

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Διδρυματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας για την
Εκπαίδευση

<http://icte.ecd.uoa.gr/index.php/el/>

ακαδ. έτος 2024-2025

«Χρήση και δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών για την κατανόηση της
έννοιας της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών
Απορριμμάτων στο νηπιαγωγείο»

Σκόρδα Παναγιώτα

A.M. 5662

Διπλωματική εργασία

Αθήνα, Φεβρουάριος 2025

Επιτελική σύνοψη

Η παρούσα μελέτη εξέτασε την κατανόηση της έννοιας της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων από παιδιά προσχολικής ηλικίας μέσω της ενασχόλησης τους με ψηφιακά παιχνίδια σχετικά με το θέμα, αλλά και μέσω της συνεργατικής δημιουργίας του δικού τους ψηφιακού παιχνιδιού. Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν ότι η χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών ενισχύει τη μάθηση, καθώς οι μαθητές βελτίωσαν τις γνώσεις τους όσον αφορά στην επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την κομποστοποίηση. Ακόμα, έγινε εμφανές πως μέσω των παρεμβάσεων ενισχύθηκε η συνεργασία και η εξοικείωση με την τεχνολογία.

Παρά τις τεχνικές δυσκολίες και την περιορισμένη εμπειρία των μαθητών στη χρήση υπολογιστών, οι παρεμβάσεις αποδείχθηκαν αποτελεσματικές, με τις διαφορές, ωστόσο, στις επιδόσεις ανά ηλικία και φύλο να είναι εμφανείς. Τέλος, η εργασία αυτή τονίζει τη σημασία της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας και πιο συγκεκριμένα των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία και προτείνει ένα μοντέλο για την χρήση αυτών όσον αφορά στην κατανόηση της έννοιας της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων.

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση αυτής της διπλωματικής εργασίας αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά ορισμένους ανθρώπους, των οποίων η συμβολή και η στήριξη ήταν πολύτιμη και χωρίς αυτή δεν θα τα είχα καταφέρει.

Πρώτα απ' όλα, θα ήθελα να εκφράσω την ειλικρινή και βαθιά μου ευγνωμοσύνη προς τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κ. Δημήτρη Γκούσκο, για την καθοδήγηση και τη συνεχή υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια αυτής της προσπάθειας. Οι πολύτιμες παρατηρήσεις και ιδέες του υπήρξαν οδηγός για την ολοκλήρωση της εργασίας μου, ενώ η θετική του ενέργεια και οι ενθαρρυντικές του συμβουλές κατάφεραν να μετριάσουν το άγχος μου ακόμη και στις πιο απαιτητικές στιγμές. Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Σωτήρη Κίργινα για τις εποικοδομητικές παρατηρήσεις και συμβουλές του, οι οποίες συνέβαλαν στη βελτίωση και την ολοκλήρωση της εργασίας μου.

Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω και στους συναδέλφους μου στο σχολείο, οι οποίοι με υποστήριξαν και με ενθάρρυναν σε όλη τη διαδικασία. Φυσικά, ένα μεγάλο ευχαριστώ στους μαθητές μου που συμμετείχαν με μεγάλη ευχαρίστηση και ενδιαφέρον, αλλά και στους γονείς τους που με εμπιστεύτηκαν και επέτρεψαν τη συμμετοχή των παιδιών τους, υποστηρίζοντας την προσπάθειά μου. Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την οικογένειά μου που στάθηκε δίπλα μου με υπομονή και κατανόηση. Τόσο η συναισθηματική, όσο και η πρακτική τους στήριξη με βοήθησαν να αντεπεξέλθω στις απαιτήσεις αυτής της προσπάθειας. Η βοήθεια όλων σας με οδήγησε στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας και σας ευχαριστώ από καρδιάς.

Περιεχόμενα

<i>Επιτελική σύνοψη</i>	<i>ii</i>
<i>Ευχαριστίες</i>	<i>iii</i>
<i>Κατάλογος εικόνων</i>	<i>vi</i>
<i>Κατάλογος πινάκων.....</i>	<i>viii</i>
<i>Κατάλογος γραφημάτων.....</i>	<i>ix</i>
<i>1. Εισαγωγή</i>	<i>1</i>
<i>2. Θεωρητικό πλαίσιο.....</i>	<i>3</i>
2.1. Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων.....	3
2.2. Ψηφιακά παιχνίδια στην εκπαίδευση	8
2.3. Συνδημιουργία ψηφιακού παιχνιδιού	11
2.4. Gamification.....	15
2.5. Gamestorming.....	16
<i>3. Μεθοδολογία</i>	<i>18</i>
3.1. Σκοπός της έρευνας	18
3.2. Ερευνητικά ερωτήματα.....	18
3.3. Συμμετέχοντες.....	19
3.4. Ερευνητικά εργαλεία.....	20
<i>4. Σχεδιασμός Εκπαιδευτικής Παρέμβασης.....</i>	<i>21</i>
4.1. Επιλογή Παιχνιδιών Παρέμβασης	21
4.2. Περιγραφή Ψηφιακών Παιχνιδιών	26
4.3. Αρχική Αξιολόγηση	30
4.4. Διδασκαλία μέσω Ψηφιακών Παιχνιδιών	33
4.5. Δημιουργία Ψηφιακού Παιχνιδιού από τα παιδιά	34
4.6. Τελική Αξιολόγηση	36
4.7. Ημερολόγιο Εκπαιδευτικών Παρεμβάσεων	38
<i>5. Παρουσίαση Ψηφιακού Παιχνιδιού</i>	<i>59</i>
5.1. Περιεχόμενο Ψηφιακού Παιχνιδιού	59
5.2. Βασικές Ιδέες Ψηφιακού Παιχνιδιού	60
<i>6. Αποτελέσματα</i>	<i>66</i>
6.1. Παρουσίαση αποτελεσμάτων.....	66
6.2. Ανάλυση Αποτελεσμάτων	86
<i>7. Συζήτηση</i>	<i>95</i>

8. Συμπεράσματα	97
Βιβλιογραφία.....	98
Παράρτημα Α	101
A1. Έντυπο συγκατάθεσης συμμετοχής σε έρευνα	101
A2. Ερωτηματολόγιο γονέων	103
A3. Ερωτήσεις συνεντεύξεων πριν τις παρεμβάσεις	105
A4. Pre – test, Post – test.....	106
A5. Φόρμα Δομημένης Παρατήρησης	108
A6. Smileyometer.....	109
A7. Ερωτήσεις συνεντεύξεων μετά τις παρεμβάσεις	117
A8. Εργαλείο Again – Again	118
A9. Post-post – test.....	120
Παράρτημα Β	122
B1. Ερωτηματολόγιο γονέων	122
B2. Pre – test	143
B3. Post – test.....	185
B4. Εργαλείο Again – Again	227
B5. Post – post – test.....	269
Παράρτημα Γ.....	311
Γ1. Φωτογραφίες παρεμβάσεων διδασκαλίας μέσω ψηφιακών παιχνιδιών	311
Γ2. Φωτογραφίες παρεμβάσεων οργάνωσης ψηφιακού παιχνιδιού	319
Γ3. Φωτογραφίες υλικού τάξης	323

Κατάλογος εικόνων

Εικόνα 1: Ψηφιακό παιχνίδι «Twin the Bin»

Εικόνα 2: Ψηφιακό παιχνίδι «Παιχνίδι για ανακύκλωση»

Εικόνα 3: Ψηφιακό παιχνίδι «Clean and Green»

Εικόνα 4: Ψηφιακό παιχνίδι «Recycle Roundup»

Εικόνα 5: Ψηφιακό παιχνίδι «Separate Rubbish and Recycle»

Εικόνα 6: Ψηφιακό παιχνίδι «Interactive Recycling»

Εικόνα 7: Ψηφιακό παιχνίδι «AJ's Recycle Rescue»

Εικόνα 8: Ψηφιακό παιχνίδι «Bert and Ernie: Reuse and Reinvent»

Εικόνα 9: Τα παιδιά χρωματίζουν τον κάδο σκουπιδιών

Εικόνα 10: Οι κάδοι ανακύκλωσης, κομποστοποίησης και σκουπιδιών μέσα στην τάξη

Εικόνα 11: Διακριτικά σύμβολα μαθητών

Εικόνα 12: Οι μαθητές παίζουν με τα αναλογικά παιχνίδια

Εικόνα 13: Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «twin the bin»

Εικόνα 14: Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι ««clean and green»»

Εικόνα 15: Οι μαθητές παίζουν με το αναλογικό παιχνίδι «interactive recycling»

Εικόνα 16: Οι μαθητές παίζουν με το ψηφιακό παιχνίδι «separate rubbish and recycle»

Εικόνα 17: Οι κατασκευές που έκαναν οι μαθητές επαναχρησιμοποιώντας ανακυκλώσιμα υλικά

Εικόνα 18: Οι μαθητές φτιάχνουν βραχιόλια με τις χάντρες – πόντους που κέρδισαν

Εικόνα 19: Πίνακας post – up στην πρώτη παρέμβαση

Εικόνα 20: Πίνακας post – up στην δεύτερη παρέμβαση

Εικόνα 21: Οι μαθητές δείχνουν ποιος θα είναι ο ρόλος τους στο bodystorming

Εικόνα 22: Οι μαθητές ψηφίζουν με την τεχνική dot voting

Εικόνα 23: Παρουσίαση ψηφιακού παιχνιδιού στους μαθητές

Εικόνα 24: Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι που δημιούργησαν

Εικόνα 25: Κώδικας – Δημιουργία λίστας απορριμμάτων

Εικόνα 26: Κώδικας – Τοποθέτηση απορριμμάτων σε κάδους

Εικόνα 27: Κώδικας – ζωές και αυτοκόλλητα

Εικόνα 28: Κώδικας για εμπόδιο – τρύπες

Εικόνα 29: Κώδικας – μείωση μεγέθους ήρωα

Εικόνα 30: Κώδικας για εμπόδιο – ιστοπαγίδες

Εικόνα 31: Κώδικας – ήρωας ακουμπάει ιστοπαγίδα

Εικόνα 32: Κώδικας βοηθού όσο ο ήρωας ακουμπάει ιστοπαγίδα

Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1: Πίνακας ψηφιακών παιχνιδιών παρεμβάσεων

Πίνακας 2: Ανάλυση ψηφιακών παιχνιδιών σύμφωνα με το έργο ΕΠΙΝΟΗΣΗ

Πίνακας 3: Ανάλυση ψηφιακών παιχνιδιών σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο MDA

Πίνακας 4: Παρεμβάσεις διδασκαλίας μέσω ψηφιακών παιχνιδιών

Πίνακας 5: Παρεμβάσεις οργάνωσης ψηφιακού παιχνιδιού από τα παιδιά

Πίνακας 6: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Twin the Bin»

Πίνακας 7: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Παιχνίδι για
ανακύκλωση»

Πίνακας 8: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Clean and green»

Πίνακας 9: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Recycle
Roundup»

Πίνακας 10: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Separate
Rubbish and Recycle»

Πίνακας 11: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Interactive
Recycling»

Πίνακας 12: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Aj's Recycle
Rescue»

Πίνακας 13: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Bert & Ernie
Reuse & Reinvent!»

Πίνακας 14: Αποτελέσματα εργαλείου Smileyometer για κάθε ψηφιακό παιχνίδι

Πίνακας 15: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test και post – test

Πίνακας 16: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test και post – test ανάλογα το φύλο

Πίνακας 17: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test και post – test ανάλογα την ηλικία

Πίνακας 18: Αποτελέσματα μαθητών στα post – test και post – post – test

Πίνακας 19: Αποτελέσματα μαθητών στα post – test και post – post – test ανάλογα το φύλο

Πίνακας 20: Αποτελέσματα μαθητών στα post – test και post – post – test ανάλογα την
ηλικία

Κατάλογος γραφημάτων

Γράφημα 1: Αποτελέσματα ερωτηματολογίων γονέων

Γράφημα 2: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test

Γράφημα 3: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Twin the Bin»

Γράφημα 4: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Παιχνίδι για ανακύκλωση»

Γράφημα 5: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Clean and green»

Γράφημα 6: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Recycle Roundup»

Γράφημα 7: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Separate Rubbish and Recycle»

Γράφημα 8: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Interactive Recycling»

Γράφημα 9: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Aj's Recycle Rescue»

Γράφημα 10: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Bert & Ernie Reuse & Reinvent!»

Γράφημα 11: Αποτελέσματα μαθητών στα post – test

Γράφημα 12: Αποτελέσματα μαθητών στα post – post – test

Γράφημα 13: Μέση διάθεση συμμετοχής των μαθητών ανά ψηφιακό παιχνίδι (ΦΔΠ)

Γράφημα 14: Μέση ευχαρίστηση ανά ψηφιακό παιχνίδι (ΦΔΠ)

Γράφημα 15: Μέση ευχαρίστηση ανά ψηφιακό παιχνίδι (Smileyometer)

Γράφημα 16: Μέση συνεργασία / επικοινωνία μαθητών ανά ψηφιακό παιχνίδι (ΦΔΠ)

Γράφημα 17: Μέσος χειρισμός Η/Υ ανά ψηφιακό παιχνίδι (ΦΔΠ)

1. Εισαγωγή

Η παρούσα έρευνα εξετάζει την κατανόηση της έννοιας της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων από παιδιά προσχολικής ηλικίας, αξιοποιώντας τη χρήση και την συνεργατική δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών. Η ανάγκη για περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση ήδη από την πρώιμη παιδική ηλικία κρίνεται απαραίτητη, καθώς τα παιδιά μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο ως φορείς αλλαγής της υπάρχουσας κατάστασης, εάν από μικρή ηλικία αποκτήσουν γνώσεις και δεξιότητες που σχετίζονται με την υπεύθυνη κατανάλωση των πόρων και την διαχείριση απορριμμάτων. Η Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων που περιλαμβάνει τα επίπεδα της Πρόληψης, της Επαναχρησιμοποίησης, της Ανακύκλωσης, της Ανάκτησης Ενέργειας και της Απόρριψης, αποτελεί οδηγό για τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία, κατά την οποία οι πόροι δεν θα καταναλώνονται άσκοπα και έτσι θα επιτευχθεί η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Από την άλλη, όσον αφορά στην αξιοποίηση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση, αυτή έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα αποτελεσματική, με τα ψηφιακά παιχνίδια να λειτουργούν ως ένα εργαλείο που συνδυάζει τη μάθηση και την διασκέδαση. Με την χρήση ψηφιακών παιχνιδιών, τα παιδιά έχουν τη δυνατότητα να μάθουν με έναν βιωματικό τρόπο, αλλά και να συνεργαστούν με τους συμμαθητές τους. Η έρευνα αυτή αποσκοπεί στο να ενισχύσει την βιβλιογραφία όσον αφορά στο κατά πόσο τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να κατανοήσουν και να ενστερνιστούν πρακτικές σχετικά με την διαχείριση απορριμμάτων μέσω της χρήσης και της δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών. Επομένως, στόχος της έρευνας είναι να εξεταστεί η αποτελεσματικότητα αυτής της μεθόδου, παρακολουθώντας τη βελτίωση των γνώσεων των μαθητών. Επίσης, διερευνάται αν οι μαθητές διατηρούν τις γνώσεις που απέκτησαν μακροπρόθεσμα.

Σχετικά με την δομή της εργασίας, αυτή ξεκινάει με το θεωρητικό πλαίσιο, στο οποίο γίνεται εκτενής αναφορά σχετικά με την έννοια της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων και την χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαίδευση και το κεφάλαιο της μεθοδολογίας, όπου περιγράφεται ο σκοπός της έρευνας, τα ερευνητικά ερωτήματα, οι συμμετέχοντες και τα ερευνητικά εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν. Έπειτα, αναπτύσσεται το κεφάλαιο του σχεδιασμού των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, όπου αναλύονται τα ψηφιακά παιχνίδια που χρησιμοποιήθηκαν και τα κριτήρια με τα οποία επιλέχθηκαν, όπως και τα τέσσερα μέρη των παρεμβάσεων, αυτά της αρχικής αξιολόγησης, της διδασκαλίας μέσω ψηφιακών παιχνιδιών, της δημιουργίας ψηφιακού παιχνιδιού από τα παιδιά και της τελικής αξιολόγησης, αλλά και το ημερολόγιο αυτών των παρεμβάσεων. Έπειτα, γίνεται παρουσίαση του περιεχομένου και των

βασικών ιδεών του ψηφιακού παιχνιδιού που δημιούργησαν οι μαθητές και τέλος, η εργασία ολοκληρώνεται με τα αποτελέσματα της έρευνας, σύμφωνα με τα ερευνητικά ερωτήματα, την συζήτηση και τα συμπεράσματα.

2. Θεωρητικό πλαίσιο

2.1. Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων

Κατά τις δεκαετίες 1970 και 1980 έγινε αντιληπτό πως η ανθρωπότητα λειτουργεί ως απειλή προς τη βάση της ίδιας της ζωής, λόγω της υπερεκμετάλλευσης των φυσικών πόρων. Με την συνειδητοποίηση αυτή ξεκίνησε συζήτηση για την περιβαλλοντική ευθύνη, η οποία αποτελεί βασικό στοιχείο της βιώσιμης ανάπτυξης (Kranchenko et al., 2021). Στο πλαίσιο αυτό, τις τελευταίες δύο δεκαετίες οι ευρωπαϊκές χώρες στρέφονται όλο και περισσότερο στην υιοθέτηση μιας κυκλικής οικονομίας, με στόχο την μείωση της ποσότητας παραγωγής αποβλήτων, αλλά και την πρόληψη της δημιουργίας τους (D’Inverno et al., 2024).

Ένας σημαντικός πυλώνας ως προς την διαχείριση των αποβλήτων είναι η Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Πρόκειται για μια Οδηγία – Πλαίσιο που θεσπίστηκε το 2008 (2008/98/EC) και έχει τις ρίζες της στη «Σκάλα του Lansink», που εισήχθη το 1979 από τον Ολλανδό πολιτικό Ad Lansink (D’Inverno et al., 2024). Η ιεραρχία αυτή καθορίζει μια σειρά προτεραιότητας για τη διαχείριση αποβλήτων. Αρχικά είναι το επίπεδο της «Πρόληψης», έπειτα της «Προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση» και ακολουθούν αυτά της «Ανακύκλωσης», της «Ανάκτησης Ενέργειας» και, τέλος, της «Απόρριψης» (European Parliament and Council of the European Union, 2008).

Η οδηγία αυτή περιγράφει αναλυτικά τα επίπεδα διαχείρισης των απορριμμάτων, με αυτό της «Πρόληψης» να θεωρείται το πιο σημαντικό βήμα, καθώς συμβάλει στην αποφυγή δημιουργίας αποβλήτων. Στην συνέχεια, μέσω της «Προετοιμασίας για επαναχρησιμοποίηση» τα ίδια τα αγαθά μπορούν να χρησιμοποιηθούν με άλλους τρόπους. Η «Ανακύκλωση» στοχεύει στην ανάκτηση υλικών για δευτερογενή χρήση, ενώ η «Ανάκτηση» και η «Απόρριψη» είναι οι λιγότερο επιθυμητές λύσεις, καθώς δεν συντελούν στην κυκλικότητα των πόρων (D’Inverno et al., 2024).

Στην εξέλιξη της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων υπήρξαν κάποιες καθοριστικές στιγμές. Ξεκινώντας με τη «Σκάλα του Lansink» το 1979, ακολούθησε η Οδηγία – Πλαίσιο για τα Απόβλητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2008, όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Στην συνέχεια, το 2015 η προσοχή στράφηκε προς την Στρατηγική για την Κυκλική Οικονομία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οποία, με στόχο την βελτίωση των περιβαλλοντικών αποτελεσμάτων και την επανένταξη πολύτιμων πόρων, υποστηρίζει την ιεραρχία απορριμμάτων (Pires & Martinho, 2019). Τέλος, μια σημαντική στιγμή ήταν η ενσωμάτωσή της στους Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης. Αναλυτικότερα, η Ατζέντα 2030 του ΟΗΕ, που εγκρίθηκε το 2015 από τους παγκόσμιους ηγέτες, αποτελεί ένα νέο πλαίσιο για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Περιλαμβάνει 17

Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης, με στόχο την εξάλειψη της φτώχειας και την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης μέχρι το 2030. Πιο συγκεκριμένα, ο 12ος στόχος επικεντρώνεται στην υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή επιδιώκοντας μείωση της παραγωγής αποβλήτων μέσω της πρόληψης, της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης (D'Inverno et al., 2024, Kravchenko et al., 2021, Pires & Martinho, 2019).

Επίπεδα Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων

Σύμφωνα με την Οδηγία 2008/98/EC του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (2008), η Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων αποτελείται από πέντε επίπεδα, αυτά της «Πρόληψης», της «Προετοιμασίας για Επαναχρησιμοποίηση», της «Ανακύκλωσης», της «Ανάκτησης» και της «Απόρριψης». Παρακάτω, αναλύεται κάθε επίπεδο ξεχωριστά.

Πρόληψη:

Η πρόληψη αποτελεί το πρώτο και σημαντικότερο επίπεδο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων, καθώς επικεντρώνεται στην αποφυγή της δημιουργίας αποβλήτων πριν καν αυτά παραχθούν. Για την επίτευξη αυτού, βασίζεται στη λήψη μέτρων που στοχεύουν στη μείωση της κατανάλωσης πόρων, της χρήσης επιβλαβών υλικών και της παραγωγής αποβλήτων σε κάθε στάδιο της παραγωγής και κατανάλωσης. Αναλυτικότερα, κάποιες δράσεις πρόληψης μπορεί να αφορούν στην ανάπτυξη προϊόντων με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, στην χρήση πρώτων υλών φιλικών προς το περιβάλλον και στην ευαισθητοποίηση των πολιτών σχετικά με την υπεύθυνη κατανάλωση. Εφαρμόζοντας αυτές τις δράσεις, μειώνεται σημαντικά το περιβαλλοντικό αποτύπωμα, η κατανάλωση φυσικών πόρων και η ρύπανση του περιβάλλοντος.

Προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση:

Το δεύτερο επίπεδο της ιεραρχίας εστιάζει στην προετοιμασία των παραγόμενων προϊόντων, με τρόπο ώστε να χρησιμοποιηθούν ξανά. Για την επίτευξη αυτού, δίνεται έμφαση στην επισκευή, τον καθαρισμό και τον έλεγχο των προϊόντων, ώστε να καταστεί εφικτή η χρήση τους σύμφωνα με τον αρχικό ή κάποιο άλλο σκοπό. Κάποιες δράσεις που αφορούν στην προετοιμασία για επαναχρησιμοποίηση μπορεί να είναι η επισκευή ηλεκτρονικών συσκευών, η ανακαίνιση επίπλων και η ανακατασκευή εργαλείων. Με αυτό τον τρόπο, η ανάγκη για παραγωγή νέων προϊόντων μειώνεται και εξοικονομούνται πόροι.

Ανακύκλωση:

Στο τρίτο επίπεδο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων βρίσκεται η ανακύκλωση, μέσω της οποίας αξιοποιούνται τα απορρίμματα ώστε να αποτελούν την πρώτη ύλη για την δημιουργία νέων προϊόντων. Ανακυκλώνοντας τα απορρίμματα, αυτά επαναφέρονται σε μορφή που επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίησή τους, αποφεύγοντας με αυτό τον τρόπο την κατάληξη

τους σε κάποιο χώρο απόρριψης, όπως για παράδειγμα κάποια χωματερή. Αναλυτικότερα, τα προϊόντα που μπορούν να ανακυκλωθούν εντάσσονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες, σύμφωνα με το υλικό από το οποίο είναι φτιαγμένα. Οι κατηγορίες αυτές είναι χαρτί, γυαλί, πλαστικό και μέταλλο, ωστόσο ανακυκλώνονται και αντικείμενα όπως ηλεκτρικές συσκευές και μπαταρίες. Καθώς με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η εξόρυξη νέων πρώτων υλών, διασφαλίζεται η καλύτερη διαχείριση των διαθέσιμων φυσικών πόρων.

Ανάκτηση Ενέργειας:

Σε αυτό το επίπεδο, το τέταρτο της ιεραρχίας, τα απόβλητα αξιοποιούνται για την ανάκτηση ενέργειας. Μέσω της ανάκτησης, τα απόβλητα μετατρέπονται σε μορφές ενέργειας ή υλικών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ξανά. Κάποια παραδείγματα ανάκτησης μπορεί να είναι η παραγωγή ενέργειας από αποτέφρωση αποβλήτων, η παραγωγή βιοαερίου από οργανικά απόβλητα μέσω ζύμωσης και η χρήση υπολειμμάτων ως εναλλακτικό καύσιμο σε βιομηχανικές διαδικασίες. Με αυτό τον τρόπο, η ανάκτηση διασφαλίζει ότι τα απόβλητα που δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν εξακολουθούν να προσφέρουν αξία.

Απόρριψη:

Το τελευταίο επίπεδο της ιεραρχίας είναι η απόρριψη, η οποία εφαρμόζεται μόνο όταν δεν μπορεί να εφαρμοστεί κάποιος άλλο τρόπο διαχείρισης των απορριμμάτων από αυτούς που αναλύθηκαν παραπάνω. Αναλυτικότερα, μέσω της απόρριψης, τα απορρίμματα απομακρύνονται σε ειδικά διαμορφωμένους χώρους, όπως χώροι υγειονομικής ταφής για ακίνδυνα και επικίνδυνα απόβλητα και ειδικά διευθετημένοι χώροι για επικίνδυνα απόβλητα, όπως χημικά ή αποθηκεύονται σε ασφαλείς εγκαταστάσεις για υλικά που δεν μπορούν να ανακυκλωθούν ή να αποτεφρωθούν. Τέλος, τονίζεται πως η απόρριψη πρέπει να είναι η τελευταία λύση, καθώς δεν συνεισφέρει στην κυκλικότητα των πόρων, αλλά στην απώλεια αυτών. Ωστόσο, είναι η μόνη λύση για τοξικά ή μη ανακυκλώσιμα υλικά.

Σημασία της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων

Όπως αναφέρουν οι Valenzuela-Fernández & Escobar-Farfán (2022), η ιεράρχηση των αποβλήτων αποτελεί θεμελιώδη στρατηγική για τη διατήρηση των φυσικών πόρων και την προστασία του περιβάλλοντος, ενώ οι Kravchenko και συν. (2021), τονίζουν πως η προσέγγιση αυτή είναι κρίσιμη για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προκλήσεων που σχετίζονται με την παραγωγή και τη διαχείριση αποβλήτων.

Η παραγωγή αποβλήτων έχει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία. Οι χώροι υγειονομικής ταφής, που χρησιμοποιούνται ως λύση απόρριψης, εκπέμπουν επικίνδυνα αέρια, όπως διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, υδρόθειο και άλλα επιβλαβή αέρια, ενώ

τα στραγγίσματα μολύνουν τις γεωργικές εκτάσεις και το πόσιμο νερό, καθώς εισέρχονται στα υπόγεια νερά (Balwan et al., 2022). Ακόμα, εξαντλούνται οι φυσικοί πόροι, μεταβάλλεται το κλίμα και δημιουργείται ένα πρόσθετο οικονομικό κόστος που συνδέεται με τη διαχείρισή τους (Kravchenko et al., 2021). Αυτές οι συνέπειες καθιστούν επιτακτική την ανάγκη για τη βελτίωση της διαχείρισης αποβλήτων και τη μετάβαση σε μια κυκλική οικονομία, όπου δεν θα εξάγουμε πόρους από τη γη και στη συνέχεια θα τους πετάμε, αλλά θα τους επαναχρησιμοποιούμε (Balwan et al., 2022).

Τα τελευταία χρόνια, λόγω της αύξησης του πληθυσμού, της αστικοποίησης, της οικονομικής ανάπτυξης, αλλά και των αγοραστικών συνηθειών των καταναλωτών, η παραγωγή στερεών αποβλήτων έχει αυξηθεί σημαντικά. Αναλυτικότερα, ετησίως παράγονται παγκοσμίως περίπου 2 δισεκατομμύρια τόνοι στερεών αποβλήτων, ενώ μέχρι το 2050 υπολογίζεται ο αριθμός αυτός να φτάσει τα 3,4 δισεκατομμύρια τόνους (Balwan et al., 2022). Επομένως, γίνεται εμφανές πως η ανάγκη για αποτελεσματικότερη επεξεργασία και απόρριψη των απορριμμάτων είναι πιο επιτακτική από ποτέ, ώστε να μπορέσει να αποφευχθεί κάτι ανάλογο.

Σύμφωνα με τους Pietzsch και συν. (2017), η εφαρμογή πρακτικών που σχετίζονται με την Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων επιφέρει οφέλη τόσο στο περιβάλλον, όσο και στην οικονομία. Επομένως, η μετάβαση από τη γραμμική στη κυκλική οικονομία δεν είναι μόνο αναγκαία περιβαλλοντικά αλλά ενέχει και οικονομικό όφελος, καθώς η μείωση της παραγωγής αποβλήτων, η ανακύκλωση και η επαναχρησιμοποίηση συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην παραγωγή οικονομικών οφελών, ενώ μειώνουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Αναλυτικότερα, τα οφέλη του περιβάλλοντος αφορούν στην μείωση της παραγωγής αποβλήτων και των αρνητικών επιπτώσεών τους, στην παράταση της ωφέλιμης ζωής των χώρων υγειονομικής ταφής, στην αύξηση της αποτελεσματικότητας της χρήση πρώτων υλών και μείωση της εξόρυξης πρωτογενών πρώτων υλών, στην μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στην δυνατότητα παραγωγής ενέργειας από απόβλητα, στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας λόγω της υψηλότερης οικολογικής απόδοσης των διαδικασιών παραγωγής και ανακύκλωσης, στην αυξημένη προστασία του περιβάλλοντος και στην μείωση της χρήσης τοξικών υλικών στα προϊόντα (Pietzsch et al., 2017).

Από την άλλη, τα οικονομικά οφέλη της ιεραρχίας αφορούν στην μείωση του κόστους, καθώς παράγονται λιγότερα απόβλητα, στην πρόληψη του κόστους αποκατάστασης του περιβάλλοντος και στην αύξηση των κερδών από τις πωλήσεις ανακυκλωμένων υλικών (Pietzsch et al., 2017). Για παράδειγμα, κάθε χρόνο η Ευρώπη χάνει περίπου 600 εκατομμύρια τόνους

απορριμμάτων, τα οποία θα μπορούσαν να ανακυκλωθούν, να επαναχρησιμοποιηθούν ή να πουληθούν (Deselnicu et al., 2018).

Τέλος, ένα επιπρόσθετο όφελος της μετάβασης σε έναν κυκλικό τρόπο διαχείρισης των αποβλήτων είναι η προστασία του περιβάλλοντος και για τις μελλοντικές γενιές (Deselnicu et al., 2018). Η επιδίωξη της ελαχιστοποίησης των αποβλήτων και των υψηλών ποσοστών ανακύκλωσης αποτελεί σημαντική πρόκληση σε πολλές χώρες επειδή συνάδει με την έννοια της ισότητας μεταξύ των γενεών, η οποία θεωρείται ότι βρίσκεται στο επίκεντρο της βιώσιμης ανάπτυξης (Kravchenko et al., 2021)

Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων στην Ευρώπη

Παρά την αυξανόμενη προσοχή στην πρόληψη των αποβλήτων σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο και τα οφέλη αυτής, η συνολική ποσότητα παραγόμενων αποβλήτων έχει μειωθεί ελάχιστα τα τελευταία δέκα χρόνια και η υγειονομική ταφή παραμένει μία από τις κύριες μεθόδους επεξεργασίας αποβλήτων (Gusmerotti et al., 2019). Σε ευρωπαϊκό επίπεδο, χώρες όπως η Ελλάδα, η Δανία, το Λουξεμβούργο, η Πορτογαλία, η Κύπρος και η Μάλτα σημειώνουν χαμηλές επιδόσεις σε ότι αφορά στην Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων και εμφανίζουν υψηλά ποσοστά υγειονομικής ταφής και χαμηλά επίπεδα ανακύκλωσης, επαναχρησιμοποίησης και κυκλικότητας. Ωστόσο, χώρες όπως η Σλοβενία, το Βέλγιο, η Γερμανία, η Ολλανδία, η Λιθουανία και η Ιταλία βρίσκονται στις πρώτες θέσεις κυκλικότητας (D’Inverno et al., 2024).

Αναλυτικότερα, οι ευρωπαϊκές χώρες ως σύνολο απέχουν αρκετά από την επίτευξη των στόχων που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση, σχετικά με την ιεραρχία των αποβλήτων. Εμφανείς εξαιρέσεις αποτελούν η Σλοβενία, που πέτυχε τον στόχο των μηδενικών αποβλήτων και η Λιουμπλιάνα, η οποία ανακηρύχθηκε Πράσινη Πρωτεύουσα της Ευρώπης το 2016, αποτελώντας την πρώτη ευρωπαϊκή πρωτεύουσα που κινήθηκε προς την κατεύθυνση των μηδενικών αποβλήτων αποδεικνύοντας πως είναι εφικτό να αυξάνεται ταυτόχρονα η ανακύκλωση και η ανάκτηση ενέργειας, ενώ μειώνεται σημαντικά η χρήση χώρων υγειονομικής ταφής. Τέλος, καλύτερες επιδόσεις εμφανίζονται σε χώρες της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης συγκριτικά με τις χώρες της Μεσογείου και ειδικά τις χώρες της ανατολικής Ευρώπης, οι οποίες αντιμετωπίζουν δυσκολίες στη μείωση της υγειονομικής ταφής (D’Inverno et al., 2024).

Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων και Εκπαίδευση

Η βιώσιμη διαχείριση των πόρων βασίζεται σε τρεις πρωταρχικούς στόχους, αυτούς της ευθύνης του παραγωγού στον σχεδιασμό και την βιομηχανική παραγωγή, της ευθύνης του καταναλωτή στη διαχείριση και απόρριψη αποβλήτων, καθώς και της πολιτικής ευθύνης, η οποία λειτουργεί ως συνδετικός κρίκος μεταξύ κοινωνικής και παραγωγικής ευθύνης (Kravchenko et al., 2021). Στοχεύοντας στην ευθύνη του καταναλωτή, έχει διατυπωθεί πως η ανάπτυξη της τοπικής περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης μπορεί να ενισχυθεί μέσω εκπαιδευτικών και ενημερωτικών δραστηριοτήτων που οργανώνονται από τις τοπικές αρχές, εστιάζοντας ιδιαίτερα σε νέους μαθητές. Σύμφωνα με την αρχή ότι οι νέοι πρέπει να λειτουργούν ως προωθητές και σύμβουλοι για την προστασία του περιβάλλοντος (Kravchenko et al., 2021), η εκπαίδευση αποτελεί βασικό εργαλείο για την κατανόηση και την εφαρμογή της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων. Τα τελευταία 40 χρόνια, διεθνείς πολιτικές δηλώσεις, όπως η Παγκόσμια Στρατηγική Διατήρησης (Anon, 1980), η έκθεση Bruntland (WCED, 1987), το Caring for the Earth (Anon, 1991) και η Ατζέντα 21 (UNCED, 1992), έχουν υπογραμμίσει τη σημασία της εκπαίδευσης για την προώθηση αλλαγών στις στάσεις, τις πεποιθήσεις και τη δράση των ανθρώπων, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη βιώσιμη ανάπτυξη (Moreira & Rutkowski, 2021). Καταληκτικά, η κατανόηση της έννοιας της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων μέσω της εκπαίδευσης ενισχύει την περιβαλλοντική υπευθυνότητα και την ενεργό συμμετοχή, καθιστώντας την κρίσιμη για την επίτευξη ουσιαστικών αλλαγών στη διαχείριση των απορριμμάτων και στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.

2.2. Ψηφιακά παιχνίδια στην εκπαίδευση

Στην εποχή της ψηφιακής τεχνολογίας, η χρήση ψηφιακών παιχνιδιών έχει αναδιαμορφώσει την εκπαιδευτική διαδικασία και τον τρόπο που αυτή διεξάγεται, καθώς αποτελούν ένα προσβάσιμο εργαλείο που μπορούν να χρησιμοποιήσουν οι εκπαιδευτικοί με στόχο την επαναλαμβανόμενη εξάσκηση των μαθητών τους. Πιο συγκεκριμένα, μέσω της επαναλαμβανόμενης χρήσης των παιχνιδιών από τους μαθητές, αυτοί έχουν την ευκαιρία να δοκιμάσουν, να κάνουν λάθη και να βελτιωθούν, μέχρι να κατακτήσουν την γνώση (Menon et al, 2017).

Όπως αναφέρουν οι Hoareau και συν. (2020), καθώς οργανισμοί όπως ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης επικοινωνούν την σημασία της χρήσης ψηφιακών

τεχνολογιών στην εκπαίδευση, με στόχο την βελτίωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η ανάγκη για τεχνολογική εμπλοκή στα σχολεία έχει αναγνωριστεί διεθνώς. Την ανάγκη αυτή επιβεβαιώνουν έρευνες, οι οποίες έχουν αποδείξει ότι τα παιχνίδια έχουν τη δύναμη να διδάσκουν, να ενημερώνουν και να διασκεδάζουν τους μαθητές, μέσω της διαδικαστικής ρητορικής, έναν μηχανισμό που συνδέει τους μηχανισμούς του παιχνιδιού με την εκπαιδευτική τους αποτελεσματικότητα (Menestrina et al., 2021). Επιπλέον, δεδομένα ερευνών εστιάζουν στην χρήση κατάλληλα σχεδιασμένων ψηφιακών παιχνιδιών, καθώς η καταλληλότητα του περιεχομένου μπορεί να ενισχύσει την επίτευξη των μαθησιακών στόχων (Τάτσης & Παπαδάκη, 2022).

Επιπρόσθετα, με την χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών στα σχολεία διευκολύνονται μαθητές, οι οποίοι δεν ανταποκρίνονται επιτυχώς στο παραδοσιακό εκπαιδευτικό σύστημα, στο να κατανοήσουν πιο εύκολα και να απολαύσουν τη μαθησιακή διαδικασία, καθώς καλούνται να συμμετέχουν ενεργά, να πάρουν αποφάσεις, να εμπλακούν συναισθηματικά και τελικά να αναπτύξουν και να διαμορφώσουν μόνιμες συμπεριφορές (Watson & Watson, 2018). Πιο συγκεκριμένα, η αποτελεσματικότητα των ψηφιακών παιχνιδιών ως εκπαιδευτικό εργαλείο οφείλεται σε μεγάλο βαθμό σε στοιχεία των παιχνιδιών όπως επαναλήψεις, προγραμματισμένοι πλεονασμοί, πολλαπλοί τρόποι εμπλοκής, ανταμοιβές και οπτικοποιήσεις, τα οποία σύμφωνα με τους Friedlander και συν. (2011), όπως αναφέρουν οι Watson & Watson (2018), ενισχύουν τη βάση της μάθησης και της μνήμης, καθιστώντας τα παιχνίδια ένα αποτελεσματικό εργαλείο για τη διάδοση πληροφοριών.

Τέλος, μεγάλη έμφαση δίνεται στον σχεδιασμό αυτών των παιχνιδιών, καθώς δεν είναι επαρκή τα ελκυστικά και διασκεδαστικά τους χαρακτηριστικά για την επίτευξη των επιδιωκόμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων. Αυτό που προτείνεται είναι ο σχεδιασμός τους να στηρίζεται σε θεωρητικά μοντέλα που συνδυάζουν παιδαγωγικές αρχές με τεχνικές σχεδιασμού παιχνιδιών, ούτως ώστε να διασφαλιστεί ότι οι μηχανισμοί του παιχνιδιού θα συνδέονται αποτελεσματικά με τα μαθησιακά στοιχεία (Dos Santos et al., 2019).

Όσον αφορά στην θεματολογία των ψηφιακών παιχνιδιών που μπορούν να συμβάλουν στην μάθηση, αυτά εφαρμόζονται σε πολλούς τομείς εκπαίδευσης και κατάρτισης και αποκτούν ολοένα και μεγαλύτερη σημασία παγκοσμίως. Αυτή η τάση υποδεικνύει την αναγνώριση της αξίας τους στη μάθηση και την ανάπτυξη δεξιοτήτων σε διάφορα πεδία εφαρμογής (Menon et al, 2017). Ένα από αυτά τα πεδία εφαρμογής, όπου τα περιβάλλοντα μάθησης με βάση τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν ένα κατάλληλο παιδαγωγικό εργαλείο,

είναι η περιβαλλοντική εκπαίδευση, με στόχο την προστασία του πλανήτη. Τα παιχνίδια αυτά επιτρέπουν στους μαθητές να μάθουν με βιωματικό τρόπο, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να δοκιμάσουν και να προσαρμόσουν τις συμπεριφορές τους μέσα στο πλαίσιο του παιχνιδιού. Με αυτόν τον τρόπο, τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να ενισχύσουν την κατανόηση και τη δέσμευση των μαθητών για πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον (Watson & Watson, 2018).

Αν και υπάρχουν πολλές μελέτες που επιβεβαιώνουν την αποτελεσματικότητα των παιχνιδιών στη μάθηση και την αλλαγή στάσεων των μαθητών, εξακολουθεί να υπάρχει έλλειψη δεδομένων που να αποδεικνύουν την επιτυχία τους σε μακροχρόνια βάση, όσον αφορά στην δημιουργία στάσεων και συμπεριφορών φιλικών προς το περιβάλλον. Παρόλα αυτά, η συναισθηματική εμπλοκή και οι ευκαιρίες λήψης αποφάσεων που προσφέρουν τα παιχνίδια στους μαθητές συμβάλλουν σημαντικά στη μάθηση και στην καλλιέργεια τους σχετικά με το συγκεκριμένο θέμα (Watson & Watson, 2018). Επίσης, η εφαρμογή στην εκπαίδευση παιχνιδιών που σχετίζονται με το περιβάλλον παραμένει περιορισμένη και αυτό ίσως να οφείλεται στον χαμηλό αριθμό σχετικών εφαρμογών ή στην έλλειψη ενημέρωσης σχετικά με τα οφέλη που προσφέρουν. Τέλος, ενώ υπάρχει μεγάλος ενθουσιασμός για τη χρήση παιχνιδιών γενικά στην εκπαίδευση, μόνο ένας περιορισμένος αριθμός μελετών έχει διεξαχθεί για να εξετάσει τη μακροπρόθεσμη διατήρηση της μάθησης μέσω ψηφιακών παιχνιδιών, ανεξαρτήτως θέματος (Watson & Watson, 2018).

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο για την εισαγωγή γνώσεων, την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων και την προώθηση θετικών συμπεριφορών. Προηγούμενες έρευνες στους τομείς της οπτικοποίησης, της μάθησης με πολυμέσα και της εκπαίδευσης με παιχνίδια έχουν κάνει εμφανείς τις τεράστιες δυνατότητες των παιχνιδιών αυτών για μαθητές όλων των ηλικιών, από το νηπιαγωγείο μέχρι την πανεπιστημιακή εκπαίδευση (Castronovo et al., 2018). Πιο συγκεκριμένα, η ηλικιακή ομάδα, η οποία έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα ωφελούμενη από την χρήση ψηφιακών εργαλείων και παιχνιδιών είναι τα παιδιά νηπιαγωγείου, καθώς έρευνες έχουν δείξει ότι τα μικρά παιδιά επωφελούνται περισσότερο από καταστάσεις μάθησης που επικεντρώνονται γύρω από τη χρήση υπολογιστών σε σύγκριση με παραδοσιακές καταστάσεις μάθησης που δεν περιλαμβάνουν ψηφιακά εργαλεία (Hoareau et al., 2020). Ωστόσο, η παροχή μιας εφαρμογής στους μαθητές και η απλή καθοδήγηση να τη χρησιμοποιήσουν δεν επαρκεί, καθώς η εκπαίδευση και η υποστήριξη τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των μαθητών μπορούν να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα ενός ψηφιακού εργαλείου (Hoareau et al., 2020).

Λαμβάνοντας υπόψιν την σημασία της χρήσης ψηφιακών παιχνιδιών από παιδιά προσχολικής ηλικίας, φαίνεται επιτακτική η ανάγκη για περισσότερη μελέτη πάνω σε αυτό το θέμα, ώστε να αναπτυχθούν καλά θεμελιωμένα εργαλεία για αυτή την ηλικιακή ομάδα και να εντοπιστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητά τους. Για αυτό το λόγο, οι Hoareau και συν. (2020) αναφέρουν πως οι εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση, στις τάξεις του νηπιαγωγείου, πρέπει να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις για να είναι αποτελεσματικές. Αναλυτικότερα, τα ψηφιακά παιχνίδια και το περιεχόμενο τους οφείλουν να ευθυγραμμίζονται με το πρόγραμμα σπουδών αυτής της βαθμίδας, να ακολουθούν μια εξελικτική πορεία πέντε επιπέδων, καλύπτοντας ηλικίες από 4 έως 5 ετών, να είναι εργονομικά κατάλληλα, ώστε να επιτρέπουν την αυτονομία των μαθητών, να είναι διασκεδαστικά και ποικίλα και να παρέχουν προστιθέμενη αξία στη μαθησιακή εμπειρία. Ακόμα, σχετικά με την χρήση ψηφιακών παιχνιδιών από μαθητές νηπιαγωγείου για την διδασκαλία περιβαλλοντικών θεμάτων, έρευνες δείχνουν πως η συμπερίληψή τους στο πρόγραμμα σπουδών προσχολικής εκπαίδευσης, σε συνδυασμό με κατάλληλη διδακτική παιδαγωγική, συμβάλλει στην αύξηση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και στην οικοδόμηση βιώσιμων συμπεριφορών (Otitoju et al., 2022).

Κλείνοντας, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο για την εισαγωγή γνώσεων, την ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων, και την προώθηση θετικών συμπεριφορών. Για αυτό το λόγο είναι απαραίτητο να διεξαχθούν περισσότερες έρευνες, ώστε να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην προώθηση μόνιμων συμπεριφορών, μέσω διαχρονικών μελετών, οι οποίες θα ενισχύσουν τη βάση δεδομένων που υποστηρίζει τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών για την προώθηση ενός βιώσιμου μέλλοντος (Watson & Watson, 2018).

2.3. Συνδημιουργία ψηφιακού παιχνιδιού

Η συμμετοχή των παιδιών στο σχεδιασμό νέων τεχνολογιών, όχι μόνο ως χρήστες, αλλά και ως ισότιμα μέλη της ομάδας σχεδιασμού, μπορεί τόσο να προσφέρει πολύτιμες γνώσεις στους προγραμματιστές και τους σχεδιαστές των παιχνιδιών, όσο και να αποτελέσει δραστηριότητα συνεργατικής μάθησης για τα παιδιά, αναπτύσσοντας τις δεξιότητές τους μέσα από αυτή τη διαδικασία. Σε ένα κατάλληλα δομημένο πλαίσιο, τα παιδιά μπορούν να παρέχουν δημιουργικές και πρωτότυπες ιδέες, βοηθώντας τους σχεδιαστές ψηφιακών παιχνιδιών να

κατανοήσουν καλύτερα τις ανάγκες των χρηστών, αλλά και τις απαιτήσεις και τους περιορισμούς τους και εν τέλει να δημιουργήσουν καταλληλότερα και πιο χρηστικά παιχνίδια (Vounousira et al, 2020).

Επιπλέον, όσον αφορά στους μαθητές, η συμμετοχή τους στο σχεδιασμό παιχνιδιών μπορεί να ενισχύσει τις κριτικές και διερευνητικές τους δεξιότητες. Μέσα από τη διαδικασία σχεδιασμού, τα παιδιά κατανοούν τις δυνατότητες, τους ρόλους και τους περιορισμούς της τεχνολογίας και με αυτό τον τρόπο αναπτύσσουν δεξιότητες ψηφιακού γραμματισμού (Vounousira et al, 2020). Ακόμα, όπως αναφέρει ο Kalmpourtzis (2019), οι μαθητές που εμπλέκονται στην διαδικασία συνεργατικής δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών αναπτύσσουν δεξιότητες όπως ακρίβεια, ορθότητα, πρωτοτυπία, διαχείριση δυσκολιών, ευχέρεια και ευελιξία.

Παρά την σημασία της εμπλοκής των χρηστών στον σχεδιασμό ψηφιακών παιχνιδιών, η έλλειψη της συμμετοχής τους σε αυτή την διαδικασία έχει δεχθεί κριτική. Συχνά οι χρήστες καλούνται να δώσουν ανατροφοδότηση σε πολύ προχωρημένα στάδια, όταν το παιχνίδι είναι σχεδόν ολοκληρωμένο, αντί να επιδιωχθεί ο από κοινού σχεδιασμός και η δημιουργία του τελικού αποτελέσματος (Kalmpourtzis, 2019). Αυτό ισχύει και για τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, όπου η συμμετοχή των χρηστών στον σχεδιασμό τους δεν αποτελεί συνήθη πρακτική. Η έρευνα έχει δείξει ότι ο συμμετοχικός σχεδιασμός μπορεί να είναι εξαιρετικά επωφελής για τα παιδιά, καθώς λειτουργεί ως μέσο γνωστικής ανάπτυξης και κριτικής σκέψης, ενώ παράλληλα αποτελεί εργαλείο ανάπτυξης ικανοτήτων. Αυτά τα οφέλη έχουν θετικό αντίκτυπο όχι μόνο στη διαδικασία σχεδιασμού, αλλά και στα ίδια τα παιδιά (Kalmpourtzis, 2019).

Ωστόσο, η προσπάθεια συμμετοχής των μαθητών στην διαδικασία συνδημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών ενέχει και προκλήσεις. Αναλυτικότερα, ο Kalmpourtzis (2019) αναφέρει πως τα μικρά παιδιά συχνά δυσκολεύονται να επικεντρωθούν σε καθορισμένους στόχους και χάνουν την αίσθηση των αρχικών μαθησιακών επιδιώξεων. Ακόμα, η διαδικασία σχεδιασμού απαιτεί υψηλό επίπεδο αφαίρεσης, κάτι που μπορεί να είναι δύσκολο για τα παιδιά. Έρευνες έχουν δείξει πως πολλές από τις ιδέες που συνεισφέρουν τα παιδιά είναι είτε άσχετες με τον λειτουργικό στόχο του παιχνιδιού είτε δύσκολα υλοποιήσιμες και περιορισμένης δημιουργικότητας (Menestrina et al., 2021).

Παρότι η διαδικασία αυτή θεωρείται απαιτητική, ο σχεδιασμός παιχνιδιών έχει αναγνωριστεί ως εργαλείο ανάπτυξης δεξιοτήτων δημιουργίας και επίλυσης προβλημάτων και

μπορεί να αυξήσει τα κίνητρα των μαθητών και να βελτιώσει την ικανότητά τους να δημιουργούν και να επιλύουν προβλήματα (Kalmpourtzis, 2019). Για αυτό τον λόγο προτείνεται η μακροχρόνια ενασχόληση των μαθητών με εργαλεία και μεθοδολογίες προσαρμοσμένες στο αναπτυξιακό τους στάδιο (Menestrina et al., 2021). Με αυτόν τον τρόπο, η συμμετοχή των παιδιών μπορεί να συμβάλει σημαντικά τόσο στον σχεδιασμό κατάλληλων ψηφιακών παιχνιδιών, όσο και στην προσωπική τους ανάπτυξη.

Όσον αφορά στον ρόλο των μικρών παιδιών κατά τον σχεδιασμό ψηφιακών παιχνιδιών, αυτός επικεντρώνεται σε διάφορες διαστάσεις όπως η ενεργός συμμετοχή τους στην διαδικασία σχεδιασμού και η αλληλεπίδραση τους με τους συνομηλίκους τους. Επομένως, ο Kalmpourtzis (2019) επιδιώκει να αναδείξει τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά μπορούν να συμμετέχουν ενεργά στη διαδικασία σχεδιασμού παιχνιδιών και να αποκτούν πολύτιμες δεξιότητες μέσα από αυτήν. Πιο συγκεκριμένα, χωρίζουν την διαδικασία υλοποίησης των συνεδριών συνδημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών σε τέσσερα βασικά στάδια, τα οποία επαναλαμβάνονται σε κάθε συνεδρία. Αυτά είναι η κατανόηση, ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η παρουσίαση συνδυαστικά με τον αναστοχασμό. Η επαναληπτική διαδικασία που προτείνεται παρέχει στα παιδιά ένα σαφές μοτίβο και τα βοηθάει να κατανοήσουν τις έννοιες που συνδέονται με το σχεδιασμό παιχνιδιών, να αναπτύξουν τις δικές τους ιδέες και να αξιολογήσουν τη δουλειά τους με τη βοήθεια του δασκάλου. Από την άλλη, οι Vounousira και συν. (2020) προτείνουν την καθοδήγηση και προτροπή των μαθητών από τους εκπαιδευτικούς που επιδιώκουν την συνδημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών, να εκφράσουν τις ιδέες τους, τις οποίες στη συνέχεια επεξεργάζονται μέσω ερωτήσεων.

Σε έρευνα που έχει γίνει σχετικά με την συνεργατική δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών από μαθητές 8 έως 13 χρονών, οι ερευνητές παρείχαν στα παιδιά ένα ημιδομημένο περίγραμμα που περιλάμβανε τρία βασικά στοιχεία, τον χαρακτήρα, τα εμπόδια και τον στόχο, τα οποία οι μαθητές ανέπτυξαν με τη δική τους φαντασία (Menestrina et al., 2021). Αυτή η προσέγγιση έδινε στα παιδιά την ευκαιρία να εμπλουτίσουν τις ιδέες τους μέσα από την ασφάλεια ενός προκαθορισμένου πλαισίου, ενισχύοντας παράλληλα τη δημιουργικότητα και την οργάνωσή τους. Ακόμα, την διαδικασία αυτή ενίσχυσε η χρήση χειροτεχνιών, οι οποίες αποτέλεσαν σημαντικά στοιχεία των προτάσεων των μαθητών. Αναλυτικότερα, ο σχεδιασμός σοβαρών παιχνιδιών απαιτεί την συνανάπτυξη πέντε διαστάσεων, αυτών της ιστορίας του παιχνιδιού, των μηχανισμών του, της αισθητικής, της τεχνολογίας και του σκοπού. Η ισορροπία μεταξύ αυτών των στοιχείων μπορεί να υλοποιηθεί αποτελεσματικά μέσα από τη συμμετοχή των

παιδιών στα πρώτα στάδια της διαδικασίας σχεδιασμού, δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση στη συμβολή των μαθητών στη διαμόρφωση της ιστορίας και της αισθητικής (Menestrina et al., 2021).

Σε μια άλλη έρευνα κατά την οποία επιδιώχθηκε η δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών σχετικά με την ανακύκλωση από παιδιά δημοτικού, η δομή που επιλέχθηκε περιλάμβανε πέντε φάσεις, αυτές της αρχικής αξιολόγησης, της εισαγωγής, της διδασκαλίας μέσω ψηφιακών παιχνιδιών, της δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών και της τελικής αξιολόγησης (Τάτσης & Παπαδάκη, 2022). Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν να αναδείξει την αξία της ενεργούς συμμετοχής των παιδιών στον σχεδιασμό παιχνιδιών, όχι μόνο ως εκπαιδευτική πρακτική, αλλά και ως μέσο ανάπτυξης δεξιοτήτων και δημιουργικής έκφρασης.

Όσον αφορά στον τομέα της πρώιμης παιδικής ηλικίας και του συμμετοχικού σχεδιασμού, οι μελέτες που έχουν επικεντρωθεί στην προσέγγιση, τη διευκόλυνση και τη δομή των συνεδριών σχεδιασμού με τη συμμετοχή μικρών σχεδιαστών είναι περιορισμένες. Παρόλα αυτά, οι ερευνητές έχουν αρχίσει να εστιάζουν στη σημασία της ενσωμάτωσης παιδιών ηλικίας προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας στις διαδικασίες σχεδιασμού, καθώς αυτό προάγει τη δημιουργικότητα τους και τις δεξιότητες συνεργασίας τους (Kalmpourtzis, 2019).

Σε έρευνα που έχει διεξαχθεί σε μαθητές νηπιαγωγείου, με θέμα την συνδημιουργία ψηφιακού παιχνιδιού, γίνεται εμφανές πως οι μαθητές εισάγονται σταδιακά σε καταστάσεις σχεδιασμού παιχνιδιών και εξοικειώνονται τόσο με τη διαδικασία σχεδιασμού όσο και με το μαθησιακό περιεχόμενο που καλούνται να παρουσιάσουν στο παιχνίδι (Kalmpourtzis, 2019). Ακόμα, η αφήγηση ιστοριών από τα παιδιά αποτελεί κεντρικό στοιχείο στις διαδικασίες σχεδιασμού παιχνιδιών. Καθώς οι μαθητές συχνά δημιουργούν ιστορίες που περιέχουν στοιχεία φαντασίας, με αυτή την τάση τους ενισχύουν τη δημιουργικότητα τους και συμβάλουν στη διαδικασία σχεδιασμού. Αυτές οι ιστορίες αποτελούν τη βάση για τη δημιουργία παιχνιδιών που είναι εμπνευσμένα από τον τρόπο σκέψης και τα ενδιαφέροντά τους (Menestrina et al., 2021).

Τέλος, για πολλούς μαθητές η διαδικασία της συνεργατικής δημιουργίας ψηφιακού παιχνιδιού αποτελεί την πρώτη τους επαφή με αυτό τον τομέα, για αυτό οι συνεδρίες σχεδιασμού αποτελούν μεγάλη πρόκληση για αυτούς. Ωστόσο, καθώς αυτές οι διαδικασίες προσφέρουν ασφαλή και δομημένο χώρο, τους διευκολύνουν στην κατανόηση και τη συμμετοχή τους, με στόχο την ανάπτυξη δεξιοτήτων σχεδιασμού (Kalmpourtzis, 2019).

2.4. Gamification

Σύμφωνα με το βιβλίο «Gamification by Design» (Zichermann & Cunningham, 2011), gamification ορίζεται ως η εφαρμογή σκέψης και μηχανισμών παιχνιδιού, με στόχο την ενίσχυση της συμμετοχής, της αφοσίωσης και της επίτευξης στόχων. Το gamification βασίζεται στη χρήση εργαλείων όπως πόντοι, επίπεδα και πίνακες κατάταξης, τα οποία ενθαρρύνουν τη δέσμευση και κατευθύνουν τις συμπεριφορές των χρηστών.

Αρχικά, οι πόντοι χρησιμοποιούνται για την επιβράβευση των χρηστών και μπορεί να είναι πόντοι εμπειρίας (experience), εξαργύρωσης (redeemable), επιδεξιότητας (skill), ενέργειας (karma) και υπόληψης (reputation). Αναλυτικότερα, οι πόντοι εμπειρίας χρησιμοποιούνται για την καταγραφή της προόδου, οι πόντοι εξαργύρωσης συλλέγονται και μπορούν να χρησιμοποιηθούν με στόχο την πρόσβαση σε περισσότερες δυνατότητες ενέργειας, οι πόντοι επιδεξιότητας αναδεικνύουν τις ικανότητες και του χρήστη, οι πόντοι ενέργειας δίνονται μεταξύ χρηστών για την επιβράβευση θετικών ενεργειών και οι πόντοι υπόληψης δίνονται με στόχο να αναδείξουν την αξιοπιστία του χρήστη.

Στην συνέχεια, τα επίπεδα (levels), αναδεικνύουν την πρόοδο των παικτών, οι οποίοι συνεχώς υποβάλλονται σε νέες προκλήσεις, καθώς κάθε επίπεδο είναι δυσκολότερο από το προηγούμενο. Με αυτό τον τρόπο ενθαρρύνεται η συνεχής προσπάθεια. Τέλος, οι πίνακες κατάταξης (leaderboards) αποτελούν έναν ισχυρό μηχανισμό του gamification, καθώς ενισχύουν τον ανταγωνισμό, αλλά και την αναγνώριση. Μέσω της σύγκρισης, οι χρήστες παρακινούνται να βελτιώσουν τη θέση τους στον πίνακα, γεγονός που λειτουργεί ως κίνητρο για συμμετοχή. Η δημόσια εμφάνιση του ονόματος ή του σκορ ενός παίκτη στον πίνακα ενισχύει την αίσθηση της επίτευξης και προσφέρει κοινωνική αναγνώριση από την κοινότητα. Συνολικά, οι μηχανισμοί αυτοί παρέχουν μια ολοκληρωμένη εμπειρία gamification, ενισχύοντας τη δέσμευση, την πρόοδο και την αλληλεπίδραση.

Όσον αφορά στην εφαρμογή του gamification στην εκπαίδευση, αυτό έχει τη δυνατότητα να επαναπροσδιορίσει τον τρόπο με τον οποίο αυτή εφαρμόζεται, καθιστώντας την πιο διαδραστική και ενδιαφέρουσα για τους μαθητές, καθώς μετατρέπει την μάθηση σε παιχνίδι. Με την χρήση των στοιχείων gamification, διευκολύνεται η κατανόηση δύσκολων εννοιών και ενισχύεται η θετική ανατροφοδότηση και η αίσθηση της επίτευξης. Παράλληλα, τα στοιχεία πρόκλησης και επιβράβευσης βοηθούν τους μαθητές να επιδιώξουν την συνεχή βελτίωση και με αυτό τον τρόπο καταφέρνουν περισσότερα και αυξάνεται η αυτοπεποίθηση

τους. Ολοκληρώνοντας, η χρήση στοιχείων από τον κόσμο των παιχνιδιών βοηθούν τους μαθητές να ενδυναμωθούν και να κατακτήσουν τη γνώση. Ωστόσο, η χρήση των στοιχείων αυτών παρουσιάζει και ορισμένους κινδύνους. Εάν η χρήση τους βασίζεται αποκλειστικά σε εξωτερικές ανταμοιβές, μπορεί να αποθαρρύνει τους μαθητές που δεν πετυχαίνουν υψηλές επιδόσεις, ενώ οι πίνακες κατάταξης μπορεί να ενισχύσουν τις ανισότητες μεταξύ μαθητών με διαφορετικά επίπεδα. Τέλος, η υπερβολική εστίαση στις ανταμοιβές μπορεί να μετατοπίσει τον σκοπό της μάθησης (Schrier, 2016).

2.5. Gamestorming

Σύμφωνα με τους Gray και συν. (2010), το gamestorming αφορά στη δημιουργία κόσμων παιχνιδιών για τη διερεύνηση προκλήσεων, τη βελτίωση της συνεργασίας και την καλλιέργεια νέων γνώσεων. Οι κόσμοι αυτοί αποτελούν εναλλακτικές πραγματικότητες, οι οποίες περιορίζονται μόνο από τη φαντασία. Τα παιχνίδια μπορούν να σχεδιαστούν ή να δημιουργηθούν αυθόρμητα, ενώ η διάρκειά τους μπορεί να κρατήσει από λίγα λεπτά έως και ημέρες. Μέσα από τη φαντασία, τη δημιουργία και την εξερεύνηση αυτών των κόσμων παιχνιδιών, παράγεται καινοτόμα σκέψη και ενισχύεται η δημιουργικότητα.

Για την εφαρμογή ενός ολοκληρωμένου συνόλου παρεμβάσεων gamestorming, αυτές ακολουθούν τρεις φάσεις, κάθε μια από τις οποίες περιλαμβάνει συγκεκριμένες τεχνικές. Στην πρώτη φάση, η οποία ονομάζεται «opening», το ζητούμενο είναι να παραχθούν ιδέες. Για την επίτευξη αυτού, οι συμμετέχοντες ενθαρρύνονται να σκέφτονται δημιουργικά και να προτείνουν πολλές ιδέες χωρίς περιορισμούς. Στη φάση αυτή χρησιμοποιούνται τεχνικές που περιλαμβάνουν ερωτήσεις ή ασκήσεις που ενεργοποιούν την φαντασία των συμμετεχόντων.

Στη συνέχεια, ακολουθεί η φάση «exploration», όπου οι συμμετέχοντες επεξεργάζονται τις ιδέες που έχουν ήδη προτείνει, τις οποίες αναδιαμορφώνουν και συνδυάζουν. Κάποια παραδείγματα τεχνικών που χρησιμοποιούνται σε αυτή την φάση είναι οι τεχνικές post – up, dot voting και bodystorming. Αναλυτικότερα, η post – up είναι μια τεχνική όπου οι συμμετέχοντες γράφουν ιδέες σε μικρά χαρτιά και τις τοποθετούν σε έναν κοινό χώρο, όπως για παράδειγμα σε έναν πίνακα. Με αυτή την τεχνική επιτυγχάνεται η γρήγορη καταγραφή πολλών ιδεών και καθώς οι ιδέες αυτές τοποθετούνται σε έναν κοινό χώρο, δημιουργείται μια οπτική αναπαράσταση, η οποία διευκολύνει την συζήτηση πάνω στο θέμα. Έπειτα, η dot voting είναι μια τεχνική, όπου οι συμμετέχοντες τοποθετούν κουκκίδες για να ψηφίσουν τις

ιδέες που θεωρούν πιο σημαντικές. Με αυτόν τον τρόπο, οι ιδέες που προτιμώνται περισσότερο γίνονται γρήγορα εμφανείς. Όσον αφορά στην τεχνική bodystorming, αυτή είναι πιο βιωματική από τις προηγούμενες, καθώς οι συμμετέχοντες καλούνται να χρησιμοποιήσουν το σώμα τους για να αναδείξουν τις ιδέες που προτάθηκαν. Με αυτό τον τρόπο, οι συμμετέχοντες μπορούν να εντοπίσουν τις δυσκολίες που ενέχουν οι ιδέες που προτάθηκαν και να δοκιμάσουν να τις επιλύσουν σε πραγματικό χρόνο.

Κλείνοντας, η διαδικασία του gamestorming ολοκληρώνεται με τη φάση «closing», όπου οι συμμετέχοντες παίρνουν αποφάσεις και οργανώνουν συγκεκριμένα σχέδια δράσης, με στόχο να μετατραπουν οι ιδέες σε κάτι χειροπιαστό. Με την ολοκλήρωση των βημάτων αυτών, οι συμμετέχοντες καταλήγουν σε λύσεις σχετικά με το πρόβλημα που τέθηκε αρχικά.

3. Μεθοδολογία

3.1. Σκοπός της έρευνας

Η συγκεκριμένη διπλωματική εργασία αφορά στην διδασκαλία και ευαισθητοποίηση των παιδιών νηπιαγωγείου σχετικά με την έννοια της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων. Πιο συγκεκριμένα, για τις ανάγκες της έρευνας θα ληφθεί υπόψιν η Οδηγία για τα Απόβλητα 2008/98/EC της Ευρωπαϊκής Ένωσης, κατά την οποία η Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων αποτελείται από τα εξής επίπεδα: Πρόληψη, Επαναχρησιμοποίηση, Ανακύκλωση, Ανάκτηση Ενέργειας και Απόρριψη. Ωστόσο, όσον αφορά στους γνωστικούς στόχους, η έρευνα επικεντρώνεται στα επίπεδα της Επαναχρησιμοποίησης, της Ανακύκλωσης, της Ανάκτησης Ενέργειας και της Απόρριψης. Αναλυτικότερα, σκοπός της έρευνας είναι να μελετηθεί η συμβολή των ψηφιακών παιχνιδιών στην κατανόηση των παραπάνω επιπέδων τόσο μέσω της ενασχόλησης των παιδιών με τα ψηφιακά παιχνίδια, όσο και μέσω της δημιουργίας ενός δικού τους ψηφιακού παιχνιδιού, με σχετική θεματολογία.

3.2. Ερευνητικά ερωτήματα

Ερευνητικό ερώτημα 1:

Μπορούν τα παιδιά νηπιαγωγείου να βελτιώσουν τις γνώσεις τους σχετικά με την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων μέσω της ενασχόλησης και δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών σχετικά με αυτό το θέμα;

Ερευνητικό ερώτημα 2:

Υπάρχουν διαφορές στην βελτίωση των γνώσεων μαθητών νηπιαγωγείου σχετικά με την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων που αποκτήθηκαν μέσω της ενασχόλησης και δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών ανάλογα το φύλο ή την ηλικία;

Ερευνητικό ερώτημα 3:

Μπορούν τα παιδιά νηπιαγωγείου να διατηρήσουν τις γνώσεις τους σχετικά με την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων που απέκτησαν μέσω της ενασχόλησης και δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών σχετικά με αυτό το θέμα;

Ερευνητικό ερώτημα 4:

Υπάρχουν διαφορές στην διατήρηση των γνώσεων μαθητών νηπιαγωγείου σχετικά με την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων που αποκτήθηκαν μέσω της ενασχόλησης και δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών ανάλογα το φύλο ή την ηλικία;

Ερευνητικό ερώτημα 5:

Τα παιδιά νηπιαγωγείου δείχνουν ενδιαφέρον στην διδασκαλία της έννοιας της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων μέσω ψηφιακών παιχνιδιών;

Ερευνητικό ερώτημα 6:

Τα παιδιά νηπιαγωγείου μπορούν να συνεργαστούν με τους συμμαθητές τους κατά την ενασχόληση με ψηφιακά παιχνίδια με θέμα την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων;

Ερευνητικό ερώτημα 7:

Τα παιδιά νηπιαγωγείου μπορούν να χειριστούν αποτελεσματικά έναν Η/Υ για να παίξουν ψηφιακά παιχνίδια με θέμα την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων;

3.3. Συμμετέχοντες

Η συγκεκριμένη έρευνα έχει λάβει χώρα σε ένα νηπιαγωγείο της Αθήνας και πιο συγκεκριμένα στην περιοχή των Πατησίων. Τα άτομα που συμμετείχαν στην παρέμβαση είναι παιδιά ενός τμήματος του νηπιαγωγείου (νήπια και προνήπια) ηλικίας 4 – 6 ετών. Αναλυτικότερα, τα παιδιά της τάξης αποτελούνται από 12 νήπια (6 κορίτσια και 6 αγόρια) και 9 προνήπια (6 κορίτσια και 3 αγόρια). Μεταξύ αυτών των μαθητών υπάρχουν παιδιά διαφορετικών εθνικοτήτων, με καταγωγή από Ελλάδα, Αλβανία, Γεωργία, Γκάνα, Καμερούν, Νιγηρία, Αιθιοπία, Αίγυπτο, Συρία και Αφγανιστάν, κάποια από τα οποία δεν έχουν αναπτύξει πλήρως την λεκτική τους επικοινωνία και κάποια παιδιά με ειδικές ικανότητες.

3.4. Ερευνητικά εργαλεία

Στην παρούσα διπλωματική εργασία χρησιμοποιήθηκε ένα σύνολο ερευνητικών εργαλείων με στόχο τη συλλογή δεδομένων που βοηθούν στην διερεύνηση των ερωτημάτων που έχουν τεθεί. Συγκεκριμένα, αξιοποιήθηκαν ερωτηματολόγια, τα οποία απευθυνόταν προς τους γονείς των μαθητών, για την συλλογή δεδομένων σχετικά με την συμπεριφορά της οικογένειας και του παιδιού στο σπίτι όσον αφορά στην Ιεραρχία Μηδενικών Απορριμμάτων. Επίσης, έγινε χρήση pre – test και post – test για την διερεύνηση των γνώσεων των μαθητών πριν και μετά την παρέμβαση, αντίστοιχα, αλλά και post – post – test, ώστε να ληφθούν δεδομένα σχετικά με την διατήρηση της γνώσης που κατακτήθηκε. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις για την καταγραφή των γνώσεων και αντιλήψεων των μαθητών πριν και μετά τις παρεμβάσεις, όπως επίσης και φόρμες δομημένης παρατήρησης, οι οποίες παρείχαν στοιχεία για την συμπεριφορά, τις αλληλεπιδράσεις και το ενδιαφέρον των συμμετεχόντων. Τέλος, χρησιμοποιήθηκαν τα εργαλεία «Smileyometer» και «Again – Again» για την αξιολόγηση της ικανοποίησης των παιδιών από τα ψηφιακά παιχνίδια.

4. Σχεδιασμός Εκπαιδευτικής Παρέμβασης

Αρχικά, για την συμμετοχή των παιδιών στην συγκεκριμένη έρευνα και την χρήση των αποτελεσμάτων τους, έχει μοιραστεί στους γονείς των μαθητών ένα έντυπο συναίνεσης συμμετοχής του παιδιού τους, το οποίο υπογράφουν εφόσον είναι θετικοί στην συμμετοχή του παιδιού τους. Ακόμα, δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με την συμπεριφορά της οικογένειας και του παιδιού στο σπίτι όσον αφορά στην έννοια της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων. Έπειτα, τα παιδιά της τάξης υποβλήθηκαν σε pre – test και συνεντεύξεις, ώστε να αξιολογηθούν οι υπάρχουσες γνώσεις τους. Τόσο στο pre – test, όσο και στις συνεντεύξεις τα παιδιά με την βοήθεια της εκπαιδευτικού απάντησαν στις ερωτήσεις, οι οποίες παρείχαν πληροφορίες για τις γνώσεις τους σχετικά με το θέμα της έρευνας.

Στην συνέχεια, ακολούθησε η φάση της διδασκαλίας, όπου τα παιδιά χωρίστηκαν σε έξι μικρές ομάδες μαθητών (3-4 παιδιά). Οι μισές ομάδες έπαιζαν ψηφιακά παιχνίδια σχετικά με το θέμα, ενώ οι άλλες μισές έπαιζαν αναλογικά παιχνίδια, τα οποία έχουν δημιουργηθεί από το υλικό των ψηφιακών. Έπειτα, οι ομάδες αλλάζουν από ψηφιακά σε αναλογικά παιχνίδια και το αντίθετο, ούτως ώστε όλοι οι μαθητές στο σύνολο τους παίξουν τόσο ψηφιακά, όσο και αναλογικά παιχνίδια.

Ολοκληρώνοντας τη φάση της διδασκαλίας, τα παιδιά κλήθηκαν να δημιουργήσουν το δικό τους ψηφιακό παιχνίδι, με την βοήθεια της εκπαιδευτικού, χρησιμοποιώντας τεχνικές gamestorming. Τέλος, για την αξιολόγηση των γνώσεων που κατέκτησαν οι μαθητές πραγματοποιήθηκε ένα post – test και ένα post – post – test, αντίστοιχα με το pre – test. Ακόμα, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο «Again Again» για την αξιολόγηση του ενδιαφέροντος και της ικανοποίησης των μαθητών με το πέρας των παρεμβάσεων.

4.1. Επιλογή Παιχνιδιών Παρέμβασης

Η επιλογή των ψηφιακών παιχνιδιών αποτέλεσε σημαντικό στοιχείο για τον σχεδιασμό των παρεμβάσεων, με στόχο να βοηθήσουν τους μαθητές να κατανοήσουν την έννοια της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων με τρόπο ευχάριστο και διασκεδαστικό. Επομένως, αρχικός στόχος στην επιλογή των ψηφιακών παιχνιδιών ήταν η θεματολογία τους. Πέραν αυτού, μεγάλη έμφαση δόθηκε στην καταλληλότητα των παιχνιδιών, η οποία εξετάστηκε και διασφαλίστηκε σύμφωνα με τα κριτήρια του έργου ΕΠΙΝΟΗΣΗ, του εργαλείου PEGI και του θεωρητικού πλαισίου MDA. Λαμβάνοντας όλα τα παραπάνω υπόψιν, επιλέχθηκαν οχτώ ψηφιακά παιχνίδια, τα οποία φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Ψηφιακά παιχνίδια	Ιστότοπος
Twin the Bin	https://www.culinaryschools.org/kids-games/twin-the-bin/
Παιχνίδι για ανακύκλωση	https://www.construct.net/en/free-online-games/free-game-27642/play
Clean and green	https://learnenglishkids.britishcouncil.org/fun-games/games/clean-green
Recycle Roundup	https://kids.nationalgeographic.com/games/action-adventure/article/recycle-roundup-new
Separate Rubbish and Recycle	https://www.cokogames.com/separate-rubbish-and-recycle/play/
Interactive Recycling	https://www.cokogames.com/interactive-recycling/play/
Aj's Recycle Rescue	https://pbskids.org/heroelementary/games/ajs-recycle-rescue
Bert & Ernie Reuse & Reinvent!	https://sesameworkshop.org/resources/bert-ernie-reuse-reinvent/

Πίνακας 1: Πίνακας ψηφιακών παιχνιδιών παρεμβάσεων

Έργο ΕΠΙΝΟΗΣΗ

Το Έργο ΕΠΙΝΟΗΣΗ είναι ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα, μέσω του οποίου θεσπίστηκαν δέκα (10) γενικά κριτήρια για την επιλογή κατάλληλων ψηφιακών παιχνιδιών, με χρήση στην εκπαίδευση. Τα κριτήρια αυτά, τα οποία αναλύονται παρακάτω, λειτούργησαν ως οδηγός για την επιλογή και απόρριψη των ψηφιακών παιχνιδιών που αρχικά είχαν συλλεχθεί για να ολοκληρώσουν τις παρεμβάσεις. Όπως αναφέρουν οι Αβλάμη, Γκούσκος & Μεϊμάρης (2009), τα γενικά κριτήρια του Έργου ΕΠΙΝΟΗΣΗ είναι τα εξής:

Κριτήριο 1: «διαθεσιμότητα ολοκληρωμένων διαδικτυακών συλλογών παιχνιδιών»

Κριτήριο 2: «διαθεσιμότητα παιχνιδιών σε μορφή ανοικτού κώδικα ή ελεύθερα προσπελάσιμης πλήρους έκδοσης»

Κριτήριο 3: «διαθεσιμότητα παιχνιδιών στα ελληνικά ή χωρίς ανάγκη κατανόησης λόγου»

Κριτήριο 4: «διαθεσιμότητα παιχνιδιών κατάλληλων για παιδιά και εφήβους και προσπελάσιμων σε ιστοσελίδες απαλλαγμένες από συνδέσμους και αναδυόμενα μηνύματα»

Κριτήριο 5: «διαθεσιμότητα παιχνιδιών διασκεδαστικού χαρακτήρα, με έμφαση στους
«κρυμμένους» μαθησιακούς στόχους»

Κριτήριο 6: «διαθεσιμότητα παιχνιδιών καλής ποιότητας γραφικών και ηχητικής επένδυσης»

Κριτήριο 7: «επιλογή σύντομων παιχνιδιών, που δεν βασίζονται σε περίπλοκα και χρονοβόρα
σενάρια»

Κριτήριο 8: «επιλογή παιχνιδιών κατάλληλων για διαφορετικούς μαθησιακούς στόχους»

Κριτήριο 9: «επιλογή απλών παιχνιδιών τα οποία δεν επιβαρύνουν το μαθητή με όγκο
πληροφοριών/οδηγιών»

Κριτήριο 10: «επιλογή ολοκληρωμένων διαδικτυακών συλλογών από ιστοχώρους με
χαρακτήρα ψηφιακού παιχνιδότοπου»

Κριτήρια										
Παιχνίδι	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Twin the Bin	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X
Παιχνίδι για ανακύκλωση	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X
Clean and Green	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X
Recycle Roundup	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X
Separate Rubbish and Recycle	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X
Interactive Recycling	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X
AJ's Recycle Rescue	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X
Bert and Ernie: Reuse and Reinvent	X	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	X

Πίνακας 2: Ανάλυση ψηφιακών παιχνιδιών σύμφωνα με το έργο ΕΠΙΝΟΗΣΗ

Όπως γίνεται εμφανές από τον πίνακα, όλα τα παιχνίδια που επιλέχθηκαν χαρακτηρίζονται από τη δυνατότητα ελεύθερης πρόσβασης ή ανοικτού κώδικα (Κριτήριο 2), την καταλληλότητα για την ελληνική γλώσσα ή την απουσία γλωσσικών απαιτήσεων (Κριτήριο 3), την ασφαλή πρόσβαση χωρίς ανεπιθύμητο περιεχόμενο (Κριτήριο 4), τη διασκεδαστικότητα με έμφαση στους κρυμμένους μαθησιακούς στόχους (Κριτήριο 5), την υψηλή ποιότητα γραφικών και ήχου (Κριτήριο 6), τη συντομία και απλότητα στη χρήση (Κριτήριο 7) και την αποφυγή υπερβολικού όγκου πληροφοριών (Κριτήριο 9). Αντίθετα, δεν εφαρμόζονται στα παιχνίδια τα κριτήρια που σχετίζονται με τη διαθεσιμότητα ολοκληρωμένων διαδικτυακών συλλογών παιχνιδιών (Κριτήριο 1), την ευελιξία επιλογής παιχνιδιών

κατάλληλων για διαφορετικούς μαθησιακούς στόχους (Κριτήριο 8) και την ολοκληρωμένη διάθεση συλλογών από ιστοχώρους με χαρακτήρα ψηφιακού παιχνιδότοπου (Κριτήριο 10).

PEGI

Το PEGI (Pan-European Game Information) είναι ένα σύστημα αξιολόγησης του περιεχομένου των ψηφιακών παιχνιδιών. Για την αξιολόγηση αυτών, με το συγκεκριμένο σύστημα γίνεται εμφανής η ηλικιακή ομάδα στην οποία απευθύνονται και το περιεχόμενο τους. Σύμφωνα με την επίσημη ιστοσελίδα του PEGI (n.d.), η διαβάθμιση ανά ηλικιακή ομάδα ορίζεται σε:

- PEGI 3
- PEGI 7
- PEGI 12
- PEGI 16
- PEGI 18

Ενώ, οι περιγραφικές ενδείξεις περιεχομένου αφορούν σε:

- Βία
- Χυδαία γλώσσα
- Φόβο
- Τζόγο
- Σεξ
- Ναρκωτικά
- Διακρίσεις
- Αγορές εντός παιχνιδιού

Σύμφωνα με την ηλικιακή ομάδα των μαθητών που συμμετείχαν στην παρέμβαση, η κατάλληλη διαβάθμιση είναι PEGI 3, ωστόσο, καθώς τα παιχνίδια που επιλέχθηκαν δεν φέρουν κάποια διαβάθμιση PEGI, στην διαλογή τους λήφθηκαν υπόψιν οι περιγραφικές ενδείξεις περιεχομένου. Αναλυτικότερα, τα παιχνίδια που επιλέχθηκαν για τις παρεμβάσεις έχουν αξιολογηθεί προσεκτικά ώστε να είναι απολύτως κατάλληλα για την ηλικιακή ομάδα των μαθητών και την χρήση τους στην τάξη. Συγκεκριμένα, αναφορικά με τις περιγραφικές ενδείξεις περιεχομένου δεν περιέχουν στοιχεία βίας, χυδαίας γλώσσας, φόβου, τζόγου, σεξουαλικού περιεχομένου, ναρκωτικών, διακρίσεων ή αγορών εντός παιχνιδιού. Ακόμα, είναι

συμβατά με τη διαβάθμιση PEGI 3, όπως περιγράφεται στην επίσημη ιστοσελίδα, η οποία διαβάθμιση ορίζει το περιεχόμενο ως κατάλληλο για όλες τις ηλικιακές ομάδες.

MDA

Το MDA (Mechanics, Dynamics, Aesthetics) είναι ένα θεωρητικό πλαίσιο, το οποίο λειτουργεί βοηθητικά στην κατανόηση και τον σχεδιασμό των ψηφιακών παιχνιδιών. Τα στοιχεία στα οποία βασίζεται είναι η δομή, οι κανόνες και οι ενέργειες του παιχνιδιού (Mechanics), η εξέλιξη και η έκβαση του παιχνιδιού (Dynamics) και τα συναισθήματα που δημιουργούνται στον χρήστη κατά την διάρκεια που παίζει (Aesthetics). Όπως αναφέρουν οι Hunicke, LeBlanc & Zubek (2004), από την σκοπιά των παικτών η Αισθητική (Aesthetics) γεννάει παρατηρήσιμες Δυναμικές (Dynamics) και αυτές με την σειρά τους γεννούν λειτουργικούς μηχανισμούς. Επομένως, στην προσπάθεια να ενισχυθεί η περιγραφή της Αισθητικής (Aesthetics), προτείνονται οι εξής ορολογίες: Αίσθηση (Sensation), Φαντασία (Fantasy), Αφήγηση (Narrative), Πρόκληση (Challenge), Αλληλεπίδραση (Fellowship), Ανακάλυψη (Discovery), Έκφραση (Expression) και Χόμπι (Submission).

Παιχνίδι	Mechanics	Dynamics	Aesthetics
Twin the Bin	Μεταφορά του κάδου, συλλογή απορριμμάτων	Τοποθέτηση σωστών απορριμμάτων στον κάδο, αποφυγή λανθασμένων απορριμμάτων, συλλογή πόντων	Πρόκληση (Challenge), Ανακάλυψη (Discovery)
Παιχνίδι για ανακύκλωση	Μεταφορά του παίκτη, συλλογή απορριμμάτων, τοποθέτηση απορριμμάτων σε κάδους	Τοποθέτηση απορριμμάτων στον σωστό κάδο, συλλογή πόντων	Πρόκληση (Challenge), Ανακάλυψη (Discovery)
Clean and Green	Επιλογή αντικειμένων, τοποθέτηση αντικειμένων σε κάδο	Τοποθέτηση απορριμμάτων στον σωστό κάδο	Ανακάλυψη (Discovery)

Recycle Roundup	Μεταφορά του ήρωα, συλλογή απορριμμάτων, τοποθέτηση απορριμμάτων σε κάδους	Τοποθέτηση απορριμμάτων στον σωστό κάδο, συλλογή πόντων	Πρόκληση (Challenge), Ανακάλυψη (Discovery)
Separate Rubbish and Recycle	Σύρσιμο απορριμμάτων στους κάδους	Τοποθέτηση απορριμμάτων στον σωστό κάδο, συλλογή πόντων	Πρόκληση (Challenge), Ανακάλυψη (Discovery)
Interactive Recycling	Σύρσιμο απορριμμάτων στους κάδους	Τοποθέτηση απορριμμάτων στον σωστό κάδο, συλλογή πόντων	Πρόκληση (Challenge), Ανακάλυψη (Discovery)
AJ's Recycle Rescue	Συλλογή αντικειμένων, συνδυασμός αντικειμένων	Δημιουργία νέων αντικειμένων, εμπλουτισμός πάρκου	Ανακάλυψη (Discovery), Έκφραση (Expression)
Bert and Ernie: Reuse and Reinvent	Επιλογή υλικών, επιλογή τελικών αντικειμένων, επεξεργασία υλικών	Δημιουργία νέων αντικειμένων χρησιμοποιώντας ανακυκλώσιμα υλικά	Ανακάλυψη (Discovery), Αφήγηση (Narrative)

Πίνακας 3: Ανάλυση ψηφιακών παιχνιδιών σύμφωνα με το θεωρητικό πλαίσιο MDA

4.2. Περιγραφή Ψηφιακών Παιχνιδιών

Twin the Bin

Το «Twin the Bin» είναι ένα παιχνίδι όπου ο παίκτης καλείται να αναγνωρίσει και να ταξινομήσει διάφορα απορρίμματα από χαρτί, πλαστικό, γυαλί, αλλά και οργανικά απορρίμματα, τοποθετώντας τα στους αντίστοιχους κάδους. Τα απορρίμματα εμφανίζονται σε τυχαία σειρά στην οθόνη και ο παίκτης πρέπει να μεταφέρει τον κάδο, χρησιμοποιώντας τα βελάκια του πληκτρολογίου, ώστε να τα πιάσει ή να τα αποφύγει. Όσο το παιχνίδι προχωρά μεγαλώνει η δυσκολία του, καθώς η ταχύτητα που πέφτουν τα αντικείμενα αυξάνεται και ο

παίκτης πρέπει να βελτιώσει την προσοχή και την ταχύτητα του. Για κάθε σωστή τοποθέτηση απορριμμάτων στον κάδο, ο παίκτης κερδίζει 20 πόντους, ενώ για κάθε λανθασμένη χάνει 10. Το παιχνίδι, για κάθε είδος απορριμμάτων, ολοκληρώνεται όταν τελειώσει ο χρόνος και ξεκινάει η επόμενη κατηγορία απορριμμάτων.



Εικόνα 1: Ψηφιακό παιχνίδι «Twin the Bin»

Παιχνίδι για ανακύκλωση

Στο «Παιχνίδι για ανακύκλωση» ο παίκτης καλείται να συλλέξει και να τοποθετήσει τα αντικείμενα, που βρίσκονται στην πίστα, στους σωστούς κάδους, ανακύκλωσης ή σκουπιδιών, χρησιμοποιώντας τα βελάκια του πληκτρολογίου. Για να πιάσει τα αντικείμενα πρέπει να πηδήξει πάνω στους τοίχους που τα συγκρατούν και να τα μεταφέρει ως τους κάδους. Αν τα απορρίμματα τοποθετηθούν στον σωστό κάδο, ο παίκτης κερδίζει 10 πόντους, ενώ αν τοποθετηθούν στον λανθασμένο χάνει μία ζωή. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται όταν τοποθετηθούν όλα τα απορρίμματα στους κάδους ή όταν τελειώσουν οι τρεις (3) ζωές του παίκτη.



Εικόνα 2: Ψηφιακό παιχνίδι «Παιχνίδι για ανακύκλωση»

Clean and Green

Στο «Clean and Green» ο παίκτης έρχεται σε επαφή με διάσπαρτα απορρίμματα σε επιφάνειες ενός δωματίου. Στόχος είναι να τα επιλέξει και να τα τοποθετήσει στους κατάλληλους κάδους. Για κάθε σωστή και λανθασμένη τοποθέτηση των απορριμμάτων στους κάδους, το παιχνίδι προσφέρει ακουστική ανατροφοδότηση. Στην περίπτωση σωστής επιλογής

κάδου, το παιχνίδι αφαιρεί το απόρριμμα, πράγμα που δεν συμβαίνει στην αντίθετη περίπτωση. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται όταν τοποθετηθούν όλα τα απορρίμματα στους σωστούς κάδους.



Εικόνα 3: Ψηφιακό παιχνίδι «Clean and Green»

Recycle Roundup

Το «Recycle Roundup» πρόκειται για ένα παιχνίδι όπου κινεί τον ήρωα του παιχνιδιού κουνώντας το ποντίκι του υπολογιστή, με στόχο να πλησιάσει και να πιάσει τα απορρίμματα που πέφτουν από το πάνω μέρος της οθόνης και να τα τοποθετήσει στους κατάλληλους κάδους ανακύκλωσης, σκουπιδιών και κομποστοποίησης. Για κάθε απόρριμμα που τοποθετείται στον σωστό κάδο, ο παίκτης κερδίζει 300 πόντους, ενώ χάνει 250 στην περίπτωση που τοποθετήσει κάποιο απόρριμμα σε λανθασμένο κάδο. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται όταν τελειώσει ο χρόνος.



Εικόνα 4: Ψηφιακό παιχνίδι «Recycle Roundup»

Separate Rubbish and Recycle

Στο «Separate Rubbish and Recycle» ο παίκτης καλείται να επιλέξει και να σύρει τα απορρίμματα στους κατάλληλους κάδους. Για την εξάσκηση των παικτών, το παιχνίδι διαθέτει «διασκεδαστική» λειτουργία, όπου μπορούν να παίξουν χωρίς κάποια ποινή λανθασμένων απαντήσεων, κερδίζοντας 10 πόντους για κάθε σωστή απάντηση και λαμβάνοντας ακουστική ανατροφοδότηση για κάθε λανθασμένη. Επίσης, διαθέτει και «ανταγωνιστική» λειτουργία,

όπου οι παίκτες καλούνται να ολοκληρώσουν το παιχνίδι σε συγκεκριμένο χρόνο, χωρίς να χάσουν τις τρεις (3) ζωές τους.



Εικόνα 5: Ψηφιακό παιχνίδι «Separate Rubbish and Recycle»

Interactive Recycling

Στο «Interactive Recycling» ο παίκτης καλείται να τοποθετήσει τα απορρίμματα που διακρίνονται μπροστά του στους σωστούς κάδους. Τα απορρίμματα και αντίστοιχα οι κάδοι εντάσσονται στις κατηγορίες γυαλί, αλουμίνιο, χαρτί, πλαστικό και οργανικά. Το παιχνίδι διαθέτει «διασκεδαστική» και «ανταγωνιστική» λειτουργία, όπου και στις δύο καταγράφονται στην οθόνη οι σωστές και οι λανθασμένες τοποθετήσεις των απορριμμάτων στους κάδους, οι οποίες ακολουθούνται από την αντίστοιχη ηχητική ανατροφοδότηση. Επιπλέον, στην «ανταγωνιστική» λειτουργία ο παίκτης καλείται να τοποθετήσει το σύνολο των απορριμμάτων σε συγκεκριμένο χρόνο.



Εικόνα 6: Ψηφιακό παιχνίδι «Interactive Recycling»

AJ's Recycle Rescue

Το «AJ's Recycle Rescue» είναι ένα παιχνίδι, μέσω του οποίου ο παίκτης βρίσκεται σε ένα πάρκο γεμάτο με διάσπαρτα αντικείμενα πεταμένα κάτω. Στόχος του παιχνιδιού είναι να συλλεχθούν τα αντικείμενα αυτά και συνδυάζοντας τα να δημιουργηθούν καινούρια, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν στο πάρκο, κάνοντας το πιο όμορφο και λειτουργικό. Ο παίκτης μπορεί να συνδυάσει όπως επιθυμεί τα αντικείμενα και να δημιουργήσει καινούρια αντικείμενα ή να

ακολουθήσει τις οδηγίες που προτείνει ο AJ. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται μόλις συλλεχθούν όλα τα αντικείμενα και επαναχρησιμοποιηθούν.



Εικόνα 7: Ψηφιακό παιχνίδι «AJ's Recycle Rescue»

Bert and Ernie: Reuse and Reinvent

Το παιχνίδι «Bert and Ernie: Reuse and Reinvent» δίνει στον παίκτη την ευκαιρία να δημιουργήσει καινούρια αντικείμενα επαναχρησιμοποιώντας ανακυκλώσιμα υλικά. Αρχικά, ο παίκτης διαλέγει το υλικό που επιθυμεί να επαναχρησιμοποιήσει, αποφασίζει σε τι θέλει να το μετατρέψει και το επεξεργάζεται με την βοήθεια του Bert και Ernie ώστε να φτάσει στο τελικό αποτέλεσμα.



Εικόνα 8: Ψηφιακό παιχνίδι «Bert and Ernie: Reuse and Reinvent»

4.3. Αρχική Αξιολόγηση

Η αρχική αξιολόγηση έχει πολύ σημαντικό ρόλο στην ερευνητική διαδικασία, καθώς μέσω αυτής γίνεται γνωστό το υπάρχον επίπεδο γνώσεων των μαθητών. Επομένως, βάσει αυτού του αρχικού επιπέδου μπορούμε να εντοπίσουμε τυχόν αλλαγές στις γνώσεις των μαθητών με το πέρας των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων και με αυτό τον τρόπο να γίνει αντιληπτή η αποτελεσματικότητα ή μη των παρεμβάσεων.

Για τον σκοπό αυτό, την συλλογή δεδομένων σχετικά με τις γνώσεις των μαθητών πριν τις παρεμβάσεις, πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με κάθε ένα μαθητή ξεχωριστά και έπειτα,

κάθε μαθητής, με την βοήθεια της ερευνήτριας, συμπλήρωσε ένα pre – test. Επιπλέον, πέραν από την διερεύνηση των αρχικών γνώσεων των παιδιών σχετικά με το θέμα της παρέμβασης, δόθηκε έμφαση και στο κατά πόσο το περιβάλλον των μαθητών στο σπίτι παρέχει σε αυτούς σχετικά ερεθίσματα. Γι' αυτό το λόγο δημιουργήθηκε και διανεμήθηκε στους γονείς των παιδιών ένα ερωτηματολόγιο που καλύπτει αυτή την θεματολογία. Η δομή τόσο των συνεντεύξεων, όσο και του pre – test και του ερωτηματολογίου προς τους γονείς αναλύονται παρακάτω.

Συνεντεύξεις μαθητών

Πριν οποιαδήποτε παρέμβαση στην τάξη, οι μαθητές ένας – ένας βρισκόταν με την ερευνήτρια σε ένα ήσυχο μέρος της τάξης, με στόχο να απαντήσουν σε κάποιες ερωτήσεις σχετικά με το θέμα της παρέμβασης, ώστε να γίνει αντιληπτό το αρχικό επίπεδο γνώσεων τους. Οι συνεντεύξεις αποτελούνται από δύο βασικές ερωτήσεις που στοχεύουν στην ανάδειξη των γνώσεων/αντιλήψεων των μαθητών σχετικά με τα επίπεδα της Μείωσης και Επαναχρησιμοποίησης της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων. Οι ερωτήσεις αυτές είναι γενικές και μπορούν να απαντηθούν από όλους ανεξαρτήτως επιπέδου γνώσεων. Ακόμα, στην αρχική συνέντευξη των μαθητών δεν χρησιμοποιήθηκαν επιπλέον ερωτήσεις που να στοχεύουν στην κατανόηση του επιπέδου γνώσεων των μαθητών σχετικά με τα επίπεδα της Ανακύκλωσης και Ανάκτησης Ενέργειας, καθώς τέτοιου είδους ερωτήσεις μπορεί να φέρουν τους μαθητές σε δύσκολη θέση αν δεν γνωρίζουν και δεν έχουν ακούσει ποτέ έννοιες όπως ανακύκλωση και κομποστοποίηση.

Επομένως, οι αρχικές ερωτήσεις των συνεντεύξεων διαμορφώθηκαν ως εξής:

Ερώτηση 1:

«Αν πάρουμε καινούρια παπούτσια τι μπορούμε να κάνουμε το κουτί τους;»

Ερώτηση 2:

«Τι μπορούμε να κάνουμε για να μην παίρνουμε συνέχεια καινούρια πράγματα όπως παιχνίδια, ρούχα κτλ.;»

Οι ερωτήσεις αυτές λειτούργησαν ως βάση των συνεντεύξεων και όπου κρινόταν απαραίτητο για την συνέχεια και επιτυχή ολοκλήρωση της συνέντευξης, η ερευνήτρια έκανε επιπλέον ερωτήσεις στους μαθητές, είτε για να βοηθήσει τα παιδιά να κατανοήσουν την ερώτηση και να εκφραστούν, είτε για να επιβεβαιώσει τα λεγόμενα τους. Τέλος, για την

συμμετοχή όλων των μαθητών, ορισμένες συνεντεύξεις έγιναν στα αγγλικά, καθώς ήταν η μόνη γλώσσα επικοινωνίας αυτών των μαθητών.

Pre – test

Το pre – test, σε αντίθεση με την συνέντευξη, χρησιμοποιήθηκε με στόχο την ανίχνευση των γνώσεων των μαθητών σχετικά με τα επίπεδα της Ανακύκλωσης, της Ανάκτησης Ενέργειας και της Απόρριψης. Πρόκειται για ένα φύλλο αρχικής αξιολόγησης, όπου τα παιδιά καλούνται να κυκλώσουν την απάντηση που θεωρούν σωστή. Αναλυτικότερα, το pre – test αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογή, όπου σε κάθε ερώτηση απεικονίζεται ένα αντικείμενο (αλουμινένιο κουτάκι, εφημερίδα, πλαστικό μπουκάλι, γυάλινο μπουκάλι, φαγωμένο μήλο και χαρτοπετσέτα) και κάτω από αυτό τρεις κάδοι, ένας μπλε για την ανακύκλωση, ένας καφέ για την κομποστοποίηση και ένας πράσινος για την απόρριψη και ο κάθε μαθητής κυκλώνει τον κάδο που πιστεύει ότι πρέπει να πετάξει το εκάστοτε αντικείμενο. Τα αντικείμενα, όπως έχουν προαναφερθεί, καλύπτουν τις τέσσερις (4) κατηγορίες υλικών που ανακυκλώνονται (πλαστικό, γυαλί, χαρτί, αλουμίνιο), ένα αντικείμενο κομποστοποιείται και ένα αντικείμενο απορρίπτεται, ώστε να καλυφθούν οι γνώσεις των μαθητών όσο το δυνατόν καλύτερα.

Όσον αφορά στην διαδικασία συμπλήρωσης του φυλλαδίου αρχικής αξιολόγησης, αυτή μοιάζει με την διαδικασία των συνεντεύξεων, καθώς οι μαθητές ένας – ένας μαζί με την ερευνήτρια βρισκόταν σε ένα ήσυχο μέρος της τάξης. Έπειτα, η ερευνήτρια έδινε το φυλλάδιο στους μαθητές και τους βοηθούσε όπου αυτό κρινόταν απαραίτητο και οι μαθητές επέλεγαν και κύκλωναν την απάντηση που θεωρούσαν σωστή στην κάθε ερώτηση.

Ερωτηματολόγια γονέων

Στα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στους γονείς έγινε προσπάθεια να περιέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες με απλό και κατανοητό λόγο, χωρίς να χρειάζεται να καταβληθεί μεγάλη προσπάθεια από τους γονείς για να τα συμπληρώσουν. Αυτό έγινε ώστε να αυξηθούν οι πιθανότητες να συμπληρωθούν τα ερωτηματολόγια από όλους τους γονείς. Ακόμα, έγινε μετάφραση αυτών και στα αγγλικά, καθώς πολλοί από τους γονείς των παιδιών δεν γνωρίζον την ελληνική γλώσσα.

Επομένως, τα ερωτηματολόγια αποτελούνται από πέντε (5) ερωτήσεις κλειστού τύπου, όπου οι γονείς επιλέγουν «ναι» ή «όχι», ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο κάθε σπίτι. Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι οι εξής:

Ερώτηση 1:

«Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;»

Ερώτηση 2:

«Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;»

Ερώτηση 3:

«Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;»

Ερώτηση 4:

«Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;»

Ερώτηση 5:

«Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα»

4.4. Διδασκαλία μέσω Ψηφιακών Παιχνιδιών

Για την διδασκαλία του θέματος μέσω ψηφιακών παιχνιδιών πραγματοποιήθηκαν έξι (6) δίωρες παρεμβάσεις, από τις οποίες η πρώτη ήταν εισαγωγική, στις τέσσερις (4) επόμενες οι μαθητές έπαιξαν με τους υπολογιστές τα ψηφιακά παιχνίδια που επιλέχθηκαν για τις παρεμβάσεις και τα αντίστοιχα αναλογικά και στην τελευταία παρέμβαση, οι μαθητές κλήθηκαν να κατασκευάσουν τα δικά τους παιχνίδια επαναχρησιμοποιώντας ανακυκλώσιμα αντικείμενα. Παρακάτω φαίνεται ένας πίνακας με τις παρεμβάσεις διδασκαλίας μέσω ψηφιακών παιχνιδιών.

Παρεμβάσεις	Δραστηριότητες
1 ^η παρέμβαση	• Ανάγνωση βιβλίου «Χωρίς σκουπίδια» της Σιμά Οζκάν • Αφήγηση ιστορίας «το ταξίδι των σκουπιδιών» • Επαφή των παιδιών με αντικείμενα από πλαστικό, χαρτί, γυαλί και αλουμίνιο • Δημιουργία κάδων ανακύκλωσης, κομποστοποίησης και σκουπιδιών • Τοποθέτηση χαρτιού του μέτρου στον τοίχο για συλλογή πόντων
2 ^η παρέμβαση	• Χωρισμός ομάδων • Ενασχόληση με ψηφιακά και αναλογικά παιχνίδια • Συζήτηση για τα παιχνίδια • Smileyometer • Χάντρες: πόντοι εμπειρίας, υπόληψης

3 ^η παρέμβαση	• Ενασχόληση με ψηφιακά και αναλογικά παιχνίδια • Συζήτηση για τα παιχνίδια • Smileyometer • Χάντρες: πόντοι εμπειρίας, υπόληψης
4 ^η παρέμβαση	• Ενασχόληση με ψηφιακά και αναλογικά παιχνίδια • Συζήτηση για τα παιχνίδια • Smileyometer • Χάντρες: πόντοι εμπειρίας, υπόληψης
5 ^η παρέμβαση	• Ενασχόληση με ψηφιακά παιχνίδια και ζωγραφική • Συζήτηση για τα παιχνίδια • Smileyometer • Χάντρες: πόντοι εμπειρίας, υπόληψης
6 ^η παρέμβαση	• Κατασκευή παιχνιδιών επαναχρησιμοποιώντας ανακυκλώσιμα υλικά • Παρουσίαση κατασκευών • Δημιουργία βραχιολιών με χάντρες – πόντους

Πίνακας 4: Παρεμβάσεις διδασκαλίας μέσω ψηφιακών παιχνιδιών

4.5. Δημιουργία Ψηφιακού Παιχνιδιού από τα παιδιά

Για την συνδημιουργία του ψηφιακού παιχνιδιού από τους μαθητές της τάξης και την ερευνήτρια πραγματοποιήθηκαν επτά (7) παρεμβάσεις, από τις οποίες οι τέσσερις (4) αφορούσαν στην δημιουργία της ιστορίας του παιχνιδιού, των κανόνων, των ηρώων και των αντικειμένων που θα χρησιμοποιηθούν, οι δύο (2) στην ανατροφοδότηση των μαθητών πάνω στην αρχική έκδοση του ψηφιακού παιχνιδιού που δημιούργησε η ερευνήτρια σύμφωνα με τις ιδέες των μαθητών και η τελευταία στον τελικό έλεγχο του παιχνιδιού από τους μαθητές.

Παρακάτω φαίνεται ένας πίνακας με τις παρεμβάσεις για την δημιουργία του ψηφιακού παιχνιδιού.

Παρεμβάσεις	Δραστηριότητες
1 ^η παρέμβαση	• Συζήτηση για τα παιχνίδια που παίξαμε στις προηγούμενες παρεμβάσεις • Συζήτηση για την δημιουργία του δικού μας ψηφιακού παιχνιδιού • Ζωγραφική στοιχείων του παιχνιδιού από τα παιδιά (τεχνική post – up)
2 ^η παρέμβαση	• Ανακεφαλαίωση προηγούμενης παρέμβασης

	• Συζήτηση για τις δεξιότητες του ήρωα του παιχνιδιού • Συζήτηση για τους κανόνες του παιχνιδιού • Ζωγραφική των στοιχείων του παιχνιδιού από τα παιδιά
3 ^η παρέμβαση	• Ανακεφαλαίωση προηγούμενων παρεμβάσεων • Συζήτηση για έξτρα στοιχεία στο παιχνίδι • Συζήτηση για την εμφάνιση του ήρωα του παιχνιδιού • Ζωγραφική με θέμα τον ήρωα και τον βοηθό του • Ζωγραφική των στοιχείων του παιχνιδιού από τα παιδιά
4 ^η παρέμβαση	• Ανακεφαλαίωση προηγούμενων παρεμβάσεων • Αναπαράσταση του παιχνιδιού από τα παιδιά με την τεχνική bodystorming • Επιλογή του ήρωα και του βοηθού του με την τεχνική dot voting • Ζωγραφική και κολλάζ για την δημιουργία του φόντου του ψηφιακού παιχνιδιού • Γραφή των τίτλων τέλους από τα παιδιά • Γραφή συντελεστών από τα παιδιά
5 ^η παρέμβαση	• Παρουσίαση ψηφιακού παιχνιδιού στους μαθητές • Ανατροφοδότηση των μαθητών • Συζήτηση για επιπλέον στοιχεία του παιχνιδιού • Συζήτηση για τους ήχους του παιχνιδιού • Ηχογράφηση μαθητών
6 ^η παρέμβαση	• Συζήτηση για τα παιχνίδια που παίξαμε σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση • Συζήτηση για δημιουργία δεύτερου επιπέδου στο ψηφιακό παιχνίδι, σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση
7 ^η παρέμβαση	• Τελικός έλεγχος του ψηφιακού παιχνιδιού από τους μαθητές • Παιχνίδι με τις κατασκευές από επαναχρησιμοποιημένα υλικά

Πίνακας 5: Παρεμβάσεις οργάνωσης ψηφιακού παιχνιδιού από τα παιδιά

4.6. Τελική Αξιολόγηση

Με το πέρας των παρεμβάσεων διδασκαλίας και δημιουργίας του ψηφιακού παιχνιδιού, ακολουθούν κάποιες παρεμβάσεις τελικής αξιολόγησης, ώστε να γίνει διακριτή η αλλαγή στις γνώσεις των μαθητών σχετικά με το θέμα. Αναλυτικότερα, η τελική αξιολόγηση των μαθητών μοιάζει αρκετά με την αρχική, με ελάχιστες διαφορές. Παρακάτω αναλύονται τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν.

Συνεντεύξεις μαθητών

Κατά τις συνεντεύξεις τελικής αξιολόγησης, οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν στις ερωτήσεις των αρχικών συνεντεύξεων, με στόχο να γίνει διακριτή κάποια αλλαγή στις αντιλήψεις και τα λεγόμενα τους μετά τις παρεμβάσεις διδασκαλίας και δημιουργίας του ψηφιακού παιχνιδιού. Ωστόσο, καθώς η δομή των αρχικών συνεντεύξεων αποτελούνταν από δύο ερωτήσεις που κάλυπταν τα επίπεδα της Μείωσης και Επαναχρησιμοποίησης, προστέθηκαν κάποιες ερωτήσεις ώστε να καλυφθούν και τα επίπεδα της Ανακύκλωσης και Ανάκτησης Ενέργειας, τα οποία αρχικά είχαν αποφευχθεί για να μην έρθουν οι μαθητές σε δύσκολη θέση, σε περίπτωση που δεν τους ήταν οικείοι αυτοί οι όροι. Επομένως, η τελική δομή των συνεντεύξεων ήταν η εξής:

Ερώτηση 1:

«Αν πάρουμε καινούρια παπούτσια τι μπορούμε να κάνουμε το κουτί τους;»

Ερώτηση 2:

«Τι μπορούμε να κάνουμε για να μην παίρνουμε συνέχεια καινούρια πράγματα όπως παιχνίδια, ρούχα κτλ.;»

Ερώτηση 3:

«Ξέρεις τι είναι η ανακύκλωση; Τι μπορούμε να ανακυκλώσουμε;»

Ερώτηση 4:

«Γιατί κάνουμε ανακύκλωση;»

Ερώτηση 5:

«Ξέρεις τι είναι η κομποστοποίηση; Τι βάζουμε στον κάδο κομποστοποίησης;»

Ερώτηση 6:

«Γιατί κάνουμε κομποστοποίηση;»

Οι ερωτήσεις αυτές λειτούργησαν ως βάση των συνεντεύξεων και όπου κρινόταν απαραίτητο για την συνέχεια και επιτυχή ολοκλήρωση της συνέντευξης, η ερευνήτρια έκανε επιπλέον ερωτήσεις στους μαθητές, είτε για να βοηθήσει τα παιδιά να κατανοήσουν την ερώτηση και να εκφραστούν, είτε για να επιβεβαιώσει τα λεγόμενα τους. Τέλος, για την συμμετοχή όλων των μαθητών, ορισμένες συνεντεύξεις έγιναν στα αγγλικά, καθώς ήταν η μόνη γλώσσα επικοινωνίας αυτών των μαθητών.

Post – test

Σαν post – test χρησιμοποιήθηκε το φυλλάδιο αξιολόγησης (pre – test) που δόθηκε στους μαθητές κατά την αρχική αξιολόγηση. Όπως προαναφέρθηκε, το φυλλάδιο αυτό αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, όπου κάθε ερώτηση απεικονίζει ένα αντικείμενο και κάτω από αυτό διακρίνονται τρεις (3) κάδοι, ένας μπλε, ένας πράσινος και ένας καφέ. Οι μαθητές, σε κάθε ερώτηση, πρέπει να κυκλώσουν τον κάδο που πιστεύουν ότι πρέπει να πετάξουν το αντικείμενο.

Post – post – test

Σαν post – post – test χρησιμοποιήθηκε ένα φυλλάδιο αξιολόγησης παρόμοιας λογικής και το pre – test και το post – test. Στόχος αυτού του εργαλείου αξιολόγησης είναι να ελεγχθεί κατά πόσο οι νέες γνώσεις των μαθητών έχουν διατηρηθεί έπειτα από ένα χρονικό διάστημα που δεν έχουν συμμετάσχει σε κάποια σχετική παρέμβαση.

Αντίστοιχα με το pre – test και το post – test, το συγκεκριμένο φυλλάδιο αξιολόγησης αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Σε κάθε ερώτηση απεικονίζεται ένα αντικείμενο και κάτω από αυτό διακρίνονται τρεις (3) κάδοι, ένας μπλε, ένας καφέ και ένας πράσινος. Ο κάθε μαθητής πρέπει να κυκλώσει τον κάδο που πιστεύει ότι πρέπει να πετάξει το κάθε αντικείμενο.

Καθώς οι παρεμβάσεις διδασκαλίας μέσω ψηφιακών παιχνιδιών, δημιουργίας του ψηφιακού παιχνιδιού και τελικής αξιολόγησης μέσω των συνεντεύξεων και των post – tests ολοκληρώθηκαν λίγο πριν το κλείσιμο των σχολείων για τις διακοπές των Χριστουγέννων, οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν στο post – post – test αφορούσαν σε υλικά που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των εορτών. Η ερευνήτρια, με την πρόφαση ότι τα αντικείμενα που απεικονίζονται στο φυλλάδιο είναι κάποια από τα αντικείμενα που χρησιμοποίησε η ίδια στις ημέρες των διακοπών, ζητάει από τους μαθητές να την βοηθήσουν να καταλάβει αν τα πέταξε στους σωστούς κάδους. Επομένως, τα αντικείμενα που χρησιμοποιήθηκαν είναι ένα χάρτινο κουτί μπισκότων, φλούδες πορτοκαλιού, χαρτί

περιτυλίγματος δώρων, χαρτοπετσέτες, κουτί δώρου και ένα κλαδί από το φυτό γκι. Τα αντικείμενα αυτά καλύπτουν τόσο τα ανακυκλώσιμα αντικείμενα, όσο και τα αντικείμενα που κομποστοποιούνται και απορρίπτονται.

Ερωτηματολόγια γονέων

Η αρχική σκέψη και οργάνωση της τελικής αξιολόγησης συμπεριλάμβανε τον διαμοιρασμό ερωτηματολογίων στους γονείς μετά το πέρας των παρεμβάσεων διδασκαλίας μέσω ψηφιακών παιχνιδιών και δημιουργίας ψηφιακού παιχνιδιού, με στόχο να ερευνηθεί κατά πόσο οι παρεμβάσεις αυτές επηρέασαν τις στάσεις όλων των ατόμων στα σπίτια των μαθητών. Ωστόσο, καθώς η συνεργασία με τους γονείς όσον αφορά στα αρχικά ερωτηματολόγια αποδείχθηκε αρκετά δύσκολη, με τα τελευταία ερωτηματολόγια να συλλέγονται από την ερευνήτρια ελάχιστα πριν την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων, αποφασίστηκε να μην δοθούν ερωτηματολόγια στους γονείς με την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων και να λειτουργήσουν τα αρχικά ερωτηματολόγια ως ένα εργαλείο διερεύνησης του περιβάλλοντος των μαθητών και των ερεθισμάτων που δέχονται από αυτό σχετικά με το θέμα της παρέμβασης.

4.7. Ημερολόγιο Εκπαιδευτικών Παρεμβάσεων

Οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, από την αρχική μέχρι και την τελική αξιολόγηση, πραγματοποιήθηκαν από τις 29/10/2024 έως τις 13/1/2025. Μέσα σε αυτό το διάστημα έλαβαν χώρα 19 εκπαιδευτικές παρεμβάσεις, δύο (2) αρχικής αξιολόγησης, έξι (6) διδασκαλίας, επτά (7) δημιουργίας του ψηφιακού παιχνιδιού και τέσσερις (4) τελικής αξιολόγησης. Όλες οι παρεμβάσεις αναλύονται παρακάτω.

Αρχική αξιολόγηση

29/10/2024

Η ερευνήτρια διαμόρφωσε έναν ειδικό χώρο σε μια ήσυχη γωνιά της τάξης, στον οποίο τοποθέτησε ένα τραπέζι και δύο καρέκλες, μια για την ερευνήτρια και μια για τον εκάστοτε μαθητή. Ο λόγος της δημιουργίας αυτής της γωνιάς αφορούσε στην συγκέντρωση των μαθητών και στην αποφυγή εξωτερικών ερεθισμάτων από τα υπόλοιπα μέλη της τάξης.

Έπειτα, η ερευνήτρια καλούσε τους μαθητές έναν – έναν για να διεξαχθούν οι αρχικές συνεντεύξεις, ώστε να ερευνηθούν οι αρχικές γνώσεις των παιδιών. Στις συνεντεύξεις οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε δύο (2) ερωτήσεις που αφορούσαν στα επίπεδα της Μείωσης και της Επαναχρησιμοποίησης. Ο λόγος που εξετάστηκαν μόνο αυτά τα δύο (2)

επίπεδα έγκειται στον γεγονός ότι η φύση των ερωτήσεων αυτών ήταν πιο γενική και μπορούσαν να απαντηθούν ανεξαρτήτως επιπέδου γνώσεων. Από την άλλη μεριά, οι ερωτήσεις των υπολοίπων επιπέδων απαιτούν συγκεκριμένες απαντήσεις, τις οποίες αν δεν γνωρίζουν οι μαθητές ίσως νιώσουν αρνητικά συναισθήματα. Προς αποφυγή αυτών των αρνητικών συναισθημάτων, οι συνεντεύξεις περιορίστηκαν στις εξής ερωτήσεις:

Ερώτηση 1:

«Αν πάρουμε καινούρια παπούτσια τι μπορούμε να κάνουμε το κουτί τους;»

Ερώτηση 2:

«Τι μπορούμε να κάνουμε για να μην παίρνουμε συνέχεια καινούρια πράγματα όπως παιχνίδια, ρούχα κτλ.;»

Στην πρώτη ερώτηση δόθηκαν απαντήσεις όπως «το βάζουμε στην βιβλιοθήκη», «έχω κάτι μπότες που είναι μικρές και τα έχω εκεί και η μαμά θα τα δώσει αλλού», «τα παπούτσια μου δεν έχουν κουτί ήταν σε σακούλα. Η αδερφή μου έχει σε κουτί. Το κουτί το πετάξαμε στα σκουπίδια. Ήθελε ο μπαμπάς να το πετάξουμε και το πετάξαμε», «το κουτί το πετάμε στα σκουπίδια ή το κρατάμε για τα μολύβια μας», «δεν έχω κουτί, μόνο παπούτσια», «έβαλα ένα pencil και το perfume μου. Έχω και χαρτί μέσα στο kitchen και πολλά pencils και ζωγραφίζω», «το πετάμε στα σκουπίδια», «βάζουμε τα παπούτσια».

Στην δεύτερη ερώτηση δόθηκαν απαντήσεις όπως «μπορούμε να προσέχουμε τα παιχνίδια μας για να μην χαλάνε και πάρουμε καινούρια», «μπορώ να φροντίζω τα παιχνίδια για να μην χαλάνε», «πρέπει να πάρουμε καινούρια παιχνίδια και να τα προσέχουμε», «αν δεν είχαμε κάτι και μας έλειπε θα το παίρναμε και να μοιράσουμε στα άλλα παιδιά για να έχουμε χώρο», «η μαμά παίρνει συνέχεια ρούχα, εγώ παίρνω ένα αυτοκίνητο για να παίζω», «συνέχεια πληρώνουμε δεν γίνεται να χαλάμε το παλιό», «θα φέρουμε καινούρια παιχνίδια στο σπίτι», «τα παλιά χαλάνε, να παίρνουμε καινούρια παιχνίδια», «θα αγοράσω καινούριο μονόκερο».

Για την διευκόλυνση των παιδιών να κατανοήσουν και να απαντήσουν στις ερωτήσεις, η ερευνήτρια έκανε επιπλέον ερωτήσεις όπου έκρινε απαραίτητο, ενώ σε ορισμένα παιδιά, λόγω της δυσκολίας τους να κατανοήσουν την ελληνική γλώσσα, έκανε την συνέντευξη στα αγγλικά. Επίσης, η ερευνήτρια δεν μπόρεσε να πάρει απαντήσεις από όλα τα παιδιά, καθώς ορισμένα δεν μιλήσαν καθόλου ή χρησιμοποιούσαν ψευδολέξεις για την επικοινωνία τους. Αν και η ερευνήτρια γνώριζε την δυσκολία ορισμένων μαθητών να επικοινωνήσουν λεκτικά, επέλεξε να διεξάγει τις συνεντεύξεις διότι θεώρησε σημαντικά δεδομένα τις απαντήσεις των μαθητών που ολοκλήρωσαν τις συνεντεύξεις.

30/10/2024

Η ερευνήτρια, στον ειδικό χώρο που διαμόρφωσε στην ήσυχη γωνιά της τάξης, καλούσε τους μαθητές έναν – έναν και τους έδινε να συμπληρώσουν το φυλλάδιο αρχικής αξιολόγησης (pre – test). Αναλυτικότερα, το φυλλάδιο αρχικής αξιολόγησης αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις, σε κάθε μία από τις οποίες εικονίζεται ένα αντικείμενο και κάτω από αυτό τρεις (3) κάδοι, ένας μπλε ένας καφέ και ένας πράσινος. Για να διευκολύνει τους μαθητές, η ερευνήτρια τους εξηγούσε τι πρέπει να κάνουν στο φυλλάδιο και εκείνοι κύκλωναν την απάντηση που θεωρούσαν σωστή, δηλαδή τον κάδο στον οποίο πιστεύουν ότι πρέπει να πετάξουν το κάθε αντικείμενο. Καθώς υπήρχαν μαθητές που κύκλωναν τα αντικείμενα αντί για κάποιο κάδο, η ερευνήτρια λειτουργούσε βοηθητικά προς τους μαθητές και τους έδινε συνεχώς ανατροφοδότηση σχετικά με το τι πρέπει να κάνουν. Φυσικά η επιλογή των κάδων ήταν των μαθητών και καμία σχέση με αυτό δεν είχε η ερευνήτρια.

Διδασκαλία

1/11/2024

Μόλις μαζεύτηκαν τα παιδιά στην παρεούλα η ερευνήτρια τους είπε «χθες το απόγευμα ήρθα στο σχολείο γιατί είχα λίγη δουλίτσα να κάνω και ποιον βρήκα μέσα στην τάξη; Ήταν ο Ρούλης (η κούκλα της τάξης) και ήταν πολύ στεναχωρημένος. Τι έγινε βρε Ρούλη, του είπα και ξεκίνησε να μου λέει μια ιστορία που και εμένα με στεναχώρησε πολύ. Μετά μου έδωσε αυτό το βιβλίο να σας το διαβάσω και αυτά τα τρία κουτιά».

Το βιβλίο που ανέφερε η ερευνήτρια στους μαθητές, το οποίο επιλέχθηκε για την εισαγωγή στο θέμα των παρεμβάσεων είναι το «Χωρίς σκουπίδια», της Σιμά Οζκάν, το οποίο μιλάει για τα επίπεδα της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων και μια τάξη χωρίς σκουπίδια. Η ερευνήτρια αφηγήθηκε το βιβλίο στους μαθητές και μετά το συζητήσανε όλοι μαζί. Έπειτα, καθώς στην πρώτη παρέμβαση δόθηκε έμφαση στην κινητροδότηση των μαθητών να ασχοληθούν με το συγκεκριμένο θέμα, η ερευνήτρια δημιούργησε μία ιστορία σχετικά με «το ταξίδι των σκουπιδιών» και ενέπλεξε σε αυτή την κούκλα της τάξης, τον Ρούλη. Η ιστορία είναι η εξής:

«Χθες το απόγευμα μόλις έφυγαν όλοι από την τάξη, ο Ρούλης βγήκε μια βόλτα να πάρει λίγο αέρα. Όπως βγήκε από το σχολείο είδε μπροστά του έναν μπλε κάδο και μέσα είχε ένα πλαστικό μπουκάλι. Το πλησίασε και ξεκίνησαν να μιλάνε. Τότε το μπουκάλι είπε στον Ρούλη μια πολύ στενάχωρη ιστορία που τον τρόμαξε. Κάποτε ήταν ένα πλαστικό μπουκάλι που είχε χυμό πορτοκάλι. Αυτό το μπουκάλι ήταν στο σπίτι μιας οικογένειας και ένιωθε πολύ χαρούμενο που

θα βοηθούσε την οικογένεια να πάρει ενέργεια από τον χυμό και να τον απολαύσει. Όσο η οικογένεια έπινε χυμό το μπουκάλι ήταν πολύ χαρούμενο, ώσπου ο χυμός τελείωσε και χωρίς να το σκεφτούν καν πέταξαν το μπουκάλι στα σκουπίδια. Στην αρχή το μπουκάλι δεν ένιωθε πολύ ωραία μέχρι που ήρθε η ώρα που έφτασε στην χωματερή. Εκεί τα πράγματα δεν ήταν καθόλου καλά. Υπήρχαν βουνά από αντικείμενα και κάποια μάλιστα ήταν στο ίδιο σημείο για πολλά χρόνια. Το μπουκάλι αυτό βρήκε κι άλλα αντικείμενα. Ένα γυάλινο μπουκάλι αναψυκτικού, ένα κουτί που παλιά είχε παπούτσια και πολλά άλλα. Όλα αυτά τα αντικείμενα ήταν πολύ στεναχωρημένα γιατί δεν μπορούσαν να δώσουν χαρά στους ανθρώπους και απλά καθόταν χωρίς να μπορούν να χρησιμοποιηθούν καθόλου. Το κάθε αντικείμενο είπε την ιστορία του από τότε που ήταν σε μία οικογένεια και τους μοίραζε χαρά. Έλεγαν τις ιστορίες τους και έκλαιγαν με μαύρο δάκρυ. Το μόνο που ευχόταν ήταν να μπορέσουν να τα χρησιμοποιήσουν ξανά και να δώσουν πάλι χαρά στους ανθρώπους, όπως και την πρώτη φορά. Τότε έγινε κάτι μαγικό. Αυτά τα αντικείμενα έκλεισαν τα μάτια τους και μόλις τα άνοιζαν ξανά βρέθηκαν σε ένα μπλε κάδο ανακύκλωσης. Αυτό ήταν μεγάλη ανακούφιση για τα αντικείμενα που κέρδισαν ξανά το χαμόγελο τους. Έτσι λοιπόν τα αντικείμενα καθαρίστηκαν και με ειδικές διαδικασίες έγιναν πάλι από την αρχή ένα καινούριο αντικείμενο για να μπορούν να δώσουν ξανά στους ανθρώπους χαρά».

Μέσω αυτής της ιστορίας, οι μαθητές μπήκαν στην θέση των απορριμμάτων και ένιωσαν όπως και αυτά. Έτσι, καθώς αντιλήφθηκαν την στεναχώρια τους αποφάσισαν να τα κάνουν χαρούμενα. Στην συνέχεια, μοιράστηκαν στους μαθητές στην παρεούλα διάφορα αντικείμενα πλαστικά, χάρτινα, γυάλινα και αλουμινένια, για να μπορέσουν να αντιληφθούν το κάθε υλικό.

Έπειτα, εμπνευσμένοι από τους ήρωες του βιβλίου που διαβάσαμε, οι οποίοι αποφάσισαν να κολλήσουν ένα χαρτόνι στην τάξη τους και να σημειώνουν τα απορρίμματα που πετούν κάθε μέρα, αποφασίσαμε να κολλήσουμε και εμείς ένα χαρτόνι και να σημειώνουμε, κολλώντας ένα αυτοκόλλητο, όλες τις φορές που βοηθήσαμε τα απορρίμματα μας να πάνε στους σωστούς κάδους και άρα τα κάναμε χαρούμενα. Πάνω σε αυτό το χαρτόνι κολλήσαμε ένα χρωματιστό χαρτί που πάνω του έγραφε «πόσο βοήθησα τα απορρίμματα μου να είναι χαρούμενα». Το συγκεκριμένο χαρτί του μέτρου λειτουργεί ως ένας ομαδικός πίνακας επιδόσεων (leaderboard), που στόχο έχει να γεμίσει με αυτοκόλλητα από τις σωστές επιλογές των μαθητών.

Τέλος, δόθηκαν στους μαθητές τρία (3) χαρτόκουτα, τα οποία οι ίδιοι σε τρεις ομάδες τα χρωμάτισαν με τέμπερες μπλε, καφέ και πράσινο, ώστε να μπορέσουμε να τα χρησιμοποιήσουμε ως κάδους ανακύκλωσης, κομποστοποίησης και σκουπιδιών, αντίστοιχα. Μόλις οι κάδοι στέγνωσαν, οι μαθητές πετούσαν τα απορρίμματα τους σε αυτούς και αν

επέλεξαν τον σωστό κάδο κέρδιζαν ένα αυτοκόλλητο, το οποίο κολλούσαν στον πίνακα επιδόσεων της τάξης.



Εικόνα 9: Τα παιδιά χρωματίζουν τον κάδο σκουπιδιών



Εικόνα 10: Οι κάδοι ανακύκλωσης, κομποστοποίησης και σκουπιδιών μέσα στην τάξη

5/11/2024

Ξεκινώντας αυτή την παρέμβαση, οι μαθητές χωρίστηκαν σε έξι (6) ομάδες. Πιο συγκεκριμένα, δημιουργήθηκαν τρεις (3) ομάδες των τριών (3) μαθητών και τρεις (3) ομάδες των τεσσάρων (4) μαθητών. Ο τρόπος με τον οποίο οι μαθητές χωρίστηκαν αποσκοπούσε στην δημιουργία ισοδύναμων ομάδων. Γι' αυτό τον λόγο τα κριτήρια διαμόρφωσης των ομάδων ήταν η ηλικία των μαθητών, το φύλλο, η επίδοσή τους στο φυλλάδιο αρχικής αξιολόγησης και η ικανότητα τους για γλωσσική και μη επικοινωνία. Κάθε ομάδα φέρει στον στήθος της ένα διακριτικό σύμβολο με την μορφή μεταλλίου, το οποίο διαφοροποιείται σε κάθε ομάδα με το χρώμα. Τα χρώματα των μεταλλίων που χρησιμοποιήθηκαν ήταν πορτοκαλί, πράσινο, ροζ, μπλε, κίτρινο και κόκκινο και πάνω στο καθένα έγραφε το όνομα του παιδιού. Αυτά τα

διακριτικά σύμβολα δημιουργήθηκαν για να τα φοράνε οι μαθητές κάθε φορά που παίζουμε με του ηλεκτρονικούς υπολογιστές, ώστε να ξεχωρίζουν τις ομάδες τους.



Εικόνα 11: Διακριτικά σύμβολα μαθητών

Ακολούθως, η ερευνήτρια εξήγησε στους μαθητές τα παιχνίδια που θα έπαιζαν στην συνέχεια. Έπειτα, οι μισές ομάδες έπαιξαν τα ψηφιακά παιχνίδια με τους υπολογιστές και οι άλλες μισές έπαιξαν τα αντίστοιχα αναλογικά. Αναλυτικότερα, για την δημιουργία των αναλογικών παιχνιδιών η ερευνήτρια πήρε τις εικόνες των ψηφιακών παιχνιδιών που αποτελούνται από κάδους και απορρίμματα, τα εκτύπωσε και δημιούργησε τόσους φακέλους όσοι είναι και οι κάδοι του κάθε παιχνιδιού. Στόχος των αναλογικών παιχνιδιών ήταν τα παιδιά να βλέπουν τις εικόνες των απορριμμάτων και να τις τοποθετούν στον φάκελο του κάδου που θεωρούν σωστό. Αφού οι μαθητές αποφασίσουν σε ποιο φάκελο μπαίνει κάθε απόρριμμα, ανοίγουν τον φάκελο και βρίσκουν μέσα ένα χαρτί με τις σωστές απαντήσεις και ελέγχοντας το βρίσκουν τις σωστές και τις λανθασμένες απαντήσεις τους.



Εικόνα 12: Οι μαθητές παίζουν με τα αναλογικά παιχνίδια

Όσον αφορά στα ψηφιακά παιχνίδια, σε αυτή την εκπαιδευτική παρέμβαση επιλέχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν τα παιχνίδια «twin the bin» και «παιχνίδι για ανακύκλωση». Στα συγκεκριμένα παιχνίδια, οι μαθητές κουνάνε τον ήρωα του παιχνιδιού με τα βελάκια που βρίσκουν στο πληκτρολόγιο του υπολογιστή και με το που ακουμπήσουν τα απορρίμματα τα παίρνουν μαζί τους για να τα τοποθετήσουν στον σωστό κάδο. Στο πρώτο παιχνίδι οι μαθητές μαθαίνουν για την ανακύκλωση και τα σκουπίδια, ενώ στο δεύτερο για την ανακύκλωση, την κομποστοποίηση και τα σκουπίδια. Όταν όλοι οι μαθητές έπαιζαν είτε με τα ψηφιακά, είτε με τα αναλογικά παιχνίδια άλλαξαν το είδος του παιχνιδιού που έπαιζαν και όσοι έπαιζαν ψηφιακά παιχνίδια πήγαν στα αναλογικά και το αντίθετο.



Εικόνα 13: Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «twin the bin»

Καθ' όλη την διάρκεια που οι μαθητές έπαιζαν με τα ψηφιακά παιχνίδια, η ερευνήτρια τους παρατηρούσε και συμπλήρωνε τα Φύλλα Δομημένης Παρατήρησης (ΦΔΜ) που είχε προετοιμάσει. Κάθε ΦΔΜ αποτελείται από έξι (6) ενότητες παρατήρησης, για κάθε μία από τις οποίες η ερευνήτρια κυκλώνει έναν αριθμό από το 1 έως το 5, σύμφωνα με την εικόνα των μαθητών, με το 1 να δηλώνει «πολύ αρνητική εικόνα» και το 5 «πολύ θετική εικόνα». Οι ενότητες που μελετήθηκαν είναι οι εξής: «διάθεση για συμμετοχή στο ψηφιακό παιχνίδι», «συνεργασία/επικοινωνία με τους συμμαθητές», «χειρισμός Η/Υ», «κατανόηση αντικειμένου ψηφιακού παιχνιδιού», «ευχαρίστηση κατά την διάρκεια του παιχνιδιού» και «αντίδραση σε αποτυχία».

Με την ολοκλήρωση των παιχνιδιών, ψηφιακών και αναλογικών, οι μαθητές και η ερευνήτρια μαζεύτηκαν στην παρεούλα και συζήτησαν για τα παιχνίδια που έπαιζαν, χρησιμοποιώντας την βοήθεια του υλικού των αναλογικών παιχνιδιών. Η ερευνήτρια έκανε ερωτήσεις όπως «τι παιχνίδι παίζαμε», «τι έπρεπε να κάνουμε;», «πώς κερδίζαμε/χάναμε;». Αφού ολοκληρώθηκε η συζήτηση, η ερευνήτρια φώναζε τους μαθητές έναν – έναν για να

συμπληρώσουν το φυλλάδιο αξιολόγησης ενδιαφέροντος τους, για κάθε ψηφιακό παιχνίδι που έπαιζαν. Αναλυτικότερα, χρησιμοποιήθηκε το smileyometer και οι μαθητές, βλέποντας την εικόνα του κάθε παιχνιδιού, διάλεγαν από μια κλίμακα πέντε (5) εικόνων – προσώπων πόσο τους άρεσε το παιχνίδι. Η πρώτη εικόνα – φατσούλα δηλώνει την απόλυτη δυσαρέσκεια των μαθητών για το συγκεκριμένο παιχνίδι, ενώ την πέμπτη εικόνα – φατσούλα δηλώνει την απόλυτη ευχαρίστηση. Τέλος, δόθηκαν στους μαθητές πόντοι με την μορφή χαντρών, οι οποίες φυλαγόταν σε φακέλους με τα ονόματα των μαθητών, μέχρι το τέλος των παρεμβάσεων διδασκαλίας. Αναλυτικότερα, κάθε μαθητής για κάθε ψηφιακό παιχνίδι που έπαιζε κέρδιζε μια χάντρα πόντο (πόντοι εμπειρίας). Ακόμα, αφού μοιραζόταν οι πόντοι εμπειρίας, κάθε μαθητής μπορούσε να δώσει έναν πόντο σε κάποιον συμμαθητή του (πόντοι υπόληψης), εφόσον ο δεύτερος τον είχε βοηθήσει στο ψηφιακό παιχνίδι. Οι πόντοι αυτοί είχαν την μορφή μεγαλύτερων χαντρών και μπορούσε να κερδίσει έναν σε κάθε παρέμβαση, κάθε μαθητής.

6/11/2024

Ξεκινώντας την παρέμβαση, η ερευνήτρια εξήγησε στους μαθητές τα παιχνίδια που θα έπαιζαν στην συνέχεια, με την βοήθεια του υλικού των αναλογικών παιχνιδιών. Καθώς τα ψηφιακά παιχνίδια αυτής της παρέμβασης απαιτούσαν την χρήση του ποντικιού, πριν αρχίσουν τα παιδιά να παίζουν, η ερευνήτρια τα φώναζε ένα – ένα για να τους δείξει και να δοκιμάσουν πως πρέπει να χρησιμοποιήσουν το ποντίκι κατά την διάρκεια του ψηφιακού παιχνιδιού. Έπειτα, οι ομάδες χωρίστηκαν σύμφωνα με τα διακριτικά τους σύμβολα και οι μισές έπαιζαν τα ψηφιακά παιχνίδια με τους υπολογιστές και οι άλλες μισές έπαιζαν τα αντίστοιχα αναλογικά, τα οποία δημιούργησε η ερευνήτρια όπως αναλύθηκε στην προηγούμενη παρέμβαση.

Όσον αφορά στα ψηφιακά παιχνίδια, σε αυτή την εκπαιδευτική παρέμβαση επιλέχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν τα παιχνίδια «clean and green» και «recycle roundup». Στα συγκεκριμένα παιχνίδια οι μαθητές καλούνται να κινήσουν το ποντίκι τους προς τα απορρίμματα του παιχνιδιού, να κάνουν «κλικ» για να μπορέσουν να τα μεταφέρουν μαζί τους και να τα τοποθετήσουν στους σωστούς κάδους. Μέσω αυτών των παιχνιδιών οι μαθητές έρχονται σε επαφή με την ανακύκλωση, την κομποστοποίηση και την απόρριψη (σκουπίδια) των απορριμμάτων. Όταν οι μαθητές που έπαιζαν με τα ψηφιακά παιχνίδια και οι μαθητές που έπαιζαν με τα αναλογικά τα ολοκλήρωσαν, άλλαξαν το είδος του παιχνιδιού, ώστε να παίζουν τόσο ψηφιακά, όσο και αναλογικά παιχνίδια. Καθ' όλη την διάρκεια που οι μαθητές έπαιζαν με τα ψηφιακά παιχνίδια, η ερευνήτρια τους παρατηρούσε και συμπλήρωνε τα Φύλλα Δομημένης Παρατήρησης (ΦΔΜ) που είχε προετοιμάσει.



Εικόνα 14: Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «clean and green»»

Με την ολοκλήρωση των ψηφιακών και αναλογικών παιχνιδιών, οι μαθητές και η ερευνήτρια μαζεύτηκαν στην παρεούλα και συζήτησαν για τα παιχνίδια που έπαιξαν, χρησιμοποιώντας την βοήθεια του υλικού των αναλογικών παιχνιδιών. Αφού ολοκληρώθηκε η συζήτηση, η ερευνήτρια φώναζε τους μαθητές έναν – έναν για να συμπληρώσουν το φυλλάδιο αξιολόγησης ενδιαφέροντος τους (smileyometer), για κάθε ψηφιακό παιχνίδι που έπαιξαν και έπειτα μοιράστηκαν στους μαθητές οι πόντοι εμπειρίας και υπόληψης με την μορφή χαντρών, οι οποίες φυλάγονται στους φακέλους των μαθητών μέχρι το τέλος των παρεμβάσεων διδασκαλίας.

7/11/2024

Οι μαθητές και η ερευνήτρια μαζεύονται στην παρεούλα για να ξεκινήσει η τρίτη παρέμβαση με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Αρχικά, η ερευνήτρια δείχνει τα παιχνίδια στους μαθητές και καθώς τα ψηφιακά παιχνίδια απαιτούν μεγαλύτερη δεξιότητα στον χειρισμό του ποντικιού, σε σχέση με τα προηγούμενα ψηφιακά παιχνίδια, οι μαθητές ένας – ένας, με την βοήθεια την ερευνήτριας, δοκιμάζουν την τεχνική «drag and drop», η οποία είναι απαραίτητη για την ολοκλήρωση του παιχνιδιού.

Έπειτα, οι ομάδες χωρίστηκαν σύμφωνα με τα διακριτικά τους σύμβολα και οι μισές έπαιξαν τα ψηφιακά παιχνίδια με τους υπολογιστές και οι άλλες μισές έπαιξαν τα αντίστοιχα αναλογικά, τα οποία δημιούργησε η ερευνήτρια. Όταν οι μαθητές ολοκλήρωσαν τα παιχνίδια τους άλλαξαν το είδος του παιχνιδιού, ώστε να παίζουν τόσο με τα αναλογικά, όσο και με τα ψηφιακά παιχνίδια.



Εικόνα 15: Οι μαθητές παίζουν με το αναλογικό παιχνίδι «interactive recycling»

Όσον αφορά στα ψηφιακά παιχνίδια, σε αυτή την εκπαιδευτική παρέμβαση επιλέχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν τα παιχνίδια «separate rubbish and recycle» και «interactive recycling». Στα συγκεκριμένα παιχνίδια οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν κάποιο απόρριμμα και να το σύρουν προς τον κάδο που θεωρούν σωστό (drag and drop) και να έρθουν σε επαφή με την ανακύκλωση, την κομποστοποίηση και την απόρριψη (σκουπίδια) των απορριμμάτων. Καθ' όλη την διάρκεια που οι μαθητές έπαιζαν με τα ψηφιακά παιχνίδια, η ερευνήτρια τους παρατηρούσε και συμπλήρωνε τα Φύλλα Δομημένης Παρατήρησης (ΦΔΜ) που είχε προετοιμάσει.



Εικόνα 16: Οι μαθητές παίζουν με το ψηφιακό παιχνίδι «separate rubbish and recycle»

Με την ολοκλήρωση των ψηφιακών και αναλογικών παιχνιδιών, οι μαθητές και η ερευνήτρια μαζεύτηκαν στην παρεούλα και συζήτησαν για τα παιχνίδια που έπαιζαν,

χρησιμοποιώντας την βοήθεια του υλικού των αναλογικών παιχνιδιών. Αφού ολοκληρώθηκε η συζήτηση, η ερευνήτρια φώναζε τους μαθητές έναν – έναν για να συμπληρώσουν το φυλλάδιο αξιολόγησης ενδιαφέροντος τους (smileyometer), για κάθε ψηφιακό παιχνίδι που έπαιζαν και έπειτα μοιράστηκαν στους μαθητές οι πόντοι εμπειρίας και υπόληψης με την μορφή χαντρών, οι οποίες φυλάγονται στους φακέλους των μαθητών μέχρι το τέλος των παρεμβάσεων διδασκαλίας.

12/11/2024

Καθώς σε αυτή την παρέμβαση οι μαθητές θα μάθουν και θα παίζουν παιχνίδια σχετικά με την Επαναχρησιμοποίηση, με την οποία δεν είχαν ασχοληθεί καθόλου προηγουμένως, η ερευνήτρια και οι μαθητές μαζεύονται στην παρεούλα και ξεκινάει μια συζήτηση σχετικά με τα ανακυκλώσιμα προϊόντα. Η ερευνήτρια φέρνει στην παρεούλα κάποια ανακυκλώσιμα αντικείμενα και ρωτάει τα παιδιά τι μπορούμε να τα κάνουμε. Όλοι οι μαθητές απαντούν πως πρέπει να τα πετάξουμε στην ανακύκλωση. Τότε η ερευνήτρια ρωτάει τους μαθητές «αν δεν τα πετάξουμε, τι θα μπορούσαμε να κάνουμε για να τους δώσουμε ζωή;» και ξεκίνησε μια συζήτηση με τις ιδέες των μαθητών. Κάθε ομάδα, όπως είχαν χωριστεί στην αρχή, διάλεξε ένα ανακυκλώσιμο αντικείμενο, με το οποίο θα ασχολούταν σε αυτή και την επόμενη παρέμβαση. Αφού έγινε αυτό, οι μισές ομάδες έπαιζαν τα ψηφιακά παιχνίδια σχετικά με την Επαναχρησιμοποίηση και οι άλλες μισές ζωγράφισαν το αντικείμενο που διάλεξαν και στην συνέχεια, μέσω της ζωγραφικής, του έδωσαν ζωή και το μετέτρεψαν σε κάτι άλλο. Μόλις οι μισές ομάδες τελείωσαν με τα ψηφιακά παιχνίδια και οι άλλες μισές με τις ζωγραφιές τους, άλλαξαν θέσεις ώστε να ζωγραφίσουν και να παίξουν με τα ψηφιακά παιχνίδια όλοι οι μαθητές.

Σε αυτή την παρέμβαση, με στόχο την διδασκαλία της Επαναχρησιμοποίησης, επιλέχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν τα παιχνίδια «AJ's recycle rescue» και «Bert and Ernie reuse and reinvent». Στο πρώτο παιχνίδι οι μαθητές καλούνται να μαζέψουν απορρίμματα που βρίσκουν σε ένα πάρκο και να τα χρησιμοποιήσουν με τρόπο ώστε να δημιουργήσουν κάτι καινούριο για το πάρκο. Στο δεύτερο παιχνίδι οι μαθητές παρακολουθούν τους Bert and Ernie να κατασκευάζουν με τα υλικά που διαλέγουν τα παιδιά την κατασκευή που επιλέγουν, δίνοντας με αυτό τον τρόπο καινούρια ζωή σε αυτά τα αρχικά αντικείμενα. Καθ' όλη την διάρκεια που οι μαθητές παίζουν με τα ψηφιακά παιχνίδια, η ερευνήτρια τους παρατηρεί και συμπληρώνει τα Φύλλα Δομημένης Παρατήρησης (ΦΔΜ) που είχε προετοιμάσει.

Με την ολοκλήρωση των ψηφιακών και ζωγραφιών, οι μαθητές και η ερευνήτρια μαζεύονται στην παρεούλα και συζητούν για τα παιχνίδια που έπαιζαν, αλλά παρουσιάζουν και τις ζωγραφιές τους. Αφού ολοκληρώθηκε η συζήτηση και η παρουσίαση, οι μαθητές

συμπλήρωσαν το φυλλάδιο αξιολόγησης ενδιαφέροντος τους (smileyometer) και κέρδισαν πόντους εμπειρίας και υπόληψης.

13/11/2024

Οι μαθητές και η ερευνήτρια μαζεύτηκαν στην παρεούλα και είδαν ξανά τις ζωγραφιές που έκανε κάθε ομάδα για το αντικείμενο της. Έπειτα, η κάθε ομάδα διάλεξε μια από τις ζωγραφιές που είχε κάνει κάποιο μέλος της, ώστε να δημιουργήσουν αυτό το καινούριο παιχνίδι χρησιμοποιώντας το αρχικό ανακυκλώσιμο υλικό που είχαν επιλέξει. Έτσι η κάθε ομάδα μεταφέρθηκε σε ένα τραπέζι μαζί με το ανακυκλώσιμο υλικό που είχαν διαλέξει και ξεκίνησαν να κατασκευάζουν το καινούριο τους παιχνίδι. Η ερευνήτρια σε αυτή την φάση είχε τον ρόλο του βοηθούν, όπου έδινε στους μαθητές τα υλικά που της ζητούσαν. Αφού ολοκληρώθηκαν όλες οι κατασκευές, οι μαθητές μαζεύτηκαν στην παρεούλα και παρουσίασαν στους συμμαθητές τους το καινούριο παιχνίδι της τάξης. Αναλυτικότερα, οι μαθητές κατασκεύασαν δύο (2) τηλεοράσεις από κουτί παπουτσιών, μια πεταλούδα από πλαστικό μπουκάλι νερού, ένα αμάξι, ένα τρένο και ένα λουλούδι από ρολό χαρτιού.



Εικόνα 17: Οι κατασκευές που έκαναν οι μαθητές επαναχρησιμοποιώντας ανακυκλώσιμα υλικά

Καθώς έχουν ολοκληρωθεί οι παρεμβάσεις με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, κατά τις οποίες οι μαθητές κέρδιζαν πόντους εμπειρίας και υπόληψης, μοιράζεται στον κάθε μαθητή ο προσωπικός του φάκελος με τις χάντρες – πόντους που είχε μαζέψει στις προηγούμενες παρεμβάσεις και δημιουργεί το δικό του βραχιόλι με τις χάντρες που κέρδισε.



Εικόνα 18: Οι μαθητές φτιάχνουν βραχιόλια με τις χάντρες – πόντους που κέρδισαν

Δημιουργία ψηφιακού παιχνιδιού από τα παιδιά

26/11/2024

Οι μαθητές και η ερευνήτρια μαζεύονται στην παρεούλα και ξεκινάει μια συζήτηση για τα παιχνίδια που έχουν παίξει στην τάξη στις προηγούμενες παρεμβάσεις. Τα θέματα που συζητήθηκαν αφορούσαν στο τι μάθανε από τα παιχνίδια, τι είδαν σε αυτά, ποιος ήταν ο σκοπός του παιχνιδιού, πως μπορεί να κερδίσει κάποιος και πως μπορούμε να καταλάβουμε ότι κερδίζουμε ή ότι χάνουμε. Έπειτα, η ερευνήτρια πρότεινε στα παιδιά να φτιάξουν το δικό τους ψηφιακό παιχνίδι, ώστε όταν το παίζουν άλλα παιδιά να μπορούν να μάθουν όλα όσα μάθανε οι μαθητές από τα ψηφιακά παιχνίδια που έπαιζαν οι ίδιοι.

Παρακάτω φαίνονται διάφορες απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές, σχετικά με τα παιχνίδια που έπαιζαν και τι μπορούν να χρησιμοποιήσουν στο δικό τους ψηφιακό παιχνίδι.

- «ήταν μια μαϊμού που μάζευε τα σκουπίδια και τα πήγαινε στους κάδους»
- «παίξαμε ένα παιχνίδι που είχε ένα κρεβάτι και είχε κάτω σκουπίδια και τα παίρναμε με το χέρι μας και τα πετούσαμε στον σωστό κάδο»
- «ήταν ένα ανθρωπάκι που είχε τα χέρια έτσι και έπεφταν σκουπίδια από πάνω και τα βάζαμε στον κάδο»
- «ήταν μια πισίνα με σκουπίδια και πατάγαμε το ποντίκι και μαζεύαμε τα σκουπίδια»
- «όταν παίζαμε το παιχνίδι παίρναμε χάντρες»
- «όταν βοηθάμε τον άλλο παίρνουμε χάντρες»
- «πρέπει τα μάτια μας να βλέπουν τα παιχνίδια τι μας λένε»
- «είχε νούμερα και όταν τα πετούσαμε στον κάδο αν ήταν σωστό αλλάζει το νούμερο»

Στην συνέχεια ξεκίνησε συζήτηση για τα αντικείμενα που είδαμε στα παιχνίδια, ώστε να πάρουμε ιδέες για τα αντικείμενα που θα χρησιμοποιήσουμε και στο δικό μας ψηφιακό παιχνίδι. Τέλος, εφαρμόστηκε στην τάξη η τεχνική *gamestorming*, *post – up* και οι μαθητές πήγαν στα τραπέζια τους και ζωγράφισαν κάποιο αντικείμενο που ήθελαν να χρησιμοποιήσουμε στον ψηφιακό τους παιχνίδι. Τα αντικείμενα αυτά τα κολλήσαμε σε ένα κομμάτι χαρτί του μέτρου, το οποίο τοποθετήσαμε σε έναν τοίχο της τάξης. Κάτω από αυτό το κομμάτι χαρτί του μέτρου, που ήταν γεμάτο με τις ζωγραφιές των παιδιών, τοποθετήθηκε ένα άδειο χαρτί του μέτρου ώστε αν κάποιος μαθητής στην ώρα του ελεύθερου παιχνιδιού θελήσει να ζωγραφίσει κάποιο άλλο αντικείμενο για το ψηφιακό μας παιχνίδι να μπορεί να το κάνει και να το κολλήσει εκεί.



Εικόνα 19: Πίνακας *post – up* στην πρώτη παρέμβαση

28/11/2024

Οι μαθητές και η ερευνήτρια μαζεύτηκαν στην παρεούλα και με την βοήθεια του πίνακα *post – up* συζήτησαν και ανακεφαλαίωσαν όσα έκαναν στην προηγούμενη παρέμβαση. Καθώς οι μαθητές είχαν ζωγραφίσει μόνο απορρίμματα που κομποστοποιούνται στην προηγούμενη παρέμβαση, αυτή την φορά συζητήσαμε για τα απορρίμματα που ανακυκλώνονται και οι μαθητές ζωγράφησαν και κόλλησαν στον πίνακα που δημιουργήσαμε με την τεχνική *post – up* απορρίμματα που κομποστοποιούνται.



Εικόνα 20: Πίνακας post – up στην δεύτερη παρέμβαση

Έπειτα, οι μαθητές μαζεύτηκαν στην παρεούλα και συζήτησαν με την ερευνήτρια σχετικά με τον ήρωα του παιχνιδιού, τις ενέργειες που μπορεί να κάνει, και τους κανόνες του παιχνιδιού. Κάποια από τα λόγια των μαθητών φαίνονται παρακάτω.

- «(ο ήρωας του παιχνιδιού) θα μαζεύει τα σκουπίδια και θα τα βάζει στον κάδο»
- «να πατάμε τα βελάκια και να κουνιέται», «αυτό που πάει έτσι κι έτσι κι έτσι κι έτσι (δείχνει την κατεύθυνση με τα δάχτυλα)»
- «τα εμπόδια είναι κάτι που δεν πρέπει να πατήσεις, όπως τρύπες κάτω»
- «αν πέσει στην τρύπα θα έχει ένα ξύλο και θα κάνει σκάλα για να ανέβει»
- «να έχει κάπου κρυμμένη καρδιά μέσα σε μία τρύπα και αν κερδίσεις θα την πάρεις»
- «ιστοπαγίδα, άμα το πατήσεις μπορείς να χάσεις μία καρδιά, θα έχει τρεις (3) καρδιές»
- «άμα ο ήρωας πετάει τα σκουπίδια στον σωστό κάδο θα κερδίζει ένα αυτοκόλλητο»
- «άμα δεν βάλει στον σωστό κάδο θα παίρνει ένα X και θα χάνει μία ζωή»
- «όταν τελειώσουν τα σκουπίδια θα κερδίσουμε»

3/12/2024

Οι μαθητές και η ερευνήτρια μαζεύτηκαν στην παρεούλα και με την βοήθεια του πίνακα post – up συζήτησαν και ανακεφαλαίωσαν όσα έκαναν στις προηγούμενες παρεμβάσεις. Με αυτό τον τρόπο έγινε αντιληπτό πως οι μαθητές ζωγράφισαν αντικείμενα που ανακυκλώνονται και κομποστοποιούνται, αλλά δεν ζωγράφισαν απορρίμματα που πετάμε στα σκουπίδια. Έτσι, οι μαθητές ζωγράφισαν επιπλέον αντικείμενα για το ψηφιακό τους

παιχνίδι, τα οποία πετάμε στον πράσινο κάδο. Στην συνέχεια, μαθητές και ερευνήτρια συζήτησαν για το αν ο ήρωας του παιχνιδιού θα έχει κάποια βοήθεια και αποφάσισαν ότι στο παιχνίδι θα υπάρχει και ένας βοηθός. Έπειτα, συζήτησαν για την εμφάνιση του ήρωα και θα πρέπει να έχει μαζί του ώστε να μπορέσει να κερδίσει το παιχνίδι. Ολοκληρώνοντας την συζήτηση, οι μαθητές πήγαν στα τραπέζια και ζωγράφισαν τον ήρωα και τον βοηθό του παιχνιδιού.

Κάποια από τα λόγια των μαθητών είναι τα εξής:

- «θα φοράει ρούχα και θα είναι ζωγραφισμένα σκουπίδια»
- «θα φοράει πλαστικά πράγματα»
- «θα έρχεται (ο βοηθός) όταν τον έχει ανάγκη (ο ήρωας)»
- «όταν ο ήρωας πέφτει σε ιστοπαγίδα θα έρχεται ο βοηθός και θα τον βοηθάει να κερδίσει»
- «ο βοηθός θα είναι ένα ανθρωπάκι»

5/12/2024

Μαθητές και ερευνήτρια μαζεύονται στην παρεούλα για να συζητήσουν/ανακεφαλαιώσουν όσα έκαναν στις προηγούμενες παρεμβάσεις. Αφού γίνει αυτό αποφασίζουν τι θα κρατήσουν για το δικό τους ψηφιακό παιχνίδι και με την τεχνική bodystorming αναπαράγουν με το σώμα τους το ψηφιακό παιχνίδι στην τάξη του σχολείου. Κάποιοι από τους μαθητές γίνονται απορρίμματα, κάποιοι κάδοι, ένας ο ήρωας του παιχνιδιού και ένας ο βοηθός και παίζουν σύμφωνα με τους κανόνες του ψηφιακού παιχνιδιού που οι ίδιοι δημιούργησαν.



Εικόνα 21: Οι μαθητές δείχνουν ποιος θα είναι ο ρόλος τους στο bodystorming

Στην συνέχεια, μέσω της τεχνικής dot voting, οι μαθητές ψηφίζουν, τοποθετώντας μπίλιες πλαστελίνης, την ζωγραφιά που τους άρεσε περισσότερο για να είναι ο ήρωας του παιχνιδιού και την ζωγραφιά του βοηθού του παιχνιδιού. Αφού αποφασιστεί ο ήρωας και ο βοηθός που θα χρησιμοποιηθούν στο ψηφιακό του παιχνίδι, τα παιδιά καλούνται να

δημιουργήσουν το φόντο του παιχνιδιού. Έτσι, όλοι οι μαθητές πηγαίνουν στα τραπέζια και ζωγραφίζουν ότι πιστεύουν πως ταιριάζει στο παιχνίδι τους. Έπειτα, κόβουν και κολλούν, δημιουργώντας ένα κολλάζ με τις ζωγραφιές τους το φόντο του παιχνιδιού.



Εικόνα 22: Οι μαθητές ψηφίζουν με την τεχνική dot voting

Ακόμα, οι μαθητές με την βοήθεια της ερευνήτριας αποφασίζουν ποιο θα είναι το αποχαιρετιστήριο μήνυμα του παιχνιδιού και το αντιγράφουν σε ένα φύλλο χαρτί. Τέλος, κάθε μαθητής γράφει το όνομα του, όπως μπορεί, ώστε όποιος παίζει το παιχνίδι που δημιούργησαν να γνωρίζει τους συντελεστές του.

10/12/2024

Με την ολοκλήρωση των προηγούμενων παρεμβάσεων, η ερευνήτρια πήρε τις ιδέες των μαθητών και δημιούργησε στην πλατφόρμα Scratch το ψηφιακό παιχνίδι όπως το σκέφτηκαν οι ίδιοι. Έπειτα, σε αυτή την παρέμβαση, η ερευνήτρια παρουσίασε στους μαθητές το ψηφιακό παιχνίδι και ζήτησε από αυτούς να της πουν τι τους άρεσε, τι δεν τους άρεσε κι αν θέλουν κάτι να αλλάξουν ή να προσθέσουν. Καθώς οι μαθητές δεν επικοινωνούσαν κάποια αλλαγή ή προσθήκη στο ήδη υπάρχον παιχνίδι, η ερευνήτρια ξεκίνησε να τους κάνει ερωτήσεις όπως «πως μπορούμε να καταλάβουμε ότι κερδίσαμε;» και «πως μπορούμε να καταλάβουμε ότι χάσαμε;». Παρακάτω φαίνονται κάποιες από τις απαντήσεις των μαθητών.

- «μπορούμε να ζωγραφίσουμε ένα κύπελο και να τον βλέπουμε όταν κερδίζουμε και να έχει κάτι χαρτιά που πετάγονται και κάνουν μπαμ μπαμ μπαμ»
- «μπορεί να φαίνονται πυροτεχνήματα»
- «παίρνουμε μηδέν ζωές και χάννουμε»
- «όταν χάνουμε θα πέφτει το κύκλο (το μηδέν)»
- «δεν θα βλέπουμε τίποτα»
- «θα έχει X όταν έχουμε χάσει»

Έπειτα, οι μαθητές πήγαν στα τραπέζια τους και ζωγράφισαν όσα είχαν αναφέρει.

Τέλος, οι ερευνήτρια έκανε στου μαθητές την ερώτηση «τι ήχους μπορούμε να ακούμε από το παιχνίδι μας;» και τους ρωτούσε κάθε φορά για κάποιο συγκεκριμένο σημείο του παιχνιδιού. Οι μαθητές από την μεριά τους πρότειναν κάποιον ήχο για το συγκεκριμένο σημείο και η ερευνήτρια ηχογραφούσε όλους τους μαθητές να δημιουργούν τον κάθε ήχο με το στόμα τους, οι οποίοι ήχοι προστέθηκαν στο παιχνίδι.



Εικόνα 23: Παρουσίαση ψηφιακού παιχνιδιού στους μαθητές

12/12/2024

Σε αυτή την παρέμβαση η ερευνήτρια θύμισε στους μαθητές τα δύο τελευταία παιχνίδια που είχαν παίξει, που αφορούσαν στην Επαναχρησιμοποίηση. Έπειτα, ξεκίνησε μια συζήτηση σχετικά με το πως μπορούν οι μαθητές να εντάξουν και αυτό το επίπεδο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων στο ψηφιακό τους παιχνίδι. Επηρεασμένοι τόσο από τα παιχνίδια που έπαιζαν, όσο και από τις κατασκευές που δημιούργησαν με τα ανακυκλώσιμα υλικά, οι μαθητές αποφάσισαν να φαίνονται στην οθόνη τα ανακυκλώσιμα υλικά που χρησιμοποίησαν για τις κατασκευές τους και μόλις πάει ο ήρωας σε αυτά να τα φτιάχνει κάτι άλλο. Το μπουκάλι να γίνεται πεταλούδα, το κουτί παπουτσιών να γίνεται τηλεόραση και το ρολό από το χαρτί να γίνεται αυτοκίνητο. Τέλος, αποφάσισαν πως θα είναι καλύτερα να έρχεται και ο βοηθός να φτιάχνει την κατασκευή μαζί με τον ήρωα.

Παρακάτω φαίνονται κάποια από τα λόγια των παιδιών.

- «άμα πάει στο μπουκάλι να το κάνει πεταλούδα ο ήρωας»
- «να έρχεται ο βοηθός και να δίνει πράγματα»
- «να δίνει κόλλα, χαρτί και ψαλίδι για να το κάνει»

Ολοκληρώνοντας την παρέμβαση, οι μαθητές αποφάσισαν τι ήχοι θα ακούγονται από το παιχνίδι στο καινούριο μέρος που σκεφτήκανε και τους ηχογράφησαν για να ενταχθούν στο ψηφιακό τους παιχνίδι.

16/12/2024

Αφού το παιχνίδι είχε ολοκληρωθεί ήρθε η στιγμή να το δοκιμάσουν και να το απολαύσουν και οι δημιουργοί του. Επομένως, τα παιδιά χωρίστηκαν στις ομάδες που είχαν δημιουργηθεί στις παρεμβάσεις διδασκαλίας και οι μισές έπαιζαν με το ψηφιακό παιχνίδι που δημιούργησαν, ενώ οι άλλες μισές έπαιζαν με τα παιχνίδια που είχαν δημιουργήσει οι μαθητές επαναχρησιμοποιώντας τα ανακυκλώσιμα υλικά. Αφού τελείωσαν το ψηφιακό παιχνίδι οι μισές ομάδες, άλλαξαν θέσεις οι μαθητές, ώστε να παίξουν όλοι με το ψηφιακό παιχνίδι που δημιούργησαν.



Εικόνα 24: Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι που δημιούργησαν

Τελική αξιολόγηση

18/12/2024

Η ερευνήτρια, στον ειδικό χώρο που δημιούργησε κατά τις παρεμβάσεις αρχικής αξιολόγησης, καλούσε τα παιδιά ένα – ένα να έρθουν και να συμπληρώσουν το φυλλάδιο τελικής αξιολόγησης (post – test), το οποίο έχει την ίδια ακριβώς δομή και ερωτήσεις με το φυλλάδιο αρχικής αξιολόγησης (pre – test). Αναλυτικότερα, το post – test αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις, κάθε μία από τις οποίες απεικονίζει ένα αντικείμενο προς απόρριψη. Κάτω από το κάθε αντικείμενο βρίσκονται ένας μπλε, ένας καφέ και ένας πράσινος κάδος. Οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν και να κυκλώσουν τον κάδο που θεωρούν ότι πρέπει να πετάξουν το κάθε αντικείμενο.

19/12/2024

Η ερευνήτρια, στον ειδικό χώρο που δημιούργησε, καλούσε τα παιδιά ένα – ένα για να διεξαχθεί η τελική συνέντευξη, η οποία αποτελείται από τις δύο ερωτήσεις της αρχικής συνέντευξης και επιπλέον τέσσερις (4) που καλύπτουν τα επίπεδα της Ανακύκλωσης και της Ανάκτησης Ενέργειας. Η ερευνήτρια, πέραν των προκαθορισμένων ερωτήσεων, έκανε και επιπρόσθετες ώστε να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν και να απαντήσουν στις ερωτήσεις που τους έκανε. Αυτό δεν κατέστη εφικτό με όλους τους μαθητές, καθώς ορισμένοι δεν μίλησαν καθόλου, ενώ άλλοι χρησιμοποίησαν ψευδολέξεις για την επικοινωνία τους.

20/12/2024

Η ερευνήτρια, στον ειδικό χώρο που δημιούργησε κατά στις παρεμβάσεις αρχικής αξιολόγησης, καλούσε τα παιδιά ένα – ένα να έρθουν και να συμπληρώσουν το φυλλάδιο αξιολόγησης ενδιαφέροντος των μαθητών. Αναλυτικότερα, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο fun toolkit και πιο συγκεκριμένα το εργαλείο again – again για να αξιολογηθεί το αν οι μαθητές θα έπαιζαν ξανά τα παιχνίδια που επιλέχθηκαν για τις παρεμβάσεις. Για την συμπλήρωση του φυλλαδίου, η εκπαιδευτικός καλούσε τα παιδιά ένα – ένα, τους έδειχνε τις εικόνες των παιδιών που χρησιμοποιήθηκαν στις παρεμβάσεις και ρωτούσε τα παιδιά αν ήθελαν να παίξουν ξανά το συγκεκριμένο παιχνίδι, επιλέγοντας τις πιθανές απαντήσεις «ναι», «ίσως», «όχι», τις οποίες συμπλήρωσε η ίδια στο φυλλάδιο αξιολόγησης.

13/1/2025

Η ερευνήτρια, στον ειδικό χώρο που δημιούργησε κατά στις παρεμβάσεις αρχικής αξιολόγησης, καλούσε τα παιδιά ένα – ένα να έρθουν και να συμπληρώσουν το post – post – test. Πρόκειται για ένα φυλλάδιο τελικής αξιολόγησης, το οποίο δόθηκε στους μαθητές σε μια μεγαλύτερη χρονική απόσταση, για να ερευνηθεί κατά πόσο οι γνώσεις που κατέκτησαν οι μαθητές κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων έχουν διατηρηθεί. Ακολουθώντας την δομή του pre – test και post – test, το post – post – test αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις, στις οποίες εικονίζεται ένα αντικείμενο προς απόρριψη και κάτω από αυτό τρεις (3) κάδοι, ένας μπλε, ένας καφέ και ένας πράσινος. Οι μαθητές καλούνται να διαλέξουν και να κυκλώσουν τον κάδο που θεωρούν ότι πρέπει να καταλήξει το κάθε αντικείμενο. Τέλος, λόγω των εορτών των Χριστουγέννων που διαμεσολάβησαν από την προηγούμενη παρέμβαση μέχρι και αυτή, τα αντικείμενα που επιλέχθηκαν να εικονίζονται αφορούν σε αντικείμενα που χρησιμοποιήθηκαν μέσα στις γιορτές. Πιο συγκεκριμένα, η ερευνήτρια ζητούσε από τους μαθητές να την

βοηθήσουν, επιλέγοντας τον κάδο που θεωρούν σωστό σε κάθε περίπτωση, να δει αν πέταξε
στους σωστούς κάδους τα αντικείμενα που χρησιμοποίησε μέσα στις γιορτές.

5. Παρουσίαση Ψηφιακού Παιχνιδιού

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθεί το ψηφιακό παιχνίδι που δημιούργησαν οι μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα, τόσο σε επίπεδο περιεχομένου (κανόνες, λειτουργίες, ήρωες), όσο και σε επίπεδο κατασκευής του παιχνιδιού από την ερευνήτρια, μέσω της πλατφόρμας Scratch.

Το ψηφιακό παιχνίδι μπορείς κανείς να το βρει [εδώ](#), όπως επίσης και το βίντεο περιγραφής των απορριμμάτων που χρησιμοποιήθηκαν στο ψηφιακό παιχνίδι [εδώ](#).

5.1. Περιεχόμενο Ψηφιακού Παιχνιδιού

Το παιχνίδι, όπως δημιουργήθηκε από τους μαθητές, περιλαμβάνει δύο (2) μέρη, στα οποία διαφοροποιούνται και οι ενέργειες του χρήστη – παίκτη. Το πρώτο μέρος αφορά στα επίπεδα της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων της Ανακύκλωσης, Ανάκτησης Ενέργειας και Απόρριψης, ενώ στο δεύτερο μέρος ο χρήστης μαθαίνει για το επίπεδο της Επαναχρησιμοποίησης.

Αναλυτικότερα, στο πρώτο μέρος ο παίκτης καλείται να συλλέξει τα απορρίμματα που πέφτουν από το πάνω μέρος της οθόνης και να τα τοποθετήσει στους σωστούς κάδους ανακύκλωσης, κομποστοποίησης και σκουπιδιών. Πατώντας τα βέλη που βρίσκονται στο πληκτρολόγιο ενός υπολογιστή, ο παίκτης κινεί τον ήρωα του παιχνιδιού, ώστε να εκτελέσει τις παραπάνω ενέργειες. Κάθε φορά που τοποθετεί ένα απόρριμμα σε λάθος κάδο, χάνει μία (1) από τις τρεις (3) ζωές που έχει κατά την έναρξη του παιχνιδιού, ενώ αν τοποθετήσει σωστά πέντε (5) απορρίμματα και έχει λιγότερες από τρεις (3) καρδιές, κερδίζει μία επιπλέον καρδιά.

Κατά την διάρκεια του παιχνιδιού, ο ήρωας βρίσκεται αντιμέτωπος με κάποια εμπόδια, όπως τρύπες και ιστοπαγίδες. Κάθε φορά που ο ήρωας ακουμπάει μία τρύπα, πέφτει μέσα και δεν μπορεί να κινηθεί και για να βγει πρέπει να χρησιμοποιήσει την σκάλα που κρατάει, πατώντας το πλήκτρο του κενού (space bar). Ακόμα, κάποιες τρύπες κρύβουν μέσα τους καρδιές, τις οποίες μπορεί να κερδίσει ο ήρωας αν καταφέρει να βγει από αυτή, στην περίπτωση που έχει λιγότερες από τρεις (3) καρδιές. Από την άλλη, όταν ο ήρωας ακουμπήσει μία ιστοπαγίδα χάνει μια ζωή και μένει ακίνητος μέχρι να έρθει ο βοηθός του να κόψει τους ιστούς. Το πρώτο μέρος ολοκληρώνεται μόλις ο ήρωας τοποθετήσει όλα τα απορρίμματα στους κάδους, χωρίς να χάσει όλες τις ζωές του.

Στην συνέχεια, κατά το δεύτερο μέρος του παιχνιδιού, εμφανίζονται στην οθόνη τρία (3) ανακυκλώσιμα αντικείμενα, ένα ρολό κουζίνας, ένα κουτί παπουτσιών και ένα πλαστικό μπουκάλι. Ο ήρωας καλείται να πάει σε κάποιο από τα αντικείμενα αυτά και μόλις γίνει αυτό

εμφανίζεται ο βοηθός του και συνεργατικά δίνουν καινούρια ζωή σε αυτό το αντικείμενο, μετατρέποντας το σε παιχνίδι. Πιο συγκεκριμένα, το ρολό κουζίνας επαναχρησιμοποιείται και γίνεται ένα αυτοκίνητο, το κουτί παπουτσιών γίνεται μια τηλεόραση και το πλαστικό μπουκάλι γίνεται μία πεταλούδα. Το δεύτερο μέρος, επομένως και το παιχνίδι, ολοκληρώνεται μόλις ο ήρωας επαναχρησιμοποιήσει και δώσει καινούρια ζωή σε όλα τα αντικείμενα.

Τέλος, όλα τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν στο πρώτο μέρος του ψηφιακού παιχνιδιού (ήρωας, βοηθός, απορρίμματα, εμπόδια), όπως και το φόντο του παιχνιδιού, οι τίτλοι αρχής και τέλους έχουν δημιουργηθεί από τα παιδιά, ενώ στο δεύτερο μέρος χρησιμοποιήθηκαν φωτογραφίες των παιχνιδιών που δημιούργησαν οι μαθητές επαναχρησιμοποιώντας τα συγκεκριμένα ανακυκλώσιμα υλικά. Ακόμα, στο παιχνίδι έχουν χρησιμοποιηθεί ηχογραφήσεις των παιδιών για να ενισχύσουν ακουστικά την εμπειρία του παίκτη.

5.2. Βασικές Ιδέες Ψηφιακού Παιχνιδιού

Για την υλοποίηση του ψηφιακού παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα [Scratch](#), κατά την οποία ο χρήστης, αντί για γραμμή κώδικα, δημιουργεί προγράμματα χρησιμοποιώντας πλακίδια, τα οποία αναπαριστούν εντολές. Οι βασικές κατηγορίες πλακιδίων της πλατφόρμας είναι «Κίνηση», «Όψεις», «Ήχος», «Συμβάντα», «Έλεγχος», «Αισθητήρες», «Τελεστές» και «Μεταβλητές». Συνδυάζοντας πλακίδια κάθε κατηγορίας δημιουργήθηκε από την ερευνήτρια το ψηφιακό παιχνίδι, όπως το είχαν φανταστεί οι μαθητές. Παρακάτω αναλύονται μερικές από τις βασικές ιδέες του παιχνιδιού και ο τρόπος που αυτές πραγματοποιήθηκαν με την χρήση πλακιδίων.

Χωρισμός του παιχνιδιού σε δύο μέρη

Καθώς το ψηφιακό παιχνίδι που δημιουργήθηκε χωρίζεται σε δύο (2) ενότητες – μέρη (1^ο μέρος: Ανακύκλωση, Κομποστοποίηση, Σκουπίδια, 2^ο μέρος: Επαναχρησιμοποίηση), χρησιμοποιήθηκαν πλακίδια με τέτοιο τρόπο ώστε να διαφοροποιούνται εντελώς οι ενέργειες των αντικειμένων του παιχνιδιού από το 1^ο στο 2^ο μέρος. Για να επιτευχθεί αυτό χρησιμοποιήθηκαν πλακίδια από τις κατηγορίες «Όψεις», «Έλεγχος», «Μεταβλητές», «Συμβάντα» και «Τελεστές». Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικά φόντα για να γίνεται διακριτό το κάθε μέρος του παιχνιδιού.

Για το πρώτο μέρος δημιουργήθηκε η μεταβλητή «ΖΩΕΣ» και η λίστα «αχρησιμοποίητα», που αναφέρεται στα απορρίμματα που δεν έχουν εμφανιστεί ακόμα στο

παιχνίδι. Όταν η μεταβλητή «ΖΩΕΣ» γίνει μηδέν (0) εμφανίζεται το μήνυμα «GAME OVER» στον κώδικα του παιχνιδιού και αυτό ολοκληρώνεται. Από την άλλη, όταν το μήκος της λίστας «αχρησιμοποίητα» γίνει μηδέν (0), αυτό σημαίνει πως έχουν χρησιμοποιηθεί όλα τα απορρίμματα του παιχνιδιού, μεταδίδεται το μήνυμα «νίκη» στον κώδικα του παιχνιδιού και ο παίκτης περνάει στο 2^ο μέρος.

Για το δεύτερο μέρος δημιουργήθηκε η μεταβλητή «επαναχρησιμοποίηση», η οποία ορίστηκε ως μηδέν (0) στην αρχή του παιχνιδιού. Κάθε φορά που ο ήρωας επαναχρησιμοποιεί ένα αντικείμενο και του δίνει καινούρια ζωή με την συμβολή του βοηθού του, η μεταβλητή αυξάνεται κατά ένα (1). Όταν η μεταβλητή «επαναχρησιμοποίηση» ισούται με τρία (3), στον κώδικα εμφανίζεται το μήνυμα «τέλος» και το παιχνίδι ολοκληρώνεται.

Τυχαία εμφάνιση απορριμμάτων

Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την αποτελεσματικότητα του παιχνιδιού ως προς την κατανόηση της έννοιας της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων είναι η τυχαία εμφάνιση των απορριμμάτων. Ο λόγος που η ερευνήτρια επέλεξε να «πέφτουν» τυχαία τα απορρίμματα από την οθόνη είναι η αποφυγή της αποστήθισης της σειράς αυτών και επακόλουθα και της σειράς των κατάλληλων κάδων. Επομένως, καθώς τα απορρίμματα «πέφτουν» με διαφορετική σειρά κάθε φορά, οι μαθητές καλούνται να αναγνωρίσουν το κάθε απόρριμμα και να το κατατάξουν σε ανακυκλώσιμο, οργανικό απόρριμμα ή σκουπίδι, τοποθετώντας το στον αντίστοιχο κάδο.

Για την επίτευξη αυτής της ιδέας, η ερευνήτρια δημιούργησε μια λίστα, την ονόμασε αχρησιμοποίητα και στην αρχή του παιχνιδιού τοποθέτησε όλα τα απορρίμματα σε αυτή και πιο συγκεκριμένα, όλες τις ενδυμασίες απορριμμάτων του παιχνιδιού, οι οποίες αφού μόλις ξεκίνησε το παιχνίδι δεν έχουν χρησιμοποιηθεί. Έπειτα, για κάθε απόρριμμα που «παίχτηκε» διαγράφεται η θέση του από την λίστα «αχρησιμοποίητα» και αυτή μικραίνει κατά μία θέση. Στην συνέχεια, δημιουργήθηκε η μεταβλητή «τυχαίαθέσηλίστας», η οποία παίρνει έναν αριθμό από το 1 έως το μήκος της λίστας. Αυτή η μεταβλητή χρησιμοποιείται αργότερα για να γίνει εμφανής η ενδυμασία που θα εμφανιστεί ακολούθως στο παιχνίδι, όπως και φαίνεται στην Εικόνα 18. Τέλος, ανάλογα με την ενδυμασία τους, τα απορρίμματα πρέπει να τοποθετηθούν στους κατάλληλους κάδους και έτσι ο παίκτης να κερδίσει «αυτοκόλλητο» (η έννοια του αναλύεται παρακάτω) ή να χάσουν ζωή.



Εικόνα 25: Κώδικας – Δημιουργία λίστας



Εικόνα 26: Κώδικας – Τοποθέτηση απορριμμάτων σε κάδους

Επιβράβευση σωστών επιλογών

Εμπνευσμένοι από τα αυτοκόλλητα που κέρδιζαν οι μαθητές στην τάξη για κάθε σωστή τοποθέτηση των απορριμμάτων τους στους κάδους, αποφάσισαν πως αυτό θα συμβαίνει και στο ψηφιακό τους παιχνίδι και μόλις ο παίκτης συλλέξει πέντε (5) αυτοκόλλητα θα κερδίζει μία ζωή, εφόσον έχει λιγότερες από τρεις (3).

Για να γίνει εφικτό το παραπάνω σενάριο, δημιουργήθηκε η μεταβλητή «αυτοκόλλητα» και στην αρχή του παιχνιδιού ορίστηκε σε μηδέν (0). Κάθε φορά που ο ήρωας τοποθετεί ένα απόρριμμα στον σωστό κάδο, η μεταβλητή αυτή αυξάνεται κατά ένα (1). Μόλις η μεταβλητή «αυτοκόλλητα» φτάσει τον πέντε (5) και προστεθεί μία καρδιά ή και όχι, ανάλογα τον αριθμό της μεταβλητής «ΖΩΕΣ», η μεταβλητή «αυτοκόλλητα» μηδενίζεται και ξεκινάει από την αρχή. Τα πλακίδια που χρησιμοποιήθηκαν για αυτό τον σκοπό φαίνονται στην εικόνα παρακάτω.

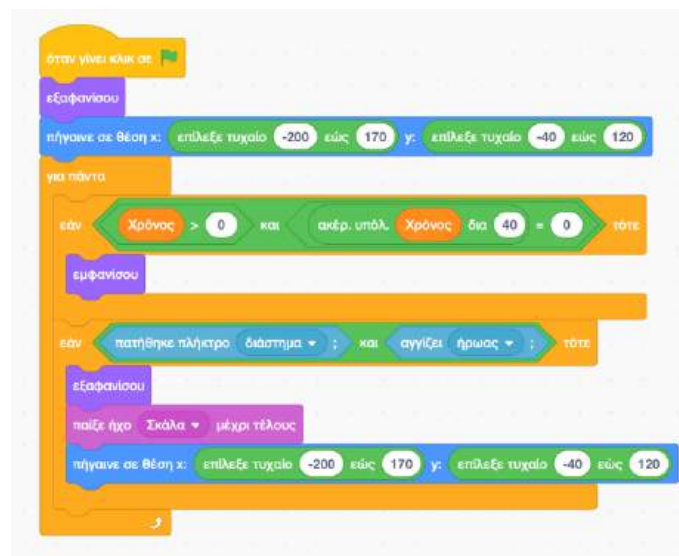


Εικόνα 27: Κώδικας – ζωές και αυτοκόλλητα

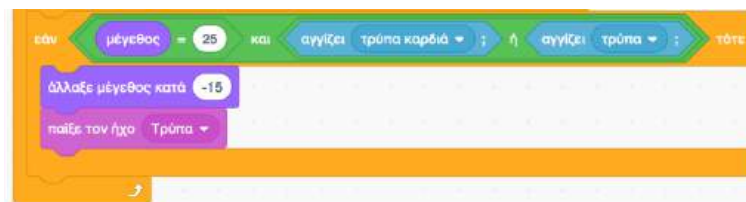
Εμπόδια παιχνιδιού

Το παιχνίδι, όπως επέλεξαν οι μαθητές, έχει δύο (2) ειδών εμπόδια – παγίδες. Αυτά είναι οι τρύπες και οι ιστοπαγίδες.

Όσον αφορά στα εμπόδια τρύπες, αυτά χωρίζονται σε δύο υποκατηγορίες: τις τρύπες και τις τρύπες με καρδιά. Η διαφορά ανάμεσα στις δύο κατηγορίες είναι πως στην δεύτερη, αν ο ήρωας ξεφύγει κερδίζει μια καρδιά. Αναλυτικότερα, η σκέψη πίσω από αυτό το εμπόδιο είναι να εμφανίζεται σε τυχαία θέση, ανά κάποια δευτερόλεπτα (Εικόνα 20). Στην περίπτωση που ο ήρωας ακουμπήσει την τρύπα, άρα πέσει μέσα σε αυτή, μικραίνει το μέγεθος του, ώστε να φαίνεται πως βρίσκεται πιο μακριά από πριν, βαθιά στην τρύπα και δεν μπορεί να κινηθεί αν δεν βρει τρόπο να βγει από αυτή. Επομένως, ο ήρωας πρέπει να χρησιμοποιήσει την σκάλα που κρατάει για να βγει από την τρύπα, πατώντας το πλήκτρο του διαστήματος. Τότε η τρύπα εξαφανίζεται και ο ήρωας εμφανίζεται στο αρχικό του μέγεθος και συνεχίζει το παιχνίδι (Εικόνα 21).



Εικόνα 28: Κώδικας για εμπόδιο – τρύπες



Εικόνα 29: Κώδικας – μείωση μεγέθους ήρωα

```

when green flag clicked
say Hello! for 2 sec.
repeat (10) times
  ask What is your score? and wait 2 sec.
  if score > 100
    say Great job! for 2 sec.
  else
    say Keep going! for 2 sec.
  add score to total score

```

[illegible]

64



Εικόνα 32: Κώδικας βοηθού όσο ο ήρωας ακουμπάει ιστοπαγίδα

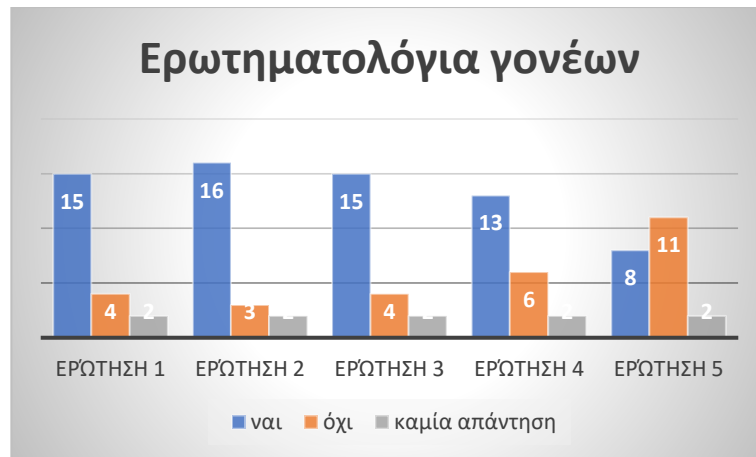
6. Αποτελέσματα

6.1. Παρουσίαση αποτελεσμάτων

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζονται τα δεδομένα που συλλέχθηκαν πριν τις παρεμβάσεις, κατά την διάρκεια, αλλά και με το πέρας αυτών. Συγκεκριμένα, τα δεδομένα συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια που συμπλήρωσαν οι γονείς, τις συνεντεύξεις των παιδιών πριν και μετά τις παρεμβάσεις, τα pre – test, post – test και postpost – test, καθώς και τα φύλλα δομημένης παρατήρησης που χρησιμοποιήθηκαν για την παρακολούθηση των μαθητών σε ότι αφορά στην διάθεση για συμμετοχή, στην συνεργασία, στον χειρισμό Η/Υ, στην κατανόηση του αντικειμένου, στην ευχαρίστηση του παιχνιδιού και στην αντίδραση στην αποτυχία κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων. Επιπλέον, αξιοποιήθηκαν δύο εργαλεία σχεδιασμένα για τη μέτρηση της εμπειρίας των μαθητών. Αυτά είναι το εργαλείο Smileyometer, που οι μαθητές συμπλήρωναν μετά από κάθε παρέμβαση για να δηλώσουν τα συναισθήματά τους σχετικά με τα ψηφιακά παιχνίδια που έπαιζαν και το εργαλείο Again – Again, το οποίο χρησιμοποιήθηκε στο τέλος όλων των παρεμβάσεων για τη συνολική αξιολόγηση της εμπειρίας τους σχετικά με αυτά. Παρακάτω, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα με την σειρά που συλλέχθηκαν.

Ερωτηματολόγια γονέων

Τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στους γονείς αποτελούνται από πέντε (5) ερωτήσεις κλειστού τύπου. Στην πρώτη ερώτηση «Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;» 15/21 γονείς απάντησαν ναι, 4/21 απάντησαν όχι, ενώ 2/21 δεν απάντησαν καθόλου. Στην δεύτερη ερώτηση «Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;» 16/21 γονείς απάντησαν ναι, 3/21 απάντησαν όχι και 2/21 δεν απάντησαν καθόλου. Στην τρίτη ερώτηση «Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;» 15/21 γονείς απάντησαν ναι, 4/21 απάντησαν όχι και 2/21 δεν απάντησαν καθόλου. Στην τέταρτη ερώτηση «Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;» 13/21 γονείς απάντησαν ναι, 6/21 απάντησαν όχι και 2/21 δεν απάντησαν καθόλου. Στην πέμπτη ερώτηση «Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;» 8/21 γονείς απάντησαν ναι, 11/21 απάντησαν όχι και 2/21 δεν απάντησαν καθόλου. Οι απαντήσεις των γονέων γίνεται εμφανής και στον πίνακα που ακολουθεί.



Γράφημα 1: Αποτελέσματα ερωτηματολογίων γονέων

Συνεντεύξεις παιδιών (πριν τις παρεμβάσεις)

Οι συνεντεύξεις που δόθηκαν από τους μαθητές πριν τις παρεμβάσεις περιλαμβάνουν δύο (2) ερωτήσεις, οι οποίες αφορούν στο επίπεδο της Μείωσης και αυτό της Επαναχρησιμοποίησης. Πιο συγκεκριμένα, οι ερωτήσεις είναι οι εξής: Ερώτηση 1: «Αν πάρουμε καινούρια παπούτσια τι μπορούμε να κάνουμε το κουτί τους;» και ερώτηση 2: «Τι μπορούμε να κάνουμε για να μην παίρνουμε συνέχεια καινούρια πράγματα όπως παιχνίδια, ρούχα κτλ.» Για κάθε μία από τις ερωτήσεις αναλύονται οι απαντήσεις των μαθητών παρακάτω.

Ερώτηση 1: «Αν πάρουμε καινούρια παπούτσια τι μπορούμε να κάνουμε το κουτί τους;»

Για αυτή την ερώτηση, οι απαντήσεις των μαθητών χωρίστηκαν σε επτά (7) κατηγορίες, με κριτήριο το κοινό νόημα μεταξύ αυτών. Αναλυτικότερα, 6 μαθητές απάντησαν πως χρησιμοποιούν το κουτί για να βάλουν ξανά παπούτσια, παλιά ή καινούρια, ενώ 5 μαθητές απάντησαν πως το πετάνε. Στην συνέχεια, 4 μαθητές δήλωσαν πως χρησιμοποιούν το κουτί ως αποθηκευτικό χώρο, περιγράφοντας τα παιχνίδια που βάζουν μέσα, 1 μαθητής είπε πως το κρατάει σπίτι χωρίς να το κάνει κάτι άλλο και ακόμα 1 ότι μπορεί να το κάνει αυτοκίνητο. Πέραν από αυτές τις απαντήσεις, 2 μαθητές επαναλάμβαναν τις λέξεις τις ερευνήτριας, χωρίς να δώσουν κάποια απάντηση, 1 μαθητής απαντούσε καταφατικά σε ότι έλεγε η ερευνήτρια, ενώ 1 μαθητής δεν μίλησε καθόλου σε όλη την διάρκεια της συνέντευξης.

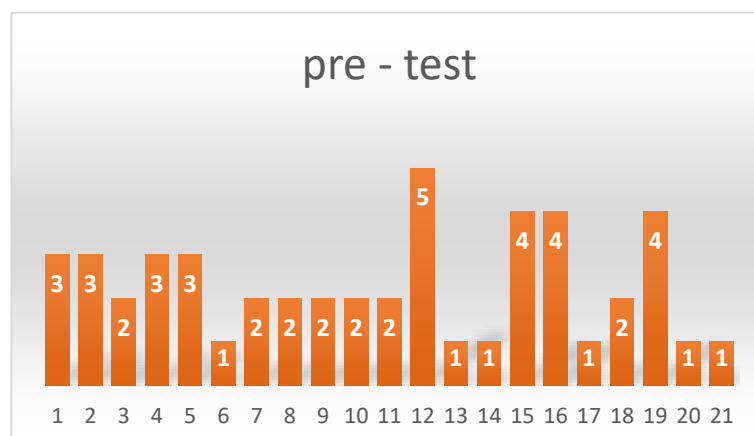
Ερώτηση 2: «Τι μπορούμε να κάνουμε για να μην παίρνουμε συνέχεια καινούρια πράγματα όπως παιχνίδια, ρούχα κτλ.;»

Για την ομαδοποίηση των απαντήσεων των μαθητών σε αυτή την ερώτηση, αυτές χωρίστηκαν επίσης σε επτά (7) κατηγορίες. Πιο συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των μαθητών, 10 άτομα, δήλωσαν πως θα αγόραζαν καινούρια πράγματα, ενώ οι υπόλοιπες κατηγορίες περιλαμβάνουν απαντήσεις από 1 έως 3 μαθητών. Συγκεκριμένα, 3 μαθητές είπαν πως θα προσέχουν τα αντικείμενα τους για να μην χαλάσουν και άλλοι 2 ότι θα χρησιμοποιούν όσα ήδη έχουν. Ακόμα, 1 μαθητής είπε πως θα αναβάλει την αγορά καινούριων αντικειμένων για μια επόμενη μέρα και 1 ακόμα πως θα αγοράσει μόνο ότι δεν έχει ήδη. Τέλος, 2 μαθητές επαναλάμβαναν τις λέξεις τις ερευνήτριας, χωρίς να δώσουν κάποια απάντηση, 1 μαθητής απαντούσε καταφατικά σε ότι έλεγε η ερευνήτρια, ενώ 1 μαθητής δεν μίλησε καθόλου σε όλη την διάρκεια της συνέντευξης.

Pre – test

Τα pre – test αποτελούνται από έξι (6) ερωτήσεις, σε κάθε μία από τις οποίες παρουσιάζεται ένα απόρριμμα και οι μαθητές καλούνται να επιλέξουν σε ποιο κάδο πρέπει να το πετάξουν, αυτό της ανακύκλωσης, της κομποστοποίησης ή των σκουπιδιών.

Όπως φαίνεται και στον πίνακα παρακάτω, ένας (1) μαθητής απάντησε σωστά 5/6 ερωτήσεις, τρεις (3) μαθητές απάντησαν σωστά 4/6 ερωτήσεις, τέσσερις (4) μαθητές απάντησαν σωστά 3/6 ερωτήσεις, επτά (7) μαθητές απάντησαν σωστά 2/6 ερωτήσεις και έξι (6) μαθητές απάντησαν σωστά 1/6 ερωτήσεις.



Γράφημα 2: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test

Φύλλα Δομημένης Παρατήρησης

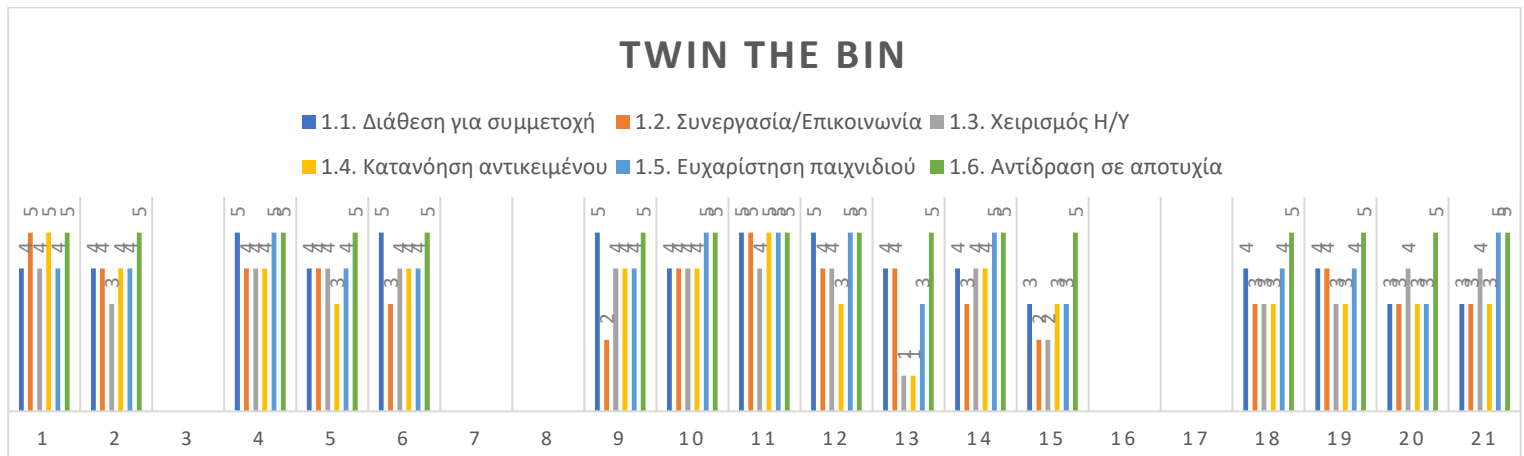
Τα Φύλλα Δομημένης Παρατήρησης χρησιμοποιήθηκαν από την ερευνήτρια σε κάθε ψηφιακό παιχνίδι που έπαιξαν οι μαθητές. Οι ενότητες που περιλαμβάνουν είναι η διάθεση για συμμετοχή, η συνεργασία μεταξύ των μαθητών, ο χειρισμός Η/Υ από τους μαθητές, η κατανόηση του αντικειμένου, η ευχαρίστηση του παιχνιδιού και η αντίδραση στην αποτυχία. Παρακάτω αναλύονται τα φύλλα δομημένης παρατήρησης όπως συμπληρώθηκαν από την ερευνήτρια για κάθε ένα ψηφιακό παιχνίδι ξεχωριστά, στις ενότητες «Διάθεση για συμμετοχή», «Συνεργασία/ Επικοινωνία», «Χειρισμός Η/Υ», «Κατανόηση αντικειμένου», «Ευχαρίστηση παιχνιδιού» και «Αντίδραση σε αποτυχία».

Twin the Bin

Η ανάλυση του φύλλου δομημένης παρατήρησης για το συγκεκριμένο παιχνίδι δείχνει ότι οι μαθητές έχουν γενικά υψηλές επιδόσεις σε ορισμένες ενότητες, όπως η ενότητα «ευχαρίστηση παιχνιδιού» και «διάθεση για συμμετοχή», όπου 13 στους 16 μαθητές έχουν βαθμολογία 4 ή 5 και οι υπόλοιποι 3 έχουν βαθμολογία 3. Επίσης, στην ενότητα «αντίδραση σε αποτυχία» όλοι οι μαθητές (16 στους 16) έλαβαν τη μέγιστη βαθμολογία 5. Από την άλλη, η ενότητα «χειρισμός Η/Υ» παρουσιάζει μεγαλύτερες αποκλίσεις, καθώς 11 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 4, 3 μαθητές με 3, 1 μαθητής με 2 και 1 μαθητής με 1. Επίσης, στην ενότητα «συνεργασία/ επικοινωνία» 2 μαθητές στους 16 βαθμολογήθηκαν με 4, 7 βαθμολογήθηκαν με 4, 5 μαθητές με 3, και 2 μαθητές με 2. Τέλος, 5 μαθητές απουσίαζαν την μέρα της συγκεκριμένης παρέμβασης, για τους οποίους και δεν παρουσιάζεται κανένα δεδομένο.

Μαθητές	1.1. Διάθεση για συμμετοχή	1.2. Συνεργασία/ Επικοινωνία	1.3. Χειρισμός Η/Υ	1.4. Κατανόηση αντικειμένου	1.5. Ευχαρίστηση παιχνιδιού	1.6. Αντίδραση σε αποτυχία
1	4	5	4	5	4	5
2	4	4	3	4	4	5
3						
4	5	4	4	4	5	5
5	4	4	4	3	4	5
6	5	3	4	4	4	5
7						
8						
9	5	2	4	4	4	5
10	4	4	4	4	5	5
11	5	5	4	5	5	5
12	5	4	4	3	5	5
13	4	4	1	1	3	5
14	4	3	4	4	5	5
15	3	2	2	3	3	5
16						
17						
18	4	3	3	3	4	5
19	4	4	3	3	4	5
20	3	3	4	3	3	5
21	3	3	4	3	5	5

Πίνακας 6: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Twin the Bin»



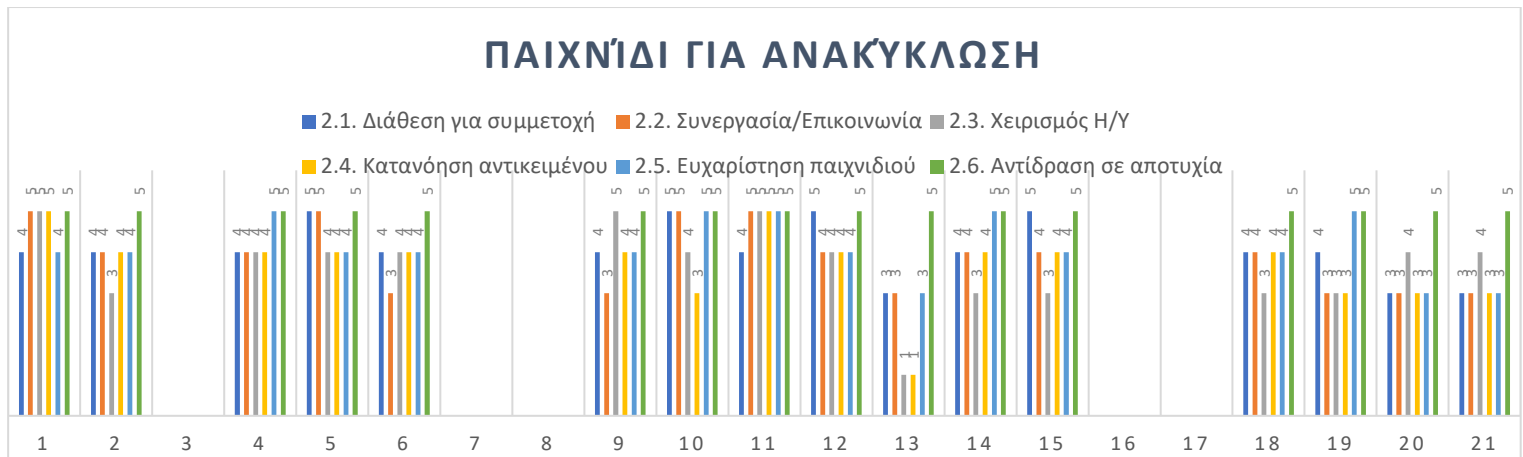
Γράφημα 3: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Twin the Bin»

Παιχνίδι για ανακύκλωση

Στην ενότητα «διάθεση για συμμετοχή», 4 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 9 μαθητές με 4 και 3 μαθητές με 3. Στην ενότητα «συνεργασία/ επικοινωνία» φαίνεται πως 4 μαθητές έλαβαν τη μέγιστη βαθμολογία 5, 6 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 4, ενώ άλλοι 6 μαθητές έλαβαν βαθμολογία 3. Όσον αφορά στον «χειρισμός Η/Υ», παρατηρείται πως 3 μαθητές έλαβαν βαθμολογία 5, 7 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 4, 5 μαθητές με 3, ενώ 1 μαθητής έλαβε τη χαμηλότερη βαθμολογία 1. Στην «κατανόηση αντικειμένου» φαίνεται πως 2 μαθητές λαμβάνουν βαθμολογία 5, 9 μαθητές βαθμολογία 4, 4 μαθητές βαθμολογία 3 και 1 μαθητής βαθμολογία 1. Στην συνέχεια, στην ενότητα «ευχαρίστηση παιχνιδιού», 5 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 8 μαθητές με 4, και 3 μαθητές με 3. Τέλος, στην ενότητα «αντίδραση σε αποτυχία», όλοι οι μαθητές (16 στους 16) έλαβαν τη μέγιστη βαθμολογία 5. Επίσης, 5 μαθητές απουσίαζαν την μέρα της συγκεκριμένης παρέμβασης, για τους οποίους και δεν παρουσιάζεται κανένα δεδομένο.

Μαθητές	2.1. Διαθεση για συμμετοχη	2.2. Συνεργασία/ Επικοινωνία	2.3. Χειρισμός Η/Υ	2.4. Κατανόηση αντικειμένου	2.5. Ευχαρίστηση παιχνιδιού	2.6. Αντίδραση σε αποτυχία
1	4	5	5	5	4	5
2	4	4	3	4	4	5
3						
4	4	4	4	4	5	5
5	5	5	4	4	4	5
6	4	3	4	4	4	5
7						
8						
9	4	3	5	4	4	5
10	5	5	4	3	5	5
11	4	5	5	5	5	5
12	5	4	4	4	4	5
13	3	3	1	1	3	5
14	4	4	3	4	5	5
15	5	4	3	4	4	5
16						
17						
18	4	4	3	4	4	5
19	4	3	3	3	5	5
20	3	3	4	3	3	5
21	3	3	4	3	3	5

Πίνακας 7: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Παιχνίδι για ανακύκλωση»



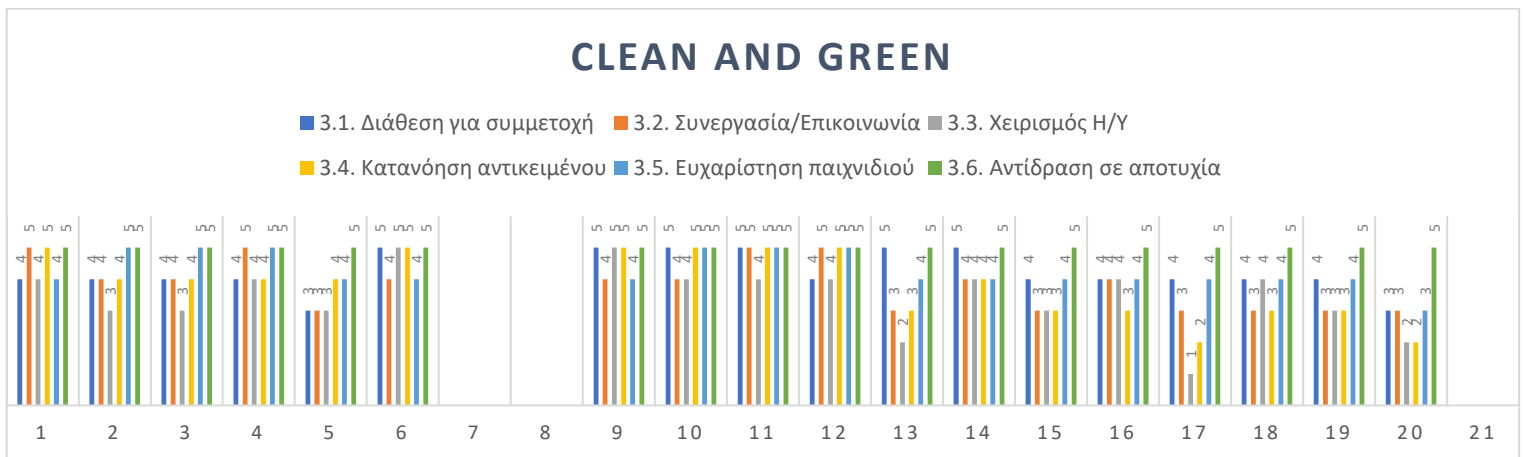
Γράφημα 4: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Παιχνίδι για ανακύκλωση»

Clean and green

Στην ενότητα «διάθεση για συμμετοχή» 6 από τους 18 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 10 με 4, ενώ 2 μαθητές έλαβαν βαθμολογία 3. Από την άλλη, στην ενότητα «συνεργασία/επικοινωνία» 11 μαθητές έλαβαν βαθμολογία 4 ή 5 (4 μαθητές πήραν 5 και 7 πήραν 4), ενώ 7 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 3. Ακόμα, στην ενότητα «χειρισμός Η/Υ» 2 μαθητές έλαβαν βαθμολογία 5, 8 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 4, 5 με 3, 2 με 2, ενώ 1 μαθητής βαθμολογήθηκε με 1. Στην συνέχεια, στην ενότητα «κατανόηση αντικειμένου» 6 μαθητές βαθμολογούνται με 5, 5 με 4, 5 με 3, και 2 με 2 και στην ενότητα «ευχαρίστηση παιχνιδιού» 6 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 11 με 4 και 1 με 3. Τέλος, στην ενότητα «αντίδραση σε αποτυχία» όλοι οι μαθητές (18 στους 18) βαθμολογήθηκαν με 5, ενώ 3 μαθητές δεν έχουν αξιολογηθεί, λόγω απουσίας από το σχολείο.

Μαθητές	3.1. Διάθεση για συμμετοχή	3.2. Συνεργασία/ Επικοινωνία	3.3. Χειρισμός Η/Υ	3.4. Κατανόηση αντικειμένου	3.5. Ευχαρίστηση παιχνιδιού	3.6. Αντίδραση σε αποτυχία
1	4	5	4	5	4	5
2	4	4	3	4	5	5
3	4	4	3	4	5	5
4	4	5	4	4	5	5
5	3	3	3	4	4	5
6	5	4	5	5	4	5
7						
8						
9	5	4	5	5	4	5
10	5	4	4	5	5	5
11	5	5	4	5	5	5
12	4	5	4	5	5	5
13	5	3	2	3	4	5
14	5	4	4	4	4	5
15	4	3	3	3	4	5
16	4	4	4	3	4	5
17	4	3	1	2	4	5
18	4	3	4	3	4	5
19	4	3	3	3	4	5
20	3	3	2	2	3	5
21						

Πίνακας 8: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Clean and green»



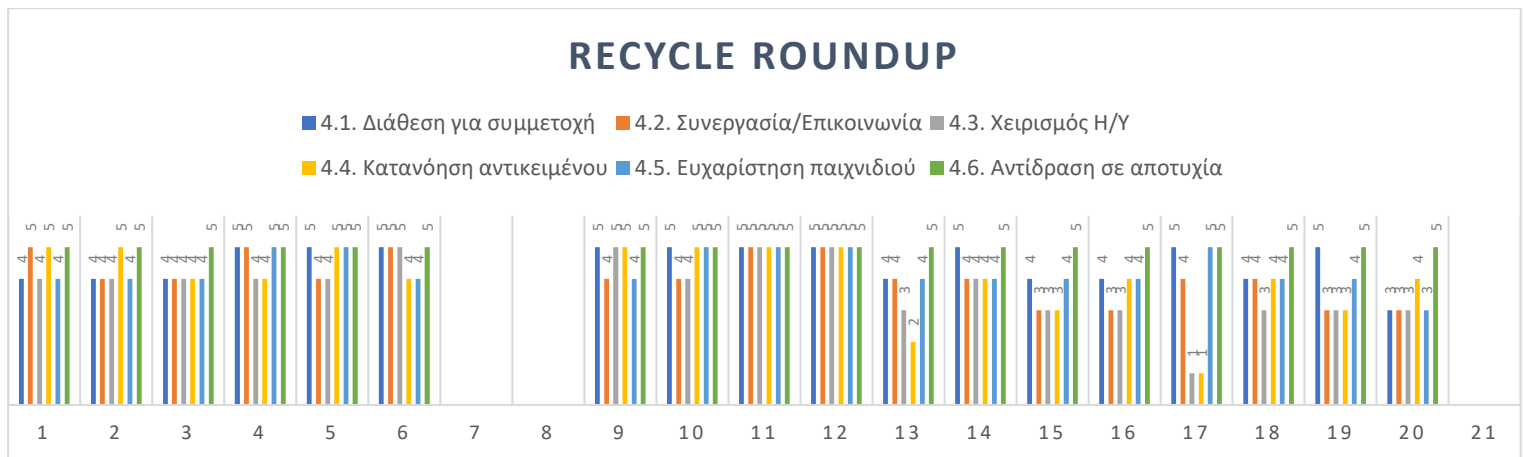
Γράφημα 5: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Clean and green»

Recycle Roundup

Στο συγκεκριμένο παιχνίδι, όπως έγινε εμφανές από το φύλλο δομημένης παρατήρησης, στην ενότητα «διάθεση για συμμετοχή» 10 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 7 με 4, και 1 με 3. Έπειτα, στην «συνεργασία/ επικοινωνία» 6 μαθητές λαμβάνουν 5, 8 να λαμβάνουν 4, και 4 να λαμβάνουν 3, στην «χειρισμός Η/Υ» 4 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 7 με 4, 6 με 3 και 1 με 1 και στην «κατανόηση αντικειμένου» 7 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 7 με 4, 2 με 3, 1 με 2 και 1 με 1. Ακόμα, στην «ευχαρίστηση παιχνιδιού» 6 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 11 με 4 και 1 με 3 και στην τελευταία ενότητα, στην «αντίδραση σε αποτυχία», όλοι οι μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5. Τέλος, 3 μαθητές απουσίαζαν και δεν έχουν αξιολογηθεί.

Μαθητές	4.1. Διάθεση για συμμετοχή	4.2. Συνεργασία/ Επικοινωνία	4.3. Χειρισμός Η/Υ	4.4. Κατανόηση αντικειμένου	4.5. Ευχαρίστηση παιχνιδιού	4.6. Αντίδραση σε αποτυχία
1	4	5	4	5	4	5
2	4	4	4	5	4	5
3	4	4	4	4	4	5
4	5	5	4	4	5	5
5	5	4	4	5	5	5
6	5	5	5	4	4	5
7						
8						
9	5	4	5	5	4	5
10	5	4	4	5	5	5
11	5	5	5	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5
13	4	4	3	2	4	5
14	5	4	4	4	4	5
15	4	3	3	3	4	5
16	4	3	3	4	4	5
17	5	4	1	1	5	5
18	4	4	3	4	4	5
19	5	3	3	3	4	5
20	3	3	3	4	3	5
21						

Πίνακας 9: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Recycle Roundup»



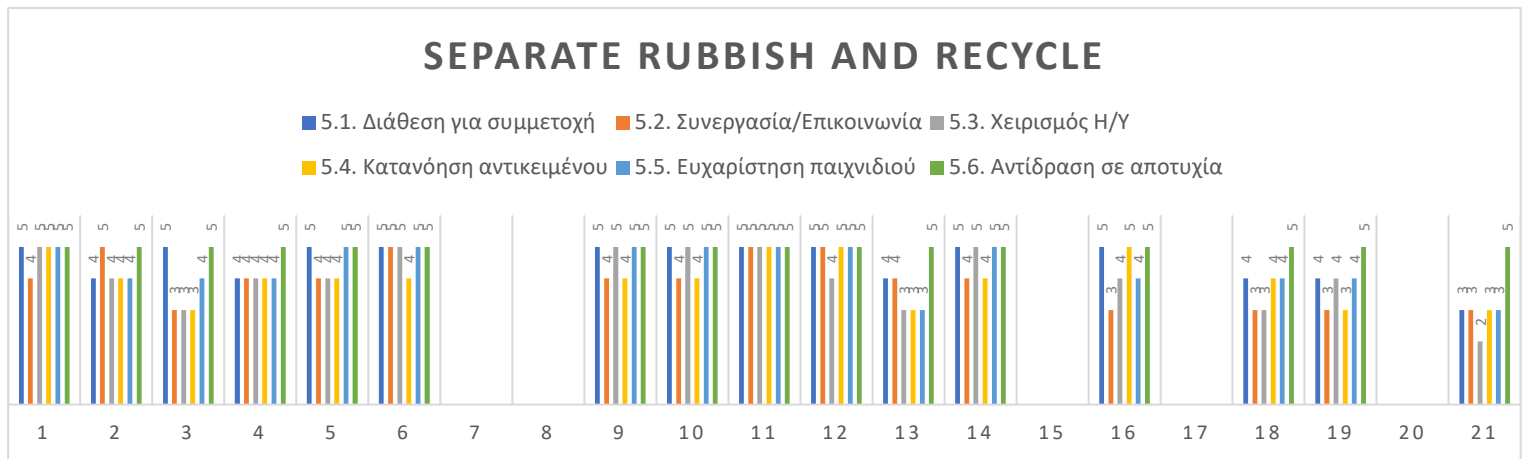
Γράφημα 6: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Recycle Roundup»

Separate Rubbish and Recycle

Στην ενότητα «διάθεση για συμμετοχή» 10 μαθητές από τους 16 που αξιολογήθηκαν βαθμολογήθηκαν με 5, 5 μαθητές με 4 και 1 μαθητής με 3. Στην «συνεργασία/ επικοινωνία», 4 μαθητές έλαβαν τη μέγιστη βαθμολογία 5, 7 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 4, ενώ 5 μαθητές έλαβαν βαθμολογία 3. Ακόμα, στην ενότητα «χειρισμός Η/Υ» 6 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5 και άλλοι τόσοι με 4, ενώ 3 με 3 και 1 μαθητής έλαβε 2, στην «κατανόηση αντικειμένου» 4 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 8 με 4 και 4 με 3 και στην «ευχαρίστηση παιχνιδιού» 8 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 6 με 4 και 2 με 3. Τέλος, στην «αντίδραση σε αποτυχία» όλοι οι μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5.

Μαθητές	5.1. Διάθεση για συμμετοχή	5.2. Συνεργασία/ Επικοινωνία	5.3. Χειρισμός Η/Υ	5.4. Κατανόηση αντικειμένου	5.5. Ευχαρίστηση παιχνιδιού	5.6. Αντίδραση σε αποτυχία
1	5	4	5	5	5	5
2	4	5	4	4	4	5
3	5	3	3	3	4	5
4	4	4	4	4	4	5
5	5	4	4	4	5	5
6	5	5	5	4	5	5
7						
8						
9	5	4	5	4	5	5
10	5	4	5	4	5	5
11	5	5	5	5	5	5
12	5	5	4	5	5	5
13	4	4	3	3	3	5
14	5	4	5	4	5	5
15						
16	5	3	4	5	4	5
17						
18	4	3	3	4	4	5
19	4	3	4	3	4	5
20						
21	3	3	2	3	3	5

Πίνακας 10: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Separate Rubbish and Recycle»



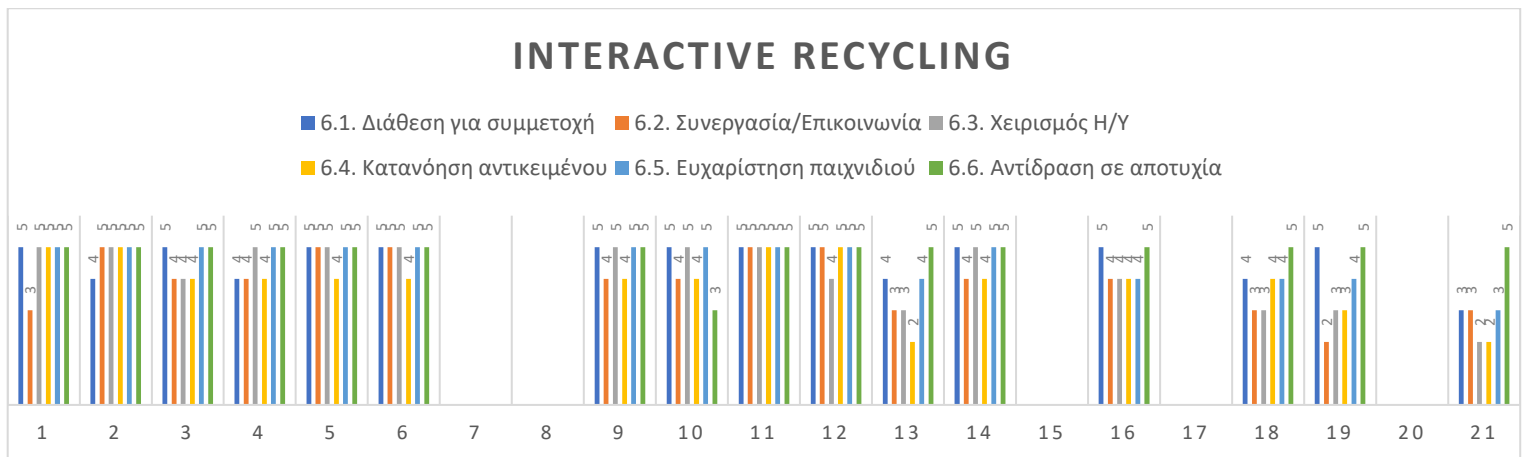
Γράφημα 7: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Separate Rubbish and Recycle»

Interactive Recycling

Στην ενότητα «διάθεση για συμμετοχή» 11 μαθητές βαθμολογούνται με 5, 4 μαθητές με 4 και 1 μαθητή με 3, ενώ στην ενότητα «συνεργασία/ επικοινωνία» 5 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 6 με 4, 4 με 3 και 1 μαθητής με 2. Στην συνέχεια, στην ενότητα «χειρισμός Η/Υ» 9 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 3 με 4, 3 με 3 και 1 μαθητής με 2 και στην «κατανόηση αντικειμένου» 4 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 9 με 4, 1 με 3 και 2 μαθητές με 2. Ακόμα, στην «ευχαρίστηση παιχνιδιού» 11 μαθητές βαθμολογούνται με 5, 4 με 4 και 1 με 3 και στην «αντίδραση σε αποτυχία» 15 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5 και μόνο 1 μαθητής με 3. Τέλος, 3 μαθητές δεν αξιολογήθηκαν καθώς απουσίαζαν από το σχολείο.

Μαθητές	6.1. Διάθεση για συμμετοχή	6.2. Συνεργασία/ Επικοινωνία	6.3. Χειρισμός Η/Υ	6.4. Κατανόηση αντικειμένου	6.5. Ευχαρίστηση παιχνιδιού	6.6. Αντίδραση σε αποτυχία
1	5	3	5	5	5	5
2	4	5	5	5	5	5
3	5	4	4	4	5	5
4	4	4	5	4	5	5
5	5	5	5	4	5	5
6	5	5	5	4	5	5
7						
8						
9	5	4	5	4	5	5
10	5	4	5	4	5	3
11	5	5	5	5	5	5
12	5	5	4	5	5	5
13	4	3	3	2	4	5
14	5	4	5	4	5	5
15						
16	5	4	4	4	4	5
17						
18	4	3	3	4	4	5
19	5	2	3	3	4	5
20						
21	3	3	2	2	3	5

Πίνακας 11: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Interactive Recycling»



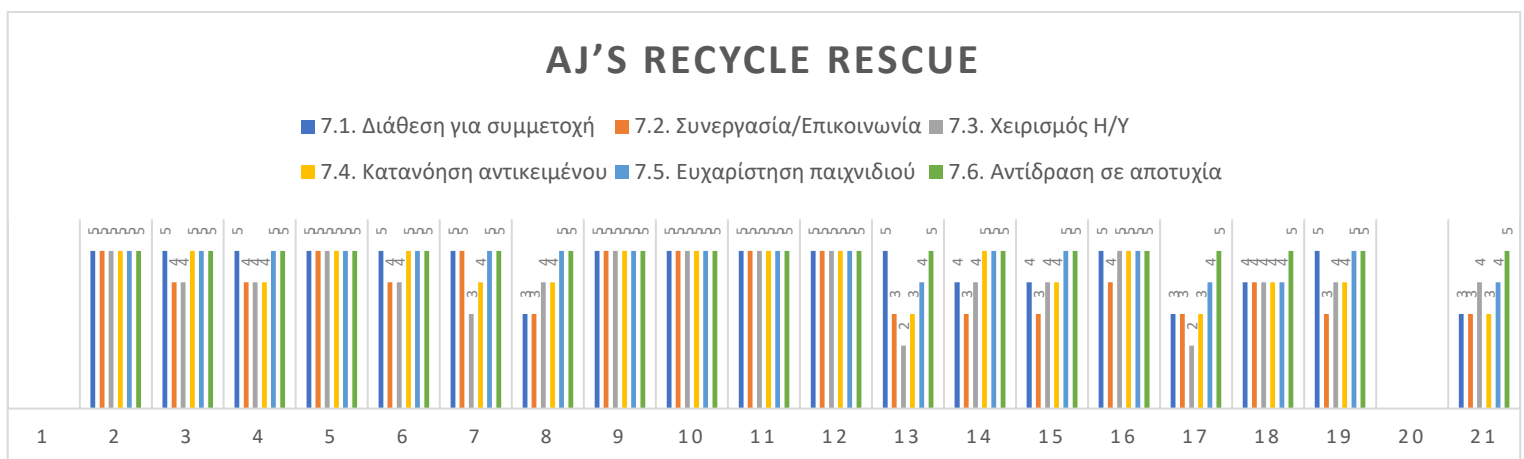
Γράφημα 8: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Interactive Recycling»

Aj's Recycle Rescue

Στην ενότητα «διάθεση για συμμετοχή» 13 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 3 μαθητές με 4 και 3 μαθητές με 3 και στην «συνεργασία/ επικοινωνία» 7 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 5 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 4 και ακόμα 7 μαθητές έλαβαν βαθμολογία 3. Ακόμα, στην ενότητα «χειρισμός Η/Υ» 7 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 9 με 4, 1 με 3 και 2 με 2 και στην «κατανόηση αντικειμένου» 10 μαθητές βαθμολογούνται με 5, 6 με 4 και 3 με 3. Τέλος, στην ενότητα «ευχαρίστηση παιχνιδιού» 15 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5 και 4 μαθητές με 4, ενώ στην «αντίδραση σε αποτυχία» όλοι οι μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5.

Μαθητές	7.1. Διάθεση για συμμετοχή	7.2. Συνεργασία/ Επικοινωνία	7.3. Χειρισμός Η/Υ	7.4. Κατανόηση αντικειμένου	7.5. Ευχαρίστηση η παιχνιδιού	7.6. Αντίδραση σε αποτυχία
1						
2		5	5	5	5	5
3		5	4	4	5	5
4		5	4	4	4	5
5		5	5	5	5	5
6		5	4	4	5	5
7		5	5	3	4	5
8		3	3	4	4	5
9		5	5	5	5	5
10		5	5	5	5	5
11		5	5	5	5	5
12		5	5	5	5	5
13		5	3	2	3	4
14		4	3	4	5	5
15		4	3	4	4	5
16		5	4	5	5	5
17		3	3	2	3	4
18		4	4	4	4	4
19		5	3	4	4	5
20						
21		3	3	4	3	4

Πίνακας 12: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Aj's Recycle Rescue»



Γράφημα 9: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Aj's Recycle Rescue»

Bert & Ernie Reuse & Reinvent!

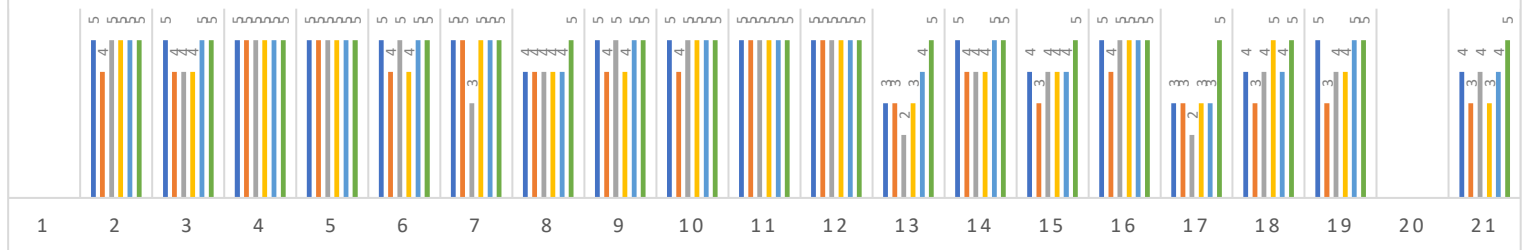
Σε αυτό το παιχνίδι, σύμφωνα με το φύλλο δομημένης παρατήρησης, στην ενότητα «διάθεση για συμμετοχή» 13 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 4 μαθητές με 4 και 2 μαθητές με 3, ενώ στην «συνεργασία/ επικοινωνία» 5 μαθητές βαθμολογούνται με 5, 8 με 4 και 6 με 3. Έπειτα, στην ενότητα «χειρισμός Η/Υ» 9 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 7 με 4, 1 με 3 και 2 με 2 και στην «κατανόηση αντικειμένου» 9 μαθητές βαθμολογούνται με 5, 7 με 4 και 3 με 3. Τέλος, στην «ευχαρίστηση παιχνιδιού» 13 μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5, 5 με 4 και 1 με 3, ενώ στην «αντίδραση σε αποτυχία» όλοι οι μαθητές βαθμολογήθηκαν με 5.

Μαθητές	8.1. Διάθεση για συμμετοχή	8.2. Συνεργασία/ Επικοινωνία	8.3. Χειρισμός Η/Υ	8.4. Κατανόηση αντικειμένου	8.5. Ευχαρίστηση παιχνιδιού	8.6. Αντίδραση σε αποτυχία
1						
2	5	4	5	5	5	5
3	5	4	4	4	5	5
4	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5
6	5	4	5	4	5	5
7	5	5	3	5	5	5
8	4	4	4	4	4	5
9	5	4	5	4	5	5
10	5	4	5	5	5	5
11	5	5	5	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5
13	3	3	2	3	4	5
14	5	4	4	4	5	5
15	4	3	4	4	4	5
16	5	4	5	5	5	5
17	3	3	2	3	3	5
18	4	3	4	5	4	5
19	5	3	4	4	5	5
20						
21	4	3	4	3	4	5

Πίνακας 13: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Bert & Ernie Reuse & Reinvent!»

BERT & ERNIE REUSE & REINVENT!

■ 8.1. Διάθεση για συμμετοχή ■ 8.2. Συνεργασία/Επικοινωνία ■ 8.3. Χειρισμός Η/Υ
■ 8.4. Κατανόηση αντικειμένου ■ 8.5. Ευχαρίστηση παιχνιδιού ■ 8.6. Αντίδραση σε αποτυχία



Γράφημα 10: Αποτελέσματα Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης στο παιχνίδι «Bert & Ernie Reuse & Reinvent!»

Smileyometer

Όσον αφορά στην αξιολόγηση του ενδιαφέροντος των μαθητών για τα ψηφιακά παιχνίδια με το πέρας κάθε παρέμβασης, αυτή γίνεται εμφανής στον πίνακα που ακολουθεί. Οι βαθμολογίες κυμαίνονται από 1 έως 5, όπου το 5 δηλώνει τη μέγιστη απόλαυση. Παρατηρούνται ορισμένα κενά δεδομένα, καθώς ορισμένοι μαθητές έλειπαν στις παρεμβάσεις όπου έγινε χρήση του κάθε παιχνιδιού.

Στο πρώτο παιχνίδι (Twin the Bin), 11 μαθητές έδωσαν τη μέγιστη βαθμολογία 5, 3 μαθητές έδωσαν βαθμολογία 4, ενώ 1 μαθητής βαθμολόγησε με 2. Στο επόμενο παιχνίδι (Παιχνίδι για ανακύκλωση) 10 μαθητές έδωσαν βαθμολογία 5, 5 βαθμολόγησαν με 4, ενώ 2 μαθητές βαθμολόγησαν με 2 και 1, αντίστοιχα. Στο τρίτο παιχνίδι (Clean and green), 13 μαθητές έδωσαν βαθμολογία 5, 2 μαθητές βαθμολόγησαν με 4 και 1 με 2. Στο τέταρτο παιχνίδι (Recycle Roundup), 9 μαθητές έδωσαν τη μέγιστη βαθμολογία 5, 5 μαθητές βαθμολόγησαν με 4, και 2 με 3. Στο πέμπτο παιχνίδι (Separate Rubbish and Recycle) 11 μαθητές βαθμολόγησαν με 5, 3 μαθητές έδωσαν βαθμολογία 4 και 1 μαθητής βαθμολόγησε με 3. Στο έκτο παιχνίδι (Interactive Recycling) 12 μαθητές βαθμολόγησαν με 5, 2 μαθητές έδωσαν βαθμολογία 4, ενώ 1 μαθητής βαθμολόγησε με 3. Για το έβδομο παιχνίδι (Aj's Recycle Rescue), 15 μαθητές βαθμολόγησαν με 5, ενώ 3 μαθητές έδωσαν βαθμολογία 4. Τέλος, στο όγδοο παιχνίδι (Aj's Recycle Rescue), 12 μαθητές βαθμολόγησαν με 5, 5 με 4, και 1 με 3.

ΜΑΘΗΤΕΣ	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
1	5	5	5	5	5	5		
2	5	4	5	4	5	5	5	5
3			5	5	5	5	5	5
4	4	3	5	5	5	5	5	5
5	5	5	4	4	5	4	5	4
6	5	5	5	4	5	3	5	4
7							4	5
8							5	4
9	5	4	5	5	5	5	5	5
10	4	4	5	3	4	5	4	4
11	5	5	5	5	5	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5	5	5
13					4	5	5	5
14	5	5	5	5	5	5	5	5
15	5	5	4	5			5	5
16			5	5	5	5	5	5
17							5	5
18	4	4	3	3	3	4		
19	5	4	5	4	4	5	5	4
20	2	2	5	4				
21	5	5					4	3

Πίνακας 14: Αποτελέσματα εργαλείου Smileyometer για κάθε ψηφιακό παιχνίδι

Συνεντεύξεις παιδιών (μετά τις παρεμβάσεις)

Κατά την διάρκεια των συνεντεύξεων που πραγματοποιήθηκαν με το πέρας των παρεμβάσεων, οι μαθητές υποβλήθηκαν σε έξι (6) ερωτήσεις. Οι ερωτήσεις και οι απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές αναλύονται κατηγοριοποιημένες παρακάτω.

Ερώτηση 1: «Αν πάρουμε καινούρια παπούτσια τι μπορούμε να κάνουμε το κουτί τους;»

Οι απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές σε αυτή την ερώτηση χωρίζονται σε πέντε κατηγορίες, ανάλογα με το περιεχόμενό τους. Αναλυτικότερα, οι περισσότεροι μαθητές (12) ανέφεραν ένα ή και περισσότερα παιχνίδια που μπορούν να δημιουργήσουν επαναχρησιμοποιώντας το κουτί των παπουτσιών, ενώ 3 μαθητές ανέφεραν ότι θα κάνουν κάποιο παιχνίδι, χωρίς να το συγκεκριμενοποιήσουν. Ακόμα, 2 μαθητές απάντησαν πως θα έβαζαν τα παπούτσια τους, ενώ 4 μαθητές δεν έδωσαν κάποια απάντηση ή επαναλάμβαναν κάποιες από τις λέξεις που άκουσαν από την ερευνήτρια.

Ερώτηση 2: «Τι μπορούμε να κάνουμε για να μην παίρνουμε συνέχεια καινούρια πράγματα όπως παιχνίδια, ρούχα κτλ.;;»

Σε αυτή την ερώτηση οι απαντήσεις των μαθητών ποικίλουν περισσότερο και επομένως οι κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται είναι και περισσότερες. Ξεκινώντας την ανάλυση, οι περισσότεροι μαθητές που έδωσαν απαντήσεις με ίδιο περιεχόμενο ήταν 6 που δήλωσαν πως θα χρησιμοποιούν όσα έχουν ήδη. Έπειτα, 2 μαθητές είπαν πως θα προσέχουν αυτά που έχουν για να μην χαλάσουν, ενώ άλλοι 2 είπαν πως να επαναχρησιμοποιήσουν διάφορα αντικείμενα για να δημιουργήσουν παιχνίδια και να παίζουν. Ακόμα, 4 μαθητές είπαν να πετάμε λίγα ή καθόλου και να μας μένουν τα υπόλοιπα ή να μην αγοράζουμε καινούρια. Τέλος, 3 μαθητές είπαν ότι θα αγοράζουν καινούρια πράγματα, ενώ 4 μαθητές δεν έδωσαν κάποια απάντηση ή επαναλάμβαναν κάποια από τα λόγια της ερευνήτριας.

Ερώτηση 3: «Ξέρεις τι είναι η ανακύκλωση; Τι μπορούμε να ανακυκλώσουμε;;»

Σε αυτή την ερώτηση, οι απαντήσεις 14 μαθητών περιλάμβαναν 1 έως 4 κατηγορίες ανακυκλώσιμων απορριμμάτων (χαρτί, πλαστικό, γυαλί, αλουμίνιο), χρησιμοποιώντας τις λέξεις των ίδιων των κατηγοριών ή αναφέροντας απορρίμματα της κάθε κατηγορίας. Επίσης, 1 μαθητής απάντησε ότι η ανακύκλωση είναι ο μπλε κάδος και άλλοι 2 ότι εκεί πετάμε τα χαλασμένα αντικείμενα. Τέλος, 4 μαθητές δεν έδωσαν κάποια απάντηση.

Ερώτηση 4: «Γιατί κάνουμε ανακύκλωση;;»

Σε αυτή την ερώτηση 9 μαθητές απάντησαν ότι δεν γνωρίζουν γιατί κάνουμε ανακύκλωση ή δεν απάντησαν καθόλου, ενώ άλλοι μαθητές απάντησαν πως αυτός είναι ο σωστός κάδος (8 μαθητές) ή έδωσαν απαντήσεις όπως είναι όμορφο ή θα είναι καθαρά (3 μαθητές). Τέλος, 1 μαθητής απάντησε πως κάνουμε ανακύκλωση για να πάρει τα απορρίμματα το απορριμματοφόρο και άλλος 1 ότι κάνουμε ανακύκλωση επειδή μιλάμε για αυτό στο σχολείο.

Ερώτηση 5: «Ξέρεις τι είναι η κομποστοποίηση; Τι βάζουμε στον κάδο κομποστοποίησης;;»

Σε αυτή την ερώτηση οι περισσότεροι μαθητές (13) ανέφεραν απορρίμματα που κομποστοποιούνται, ενώ 1 μαθητής ανέφερε πως η κομποστοποίηση είναι ο καφές κάδος. Τέλος, 5 μαθητές δεν έδωσαν καμία απάντηση ενώ άλλοι 2 απάντησαν ότι πετάνε ρομπότ και μωρομάντηλα.

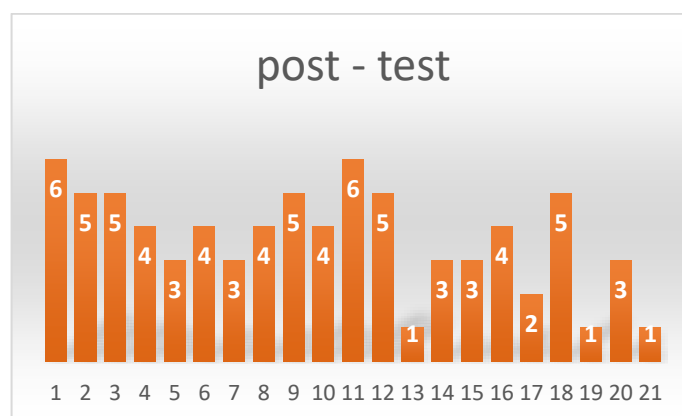
Ερώτηση 6: «Γιατί κάνουμε κομποστοποίηση;»

Σε αυτή την ερώτηση 9 μαθητές απάντησαν ότι δεν γνωρίζουν γιατί κάνουμε ανακύκλωση ή δεν απάντησαν καθόλου, ενώ 6 μαθητές απάντησαν πως αυτός είναι ο σωστός κάδος. Ακόμα, 3 μαθητές απάντησαν πως κάνουμε κομποστοποίηση επειδή είναι ωραίο, ενώ 1 μαθητής απάντησε πως κάνουμε κομποστοποίηση για να πάρει τα απορρίμματα το απορριμματοφόρο και άλλος 1 επειδή μιλάμε για αυτό στο σχολείο.

Post – test

Με την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων, οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν το post – test, το οποίο έχει την ίδια δομή και περιεχόμενο με το pre – test. Το παρακάτω γράφημα απεικονίζει τον αριθμό των σωστών απαντήσεων που έδωσε κάθε μαθητής στο post – test, με τον οριζόντιο άξονα να περιλαμβάνει τον αριθμό του κάθε μαθητή και τον κάθετο άξονα τον αριθμό των σωστών απαντήσεων, που κυμαίνονται από 1 έως 6.

Αναλυτικότερα, 3 μαθητές απάντησαν σωστά σε όλες τις ερωτήσεις, σημειώνοντας την υψηλότερη επίδοση με 6 σωστές απαντήσεις. Έπειτα, 5 μαθητές είχαν 5 σωστές απαντήσεις, ενώ 8 μαθητές απάντησαν σωστά σε 3 ή 4 ερωτήσεις. Ωστόσο, υπήρχαν 4 μαθητές που απάντησαν σωστά σε μόλις 1 ή 2 ερωτήσεις.



Γράφημα 11: Αποτελέσματα μαθητών στα post – test

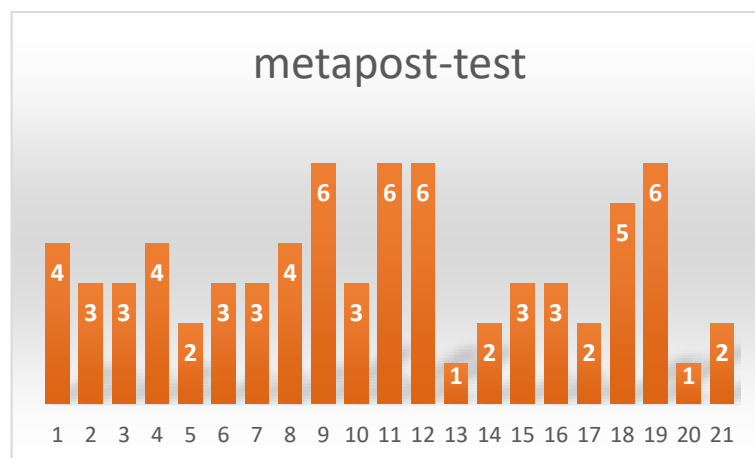
Again – Again

Για την αξιολόγηση της συνολικής εμπειρίας των μαθητών σε ότι αφορά στα ψηφιακά παιχνίδια, δόθηκε στους μαθητές το εργαλείο «again – again». Κατά την συμπλήρωση του, οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν στην ερώτηση «θα έπαιζες ξανά αυτό το παιχνίδι;». Αναλύοντας τις απαντήσεις των μαθητών, έγινε εμφανές πως σε όλα τα παιχνίδια πέραν του «Clean and green» υπήρχαν μόνο θετικές απαντήσεις από τους μαθητές, ενώ το «Clean and green» δέχτηκε και μία αρνητική.

Post – post – test

Με την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων και έπειτα από τις διακοπές των Χριστουγέννων, όποτε και είχε περάσει ένα διάστημα από την τελευταία παρέμβαση, οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσεις το post – post – test, ώστε να αξιολογηθεί η διατήρηση των γνώσεων που κατέκτησαν από τις παρεμβάσεις. Στο παρακάτω γράφημα φαίνεται η απόδοση του κάθε μαθητή, δηλαδή πόσες σωστές απαντήσεις έδωσε στο post – post – test.

Αναλυτικότερα, 4 μαθητές σημείωσαν την υψηλότερη βαθμολογία, απαντώντας σωστά σε όλες τις ερωτήσεις, ενώ μόνο ένας μαθητής απάντησε σωστά σε 5 ερωτήσεις. Ακόμα, 4 μαθητές απάντησαν σωστά σε 4 ερωτήσεις, ενώ 7 έδωσαν 3 σωστές απαντήσεις. Τέλος, 4 μαθητές απάντησαν σωστά σε 2 ερωτήσεις και άλλοι 2 σε 1 ερώτηση.



Γράφημα 12: Αποτελέσματα μαθητών στα post – post – test

6.2. Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Σε αυτό το κεφάλαιο επιχειρείται η ανάλυση των αποτελεσμάτων με βάση τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν στο κεφάλαιο της Μεθοδολογίας.

Ερευνητικό ερώτημα 1: Μπορούν τα παιδιά νηπιαγωγείου να βελτιώσουν τις γνώσεις τους σχετικά με την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων μέσω της ενασχόλησης και δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών σχετικά με αυτό το θέμα;

Για την ανάλυση των δεδομένων σχετικά με αυτό το ερευνητικό ερώτημα, θα ληφθεί υπόψιν ο πίνακας που ακολουθεί (Πίνακας 10: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test και post – test), ο οποίος περιλαμβάνει τον μέσο όρο, την τυπική απόκλιση, την διακύμανση, τη μέγιστη και ελάχιστη βαθμολογία των μαθητών στα pre – test και post – test. Αναλυτικότερα, ο μέσος όρος αυξήθηκε από 2,33 στο pre – test σε 3,67 στο post – test, γεγονός που υποδεικνύει βελτίωση στις επιδόσεις μετά την παρέμβαση. Η τυπική απόκλιση αυξήθηκε από 1,20 σε 1,53, δείχνοντας μεγαλύτερη διασπορά στις τιμές του post – test. Παράλληλα, η διακύμανση παρουσίασε σημαντική άνοδο, από 1,43 σε 2,33, κάτι που επιβεβαιώνει τη διαφοροποίηση στις βαθμολογίες των συμμετεχόντων μετά την παρέμβαση. Η μέγιστη βαθμολογία αυξήθηκε από 5 σε 6, επιβεβαιώνοντας ότι και οι καλύτερες επιδόσεις βελτιώθηκαν επιπλέον, ενώ η ελάχιστη βαθμολογία δεν μεταβλήθηκε και παρέμεινε σταθερή στο 1.

Η αύξηση του μέσου όρου αποτελεί ένδειξη ότι η παρέμβαση είχε θετική επίδραση, με τους συμμετέχοντες να επιτυγχάνουν συνολικά υψηλότερες βαθμολογίες. Ωστόσο, η ταυτόχρονη αύξηση της τυπικής απόκλισης και της διακύμανσης υποδηλώνει ότι υπήρξε μεγαλύτερη ανομοιογένεια στις επιδόσεις, με ορισμένους συμμετέχοντες να επωφελούνται περισσότερο από άλλους. Η αύξηση της μέγιστης βαθμολογίας επιβεβαιώνει την ενίσχυση των καλύτερων επιδόσεων, αλλά η αμετάβλητη ελάχιστη βαθμολογία δείχνει ότι υπήρχαν συμμετέχοντες που δεν επηρεάστηκαν από τις παρεμβάσεις. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε ατομικές διαφορές των παιδιών, όπως η ηλικία, οι προηγούμενες γνώσεις, το ενδιαφέρον για το θέμα ή η εξοικείωση με τον Η/Υ. Κάποια παιδιά ανταποκρίνονται πιο εύκολα, ενώ άλλα χρειάζονται περισσότερο χρόνο ή διαφορετική προσέγγιση. Ωστόσο, συνολικά τα δεδομένα δείχνουν ότι οι παρεμβάσεις ήταν επιτυχείς για την πλειονότητα των μαθητών.

	Pre test	Post test
Μέσος όρος	2,33	3,67

Τυπική απόκλιση	1,20	1,53
Διακύμανση	1,43	2,33
Μέγιστη βαθμολογία	5	6
Ελάχιστη βαθμολογία	1	1

Πίνακας 15: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test και post – test

Ερευνητικό ερώτημα 2: Υπάρχουν διαφορές στην βελτίωση των γνώσεων μαθητών νηπιαγωγείου σχετικά με την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων που αποκτήθηκαν μέσω της ενασχόλησης και δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών ανάλογα το φύλο ή την ηλικία;

Για να μελετηθεί το συγκεκριμένο ερώτημα, λαμβάνονται υπόψιν οι πίνακες που ακολουθούν (Πίνακας 11: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test και post – test ανάλογα το φύλο και Πίνακας 12: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test και post – test ανάλογα την ηλικία). Πιο συγκεκριμένα, οι πίνακες παρουσιάζουν δεδομένα για τη μέση απόδοση των μαθητών στα pre-test και post-test, αναλύοντας τη βελτίωση τόσο βάσει φύλου όσο και βάσει ηλικίας. Στον πρώτο πίνακα, που αφορά το φύλο, παρατηρούμε ότι τα αγόρια ξεκινούν με τον ίδιο μέσο όρο με τα κορίτσια στο pre – test (2,33), ωστόσο, στο post – test, τα αγόρια εμφανίζουν ελαφρώς υψηλότερη απόδοση (3,78) σε σύγκριση με τα κορίτσια (3,58). Η συνολική βελτίωση των αγοριών αυξάνεται κατά 1,44 μονάδες, ενώ στα κορίτσια κατά 1,33 μονάδες, γεγονός που δείχνει ότι τα αγόρια φαίνεται να επωφελούνται λίγο περισσότερο από τις παρεμβάσεις.

Στον δεύτερο πίνακα, που αφορά στην ηλικία των μαθητών, τα παιδιά ηλικίας 4 – 5 ετών παρουσιάζουν μικρότερη βελτίωση, με αύξηση του μέσου όρου από 2,11 στο pre – test σε 2,56 στο post – test. Αντίθετα, τα παιδιά ηλικίας 5- 6 ετών εμφανίζουν μεγαλύτερη βελτίωση, καθώς ο μέσος όρος αυξάνεται από 2,50 στο pre – test σε 4,50 στο post – test, με διαφορά 2 μονάδων. Αυτό υποδηλώνει ότι οι παρεμβάσεις είχαν μεγαλύτερη επίδραση στα μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά. Αυτό πιθανόν οφείλεται στο γεγονός ότι τα παιδιά ηλικίας 5–6 ετών είναι πιο ώριμα γνωστικά, γεγονός που τα βοηθά να επωφελούνται περισσότερο από τις εκπαιδευτικές παρεμβάσεις. Αντίθετα, τα μικρότερα παιδιά ενδέχεται να χρειάζονται περισσότερο χρόνο ή διαφορετική προσέγγιση για να αφομοιώσουν νέες έννοιες.

Σχολιάζοντας τα ευρήματα, παρατηρείται ότι η παρέμβαση ήταν γενικά αποτελεσματική, αλλά με διαφοροποιήσεις ως προς το φύλο και την ηλικία. Η μεγαλύτερη βελτίωση στα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια μπορεί να υποδεικνύει διαφορετικές αντιδράσεις

των δύο φύλων στις συγκεκριμένες δραστηριότητες. Αντίστοιχα, η μεγάλη διαφορά στην επίδραση των παρεμβάσεων ανάμεσα στις δύο ηλικιακές ομάδες μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι τα μεγαλύτερα παιδιά πιθανόν να είναι πιο ώριμα και δεκτικά στις δραστηριότητες, αξιοποιώντας καλύτερα τα εργαλεία που τους προσφέρθηκαν.

Φύλο	M.O. pre-test	M.O. post-test	M.O. βελτίωση
<i>αγόρι</i>	2,33	3,78	1,44
<i>κορίτσι</i>	2,33	3,58	1,33

Πίνακας 16: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test και post – test ανάλογα το φύλο

Ηλικία	M.O. pre-test	M.O. post-test	M.O. βελτίωση
<i>4-5 χρ.</i>	2,11	2,56	0,44
<i>5-6 χρ.</i>	2,50	4,50	2

Πίνακας 17: Αποτελέσματα μαθητών στα pre – test και post – test ανάλογα την ηλικία

Ερευνητικό ερώτημα 3: Μπορούν τα παιδιά νηπιαγωγείου να διατηρήσουν τις γνώσεις τους σχετικά με την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων που απέκτησαν μέσω της ενασχόλησης και δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών σχετικά με αυτό το θέμα;

Για να απαντηθεί αυτό το ερευνητικό ερώτημα θα γίνει σύγκριση ανάμεσα στα αποτελέσματα των μαθητών στα post – test και post – post – test, τα οποία γίνονται εμφανή στον παρακάτω πίνακα, Πίνακας 13: Αποτελέσματα μαθητών στα post – test και post – post – test. Ο πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα αναλύοντας τον μέσο όρο, την τυπική απόκλιση, τη διακύμανση, τη μέγιστη και την ελάχιστη βαθμολογία. Ο μέσος όρος μειώθηκε από 3,67 στο post – test σε 3,43 στο post – post – test, υποδεικνύοντας μια μικρή πτώση στις επιδόσεις. Η τυπική απόκλιση αυξήθηκε από 1,53 σε 1,60, κάτι που σημαίνει ότι υπήρξε μεγαλύτερη διασπορά στις τιμές στο post – post – test. Αντίστοιχα, η διακύμανση αυξήθηκε από 2,33 σε 2,56, επιβεβαιώνοντας ότι οι τιμές ήταν πιο ποικίλες κατά το post – post – test. Η μέγιστη βαθμολογία παρέμεινε σταθερή στο 6 και στις δύο αξιολογήσεις, ενώ η ελάχιστη βαθμολογία παρέμεινε επίσης σταθερή στο 1.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων δείχνει ότι, αν και υπήρξε πτώση του μέσου όρου στο post – post – test, οι καλύτερες και οι χαμηλότερες επιδόσεις δεν άλλαξαν. Αυτό μπορεί να υποδεικνύει ότι ορισμένοι συμμετέχοντες διατήρησαν την απόδοσή τους, ενώ άλλοι παρουσίασαν πτώση, γεγονός που εξηγεί και την αύξηση της διασποράς. Η σταθερότητα των ακραίων τιμών δείχνει ότι οι καλύτεροι και οι λιγότερο αποδοτικοί συμμετέχοντες επηρεάστηκαν λιγότερο από τις αλλαγές, υποδεικνύοντας πιθανή σταθερότητα στις αντίστοιχες ομάδες. Αυτό μπορεί να συμβαίνει επειδή οι μαθητές με υψηλές επιδόσεις είχαν κατανοήσει καλύτερα το περιεχόμενο, γι' αυτό και κατάφεραν να διατηρήσουν τις γνώσεις τους. Από την άλλη, όσοι είχαν χαμηλές επιδόσεις ίσως δεν κατανόησαν αρκετά τις έννοιες εξαρχής, με αποτέλεσμα η απόδοσή τους να μείνει σταθερή. Η πτώση που εμφανίζεται σε κάποιους μαθητές πιθανόν δείχνει ότι χρειάζονταν περισσότερη επανάληψη για να συγκρατήσουν τη νέα γνώση.

	Post test	Post-post test
Μέσος όρος	3,67	3,43
Τυπική απόκλιση	1,53	1,60
Διακύμανση	2,33	2,56
Μέγιστη βαθμολογία	6	6
Ελάχιστη βαθμολογία	1	1

Πίνακας 18: Αποτελέσματα μαθητών στα post – test και post – post – test

Ερευνητικό ερώτημα 4: Υπάρχουν διαφορές στην διατήρηση των γνώσεων μαθητών νηπιαγωγείου σχετικά με την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων που αποκτήθηκαν μέσω της ενασχόλησης και δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών ανάλογα το φύλο ή την ηλικία;

Σε συνέχεια του προηγούμενου ερευνητικού ερωτήματος, για τις ανάγκες αυτού θα μελετηθούν τα αποτελέσματα των μαθητών στα post – test και post – post – test ανάλογα το φύλο και την ηλικιακή ομάδα των συμμετεχόντων. Οι δύο πίνακες που ακολουθούν παρουσιάζουν τον μέσο όρο, την τυπική απόκλιση, τη διακύμανση, τη μέγιστη και την ελάχιστη βαθμολογία σύμφωνα με τα προηγούμενα κριτήρια.

Σχολιάζοντας τα ευρήματα, παρατηρούμε ότι τα παιδιά ηλικίας 4 – 5 ετών ανταποκρίθηκαν καλύτερα μακροπρόθεσμα στη διαδικασία, παρά την αναμενόμενη δυσκολία λόγω μικρότερης ηλικίας, σε αντίθεση με τα παιδιά ηλικίας 5 – 6 ετών. Όσον αφορά το φύλο, τα αγόρια έδειξαν μεγαλύτερη σταθερότητα, ενώ τα κορίτσια παρουσίασαν πτώση. Αναλυτικότερα, στον πρώτο πίνακα, που αφορά το φύλο, τα αγόρια διατήρησαν τον μέσο όρο τους σταθερό στο 3,78 και στις δύο φάσεις, χωρίς καμία βελτίωση ή μείωση. Από την άλλη, τα κορίτσια παρουσίασαν πτώση, με τον μέσο όρο να μειώνεται από 3,58 στο post – test σε 3,17 στο post – post – test. Αυτό δείχνει ότι τα αγόρια ήταν πιο σταθερά στις επιδόσεις τους, ενώ τα κορίτσια είχαν φθίνουσα πορεία, ενδεχομένως λόγω διατήρησης υψηλότερου επιπέδου ενδιαφέροντος από την μεριά των αγοριών καθ' όλη τη διάρκεια των παρεμβάσεων.

Στον δεύτερο πίνακα, που αφορά τις ηλικιακές ομάδες, τα παιδιά ηλικίας 4 – 5 ετών εμφανίζουν μικρή βελτίωση, με τον μέσο όρο να αυξάνεται από 2,56 στο post – test σε 2,78 στο post – post – test. Αντίθετα, τα παιδιά ηλικίας 5 – 6 ετών παρουσιάζουν μείωση του μέσου όρου, από 4,50 στο post – test σε 3,92 στο post – post – test. Αυτό υποδεικνύει ότι τα μικρότερα παιδιά διατήρησαν ή και βελτίωσαν ελαφρώς τις επιδόσεις τους, ενώ τα μεγαλύτερα παρουσίασαν αισθητή πτώση. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως ο μέσος όρος των μεγαλύτερων παιδιών εξακολουθεί να είναι μεγαλύτερος από αυτόν των μικρότερων.

<i>Φύλο</i>	M.O. post-test	M.O. Post-post-test	M.O. βελτίωση
<i>αγόρι</i>	3,78	3,78	0,00
<i>κορίτσι</i>	3,58	3,17	-0,42

Πίνακας 19: Αποτελέσματα μαθητών στα post – test και post-post – test ανάλογα το φύλο

<i>Ηλικία</i>	M.O. post-test	M.O. Post-post-test	M.O. βελτίωση
<i>4-5 χρ.</i>	2,56	2,78	0,22
<i>5-6 χρ.</i>	4,50	3,92	-0,58

Πίνακας 20: Αποτελέσματα μαθητών στα post – test και post – post – test ανάλογα την ηλικία

Ερευνητικό ερώτημα 5: Τα παιδιά νηπιαγωγείου δείχνουν ενδιαφέρον στην διδασκαλία της έννοιας της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων μέσω ψηφιακών παιχνιδιών;

Για την εξέταση της εμπειρίας των μαθητών λαμβάνονται υπόψιν οι μέσες τιμές που σημείωσαν οι ίδιοι στις ενότητες «διάθεση συμμετοχής» και «ευχαρίστηση παιχνιδιού» του Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης, όπως επίσης και οι μέσες τιμές των απαντήσεων των μαθητών στο εργαλείο smileyometer, τα γραφήματα των οποίων φαίνονται παρακάτω. Τέλος, σημαντικές πληροφορίες ως προς το ερευνητικό ερώτημα γίνονται εμφανείς και από τις απαντήσεις των μαθητών στο εργαλείο again – again.

Στο πρώτο γράφημα, η διάθεση συμμετοχής παρουσιάζει αυξητική πορεία. Ξεκινά από 4,13 στο πρώτο παιχνίδι, μειώνεται λίγο στο δεύτερο (4,06) και στη συνέχεια ανεβαίνει, φτάνοντας την υψηλότερη τιμή 4,58 στο όγδοο παιχνίδι. Η εξέλιξη αυτή υποδεικνύει ότι οι συμμετέχοντες γίνονται πιο ενθουσιώδεις καθώς εξοικειώνονται με τα ψηφιακά παιχνίδια.

Το δεύτερο γράφημα, που εξετάζει τη μέση ευχαρίστηση των παιδιών σύμφωνα με την εκτίμηση της ερευνήτριας, δείχνει επίσης θετική τάση. Η ευχαρίστηση ξεκινά από 4,19 στο πρώτο παιχνίδι και παραμένει σχεδόν σταθερή στα πρώτα τέσσερα παιχνίδια, ενώ από το πέμπτο παιχνίδι και μετά σημειώνει αύξηση, φτάνοντας στο μέγιστο των 4,79 στο έβδομο παιχνίδι. Αυτό φανερώνει ότι τα παιχνίδια κατόρθωσαν να διατηρήσουν υψηλά επίπεδα ευχαρίστησης στα παιδιά.

Στο τρίτο γράφημα αντικατοπτρίζεται η μέση ευχαρίστηση των παιδιών μέσω του smileyometer, η οποία παρουσιάζει παρόμοια ανοδική πορεία με την ενότητα «ευχαρίστηση παιχνιδιού» που συμπλήρωσε η ερευνήτρια. Τα δεδομένα δείχνουν ότι η ευχαρίστηση των παιδιών, όπως τα ίδια απάντησαν, ξεκινά από 4,33 και καταγράφει μικρές αυξομειώσεις, φτάνοντας τελικά στο 4,83. Τα δεδομένα του smileyometer συμβαδίζουν σε γενικές γραμμές με τις εκτιμήσεις της ερευνήτριας, τόσο στις τελικές τιμές, όσο και στην άνοδο των μέσων όρων.

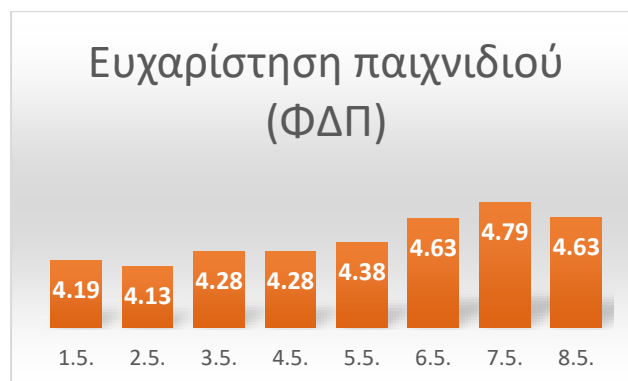
Τέλος, τα υψηλά επίπεδα διάθεσης συμμετοχής και ευχαρίστησης των μαθητών, όπως παρουσιάστηκαν προηγουμένως, συμβαδίζουν και με τις απαντήσεις των ίδιων στο εργαλείο again – again. Πιο συγκεκριμένα, όλοι οι μαθητές απάντησαν πως θα ήθελαν να παίξουν ξανά όλα τα παιχνίδια των παρεμβάσεων, πέραν από ένα μαθητή που ένα παιχνίδι δήλωσε πως δεν θα ήθελε να το παίξει ξανά.

Συνολικά, τα δεδομένα δείχνουν ότι τα παιδιά νηπιαγωγείου ανταποκρίνονται θετικά στη διδασκαλία της έννοιας της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων μέσω ψηφιακών παιχνιδιών. Η αυξανόμενη διάθεση συμμετοχής και τα υψηλά επίπεδα ευχαρίστησης, τόσο σύμφωνα με την ερευνήτρια όσο και σύμφωνα με τα ίδια τα παιδιά, υποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα αυτής της προσέγγισης. Η συνέπεια μεταξύ

των απαντήσεων των παιδιών και των εκτιμήσεων της ερευνήτριας ενισχύει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων, δείχνοντας ότι τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να αποτελέσουν ένα αποτελεσματικό εργαλείο διδασκαλίας σε αυτό το ηλικιακό επίπεδο.



Γράφημα 13: Μέση διάθεση συμμετοχής των μαθητών ανά ψηφιακό παιχνίδι (ΦΔΠ)



Γράφημα 14: Μέση ευχαρίστηση ανά ψηφιακό παιχνίδι (ΦΔΠ)



Γράφημα 15: Μέση ευχαρίστηση ανά ψηφιακό παιχνίδι (Smileyometer)

Ερευνητικό ερώτημα 6: Τα παιδιά νηπιαγωγείου μπορούν να συνεργαστούν με τους συμμαθητές τους κατά την ενασχόληση με ψηφιακά παιχνίδια με θέμα την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων;

Για αυτό το ερευνητικό ερώτημα εξετάστηκαν οι σημειώσεις της ερευνήτριας για την ενότητα «συνεργασία/επικοινωνία» του Φύλλου Δομημένης Παρατήρησης, των οποίων οι μέσες τιμές ανά παιχνίδι φαίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί. Αναλυτικότερα, στο πρώτο παιχνίδι, η συνεργασία βρίσκεται στο χαμηλότερο σημείο με μέση τιμή 3,56. Στο δεύτερο και τρίτο παιχνίδι, η συνεργασία αυξάνεται, φτάνοντας στο 3,88 και 3,83 αντίστοιχα. Ωστόσο, η υψηλότερη τιμή παρατηρείται στο τέταρτο παιχνίδι, με μέση συνεργασία 4,06, υποδηλώνοντας ότι τα παιδιά αρχίζουν να αλληλεπιδρούν πιο αποτελεσματικά με τους συμμαθητές τους. Μετά το τέταρτο παιχνίδι, οι τιμές έχουν μικρές διακυμάνσεις που κυμαίνονται μεταξύ 3,94 και 4.

Τα δεδομένα δείχνουν ότι τα παιδιά νηπιαγωγείου μπορούν να συνεργαστούν με τους συμμαθητές τους κατά την ενασχόληση με ψηφιακά παιχνίδια που σχετίζονται με την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων. Επομένως, επιβεβαιώνεται πως τα ψηφιακά παιχνίδια μπορούν να λειτουργήσουν ως ένα αποτελεσματικό εργαλείο όπου οι μαθητές σε αυτή την ηλικιακή ομάδα θα συνεργάζονται, κάνοντας εμφανή την ομαδικότητα και την αλληλεπίδραση τους κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.



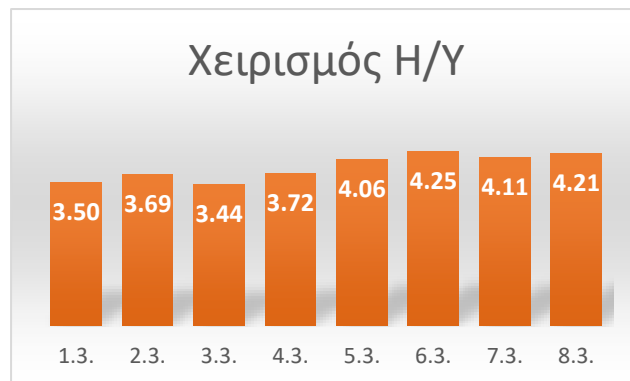
Γράφημα 16: Μέση συνεργασία / επικοινωνία μαθητών ανά ψηφιακό παιχνίδι (ΦΔΠ)

Ερευνητικό ερώτημα 7: Τα παιδιά νηπιαγωγείου μπορούν να χειριστούν αποτελεσματικά έναν Η/Υ για να παίξουν ψηφιακά παιχνίδια με θέμα την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων;

Για το τελευταίο ερευνητικό ερώτημα αντλήθηκαν πληροφορίες από τα Φύλλα Δομημένης Παρατήρησης, που συμπλήρωσε η ερευνήτρια κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων και πιο συγκεκριμένα από την ενότητα «χειρισμός Η/Υ». Από το γράφημα παρακάτω γίνεται εμφανές πως στο πρώτο παιχνίδι, η απόδοση των παιδιών στον χειρισμό καταγράφεται στο χαμηλότερο επίπεδο, με μέση τιμή 3,50, κάτι που πιθανόν συνδέεται με την αρχική εξοικείωσή τους με τη χρήση του Η/Υ. Στο δεύτερο παιχνίδι παρατηρείται μια μικρή αύξηση στο 3,69, αλλά στο τρίτο παιχνίδι σημειώνεται ελαφριά πτώση στο 3,44.

Από το τέταρτο παιχνίδι και έπειτα, παρατηρείται σταθερή ανοδική πορεία. Η μέση απόδοση αυξάνεται στο 3,72 στο τέταρτο παιχνίδι και συνεχίζει να βελτιώνεται, φτάνοντας στο 4,06 στο πέμπτο παιχνίδι και στο 4,25 στο έκτο. Αυτή η άνοδος υποδηλώνει ότι τα παιδιά αποκτούν σταδιακά μεγαλύτερη εξοικείωση στη χρήση του υπολογιστή. Στο έβδομο παιχνίδι υπάρχει μια μικρή πτώση στο 4,11, αλλά στο όγδοο παιχνίδι η απόδοση βελτιώνεται ξανά, φτάνοντας στο υψηλότερο σημείο, 4,21.

Τα δεδομένα δείχνουν ότι τα παιδιά νηπιαγωγείου μπορούν να χειριστούν αποτελεσματικά έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή για να παίξουν ψηφιακά παιχνίδια, καθώς η μέση απόδοση τους βελτιώνεται σταθερά κατά τη διάρκεια των παρεμβάσεων. Παρόλο που αρχικά παρατηρούνται χαμηλότερα επίπεδα χειρισμού, η συνεχής βελτίωση υποδεικνύει ότι τα παιδιά μπορούν να αναπτύξουν τις απαραίτητες δεξιότητες με την εξάσκηση.



Γράφημα 17: Μέσος χειρισμός Η/Υ ανά ψηφιακό παιχνίδι (ΦΔΠ)

7. Συζήτηση

Κατά την υλοποίηση της έρευνας προέκυψαν ορισμένα προβλήματα και περιορισμοί που επηρέασαν τη διαδικασία και τα αποτελέσματα. Ένα από τα ζητήματα ήταν η καθυστερημένη επιστροφή των ερωτηματολογίων από τους γονείς, γεγονός που εμπόδισε τη χρήση τους και μετά τις παρεμβάσεις. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να μην είναι εφικτό να μελετηθεί η επιρροή των παρεμβάσεων στις στάσεις των παιδιών στο σπίτι, περιορίζοντας τη δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων για το συγκεκριμένο θέμα. Ένα άλλο πρόβλημα που αντιμετωπίστηκε ήταν η κακή σύνδεση στο διαδίκτυο στην τάξη κατά την διάρκεια των παρεμβάσεων όπου οι μαθητές έπαιζαν με τα ψηφιακά παιχνίδια. Το πρόβλημα αυτό επιλύθηκε με τη χρήση του κινητού τηλεφώνου της ερευνήτριας ως hotspot.

Ένα ακόμη ζήτημα προέκυψε με τον εξοπλισμό, καθώς μόνο ένας από τους τρεις διαθέσιμους φορητούς υπολογιστές μπορούσε να λειτουργήσει χωρίς τροφοδοσία. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος, χρησιμοποιήθηκαν επεκτάσεις καλωδίων, ώστε οι υπολογιστές να φτάσουν σε σημεία που να επιτρέπουν την εργασία των μαθητών. Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές δεν είχαν εμπειρία στη χρήση υπολογιστών και παρουσίαζαν δυσκολίες ιδιαίτερα στη χρήση του ποντικιού. Για να αντιμετωπιστεί αυτή η δυσκολία, οργανώθηκαν σύντομα σεμινάρια χειρισμού υπολογιστή πριν από κάθε παρέμβαση, ώστε τα παιδιά να αποκτήσουν τις βασικές δεξιότητες που απαιτούνταν για τη συμμετοχή τους. Τέλος, δεν ήταν δυνατό να διεξαχθούν συνεντεύξεις με ορισμένους από τους μαθητές τόσο πριν, όσο και μετά τις παρεμβάσεις, λόγω της δυσκολίας αυτών των παιδιών να επικοινωνήσουν λεκτικά. Το γεγονός αυτό περιορίσε τη δυνατότητα επαρκούς συλλογής ποιοτικών δεδομένων από το σύνολο των συμμετεχόντων.

Στην συνέχεια, όσον αφορά στην σύγκριση του θεωρητικού πλαισίου με τα αποτελέσματα της έρευνας εντοπίζονται ομοιότητες που αφορούν στην χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών στην τάξη και την αποτελεσματικότητά τους. Αναλυτικότερα, η βιβλιογραφία υποστηρίζει ότι τα ψηφιακά παιχνίδια λειτουργούν ως αποτελεσματικά εργαλεία μάθησης, ενισχύοντας τη γνωστική ανάπτυξη και τη συνεργατική μάθηση (Menon et al., 2017), κάτι που επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας, καθώς οι μαθητές παρουσίασαν βελτίωση στις γνώσεις τους σχετικά με την έννοια της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων και αλληλεπίδρασαν θετικά μεταξύ τους. Εστιάζοντας στην συνεργασία που επιτεύχθηκε μεταξύ των μαθητών της έρευνας, αυτή βρίσκει σύμφωνους τους Watson & Watson (2018), οι οποίοι υποστήριξαν πως τα παιχνίδια μπορούν να ενισχύσουν τη συνεργασία και την ενεργή συμμετοχή των μαθητών στη

μαθησιακή διαδικασία. Ακόμα, οι Hoareau και συν. (2020) αναφέρουν πως η χρήση τεχνολογίας στην εκπαίδευση προσφέρει ευκαιρίες για την ανάπτυξη ψηφιακού γραμματισμού, πράγμα που επιβεβαιώνεται και από την παρούσα έρευνα, καθώς γίνεται εμφανές πως τα παιδιά εξοικειώθηκαν με τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών, αν και στην αρχή υπήρχαν παιδιά που δυσκολεύονταν, ιδιαίτερα με τον χειρισμό του ποντικιού.

Από την άλλη, αν και σύμφωνα με τους Kravchenko και συν. (2021), η συναισθηματική εμπλοκή που προκαλούν τα ψηφιακά παιχνίδια μπορεί να διασφαλίσει τη μακροχρόνια μνήμη, στην παρούσα έρευνα φάνηκε μια μικρή πτώση στις επιδόσεις των παιδιών στο post – post – test. Αυτό μπορεί να υποδηλώνει ότι η διατήρηση των γνώσεων απαιτεί συστηματική επανάληψη, σκέψη η οποία δημιουργεί ερωτήματα για μελλοντική έρευνα.

Όσον αφορά στην συνεργατική δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών από μαθητές, με την αναζήτηση που έγινε βρέθηκαν κάποια σημαντικά έργα που σχετίζονται με διαφορετικά εκπαιδευτικά αντικείμενα και ηλικιακές ομάδες, ωστόσο δεν βρέθηκε κάποια έρευνα σχετικά με την συνδημιουργία ψηφιακού παιχνιδιού σχετικά με την έννοια της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων από μαθητές νηπιαγωγείου. Πιο συγκεκριμένα, όσον αφορά στην συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα βρέθηκαν έρευνες για την συνεργατική δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών σχετικά με την αρχιτεκτονική και την άλγεβρα, ενώ για μεγαλύτερες ηλικίες, βρέθηκαν έρευνες όπου παιδιά δημοτικού συμμετείχαν στην συνεργατική δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών σχετικά με την ανακύκλωση και την δυσλεξία. Επομένως, η συγκεκριμένη έρευνα αποτελεί μια προσπάθεια κάλυψης αυτού του κενού, εξετάζοντας πώς η συνεργατική δημιουργία ψηφιακού παιχνιδιού σχετικά με την έννοια της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων από παιδιά νηπιαγωγείου μπορεί να ενισχύσει τις γνώσεις τους και την περιβαλλοντική τους συνείδηση. Ωστόσο, για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της συνεργατικής δημιουργίας ψηφιακών παιχνιδιών σε αυτό το γνωστικό αντικείμενο είναι απαραίτητη η περαιτέρω μελλοντική έρευνα καθώς λόγω του περιορισμένου αριθμού των συμμετεχόντων, τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας δεν είναι γενικεύσιμα.

8. Συμπεράσματα

Μέσω της έρευνας έγινε εμφανές πως η χρήση και η συνδημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών αποτελεί μια αποτελεσματική μέθοδο για την κατανόηση της έννοιας της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της Ιεραρχίας Μηδενικών Απορριμμάτων από τους μαθητές νηπιαγωγείου. Όσον αφορά στα ερευνητικά ερωτήματα, με την σύγκριση των pre – test, post – test και post – post – test, φάνηκε πως τα παιδιά βελτίωσαν τις γνώσεις τους, οι οποίες διατηρήθηκαν ή μειώθηκαν ελαφρώς. Επίσης, υπήρχαν διαφορές στις επιδόσεις ανάλογα με το φύλο και την ηλικία, με τα μεγαλύτερα παιδιά να έχουν καλύτερα αποτελέσματα από τα μικρότερα και τα αγόρια καλύτερα αποτελέσματα από τα κορίτσια. Ακόμα, τα παιδιά έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον για τα ψηφιακά παιχνίδια, συνεργάστηκαν ικανοποιητικά μεταξύ τους και διασκέδασαν τόσο κατά την χρήση των ψηφιακών παιχνιδιών, όσο και κατά την δημιουργία του δικού τους παιχνιδιού.

Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης δείχνουν πως μέθοδοι όπως η χρήση και η συνεργατική δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών μπορούν να ενισχύσουν τη μάθηση των παιδιών νηπιαγωγείου, βοηθώντας τους να αναπτύξουν γνώσεις και δεξιότητες που σχετίζονται με την προστασία του περιβάλλοντος. Επομένως, όσον αφορά στα ψηφιακά παιχνίδια, αυτά φαίνεται πως μπορούν να ενσωματωθούν στη διδασκαλία περιβαλλοντικών θεμάτων στο νηπιαγωγείο, βοηθώντας τα παιδιά να αποκτήσουν νέες γνώσεις και να αλλάξουν την συμπεριφορά τους.

Η παρούσα έρευνα μπορεί να λειτουργήσει ως βάση και για μελλοντική διερεύνηση. Ένας τομέας που μπορεί να μελετηθεί είναι η μακροπρόθεσμη επίδραση των παρεμβάσεων έπειτα από μεγαλύτερη χρονική απόκλιση, ώστε να διαπιστωθεί αν οι γνώσεις και οι στάσεις που απέκτησαν τα παιδιά διατηρούνται σε βάθος χρόνου. Ακόμα, η εφαρμογή της έρευνας σε μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες, όπως μαθητές δημοτικού, θα μπορούσαν να αναδείξουν αν η αποτελεσματικότητα αυτής της μεθόδου διαφέρει ανάλογα με το αναπτυξιακό στάδιο των μαθητών. Επίσης, ενδιαφέρον παρουσιάζει η προοπτική της εφαρμογής της συγκεκριμένης έρευνας σε διαφορετικά πολιτισμικά και κοινωνικά περιβάλλοντα, ούτως ώστε να μελετηθεί αν η αποτελεσματικότητα αυτής της μεθόδου είναι καθολική. Τέλος, μια προοπτική αφορά στην επίδραση των παρεμβάσεων στις στάσεις και συμπεριφορές των παιδιών και εκτός σχολείου, με την εμπλοκή και βοήθεια των γονέων, ώστε να μελετηθεί κατά πόσο οι μαθητές εφαρμόζουν τις γνώσεις που απέκτησαν στην καθημερινότητα τους.

Βιβλιογραφία

- Αβλάμη, Κ., Γκούσκος, Δ., & Μεϊμάρης, Μ. (2009). Μάθηση βασισμένη σε ψηφιακά παιχνίδια: Η περίπτωση του έργου «ΕΠΙΝΟΗΣΗ». Πρακτικά 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής.
- Awino, F. B., & Apitz, S. E. (2024). Solid waste management in the context of the waste hierarchy and circular economy frameworks: An international critical review. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 20(1), 9–35. <https://doi.org/10.1002/ieam.4774>
- Balwan, W. K., Singh, A., & Kour, S. (2022). 5R's of zero waste management to save our green planet: A narrative review. *European Journal of Biotechnology and Bioscience*, 10(1), 7–11.
- Castronovo, F., Yilmaz, S., Rao, A., Condori, W., Monga, K., & Gooranorimi, H. (2018). Development of a virtual reality educational game for waste management: *Attack of the Recyclops*. Paper presented at the 125th ASEE Annual Conference and Exposition, Salt Lake City, United States.
- D'Inverno, G., Carosi, L., & Romano, G. (2024). Meeting the challenges of the waste hierarchy: A performance evaluation of EU countries. *Ecological Indicators*, 160, 111641. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2024.111641>
- Deselnicu, D. C., Militaru, G., Deselnicu, V., Zăinescu, G., & Albu, L. (2018). Towards a circular economy – A zero waste programme for Europe. *Proceedings of the 7th International Conference on Advanced Materials and Systems (ICAMS 2018)*, XI(4), Pages. <https://doi.org/10.24264/icams-2018.XI.4>
- Dos Santos, A. D., Strada, F., & Bottino, A. (2019). Approaching sustainability learning via digital serious games. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 12(4), 519–532. <https://doi.org/10.1109/TLT.2018.2858770>
- Egüez, A. (2020). Compliance with the EU waste hierarchy: A matter of stringency, enforcement, and time. *Umeå Economic Studies*, (981). <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1478979/FULLTEXT01.pdf>
- European Parliament and Council of the European Union. (2008). Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. *Official Journal of the European Union*, L312, 3–30. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0098>
- Gray, D., Brown, S., & Macanufo, J. (2010). *Gamestorming: A playbook for innovators, rulebreakers, and changemakers*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

- Gusmerotti, N. M., Corsini, F., Borghini, A., & Frey, M. (2019). Assessing the role of preparation for reuse in waste-prevention strategies by analytical hierarchical process: Suggestions for an optimal implementation in waste management supply chain. *Environment, Development and Sustainability*, 21(2), 497–521. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0160-9>
- Hoareau, L., Tazouti, Y., Dinet, J., Thomas, A., Luxembourger, C., Hubert, B., Fischer, J.-P., & Jarlégan, A. (2020). Co-designing a new educational tablet app for preschoolers. *Computers in the Schools*, 37(4), 271–290. <https://doi.org/10.1080/07380569.2020.1830253>
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A formal approach to game design and game research. *Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*. Retrieved from <https://users.cs.northwestern.edu/~hunicke/MDA.pdf>
- Kalmpourtzis, G. (2019). Developing kindergarten students' game design skills by teaching game design through organized game design interventions. *Multimedia Tools and Applications*, 78(14), 20485–20510. <https://doi.org/10.1007/s11042-019-7393-y>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 127, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Kravchenko, S., Kolodii, N., & Shapoval, S. (2021). The concept of zero waste in the context of supporting environmental protection by consumers. *Energies*, 14(18), 5964. <https://doi.org/10.3390/en14185964>
- Menestrina, Z., Pasqualotto, A., Siesser, A., Venuti, P., & De Angeli, A. (2021). Engaging children in story co-creation for effective serious games. *Sustainability*, 13(18), 10334. <https://doi.org/10.3390/su131810334>
- Menon, B. M., Unnikrishnan, R., Muir, A., & Rao, R. (2017). Serious game on recognizing categories of waste, to support a zero waste recycling program. *2017 IEEE 5th International Conference on Serious Games and Applications for Health (SeGAH)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/SeGAH.2017.7939292>
- Moreira, A., & Rutkowski, E. W. (2021). Zero waste strategy for a green campus. *Journal of Sustainability Perspectives*, 1, 12027. <https://doi.org/10.14710/jsp.2021.12027>
- Nand, K., Baghaei, N., Casey, J., Barmada, B., Mehdipour, F., & Liang, H. N. (2019). Engaging children with educational content via gamification. *Smart Learning Environments*, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s40561-019-0085-2>
- Otitoju, A. M., Ismail, H. B., Abdullah, H., Dodo, Y. A., & Jagun, Z. T. (2022). Implementing environmental education in preschools: A systematic literature review. *Journal of Engineering, Computational & Applied Sciences*, 3(1), 1–10.

- PEGI. (n.d.). What do the labels mean? Retrieved January 26, 2025, from <https://pegi.info/el/what-do-the-labels-mean>
- Pietzsch, N., Ribeiro, J. L. D., & de Medeiros, J. F. (2017). Benefits, challenges and critical factors of success for Zero Waste: A systematic literature review. *Waste Management*, 67, 324–353. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.05.004>
- Pires, A., & Martinho, G. (2019). Waste hierarchy index for circular economy in waste management. *Waste Management*, 95, 298–305. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.06.014>
- Ricoy, M.-C., & Sánchez-Martínez, C. (2022). Raising ecological awareness and digital literacy in primary school children through gamification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), 1149. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031149>
- Schrier, K. (Ed.). (2016). *Learning, Education and Games: Volume Two: Bringing Games into Educational Contexts*. ETC Press.
- Τάτσης, Χ., & Παπαδάκη, Α. (2022). Μαθητές δημοτικού δημιουργούν ψηφιακά παιχνίδια στο Scratch για την ανακύκλωση. *Πρακτικά 6ου Συνεδρίου Διδακτικής της Πληροφορικής*. Ανακτήθηκε από <https://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe1834.pdf>
- Valenzuela-Fernández, L., & Escobar-Farfán, M. (2022). Zero-waste management and sustainable consumption: A comprehensive bibliometric mapping analysis. *Sustainability*, 14(23), 16269. <https://doi.org/10.3390/su142316269>
- Vouvousira, S., Voulgari, I., & Fakou, A. (2020). A game about our neighbourhood: A case study of participatory game design with pre-school children. *International Conference on the Foundations of Digital Games (FDG '20)*, 1–5. <https://doi.org/10.1145/3402942.3409612>
- Watson, S. L., & Watson, W. R. (2018). Using game-based learning to facilitate attitude change for environmental sustainability. *Journal of Education for Sustainable Development*, 12(2), 176–185.
- 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, 149892. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149892>
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by Design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. O'Reilly Media.

Παράρτημα Α

Α1. Έντυπο συγκατάθεσης συμμετοχής σε έρευνα

Έντυπο Συγκατάθεσης Συμμετοχής σε Έρευνα

Θέμα έρευνας:	Ψηφιακά παιχνίδια για την ανακύκλωση
Υπεύθυνη έρευνας:	Σκόρδα Παναγιώτα
Επιβλέπων καθηγητής:	Γκούσκος Δημήτρης

Παρακαλώ να διαβάσετε αυτό το έντυπο και να υπογράψετε στο τέλος εάν συμφωνείτε με τη συμμετοχή του παιδιού σας στην έρευνα.

Η έρευνα αυτή έχει σκοπό να εξετάσει πως μπορούν τα ψηφιακά παιχνίδια να βοηθήσουν τα παιδιά νηπιαγωγείου να γνωρίσουν θέματα όπως η ανακύκλωση. Τα παιδιά θα παίξουν ψηφιακά παιχνίδια και θα φτιάξουν το δικό τους ψηφιακό παιχνίδι με τη βοήθεια της νηπιαγωγού. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα βγουν από τις συνεντεύξεις και τα τεστ των παιδιών και τα ερωτηματολόγια των γονέων. Στα αποτελέσματα δεν θα γίνει γνωστή η ταυτότητα των παιδιών. Η έρευνα αυτή είναι μια ευκαιρία να γνωρίσουν τα παιδιά να φροντίζουν το περιβάλλον από μικρή ηλικία. Η συμμετοχή είναι εθελοντική και μπορείτε να αποχωρήσετε όποια στιγμή επιθυμείτε πριν από τη δημοσίευση των αποτελεσμάτων.

Ονοματεπώνυμο παιδιού	
Ονοματεπώνυμο γονέα	
Υπογραφή	

Consent Form for Participation in Research

Research Topic:	Digital Games for Recycling
Researcher:	Panagiota Skorda
Supervising Professor:	Dimitris Gkouskos

Please read this form and sign at the end if you consent to your child's participation in the research.

This research aims to examine how digital games can help kindergarten children learn about topics such as recycling. Children will play digital games and create their own digital game with the guidance of their teacher. The research results will be derived from children's interviews, tests, and parent questionnaires. No child's identity will be revealed in the results. This research is an opportunity for children to learn how to care for the environment from a young age. Participation is voluntary, and you may withdraw at any time before the publication of the results.

Child's Full Name	
Parent's Full Name	
Signature	

A2. Ερωτηματολόγιο γονέων

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ

- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ

- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ

- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ

- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ

Questionnaire

- ◆ Do you discuss environmental protection issues at home?
 - ☐ YES
 - ☐ NO

- ◆ Do you try to reduce the amount of garbage you produce in your home?
 - ☐ YES
 - ☐ NO

- ◆ Do you recycle in your home?
 - ☐ YES
 - ☐ NO

- ◆ Do your children participate in recycling?
 - ☐ YES
 - ☐ NO

- ◆ Do you composte your organic waste in your home?
 - ☐ YES
 - ☐ NO

Α3. Ερωτήσεις συνεντεύξεων πριν τις παρεμβάσεις

Ερωτήσεις συνεντεύξεων

Όνομα παιδιού:

Ημερομηνία:

1. Τι μπορούμε να κάνουμε για να μην παίρνουμε συνέχεια καινούρια πράγματα όπως παιχνίδια, ρούχα κτλ.;

2. Αν πάρουμε καινούρια παπούτσια τι μπορούμε να κάνουμε το κουτί τους;

A4. Pre – test, Post – test

ΟΝΟΜΑ/NAME:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE:

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



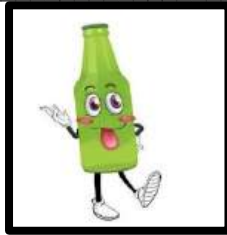
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



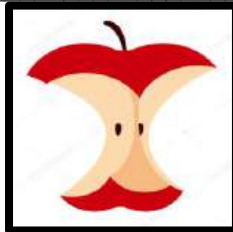
2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγιείας
Toilet paper



1.



2.



3.



A5. Φόρμα Δομημένης Παρατήρησης

Φόρμα Δομημένης Παρατήρησης

ΟΜΑΔΑ:

1: Πολύ αρνητική, 2: Αρνητική, 3: Ουδέτερη, 4: Θετική, 5: Πολύ θετική

1. Διάθεση για συμμετοχή στο ψηφιακό παιχνίδι

Π1	1	2	3	4	5	
Π2	1	2	3	4	5	
Π3	1	2	3	4	5	
Π4	1	2	3	4	5	

2. Συνεργασία/επικοινωνία με συμμαθητές

Π1	1	2	3	4	5	
Π2	1	2	3	4	5	
Π3	1	2	3	4	5	
Π4	1	2	3	4	5	

3. Χειρισμός Η/Υ

Π1	1	2	3	4	5	
Π2	1	2	3	4	5	
Π3	1	2	3	4	5	
Π4	1	2	3	4	5	

4. Κατανόηση αντικειμένου ψηφιακού παιχνιδιού

Π1	1	2	3	4	5	
Π2	1	2	3	4	5	
Π3	1	2	3	4	5	
Π4	1	2	3	4	5	

5. Ευχαρίστηση κατά την διάρκεια του παιχνιδιού

Π1	1	2	3	4	5	
Π2	1	2	3	4	5	
Π3	1	2	3	4	5	
Π4	1	2	3	4	5	

6. Αντίδραση σε αποτυχία

Π1	1	2	3	4	5	
Π2	1	2	3	4	5	
Π3	1	2	3	4	5	
Π4	1	2	3	4	5	

A6. Smileyometer



Awful



Not very good



Good



Really good



Brilliant



Awful



Not very good



Good



Really good



Brilliant



Awful



Not very good



Good



Really good



Brilliant



Awful



Not very good



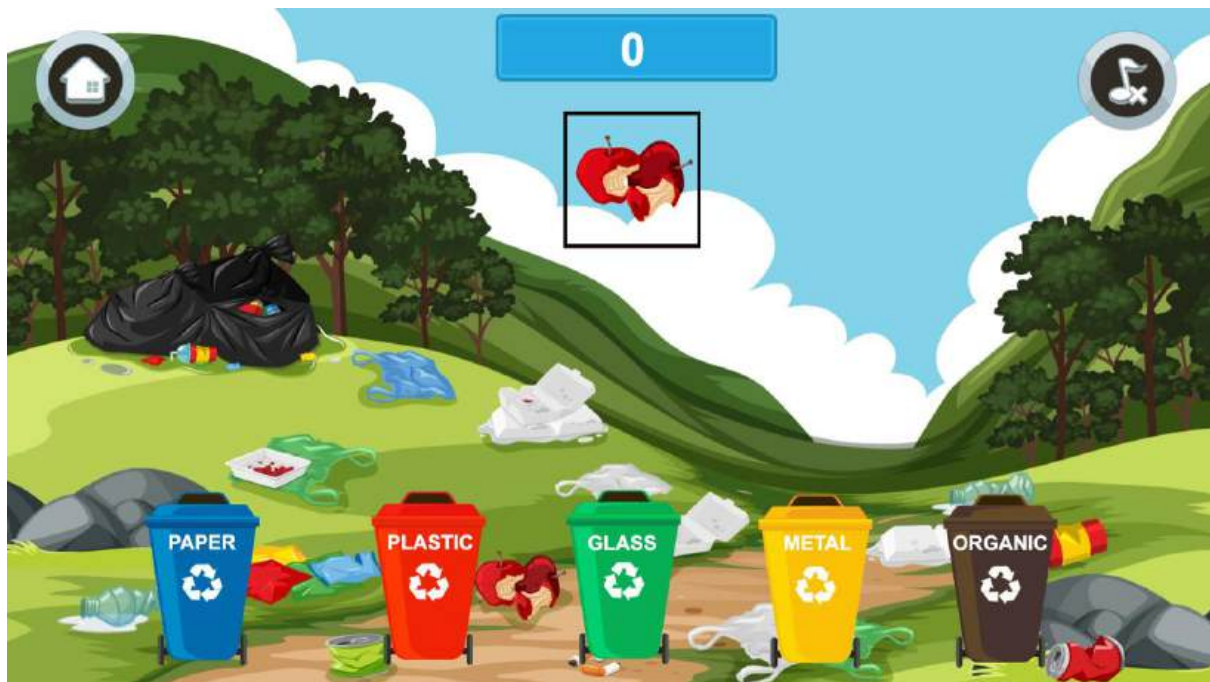
Good



Really good



Brilliant



Awful



Not very good



Good



Really good



Brilliant



Awful



Not very good



Good



Really good



Brilliant



Awful



Not very good



Good



Really good



Brilliant



Awful



Not very good



Good



Really good



Brilliant

A7. Ερωτήσεις συνεντεύξεων μετά τις παρεμβάσεις

Ερωτήσεις συνεντεύξεων

Όνομα παιδιού:

Ημερομηνία:

1. Τι μπορούμε να κάνουμε για να μην παίρνουμε συνέχεια καινούρια πράγματα όπως παιχνίδια, ρούχα κτλ.;

2. Αν πάρουμε καινούρια παπούτσια τι μπορούμε να κάνουμε το κουτί τους;

3. Ξέρεις τι είναι η ανακύκλωση; Τι μπορούμε να ανακυκλώσουμε;

4. Γιατί κάνουμε ανακύκλωση;

5. Ξέρεις τι είναι η κομποστοποίηση; Τι βάζουμε στον κάδο κομποστοποίησης;

6. Γιατί κάνουμε κομποστοποίηση;

Όνομα: _____

Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
			
			
			
			

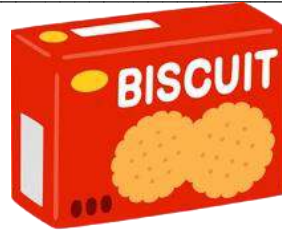
A9. Post-post – test

ΟΝΟΜΑ/NAME:

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE:

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



2.



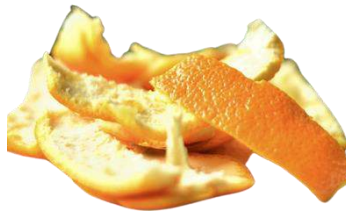
2.



3.



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



1.



2.



3.



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



2.



2.



3.



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



2.

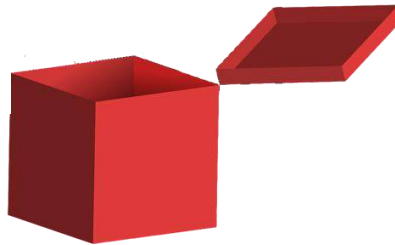


2.



3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



2.

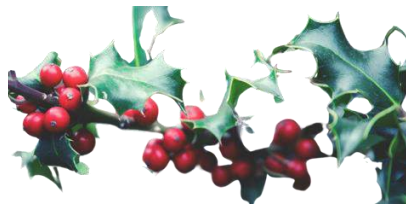


2.



3.

**Γκι
Mistletoe**



2.



2.



3.

Παράρτημα Β

Β1. Ερωτηματολόγια γονέων

Ερωτηματολόγιο

♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;

☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;

☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;

☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;

☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;

☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ

Questionnaire

- ◆ Do you discuss environmental protection issues at home?

☒ YES ☐ NO

- ◆ Do you try to reduce the amount of garbage you produce in your home?

☒ YES ☐ NO

- ◆ Do you recycle in your home?

☒ YES ☐ NO

- ◆ Do your children participate in recycling?

☐ YES ☒ NO

- ◆ Do you composte your organic waste in your home?

☐ YES ☒ NO

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
προσπαθώ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
κάποιες φορές
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

Questionnaire

- ◆ Do you discuss environmental protection issues at home?
 - ☐ YES
 - ☐ NO
- ◆ Do you try to reduce the amount of garbage you produce in your home?
 - ☐ YES
 - ☐ NO
- ◆ Do you recycle in your home?
 - ☐ YES
 - ☐ NO
- ◆ Do your children participate in recycling?
 - ☐ YES
 - ☐ NO
- ◆ Do you composte your organic waste in your home?
 - ☐ YES
 - ☐ NO

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
 - ☒ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
 - ☒ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
 - ☒ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
 - ☒ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
 - ☒ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
 - ☒ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

Questionnaire

◆ Do you discuss environmental protection issues at home?

☐ YES ☒ NO

◆ Do you try to reduce the amount of garbage you produce in your home?

☒ YES ☐ NO

◆ Do you recycle in your home?

☒ YES ☐ NO

◆ Do your children participate in recycling?

☒ YES ☐ NO

◆ Do you composte your organic waste in your home?

☐ YES ☒ NO

Questionnaire

◆ Do you discuss environmental protection issues at home?

☐ YES ☒ NO

◆ Do you try to reduce the amount of garbage you produce in your home?

☒ YES ☐ NO

◆ Do you recycle in your home?

☒ YES ☐ NO

◆ Do your children participate in recycling?

☒ YES ☐ NO

◆ Do you composte your organic waste in your home?

☐ YES ☒ NO

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
☐ ΝΑΙ ☒ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

Questionnaire

◆ Do you discuss environmental protection issues at home?

☒ YES ☐ NO

◆ Do you try to reduce the amount of garbage you produce in your home?

☒ YES ☐ NO

◆ Do you recycle in your home?

☒ YES ☐ NO

◆ Do your children participate in recycling?

☒ YES ☐ NO

◆ Do you composte your organic waste in your home?

☒ YES ☐ NO

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
☒ ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ

Ερωτηματολόγιο

- ♦ Συζητάτε στο σπίτι για θέματα που αφορούν στην προστασία του περιβάλλοντος;
 - ☒ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Προσπαθείτε να μειώσετε στην ποσότητα σκουπιδιών που παράγετε στο σπίτι σας;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ
- ♦ Κάνετε ανακύκλωση στο σπίτι σας;
 - ☒ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Τα παιδιά σας συμμετέχουν στην ανακύκλωση;
 - ☒ ΝΑΙ
 - ☐ ΟΧΙ
- ♦ Κομποστοποιείτε τα οργανικά σας απορρίμματα;
 - ☐ ΝΑΙ
 - ☒ ΟΧΙ

B2. Pre – test

ΟΝΟΜΑ/NAME: Μ.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



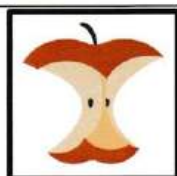
2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Ν.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



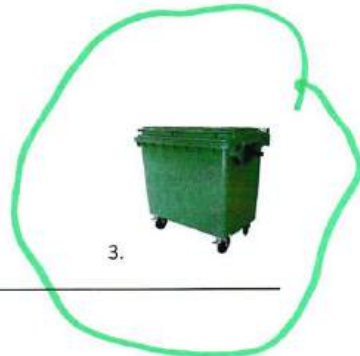
1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Κ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



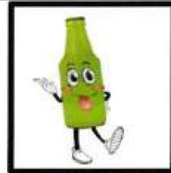
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: N

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



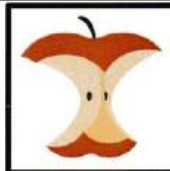
2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Γ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



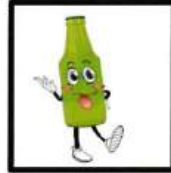
2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Τj

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle					
1.		2.		3.	
Φαγωμένο μήλο Eaten apple					
1.		2.		3.	
Χαρτί υγείας Toilet paper					
1.		2.		3.	

ΟΝΟΜΑ/NAME: Π

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



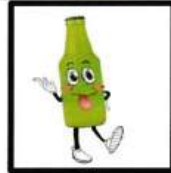
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
 Glass bottle



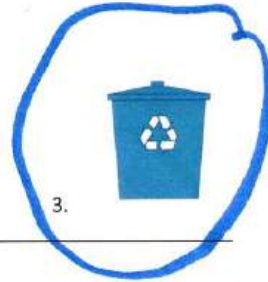
1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
 Eaten apple



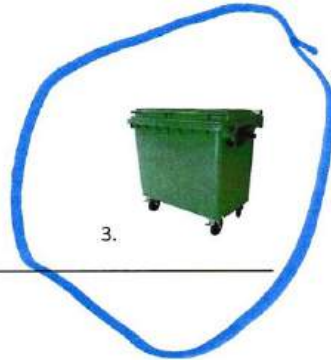
1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
 Toilet paper



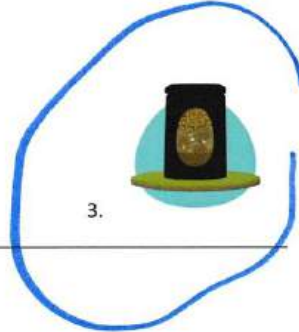
1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Κ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



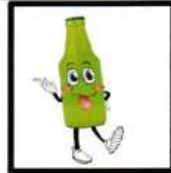
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγιείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: 2

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



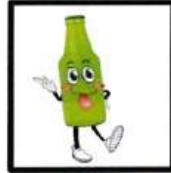
2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Λ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



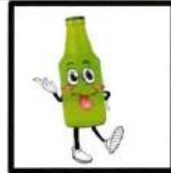
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



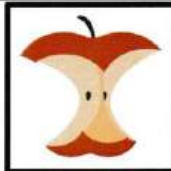
2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Ε

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



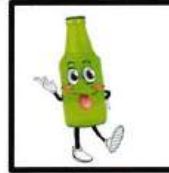
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
 Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
 Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
 Toilet paper



1.



2.



ΟΝΟΜΑ/NAME: 1.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1. 	2. 	3. 
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1. 	2. 	3. 
Χαρτί υγείας Toilet paper		
1. 	2. 	3. 

ΟΝΟΜΑ/NAME: μ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



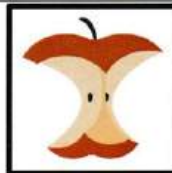
2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Φ.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



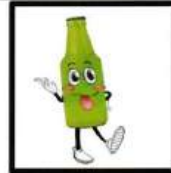
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Ε

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



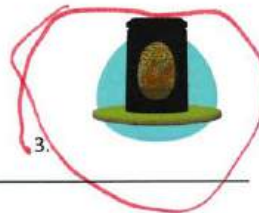
1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



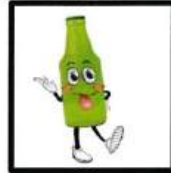
2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: A

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

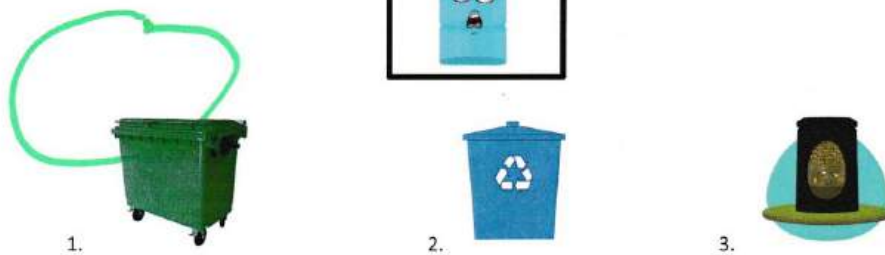
Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



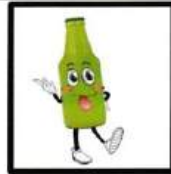
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



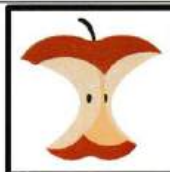
2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Ε

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



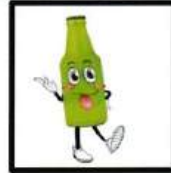
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
 Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
 Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
 Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: l

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



Χαρτί υγείας
Toilet paper

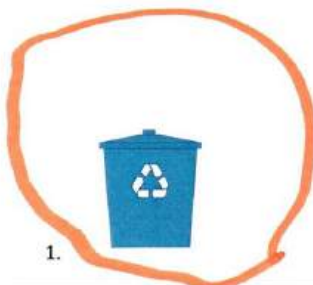


ΟΝΟΜΑ/NAME: Σ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



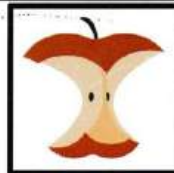
2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: A

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



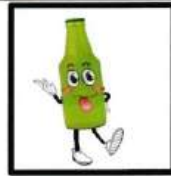
2.



3.



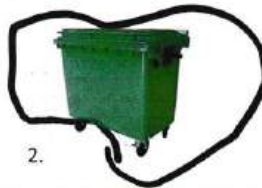
Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Ν

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 30/10/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can

1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper

1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle

1.



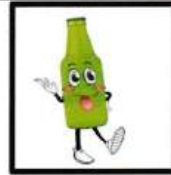
2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι
 Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
 Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
 Toilet paper



1.



2.



3.



B3. Post – test

ΟΝΟΜΑ/NAME: Μι

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

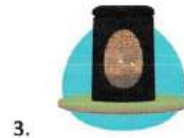
Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1.		2.
		3.
		
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1.		2.
		3.
		
Χαρτί υγείας Toilet paper		
1.		2.
		3.
		

ΟΝΟΜΑ/NAME: N
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1.		2.
		3.
		
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1.		2.
		3.
		
Χαρτί υγείας Toilet paper		
1.		2.
		3.
		

ΟΝΟΜΑ/NAME: Κ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1.		2. 
		3. 
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1.		2. 
		3. 
Χαρτί υγείας Toilet paper		
1.		2. 
		3. 

ΟΝΟΜΑ/NAME: N

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



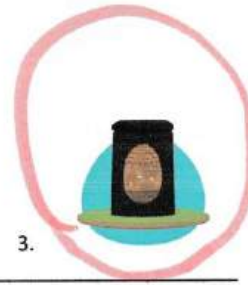
1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1. 	2. 	3. 
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1. 	2. 	3. 
Χαρτί υγείας Toilet paper		
1. 	2. 	3. 

ΟΝΟΜΑ/NAME: Γ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can

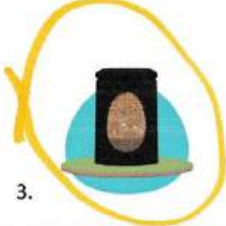


Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1.		2.
		3.
		
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1.		2.
		3.
		
Χαρτί υγείας Toilet paper		
1.		2.
		3.
		

ΟΝΟΜΑ/NAME: Τ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle 1. 		2.  3. 
Φαγωμένο μήλο Eaten apple 1. 		2.  3. 
Χαρτί υγείας Toilet paper 1. 		2.  3. 

ΟΝΟΜΑ/NAME: Π
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can

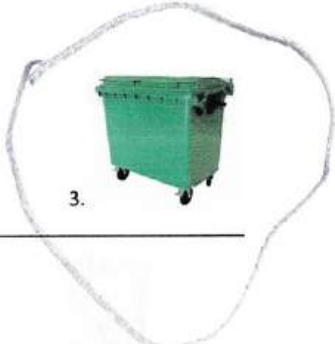


Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1.		2.
		3.
		
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1.		2.
		3.
		
Χαρτί υγιείας Toilet paper		
1.		2.
		3.
		

ΟΝΟΜΑ/NAME: Κ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



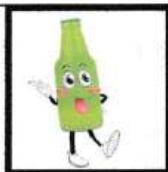
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Σ.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



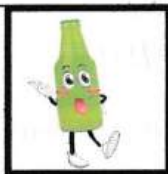
Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Λ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

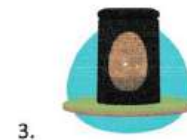
Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1.		2.
		3.
		
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1.		2.
		3.
		
Χαρτί υγιείας Toilet paper		
1.		2.
		3.
		

ΟΝΟΜΑ/NAME: Ε

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1. 	2. 	3. 
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1. 	2. 	3. 
Χαρτί υγείας Toilet paper		
1. 	2. 	3. 

ΟΝΟΜΑ/NAME: 1
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1. 	2. 	3. 
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1. 	2. 	3. 
Χαρτί υγείας Toilet paper		
1. 	2. 	3. 

ΟΝΟΜΑ/NAME:

M

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



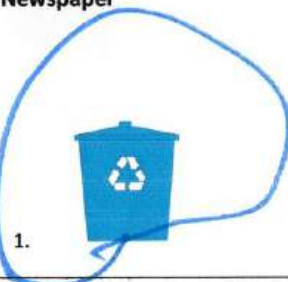
2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



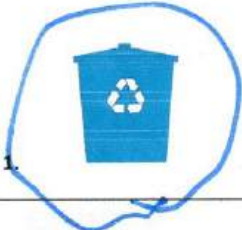
1. 

2. 

3. 

Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1. 

2. 

3. 

Χαρτί υγείας
Toilet paper



1. 

2. 

3. 

ΟΝΟΜΑ/NAME: Φ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1.		2.
		3.
		
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1.		2.
		3.
		
Χαρτί υγιείας Toilet paper		
1.		2.
		3.
		

ΟΝΟΜΑ/NAME: Ε

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle					
1.		2.		3.	
Φαγωμένο μήλο Eaten apple					
1.		2.		3.	
Χαρτί υγείας Toilet paper					
1.		2.		3.	

ΟΝΟΜΑ/NAME: A
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle	
1. 	2. 
	3. 
Φαγωμένο μήλο Eaten apple	
1. 	2. 
	3. 
Χαρτί υγείας Toilet paper	
1. 	2. 
	3. 

ΟΝΟΜΑ/NAME: Ε

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1.		2.
		3.
		
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1.		2.
		3.
		
Χαρτί υγείας Toilet paper		
1.		2.
		3.
		

ΟΝΟΜΑ/NAME: I

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1.		2.
		3.
		
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1.		2.
		3.
		
Χαρτί υγιείας Toilet paper		
1.		2.
		3.
		

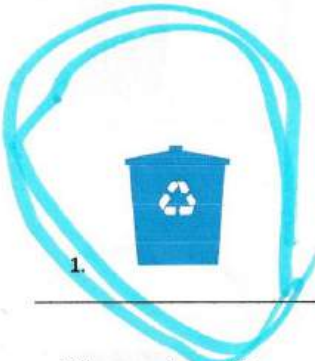
ΟΝΟΜΑ/NAME:

Σ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



1.

2.

3.

Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.

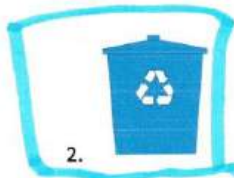


3.

Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



2.



3.

Γυάλινο μπουκάλι
Glass bottle



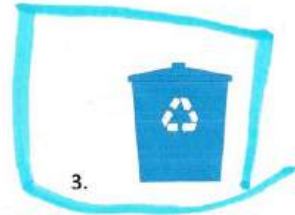
1.



2.



3.



Φαγωμένο μήλο
Eaten apple



1.



2.



3.



Χαρτί υγείας
Toilet paper



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: A

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



1.



2.



3.



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



1.



2.



3.



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle



1.



2.



3.



Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1.		2.
		3.
		
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1.		2.
		3.
		
Χαρτί υγιείας Toilet paper		
1.		2.
		3.
		

ΟΝΟΜΑ/NAME: N
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 18/12/24

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Αλουμινένιο κουτάκι
Aluminium can



Χάρτινη εφημερίδα
Newspaper



Πλαστικό μπουκάλι
Plastic bottle

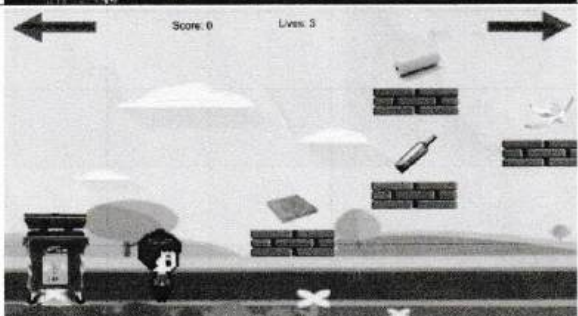
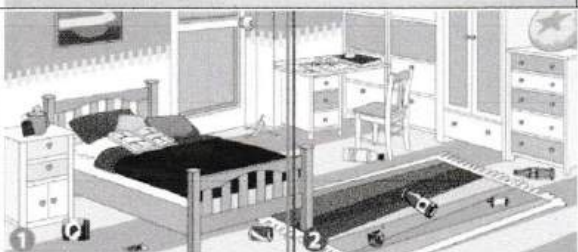


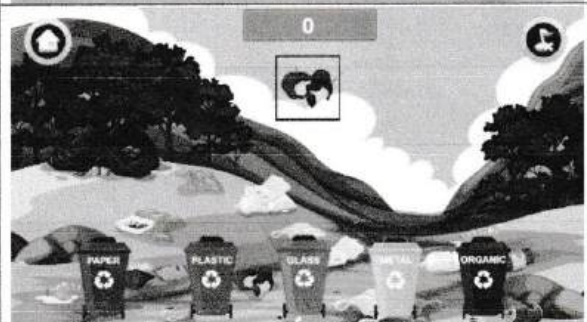
Γυάλινο μπουκάλι Glass bottle		
1. 		3. 
Φαγωμένο μήλο Eaten apple		
1. 	2. 	3. 
Χαρτί υγείας Toilet paper		
1. 	2. 	3. 

B4. Εργαλείο Again – Again

Όνομα: Λ

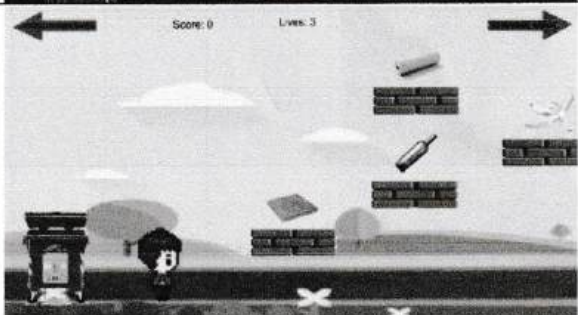
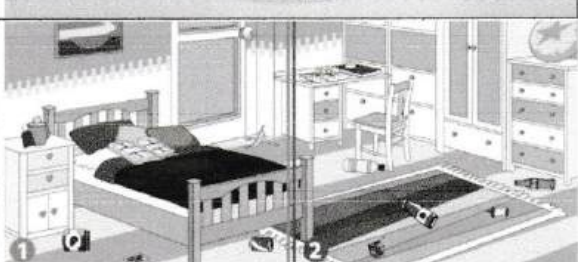
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: N

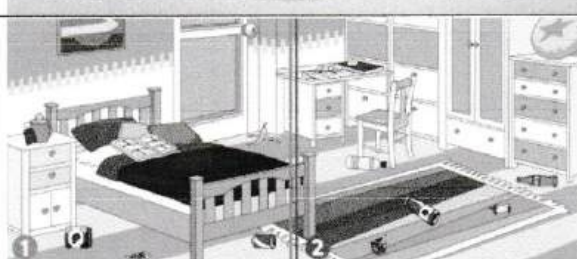
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

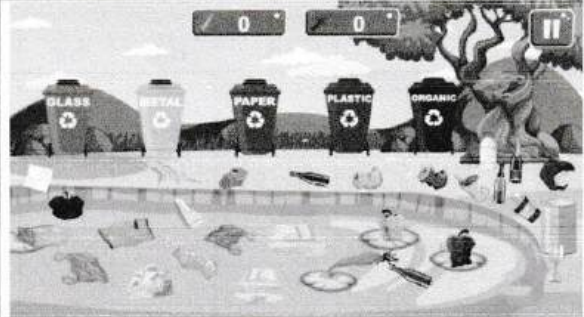
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: κ

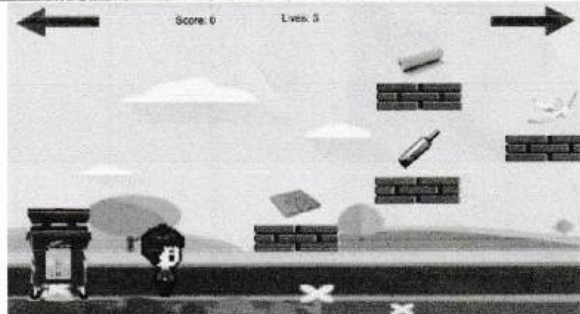
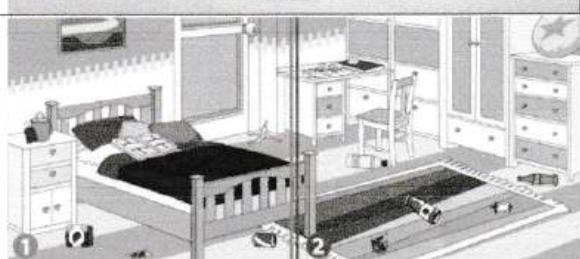
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

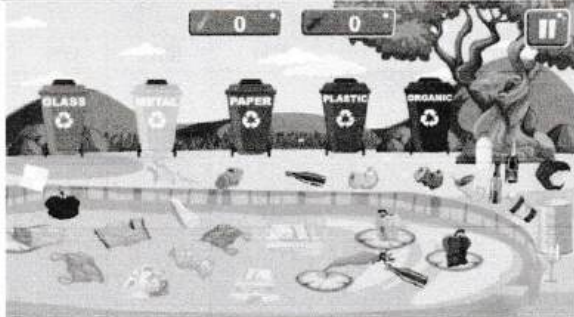
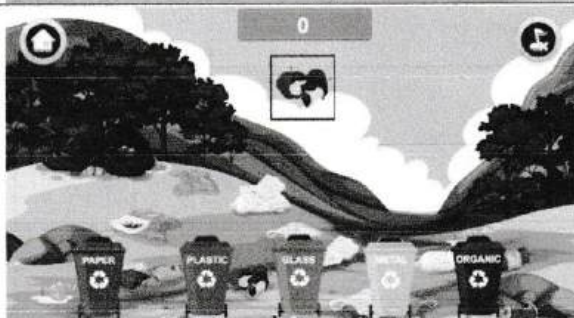
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: N

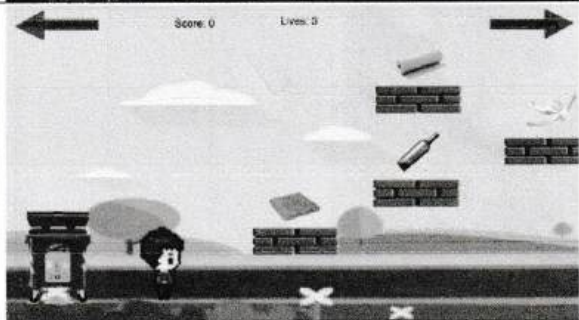
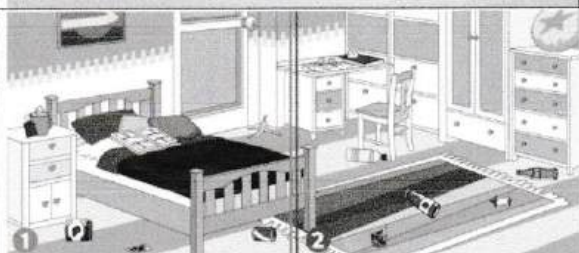
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

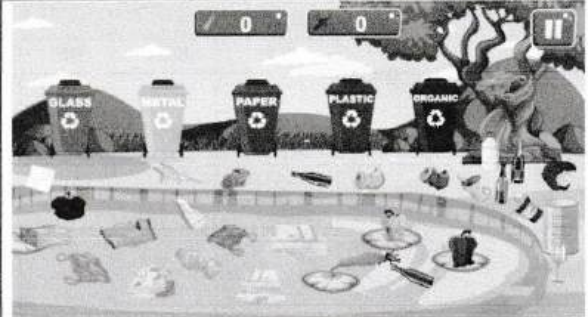
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: Γ

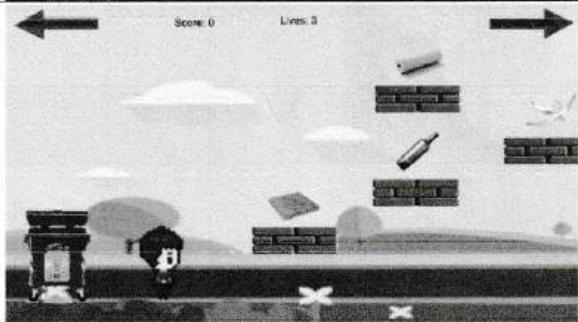
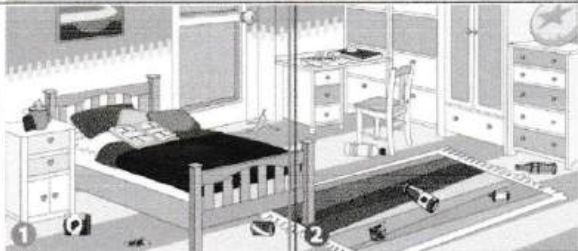
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

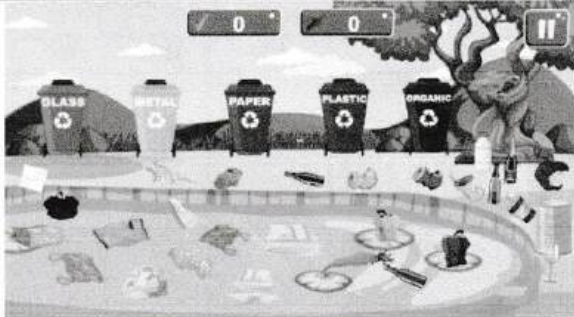
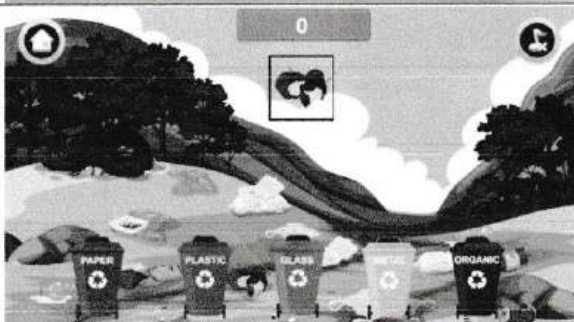
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: Τ

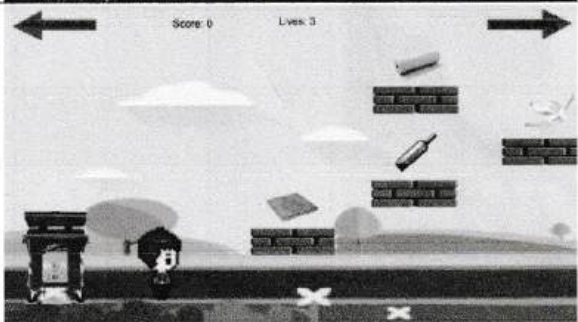
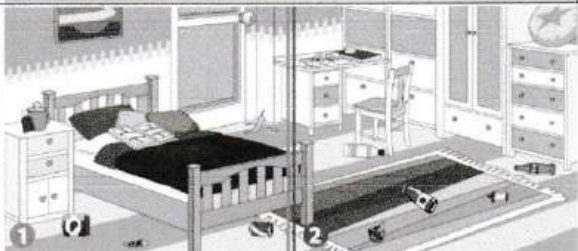
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

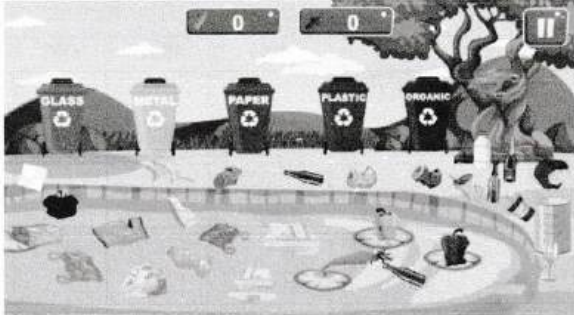
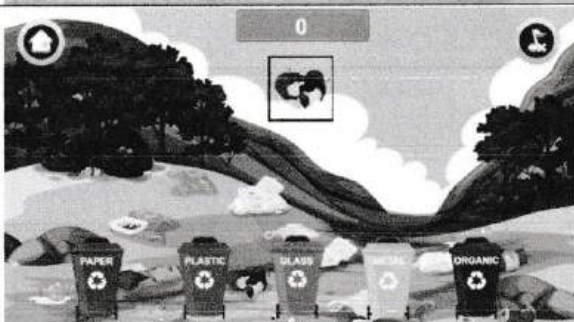
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: 11

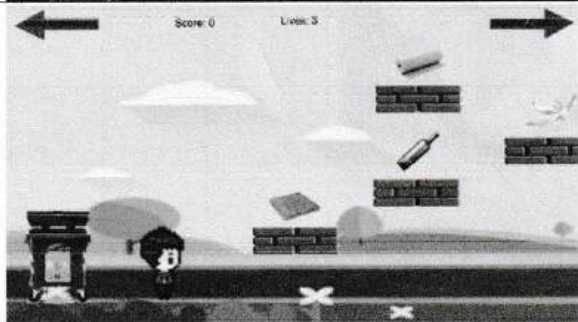
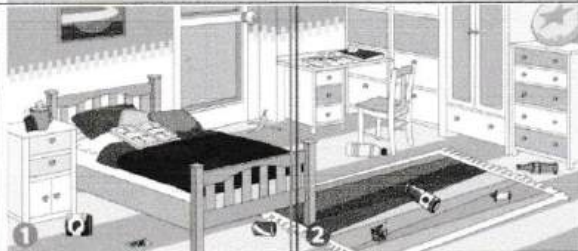
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

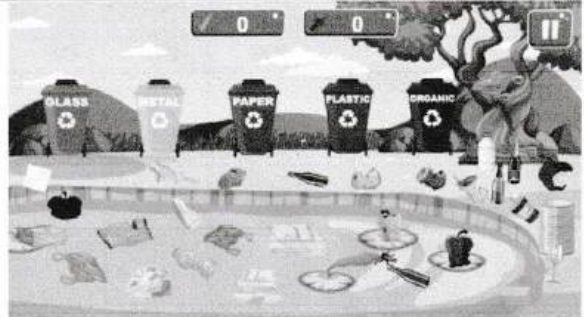
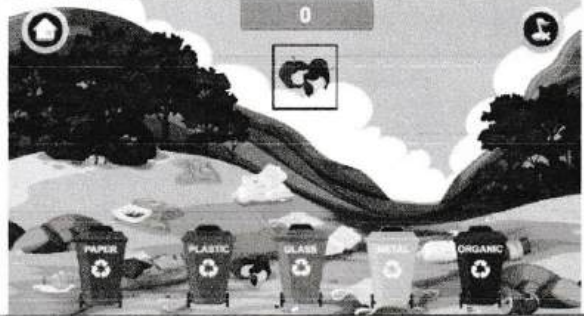
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: Κ

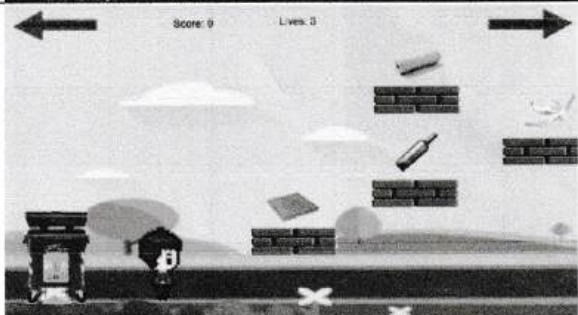
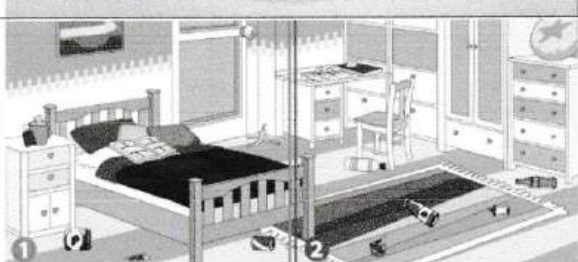
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

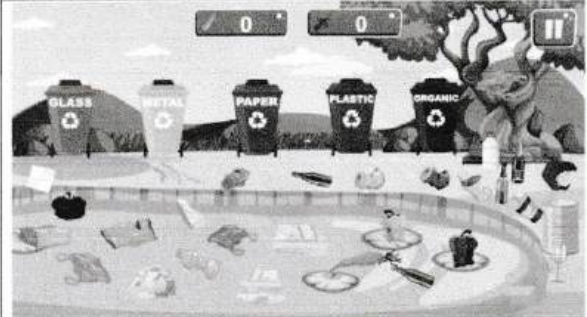
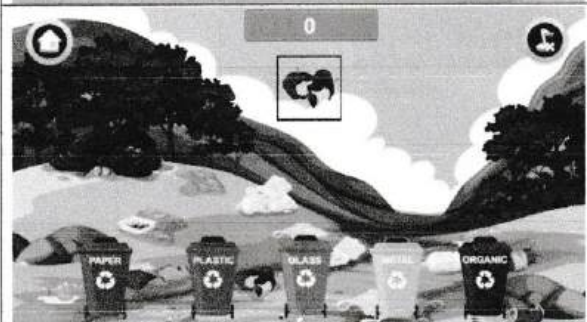
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: 2

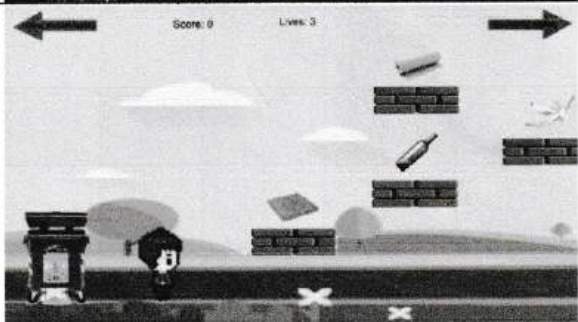
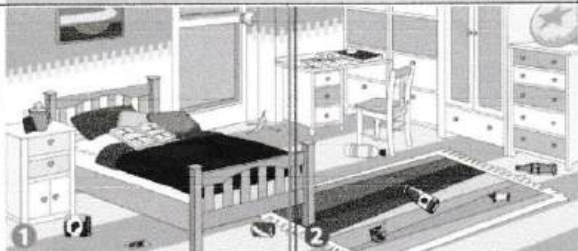
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

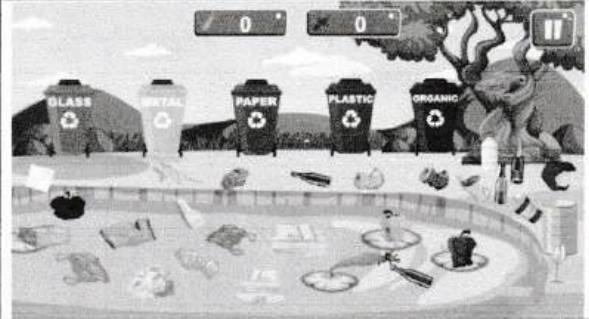
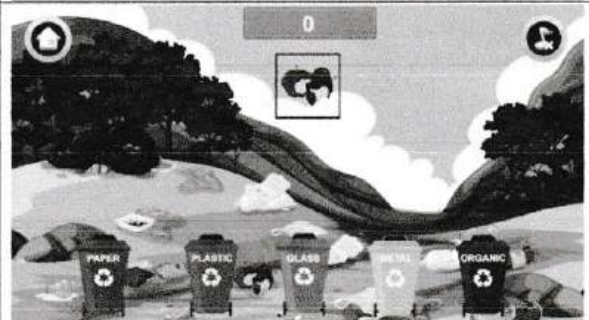
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: Δ

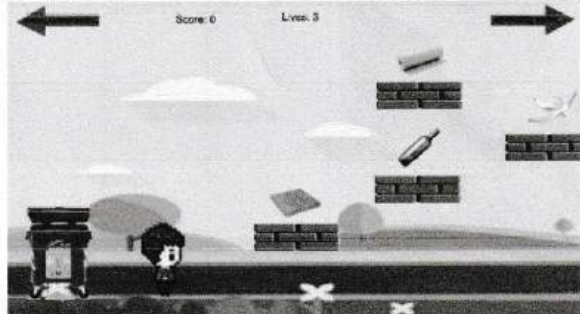
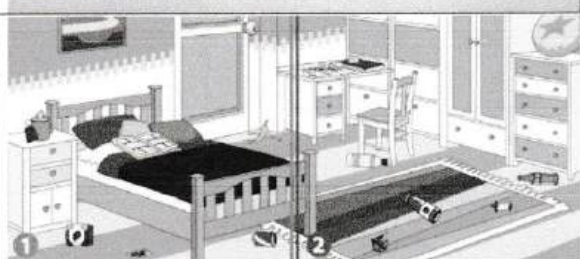
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

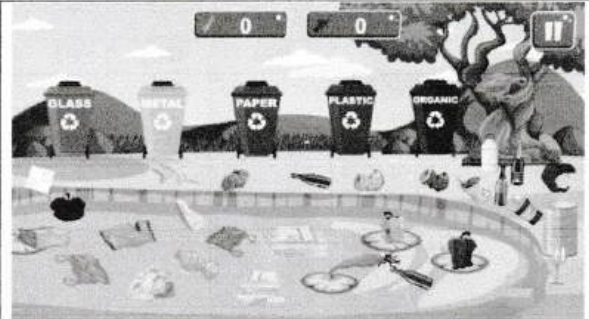
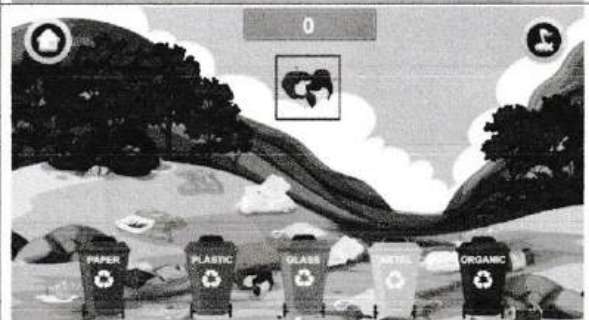
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: Ξ

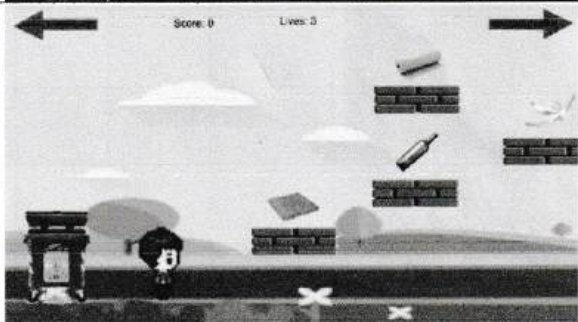
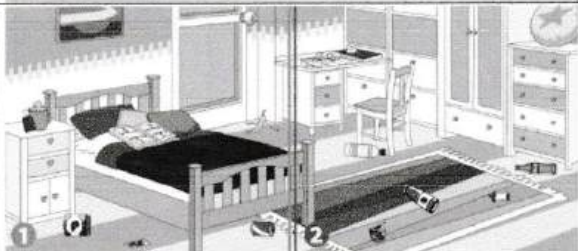
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

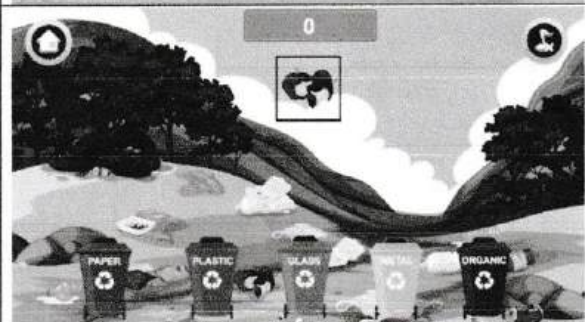
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: 1

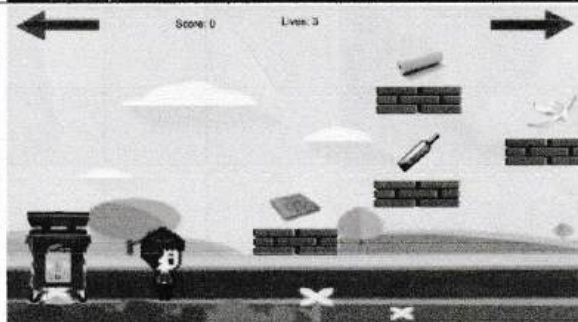
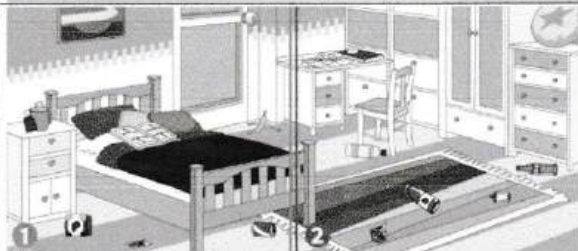
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

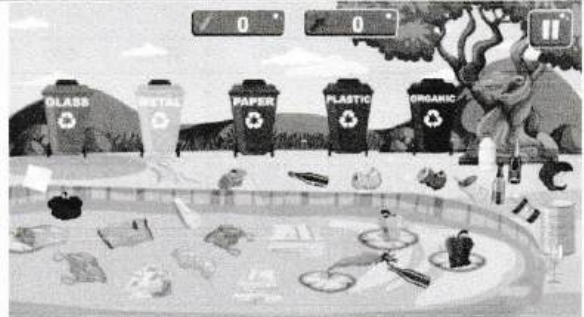
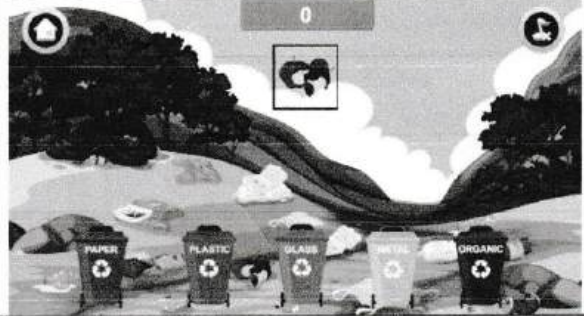
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: M

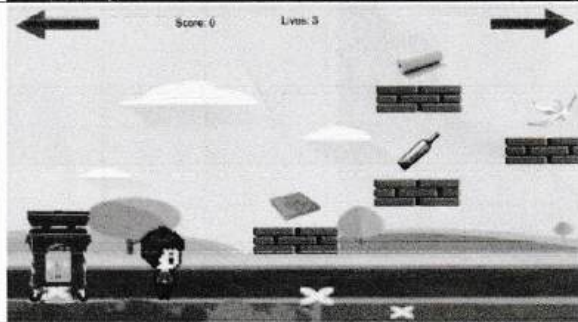
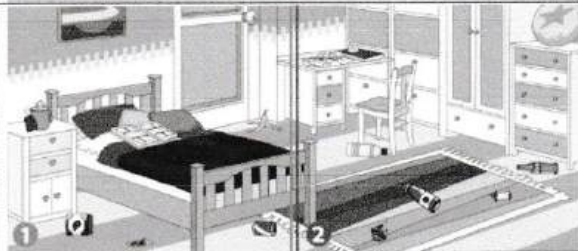
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

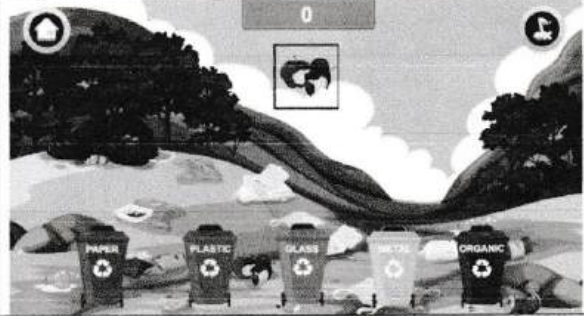
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: Φ

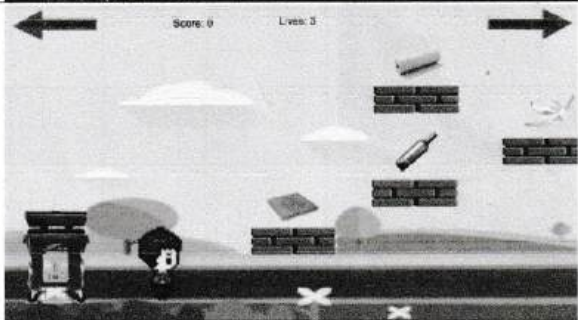
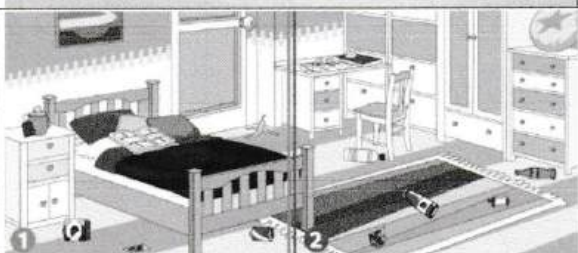
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

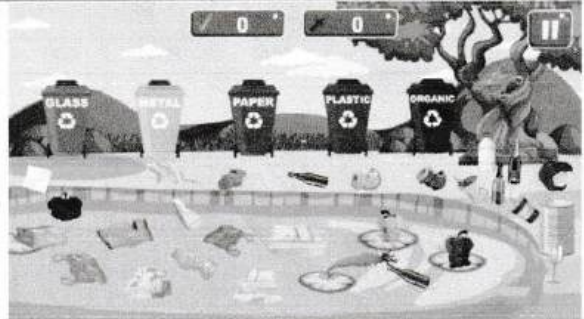
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: Σ

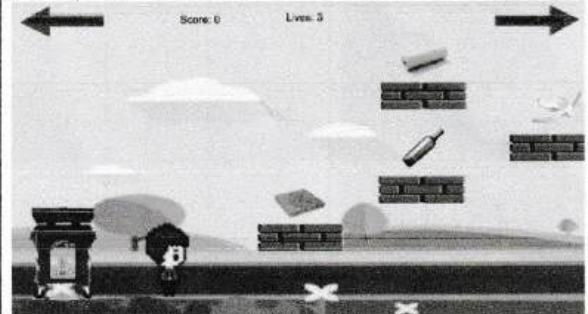
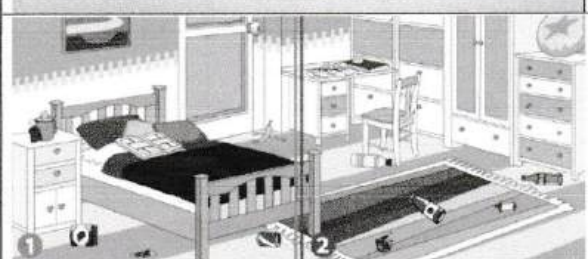
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

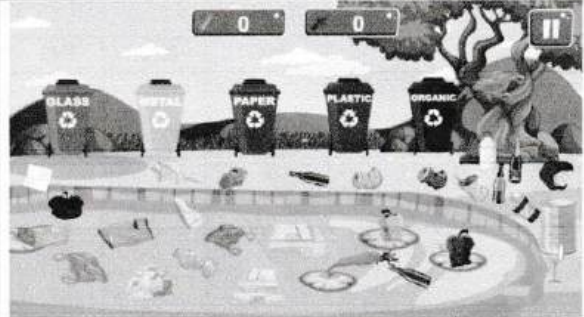
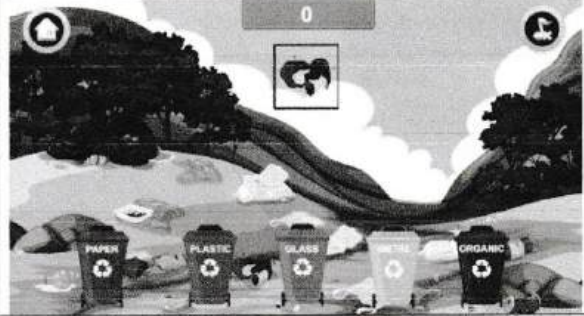
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: A

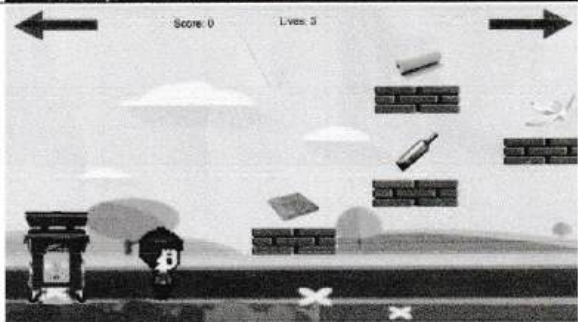
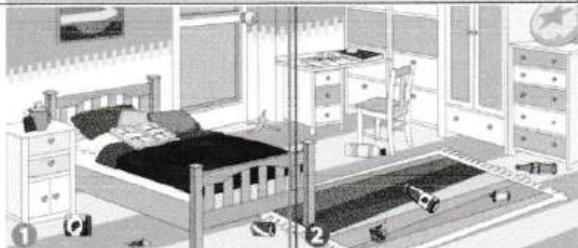
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

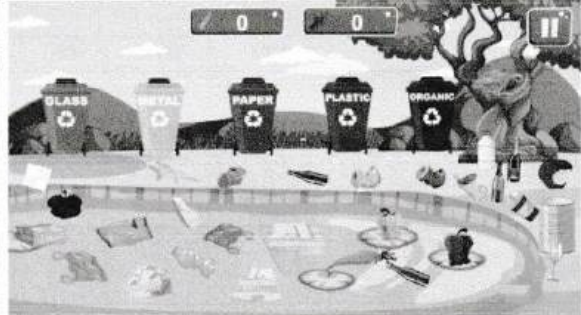
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: Ε

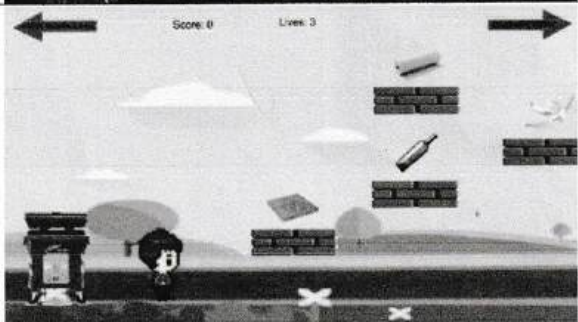
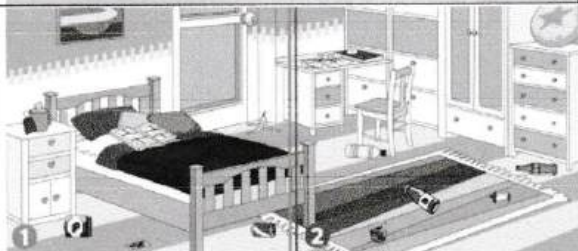
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

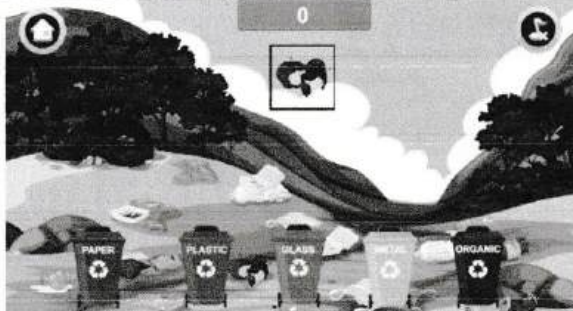
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
			✓
	✓		

Όνομα: 1

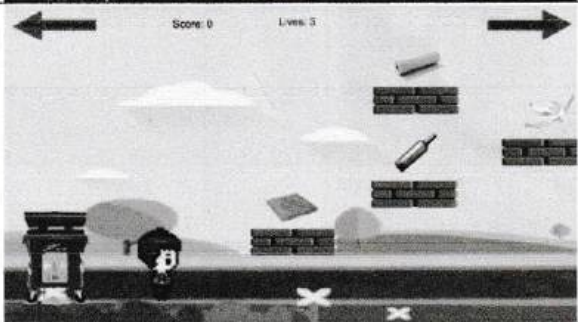
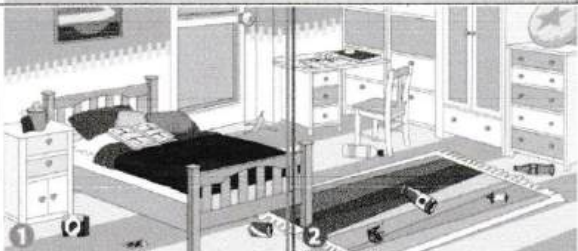
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: 2

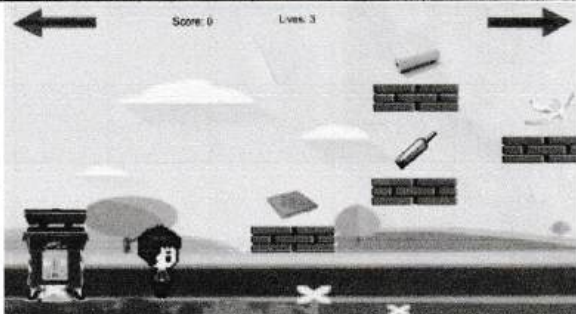
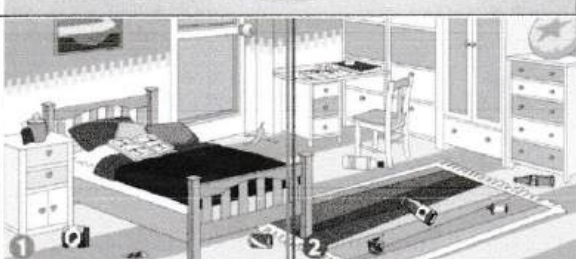
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

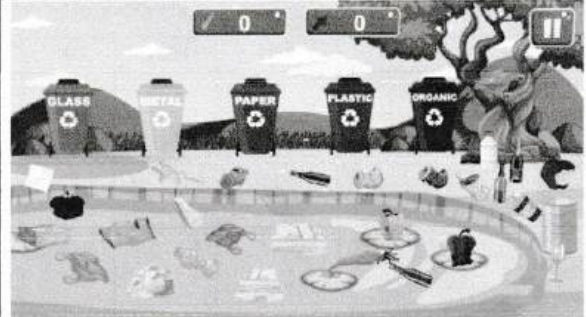
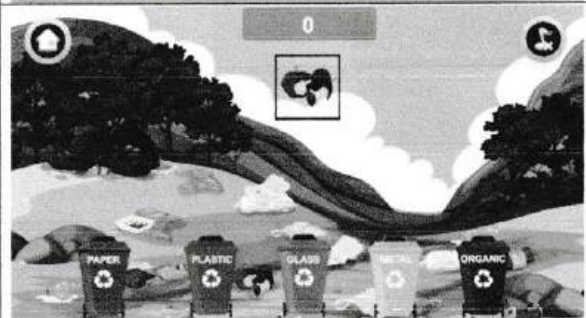
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: A

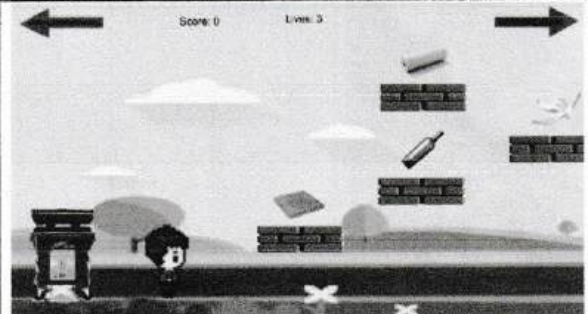
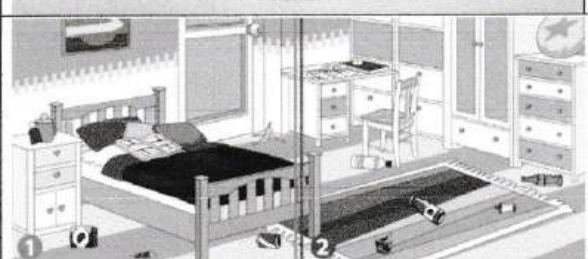
Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

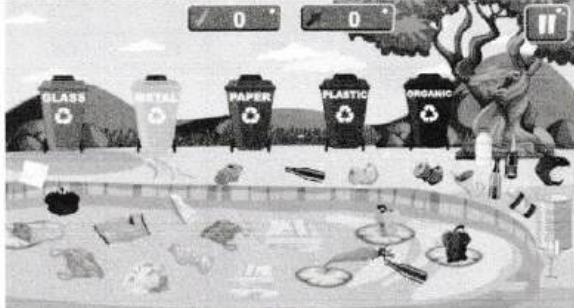
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	☒	☐	☐
	☒	☐	☐
	☒	☐	☐
	☒	☐	☐

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

Όνομα: N

Θα έπαιζες ξανά το παιχνίδι;

ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ	ΝΑΙ	ΙΣΩΣ	ΟΧΙ
	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

	✓		
	✓		
	✓		
	✓		

B5. Post – post – test

ΟΝΟΜΑ/NAME: Μ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/4/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



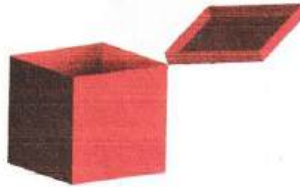
Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



Χαρτοπετσέτα
Napkin



Κουτί δώρου
Gift box



Γκι
Mistletoe



ΟΝΟΜΑ/NAME: N

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/12/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



1.



2.



3.



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



1.



2.



3.



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



1.



2.



3.



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



1.

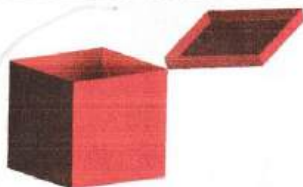


2.



3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



1.



2.



3.

**Γκι
Mistletoe**



1.



2.



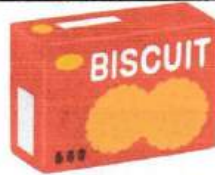
3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: Κ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/1/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



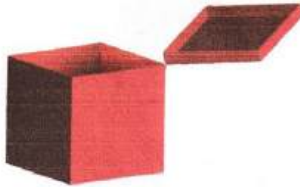
2.



3.



**Κουτί δώρου
Gift box**



2.



3.



**Γκι
Mistletoe**



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: N

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 23/12/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



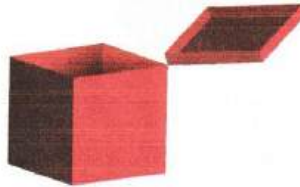
Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



**Κουτί δώρου
Gift box**



**Γκι
Mistletoe**



ΟΝΟΜΑ/NAME: Γ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/12/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



1.



2.



3.



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



1.



2.



3.



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



1.



2.



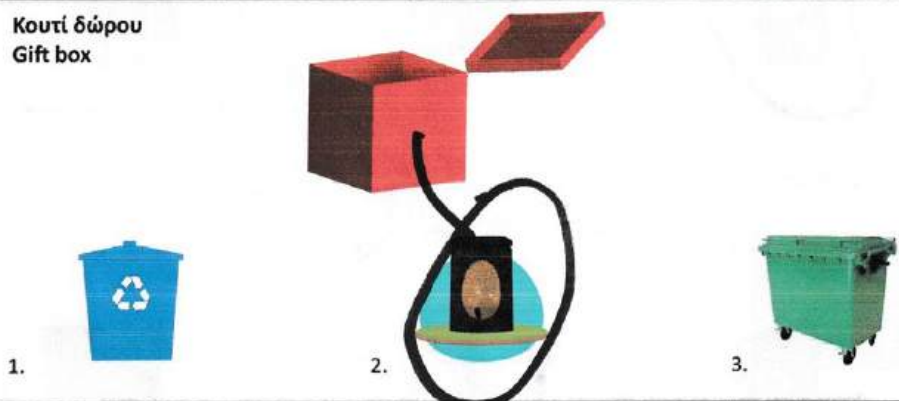
3.



Χαρτοπετσέτα
Napkin



Κουτί δώρου
Gift box



Γκι
Mistletoe



ΟΝΟΜΑ/NAME: Τ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/1/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



1.



2.



3.



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



1.



2.



3.



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



1.



2.



3.



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



1.

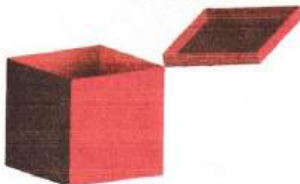


2.



3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



1.



2.



3.

**Γκι
Mistletoe**



1.



2.



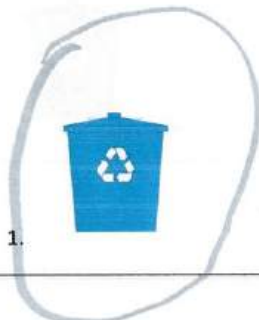
3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: Π.

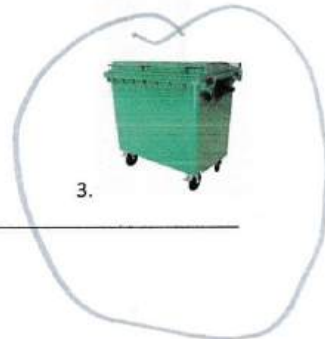
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/12/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



1.



2.



3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



1.



2.



3.

**Γκι
Mistletoe**



1.



2.



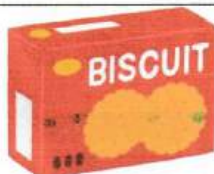
3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: Κ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/1/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



1.

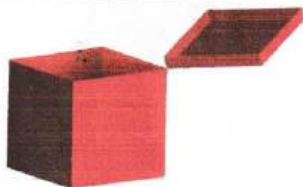


2.



3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



1.



2.



3.

**Γκι
Mistletoe**



1.



2.



3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: Σ.

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/1/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



1.

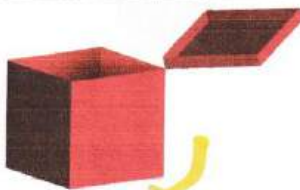


2.



3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



1.



2.



3.

**Γκι
Mistletoe**



1.



2.



3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: Α

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/4/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper

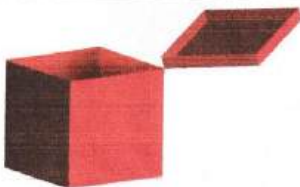


**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



- 1.
- 2.
- 3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



- 1.
- 2.
- 3.

**Γκι
Mistletoe**



- 1.
- 2.
- 3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: Ε

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/2/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



Χαρτοπετσέτα
Napkin



1.

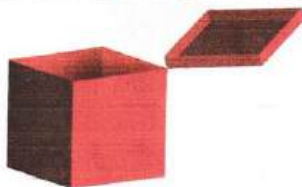


2.



3.

Κουτί δώρου
Gift box



1.



2.



3.

Γκι
Mistletoe



1.



2.



3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: /

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/4/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



1.

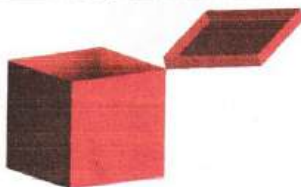


2.



3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



1.



2.



3.

**Γκι
Mistletoe**



1.



2.



3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: Μ

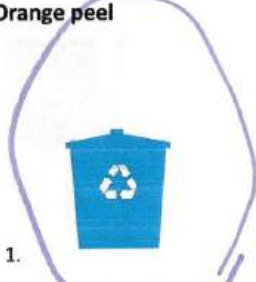
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/11/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



Χαρτοπετσέτα
Napkin



1.

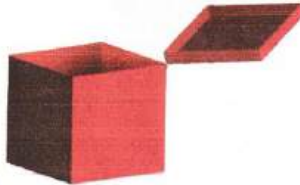


2.



3.

Κουτί δώρου
Gift box



1.



2.



3.

Γκι
Mistletoe



1.



2.



3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: Φ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/1/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



1.

2.



3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



1.

2.



3.



**Γκι
Mistletoe**



1.

2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: Ε

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 19/2/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



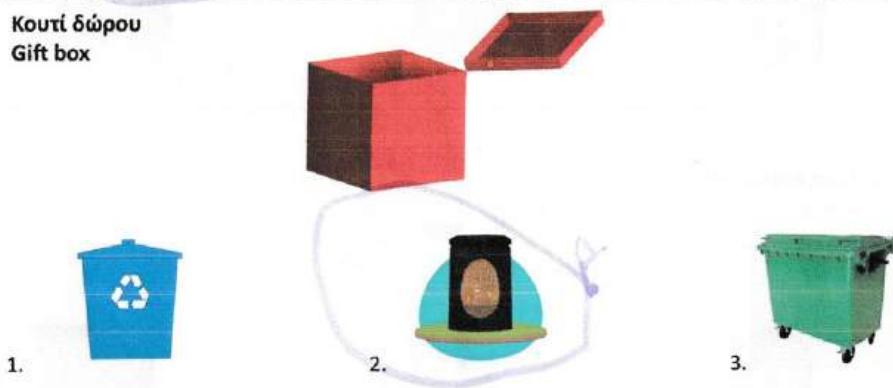
Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



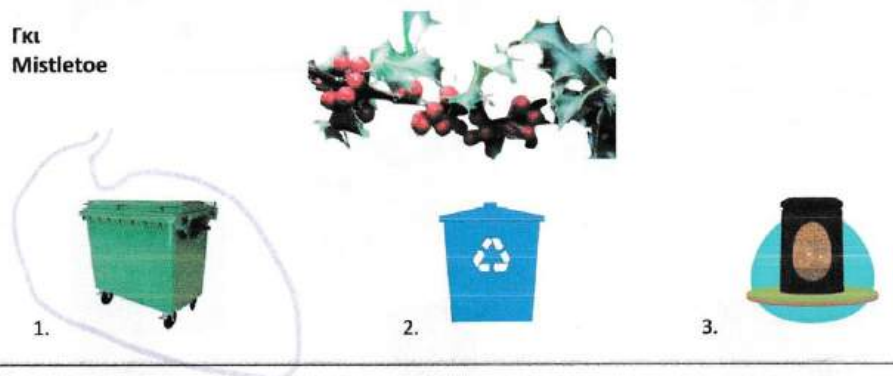
Χαρτοπετσέτα
Napkin



Κουτί δώρου
Gift box



Γκι
Mistletoe



ΟΝΟΜΑ/NAME: A

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/1/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



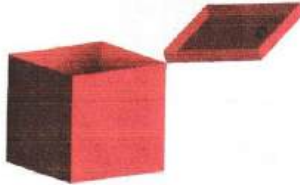
Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



Χαρτοπετσέτα
Napkin



Κουτί δώρου
Gift box



Γκι
Mistletoe



ΟΝΟΜΑ/NAME: Ε

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/2/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



1.



2.



3.



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



1.



2.



3.



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



1.



2.



3.



Χαρτοπετσέτα
Napkin



1.



2.



3.



Κουτί δώρου
Gift box



1.



2.



3.



Γκι
Mistletoe



1.



2.



3.



ΟΝΟΜΑ/NAME: /

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/4/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



1.

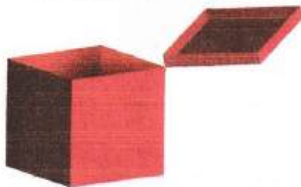


2.



3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



1.



2.



3.

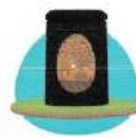
**Γκι
Mistletoe**



1.



2.



3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: Σ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/1/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



1.



2.



3.



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



1.



2.



3.



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



1.



2.



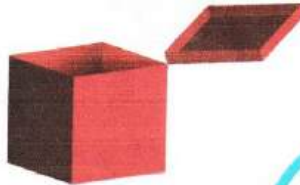
3.



Χαρτοπετσέτα
Napkin



Κουτί δώρου
Gift box



Γκι
Mistletoe



ΟΝΟΜΑ/NAME: A

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 13/4/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



1.



2.



3.

**Κουτί δώρου
Gift box**



1.



2.



3.

**Γκι
Mistletoe**



1.



2.



3.

ΟΝΟΜΑ/NAME: N

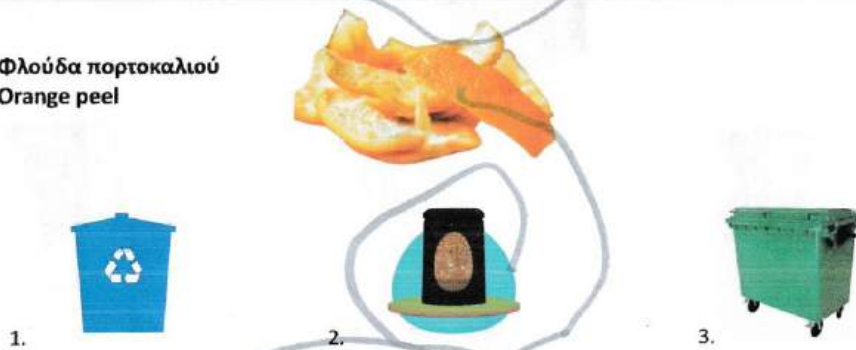
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ/DATE: 19/1/25

Που πετάμε το κάθε αντικείμενο; / Where do we throw each item?

Κουτί μπισκότων
Biscuit box



Φλούδα πορτοκαλιού
Orange peel



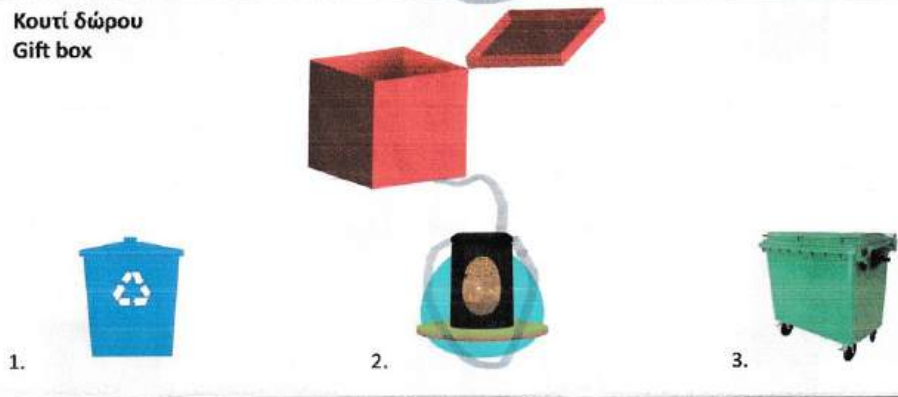
Χαρτί περιτυλίγματος
Wrapping paper



**Χαρτοπετσέτα
Napkin**



**Κουτί δώρου
Gift box**



**Γκι
Mistletoe**



Παράρτημα Γ

Γ1. Φωτογραφίες παρεμβάσεων διδασκαλίας μέσω ψηφιακών παιχνιδιών



Οι μαθητές ζωγραφίζουν τον κάδο ανακύκλωσης



Οι μαθητές ζωγραφίζουν τον κάδο κομποστοποίησης



Οι μαθητές ζωγραφίζουν τον κάδο σκουπιδιών



Οι μαθητές παίζουν με τα αναλογικά παιχνίδια



Οι μαθητές παίζουν με τα αναλογικά παιχνίδια



Οι μαθητές παίζουν με τα αναλογικά παιχνίδια



Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «twin the bin»



Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «twin the bin»



Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «clean and green»



Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «clean and green»



Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «recycle roundup»



Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «clean and green»



Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «separate rubbish
and recycle»



Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «separate rubbish
and recycle»



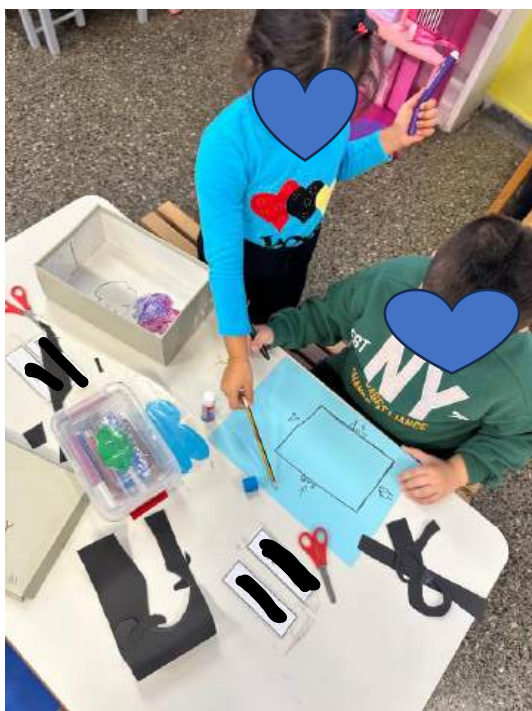
Οι μαθητές παίζουν το ψηφιακό παιχνίδι «separate rubbish
and recycle»



Οι μαθητές παίζουν με τα αναλογικά παιχνίδια



Οι μαθητές επαναχρησιμοποιούν ανακυκλώσιμα
αντικείμενα



Οι μαθητές επαναχρησιμοποιούν ανακυκλώσιμα
αντικείμενα



Οι μαθητές επαναχρησιμοποιούν ανακυκλώσιμα
αντικείμενα



Οι μαθητές παρουσιάζουν την τηλεόραση που έκαναν
μέσω της επαναχρησιμοποίησης



Οι μαθητές παρουσιάζουν την τηλεόραση που έκαναν
μέσω της επαναχρησιμοποίησης



Οι μαθητές παρουσιάζουν το αυτοκίνητο που κατασκεύασαν
μέσω της επαναχρησιμοποίησης



Οι μαθητές παρουσιάζουν την πεταλούδα που κατασκεύασαν
μέσω της επαναχρησιμοποίησης



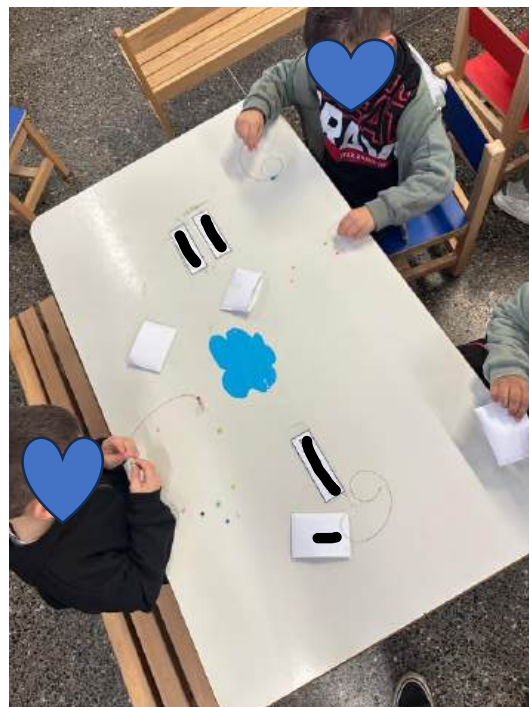
Οι μαθητές παρουσιάζουν το τρένο που κατασκεύασαν
μέσω της επαναχρησιμοποίησης



Οι μαθητές παρουσιάζουν το λουλούδι που κατασκεύασαν
μέσω της επαναχρησιμοποίησης



Οι μαθητές κατασκευάζουν τα βραχιόλια τους
με τις χάντρες – πόντους που κέρδισαν



Οι μαθητές κατασκευάζουν τα βραχιόλια τους
με τις χάντρες – πόντους που κέρδισαν

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
ΔΔΠΜΣ «Τεχνολογίες της Επικοινωνίας και
της Πληροφορίας για την Εκπαίδευση»
Διπλωματική εργασία



Οι μαθητές φοράνε τα βραχιόλια τους
με τις χάντρες – πόντους που κέρδισαν

«Χρήση και δημιουργία ψηφιακών παιχνιδιών για την κατανόηση της
έννοιας της Ανακύκλωσης στο πλαίσιο της ιεραρχίας μηδενικών
απορριμμάτων στο νηπιαγωγείο»
Σκόρδα Παναγιώτα



Οι μαθητές φοράνε τα βραχιόλια τους
με τις χάντρες – πόντους που κέρδισαν

Γ2. Φωτογραφίες παρεμβάσεων οργάνωσης ψηφιακού παιχνιδιού



Οι μαθητές ζωγραφίζουν στοιχεία του
ψηφιακού τους παιχνιδιού



Οι μαθητές ζωγραφίζουν στοιχεία του
ψηφιακού τους παιχνιδιού



Πίνακας post – up (1^η παρέμβαση)



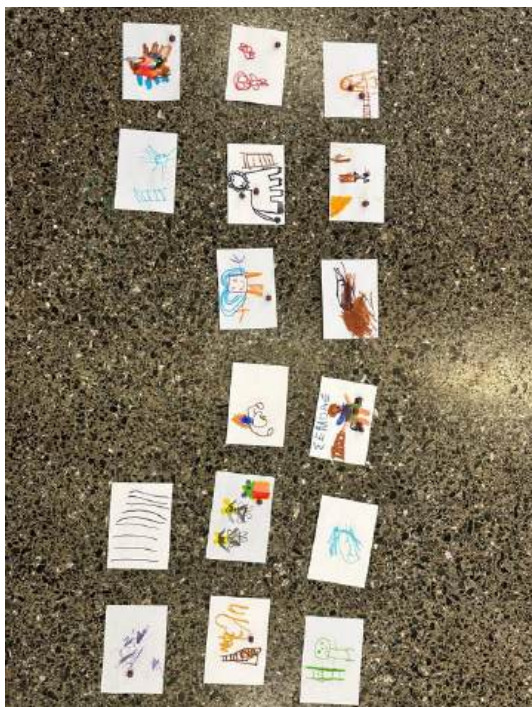
Πίνακας post – up (2^η παρέμβαση)



Οι μαθητές ψηφίζουν τον ήρωα του ψηφιακού παιχνιδιού
μέσω της τεχνικής dot voting



Οι μαθητές ψηφίζουν τον ήρωα του ψηφιακού παιχνιδιού
μέσω της τεχνικής dot voting



Αποτελέσματα dot voting για τον ήρωα του ψηφιακού
παιχνιδιού



Αποτελέσματα dot voting για τον βοηθό του ψηφιακού
παιχνιδιού



Οι μαθητές δείχνουν τον ρόλο που θα έχουν κατά το bodystorming



Οι μαθητές δείχνουν τον ρόλο που θα έχουν κατά το bodystorming



Οι μαθητές δείχνουν τον ρόλο που θα έχουν κατά το bodystorming



Οι μαθητές παίζουν το δικό τους ψηφιακό παιχνίδι

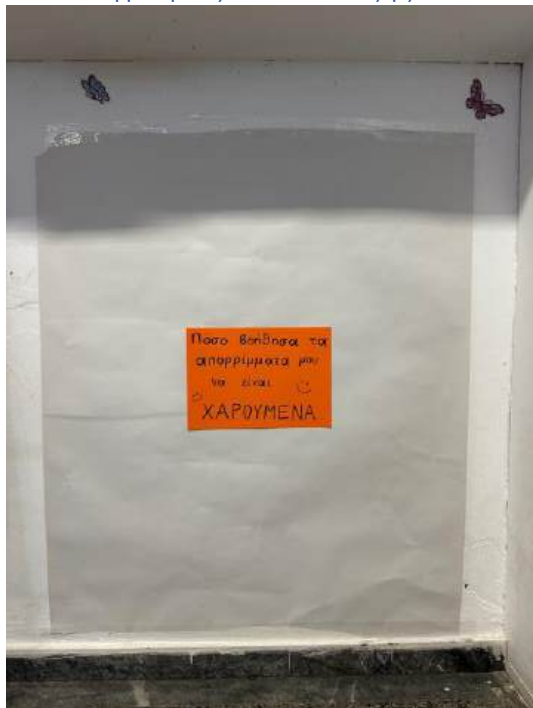


Οι μαθητές παίζουν το δικό τους ψηφιακό παιχνίδι

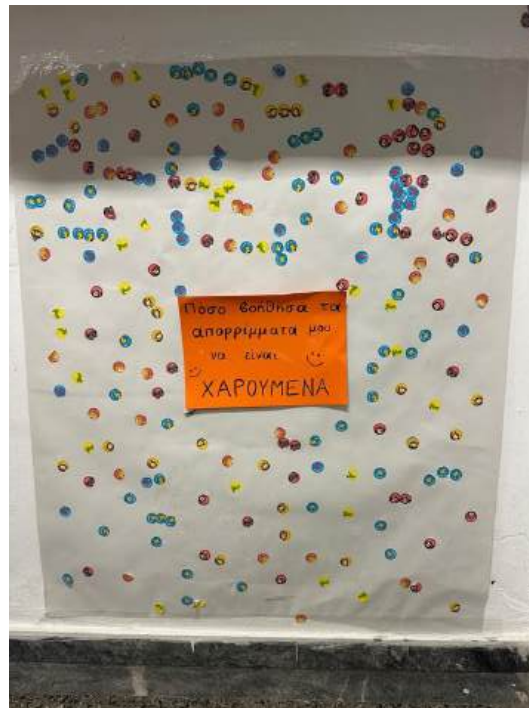


Οι μαθητές παίζουν το δικό τους ψηφιακό παιχνίδι

Γ3. Φωτογραφίες υλικού τάξης



Ο πίνακας πόντων της τάξης πριν τις παρεμβάσεις



Ο πίνακας πόντων της τάξης μετά τις παρεμβάσεις



Οι κάδοι ανακύκλωσης, κομποστοποίησης και σκουπιδιών μέσα στην τάξη