

## SAME WORLD

### “Μοιραζόμαστε σχολικές πρακτικές για την αειφορία”

1ος Ευρωπαϊκός Διαγωνισμός Καλών Εκπαιδευτικών Πρακτικών  
Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης – Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη  
του προγράμματος SAME WORLD

## Προσεγγίζοντας την έννοια της αειφόρου τοπικής ανάπτυξης μέσα από τον σχεδιασμό ενός ψηφιακού παιχνιδιού

---

### Εκπαιδευτικός & Τάξη

**Αικατερίνη Ταγκαλάκη**  
Εκπαιδευτικός Π.Ε.14.04  
*kaititag@yahoo.com*

**Ευτυχία Βασιλείου**  
Εκπαιδευτικός Π.Ε.14.04  
*evassiliou@sch.gr*

### **Β' ΕΠΑΛ**

### **ΣΧΟΛΕΙΟ**

### **1<sup>ο</sup> ΕΠΑΛ Αμαρουσίου**

ΜΑΡΟΥΣΙ, ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ 2015-16

## 1. Θέμα(τα)

- Κλιματική αλλαγή
- Περιβαλλοντική δικαιοσύνη
- Περιβαλλοντική μετανάστευση

## 2. Περίληψη

Τις τελευταίες δεκαετίες παρατηρείται διεθνώς ένα έντονο ενδιαφέρον ως προς την παιδαγωγική αξιοποίηση των ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία, πάνω στη βάση ότι παρέχουν νέες δυνατότητες για σχεδιασμό καινοτόμων περιβαλλόντων μάθησης, που προάγουν τη δημιουργική και ενεργητική συμμετοχή των μαθητών. Αντίστοιχο είναι το ενδιαφέρον για αξιοποίηση του σχεδιασμού ψηφιακών παιχνιδιών σε εκπαιδευτικές διαδικασίες που αποβλέπουν στην καλύτερη κατανόηση και ευαισθητοποίηση των μαθητών για έννοιες και ζητήματα περιβάλλοντος και αειφορίας. Μέσα από τη λογική αυτή προβήκαμε στην πραγματοποίηση και αξιολόγηση μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, που είχε ως αντικείμενο τον σχεδιασμό ενός ψηφιακού παιχνιδιού από μαθητές της Β΄ τάξης του τομέα Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος ενός ΕΠΑ.Λ. με θέμα «Μια αειφόρος τοπική κοινότητα», κρίνοντας σημαντικό τον εμπλουτισμό και την ενίσχυση του περιεχομένου των μαθημάτων του τομέα με την έννοια της «αειφόρου ανάπτυξης σε τοπικό επίπεδο», που αφορά στην αξιοποίηση των τοπικών πόρων και στη σύνδεση μεταξύ των δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται σε μια αγροτική περιοχή, στο πλαίσιο μιας οικονομικής, κοινωνικής, περιβαλλοντικής και πολιτιστικής ισορροπίας. Σκοπός της δραστηριότητας αυτής ήταν η ενεργητική κατανόηση των σημαντικών εννοιών που σχετίζονται με την αειφορία μιας τοπικής κοινωνίας από τους μαθητές, αλλά και η ανάπτυξη ευαισθητοποίησης, προβληματισμού και κριτικής σκέψης, ως επακόλουθο της ενασχόλησής τους με το παιχνίδι και της συμμετοχής τους σε διαδικασίες πειραματισμού, παρατήρησης, διερεύνησης, σύγκρισης, ανταλλαγής απόψεων και εμπειριών, ανατροφοδότησης κι επίλυσης προβλημάτων.

## 3. Περιγραφή Εκπαιδευτικής Πρακτικής

### 3.1 Εκπαιδευτικός/οί – Ομάδα μαθητών

- Συμμετέχοντες εκπαιδευτικοί: Ταγκαλάκη Αικατερίνη  
Βασιλείου Ευτυχία
- Συμμετέχοντες μαθητές: 17 μαθητές της Β΄ τάξης ΕΠΑΛ του Τομέα Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος, ειδικότητας Τεχνολογίας Τροφίμων

### 3.2 Εκπαιδευτικό πλαίσιο

- Σύντομη διδακτική παρέμβαση στο πλαίσιο ενός ή περισσότερων μαθημάτων (διάρκειας λίγων διδακτικών ωρών)
- Σχολικό πρόγραμμα – project (διάρκειας μερικών εβδομάδων ή μηνών)

☒ 10 δίωρες συναντήσεις (28-01-16 έως 18-04-16), στο πλαίσιο του εργαστηριακού μέρους του μαθήματος «Αγροτική Ανάπτυξη και Οικονομία» της Β΄ τάξης του τομέα Γεωπονίας Τροφίμων και Περιβάλλοντος των ΕΠΑ.Λ.

### 3.3 Μαθησιακές δραστηριότητες & Μαθησιακά αποτελέσματα .

Για την υλοποίηση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας απευθυνθήκαμε στο Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Αθηνών, το οποίο έχει σχεδιάσει και κατασκευάσει σε συνεργασία με το Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας τον μικρόκοσμο 'Sus-X' (Έκδοση Kit Αβάκιου: [http://etl.ppp.uoa.gr/content/download/eslate\\_kits.htm](http://etl.ppp.uoa.gr/content/download/eslate_kits.htm)., και σε έκδοση web/HTML5: <http://etl.ppp.uoa.gr/susx>), το βασικό ψηφιακό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε στην εκπαιδευτική παρέμβαση. Έτσι μας δόθηκε θεωρητική και πρακτική στήριξη στην παιδαγωγική αξιοποίηση του λογισμικού με τους μαθητές στην τάξη και αναπτύχθηκε μια πολλή καλή συνεργασία σε επίπεδο συμβουλευτικής, η οποία μας βοήθησε να ολοκληρώσουμε, να αξιολογήσουμε αλλά και να δημοσιεύσουμε την εργασία μας σε πρόσφατο συνέδριο με θεματική ενότητα «η επίδραση των ψηφιακών παιχνιδιών στη μάθηση και η εκπαιδευτική αξιοποίησή τους».

Η εκπαιδευτική δραστηριότητα πραγματοποιήθηκε στο χώρο του εργαστηρίου Επιχειρηματικής Γεωργίας του τομέα Γεωπονίας Τροφίμων και Περιβάλλοντος του 1<sup>ου</sup> ΕΠΑ.Λ. Αμαρουσίου, όπου υπήρχαν εγκατεστημένοι τρεις ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Στη δραστηριότητα έλαβαν μέρος οι μαθητές των δύο τμημάτων της Β΄ τάξης του τομέα, που χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες.


Η πρώτη δίωρη συνάντηση περιλάμβανε ευαισθητοποίηση γύρω από την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης, με την προβολή φωτογραφιών σχετικών με θέματα από το οικονομικό, κοινωνικό, φυσικό και πολιτιστικό περιβάλλον, που είχαν επιλεγεί με τρόπο ώστε να προκαλούν προβληματισμό ως προς την έννοια και το περιεχόμενο της αειφόρου ανάπτυξης (π.χ. φυσικά τοπία με ή χωρίς ανθρώπινες παρεμβάσεις, θετικές ή αρνητικές).

Ακολούθησε καταγραφή των απόψεων των μαθητών για καθεμία από τις φωτογραφίες, οι οποίες αναδείχτηκαν με την τεχνική του καταγισμού ιδεών.

Στη δεύτερη δίωρη συνάντηση οι μαθητές έπαιξαν με το έτοιμο ψηφιακό παιχνίδι που τους δόθηκε (PerfectVille, δημιουργημένο με βάση τον μικρόκοσμο Sus-City που αποτελεί μια ειδική περίπτωση του Sus-X και επικεντρώνεται στην "αειφορία στην πόλη), με σκοπό να προβληματιστούν πάνω σε αυτό αλλά και προκειμένου να πειραματιστούν κι εξοικειωθούν με το περιβάλλον του λογισμικού. Οι επόμενες συναντήσεις αφορούσαν τον σχεδιασμό του δικού τους παιχνιδιού από τους ίδιους τους μαθητές, που πραγματοποιήθηκε στα παρακάτω στάδια:

1. Εισαγωγή νέας εικόνας – χάρτη ενός τόπου (όπως, χωριό σε πεδινή περιοχή, παραθαλάσσιο χωριό, πόλη με ποτάμι), την οποία επέλεξαν οι μαθητές της κάθε ομάδας από το διαδίκτυο, δίνοντας σε αυτή ένα όνομα. Η αρχική ευαισθητοποίηση, η οποία πραγματοποιήθηκε στην πρώτη δίωρη συνάντηση, ήταν καθοριστική στην επιλογή των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών που ήθελαν οι μαθητές να έχει ο τόπος του ψηφιακού τους παιχνιδιού.

2. Καθορισμός στοιχείων-σημείων χάρτη και ιδιοτήτων των σημείων. Το πρώτο βήμα για τον σχεδιασμό του παιχνιδιού από τους μαθητές αφορούσε την εισαγωγή σημείων στο χάρτη, ως χαρακτηριστικά μέρη του τόπου του ψηφιακού τους παιχνιδιού. Στον πίνακα με τα σημεία προστέθηκαν στη συνέχεια πεδία (στήλες) με «ιδιότητες» για όλα τα σημεία του χάρτη (π.χ. ενέργεια, κοινωνικότητα, κλπ.). Τέλος, συμπληρώθηκαν από τους μαθητές όλες οι στήλες-πεδία που δημιουργήθηκαν με θετικές ή αρνητικές τιμές, με βάση μια «κλίμακα» της επιλογής τους. Οι ιδιότητες αποτελούσαν τους δείκτες μιας αειφόρου τοπικής κοινότητας σύμφωνα με την αντίληψη των μαθητών. Οι μαθητές επέλεξαν σχετικά εύκολα τα σημεία που ήθελαν - αφού δεν υπήρχε περιορισμός ως προς τον αριθμό τους - με βάση προϋπάρχουσες γνώσεις και προσωπικές τους εμπειρίες. Η επιλογή, όμως, των ιδιοτήτων και των τιμών απέβη δύσκολη διαδικασία, που απαιτούσε πειραματισμό, παρατήρηση, διερεύνηση, ανατροφοδότηση, συνεργασία, γόνιμη συζήτηση και διάθεση για αλλαγή.



#	E-Slate_Ico	Περιγραφή	Ενέργεια	Χρήματα	Υγιεινή	Διασκέδαση	Κοινωνικότητα	Υγεία
		Πεδίονος	40	-20	250	0	20	50
		Γαλακτομείο	0	-30	150	0	5	0
		Γαλακτομείο ...	50	-100	100	0	10	20
		Σπίτι	300	600	400	30	0	250
		Στάβλος Σπαθ...	0	-20	0	5	40	0
		Ταβέρνα παρ...	30	-300	800	20	10	250
		Σταβλός	-20	0	200	-50	100	50
		Παιδοπαιχίδιο	0	-300	200	5	80	10
		Δημοτικό	0	-20	100	10	70	0
		Κοιμητήριο	20	-100	70	0	100	0
		Βιβλιοθήκη	0	-500	600	0	50	550
		Τράπεζα	0	-100	200	-100	30	0
		Εκκλησία	70	-5	350	60	100	70
		Καλυμμένο	-300	400	100	50	20	0
		Club	-500	-100	-200	200	350	-200
		Δημοτικό βί...	20	-100	50	200	250	0
		Παντών	150	-100	200	10	10	20
		Συνετασιακός	0	300	250	100	300	100
		Αγοραστή ερ...	-250	400	50	0	200	-150
		Πλατεία	-50	-50	100	100	100	50
		Επιχειρηματικό	20	-100	70	100	100	100
		Επιχειρηματικό	-50	300	150	100	100	70
		Καρναβάλι	100	-50	100	200	150	0
		Ελαστροπέλο	-100	300	200	50	50	0
		Κινητροπέλο	-100	50	10	5	120	5
		Super market	-10	-100	100	50	100	0

Εικόνα: Χάρτης, ιδιότητες και τιμές των σημείων του χάρτη μιας από τις ομάδες

3. Καθορισμός συνθηκών ελέγχου: Μετά την επιλογή των σημείων έγιναν ρυθμίσεις με σκοπό τον έλεγχό τους και διαμορφώθηκαν ανάλογα προειδοποιητικά – ενημερωτικά μηνυμάτων για τους παίκτες.

4. Καθορισμός των κριτηρίων για τον τερματισμό του παιχνιδιού.

5. Ρύθμιση των δύο περιορισμών του παιχνιδιού: της χρονικής διάρκειας και του πλήθους των επιλεγμένων σημείων του παίκτη.

Οι μαθητές στο τέλος έπαιξαν το παιχνίδι που δημιούργησαν οι ίδιοι κι έτσι τους δόθηκε η δυνατότητα, με την εναλλαγή των ρόλων του σχεδιαστή και του τελικού παίκτη του παιχνιδιού, να «ανακαλύψουν» τα στοιχεία που συνθέτουν, με βάση τις επιλογές τους, μια αειφόρο κοινότητα, όπως επίσης να διατυπώσουν σκέψεις για τη μεταξύ τους σύνδεση.

### Η έρευνα – αξιολόγηση της δραστηριότητας

Για την έρευνα-αξιολόγηση της δραστηριότητας επιλέχθηκε η ποιοτική μεθοδολογική προσέγγιση. Η συλλογή των δεδομένων βασίστηκε σε συζητήσεις με τους μαθητές που έγιναν με τη χρήση ομάδων εστίασης (focus groups), καθώς και στις σημειώσεις ενός ημερολογίου που τηρείτο από τις δύο εκπαιδευτικούς που οργάνωσαν και υλοποίησαν τη δραστηριότητα στο σχολείο.

**Συζητήσεις σε ομάδες εστίασης (focus groups):** Πρόκειται για μια ερευνητική μέθοδο παραγωγής και συλλογής πλούσιων ποιοτικών δεδομένων μέσα από ομαδική συζήτηση, όπου οι συμμετέχοντες καλούνται να μιλήσουν μεταξύ τους για ένα συγκεκριμένο θέμα.

Κύριο γνώρισμα της τεχνικής αυτής αποτελεί η ανάπτυξη αλληλεπίδρασης ανάμεσα στα μέλη της ομάδας, αντί για την απλή παράθεση ερωτημάτων σε καθένα από αυτά χωριστά (Morgan, 1997).

Ο σχεδιασμός των ομάδων εστίασης καθώς και οι άξονες συζήτησης μεταξύ των μελών των ομάδων διαμορφώθηκαν μέσα από την ανατροφοδότηση από τις δύο εκπαιδευτικούς, που είχαν ρόλο συντονιστή-εμπυχωτή των ομάδων. Η διαδικασία, η οποία μαγνητοφωνήθηκε, πραγματοποιήθηκε σε δύο στάδια:

**Α- Πρώτο στάδιο:** Μετά το τέλος της διαδικασίας του σχεδιασμού του παιχνιδιού, τα μέλη καθεμιάς από τις τρεις ομάδες, που είχαν δημιουργήσει και χειριστεί ένα μικρόκοσμο, συνεδρίασαν και συζήτησαν πάνω σε θέματα που αφορούσαν:

- Την επίδραση της αρχικής φάσης ευαισθητοποίησης στον σχεδιασμό του παιχνιδιού τους.
- Προϋπάρχουσες γνώσεις κι εμπειρίες τους σχετικά με τον σχεδιασμό και τη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών.
- Προϋπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες τους που καθόρισαν τις επιλογές τους ως προς το χάρτη, τα σημεία, τις ιδιότητες και τις τιμές τους, που αποφασίστηκαν στον σχεδιασμό του παιχνιδιού.
- Την κλιμάκωση του ενδιαφέροντος και τα σημεία δυσκολίας στις διάφορες φάσεις σχεδιασμού του παιχνιδιού.
- Τη συσχέτιση του σχεδιασμού του παιχνιδιού με τα μαθήματα του τομέα τους.

Η ανάλυση περιεχομένου που διενεργήθηκε στις απομαγνητοφωνημένες συνομιλίες των μαθητών ανέδειξε τα παρακάτω στοιχεία:

- Αν και δεν υπήρχε προηγούμενη εμπειρία στον σχεδιασμό ψηφιακών παιχνιδιών από τους μαθητές (κάποιοι από αυτούς είχαν παίξει παιχνίδια στρατηγικής), όλοι εξοικειώθηκαν εύκολα με το περιβάλλον του μικρόκοσμου. Η αρχική φάση ευαισθητοποίησης, οι γνώσεις των μαθητών από τα μαθήματα του τομέα Γεωπονίας, Τροφίμων και Περιβάλλοντος, η προηγούμενη συμμετοχή τους σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, οι γνώσεις τους από το μάθημα της Πληροφορικής, αλλά και εμπειρίες από το κοινωνικό - οικογενειακό περιβάλλον τους σε σχέση με τη ζωή σε αγροτικές περιοχές, βοήθησαν στην επιλογή της εικόνας-χάρτη από το διαδίκτυο, των σημείων του χάρτη, των ιδιοτήτων και των τιμών τους και οδήγησαν στον πειραματισμό των μαθητών με το περιβάλλον του μικρόκοσμου.

- Η επιλογή των σημείων του χάρτη, των ιδιοτήτων και των τιμών τους αποτέλεσε μια σύνθετη διαδικασία, που απαιτούσε σκέψη, διερεύνηση, συζήτηση, με κεντρική ιδέα τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος όπου οι άνθρωποι ζουν καλύτερα. Ως προς την εκδήλωση ενδιαφέροντος και την εμπλοκή στη διαδικασία, υπήρξε διαφοροποίηση μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας, καθώς κάποιοι μαθητές βρήκαν ενδιαφέρουσα τη διαδικασία διερεύνησης για την επιλογή της εικόνας-χάρτη από το διαδίκτυο, άλλοι εστίασαν το ενδιαφέρον τους στην τοποθέτηση των σημείων στο χάρτη και άλλοι στον καθορισμό των ιδιοτήτων και των τιμών τους. Πρέπει να αναφέρουμε επίσης ότι ο αριθμός των μελών της κάθε ομάδας (5-7 άτομα) αποδείχτηκε σχετικά μεγάλος για την ισόρροπη κατανομή της χρήσης του υπολογιστή, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει δυνατότητα συμμετοχής όλων των μελών των ομάδων σε κάθε φάση του παιχνιδιού.

- Τέλος, όλοι οι μαθητές χαρακτήρισαν τη διαδικασία στην οποία συμμετείχαν «διαφορετική» σε σχέση με τα υπόλοιπα μαθήματα του τομέα τους, με κυρίαρχα τα στοιχεία της ομαδικότητας και της συνεργατικότητας, αν και δήλωσαν ότι αξιοποίησαν σε

αυτή γνώσεις από αρκετά από αυτά, όπως από τα Μαθηματικά, τη Γλώσσα, την Πληροφορική, την Αγροτική Ανάπτυξη και Οικονομία, και το Περιβάλλον και Γεωργία.

**B- Δεύτερο στάδιο:** Μετά την ολοκλήρωση του σχεδιασμού του παιχνιδιού τους και αφού οι μαθητές έπαιξαν οι ίδιοι το παιχνίδι τους, τα μέλη της κάθε ομάδας συνεδρίασαν κι έκαναν μια συνολική εκτίμηση της δραστηριότητας. Ο κάθε μαθητής εξέφρασε με μια λέξη ή φράση τη συνολική εντύπωσή του από τη συμμετοχή του στη διαδικασία. Η ανάλυση περιεχομένου των απομαγνητοφωνημένων συνομιλιών με τα σχόλια των μαθητών ανέδειξε τα ακόλουθα θέματα:

- Διαφορετική διαδικασία («ξεχωριστό»)
- Συνεργασία - συμμετοχικότητα («ομαδικό πνεύμα», «κοινωνικότητα», «Απαραίτητο στοιχείο για τη διαδικασία είναι η καλή επικοινωνία και η συνεργασία μεταξύ μαθητών, αλλά και μεταξύ μαθητών-καθηγητριών.»)
- Ενδιαφέρουσα εμπειρία («διασκεδαστικό», «Είχε περισσότερο ενδιαφέρον καθώς προχωρούσε η διαδικασία.»)
- Διεπιστημονικότητα («Ήταν απαραίτητος ο συνδυασμός γνώσεων από διάφορα μαθήματα.»)
- Μάθηση ως προς τον σχεδιασμό («Ήταν απλό στον σχεδιασμό.», «Ήταν απαραίτητο να προβλέπεται και κίνηση, κατά τον σχεδιασμό του παιχνιδιού, όπως σε άλλα ψηφιακά παιχνίδια, αλλά και πιο ακριβής καθορισμός παραμέτρων και περιορισμών.», «Με τον σχεδιασμό προσανατολιστήκαμε στο πώς να διαχειριζόμαστε τους πόρους που έχουμε στη διάθεσή μας.»)
- Μάθηση βασισμένη στο παιχνίδι («Ενδιαφέρον στην αρχή, αλλά στη συνέχεια δύσκολο γιατί χρειαζόταν σκέψη.», «Με τη χρήση του παιχνιδιού, μάθαμε πώς να εστιάζουμε σε λάθη στο σχεδιασμό και να τα διορθώνουμε.», «Είναι απαραίτητο να παιχτεί αρκετές φορές το παιχνίδι από τους μαθητές, ώστε να διορθωθούν τα λάθη και να πάρει μια τελική μορφή.»)
- Προβληματισμός και ευαισθητοποίηση ως προς την αειφορία («Άνοιξε τον τρόπο σκέψης μας σε θέματα σχετικά με την αειφόρο ανάπτυξη.», «Με τον σχεδιασμό προσανατολιστήκαμε στο πώς να διαχειριζόμαστε τους πόρους που έχουμε στη διάθεσή μας.», «Μάθαμε πώς μπορούμε να συμβάλλουμε στην αειφορία.», «Μάθαμε βασικά στοιχεία για τους δείκτες αειφορίας.»)

**Ημερολόγιο:** Όσον αφορά τη δεύτερη μέθοδο συλλογής δεδομένων, το ημερολόγιο, αυτή χρησιμοποιήθηκε συμπληρωματικά ως προς την πρώτη. Περιλάμβανε την καταγραφή της όλης διαδικασίας από την πλευρά των υπεύθυνων εκπαιδευτικών και αποτέλεσε ένα πολύτιμο εργαλείο αξιολόγησης που παρείχε ευκαιρίες για προβληματισμό, ερμηνεία, κριτικό στοχασμό, ανατροφοδότηση και βελτίωση της όλης διαδικασίας (Αυγητίδου, 2011).

#### 4. Αναστοχασμός της Εκπαιδευτικής Πρακτικής

Η εκπαιδευτική δραστηριότητα σχεδίασης και χρήσης ενός ψηφιακού παιχνιδιού, που ως μικρόκοσμος επιχειρεί να αναπαραστήσει μια αειφόρο τοπική κοινότητα, από μαθητές του τομέα Γεωπονίας Τροφίμων και Περιβάλλοντος της Β΄ τάξης ενός ΕΠΑ.Λ., υιοθετήθηκε με την προσδοκία να δημιουργηθούν ευνοϊκότερες συνθήκες μάθησης, ώστε οι μαθητές να εξοικειωθούν με τις σημαντικές έννοιες της αειφορίας και άλλων σχετιζόμενων με αυτή. Ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της δραστηριότητας αποτέλεσε πρόκληση όχι μόνο γιατί

αφορούσε σε έναν **διαφορετικό, ελκυστικό, διασκεδαστικό τρόπο προσέγγισης της γνώσης**, αλλά κυρίως γιατί είχε ως σκοπό τη **δημιουργία εσωτερικών κινήτρων μάθησης** σε μαθητές του ΕΠΑ.Λ., ένα μεγάλο ποσοστό των οποίων συγκεντρώνει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά (όπως μαθησιακές δυσκολίες, κενά σε βασικές γνώσεις, αδιαφορία ως προς τη σχολική διαδικασία, αποθάρρυνση, χαμηλές προσδοκίες, οικογενειακά προβλήματα, κλπ.).

Με βάση την ανάλυση των αποτελεσμάτων από την έρευνα αξιολόγησης προέκυψε ότι κύριο χαρακτηριστικό της εκπαιδευτικής δραστηριότητας ήταν **η γρήγορη ανταπόκριση, η εξοικείωση και δράση των μαθητών με αυτή**, οι οποίοι πειραματίστηκαν και αλληλεπίδρασαν με τον μικρόκοσμο, με σκοπό τη δημιουργία του δικού τους παιχνιδιού, **ως πρωταγωνιστές της μαθησιακής διαδικασίας**. Κεντρικά ενδιαφέρον στοιχείο στη δραστηριότητα ήταν **η εμπλοκή των ίδιων των μαθητών στη δημιουργία του δικού τους παιχνιδιού και η εναλλαγή ανάμεσα στους ρόλους του σχεδιαστή και του τελικού παίκτη του παιχνιδιού**. Μέσα από αυτή τη διαδικασία έλαβαν σημαντική ανατροφοδότηση, που τους έδωσε τη δυνατότητα, αναγνωρίζοντας τους κανόνες και τα στοιχεία του παιχνιδιού, να είναι σε θέση **να πειραματίζονται**, τροποποιώντας, βελτιώνοντας ή και μεταβάλλοντας τους στόχους, τα εργαλεία και τους περιορισμούς του, ή να ανακαλύπτουν τις πιθανές σχέσεις ανάμεσα στις βασικές έννοιες, **προσεγγίζοντας με τον τρόπο αυτό βιωματικά και μέσα από το δικό τους πλαίσιο αναφοράς (frame of reference) τον «μηχανισμό επιδίωξης και ανάπτυξης της αειφορίας» σε μια τοπική κοινότητα**.

Η κάθε ομάδα επέδειξε διαφορετικό βαθμό προθυμίας και ανταπόκρισης σε κάθε στάδιο της δραστηριότητας, και ο καθένας από τους συμμετέχοντες μαθητές διαμόρφωσε ένα δικό του τρόπο και ρυθμό συμμετοχής στη διαδικασία. Όμως, τελικά, **τα μέλη όλων των ομάδων κατάφεραν μέσα από την ανταλλαγή απόψεων αλλά και εποικοδομητικές «συγκρούσεις» να συνεργαστούν και να ολοκληρώσουν τη δημιουργία του παιχνιδιού τους**. Αν και η δραστηριότητα ήταν πιλοτική και είχε διερευνητικό χαρακτήρα, φαίνεται ότι άσκησε σημαντική επίδραση στη μάθηση των μαθητών, καθώς ευνοήθηκε η ενεργός συμμετοχή τους και η εξοικείωσή τους με τα ζητήματα με τα οποία καταπιάστηκαν.

Συνολικά, θεωρούμε ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα και θετική την όλη μαθησιακή εμπειρία που αναπτύχθηκε, με πλαίσιο αναφοράς τον σχεδιασμό και το παίξιμο ενός ψηφιακού παιχνιδιού με θέμα την αειφορία στην τοπική κοινότητα και πιστεύουμε ότι η συνέχιση της δραστηριότητας και γενίκευσή της και σε άλλους μαθητές θα ήταν χρήσιμη σε πολλά επίπεδα. Τέλος, κρίνουμε ότι η αξιολόγηση και άλλων εφαρμογών σχεδιασμού ανάλογων μικρόκοσμων από μαθητές, θα συμβάλει στην ανάδειξη σημαντικών στοιχείων ως προς την αξιοποίηση του σχεδιασμού ψηφιακών παιχνιδιών στη μαθησιακή διαδικασία στα ΕΠΑ.Λ γενικά και, ειδικά, με στόχο την ανάπτυξη γνώσης και ευαισθητοποίησης των μαθητών για την έννοια της «αειφορίας».