

# Ανάπτυξη δημιουργικών αφηγημάτων σε ψηφιακό υλικό που εμπλέκουν μαθηματικά και περιβαλλοντική εκπαίδευση

Βασιλική Ιωακειμίδου<sup>1</sup>, Μαρία Δασκολιά<sup>2,4</sup>, Χρόνης Κυνηγός<sup>3,4</sup>  
silviiioakimidou@yahoo.gr, mdaskol@ppp.uoa.gr, kynigos@ppp.uoa.gr

<sup>1</sup>Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

<sup>2</sup>Εργαστήριο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και  
Ψυχολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>3</sup>Εργαστήριο Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας, Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και  
Ψυχολογίας, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

<sup>4</sup>Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων “Διόφαντος”

## Περίληψη

Στόχος του παρόντος άρθρου είναι η ανάδειξη καλών πρακτικών και παραγόντων που επιδρούν στη διαδικασία ανάπτυξης δημιουργικών αφηγημάτων σε ψηφιακό υλικό με διεπιστημονικό προσανατολισμό. Στο πλαίσιο ενός ευρωπαϊκού έργου διαμορφώθηκε ένα ηλεκτρονικό βιβλίο για την προώθηση της δημιουργικής μαθηματικής σκέψης και δημιουργικών προσεγγίσεων στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Από αυτό αντλούνται και διερευνώνται δυο μελέτες περίπτωσης ανάπτυξης αφηγημάτων για το ψηφιακό αυτό υλικό από ομάδες σχεδιασμού αποτελούμενες από μέλη με εμπειρία σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία. Μέσα από την οπτική ενός μέλους των ομάδων σχεδιασμού με αντικείμενο τη συνεισφορά κυρίως στο κομμάτι της ανάπτυξης των αφηγημάτων αυτών αλλά και κάποια στιγμιότυπα από την ασύγχρονη επικοινωνία των μελών σχεδιασμού όπως αυτή αποτυπώνεται στον διαδικτυακό χώρο συνεργασίας τους προκύπτουν κάποια δεδομένα που οδηγούν σε πρώτα συμπεράσματα για τον ρόλο των αφηγημάτων που έρχονται να υποστηρίξουν, να υποστηριχθούν και να συνδιαμορφώσουν ένα ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό.

**Λέξεις κλειδιά:** δημιουργικό αφήγημα, ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό, c-book, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Μαθηματικά

## Εισαγωγή

Στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού έργου Mathematical Creativity Squared (MC Squared project) (<http://www.mc2-project.eu/>) δημιουργήθηκε ένα νέο είδος βιβλίου, το c-book, ένα ηλεκτρονικό βιβλίο που σχεδιάζεται από ομάδες ειδικών σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία, με βάση συγκεκριμένα παιδαγωγικά κριτήρια και χαρακτηριστικά και κυρίως με ρητά στοχοθετημένο προσανατολισμό τη δημιουργική μάθηση και έκφραση του αναγνώστη. Η προστιθέμενη αξία του c-book ως εκπαιδευτικό υλικό έγκειται πρωτίστως στην οπτική που υιοθετεί, εστιάζοντας στην ενίσχυση της δημιουργικής σκέψης τόσο από την πλευρά των σχεδιαστών / παραγωγών του όσο και από έναν ενεργά εμπλεκόμενο «αναγνώστη» του (Κυνηγός, 2015). Οι ευκαιρίες για ανάπτυξη της δημιουργικότητας του αναγνώστη / χρήστη του c-book, όχι ως μια ξεχωριστή ικανότητα ή μοναδικό ταλέντο, αλλά ως ένας ενεργά επινοητικός τρόπος οριοθέτησης και επίλυσης καθημερινών προβλημάτων, τον οποίο καθένας μπορεί να επιτύχει σε διαφορετικό βαθμό και πλαίσιο (Resnick, 2007) αποτέλεσαν σαφή προσανατολισμό στον σχεδιασμό του. Η εστίαση αυτή, η οποία εντάσσεται στη θεωρητική προσέγγιση για την «little-c δημιουργικότητα» (Simonton, 2010), προσδίδει το ξεχωριστό στίγμα και τον ποιοτικό διαφοροποιό χαρακτήρα για το c-book. Η

δημιουργικότητα μπορεί να αναχθεί σε διασκέδαση και άρα κίνητρο για ενεργότερη εμπλοκή και σταθερότερη διατήρηση του ενδιαφέροντος και της προσοχής του αναγνώστη. Κι αν αυτό αναλυθεί περισσότερο τότε αναδεικνύονται κάποια κομβικά στοιχεία της διαδικασίας ανάπτυξης του ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού όπως:

- το διδακτικό περιεχόμενο (content), στην προκειμένη περίπτωση οι μαθηματικές έννοιες και διαδικασίες από κοινού με τα ζητήματα αειφορίας όπως προσφέρονται για δημιουργική μάθηση και κατανόησή τους,
- το αφήγημα (storyline/narration), τα δομήματα (widgets instances) και η δυναμική συνδιαλλαγή τους, εργαλεία που από μόνα τους και από κοινού επιδιώκουν να προκαλέσουν τη δημιουργική σκέψη των αναγνωστών,
- ο αναγνώστης, ο οποίος μετασχηματίζεται σε δημιουργικά σκεπτόμενο συν-κατασκευαστή γνώσης,
- η ομάδα των σχεδιαστών του εκπαιδευτικού υλικού,
- η τεχνολογία που επιτρέπει και υποστηρίζει τη διαδικασία σχεδιασμού, τη διάχυση του εκπαιδευτικού υλικού και την εμπλοκή των αναγνωστών με αυτό,
- το πλαίσιο (context) μέσα στο οποίο σχεδιάστηκε και εκείνο μέσα στο οποίο καλείται να αξιοποιηθεί το c-book.

Κάθε εμπλεκόμενος σε ένα συνεργατικό πλαίσιο έχει τη δική του οπτική, πόσο μάλλον όταν οι εμπλεκόμενοι προέρχονται κι από διαφορετικά επιστημονικά πεδία. Το παρόν άρθρο διερευνά τον ρόλο των δημιουργικών αφηγημάτων σε ένα νέο είδος ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού, που προϋποθέτει και διευκολύνει τη συνεργατική εμπλοκή περισσότερων συντελεστών, εστιάζοντας κυρίως στη διαδικασία ανάπτυξής τους και κυρίως στους παράγοντες που την επηρεάζουν, μέσα από την οπτική ενός μέλους μιας ομάδας σχεδιασμού, που συμμετέχει συνεισφέροντας στο κομμάτι της ανάπτυξης των αφηγημάτων αυτών. Το βασικό ερευνητικό ερώτημα το οποίο εξετάζουμε στο παρόν άρθρο είναι λοιπόν: Ποιοι παράγοντες επιδρούν στην ανάπτυξη δημιουργικών αφηγημάτων σε ψηφιακό υλικό με διεπιστημονικό προσανατολισμό;

Ένα ευέλικτο ερευνητικό σχέδιο (Robson, 2007) ακολουθείται με άτυπη συμμετοχική παρατήρηση (περιγραφική παρατήρηση) όπου ο παρατηρητής έχει τον ρόλο του μέλους σε δυο ομάδες σχεδιασμού (Bryman, 2010; Robson, 2007). Η οπτική αυτή ενισχύεται και από κάποια στιγμιότυπα που επιλέχθηκαν και αποτυπώνουν την ασύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των μελών σχεδιασμού δύο c-book units, όπως αυτή αποτυπώνεται στον διαδικτυακό χώρο συνεργασίας τους. Πιο συγκεκριμένα, η εργασία που παρουσιάζεται στο άρθρο αυτό αναπτύσσεται με την ακόλουθη δομή: αρχικά γίνεται μια συζήτηση με βάση τη βιβλιογραφία για τα αφηγήματα σε ψηφιακό υλικό (πώς μετασχηματίζεται το αφήγημα στο c-book) στη συνέχεια παρουσιάζονται δύο μελέτες περίπτωσης με περιγραφές της διαδικασίας ανάπτυξης αφηγημάτων σε δύο c-books και τελικά αποτυπώνονται κάποια πρώτα συμπεράσματα και προτάσεις για μελλοντική διερεύνηση.

## Το αφήγημα σε ψηφιακό υλικό

Ανάμεσα στα διάφορα μέσα που χρησιμοποιεί και με βάση τα οποία αναπτύσσεται ένα c-book είναι και η γλώσσα, είτε ως αφήγημα, είτε ως η ιστορία του αφηγήματος που συνδέει όλα τα υπόλοιπα μέρη και μέσα που αξιοποιούνται σε αυτό το ενιαίο σύνολο, είτε ως εργαλείο αποτύπωσης σκέψεων, διατύπωσης ερωτημάτων και αναστοχασμού, είτε ως εργαλείο διερεύνησης εννοιών από τα επιστημονικά πεδία των μαθηματικών και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και άρα εξοικείωσης των αναγνωστών με τη σχετική ορολογία

(ή αλλιώς με τη «γλώσσα» των μαθηματικών και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης). Κατά συνέπεια, η γλώσσα του αφηγήματος σε ένα c-book:

- χρησιμοποιείται ως εκφραστικό μέσο, τόσο για τους σχεδιαστές του βιβλίου όσο και για τους αναγνώστες που καλούνται να αναστοχαστούν και να δώσουν λύσεις σε προβληματισμούς,
- συμβάλλει στην αισθητική απόλαυση που αποκομίζει ο αναγνώστης,
- υποστηρίζει τις ευκαιρίες διερεύνησης και εξοικείωσης που παρέχονται στον αναγνώστη με τα εμπλεκόμενα επιστημονικά πεδία (σε ένα πρώτο επίπεδο) και με τον κόσμο ευρύτερα (σε ένα επόμενο επίπεδο).

Υπό την προϋπόθεση ότι θα κερδίσει την προσοχή και το ενδιαφέρον του κοινού στο οποίο απευθύνεται, το αφήγημα καθίσταται το εργαλείο που μπορεί να οδηγήσει τον αναγνώστη στη διερεύνηση περισσότερων του ενός επιστημονικών πεδίων μέσα από πιο ενδιαφέροντα, ελκυστικά και ευχάριστα μονοπάτια (Κατσίκη-Γκιβαλου, 1995). Μέσα από την επαφή με διαφορετικά κειμενικά είδη, όπως για παράδειγμα το αφήγημα ή οι οδηγίες σε δομήματα, γίνεται πιο συνειδητή η διαφορά ανάμεσα στη γλώσσα ενός αφηγηματικού κειμένου από την επιστημονική μορφή της γλώσσας.

Ένα αφήγημα που αναπτύσσεται στο πλαίσιο ενός ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού διακρίνεται από ορισμένα χαρακτηριστικά, σε κάποια σημεία κοινά με οποιοδήποτε άλλο αφηγηματικό κείμενο και σε κάποια άλλα λιγότερο ή περισσότερο διαφοροποιημένα. Ένα πρώτο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η έκταση του κειμένου. Τα αποτελέσματα ερευνών και οι απόψεις των ερευνητών δίδονται σε ό,τι αφορά το θέμα της κατανόησης και του απαιτούμενου διαθέσιμου χρόνου ανάγνωσης. Κάποιες έρευνες υποστηρίζουν ότι η ανάγνωση ενός ψηφιακού κειμένου είναι πιο χρονοβόρα σε σχέση με την ανάγνωση κειμένων σε έντυπη μορφή κι επιτρέπει ευρύτερη κατανόηση του περιεχομένου, ενώ σε άλλες έρευνες προκύπτει ότι δεν υπάρχει κάποια διαφορά ούτε στον απαιτούμενο χρόνο ανάγνωσης ούτε στον βαθμό κατανόησης ενός κειμένου, είτε στην έντυπη είτε στην ψηφιακή μορφή του (Kim & Kim, 2013). Σε κάθε περίπτωση ένα κείμενο που υποστηρίζει ένα ψηφιακό υλικό δεν μπορεί παρά να λαμβάνει υπόψη του ότι ο αναγνώστης πρέπει να αφιερώσει χρόνο προκειμένου να εμπλακεί και με τα δομήματα, να παρακολουθήσει βίντεο, να συνδιαλλαγεί με εικόνες, ακόμα και με πληροφορίες που δίνονται από υπερσυνδέσμους. Άρα πρόκειται για μια συγκεκριμένη «αρχιτεκτονική πληροφοριών» (Core, 2001, όπως αναφέρεται στο Sargeant, 2015), έναν συγκεκριμένο τρόπο δόμησης των στοιχείων που παραθέτει, που όπως στην περίπτωση του c-book, μπορεί να επιτρέψει τη δημιουργική εμπλοκή του αναγνώστη με αυτό. Το κείμενο θα πρέπει επίσης να βρίσκεται σε ισορροπία ανάπτυξη με όλα τα υπόλοιπα συστατικά στοιχεία του c-book, τα δομήματα, τα βίντεο, τις εικόνες και «να τους αφήνει χώρο και χρόνο» να λειτουργούν, να τα συνδέει και να τα νοηματοδοτεί, προωθώντας ιδανικά και την αισθητική απόλαυση για τον αναγνώστη.

Το αφήγημα ως ιστορία έχει τη δική του δομή και τα δικά του «δομικά υλικά» όπως οι ήρωες/χαρακτήρες, η διαδοχή των γεγονότων, η δραματική ένταση, η πρόκληση, τα κίνητρα, τα εμπόδια, οι ανατροπές, ο χώρος, η αξιοποίηση του χρόνου, κλπ (Storyjumper, 2012; Woolland, 1996). Μια καλή πρακτική αποτελεί για παράδειγμα η συμπερίληψη ενός πολύ δυνατού ερεθίσματος, που εξαρχής θα κερδίσει το ενδιαφέρον του αναγνώστη. Συνήθως η ιστορία ξεκινά με μια κανονικότητα η οποία στη συνέχεια ανατρέπεται. Σε κάποιες περιπτώσεις επίσης το τέλος της αφήγησης παραμένει ανοιχτό ώστε ο αναγνώστης να έχει την ευκαιρία με κάποιο τρόπο να συμμετέχει ο ίδιος στην τροπή της ιστορίας και να αναπτύσσεται ένα αίσθημα κυριότητας, με το να αναλαμβάνει και αυτός μερίδιο στην εξέλιξη ή τελική έκβαση της ιστορίας. Όλα αυτά τα χαρακτηριστικά ισχύουν και για το αφήγημα που αξιοποιείται σε ένα ψηφιακό υλικό.

## Το αφήγημα στο c-book

Είναι δύσκολα στην ανάγνωση τα μεγάλα κείμενα με πάρα πολλές πληροφορίες. Δείχνουν πιο ελκυστικά και είναι πιο εύκολα προσπελάσιμα τα σύντομα κείμενα με βασικές πληροφορίες-κλειδιά. Η άποψη αυτή αναδύεται μέσα από την κριτική που έχει ασκηθεί για τα μεγάλα σε όγκο ψηφιακά κείμενα (Subrahmanyam et al., 2013) καθώς και από έρευνες που τονίζουν την ευκολότερη προσβασιμότητα των κειμένων που δεν είναι μακροσκελή, αφού τα τελευταία κουράζουν δυσκολεύοντας και την κατανόηση (Mangen, Walgermo, & Bronnick, 2012). Στην περίπτωση του c-book η βασική αρχή είναι να περιλαμβάνουν σύντομα κείμενα, τα οποία να μπορούν μάλιστα «σπάνε» σε μικρότερα μέρη, με τα δομήματα, τα video, τις εικόνες να παρεμβάλλονται προκειμένου να διεκδικούν την κατανόηση, να συνεισφέρουν στον προβληματισμό, να επισημάνουν, να σχολιάσουν με άλλους τρόπους, να προσφέρουν ευκαιρίες για μάθηση και έκφραση.

Το αφήγημα στο c-book έχει κομβικό ρόλο. Τα δομήματα σε ένα c-book είναι σημεία που προσφέρονται για δημιουργική διερεύνηση και έκφραση. Αν όμως αυτά δοθούν απομονωμένα τότε δεν μπορούν να λειτουργήσουν με τον ίδιο τρόπο. Το αφήγημα έρχεται να αλληλεπιδράσει με τα δομήματα, να «δέσει» τα δομήματα μεταξύ τους δημιουργώντας μια κατά περίπτωση ισχυρή εσωτερική συνοχή. Έτσι επεκτείνονται τα όρια της διερεύνησης, προσφέρονται νέες, εμπλουτισμένες εμπειρίες στους αναγνώστες/χρήστες και τελικά επιτρέπεται η ανάδυση νέων νοημάτων, νέας γνώσης. Το αφήγημα εξελίσσεται σε συνεκτικό ιστό γύρω και πάνω στον οποίο πατούν ποικίλα ερεθίσματα που προσφέρουν ευκαιρίες καλλιέργειας δεξιοτήτων, ευαισθησιών, δημιουργικής μάθησης και έκφρασης, αισθητική απόλαυση όπως τα δομήματα, τα έργα τέχνης και οι εικόνες που παρεμβάλλονται, τα βίντεο, τα αποσπάσματα από ποιήματα και τραγούδια. Ταυτόχρονα, το αφήγημα γίνεται και ο συνδετικός κρίκος ανάμεσα στα μαθηματικά και την περιβαλλοντική εκπαίδευση, δύο εκ πρώτης όψεως μακρινά γνωστικά αντικείμενα, που κατά παράδοση στο σχολείο διδάσκονται ξεχωριστά (Κυνίγος & Δασκολιά, 2014).

Ενδιαφέρον επίσης είναι ο ρόλος του μέλους της ομάδας σχεδιασμού που μπαίνει σε αυτή κυρίως με στόχο την υποστήριξη στη διαδικασία ανάπτυξης αφηγημάτων. Η ιδιαιτερότητα σε αυτή την περίπτωση είναι η συνεργασία με ισότιμα μέλη της ομάδας, που προέρχονται από πολύ διαφορετικά επιστημονικά πεδία και πολλές φορές μιλούν μια «άλλη» γλώσσα. Αυτή είναι όμως και η πρόκληση. Η ασύγχρονη επικοινωνία και η εξ αποστάσεως συνεργασία των εκπαιδευτικών σχεδιαστών εξελίσσεται πάνω σε μια πλατφόρμα, το CoIcode, και αξιοποιεί το «συγγραφικό εργαλείο» της τεχνολογίας του C-book που αναπτύχθηκε στο MC Squared project. Το πάντρεμα διαφορετικών μεταξύ τους γνωστικών αντικειμένων, που αποτελεί και ζητούμενο στο παραγόμενο εκπαιδευτικό υλικό, έρχεται ως αποτέλεσμα λειτουργικών ζυμώσεων των ιδεών και εφαρμογών ανάμεσα στα μέλη της ομάδας σχεδιασμού.

## Μελέτη περίπτωσης 1: Η γη ανεβάζει πυρετό (Η κλιματική αλλαγή)

Ένα από τα c-books που αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του MC Squared project είχε ως θέμα την κλιματική αλλαγή. Αρχικά αναπτύχθηκε σε ένα ενιαίο «βιβλίο», αλλά λόγω του μεγέθους και της διάθεσης της ομάδας να δουλέψει περαιτέρω πάνω στο θέμα, το αρχικό c-book «έσπασε» σε δύο. Το πρώτο πήρε τον τίτλο «Η γη ανεβάζει πυρετό» και είναι αυτό που εξετάζεται στο παρόν άρθρο. Ένα στοιχείο από το ανατρεπτικό τέλος της πρώτης ιστορίας έδωσε την αφορμή για τη δημιουργία ενός εντελώς ανεξάρτητου, διαφορετικού αφηγήματος στο δεύτερο c-book. Σε αυτό έγιναν βελτιώσεις, μετασχηματισμοί, προσθήκες και κυρίως χτίστηκε ένα διαφορετικό αφήγημα.

Ο βασικός πυρήνας της ομάδας σχεδιασμού είχε δουλέψει και στο παρελθόν σε ένα άλλο c-book. Είχαν ήδη αναπτυχθεί κώδικες και κανάλια επικοινωνίας ανάμεσα σε αυτούς τους εκπαιδευτικούς σχεδιαστές. Τρία μέλη της ομάδας σχεδιασμού προέρχονταν από το πεδίο των μαθηματικών και των ψηφιακών τεχνολογιών, δύο από την περιβαλλοντική εκπαίδευση και ένα μέλος από τον χώρο της παιδαγωγικής του θεάτρου και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Ήταν λοιπόν μια έμπειρη ομάδα εκπαιδευτικών σχεδιαστών με έντονη παρουσία στον διαδικτυακό χώρο επικοινωνίας τους, το CoICode. Γρήγορα μετά την πρώτη φάση ανταλλαγής ιδεών κατατέθηκαν προς συζήτηση δομήματα και προέκυψε επιτακτικά η ανάγκη για ένα αφήγημα που θα μπορούσε να «δέσει» όσα είχαν προκύψει.

Σύντομα ήρθε και μια ιδέα για ήρωα έναν νέο με σακίδιο στην πλάτη, που περιηγείται στον κόσμο. Ένα μέλος της ομάδας σχεδιασμού, ειδικός στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, ξεκίνησε την ιστορία με αφορμή ένα πραγματικό γεγονός που συνδέεται με μια φυσική καταστροφή. Αμέσως προκύπτει δραματική ένταση στην ιστορία, αφού ο ήρωας έρχεται αντιμέτωπος με τις συνέπειες και ταυτόχρονα δίνεται ένα δυνατό σημείο αφετηρίας της ιστορίας. Το αφήγημα συνεχίστηκε με παρέμβαση άλλου μέλους της ομάδας με ρόλο την υποστήριξη της ανάπτυξης ενός αφηγήματος υιοθετώντας το αρχικό ύφος γραφής κι έναν κοινό κατά το δυνατό γλωσσικό κώδικα. Υπήρξαν παρεμβάσεις από άλλα μέλη κυρίως σε επίπεδο ιδεών και επισημάνσεων με βάση και την οπτική των επιστημονικών πεδίων που εκπροσωπούσαν. Προστέθηκαν στην πορεία μέρη κειμένου πιο πολύ προσανατολισμένα στο πεδίο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, έγιναν βελτιώσεις και αλλαγές σε δομήματα, όπως επίσης προστέθηκαν δομήματα και δραστηριότητες με αφορμή το κείμενο. Εξελικτικά αναπτύχθηκε η ιδέα του αφηγήματος με τη συνεισφορά όλων, όπου ο ένας «πατούσε» στη δουλειά του άλλου και πρόσθετε το δικό του κομμάτι (Σχήμα 1).

Για το «κλείσιμο» του αφηγήματος υπήρξε η πρόταση όλη η ιστορία να είναι ένα όνειρο που βλέπει ο ήρωας. Το όνειρο αποτελεί συνήθη επιλογή στη λογοτεχνία. Υπήρξαν, όμως, ενστάσεις από την πλευρά των σχεδιαστών της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ότι έτσι μπορεί να χαθεί η αίσθηση του πραγματικού για τον αναγνώστη και η σύνδεση με την καθημερινή ζωή. Μετά την τοποθέτηση κι άλλων μελών της ομάδας προέκυψε η ιδέα να μείνει ανοιχτό το τέλος κι ο αναγνώστης να δώσει τη δική του εκδοχή. Συνέβη αυτό που περιγράφεται και στη βιβλιογραφία ως εποικοδομητική σύγκρουση μέσα στην ομάδα, η οποία λειτουργεί ως το όχημα, το μέσο προς τη δημιουργία και τη συν-δημιουργία (Van den Bossche et al., 2006).



**Σχήμα 1. Μια ιδέα που προέκυψε μετά από εποικοδομητική σύγκρουση, όπως αποτυπώνεται στο CoICode**

Δεν ήταν πάντοτε εύκολα κατανοητές από όλους οι διάφορες προτάσεις που τέθηκαν για το πώς θα μπορούσε να δομηθεί ένα ενδιαφέρον για τον αναγνώστη αφήγημα. Τα πράγματα πήραν έναν καλό δρόμο όταν υπήρξε πλέον ένα κείμενο και πάνω σε αυτό γίνονταν σχόλια και παρεμβάσεις. Άλλες φορές ήταν δύσκολο για κάποια μέλη να παρακολουθήσουν το «περιβαλλοντικό» σκέλος της ιστορίας ή αντίστοιχα για κάποιους άλλους εκείνο των μαθηματικών. Οι διαφορετικές οπτικές και προσεγγίσεις του θέματος με βάση το ιδιαίτερο επιστημονικό υπόβαθρο των συμμετεχόντων στην ομάδα σχεδιασμού του ψηφιακού υλικού

δεν γίνονταν πάντοτε εύκολα αποδεκτές, αλλά σε κάθε περίπτωση αυτό λειτουργήσε παρωθητικά για πιο δημιουργικές ανατροφοδοτήσεις και λύσεις από κάθε πλευρά. Καταλυτικό ρόλο έπαιξε και το (ασύγχρονο) πλαίσιο επικοινωνίας της ομάδας, όπου οι ρόλοι ήταν για όλους ισότιμοι, άσχετα από το επιστημονικό ή το επαγγελματικό status του κάθε μέλους. Μέσα στην ομάδα όλοι είχαν λόγο και αναμενόμενος ήταν και ο αντίλογος. Όλη αυτή η συνδιαλλαγή οδήγησε σε ένα συνεργατικά δημιουργικό αποτέλεσμα.

## Μελέτη περίπτωσης 2: Μια φορά ένα λούνα παρκ... (Το βιοκλιματικό λούνα παρκ)

Το αφήγημα στο c-book με τίτλο «Μια φορά ένα λούνα παρκ...» και θεματικό προσανατολισμό ένα βιοκλιματικό λούνα παρκ δημιουργήθηκε ακολουθώντας διαφορετική διαδρομή. Τα περισσότερα μέλη της ομάδας σχεδιασμού δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία στο έργο. Ένα έμπειρο μέλος, μαθηματικός, εξαιτίας προσωπικών θεμάτων δεν είχε συνεχή παρουσία στις διεργασίες της ομάδας. Τρεις εκπαιδευτικοί σχεδιαστές προέρχονταν από το πεδίο των Ψηφιακών Τεχνολογιών, ένα μέλος της ομάδας από την περιβαλλοντική εκπαίδευση κι ένα ακόμα από τον χώρο της παιδαγωγικής του θεάτρου και της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Το έβδμο μέλος ήταν η συντονίστρια της ομάδας, με ρόλο διακριτικά οργανωτικό, παρότι ήταν πολύτιμη η συνεισφορά της σε δομήματα και στο στήσιμο του c-book στην πλατφόρμα. Ως σύνολο η ομάδα έφτασε σε αποτέλεσμα με υψηλή συνοχή αφηγήματος, δομημάτων, εικόνων και βίντεο.

Το αφήγημα στο λούνα παρκ προτάθηκε αφού πρώτα υπήρξε ένας κύκλος συζητήσεων και ανταλλαγής ιδεών και ένας δεύτερος κύκλος δημιουργίας κάποιων δομημάτων, δύσκολο να συνδεθούν μεταξύ τους. Σε μια τρίτη φάση προτάθηκε ένα αφήγημα, το οποίο τροποποιήθηκε μετά από παρεμβάσεις της ομάδας πέντε φορές μέχρι να φτάσει στην τελική του μορφή. Το αρχικό ερέθισμα δόθηκε από ένα βιβλίο του Ροντάρι (1979). Ένα πρώτο αφήγημα κατατέθηκε προς συζήτηση. Ένα πλανόδιο λούνα παρκ γίνεται τόπος διασκέδασης κι αλληλεπίδρασης ενός παππού με τον εγγονό του, κάποιων νέων, κάποιων γονιών που περιμένουν τα παιδιά τους. Οι ήρωες της ιστορίας ζώντας το σήμερα ρίχνουν ματιές στο χτες, οραματίζονται ένα καλύτερο αύριο και καλούνται να αναλάβουν δράση.

Αρχικά, κάποια δομήματα δεν είχαν ενσωματωθεί, επίσης κάποια δομήματα τροποποιήθηκαν ώστε να δένουν με το σενάριο. Για παράδειγμα, ένα δόμημα είχε σχεδιαστεί αρχικά με έναν άνθρωπο που κάνει μια βουτιά σε πισίνα, κι επειδή δεν έδενε καθόλου με την ιστορία, μετασχηματίστηκε σε πέτρα που αναπηδά στο νερό και μάλιστα δίπλα ενσωματώθηκε στη συνέχεια κι ένα σχετικό βίντεο (Σχήμα 2).



Σχήμα 2. Αφήγημα και δομήματα σε συνεργατική δημιουργική αλληλεπίδραση (screenshot από το CoI Code)

Σε μια άλλη περίπτωση, με παρέμβαση του σχεδιαστή της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, μια οικονομική συναλλαγή σε ένα δόμημα αντικαταστάθηκε με την ανταλλαγή κάποιων σπόρων, οι οποίοι προσφέρουν την ευκαιρία διασκέδασης σε ένα από τα παιχνίδια στο λούνα παρκ μετά τους απαραίτητους μετασχηματισμούς και στο αφήγημα.

Τα δομήματα στο τελικό αποτέλεσμα είναι τόσο στενά συνδεδεμένα με το κείμενο ώστε να συμβάλλουν αφενός στην αφήγηση της ιστορίας, αφετέρου στη σε βάθος διερεύνηση του κεντρικού θέματος. Το αφήγημα προσφέρει έναν καλό λόγο ύπαρξης για το δόμημα και το δόμημα κυρίως προκαλώντας τον χρήστη να αλληλεπιδράσει ενεργητικά μαζί του ανοίγει οπτικές, λειτουργώντας ως πηγή πληροφόρησης για το αφήγημα και το υπό διαπραγμάτευση θέμα. Προφανώς, όσο πιο στενά συνδεδεμένο είναι το αφήγημα με το δόμημα τόσο πιο ισχυρό είναι και το μήνυμα προς τον αναγνώστη και άρα πιο ομαλά κι εύκολα θα έρθει και η δική του επένδυση με νέα νοήματα. Είναι λοιπόν σημαντική η συνύπαρξη σε ένα συμπαγές σύνολο αφηγήματος και δομημάτων, με τρόπο όμως που να «δίνει χώρο», να προωθεί, να διευκολύνει τη δημιουργική σκέψη του αναγνώστη/χρήστη. Ο αναγνώστης καλείται να γεμίσει τα κενά που συνειδητά αφήνουν το αφήγημα και τα δομήματα, τα ερωτήματα που δημιουργούνται και ζητούν λύση και απάντηση. Και αυτή η δημιουργική σκέψη που προκύπτει ως αναγκαιότητα δε δίνει αποτελέσματα που δεν αλλάζουν. Το αντίθετο. Μέσα από τη δυνατότητα διαρκούς αλληλεπίδρασης με το c-book, οι αναγνώστες οδηγούνται και σε διαφοροποιημένα νοήματα.

Στο συγκεκριμένο c-book υπήρξαν σεναριακές επιλογές που, για παράδειγμα, επέτρεπαν στις εικόνες να λειτουργήσουν, αφήνοντας τον αναγνώστη να τις «διαβάσει», να προβληματιστεί. Έτσι κι αλλιώς σε ορισμένες περιπτώσεις πρόκειται για έργα τέχνης σχετικά με το υπό διαπραγμάτευση θέμα. Τελικά, ο αναγνώστης οδηγείται ομαλά από το ένα δόμημα στο άλλο, από το ένα ερέθισμα στο άλλο, μέσα από ένα πολύ αισθαντικό κείμενο, που παραπέμπει σε οικείες εικόνες, ανθρώπινες σχέσεις και συναισθήματα.

Η συνεργασία δεν είχε μεγάλες εντάσεις ή διαφωνίες. Ίσως βοήθησε και το γεγονός ότι δεν υπήρξε μεγάλος όγκος πληροφοριών ή δεδομένων από τον «σκληρό» πυρήνα των μαθηματικών και της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Παρότι κάθε εμπλεκόμενος μιλούσε «τη δική του γλώσσα», κατάφερε η ομάδα να το αντιμετωπίσει ως πρόκληση, να επικοινωνήσει και να συνεργαστεί.

## Αντί επιλόγου

Οι διαφορετικοί τύπου εμπειρίες ανάγνωσης στα e-books προσφέρουν πολλαπλές εμπειρίες μαθησιακών μετασχηματισμών (Jonson et al., 2011), και ο προσανατολισμός προς τη δημιουργικότητα διασφαλίζει ποιοτικές χροιές στη μαθησιακή διαδικασία. Ως παράγοντες στη διαδικασία ανάπτυξης αφηγημάτων για ψηφιακό εκπαιδευτικό υλικό, όπως αυτοί αναδεικνύονται μέσα από την οπτική του μέλους της ομάδας σχεδιασμού με αντικείμενο κυρίως την υποστήριξη στη δημιουργία του αφηγήματος, μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- οι ευκαιρίες που προσέφεραν τα αφηγήματα για εμπλοκή με τα υπό διαπραγμάτευση επιστημονικά πεδία,
- τα τεχνικά χαρακτηριστικά ενός αφηγήματος όπως η έκταση του κειμένου, η γλώσσα, το ύφος, αλλά και οι χαρακτήρες, η πλοκή, η δραματική ένταση,
- η σύνδεση όλων των δομικών στοιχείων του c-book όπως τα δομήματα, οι εικόνες, τα βίντεο, τα έργα τέχνης μέσα από το αφήγημα,
- η παρόρθωση που απευθύνουν στους αναγνώστες να εμπλακούν με το c-book με τρόπο που να προάγει τη δημιουργική τους σκέψη.

Η διερεύνηση πολλών περισσότερων θεμάτων που σχετίζονται με το c-book είναι σε εξέλιξη. Ένα από αυτά είναι, για παράδειγμα, ο διαφοροποιημένος ρόλος του αναγνώστη στο c-book και ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να ενθαρρυνθεί άμεσα ή έμμεσα ο αναγνώστης να εμπλακεί με τα δομήματα. Κεντρικό πάντως παραμένει το ερώτημα σχετικά με τη δημιουργικότητα ως προστιθέμενη αξία στο c-book.

## Σημείωση

Η έρευνα που οδήγησε σε αυτά τα αποτελέσματα χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση, FP7, GA 610467: project “MC Squared”, <http://mc2-project.eu>. Αυτή η δημοσίευση αντιπροσωπεύει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων και η Ένωση δεν φέρει καμία ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση μπορεί να γίνει στην πληροφορία που περιλαμβάνεται σε αυτή.

## Αναφορές

- Bryman, A. (2008). *Social Research Methods (3rd Edition)*. New York: Oxford University Press.
- Johnson, L., Smith, R., Willis, H., Levine, A. & Haywood, K. (2011). *The 2011 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium. Retrieved on 10 October, 2015 from <http://www.nmc.org/pdf/2011-Horizon-Report.pdf>
- Κατοϊκη-Γκιβαλου, Α. (1995). *Το Θαυμαστό Ταξίδι*. Αθήνα: Πατάκης.
- Kynigos, C. (2015). Designing Constructionist E-Books: New Mediations for Creative Mathematical Thinking?. *Constructivist Foundations*, 10(3), 305–313.
- Kynigos, C., & Daskolia, M. (2014). Supporting creative design processes for the support of creative mathematical thinking. Capitalising on cultivating synergies between Math Education and Environmental Education. *Proceedings of the 6th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2014)*, Barcelona, Spain, 1-3 April (Paper #256, pp. 342-347). doi:10.5220/0004965603420347
- Kim, H. J. & Kim, J. (2013). Reading from an LCD monitor versus paper: Teenagers' reading performance. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, Vol. 2 (1), pp. 15-24. Retrieved on 30 September, 2015 from <http://www.consortiacademia.org/index.php/ijrset/article/view/170/150>
- Mangen, A., Walgermo, B. R., & Bronnick, K. (2012). Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International Journal of Educational Research*, Vol. 58, pp. 61-68.
- Resnick, M. (2007). All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten. In Proceeding of the 6<sup>th</sup> ACM SUGCHI conference on Creativity & Cognition, Washington DC, pp. 1-6. Retrieved on 10 October, 2015 from <https://web.media.mit.edu/~mres/papers/CC2007-handout.pdf>
- Robson, C. (2010). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου*. Αθήνα: Gutenberg.
- Ροντάρι, Τ. (1979). *Παραμύθια από το τηλέφωνο*. Αθήνα: Τεκμήριο.
- Sargeant, B. (2015). What is an ebook? What is a Book App? And Why Should We Care? An Analysis of Contemporary Digital Picture Books. *Children's Literature in Education*
- Simonton, D. K. (2010). Creativity in highly eminent individuals. In *The Cambridge handbook of creativity*, pp. 174-188.
- Subrahmanyam, K., Michikyan, M., Clemmons, C., Carrillo, R., Uhls, Y. & Greenfield, P. (2013). Learning from Paper, Learning from Screens: Impact of Screen Reading and Multitasking Conditions on Reading and Writing among College Students. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning*, Vol. 3 (4), pp. 1-27.
- Storyjumper (2012). StoryStarter – Telling your story in 7 steps. Retrieved on 19 February, 2016 from <https://www.storyjumper.com/main/starter>
- Van den Bossche, P., Segers, M. & Kirschner, P.A. (2006). Social and Cognitive Factors Driving Teamwork in Collaborative Learning Environments: Team Learning Beliefs and Behaviors. *Small Group Research*, Vol. 37 (5), pp. 490-521. Retrieved on 18 February, 2016 from

[http://helderenwijzer.nl/wp-content/uploads/2011/04/kirschner\\_06\\_social\\_cognitive\\_factors\\_driving\\_teamwork.pdf](http://helderenwijzer.nl/wp-content/uploads/2011/04/kirschner_06_social_cognitive_factors_driving_teamwork.pdf)  
Woolland, B. (1996). *The Teaching of Drama on the Primary School*. London: Longman.