ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Πανελλήνιο Συνέδριο της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 13 (2024)

13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση: ΠΡΑΚΤΙΚΑ

Διαχείριση απορριμμάτων: Σχεδιασμός, ανάπτυξη και αξιολόγηση ενός ψηφιακού σεναρίου διακλάδωσης (branching scenario) για μαθητές/τριες Δημοτικού σχολείου

Κυριακή Ευθυμίου, Γεώργιος Μαλανδράκης

doi: 10.12681/codiste.6976

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 14/12/2025 14:45:32

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ (BRANCHING SCENARIO) ΓΙΑ ΜΑΘΗΤΕΣ/ΤΡΙΕΣ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ

Κυριακή Ευθυμίου[1], Γεώργιος Μαλανδράκης[2]

[1]Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια ΠΤΔΕ ΑΠΘ, [2]Αναπληρωτής Καθηγητής ΠΤΔΕ ΑΠΘ

korefthymiou@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση ενός ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης για μαθητές/τριες Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Ειδικότερα, το σενάριο αναφέρεται στο πρόβλημα των απορριμμάτων και στα στάδια που πρέπει να ακολουθούνται για την κατάλληλη διαχείρισή τους, μέσα από τη χρήση των αρχών «9R». Για την ανάπτυξη του σεναρίου εφαρμόζονται τα πέντε στάδια της διαδικασίας ADDIE. Για την αξιολόγησή του λήφθηκαν συνεντεύξεις από 19 εκπαιδευτικούς των Β΄, Γ', Ε' και ΣΤ' τάξεων Δημοτικού. Από την ανάλυση των συνεντεύξεων των εκπαιδευτικών παρατηρήθηκε μια θετική στάση τους απέναντι στο ψηφιακό Σενάριο Διακλάδωσης που αναπτύχθηκε.

Λέξεις κλειδιά: Διαχείριση απορριμμάτων, Πρωτοβάθμια εκπαίδευση, Ψηφιακό σενάριο διακλάδωσης

WASTE MANAGEMENT: DESIGN, DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A DIGITAL BRANCHING SCENARIO FOR PRIMARY SCHOOL STUDENTS

Kyriaki Efthymiou[1], Georgios Malandrakis[2]

[1]Post Graduate Student, Aristotle University of Thessaloniki, [2]Associate Professor, School of Primary Education Aristotle University of Thessaloniki

korefthymiou@gmail.com

ABSTRACT

The goal of this study is the design, development and evaluation of a digital Branching Scenario for Primary School students. In particular, the scenario refers to the wastes issue and the steps-stages needs to be followed for their proper management, using the "9R" principles. The five stages of the ADDIE process were applied during the development of the scenario. To evaluate the Branching Scenario, data from the interviews of 19 primary school teachers of Grades 2, 3, 5 and 6 were obtained. The analysis of the interviews revealed teachers' positive attitudes towards the developed digital Branching Scenario.

Keywords: Waste management, Primary education, Branching scenario

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ζήτημα των απορριμμάτων συνιστά μια προβληματική κατάσταση που, λόγω της καθημερινότητας και του τρόπου ζωής των ανθρώπων, χρειάζεται να βρεθεί άμεσα ένας τρόπος αντιμετώπισής της (Khaw-ngern et al., 2021). Επίσης, η «αδιαφορία» των ανθρώπων για το ίδιο το περιβάλλον (Rudiyanto et al., 2021) και η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού και της οικονομίας, καθιστούν το ζήτημα της εύρεσης ενός αποτελεσματικού τρόπου διαχείρισης των απορριμμάτων ακόμη πιο αναγκαίο (Khaw-ngern et al., 2021). Έτσι, η εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία γενικότερα, και η εκπαίδευση για τη διαχείριση των απορριμμάτων ειδικότερα, γίνονται πολύ σημαντικές (Khaw-ngern et al., 2021). Ένας κατάλληλος τρόπος για την αντιμετώπιση του προβλήματος των απορριμμάτων μπορεί να αποτελέσει η εφαρμογή των αρχών «R», καθώς μέσω αυτών προωθούνται διάφοροι τρόποι αξιοποίησης των προϊόντων, προτού καταλήξουν στα απορρίμματα, όπως είναι η επαναχρησιμοποίηση, η μείωση της κατανάλωσης κ.α., σε αντίθεση με άλλες πρακτικές που επικεντρώνονται κυρίως ή αποκλειστικά στο θεσμό της ανακύκλωσης (Rudiyanto et al., 2021). Ο αριθμός και το περιεχόμενο των αρχών «R» ποικίλλουν με βάση το επίπεδο ανάλυσης που επιλέγεται κάθε φορά (Khaw-ngern et al., 2021). Στην παρούσα εργασία, για τη διαμόρφωση του σεναρίου αξιοποιούνται τα «9R» (βλ., Zhang et al., 2022). Οι αρχές των «9R» χρησιμοποιήθηκαν και λήφθηκαν υπόψη και στην ανάπτυξη αντίστοιχου εκπαιδευτικού υλικού για το οικολογικό αποτύπωμα και τα απορρίμματα (Μαλανδράκης κ.α., 2022, Εικόνα 1). Ειδικότερα, οι αρχές που επιλέχθηκαν είναι οι: Επανεξέταση, Άρνηση, Μείωση, Επαναχρησιμοποίηση, Δωρεά, Επισκευή, Δανεισμός/Ενοικίαση, Απόρριψη και Ανακύκλωση.

Εικόνα 1. Τα «9R» σύμφωνα με τους Μαλανδράκης et al. (2022)

Στρέφοντας το ενδιαφέρον στη χρήση των Νέων Τεχνολογιών, όταν αυτές χρησιμοποιούνται κατάλληλα, μπορούν να συμβάλλουν ενισχυτικά στην (Περιβαλλοντική) εκπαίδευση, προάγοντας την ανάπτυξη δράσης των μαθητών/τριών, καθώς και πρακτικών επίλυσης προβλημάτων (Fauville et al., 2014). Ένα τέτοιο παράδειγμα μπορεί να αποτελέσει και το ψηφιακό Σενάριο Διακλάδωσης, όπου αξιοποιούνται οι ΤΠΕ και υπάρχει η δυνατότητα, μέσα από τον κατάλληλο σχεδιασμό του περιεχομένου του, να διαμορφωθούν προϋποθέσεις για την προώθηση της εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία. Ειδικότερα, ένα ψηφιακό Σενάριο Διακλάδωσης αποτελεί ένα ενεργό και διαδραστικό τρόπο μάθησης, μια μη γραμμική υπόθεση-ιστορία, όπου οι αναγνώστες/τριες, χρησιμοποιώντας διλήμματα, αποφασίζουν για την εξέλιξή της μέσα από προϋπάρχουσες επιλογές (Valente & Marchetti, 2019). Μεταξύ των χαρακτηριστικών που διαθέτει ένα Σενάριο Διακλάδωσης συμπεριλαμβάνονται η χρήση πολυμεσικού υλικού (κείμενο, εικόνα, ήχος, βίντεο), αυθεντικού περιεχόμενου (Sider et al., 2021), η άμεση ανατροφοδότηση στον/στη χρήστη/τρια (Interactive Skills Academy, 2022) κ.α., ενώ στα αποτελέσματα της χρήσης ενός τέτοιου Σεναρίου συγκαταλέγεται η ενίσχυση της κριτικής σκέψης των ατόμων (Sider et al., 2021).

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Με βάση τα παραπάνω, ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η αξιολόγηση ενός ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης για μαθητές/τριες Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, με θέμα το ζήτημα των απορριμμάτων και την κατάλληλη διαχείρισή τους, χρησιμοποιώντας τις αρχές των «9R».

Πιο συγκεκριμένα, τα ερευνητικά ερωτήματα που επιχειρούνται να απαντηθούν στην παρούσα εργασία είναι τα ακόλουθα:

1. Ποιες είναι οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τη δυνατότητα και τις προϋποθέσεις ενσωμάτωσης ενός ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία;
2. Ποιες είναι οι απόψεις των εκπαιδευτικών για τα χαρακτηριστικά του ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης που απαιτούνται για την αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία;

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

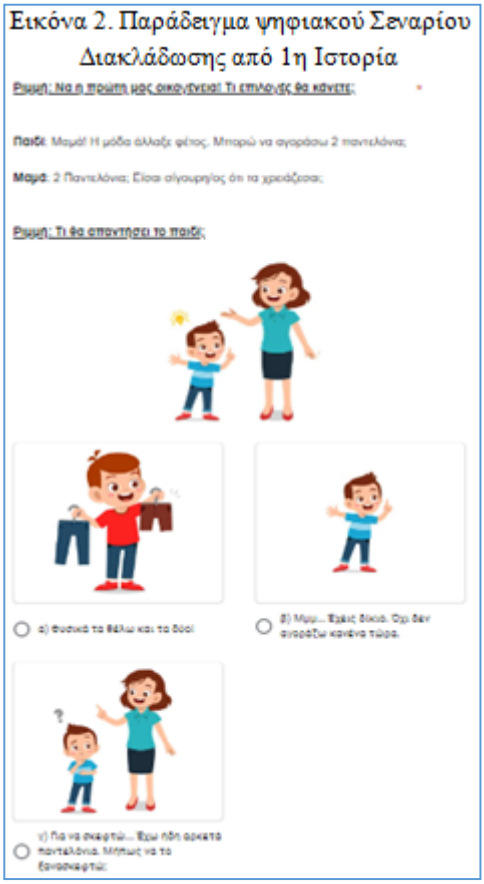
Εργαλείο συλλογής δεδομένων και συμμετέχοντες/ουσες στην έρευνα

Για την απάντηση των παραπάνω ερευνητικών ερωτημάτων, ως εργαλείο συλλογής δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν ημι-δομημένες συνεντεύξεις από 19 εκπαιδευτικούς των Β΄, Γ’, Ε’, ΣΤ’ τάξεων, στους/στις μαθητές/τριες των οποίων εφαρμόστηκε το Σενάριο Διακλάδωσης. Όλες οι συνεντεύξεις ηχογραφήθηκαν, έπειτα από σχετική ενημέρωση και συγκατάθεση των συμμετεχόντων/ουσών εκπαιδευτικών. Η συλλογή των δεδομένων διεξήχθη τη χρονική περίοδο μεταξύ 2 και 12 Ιουνίου 2023.

Ανάπτυξη του ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης

Για την ανάπτυξη του ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης αξιοποιήθηκαν τα στάδια της διαδικασίας ADDIE (Branch, 2009), δηλαδή: (i) Ανάλυση, (ii) Σχεδιασμός, (iii) Ανάπτυξη, (iv) Εφαρμογή, και (v) Αξιολόγηση. Παρόλο που η διαδικασία αυτή αξιοποιείται κυρίως για την ανάπτυξη ενός εκπαιδευτικού προγράμματος ή σειράς διδασκαλιών, στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται σε πολύ μικρότερη κλίμακα, λόγω της ευελιξίας και των σαφών οδηγιών που προσφέρει σε έναν/μία ερευνητή/τρια. Έτσι, λοιπόν, στην *Ανάλυση* καθορίστηκαν οι αρχικοί στόχοι και το θέμα του σεναρίου (διαχείριση απορριμμάτων μέσα από τη χρήση των αρχών «9R»), η αναγκαιότητα ενασχόλησης με το θέμα (πρόβλημα διαχείρισης απορριμμάτων) και οι ηλικιακές ομάδες που θα απευθύνεται (παιδιά Δημοτικού Σχολείου) και θα εφαρμοστεί το σενάριο (Β΄, Γ΄, Ε΄, ΣΤ΄ τάξεις). Στο *Σχεδιασμό* διαμορφώθηκε το σενάριο, το οποίο συνιστά μια «συνεχή ιστορία με βαθμολογημένο τέλος» (Interactive Skills Academy, 2022: 6). Αυτό σημαίνει ότι κάθε ιστορία, ανάλογα με τις επιλογές των παιδιών, συνεχίζεται μέχρι να φτάσει σε κάποιο (βιώσιμο, μη βιώσιμο ή σχεδόν βιώσιμο) τέλος.

Εικόνα 2. Παράδειγμα ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης από 1η Ιστορία



Στην *Ανάπτυξη* παρήχθη το σενάριο σε μια ψηφιακή πλατφόρμα (Google Forms[1]) (Εικόνα 2). Ένας από τους λόγους επιλογής αυτής της πλατφόρμας είναι ότι παρέχεται η δυνατότητα καταγραφής και επεξεργασίας των απαντήσεων (και επομένως των διαδρομών που ακολούθησαν) οι μαθητές/τριες. Ειδικότερα, το ψηφιακό Σενάριο Διακλάδωσης αποτελείται από έξι αυτοτελείς μικρές ιστορίες εμπνευσμένες από καθημερινές οικογενειακές καταστάσεις, τις οποίες θα μπορούσαν να συναντήσουν ή να έχουν βιώσει τα παιδιά. Σε κάθε μία από τις ιστορίες αυτές, τα παιδιά συναντούν κάποιες από τις αρχές των «9R» (Πίνακας 1), αλλά και διλήμματα (μέχρι τέσσερα σε κάθε ιστορία), βάσει των οποίων επιλέγουν πώς θα συνεχίσουν την κάθε ιστορία. Συνοδοιπόρος σε αυτές τις ιστορίες με τα παιδιά είναι και ο χαρακτήρας της ‘Ριμμή’, ένας κάδος ανακύκλωσης, η οποία στο τέλος κάθε

[1] Ολόκληρο το Σενάριο Διακλάδωσης είναι διαθέσιμο στον ακόλουθο σύνδεσμο: https://forms.gle/4o8EouAUJXCXbHJS7.

ιστορίας τα ανατροφοδοτεί και τα συμβουλεύει για τις επιλογές που έκαναν στην ιστορία αυτή. Στην παρούσα μελέτη θα παρουσιαστεί συνοπτικά μόνο η πρώτη από τις έξι συνολικά ιστορίες που διαθέτει το ψηφιακό Σενάριο Διακλάδωσης. Το θέμα της αφορά στην επιθυμία ενός παιδιού να αγοράσει παντελόνια και το συζητάει αυτό με τη μητέρα του (Εικόνα 2). Οι αρχές «R» που διαπραγματεύεται η ιστορία είναι η Επανεξέταση και η Άρνηση αγοράς (Πίνακας 1), ενώ τα διλήμματα που μπορεί να συναντήσουν τα παιδιά στην πρώτη αυτή ιστορία είναι μέχρι τρία. Πιο αναλυτικά, το πρώτο δίλημμα αφορά στον βασικό προβληματισμό της ιστορίας, δηλαδή, στην αγορά ή μη παντελονιού. Με βάση τις δυνατές επιλογές (αγορά, μη αγορά, επανεξέταση θέματος), τα παιδιά μπορεί να έρθουν αντιμέτωπα με ένα δεύτερο δίλημμα που σχετίζεται είτε με την πιθανότητα επιρροής τους από τις διαφημίσεις (εάν επιλέξουν να αγοράσουν παντελόνι) είτε με τη μόδα (εάν επιλέξουν να επανεξετάσουν το βασικό προβληματισμό της ιστορίας). Έπειτα, οι επιλογές των παιδιών καθορίζουν και πάλι την εξέλιξη της ιστορίας, οδηγώντας κάποια από τα παιδιά, ανάλογα με τις επιλογές τους, στο τρίτο δίλημμα που είναι η γνωστοποίηση ότι το παιδί της ιστορίας έχει ήδη αρκετά παντελόνια στην κατοχή του, και επομένως, οι μαθητές/τριες θα πρέπει να αποφασίσουν αν θα αγοράσουν ή όχι και άλλα παντελόνια. Συνεχίζοντας στο επόμενο στάδιο της διαδικασίας ADDIE, που είναι αυτό της *Εφαρμογής*, το Σενάριο Διακλάδωσης εφαρμόστηκε σε 201 μαθητές/τριες των Β΄, Γ΄, Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεων Δημοτικού δύο σχολικών μονάδων στα προάστια της Ανατολικής Θεσσαλονίκης. Τέλος, στην *Αξιολόγηση*, διεξήχθησαν ημι-δομήμενες συνεντεύξεις σε 19 εκπαιδευτικούς των τάξεων που εφαρμόστηκε το ψηφιακό Σενάριο. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται μόνο μέρος των αποτελεσμάτων από την ανάλυση των συνεντεύξεων από τους εκπαιδευτικούς.

Πίνακας 1. Οι αρχές «R» που εντοπίζονται σε κάθε Ιστορία στο ψηφιακό Σενάριο Διακλάδωσης

		Σενάρια-Καθημερινές ιστορίες					
		1η Ιστορία	2η Ιστορία	3η Ιστορία	4η Ιστορία	5η Ιστορία	6η Ιστορία
	Αρχές «R»	Αγορά παντελονιού	Αγορά ποσότητας μπλουζών	Διαχείριση άδειου κουτιού καφέ	Απόκτηση παιχνιδιού	Διαχείριση σπασμένης καρέκλας	Διαχείριση άδειου κουτιού πίτσας
1	Ξανασκέψου (Rethink)	X	X	X	X		
2	Μην αγοράσεις (Refuse)	X	X				
3	Μείωσε (Reduce)		X				
4	Επαναχρησιμοποίησε (Reuse)			X		X	
5	Δώρισε (Regift)				X		
6	Επισκεύασε (Repair)					X	
7	Δάνεισε/Ενοικίασε (Rent)				X		
8	Απέρριψε (Rot)			X		X	X
9	Ανακύκλωσε (Recycle)			X			X

Ανάλυση δεδομένων

Η επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων έγινε με θεματική ανάλυση (Bryman, 2017). Αρχικά, λοιπόν, συγκεντρώθηκαν όλες οι συνεντεύξεις των εκπαιδευτικών και επιχειρήθηκε μια πρώτη καταγραφή και ομαδοποίηση των λεγομένων τους σε κατηγορίες που απέδιδαν όμοια νοήματα στη βάση των θεματικών αξόνων. Μονάδα ανάλυσης ήταν η μονάδα νοήματος, δηλαδή, σύνολο λέξεων ή φράσεων οι οποίες εκφράζουν το ίδιο νόημα. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούνταν όλο και πιο γενικευμένες έννοιες, στοχεύοντας στην απομάκρυνση από τα αυτούσια λόγια των υποκειμένων και στην οδήγηση σε πιο συμπυκνωμένες-συγκεντρωτικές έννοιες, οι οποίες συμβάλλουν στην απάντηση των ερευνητικών ερωτημάτων. Τέλος, οι γενικές κατηγορίες καθώς και οι πιο ειδικές έννοιες, που εμπερικλείονταν σε αυτές, καταγράφονταν για μεγαλύτερη διευκόλυνση, υπό τη μορφή πινάκων.

ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η κύρια συνεισφορά της παρούσας έρευνας είναι ότι μελετά τη χρήση των ψηφιακών Σεναρίων Διακλάδωσης για εκπαιδευτικούς σκοπούς, και, μάλιστα, σε μαθητές/τριες μικρών τάξεων του Δημοτικού. Από την αναζήτηση στη βιβλιογραφία, μόλις τέσσερις έρευνες που αφορούν σε ψηφιακά Σενάρια Διακλάδωσης καταγράφηκαν ότι απευθύνονται στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, δηλαδή, σε Νηπιαγωγείο (Konstantopoulou et al., 2019) και Δημοτικό Σχολείο (Homanova et al., 2019· Tran et al., 2019· Valente & Marchetti, 2019), στις οποίες, μάλιστα, το περιεχόμενό τους δεν σχετίζεται με τη διαχείριση των απορριμμάτων. Επίσης, η συνεισφορά της παρούσας έρευνας έγκειται και στο *θέμα που πραγματεύεται* (αξιοποίηση αρχών «9R» για τη διαχείριση των απορριμμάτων), διότι οι εκπαιδευτικές έρευνες που ευρέθησαν σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων, συνήθως, αναφέρονται μόνο στην αρχή «R» της ανακύκλωσης (Gizzi, Di Dio & Schillaci, 2019). Τέλος, η παρούσα μελέτη συνεισφέρει και στην έρευνα ως προς το *εργαλείο που αξιοποιείται* (Google Forms) για την κατασκευή του ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης. Παρόλο που υπάρχουν αναφορές σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο μπορεί το Google Forms να αποτελέσει κατάλληλο εργαλείο για τη δημιουργία Σεναρίων Διακλάδωσης (Farrow, 2022), ωστόσο, δεν έχει εντοπιστεί κάποια εμπειρική μελέτη που να καταγράφει την ανάπτυξη και χρήση τέτοιων σεναρίων μέσω του συγκεκριμένου εργαλείου.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Απόψεις εκπαιδευτικών σχετικά με τη δυνατότητα και τις προϋποθέσεις ενσωμάτωσης ενός ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία (ΕΕ1)

Από την ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν από τους/τις εκπαιδευτικούς, παρατηρήθηκε μια θετική άποψη αυτών για το Σενάριο Διακλάδωσης. Στους εκπαιδευτικούς φάνηκε ευχάριστο, ενδιαφέρον, με παιγνιώδες και εκπαιδευτικό χαρακτήρα, ιδιαίτερα εάν ενταχθεί μέσα σε ένα ευρύτερο πρόγραμμα-project. Τα παιδιά, σύμφωνα με τους/τις εκπαιδευτικούς, δεν περιέγραψαν κάποια ιδιαίτερη δυσκολία ως προς το περιεχόμενο του Σεναρίου ή τον τρόπο λειτουργίας της πλατφόρμας. Μόνο ορισμένοι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι για την ανάγνωση και κατανόηση του κειμένου, ίσως χρειαστεί περισσότερος χρόνος, κυρίως για τα παιδιά των μικρών τάξεων, χωρίς, όμως, αυτό να αποτελεί τροχοπέδη να ασχοληθούν με αυτό. Υποστηρικτικό ρόλο διαδραματίζουν και οι εικόνες, υπό τη μορφή κόμικς, οι οποίες είναι κατά κύριο λόγο πληροφοριακές, καθώς περιλαμβάνουν και κείμενο.

Αυτή η θετική στάση που επέδειξαν οι εκπαιδευτικοί, προϊδεάζει και τη συμφωνία τους για τη δυνατότητα ενσωμάτωσης ενός ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης στην εκπαιδευτική διαδικασία (Ερευνητικό Ερώτημα 1). Όλοι/ες οι εκπαιδευτικοί επιβεβαίωσαν τη δυνατότητα χρήσης του Σεναρίου Διακλάδωσης στην τάξη και οι προϋποθέσεις που έθεσαν αφορούσαν μόνο στο είδος της δράσης που θα έκαναν (π.χ., να ενδιαφέρει τα παιδιά), στο στάδιο της διδασκαλίας που θα το εφάρμοζαν (π.χ., αρχή, μέση, τέλος) και στον τρόπο που θα είχαν οργανωμένη την τάξη τους (ομάδες ή ατομικά). Ειδικότερα, έγινε φανερό ότι μπορεί να αξιοποιηθεί σε οποιοδήποτε στάδιο μιας διδασκαλίας (π.χ., αφόρμηση, κατά τη διάρκεια, στην εμπέδωση-(αυτό)αξιολόγηση, ως μεταγνωστική δραστηριότητα), ανάλογα με τους στόχους που τίθενται από τον εκάστοτε εκπαιδευτικό που το αξιοποιεί, να ενταχθεί σε ποικίλα διδακτικά αντικείμενα όλων των τάξεων (π.χ., Μελέτη Περιβάλλοντος, Γλώσσα, Φυσικές Επιστήμες, Μαθηματικά κ.α.) ή/και διαθεματικά σε κάποιο πρόγραμμα-project. Επίσης, μπορεί να αξιοποιηθεί σε όλες τις τάξεις του Δημοτικού, ιδιαίτερα από τη Β' τάξη και έπειτα, ως ατομική δραστηριότητα, στην ολομέλεια, ή/και ομαδο-συνεργατικά στην αίθουσα της πληροφορικής.

Απόψεις των εκπαιδευτικών για τα χαρακτηριστικά του ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης που απαιτούνται για την αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία (ΕΕ2)

Επίσης, από τις συνεντεύξεις προκύπτουν και τα χαρακτηριστικά του ψηφιακού Σεναρίου Διακλάδωσης που απαιτούνται, σύμφωνα με τους εκπαιδευτικούς, για την αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία (Ερευνητικό Ερώτημα 2), τα οποία συνοψίζονται στον Πίνακα 2. Πιο αναλυτικά, οι εκπαιδευτικοί τόνισαν ότι το Σενάριο, μεταξύ των χαρακτηριστικών που συμβάλλουν στην δυνατότητα αξιοποίησής του στην εκπαιδευτική διαδικασία, είναι ο ρεαλισμός που το διακατέχει, μιας και όλες οι ιστορίες πηγάζουν από παραδείγματα της καθημερινότητας. Επίσης, ως σημαντικό χαρακτηριστικό σημείωσαν την ισορροπία μεταξύ παιγνιώδους και εκπαιδευτικού χαρακτήρα, καθώς με αυτό τον τρόπο μπορούν να ανακαλύψουν τη γνώση διασκεδάζοντας. Ακόμη, τόνισαν ότι το Σενάριο ήταν ενδιαφέρον, κινούσε την περιέργεια για το τι θα συμβεί στη συνέχεια και έδινε δυνατότητα επιλογών, προωθώντας με αυτό τον τρόπο την κριτική σκέψη των παιδιών. Επιπρόσθετα, ανάμεσα στα χαρακτηριστικά που ανέφεραν οι εκπαιδευτικοί ήταν και η ευελιξία που είχε το Σενάριο Διακλάδωσης για τις δυνατότητες αξιοποίησης στην εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά και η διαθεματικότητα και οι διαφορετικές οπτικές που παρουσιάζονταν μέσα από τις αυτοτελείς ιστορίες. Με τον τρόπο αυτό δίνονταν η ευχέρεια στους/στις εκπαιδευτικούς να μπορούν να το αξιοποιήσουν διδακτικά, όχι μόνο για ζητήματα διαχείρισης απορριμμάτων, αλλά και για άλλα θέματα που παρουσιάζονταν στις ιστορίες του Σεναρίου (π.χ., διάκριση αναγκών από επιθυμίες, οικονομικά θέματα). Τέλος, οι εκπαιδευτικοί συμπεριέλαβαν και την ύπαρξη εικόνων και την καταλληλότητα της πλατφόρμας Google Forms στα θετικά χαρακτηριστικά του Σεναρίου Διακλάδωσης τα οποία αξιοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά του Σεναρίου Διακλάδωσης που απαιτούνται για την αξιοποίησή του στην εκπαιδευτική διαδικασία

- Πρωτοτυπία, ενδιαφέρον και κέντριση περιέργειας του/της χρήστη για την εξέλιξη της ιστορίας
- Παιγνιώδης και εκπαιδευτικός χαρακτήρας *(δυνατότητα ανακάλυψης της γνώσης)*
- Ευελιξία ως προς την αξιοποίησή του, βάσει των στόχων κάθε εκπαιδευτικού, σε:
  α) κάθε στάδιο της διδασκαλίας *(αφόρμηση, διδασκαλία, εμπέδωση-αξιολόγηση, μεταγνωστική δραστηριότητα),*
  β) διάφορα μαθήματα *(π.χ., Γλώσσα, Μελέτη Περιβάλλοντος, κ.α.)*,
  γ) διαφορετικές ηλικίες *(του Δημοτικού)*
- Χρήση παραδειγμάτων από καθημερινές καταστάσεις των παιδιών (*Ρεαλιστικότητα*)
- Προώθηση κριτικής σκέψης, λόγω και μέσω της ύπαρξης διλημμάτων-προκλήσεων και επιλογών
- Μη επιβολή απόψεων, αλλά ελευθερία επιλογής, λόγω ύπαρξης πολλών επιλογών, και ύπαρξης συμβουλών. Μη υποχρέωση χρηστών να γυρίσουν πίσω στις επιλογές τους για τη 'σωστή' επιλογή
- Χρήση πολυμεσικού υλικού (*κείμενο και εικόνα*)
- Διαθεματικότητα και προβολή πολλών διαστάσεων του φαινομένου της διαχείρισης των απορριμμάτων (*πολυδιάστατο*). Μη αναφορά μόνο σε θέματα διαχείρισης απορριμμάτων, αλλά και σε άλλα θέματα προς συζήτηση (*π.χ., διάκριση αναγκών από επιθυμίες, καταναλωτισμός, κοινωνικές σχέσεις, οικονομία κ.α.*)
- Κατάλληλη, προσιτή και εύχρηστη πλατφόρμα εφαρμογής για την περίσταση που αξιοποιείται (*Google Forms*)

Συνεπώς, γίνεται φανερό ότι το συγκεκριμένο ψηφιακό Σενάριο Διακλάδωσης αποτελεί ένα ευέλικτο εργαλείο ως προς την ηλικιακή βαθμίδα την οποία στόχευε, τα μαθήματα στα οποία μπορεί να ενταχθεί, αλλά και τους μαθησιακούς στόχους που μπορεί να επιτύχει, καθιστώντας το ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών, όχι μόνο για τη διδασκαλία εννοιών σχετικών με τη διαχείριση των απορριμμάτων, αλλά και για άλλα θέματα, όπως η ανάδειξη αξιών, η οικονομική διάσταση των επιλογών μας, οι κοινωνικές σχέσεις κ.α., ανάλογα με τους στόχους που τίθενται κάθε φορά από τους/τις εκπαιδευτικούς.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, μέσα από την παρούσα έρευνα γίνεται φανερή η χρησιμότητα και η δυναμική της χρήσης των ψηφιακών Σεναρίων Διακλάδωσης στην εκπαίδευση και ειδικά στο θέμα της διαχείρισης των απορριμμάτων. Οι εκπαιδευτικοί της έρευνας σημείωσαν ότι μέσα από το ψηφιακό Σενάριο Διακλάδωσης τα παιδιά μπορούν να αποκτήσουν γνώσεις, στάσεις, να ευαισθητοποιηθούν και να προβληματιστούν στα θέματα που διαδραματίζονται στις ιστορίες του Σεναρίου. Επίσης, τα παιδιά, σύμφωνα με τους/τις εκπαιδευτικούς, κατά την εφαρμογή του Σεναρίου Διακλάδωσης δρούσαν ενεργά και ανέπτυξαν κριτική σκέψη, καθώς έμπαιναν στη διαδικασία να εξετάσουν και επανεξετάσουν τις επιλογές τους και έβλεπαν τις συνέπειες των αποφάσεων που έπαιρναν. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί έδωσαν και μεγάλη σημασία στο γεγονός ότι τα παιδιά αποφάσιζαν για την εξέλιξη της ιστορίας μέσα από προϋπάρχουσες επιλογές και ότι στο τέλος κάθε μίας λάμβαναν κάποια ανατροφοδότηση.

Κλείνοντας, η εν λόγω μελέτη μπορεί να αποτελέσει μια βάση για μελλοντικές έρευνες. Μία τέτοια πρόταση θα μπορούσε να είναι η αξιοποίηση και των απόψεων των ίδιων των μαθητών/τριών που χρησιμοποίησαν το ψηφιακό Σενάριο Διακλάδωσης, καθώς, έτσι, θα μπορούσε να φανερωθεί τι θεωρούν οι ίδιοι/ες ότι αποκόμισαν από αυτή τη διαδικασία. Ακόμη, θα μπορούσε να γίνει μια διδακτική παρέμβαση χρησιμοποιώντας αυτό το Σενάριο Διακλάδωσης, ώστε να μελετηθούν τυχόν αλλαγές, πριν και μετά την εφαρμογή του, στις γνώσεις και στάσεις των παιδιών σχετικά με τη διαχείριση των απορριμμάτων.

Συνεπώς, γίνεται φανερό ότι η παρούσα μελέτη εμπλουτίζει και ενισχύει την υπάρχουσα βιβλιογραφία και τις γνώσεις των ενδιαφερομένων για την ποιότητα και χρησιμότητα των ψηφιακών Σεναρίων Διακλάδωσης στην εκπαίδευση για τη διαχείριση των απορριμμάτων, όπως και για την ίδια την χρήση σεναρίων τέτοιας μορφής στην εκπαιδευτική διαδικασία. Το συγκεκριμένο ψηφιακό Σενάριο Διακλάδωσης μπορεί να συμβάλλει, ώστε να διερευνηθεί περεταίρω η κατάλληλη χρήση αυτού του διαδραστικού και ενεργού τρόπου μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία, τόσο για θέματα που αναφέρονται στο περιβάλλον και την αειφορία, όσο και σε άλλα εκπαιδευτικά θέματα και ενδιαφέροντα των παιδιών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Μαλανδράκης, Γ., Παπαδοπούλου, Π., Αμπράζης, Α., Γαλάνης, Ν., Μαλεγανέα, Ε., & Μελέτη, Δ. (Σενάριο-Κείμενο). (2022, Μάιος). *Οικολογικό Αποτύπωμα και Απορρίμματα*. ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ., Α.Π.Θ., Global Footprint Network (Φορέας). https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/?page_id=95

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6

Bryman, A. (2017) *Μέθοδοι Κοινωνικής Έρευνας*. (Α. Αϊδίνης, Επιμ.). Αθήνα: Gutenberg.

Farrow, S. (2022). Scenario based learning: Branching forms. Στο*100 Ideas for Active Learning* (σσ. 476–480). University of Sussex Library. https://openpress.sussex.ac.uk/ideasforactivelearning/open/download?type=pdf

Fauville, G., Lantz-Andersson, A., & Säljö, R. (2014). ICT tools in environmental education: Reviewing two newcomers to schools. *Environmental Education Research*, *20*(2), 248–283. https://doi.org/10.1080/13504622.2013.775220

Gizzi, V., Di Dio, S., & Schillaci, D. (2019). Junkbox, a waste management educational game for preschool kids. *Interact. Des. Archit*, *40*, 46–56. https://iris.unipa.it/handle/10447/475929

Homanova, Z. H., Prextova, T., Tran, D., & Kostolanyova, K. (2019). Using H5P Interactive Teaching Aids to Solve Problems. *Proceedings of the 18th European Conference on e-Learning*, 214–223. https://doi.org/10.34190/EEL.19.052

Interactive Skills Academy. (2022). *Branching Scenario: Swipe File*. https://files.cdn.thinkific.com/file_uploads/458687/attachments/d9a/518/e67/Branching_Scenario_Swipe_File_edited.pdf

Khaw-ngern, K., Peuchthonglang, P., Klomkul, L., & Khaw-ngern, C. (2021). The 9Rs strategies for the circular economy 3.0. *Psychol. Educ. J*, *58*, 1440–1446. https://doi.org/10.17762/pae.v58i1.926

Konstantopoulou, A. G., Nikolaou, E. N., Fessakis, G. N., Volika, S. P., & Markogiannakis, G. M. (2019). *Designing interactive digital storytelling as a strategy of raising children's awareness of bullying in preschool education: Implications for bullying prevention* (A. Moutsios-Rentzos, A. Giannakoulopoulos, & M. Meimaris, Επιμ.; pp. 91–100). National and Kapodistrian University of Athens. https://dst.ntlab.gr/2018/proceedings/

Rudiyanto, R., Kurniati, E., Fitriani, A. D., Rengganis, I., Mirawati, M., & Justicia, R. (2021). Reduce, Reuse, and Recycle (3R) waste activities in the school environment for elementary school students. *Journal of Physics: Conference Series*, *1987*(1), 012052. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1987/1/012052

Sider, S., Maich, K., Specht, J., Treadgold, C., & Winger, H. (2021). "Choose Your Own Adventure": Web-Based Case Studies of Inclusive Education as a Form of Professional Learning for School Principals. *Journal of Research on Leadership Education*, *18*(1), 132–154. https://doi.org/10.1177/19427751211046978

Tran, D., Havlaskova, T., & Homanova, Z. (2019). Encouraging students to take action in developing problem-solving competency. *2019 17th International Conference on Emerging eLearning Technologies and Applications (ICETA), StarýSmokovec, Slovakia*, 770–776. https://doi.org/10.1109/ICETA48886.2019.9039967

Valente, A., & Marchetti, E. (2019). Fables for Teachers and Pupils: Incrementally Defined Scenario-Based, Interactive and Spatial Stories. Στο P. Zaphiris & A. Ioannou (Επιμ.), *Learning and Collaboration Technologies. Designing Learning Experiences* (τ.11590, pp. 206–224). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-21814-0_16

Zhang, C., Hu, M., Di Maio, F., Sprecher, B., Yang, X., & Tukker, A. (2022). An overview of the waste hierarchy framework for analyzing the circularity in construction and demolition waste management in Europe. *Science of The Total Environment*, *803*, 1–13. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149892