

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«Επιστήμες της Αγωγής: Παιδαγωγικό Παιχνίδι και Παιδαγωγικό Υλικό στην Πρώτη Παιδική
Ηλικία»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ»

ΝΑΡΗ ΕΛΕΝΗ

ΒΟΛΟΣ 2018

Επιβλέπων : Καρασαββίδης Ηλίας, Επίκουρος Καθηγητής ΠΤΠΕ/ΠΘ

1^{ος} Συνεπιβλέπων: Παρασκευόπουλος Στέφανος, Καθηγητής ΠΤΕΑ/ΠΘ

2^{ος} Συνεπιβλέπων: Καραγιαννίδης Χαράλαμπος, Καθηγητής ΠΤΕΑ/ΠΘ

Βαθμός	
Ολογράφως	

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Η διπλωματική αυτή εργασία
είναι αφιερωμένη
στον Αντώνη, τον Φίλιππο και το Μάξιμο,
για τον χρόνο που τους στέρησα καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέπων καθηγητή μου κ. Ηλία Καρασαββίδη, Επίκουρο Καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, για την συνεχή βοήθειά, την παροχή συμβουλών και τον χρόνο που μου αφιέρωσε στα πλαίσια υλοποίησης της παρούσας εργασίας. Ευχαριστώ, επίσης, τον κ. Στέφανο Παρασκευόπουλο (καθηγητή ΠΤΕΑ) και τον κ. Χαράλαμπο Καραγιαννίδη (καθηγητή ΠΤΕΑ) για την συνεισφορά τους σε θέματα που αφορούσαν την ειδικότητά τους.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	3
Περίληψη.....	7
Abstract.....	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ- ΠΑΙΧΝΙΔΙ.....	12
1.1 Το παιχνίδι.....	13
1.2 Παιχνίδι και μάθηση.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ.....	16
2.1 Ορισμός.....	16
2.2 Ψηφιακό Παιχνίδι και Εκπαίδευση	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ.....	19
3.1 Ορισμός.....	19
3.2 Σοβαρά ψηφιακά παιχνίδια και μάθηση.....	20
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ.....	22
4.1 Περιβαλλοντική εκπαίδευση μέσω ΤΠΕ.....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΝΑ ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΜΕ ΘΕΜΑ ΤΗΝ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ.....	24
5.1 Παιδαγωγικό σκεπτικό ψηφιακού παιχνιδιού για την εξαφάνιση της καφέ αρκούδας.....	24
5.2 Δυσκολίες και παρανοήσεις στην διδασκαλία σε θέματα που αφορούν τα ζώα.....	25
5.3 Η Διδασκαλία της εξαφάνισης της καφέ αρκούδας στις μικρές ηλικίες.....	28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ.....	30
6.1 Μοντέλο IGENAC - Ολιστικό μοντέλο ανάπτυξης σοβαρών Παιχνιδιών.....	31
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ.....	33
7.1 Γενικά στοιχεία για το παιχνίδι.....	33
7.1.1 Σενάριο.....	33
7.1.2 Σκοπός.....	35
7.1.3 Μηχανισμός.....	35
7.1.4 Μαθησιακό Περιεχόμενο.....	35
7.1.5 Χαρακτήρες	36
7.1.6 Θέαση κάμερας	37
7.1.7 Διεπαφή.....	38
7.2 Αναλυτικός Σχεδιασμός.....	38
7.2.1 Εισαγωγή.....	38
7.2.2 Επίπεδα.....	40
7.2.3 Κλείσιμο. Βίντεο.....	41
7.3 Μαθησιακοί Στόχοι όλων των επιπέδων.....	41
7.4 Αναλυτικός Σχεδιασμός Επιπέδων	41
7.4.1 1ο επίπεδο-Το πρώτο επίπεδο.....	42
7.4.2 2ο επίπεδο-Το δεύτερο επίπεδο.....	46
7.4.3 3ο επίπεδο-Το τρίτο επίπεδο.....	50
7.4.4 4ο επίπεδο-Το τέταρτο επίπεδο.....	53
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ.....	56
8.1 Λογισμικό ανάπτυξης	56
8.2 Πόροι.....	56
8.3 Λογική.....	57

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

8.4 Παραχθέν Υλικό.....	57
8.4.1 1ο επίπεδο (αποψίλωση των δέντρων).....	57
8.4.2 2ο επίπεδο (δασικές πυρκαγιές).....	62
8.4.3 3ο επίπεδο (λαθροθηρία).....	67
8.4.4 4ο επίπεδο (διάνοιξη).....	72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....	77
9.1 Μέθοδος.....	77
9.1.1 Συμμετέχοντες.....	77
9.1.2 Εργαλεία και υλικό.....	77
9.1.3 Διαδικασία.....	78
9.2 Αποτελέσματα.....	78
9.2.1 Πρακτικές Επιδόσεις Μαθητών.....	78
9.2.2 Μαθησιακές Επιδόσεις Μαθητών.....	82
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣ.....	87
10.1 Προτάσεις βελτίωσης του παιχνιδιού.....	87
Βιβλιογραφικές Παραπομπές.....	89
Παραρτήματα.....	97

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η σχεδίαση, ανάπτυξη και η πιλοτική εφαρμογή ενός σοβαρού παιχνιδιού για τη μελέτη του περιβαλλοντικού προβλήματος εξαφάνισης της καφέ αρκούδας στην περιοχή της Πίνδου. Τα σοβαρά ψηφιακά παιχνίδια αποσκοπούν στην μάθηση μέσα από ένα παιγνιώδες περιβάλλον. Τα τελευταία χρόνια τα σοβαρά ψηφιακά παιχνίδια έχουν αποδειχθεί ότι προκαλούν την ενεργό συμμετοχή των μαθητών μέσω της εξερεύνησης, του πειραματισμού, του ανταγωνισμού και της συνεργασίας. Υποστηρίζουν τη μάθηση λόγω της αυξημένης οπτικοποίησης ενώ ο παίκτης αναπτύσσει στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων και κριτική σκέψη. Είναι γεγονός ότι τα σοβαρά ψηφιακά παιχνίδια έχουν πλέον ενσωματωθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία καθιστώντας έτσι τον σχεδιασμό τους απαιτητικό. Τα σοβαρά ψηφιακά παιχνίδια θα πρέπει να ενσωματώνουν σωστά αρχές μάθησης έτσι ώστε να οδηγήσουν τον παίκτη σε κάποιο μαθησιακό αποτέλεσμα. Το Ολιστικό Μοντέλο Ανάπτυξης Σοβαρών Παιχνιδιών IGENAC (Integrated Game Elements, Narrative, Content- Ενσωμάτωση Στοιχείων Παιχνιδιού, Αφήγησης και Περιεχομένου) συνιστά ένα τέτοιο μοντέλο και χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία για το σχεδιασμό ενός ψηφιακού εκπαιδευτικού παιχνιδιού για την μελέτη του περιβαλλοντικού προβλήματος εξαφάνισης της καφέ αρκούδας στην περιοχή της Πίνδου. Ο βασικός λόγος επιλογής ενός περιβαλλοντικού θέματος είναι το γεγονός ότι καθώς τα σημερινά παιδιά αποτελούν τους αυριανούς πολίτες καταλαβαίνουμε πόσο σημαντική είναι η ενημέρωση και η σωστή αγωγή τους σε ζητήματα διατήρησης του φυσικού τους περιβάλλοντος. Το παιχνίδι στοχεύει σε ένα απειλούμενο είδος ζώου της χώρας τους, με απώτερο σκοπό τα παιδιά να αναγνωρίσουν την ανθρώπινη δραστηριότητα που προκαλεί την απειλή στην καφέ αρκούδα και να την συνδέσουν με τους δυνατούς τρόπους αντιμετώπισης του περιβαλλοντικού αυτού προβλήματος. Το παιχνίδι που σχεδιάστηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας αφορά την διοργάνωση τεσσάρων δράσεων ενημέρωσης (Καμπάνιες) όσες είναι και οι κύριες απειλές εξαφάνισης της καφέ αρκούδας στην Πίνδο. Η ιστορία του παιχνιδιού αφορά ένα μικρό πρόσκοπο της πόλης του Βόλου ο οποίος επιθυμεί να συμμετάσχει στις δράσεις της περιβαλλοντικής οργάνωσης «Αρκτούρος». Ο μικρός πρόσκοπος ταξιδεύοντας προς την περιοχή του Νυμφαίου συνάντησε μέσα στο δάσος ένα μικρό καφέ αρκουδάκι το οποίο ήταν μόνο του και φοβισμένο. Το καφέ αρκουδάκι, ο Λουίτζι, διηγήθηκε την ιστορία του στον πρόσκοπο λέγοντάς του ότι στο δάσος

υπάρχουν πολλοί κίνδυνοι γι αυτόν και του ζήτησε να τον βοηθήσει. Έτσι ο μικρός πρόσκοπος φτάνοντας στον «Αρκτούρο» αποφασίζει να διοργανώσει με τους εθελοντές εκεί και με την βοήθεια του παίκτη καμπάνιες ενημέρωσης στην περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας για τις απειλές της καφέ αρκούδας και τους δυνατούς τρόπους αντιμετώπισης του περιβαλλοντικού αυτού προβλήματος. Τα παιδιά μέσα από το παιχνίδι αναπτύσσουν κριτική σκέψη, μαθαίνουν τους διάφορους τρόπους αντιμετώπισης και ευαισθητοποιούνται για την διατήρηση της Βιοποικιλότητας. Σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν τα τέσσερα επίπεδα του παιχνιδιού τα οποία διαπραγματεύονται τις τέσσερις κύριες απειλές της καφέ αρκούδας: αποψίλωση των δασών, δασικές πυρκαγιές, λαθροθηρία και διάνοιξη οδικών δρόμων στην περιοχή. Μετά την ολοκλήρωση του σχεδιασμού το παιχνίδι αξιολογήθηκε πιλοτικά από μια ομάδα 6 μαθητών, εκ των οποίων δύο ήταν μαθητές Νηπιαγωγείου, δύο μαθητές Α΄ τάξης Δημοτικού και δυο Δ΄ τάξης Δημοτικού. Η αξιολόγηση εστιάστηκε κυρίως στη μαθησιακή πρόοδο των παιδιών και συγκεκριμένα στο να κατανοήσουν ότι το περιβαλλοντικό αυτό πρόβλημα προέρχεται από ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και να μάθουν τις δράσεις που απαιτούνται να γίνουν για να αντιμετωπίσουμε τις απειλές της καφέ αρκούδας. Αναφορικά με την αλληλεπίδραση, τα αποτελέσματα ανέδειξαν κάποιες δυσκολίες στη διεπαφή του παιχνιδιού, όπως η θέση του εικονιδίου μετάβασης από οθόνη σε οθόνη, δυσκολίες στην κατανόηση των εννοιών που αναπαριστούν οι εικόνες του παιχνιδιού και των τεσσάρων επιπέδων και δυσκολίες κυρίως στην λογική του παιχνιδιού, του πως δηλαδή να συνδέονται οι επιλογές του κοινού – περιεχομένου – μέσου και συχνότητας μεταξύ τους. Μαθησιακή πρόοδος φάνηκε να σημειώνεται στα μεγαλύτερα παιδιά, αυτά της Δ΄ τάξης Δημοτικού μέσα από την ενασχόληση τους με το παιχνίδι (μετά τεστ). Τα παιδιά μπόρεσαν να συνδέσουν την εξαφάνιση της καφέ αρκούδας με τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και να εξάγουν συμπεράσματα, καθώς πρότειναν συγκεκριμένους τρόπους αντιμετώπισης για κάποιες από τις απειλές, κάτι που δείχνει ότι το συγκεκριμένο σοβαρό ψηφιακό παιχνίδι είναι μάλλον καταλληλότερο για μαθητές μεγαλύτερων τάξεων του Δημοτικού Σχολείου. Τα παιδιά του Νηπιαγωγείου και της Α΄ τάξης Δημοτικού έδειχναν στιγμιαία να κατανοούν μέσα από αξιοσημείωτα σχόλια κατά την ενασχόληση τους με το παιχνίδι, την σωστή επιλογή της δράσης που απαιτείται να γίνει από μια ομάδα ανθρώπων. Συγκεκριμένα, οι μαθητές μπορούσαν να συνδέσουν την επιλογή του κοινού με την επιλογή του περιεχομένου κάτι που δείχνει ότι μπόρεσαν να αναγνωρίσουν μια ενέργεια αντιμετώπισης μιας απειλής, χωρίς όμως να μπορούν να διατηρήσουν τον συμπερασμό αυτό μετά το τέλος του

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

παιχνιδιού (μετά τεστ). Η αδυναμία των μικρότερων παιδιών να κατανοήσουν την λογική που συνδέει όλες τις επιλογές (κοινό – περιεχόμενο – μέσο – συχνότητα), είχε ως τελικό αποτέλεσμα, οι μαθητές να πραγματοποιούν λανθασμένο τελικό συνδυασμό και κατ' επέκταση να ερμηνεύουν συμπεριλαμβανομένης και της επιλογής του τρόπου αντιμετώπισης της απειλής ως λανθασμένη, προκαλώντας τους απογοήτευση και απορία για το τι έκαναν λάθος. Αξιοσημείωτο ωστόσο είναι ότι οι δυο μαθητές του νηπιαγωγείου και ο ένας μαθητής της Α τάξης Δημοτικού μπόρεσαν να συνδέσουν τον κίνδυνο που διατρέχουν οι καφέ αρκούδες με ενέργειες που προκαλούνται από τον άνθρωπο. Τέλος, μετά τις προτεινόμενες αλλαγές, θα ήταν θεμιτό να διεξαχθεί περαιτέρω έρευνα με μεγαλύτερο δείγμα παιδιών προκειμένου να αναδειχθούν καλύτερα τα μαθησιακά αποτελέσματα που μπορεί να επιφέρει το παιχνίδι.

Abstract

The aim of this diploma thesis is the design, development and pilot implementation of a serious game for learning study about the environmental problem of the extinction of the brown bear in the Pindos region in Greece. Serious digital games aim to advance learning through playful environments. In recent years, serious digital games have been shown to engage students actively through exploration, experimentation, competition and collaboration. They support learning due to increased visualization affordances while the player develops problem-solving strategies and critical thinking. Nowadays, serious digital games are integrated into the educational process which makes their design very demanding. Serious digital games need to incorporate learning principles and thus lead players to the desirable learning outcomes. The IGENAC (Integrated Game Elements, Narrative, Content, Game, Content and Content Integration) model was used in the present work for the design of a digital educational game aimed to sensitize students to the serious environmental problem of the extinction of the brown bear in the area of Pindos. As today's children are tomorrow's citizens, it is important keep them informed and properly educated in matters of preserving the natural environment. The game targets an endangered species in their country with the ultimate goal of understanding the human activity that causes the threatening of the brown bear and linking it with the possible ways of tackling this environmental problem. The game designed in the context of this work concerns the organization of four information campaigns (Campaigns), as well as the threats of extinction the brown bear in Pindos faces. The story of the game concerns a young scout who wants to participate in the actions of the environmental organization Arktouros. The young scout arrives at the Nymphaeum region and the Arktouros organization decides to organize, with the help of the player, information campaigns in the region of Western Macedonia about the threats of the brown bear, thereby addressing this environmental extinction problem. Children develop critical thinking to learn the different ways of dealing with the problems and are sensitized to the conservation of biodiversity. The four levels of the game that have been planned and implemented, deal with the main brown bear threats: namely deforestation, forest fires, poaching, and the creation of roads in the area. After the design and development of a prototype, the game was pilot-tested with a group of 6 students, two of whom were in kindergarten, two from first grade and two from grade four. The assessment focused mainly on children's learning progress

during game play. In particular, we focused on whether and how students comprehended that this environmental problem is caused by anthropogenic interventions and understand the actions that need to be taken by humans to deal with the brown bear extinction problem. We also looked at how the students interacted with the game, identifying possible problems. The results indicated difficulties in using the interface of the game (the position of an icon on the interface), difficulties in understanding some of the concepts of the game in the four game levels, and difficulties in the game's design logic of how the choices made during the game (audience - content - medium and frequency) are associated. Learning progress has been evident in older children, those in grade four. Children were able to draw conclusions as had understood specific ways of dealing with the corresponding threat. This finding suggests that this serious digital game is probably more suitable for middle primary school grades. The kindergarten and primary school participants have managed to understand the way in which a group of people can act in order to have a positive impact on resolving the threat to the brown bear. In particular, students were able to associate the choice of the audience to the selection of content, indicating that they were able to recognize a threat-taking action. However, their inability to fully understand the design logic of the game that connects all four choices (common - content - medium - frequency) led to poor results, leading students to draw incorrect conclusions about what causes the problem and how to address it. Finally, after addressing the problems identified, further systematic research is needed using a larger sample of children to determine the potential learning contribution of the game.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΠΑΙΧΝΙΔΙ

Εισαγωγή

Το παιχνίδι θεωρείται ως η πλέον σημαντική και καθημερινή δραστηριότητα του παιδιού μέσω της οποίας το παιδί εκφράζεται, δημιουργεί και σκέπτεται, καθιστώντας το ως μια ένδειξη ψυχικής υγείας και ανάπτυξης. Το παιχνίδι αποτελεί δικαίωμα του παιδιού και ζωτική του ανάγκη, εκδηλώνοντας την ενεργητικότητά του. Το παιχνίδι εξελίσσει τις αισθήσεις του και την φαντασία του και λειτουργεί ως μέσο επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης με τους γύρω του με κοινωνικό τρόπο (Κάππας, 2005), όπως στην αντίληψη της ομαδικότητας με τους κανόνες και τις αξίες της, του αυτοέλεγχου, του σεβασμού και της ωρίμανσής του.

Κατά καιρούς, πολλοί ερευνητές, ψυχολόγοι και παιδαγωγοί προσπάθησαν να δώσουν κάποιον ορισμό για το παιχνίδι χρησιμοποιώντας πολλά από τα χαρακτηριστικά του. Ενδεικτικά η Wilson (2010) ορίζει το παιχνίδι *«ως ένα σύνολο συμπεριφορών που επιλέγονται ελεύθερα από το παιδί και κατευθύνονται από εσωτερικά κίνητρα, είναι μια διαδικασία και όχι προϊόν»* (σ. 6). Σύμφωνα με τον Caillois (2001), το παιχνίδι ορίζεται ως *«μια ελεύθερη και οικειοθελή δραστηριότητα η οποία είναι πηγή χαράς και διασκέδασης»* (σ. 6).

Το παιχνίδι στην αγγλική βιβλιογραφία συναντάτε σε δύο διαφορετικούς όρους, το παιχνίδι με τον όρο “play” και το παιχνίδι με τον όρο “game”. Υπάρχει μία αρκετά σαφή διαφορά μεταξύ των δύο αυτών όρων, με τις δραστηριότητες του όρου play να χαρακτηρίζονται πιο «χαλαρές», σε σχέση με τις δραστηριότητες του όρου game οι οποίες ακολουθούν συγκεκριμένα όρια και κανόνες. Σε αυτό το είδος παιχνιδιών κατατάσσονται και τα ψηφιακά παιχνίδια. Ως ψηφιακά παιχνίδια ορίζονται όλες οι κατηγορίες των παιχνιδιών που υλοποιούνται μέσω ψηφιακής τεχνολογίας (Salen & Zimmerman, 2003).

Κατά τις τελευταίες δύο δεκαετίες, το εκπαιδευτικό ενδιαφέρον για τα ψηφιακά παιχνίδια είναι μεγάλο. Η βιομηχανία των παιχνιδιών επικεντρώνεται στο ενδιαφέρον αυτό του εκπαιδευτικού τομέα και οδηγείται στην ανάπτυξη «σοβαρών παιχνιδιών». Βασικός σκοπός των σοβαρών παιχνιδιών είναι η εκπαίδευση, η απόκτηση γνώσεων, η ανάπτυξη δεξιοτήτων και έπειτα η ψυχαγωγία του παίκτη (Miller et al., 2011). Για την επίτευξη των μαθησιακών στόχων, η σχεδίαση ενός «σοβαρού παιχνιδιού» θα πρέπει να ακολουθεί ένα σύνολο αρχών σχεδιασμού ενσωματώνοντας στοιχεία μάθησης και ψυχαγωγίας. Μέσα από ένα τέτοιο σοβαρό παιχνίδι η παρούσα εργασία θα ασχοληθεί με το περιβαλλοντικό πρόβλημα εξαφάνισης της καφέ

αρκούδας, με βασικό στόχο ο παίκτης να μπορέσει να κατανοήσει τις σοβαρές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον της αρκούδας που επιφέρουν ανθρωπογενείς παρεμβάσεις και να μπορέσει να εντοπίσει τρόπους διαχείρισης και μείωσης αυτών των παρεμβάσεων μέσα από ένα ψυχαγωγικό περιβάλλον. Ωστόσο πριν ξεκινήσουμε να αναφερόμαστε στο σοβαρό παιχνίδι με θέμα την εξαφάνιση της καφέ αρκούδας θα κάνουμε μια αναφορά στον γενικό όρο «παιχνίδι».

1.1 Το παιχνίδι

Η αδυναμία να οριστεί ακριβώς ο όρος παιχνίδι προκύπτει από το γεγονός ότι το παιχνίδι είναι σύνθετο φαινόμενο με ποικίλες πράξεις, μορφές και εκδηλώσεις. Για την κατανόηση της έννοιας παιχνίδι δίνονται παρακάτω δύο διαφορετικές ερμηνείες. Θεωρώντας την κατηγορία «παιχνίδι» ως μία από τις πιο θεμελιώδης στη ζωή, ο Χουιζίνγκα (2010) τονίζει ότι το παιχνίδι είναι μία εθελοντική δραστηριότητα η οποία πραγματοποιείται μέσα σε κάποιο καθορισμένο χρόνο και τόπο, σύμφωνα με κανόνες ελεύθερα αποδεκτούς, αποτελώντας αυτοσκοπό και συνοδευόμενη από ένα αίσθημα έντασης, χαράς και από τη συνείδηση ότι είναι κάτι «διαφορετικό» από τη «συνήθη ζωή». Ο Caillois επιχειρεί μια διαφορετική ερμηνεία (όπ.αναφ.στο Μποτσόγλου, 2010:24) και υπογραμμίζει τον ελεύθερο χαρακτήρα του παιχνιδιού, την αυτονομία του σε σχέση με το χώρο και το χρόνο, την απρόβλεπτη φύση του, την μη εξάρτησή του από οικονομικά και υλικά στοιχεία, την υποταγή του σε κανόνες και τη σύνδεσή του με τον κόσμο του φανταστικού.

Ο σκοπός κάθε κατηγορίας παιχνιδιού είναι διαφορετικός και χαρακτηρίζεται από το είδος των δραστηριοτήτων που απαιτούνται για να εκτελεστούν.

Οι διάφορες κατηγορίες παιχνιδιών παρουσιάζονται παρακάτω:

- **Ατομικό παιχνίδι:** εφαρμόζεται από παιδιά νηπιακής ηλικίας και μέσω αυτού αναπτύσσονται οι νοητικές δυνατότητες του παιδιού, όπως είναι η αντίληψη, η σκέψη και η κρίση, σχηματίζοντας κατά αυτόν τον τρόπο ένα πλήθος από παραστάσεις. Το παιδί ανακαλύπτει καλύτερα τις δεξιότητες που δύναται να έχει κατακτήσει νιώθοντας παράλληλα ελεύθερο και ανεξάρτητο (Κάππας, 2005).
- **Κατευθυνόμενο παιχνίδι:** Το παιχνίδι που χρησιμοποιεί κανόνες και «νόμους», ανήκει στην κατηγορία των κατευθυνόμενων παιχνιδιών. Σύμφωνα με τον Piaget (1962) το πιο ώριμο στάδιο παιχνιδιού είναι τα παιχνίδια με κανόνες, τα οποία

είναι συχνά ανταγωνιστικά ή σε μορφή ομαδικών δραστηριοτήτων, δομημένα με κανόνες.

- **Αυθόρμητο παιχνίδι:** αποτελείται από δραστηριότητες όπου δεν υπάρχουν κανόνες. Κατά τη διάρκεια των ελεύθερων δραστηριοτήτων τα παιδιά νιώθουν ελεύθερα και είναι ευχαριστημένα, ενώ κρίνεται απαραίτητο για να γίνει πιο ολοκληρωμένα η μετάβαση του παιδιού από τον κόσμο των συμβόλων στον πραγματικό κόσμο.
- **Ομαδικό παιχνίδι:** εμφανίζεται συνήθως στην ηλικία των τριών ετών. Μέσα από το παιχνίδι τα παιδιά κοινωνικοποιούνται σε αυτήν την ηλικία ενισχύοντας την ανάπτυξη των πνευματικών και σωματικών του δεξιοτήτων, τη πειθαρχία, τη φιλία, τον αλληλοσεβασμό και τη συνεργασία (Pellegrini et al., 2007).
- **Παράλληλο παιχνίδι:** εμφανίζεται γύρω στην ηλικία των δυο ετών. Το παιδί συμμετέχει στο παιχνίδι με τα άλλα παιδιά, μόνο ως επιτηρητής, παίζει ανεξάρτητα δείχνει ότι η συμπεριφορά του είναι εγωκεντρική και το παιδί δεν είναι σε θέση ακόμα να συντονιστεί με την δραστηριότητα του άλλου παιδιού.

1.2 Παιχνίδι και μάθηση

Τα παιδιά μέσα από το παιχνίδι αποκτούν γνώσεις, μαθαίνουν να σκέφτονται, να θυμούνται και να λύνουν προβλήματα. Το παιχνίδι δίνει στα παιδιά την ευκαιρία να δοκιμάσουν τις πεποιθήσεις τους για τον κόσμο. Σύμφωνα με τον Piaget (1951), το παιχνίδι συμβάλει στην αφομοίωση των πληροφοριών για τον κόσμο που αποκτάει μέσα από τις δραστηριότητες του παιχνιδιού και τις ενσωματώνει με όσες είχε αποκτήσει νωρίτερα. Επιπλέον, όταν οι καινούργιες πληροφορίες διαφέρουν από τις προϋπάρχουσες σύμφωνα με τον Κωνσταντινόπουλο (2007) τότε τροποποιούνται τα νοητικά του σχήματα και μαθαίνει κάτι νέο. Μέσα από το παιχνίδι τα παιδιά μπορούν να βιώσουν τον πραγματικό κόσμο, να βελτιώσουν και να ενισχύσουν τις δεξιότητές τους (Craig & Baucum, 2002). Επίσης, σύμφωνα με τις Δαφέρμου, Κουλούρη και Μπασαγιάννη (2006) τα παιδιά μέσα από την διαδικασία του παιχνιδιού μπορούν για να μάθουν να σκέφτονται για τους εαυτούς τους και να συνυπάρχουν με τους άλλους, εξερευνώντας ενεργητικά το περιβάλλον και καλλιεργώντας πνεύμα συνεργασίας με τους συνομήλικους τους επιλύοντας μια σειρά εργασιών. Τέλος, σύμφωνα με τον Vygotsky η

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

μάθηση χαρακτηρίζεται ως μια διαδικασία δοσοληψίας, η οποία εμπεριέχει διαφορετικές μεθόδους αλληλεπίδρασης και τρόπους διδασκαλίας, συμπεριλαμβανομένου του παιχνιδιού (όπως αναφέρεται στο Αυγητίδου, 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί ο όρος ψηφιακό παιχνίδι και οι κατηγορίες ψηφιακού παιχνιδιού, ενώ θα γίνει εκτενής αναφορά στην κατηγορία των σοβαρών ψηφιακών παιχνιδιών εστιάζοντας στην συμβολή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία.

2.1 Ορισμός

Η βιβλιογραφία παιχνιδιών (gaming) παρέχει ένα συντριπτικό αριθμό διαφορετικών προσεγγίσεων για να ορίσουμε το ψηφιακό παιχνίδι, κάτι που οφείλεται στο πλήθος των ηλεκτρονικών συσκευών που μπορεί κανείς να συναντήσει και να παίξει ένα ψηφιακό παιχνίδι. Δίνοντας έναν συνοπτικό όρο για το ψηφιακό παιχνίδι και σύμφωνα με την Μαυρομμάτη (2010), το ψηφιακό παιχνίδι περιγράφεται από μια ευρεία ποικιλία ψηφιακών εφαρμογών, βασικό χαρακτηριστικό των οποίων είναι το παιγνιώδες περιβάλλον, η έντονη συμμετοχή του παίκτη και η αυξημένη χρήση πολυμεσικών στοιχείων. Επίσης ένας συνοπτικός όρος είναι του Kirriemuir (2002) σύμφωνα με τον οποίο, προκειμένου ο παίκτης να παίξει κάποιο ψηφιακό παιχνίδι απαιτείται να υπάρχει συγκεκριμένος εξοπλισμός, όπως μια οθόνη (τηλεόραση, οθόνη υπολογιστή) μέσω του οποίου βλέπει το παιχνίδι και συσκευές εισόδου για να πραγματοποιεί τις ενέργειες στο παιχνίδι και οι οποίες ποικίλουν ανάλογα με το παιχνίδι και το υλικό, αλλά συνήθως περιλαμβάνουν Controller, χειριστήριο, πληκτρολόγιο ή keypad.

Τα παιχνίδια ανάλογα με το στυλ τους και τον τρόπο με τον οποίο παίζονται χωρίζονται σύμφωνα με τον Prensky (2007) στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Παιχνίδια δράσης** (Action games): στα παιχνίδια αυτά απαιτούνται γρήγορα αντανακλαστικά από τον παίκτη, καθώς απαιτούν ταχύτητα στην εκτέλεσή των ενεργειών τους.
- **Παιχνίδια περιπέτειας** (Adventure games): στα παιχνίδια αυτά ο παίκτης απαιτείται να προβληματιστεί και να βρει την λύση σε έναν «γρίφο». Τα παιχνίδια αυτά αναπτύχθηκαν με την εμφάνιση των προσωπικών

υπολογιστών οι οποίοι υστερούσαν αρχικά σε γραφική απεικόνιση σε σχέση με την κονσόλα.

- **Παιχνίδια στρατηγικής** (Strategy games): στα παιχνίδια αυτά ο παίκτης καλείται να διαχειριστεί για παράδειγμα έναν ήρωα συχνά μέσα από έναν σύνθετο χειρισμό, ανταγωνιζόμενος συχνά κάποιον αντίπαλο.
- **Παιχνίδια ρόλων** (Role-Playing Game): στα παιχνίδια αυτά ο παίκτης υποδύεται έναν φανταστικό χαρακτήρα που εκτελεί μια αποστολή και παίζονται κυρίως μέσω διαδικτύου από πολλούς παίκτες.
- **Γρίφοι** (Puzzle games): τα παιχνίδια αυτά ζητούν από τον παίκτη να βρει μια λύση σε έναν γρίφο. Εξαιτίας των χαμηλών απαιτήσεων τους μπορούν να παιχτούν και μέσω κινητού τηλεφώνου.
- **Παιχνίδια προσομοίωσης**: (Simulation games): τα παιχνίδια προσομοίωσης επιτρέπουν στον παίκτη να βιώσει μια εμπειρία του πραγματικού κόσμου μέσω προσωπικής δράσης και λήψη αποφάσεων.

Τα χαρακτηριστικά ενός ψηφιακού παιχνιδιού σύμφωνα με τον Prensky (2007) είναι τα εξής:

- Να διασκεδάζουν τον παίκτη
- Να υπάγονται σε κανόνες
- Να υπάρχει έκβαση και ανάδραση, έτσι ώστε ο παίκτης να βλέπει τα αποτελέσματα των ενεργειών του και να αποφασίσει τις επόμενες ενέργειες που πρέπει να εκτελέσει
- Να υπάρχει σενάριο ώστε να προκαλούν συναισθήματα
- Να δημιουργούν ενδιαφέρον μέσα από διλλήματα, ανταγωνισμό και προκλήσεις
- Να υπάρχει στόχος ώστε να δίνεται κίνητρο στον παίκτη

2.2 Ψηφιακό Παιχνίδι και Εκπαίδευση

Τα ψηφιακά παιχνίδια έχουν γίνει ένα μέσο αναφοράς στον τομέα της εκπαίδευσης τα τελευταία χρόνια. Η δημοτικότητά τους εξηγείται κυρίως από τον αρκετό χρόνο που τα παιδιά

και οι έφηβοι περνούν παίζοντας βιντεοπαιχνίδια (Papastergiou, 2009α). Συνεπώς, πολλοί ερευνητές έχουν δείξει ενδιαφέρον για τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαίδευση (Miller&Robertson, 2011). Η μάθηση μέσω ενός ψηφιακού παιχνιδιού είναι μια ανταγωνιστική δραστηριότητα στην οποία οι μαθητές θέτουν εκπαιδευτικούς στόχους με στόχο την προώθηση της απόκτησης γνώσης. Τα παιχνίδια μπορούν είτε να σχεδιαστούν για να προωθήσουν τη μάθηση ή την ανάπτυξη γνωστικών δεξιοτήτων ή να πάρουν τη μορφή προσομοιώσεων που επιτρέπουν στους μαθητές να εξασκήσουν τις δεξιότητές τους σε ένα εικονικό περιβάλλον. Σύμφωνα με τους Rieber (2005) και Lieberman (2006) τα οφέλη όσο αφορά το κίνητρο και την εμπλοκή του παίκτη, αποδίδονται στην ψυχαγωγική τους διάσταση. Οι Liu, Horton, Olmanson και Toprac (2011) αναφέρουν μια θετική σχέση μεταξύ των ενδογενών κινήτρων και των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε ένα ψηφιακό παιχνίδι μάθησης. Αρκετοί ερευνητές (Deci & Ryan, 2000, Martens, Gulikers & Bastiaens, 2004) υποστηρίζουν ότι το εγγενές κίνητρο αναφέρεται στην εσωτερική επιθυμία να συμμετάσχει σε μια εργασία από ενδιαφέρον ή διασκέδαση, ή ακόμη και λόγω της πρόκλησης που προσφέρει. Σύμφωνα με τον Prensky (2003), η επιτυχημένη μάθηση παρέχει κίνητρα στους μαθητές, ώστε να κρατήσει αμείωτο το ενδιαφέρον τους. Συνεπώς, τα ψηφιακά παιχνίδια έχουν την ικανότητα να κρατούν τους χρήστες τους αφοσιωμένους σε αυτά κινητοποιώντας τους μέσω των ερεθισμάτων που παρέχουν. Οι Μυρώνη & Μέμτσας (2014) υποστηρίζουν ότι τα ψηφιακά παιχνίδια συμβάλουν αναμφισβήτητα στην μάθηση καθώς κινητοποιούν το ενδιαφέρον και την περιέργεια του παίκτη μέσα από ένα παιγνιώδες περιβάλλον. Ο Gee (2003) υποστήριξε ότι το κίνητρο είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας που οδηγεί στη μάθηση και όταν τα κίνητρα σταματούν, σταματάει η μάθηση και παύει το παιχνίδι. Τέλος ο Gee (2003) υποστήριξε ότι τα παιχνίδια θα πρέπει να ενσωματώνουν στοιχεία όπως η αφήγηση, το διαφοροποιημένο παιχνίδι ρόλων, κύριο στόχο διαιρούμενο σε υποστόχους, διαδραστικότητα, δυνατότητα επιλογής και συνεργασία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ

Τα τελευταία χρόνια τα ψηφιακά παιχνίδια της βιομηχανίας των παιχνιδιών έχουν ως πρωταρχικό στόχο τη μάθηση και όχι την ψυχαγωγία (Miller, *et al.*, 2011). Αυτά τα παιχνίδια είναι γνωστά με τον όρο «Σοβαρά Παιχνίδια». Στην πραγματικότητα τα «σοβαρά παιχνίδια» είναι ένα είδος ψηφιακών παιχνιδιών με κύριο στόχο την κατάρτιση, την εκπαίδευση, την απόκτηση γνώσεων και την ανάπτυξη δεξιοτήτων. Για να αποδειχθεί η χρησιμότητα αυτών των παιχνιδιών οι ερευνητές χρειάστηκε να αποδείξουν ότι τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους τα οποία προκύπτουν από το αρχικό στάδιο του σχεδιασμού, προορίζονται να εξυπηρετήσουν ένα χρήσιμο σκοπό, αυτόν της ενίσχυσης της μάθησης μέσα από το παιχνίδι. Ένα παιχνίδι που προορίζεται να διδάξει κάποιο ακαδημαϊκό περιεχόμενο θα πρέπει αυτό το στοχοθετημένο περιεχόμενο να είναι εγγενώς συνδεδεμένο με το πλαίσιο φαντασίας (ή ιστορία, αν υπάρχει) του παιχνιδιού. Οι Malone και Lepper (1987) ορίζουν τη φαντασία ως ένα περιβάλλον που *"προκαλεί νοητικές εικόνες φυσικών ή κοινωνικών καταστάσεων που δεν υπάρχουν στην πραγματικότητα"* (σελ.240), ενώ προτείνουν ότι αυτό που κάνει τα παιχνίδια κίνητρα είναι η σωστή συγχώνευση του φανταστικού πλαισίου με ένα βέλτιστο επίπεδο πληροφοριών.

3.1 Ορισμός

Στην βιβλιογραφία μπορεί να συναντήσει κανείς πλήθος ορισμών των «σοβαρών παιχνιδιών» με αρκετά ωστόσο κοινά στοιχεία. Σύμφωνα με τον Corti (2006): *«τα σοβαρά παιχνίδια αφορούν την αξιοποίηση της δύναμης των παιχνιδιών στον υπολογιστή για να αιχμαλωτίσει και να εμπλέξει τους τελικούς χρήστες για έναν συγκεκριμένο σκοπό, όπως για την ανάπτυξη νέων γνώσεων και δεξιοτήτων»* (Σελ. 1), ενώ οι Michael και Chen (2006) ορίζουν τα σοβαρά παιχνίδια ως *«ένα παιχνίδι στο οποίο η εκπαίδευση είναι ο πρωταρχικός στόχος, παρά η ψυχαγωγία»* (Σελ. 287). Οι Chen και Michael (2005) ορίζουν τα σοβαρά παιχνίδια ως: *"παιχνίδια που δεν έχουν ως πρωταρχικό σκοπό τη διασκέδαση ή την ευχαρίστηση"*, ενώ ο Abt (1987) σημειώνει ότι *«αυτό δεν σημαίνει ότι τα σοβαρά παιχνίδια δεν είναι, ή δεν πρέπει να είναι διασκεδαστικά.»* (Σελ. 9). Ο ορισμός που θα υιοθετηθεί από την παρούσα εργασία του «Σοβαρού παιχνιδιού για την μελέτη του περιβαλλοντικού προβλήματος εξαφάνισης της καφέ αρκούδας» είναι αυτός των (Salen και Zimmerman, 2004) όπου *«το παιχνίδι είναι ένα σύστημα*

όπου οι παίκτες συμμετέχουν σε μια τεχνητή σύγκρουση, η οποία οριοθετείται από κανόνες, και καταλήγει σε ένα μετρήσιμο αποτέλεσμα» (Σελ. 80).

3.2 Σοβαρά ψηφιακά παιχνίδια και μάθηση

Πολλές είναι οι μελέτες που έδειξαν ότι τα παιχνίδια μπορούν να προωθήσουν τη μάθηση (VanEck, 2006) καθώς περιλαμβάνουν βελτιωμένη αυτό-παρακολούθηση, αναγνώριση προβλημάτων και επίλυση προβλημάτων, λήψη αποφάσεων, καλύτερη βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη μνήμη και αυξημένες κοινωνικές δεξιότητες όπως η συνεργασία, η διαπραγμάτευση και η από κοινού λήψη αποφάσεων (Rieber, 1996; Mitchell & Savill-Smith, 2004). Σύμφωνα με τους Paivio (1990) και (Baddeley, 2000) η επιτυχία των σοβαρών παιχνιδιών βασίζεται στο εκπαιδευτικό σενάριο σε συνδυασμό με τα οπτικοακουστικά μέσα που επικρατούν σε αυτά τα παιχνίδια, γεγονός που ενισχύει την συγκράτηση των πληροφοριών στη μνήμη του παίχτη. Οι Wilson, Hainey και Connolly (2013) υπογραμμίζουν την ανάγκη για νέες διδακτικές προσεγγίσεις, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης της τεχνολογίας των υπολογιστών και των ηλεκτρονικών παιχνιδιών για την ενίσχυση της συμμετοχής στην εκπαιδευτική διαδικασία στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Ο Griffiths (2002) προσδιορίζει μερικά από τα οφέλη της εκπαίδευσης ηλεκτρονικών παιχνιδιών. Τα παιχνίδια υπολογιστών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη κάλυψη ευρείας ποικιλίας εργασιών, καθώς εύκολα προσαρμόζονται και εύκολα τυποποιούνται. Οι παίκτες επιτρέπεται να βιώσουν την περιέργεια, την πρόκληση, την καινοτομία και την διασκέδαση, μέσα από την μάθηση. Τα παιδιά μπορούν να έχουν πρόσβαση στην τεχνολογία που μπορεί να τους βοηθήσει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων πληροφορικής, στοιχείο ιδιαίτερα σημαντικό καθώς η ευρύτερη κατηγορία των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) έχει ενταχθεί στο Ελληνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ) και ήδη αποτελεί σημαντικό κομμάτι της εκπαίδευσης. Η έρευνα των De Grove, Bourgonjon και Van Looy (2012), έδειξε ότι η σχέση του παιχνιδιού με την διδακτέα ύλη είναι ένας από τους βασικούς καθοριστικούς παράγοντες στις προθέσεις των εκπαιδευτικών να υιοθετήσουν ψηφιακά παιχνίδια στην επίσημη εκπαίδευση. Η συσχέτιση με το πρόγραμμα σπουδών μπορεί να είναι σημαντική για τους εκπαιδευτικούς ακριβώς επειδή ανησυχούν για το αν οι μαθητές μπορούν να συσχετίσουν τις έννοιες που μαθαίνουν στο παιχνίδι με τις έννοιες που συναντούν στην τάξη και στην εργασία

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

τους (Kebritchi, 2010). Αποδεικνύοντας την σύνδεση του παιχνιδιού με την διδακτέα ύλη, το σοβαρό παιχνίδι μπορεί να προσφέρει εκπαιδευτική υποστήριξη σε εκπαιδευτικούς που επιθυμούν να ενσωματώσουν τα παιχνίδια στη διδασκαλία τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η ανάγκη αντιμετώπισης της οικολογικής κρίσης, οδήγησε αρχικά στη θεσμοθέτηση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στη διάσκεψη της Στοκχόλμης το 1972. Βασικός στόχος της διάσκεψης ήταν η εμπλοκή της νέας γενιάς σε δράσεις για την προστασία και τη βελτίωση του περιβάλλοντος σε ολόκληρη την ανθρώπινη έκταση (Λιθοξοΐδου, 2006). Για πρώτη φορά το 1996 με την υπ' αριθμόν Φ. 18/ 391/ Γ1/ 473 εγκύκλιο του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων ορίζεται ότι η Π.Ε. μπορεί να ενσωματωθεί σε όλους τους τομείς ανάπτυξης του αναλυτικού προγράμματος του νηπιαγωγείου σε μια προσπάθεια ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των μαθητών απέναντι στην οικολογική κρίση (Σπυροπούλου, 2002), σημαντικό μέρος της οποίας κατέχει η εξαφάνιση πολλών ειδών ζώων.

Το γεγονός ότι η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση αποτελεί κρίσιμο παράγοντα της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Σύψας, Λέκκα, Παγγέ, 2013), είχε ως αποτέλεσμα να ενταχθεί και στην ευέλικτη ζώνη της προσχολικής εκπαίδευσης και να αποτελέσει αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαιδευτικής της θεματολογίας ενώ αποτελεί βασικό τομέα μάθησης στο Πρόγραμμα Σπουδών για τις τέσσερις πρώτες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου. Σκοπός της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης είναι η δημιουργία ενημερωμένων και ευαισθητοποιημένων πολιτών για τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το περιβάλλον. Τα παιδιά μαθαίνουν και για τους τρόπους αντιμετώπισης αυτών των προβλημάτων και κινητοποιούνται στο να συμβάλλουν στην επίλυσή τους (Stapp, 1969). Τα μικρά παιδιά προσπαθούν να «ανακαλύψουν» τον κόσμο, τα ζώα και τα φυτά, μέσω της εξερεύνησης και της ανακάλυψης και κάνουν υποθέσεις. Η περιέργειά τους για την προέλευση και τη λειτουργία τους είναι οι κινητήριοι μοχλοί της προσπάθειας αυτής (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2011-α).

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση έχει έναν διαρκή χαρακτήρα καθώς απευθύνεται σε όλες τις ηλικίες, αρχίζει δηλαδή από την προσχολική ηλικία και ακολουθεί τον άνθρωπο σε όλη την διάρκεια της ζωής του (UNESCO, 2003), αναπτύσσοντας κριτική και δημιουργική σκέψη για προστασία και αναβάθμιση του περιβάλλοντος (Αγγελίδου και Κριτικού, 2005).

4.1 Περιβαλλοντική εκπαίδευση μέσω ΤΠΕ

Ο ρόλος της τεχνολογίας στην εκπαίδευση έχει αλλάξει δραστικά τις τελευταίες δεκαετίες και δεν θα μπορούσε να μην εφαρμοστεί στην περιβαλλοντική αγωγή των μαθητών όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων επιλύοντας τα διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα. Η χρήση Πολυμέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία αυξάνει τα κίνητρα των μαθητών να εμπλακούν ενεργά και να παρουσιάσουν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα (Yuh-Ming Shi-Jer, Sheng-Huang & Ru-Chu, 2013), ενώ όσο αφορά τους μαθητές Προσχολικής Εκπαίδευσης τους δίνεται η δυνατότητα να δημιουργήσουν ένα πλαίσιο εννοιών για το περιβάλλον από νωρίς επιτυγχάνοντας τους μαθησιακούς στόχους.

Η ψηφιακή τεχνολογία δεν περιορίζεται απλώς στον πληροφορικό αλφαριθμητισμό. Παρέχει δυναμικά εργαλεία και εφαρμογές στήριξης, ενίσχυσης, καθώς και εμπλουτισμού της διδασκαλίας και της μάθησης (Τζιμογιάννης, 2001). Η αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση μπορεί να υποστηρίξει την εκπαιδευτική διαδικασία. Οι μαθητές εμπλέκονται πιο ενεργά κατά την διάρκεια των δραστηριοτήτων, καθώς η χρήση των ΤΠΕ, διευκολύνει και επεκτείνει τις δυνατότητες για εμπειρική έρευνα μέσα στην τάξη (Σταμούλης, Γρίλλιας & Πήλιουρας, 2008).

Η χρήση μίας ψηφιακής εφαρμογής μέσα στην τάξη ενισχύει τη διαδικασία της μάθησης μέσω της απεικόνισης, του πειραματισμού και της δημιουργικότητας (Betz, 1995), παρακινώντας τα παιδιά να αναπτύξουν περιβαλλοντική συνείδηση. Η αυξημένη ισχύ, η προσβασιμότητα, οι γραφικές δυνατότητες των σημερινών υπολογιστών επέφεραν ραγδαία αύξηση χρήσης του Διαδικτύου, με αποτέλεσμα τα online διαδικτυακά παιχνίδια να γίνονται ολοένα και περισσότερο δημοφιλή και να αποτελούν την προτίμηση των εφήβων μέσα από πλήθος άλλων διαδικτυακών δραστηριοτήτων (Stefanescu, Chirita & Chele, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΕΝΑ ΨΗΦΙΑΚΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ ΜΕ ΘΕΜΑ ΤΗΝ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Το σοβαρό ψηφιακό παιχνίδι που παρουσιάζεται στη συγκεκριμένη εργασία αφορά το περιβαλλοντικό ζήτημα της εξαφάνισης της καφέ αρκούδας το οποίο εντάσσεται στην ευρύτερη θεματική ενότητα της μελέτης των ζώων υπό εξαφάνιση της Μελέτης Περιβάλλοντος του Διαθεματικού Ενιαίου Πλαισίου Προγραμμάτων Σπουδών για το Νηπιαγωγείο και στην θεματική ενότητα Βιοποικιλότητα – Εξαφάνιση των ειδών της Μελέτης Περιβάλλοντος για το Δημοτικό. Ο βασικός λόγος επιλογής ενός περιβαλλοντικού θέματος είναι το γεγονός ότι καθώς τα σημερινά παιδιά αποτελούν τους αυριανούς πολίτες καταλαβαίνουμε πόσο σημαντική είναι η ενημέρωση και η σωστή αγωγή τους σε ζητήματα διατήρησης του φυσικού τους περιβάλλοντος, ενώ ταυτόχρονα περιβαλλοντικό πρόβλημα που να απευθύνεται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας και σε παιδιά δημοτικής εκπαίδευσης δεν έχει προσεγγιστεί διαμέσου τρισδιάστατων ψηφιακών παιχνιδιών μέχρι σήμερα. Πριν περάσουμε όμως στον σχεδιασμό του ψηφιακού παιχνιδιού, θα ήταν χρήσιμο να αναφέρουμε κάποιες πληροφορίες για το υπό μελέτη πρόβλημα, για τη σχέση του με τα παιδιά μικρών ηλικιών, αλλά και να αναλύσουμε περαιτέρω τους λόγους για τους οποίους επιλέχθηκε μια διδακτική προσέγγισή του μέσω ψηφιακού παιχνιδιού.

5.1 Παιδαγωγικό σκεπτικό ψηφιακού παιχνιδιού για την εξαφάνιση της καφέ αρκούδας

Τα τελευταία χρόνια τόσο στην Ελλάδα όσο και σε ολόκληρο τον κόσμο αναδεικνύονται σοβαρά και πολύπλοκα περιβαλλοντικά προβλήματα που χαρακτηρίζονται από μακροχρόνια επιδείνωση. Στα περιβαλλοντικά προβλήματα συγκαταλέγονται η περιβαλλοντική ρύπανση, η κλιματική αλλαγή, η τρύπα του όζοντος, η αποδάσωση, η ερημοποίηση, η εξαφάνιση βιολογικών ειδών. Η εξάντληση των φυσικών πόρων, η υποβάθμιση του εδάφους και η μόλυνση των ποταμών και των λιμνών με την ανεξέλεγκτη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων, η καταστροφή των δασών από τις ανθρώπινες δραστηριότητες οδήγησαν πολλά είδη ζώων συμπεριλαμβανομένου και της καφέ αρκούδας να απειλούνται κυρίως λόγω της εξαφάνισης του φυσικού τους χώρου.

Η ιδέα του συγκεκριμένου ψηφιακού παιδαγωγικού παιχνιδιού βασίζεται στο σοβαρό οικολογικό πρόβλημα των υπό εξαφάνιση άγριων ζώων από την Ελληνική πανίδα ενώ τα

τελευταία χρόνια στην Ελλάδα, εξαιτίας της οικονομικής κρίσης παρατηρείται επιδείνωση των οικολογικών δεικτών του περιβάλλοντος.

Το απειλούμενο προς εξαφάνιση ζώο είναι η καφέ αρκούδα, ζει στις οροσειρές της Πίνδου και της Ροδόπης και ο συνολικός πληθυσμός και των δύο περιοχών τους υπολογίζεται σε 450 κατ' ελάχιστο (Karamanlidis, Hernando, Krambokoukis, Gimenez, 2015). Όσο αφορά την περιοχή της Πίνδου, στην πρώτη επίσημη μελέτη των Mertzanis et al., (2009) ο αριθμός των αρκούδων προσδιοριστικέ σε 211 ζώα. Ωστόσο στην πιο πρόσφατη τριετή μελέτη των Karamanlidis et. al., (2015) και η οποία διεξήχθη στην οροσειρά της Πίνδου μήκους περίπου 250 χλμ., ο πληθυσμός φάνηκε να παρουσιάζει αύξηση και υπολογίζεται ότι αριθμεί περίπου 360 αρκούδες. Στόχος του παιχνιδιού να ευαισθητοποιήσει τα παιδιά γύρω από το πρόβλημα επιβίωσης, αλλά και την προστασία αυτού του σπάνιου ζώου που έχει απομείνει και ζει στην Ελλάδα.

5.2 Δυσκολίες και παρανοήσεις στην διδασκαλία σε θέματα που αφορούν τα ζώα

Ο άνθρωπος από τις πρώτες βρεφικές ηλικίες ξεκινάει να γνωρίζει τον κόσμο στον οποίο ζει και μεγαλώνει μέσα από τις αισθήσεις του. Οι τελευταίες του φανερώνουν τι είναι καλό και ευχάριστο και τι άσχημο και επικίνδυνο. Οι εμπειρίες του με τα πράγματα-όντα που τον περιβάλλουν, τον καθοδηγούν στη δημιουργία αντιλήψεων για αυτά. Όσο μεγαλώνει το άτομο και αποκτά περισσότερες εμπειρίες για τα πράγματα γύρω του, τόσο πιο σφαιρικές, ολοκληρωμένες και επιστημονικά βασισμένες είναι και οι ιδέες του για αυτά (Ζόγκτζα, 2006).

Τα παιδιά από την πρώτη σχολική ηλικία φτάνουν στο σχολείο με τις δικές τους ιδέες για τον κόσμο και τα πράγματα που συμβαίνουν γύρω τους. Μπορεί μέχρι εκείνη τη στιγμή να μην έχουν διδαχτεί άμεσα για κάποιο επιστημονικό φαινόμενο, ωστόσο, η καθημερινότητά τους και οι εμπειρίες που αποκτούν από τη λαχτάρα τους να εξερευνούν τον κόσμο τους εξασφαλίζει τις πρώτες ερμηνείες.

Οι ιδέες, τις οποίες κουβαλάνε οι μαθητές ερχόμενοι στις σχολικές τάξεις, είναι εξαιρετικά πολύτιμες για τους δασκάλους. Παρόλα αυτά οι ιδέες τους «μπορεί να φαίνονται δίχως συνοχή» και να «μένουν αμετάβλητες» (Driver, 1983).

Όλοι οι άνθρωποι αντιδρούν διαφορετικά ακόμη και σε παρόμοια ή και ίδια ερεθίσματα. Με αυτόν τον τρόπο ο καθένας οικοδομεί τα δικά του νοήματα, τα οποία επηρεάζονται κυρίως από τις προσωπικές μας εμπειρίες. Έτσι, επομένως, και τα παιδιά φτάνουν στο σημείο να

ερμηνεύουν τα διάφορα φαινόμενα στηριζόμενα στα δικά τους βιώματα, ιδέες και προσδοκίες (Driver, 1983).

Σύμφωνα με την παραπάνω θέση της Driver (Driver, et al., 1993), οι ιδέες μπορεί να μην εμφανίζουν συνεκτικότητα. Σε πολλές περιπτώσεις, σε ένα πολύ συγκεκριμένο θέμα-φαινόμενο ενδέχεται να βρεθούμε αντιμέτωποι με πολλές διαφορετικές, ακόμη και αντιφατικές, ερμηνείες μεταξύ των μαθητών. Πέρα από το γενικό μαθητικό πληθυσμό, αντιφατικές εξηγήσεις μπορεί να δώσει και ένα μόνο παιδί πάνω σε ένα συγκεκριμένο επιστημονικό φαινόμενο. Για το ίδιο θέμα τα επιχειρήματα είναι πιθανό να αναιρούν το ένα το άλλο ή ακόμη να ισχύουν, κατά το μαθητή, και τα δύο υπό προϋποθέσεις.

Ένα ακόμη εμπόδιο για τον δάσκαλο είναι η δυσκολία τροποποίησης των αντιλήψεων. Οι ιδέες των παιδιών χαρακτηρίζονται από σταθερότητα. Οι πρώτες εντυπώσεις τους είναι καλά ριζωμένες στο μυαλό τους και δεν είναι εύκολο να αντικατασταθούν από τις νέες ακόμη και όταν αυτές προέρχονται από διδασκαλία. Ο ρόλος του δασκάλου και των «εργαλείων» του, όπως προκύπτει από τα παραπάνω, δεν είναι να παρέχει απλώς τη νέα γνώση αλλά και να πείσει τους μαθητές για την εγκυρότητά της και να τους βοηθήσει να μεταβούν από τις προσωπικές στις περισσότερο επιστημονικές ερμηνείες.

Η προσχολική ηλικία θεωρείται κρίσιμη περίοδος κατά την οποία τα παιδιά θα αναπτύξουν στάσεις, συνήθειες και δεξιότητες καθώς θα εισάγονται στην γνώση και την κατανόηση του κόσμου που τα περιβάλλει. Η προσχολική εκπαίδευση είναι υπεύθυνη να ενσωματώσει σε ένα ενιαίο σύνολο τα δικαιώματα των παιδιών που είναι η ηθική και η φυσική υγεία τους και η ελευθερία καθώς και τις συνθήκες εκείνες που θα δώσουν τη δυνατότητα στο παιδί να γίνει υπεύθυνος πολίτης (Κουτσοβάνου, 2004). Επιπλέον είναι ο καταλληλότερος μαθησιακός χώρος που με εφαρμογή των κατάλληλων εκπαιδευτικών εργαλείων και ενεργή συμμετοχή των μαθητών θα επιτύχει βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα θετικά αποτελέσματα στην διαμόρφωση αντιλήψεων των παιδιών απέναντι στο φυσικό περιβάλλον (Βαβελίδου, 2001).

Σύμφωνα με τους Kellert και Westervelt (1983) σε μία έρευνα για παιδιά ηλικίας από 6 έως 17 ετών για να εξετάσουν τις απόψεις των παιδιών απέναντι στην βιοποικιλία οδηγήθηκαν στο συμπέρασμα ότι τα παιδιά ηλικίας 9-10 ετών τοποθετούν τις ανάγκες των ανθρώπων πέρα από τα ζώα και παρουσιάζουν μικρό ενδιαφέρον για τις ανάγκες και τα δικαιώματα των ζώων. Επίσης εκτός από αρνητικά στοιχεία συμπεριφοράς, εξέφρασαν μια αρνητική στάση απέναντι στα ζώα, δείχνοντας αδιαφορία, φόβο και αποφυγή προς αυτά. Εν τούτοις τα παιδιά που

συμμετείχαν σε δραστηριότητες που αφορούσαν τα ζώα όπως για παράδειγμα η παρατήρηση πουλιών ή η συμμετοχή σε κάποια περιβαλλοντική οργάνωση παρουσίασαν υψηλότερα φυσιοκρατικά και οικολογικά αποτελέσματα.

Τα ζώα εμφανίζονται σε πολλές μορφές: άγρια, σε αιχμαλωσία, κατοικίδια ζώα. Το υπό εξέταση ζώο του ψηφιακού εκπαιδευτικού παιχνιδιού είναι η καφέ αρκούδα και εντάσσεται στην κατηγορία των άγριων ζώων καθώς ζει ελεύθερο στο φυσικό του περιβάλλον χωρίς καμία αλληλεξάρτηση από τον άνθρωπο. Οι άμεσες επαφές με τα άγρια ζώα είναι μια σπάνια μορφή εμπειρίας κυρίως για τα μικρά παιδιά. Οι εμπειρίες των μικρών παιδιών με αυτού του είδους ζώων προέρχονται κυρίως από επισκέψεις σε ζωολογικούς κήπους και τις τηλεοπτικές εκπομπές.

Τα περισσότερα παιδιά επισκέπτονται έναν ζωολογικό κήπο και συναντούν από κοντά αιχμάλωτα ζώα, με αποτέλεσμα να επηρεάζονται αρνητικά από την εμπειρία τους αυτή. Συχνά τα παιδιά που επισκέπτονται τους ζωολογικούς κήπους είναι αρνητικά προς τα αιχμάλωτα ζώα καθώς αποκτούν λανθασμένες γνώσεις για την προστασία, την βιολογία και την συμπεριφορά των ζώων (Berger, 1980; Kellert, 1985).

Η Fawcett (2002), σε ερευνά της για τις γνώσεις των παιδιών για τα άγρια ζώα σε μαθητές της Πρώτης τάξης του δημοτικού και σε μαθητές του νηπιαγωγείου, αναφέρει χαρακτηριστικά ότι όταν μαθητές της Πρώτης τάξης δημοτικού ρωτήθηκαν "Τι είναι άγριο ζώο;" έλαβε τις ακόλουθες απαντήσεις. Πέντε από αυτούς απάντησαν ότι είναι "Ένα ζώο που δεν έχει κατόχους ή κύριους", ενώ ένας άλλος απάντησε: "Κάτι που δεν έρχεται σε επαφή με τους ανθρώπους πολύ, δεν θα ήταν κατοικίδιο ή κάτι στο ζωολογικό κήπο" ένας άλλος μαθητής σκέφτηκε ότι ένα άγριο ζώο είναι "κάτι που δεν είναι εξημερωμένο, δεν έχει ανθρώπους να ακούει, δεν έχει κανέναν ιδιοκτήτη", ενώ τέλος, ένας άλλος είπε: "Ένα ζώο που πιθανότατα θα μπορούσε να ζήσει από μόνο του αν δεν είχαμε παρέμβει". Ενώ οι μαθητές της Πρώτης τάξης φάνηκαν να αντιλαμβάνονται σε έναν βαθμό τον όρο «Άγρια Ζώα» οι πιο συχνές απαντήσεις παιδιών του νηπιαγωγείου ήταν απλές καταγραφές και περιγραφές των ζώων, όπως: "Ένα άγριο ζώο είναι κάποιο ζώο όπως ένα λιοντάρι που βρυχάται" ή είναι ένα ζώο που "ο άγριος τρόπος του και τα μεγάλα του δόντια του τον βοηθούνε ώστε να μπορεί να πάρει το φαγητό του" (σελ. 127).

Οι αντιλήψεις και οι παρανοήσεις των παιδιών του Νηπιαγωγείου αποτελούν το κύριο εμπόδιο μελέτης του περιβαλλοντικού προβλήματος της εξαφάνισης της καφέ αρκούδας. Απώτερος στόχος του σοβαρού παιχνιδιού είναι η αποτελεσματική διδασκαλία του θέματος

αυτού, το οποίο περιέχεται στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών του νηπιαγωγείου και του δημοτικού (Δ.Ε.Π.ΠΣ., 2001) στα πλαίσια της Μελέτης Περιβάλλοντος.

5.3 Η Διδασκαλία της εξαφάνισης της καφέ αρκούδας στις μικρές ηλικίες

Σύμφωνα με τα Νέα Προγράμματα Σπουδών, η Βιοποικιλότητα- η Εξαφάνιση των ειδών μελετάται σε πολύ μικρές ηλικίες καθώς αποτελεί θέμα που ενδιαφέρει τα παιδιά και εντάσσεται στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών του νηπιαγωγείου και του δημοτικού σχολείου (Δ.Ε.Π.ΠΣ., 2001). Όσο αφορά το δημοτικό σχολείο και το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (ΑΠΣ) και στις τέσσερις πρώτες τάξεις του Δημοτικού σχολείου οι μαθητές μέσω των θεματικών ενοτήτων «Απώλεια της βιοποικιλότητας» και «Απειλούμενα είδη στο τοπικό οικοσύστημα», μαθαίνουν ποια είναι τα είδη ζώων που απειλούνται με εξαφάνιση στο τοπικό περιβάλλον, προσδιορίζουν τον ρόλο ενός απειλούμενου είδους στο τοπικό οικοσύστημα και ενημερώνονται για τις δράσεις μιας οργάνωσης που ασχολείται με την προστασία ενός είδους που απειλείται με εξαφάνιση.

Στο νηπιαγωγείο και στη Μελέτη πεδίου με θέμα «Το τοπικό οικοσύστημα που κινδυνεύει» καταγράφουν ποια ζωικά είδη κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, τις αιτίες της εξαφάνισής τους και τις συνέπειες των ανθρωπίνων παρεμβάσεων στην εξαφάνιση των ειδών και να ευαισθητοποιηθούν στη λήψη μέτρων για την προστασία της πανίδας.

Στο νηπιαγωγείο, τα παιδιά κυρίως καλούνται να εκφράσουν και να διαπραγματευτούν τις ιδέες τους για απλά περιβαλλοντικά ζητήματα και να αναγνωρίσουν την ανεπάρκεια ορισμένων ιδεών τους σε σχέση με αυτά (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2011-α). Τα μικρά παιδιά που ενημερώνονται για περιβαλλοντικά θέματα στο νηπιαγωγείο σε συνδυασμό με την απόκτηση γνώσης για αυτά τα ζητήματα μέσα από την διδασκαλία τους στις επόμενες τάξεις του δημοτικού, αναπτύσσουν κριτική σκέψη και να αποκτήσουν τις κατάλληλες συμπεριφορές ενός ενεργού πολίτη (Μάγος & Σταμάτης, 2009).

Σύμφωνα με τον Piaget, το επίπεδο της γνωστικής, κοινωνικό-συναισθηματικής ανάπτυξης του παιδιού προσδιορίζεται σημαντικά από την σχέση του με το περιβάλλον. Μία κατάλληλα οργανωμένη διδακτική παρέμβαση βοηθάει τα παιδιά να αναπτύξουν ενδιαφέρον και ευθύνη για το περιβάλλον συμμετέχοντας στην προστασία του (Βαβελίδου, 2001).

Τα προγράμματα Προσχολικής ηλικίας με την χρήση των νέων Τεχνολογιών, αποτελούν πλέον τέτοιες οργανωμένες διδακτικές παρεμβάσεις, προάγοντας την μάθηση μέσα από

περιβάλλοντα και δραστηριότητες με νόημα και ενδιαφέρον για τα παιδιά (Yelland, 2005; Siraj-Blatchford & Siraj-Blatchford, 2006; Stephen & Plowman, 2003). Εάν προσεγγίσουμε το ψηφιακό παιχνίδι από σκοπιά της εκπαίδευσης, θα μπορούσαμε να πούμε πως αποτελεί μια πτυχή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Φατσέα & Αντωνίου, 2010). Τα ψηφιακά μέσα εισάγουν τα παιδιά σε σύνθετες έννοιες, βελτιώνουν τη σκέψη, την ανάλυση και εκτίμηση πληροφοριών (Kleinetal, 2000) βασικούς στόχους του παιχνιδιού της μελέτης της καφέ αρκούδας για τα μικρά παιδιά της Προσχολικής Εκπαίδευσης.

Το σοβαρό αυτό ψηφιακό παιχνίδι μπορεί να αποτελέσει ένα διδακτικό εργαλείο για τη μελέτη του περιβαλλοντικού ζητήματος της εξαφάνισης της καφέ αρκούδας καθώς σύμφωνα με τον Pensky (2001) ένα κατάλληλο ψηφιακό παιχνίδι μπορεί να υποστηρίξει την μάθηση στις μικρές ηλικίες.

Για τη σχεδίαση του σοβαρού ψηφιακού παιχνιδιού για την καφέ αρκούδα επιλέχθηκε το ολιστικό μοντέλο σχεδιασμού IGENAC, έχοντας ως κύριο σκοπό τη μάθηση, χωρίς να αποκλείεται το στοιχείο της ψυχαγωγίας. Το σοβαρό ψηφιακό παιχνίδι πρόκειται για ένα περιβάλλον μάθησης, όπου τα μικρά παιδιά θα κατακτήσουν έννοιες και θα αναπτύξουν δεξιότητες που θα τις χρησιμοποιήσουν στο παιχνίδι και για να καλύψουν συγκεκριμένες ανάγκες ή επιδιώξεις (Σταυρίδου και Καρασαββίδης, 2005). Αυτή η πλαισιωμένη μάθηση μπορεί να αξιολογηθεί στην τάξη του Νηπιαγωγείου και στο δημοτικό σχολείο με στόχο να κατακτήσει γνώσεις για τους σημαντικότερους κινδύνους που αντιμετωπίζει η καφέ αρκούδα, σε τι περιβάλλον ζει, με τι τρέφεται, πως μπορεί να προστατευθεί με την βοήθεια των ίδιων των παιδιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Ο σχεδιασμός ενός σοβαρού παιχνιδιού είναι η διαδικασία με την οποία ο σχεδιαστής δημιουργεί ένα πλαίσιο στο οποίο θα δράσει ο παίχτης. Ο κύριος σκοπός ενός τέτοιου παιχνιδιού είναι η επίτευξη των μαθησιακών του στόχων, μέσα από ένα παιγνιώδες περιβάλλον.

Μέσα από τον κατάλληλο σχεδιασμό του σοβαρού παιχνιδιού, το παιχνίδι μπορεί να εξυπηρετήσει ποικίλους εκπαιδευτικούς στόχους, τόσο τυπικούς, όσο και άτυπους, αναπτύσσοντας αντίστοιχες γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες. Συνεπώς, για να είναι αποτελεσματικά τα σοβαρά παιχνίδια, θα πρέπει ο σχεδιασμός τους να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός. Οι μαθησιακοί στόχοι των εκπαιδευτικών σοβαρών παιχνιδιών θα επιτευχθούν εφόσον στον σχεδιασμό τους ενσωματωθούν οι κατάλληλες παιδαγωγικές αρχές (Bellotti, et al., 2010; Kiili, 2005; Ryan & Charsky, 2013; Shaffer, et al., 2005).

Ο τρόπος ενσωμάτωσης του εκπαιδευτικού περιεχομένου στα παιχνίδια αποτελεί μια πρόκληση για τον σχεδιασμό. Προϋπόθεση της μάθησης είναι το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, συνεπώς ο σχεδιασμός των σοβαρών παιχνιδιών απαιτεί τρόπους για ενσωμάτωση τέτοιου περιεχομένου στα παιχνίδια. Το περιεχόμενο αυτό πρέπει να προσαρμοστεί και να ενσωματωθεί στο παιχνίδι με συγκεκριμένους τρόπους που θα δούμε παρακάτω. Για την προώθηση της μάθησης μέσω της διασκέδασης που προσφέρουν αυτά τα παιχνίδια, απαιτείται εγγενή (εσωτερική) ενσωμάτωση περιεχομένου στο παιχνίδι (Sanchez, 2011; Malone, 1981). Επίσης, πρέπει να ληφθούν υπόψη οι ιδέες και οι αντιλήψεις των μαθητών για το περιεχόμενο κατά την προσαρμογή και την ενσωμάτωση του στα σοβαρά παιχνίδια. Για παράδειγμα, οι μαθητές έχουν διαισθήσεις και ιδέες για πολλά φυσικά φαινόμενα (Driver, Asoko, Leach, Scott & Mortimer, 1994) και δεν πρέπει να αγνοηθούν καθώς επηρεάζουν την μάθηση (Duit, Treagust, 2003; Vosniadou, Ioannides, Dimitrakopoulou & Papademetriou, 2001). Τέλος, ο Mayer (2011a) υποστήριξε ότι οι σχεδιαστικές αρχές τέτοιων παιχνιδιών, είναι αρχές που πρέπει να βασίζονται στην επιστήμη της διδασκαλίας, ενώ απαιτείται και εμπειρικά τεκμηριωμένη θεωρία, του πως οι άνθρωποι μαθαίνουν από τα ψηφιακά παιχνίδια. Ωστόσο, σπανίως οι σχεδιαστές σοβαρών παιχνιδιών υιοθετούν κάποιο συστηματικό πρότυπο σχεδιασμού ή αντίστοιχη μεθοδολογία. Αρκετά μοντέλα σχεδιασμού έχουν προταθεί τα τελευταία χρόνια για τη σχεδίαση σοβαρών παιχνιδιών τα οποία όμως δεν κατάφεραν να ξεπεράσουν τις προκλήσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω. Συνεπώς, συνήθως υιοθετείται ένα γενικό μοντέλο σχεδιασμού, το οποίο

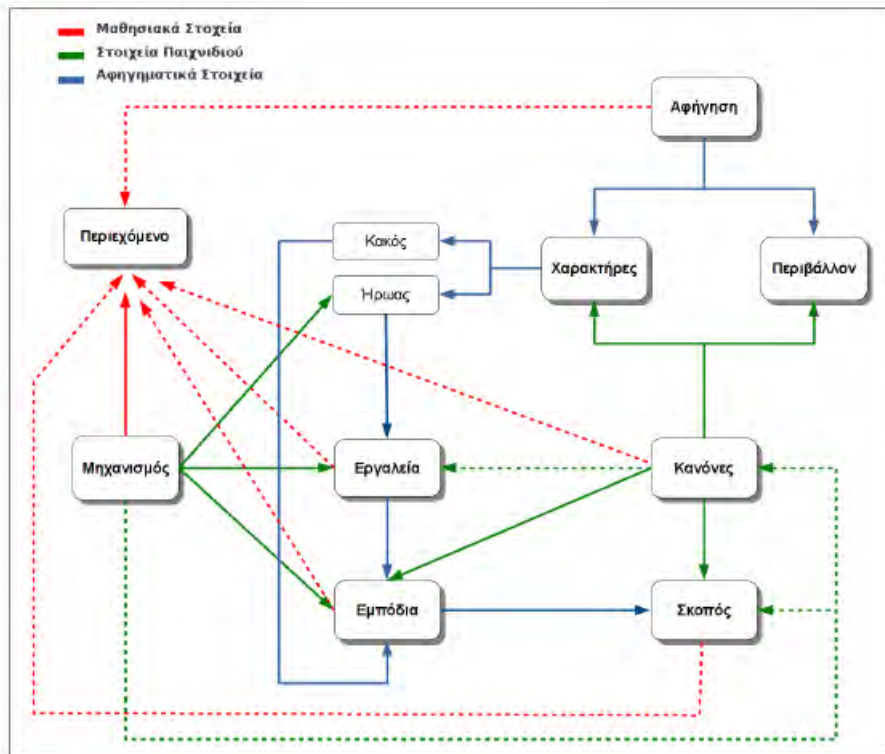
περιλαμβάνει Ανάλυση, Σχεδιασμός, Ανάπτυξη, Εφαρμογή και Αξιολόγηση (Analyse, Design, Develop, Implement, and Evaluate) – ADDIE (Karasavvidis, Petrodaskalaki & Theodosiou, submitted). Τα υπάρχοντα μοντέλα σχεδιασμού παιχνιδιών μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στα μοντέλα που δίνουν μεγαλύτερη βάση στις αρχές σχεδίασης παιχνιδιού, όπως το Game Object Model (GOM), το Game-Based Learning (GBLF), το Document-Oriented Design and Development for Experiential Learning (DODDEL) και το Design Patterns (DPF), και στα μοντέλα που δίνουν βάση στις θεωρίες μάθησης όπως το Experiential Gaming Model (EGM) και το Learning Mechanics-Game Mechanics Model (LM-GM) (Karasavvidis, et al., submitted).

6.1 Μοντέλο IGENAC - Ολιστικό μοντέλο ανάπτυξης σοβαρών Παιχνιδιών

Το μοντέλο **Integrated Game Elements, Narrative, Content (IGENAC)** (Ενσωμάτωση Στοιχείων Παιχνιδιού, Αφήγησης και Περιεχομένου) επιδιώκει να συνθέσει τις διάφορες πτυχές των σχεδιαστικών προσεγγίσεων, στο πλαίσιο της Κοινωνικο-πολιτισμικής Θεωρίας για τη μάθηση. Ο συνδυασμός στοιχείων που απαρτίζουν τα συμβατικά ψηφιακά παιχνίδια, αφηγηματικών στοιχείων και του ακαδημαϊκού περιεχομένου, συνθέτουν το μοντέλο IGENAC. Το μοντέλο υιοθετεί το πλαίσιο της κοινωνικοπολιτισμικής θεωρίας και ειδικότερα την έννοια της διαμεσολάβησης (mediation) ως βασικό δομικό εργαλείο. Στα πλαίσια αυτής της λογικής, οι πόροι του παιχνιδιού θα πρέπει να λειτουργήσουν σαν εργαλεία και να συμβάλουν στην επίλυση των εμποδίων επιτυγχάνοντας τον απώτερο στόχο του παιχνιδιού, να κατακτήσει ο παίχτης την γνώση ((Karasavvidis, Petrodaskalaki & Theodosiou, submitted).

Το μοντέλο IGENAC, όπως φαίνεται στην εικόνα 1 αποτελείται από κόμβους, μεταξύ των οποίων υφίστανται σχέσεις. Οι κόμβοι αναπαριστούν τα στοιχεία του παιχνιδιού και τα βέλη απεικονίζουν τις ενώσεις των στοιχείων του. Οι άμεσες σχέσεις αναπαρίστανται από βέλη με συνεχείς γραμμές, ενώ οι έμμεσες, από βέλη με διακεκομμένες. Τέλος, το χρώμα των γραμμών υποδεικνύει την κατηγορία στην οποία ανήκει κάθε στοιχείο (στοιχεία ακαδημαϊκού περιεχομένου, σχεδιαστικά στοιχεία παιχνιδιού, αφηγηματικά στοιχεία) (Theodosiou & Karasavvidis, 2015).

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



Εικόνα 1. Μοντέλο IGENAC.

Κύριο χαρακτηριστικό του μοντέλου η εσωτερική ενσωμάτωση του μαθησιακού περιεχομένου στο παιχνίδι και η οργανική αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Ο σχεδιασμός ενός παιχνιδιού που συμπεριλαμβάνει όλους τους κόμβους και υλοποιεί όλες τις μεταξύ τους σχέσεις, μπορεί να θεωρηθεί «ιδεατός» και να οδηγήσει σε ένα παιχνίδι με μεγάλη εκπαιδευτική αξία (Theodosiou & Karasavvidis, 2016β).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΟΒΑΡΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Το ψηφιακό παιχνίδι που σχεδιάστηκε στα πλαίσια της συγκεκριμένης εργασίας αφορά το Περιβαλλοντικό πρόβλημα εξαφάνισης της καφέ αρκούδας και απευθύνεται σε μαθητές Νηπιαγωγείου και Δημοτικού. Σύμφωνα με τα Νέα Προγράμματα Σπουδών, η Βιοποικιλότητα-η Εξαφάνιση των ειδών μελετάται σε πολύ μικρές ηλικίες καθώς αποτελεί θέμα που ενδιαφέρει τα παιδιά και εντάσσεται στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών του Νηπιαγωγείου και του Δημοτικού (Δ.Ε.Π.ΠΣ., 2001). Στη Μελέτη πεδίου του Νηπιαγωγείου με θέμα «Το τοπικό οικοσύστημα που κινδυνεύει» καταγράφουν ποια ζωικά είδη κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, τις αιτίες της εξαφάνισής τους και τις συνέπειες των ανθρωπίνων παρεμβάσεων στην εξαφάνιση των ειδών και να ευαισθητοποιηθούν στη λήψη μέτρων για την προστασία της πανίδας. Για την σχεδίαση του ψηφιακού παιχνιδιού επιλέχθηκε το ολιστικό μοντέλο σχεδιασμού IGENAC, επειδή συνδυάζει τα τυπικά στοιχεία σχεδιασμού ενός παιχνιδιού με την αφήγηση, και την εσωτερική ενσωμάτωση περιεχομένου στα πλαίσια μιας κοινωνικοπολιτισμικής θεώρησης.

Παρακάτω περιγράφεται αναλυτικά ο σχεδιασμός του ψηφιακού παιχνιδιού που αναπτύχθηκε. Αρχικά θα αναφερθούν κάποια γενικά στοιχεία για το παιχνίδι και στη συνέχεια θα παρουσιαστούν η εισαγωγή, τα επίπεδα και το κλείσιμο του παιχνιδιού με περισσότερες λεπτομέρειες.

7.1 Γενικά στοιχεία για το παιχνίδι

7.1.1 Σενάριο

Ο Νίκος είναι ένας μικρός πρόσκοπος, ο οποίος συμμετέχει στο Σώμα Ελλήνων Προσκόπων της πόλης του Βόλου και ο οποίος έχει αναλάβει εθελοντικά να βοηθήσει στις διάφορες δράσεις της περιβαλλοντικής οργάνωσης Αρκτούρος, για την προστασία και τη διαχείριση της άγριας ζωής στην ευρύτερη περιοχή του Νυμφαίου.

Έτσι μια μέρα ο Νίκος ξεκινάει το ταξίδι του για το Νυμφαίο. Στο δρόμο του και ενώ διέσχισε το βουνό συνάντησε ένα μικρό καφετί αρκουδάκι. Το αρκουδάκι φαινόταν ιδιαίτερα

τρομαγμένο και ανήσυχο και έτσι ο Νίκος αποφάσισε να το πλησιάσει και να μάθει τι του συνέβη. Το αρκουδάκι, ο Λουίτζι, του διηγήθηκε την περιπέτεια του. Του εξήγησε πώς, ενώ έπαιζε έξω από την σπηλιά που έμενε με την μαμά του, εξερευνώντας τα γύρω μονοπάτια, συνειδητοποιεί ξαφνικά ότι είχε απομακρυνθεί από την σπηλιά και δεν θυμόταν το δρόμο της επιστροφής. Ο Λουίτζι του εξηγεί ότι προσπάθησε να επιστρέψει αλλά δεν τα κατάφερε γιατί στην προσπάθειά του να εντοπίσει το σωστό μονοπάτι κινδύνευσε και φοβόταν πολύ.

Ο Νίκος ως πρόσκοπος του Σώματος Ελλήνων Προσκόπων γνωρίζει πολλά για το δάσος. Μπορούσε να περιηγηθεί μέσα στο δάσος και να εντοπίσει την σπηλιά του Λουίτζι. Έτσι του υποσχέθηκε ότι θα τον βοηθήσει να βρει την σπηλιά που έμενε με την μαμά του και το έκανε. Όταν έφτασαν στην σπηλιά ο μικρός Λουίτζι ευχαρίστησε τον Νίκο που τον βοήθησε να επιστρέψει στην μαμά του και του εξήγησε τους λόγους από τους οποίους κινδύνευσε μέσα στο δάσος (όπως από το κυνήγι των παράνομων κυνηγών, τις πυρκαγιές, τα αυτοκίνητα του κεντρικού οδικού άξονα της Εγνατίας της περιοχής, την αποψίλωση των δέντρων).

Ο Νίκος για να βοηθήσει τον Λουίτζι και όλες τις αρκούδες του δάσους να σταματήσουν να κινδυνεύουν από όσα ο Λουίτζι του διηγήθηκε, σκέφτηκε φτάνοντας στο περιβαλλοντικό κέντρο του Αρκτούρου να ξεκινήσει μαζί με τους εθελοντές της οργάνωσης καμπάνιες ενημέρωσης των πολιτών στην ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας για τους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας. Οι δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης θα πραγματοποιηθούν σε μεγάλες πόλεις (σε πλατείες και σχολεία -Εικόνα 1 και 2-, στους πολίτες δηλαδή της περιοχής), σε τοπικούς κυνηγετικούς συλλόγους (Εικόνα 3), σε ορεινές περιοχές όπως χωριά της περιοχής όπου κατοικούν υλοτόμοι και αγρότες (Εικόνα 4), σε τουριστικά μέρη (Λίμνες Πρεσπών και αεροδρόμιο Καστοριάς, όπου υπάρχουν τουρίστες και επισκέπτες της περιοχής)(Εικόνα 5 και 6 αντίστοιχα) και στον οδικό κεντρικό άξονα της περιοχής (διερχόμενοι οδηγοί) (Εικόνα 7), περιλαμβάνοντας οδηγίες για το τι πρέπει ως ενεργοί πολίτες να κάνουμε ώστε να προστατέψουμε την καφέ αρκούδα.



(Εικόνα 1 και 2)



(Εικόνα 3)



(Εικόνα 4)



(Εικόνα 5 και 6)



(Εικόνα 7)

7.1.2 Σκοπός

Ο παίκτης καλείται να βοηθήσει τον Νίκο να διοργανώσει σωστά όλες τις δράσεις ενημέρωσης καθώς όσο περισσότερη και έγκυρη ενημέρωση έχουν οι πολίτες, τόσο λιγότερο κινδυνεύουν οι καφέ αρκούδες.

7.1.3 Μηχανισμός

Ο μηχανισμός του παιχνιδιού αφορά τις ενέργειες του παίκτη. Επομένως, η επιλογή της καμπάνιας, η επιλογή του σημείου- κοινού στο οποίο θα πραγματοποιηθεί καθώς και η οργάνωση του περιεχομένου των δράσεων ενημέρωσης (καμπάνιες) αποτελούν τον βασικό μηχανισμό του παιχνιδιού. Συγκεκριμένα, ο παίκτης αρχικά θα πρέπει να επιλέγει την κατάλληλη καμπάνια για το αντίστοιχο κάθε φορά πρόβλημα που θέλει να ενημερώσει και έπειτα θα πρέπει να επιλέξει το κοινό στο οποίο θεωρεί ότι πρέπει να απευθυνθεί με βάση το μήνυμα της καμπάνιας. Έπειτα οργανώνει το περιεχόμενο της καμπάνιας επιλέγοντας τους πιο κατάλληλους συνδυασμούς περιεχομένου και μέσου μετάδοσης με βάση πάντα το κοινό-στόχο που πρέπει να εφαρμοστεί, ενώ τέλος θα πρέπει να επιλέξει τη συχνότητα πραγματοποίησης – μετάδοση της ενημέρωσης.

7.1.4 Μαθησιακό Περιεχόμενο

Το παιχνίδι απευθύνεται σε μαθητές Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τα Νέα Προγράμματα Σπουδών, η Βιοποικιλότητα- η Εξαφάνιση των ειδών μελετάται σε πολύ μικρές ηλικίες καθώς αποτελεί θέμα που ενδιαφέρει τα παιδιά και εντάσσεται στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών του νηπιαγωγείου (Δ.Ε.Π.ΠΣ., 2001) και στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών του Δημοτικού. Στη Μελέτη πεδίου με θέμα «Το τοπικό οικοσύστημα που κινδυνεύει» καταγράφουν ποια ζωικά είδη κινδυνεύουν να εξαφανιστούν, τις αιτίες της εξαφάνισής τους και τις συνέπειες των ανθρωπίνων παρεμβάσεων στην εξαφάνιση των ειδών

και να ευαισθητοποιηθούν στη λήψη μέτρων για την προστασία της πανίδας.

Συγκεκριμένα, το παιχνίδι αποσκοπεί στην κατανόηση του περιβαλλοντικού προβλήματος της εξαφάνισης της καφέ αρκούδας. Ειδικότερα, θα εστιάσει στους κινδύνους που ο Λουίτζι (η μικρή καφέ αρκούδα) διηγήθηκε στον Νίκο (τον ήρωα του παιχνιδιού), τη λαθροθηρία, την παράνομη υλοτομία, την πρόκληση πυρκαγιών, και τη διάνοιξη δρόμων. Ο παίκτης μαθαίνει τις αιτίες εξαφάνισης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στην Πίνδο, μέσα από την διήγηση του Λουίτζι και προσπαθεί να αναγνωρίσει τους τρόπους πρόληψης και αντιμετώπισης μέσα από την οργάνωση των δράσεων πληροφόρησης. Ο παίκτης θα επιλέξει αρχικά μία καμπάνια και έπειτα θα επιλέξει το κοινό το οποίο θα ενημερώσει. Στη συνέχεια θα πρέπει να οργανώσει σωστά την καμπάνια επιλέγοντας το κατάλληλο περιεχόμενο της, το κατάλληλο μέσο (τηλεόραση, ραδιόφωνο, εφημερίδα, κοινωνικά δίκτυα, τοπικό ενημερωτικό περίπτερο, φυλλάδια,) με βάση το πρόβλημα που ζητείται να αντιμετωπίσει κάθε φορά και με βάση το κοινό – στόχο στο οποίο απευθύνεται καθώς και την συχνότητα με την οποία θα γίνεται η ενημέρωση. Ο παίκτης αντιλαμβάνεται ότι όσο περισσότερη και ορθότερη ενημέρωση των πολιτών υπάρχει (κατανοούν δηλαδή το πρόβλημα και μαθαίνουν πώς να βοηθήσουν σύμφωνα με το σωστό περιεχόμενο, το κατάλληλο μέσο και την απαιτούμενη συχνότητα), τόσο περισσότερο αυτοί ευαισθητοποιούνται και δρουν ανάλογα (συμμετέχουν δηλαδή στην αλλαγή) συντελώντας στη μείωση του περιβαλλοντικού προβλήματος εξαφάνισης της καφέ αρκούδας. Τα παιδιά γενικά καλούνται να ανακαλύψουν τους τρόπους με τους οποίους μπορούν να προστατέψουν την καφέ αρκούδα, αναπτύσσοντας παράλληλα κάποιες δεξιότητες κριτικής και διερευνητικής σκέψης καθώς και ελαχιστοποίηση των προκαταλήψεων για το φυσικό περιβάλλον.

7.1.5 Χαρακτήρες

Υπάρχουν δυο χαρακτήρες στο παιχνίδι. Ο Νίκος και ο Λουίτζι. Ο Λουίτζι (Εικόνα 8) είναι το μικρό καφέ αρκουδάκι που εμφανίζεται στην εισαγωγή του παιχνιδιού για να εξυπηρετήσει την εξέλιξη του παιχνιδιού και για να δώσει πληροφορίες για τους κινδύνους που αντιμετώπισε. Ο Νίκος (Εικόνα 9) είναι ο βασικός χαρακτήρας του παιχνιδιού (ήρωας) και είναι αυτός που βοηθάει τον παίκτη με τις οδηγίες του να οργανώσει και να εφαρμόσει τις καμπάνιες του.



Εικόνα 8: Ο Λουίτζι



Εικόνα 9: Ο Νίκος

7.1.6 Θέαση κάμερας

Η κάμερα βρίσκεται τοποθετημένη κάθετα στο κέντρο της κάθε οθόνης (Εικόνα 10) έτσι ώστε ο παίκτης να είναι σε θέση να βλέπει όλες τις επιλογές που έχει την δυνατότητα να κάνει. Συγκεκριμένα μπορεί να παίρνει άμεσα τις περισσότερες σωστές αποφάσεις για την επιλογή που θα κάνει κάθε φορά για να επιλέξει σημείο, περιεχόμενο, μέσο και συχνότητα. Αυτή η θέση είναι κατάλληλη, ώστε το παιδί συγκρίνοντας όλες τις επιλογές που του δίνονται, να μπορεί να κρίνει ποια θεωρεί περισσότερο κατάλληλη από τις υπόλοιπες.

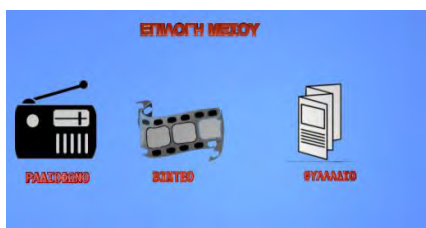
Εικόνα 10. Θέαση Κάμερας (Προβολή όλων των επιλογών) ενδεικτικά από την καμπάνια της πυρκαγιάς.



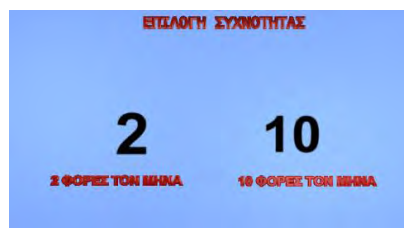
Για επιλογή σημείου,



περιεχομένου,




Μέσου





και συχνότητας.

7.1.7 Διεπαφή

Η διεπαφή του παιχνιδιού περιλαμβάνει το ποντίκι, την οθόνη και τα ηχεία του υπολογιστή. Στην οθόνη για την επιλογή της καμπάνιας ο παίκτης επιλέγει την εικόνα που αντιστοιχεί στην καμπάνια που θέλει με την χρήση του αριστερού κουμπιού του ποντικιού. Στην κύρια οθόνη του παιχνιδιού η επιλογή του σημείου στον χάρτη από τον παίκτη γίνεται με αριστερό κλικ του ποντικιού πάνω στο αντίστοιχο «αντικείμενο». Οι επιλογές που κάνει έπειτα για το περιεχόμενο, το μέσο και την συχνότητα γίνονται με αριστερό κλικ του ποντικιού πάνω στην αντίστοιχη εικόνα. Για να μπορέσει ο παίκτης να ακούσει το ηχητικό μήνυμα για την περιγραφή της κάθε εικόνας περιεχομένου, μέσου, συχνότητας και σημείου μπορεί να χρησιμοποιήσει το δεξί κουμπί του ποντικιού. Για να μπορέσει ο παίκτης να μεταβεί από την μία οθόνη στην επόμενη θα πρέπει να επιλέξει με αριστερό κλικ του

ποντικιού το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης  που βρίσκεται κάτω δεξιά σε κάθε οθόνη. Για να μπορέσει ο παίκτης αφού ολοκληρώσει τις επιλογές του από όλες τις οθόνες να δει τον τελικό συνδυασμό (mainscene) αλλά και τα αποτελέσματα των επιλογών, θα

πρέπει να επιλέξει τον κόκκινο κώνο  με το αριστερό κουμπί του ποντικιού. Στην ίδια οθόνη ο παίκτης αφού ολοκληρώσει και δει τα αποτελέσματα του συνδυασμού που έκανε, επανέρχεται στην οθόνη για επιλογή σημείου ώστε να επιλέξει τον επόμενο συνδυασμό, πατώντας με το αριστερό κουμπί του ποντικιού πάνω στο πράσινο βελάκι . Ο δισδιάστατος χώρος του παιχνιδιού απεικονίζεται στην οθόνη του υπολογιστή.

7.2 Αναλυτικός Σχεδιασμός

7.2.1 Εισαγωγή: Στην αρχή του παιχνιδιού παρατίθεται ένα βίντεο, το οποίο θα εισάγει τα παιδιά στην ιστορία του παιχνιδιού παρουσιάζοντας τα γεγονότα που συνέβησαν μέχρι το σημείο που ο Λουίτζι επιστρέφει με τον Νίκο στην σπηλιά του όπου και του περιγράφει τους κινδύνους που αντιμετώπισε. Το βίντεο κλείνει με τον Νίκο να ζητάει από τον παίκτη να τον βοηθήσει να οργανώσει τις καμπάνιες και του ζητά να ξεκινήσει το παιχνίδι επιλέγοντας μια

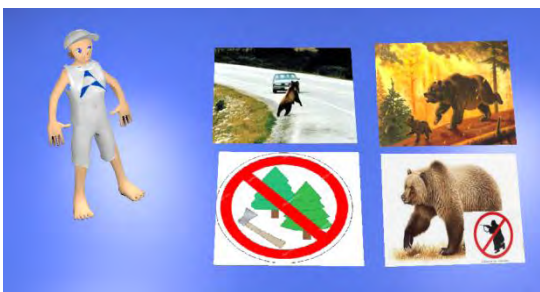
καμπάνια.

Συγκεκριμένα, στην πρώτη σκηνή δίνονται οι απαραίτητες πληροφορίες για τον Λουίτζι μέσα από μία αφήγηση. Γίνεται γνωστό πως ο Λουίτζι είναι ένα μικρό καφετί αρκουδάκι που ζει με την μαμά του σε μία σπηλιά κοντά στο χωριό νυμφαίο. Ο Λουίτζι ο οποίος ανέμελα όπως παίζει έξω από την σπηλιά του έχει χάσει τον δρόμο της επιστροφής και είναι πλέον μόνος και φοβισμένος μέσα στο πυκνό δάσος.

Στην δεύτερη σκηνή παρουσιάζεται μέσα από μια αφήγηση ο Νίκος. Ο Νίκος είναι ένας μικρός πρόσκοπος του σώματος Ελλήνων Προσκόπων της πόλης του Βόλου. Ο Νίκος ευαισθητοποιημένος ως πρόσκοπος που είναι με τα ζώα, αποφασίζει να πάει στο καταφύγιο του Αρκτούρου στο Νυμφαίο να βοηθήσει τους εθελοντές εκεί με τις διάφορες δράσεις του οργανισμού για την προστασία της καφέ αρκούδας. Έτσι ο Νίκος ξεκινάει από τον Βόλο όπου και μένει για το ταξίδι του προς το Νυμφαίο.

Στην επόμενη σκηνή περιγράφεται η συνάντηση του Νίκου με τον φοβισμένο Λουίτζι μέσα στο δάσος όπου και ο Λουίτζι του διηγείται την περιπέτειά του. Ο Νίκος του υπόσχεται ότι θα τον βοηθήσει να επιστρέψει στην σπηλιά του και να βρει την μαμά του. Αφού περιηγηθούν μέσα στο δάσος ο Νίκος καταφέρνει να εντοπίσει την σπηλιά του Λουίτζι. Ο Λουίτζι ευχαριστεί τον Νίκο που τον βοήθησε να επιστρέψει στην σπηλιά και στην μαμά του και του διηγείται τί κινδύνους συνάντησε στο δάσος και τον έκαναν να φοβάται τόσο πολύ. Ο Νίκος ακούγοντας τον Λουίτζι για το τι συνέβη, σκέφτηκε φτάνοντας στο περιβαλλοντικό κέντρο του Αρκτούρου να ξεκινήσει μαζί με τους εθελοντές της οργάνωσης, καμπάνιες ενημέρωσης των πολιτών στην ευρύτερη περιοχή της Δυτικής Μακεδονίας για τους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας, όπου ζητάει και την βοήθεια του παίκτη. Με τον τρόπο αυτό ο Νίκος εξηγεί στον παίκτη ότι οι πολίτες θα αισθητοποιηθούν και θα βοηθήσουν έτσι ώστε ο Λουίτζι και οι φίλοι του να ζούνε πιο ασφαλής στο δάσος τους.

Έπειτα εμφανίζεται μια άλλη σκηνή με τέσσερα παράθυρα (Εικόνα 11) που αντιστοιχούν στις 4 καμπάνιες (μία για κάθε πρόβλημα – μεταβλητή) με μορφή εικόνας. Ο Νίκος ζητάει από τον παίκτη να επιλέξει με το αριστερό κουμπί του ποντικιού μια καμπάνια όπου αντιστοιχεί σε ένα επίπεδο του παιχνιδιού.



Εικόνα 11: Επιλογή καμπάνιας

7.2.2 Επίπεδα: Αφού ο παίκτης έχει επιλέξει την καμπάνια που θέλει (κάθε καμπάνια αντιστοιχεί σε ένα επίπεδο) μεταφέρεται σε μία άλλη οθόνη με τον χάρτη τις περιοχής (Δυτική Μακεδονία) και με τα αντίστοιχα σημεία που μπορεί να πραγματοποιήσει την εκστρατεία ενημέρωσης. Τα σημεία όπου μπορεί να γίνει η ενημέρωση είναι α) οι πλατείες των μεγάλων πόλεων και αφορά τους κατοίκους της περιοχής, β) το αεροδρόμιο Καστοριάς και αφορά τους επισκέπτες της περιοχής, γ) τα σχολεία της περιοχής και αφορά τους μαθητές, δ) οι λίμνες Πρεσπών για τους τουρίστες της περιοχής, ε) οι ορεινές περιοχές όπου αφορά αγρότες και υλοτόμους της περιοχής και ζ) τα αυτοκίνητα της Εγνατίας οδού όπου αφορά τους διερχόμενους οδηγούς. Κάθε φορά που ο παίκτης επιλέγει ένα σημείο (το κοινό στόχο δηλαδή) θα εμφανίζεται το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης όπου επιλέγοντας το θα μπορεί να μεταβεί στην επόμενη οθόνη και να επιλέξει το περιεχόμενο της ενημέρωσης. Στη οθόνη με τις επιλογές του περιεχομένου εμφανίζονται εικόνες οι οποίες απεικονίζουν και αντιστοιχούν σε ένα μήνυμα σχετικό πάντα με την καμπάνια που επέλεξε ο παίκτης. Στόχος είναι να επιλέξει το πιο κατάλληλο μήνυμα με βάση το κοινό που επέλεξε να ενημερώσει. Αφού επιλέξει μια εικόνα-μήνυμα τότε εμφανίζεται το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης και μπορεί να συνεχίσει στην επόμενη οθόνη για να επιλέξει το μέσο με το οποίο θα γίνει η διάδοση του μηνύματος. Το κάθε μέσο απεικονίζεται σε εικόνα και ο παίκτης θα πρέπει να επιλέξει την εικόνα-μέσο με γνώμονα το σημείο – κοινό που επέλεξε για ενημέρωση. Αφού επιλέξει μέσο τότε εμφανίζεται το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης όπου το επιλέγει και περνά στην οθόνη για επιλογή συχνότητας. Η κάθε συχνότητα αφορά φορές/μήνα και απεικονίζεται σε εικόνα με τον αντίστοιχο κάθε φορά αριθμό. Αφού ο παίκτης επιλέξει συχνότητα με βάση το σημείο – κοινό που είχε αρχικά επιλέξει τότε εμφανίζεται το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης με το οποίο πατώντας το μεταβαίνει στην οθόνη των αποτελεσμάτων. Ο χρόνος εφαρμογής της ενημέρωσης διαρκεί 36 μήνες και ο παίκτης θα πρέπει για να δει ποία είναι τα αποτελέσματα του συνδυασμού που έκανε 36 μήνες μετά θα πρέπει να επιλέξει το

κόκκινο κουμπί.

Ο αρχικός αριθμός των αρκούδων που υπάρχουν στην Πίνδο είναι 360 ζώα και ανάλογα με τις επιλογές που έκανε ο παίκτης εμφανίζεται αν αυξήθηκε (πολύ ή λίγο) ή μειώθηκε (πολύ ή λίγο) ο αριθμός των ζώων. Αν οι επιλογές που έκανε είναι σωστές τότε ο πληθυσμός των ζώων αυξάνεται ενώ αν οι επιλογές που έκανε δεν είναι σωστές τότε υπάρχει μείωση του αριθμού των αρκούδων. Το παιχνίδι ολοκληρώνεται αφού υλοποιηθούν και οι τέσσερις καμπάνιες. Σε κάθε καμπάνια θα πρέπει ο παίκτης να πραγματοποιήσει την ενημέρωση σε δυο διαφορετικά σημεία. Ο παίκτης για να ολοκληρώσει σωστά μια καμπάνια πρέπει ο συνδυασμός περιεχομένου, μέσου, συχνότητας και σημείου-κοινού και τον δυο δράσεων ενημέρωσης της καμπάνιας να είναι σωστός, καθώς θα υπάρξει αύξηση του πληθυσμού της αρκούδας και στους δυο συνδυασμούς.

7.2.3 Κλείσιμο. Βίντεο. Αφού ολοκληρωθούν όλες οι καμπάνιες επιτυχώς, ο Νίκος λέει πως μέσα από τις εκστρατείες ενημέρωσης έμαθε πολλά για την προστασία της καφέ αρκούδας και εύχεται στον παίκτη να έμαθε και αυτός χρήσιμες πληροφορίες. Έπειτα τον ευχαριστεί για την βοήθειά του, τον αποχαιρετά και του ζητάει να επιλέξει το κουμπί του τερματισμού.

7.3 Μαθησιακοί Στόχοι όλων των επιπέδων. Βασικός στόχος όλων των επιπέδων είναι οι μαθητές να κατανοήσουν ότι η μείωση του πληθυσμού της καφέ αρκούδας προέρχεται από συγκεκριμένες ανθρωπογενείς επεμβάσεις και να αναγνωρίσουν και να κατανοήσουν τις ενέργειες που απαιτούνται να γίνουν για την προστασία της καφέ αρκούδας και του φυσικού της περιβάλλοντος. Επιπλέον, τα παιδιά να ευαισθητοποιηθούν, να καλλιεργήσουν θετική στάση και συμπεριφορά για την προστασία της καφέ αρκούδας και να κατανοήσουν ότι αυτά επιτυγχάνονται μέσα από την σωστή ενημέρωση και την ανάληψη δράσεων (σύμφωνα με το ΔΕΠΠΣ για το νηπιαγωγείο και το δημοτικό, τα παραπάνω αποτελούν στόχους της διερεύνησης περιβαλλοντικών θεμάτων).

7.4 Αναλυτικός Σχεδιασμός Επιπέδων

Σε όλα τα επίπεδα ισχύει ότι: αν οι επιλογές περιεχομένου-μέσου-συχνότητας που θα κάνει, είναι οι πιο κατάλληλες με βάση το σημείο που επέλεξε να κάνει την ενημέρωση θα

υπάρξει αύξηση του αριθμού των αρκούδων. Αν η επιλογή του συνδυασμού είναι καλή τότε ο αριθμός των αρκούδων θα αυξηθεί (+ 20), ενώ αν η επιλογή είναι πολύ καλή θα υπάρξει αύξηση των αρκούδων (+40). Ωστόσο, αν η επιλογή του συνδυασμού είναι κακή τότε ο αριθμός των αρκούδων θα μειωθεί (-20) ενώ αν είναι πολύ κακή θα μειωθεί περισσότερο (-40). Ο αρχικός αριθμός των αρκούδων είναι 360 (Karamanlidis, et al., 2015).

Κάθε διάδοση ενός μηνύματος έχει αντιστοιχηθεί (εκτός των οδηγών) να γίνεται από περισσότερο του ενός μέσου για να διευκολύνει τον παίκτη στην επιλογή του και έχει γίνει με γνώμονα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε κοινού. Συγκεκριμένα, για τους κυνηγούς των τοπικών κυνηγετικών συλλόγων και τους κατοίκους των ορεινών περιοχών κατάλληλα μέσα είναι η εφημερίδα, η τηλεόραση και το ραδιόφωνο, για τους διερχόμενους πολίτες μιας πλατείας μεγαλούπολης είναι ένα ενημερωτικό περίπτερο και το ενημερωτικό φυλλάδιο, για τους μαθητές σχολείων τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης, το ενημερωτικό βίντεο και το φυλλάδιο, για τους τουρίστες και επισκέπτες της περιοχής το φυλλάδιο και το ενημερωτικό περίπτερο, ενώ για τους διερχόμενους οδηγούς το μόνο μέσο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι το ενημερωτικό φυλλάδιο.

Η επιλογή της συχνότητας βασίζεται και αυτή στο κοινό στο οποίο επιλέγεται κάθε φορά. Συγκεκριμένα η συχνότητα ενημέρωσης των μαθητών παραμένει μικρή, 2-4 φορές τον μήνα, καθώς οι μαθητές είναι ένα σταθερό σχετικά κοινό. Συνεπώς μεγαλύτερη συχνότητα θα έχει θετικά αποτελέσματα αλλά σε μικρότερο βαθμό. Την ίδια λογική διέπει και την συχνότητα που αφορά τους κυνηγούς της περιοχής. Τα κυνηγετικά μέλη δεν ανανεώνονται συχνά, συνεπώς η συχνότητα παραμένει μικρή, 2-4 φορές των μήνα. Μεγαλύτερη συχνότητα θα έχει θετικά αποτελέσματα αλλά σε μικρότερο βαθμό. Η συχνότητα ενημέρωσης των επισκεπτών, των διερχόμενων οδηγών, των τουριστών και των πολιτών μεγαλουπόλεων είναι μεγάλη και μπορεί να είναι 8-10 φορές των μήνα, καθώς είναι κοινό που «ανανεώνεται» συνεχώς και θα πρέπει να υπάρχει συνεχής ενημέρωση. Αν ο παίκτης επιλέξει μικρότερη συχνότητα, τα αποτελέσματα παραμένουν θετικά αλλά σε μικρότερο βαθμό.

7.4.1 1^ο επίπεδο-Το πρώτο επίπεδο διαπραγματεύεται την αποψίλωση των δέντρων.

Μαθησιακοί Στόχοι. Σε αυτό το επίπεδο επιδιώκεται η κατανόηση α) ότι η χρήση εναλλακτικών μορφών θέρμανσης β) η ανακύκλωση χαρτιού γ) τα πλαστικά χριστουγεννιάτικα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

δέντρα δ) η αγορά μεταχειρισμένων επίπλων ε) η χρήση υφασμάτινης πετσέτας και πάνινης σακούλας (αντί χαρτοπετσέτας και χάρτινης σακούλας) ζ) η δενδροφύτευση η) η απαγόρευση ρήψης χάρτινων σκουπιδιών του ταξιδιού από τους οδηγούς, μπορούν να οδηγήσουν στην αντιμετώπιση - μείωση του προβλήματος αποψίλωσης των δέντρων και να συμβάλλουν στην αύξηση του πληθυσμού της καφέ αρκούδας.

Στην καμπάνια αυτή (επίπεδο 1):

Αν ο παίκτης επιλέξει ένα σχολείο για ενημέρωση:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Ανακύκλωση χαρτιού	ενημερωτικό	2 ή 4 φορές / μήνα	+40
	βίντεο/κοινωνικά δίκτυα/φυλλάδιο	>4 φορές / μήνα	+20
Αγορά χριστουγεννιάτικου δέντρου	ενημερωτικό	2 ή 4 φορές / μήνα	+40
	βίντεο/κοινωνικά δίκτυα/φυλλάδιο	>4 φορές / μήνα	+20

Εδώ είναι δύο ενέργειες που αφορούν άμεσα τα παιδιά, το μέσο είναι οικείο προς τα παιδιά, ενώ η συχνότητα παραμένει μικρή καθώς τα παιδιά του σχολείου παραμένουν τα ίδια και δεν απαιτείται μεγαλύτερη συχνότητα ως προς την ενημέρωση.

Αν ο παίκτης επιλέξει την πλατεία μιας πόλης για ενημέρωση:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Αγορά μεταχειρισμένων επίπλων	τοπικό ενημερωτικό περίπτερο / φυλλάδιο	8-10 φορές / μήνα	+40
		<8 φορές / μήνα	+20

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Χρήση υφασμάτινης πετσέτας και πάνινης σακούλας	τοπικού ενημερωτικού περιπτέρου / φυλλάδιο	8-10 φορές των μήνα <8 φορές / μήνα	+40 +20
Ανακύκλωση	τοπικού ενημερωτικού περιπτέρου / φυλλάδιο	8-10 φορές των μήνα <8 φορές / μήνα	+40 +20

Οι πιο καλοί συνδυασμοί είναι η ενημέρωση των πολιτών για: - χρήση υφασμάτινης πετσέτας και πάνινης σακούλας, ανακύκλωση χαρτιού και αγορά μεταχειρισμένων επίπλων μέσω ενός τοπικού ενημερωτικού περιπτέρου με συχνότητα αρκετά μεγάλη 8 ή και 10 φορές τον μήνα με την λογική ότι ο κόσμος που περνάει από την πλατεία δεν είναι ο ίδιος οπότε απαιτείται μεγαλύτερη συχνότητα (αν επιλεγθεί μικρότερη συχνότητα τότε ο συνδυασμός θεωρείται καλός).

Αν ο παίκτης επιλέξει τις λίμνες και το αεροδρόμιο:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Την ανακύκλωση χαρτιού	Φυλλάδια / τοπικό ενημερωτικό περίπτερο	8-10 φορές / μήνα <8 φορές / μήνα	+40 +20

τότε οι τουρίστες και οι επισκέπτες τις περιοχής ενημερώνονται κατάλληλα (πολύ καλός συνδυασμός) αν επιλέξει ο παίκτης την ανακύκλωση χαρτιού με μέσο τα ενημερωτικά φυλλάδια, ή το τοπικό ενημερωτικό περίπτερο με μεγάλη συχνότητα (10 ή και 8 φορές τον μήνα) καθώς οι τουρίστες «ανανεώνονται» συνεχώς. Αν η συχνότητα είναι μικρότερη από 8 ή 10 φορές, ο συνδυασμός θεωρείται καλός.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Αν ο παίκτης επιλέξει τους τοπικούς κυνηγητικούς συλλόγους:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
δενδροφύτευση	Τοπική εφημερίδα /	2-4 φορές / μήνα	+40
	τηλεόραση/ραδιόφωνο	>4 φορές	+20

Πολύ καλός συνδυασμός είναι: -το ότι μπορούν να συμμετέχουν σε δενδροφύτευση με κατάλληλα μέσα ενημέρωσης την τοπική εφημερίδα, την τηλεόραση και το ραδιόφωνο με μικρή συχνότητα (2 ή και 4 φορές τον μήνα καθώς τα μέλη των κυνηγητικών συλλόγων δεν ανανεώνονται συχνά). Αν η συχνότητα είναι μεγαλύτερη τα αποτελέσματα του συνδυασμού είναι καλά.

Αν ο παίκτης επιλέξει κάποιο ορεινό χωριό:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Εναλλακτικών μορφών θέρμανσης	Τηλεόραση/ εφημερίδα/ ραδιόφωνο	2-4 φορές / μήνα >4 φορές	+40 +20
Δενδροφύτευση	Τηλεόραση/ εφημερίδα/ ραδιόφωνο	2-4 φορές / μήνα >4 φορές	+40 +20

τότε θα ενημερώσει κατάλληλα – πολύ καλός συνδυασμός αν επιλέξει -την χρήση εναλλακτικών μορφών θέρμανσης και την συμμετοχή σε δενδροφύτευση με μέσο την τοπική τηλεόραση, εφημερίδα και ραδιόφωνο. Αν η συχνότητα είναι μεγαλύτερη τα αποτελέσματα του συνδυασμού είναι καλά.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Αν ο παίκτης επιλέξει τα διερχόμενα αυτοκίνητα στην Εγνατία οδό:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Απαγόρευση ρίψης	φυλλάδιο	8-10 φορές / μήνα	+40
χάρτινων σκουπιδιών ταξιδιού		<8 φορές	+20

τότε θα πρέπει να τους ενημερώσει για την απαγόρευση ρίψης χάρτινων σκουπιδιών στο δρόμο. Η ενημέρωση θα πρέπει να γίνεται με την διανομή ενημερωτικών φυλλαδίων στους διερχόμενους οδηγούς με μεγάλη συχνότητα, 10 φορές τον μήνα καθώς το συγκεκριμένο κοινό «ανανεώνεται» συνεχώς(πολύ καλός συνδυασμός). Αν η συχνότητα είναι μικρότερη τότε ο συνδυασμός θεωρείται καλός.

Οποιαδήποτε άλλος συνδυασμός περιεχομένου-μέσου-συχνότητας γίνει για τα παραπάνω σημεία θεωρείται πολύ κακός (-40) με αποτέλεσμα να μειώνεται ο αριθμός των αρκούδων καθώς δεν θα υπάρχει σωστή ενημέρωση.

7.4.2 2^ο επίπεδο-Το δεύτερο επίπεδο διαπραγματεύεται τις δασικές πυρκαγιές

Μαθησιακοί Στόχοι. Σε αυτό το επίπεδο επιδιώκεται ο παίκτης να κατανοήσει ότι α) η χρήση εκδρομικού χώρου αναψυχής β) ο καθαρισμός των δασών γ)απαγόρευση για άναμμα υπαίθριας φωτιάς δ) η απαγόρευση για ρίψη αναμένου τσιγάρου ε) η απαγόρευση για κάμπινγκ στο δάσος ζ) η αναδάσωση η) η συμβολή των κυνηγών σε περίπτωση πυρκαγιάς συμβάλλουν στην καταστολή και πρόληψη των δασικών πυρκαγιών.

Στην καμπάνια αυτή (επίπεδο 2):

Αν ο παίκτης επιλέξει τις Λίμνες Πρεσπών και το Αεροδρόμιο Καστοριάς τότε:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Χρήση του	Φυλλάδια/ενημερωτικό	8-10 φορές / μήνα	+40
εκδρομικού χώρου	περίπτερο	<8 φορές	+20

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

αναψυχής

Απαγόρευση ρίψης αναμμένου τσιγάρου	Φυλλάδια/ενημερωτικό περίπτερο	8-10 φορές / μήνα <8 φορές	+40 +20
-------------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	------------

Απαγόρευση κάμπινγκ στο δάσος	Φυλλάδια/ενημερωτικό περίπτερο	8-10 φορές / μήνα <8 φορές	+40 +20
-------------------------------	--------------------------------	-------------------------------	------------

πολύ καλός συνδυασμός θεωρείται η συχνή διανομή φυλλαδίων σε τουρίστες και επισκέπτες της περιοχής για ενημέρωση ότι πρέπει να γίνεται- χρήση του εκδρομικού χώρου αναψυχής, για την απαγόρευση κάμπινγκ στο δάσος, την απαγόρευση ρίψης αναμμένου τσιγάρου και για την απαγόρευση για άναμμα υπαίθριας φωτιάς με μεγάλη συχνότητα 8 ή 10 φορές των μήνα. Αν η συχνότητα είναι μικρότερη τότε ο συνδυασμός θεωρείται καλός.

Αν ο παίκτης επιλέξει κάποιο σχολείο θα πρέπει:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Χρήση εκδρομικού χώρου αναψυχής	κοινωνικά δίκτυα / βίντεο/ φυλλάδιο	2-4 φορές / μήνα >4 φορές / μήνα	+40 +20
Συμμετοχή στον καθαρισμό των δασών και στην αναδάσωση	κοινωνικά δίκτυα / βίντεο/ φυλλάδιο	2-4 φορές / μήνα >4 φορές / μήνα	+40 +20

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

να ενημερώσει τους μαθητές ότι πρέπει να κάνουν- χρήση εκδρομικού χώρου αναψυχής, να συμμετέχουν στον καθαρισμό των δασών και στην αναδάσωση. Η ενημέρωση γίνεται μέσω των κοινωνικών δικτύων, το ενημερωτικό φυλλάδιο ή και μέσω ενός ενημερωτικού βίντεο 2-4 φορές των μήνα και αποτελεί πολύ καλό συνδυασμό. Αν ο παίκτης επιλέξει μεγαλύτερη συχνότητα τότε ο συνδυασμός είναι καλός.

Αν ο παίκτης επιλέξει τους τοπικούς κυνηγητικούς συλλόγους τότε:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Καταστολή φωτιάς	Ραδιόφωνο /	2-4 φορές /μήνα	+40
	εφημερίδα / βίντεο	>4 φορές	+20
Δενδροφύτευση	Ραδιόφωνο /	2-4 φορές /μήνα	+40
	εφημερίδα / βίντεο	>4 φορές	+20

για πολύ καλό συνδυασμό θα πρέπει να τους ενημερώσει ότι με τις γνώσεις που διαθέτουν για το δάσος μπορούν να συμβάλλουν στην καταστολή ενδεχόμενης φωτιάς καθώς και ότι μπορούν να συμμετέχουν στην δενδροφύτευση. Η ενημέρωση μπορεί να γίνει μέσω του τοπικού ραδιοφώνου και της εφημερίδας με μικρή συχνότητα 2-4 φορές των μήνα καθώς νέα μέλη προστίθενται με μικρή συχνότητα στους συλλόγους όπου και αποτελεί πολύ καλό συνδυασμό. Αν η συχνότητα είναι μεγαλύτερη τα αποτελέσματα του συνδυασμού είναι καλά.

Αν ο παίκτης επιλέξει τις πλατείες των μεγάλων πόλεων και τα ορεινά χωριά ώστε να ενημερώσει τους πολίτες:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Συμμετοχή στον καθαρισμό του δάσους	Ενημερωτικό φυλλάδιο / τοπικό	8-10 φορές / μήνα	+40
	ενημερωτικό	<8 φορές / μήνα	+20

περίπτερο

πολύ καλός συνδυασμός είναι η ενημέρωση για συμμετοχή στον καθαρισμό του δάσους. Η ενημέρωση των διερχομένων πολιτών από τις πλατείες μπορεί να γίνει με την χρήση ενημερωτικού φυλλαδίου και τοπικού ενημερωτικού περιπτέρου με μεγάλη συχνότητα 8-10 φορές (μικρότερη συχνότητα αποτελεί καλό συνδυασμό) τον μήνα.

Αν ο παίκτης επιλέξει τους κατοίκους ορεινών περιοχών:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Απαγόρευση υπαίθριας φωτιάς	Ραδιόφωνο / τηλεόραση / εφημερίδα	2-4 φορές / μήνα >4 φορές / μήνα	+40 +20

η απαγόρευση υπαίθριας φωτιάς μέσω τοπικού ραδιοφώνου, εφημερίδας και τοπικής τηλεόρασης με μικρή συχνότητα 2-4 φορές/μήνα (μεγαλύτερη συχνότητα παραμένει πολύ καλός συνδυασμός).

Τέλος, οι διερχόμενοι οδηγοί πρέπει να ενημερωθούν:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Απαγορεύεται το πέταμα του αναμμένου τσιγάρου	φυλλάδιο	8-10 φορές / μήνα <8 φορές / μήνα	+40 +20

ότι απαγορεύεται το πέταμα του αναμμένου τσιγάρου από το αυτοκίνητο μέσω της διανομή φυλλαδίων με συχνότητα 8-10 φορές τον μήνα. Μικρότερη συχνότητα αποτελεί καλό συνδυασμό.

Οποιαδήποτε άλλος συνδυασμός αποτελεί πολύ κακός συνδυασμός και υπάρχει μείωση των αρκούδων καθώς δεν υπάρχει σωστή ενημέρωση.

7.4.3 3^ο επίπεδο-Το τρίτο επίπεδο διαπραγματεύεται την λαθροθηρία

Μαθησιακοί Στόχοι. Σε αυτό το επίπεδο επιδιώκεται ο παίκτης να κατανοήσει α) ότι οι θηροφύλακες β) οι ειδικά εκπαιδευμένοι σκύλοι που εντοπίζουν τα δηλητηριασμένα δολώματα γ) η τήρηση απαγορευτικής σήμανσης, δ) η επιβολή προστίμων και ε) άμεση κλήση στην δασική υπηρεσία σε περίπτωση που παρατηρηθεί κάποιος κυνηγός συμβάλλουν στην αντιμετώπιση και πρόληψη του παράνομου κυνηγιού.

Στην καμπάνια αυτή (επίπεδο 3):

Αν ο παίκτης επιλέξει ενημέρωση των πολιτών των ορεινών περιοχών,

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Άμεση κλήση στην δασική υπηρεσία σε περιστατικά λαθροθηρίας	Τηλεόραση/ραδιόφωνο/εφημερίδα	2-4 φορές / μήνα	+40
		>4 φορές / μήνα	+20
Τήρηση τις απαγορευτικής σήμανσης για το κυνήγι	Τηλεόραση/ραδιόφωνο/εφημερίδα	2-4 φορές / μήνα	+40
		>4 φορές / μήνα	+20
Απαγορεύονται τα δηλητηριασμένα δολώματα	Τηλεόραση/ραδιόφωνο/εφημερίδα	2-4 φορές / μήνα	+40
		>4 φορές / μήνα	+20

πολύ καλός σωστή συνδυασμός θεωρείται:

-η άμεση παρέμβαση σε περίπτωση που αντιληφθούν περιστατικά λαθροθηρίας να καλέσουν άμεσα στην δασική υπηρεσία, αλλά και οι ίδιοι να τηρούν την απαγορευτική σήμανση

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

για το κυνήγι καφέ αρκούδας (ερασιτέχνες κυνηγοί) και να μην «πετάνε» δηλητηριασμένα δολώματα (εντοπίζονται από τα ειδικά εκπαιδευμένα σκυλιά και τους θηροφύλακες) ώστε η αρκούδες να μην πλησιάζουν μελίτσια και κτηνοτροφικές μονάδες. Η ενημέρωση γίνεται μέσω της τοπικής τηλεόρασης, ραδιοφώνου και εφημερίδας. Απαιτείται μικρή συχνότητα για τις ορεινές περιοχές (2-4 φορές των μήνα).

Για τους πολίτες των μεγάλων πόλεων:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Άμεση κλήση στην δασική υπηρεσία σε περιστατικά λαθροθηρίας	Φυλλάδιο/ ενημερωτικό περίπτερο	8-10 φορές /μήνα <8 φορές / μήνα	+40 +20
Τήρηση της απαγορευτικής σήμανσης για το κυνήγι	Φυλλάδιο/ ενημερωτικό περίπτερο	8-10 φορές /μήνα <8 φορές / μήνα	+40 +20
Απαγορεύονται τα δηλητηριασμένα δολώματα	Φυλλάδιο/ ενημερωτικό περίπτερο	8-10 φορές /μήνα <8 φορές / μήνα	+40 +20

μπορούν να υπάρξουν και ενημερωτικά τοπικά περίπτερα και ενημερωτικά φυλλάδια. Με συχνότητα (8-10 φορές των μήνα). Αν η συχνότητα είναι μικρότερη ο συνδυασμός θεωρείτε καλός.

Αν επιλέξει τα σχολεία, τις τουριστικές περιοχές, το αεροδρόμιο και την Εγνατία οδό, ο παίκτης πρέπει για τα Σχολεία να:

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Άμεση κλήση στην δασική υπηρεσία	Βίντεο/φυλλάδιο/κοινωνικά μέσα	2-4 φορές / μήνα >4 φορές / μήνα	+40 +20

Τουριστικές περιοχές και αεροδρόμιο:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Άμεση κλήση στην δασική υπηρεσία	Φυλλάδιο / ενημερωτικό περίπτερο	8-10 φορές / μήνα <8 φορές / μήνα	+40 +20

Εγνατία οδό:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Άμεση κλήση στην δασική υπηρεσία	Φυλλάδιο	8-10 φορές / μήνα <8 φορές / μήνα	+40 +20

- οργανώσει το περιεχόμενο με ενημέρωση για άμεση κλήση στην δασική υπηρεσία σε περίπτωση εντοπισμού κρούσματος λαθροθηρίας και εντοπισμού δολώματος, με περισσότερο κατάλληλα μέσα το φυλλάδιο, ενημερωτικό βίντεο και τα κοινωνικά μέσα για τους μαθητές των σχολείων και τα ενημερωτικά φυλλάδια για τους τουρίστες, τους επισκέπτες και τους οδηγούς αντίστοιχα. Η ενημέρωση των σχολείων είναι μικρή 2 φορές τον μήνα, ενώ οι τουριστικές περιοχές, το αεροδρόμιο και οι διερχόμενοι οδηγοί της Εγνατίας οδού απαιτούν μεγάλη συχνότητα 10 φορές τον μήνα καθώς είναι κοινό που «ανανεώνεται» συνεχώς.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Αν επιλέξει την ενημέρωση των τοπικών κυνηγητικών συλλόγων τότε πολύ καλός συνδυασμός της καμπάνιας θα πρέπει να αφορά:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Θηροφυλακή	Τηλεόραση/ραδιόφωνο/εφημερίδα	2-4 φορές / μήνα	+40
		>4 φορές / μήνα	+20
Τήρηση της απαγορευτικής σήμανσης	Τηλεόραση/ραδιόφωνο/εφημερίδα	2-4 φορές / μήνα	+40
		>4 φορές / μήνα	+20
Επιβολή προστίμων	Τηλεόραση/ραδιόφωνο/εφημερίδα	2-4 φορές / μήνα	+40
		>4 φορές / μήνα	+20

-την ενημέρωση για επιβολή προστίμων για το παράνομο κυνήγι, την ύπαρξη θηροφυλακής και την αυστηρή τήρηση της απαγορευτικής σήμανσης μέσω τηλεόρασης, ραδιοφώνου και εφημερίδας με συχνότητα 2 ή και 4 φορές τον μήνα καθώς τα μέλη των κυνηγητικών συλλόγων ανανεώνονται με μικρή συχνότητα.

Οποιαδήποτε άλλος συνδυασμός περιεχόμενου για τα αντίστοιχα σημεία θα έχει ως συνέπεια την μείωση των αρκούδων καθώς δεν υπάρχει σωστή ενημέρωση.

7.4.4 4^ο επίπεδο-Το τέταρτο επίπεδο διαπραγματεύεται τους τραυματισμούς των αρκούδων από τις ελλείψεις προδιαγραφές των οδικών έργων στην περιοχή και την ελλιπή ενημέρωση των οδηγών για μείωση ταχύτητας και τήρηση οδικής σήμανσης.

Μαθησιακοί Στόχοι. Σε αυτό το επίπεδο επιδιώκεται ο παίκτης να κατανοήσει ότι α)με την τήρηση των κανόνων της ειδικής οδικής σήμανσης των οδηγών στον κύριο άξονα της Εγνατίας στους νομούς Γρεβενών και Καστοριάς, και β) την ενεργός συμμετοχή των πολιτών σε δράσεις για την τοποθέτηση και συστηματική συντήρηση τεχνικών αποτρεπτικών μέσων (όπως πινακίδων, ανακλαστήρων, περίφραξη) και την ενημέρωση των διερχόμενων οδηγών συμβάλλουν στην αποφυγή τραυματισμού της αρκούδας.

Στην καμπάνια αυτή (τέταρτο επίπεδο):

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Αν ο παίκτης επιλέξει την Εγνατία οδό, περισσότερο κατάλληλος συνδυασμός είναι

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Μείωση της ταχύτητας και τήρηση της οδική σήμανσης	φυλλάδιο	8-10 φορές / μήνα	+40
		<8 φορές / μήνα	+20

-η ενημέρωση των διερχόμενων οδηγών για μείωση της ταχύτητας και τήρηση της οδική σήμανσης ότι διέρχονται σε προστατευόμενη περιοχή μέσω φυλλαδίου και με μεγάλη συχνότητα (10 ή και 8 φορές τον μήνα). Αν η συχνότητα είναι μικρότερη ο συνδυασμός είναι καλός.

Αν ο παίκτης επιλέξει την ενημέρωση των πολιτών των μεγάλων πόλεων, των κατοίκων των ορεινών περιοχών και τους μαθητές των σχολείων της περιοχής θα πρέπει να επιλέξει,

Πολίτες πόλεων

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Τοποθέτηση και συστηματική συντήρηση τεχνικών αποτρεπτικών μέσων	Φυλλάδιο/ενημερωτικό περίπτερο	8-10 φορές / μήνα	+40
		<8 φορές / μήνα	+20

Κάτοικοι ορεινών χωριό και μαθητές

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Τοποθέτηση και συστηματική συντήρηση τεχνικών αποτρεπτικών μέσων	Ραδιόφωνο/τηλεόραση/ εφημερίδα και κοινωνικά μέσα/ φυλλάδιο και βίντεο	2-4 φορές / μήνα	+40
		>4 φορές / μήνα	+20

αντίστοιχα

- τη δυνατότητα συμμετοχής σε δράσεις για την τοποθέτηση και συστηματική συντήρηση τεχνικών αποτρεπτικών μέσων (όπως πινακίδων, ανακλαστήρων, περίφραξη) με την ενημέρωση να γίνεται μέσω τοπικού ενημερωτικού περιπτέρου για τις πλατείες των πόλεων, της τοπικής εφημερίδας, ραδιοφώνου και τηλεόρασης για τους κατοίκους των χωριών και ενημερωτικού βίντεο για τους μαθητές με καταλληλότερη συχνότητα 8-10 και 2-4 φορές των μήνα αντίστοιχα.

Όσον αφορά τους τουρίστες και τους επισκέπτες της περιοχής που (Λίμνες και αεροδρόμιο αντίστοιχα) μπορούν να ενημερωθούν ώστε να:

Μήνυμα	Μέσο	Συχνότητα	Αρ. Αρκούδων
Συμμετοχή σε δράσεις υπέρ της δημιουργίας περασμάτων της αρκούδας όπως γέφυρες και υπόγειες διαβάσεις	Φυλλάδιο/ενημερωτικό περίπτερο	8-10 φορές / μήνα < 8-10 φορές / μήνα	+40 +20

- συμμετέχουν σε δράσεις υπέρ της δημιουργίας περασμάτων της αρκούδας όπως γέφυρες και υπόγειες διαβάσεις με μεγάλη συχνότητα (10-8 φορές/μήνα) μέσω ενημερωτικών φυλλαδίων και ενημερωτικού περιπτέρου.

Οποιαδήποτε άλλος συνδυασμός περιεχόμενου για τα αντίστοιχα σημεία θα έχει ως συνέπεια την μείωση των αρκούδων καθώς δεν υπάρχει σωστή ενημέρωση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται το λογισμικό και οι πόροι που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη του παιχνιδιού. Επίσης, αναφέρονται κάποια στοιχεία για την λογική του παιχνιδιού και παρουσιάζεται το υλικό που παράχθηκε.

8.1 Λογισμικό ανάπτυξης

Το βασικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη του ψηφιακού παιχνιδιού είναι το Blender (έκδοση 2.76) ένα λογισμικό ανοικτού κώδικα και διατίθεται δωρεάν από τον επίσημο ιστοχώρο του BlenderFoundation (www.blender.org). Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του Blender περιλαμβάνουν την τρισδιάστατη μοντελοποίηση, την αναδίπλωση με UV, την προσομοίωση ρευστών και καπνού, προσομοίωση σωματιδίων και σωμάτων γλυπτική, κινούμενα σχέδια, παρακολούθηση κάμερας, απόδοση, γραφικά κίνησης. Διαθέτει επίσης μια ενσωματωμένη μηχανή παιχνιδιών η οποία και χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή του παιχνιδιού της παρούσας εργασίας. Τα Blender παιχνίδια εκμεταλλεύονται τη μηχανή απόδοσης BGE σε πραγματικό χρόνο η οποία χειρίζεται μια πληθώρα φυσικών αλληλεπιδράσεων μέσω της εφαρμογής Bullet Physics Library ενώ η γενική λογική παιχνιδιού μπορεί να καθορίζεται μέσω μπλοκ και / ή ενσωματωμένων scripts python (Katzetal., 2015).

8.2 Πόροι

Για την ανάπτυξη του ψηφιακού παιχνιδιού χρησιμοποιήθηκαν πόροι που διατίθενται στο διαδίκτυο με κατάλληλες άδειες επαναχρησιμοποίησης. Τα περισσότερα 3Dμοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν εντοπίστηκαν στον ιστοχώρο (<https://free3d.com/3d-models/blender>) όπου ήταν διαθέσιμα δωρεάν καθώς και από τον ιστοχώρο διαμοίρασης πόρων BlendSwap (www.blendswap.com). Για τα περισσότερα από τα τρισδιάστατα μοντέλα απαιτήθηκε προσαρμογή τους ούτως ώστε να εξυπηρετούν τις ανάγκες του παιχνιδιού. Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν ήχοι, υφές και εικόνες που ήταν διαθέσιμα στο διαδίκτυο και ήταν ελεύθερα διαθέσιμα και χρειάστηκαν περαιτέρω επεξεργασία για τις ανάγκες του παιχνιδιού. Τέλος στο παιχνίδι υπάρχουν και ηχογραφήσεις, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν και επεξεργάστηκαν με το πρόγραμμα καταγραφής και επεξεργασίας ήχου «Audacity»(www.audacityteam.org).

8.3 Λογική

Ο Επεξεργαστής Λογικής (LogicEditor) παρέχει την κύρια μέθοδο ρύθμισης και επεξεργασίας της λογικής παιχνιδιών για τους διάφορους παράγοντες (δηλαδή αντικείμενα) που αποτελούν το παιχνίδι και βασίζεται στον οπτικό προγραμματισμό (Pan, 2013). Η λογική για τα αντικείμενα που έχουν επιλεγεί επί του παρόντος στη σχετική προβολή 3D εμφανίζεται ως logic bricks, τα οποία εμφανίζονται ως ένας πίνακας με τρεις στήλες, που δείχνουν αισθητήρες, ελεγκτές και ενεργοποιητές, αντίστοιχα. Μέρος του παιχνιδιού προγραμματίστηκε μέσω της χρήσης του οπτικού προγραμματισμού και σε κάποια συγκεκριμένα σημεία του παιχνιδιού απαιτήθηκε η χρήση Python (όπως δημιουργία συναρτήσεων, αποθήκευση επιλογών χρήστη, εκτέλεση υπολογισμών, προβολή αποτελεσμάτων ανάλογα με τις επιλογές του χρήστη, πλοήγηση κτλ).

8.4 Παραχθέν Υλικό

Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας, αναπτύχθηκαν και τα τέσσερα επίπεδα του παιχνιδιού.

8.4.1 1^ο επίπεδο (αποψίλωση των δέντρων): Η κάμερα βρίσκεται κάθετα στο κέντρο της οθόνης και ο παίκτης ξεκινάει με την πρώτη οθόνη επιλογής σημείου. Στην οθόνη απεικονίζεται ο χάρτης της Δυτικής Μακεδονίας (Εικόνα12) πάνω στον οποίο είναι τοποθετημένα τα σημεία που μπορεί να επιλέξει και συγκεκριμένα τα αντικείμενα: αυτοκίνητο (για τους οδηγούς), πλατεία (για τους πολίτες των πόλεων της περιοχής, μια ορεινή περιοχή (για τους ντόπιους αγρότες και υλοτόμους) και ένα σχολείο (για τους μαθητές). Ξεκινώντας η οθόνη ακούγεται ηχητική περιγραφή των σημείων και οδηγίες για τον τρόπο επιλογής τους, ενώ ταυτόχρονα πάνω δεξιά στην οθόνη απεικονίζεται ο αρχικός αριθμός των καφέ αρκούδων.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



Εικόνα 12 :Οθόνη επιλογής σημείου

Ο παίκτης για να επιλέξει ένα σημείο πρέπει να χρησιμοποιήσει το αριστερό κουμπί του ποντικιού ενώ για να ακούσει το ηχητικό μήνυμα με την περιγραφή του κάθε σημείου ξεχωριστά θα χρησιμοποιήσει το δεξί κουμπί του ποντικιού πατώντας το πάνω στην αντίστοιχη εικόνα. Αφού επιλέξει το σημείο, τότε εμφανίζεται κάτω δεξιά το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης (Εικόνα 13), όπου επιλέγοντάς το με το αριστερό κουμπί του ποντικιού ο παίκτης μπορεί να μεταβεί στην επόμενη οθόνη.



Εικόνα 13: Εμφάνιση κίτρινου εικονιδίου πλοήγησης

Έπειτα ο παίκτης μεταβαίνει στην οθόνη με το μήνυμα-περιεχόμενο που θα έχει η ενημέρωσή του και θα πρέπει να το επιλέξει βάση του κοινού που θέλει να ενημερώσει. Οι δυνατές επιλογές για τα παραπάνω σημεία (Εικόνα 14) είναι "Χρήση εναλλακτικών μορφών θέρμανσης", "Ανακύκλωση χαρτιού", "Ανακύκλωση σκουπιδιών ταξιδιού", "Χρήση πλαστικού χριστουγεννιάτικου δέντρου". Μεταβαίνοντας στην οθόνη ακούγεται ηχητική περιγραφή των οδηγιών για την τρέχουσα οθόνη.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



Εικόνα 14:επιλογές περιεχομένου.

Ο παίκτης επιλέγει το περιεχόμενο που θέλει επιλέγοντας με το αριστερό κουμπί του ποντικιού στην αντίστοιχη εικόνα, ενώ μπορεί να ακούσει και την ηχητική περιγραφή χρησιμοποιώντας το δεξί κουμπί του ποντικιού και πατώντας το πάνω στην αντίστοιχη εικόνα. Ο Παίκτης αφού επιλέξει μία εικόνα-μήνυμα τότε εμφανίζεται το εικονίδιο πλοήγησης (Εικόνα 15) το οποίο επιλέγοντάς το μπορεί να μεταβεί στην επόμενη οθόνη για την επιλογή του μέσου.



Εικόνα 15:Εμφάνιση κίτρινου εικονιδίου πλοήγησης

Στη συνέχεια ο παίκτης μεταβαίνει στην επόμενη οθόνη για την επιλογή του μέσου (Εικόνα 16), όπου και ξεκινάει η ηχητική περιγραφή των οδηγιών για την τρέχουσα σκηνή. Ο παίκτης θα πρέπει να επιλέξει το μέσο βάσει του κοινού που θέλει να ενημερώσει. Τα διαθέσιμα μέσα είναι το βίντεο, το τοπικό ενημερωτικό περίπτερο, η εφημερίδα και το ενημερωτικό φυλλάδιο. Ο παίκτης επιλέγει ένα μέσο με το πάτημα του αριστερού κουμπιού του ποντικιού ενώ μπορεί να ακούσει την ηχητική περιγραφή της εικόνας με το πάτημα του δεξιού κουμπιού του ποντικιού πάνω στην αντίστοιχη εικόνα.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



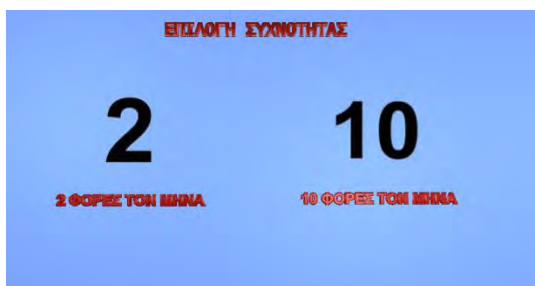
Εικόνα 16:επιλογές μέσου.

Ο παίκτης μόλις επιλέξει ένα μέσο τότε εμφανίζεται το εικονίδιο πλοήγησης κάτω δεξιά στην οθόνη (Εικόνα 17) όπου επιλέγοντάς το ο παίκτης με το αριστερό κλικ του ποντικιού μπορεί να μεταβεί στην οθόνη για την επιλογή της συχνότητας.



Εικόνα 17:Εμφάνιση κίτρινου εικονιδίου πλοήγησης

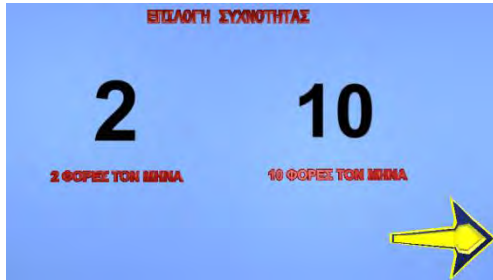
Έπειτα ο παίκτης θα μεταβεί στην οθόνη για την επιλογή της συχνότητας (Εικόνα 18) όπου και ξεκινάει η ηχητική περιγραφή των οδηγιών για την τρέχουσα οθόνη. Εδώ ο παίκτης πρέπει να επιλέξει την εικόνα που αντιστοιχεί στον αριθμό της συχνότητας που επιθυμεί (φορές/μήνα) με γνώμονα το κοινό που επέλεξε να ενημερώσει. Η εικόνα επιλέγεται με το αριστερό κουμπί του ποντικιού ενώ με το δεξί κουμπί του ποντικιού πάνω στην αντίστοιχη εικόνα μπορεί να ακούσει το ηχητικό μήνυμα που περιγράφει την εικόνα (ενδεικτικά χρησιμοποιήθηκε μια ελάχιστη και μια μέγιστη συχνότητα).



Εικόνα 18:Επιλογή συχνότητας

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Αφού ο παίκτης επιλέξει την συχνότητα που επιθυμεί τότε εμφανίζεται κάτω δεξιά στην οθόνη το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης (Εικόνα 19). Επιλέγοντάς το ο παίκτης μεταβαίνει στην τελευταία σκηνή.



Εικόνα 19:Εμφάνιση εικονιδίου για μετάβαση σε επόμενη οθόνη.

Στην τελευταία οθόνη ο παίκτης μπορεί να δει τον τελικό συνδυασμό και τα αποτελέσματά του. Μόλις μεταβεί στην οθόνη ακούγεται ηχητική περιγραφή των οδηγιών και ο αρχικός αριθμός των καφέ αρκούδων ώστε ο παίκτης να κάνει άμεση αντιπαραβολή με το τελικό αποτέλεσμα. Τα αποτελέσματα προκύπτουν μετά από ενημέρωση διάρκειας 36 μηνών και εμφανίζονται στην οθόνη επιλέγοντας ο παίκτης τον κόκκινο κουμπί με το αριστερό κουμπί του ποντικιού (Εικόνα 20).

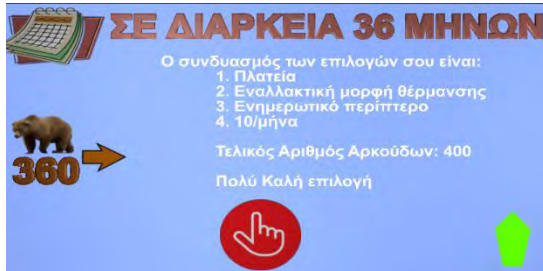


Εικόνα 20: Επιλογή κόκκινου κουμπιού για εμφάνιση αποτελέσματος

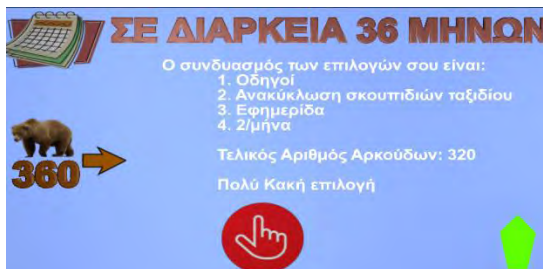
Αφού επιλέξει ο παίκτης το κουμπί, στην οθόνη εμφανίζεται ο συνδυασμός και το αποτέλεσμα. Στην εικόνα 21, ενδεικτικά εμφανίζεται ένας σωστός συνδυασμός και στην εικόνα 22 ένας λάθος συνδυασμός. Τα αποτελέσματα «συνοδεύονται» από το αντίστοιχο γραπτό οπτικό μήνυμα

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

«πολύ καλή επιλογή» και «πολύ κακή επιλογή» καθώς και με ένα αντίστοιχο ηχητικό μήνυμα επιβράβευσης και απόρριψης της επιλογής.



Εικόνα 21: σωστός συνδυασμός



Εικόνα 22: λάθος συνδυασμός

8.4.2 2^ο επίπεδο (δασικές πυρκαγιές): Η κάμερα βρίσκεται κάθετα στο κέντρο της οθόνης και ο παίκτης ξεκινάει με την πρώτη οθόνη επιλογής σημείου. Ξεκινώντας η οθόνη ακούγεται ηχητική περιγραφή των σημείων και των οδηγιών ενώ πάνω δεξιά στην οθόνη εμφανίζεται ο αρχικός αριθμός των αρκούδων. Στην οθόνη απεικονίζεται ο χάρτης της Δυτικής Μακεδονίας (Εικόνα23) πάνω στον οποίο είναι τοποθετημένα τα σημεία που μπορεί να επιλέξει και συγκεκριμένα τα αντικείμενα: αυτοκίνητο (για τους οδηγούς), αεροπλάνο (για τους επισκέπτες της περιοχής, μια ορεινή περιοχή (για τους ντόπιους αγρότες και υλοτόμους) και ένα σχολείο (για τους μαθητές).



Εικόνα 23 :Οθόνη επιλογής σημείου

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Ο παίκτης για να επιλέξει ένα σημείο πρέπει να χρησιμοποιήσει το αριστερό κουμπί του ποντικιού ενώ για να ακούσει το ηχητικό μήνυμα με την περιγραφή του σημείου θα χρησιμοποιήσει το δεξί κουμπί του ποντικιού πατώντας το πάνω στην αντίστοιχη εικόνα. Αφού επιλέξει το σημείο τότε εμφανίζεται κάτω δεξιά το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης (Εικόνα 24), όπου επιλέγοντάς το με το αριστερό κουμπί του ποντικιού ο παίκτης μπορεί να μεταβεί στην επόμενη οθόνη.



Εικόνα 24: Εμφάνιση κίτρινου εικονιδίου πλοήγησης

Έπειτα ο παίκτης μεταβαίνει στην οθόνη με το μήνυμα-περιεχόμενο που θα έχει η ενημέρωσή του και θα πρέπει να το επιλέξει βάσει του κοινού που θέλει να ενημερώσει. Ξεκινώντας η οθόνη ακούγεται ηχητικό μήνυμα με τις οδηγίες για την τρέχουσα σκηνή. Οι δυνατές επιλογές για τα παραπάνω σημεία (Εικόνα 25) είναι "Απαγορεύεται το κάμπινγκ", "Απαγορεύεται η ρίψη τσιγάρου", "Συμμετοχή σε δενδροφύτευση", "Απαγορεύεται το άναμμα υπαίθριας φωτιάς".



Εικόνα 25: Επιλογές περιεχομένου.

Ο παίκτης επιλέγει το περιεχόμενο που θέλει επιλέγοντας με το αριστερό κουμπί του ποντικιού στην αντίστοιχη εικόνα, ενώ μπορεί να ακούσει και την ηχητική περιγραφή χρησιμοποιώντας το δεξί κουμπί του ποντικιού πατώντας το πάνω στην αντίστοιχη εικόνα. Ο Παίκτης αφού επιλέξει

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

μία εικόνα-μήνυμα τότε εμφανίζεται το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης κάτω δεξιά (Εικόνα 26) επιλέγοντάς το οποίο μπορεί να μεταβεί στην επόμενη οθόνη για την επιλογή του μέσου.



Εικόνα 26:Εμφάνιση κίτρινου βέλους πλοήγησης

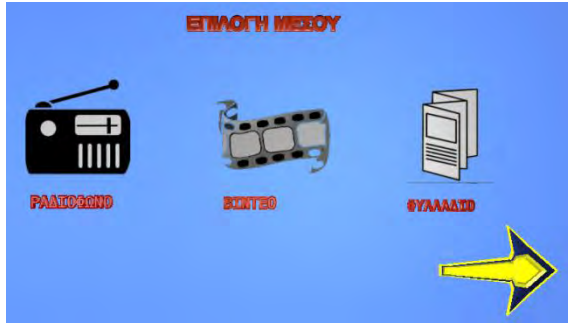
Στη συνέχεια ο παίκτης μεταβαίνει στην επόμενη οθόνη για την επιλογή του μέσου (Εικόνα 27). Μεταβαίνοντας στην οθόνη ακούγεται ηχητική περιγραφή των οδηγιών της τρέχουσας οθόνης. Ο παίκτης θα πρέπει να επιλέξει το μέσο βάση του κοινού που θέλει να ενημερώσει. Τα διαθέσιμα μέσα είναι το βίντεο, το ραδιόφωνο και το ενημερωτικό φυλλάδιο. Ο παίκτης επιλέγει ένα μέσο με το πάτημα του αριστερού κουμπιού του ποντικιού ενώ μπορεί να ακούσει την ηχητική περιγραφή της εικόνας με το δεξί κουμπί του ποντικιού.



Εικόνα 27: Επιλογές μέσου

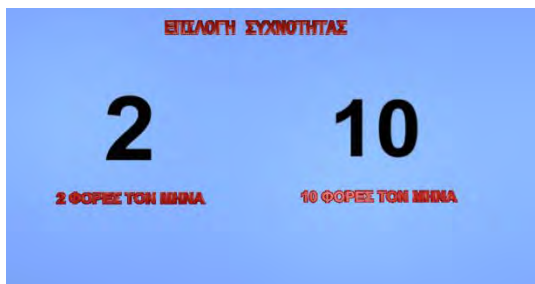
Ο παίκτης μόλις επιλέξει ένα μέσο τότε εμφανίζεται το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης κάτω δεξιά στην οθόνη (Εικόνα 28) όπου επιλέγοντάς το ο παίκτης με το αριστερό κλικ του ποντικιού μπορεί να μεταβεί στην οθόνη για την επιλογή της συχνότητας.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



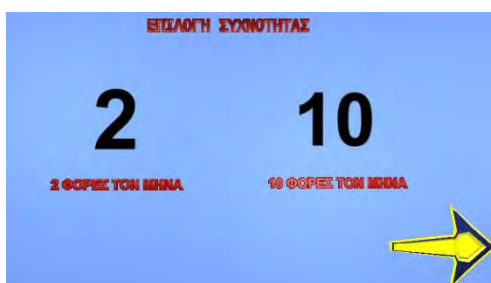
Εικόνα 28:Εμφάνιση κίτρινου εικονιδίου πλοήγησης

Έπειτα ο παίκτης θα μεταβεί στην οθόνη για την επιλογή της συχνότητας (Εικόνα 29) όπου και ακούγεται ηχητική περιγραφή των οδηγιών για την τρέχουσα οθόνη. Εδώ ο παίκτης πρέπει να επιλέξει την εικόνα που αντιστοιχεί στον αριθμό της συχνότητας που επιθυμεί (φορές/ μήνα) με γνώμονα το κοινό που επέλεξε να ενημερώσει. Η εικόνα επιλέγεται με το αριστερό κουμπί του ποντικιού ενώ με το δεξί κουμπί του ποντικιού μπορεί να ακούσει το ηχητικό μήνυμα που περιγράφει την εικόνα (ενδεικτικά μια ελάχιστη και μια μέγιστη συχνότητα).



Εικόνα 29:Επιλογή συχνότητας

Αφού ο παίκτης επιλέξει την συχνότητα που επιθυμεί, τότε εμφανίζεται κάτω δεξιά στην οθόνη το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης (Εικόνα 30). Επιλέγοντάς το ο παίκτης μεταβαίνει στην τελευταία οθόνη.



Εικόνα 30:Εμφάνιση κίτρινου βέλους πλοήγησης.

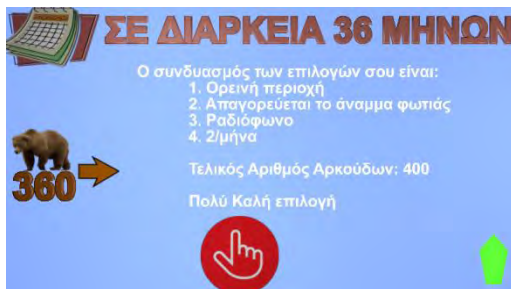
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Στην τελευταία οθόνη ο παίκτης μπορεί να δει τον τελικό συνδυασμό και τα αποτελέσματά των επιλογών του. Ξεκινώντας η οθόνη ακούγεται ηχητικό μήνυμα με τις οδηγίες της τρέχουσας οθόνης και υπάρχει και ο αρχικός αριθμός των καφέ αρκούδων έτσι ώστε ο παίκτης να κάνει άμεση αντιπαραβολή με το τελικό αποτέλεσμα. Τα αποτελέσματα προκύπτουν μετά από ενημέρωση διάρκειας 36 μηνών και εμφανίζονται στην οθόνη επιλέγοντας ο παίκτης το κόκκινο κουμπί με το αριστερό κουμπί του ποντικιού (Εικόνα 31).



Εικόνα 31: Επιλογή κόκκινου κουμπιού για εμφάνιση αποτελέσματος

Αφού επιλέξει ο παίκτης το κουμπί, στην οθόνη εμφανίζεται ο συνδυασμός και το αποτέλεσμα. Στην εικόνα 32, ενδεικτικά εμφανίζεται ένας σωστός συνδυασμός και στην εικόνα 33 ένας λάθος συνδυασμός. Τα αποτελέσματα « συνοδεύονται » από το αντίστοιχο γραπτό οπτικό μήνυμα «πολύ καλή επιλογή» και «κακή επιλογή» καθώς και με ένα αντίστοιχο ηχητικό μήνυμα επιβράβευσης και απόρριψης της επιλογής.



Εικόνα 32: Σωστός συνδυασμός

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



Εικόνα 33: Λάθος συνδυασμός

8.4.3 3^ο επίπεδο (λαθροθηρία): Η κάμερα βρίσκεται κάθετα στο κέντρο της οθόνης και ο παίκτης ξεκινάει με την πρώτη σκηνή επιλογής σημείου. Ξεκινώντας η οθόνη ακούγεται ηχητική περιγραφή των οδηγιών για την τρέχουσα σκηνή. Στην οθόνη απεικονίζεται ο χάρτης της Δυτικής Μακεδονίας (Εικόνα34) πάνω στον οποίο είναι τοποθετημένα τα σημεία που μπορεί να επιλέξει και συγκεκριμένα τα αντικείμενα: πλατεία (για τους κατοίκους των πόλεων της περιοχής) μια ορεινή περιοχή (για τους ντόπιους αγρότες και υλοτόμους) και ο κυνηγετικός σύλλογος (για τους κυνηγούς τον τοπικών κυνηγετικών συλλόγων).



Εικόνα 34 :Οθόνη επιλογής σημείου

Ο παίκτης για να επιλέξει ένα σημείο πρέπει να χρησιμοποιήσει το αριστερό κουμπί του ποντικιού ενώ για να ακούσει το ηχητικό μήνυμα με την περιγραφή του σημείου θα χρησιμοποιήσει το δεξί κουμπί του ποντικιού πατώντας το πάνω στην αντίστοιχη εικόνα. Αφού επιλέξει το σημείο τότε εμφανίζεται κάτω δεξιά το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης (Εικόνα 35), όπου επιλέγοντάς το με το αριστερό κουμπί του ποντικιού ο παίκτης μπορεί να μεταβεί στην επόμενη οθόνη.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



Εικόνα 35: Εμφάνιση κίτρινου εικονιδίου πλοήγησης

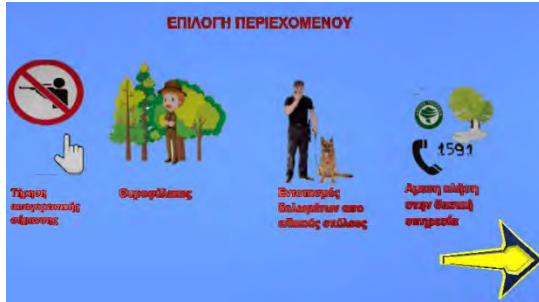
Έπειτα ο παίκτης μεταβαίνει στην οθόνη με το μήνυμα-περιεχόμενο που θα έχει η ενημέρωσή του και θα πρέπει να το επιλέξει βάση του κοινού που θέλει να ενημερώσει. Μεταβαίνοντας στην οθόνη ακούγεται ηχητική περιγραφή των οδηγιών. Οι δυνατές επιλογές για τα παραπάνω σημεία (Εικόνα 36) είναι "Τήρηση απαγορευτικής σήμανσης κυνηγιού", "Υπαρξη θηροφυλακής", "Υπαρξη ειδικά εκπαιδευμένων σκύλων για εντοπισμό δολωμάτων", "Άμεση κλήση στην δασική υπηρεσία".



Εικόνα 36:επιλογές περιεχομένου.

Ο παίκτης επιλέγει το περιεχόμενο που θέλει επιλέγοντας με το αριστερό κουμπί του ποντικιού στην αντίστοιχη εικόνα, ενώ μπορεί να ακούσει και την ηχητική περιγραφή χρησιμοποιώντας το δεξί κουμπί του ποντικιού. Ο Παίκτης αφού επιλέξει μία εικόνα-μήνυμα τότε εμφανίζεται το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης δεξιά (Εικόνα 37) το οποίο επιλέγοντάς το μπορεί να μεταβεί στην επόμενη οθόνη για την επιλογή του μέσου.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



Εικόνα 37: Εμφάνιση κίτρινου εικονιδίου πλοήγησης

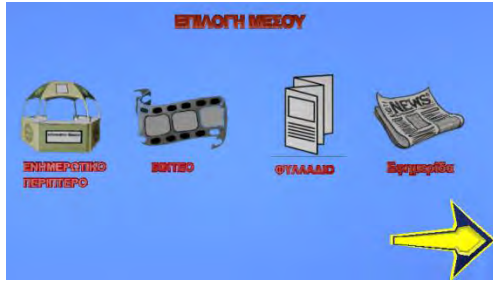
Στην συνέχεια ο παίκτης μεταβαίνει στην επόμενη οθόνη για την επιλογή του μέσου (Εικόνα 38). Ο παίκτης θα πρέπει να επιλέξει το μέσο βάση του κοινού που θέλει να ενημερώσει. Μεταβαίνοντας στην οθόνη ακούγεται ηχητική περιγραφή των οδηγιών. Τα διαθέσιμα μέσα είναι το βίντεο, η εφημερίδα, το τοπικό ενημερωτικό περίπτερο και το ενημερωτικό φυλλάδιο. Ο παίκτης επιλέγει ένα μέσο με το πάτημα του αριστερού κουμπιού του ποντικιού ενώ μπορεί να ακούσει την ηχητική περιγραφή της εικόνας με το δεξί κουμπί του ποντικιού πατώντας το πάνω στην αντίστοιχη εικόνα.



Εικόνα 38: Επιλογές μέσου

Ο παίκτης μόλις επιλέξει ένα μέσο τότε εμφανίζεται το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης κάτω δεξιά στην οθόνη (Εικόνα 39) όπου επιλέγοντάς το ο παίκτης με το αριστερό κλικ του ποντικιού μπορεί να μεταβεί στην οθόνη για την επιλογή της συχνότητας.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



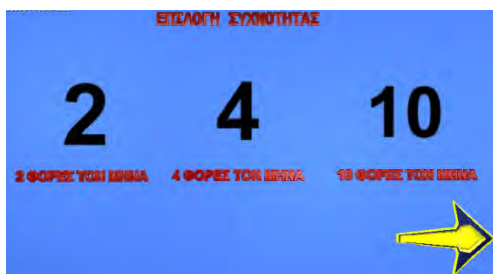
Εικόνα 39:Εμφάνιση εικονιδίου πλοήγησης

Έπειτα ο παίκτης θα μεταβεί στην οθόνη για την επιλογή της συχνότητας (Εικόνα 40). Ξεκινώντας η οθόνη ακούγεται ηχητικό μήνυμα με τις οδηγίες της τρέχουσας οθόνης. Εδώ ο παίκτης πρέπει να επιλέξει την εικόνα που αντιστοιχεί στον αριθμό της συχνότητας που επιθυμεί (φορές/ μήνα) με γνώμονα το κοινό που επέλεξε να ενημερώσει. Η εικόνα επιλέγεται με το αριστερό κουμπί του ποντικιού ενώ με το δεξί κουμπί του ποντικιού πατώντας το πάνω στην αντίστοιχη εικόνα, μπορεί να ακούσει το ηχητικό μήνυμα που την περιγράφει (ενδεικτικά δυο μικρές και μια μεγάλη συχνότητα).



Εικόνα 40:Επιλογή συχνότητας

Αφού ο παίκτης επιλέξει την συχνότητα που επιθυμεί τότε εμφανίζεται κάτω δεξιά στην οθόνη το κίτρινο εικονίδιο μετάβασης (Εικόνα 41). Επιλέγοντάς το ο παίκτης μεταβαίνει στην τελευταία σκηνή.



Εικόνα 41:Εμφάνιση εικονιδίου μετάβασης.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

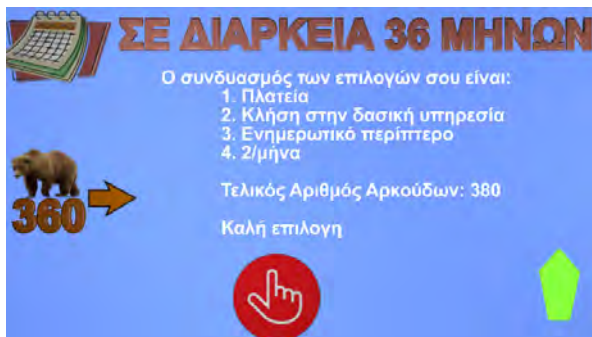
Στην τελευταία οθόνη ο παίκτης μπορεί να δει τον τελικό συνδυασμό των επιλογών του και το αποτέλεσμα τους. Μεταβαίνοντας στην οθόνη ακούγεται ηχητική περιγραφή των οδηγιών και απεικονίζεται ο αρχικός αριθμός των καφέ αρκούδων, έτσι ώστε ο παίκτης να κάνει άμεση αντιπαραβολή με το τελικό αποτέλεσμα. Τα αποτελέσματα προκύπτουν μετά από ενημέρωση διάρκειας 36 μηνών και εμφανίζονται στην οθόνη επιλέγοντας ο παίκτης το κόκκινο κουμπί με το αριστερό κουμπί του ποντικιού (Εικόνα 42).



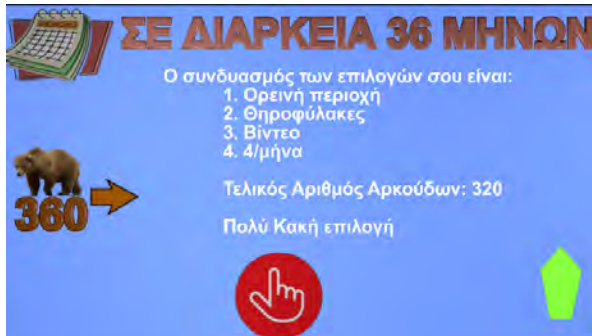
Εικόνα 42: Επιλογή κόκκινου κουμπιού για εμφάνιση αποτελέσματος

Αφού επιλέξει ο παίκτης το κόκκινο κουμπί, στην οθόνη εμφανίζεται ο συνδυασμός και το αποτέλεσμα.

Στην εικόνα 43, ενδεικτικά εμφανίζεται ένας σωστός συνδυασμός και στην εικόνα 44 ένας λάθος συνδυασμός. Τα αποτελέσματα «συνοδεύονται» από το αντίστοιχο γραπτό οπτικό μήνυμα «καλή επιλογή» και «πολύ κακή επιλογή» καθώς και με ένα αντίστοιχο ηχητικό μήνυμα επιβράβευσης και απόρριψης της επιλογής.



Εικόνα 43:σωστός συνδυασμός



Εικόνα 44: λάθος συνδυασμός

8.4.4 4^ο επίπεδο (διάνοιξη): Η κάμερα βρίσκεται κάθετα στο κέντρο της οθόνης και ο παίκτης ξεκινάει με την πρώτη οθόνη επιλογής σημείου. Ξεκινώντας η οθόνη ακούγεται η ηχητική περιγραφή των οδηγιών και στην οθόνη απεικονίζεται ο αρχικός αριθμός των καφέ αρκούδων στην περιοχή της Πίνδου. Στην οθόνη απεικονίζεται ο χάρτης της Δυτικής Μακεδονίας (Εικόνα 45) πάνω στον οποίο είναι τοποθετημένα τα σημεία που μπορεί να επιλέξει και συγκεκριμένα τα αντικείμενα: πλατεία (για τους κατοίκους των πόλεων της περιοχής), σχολείο (για τους μαθητές της περιοχής), αυτοκίνητο (για τους διερχόμενους οδηγούς).



Εικόνα 45 :Οθόνη επιλογής σημείου

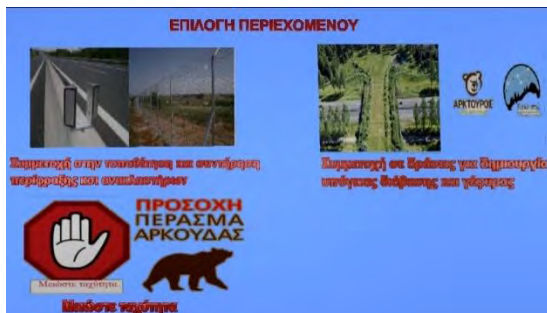
Ο παίκτης για να επιλέξει ένα σημείο πρέπει να χρησιμοποιήσει το αριστερό κουμπί του ποντικιού ενώ για να ακούσει το ηχητικό μήνυμα με την περιγραφή του σημείου θα χρησιμοποιήσει το δεξί κουμπί του ποντικιού πατώντας το πάνω στην αντίστοιχη εικόνα. Αφού επιλέξει το σημείο τότε εμφανίζεται κάτω δεξιά το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης (Εικόνα 46), όπου επιλέγοντάς το με το αριστερό κουμπί του ποντικιού ο παίκτης μπορεί να μεταβεί στην επόμενη οθόνη.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



Εικόνα 46: Εμφάνιση εικονιδίου πλοήγησης

Έπειτα ο παίκτης μεταβαίνει στην οθόνη όπου και ξεκινάει η ηχητική περιγραφή των οδηγιών, με το μήνυμα-περιεχόμενο που θα έχει η ενημέρωσή του και θα πρέπει να το επιλέξει βάση του κοινού που θέλει να ενημερώσει. Οι δυνατές επιλογές για τα παραπάνω σημεία (Εικόνα 47) είναι “Μείωση ταχύτητας”, “Συμμετοχή στην τοποθέτηση και συντήρηση περίφραξης και ανακλαστήρων”, “Συμμετοχή σε δράσεις για την δημιουργία περασμάτων των αρκούδων, όπως υπόγειας διάβασης και γέφυρας”.



Εικόνα 47:επιλογές περιεχομένου.

Ο παίκτης επιλέγει το περιεχόμενο που θέλει επιλέγοντας με το αριστερό κουμπί του ποντικιού στην αντίστοιχη εικόνα, ενώ μπορεί να ακούσει και την ηχητική περιγραφή χρησιμοποιώντας το δεξί κουμπί του ποντικιού και πατώντας το πάνω στην αντίστοιχη εικόνα. Ο Παίκτης αφού επιλέξει μία εικόνα-μήνυμα τότε εμφανίζεται το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης δεξιά (Εικόνα 48) το οποίο επιλέγοντάς το μπορεί να μεταβεί στην επόμενη οθόνη για την επιλογή του μέσου.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



Εικόνα 48: Εμφάνιση εικονιδίου πλοήγησης

Στην συνέχεια ο παίκτης μεταβαίνει στην επόμενη οθόνη για την επιλογή του μέσου (Εικόνα 49) όπου και ξεκινάει να ακούγεται η ηχητική περιγραφή των οδηγιών. Ο παίκτης θα πρέπει να επιλέξει το μέσο βάση του κοινού που θέλει να ενημερώσει. Τα διαθέσιμα μέσα είναι το βίντεο, το ενημερωτικό φυλλάδιο και το τοπικό ενημερωτικό περίπτερο. Ο παίκτης επιλέγει ένα μέσο με το πάτημα του αριστερού κουμπιού του ποντικιού ενώ μπορεί να ακούσει την ηχητική περιγραφή της εικόνας με το δεξί κουμπί του ποντικιού.



Εικόνα 49: Επιλογές μέσου

Ο παίκτης μόλις επιλέξει ένα μέσο τότε εμφανίζεται το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης κάτω δεξιά στην οθόνη (Εικόνα 50) όπου επιλέγοντάς το ο παίκτης με το αριστερό κλικ του ποντικιού μπορεί να μεταβεί στην οθόνη για την επιλογή της συχνότητας.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ



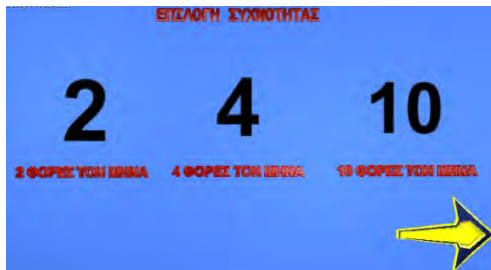
Εικόνα 50: Εμφάνιση εικονιδίου μετάβασης

Έπειτα ο παίκτης θα μεταβεί στην οθόνη για την επιλογή της συχνότητας (Εικόνα 51) όπου και ξεκινάει η ηχητική περιγραφή των οδηγιών της σκηνής. Εδώ ο παίκτης πρέπει να επιλέξει την εικόνα που αντιστοιχεί στον αριθμό της συχνότητας που επιθυμεί (φορές/ μήνα) με γνώμονα το κοινό που επέλεξε να ενημερώσει. Η εικόνα επιλέγεται με το αριστερό κουμπί του ποντικιού ενώ με το δεξί κουμπί του ποντικιού πατώντας το πάνω στην αντίστοιχη εικόνα μπορεί να ακούσει το ηχητικό μήνυμα που την περιγράφει (ενδεικτικά δυο μικρές και μια μεγάλη συχνότητα).



Εικόνα 51:Επιλογή συχνότητας

Αφού ο παίκτης επιλέξει την συχνότητα που επιθυμεί τότε εμφανίζεται κάτω δεξιά στην οθόνη το κίτρινο εικονίδιο πλοήγησης (Εικόνα 52). Επιλέγοντάς το ο παίκτης μεταβαίνει στην τελευταία οθόνη.



Εικόνα 52:Εμφάνιση βέλους πλοήγησης.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

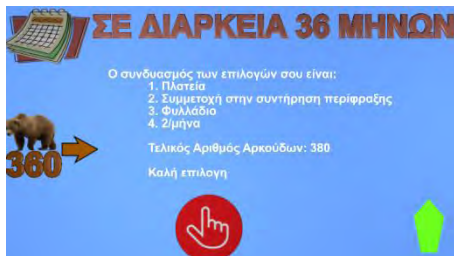
Στην τελευταία οθόνη ο παίκτης μπορεί να δει τον τελικό συνδυασμό και τα αποτελέσματά των επιλογών του. Ξεκινώντας η οθόνη ακούγεται ηχητική περιγραφή των οδηγιών. Τα αποτελέσματα προκύπτουν μετά από ενημέρωση διάρκειας 36 μηνών και εμφανίζονται στην οθόνη επιλέγοντας ο παίκτης το κόκκινο κουμπί με το αριστερό κουμπί του ποντικιού (Εικόνα 53).



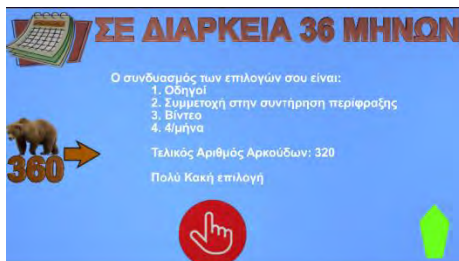
Εικόνα 53: Επιλογή κόκκινου κουμπιού για εμφάνιση αποτελέσματος

Αφού επιλέξει ο παίκτης το κόκκινο κουμπί, στην οθόνη εμφανίζεται ο συνδυασμός και το αποτέλεσμα.

Στην εικόνα 54, ενδεικτικά εμφανίζεται ένας σωστός συνδυασμός και στην εικόνα 55 ένας λάθος συνδυασμός. Τα αποτελέσματα «συνοδεύονται» από το αντίστοιχο γραπτό οπτικό μήνυμα «καλή επιλογή» και «πολύ κακή επιλογή» καθώς και με ένα αντίστοιχο ηχητικό μήνυμα επιβράβευσης και απόρριψης της επιλογής.



Εικόνα 54: σωστός συνδυασμός



Εικόνα 55: λάθος συνδυασμός

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας, αναπτύχθηκε μία πρώτη έκδοση του παιχνιδιού, η οποία αποτελείται από τα τέσσερα επίπεδα του παιχνιδιού και τα οποία αντιστοιχούν στις τέσσερις αιτίες – απειλές της καφέ αρκούδας στην περιοχή της Πίνδου. Από τα συνολικά πιθανά σημεία επιλογής (7 σε αριθμό) της πραγματοποίησης της καμπάνιας σε κάθε επίπεδο, υλοποιήθηκαν τέσσερα σημεία για το πρώτο επίπεδο με τους αντίστοιχους συνδυασμούς (127 σε αριθμό), τέσσερα σημεία για το δεύτερο επίπεδο με τους αντίστοιχους συνδυασμούς (98 σε αριθμό), τρία σημεία για το τρίτο επίπεδο με τους αντίστοιχους συνδυασμούς (137 σε αριθμό) και τρία σημεία για το τέταρτο επίπεδο με τους αντίστοιχους συνδυασμούς (80 σε αριθμό). Προκειμένου να ελεγχτεί η μαθησιακή αποτελεσματικότητα του παιχνιδιού ως προς τους διδακτικούς του στόχους πραγματοποιήθηκε μία πιλοτική εφαρμογή. Παρακάτω περιγράφεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την διεξαγωγή της πιλοτικής μελέτης και παρουσιάζονται τα αποτελέσματά που φάνηκαν σε μαθησιακό επίπεδο, στην καταλληλότητα της διεπαφής και γενικά διάφορα συμπεράσματα από τον έλεγχο της όλης διαδικασίας του παιχνιδιού. Στην συνέχεια θα γίνει μια γενικότερη αξιολόγηση του παιχνιδιού σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πιλοτικής εφαρμογής και προτάσεις αναφορικά με πώς το παιχνίδι μελλοντικά μπορεί να βελτιωθεί.

9.1 Μέθοδος

9.1.1 Συμμετέχοντες

Στην πιλοτική εφαρμογή έλαβαν μέρος 6 παιδιά. Οι συμμετέχοντες είναι δυο παιδιά προσχολικής εκπαίδευσης (M1-κορίτσι και M2-αγόρι), δυο παιδιά Α' τάξης δημοτικού (M3-αγόρι και M4-αγόρι) και δυο παιδιά Δ' τάξης δημοτικού (M5-αγόρι και M6-κορίτσι). Η επιλογή του ηλικιακού εύρους των συμμετεχόντων είναι αρκετή έτσι ώστε να διαπιστωθούν πιθανές διαφορές τόσο στο μαθησιακό αποτέλεσμα όσο και στην πρακτική ανταπόκριση του παιχνιδιού.

9.1.2 Εργαλεία και υλικό.

Ως εργαλείο συλλογής δεδομένων, συντάχθηκε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο το οποίο αξιοποιήθηκε σε μορφή ημι-δομημένης συνέντευξης. Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου βασίστηκαν στους μαθησιακούς στόχους του παιχνιδιού και αφορούν τις γνώσεις για τις απειλές

και τους τρόπους αντιμετώπισης που κατέκτησαν για το περιβαλλοντικό πρόβλημα εξαφάνισης της καφέ αρκούδας, αλλά και κατά πόσο μπόρεσαν να κατακτήσουν περιβαλλοντικές έννοιες που αφορούν το συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πρόβλημα και που παρουσιάζονταν στο παιχνίδι.

9.1.3 Διαδικασία.

Η πιλοτική εφαρμογή πραγματοποιήθηκε ατομικά σε κάθε συμμετέχοντα στις 2 Σεπτεμβρίου 2018. Για τους σκοπούς της έρευνας ο κάθε μαθητής καλούνταν αρχικά να απαντήσει εάν έχει ξαναπαίξει κάποιο ψηφιακό παιχνίδι και έπειτα να απαντήσει στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου (προ-τεστ), έτσι ώστε να διαπιστωθούν προϋπάρχουσες γνώσεις σε σχέση με το περιβαλλοντικό πρόβλημα εξαφάνισης της καφέ αρκούδας. Στην συνέχεια ο κάθε μαθητής καλούνταν να παίξει το παιχνίδι και μετά την ολοκλήρωσή του το παιδί καλούνταν να ξανά απαντήσει στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου (μετά-τεστ) ώστε να διαπιστωθούν γνώσεις που κατέκτησε από την έκθεσή του στο παιχνίδι.

Επιπλέον, καταγράφηκαν για κάθε παιδί (βλ. Παράρτημα)

- ο χρόνος που έκανε για να ολοκληρώσει το παιχνίδι
- το αποτέλεσμα κάθε φοράς (θετικό –πολύ καλό ή λιγότερο καλό αποτέλεσμα ή αρνητικό- πολύ κακό ή λιγότερο κακό αποτέλεσμα),
- το τι ρωτάει το παιδί
- το που κάνει λάθος το παιδί
- τις δυσκολίες που τυχόν συνάντησε με την ενασχόληση του με το παιχνίδι και να αφορά τη διεπαφή, τις οδηγίες, τις επιλογές.

Τέλος ζητήθηκε από τους παίκτες να εκφράζουν δυνατά τον τρόπο σκέψης τους έτσι ώστε να καταγραφεί ο τρόπος σκέψης των επιλογών, πιθανές υποθέσεις, συμπερασμοί ή και παρανοήσεις και να διαπιστωθεί αν ο παίκτης κατάλαβε την λογική του παιχνιδιού.

Η όλη διαδικασία βιντεοσκοπήθηκε, χωρίς να αποτυπώνονται τα πρόσωπα των συμμετεχόντων. Ακολούθως οι συνεντεύξεις απομαγνητοφωνήθηκαν.

9.2 Αποτελέσματα

9.2.1 Πρακτικές Επιδόσεις μαθητών. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας δυσκολεύτηκαν πρακτικά περισσότερο από τα υπόλοιπα παιδιά. Τα παιδιά της Α δημοτικού αντιλήφθηκαν με

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

περισσότερη ευκολία το πρακτικό μέρος του παιχνιδιού ενώ τα παιδιά τις Δ τάξης φάνηκαν να μην έχουν κάποια ιδιαίτερη δυσκολία (Πίνακας 1). Το κατά πόσο δυσκολεύτηκε το παιδί σε κάθε πίστα αναδεικνύεται από τον βαθμό που χρειάστηκε βοήθεια το παιδί στο κάθε επίπεδο για τον χειρισμό του ποντικιού για την επιλογή του εικονιδίου μετάβασης σε επόμενη οθόνη, την επιλογή των εικόνων και την επιλογή για να ακούσει την περιγραφή των εικόνων (για παράδειγμα μπέρδευε το αριστερό κουμπί του ποντικιού που ήταν για την επιλογή με το δεξί κουμπί του ποντικιού που ήταν για την ηχητική περιγραφή). Όσο αφορά το εικονίδιο μετάβασης σε άλλη οθόνη, τα μικρότερα παιδιά πατούσαν δυο φορές το αριστερό ποντίκι με αποτέλεσμα να περνάει την επόμενη οθόνη χωρίς επιλογή, ενώ όσο αφορά τις εικόνες όλων των σκηνών τα παιδιά του νηπιαγωγείου αλλά και σε μικρότερο βαθμό τα παιδιά του δημοτικού όταν ήθελαν να επιλέξουν μια εικόνα πατούσαν πάνω στο κείμενο που περιέγραφε την εικόνα. Αυτό γινόταν διότι θεωρούσαν ότι είναι μέρος της εικόνας και τα παιδιά επιλέγοντάς το περίμεναν να προχωρήσουν στο παιχνίδι. Συνεπώς, επιλέγοντάς το κείμενο δεν έβλεπαν να γίνεται κάποια ενέργεια και ζητούσαν βοήθεια από την ερευνήτρια καθώς αντιλαμβανόταν ότι κάτι δεν έκαναν σωστά στο χειρισμό του ποντικιού. «Βοήθεια στο χειρισμό του ποντικιού» εννοούμε ότι το παιδί ζητούσε από την ερευνήτρια να επιλέξει αυτή το βέλος η την εικόνα μετά από την δική τους υπόδειξη. Ο βαθμός με τον οποίο η ερευνήτρια βοήθησε στον χειρισμό του ποντικιού» περιγράφεται με τον όρο «Βοήθεια» σε μια κλίμακα 5βάθμια κλίμακα ως εξής: Καθόλου, Λίγη, Μέτρια, Αρκετή, Πολλή.

Πίνακας 1: Πρακτικές Επιδόσεις των Παιδιών κατά το Παιχνίδι

1^ο Επίπεδο (Αποψίλωση δασών)

Συμ/χων	Σχολική Τάξη	Προηγούμενη Εμπειρία με Ψηφιακά Παιχνίδια	Αριθμός Προσπαθειών μέχρι την Ολοκλήρωση	Βοήθεια Στον Χειρισμό του Ποντικιού
M1	Νηπιαγ.	Όχι	3	Πολλή
M2	Νηπιαγ.	Ναι	2	Αρκετή
M3	Α΄ Δημ.	Ναι	1	Λίγη
M4	Α΄ Δημ.	Ναι	2	Μέτρια
M5	Δ΄ Δημ.	Ναι	1	Καθόλου
M6	Δ΄ Δημ.	Ναι	1	Καθόλου

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

2^ο Επίπεδο (Δασικές Πυρκαγιές)

Συμ/χων	Σχολική Τάξη	Προηγούμενη Εμπειρία με Ψηφιακά Παιχνίδια	Αριθμός Προσπαθειών μέχρι την Ολοκλήρωση	Βοήθεια Στον Χειρισμό του Ποντικιού
M1	Νηπιαγ.	Όχι	2	Αρκετή
M2	Νηπιαγ.	Ναι	2	Μέτρια
M3	Α΄ Δημ.	Ναι	1	Λίγη
M4	Α΄ Δημ.	Ναι	2	Λίγη
M5	Δ΄ Δημ.	Ναι	1	Καθόλου
M6	Δ΄ Δημ.	Ναι	1	Καθόλου

3^ο Επίπεδο (Λαθροθηρία)

Συμ/χων	Σχολική Τάξη	Προηγούμενη Εμπειρία με Ψηφιακά Παιχνίδια	Αριθμός Προσπαθειών μέχρι την Ολοκλήρωση	Βοήθεια Στον Χειρισμό του Ποντικιού
M1	Νηπιαγ.	Όχι	1	Αρκετή
M2	Νηπιαγ.	Ναι	2	Λίγη
M3	Α΄ Δημ.	Ναι	1	Λίγη
M4	Α΄ Δημ.	Ναι	1	Λίγη
M5	Δ΄ Δημ.	Ναι	1	Καθόλου
M6	Δ΄ Δημ.	Ναι	1	Καθόλου

4^ο Επίπεδο (Διάνοιξη)

Συμ/χων	Σχολική Τάξη	Προηγούμενη Εμπειρία με Ψηφιακά Παιχνίδια	Αριθμός Προσπαθειών μέχρι την Ολοκλήρωση	Βοήθεια Στον Χειρισμό του Ποντικιού
M1	Νηπιαγ.	Όχι	2	Μέτρια
M2	Νηπιαγ.	Ναι	1	Λίγη
M3	Α΄ Δημ.	Ναι	1	Λίγη
M4	Α΄ Δημ.	Ναι	2	Καθόλου
M5	Δ΄ Δημ.	Ναι	2	Καθόλου
M6	Δ΄ Δημ.	Ναι	1	Καθόλου

Όλα τα επίπεδα του παιχνιδιού είχαν τον ίδιο βαθμό δυσκολίας στον χειρισμό τους. Οι περισσότερες προσπάθειες όλων των μαθητών παρατηρήθηκαν στο πρώτο επίπεδο του παιχνιδιού και αυτό ενδεχομένως να οφείλεται στην πρώτη επαφή με το παιχνίδι (όχι καλή κατανόηση των κανόνων όπως για παράδειγμα διπλό πάτημα του αριστερού κουμπιού του ποντικιού πάνω στο εικονίδιο πλοήγησης μεταβαίνοντας σε επόμενη σκηνή χωρίς επιλογή). Όσο αφορά την προηγούμενη εμπειρία από ψηφιακά παιχνίδια ο M1 μαθητής Νηπιαγωγείου ενώ δεν είχε προηγούμενη εμπειρία σε ψηφιακά παιχνίδια, δεν φάνηκε να έχει σημαντική διαφορά με τον M2 μαθητή του Νηπιαγωγείου ο οποίος είχε προηγούμενη επαφή με ψηφιακό παιχνίδι. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στον απαιτήσεις χειρισμού του ποντικιού ο οποίοι ήταν ίδιοι σε όλα τα επίπεδα και απαιτείται απλά μία επιλογή εικόνας και έπειτα η επιλογή του εικονιδίου μετάβασης.

Συνοψίζοντας, το ψηφιακό παιχνίδι που αναπτύχθηκε στα πλαίσια αυτής της εργασίας μπορεί να παιχτεί από μαθητές Νηπιαγωγείου και Δημοτικού καθώς δεν παρατηρήθηκε σημαντική δυσκολία στον χειρισμό του παιχνιδιού.

9.2.2 Μαθησιακές Επιδόσεις Μαθητών. Η εκπαιδευτική διάσταση του παιχνιδιού (Πίνακας 2) προσανατολίστηκε στους τρεις παρακάτω άξονες 1) οι μαθησιακές επιδόσεις των μαθητών εκτιμήθηκαν σύμφωνα από τις διαφορές στις απαντήσεις των ερωτήσεων του ερωτηματολογίου των προ τεστ και των μετά τεστ όπου φάνηκε αν διατηρείται η γνώση που πήραν από το παιχνίδι και με κλίμακα ((Καμία, Πολύ μικρή, Μικρή, Αρκετή, Μεγάλη, Πολύ Μεγάλη) ,2) στο κατά πόσο έκαναν σωστούς συνδυασμούς κοινού – περιεχομένου όπου εκφράζει κατά πόσο ο παίκτης αναγνώρισε το βασικότερο όλων των επιλογών ενός συνδυασμού και εκφράζει την κατανόηση μιας ενέργειας στην συμβολή προστασίας της αρκούδας από την κάθε ομάδα ανθρώπων και 3) κατά πόσο αντιλήφθηκαν την λογική του παιχνιδιού όσο αφορά την σωστή διοργάνωση των δράσεων ενημέρωσης για έγκυρη ενημέρωση (π.χ συχνότητα και μέσο που χρησιμοποιήθηκαν) και κατά πόσο χρησιμοποίησαν περιβαλλοντικές έννοιες κατά την διαδικασία.

Πίνακας 2: Μαθησιακές Επιδόσεις των Παιδιών κατά το Παιχνίδι

Συμ/χων	Σχολική Τάξη	Συνολική πρόοδος από προ τεστ και σε μετά τεστ	Κατανόηση σωστής δράσης (κοινό - περιεχόμενο)			
			1 ^ο Επίπεδο (Αποψίλωση)	2 ^ο Επίπεδο (Πυρκαγιές)	3 ^ο Επίπεδο (Λαθροθηρία)	4 ^ο Επίπεδο (Διάνοιξη)
M1	Νηπιαγ.	Πολύ Μικρή	Όχι	Ναι	Όχι	Όχι
M2	Νηπιαγ.	Πολύ Μικρή	Όχι	Ναί	Ναί	Όχι
M3	Α΄ Δημ.	Μικρή	Όχι	Ναί	Όχι	Ναί
M4	Α΄ Δημ.	Μικρή	Ναι	Ναί	Ναί	Ναί
M5	Δ΄ Δημ.	Αρκετή	Ναι	Ναί	Ναί	Ναί
M6	Δ΄ Δημ.	Μεγάλη	Ναι	Ναι	Ναί	Ναί

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

Συμ/χων	Σχολική Τάξη	Κατανόηση Λογικής Παιχνιδιού	Χρησιμοποίησε Περιβαλλοντικές Εννοιες
M1	Νηπιαγ.	Όχι	Όχι
M2	Νηπιαγ.	Όχι	Όχι
M3	Α΄ Δημ.	Όχι	Ναι
M4	Α΄ Δημ.	Όχι	Ναι
M5	Δ΄ Δημ.	Ναι	Ναι
M6	Δ΄ Δημ.	Ναι	Ναι

Όπως φαίνεται οι μαθητές του Νηπιαγωγείου δεν σημείωσαν κάποια σημαντική πρόοδο καθώς οι απαντήσεις που δόθηκαν στις ερωτήσεις του μετά τεστ είναι σχεδόν ίδιες. Συγκεκριμένα η μαθήτρια M1 κατάφερε να γενικεύσει και να συμπεράνει ότι κύριος εχθρός της καφέ αρκούδας είναι ο άνθρωπος ενώ ο μαθητής M2 κατανόησε δυο επιπλέον απειλές και οι οποίες δόθηκαν στην αντίστοιχη ερώτηση του μετά τεστ. Οι δυο μαθητές του νηπιαγωγείου δεν μπόρεσαν να καταλάβουν την λογική του παιχνιδιού, πως δηλαδή θα έπρεπε να γίνει ο συνδυασμός και επιπλέον παρατηρήθηκαν παρανοήσεις ως προς τις δυνατές επιλογές στην συχνότητα και στο μέσο. Ενδεικτικά στις εικόνες του δεύτερου επιπέδου ο Μαθητής M2 ερμήνευσε την επιλογή του μέσου «Ενημερωτικού Βίντεο» ως «Προβολή ταινίας στον κινηματογράφο» ενώ θεώρησε ότι με την μέγιστη συχνότητα «10 φορές το μήνα» θα προκαλούσε πονοκέφαλο στο προς ενημέρωση κοινό και θεώρησε σωστή επιλογή μια άλλη μικρότερη συχνότητα. Ενδεικτικά σχόλια του M2:

M2: «ε δεν μπορούνε στο βουνό να δούνε κινηματογράφο!».... «δεν έχουν σινεμά στα βουνά!».....

M2:.... «αν διαλέξω 10 φορές θα χουνε πονοκέφαλο!»..... «Καλύτερα λιγότερο, μην ζαλιστούν!»

Οι μαθητές της πρώτης τάξης του δημοτικού σημείωσαν μια μικρή πρόοδο η οποία αποτυπώθηκε στις απαντήσεις των ερωτήσεων του μετά τεστ και συγκεκριμένα ο M3 μαθητής μπόρεσε να κατανοήσει τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου(ενδεχομένως μέσα από τη μείωση

του πληθυσμού των αρκούδων των λανθασμένων συνδυασμών), πρόσθεσε δυο ακόμη απειλές, φωτιάς και αυτοκινήτων, αλλά παρανόησε τον όρο “αποψίλωση” του δάσους καθώς θεώρησε ότι κινδυνεύει από αυτή η αρκούδα υπό την έννοια ότι τα δέντρα μπορούν να την πλακώσουν και να την σκοτώσουν. Επιπλέον παρανόηση υπήρξε με τα φυσικά περάσματα της αρκούδας όπου ο παίκτης θεώρησε ότι από εκεί πρέπει να περνάνε τα αυτοκίνητα και όχι οι αρκούδες. Ο Μ3 μπόρεσε να γενικεύσει και να κατανοήσει ότι οι τραυματισμοί στους δρόμους προέρχονται από τον άνθρωπο - οδηγό και να κατανοήσει ότι η φωτιά στο δάσος μπορεί να προέρχεται από το κάμπινγκ και ότι θα οι άνθρωποι θα έπρεπε να είναι πιο προσεκτικοί και να μην ανάβουν φωτιά. Τέλος, μπόρεσε να κατανοήσει και να χρησιμοποιήσει έννοιες όπως: Πίνδος, υπό εξαφάνιση, κινδυνεύει –κίνδυνος. Ενδεικτικά σχόλια από την αλληλεπίδραση του με το παιχνίδι:

Μ3: ... «Αυτή η φωτογραφία δείχνει ότι από κάτω από τον δρόμο περνάνε οι αρκούδες και από την γέφυρα τα αμάξια».... «αυτή θα διαλέξω»

Απάντηση του μαθητή στην ερώτηση της ερευνήτριας για τους κινδύνους που η καφέ αρκούδα αντιμετωπίζει:

Μ3: «Όταν οι κυνηγοί την κυνηγάνε, όταν πέφτουν κομμένα δέντρα και την πλακώνουν, όταν περνάνε αυτοκίνητα και την σκοτώνουν, από πυρκαγιές,αυτά»

Ο δεύτερος μαθητής του δημοτικού, Μ4, σημείωσε μια μικρή πρόοδο στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου στο μετά τεστ. Ο Μ4 έδειχνε αρχικά να μην κατανοεί τη λογική του παιχνιδιού καθώς δεν μπορούσε να κατανοήσει την επιλογή του μέσου και της συχνότητας. Ιδιαίτερη δυσκολία είχε με την αναπαράσταση των εικόνων με αποτέλεσμα να ερμηνεύει τις εικόνες όπως αυτός πίστευε. Παρά την συνεχή παρότρυνση της ερευνήτρια να ακούσει την ηχητική περιγραφή, ο μαθητής επέμενε ότι γνώριζε την ερμηνεία της εικόνας. Ενδεικτικά στο δεύτερο επίπεδο με τις δασικές πυρκαγιές ο μαθητής σκέφτηκε (εκφραζόταν δυνατά κάνοντας συνεχώς σχόλια) ότι στα βουνά υπάρχουν παππούδες και ότι ο δικός του παπούς δεν παίρνει εφημερίδα άρα ούτε και εκείνοι (στην ορεινή περιοχή) δεν θα παίρνουν οπότε απέκλεισε την ενημέρωση της ορεινής περιοχής μέσω εντύπων. Επιπλέον, ο μαθητής ερμήνευσε δυο διαφορετικές εικόνες οι οποίες ήταν απαγορευτικές για το άναμμα φωτιάς ότι η μία φωτιά είναι μεγαλύτερη από την άλλη, άρα η φωτιά στο δάσος θα είναι μεγαλύτερη, ενώ δεν παρατήρησε καθόλου το απαγορευτικό σήμα της εικόνας. Ενδεικτικό στιγμιότυπο:

M4:..... «θα επιλέξω αυτή την φωτιά (δείχνει την πρώτη εικόνα) γιατί είναι μεγαλύτερη από αυτή (δείχνει την δεύτερη εικόνα) και η φωτιά στο δάσος θα είναι μεγάλη»

Ωστόσο, κατάφερε να συνδυάσει τη φωτιά στο δάσος και την αποψίλωση των δέντρων με την επιβίωση της αρκούδας χωρίς όμως να κατανοήσει και να προτείνει τρόπους αντιμετώπισης που συνάντησε στα αντίστοιχα επίπεδα του παιχνιδιού. Τέλος χρησιμοποίησε έννοιες όπως: κίνδυνος και αρκούδα.

M4..... «οι αρκούδες κινδυνεύουν..... σκοτώνονται!»

Όσον αφορά του μαθητές της Δ τάξης του δημοτικού φάνηκαν μετά από τις πρώτες προσπάθειες να κατανοούν τη λογική του παιχνιδιού και να σημειώνουν πρόοδο στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου του μετά τεστ. Ο μαθητής M5 μπόρεσε να κατανοήσει την λογική του συνδυασμού κοινό – περιεχόμενο επιτυγχάνοντας σωστές επιλογές σε όλα τα επίπεδα του παιχνιδιού ενώ δυσκολεύτηκε με την επιλογή του μέσου και της συχνότητας, κάτι που διορθώθηκε σε μεγάλο βαθμό στη συνέχεια των προσπαθειών του. Ο M5 κατάφερε να συνδέσει τη δασική φωτιά με την επιβίωση της αρκούδας και να συνδέσει το κυνήγι με τη δράση του ανθρώπου ενάντια στην αρκούδα. Ο M5 μαθητής στην ερώτηση του μετά τεστ αν γνωρίζει τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας, ανέφερε δύο τρόπους αντιμετώπισης, την ανακύκλωση χαρτιού για την αποψίλωση και την απαγόρευση ρίψης τσιγάρων για την δασική πυρκαγιά (ακολουθεί το στιγμιότυπο):

E: Θυμάσαι να μου πεις κάποιους τρόπους προστασίας;

M5: .. «E να κάνουμε ανακύκλωση... και να μην πετάμε τσιγάρα»

Τέλος χρησιμοποίησε τις περιβαλλοντικές έννοιες «υπό εξαφάνιση» για να απαντήσει στην ερώτηση της ερευνήτριας: “τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου;”.

Η μαθήτρια M6 στις πρώτες προσπάθειες του παιχνιδιού μπόρεσε να επιλέξει σωστούς συνδυασμούς κοινού – περιεχομένου ενώ στη συνέχεια κατάφερε να κατανοήσει και τη λογική της συχνότητας και του μέσου παρατηρώντας τες και κάνοντας υποθέσεις.

M6: ... «ε.... για τους μαθητές καλύτερα να επιλέξω αυτό (δείχνει με το χέρι της το φυλλάδιο)... το διαβάζουν (επιλογή μέσου)

«για τους μαθητές.... Eeee... καλύτερα λίγες φορές» (επιλογή συχνότητας)

Φαίνεται να υπήρξε πρόοδος, καθώς μπόρεσε να απαντήσει σε μερικές ερωτήσεις στο μετά τεστ σε σύγκριση με το προ τεστ και ενώ γνώριζε ότι η καφέ αρκούδα κινδύνευε από τον

άνθρωπο συγκεκριμενοποίησε σε δυο ενέργειες του ανθρώπου το κυνήγι και την οδήγηση. Επιπλέον, συνέδεσε τη φωτιά στο δάσος με την επιβίωση της αρκούδας σε αυτό και κατάφερε να απαντήσει στην ερώτηση της ερευνήτριας «αν γνωρίζει κάποιο μέτρο προστασίας» του μετά τεστ δίνοντας δύο σωστές απαντήσεις, τη μείωση ταχύτητας για να αντιμετωπιστούν τα ατυχήματα αρκούδας – αυτοκινήτων και την απαγόρευση ρίψης τσιγάρου για την πρόληψη φωτιάς στο δάσος. Χαρακτηριστικά αποσπάσματα:

Μ6: ... «Να προσέχουμε να μην τρέχουμε στις ορεινές περιοχές γιατί μπορεί να εμφανιστεί καμία αρκούδα και να την πατήσουμε».....

Μ6. Ε να μην πετάμε τσιγάρα.

Από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τα μεγαλύτερα παιδιά, αυτά της Δ Δημοτικού, κατάφεραν να εκφράσουν περιβαλλοντικές έννοιες, να κατανοήσουν τρόπους αντιμετώπισης των απειλών και να αντιληφθούν τη λογική του παιχνιδιού. Επιπλέον, το σύνολο των μαθητών είχε σωστές επιδόσεις είτε ως ολοκληρωμένος συνδυασμός (κοινό – περιεχόμενο – μέσο – συχνότητα) είτε ως συνδυασμός κοινού – περιεχόμενου, στοιχείο που δείχνει ότι κάποια παιδιά κατανόησαν σε μικρότερο βαθμό και άλλα σε μεγαλύτερο τη βασικότερη επιλογή του κάθε επιπέδου. Συγκεκριμένα, η βασικότερη επιλογή είναι αυτή του περιεχομένου η οποία αναπαριστά την ενέργεια που πρέπει να γίνει για την αντιμετώπιση του περιβαλλοντικού προβλήματος εξαφάνισης της καφέ αρκούδας, κατακτώντας έτσι οι μαθητές τον μαθησιακό σκοπό του παιχνιδιού. Τέλος, όλα τα παιδιά φάνηκαν να αναγνωρίζουν το κυνήγι και την φωτιά ως απειλή για τα ζώα καθώς ήταν δυο απειλές που αναφέρθηκαν από όλα τα παιδιά και με αυθόρμητο τρόπο, χωρίς δηλαδή ιδιαίτερη σκέψη, κάτι που δείχνει ότι είναι οικείοι όροι ως προς αυτά, ενώ η αποψίλωση των δασών και η διάνοιξη δρόμων αναφέρονταν από τα παιδιά μετά το πέρας του παιχνιδιού με πιο απλούς όρους, όπως «κόβουμε τα δέντρα» και «δρόμοι στο δάσος».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

10.1 Προτάσεις βελτίωσης του παιχνιδιού

Η πιλοτική αξιολόγηση του παιχνιδιού περιελάμβανε 6 μαθητές, εκ των οποίων 2 ήταν μαθητές νηπιαγωγείου, 2 Α τάξης Δημοτικού και 2 Δ τάξης Δημοτικού. Με βάση τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από την πιλοτική αξιολόγηση του παιχνιδιού, κρίνονται απαραίτητες οι παρακάτω αλλαγές.

Πλοήγηση. Όσο αφορά τον χειρισμό του παιχνιδιού οι παίκτες φάνηκαν να δυσκολεύονται με την θέση και τη συμπεριφορά του εικονιδίου μετάβασης σε επόμενη οθόνη. Συγκεκριμένα, όλοι οι μαθητές παρατηρήθηκαν τουλάχιστον μια φορά να πατούν κατά λάθος το επόμενο βέλος μετάβασης (διπλό αριστερό κλικ) και να περνάνε μια οθόνη του επιπέδου χωρίς επιλογή με αποτέλεσμα η ερευνήτρια να παρεμβαίνει για να ζητήσει από τον παίκτη να ξεκινήσει την προσπάθεια από την αρχή ώστε να είναι δυνατή η αξιολόγηση του συνδυασμού των επιλογών.

Αναπαράσταση. Ιδιαίτερη δυσκολία είχαν οι μαθητές του νηπιαγωγείου αλλά και της Α' Δημοτικού να κατανοήσουν τις νοητικές αναπαραστάσεις μερικών εικόνων και στα τέσσερα επίπεδα του παιχνιδιού. Τα παιδιά εκφράζονταν δυνατά με διάφορα σχόλια για το νόημα των εικόνων που αποδείκνυαν ότι αδυνατούσαν να αντιληφθούν την ερμηνεία τους με αποτέλεσμα να επιλέγουν αυθόρμητα μια εικόνα. Οι φορές που οι μικρότεροι παίκτες επέλεγαν να ακούσουν τις ηχητικές περιγραφές των εικόνων ήταν λίγες ενώ παρατηρήθηκε ότι το κείμενο περιγραφής των εικόνων ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο για τους μαθητές της Δ' τάξης. Οι μαθητές της Δ' τάξης παρατηρήθηκαν να μην επιλέγουν την ηχητική περιγραφή καθώς τους ήταν περισσότερο εύκολο να διαβάσουν το κείμενο της περιγραφής. Και οι δυο μαθητές της Δ' τάξης παρατηρήθηκαν να εστιάζουν και να διαβάζουν σε μια εικόνα που τους «μπέρδευε» και έπειτα να κάνουν την επιθυμητή επιλογή κάτι που δείχνει ότι οι επιλογές τους δεν ήταν τυχαίες. Η επιλογή περισσότερο πληροφοριακών εικόνων ενδέχεται σε μια μελλοντική βελτιωμένη έκδοση του παιχνιδιού να επιφέρει καλύτερα αποτελέσματα. Βασικό στοιχείο του παιχνιδιού ήταν η χρονική διάρκεια των 36 μηνών (η οποία είχε την μορφή κειμένου στην τελευταία οθόνη του αποτελέσματος) που απαιτείται μετά την επιλογή του συνδυασμού για την ολοκλήρωση της ενημέρωσης ώστε να επιφέρει είτε αύξηση είτε μείωση των αρκούδων. Κανένας παίκτης δεν

παρατήρησε το στοιχείο αυτό. Η χρήση ενός κινούμενου σχεδίου το οποίο θα αναπαριστούσε τον χρόνο που “τρέχει” και που ο παίκτης θα έβλεπε την αλλαγή στον πληθυσμό των ζώων θα βοηθούσε σε τυχόν παρανόηση των μαθητών ότι ο πληθυσμός ενός ζώου που βρίσκεται υπό εξαφάνιση μπορεί έτσι εύκολα και στιγμιαία να αλλάξει και κυρίως να αυξηθεί.

Λογική Παιχνιδιού. Όλοι οι μαθητές σε κάποιο από τα επίπεδα μπόρεσαν να επιτύχουν κάποιο σωστό συνδυασμό κοινού – περιεχομένου το οποίο παρατηρήθηκε από την ερευνήτρια ότι δεν έγινε τυχαία καθώς τα παιδιά ρωτήθηκαν να εξηγήσουν τον λόγο επιλογής τους και έδειξαν να αντιλαμβάνονται τον λόγο επιλογής του συνδυασμού. Ωστόσο, για τα μικρότερα παιδιά η κατανόηση του πώς συνδέονται οι επιλογές μέσου και συχνότητας με τις προηγούμενες επιλογές έδειχνε ότι τα παιδιά δεν αντιλήφθηκαν πλήρως τη λογική του παιχνιδιού, δηλαδή της διοργάνωσης μιας καμπάνιας έτσι ώστε να ενημερωθεί το αντίστοιχο κοινό κατάλληλα. Τα παιδιά έδειχναν να απογοητεύονται καθώς, παρόλο που κατανοούσαν τον συνδυασμό κοινό – περιεχόμενο και πως σχετίζεται με τον τρόπο αντιμετώπισης του περιβαλλοντικού προβλήματος, μπερδεύονταν στο τέλος όπου έβλεπαν ότι ο αριθμός του πληθυσμού των αρκούδων μειώθηκε. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα το παιδί να υποθέτει ότι και οι τέσσερις επιλογές ήταν λάθος, συμπεριλαμβανομένου της σωστής επιλογής περιεχομένου για το κοινό που διάλεξε, φέρνοντας αντίθετα μαθησιακά αποτελέσματα καθώς το παιδί αντιλαμβανόταν ότι η γνώση του δεν ήταν η σωστή. Η βελτίωση που μπορεί να γίνει σε αυτό το σημείο είναι μετά από κάθε έκβαση αποτελέσματος να δίνεται κάποιου τύπου ανατροφοδότηση ως προς τον κύριο παράγοντα (υπέρ ή κατά). Πιο συγκεκριμένα να δίνεται ένα μήνυμα στον παίκτη ως προς το αν ο συνδυασμός κοινού – περιεχομένου που έκανε ήταν σωστός ώστε να περιορίζονται οι πιθανότητες γενίκευσης από τους παίκτες. Παράλληλα, θα μπορούσαν να δίνονται και κάποιες βοήθειες όσον αφορά την επιλογή του μέσου και της συχνότητας.

Σε γενικές γραμμές, το παιχνίδι που παράχθηκε, φάνηκε να ενθαρρύνει την ανάπτυξη δεξιοτήτων επιστημονικής σκέψης, αφού όλα τα παιδιά μέσα από τον πειραματισμό των συνδυασμών έκαναν προβλέψεις, δοκιμές και εξήγαγαν συμπεράσματα (είτε σωστά, είτε όχι). Παράλληλα, το παιχνίδι φάνηκε ενδιαφέρον στα παιδιά, καθώς όλα ανέφεραν πως τους άρεσε, ενώ κάποια παιδιά ζητούσαν κατά την διάρκεια του παιχνιδιού να περάσουμε παρακάτω ώστε να δουν και τα επόμενα επίπεδα. Το παιχνίδι θα ήταν σαφώς πιο ολοκληρωμένο εάν είχε υλοποιηθεί η και απαιτούμενη εισαγωγή του με τη μορφή κινουμένων σχεδίων. Τέλος, το

παιχνίδι χρήζει βελτιώσεων των προβληματικών σημείων που προέκυψαν από την παρούσα πιλοτική διερεύνηση.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Αγγελίδου, Ε. & Κριτικού, Ε. (2005). Πώς διαγράφεται το προφίλ εκπαιδευτικών δ/θμιασεκπ/σης Αν. Αττικής που διέκοψαν μόνιμα ή προσωρινά την υλοποίηση προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (pp 18-27). 1ο Συνέδριο Σχολικών προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Ισθμός Κορίνθου: Πανεπιστήμιο Αιγαίου.

Αυγητίδου, Σ. (2001). Το παιχνίδι: Σύγχρονες ερμηνευτικές και διδακτικές προσεγγίσεις Αθήνα: Τυπωθήτω Γ.Δάρδανος

Βαβελίδου, Α.(2001). ΠΕ και αγωγή υγείας στο νηπιαγωγείο. Για την Περιβαλλοντική εκπαίδευση τ.21: 9-11, Άνοιξη 2001. Θεσσαλονίκη : ΠΕΕΚΠΕ

Baddeley, A.D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory?, Trends in Cognitive Science, 4(11): 417-423

Bellotti, F., Berta, R., & De Gloria, A. (2010). Designing Effective Serious Games: Opportunities and Challenges for Research. iJET, 5(SI3), 22-35

Berger, J. (1980). Feeding behaviour of Didinium nasutum on Paramecium bursaria with normal or apochlorotic zoochlorellae. Microbiology, 118(2), 397-404.

Betz, J. A. (1995). Computer games: Increases learning in an interactive multidisciplinary environment. Journal of Educational Technology Systems, 24(2), 195-205.

Caillois, R. (2001). Man, play and games. Chicago, IL: University of Illinois Press.

- Corti, K. (2006). Games-based learning; a serious business application. PIXELearning. Games-Based Business & Management Skills Development, 1–20.
- Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Π., & Μπασαγιάννη, Ε. (2006). Οδηγός Νηπιαγωγού. Εκπαιδευτικοί σχεδιασμοί. Δημιουργικά περιβάλλοντα μάθησης. Αθήνα: ΟΕΔΒ.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268
- De Grove, F., Bourgonjon, J., & Van Looy, J. (2012). Digital games in the classroom? A contextual approach to teachers’ adoption intention of digital games in formal education. *Computers in Human Behavior*, 28(6), 2023–2033
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Scott, P., & Mortimer, E. (1994). Constructing scientific knowledge in the classroom. *Educational Researcher*, 23(7), 5–12.
- Driver, R. (1983). *The Pupil as Scientist?* Open University Press: Milton Keynes.
- Duit, R., & Treagust, D. F. (2003). Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671–688.
- Fawcett, L. (2002). Children’s Wild Animal Stories and Inter-species Bonds. *Canadian Journal of Environmental Education (CJEE)*, 7(2), 125-139.
- Gee, J. P. (2003). *What video game have to teach us about language and literacy*. NY: Palgrave Macmillan.
- Griffiths, M. D. (2002). The educational benefits of videogames. *Education and Health*, 20(3).
- Huizinga, J. (2010). *Ο άνθρωπος και το παιχνίδι*. Αθήνα: Γνώση.

- Κάππας, Χ. (2005). Ο ρόλος του παιχνιδιού στην παιδική ηλικία ,Αθήνα, Άτραπος.
- Κουτσοβάνου, Ε. (2004). Η θεωρία του Piaget και παιδαγωγικές εφαρμογές στην προσχολική εκπαίδευση. Αθήνα: Οδυσσέας.
- Κωνσταντικόπουλος, Σ. (2007). *Παιδαγωγική του παιχνιδιού*. Αθήνα: Αδελφοί Κυριακίδη.
- Karamanlidis, A. A., de Gabriel Hernando, M., Krambokoukis, L., & Gimenez, O. (2015). Evidence of a large carnivore population recovery: Counting bears in Greece. *Journal for nature conservation*, 27, 10-17.
- Karasavvidis, I., Petrodaskalaki, E., & Theodosiou, S. (submitted), IGENAC: A model for SERIOUS Game design.
- Katz, B. F., Felinto, D. Q., Touraine, D., Poirier-Quinot, D., & Bourdot, P. (2015, March). BlenderVR: Open-source framework for interactive and immersive VR. In *Virtual Reality (VR), 2015 IEEE* (pp. 203-204). IEEE.
- Kebritchi, M. (2010). Factors affecting teachers' adoption of educational computer games: a case study. *British Journal of Educational Technology*, 41(2), 256–270.
- Kellert, S. R. (1985). Public perceptions of predators, particularly the wolf and coyote. *Biologicalconservation*, 31(2), 167-189.
- Kellert, S. R., & Westervelt, M. O. (1983). Children's Attitudes, Knowledge and Behaviors Toward Animals. Phase V.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher Education*, 8(1), 13e24.

Kirriemuir, J. (2002). Video gaming, education, and digital learning technologies: Relevance and opportunities. *D-LibMagazine*, 8(2). Ανακτήθηκε στις 23 Μαΐου 2018 από <http://www.dlib.org/dlib/february02/kirriemuir/02kirriemuir.html>

Λιθοξοΐδου, Α. (2006). Η συμβολή ενός προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην καλλιέργεια στάσεων και αξιών στην προσχολική ηλικία. Διδακτορική Διατριβή. Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο. Θεσσαλονίκη

Lieberman, D. A. (2006). What can we learn from playing interactive games? In P. Vorderer, & J. Bryant (Eds.), *Playing video games: Motives, responses, and consequences* Mahwah, NJ: Erlbaum

Liu, M., Horton, L., Olmanson, J., & Toprac, P. (2011). A study of learning and motivation in a new media enriched environment for middle school science. *Education Technologie Research Development*, 59, 249–265. <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-011-9192-7>

Μαυρομάτη, Μ. (2010). Τα βιντεοπαιχνίδια ως εργαλεία μάθησης. Ανακτήθηκε στις 23 Μαΐου 2018 από http://lexifilia.blogspot.gr/2012/10/blog-post_5047.html

Μοιρασγετή, Α. (2007). Η ανταπόκριση νηπίων σε καθοδηγούμενη και συνεργατική αξιοποίηση ψηφιακού παιχνιδιού με θέμα την κυκλοφοριακή αγωγή : μια μελέτη περίπτωσης. Τμήμα επιστημών του ανθρώπου, παιδαγωγικό τμήμα προσχολικής εκπαίδευσης: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας Retrieved from: <http://ir.lib.uth.gr/bitstream/handle/11615/10147/P0010147.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Μποτσόγλου, Κ. (2010). *Υπαίθριοι χώροι παιχνιδιού και παιδί*. Αθήνα: Gutenberg

Μυρώνη, Β., & Μεμτσας, Δ., (2014). Η εκπαίδευση με seriousgames. 8^ο πανελλήνιο συνέδριο καθηγητών πληροφορικής, Βόλος.

- Malone, T. W. (1981). Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive science*, 5(4), 333-369.
- Malone, T. W., & Lepper, M. R. (1987). Making learning fun: A taxonomy of intrinsic motivations for Learning. In R. E. Snow & M. J. Farr (Eds.), *Aptitude, learning and instruction: Cognitive and affective process analyses* (pp. 223–253). Hillsdale: Erlbaum.
- Martens, R. L., Gulikers, J., & Bastiaens, T. (2004). The impact of intrinsic motivation on e-learning in authentic computer tasks. *Journal of Computer Assisted Learning*, 20, 368–376
- Mayer, R.E. (2011a). *Applying the science of learning*. Boston: Pearson.
- Mertzanis, G., Giannakopoulos, A., & Pylidis, C. (2009). *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758). In A. Legakis, & P. Maragou (Eds.), *Red data book of the threatened animal species of Greece* (pp. 387–389). Athens: Hellenic Zoological Society
- Michael, D. & Chen, S. (2006) *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Boston, MA.: Thomson Course Technology.
- Miller L.M., Chang C.-I., Wang S., Beier M.E. & Klisch Y.(2011). Learning and motivational impacts of a multimedia science game. *Computers & Education* **57**, 255–1433.
- Miller, D. J., & Robertson, D. P. (2011). Educational benefits of using game consoles in a primary classroom: A randomised controlled trial. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 850-864.
- Mitchell, A., & Savill-Smith, C. (2004). The use of computer and video games for learning: A review of the literature. Learning and Skills Development Agency. Πρόσβαση στις 10, May 2008, Ανακτήθηκε από <http://www.lsd.org.uk/>

- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2011-α). Πρόγραμμα Σπουδών Νηπιαγωγείου. Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών: Προσχολική και Πρώτη Σχολική Ηλικία . ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21ου αιώνα) – Νέο πρόγραμμα σπουδών, στους Άξονες Προτεραιότητας 1, 2, 3 - Οριζόντια Πράξη: Εκπόνηση Προγραμμάτων Σπουδών Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και οδηγών για τον εκπαιδευτικό: Εργαλεία Διδακτικών Προσεγγίσεων. Retrieved from:<http://digitalschool.minedu.gov.gr/info/newps.php>
- Papastergiou, M. (2009b). Exploring the potential of computer and video games for health and physical education: a literature review. *Computers & Education*, 53, 603–622. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.04.001>
- Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach*, Oxford University Press, New York.
- Pellegrini, A. D., Dupuis, D., and Smith, P. K. (2007). Play in evolution and development. *Developmental Review*, 27, 261-276
- Piaget, J. (1962), *Play, dreams and imitation in childhood*, Norton library, New York.
- Prensky, M. (2007). *Μάθηση βασισμένη στο ψηφιακό παιχνίδι. Αρχές, δυνατότητες και παραδείγματα εφαρμογής στην εκπαίδευση και την κατάρτιση*. (μετ. Παπασταύρου, Κ. & Παπασταύρου, Ν.), Αθήνα:Μεταίχμιο.
- Prensky, M. (2003). Digitalgame-basedlearning. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 21-21.
- Rieber, L. P. (2005). Multimedia learning in games, simulations, and microworlds. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 549–568). New York: Cambridge University Press.

- Rieber, L.P. (1996). Seriously considering play: Designing interactive learning environments based on the blending of microworlds, simulations, and games. *Educational Technology Research and Development*, 44(2), 43-58.
- Σπυροπούλου, Δ., (2002), Αποτίμηση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης τη δεκαετία 1991 – 2000, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα.
- Σταμούλης, Ε., Γρίλλιας, Α & Πήλιουρας, Π. (2008). Αξιοποίηση των ΤΠΕ στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση μέσω ιστοεξερεύνησης. Μια εφαρμογή στην μελέτη του προβλήματος του Γλυκού Νερού της Γής. Πρακτικά, 4ο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ Ναυπλίου.
- Σύψας, Α., Λέκκα, Α. & Παγγέ, Τζ. (2013). Εκπαιδευτικά παιχνίδια με Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών για την ανάπτυξη της περιβαλλοντικής συνείδησης παιδιών. *Επιστημονική Επετηρίδα Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*, 6, 267-279.
- Shaffer, D., W, Squire, K., D, Halverson, R., & Gee, J., P. (2005). Video games and the future of learning. *Phi Delta Kappan* 87(2):105–111
- Stapp, W.B. (1969). The Concept of Environmental Education. *The Journal of Environmental Education*, 1(1), 30-31.
- Stefanescu, C., Chirita, V., Chirita, R. & Chele, G. (2007). Network identity, the internet addiction and Romanian teenagers. *Proceedings of the 4th WSEAS/IASME International Conference on Engineering Education*, Agios Nikolaos, Crete Island, Greece, July 24-26.
- Τζιμογιάννης Α. (2001). Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Πραγματικότητα και Προοπτικές. Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου: 1ο Συνέδριο για την Αξιοποίηση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στη Διδακτική Πράξη, Σύρος, σελ. 29-40.

- Theodosiou, S., & Karasavvidis, I. (2016). A framework for supporting educators in Serious Games Design: Experiences and prospects. Manuscript in preparation
- UNESCO (2003).United Nations Decade of Education for Sustainable development, 83 (2005-2014).Framework for the international implementation scheme. Retrieved February 4, 2016, from <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001540/154093e.pdf>
- Van Eck, R. (2006). Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless. *Educause Review*, 16-30.
- Waal, B. D. (1995). Motivations for video game play: A study of social, cultural and physiological factors. Master's thesis, School of Communication, Simon Fraser University.
- Wilson, P.(2010). The playwork primer, College Park, MD: Alliance for Childhood Retrieved March 3, 2016, from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED511455.pdf>
- Wilson, A., Hainey, T., & Connolly, T. M. (2013). Using scratch with primary school Children: An evaluation of games constructed to gauge understanding of programming concepts. *International Journal of Games-Based Learning*, 3(1)
- Yuh-Ming, Ch., Shi-Jer, L., Sheng-Huang, K. & Ru-Chu, Sh. (2013), Investigating elementary school students' technology acceptance by applying digital gamebased learning to environmental education. *Australasian Journal of Educational Technology*, 29(1), 96-110.
- Ζόγκζα, Β. (2006). Η βιολογική γνώση στην παιδική ηλικία. Ιδέες των παιδιών και διδακτικές προσεγγίσεις. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Παραρτήματα

Παράρτημα 1

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΠΙΛΟΤΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

1. Τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου;
2. Ξέρεις εάν υπάρχουν καφέ αρκούδες στην Ελλάδα;
Ξέρεις μήπως που ζούνε;
3. Ξέρεις μήπως από τι κινδυνεύει η καφέ αρκούδα?

(Αν αναφέρει ότι δεν γνωρίζει τότε ρωτάμε

«Κινδυνεύει από κάποιο φυσικό εχθρό όπως για παράδειγμα από ένα άλλο ζώο, από τον άνθρωπο?».....προκειμένου να συνεχίσουμε στις παρακάτω ερωτήσεις και να διαπιστωθεί αν συνδέουν τις απειλές της αρκούδας από τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις.

4. Πιστεύεις πως η κατάσταση στην οποία βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει η καφέ αρκούδα, επηρεάζει την επιβίωση της;
5. Γνωρίζεις μήπως κάποιον τρόπο προστασίας της καφέ αρκούδας;

Παράρτημα 2

ΠΡΟΦΙΛ ΜΑΘΗΤΩΝ

Μαθητής 1, Κορίτσι, Νηπιαγωγείο

Πρακτικά: Είχε δυσκολία στον χειρισμό του ποντικιού με αποτέλεσμα η ερευνήτρια να χειρίζεται η ίδια σε αρκετές περιπτώσεις το ποντίκι και να κάνει τις επιλογές των εικόνων και του βέλους μετά από υπόδειξη των επιθυμητών επιλογών από την παίκτρια. Αυτό μπορεί να οφείλεται και στο ότι η παίκτρια δεν είχε ξαναπαίξει κάποιο ψηφιακό παιχνίδι αλλά και ότι επέλεγε το κείμενο της εικόνας με αποτέλεσμα να ζητάει βοήθεια διότι δεν έβλεπε κάποια ανταπόκριση στην ενέργεια της. Επιπλέον φάνηκε να μην αντιλαμβάνεται την λογική του παιχνιδιού και να παρατηρήθηκε σε πολλές περιπτώσεις να επιλέγει τυχαία μια εικόνα (φάνηκε να μην τις παρατηρεί). Ήταν αρκετές οι φορές που οι ερευνήτρια περιέγραψε τις εικόνες και που επανέλαβε τους κανόνες. Ο χρόνος ολοκλήρωσης και των τεσσάρων επιπέδων ήταν αρκετά μεγάλος, περίπου 23 λεπτά και κυρίως οφείλεται στην παρέμβαση της ερευνήτριας για την επανάληψη των κανόνων και την περιγραφή των εικόνων.

ΠΡΟ-ΤΕΣΤ	ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ	ΠΡΟΟΔΟΣ
Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου; Μ1. Δεν ξέρω.	Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου; Μ1. Όχι.	Καμία πρόοδος
Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα; Μ1. Όχι, δεν ξέρω.	Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα; Μ1. Όχι	Καμία πρόοδος
Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει;	Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει;	Σημειώθηκε πρόοδος Σύνδεσε τις απειλές με τις

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

M1.Ε..... Όχι.	M1. Ε... Από τους κυνηγούς, Από τον άνθρωπο.	δράσεις του ανθρώπου.
Ε. Έχεις ακούσει αν κινδυνεύει από κάποιο φυσικό εχθρό όπως για παράδειγμα από ένα άλλο ζώο, από τον άνθρωπο; M1. Δεν ξέρω		
Ε. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει; M1. Ε... μμμ, δεν ξέρω.	Ε. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει; M1. Ε.. δεν ξέρω.	Καμία Πρόοδος
Ε. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας; M1. Να την πάρουμε και να την πάμε στην μαμά της.	Ε. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας; M1. Ε... αν περάσουν τα χρόνια να την πάμε στην μαμά της.... Και να την ταΐζουμε.	Καμία πρόοδος

Μαθητής 2, αγόρι, Νηπιαγωγείο

Πρακτικά: Στο δεύτερο επίπεδο του παιχνιδιού για τις δασικές πυρκαγιές ο παίκτης κατάφερε να κάνει δυο σωστούς συνδυασμούς. Σε κανένα άλλο επίπεδο δεν μπόρεσε να επιλέξει κάποιον σωστό συνδυασμό. Χρειάστηκε επεξήγηση των εικόνων και μικρή βοήθεια στον χειρισμό του ποντικιού. Δυσκολεύτηκε πολύ για να καταλάβει τι πρέπει να κάνει. Στο τέταρτο επίπεδο έπαιξε μια φορά και μετά ζήτησε να τελειώσουμε το παιχνίδι. Στην συνέχεια ανέλαβε η ερευνήτρια τον χειρισμό του ποντικιού επιλέγοντας τις εικόνες που επιδείκνυε το παιδί. Ο συνολικός χρόνος ολοκλήρωσης του παιχνιδιού ήταν περίπου 25 λεπτά και οφείλεται στο γεγονός ότι ο παίκτης εκφράζονταν φωναχτά κάνοντας σχόλια για τις εικόνες.

ΠΡΟ-ΤΕΣΤ	ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ	ΠΡΟΟΔΟΣ
Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου; M2. Όχι	Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου; M2. Ε.... δεν ξέρω.	Καμία πρόοδος
Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα; M2. Όχι	Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα; M2. Όχι	Καμία πρόοδος
Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει; M2. Ε..... Όχι..Α...από τον κυνηγό	Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει; M2. Από τον δρόμο. Ε. Δηλαδή; M2. Τα φορτηγά.	Σημειώθηκε μικρή πρόοδος. Σύνδεσε τον κίνδυνο του αυτοκίνητου ως κίνδυνο για την καφέ αρκούδα αλλά δεν ανέφερε τον κυνηγό που είχε ήδη αναφέρει στο προ τεστ.
Ε. Είπες πριν ότι κινδυνεύει από τον κυνηγό. Άρα θεωρείς ότι κινδυνεύει από	Ε. Είπες πριν ότι κινδυνεύει από τα φορτηγά άρα θεωρείς ότι κινδυνεύει από τον	Σημειώθηκε πρόοδος καθώς ήδη γνώριζε για τους κυνηγούς τους οποίους δεν

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

<p>τον άνθρωπο; M2. Ναι Ε. Γνωρίζεις άλλο τρόπο που ο άνθρωπος που μπορεί να την κάνει να κινδυνεύει; M2. Όχι</p>	<p>άνθρωπο; M2. Ναι Ε. Γνωρίζεις άλλο τρόπο που ο άνθρωπος που μπορεί να κάνει την καφέ αρκούδα να κινδυνεύει; M2. Όχι</p>	<p>αναφέρει στο μετά-τεστ αλλά πρόσθεσε τα αυτοκίνητα (τα οποία αντιλαμβάνεται ότι οδηγούν άνθρωποι, αλλά ενώ παραπάνω ανέφερε τις πυρκαγιές, εδώ δεν τις σύνδεσε με τον άνθρωπο.</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει; M2. Ε... ναι... λίγο Ε. Δηλαδή τι συμβαίνει; M2. Δεν ξέρω.</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει; M2. Από τα κομμένα δέντρα. Ε. Δηλαδή τι συμβαίνει; M2. Ε.. δεν ξέρω.</p>	<p>Καμία Πρόοδος (Δεν μπόρεσε να συνδέσει την αποψίλωση των δέντρων με τι προκαλεί)</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας; M2. Όχι.</p>		<p>Καμία πρόοδος</p>

Μαθητής 3, Αγόρι, Α' Δημοτικού

Πρακτικά: Στο πρώτο επίπεδο του παιχνιδιού για την αποψίλωση τους δάσους δεν μπόρεσε να κάνει κάποιο σωστό συνδυασμό. Δυσκολεύτηκε αρκετά τι έπρεπε να επιλέξει, στην αρχή των προσπαθειών έδειχνε να μην καταλαβαίνει την λογική του παιχνιδιού και να επιλέγει γρήγορα και χωρίς να παρατηρεί τις δυνατές επιλογές κάτι που διορθώθηκε σε ένα βαθμό μετά από προσπάθειες καθώς επέλεγε σωστό συνδυασμό κοινού και περιεχομένου και χρειάστηκε βοήθεια στην επεξήγηση κάποιων εικόνων σε όλα τα επίπεδα του παιχνιδιού. Πολλές φορές ζήτησε από την ερευνήτρια να του περιγράψει η ίδια τις εικόνες και όχι να επιλέγει το ποντίκι για να ακούει την περιγραφή. Ο συνολικός χρόνος ολοκλήρωσης του παιχνιδιού ήταν περίπου 18 λεπτά.

ΠΡΟ-ΤΕΣΤ	ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ	ΠΡΟΟΔΟΣ
<p>Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου; Μ3. Δεν καταλαβαίνω αυτό τι σημαίνει..... α μια πολική αρκούδα...</p> <p>Ε. Δηλαδή τι συμβαίνει στην πολική αρκούδα; Μ3..... Ε, δεν ξέρω.</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου; Μ3. Που είναι πάρα πολύ υπό εξαφάνιση.</p> <p>Ε. Δηλαδή τι του συμβαίνει; Μ3. Επειδή κάποιοι κύριοι από κρεοπωλεία μπορεί να τα σκοτώνουνε για να τα έχουνε.</p> <p>Ε. Είναι η καφέ αρκούδα ένα ζώο υπό εξαφάνιση; Μ3. Ναι είναι.</p>	<p>Σημειώθηκε πρόοδος καθώς κατάλαβε ότι είναι ένα ζώο το οποίο απειλείται και κινδυνεύει να εξαφανιστεί καθώς κάποιος τα κυνηγάει και τα σκοτώνει.</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα; Μ3. Ναι.</p> <p>Ε. Που βρίσκονται;</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα; Μ3. Ναι.</p> <p>Ε. Που βρίσκονται;</p>	<p>Σημειώθηκε πρόοδος</p>

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

M3. Στα βουνά	M3. Στην Πίνδο	
<p>Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει; M3. Όταν ακούει ένα ‘μπάμ’ σημαίνει ότι πάει να την κυνηγήσει..... γιατί είναι όπλο κυνηγού.....</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει; M3. Όταν οι κυνηγοί την κυνηγάνε, όταν πέφτουν κομμένα δέντρα και την πλακώνουν, όταν περνάνε αυτοκίνητα και την σκοτώνουν, από πυρκαγιές,αυτά....</p>	<p>Σημειώθηκε πρόοδος καθώς εκτός από τους κυνηγούς που είχε αναφέρει στο προ τεστ ανάφερε και τα αυτοκίνητα που την σκοτώνουν και τις πυρκαγιές αλλά υπήρξε παρανόηση ότι τα δέντρα που κόβονται μπορούν να την πλακώσουνε.</p>
<p>Ε. Είπες πριν ότι κινδυνεύει από τον κυνηγό. Άρα θεωρείς ότι κινδυνεύει από τον άνθρωπο; M3. Ναι Ε. Γνωρίζεις άλλο τρόπο που ο άνθρωπος που μπορεί να την κάνει να κινδυνεύει? M3. Όχι</p>	<p>Ε. Είπες πριν ότι κινδυνεύει από τον κυνηγό. Άρα θεωρείς ότι κινδυνεύει από τον άνθρωπο; M3. Ναι Ε. Γνωρίζεις άλλο τρόπο που ο άνθρωπος που μπορεί να την κάνει να κινδυνεύει? M3. Τα αυτοκίνητα</p>	<p>Σημειώθηκε πρόοδος καθώς ήδη γνώριζε για τους κυνηγούς πρόσθεσε τα αυτοκίνητα (τα οποία αντιλαμβάνεται ότι οδηγούν άνθρωποι, αλλά ενώ παραπάνω ανάφερε τις πυρκαγιές, εδώ δεν τις σύνδεσε με τον άνθρωπο.</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει; M3. Ναι. Εξαφανίζεται από τις πυρκαγιέςμπορεί να μην προλάβουν να φύγουν και να καούν Ε. Πως δημιουργούνται αυτές οι φωτιές ξέρεις; M3. Από τον ήλιο ή μπορεί</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει; M3. Ναι. Ο ήλιος και οι οδηγοί.... Ε. Δηλαδή οι οδηγοί τι προκαλούν στο δάσος; M3. Πετάνε τσιγάρο και αναπτήρα</p>	<p>Καμία Πρόοδος</p>

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

<p>από κανένα τσιγάρο..ή αναπτήρα</p> <p>Ε. Από το τσιγάρο πως συμβαίνει;</p> <p>M3. Ε, το πετάνε κάτι κακοί άνθρωποι</p>		
<p>Ε. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας;</p> <p>M3. Να μην πετάμε τσιγάρα, αναπτήρες.... όταν βλέπει κάποιος φωτιά να καλεί την πυροσβεστική</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας;</p> <p>M3. Να μην ανάβουμε φωτιές πολλές φορές.... Και να κάνουμε κάμπινγκ και βάζουμε φωτιά</p> <p>Ε. Είπες να μην κάνουμε κάμπινγκτι πρέπει δηλαδή να προσέχουμε, που πρέπει να κάνουμε κάμπινγκ.</p> <p>M3. Ε Μακριά</p> <p>Ε. Άλλο τρόπο προστασίας θυμάσαι; Πριν μου είπες ότι κινδυνεύουν από τα αυτοκίνητα. Θυμάσαι τι πρέπει να κάνουν οι οδηγοί;</p> <p>M3. Ε Να περνάνε από γέφυρες</p>	<p>Μικρή πρόοδος</p> <p>Αντιλήφθηκε ότι η φωτιά μπορεί να προέρχεται από το κάμπινγκ.</p> <p>Παρανόηση ως προς τα φυσικά περάσματα των ζώων.</p> <p>Αντιλήφθηκε ότι οι οδηγοί πρέπει να περνάνε από αυτά (δηλαδή να περνάνε από την γέφυρα τα αυτοκίνητα και από τον δρόμο οι αρκούδες).</p>

Μαθητής 4, αγόρι, Α΄ Δημοτικού

Πρακτικά. Ο παίκτης φάνηκε να μην καταλαβαίνει την λογική του παιχνιδιού και ζήτησε βοήθεια. Η ερευνήτρια ξανά εξήγησε στον παίκτη τους κανόνες του παιχνιδιού και τον βοήθησε αρκετά με τον χειρισμό του ποντικιού καθώς πατούσε επανειλημμένα πάνω στο αριστερό κουμπί του ποντικιού με αποτέλεσμα να προχωράει σε επόμενες σκηνές χωρίς να έχει κάνει κάποια επιλογή εικόνας. Στο επίπεδο των δασικών πυρκαγιών έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον και επέλεξε τους περισσότερους σωστούς συνδυασμούς. Εκφραζόταν φωναχτά σχολιάζοντας τις εικόνες και κάνοντας διάφορα σχόλια με αποτέλεσμα να διαπιστωθεί από την ερευνήτρια η παρανόηση των εννοιών που αναπαριστούν οι εικόνες με αποτέλεσμα να παρέμβει και να ζητήσει από τον παίκτη να ακούσει την ηχητική περιγραφή τους και μετά να κάνει την επιλογή. Ο συνολικός χρόνος ολοκλήρωσης του παιχνιδιού ήταν περίπου 24 λεπτά.

ΠΡΟ-ΤΕΣΤ	ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ	ΠΡΟΟΔΟΣ
<p>Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου;</p> <p>M4. Ε... μπα.</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου;</p> <p>M4.Ε.. οι αρκούδες;</p> <p>Ε. Δηλαδή τι παθαίνουν οι αρκούδες;</p> <p>M4. Κινδυνεύουν, σκοτώνονται</p>	<p>Σημειώθηκε πρόοδος καθώς κατάλαβε ότι είναι η αρκούδα είναι ένα ζώο το οποίο απειλείται.</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα;</p> <p>M4. Ναι, πάνω στα βουνά.</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα;</p> <p>M4. Ναι, λίγες.... πάνω στο βουνό</p>	<p>Καμία πρόοδος</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει;</p> <p>M4. Φωτιές.... Κυνηγούς</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει;</p> <p>M4. Κυνηγούς.... Και κάτι</p>	<p>Καμία πρόοδος</p>

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

	άλλο... δεν θυμάμαι	
<p>Ε. Είπες πριν ότι κινδυνεύει από τον κυνηγό. Άρα θεωρείς ότι κινδυνεύει από τον άνθρωπο;</p> <p>M4. Ναι</p> <p>Ε. Γνωρίζεις άλλο τρόπο που ο άνθρωπος που μπορεί να την κάνει να κινδυνεύει;</p> <p>M4. Ε... τις σκοτώνει</p>	<p>Ε. Είπες πριν ότι κινδυνεύει από τον κυνηγό. Άρα θεωρείς ότι κινδυνεύει από τον άνθρωπο;</p> <p>M4. Ναι</p> <p>Ε. Γνωρίζεις άλλο τρόπο που ο άνθρωπος που μπορεί να την κάνει να κινδυνεύει;</p> <p>M4. Όχι</p>	Καμία πρόοδος
<p>Ε. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει;</p> <p>M4. Ναι... Κόβουν δέντρα, σκουπίδια.</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει;</p> <p>M4. Κόβουν δέντρα, φωτιά στο δάσος.</p>	Σημειώθηκε πρόοδος Σύνδεσε την φωτιά στο δάσος και την αποψίλωση με την επιβίωση της αρκούδας στο δάσος.
<p>Ε. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας;</p> <p>M4. Όχι δεν ξέρω.</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας;</p> <p>M4. Ε... όχι.</p>	Καμία πρόοδος

Μαθητής 5, αγόρι, Δ΄ Δημοτικού

Πρακτικά: Το παιδί κατάφερε να κάνει σωστούς συνδυασμούς σε όλα τα επίπεδα του παιχνιδιού. Δεν χρειάστηκε βοήθεια με τον χειρισμό παρά μόνο ρώτησε σε δύο σημεία ποιο είναι το αριστερό και ποιο το δεξί κουμπί του ποντικιού και επιπλέον σε δυο προσπάθειες και ενώ είχε φτάσει στην σκηνή της συχνότητας είχε ξεχάσει το σημείο που είχε επιλέξει και ζήτησε να του το υπενθυμίσει η ερευνήτρια. Αντιλήφθηκε την λογική του παιχνιδιού όσο αναφορά τον συνδυασμό κοινό και περιεχόμενο ενημέρωσης δυσκολεύτηκε να τα συνδυάσει στην συνέχεια με την κατάλληλη συχνότητα και μέσο με αποτέλεσμα στο τέλος να αναρωτιέται τι έκανε λάθος και να μπερδεύεται έτσι σε κάποιο βαθμό. Δεν εκφραζόταν φωναχτά και ο συνολικός χρόνος ολοκλήρωσης του παιχνιδιού ήταν περίπου 18 λεπτά.

ΠΡΟ-ΤΕΣΤ	ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ	ΠΡΟΟΔΟΣ
<p>Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου; M5. Ένα ζώο που κοντεύει να εξαφανιστεί. Ε. Από τι εξαφανίζεται? M5. Από τις φωτιές, όταν τα σκοτώνουμε.</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου; M5. Υπό εξαφάνιση.</p>	<p>Σημειώθηκε πρόοδος καθώς κατάλαβε ότι είναι ένα ζώο το οποίο απειλείται.</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα; M5. Στους ζωολογικούς κήπους εννοείς? Ε. Ότι γνωρίζεις εσύ πες μου? M5. Ε... όχι δεν υπάρχουν.</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα; M5. Ναι. Ε. Που βρίσκονται; M5. Στα βουνά.</p>	<p>Καμία πρόοδος</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει;</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει;</p>	<p>Σημειώθηκε πρόοδος Σύνδεσε τον άνθρωπο με του</p>

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

<p>M5. Κυνηγούς, φωτιές... αυτά</p>	<p>M5. Από τον άνθρωπο. E. Τι κάνει δηλαδή ο άνθρωπος? M5. E... είναι κυνηγός</p>	<p>κινδύνους που διατρέχει η καφέ αρκούδα αλλά μόνο με την απειλή του κυνηγιού.</p>
<p>E. Είπες πριν ότι κινδυνεύει από τον κυνηγό. Άρα θεωρείς ότι κινδυνεύει από τον άνθρωπο; M5. Ναι E. Γνωρίζεις άλλο τρόπο που ο άνθρωπος που μπορεί να την κάνει να κινδυνεύει; M5. Όχι</p>	<p>E. Είπες πριν ότι κινδυνεύει από τον κυνηγό. Άρα θεωρείς ότι κινδυνεύει από τον άνθρωπο; M5. Ναι E. Γνωρίζεις άλλο τρόπο που ο άνθρωπος που μπορεί να την κάνει να κινδυνεύει; M5. Όχι</p>	<p>Καμία πρόοδος</p>
<p>E. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει; M5. Όχι.</p>	<p>E. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει; M5. Παίρνουν φωτιά τα δάση και δεν μπορεί να ζήσει.</p>	<p>Μικρή πρόοδος Σύνδεσε την φωτιά στο δάσος με την επιβίωση της αρκούδας στο δάσος.</p>
<p>E. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας; M5. Να μην πετάμε τσιγάρα και παίρνει φωτιά και να μην τα σκοτώνουμε</p>	<p>E. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας; M5. Να μην ανάβουμε φωτιές πολλές φορές... Και να μην κόβουμε τα δέντρα E. Δηλαδή τι πρέπει να κάνουμε για να μην κόβουμε τα δέντρα;</p>	<p>Σημειώθηκε πρόοδος καθώς σύνδεσε την ανακύκλωση με τρόπο αντιμετώπισης της αποψίλωσης των δέντρων και σύνδεσε την απαγόρευση ρίψης τσιγάρου με το άναμμα της φωτιάς στο δάσος.</p>

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

	<p>M5. Ε να κάνουμε ανακύκλωση.</p> <p>Ε. Για να μην ανάβουν φωτιές τι πρέπει να γίνει.</p> <p>M5. Ε Να μην πετάμε τσιγάρα</p>	
--	---	--

Μαθητής 6, Κορίτσι, Δ΄ Δημοτικού

Πρακτικά: Η μαθήτρια κατάφερε να αντιληφθεί την λογική του παιχνιδιού μετά τις πρώτες προσπάθειες και να πετύχει σωστούς συνδυασμούς. Και σε αυτήν την περίπτωση η παίκτρια κατανόησε τον συνδυασμό κοινού και περιεχομένου ενώ έδειξε να μπερδεύεται με την επιλογή του μέσου και της συχνότητας. Δεν χρειάστηκε βοήθεια με τον χειρισμό του ποντικιού, παρά μόνο αναφορικά με την περιγραφή των εικόνων. Δεν εκφραζόταν δυνατά και ο συνολικός χρόνος ολοκλήρωσης ήταν περίπου 19 λεπτά.

ΠΡΟ-ΤΕΣΤ	ΜΕΤΑ-ΤΕΣΤ	ΠΡΟΟΔΟΣ
<p>Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου; Μ6. Όχι... τι εννοείς;</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις τι είναι ένα απειλούμενο είδος ζώου; Μ6. Όταν κινδυνεύει.</p>	<p>Σημειώθηκε πρόοδος καθώς κατάλαβε ότι είναι ένα ζώο το οποίο απειλείται.</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα; Μ6. Όχι</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις αν υπάρχουνε καφέ αρκούδες στην Ελλάδα; Μ6. Ναι. Ε. Που βρίσκονται? Μ6. Στα βουνά.</p>	<p>Μικρή πρόοδος</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει; Μ6. Από το άνθρωπο? Ε. Δηλαδή πώς κινδυνεύει από τον άνθρωπο; Μ6. Δεν ξέρω.</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις η καφέ αρκούδα από τι κινδυνεύει; Μ6. Οι κίνδυνοι είναι πολλοί.... Ο κίνδυνος από τους οδηγούς.... Ο κίνδυνος από του κυνηγούς.</p>	<p>Σημειώθηκε πρόοδος Κατανόησε ότι η καφέ αρκούδα απειλείται από τους κυνηγούς και τα αυτοκίνητα.</p>
<p>Ε. Είπες πριν ότι κινδυνεύει από τον κυνηγό. Άρα θεωρείς ότι κινδυνεύει από</p>	<p>Ε. Είπες πριν ότι κινδυνεύει από τον κυνηγό και από το αυτοκίνητο. Άρα θεωρείς ότι</p>	<p>Καμία πρόοδος</p>

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ ΕΞΑΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΚΑΦΕ ΑΡΚΟΥΔΑΣ

<p>τον άνθρωπο; Μ6. Ναι Ε. Γνωρίζεις άλλο τρόπο που ο άνθρωπος που μπορεί να την κάνει να κινδυνεύει? Μ6. Όχι</p>	<p>κινδυνεύει από τον άνθρωπο; Μ6. Ναι Ε. Γνωρίζεις άλλο τρόπο που ο άνθρωπος που μπορεί να την κάνει να κινδυνεύει? Μ6. Όχι</p>	
<p>Ε. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει; Μ6. Όχι.</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις αν η καφέ αρκούδα επηρεάζεται από την κατάσταση που βρίσκεται το δάσος στο οποίο ζει; Μ6. Ναι.... Μερικές φορές το δάσος μπορεί να πάρει φωτιά</p>	<p>Μικρή πρόοδος Σύνδεσε την φωτιά στο δάσος με την επιβίωση της αρκούδας στο δάσος.</p>
<p>Ε. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας; Μ6. Όχι</p>	<p>Ε. Γνωρίζεις κάποιους τρόπους προστασίας της καφέ αρκούδας; Μ6. Να προσέχουμε να μην τρέχουμε στις ορεινές περιοχές γιατί μπορεί να εμφανιστεί καμία αρκούδα και να την πατήσουμε..... ε να μην ανάβουμε φωτιές.... Ε. Είπες να μην ανάβουμε φωτιές δηλαδή τι πρέπει να γίνεται για να μην ανάβουν φωτιές; Μ6. Ε να μην πετάμε τσιγάρα</p>	<p>Σημειώθηκε μικρή πρόοδος καθώς σύνδεσε την μείωση ταχύτητας ως τρόπο αντιμετώπισης για το ατυχήματα αρκούδας – αυτοκινήτων και σύνδεσε την απαγόρευση ρίψης τσιγάρου ως μέτρο πρόληψης για άναμμα της φωτιάς στο δάσος.</p>