ePublishing

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
EKT
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]

Vol 7, No 2 (2026)

SPECIAL ISSUE

Η ενέργεια και... οι Πυραμίδες που δεν είναι στην Αίγυπτο!

Μαρία Κουμούλη, Σταυρούλα Μητσάκου Μπαρμπαγιάννη, Μαρία Πιζάνια, Μαρία Ιωάννα Τσιλικιώτη

doi: 10.12681/afiinmec.45576

To cite this article:

Κουμούλη Μ., Μητσάκου Μπαρμπαγιάννη Σ., Πιζάνια Μ., & Τσιλικιώτη Μ. Ι. (2026). Η ενέργεια και. οι Πυραμίδες που δεν είναι στην Αίγυπτο!. *Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]*, *7*(2). https://doi.org/10.12681/afiinmec.45576

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 11/09/2026 14:32:43

Η ενέργεια και... οι Πυραμίδες που δεν είναι στην Αίγυπτο!

Κουμούλη Μαρία
Εκπαιδευτικός ΠΕ70
mariakoumouli@yahoo.gr

Μητσάκου Μπαρμπαγιάννη Σταυρούλα
Εκπαιδευτικός ΠΕ70
valiami83@gmail.com

Πιζάνια Μαρία
Εκπαιδευτικός ΠΕ70
mariapizania123@gmail.com

Τσιλικιώτη Μαρία Ιωάννα
Εκπαιδευτικός ΠΕ02 και ΠΕ70
mariantsili@gmail.com

Σοφός Αλιβίζος (Λοΐζος)
Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου
lsofos@rhodes.aegean.gr

Abstract

The educational film "Energy and... the Pyramids that are not in Egypt!" presents the concept of the food chain and energy flow in nature in a simple and comprehensible manner, helping students understand how energy is transferred from organism to organism through feeding relationships. The learning objective of the video is the understanding of the food chain and energy flow in nature, as well as the realization of the importance of ecological balance. The educational approach is explanatory and guided. The concepts are organized gradually and supported by visualizations and examples to facilitate the understanding of abstract ecological relationships. The media style is clean and pedagogical, with narration and visual elements (titles/inserted graphics) that emphasize the key points, while the smooth transitions and the structured flow of the content contribute to maintaining attention. The educational value of the video lies in transforming basic ecology concepts into accessible knowledge for younger ages and enhancing the understanding of the interdependence of organisms and the need to maintain balance in the ecosystem.

Keywords: Food, energy, food chain, food pyramid, collaboration, digital tools, multimodality.

Περίληψη

Η εκπαιδευτική ταινία «Η ενέργεια και... οι Πυραμίδες που δεν είναι στην Αίγυπτο!» παρουσιάζει με απλό και κατανοητό τρόπο την έννοια της τροφικής αλυσίδας και της ενεργειακής ροής στη φύση, βοηθώντας τους/τις μαθητές/τριες να αντιληφθούν πώς η ενέργεια μεταφέρεται από οργανισμό σε οργανισμό μέσα από σχέσεις τροφής. Ο μαθησιακός στόχος του βίντεο είναι η κατανόηση της τροφικής αλυσίδας και της ενεργειακής ροής στη φύση, καθώς και η συνειδητοποίηση της σημασίας της οικολογικής ισορροπίας. Η εκπαιδευτική προσέγγιση είναι επεξηγηματική και καθοδηγούμενη. Οι

έννοιες οργανώνονται σταδιακά και υποστηρίζονται από οπτικοποιήσεις και παραδείγματα, ώστε να διευκολύνεται η κατανόηση αφηρημένων οικολογικών σχέσεων. Το μιντιακό ύφος είναι καθαρό και παιδαγωγικό, με αφήγηση και οπτικά στοιχεία (τίτλους/ένθετα γραφικά) που τονίζουν τα βασικά σημεία, ενώ οι ήπιες μεταβάσεις και η δομημένη ροή του περιεχομένου συμβάλλουν στη διατήρηση της προσοχής. Η εκπαιδευτική αξία του βίντεο έγκειται στο ότι μετατρέπει βασικές έννοιες της οικολογίας σε προσβάσιμη γνώση για μικρές ηλικίες και ενισχύει την κατανόηση της αλληλεξάρτησης των οργανισμών και της ανάγκης διατήρησης της ισορροπίας στο οικοσύστημα.

Λέξεις-κλειδιά: Τροφή, ενέργεια, τροφική αλυσίδα, τροφική πυραμίδα, συνεργασία, ψηφιακά εργαλεία, πολυτροπικότητα.

YouTube υπερσύνδεσμος: https://youtu.be/Tn5WB1jY8yE?si=wZOA0N1xGDdIP2i7

1. Εισαγωγή

Η εκπαιδευτική ταινία πραγματεύεται τις έννοιες της τροφικής αλυσίδας και της ενεργειακής ροής στη φύση, αναδεικνύοντας παράλληλα τη σημασία της οικολογικής ισορροπίας. Το θέμα επιλέχθηκε γιατί αποτελεί βασική έννοια της οικολογίας που συχνά είναι αφηρημένη για μικρές ηλικίες, καθώς οι μαθητές/τριες δυσκολεύονται να αντιληφθούν πώς «συνδέονται» οι οργανισμοί μεταξύ τους και τι σημαίνει, ότι μια μεταβολή σε έναν κρίκο μπορεί να επηρεάσει ολόκληρο το οικοσύστημα. Το βίντεο επιχειρεί να κάνει αυτές τις σχέσεις πιο κατανοητές, αξιοποιώντας μία σαφή, οργανωμένη παρουσίαση των εννοιών.

Η ομάδα στόχος του βίντεο είναι κυρίως μαθητές/τριες Δημοτικού (ενδεικτικά κατάλληλο για Γ΄ Δημοτικού, αλλά μπορεί να αξιοποιηθεί και σε κοντινές τάξεις ανάλογα με το επίπεδο της τάξης). Μπορεί να ενταχθεί στο μάθημα της Μελέτης Περιβάλλοντος ή/και σε ενότητες Φυσικών Επιστημών/Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, καθώς υποστηρίζει την κατανόηση βασικών οικολογικών εννοιών και μπορεί να λειτουργήσει είτε ως εισαγωγικό υλικό είτε ως υλικό εμπέδωσης/ανακεφαλαίωσης.

Η θεματική συνδέεται άμεσα με τις αξίες του 1ου Student Edu Video Festival στη Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αιγαίου, καθώς προάγει την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και την καλλιέργεια υπεύθυνης στάσης απέναντι στη φύση, ενώ ταυτόχρονα αξιοποιεί την εκπαιδευτική δύναμη του οπτικοακουστικού μέσου για να μετατρέψει μια επιστημονική έννοια σε προσβάσιμη γνώση για παιδιά. Η επιλογή του θέματος υπηρετεί τον εκπαιδευτικό και κοινωνικό προσανατολισμό του φεστιβάλ, καθώς προωθεί την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και προσφέρει αξιοποιήσιμο υλικό για τη σχολική κοινότητα.

2. Θεωρητικό πλαίσιο

2.1 Σύνδεση με το αναλυτικό πρόγραμμα

Το εκπαιδευτικό βίντεο «Η ενέργεια και... οι Πυραμίδες που δεν είναι στην Αίγυπτο!», συνδέεται άμεσα με το ΔΕΠΠΣ/ΑΠΣ της Μελέτης Περιβάλλοντος για το Δημοτικό, καθώς ευθυγραμμίζεται με τον γενικό σκοπό του μαθήματος να αναπτύσσουν οι μαθητές/τριες γνώσεις και δεξιότητες που τους επιτρέπουν να παρατηρούν, να περιγράφουν και να ερμηνεύουν τη λειτουργία, τους συσχετισμούς και τις αλληλεπιδράσεις του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, οδηγούμενοι/ες και στη συνειδητοποίηση της ανάγκης για αειφόρο ανάπτυξη (Κόκκοτας κ.ά., 2016).

Ειδικότερα, το περιεχόμενο του βίντεο αντιστοιχεί σε επιδιώξεις της Μελέτης Περιβάλλοντος που αφορούν την αναγνώριση της σημασίας της τροφής για την επιβίωση του ανθρώπου, την κατανόηση ότι η αποθηκευμένη ενέργεια μετατρέπεται σε άλλη μορφή και τον εντοπισμό και την περιγραφή της αλληλεπίδρασης των οργανισμών στη φύση, στοιχεία που θεμελιώνουν εννοιολογικά την παρουσίαση της τροφικής αλυσίδας και της ενεργειακής ροής (Κόκκοτας κ.ά., 2016).

Παράλληλα, παρότι το βίντεο είναι πρωτίστως περιβαλλοντικού περιεχομένου, μπορεί να αξιοποιηθεί και στο πλαίσιο των ΤΠΕ/Πληροφορικής στο Δημοτικό ως αφετηρία για δραστηριότητες οργάνωσης και παρουσίασης πληροφορίας ή δημιουργίας απλών ψηφιακών αναπαραστάσεων σχετικών με το περιεχόμενό του, σε συμφωνία με τις γενικές κατευθύνσεις των αντίστοιχων Προγραμμάτων Σπουδών (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2021).

2.2 Πηγές περιεχομένου

Για την επιστημονική και διδακτική τεκμηρίωση του περιεχομένου μελετήθηκαν το σχολικό εγχειρίδιο Μελέτη Περιβάλλοντος Γ΄ Δημοτικού, από το οποίο αντλήθηκαν οι βασικές έννοιες για την τροφή, την ενέργεια, τις τροφικές αλυσίδες και την ισορροπία των οικοσυστημάτων (Κόκκοτας κ.ά., 2016), τα Προγράμματα Σπουδών για το μάθημα των ΤΠΕ και Πληροφορικής στο Δημοτικό, ως πλαίσιο αναφοράς για την παιδαγωγική αξιοποίηση ψηφιακών μέσων και πολυτροπικών αναπαραστάσεων σε εκπαιδευτικές εφαρμογές (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2021) και τέλος η βιβλιογραφία για τον σχεδιασμό σεναρίων διδασκαλίας και τη μετατροπή περιεχομένου σε εκπαιδευτικό υλικό, με έμφαση στη δομή και στη διδακτική οργάνωση (Σοφός, 2019).

2.3 Θεωρητική προσέγγιση (πολυμεσική μάθηση)

Για τη μετατροπή του κειμένου σε οπτικοακουστικό υλικό λήφθηκαν υπόψη αρχές της πολυμεσικής μάθησης και της διαχείρισης γνωστικού φορτίου, ώστε το βίντεο να είναι σαφές, εστιασμένο και κατάλληλο για μαθητές/τριες Δημοτικού. Αρχικά, εφαρμόστηκε η αρχή της συνοχής (coherence), με επιλογή μόνο της απολύτως απαραίτητης πληροφορίας και αποφυγή περιττών στοιχείων που αυξάνουν το εξωγενές γνωστικό φορτίο (Γιαννούλας, 2023a). Επιπλέον, αξιοποιήθηκε η σηματοδότηση (signaling) μέσω τίτλων, λέξεων-κλειδιών και οπτικών ενδείξεων, ώστε να κατευθύνεται η προσοχή στα βασικά

σημεία της τροφικής αλυσίδας και της ενεργειακής ροής (Γιαννούλας, 2023b). Υιοθετήθηκε η τμηματοποίηση (segmenting), με το περιεχόμενο να οργανώνεται σε μικρές διακριτές ενότητες και να παρουσιάζεται σταδιακά διευκολύνοντας την επεξεργασία της πληροφορίας (Σπανός, 2023). Επιπλέον, λήφθηκαν υπόψη οι αρχές της χωρικής και χρονικής εγγύτητας (spatial/temporal contiguity), ώστε η αφήγηση να «δένει» με ταυτόχρονη εμφάνιση των αντίστοιχων οπτικών αναπαραστάσεων, μειώνοντας την ανάγκη για συνεχή εναλλαγή της προσοχής (Γιαννούλας, 2023a). Τέλος, αξιοποιήθηκαν επιλογές σχεδιασμού που υποστηρίζουν την τροπικότητα (modality) και αποφεύγουν τον πλεονασμό (redundancy), αφού η βασική πληροφορία αποδίδεται κυρίως μέσω προφορικής αφήγησης σε συνδυασμό με εικόνα ή γραφικά, χωρίς εκτενή κείμενα στην οθόνη, ώστε να μην επιβαρύνεται άσκοπα η μνήμη εργασίας και να ενισχύεται η κατανόηση (Γιαννούλας, 2023b).

2.4 Τυπολογία βίντεο & αναφορές (Benchmarking)

Το βίντεό μας εντάσσεται στην τυπολογία του επεξηγηματικού (explainer) εκπαιδευτικού βίντεο, καθώς στοχεύει να κάνει κατανοητές αφηρημένες έννοιες και σχέσεις, αξιοποιώντας τεχνικές όπως αφήγηση, οπτικοποιήσεις και μια εστίαση στα πιο σχετικά στοιχεία, ώστε το περιεχόμενο να γίνεται πιο προσιτό για το κοινό (Schorn, 2022). Η επιλογή του συγκεκριμένου στυλ συνάδει με αρχές σχεδιασμού εκπαιδευτικών βίντεο που υπογραμμίζουν τη σημασία της διαχείρισης γνωστικού φορτίου, της ενεργοποίησης εμπλοκής των μαθητών και της οργάνωσης του υλικού με τρόπο που να διευκολύνει τη μάθηση (Brame, 2016).

Ως προς το benchmarking, ακολουθήθηκε η λογική της συστηματικής σύγκρισης του σχεδιασμού μας με ένα εξωτερικό παράδειγμα που θεωρείται «καλή πρακτική», ώστε να εντοπιστούν χαρακτηριστικά που αξίζει να υιοθετηθούν στο δικό μας έργο. Στο πλαίσιο αυτό, χρησιμοποιήθηκε ως πρότυπο ένα αντίστοιχο εκπαιδευτικό βίντεο της ομάδας MediaPedagogy του Πανεπιστημίου Αιγαίου με τίτλο «Φυσικά Ε’ Δημοτικού – Κεφάλαιο 9 – Η μαγεία της ταχύτητας», το οποίο με ζωντάνια και παραστατικότητα, συνδέει τη θεωρία με καθημερινά παραδείγματα και εντάσσεται σε μία σειρά παραγωγών που επιδιώκουν μια πιο βιωματική και ευχάριστη εμπειρία μάθησης (Media Pedagogy University of the Aegean, 2025). Η συγκεκριμένη αναφορά αξιοποιήθηκε για να συγκριθούν και να τεκμηριωθούν επιλογές όπως η σαφήνεια της δομής, η ροή της παρουσίασης, ο παιδαγωγικός τόνος και τρόποι οπτικής στήριξης της κατανόησης, χαρακτηριστικά τυπικά ενός αποτελεσματικού επεξηγηματικού βίντεο (Schorn, 2022).

3. Μιντιακός και τεχνικός σχεδιασμός

Η παραγωγή οργανώθηκε σε διακριτά στάδια με βάση τη λογική της προοδευτικής δόμησης των εννοιών. Αρχικά γράφτηκε το σενάριο, ώστε να παρουσιαστούν με παιδαγωγική ακολουθία τα βασικά σημεία. Έπειτα δημιουργήθηκε storyboard όπου καθορίστηκαν οι σκηνές, τα πλάνα και τα οπτικοακουστικά στοιχεία. Στη συνέχεια ακολούθησαν τα γυρίσματα σε σταθερό κάδρο και με καθαρή εκφώνηση και τέλος το

μοντάζ όπου συντέθηκαν πλάνα, ένθετα και animation, συγχρονίστηκαν εικόνα, λόγος και κείμενο και ολοκληρώθηκε η αφηγηματική ροή του βίντεο.

Για τις λήψεις χρησιμοποιήθηκε σταθερή κάμερα HD και φωτισμός δωματίου, ώστε η εικόνα να παραμένει καθαρή και ομοιόμορφη. Η επεξεργασία και το μοντάζ πραγματοποιήθηκαν στο ClipChamp, με αξιοποίηση τίτλων, γραφικών και ένθετων (εικόνων και βίντεο), ενώ το υλικό οργανώθηκε σε φακέλους για αποδοτική διαχείριση. Για τις οπτικοποιήσεις των εννοιών ενσωματώθηκαν κινούμενα γραφικά που δημιουργήθηκαν με εργαλεία Τεχνητής Νοημοσύνης και συνδυάστηκαν στο timeline με layering, ώστε να λειτουργούν υποστηρικτικά στην εξήγηση.

Το βίντεο στηρίχθηκε κυρίως σε σταθερές λήψεις, ώστε η εικόνα να παραμένει καθαρή, υποστηρίζοντας τον εκπαιδευτικό του προσανατολισμό. Σε επιλεγμένα σημεία εφαρμόστηκε διακριτικό zoom για να κατευθύνεται η προσοχή των θεατών σε βασικές έννοιες, λέξεις-κλειδιά και χαρακτηριστικά παραδείγματα. Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκαν keyframes για ομαλές, ελεγχόμενες μετακινήσεις/μεγεθύνσεις που δίνουν πιο φυσική συνέχεια στην οπτική ροή, ενώ με layering συνδυάστηκαν αποτελεσματικά διαφορετικά επίπεδα πληροφορίας (αφήγηση, τίτλοι, γραφικά και ένθετα), ώστε η παρουσίαση να είναι συνεκτική και κατανοητή.

Στο βίντεο χρησιμοποιήθηκαν τεχνικές μοντάζ και οπτικοακουστικά εφέ με στόχο μια ομαλή ροή. Η μετάβαση μεταξύ των ενοτήτων έγινε με ήπιες μεταβάσεις (fade in/out) και διακριτικό zoom, ενώ τίτλοι, λέξεις-κλειδιά και ένθετα γραφικά λειτούργησαν ως οπτική σήμανση των βασικών εννοιών (τροφική αλυσίδα, τροφική πυραμίδα, ενεργειακή ροή). Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στον συγχρονισμό ήχου και εικόνας, ώστε η αφήγηση να υποστηρίζεται κάθε φορά από το αντίστοιχο οπτικό στοιχείο. Παράλληλα, αξιοποιήθηκαν τεχνικές σύνθεσης, όπως layering και κινούμενα γραφικά, καθώς και green screen για πιο κατάλληλο φόντο. Τέλος, εντάχθηκαν στοχευμένα εφέ για να αποδίδονται οι αλλαγές ύφους και νοήματος, όπως ηχητική/οπτική έμφαση στη σκηνή της διαταραχής της ισορροπίας και φωτεινά εφέ στη σκηνή που παρουσιάζεται ο ρόλος του ήλιου ως πηγή ενέργειας.

Χρησιμοποιήθηκε μουσική εισαγωγής για την δημιουργία θετικού κλίματος, ήρεμη μουσική σε σκηνές ισορροπίας/παρατήρησης και πιο δραματικός ήχος στη σκηνή «κινδύνου εξαφάνισης» για έμφαση στις συνέπειες. Ιδιαίτερη μέριμνα δόθηκε στην ισορροπία έντασης του εκάστοτε ήχου, ώστε η μουσική/εφέ να υποστηρίζουν το νόημα χωρίς να καλύπτουν την αφήγηση.

Κατά την παραγωγή της ταινίας προέκυψαν προκλήσεις που σχετίζονταν κυρίως με τη διαχείριση και την οργάνωση του υλικού, καθώς δημιουργήθηκαν πολλά αρχεία και διαφορετικές εκδοχές, οι οποίες έπρεπε να ταξινομηθούν με συνέπεια σε φακέλους ώστε να διευκολυνθεί η διαδικασία επεξεργασίας. Παράλληλα, χρειάστηκε να διατηρηθεί μια ισορροπία αναφορικά με την έκταση και το βαθμό δυσκολίας του περιεχομένου, ώστε να παραμένει κατανοητό για τους μαθητές, χωρίς να χάνει την επιστημονική του αξία και τη

χρησιμότητά του για τους εκπαιδευτικούς. Τέλος, ιδιαίτερη πρόκληση αποτέλεσε η συμπύκνωση του μηνύματος και η διατήρηση της συνοχής, χωρίς απώλειες στο νόημα.

4. Εκπαιδευτικός σχεδιασμός

Ο βασικός μαθησιακός σκοπός του βίντεο είναι η κατανόηση της τροφικής αλυσίδας και της ενεργειακής ροής στη φύση και η συνειδητοποίηση της σημασίας της οικολογικής ισορροπίας.

Μετά την παρακολούθηση του βίντεο, οι μαθητές/τριες αναμένεται:

- Να κατανοούν τη ροή της ενέργειας στη φύση μέσα από τη μελέτη εικόνων και παραδειγμάτων τροφικών αλυσίδων, ώστε να αντιληφθούν τη διασύνδεση των οργανισμών (Κατανόηση/Understanding)
- Να εξηγούν την έννοια της τροφικής πυραμίδας με βάση εποπτικό/παραστατικό υλικό και να τη συνδέουν με την έννοια της ισορροπίας στη φύση (Κατανόηση/Understanding)
- Να αναλύουν απλές σχέσεις αιτίου–αποτελέσματος (π.χ. τι μπορεί να συμβεί όταν διαταράσσεται ένας κρίκος της τροφικής αλυσίδας/πυραμίδας), οδηγούμενοι στη συνειδητοποίηση της σημασίας της οικολογικής ισορροπίας (Ανάλυση/Analyzing) (Bloom et al., 1956).

Η διδακτική προσέγγιση του βίντεο στηρίζεται στην παραδοχή ότι οι μαθητές μαθαίνουν καλύτερα όταν συνδυάζονται ο λόγος, ο ήχος με την εικόνα, αξιοποιώντας δύο τρόπους επεξεργασίας της πληροφορίας που όμως έχουν περιορισμένη «χωρητικότητα» (Σοφός, Κώστας, & Παράσχου, 2015). Γι’ αυτό μία ξεκάθαρη αφήγηση συμβάλλει στην κατανόηση, ενώ οι τίτλοι και τα γραφικά εμφανίζονται με την αναφορά σε βασικές έννοιες και παραδείγματα, ώστε να ενισχύεται η προσοχή του θεατή. Τέλος, τα οπτικά στοιχεία επιλέγονται με σαφή επεξηγηματική λειτουργία και όχι ως διακοσμητικά πρόσθετα, συμβάλλοντας στη μείωση του περιττού γνωστικού φόρτου και στη διατήρηση του βασικού μηνύματος στο επίκεντρο.

5. Πίνακας δραστηριοτήτων

Στο πλαίσιο αξιοποίησης του βίντεο σχεδιάστηκε ένα σύνολο πέντε δραστηριοτήτων, οι οποίες λειτουργούν συμπληρωματικά της προβολής και στοχεύουν στην εδραίωση της κατανόησης για την τροφική αλυσίδα, την τροφική πυραμίδα, τη ροή της ενέργειας και την οικολογική ισορροπία.

Οι δραστηριότητες έχουν μορφή ερωτήσεων κατανόησης μέσω φύλλου εργασίας κλειστού τύπου, εφαρμογής σε παράδειγμα με σύνθεση/κατασκευή τροφικών αλυσίδων, βιωματικής κατασκευής τροφικής πυραμίδας, ανάλυσης σεναρίου και επίλυσης προβλήματος με προτάσεις προστασίας της ισορροπίας, καθώς και παιχνιδιού ρόλων για τη βιωματική κατανόηση της ενεργειακής ροής και των συνεπειών από την απώλεια ενός κρίκου.

Παρατίθεται πίνακας με στήλες:

Σκηνή ταινίας (Χρο-νικό σημείο)	**Μαθησιακός στόχος**	**Περιγραφή δραστηριότητας**	**Διδακτική διάσταση**	**Διάρ-κεια**
Καθ' όλη τη διάρκεια του βίντεο.	Να γνωρίσουν τη λειτουργία των τροφικών αλυσίδων και πυραμίδων μέσω του εκπαιδευτικού βίντεο «Η ενέργεια και… «πυραμίδες» που δεν είναι στην Αίγυπτο!» και παραδειγμάτων από το φυσικό περιβάλλον, με σκοπό να ανακαλύψουν τη δομή της τροφικής αλυσίδας και πυραμίδας και τη θέση κάθε οργανισμού μέσα σε αυτή.	Οι μαθητές/τριες συμπληρώνουν το φύλλο εργασίας με τίτλο «Η ενέργεια της φύσης και οι τροφικές πυραμίδες», αποτελούμενο από ερωτήσεις κλειστού τύπου	Γνωστική (έλεγχος κατανόησης /αξιολόγηση)	5'
Καθ' όλη τη διάρκεια του βίντεο.	Να κατανοήσουν την λειτουργία των τροφικών αλυσίδων και την κατεύθυνση της ροής της ενέργειας μέσω της μελέτης παραδειγμάτων από το φυσικό περιβάλλον. Να κατασκευάσουν τροφικές αλυσίδες μέσω της σύνδεσης οργανισμών με	**Τίτλος δραστηριότητας:** «Ανακαλύπτω τις Τροφικές Αλυσίδες!». Οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν ψηφιακά τροφικές αλυσίδες, εστιάζοντας στη σχέση τροφής και ενέργειας. Μέσω του ψηφιακού εργαλείου Power Point και διαφανειών στις οποίες έχουν ήδη τοποθετηθεί βέλη για την πιθανή ροή, οι μαθητές θα δημιουργήσουν τις αλυσίδες με την μορφή εικόνων που θα	Γνωστική (εφαρμογή), κοινωνική (συνεργασία), ψηφιακή (ψηφιακές δεξιότητες)	10'

	βάση τις διατροφικές τους σχέσεις και να οργανώνουν σωστά την αλληλουχία παραγωγών, καταναλωτών και αποικοδομητών, μέσω εφαρμογής της γνώσης , με σκοπό την κατανόηση της αξίας της ισορροπίας στην φύση. Να αναγνωρίσουν οργανισμούς που συμμετέχουν σε τροφικές αλυσίδες, μέσω ψηφιακής παρουσίασης στο Power Point, με σκοπό την ανάπτυξη παρατηρητικότητας και πρακτικής κατανόησης. Να αναπτύξουν συνεργατικές και ψηφιακές δεξιότητες, μέσω της χρήσης ΤΠΕ για ανταλλαγή ιδεών, με σκοπό την καλλιέργεια συνεργασίας και κριτικής σκέψης.	πρέπει να τοποθετήσουν στην κατάλληλη θέση. Η δραστηριότητα αποτελεί φυσική συνέχεια της συζήτησης για τις τροφικές αλυσίδες και πυραμίδες ως έκφραση της ενεργειακής ροής και της ισορροπίας στη φύση και την σημασία τους, όπως προσεγγίστηκε θεωρητικά στην αρχική φάση της ενότητας μετά την προβολή του δεύτερου βίντεο. Τις εικόνες θα τις βρουν στην επιφάνεια εργασίας στον φάκελο με τίτλο «Ανακαλύπτω τις τροφικές αλυσίδες», θα επιλέξουν τις κατάλληλες και θα τις αναρτήσουν με τη μέθοδο αντιγραφής - επικόλλησης.		
Καθ' όλη τη διάρκει	Να κατανοήσουν την έννοια της τροφικής πυραμίδας σε τρία	**Τίτλος δραστηριότητας:** «Δημιουργώ την Τροφική Πυραμίδα της Ισορροπίας!».	Γνωστική (κατανόηση /ερμηνεία), κοινωνική	10'

α του βίντεο.	επίπεδα και τη σημασία κάθε επιπέδου στην ισορροπία της φύσης. Να αναγνωρίσουν τη ροή ενέργειας από τα φυτά στα ζώα, με στόχο την κατανόηση της διασύνδεσης μεταξύ των οργανισμών. Να αναπτύξουν δεξιότητες χειροτεχνίας, οργάνωσης και ομαδικής εργασίας μέσα από δημιουργικές κατασκευές. Να ασκηθούν στη διατύπωση αιτιολογημένων σκέψεων για τη σημασία της βιοποικιλότητας και της οικολογικής ισορροπίας. Να καλλιεργήσουν οικολογική συνείδηση και σεβασμό στη φύση.	Οι μαθητές θα δημιουργήσουν σε μικρές ομάδες μια απλή τροφική πυραμίδα, χρησιμοποιώντας χαρτόνι και έτοιμες εκτυπωμένες εικόνες οργανισμών. Θα τοποθετήσουν σωστά τρεις βασικές κατηγορίες: φυτά, φυτοφάγα και σαρκοφάγα. Η δραστηριότητα συνδέεται με το περιεχόμενο του βίντεο για τη ροή της ενέργειας και την ισορροπία στη φύση. Οι εικόνες θα τους δοθούν τυπωμένες και κομμένες σε έναν φάκελο. Με την ολοκλήρωση, γίνεται σύντομη αναφορά στη σημασία της κάθε βαθμίδας.	(συνεργασία/συζήτηση), ψυχοκινητική (κατασκευή)	
01:59-02:59	Να αναλύουν τις αιτίες και τις συνέπειες της διαταραχής μιας τροφικής αλυσίδας. Να εντοπίζουν τις	**Τίτλος δραστηριότητας:** «Αναλύω τις Επιπτώσεις – Προτείνω Λύσεις: Η Τροφική Πυραμίδα σε Κίνδυνο». Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες για να αναλύσουν ένα υποθετικό οικολογικό σενάριο	Γνωστική (ανάλυση/επίλυση προβλήματος), κοινωνική (συζήτηση/	10'

	σχέσεις εξάρτησης μεταξύ των οργανισμών στην τροφική αλυσίδα. Να συνθέτουν λύσεις για την προστασία της ισορροπίας της φύσης, εφαρμόζοντας τη γνώση. Να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας, επιχειρηματολογίας και οικολογικής ευαισθησίας.	σχετικό με την τροφική αλυσίδα. Μέσα από πίνακα αιτίου–αποτελέσματος–λύσης, εξετάζουν πώς επηρεάζεται η τροφική πυραμίδα από την εξαφάνιση ενός είδους. Στη συνέχεια συγκρίνουν ένα δεύτερο σενάριο και προχωρούν στη δημιουργία μιας πρότασης δράσης ή οικολογικού συνθήματος.	συνεργασία), μεταγνωστική (αναστοχασμός/λήψη αποφάσεων)	
Καθ' όλη τη διάρκεια του βίντεο.	Να κατανοήσουν τη ροή της ενέργειας στα οικοσυστήματα μέσω της θεατρικής αναπαράστασης της τροφικής αλυσίδας, με σκοπό την εμβάθυνση της γνώσης τους στη λειτουργία της φύσης. Να αναγνωρίσουν τον ρόλο και τη σημασία κάθε οργανισμού σε μία τροφική αλυσίδα μέσω της βιωματικής συμμετοχής στο παιχνίδι ρόλων, με σκοπό τη συνειδητοποίηση	**Τίτλος δραστηριότητας:** Παιχνίδι Ρόλων: «Η Ζωή μέσα στην Τροφική Πυραμίδα». Οι μαθητές/μαθήτριες αναλαμβάνουν ρόλους οργανισμών που συμμετέχουν σε μια τροφική αλυσίδα, όπως ο ήλιος, το φυτό, ο λαγός, η αλεπού και ο λύκος. Ο/Η εκπαιδευτικός διαμοιράζει στους μαθητές/μαθήτριες ένα ενδεικτικό σενάριο, ώστε να αναπαραστήσουν τον ρόλο κάθε οργανισμού και έτσι να κατανοήσουν πώς μεταφέρεται η ενέργεια από τον έναν στον άλλο. Οι μαθητές/μαθήτριες ετοιμάζονται για τη θεατρική αναπαράσταση χρησιμοποιώντας χαρτονάκια ή αξεσουάρ που θα τους δωθούν έτοιμα για να αποδώσουν τους ρόλους τους. Στη συνέχεια, η δραστηριότητα εμπλουτίζεται με συζήτηση, όπου θα	Γνωστική (κατανόηση/ερμηνεία), κοινωνική (συνεργασία/επικοινωνία), συναισθηματική (ενσυναίσθηση/στάσεις)	7'

	της αλληλεξάρτησης μέσα στα οικοσυστήματα. Να αναπτύξουν δεξιότητες συνεργασίας και επικοινωνίας μέσω της ομαδικής αναπαράστασης, με σκοπό την ενίσχυση της κοινωνικής και συναισθηματικής τους ανάπτυξης. Να ασκηθούν στην κριτική σκέψη μέσω της συζήτησης για τις επιπτώσεις από την εξαφάνιση ενός κρίκου της τροφικής αλυσίδας, με σκοπό την καλλιέργεια οικολογικής συνείδησης και υπευθυνότητας απέναντι στο περιβάλλον.	εξεταστεί, τι συμβαίνει όταν ένας κρίκος της αλυσίδας εξαφανιστεί ή μειωθεί σημαντικά.		

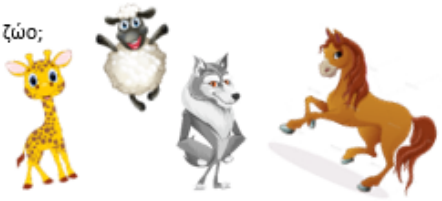
6. Παρουσίαση δραστηριοτήτων

Φύλλο εργασίας με τίτλο «Η ενέργεια της φύσης και οι τροφικές πυραμίδες»

Καθηγητής Λαΐζος Σοφός www.Lsofos.com
Πρακτικές Β΄ Φάσης
Οδηγίες για τη [illegible] σεναρίου διδασκαλίας

1. Ποια ζώα τρώνε μόνο φυτά;
   α) Σαρκοφάγα
   β) Παμφάγα
   γ) Φυτοφάγα
   δ) Εντομοφάγα

2. Ποιο από τα παρακάτω είναι σαρκοφάγο ζώο;
   α) Πρόβατο
   β) Καμηλοπάρδαλη
   γ) Λύκος
   δ) Άλογο



3. Ο άνθρωπος είναι παμφάγο ζώο, δηλαδή τρώει και φυτά και ζώα.
   α)Σωστό
   β)Λάθος

4. Πώς λέγεται η σειρά με την οποία «τρώει» ο ένας οργανισμός τον άλλον στη φύση;
   α) Τροφική Πυραμίδα
   β) Τροφική Αλυσίδα
   γ) Ενεργειακό Ρεύμα
   δ) Οικολογικός Κύκλος

5. Στη βάση της τροφικής πυραμίδας βρίσκονται:
   α) Τα σαρκοφάγα ζώα
   β) Τα φυτοφάγα ζώα
   γ) Τα παμφάγα ζώα
   δ) Τα φυτά

6. Όσο ανεβαίνουμε στην τροφική πυραμίδα, οι οργανισμοί:
   α) Αυξάνονται
   β) Παραμένουν ίδιοι
   γ) Μειώνονται
   δ) Γίνονται φυτά

ΣΩΣΤΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

1: γ

2: γ

3: Σωστό

4: β

5: δ

6: γ

7: Σωστό

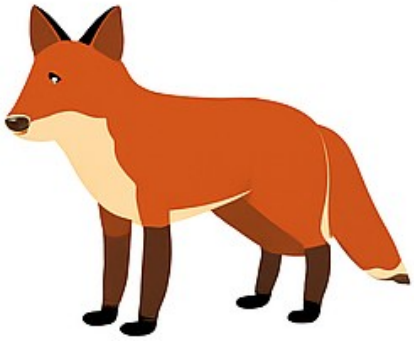
8: β

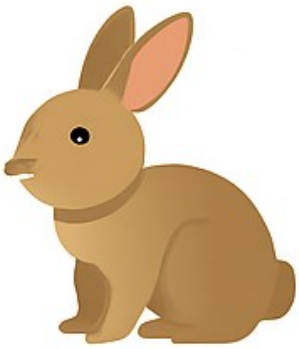
9: γ

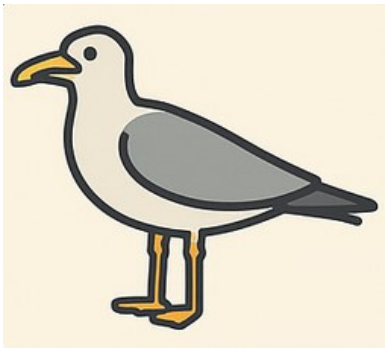
10: β

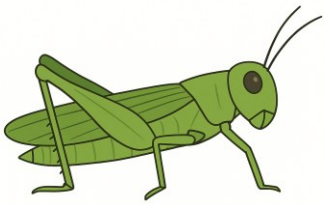
α) Γιατί είναι πιο σύνθετα
β) Για να διατηρηθεί η ισορροπία, αφού πολλά μικρά γίνονται τροφή για άλλα ζώα
γ) Γιατί ζουν λίγα χρόνια
δ) Για να γίνουν σαρκοφάγα

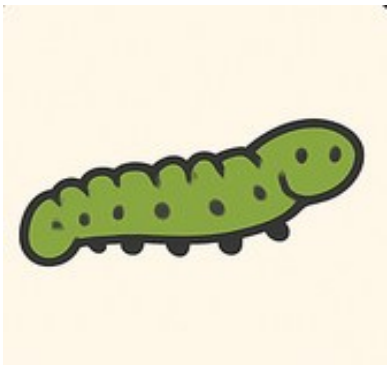
Τίτλος δραστηριότητας: «Ανακαλύπτω τις Τροφικές Αλυσίδες!»

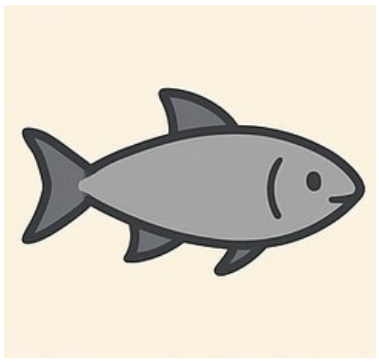


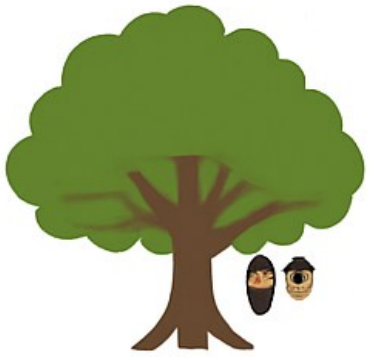


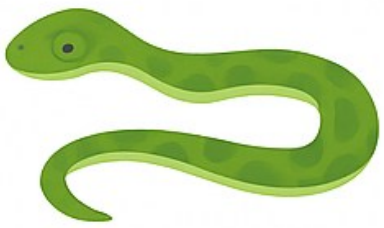




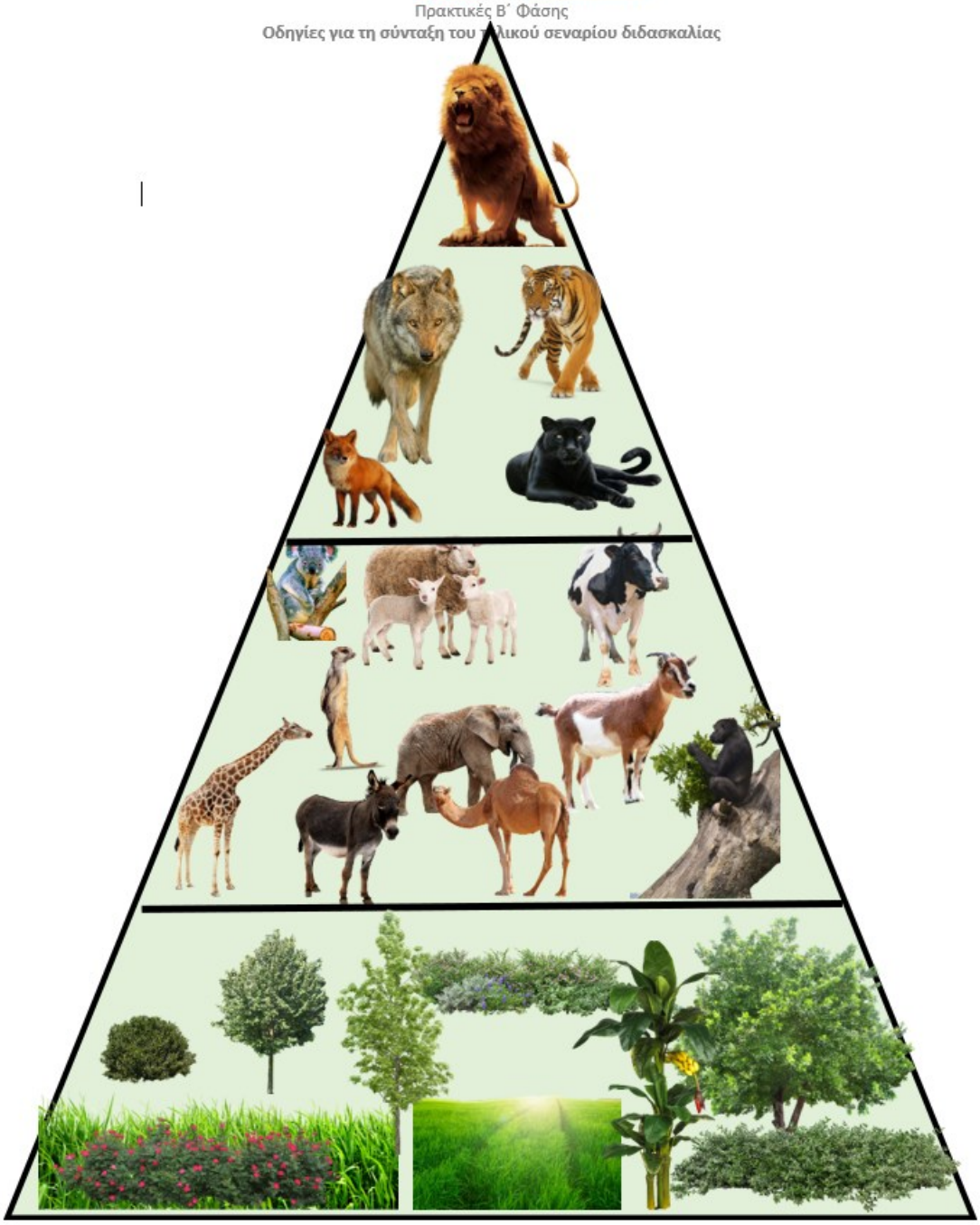








Τίτλος δραστηριότητας: «Δημιουργώ την Τροφική Πυραμίδα της Ισορροπίας!»



Τίτλος δραστηριότητας: «Αναλύω τις Επιπτώσεις – Προτείνω Λύσεις: Η Τροφική Πυραμίδα σε Κίνδυνο»

Φύλλο εργασίας

Άτομα Ομάδας _____

_____

_____

_____

Σενάριο 1

1. Στην ύπαιθρο εξαφανίζονται σιγά-σιγά οι βάτραχοι, επειδή χρησιμοποιούνται πολλά φυτοφάρμακα. Οι βάτραχοι είναι τροφή για τα φίδια. Συμπληρώστε με την ομάδα σας τον παρακάτω πίνακα:

Τι συνέβη;	Ποιο ζώο επηρεάζεται πρώτο;	Τι θα γίνει μετά;	Τι μπορούμε να κάνουμε για να βοηθήσουμε;

2. Γιατί είναι κακό να εξαφανιστούν οι βάτραχοι; Ποιο ζώο θα έχει πρόβλημα;

Σενάριο 2

3. Μια μεγάλη φωτιά καίει τα φυτά στο δάσος. Τα φυτοφάγα ζώα δεν βρίσκουν τροφή. Συζητήστε και σημειώστε ποιο σενάριο πιστεύετε ότι είναι χειρότερο για τα ζώα του δάσους και γιατί;

4. Γράψτε ένα σύνθημα ή μια ιδέα που θα βοηθήσει τα ζώα και τα φυτά να προστατευτούν

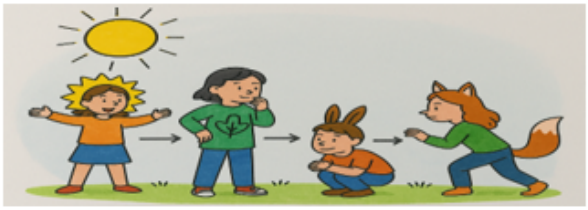
_____

_____

Τίτλος δραστηριότητας: Παιχνίδι Ρόλων: «Η Ζωή μέσα στην Τροφική Πυραμίδα»

Καθηγητής Δαΐζος Σοφός www.Lsofos.com
Πρακτικές Β΄ Φάσης
Οδηγίες για τη σύνταξη του τελικού σεναρίου διδασκαλίας

Φύλλο Εργασίας Σενάριο Παιχνιδιού Ρόλων: Η Ζωή μέσα στην Τροφική Πυραμίδα



Πρόσωπα – Ρόλοι: Ήλιος, Φυτό, Λαγός, Αλεπού, Λύκος

Σκηνή 1 – Το ξεκίνημα της ενέργειας

Ήλιος (με δυνατή φωνή): «Καλημέρα, φύση! Είμαι ο Ήλιος και σας δίνω ζεστασιά και φως για να ζήσετε!»

Φυτό (σηκώνεται και απλώνει τα «φύλλα»): «Σε ευχαριστώ, Ήλιε! Με το φως σου μεγαλώνω και φτιάχνω τροφή!»

Σκηνή 2 – Ο λαγός εμφανίζεται

Λαγός (πηδάει και μυρίζει το φυτό): «Μμμ! Τι νόστιμα φυλλαράκια! Είμαι πεινασμένος! Θα φάω για να πάρω δύναμη!»

Φυτό (κάνει πως το «δαγκώνουν»): «Φάε με, λαγέ! Έτσι κι αλλιώς υπάρχω για να δώσω ενέργεια!»

Σκηνή 3 – Η αλεπού καραδοκεί

Αλεπού (περπατάει σιγά και κοιτάζει τον λαγό): «Μμμ... Ένας γεμάτος ενέργεια λαγός! Ώρα για μεσημεριανό!»

Λαγός (τρέχει): «Αχ! Με κυνηγά η αλεπού! Ελπίζω να μην με πιάσει!»

Σκηνή 4 – Ο λύκος στο βάθος

Λύκος (με βαθιά φωνή): «Βλέπω μια αλεπού γεμάτη ενέργεια... Χμ... ίσως σήμερα να είμαι εγώ ο κυνηγός!»

Αλεπού (κάνει πως φοβάται): «Ωχ! Δεν είμαι εγώ το μενού!»

Σκηνή 5 – Διακοπή στην αλυσίδα

(Ο δάσκαλος/η δασκάλα φωνάζει)

Δάσκαλος/Δασκάλα: «Παιδιά, τα φυτά εξαφανίστηκαν! Δεν υπάρχουν πια!»

Καθηγητής Δρίζος Σοφός www.Lsofos.com
Πρακτικές Β΄ Φάσης
Οδηγίες για τη σύνταξη του τελικού σεναρίου διδασκαλίας

Φυτό (κάθεται κάτω): «Ωχ! Δεν μπορώ να μεγαλώσω χωρίς νερό και ήλιο! Εξαφανίζομαι...»

Λαγός (λυπημένος): «Δεν έχω τι να φάω... Χάνω τη δύναμή μου...»

Αλεπού: «Ο λαγός είναι αδύναμος... δεν μπορώ να βρω τροφή...»

Λύκος: «Κι εγώ... χωρίς την αλεπού... πεινάω! Όλη η τροφική αλυσίδα χάλασε!»

7. Συμπεράσματα

Σε γενικές γραμμές, η ταινία ανταποκρίθηκε στον αρχικό της στόχο, καθώς αποδίδει με κατανοητό και οργανωμένο τρόπο την έννοια της τροφικής αλυσίδας, της τροφικής πυραμίδας και της ροής της ενέργειας, αναδεικνύοντας παράλληλα τη σημασία της οικολογικής ισορροπίας. Η παρουσίαση εξελίσσεται με σαφή αλληλουχία, ενώ η χρήση αφήγησης σε συνδυασμό με στοχευμένα οπτικά στοιχεία συμβάλλει στη στήριξη της κατανόησης και στη διατήρηση της προσοχής. Συνολικά, το αποτέλεσμα κρίνεται συνεπές με τις επιδιώξεις του βίντεο και κατάλληλο για εκπαιδευτική αξιοποίηση.

Η ομάδα μας αποκόμισε ουσιαστικό μαθησιακό κέρδος σχετικά με το πώς ο εκπαιδευτικός σχεδιασμός και ο τεχνικός σχεδιασμός πρέπει να λειτουργούν συμπληρωματικά. Συγκεκριμένα, κατανοήσαμε στην πράξη ότι η σαφής στοχοθεσία και η σωστή ιεράρχηση του περιεχομένου είναι καθοριστικές για να γίνει ένα σύνθετο θέμα «μαθησιακά διαχειρίσιμο» όταν ο χρόνος είναι περιορισμένος. Επιπλέον, εξοικειωθήκαμε με τη σημασία του storyboard ως εργαλείου που προλαμβάνει λάθη, οργανώνει την παραγωγή και διευκολύνει τον συγχρονισμό αφήγησης–εικόνας. Τέλος, αναπτύξαμε δεξιότητες παραγωγής, όπως αποτελεσματική οργάνωση αρχείων, βασικές επιλογές μοντάζ (ρυθμός, μεταβάσεις, layering), χρήση γραφικών/κινούμενων στοιχείων και έλεγχο ποιότητας ήχου.

Σε μια επόμενη εκδοχή θα αφιερώναμε περισσότερο χρόνο σε δοκιμαστικές προβολές (pilot viewing) πριν την τελική εξαγωγή, ώστε να εντοπίζονται σημεία όπου χρειάζεται επιπλέον απλοποίηση ή πιο σαφής οπτική σήμανση. Αν υπήρχαν περισσότερα μέσα, θα προσθέταμε πιο πλούσιες οπτικοποιήσεις (π.χ. περισσότερα παραδείγματα τροφικών αλυσίδων από διαφορετικά οικοσυστήματα και πιο «καθαρό» διάγραμμα της τροφικής πυραμίδας), καθώς και ένα σύντομο, ενσωματωμένο σημείο ανακεφαλαίωσης στο τέλος για ενίσχυση της συγκράτησης των βασικών εννοιών.

Ευχαριστίες

Ιδιαίτερες ευχαριστίες οφείλουμε στον καθηγητή κ. Λοΐζο Σοφό για την πολύτιμη καθοδήγηση, τη συνεχή υποστήριξη και την ουσιαστική συμβολή του καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας, καθώς και για την ευκαιρία που μας προσέφερε να δημιουργήσουμε και να εξελιχθούμε μέσα από τη μαθησιακή διαδικασία. Ευχαριστούμε θερμά τον κ. Δημήτρη Σπανό για την καθοριστική βοήθεια στα γυρίσματα του βίντεο και την τεχνική υποστήριξη σε όλα τα στάδια της παραγωγής. Τέλος, ευχαριστούμε τον υποψήφιο διδάκτορα κ. Παναγιώτη Κανίχη για τις χρήσιμες οδηγίες σχετικά με την παραγωγή εκπαιδευτικού βίντεο, καθώς και για την παραχώρηση του βίντεο-οδηγού που αξιοποιήθηκε ως σημείο αναφοράς.

Βιβλιογραφία

Γιαννούλας, Α. (2023a). *Πολυμεσική εκπαίδευση – Α΄ μέρος* [Κεφάλαιο]. Στο Γιαννούλας, Α. 2023. *Από τη διά ζώσης εκπαίδευση με ψηφιακά εργαλεία στην εξ αποστάσεως* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. https://hdl.handle.net/11419/10186

Γιαννούλας, Α. (2023b). *Πολυμεσική εκπαίδευση – Β΄ μέρος* [Κεφάλαιο]. Στο Γιαννούλας, Α. 2023. *Από τη διά ζώσης εκπαίδευση με ψηφιακά εργαλεία στην εξ αποστάσεως* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. https://hdl.handle.net/11419/10187

Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (2021). *Προγράμματα Σπουδών για το μάθημα των ΤΠΕ και πληροφορικής στο Δημοτικό*, Αθήνα:ΙΕΠ.

Κόκκοτας, Π., Αλεξόπουλος, Δ., Μαλαμίτσα, Α., Μαντάς, Γ., Παλαμαρά, Μ., Παναγιωτάκη, Π., (2016), *Μελέτη Περιβάλλοντος Γ΄ Δημοτικού*, Αθήνα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών Και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ». σ.85-90.

Σοφός, Α. (2019). *Σχεδιάζοντας σενάρια διδασκαλίας για την πρακτική άσκηση των φοιτητών*. Αθήνα: Γρηγόρη

Σοφός, Α., Κώστας, Α., & Παράσχου, Β. (2015). *Online εξ αποστάσεως εκπαίδευση*. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. https://doi.org/10.57713/kallipos-876

Σπανός, Δ. (2023). *Πολυμέσα* [Κεφάλαιο]. Στο Σοφός, Α., Κώστας, Α., Παράσχου, Β., Σπανός, Δ., Γιασιράνης, Σ., Τζόρτζογλου, Φ., & Βρατσάλη, Ν. 2023. *Σχεδιασμοί εκπαιδευτικού υλικού & τεχνολογίες για την ψηφιακή εκπαίδευση* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. https://hdl.handle.net/11419/9743

Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain*. Longmans, Green.

Brame, C. J. (2016). Effective educational videos: Principles and guidelines for maximizing student learning from video content. *CBE—Life Sciences Education*, 15(4), es6. https://doi.org/10.1187/cbe.16-03-0125

Media Pedagogy University of the Aegean. (2025). *Φυσικά Ε' Δημοτικού - Κεφάλαιο 9 - Η μαγεία της ταχύτητας* [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=4_HXafdHHKE

Schorn, A. (2022). *Online explainer videos: Features, benefits, and effects*. *Media Psychology & Effects, Department of Communication and Media Research, University of Zurich*. https://www.researchgate.net/publication/365672982_Online_explainer_videos_Features_benefits_and_effects