu/handle/8586/177). Για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη της παρέμβασης αξιοποιήθηκαν τέσσερα ΨΜΑ από το αποθετήριο Photodentro PAFSE με στόχο την ανάπτυξη του επιστημονικού γραμματισμού των μαθητών με ΝΑ και την ενίσχυση των κοινωνικών δεξιοτήτων τους σε συνθήκες επιδημιών/πανδημιών, με έμφαση στην πανδημία COVID-19. Τα ΨΜΑ περιλάμβαναν τρεις διαδραστικούς εννοιολογικούς χάρτες και ένα αλληλεπιδραστικό infographic. Για το σχεδιασμό και την ανάπτυξή τους αξιοποιήθηκαν οι τρεις αρχές του Καθολικού Σχεδιασμού για τη Μάθηση (εμπλοκή, αναπαράσταση, δράση και έκφραση) οι οποίες προάγουν την προσβασιμότητα σε μαθησιακά περιβάλλοντα συμπερίληψης (AlRawi & AlKahtani, 2021).

Ο εννοιολογικός χάρτης "COVID 19" είχε ως στόχο να διδάξει σε μαθητές με ΝΑ να αποκτήσουν και να χρησιμοποιούν λεξιλόγιο για τις μολυσματικές ασθένειες, με έμφαση τον κορονοϊό (Σχήμα 1). Οι τρεις διαδοχικές προτάσεις του βασίζονται σε βήματα ανάλυσης έργου, όπου οι μαθητές επιλέγουν λέξεις ή φράσεις που δίνονται στην οθόνη, συμπληρώνουν κάθε πρόταση, και λαμβάνουν άμεση επιβράβευση και μια σύντομη ανατροφοδότηση.



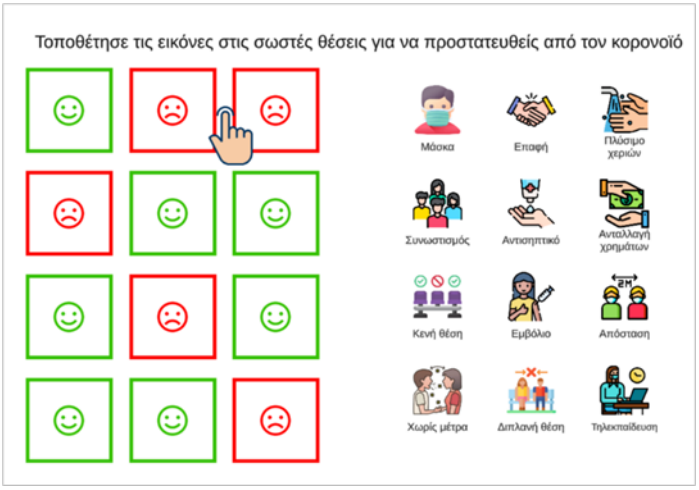
Σχήμα 1. Στιγμιότυπα από τη συμπλήρωση του εννοιολογικού χάρτη COVID-19

Ομοίως, οι εννοιολογικοί χάρτες για τους τρόπους μετάδοσης (http://photodentro.pafse.eu/handle/8586/42) και τα συμπτώματα (http://photodentro.pafse.eu/handle/8586/41) της μολυσματικής ασθένειας COVID-19 ακολούθησαν τις ίδιες αρχές σχεδιασμού (Σχήμα 2).



Σχήμα 2. Στιγμιότυπα από τους συμπληρωμένους εννοιολογικούς χάρτες: α) του τρόπου μετάδοσης του κορονοϊού (αριστερά) και β) των συμπτωμάτων του κορονοϊού (δεξιά)

Το τέταρτο ΨΜΑ αφορά ένα αλληλεπιδραστικό infographic με τίτλο "COVID-19" (Σχήμα 3). Το μαθησιακό αντικείμενο αποτελείται από δώδεκα θέσεις χρωματισμένες με πράσινο ή κόκκινο χρώμα, οι οποίες αντιστοιχίζονται με τους τρόπους προστασίας ή μη από μια μολυσματική ασθένεια. Συγκεκριμένα, επιλέγουν τις εικόνες που δίνονται στην οθόνη για να συμπληρώσουν τις θέσεις, εφόσον συμπληρώσουν κάθε εικόνα στο σωστό πλαίσιο, το μαθησιακό αντικείμενο παρέχει άμεση επιβράβευση και μια σύντομη ανατροφοδότηση.



Σχήμα 3. Στιγμιότυπο από το αλληλεπιδραστικό infographic επιλογής μέτρων για την εξέλιξη (επιβράδυνση) της μετάδοσης μολυσματικών ασθενειών

Διαδικασία

Πειραματικό σχέδιο και επιμέρους στάδια

Για την ανάπτυξη της διδακτικής παρέμβασης εφαρμόστηκε το ερευνητικό σχέδιο μεμονωμένου ατόμου AB για τη διερεύνηση της επίδρασης της παρέμβασης μέσω της μελέτης της ακαδημαϊκής επίδοσης των μαθητών. Το "A" αναφέρεται στη γραμμή βάσης, ενώ το "B" αντιπροσωπεύει το στάδιο της παρέμβασης, επιτρέποντας την τεκμηρίωση αιτιακών ή λειτουργικών σχέσεων μεταξύ της ανεξάρτητης μεταβλητής που αναφέρεται στην παρέμβαση

και την εξαρτημένη μεταβλητή που αναφέρεται στην αξιολόγηση της παρέμβασης μέσω των ερωτηματολογίων για το γνωστικό περιεχόμενο της παρέμβασης (Cook & Cook, 2016). Ο πειραματικός έλεγχος αποδεικνύεται μέσω της αύξησης του επιπέδου και της τάσης από το στάδιο της γραμμής βάσης έως την έναρξη του σταδίου της παρέμβασης για τους μαθητές (Σχήμα 1). Κάθε στάδιο αποτελούνταν από πέντε συνεδρίες (μαθήματα) ώστε να μπορεί να προσδιοριστεί η ύπαρξη μιας λειτουργικής σχέσης μεταξύ της παρέμβασης (ανεξάρτητη μεταβλητή) και της επίδοσης των μαθητών (εξαρτημένη μεταβλητή).

Το στάδιο εξοικείωσης των μαθητών με ΝΑ πραγματοποιήθηκε μια συνεδρία ώστε να αξιολογηθεί αν οι μαθητές πληρούσαν το κριτήριο επίτευξης για τη χρήση των ΨΜΑ, δηλαδή αν οι μαθητές χρησιμοποιούν επαρκώς το ποντίκι του ηλεκτρονικού υπολογιστή και αν χρησιμοποιούν με ευκολία τις επιλογές που δίνονται. Ειδικότερα, εφαρμόστηκαν απλά βήματα ανάλυσης έργου με στόχο να παρατηρηθεί η ικανότητα των μαθητών α) να συμπληρώσουν τις προτάσεις στους εννοιολογικούς χάρτες και β) να αντιστοιχίσουν το επιστημονικό λεξιλόγιο με τις δοθείσες εικόνες. Σε αυτή τη διαδικασία συντέλεσε η χρήση της οπτικής προτροπής μέσω της κίνησης του δείκτη του χεριού όπως φαίνεται στην σταδιακή ανάπτυξη του πρώτου ΨΜΑ (βλ. Σχήμα 1, πάνω αριστερά). Εφόσον επιβεβαιώθηκε η κατανόηση της χρήσης των ΨΜΑ από κάθε μαθητή (μέγιστη χρονική διάρκεια 15 λεπτών για την εξοικείωση), δόθηκαν επεξηγήσεις για τη λειτουργία της ανατροφοδότησης.

Ως προς τη γενίκευση του νέου περιεχομένου και μια ποιοτική εκτίμηση των δεξιοτήτων διερεύνησης, σχεδιάστηκε και πραγματοποιήθηκε μια ανοιχτή εκδήλωση στην οποία οι μαθητές παρουσίασαν τα αποτελέσματα μιας μικρής διερεύνησης που είχαν προετοιμάσει.

Συνολικά συλλέχθηκαν ποσοτικά δεδομένα από πέντε συνεδρίες (μαθήματα) στη διάρκεια της γραμμής βάσης, ώστε να αξιολογηθεί η προηγούμενη γνώση των 20 μαθητών για την περιγραφή των μολυσματικών ασθενειών, τους τρόπους μετάδοσης, τα διάφορα συμπτώματα και τα μέτρα πρόληψης. Οι προφορικές οδηγίες που δόθηκαν σε κάθε μαθητή στο παρόν στάδιο περιείχαν πανομοιότυπες λεκτικές προτροπές, όπως για παράδειγμα "επιλέξτε τη σωστή απάντηση" χωρίς περαιτέρω προτροπή ή ανατροφοδότηση.

Μετά την ολοκλήρωση της γραμμής βάσης, οι μαθητές εισήχθησαν στην παρέμβαση, η οποία διήρκησε πέντε συνεδρίες που πραγματοποιήθηκαν σε πέντε αντίστοιχες εβδομάδες, με συχνότητα διεξαγωγής μία συνεδρία ανά εβδομάδα. Κάθε συνεδρία διήρκησε 20 έως 30 λεπτά, ανάλογα με το επίπεδο εμπλοκής κάθε μαθητή στη διαδικασία διερεύνησης. Κατά την προσέλευση των μαθητών σε κάθε συνεδρία, πραγματοποιήθηκε εκκίνηση του αποθετηρίου Photodentro PAFSE και οι μαθητές αλληλεπιδρούσαν με τα ΨΜΑ στις οθόνες των ηλεκτρονικών υπολογιστών λαμβάνοντας άμεση ανατροφοδότηση. Οι μαθητές συμπλήρωσαν φύλλα αξιολόγησης στο τέλος κάθε συνεδρίας με στόχο τη συλλογή ποσοτικών δεδομένων και την αξιολόγηση της εξαρτώμενης μεταβλητής της παρέμβασης. Η στοχευμένη επιστημονική ορολογία περιλάμβανε όρους όπως ιός, μολυσματική ασθένεια, χρόνος επώασης, εμβόλιο, συμπτώματα και προληπτικά μέτρα. Τα κύρια στάδια της διαδικασίας διερεύνησης (προσανατολισμός, εννοιολόγηση, κύρια έρευνα, συμπέρασμα και συζήτηση - εφαρμογή νέων γνώσεων και δεξιοτήτων) σχεδιάστηκαν για να βοηθήσουν τους μαθητές μέσω καθοδήγησης να συμμετέχουν ενεργά και να κατασκευάσουν οι ίδιοι νέες γνώσεις γύρω από τη μολυσματική ασθένεια (Pedaste et al., 2015). Συγκεκριμένα δόθηκαν σαφείς προφορικές οδηγίες σε κάθε βήμα της δομημένης διερεύνησης για να υποστηρίξουν τη μάθηση γύρω από την κύρια ερώτηση "τι είναι μια μολυσματική ασθένεια" η οποία καθοδήγησε το στάδιο του προσανατολισμού.

Συλλογή και ανάλυση δεδομένων

Οι μαθητές απάντησαν σε 25 ερωτήσεις εφαρμογής (πέντε ανά συνεδρία) που σχετίζονται με τις μολυσματικές ασθένειες, την περιγραφή τους και τα μέτρα προστασίας. Οι απαντήσεις συλλέχθηκαν σε φύλλα δεδομένων και στη συνέχεια αναλύθηκαν και σχεδιάστηκαν γραφικές παραστάσεις για κάθε μαθητή (Πίνακας 1, Σχήμα 4). Κάθε μαθητής πρέπει να αναγνωρίσει τη δομή ενός ιού, τους βασικούς παράγοντες κινδύνου, να ορίσει σχετικές έννοιες και να κατανοήσει τη σημασία του εμβολιασμού κατά την εξέλιξη μιας πανδημίας.

Τα έξι χαρακτηριστικά που αξιολογούν τη μεταβολή των αποτελεσμάτων ενός ερευνητικού σχεδίου AB είναι: το επίπεδο (Μέση Τιμή/Μ.Τ. αποτελεσμάτων), η τάση (κλίση της βέλτιστης προσαρμογής ευθείας γραμμής εντός σταδίου), η μεταβλητότητα (Τυπική Απόκλιση/Τ.Α. δεδομένων σε σχέση με την ευθεία), η επικάλυψη δεδομένων στα δύο στάδια, η αμεσότητα του αποτελέσματος και η συνέπεια των προτύπων δεδομένων (Kratochwill et al., 2010).

Ο πειραματικός έλεγχος ολοκληρώνεται όταν ο σχεδιασμός τεκμηριώνει τουλάχιστον τρεις επιδείξεις του πειραματικού αποτελέσματος σε τρία διαφορετικά χρονικά σημεία για έναν συμμετέχοντα. Για την έκφραση της μεταβολής της επίδοσης μεταξύ γραμμής βάσης και παρέμβασης, υπολογίστηκε το μέγεθος επίδρασης Ποσοστό Μη επικαλυπτόμενων Δεδομένων (Percent of Non-Overlapping Data/PND), το οποίο προσδιορίζει την αποτελεσματικότητα (Scruggs & Mastropieri, 2001) και ταξινομείται ως εξής: PND > 70% αποτελεσματική, 50%-70% μερικώς αποτελεσματική και PND < 50% μη αποτελεσματική παρέμβαση.

Αποτελέσματα και συζήτηση

Η οπτική ανάλυση των αποτελεσμάτων στη διάρκεια της γραμμής βάσης έδειξε ότι οι 20 μαθητές παρουσίασαν πολύ χαμηλό έως χαμηλό επίπεδο δεδομένων (μικρό αριθμό σωστών απαντήσεων) με μεγάλη μεταβλητότητα και καθοδική ή σταθερή τάση (Πίνακας 1, Σχήμα 4). Παρόμοια μοτίβα δεδομένων παρουσίασαν στα δύο στάδια της παρέμβασης οι μαθητές: Λυσίας, Μιλτιάδης, Ορέστης, Φοίβος και Ερμής, όπου τα δεδομένα δείχνουν αρχικά μεταβλητές τάσεις στις συνεδρίες 1 έως 5 (Σχήμα 4), τα οποία σταθεροποιούνται ή επιβραδύνονται λίγο πριν την παρέμβαση. Τα αποτελέσματα των μαθητών Έκτορα, Τηλέμαχου, Ερμή, Φαίδρας, Αντίκλειας, Κλειούς, Ιόλαου και Διώνης παρουσίασαν μεταβλητότητα και αλληλοεπικάλυψη ενός ή δύο σημείων στα δύο στάδια της παρέμβασης, με εξαίρεση αυτά του Ερμή. Παρόμοια μοτίβα δεδομένων στη γραμμή βάσης και στην παρέμβαση παρουσίασαν η Καλυψώ, ο Αλκίνοος, ο Ιόλαος και η Ευρύκλεια και τα μεγέθη επίδρασης κυμαίνονταν μεταξύ 0 και 20%. Οι μαθητές Τηλέμαχος, Αντίκλεια, Κλειώ και Διώνη είχαν διαφορετικά μοτίβα δεδομένων στη γραμμή βάσης, μεταβλητά κυμαινόμενα από 1 έως 4 σωστές απαντήσεις (Πίνακας 1, Σχήμα 4) ενώ τα δεδομένα της παρέμβασής τους παρέμειναν μεταβλητά. Ο Ερμής δεν είχε επικαλυπτόμενα σημεία δεδομένων.

Όλοι οι μαθητές ολοκλήρωσαν τα κύρια στάδια ενός κύκλου διερεύνησης. Η οπτική ανάλυση των γραφημάτων (Σχήμα 4) αποκαλύπτει μια ανοδική τάση και αυξημένο επίπεδο στον αριθμό των σωστών απαντήσεων μετά την εισαγωγή της παρέμβασης σε σύγκριση με τη γραμμή βάσης, αν και παρατηρήθηκαν δεδομένα με υψηλή μεταβλητότητα.

Κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, 18 μαθητές παρουσίασαν άμεση επίδραση στην αύξηση των σωστών απαντήσεων. Οι μαθητές Λυσίας, Καλυψώ, Μιλτιάδης, Υακίνθη, Ορέστης, Φοίβος, Οφηλία, Αλκίνοος, Έκτορα, Τηλέμαχος, Ερμής και Φαίδρα είχαν θετικά μαθησιακά αποτελέσματα (Σχήμα 4), τα οποία μεταβάλλονταν με τον ίδιο ρυθμό. Ειδικότερα, όταν ξεκίνησε η παρέμβαση, τα δεδομένα τους ήταν μεταβλητά αλλά επιταχύνονταν ή στη συνέχεια σταθεροποιήθηκαν. Οι Λυσίας, Μιλτιάδης, Φοίβος, Οφηλία, Ερμής και Σαμάνθα παρουσίασαν ξεχωριστά μοτίβα δεδομένων σε σύγκριση με τους υπόλοιπους, δηλαδή είχαν λιγότερα επικαλυπτόμενα σημεία μεταξύ γραμμής βάσης και παρέμβασης. Σε αντίθεση με

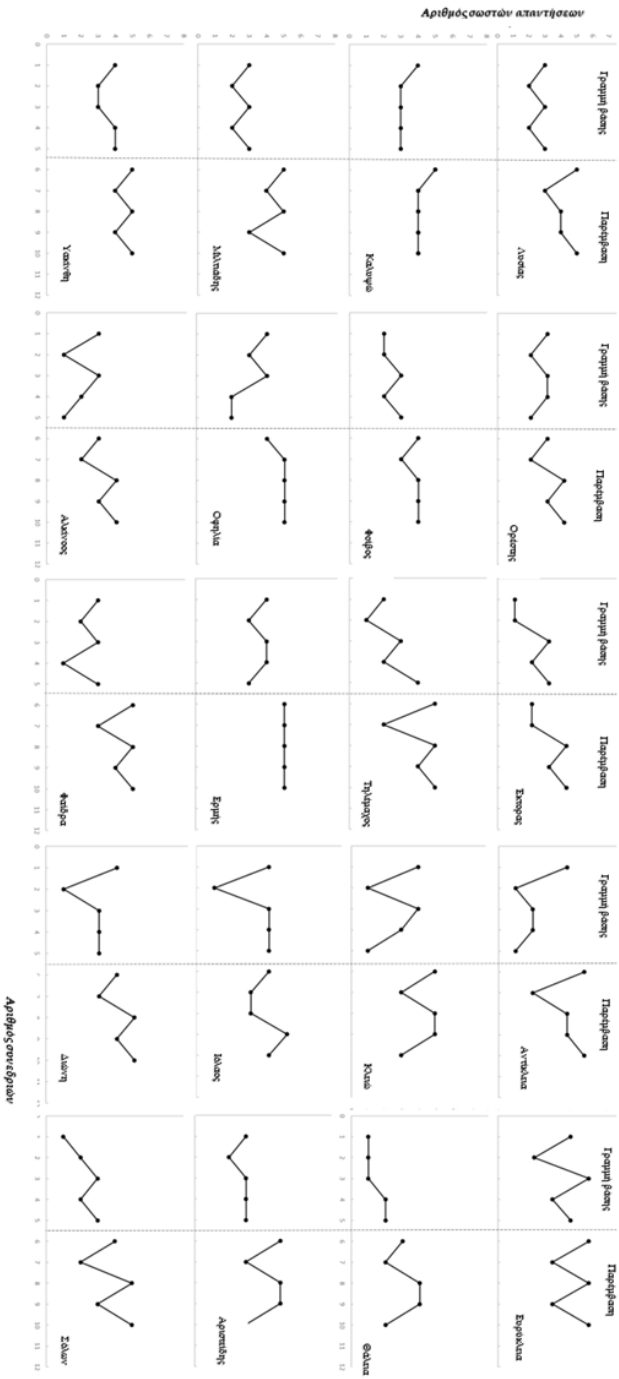
τους περισσότερους μαθητές, ο Ερμής ξεκίνησε την παρέμβαση με υψηλότερο επίπεδο (πέντε σωστές απαντήσεις και στις πέντε συνεδρίες). Ο Ορέστης, ο Αλκίνοος και η Διώνη είχαν επίσης διαφορετικά μοτίβα δεδομένων στην παρέμβαση. Επιπλέον, σε αντίθεση με άλλους μαθητές, η Κλειώ, ο Αριστείδης και η Θάλεια είχαν διακριτά δεδομένα στις συνεδρίες παρέμβασης.

Για την εξέταση της άμεσης επίδρασης της παρέμβασης υπολογίστηκαν τα μεγέθη επίδρασης μέσω PND. Για τον προσδιορισμό του υπολογίστηκε ο συνολικός αριθμός των σημείων δεδομένων μεταξύ της γραμμής βάσης και του σταδίου παρέμβασης και ο συνολικός αριθμός μη επικαλυπτόμενων δεδομένων. Στη συνέχεια, το ποσοστό μη επικάλυψης υπολογίστηκε διαιρώντας τον συνολικό αριθμό των σημείων δεδομένων με τον συνολικό αριθμό μη επικαλυπτόμενων δεδομένων πολλαπλασιασμένο επί 100 (βλ. Πίνακα 1).

Πίνακας 1. Μαθησιακά αποτελέσματα

Μαθητές	**Γραμμή βάσης**		**Παρέμβαση**		**Μέγεθος επίδρασης**
	Μ.Τ. ± Τ.Α.	***Εύρος***	***Μ.Τ. ± Τ.Α.***	***Εύρος***	***PND %***
Λυσίας	2,6 ± 0,5	2 - 3	4,2 ± 0,8	3 - 5	80
Καλυψώ	3,2 ± 0,4	3 - 4	4,2 ± 0,4	2 - 5	20
Μιλτιάδης	2,6 ± 0,5	2 - 3	4,0 ± 1,4	3 - 5	80
Υακίνθη	3,6 ± 0,5	3 - 4	4,4 ± 0,9	3 - 5	60
Ορέστης	2,6 ± 0,5	2 - 3	3,2 ± 0,8	2 - 4	40
Φοίβος	2,4 ± 0,5	2 - 3	3,8 ± 0,4	3 - 4	80
Οφηλία	3,0 ± 1,0	2 - 4	4,8 ± 0,4	4 - 5	80
Αλκίνοος	2,0 ± 1,0	1 - 3	3,2 ± 0,8	2 - 4	20
Έκτορας	2,0 ± 1,0	1 - 3	3,0 ± 1,0	2 - 4	40
Τηλέμαχος	2,4 ± 1,1	1 - 4	4,2 ± 1,3	2 - 5	60
Ερμής	3,8 ± 0,8	3 - 5	5,0 ± 0	-	100
Φαίδρα	2,4 ±0,9	1 - 3	4,4 ± 0,9	3 - 5	80
Αντίκλεια	2,0 ± 1,2	1 - 5	4,0 ± 1,2	2 - 5	40
Κλειώ	2,6 ± 1,5	1 - 4	4,2 ± 1,1	3 - 5	60
Ιόλαος	3,4 ± 1,3	1 - 4	3,8 ± 0,8	3 - 4	20
Διώνη	2,8 ± 1,1	1 - 4	4,2 ± 0,8	3 - 5	40
Ευρύκλεια	3,6 ± 3,6	2 - 5	4,2 ± 1,1	3 - 5	0
Θάλεια	1,4 ± 1,4	1 - 2	3,0 ± 1,0	2 - 4	60
Αριστείδης	2,8 ± 0,4	2 - 3	4,2 ± 1,1	3 - 5	60
Σόλων	2,2 ± 0,8	1 - 3	3,8 ± 1,3	2 - 5	60

Η οπτική ανάλυση των αποτελεσμάτων αποκάλυψε ότι κατά τη διάρκεια της γραμμής βάσης όλοι οι μαθητές είχαν χαμηλή επίδοση με εμφανή δυσκολία στο περιεχόμενο των ΦΕ και των Επιστημών Υγείας. Παρόλα αυτά η πλειοψηφία των μαθητών εμφάνισε άμεση αλλαγή στο επίπεδο και βελτιωμένα μαθησιακά αποτελέσματα κατά την είσοδό τους στην παρέμβαση. Συγκρίνοντας τις επιδόσεις μεταξύ τους, παρατηρήθηκε λειτουργική σχέση ανάμεσα σε εξαρτημένη και ανεξάρτητη μεταβλητή για 12 από τους 20 μαθητές.



Σχήμα 4. Αριθμός σωστών απαντήσεων των 20 μαθητών ως προς τον αριθμό των συνεδριών-μαθημάτων

Τα αποτελέσματα της μελέτης συμφωνούν με προηγούμενες έρευνες ως προς τη συμβολή των ΨΜΑ στη διδασκαλία στην ειδική εκπαίδευση (Benigno et al., 2015· Mallidis-Malessas et al., 2021). Οι τρισδιάστατες οπτικές αναπαραστάσεις συνέβαλαν στη μείωση των μνημονικών ελλειμμάτων και των δυσκολιών κατανόησης, οι οποίες προέρχονταν από την ελλιπή παρατηρητικότητα και τη μειωμένη προσοχή των μαθητών με ΝΑ, χαρακτηριστικά του προφίλ τους. Η ενίσχυση του επιστημονικού γραμματισμού των μαθητών με ΝΑ φαίνεται να συμβάλλει στη συμπερίληψή τους μέσω της κατανόησης, της υιοθέτησης κατάλληλων κοινωνικών συμπεριφορών και της συμμετοχής σε δρώμενα της καθημερινής ζωής.

Η πραγματοποίηση της ανοιχτής σχολικής εκδήλωσης και η διάχυση των αποτελεσμάτων της δράσης ένα μήνα μετά την παρέμβαση συνέβαλε στην γενίκευση της γνώσης. Οι μαθητές συγκέντρωσαν πληροφορίες για τις μολυσματικές ασθένειες μέσω της πλοήγησής τους σε εκπαιδευτικούς πόρους, διατύπωσαν ερωτήσεις και κοινοποίησαν στοιχεία από την αναζήτησή τους. Οι περιγραφές τους αφορούσαν συγκεκριμένα παραδείγματα με αναφορές στον ορισμό, τα συμπτώματα και τους τρόπους μετάδοσης μολυσματικών ασθενειών όπως ο κίτρινος πυρετός, η γρίπη, η χολέρα, ο ιός Ζίκα και άλλες πανδημίες του παρελθόντος. Οι μαθητές εξασκήθηκαν σε δεξιότητες διερεύνησης, όπως η υποβολή ερωτήσεων, ο σχεδιασμός και η διεξαγωγή έρευνας, η ανάλυση δεδομένων, η κατασκευή ερμηνειών και η μεταφορά της πληροφορίας. Κάθε μαθητής ήταν σε θέση να προτείνει ενέργειες για την προαγωγή της δημόσιας υγείας, να κοινοποιήσει την υιοθέτηση επιλογών από άλλους, να επιδείξει αξίες και να υιοθετήσει στάσεις που οδηγούν στη δημόσια υγεία, να τις συνδέσει με την κοινωνική συμπεριφορά και να αναζητήσει τρόπους αντιμετώπισης.

Ως προς την κοινωνική εγκυρότητα, οι μαθητές συμφώνησαν ότι τους άρεσε η παρέμβαση και ανέφεραν ότι τα ΨΜΑ ήταν εύχρηστα και τους βοήθησαν να συμμετάσχουν στη διαδικασία. Μερικά ενδεικτικά σχόλια ήταν: "Μου άρεσαν τα μαθήματα για τους ιούς, θα θυμάμαι αυτές τις πληροφορίες!", "Μου άρεσε που μιλήσαμε για ασθένειες και πώς μπορούμε να τις αποφύγουμε", "Μου άρεσε που μάθαμε για τον κορονοϊό και τις διαφορές μεταξύ των ιών", "Μου άρεσε που μπορούσαμε να εκφράσουμε τη γνώμη μας για διάφορες ασθένειες".

Σύμφωνα με το ερευνητικό σχέδιο μεμονωμένου ατόμου, προσδιορίζεται ένα κριτήριο επίτευξης μέσω του οποίου κάθε μαθητής μπορεί να μεταβεί στην κύρια παρέμβαση. Στην παρούσα εργασία ως κριτήριο επίτευξης θεωρήθηκε η ολοκλήρωση τεσσάρων συνεδριών κατά τη γραμμή βάσης ταυτόχρονα για όλους τους μαθητές, με αποτέλεσμα έναν περιορισμό ως προς την τήρηση του πειραματικού ελέγχου. Ένας δεύτερος περιορισμός αφορά στην έλλειψη ποσοτικών αποτελεσμάτων στα στάδια διατήρησης και γενίκευσης των αποτελεσμάτων. Τα ευρήματα ενθαρρύνουν μελλοντική έρευνα για την άρση των αναφερόμενων περιορισμών.

Συμπεράσματα

Συνολικά, η μελέτη επεσήμανε τη σημασία της συμπερίληψης των ατόμων με ΝΑ στις προκλήσεις ζητημάτων που αφορούν την δημόσια υγεία, καθώς η ψηφιακή τεχνολογία και η ενσωμάτωση τεκμηριωμένων πρακτικών της ειδικής εκπαίδευσης καθιστούν το περιεχόμενο προσβάσιμο και στοχεύουν σε δεξιότητες που ενισχύονται κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Ciullo et al., 2015). Πρόσθετα, συμβάλλει σημαντικά στην άρση των εμποδίων των μαθητών με ΝΑ στις γνωστικές και μνημονικές διεργασίες, στις δεξιότητες διερεύνησης, και στις κοινωνικές δεξιότητες. Τα αποτελέσματά μας είναι συνεπή με ευρήματα προηγούμενων ερευνών που έδειξαν ότι οι μαθητές που χρησιμοποίησαν ΨΜΑ παρέμειναν αφοσιωμένοι στη διδακτική διαδικασία (Benigno et al., 2015· Mallidis-Malessas et al., 2021).

Αναφορές

AlRawi, J. M., & AlKahtani, M. Al. (2021). Universal design for learning for educating students with intellectual disabilities: a systematic review. *International Journal of Developmental Disabilities, 68*(6), 800-808.

American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). APA.

Aishworiya, R., & Kang, Y. Q. (2021). Including children with developmental disabilities in the equation during this COVID-19 Pandemic. *Journal of autism and developmental disorders, 51*(6), 2155-2158.

Barlott, T., Aplin, T., Catchpole, E., Kranz, R., Le Goullon, D., Toivanen, A., & Hutchens, S. (2020). Connectedness and ICT: Opening the door to possibilities for people with intellectual disabilities. *Journal of Intellectual Disabilities, 24*(4), 503-521.

Benigno, V., Capuano, N., & Mangione, G. R. (2015). A web-based knowledge hub for special and inclusive education. *International journal of emerging technologies in learning, 10*(7), 5-13.

Boyle, C. A., Fox, M. H., Havercamp, S. M., & Zubler, J. (2020). The public health response to the COVID-19 pandemic for people with disabilities. *Disability and Health Journal, 13*(3), 100943.

Choukou M.-A., Sanchez-Ramirez D. C., Pol M., Uddin M., Monnin C., & Syed-Abdul S. (2022). COVID-19 infodemic and digital health literacy in vulnerable populations: A scoping review. *Digital Health, 8,* 20552076221076927.

Ciullo, S., Falcomata, T., Pfannenstiel, K., & Billingsley G. (2015). Improving learning with science and social studies text using computer-based concept maps for students with disabilities. *Behavior Modification, 39*(1), 117-135.

Cook, B. G., & Cook, L. (2016). Research designs and special education research: Different designs address different questions. *Learning Disabilities Research & Practice, 31*(4), 190-198.

Courtenay, K., & Perera, B. (2020). COVID-19 and people with intellectual disability: Impacts of a pandemic. *Irish Journal of Psychological Medicine, 37*(3), 231-236.

Delgado, P., Ávila, V., Fajardo, I., & Salmerón, L. (2019). Training young adults with intellectual disability to read critically on the internet. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities, 32*(3), 666-677.

Geukes, C., Bröder, J., & Latteck, Ä. -D. (2019). Health literacy and people with intellectual disabilities: What we know, what we do not know, and what we need: A theoretical discourse. *International Journal of Environmental Research and Public Health. 2019, 16*(3), 463.

Knight, V. F., Wood, L., McKissick, B. R., & Kuntz, E. M. (2020). Teaching science content and practices to students with intellectual disability and autism. *Remedial and Special Education, 41*(6), 327-340.

Kratochwill, T. R., Hitchcock, J., Horner, R. H., Levin, J. R., Odom, S. L., Rindskopf, D. M., & Shadish, W. R. (2010). *Single-case designs technical documentation*. http://ies.ed.gov/ncee/wwc/pdf/wwc_scd.pdf.

Mallidis-Malessas, P., Iatraki, G., & Mikropoulos, T. A. (2021). Teaching physics to students with intellectual disabilities using digital learning objects. *Journal of Special Education Technology, 37*(4), 510-522.

McMahon, D., Cihak D., Wright R., & Bell, S., (2016). Augmented reality for teaching science vocabulary to postsecondary education students with intellectual disabilities and autism. *Journal of Research on Technology in Education, 48,* 38-56.

Megalou, E., & Kaklamanis, Ch. (2014). Photodentro LOR, the Greek national learning object repository. In L. Gómez Chova, A. López Martínez, & I. Candel Torres (Eds.), *INTED Proceedings, 8th International Technology, Education and Development Conference* (pp. 309-319). IATED Academy.

Mikropoulos, T., & Iatraki, G. (2022). Digital technology supports science education for students with disabilities: A systematic review. *Education and Information Technologies. 28,* 3911-3935.

National Research Council (2013). *Next generation science standards: For states, by states.* The National Academies Press.

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L., De Jong, T., Van Riesen, S., Kamp, E., Manoli, C., Zacharia, Z., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review, 14*, 47-61.

Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (2001). How to summarize single-participant research: Ideas and applications. *Exceptionality, 9*, 227-244.

Topali, P., & Mikropoulos, T. (2019). Digital Learning Objects for teaching computer programming in primary students. In M. Tsitouridou, A. J. Diniz, & T. Mikropoulos, T. (Eds.), *Technology and innovation in learning, teaching and education* (pp. 256-266). Springer.