

# Μετασχηματίζοντας Διδακτικά Σενάρια για Νέα Μαθησιακά Περιβάλλοντα Επείγουσας Διαδικτυακής Εκπαίδευσης, Λαμβάνοντας Υπόψη Μαθητές με Ειδικές Εκπαιδευτικές Ανάγκες

Μ. Κασσωτάκη<sup>1</sup>, Κ. Ξεναρίου<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Μαθηματικός ΕΑΕ Β/θμιας Εκπ/σης,  
Μ. Ed. Διδακτική και Μεθοδολογία των Μαθηματικών & Μ. Ed. Ειδική Αγωγή  
Μουσικό Σχολείο Ιλίου  
[m.kassotaki89@gmail.com](mailto:m.kassotaki89@gmail.com)

<sup>2</sup>Μαθηματικός Β/θμιας Εκπ/σης, Μ. Ed. Πληροφορική στην Εκπαίδευση  
Μουσικό Σχολείο Ιλίου  
[pxenariou2000@yahoo.com](mailto:pxenariou2000@yahoo.com)

## Περίληψη

Μάρτιος του 2020, τα σχολεία και οι εκπαιδευτικοί καλούνται να οργανώσουν την ταχεία μετάβαση από τη δια ζώσης διδασκαλία σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα μάθησης. Στο χώρο της εκπαίδευσης αναδύονται νέες προκλήσεις όπως αυτή της επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ συναδέλφων ώστε να αξιοποιηθεί όλος ο τεχνολογικός και πολύπλευρος γραμματισμός που απαιτείται για την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων όπως η εξ' αποστάσεως διδασκαλία και ενσωμάτωση στα νέα περιβάλλοντα μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες. Στόχος του παρόντος άρθρου είναι η παρουσίαση δύο μετασχηματισμένων και διευρυσμένων σεναρίων τριώρης διάρκειας, στο χώρο των Μαθηματικών, που χρησιμοποιήθηκαν ως βασικοί επαναληπτικοί άξονες της διδαχθείσας ύλης, οι οποίοι αποσκοπούσαν στην επαναπροσέγγιση όλων των μαθητών και την εξοικείωση τους με το νέο μαθησιακό περιβάλλον. Επίσης θα γίνει μια προσπάθεια αποτίμησης των δυσκολιών αλλά και των ενθαρρυντικών στοιχείων της αλλαγής στη στάση και τον τρόπο προσέγγισης των Μαθηματικών στους μαθητές στους οποίους εφαρμόστηκε.

**Λέξεις κλειδιά:** διδακτικά σενάρια Μαθηματικών, Emergency Remote Teaching - ERT , ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες

## 1. Εισαγωγή

Επτά χρόνια πριν, 85 μαθητές της Γ' Γυμνασίου συμμετείχαν σε μια διδακτική παρέμβαση, εντός σχολικού ωραρίου, για 5 μήνες με στόχο τη διερεύνηση των δυνατοτήτων και των προβλημάτων της ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στη διδασκαλία των Μαθηματικών της β/θμιας εκπαίδευσης σ' ένα δημόσιο σχολείο στο υπάρχον

σύστημα εκπαίδευσης (Ξεναρίου, 2013). Την επόμενη χρονιά ένα από τα υλοποιημένα σενάρια κατά τη διάρκεια αυτής της παρέμβασης ενσωματώνεται στο Υλικό Επιμόρφωσης ΤΠΕ καθηγητών Μαθηματικών Β Επιπέδου (Ξεναρίου, 2014). Μάρτιος του 2020, τα σχολεία και οι εκπαιδευτικοί καλούνται να οργανώσουν την ταχεία μετάβαση από τη δια ζώσης διδασκαλία σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα μάθησης και εκπαίδευσης με ελάχιστα περιθώρια εφαρμογής πρακτικών σχεδιασμού και ανάπτυξης διαδικτυακών εκπαιδευτικών προγραμμάτων, όπως αυτά έχουν διαχρονικά θεμελιωθεί, σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο, στο πλαίσιο της Εξ Αποστάσεως Σχολικής Εκπαίδευσης (ΕξΑΣΕ). Ταυτόχρονα οι ανάγκες της σύγχρονης και ασύγχρονης διδασκαλίας λόγω πανδημίας φέρνουν εσπευσμένα στο προσκήνιο δεξιότητες διαφορετικού επιπέδου με τις οποίες πρέπει να είναι εφοδιασμένος ο σύγχρονος άνθρωπος όπως ανεπτυγμένη κριτική και δημιουργική σκέψη, ευελιξία και προσαρμογή σε νέες καταστάσεις, ικανότητα για αυτόνομη και συλλογική εργασία, δυνατότητα για αυτοοργάνωση και αυτορυθμιζόμενη μάθηση, λήψη αποφάσεων υπό καθεστώς πίεσης (Ράπτης & Ράπτη, 2020). Επίσης αναδεικνύουν και νέες προκλήσεις όπως αυτή της επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ συναδέλφων ώστε να αξιοποιηθεί όλος ο τεχνολογικός και πολύπλευρος γραμματισμός που απαιτείται για την επίλυση πολύπλοκων προβλημάτων. Ένα από αυτά είναι και η εξ' αποστάσεως διδασκαλία μαθητών με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ενταγμένων μέσα στην μαθησιακή διαδικασία της ψηφιακής πια τάξης, λαμβάνοντας υπόψη το Υλικό Επιμόρφωσης ΤΠΕ καθηγητών Ειδικής Αγωγής Β2 Επίπεδο (ΙΕΠ, 2020). Οι νέες αυτές προκλήσεις σε συνδυασμό με την ανάγκη ανταπόκρισης στο πλαίσιο της Επείγουσας Διαδικτυακής Εκπαίδευσης (Emergency Remote Teaching - ERT), τόσο σύγχρονης, όσο και ασύγχρονης, δημιούργησαν τη βάση για τη συνέχιση μιας δια ζώσης συνεργασίας μεταξύ δύο συναδέλφων (Ειδικής και Γενικής Αγωγής) του συγκεκριμένου σχολείου το σχολικό έτος 2019-2020, με στόχο τον μετασχηματισμό διδακτικών πρακτικών και εκπαιδευτικού υλικού, ώστε τα εργαλεία και οι δυνατότητες της σύγχρονης τεχνολογίας, να μην οδηγήσουν σε μια τεχνο-κρατική και επομένως εργαλειο-κεντρική προσέγγιση. Αντίθετα να καταστήσουν τη χρήση των εργαλείων αυτών αλλά και την πρόσθετη παιδαγωγική αξία της χρήσης των ΤΠΕ άρρηκτα συνδεδεμένη με τη μαθησιακή διαδικασία και τη διαμόρφωση μιας σύγχρονης διδακτικής μεθοδολογίας, η οποία θα υποστηρίξει την καλλιέργεια μεθοδολογικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων, τη διερεύνηση μέσα από το πείραμα και θα στοχεύει στη δημιουργία νέων ρόλων για τον εκπαιδευτικό και το μαθητή. Πρόσθετος βαθμός δυσκολίας ο μετασχηματισμός που θα λάμβανε υπόψη και μαθητές με παράλληλη στήριξη. Στο πλαίσιο αυτό σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν δύο διευρυμένα σενάρια τριώρης διάρκειας, ένα στο χώρο της άλγεβρας και ένα στο χώρο της γεωμετρίας Γ' Γυμνασίου που χρησιμοποιήθηκαν ως βασικοί επαναληπτικοί άξονες της διδαχθείσας ύλης, οι οποίοι αποσκοπούσαν στην επαναπροσέγγιση όλων των μαθητών και την εξοικείωσή τους με ένα νέο μαθησιακό περιβάλλον που περιελάμβανε την ψηφιακή τάξη και την πλατφόρμα

ηλεκτρονικών, καθώς και τον πειραματισμό με νέες μορφές αξιολόγησης μικτής μορφής (φύλλα εργασίας και on- line ασκήσεις).

## **2. Τα σενάρια**

### **2.1 Το σκεπτικό πίσω από τους άξονες διαφοροποίησης της διδασκαλίας**

Τα δύο σενάρια -των οποίων κύριος στόχος είτε με σύγχρονο είτε με ασύγχρονο τρόπο ήταν οι μαθητές να διατηρήσουν επαφή με το μάθημα των Μαθηματικών (μέσω της σύγχρονης εξ' αποστάσεως διδασκαλίας με Webex/ προτεινόμενη πλατφόρμα από το ΥΠΑΙΘ ή της ασύγχρονης εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης μέσω της η- τάξης του ΠΣΔ)- σχεδιάστηκαν και προσαρμόστηκαν σύμφωνα με τις αρχές της διαφοροποιημένης διδασκαλίας (Σοφός, 2019) και (ΙΕΠ,2020) , λαμβάνοντας υπόψη και δύο μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες (έναν με σύνδρομο Marfan και έναν με σύνδρομο ΔΑΦ). Όλοι οι μαθητές συμμετείχαν στο μάθημα χρησιμοποιώντας τον προσωπικό τους υπολογιστή στον προσωπικό τους χώρο με την χρήση διαδικτύου γι' αυτό θα έπρεπε να γνωρίζουν να χειρίζονται τους υπολογιστές επαρκώς, να έχουν εξοικειωθεί με την Webex, να μπορούν να περιηγηθούν στην πλατφόρμα της η-τάξης και στο Διαδίκτυο γενικότερα. Αν και στην εξ' αποστάσεως ασύγχρονη διδασκαλία το υλικό και οι ανακοινώσεις αφορούσαν το σύνολο των δύο τμημάτων (42 μαθητές/τριες), η σύγχρονη διδασκαλία, που οργανώθηκε από το σχολείο, όσο και οι φάκελοι προόδου μαθητών που οργανώθηκαν από τις εκπαιδευτικούς, αφορούσαν στα δύο αντίστοιχα τμήματα της δια ζώσης διδασκαλίας. Και για τα δύο σενάρια η απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή ήταν πέραν του Η/Υ, Φυλλομετρητής Chrome, καλή σύνδεση στο Διαδίκτυο, ηλεκτρονική γραφίδα σχεδίασης. Η διάρκεια τους ήταν 3 διδακτικές ώρες με χρήση σύγχρονης εξ' αποστάσεως διδασκαλίας την πρώτη ώρα και ασύγχρονης εξ' αποστάσεως διδασκαλίας τις δύο επόμενες. Πέραν της πρόθεσης εμπλοκής και των συγκεκριμένων μαθητών στην μαθησιακή διαδικασία, τα στοιχεία του προφίλ τους που κατέστησαν απαραίτητη τη συνεργασία των συναδέλφων από την έναρξη της εξ αποστάσεως μαθησιακής διαδικασίας αφορούσαν όχι μόνο διαφοροποιήσεις σε σχέση με το σύνολο αλλά και μεταξύ τους. Παρά το γεγονός ότι και οι δύο μαθητές ήταν επιμελείς και μελετηροί, στην πρώτη περίπτωση η βασική δυσκολία του μαθητή ήταν ότι δεν μπορούσε να δει καθαρά τι είναι γραμμένο στον πίνακα, λόγω των δυσκολιών που προκαλούνται στην όραση του βάσει του συνδρόμου. Αν και είχε πολλές ικανότητες και τα Μαθηματικά είναι από τα αγαπημένα του μαθήματα είχε άρνηση στη συμμετοχή στην τάξη και προτιμούσε να λύνει τις ασκήσεις μόνος του θεωρώντας ικανοποιητικό το γεγονός ότι οι ασκήσεις ελέγχονται από την καθηγήτρια της παράλληλης στήριξης. Από την άλλη ο δεύτερος μαθητής παρουσίαζε αρκετές δυσκολίες στα Μαθηματικά αλλά προσπαθούσε πολύ για να τα καταφέρει, ειδικά στις εργασίες στο σπίτι ενώ δεν είχε πάντα διάθεση για συμμετοχή στην τάξη. Του άρεσε όμως να λύνει μαζί με την καθηγήτρια της παράλληλης στήριξης τις ασκήσεις

στο τετράδιο και στη συνέχεια μετά από ενθάρρυνση και παρότρυνση της καθηγήτριας να συμμετέχει. Όσον αφορά τα επιπλέον στοιχεία που ελήφθησαν υπόψη για τους δύο μαθητές αυτά αφορούν τόσο στη λειτουργία της ασύγχρονης όσο και της σύγχρονης διδασκαλίας. Πιο συγκεκριμένα όσον αφορά στην ασύγχρονη διδασκαλία η εκπαιδευτικός της παράλληλης στήριξης πέραν της προσωπικής της επικοινωνίας με τους μαθητές με στόχο την υπενθύμιση και διευκόλυνση λειτουργικών διαδικασιών, ανέλαβε και ρόλο «Βοηθού Εκπαιδευτή» στην ψηφιακή τάξη, ώστε να έχει ανά πάσα στιγμή πρόσβαση στην συνδημιουργία του υλικού όπως π.χ. τη μορφή και την ανατροφοδότηση των απαντήσεων των on-line τεστ, ώστε να είναι κατανοητά και από τους συγκεκριμένους μαθητές. Επιπλέον ανέλαβε την παρακολούθηση και εξατομικευμένη διόρθωση εργασιών σύμφωνα με τις εκπαιδευτικές τους ανάγκες πριν την αποστολή τους στην εκπαιδευτικό γενικής παιδείας προς αξιολόγηση. Έτσι η ανατροφοδότηση των εργασιών των μαθητών στην ασύγχρονη διδασκαλία γινόταν από κοινού («είδαμε τις ασκήσεις σου και...»). Όσον αφορά στην σύγχρονη διδασκαλία το γεγονός ότι κάθε ένας από τους εν λόγω μαθητές φοιτούσε σε διαφορετικό τμήμα, έδινε τη δυνατότητα η εκπαιδευτικός της παράλληλης στήριξης, μέσω της ένταξης της στην ψηφιακή αίθουσα της σύγχρονης διδασκαλίας μαζί με την υπόλοιπη τάξη, να αξιοποιεί τα κατάλληλα εργαλεία όπως η συζήτηση (chat) σε προσωπικό επίπεδο, τόσο με την εκπαιδευτικό όσο και με τον εκάστοτε μαθητή.

## ***2.2 Το σενάριο της γεωμετρίας***

Σε σχέση με τις συγκεκριμένες προαπαιτούμενες γνώσεις, οι μαθητές θα έπρεπε να έχουν γνώσεις βασικών γεωμετρικών εννοιών, να γνωρίζουν τους λόγους ευθυγράμμων τμημάτων, το θεώρημα του Θαλή και την ομοιότητα τριγώνων. Βασικός στόχος του σεναρίου ως προς το Γνωστικό Αντικείμενο ήταν να θυμηθούν, μέσω της επανάληψης με διαδραστικές εφαρμογές, επαναληπτικό φυλλάδιο θεωρίας και ασκήσεων αλλά και διαδικτυακό quiz όλα τα παραπάνω. Πιο συγκεκριμένα ως προς το Γνωστικό Αντικείμενο τα ζητούμενα ήταν να ανακαλέσουν στη μνήμη τους: α) ότι ο λόγος δυο ευθύγραμμων τμημάτων είναι ίσος με το λόγο των μηκών τους ως προς την ίδια μονάδα μέτρησης και να υπολογίζουν το λόγο δύο ευθύγραμμων τμημάτων β) το θεώρημα του Θαλή και πώς το χρησιμοποιούν στον υπολογισμό μηκών, γ) ότι δύο πολύγωνα λέγονται όμοια, όταν το ένα από αυτά είναι μεγέθυνση του άλλου, δ) ότι το κριτήριο ομοιότητας για να είναι δύο ευθύγραμμα σχήματα όμοια απαιτεί και οι αντίστοιχες γωνίες είναι να είναι ίσες και οι ομόλογες πλευρές να είναι ανάλογες, ε) ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά των όμοιων τριγώνων και οι διαφορές τους, στ) ποια είναι τα κριτήρια ομοιότητας τριγώνων. Όσον αφορά στο περιεχόμενο του σεναρίου η 1η διδακτική ώρα περιελάμβανε τρεις δραστηριότητες κατασκευασμένες με Geogebra, το οποίο είναι ένα εκπαιδευτικό λογισμικό ανοικτού κώδικα, που χρησιμοποιείται από τη διεθνή κοινότητα εκπαιδευτικών στην διδασκαλία των Μαθηματικών με σκοπό την διευκόλυνση της μάθησης μέσω κατασκευής και χρήσης δραστηριοτήτων. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες ήταν

διαδραστικές εφαρμογές για την έννοια της ομοιότητας, για τα κριτήρια της ομοιότητας σε πολύγωνα και τρίγωνα, και για το θεώρημα του Θαλή (<https://www.geogebra.org/m/d9dt9ddt>, <https://www.geogebra.org/classic/ymnzzqgzn>, <https://www.geogebra.org/classic/xdsq6nqm>). Η 2η διδακτική ώρα ήταν ασύγχρονη διδασκαλία στην οποία δόθηκαν στους μαθητές μέσω της η-τάξης υλικό για μελέτη στο σπίτι - επανάληψη της θεωρίας στις παραπάνω ενότητες. Επίσης περιελάμβανε φύλλο εργασίας με κάποιες σύντομες επαναληπτικές ερωτήσεις τις οποίες κλήθηκαν οι μαθητές να απαντήσουν και στη συνέχεια να στείλουν τις απαντήσεις τους μέσω της πλατφόρμας της η-τάξης ή με προσωπικό μήνυμα στην καθηγήτρια μέσω του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Τέλος η 3η διδακτική ώρα περιελάμβανε ένα άμεσο διαδικτυακό τεστ όπου οι μαθητές κλήθηκαν να ελέγξουν τις γνώσεις που έχουν αποκομίσει από αυτή την επανάληψη στο συγκεκριμένο κεφάλαιο της γεωμετρίας της Γ΄ Γυμνασίου. Το πρώτο αυτό on-line τεστ, το οποίο φτιάχτηκε στις φόρμες της Google δόθηκε δοκιμαστικά και με πολλή προσοχή στους μαθητές μέσω υπερσύνδεσμου στην πλατφόρμας της η-τάξης, ώστε να υπάρχει μια πρώτη ανατροφοδότηση για τη συγκεκριμένη μορφή αξιολόγησης μέχρι οι εκπαιδευτικοί να εξοικειωθούν με τον κώδικα που απαιτούσε η δημιουργία αντίστοιχου τεστ στην ψηφιακή τάξη. Το τεστ ήταν γρήγορο και άμεσο, με ερωτήσεις θεωρίας και σύντομες ασκήσεις. Τα ερωτήματα ήταν τύπου σωστού - λάθους, αντιστοίχισης, και πολλαπλής επιλογής μιας ή παραπάνω σωστών απαντήσεων. Ο κάθε μαθητής μπορούσε να ασχοληθεί με αυτό οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας επιθυμούσε μέχρι τη συγκεκριμένη ημερομηνία που τους δόθηκε ως χρονικό περιθώριο. Οι μαθητές έπαιρναν άμεσα ανατροφοδότηση με την ολοκλήρωση του τεστ γιατί ήταν προγραμματισμένο ώστε να ελέγχει τις απαντήσεις. Έτσι ο κάθε μαθητής έβλεπε αμέσως όχι μόνο την βαθμολογία που πέτυχε αλλά και σε κάθε απάντηση υπήρχε ένα σχόλιο για την προσωπική ανατροφοδότηση του.

### ***2.3 Το σενάριο της άλγεβρας***

Σε σχέση με τις συγκεκριμένες προαπαιτούμενες γνώσεις των μαθητών, οι μαθητές θα έπρεπε να έχουν γνώσεις πράξεων πραγματικών αριθμών, να γνωρίζουν τις ταυτότητες, να μπορούν να κάνουν παραγοντοποίηση και να γνωρίζουν να λύνουν εξισώσεις πρώτου βαθμού. Βασικός στόχος του σεναρίου ως προς το Γνωστικό Αντικείμενο ήταν οι μαθητές να θυμηθούν, μέσω της επανάληψης με διαδραστικές εφαρμογές, επαναληπτικό φυλλάδιο θεωρίας και ασκήσεων αλλά και διαδικτυακό quiz όλα τα παραπάνω. Πιο συγκεκριμένα ως προς το Γνωστικό Αντικείμενο τα ζητούμενα ήταν α) να θυμηθούν να λύνουν εξισώσεις πρώτου βαθμού β) να λύνουν εξισώσεις δευτέρου βαθμού με ανάλυση σε γινόμενο παραγόντων, γ) να βρίσκουν το πλήθος των λύσεων μιας εξίσωσης δευτέρου βαθμού και να υπολογίζουν τις λύσεις της με τη βοήθεια του τύπου, δ) να μετατρέπουν ένα τριώνυμο σε γινόμενο παραγόντων και ε) να λύνουν προβλήματα εξισώσεων δευτέρου βαθμού. Όσον αφορά στο περιεχόμενο του σεναρίου η 1η διδακτική ώρα περιελάμβανε ένα διαδικτυακό εκπαιδευτικό παιχνίδι και δύο εκπαιδευτικές διαδραστικές δραστηριότητες από τα

μικροπειράματα που περιέχει το εμπλουτισμένο σχολικό βιβλίο στο φωτόδεντρο. Οι τρεις αυτές δραστηριότητες αφορούσαν στις εξισώσεις πρώτου βαθμού, στις εξισώσεις δευτέρου βαθμού και στα προβλήματα εξισώσεων δευτέρου βαθμού. Η 2η και η 3η διδακτική ώρα ήταν αντίστοιχες με αυτές του σεναρίου γεωμετρίας με την διαφορά ότι το quiz ήταν φτιαγμένο στην πλατφόρμα της η-τάξης.

Σχετικοί σύνδεσμοι: <http://www.mathebook.net/middleschool/virtual/algequation.htm>,  
<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1981>,  
<http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1977>

### **3. Αποτίμηση και αναστοχασμός**

#### **3.1 Γενική εικόνα**

Η διαμορφωτική αξιολόγηση όλων των μαθητών αλλά κυρίως των μαθητών με παράλληλη στήριξη καθ' όλη τη διάρκεια του πειραματισμού βοήθησε πάρα πολύ όλη αυτή τη διερευνητική και εποικοδομιστική προσέγγιση, στην οποία κάθε μαθητής μπορούσε να συμμετέχει ενεργά με πολυαισθητηριακό τρόπο και τον προσωπικό του ρυθμό. Επιπλέον η βοήθεια σε θέματα λειτουργικής υποστήριξης και η ενθάρρυνση της παράλληλης στήριξης είχε σαν αποτέλεσμα ακόμα και σε μια τέτοια αρχικά στρεσογόνο κατάσταση, με αφορμή τους συγκεκριμένους μαθητές, όλοι οι μαθητές να διαχειρίζονται τις αλλαγές αρκετά ομαλά. Για παράδειγμα με αφορμή τους συγκεκριμένους μαθητές, διαπιστώθηκε ότι πολλοί δεν γνώριζαν να χειρίζονται την εκπαιδευτική πλατφόρμα της η-τάξης, δεν γνώριζαν πώς να ενημερώνονται για τα νέα του μαθήματος (πχ. πώς να ελέγχουν το ημερολόγιο στην η-τάξη για να προγραμματίσουν τις εργασίες και τις υποχρεώσεις τους), πώς να αναρτούν τις εργασίες τους στην πλατφόρμα και πώς να ενημερωθούν για τις διορθώσεις και τις βαθμολογίες τους. Παρατηρώντας τις παραπάνω δυσκολίες το πρώτο μάθημα σύγχρονης εξ' αποστάσεως διδασκαλίας διάρκειας 1 διδακτικής ώρας μετά τις διακοπές του Πάσχα αφιερώθηκε στη συζήτηση του συγκεκριμένου θέματος. Είχε διαδραστικό χαρακτήρα και οι μαθητές μπορούσαν να εκφράσουν τις απορίες τους και να απαντηθούν άμεσα. Οι συγκεκριμένοι μαθητές παρόλο που ήταν παρόντες στο μάθημα είχαν δυσκολίες με το διαδίκτυο, συχνές αποσυνδέσεις και επίσης υπήρχε κάποιο πρόβλημα με τον ήχο. Έτσι αποφασίστηκε να διαμορφωθεί το ίδιο μάθημα σε ασύγχρονη διδασκαλία από την εκπ/κο της παράλληλης στήριξης προσαρμοσμένο στις δικές τους δυνατότητες. Στη διαμόρφωση αυτή εκτός από τα προγράμματα word και pdf για την καταγραφή των οδηγιών χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα "paint" συνδυαστικά με την ηλεκτρονική γραφίδα σχεδίασης, για την επεξεργασία των εικόνων και στη συνέχεια οι οδηγίες που στάλθηκαν προσωπικά μέσω e-mail στους μαθητές ώστε να τις μελετήσουν βήμα-βήμα. Μετά από αίτημα και των υπόλοιπων μαθητών αυτό αποτέλεσε και υλικό εύκολα προσβάσιμο κατά την είσοδό τους στην ψηφιακή τάξη. Επιπλέον οι ασκήσεις έγιναν πιο περιορισμένες σε αριθμό σε σχέση με προηγούμενα φύλλα εργασίας και στόχευαν σε πιο γρήγορες

απαντήσεις ώστε να είναι χρονικά πιο άμεση η ανταπόκριση των παιδιών και η διόρθωση των ασκήσεων.

### **3.2 Σχετικά με τα σενάρια και τη συμμετοχή των μαθητών**

Σχετικά με τα σενάρια, παρατηρήθηκε ότι και στα δύο σενάρια οι στόχοι που τέθηκαν για την πρώτη διδακτική ώρα επιτεύχθηκαν στην πλειοψηφία τους. Οι μαθητές έδειχναν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για το νέο διαφορετικό μάθημα και τον διαφορετικό τρόπο διδασκαλίας και λόγω των συγκεκριμένων εφαρμογών αντιλήφθηκαν τις έννοιες καλύτερα γιατί ήταν «πιο ευχάριστα, πιο δελεαστικά, και κυρίως τελείως διαφορετικά από τον συνηθισμένο τρόπο που έκαναν μέχρι τότε τις επαναλήψεις τους». Οι στόχοι που τέθηκαν στη δεύτερη διδακτική ώρα επιτεύχθηκαν μερικώς γιατί δεν φάνηκε να είναι όλοι το ίδιο συμμετοχικοί, αν και η διαδικασία τους ήταν γνώριμη, δεδομένου ότι κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς τους δίνονταν σε κάθε ενότητα επαναληπτικό φυλλάδιο θεωρίας και συμπληρωματικές ασκήσεις για προσωπική εξάσκηση. Το νέο δεδομένο ήταν ότι έπρεπε να μπουν στην πλατφόρμα της η-τάξης για να βρουν το υλικό, να το κατεβάσουν, να το επεξεργαστούν και στη συνέχεια να στείλουν τις απαντήσεις τους για να ελεγχθούν και να τους σταλούν στη συνέχεια οι παρατηρήσεις και οι διορθώσεις, όπου κρίθηκε σκόπιμο. Από τις απαντήσεις των μαθητών όμως φάνηκε ότι υπήρξε έντονο ενδιαφέρον για την τρίτη διδακτική ώρα που πραγματοποιήθηκε και εκείνη με ασύγχρονο τρόπο με εξ' αποστάσεως διδασκαλία. Το νέο δεδομένο ήταν ότι έπρεπε να μπουν στην πλατφόρμα της η-τάξης για να επεξεργαστούν τις on-line ασκήσεις. Σύμφωνα με τις απαντήσεις τους, τους άρεσε αυτός ο διαφορετικός τρόπος εξέτασης όχι μόνο γιατί η διαδικασία αυτή τους ήταν τελείως άγνωστη μέχρι εκείνη τη στιγμή αλλά και γιατί τους δόθηκε η ευκαιρία να ελέγξουν τη θεωρία που έχουν διδαχθεί και κάποιες απλές σύντομες ασκήσεις με έναν διαφορετικό, γρήγορο και άμεσο τρόπο. Σε σχέση με τη συμμετοχή των μαθητών δόθηκε η ευκαιρία σε όλους τους μαθητές που ήταν παρόντες στην πρώτη διδακτική ώρα της σύγχρονης διδασκαλίας να συμμετέχουν στις δραστηριότητες. Μάλιστα κάποιοι από τους μαθητές ήθελαν να συμμετέχουν πολλές φορές. Πιο συγκεκριμένα ο μαθητής της β' περίπτωσης που έχει την παράλληλη στήριξη, ήταν εμφανώς πιο ενεργός σε σχέση με την πραγματική τάξη. Αυτός ο τρόπος τον ενεργοποίησε αρκετά γιατί του φαινόταν πιο ενδιαφέρον το γεγονός ότι το μάθημα γινόταν μέσα από τον υπολογιστή. Δεν έκλεινε το μικρόφωνο και πολλές φορές όταν γνώριζε την απάντηση χωρίς να σηκώσει το ηλεκτρονικό χεράκι για να του δώσει η καθηγήτρια το λόγο, έλεγε την απάντηση με ενθουσιασμό και σιγουριά. Αντιδράσεις ευχάριστα ασυνήθιστες για τον συγκεκριμένο μαθητή που χρειαζόταν πολλή μεγάλη προτροπή για να συμμετέχει στην δια ζώσης διδασκαλία. Παρόμοια πράγματα παρατηρήθηκαν και για το μαθητή της α' περίπτωσης που έχει την παράλληλη στήριξη και ήταν εμφανώς πιο ενεργός σε σχέση με την πραγματική τάξη καθώς αυτός ο τρόπος τον ενεργοποίησε αρκετά για συμμετοχή. Ένιωθε ότι ήταν πιο ανεξάρτητος και αυτόνομος καθώς είχε τη δυνατότητα να μεγαθύνει την οθόνη στις προδιαγραφές που θα διευκόλυναν τον ίδιο ώστε να βλέπει όλες τις

δραστηριότητες και εργασίες σύμφωνα με τις δικές του δυνατότητες. Η καθηγήτρια του έδινε συχνά το λόγο για να συμμετέχει στο μάθημα και ήταν πολύ θετικός σε αυτό σε αντίθεση με το δια ζώσης μάθημα. Αν και στην δεύτερη διδακτική ώρα, η συμμετοχή στην επίλυση ασκήσεων δεν ήταν καθολική - δεν ανταποκρίθηκε δηλαδή το σύνολο των μαθητών στις ασκήσεις για διάφορους πιθανούς λόγους-οι συγκεκριμένοι μαθητές, με τη βοήθεια και την ενημέρωση της καθηγήτριας της παράλληλης στήριξης έκαναν τις ασκήσεις του στον χρόνο που επιθυμούσαν και με προσωπικό e-mail στάλθηκαν οι ασκήσεις στην καθηγήτρια της παράλληλης στήριξης. Οι μαθητές είχαν την δυνατότητα χρησιμοποιώντας τον ηλεκτρονικό τους υπολογιστή να μελετήσουν τη θεωρία και στη συνέχεια να συμπληρώσουν τις αντίστοιχες θεωρητικές ερωτήσεις. Επίσης αν και στην τρίτη διδακτική ώρα, η συμμετοχή στην ψηφιακή αξιολόγηση δεν ήταν μεγάλη, οι μαθητές πάλι, έκαναν το quiz άμεσα, στον χρόνο που επιθυμούσαν και με προσωπικό e-mail ενημέρωσαν την καθηγήτρια της παράλληλης στήριξης για τις επιδόσεις τους αλλά και για το ενδιαφέρον που τους προκάλεσε.

#### **4. Συμπεράσματα**

Συνοψίζοντας, ο μετασχηματισμός των σεναρίων επανάληψης αφ' ενός με τον σχεδιασμένο εμπλουτισμό τους με νέα διαδραστικά ψηφιακά αντικείμενα και διαδικασίες (1<sup>η</sup> ώρα) και online ασκήσεις (3<sup>η</sup> ώρα) και αφετέρου με την οργανική ένταξη της εκπαιδευτικού παράλληλης στήριξης (τόσο στη λειτουργία της σύγχρονης διδασκαλίας όσο και στην προετοιμασία και ανατροφοδότηση των μαθητών) φάνηκε να έχει θετικό πρόσημο, που αφορούσε τόσο στην ενίσχυση της ψυχοκοινωνικής εμπλοκής των εν λόγω μαθητών όσο και στη γνωστική τους εξέλιξη (και στο αντικείμενο αλλά και σε επίπεδο δεξιοτήτων). Επιπλέον έδωσε τη δυνατότητα στους εμπλεκόμενους εκπαιδευτικούς της από κοινού προσπάθειας τόσο στην παραγωγή και τον πειραματισμό με ένα νέο υλικό όσο και στην ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε ευρύτερο πλαίσιο πέραν των συγκεκριμένων μαθητών. Τέλος αποτέλεσε την αφορμή για περαιτέρω προβληματισμούς σε σχέση με τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που μέσω της διαφοροποιημένης διδασκαλίας να αφορούν το σύνολο των μαθητών, οι οποίοι στο συγκεκριμένο πειραματισμό φάνηκε να έχουν μικρότερη συμμετοχή, χωρίς να είναι πάντα ανιχνεύσιμο αν αυτό οφείλεται σε αδυναμία πρόσβασης στην εκπαιδευτική διαδικασία, κόπωσης από τις δυσλειτουργίες του συστήματος ή σε άλλους παράγοντες. Καθώς όμως οι εξελίξεις τρέχουν κι ακόμα και οι αρχικές προθέσεις για την ανάρτηση του πλήρους υλικού σε σχετικά αποθετήρια ώστε να είναι διαθέσιμο για χρήση από την ευρύτερη εκπαιδευτική κοινότητα, δεν είναι ακόμα χρονικά εφικτές, κρατάμε κλείνοντας -προς περαιτέρω διερεύνηση- τα λόγια του καθ. Moore (Moore, 2020) «το ζήτημα δεν αφορά μόνο τους μαθητές με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, αφορά το σωστό σχεδιασμό. Γιατί αν κάτι σχεδιαστεί σωστά, δουλεύει για



όλους... γιατί όλοι έχουμε ειδικές ανάγκες, γονείς, μαθητές, εκπαιδευτικοί, σχολικές μονάδες».

### **Αναφορές**

*Middle School - Solve Algebraic Equation.* (χ.χ.). Ανάκτηση από [mathebook.net](http://www.mathebook.net):

<http://www.mathebook.net/middleschool/virtual/algequation.htm>

Moore, M. (2020). How does the decision of implementing distance education in an educational system affect a)teachers, b)the teaching process, c)the interactions between all participants and stakeholders, d)organization and educational activities in schools, e)infrastr. *Διαδικτυακό Εκπαιδευτικό συνέδριο "Από τον 20ο στον 21ο αιώνα μέσα σε 15 μέρες. Η μετάβαση της εκπαιδευτικής πραγματικότητας σε ψηφιακά περιβάλλοντα.Στάσεις - Αντιλήψεις-Σενάρια- Προοπτικές- Προτάσεις"*. Ρόδος: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

ΙΕΠ. (2020). *ΥΛΙΚΟ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ Β2 ΕΠΙΠΕΔΟΥ ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ*. Ανάκτηση από <https://e-pimorfosi.cti.gr/moodle-b2/course/view.php?id=23>

Μανώλης, Χ. (2018, 3 15). *Επίλυση εξισώσεων δευτέρου βαθμού με τη βοήθεια τύπου*. Ανάκτηση από Φωτόδεντρο: <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1977>

Μανώλης, Χ. (2018, 3 15). *Προβλήματα εξισώσεων δευτέρου βαθμού*. Ανάκτηση από Φωτόδεντρο: <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/1981>

Ξεναρίου, Κ. (2013). *Η εννοια της ομοιότητας*. Ανάκτηση από <https://www.geogebra.org/m/d9dt9ddt>

Ξεναρίου, Κ. (2013). Εισάγοντας τις Νέες Τεχνολογίες στο μάθημα των Μαθηματικών της Γ΄ Γυμνασίου...- Η φιλοσοφία, ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η υλοποίηση μιας διδακτικής παρέμβασης για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδασκαλία των Μαθηματικών της β/θμιας εκπαίδευσης. *7ο Συνέδριο για την Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη Σύρος*, Σύρος: e-Δίκτυο-ΤΠΕ-Ε, [www.ekped.gr](http://www.ekped.gr), Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 21-23 Ιουνίου 2013 (CD ROM).

Ξεναρίου, Κ. (2013). *Θαλής και ομοιότητα*. Ανάκτηση από <https://www.geogebra.org/classic/xdsq6nrm>

- Ξεναρίου, Κ. (2013). *Πότε δύο σχήματα είναι όμοια;*. Ανάκτηση από <https://www.geogebra.org/classic/ymnzqgzn>
- Ξεναρίου, Κ. (2014). *Μαθηματικά και Πολιτισμός – Ένα ταξίδι στην ομοιότητα με τη βοήθεια του Geogebra*. Ανάκτηση Ιούλιος 2, 2020, από Υλικό Επιμόρφωσης ΤΠΕ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ Β Επιπέδου ΠΕ03 (2014) . Ενότητα 4. Το σενάριο .: <http://beripedo2-ekse.cti.gr/moodle-mentep/course/view.php?id=2&lang=en>
- Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. . (2020). *Πανδημία και Παιδεία*. Ανάκτηση Ιούνιος 20, 2020, από [www.academia.edu](http://www.academia.edu):  
[https://www.academia.edu/43093915/%CE%A0%CE%B1%CE%BD%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%AF%CE%B1\\_%CE%BA%CE%B1%CE%B9\\_%CE%A0%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CE%AF%CE%B1](https://www.academia.edu/43093915/%CE%A0%CE%B1%CE%BD%CE%B4%CE%B7%CE%BC%CE%AF%CE%B1_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%A0%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CE%AF%CE%B1)
- Σοφός, Α. (2019). Διαφοροποίηση της διδασκαλίας για την προώθηση της ένταξης. Στο *Υλικό Επιμόρφωσης του Προγράμματος «Κατάρτιση εκπαιδευτικών στη διαπολιτισμική εκπαίδευση για μαθητές με προσφυγικό και μεταναστευτικό υπόβαθρο»*. Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

### Abstract

In March 2020, schools and teachers found themselves to organize the rapid transition from lifelong teaching to e-learning environments. New challenges appeared in the field of education. One of them was that of communication and cooperation between colleagues in order to utilize all the technological and multifaceted literacy required to solve complex problems such as distance learning and integration of students with special educational needs into new environments. The aim of this article is to present two transformed and expanded three-hour scenarios in the field of Mathematics, which were used as basic repetitive axes of the taught material and aimed all students to re-approach and get familiar with the new learning environment. In addition, an attempt to assess the difficulties but also the encouraging elements of the change in attitude and the way of approaching Mathematics of the students to whom the effort was oriented will take place.

**Keywords:** Mathematics teaching scenarios, Emergency Remote Teaching - ERT, special educational needs