



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΝΗΠΙΑΓΩΓΩΝ – ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Διδασκαλία του Οικολογικού Αποτυπώματος σε μαθητές/-τριες
Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗ ΘΕΟΔΩΡΑΣ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ ΣΤΙΣ
«ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΙΣ ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ, ΤΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ».

ΦΛΩΡΙΝΑ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2023

Φύλλο Εξέτασης

1.Επόπτης:Μαλανδράκης Γεώργιος, , Επίκουρος Καθηγητής ΠΤΔΕ ΑΠΘ

Βαθμός: _____

Υπογραφή: _____ Ημερομηνία: _____

2. Δεύτερος βαθμολογητής: Παπαδοπούλου Πηνελόπη, καθηγήτρια ΠΤΝ-ΠΔΜ.

Βαθμός: _____

Υπογραφή: _____ Ημερομηνία: _____

3. Τρίτος βαθμολογητής: Παπανικολάου Αναστάσιος, Επίκουρος καθηγητής ΠΤΔΕ ΠΔΜ

Βαθμός: _____

Υπογραφή: _____ Ημερομηνία: _____

Γενικός Βαθμός: _____

Η συγγραφέας Μελέτη Θεοδώρα βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στις εργασίες τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Υπογραφή: _____ Ημερομηνία: _____

Ευχαριστίες

Ολοκληρώνοντας την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όσους συνέβαλαν στην υλοποίησή της.

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Γεώργιο Μαλανδράκη, Επίκουρο Καθηγητή του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του ΑΠΘ, για την πολύτιμη βοήθεια, την συνεχή υποστήριξη και καθοδήγηση καθώς και τον χρόνο που αφιέρωσε για την εκπόνησή της.

Ευχαριστώ επίσης θερμά και τα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής. Την Καθηγήτρια του Π.Δ.Μ. κ. Πηνελόπη Παπαδοπούλου καθώς και τον κ. Παπανικολάου Αναστάσιο, επίκουρο καθηγητή ΠΤΔΕ ΠΔΜ, για τις πολύτιμες συμβουλές και τη βοήθειά τους.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τη συνάδελφο και φίλη κ. Ελένη Πλακεντά, της οποίας η βοήθεια υπήρξε καταλυτική για την πραγματοποίηση της Διδακτικής Παρέμβασης καθώς συνέβαλε στην εύρεση σχολικής μονάδας (4^ο Γυμνάσιο Πτολεμαΐδας), στο οποίο και εργαζόταν κατά το σχολικό έτος στο οποίο έλαβε χώρα η ΔΠ.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και ιδιαίτερα τον σύζυγό μου, τα παιδιά μου και τη μητέρα μου για την συνεχή και έμπρακτη υποστήριξη, την κατανόηση και την υπομονή που έδειξαν καθ' όλη τη διάρκεια της υλοποίησής της.

Η παρούσα έρευνα χρηματοδοτήθηκε από το ερευνητικό έργο «Πρώθηση του Αειφόρου Τρόπου Ζωής μέσα από την Εκπαίδευση για το Οικολογικό Αποτύπωμα (ΠΡ.Α.Τ.Ζ.Ε.Ο.Α.)», στα πλαίσια της «1ης Προκήρυξης Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την ενίσχυση των Μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας», με αριθμό σύμβασης HFRI-FM17-1217 (2019- 2022).

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	3
Κατάλογος Εικόνων	6
Κατάλογος σχημάτων	6
Κατάλογος Πινάκων	6
Κατάλογος Γραφημάτων	7
Συνοτομογραφίες – Γλωσσάριο	8
Περίληψη.....	9
Abstract	11
1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ/ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ	12
1.1. Εισαγωγή	12
1.2. Αειφόρος Ανάπτυξη (ΑΑ).....	13
1.2.1. Ορισμός Αειφόρου Ανάπτυξης (ΑΑ).....	13
1.2.2. Πυλώνες της Αειφόρου Ανάπτυξης (ΑΑ).....	14
1.3. Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ)	16
1.3.1. Βασικές αρχές-στόχοι της ΕΑΑ	17
1.4. Οικολογικό Αποτύπωμα (ΟΑ).....	18
1.4.1. Μονάδα μέτρησης του ΟΑ.....	20
1.4.2. Τομείς ΟΑ	22
1.4.3. Χρησιμότητα του ΟΑ ως δείκτη βιωσιμότητας.....	23
1.4.4. Το Οικολογικό Αποτύπωμα (ΟΑ) ως σημαντικό εργαλείο στην εκπαίδευση	25
1.5. Βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών σχετικών με το ΟΑ στην εκπαίδευση.	25
1.6. Μετρητής ΟΑ (Global Footprint Network).	29
2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ (ΔΠ)	32
2.1. Περιγραφή της Διδακτικής Παρέμβασης (ΔΠ).....	32
3ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	38
3.1. Εισαγωγή	38
3.2. Σκοπός της έρευνας.....	38
3.3 Ερευνητικά ερωτήματα	38
3.4. Συμμετέχοντες/ουσες στην έρευνα	39
3.5. Εργαλεία συλλογής δεδομένων	39
3.5.1. Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του μαθησιακού αντίκτυπου.....	39
3.5.2. Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Υλικού	42
3.6. Ανάλυση ερευνητικών δεδομένων	44
3.6.1. Ανάλυση δεδομένων από το ερωτηματολόγιο κατανόησης της έννοιας του ΟΑ.....	44

3.6.2. Ανάλυση δεδομένων ως προς την Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Υλικού από τους μαθητές/τριες.....	45
4ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	47
4.1. Ως προς την κατανόηση της έννοιας του ΟΑ	47
4.1.1. Ποσοστά επιτυχίας ανά μέγιστη βαθμολογία όσον αφορά στις απαντήσεις των μαθητών/τριών ανά κατηγορία/άξονα ΟΑ	47
4.1.2 Test Wilcoxon	48
4.1.3. Αποτελέσματα από την ανάλυση των ερωτήσεων ανοιχτού τύπου.	49
4.2. Ως προς την αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Υλικού.	56
4.2.1. Συνολική αξιολόγηση και των τριών αξόνων μετά το πέρας της ΔΠ.	56
4.2.2. Αξιολόγηση του άξονα «Χαρακτηριστικά του μαθήματος» μετά το πέρας της ΔΠ .	58
4.2.3. Αξιολόγηση του άξονα «Εκπαιδευτικό υλικό και πηγές» μετά το πέρας της ΔΠ .	59
4.2.4. Αξιολόγηση του άξονα «Ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων» μετά το πέρας της ΔΠ	61
4.3. Γενικός βαθμός ικανοποίησης μαθητών/τριών από τη διδακτική ενότητα.	63
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ	68
5.1 Σύνοψη των αποτελεσμάτων της έρευνας	68
5. 2 Περιορισμοί της έρευνας – Βελτιωτικές Προτάσεις.....	70
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	72
ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΗ.....	72
ΞΕΝΟΓΛΩΣΗ.....	74
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1.....	80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2.....	86
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3/ ΔΙΑΦΑΝΙΕΣ ppt.....	97
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 /ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	111

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1.Οι τρεις πυλώνες της ΑΑ και τα πλαίσια που συνθέτουν.	14
Εικόνα 2. Το Οικολογικό Αποτύπωμα.	19
Εικόνα 3. Τα στοιχεία που συνθέτουν το ΟΑ.	20
Εικόνα 4. Υπολογισμός του ΟΑ σε πλανήτες Γης (Διαδικτυακός μετρητής ΟΑ/GFN).	21
Εικόνα 5. Ελληνικός διαδικτυακός μετρητής ΟΑ.	30
Εικόνα 6. Τομείς της καθημερινής ζωής που προσμετρώνται στον διαδικτυακό μετρητή του ΟΑ (Διατροφή, Ενέργεια, Υποδομές-Κατοικίες , Μετακινήσεις):	31
Εικόνα 7. Τμήμα του αρχικού (Pre) Ερωτηματολογίου σχετικά με την κατανόηση της έννοιας του ΟΑ από μαθητές/τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.	41
Εικόνα 8.Τμήμα του τελικού (Post) Ερωτηματολογίου σχετικά με την κατανόηση της έννοιας του ΟΑ από μαθητές/τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.	42
Εικόνα 9. Τμήμα του Ερωτηματολογίου Αξιολόγησης του Εκπαιδευτικού υλικού.	44

Κατάλογος σχημάτων

Σχήμα 1. Σχηματική απεικόνιση των πυλώνων της ΑΑ και των χαρακτηριστικών τους.	16
Σχήμα 2. Τομείς του ΟΑ	23

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Περιγραφή της ΔΠ.....	33
Πίνακας 2. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για ζευγαρωτές μεταβολές (Wilcoxon paired- t test).....	48

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1. Ποσοστά επιτυχίας ανά μέγιστη βαθμολογία (εύρος 0-3) των απαντήσεων των μαθητών ανά κατηγορία/άξονα.....	47
Γράφημα 2. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «Διατροφή».....	50
Γράφημα 3. Ποσοστά απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «Υποδομές/κατοικίες».....	51
Γράφημα 4. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «Ενέργεια».....	52
Γράφημα 5. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «αγαθά & υπηρεσίες».....	53
Γράφημα 6. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «απορρίμματα».....	54
Γράφημα 7. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «μετακινήσεις».....	55
Γράφημα 8. Μ.Ο. της αξιολόγησης των μαθητών/τριών συγκεντρωτικά στους 3 άξονες του εκπαιδευτικού υλικού.....	57
Γράφημα 9. Μ.Ο. της αξιολόγησης των μαθητών/τριών στον άξονα «Χαρακτηριστικά Μαθήματος» (εύρος 1-5).....	59
<i>Γράφημα 10. Μ.Ο. της αξιολόγησης των μαθητών/τριών στον άξονα Εκπαιδευτικό υλικό & πηγές (Εύρος 1-5).....</i>	<i>60</i>
Γράφημα 11. Μ.Ο. της αξιολόγησης των μαθητών/τριών στον άξονα «Ανάπτυξη γνώσεων & δεξιοτήτων» (Εύρος 1-5).....	62
Γράφημα 12. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών σχετικά με το πόσο ικανοποιημένοι/ες έμειναν μετά το πέρας της ΔΠ.....	63
Γράφημα 13. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών σχετικά με το τι τους δυσκόλεψε περισσότερο όσον αφορά στο εκπαιδευτικό υλικό.....	64
Γράφημα 14. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών αναφορικά με το τι τους ΑΡΕΣΕ περισσότερο στο εκπαιδευτικό υλικό για το περιβάλλον.....	65
Γράφημα 15. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών σχετικά με το τι ΔΕΝ τους άρεσε στο εκπαιδευτικό υλικό για το περιβάλλον.....	66
Γράφημα 16. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών για βελτιωτικές προτάσεις σχετικά με το εκπαιδευτικό υλικό.....	67

Συντομογραφίες – Γλωσσάριο

Αειφόρος Ανάπτυξη	- ΑΑ
Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη	- ΕΑΑ
Περιβαλλοντική Εκπαίδευση	- ΠΕ
Οικολογικό Αποτύπωμα	- ΟΑ
Διδακτική Παρέμβαση	- ΔΠ
Φύλλο Εργασίας	- ΦΕ
Μέσος Όρος	- ΜΟ
Ecological Footprint	- ΕΦ
Global Footprint Network	- GFN
Technikon Northern Gauteng	-TNG

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση, ανάπτυξη, εφαρμογή και η αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού σχετικά με την έννοια, τη μέτρηση και τους τρόπους μείωσης του ατομικού Οικολογικού Αποτυπώματος (ΟΑ), από μαθητές/-τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Απώτερος σκοπός της εργασίας αποτέλεσε η ανάλυση εννοιών και όρων που σχετίζονται με το περιβάλλον και το ΟΑ, καθώς και η μελέτη του ΟΑ, ως καθοριστικού εργαλείου για τον εντοπισμό και την κατανόηση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που καθορίζουν την αειφόρο ανάπτυξη. Επιπλέον στόχος αποτέλεσε η ευαισθητοποίηση και εν γένει η καλλιέργεια περιβαλλοντικής συνείδησης και περιβαλλοντικού γραμματισμού από την πλευρά των μαθητών/-τριών. Το υλικό εφαρμόστηκε στα πλαίσια της 2ης Θεματικής του Εργαστηρίου Δεξιοτήτων σε διδακτική παρέμβαση (ΔΠ) διάρκειας 8 ωρών. Συμμετείχαν συνολικά 39 μαθητές/τριες (25 αγόρια και 14) του 4ου Γυμνασίου Πτολεμαΐδας. Εργαλεία συλλογής των δεδομένων αποτέλεσαν δύο (2) ερωτηματολόγια. Το πρώτο ερωτηματολόγιο δόθηκε πριν και μετά την εφαρμογή της ΔΠ και αφορούσε την αξιολόγηση του μαθησιακού αντίκτυπου της έννοιας του ΟΑ. Εστίασε στην ανίχνευση της κατανόησης των μαθητών/-τριών σχετικά με το περιβάλλον και το Οικολογικό Αποτύπωμα πριν και μετά τη ΔΠ. Αποτελούνταν συνολικά από 24 ερωτήσεις ανοιχτού και κλειστού τύπου, οργανωμένες σε έξι (6) ενότητες. Το δεύτερο ερωτηματολόγιο, περιλάμβανε 28 ερωτήσεις, οργανωμένες σε 3 άξονες (χαρακτηριστικά μαθήματος, αποτελεσματικότητα εκπαιδευτικού υλικού, ανάπτυξη γνώσεων και συμπεριφορών) και επιδόθηκε μόνο μετά το πέρας της ΔΠ.

Η ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τη σύγκριση των αρχικών και τελικών ερωτηματολογίων κατέδειξε ότι ως προς την κατανόηση της έννοιας του ΟΑ, οι μαθητές/-τριες μπορούν να αντιληφθούν σε σημαντικό βαθμό τα περιβαλλοντικά προβλήματα, μέσω της ανάλυσης, της διερεύνησης και της διδασκαλία όρων και εννοιών που σχετίζονται με το ΟΑ. Εντούτοις, η αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών που συμβάλλουν στην υιοθέτηση και εφαρμογή σωστών καθημερινών πρακτικών και συνθηκών δεν παρουσίασε σημαντικό βαθμό βελτίωσης. Ως προς την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν από τις απαντήσεις των μαθητών/-τριών κατέδειξαν την σημαντική ικανοποίηση των συμμετεχόντων και στους τρεις (3) υπό μελέτη άξονες αξιολόγησης του υλικού,

υποδηλώνοντας έτσι την υψηλή ποιότητα και αποδοτικότητα του παραχθέντος εκπαιδευτικού υλικού.

Λέξεις κλειδιά: Οικολογικό Αποτύπωμα, μαθησιακός αντίκτυπος ΟΑ ,αξιολόγηση, εκπαιδευτικό υλικό, μαθητές/τριες δευτεροβάθμιας

Abstract

The goal of the present study is to present the development, implementation and evaluation of an educational module regarding the concept, the measurement and ways of individual Ecological Footprint (EF) reduction, for secondary school students. The outermost goal of the assignment was the analysis of concepts and terms related to the environment and the EF as well as the study of the EF, as a determining tool for the identification and understanding of human activities that determine the sustainable development. An additional goal was to raise awareness and in general to cultivate environmental awareness and environmental literacy on the part of the students.

The module was applied in a teaching intervention (TI) lasting 8 hours, within the context of the 2nd thematic unit of skills' workshop. Participants were 39 secondary school students (25 boys and 14 girls) of the 4th Gymnasium of Ptolemaida, Greece.

Data were collected through the use of two questionnaires. The first questionnaire was given before and after the implementation of the teaching intervention and concerned the learning impact of the material on students' understanding about the EF. It consisted of 24 open and closed-form questions organized in six domains, each one corresponding to respective EF domains. The second questionnaire included 28 questions, organized in 3 axes (course characteristics, effectiveness of educational material, development of knowledge and behaviors), and administered after the teaching intervention (TI). The analysis of the data collected from the comparison of the Initial and Final questionnaires showed that in terms of the learning impact, the students can understand environmental problems to a significant extent, through the analysis, investigation and teaching of terms and concepts related to the ecological footprint. However, changing attitudes and behaviors that contribute to the adoption and implementation of correct daily practices and habits did not show a significant degree of improvement. Regarding the evaluation of the educational module, the data collected and analyzed from the students' responses showed that the average rate of participants' satisfaction in all three axes was quite satisfactory, thus indicating the high quality and efficiency of the produced educational module.

Key words: Ecological Footprint, learning impact, evaluation, educational module, secondary school students.

1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ/ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1.1. Εισαγωγή

Είναι γεγονός ότι στις μέρες μας οι ολοένα και αυξανόμενες ανθρώπινες ανάγκες και απαιτήσεις, η οικονομική ανάπτυξη των χωρών του κόσμου και η βελτίωση της ποιότητας ζωής, οδήγησαν στην υπέρμετρη κατανάλωση φυσικών πόρων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μιας ανισορροπίας μεταξύ του ρυθμού κατανάλωσης φυσικών πόρων και της αναγέννησής τους, κάτι το οποίο που οδηγεί με ταχύτατους ρυθμούς στην ρύπανση και την καταστροφή των οικοσυστημάτων (DeWaters et al., 2013). Όμως, η ικανοποίηση των αναγκών των σημερινών γενεών δεν μπορεί να γίνεται εις βάρος της δυνατότητας των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες (Wackernagel & Rees, 1998). Συνεπώς η προστασία του περιβάλλοντος και η προώθηση ενός αειφόρου τρόπου ζωής ως βασικής συνιστώσας της κοινωνίας της οικονομίας και του περιβάλλοντος κρίνεται επιτακτική.

Προς την κατεύθυνση αυτή, η Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ), έχει ως στόχο τη συνεχή καλλιέργεια, την παροχή γνώσεων και δεξιοτήτων αναφορικά με τις επιπτώσεις των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων στο περιβάλλον αλλά και την ευαισθητοποίηση των ανθρώπων για το περιβάλλον και τα προβλήματά του (UNESCO, 2016). Επιπλέον η ΕΑΑ συμβάλλει ενεργά στην διαμόρφωση θετικών στάσεων, πεποιθήσεων και αξιών, και συντελεί σημαντικά στην αλλαγή συμπεριφοράς και στάσης ζωής των ανθρώπων (Fein et al., 2002). Οδηγεί, δηλαδή, με σταθερά βήματα σε μια πορεία, έτσι ώστε μια αειφόρος και δίκαιη κοινωνία, να γίνει πραγματικότητα για όλους (Φλογαΐτη & Λιαράκου, 2009· UNESCO, 2016)

Στο πλαίσιο αυτό, ο ρόλος του εκπαιδευτικού συστήματος καθίσταται ιδιαίτερα σημαντικός στην ανάπτυξη του περιβαλλοντικού γραμματισμού τόσο των μαθητών/τριών όσο και των μελλοντικών εκπαιδευτικών. Σύμφωνα με έρευνες, οι μαθητές/-τριες δύναται να είναι περιβαλλοντικά πιο εγγράμματοι εάν διδαχθούν το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό (Yavetz, et al., 2009). Στο σημείο αυτό, κομβική είναι η συνεισφορά της έννοιας του Οικολογικού Αποτυπώματος (ΟΑ) και της δυνατότητας μέτρησής του από κάθε μαθητή/-τρια. Το γεγονός αυτό επιτρέπει στους μαθητές/-τριες να συνειδητοποιήσουν το αρνητικό αντίκτυπο των δραστηριοτήτων τους στο

περιβάλλον και να προσανατολιστούν, μέσω συντονισμένων δράσεων, στην υιοθέτηση πιο βιώσιμων πρότυπων συμπεριφοράς (Moreno Pires et al., 2020).

1.2. Αειφόρος Ανάπτυξη (AA)

Σταθμός και ορόσημο που συνέθεσε τη βάση για την εφαρμογή της Agenda 21 και κατ' επέκταση της Αειφόρου Ανάπτυξης (AA), αποτέλεσε το 1987 η Έκθεση Brundtland, της Παγκόσμιας Επιτροπής για την Ανάπτυξη και το Περιβάλλον, που συγκροτήθηκε από τον ΟΗΕ (Brundtland, 1987). Παρότι στην εν λόγω Έκθεση, η AA δεν χαρακτηρίζεται από σαφώς προσδιοριζόμενα όρια όσον αφορά στην προστασία του περιβάλλοντος, συνιστά εντούτοις ένα αρχικό πλαίσιο το οποίο τονίζει την σπουδαιότητα της σύνδεσης της AA με την εκπαίδευση, εντάσσοντάς τη παράλληλα στην διεθνή πολιτική ατζέντα (Τσαμπούκου-Σκαναβή, 2004).

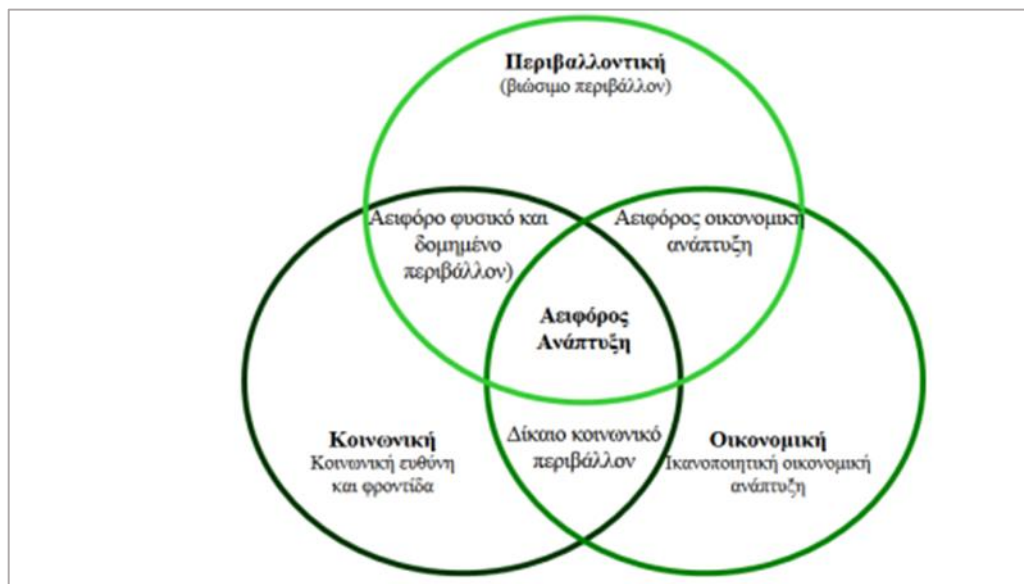
1.2.1. Ορισμός Αειφόρου Ανάπτυξης (AA)

Η Αειφόρος Ανάπτυξη (AA) (sustainable development) συνιστά μία έννοια πολυδιάστατη και πολυφασική (Sauve, 1996) η οποία εμπεριέχει πολλαπλές ερμηνείες ανάλογα με τις συνθήκες κάτω από τις οποίες λαμβάνει χώρα και υλοποιείται. Ένας από τους επικρατέστερους ορισμούς φαίνεται ότι είναι ο ακόλουθος:

«Η Αειφόρος Ανάπτυξη (AA) ορίζεται ως το είδος εκείνο της ανάπτυξης που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες» (WCED, 1987). Επίσης, σύμφωνα την Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2002), Αειφόρος ή Βιώσιμη Ανάπτυξη, χαρακτηρίζεται εκείνη η οποία, ικανοποιεί τους οικονομικούς, κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς στόχους της κοινωνίας με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται η ευημερία του παρόντος, χωρίς να επηρεάζεται η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους ανάγκες. Η AA δηλαδή, σχετίζεται με τη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε συνδυασμό με τη φέρουσα ικανότητα των οικοσυστημάτων.

Συνεπώς, από όσα προαναφέρθηκαν, προκύπτει ότι η AA, δεν αποτελεί μια στατική κατάσταση. Συνιστά μία συνεχή και δυναμική διαδικασία αλλαγής και προσαρμογής,

η οποία επιτυγχάνεται μέσα από την ισότιμη σχέση των τριών πολύ σημαντικών συνιστωσών που συνθέτουν την εξίσωσή της: την οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία (Φλογαίτη, 2005).



Εικόνα 1. Οι τρεις πυλώνες της ΑΑ και τα πλαίσια που συνθέτουν. Πηγή: http://www.moec.gov.cy/dkpe/chrisimo_yliko/chrisimo_yliko_vivlio.pdf

1.2.2. Πυλώνες της Αειφόρου Ανάπτυξης (ΑΑ)

Ο όρος τρεις πυλώνες ή τριπλή κατώτατη γραμμή της ΑΑ, εισήχθη αρχικά από τον Elkington το 1998, για να εκφράσει τον πολυδιάστατο και πολυπαραγοντικό χαρακτήρα της ΑΑ (Elkington, 1998). Αρκετά χρόνια αργότερα, το 2012, ο Boström τα μεταφράζει ως τα 3 P (People, Planet, Profit), δηλαδή (Άνθρωποι, Πλανήτης, Κέρδος), δίνοντας έμφαση και τονίζοντας ουσιαστικά τους τρεις βασικούς άξονες που τη διέπουν (Boström, 2012). Ως εκ τούτου, η έννοια της ΑΑ οικοδομείται από τις τρεις βασικές πτυχές της, οι οποίες αλληλεξαρτώνται και αλληλεπιδρούν δυναμικά δημιουργώντας σύνθετα πλαίσια που την καθορίζουν. Πρόκειται για τους τρεις βασικούς πυλώνες της ΑΑ, που είναι η κοινωνία, η οικονομία και το περιβάλλον (Σχήμα 1). Αυτό σημαίνει ότι η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί αναγκαία

προϋπόθεση η οποία συνυφαίνεται με την επίτευξη αφενός της κοινωνικής συνοχής και αφετέρου της οικονομικής ευημερίας.

Συνεπώς, η ΑΑ δεν αποτελεί μια μονοδιάστατη θεώρηση, η οποία περιορίζεται μόνο στο περιβάλλον. Επεκτείνεται πολύ περισσότερο, διεισδύοντας στον οικονομικό τομέα, προσπαθώντας να επιφέρει ταυτόχρονα μια σύζευξη με την κοινωνία, προάγοντας, έτσι, ενεργά την επίτευξη της ευημερίας (Φλογαΐτη, 2005). Επιπλέον, η ΑΑ, δίνει έμφαση στην ικανότητα του πλανήτη να ευνοεί τη βιοποικιλότητα, διατηρώντας την ποιότητα του περιβάλλοντος και εστιάζοντας στην τήρηση ορίων όσον αφορά στους φυσικούς πόρους. Στοχεύει στην κοινωνική δικαιοσύνη και συνοχή, σέβεται την τήρηση των κανόνων της δημοκρατίας και του δικαίου. Αποσκοπεί στη διασφάλιση της πολιτισμικής κληρονομιάς, της ισότητας και εξάλειψης των κοινωνικών και φυλετικών διακρίσεων, δίνοντας έμφαση στην καλλιέργεια μιας καινοτόμου και οικολογικά αποτελεσματικής οικονομίας (Μουσιόπουλος κ.α., 2015).

Φυσικά, για την επίτευξη του σκοπού αυτού, απαιτείται ένας επαναπροσδιορισμός του ρόλου του ανθρώπου μέσα στο περιβάλλον μέσω της υιοθέτησης νέων αρχών και συνηθειών και την αλλαγή στάσεων και τρόπου ζωής (Γεωργόπουλος & Τσαλίκη, 2005·Φλογαΐτη, 1998·Fien, 1993). Ως προς την κατεύθυνση αυτή, εξαιρετικά σημαντική είναι η συμβολή της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ), η οποία λειτουργεί ιδιαίτερα βοηθητικά όσον αφορά στην ενημέρωση, την επιμόρφωση και εν τέλει της υιοθέτησης μιας περιβαλλοντικής κουλτούρας του συνόλου της εκπαιδευτικής κοινότητας.



Σχήμα 1. Σχηματική απεικόνιση των πλώνων της ΑΑ και των χαρακτηριστικών τους.

1.3. Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη (ΕΑΑ)

Για να επιτευχθεί η ΑΑ αναγκαία και απαραίτητη προϋπόθεση είναι η αλλαγή στον τρόπο σκέψης και δράσης των πολιτών. Αυτό προϋποθέτει την ανάπτυξη σεβασμού, κριτικής και συστημικής σκέψης (Δημητρίου, 2009), την υιοθέτηση ηθικών αξιών και την καλλιέργεια δεξιοτήτων συναισθηματικής σύνδεσης και εκτίμησης προς το περιβάλλον (Collins et al., 2018). Επιπλέον, η ΕΑΑ αποτελεί κομβική κοινωνική παρέμβαση (Otto et al., 2020), καθώς συμβάλλει στη μείωση των ανισοτήτων, (UNESCO, 2014), προάγει την δημιουργία πνεύματος συνεργασίας και την ανάπτυξη συντονισμένων δράσεων σε τοπικό, περιφερειακό αλλά και εθνικό επίπεδο (Μητούλα κ.α., 2008).

Η ΕΑΑ αποτελεί τον κινητήριο μοχλό, ο οποίος παρέχει στους μαθητές/-τριες, γνώσεις, τις δεξιότητες και τις μορφές συμπεριφοράς για να κατακτήσουν τους στόχους της Βιώσιμης Ανάπτυξης (Moreno et.al, 2022). Ως εκ τούτου, η ΕΑΑ προτείνει τρόπους οι οποίοι δύνανται να βοηθήσουν τους πολίτες να ευαισθητοποιηθούν σε θέματα όπως η κλιματική αλλαγή και η υπερχρήση των φυσικών πόρων, προάγοντας έτσι ένα νέο αειφορικό σύστημα ζωής (Otto et al., 2020). Επιπλέον, προωθεί δράσεις που σχετίζονται με την απόκτηση εμπειριών και δεξιοτήτων, οι οποίες στοχεύουν στη

συναισθηματική σύνδεση και την δημιουργία μιας σχέσης εκτίμησης - σεβασμού ανάμεσα στον άνθρωπο και το περιβάλλον (Ortegon & Acosta, 2019).

Επιπλέον, η ΕΑΑ συνυπολογίζει τους ανθρώπους ως παράγοντες αλλαγής. Για το σκοπό αυτό δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης και προσαρμοστικότητας, στοιχεία τα οποία βοηθούν τους μαθητές/-τριες να αντιμετωπίσουν τις συνεχώς μεταβαλλόμενες συνθήκες και καταστάσεις της καθημερινής ζωής (Ferreira et al., 2009). Τέλος, η ΕΑΑ συμβάλλει στην επίλυση σοβαρών κοινωνικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων, τα οποία αντιμετωπίζουν οι σύγχρονες κοινωνίες, αναζητώντας δραστικές λύσεις (Καΐλα κ.α., 2015)

Η ΕΑΑ αποτελεί εκπαίδευση αλλαγής, τη βάση που θα οδηγήσει σε μια κοινωνική αναδιαμόρφωση με γνώμονα τις αρχές της ΑΑ (Δίτσιου & Τρικαλίτη, 2020). Σύμφωνα με τον Καλαϊτζίδη (2013), για την επίτευξη μιας αειφόρου κοινωνίας, οι αλλαγές πρέπει να ξεκινούν από το σχολείο και να επεκτείνονται μέσω δράσεων και συνδέσεων στην ευρύτερη τοπική κοινότητα (Ζαχαρίου & Γεωργίου, 2012). Έτσι, προάγεται και εξασφαλίζεται η μεταξύ τους σχέση και συνεργασία, ενώ παράλληλα αφυπνίζεται η συνείδηση όλων των πολιτών με γνώμονα ένα αειφόρο μέλλον (Καλαϊτζίδης & Νομικού, 2014).

1.3.1. Βασικές αρχές-στόχοι της ΕΑΑ

Παρόλο που η έννοια της ΕΑΑ εμφανίζεται ως παραπέρα εξέλιξη και προέκταση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης(ΠΕ) (Λιαράκου & Φλογαΐτη, 2007), για τους περισσότερους ερευνητές, το περιεχόμενο και οι στόχοι της ΠΕ υιοθετήθηκαν και αποτέλεσαν συνέχεια των αντίστοιχων στόχων της ΕΑΑ (Τίγκας & Φλογαΐτη, 2019). Αυτό σημαίνει ότι Η ΕΑΑ χαρακτηρίζεται από την ίδια λογική που προκύπτει από το θεωρητικό πλαίσιο της ΠΕ, με τη διαφορά ότι επεκτείνει το περιεχόμενό της και επαναπροσδιορίζει τους στόχους της, αποσκοπώντας σε ριζικές αλλαγές στον τομέα της εκπαίδευσης (Φλογαΐτη κ.α., 2010· Gough, 2005).

Σύμφωνα με τη Φλογαΐτη (1998), οι βασικότερες επιδιώξεις τις οποίες θέτει η ΕΑΑ, καλύπτονται από τα παρακάτω πέντε επίπεδα στόχων:

- Καλλιέργεια γνώσεων σε σχέση με τα περιβαλλοντικά προβλήματα, την ΑΑ καθώς και την ανάπτυξη του περιβαλλοντικού, πολιτιστικού, πολιτικού και κοινωνικού γραμματισμού.
- Ευαισθητοποίηση αναφορικά με τον πολυεπίπεδο χαρακτήρα της, χαρακτηριστικών που άπτονται των ζητημάτων ΑΑ.
- Καλλιέργεια δεξιοτήτων διαλόγου, ανταλλαγής απόψεων, συνεργασίας, αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας.
- Ανάπτυξη κριτικής σχέσης αλλά και αλλαγής στάσης απέναντι στον τρόπο ζωής. Υιοθέτηση θετικής στάσης για μια συλλογική πορεία αναδιαμόρφωσης ενός πιο βιώσιμου τρόπου ζωής.
- Ενεργή συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων και ανάληψη δράσεων για αντιμετώπιση προβλημάτων που αφορούν την κοινωνία από όλους τους πολίτες, έχοντας ως αφετηρία την τοπική κοινότητα.

1.4. Οικολογικό Αποτύπωμα (ΟΑ)

Η έννοια του Οικολογικού Αποτυπώματος (Ecological Footprint) εισήχθη από τον канаδό περιβαλλοντολόγο W. Rees το 1992 και έκτοτε αναδιαμορφώθηκε και αναδιατυπώθηκε και από άλλους ερευνητές ανά τον κόσμο. Οι Chambers, Simmons και Wackernagel (2014), προσδιόρισαν εύστοχα το Οικολογικό Αποτύπωμα ως το σύνολο της χερσαίας Γης και της υδάτινης έκτασης που είναι απαραίτητες ώστε το βιοτικό επίπεδο μιας συγκεκριμένης ανθρώπινης κοινότητας να μπορέσει να διατηρηθεί επ' αόριστο βασιζόμενο στην υπάρχουσα τεχνολογία.

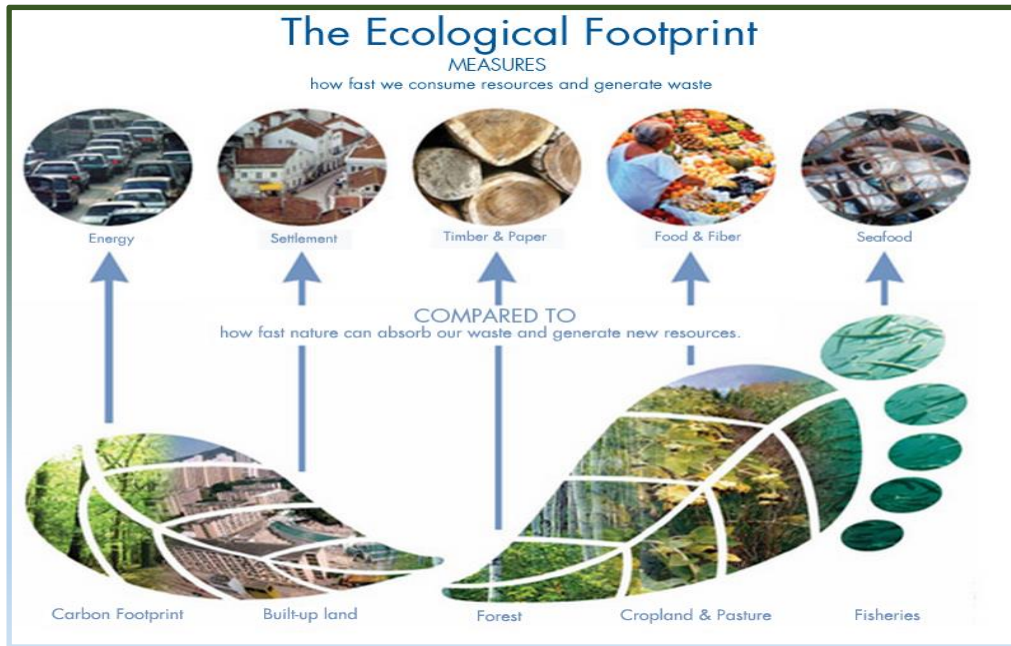
Το ΟΑ είναι ένα δυναμικό εργαλείο μέτρησης της συνολικής παραγωγικής γης και υδάτων που χρησιμοποιείται από έναν συγκεκριμένο πληθυσμό για την ικανοποίηση των αναγκών του (π.χ. φαγητό, ξυλεία, ενέργεια, υποδομές) (Wackernagel & Rees, 1998; Rees, 1992). Αποτελεί, συνεπώς, ένα αναγνωρισμένο, σύνθετο δείκτη βιωσιμότητας, δηλαδή συνιστά ένα σύνθετο πλαίσιο, το οποίο προσπαθεί να υπολογίσει την αναγκαία και απαραίτητη συνθήκη ώστε μια συγκεκριμένη ανθρώπινη

κοινότητα (Scotti et al., 2009) να παραμείνει και να διατηρηθεί σε ένα σταθερό επίπεδο χωρίς να υφίσταται αλλαγές ή καταστροφές. Η λειτουργία του έγκειται στο να μετρά την ποσότητα της βιολογικά παραγωγικής γης και υδάτινης έκτασης μίας συγκεκριμένης κοινότητας, σε συνάρτηση με τους πόρους που απαιτούνται και τα απόβλητα που απορροφώνται, λαμβάνοντας υπ' όψη τα εκάστοτε διαχειριστικά πρότυπα (Thornbush, 2021; Kitzes & Wackernagel, 2009).



Εικόνα 2. Το Οικολογικό Αποτύπωμα. Πηγή: <http://www.sueostapowich.com/>

Δύναται να υπολογιστεί σε ατομικό, τοπικό, περιφερειακό και εθνικό επίπεδο. Μπορεί να μετρηθεί για μια ομάδα ανθρώπων, όπως μια πόλη ή μία χώρα ή και για ολόκληρη την ανθρωπότητα (Παπαδοπούλου, 2007). Στην περίπτωση αυτή το ΟΑ συνιστά το συνολικό ΟΑ όλων των κατοίκων της συγκεκριμένης πόλης ή κράτους αντίστοιχα. Επιπλέον, είναι δυνατόν να υπολογιστεί το ΟΑ μιας πόλης ή ενός κράτους, υπολογίζοντας το αποτύπωμα όλων των πόρων που εξάγονται, καθώς και των αποβλήτων που παράγονται μέσα στα σύνορα αυτής της πόλης ή του κράτους (Kitzes & Wackernagel, 2009).



Εικόνα 3. Τα στοιχεία που συνθέτουν το ΟΑ. Πηγή:
<https://we24.gr/sys/uploads/2019/01/ecological-footprint.png>

1.4.1. Μονάδα μέτρησης του ΟΑ

Μονάδα μέτρησης του Οικολογικού Αποτυπώματος (ΟΑ) είναι το παγκόσμιο εκτάριο (gha), το οποίο αντιστοιχεί σε επιφάνεια η οποία έχει παραγωγή ίση με την μέση παγκόσμια παραγωγικότητα (Borucke et al., 2013). Δηλαδή, αν και το 1 εκτάριο (ha) έχει φυσική έκταση ίση με 10.000 m², το παγκόσμιο εκτάριο δεν αντιστοιχεί αυστηρά στην ίδια έκταση, αφού αν, π.χ., η παραγωγικότητα μια περιοχής είναι υψηλότερη από τον μέσο παγκόσμιο όρο, τότε χρειάζονται λιγότερο από ha (10.000 m²) φυσικής έκτασης για την παραγωγή ποσότητας βιολογικών προϊόντων (π.χ. Σιτάρι, καλαμπόκι, κτλ) ίσης με τον παγκόσμιο Μ.Ο. Το gha ουσιαστικά υπολογίζεται από το μέσο όρο της παραγωγικότητας των εκταρίων που αφορούν όλες τις παραγωγικές περιοχές ξηράς και θάλασσας, που απαιτούνται για την παραγωγή του συνόλου των ανθρωπίνων αγαθών (Galli, 2015) και την απορρόφηση των απορριμμάτων σε ένα συγκεκριμένο έτος. Δηλαδή, ένα παγκόσμιο εκτάριο αντιστοιχεί σε ένα εκτάριο βιολογικά παραγωγικής γης, μέσης παραγωγικότητας και αποτελεί ένα μέτρο της μέσης βιοϊκανότητας όλων των εκταρίων κάθε βιολογικά παραγωγικής γης του πλανήτη.

Επιπλέον, το ΟΑ μπορεί να μετρηθεί σε αριθμούς πλανητών Γης, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την κάλυψη των αναγκών μιας κοινότητας, θεωρώντας ότι όλοι οι κάτοικοι της συγκεκριμένης κοινότητας έχουν τους ίδιους με αυτόν ρυθμούς κατανάλωσης αγαθών και παραγωγής απορριμμάτων. Στην περίπτωση αυτή, ένας πλανήτης αποτελεί το μέτρο της φέρουσας ικανότητα της γης, για τη διάρκεια ενός συγκεκριμένου έτους (WWF, 2005). Η χρήση της Γης ως μονάδα μέτρησης του ΟΑ είναι βαρύνουσα σημασίας, διότι αφενός αποτελεί μια παγκοσμίως κατανοητή μονάδα μέτρησης και αφετέρου έχει προειδοποιητική χρησιμότητα. Καθιστά δηλαδή σαφές, ότι αν οι απαιτήσεις των ανθρώπων ακολουθούν αυξητική πορεία, τότε θα χρειαστούν πολύ περισσότεροι από ένα πλανήτη σαν τη Γη για να μπορέσει να τις ικανοποιήσει (Kitzes & Wackernagel, 2009).



Εικόνα 4. Υπολογισμός του ΟΑ σε πλανήτες Γης (Διαδικτυακός μετρητής ΟΑ/GFN). Πηγή: https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wp-content/uploads/2020/11/index_prod_el.html

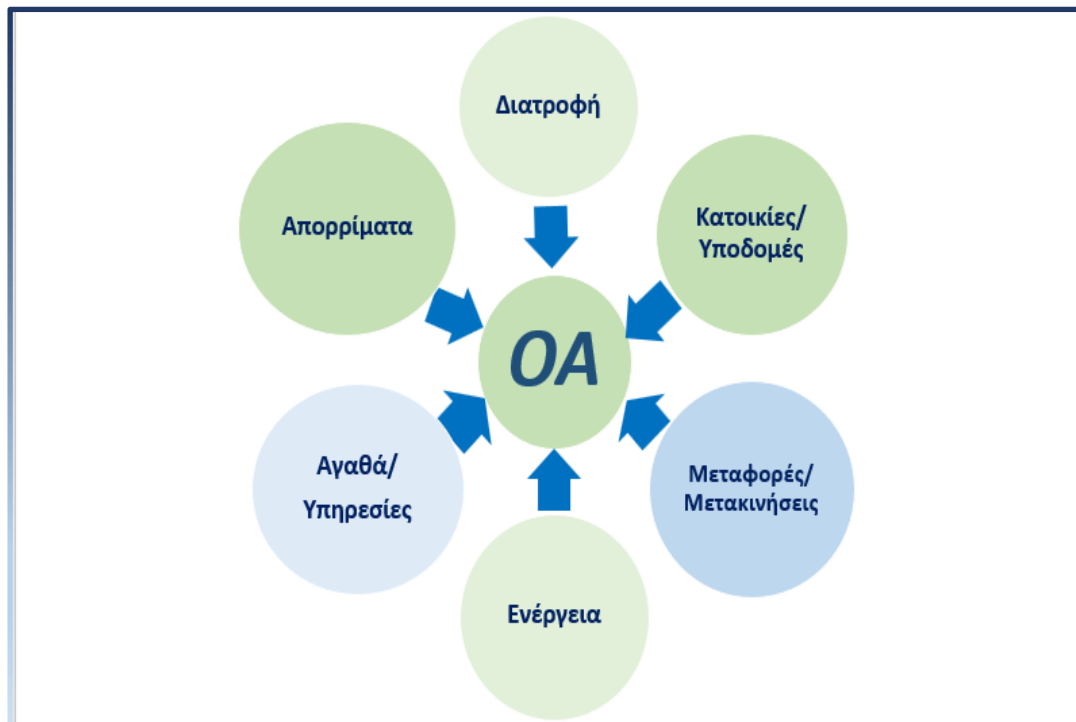
Σύμφωνα με τους Monfreda et al., (2004), το ΟΑ συνυπολογίζεται και διαμορφώνεται ως συνδυασμός έξι (6) επιμέρους μορφών ΟΑ που διακρίνονται με βάση τη μορφή και τα χαρακτηριστικά του εδάφους Γης και είναι οι ακόλουθες:

1. Καλλιεργήσιμες εκτάσεις (π.χ., εδώδιμη και μη εδώδιμη σοδειά).

2. Βοσκότοποι (π.χ., παραγωγή κρέατος, γαλακτοκομικά προϊόντα, μαλλί).
3. Δασικές περιοχές (π.χ., ξυλεία, παραγωγή χαρτιού, καυσόξυλα).
4. Εδάφη αλιείας-ιχθυότοποι (π.χ., ψάρια & θαλασσινά).
5. Δομημένα εδάφη (π.χ., περιοχές που διαθέτουν υποδομές, εξυπηρέτηση βιομηχανικών δραστηριοτήτων, μεταφορές, εγκαταστάσεις υδροηλεκτρικής ενέργειας).
6. Περιοχές ενέργειας (π.χ., Διατήρηση κατανάλωσης ενέργειας). Συμπεριλαμβάνονται τέσσερις τύποι ενέργειας (π.χ., ορυκτά καύσιμα, βιομάζα, πυρηνική ενέργεια και υδροηλεκτρική ενέργεια) (Wackernagel & Monfreda, 2004).

1.4.2. Τομείς ΟΑ

Στον υπολογισμό του ΟΑ συνυπολογίζονται και προσμετρώνται οι καθημερινές συνήθειες του ανθρώπου, οι οποίες έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον. Ως εκ τούτου, η διατροφή, οι υποδομές/κατοικίες, η κατανάλωση ενέργειας, τα απορρίμματα, τα αγαθά & οι υπηρεσίες καθώς και οι μετακινήσεις αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που καθορίζουν το ΟΑ των ατόμων ή των κοινοτήτων αντίστοιχα. Έτσι, καθορίζονται οι βασικοί τομείς του ΟΑ οι οποίοι είναι οι ακόλουθοι:



Σχήμα 2. Τομείς του ΟΑ

1.4.3. Χρησιμότητα του ΟΑ ως δείκτη βιωσιμότητας

Η σημασία του ΟΑ έγκειται στο γεγονός ότι οι δείκτες που μετρά, οι οποίοι συνυφαίνονται ουσιαστικά με τις καταχρασμένες περιοχές, μπορούν να συμβάλουν ενεργά στον καθορισμό στόχων που σχετίζονται με αντίστοιχα μέτρα διόρθωσης και βελτίωσης. Ως εκ τούτου, το ΟΑ, αποτελεί ένα σημαντικό δείκτη που βοηθά στον καθορισμό μιας ατζέντας βιωσιμότητας για τον καθορισμό των πολιτικών (Leal Filho et al., 2018; Aall & Thorsen Norland, 2005)

Συνιστά, συνεπώς, ένα πολύτιμο εργαλείο που δύναται να χρησιμοποιηθεί για την ενημέρωση των φορέων, την λήψη βιώσιμων πολιτικών αποφάσεων και στη συνέχεια την χάραξη αντίστοιχης πολιτικής με σκοπό την ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για την αειφόρο ανάπτυξη (Barrett et al., 2005). Επιπλέον, το ΟΑ αξιολογεί και μετράει την ανθρώπινη επίδραση τόσο στους φυσικούς πόρους όσο και στις λειτουργίες των οικοσυστημάτων. Υπό αυτό το πρίσμα, η χρησιμότητά του διαφαίνεται και από την ενσωμάτωσή του στο Πρόγραμμα

Ευρωπαϊκών Κοινών Δεικτών ECIP (European Common Indicators Programme) (Simmons, 2003).

Συνεπώς, το ΟΑ παρουσιάζεται ως ένας λειτουργικός δείκτης που αποσκοπεί στην παρατήρηση της προόδου προς πιο αειφόρα επίπεδα διαβίωσης. Αυτό σημαίνει ότι η μέτρηση του ΟΑ ενός πληθυσμού, μιας πόλης ή μιας χώρας αποτελεί ένα μέτρο της πίεσης που ασκούν οι άνθρωποι στον πλανήτη και τους δίνει τη δυνατότητα να αξιολογήσουν τις επιλογές τους, και να διαχειριστούν τους φυσικούς πόρους με σοβαρότητα και σύνεση, συμβάλλοντας έτσι ενεργά στην προστασία του περιβάλλοντος (Collins et al., 2020). Η χρησιμότητά του είναι επίσης σπουδαία, όσον αφορά στη μελέτη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των διαφόρων δραστηριοτήτων, όπως, για παράδειγμα των μετακινήσεων, του τουρισμού, ή της γεωργίας. Από τις συγκρίσεις αυτές, εξάγονται επιμέρους δείκτες βιωσιμότητας, η μελέτη των οποίων είναι επίσης σημαντική (White, 2007).

Επιπλέον, το ΟΑ αποτελεί μια έννοια που ενδείκνυται να ενεργοποιήσει τη συζήτηση για την κοινωνική δικαιοσύνη και συνοχή, καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο σύγκρισης και μείωσης των κοινωνικών διαφορών μεταξύ των χωρών του κόσμου, οι οποίες παρουσιάζονται εξαιρετικά σημαντικές (Παπαδοπούλου & Κουδούνη, 2006).

Τέλος, το ΟΑ μπορεί να ενεργοποιήσει την ανησυχία αλλά και τον προβληματισμό των πολιτών αναφορικά με το μέλλον του πλανήτη (Lambrechts, & Van Liedekerke, (2014). Αρκεί να αναλογιστεί κανείς ότι σύμφωνα με δεδομένα των «Εθνικών Λογαριασμών Αποτυπώματος» (National Footprint Accounts), το ΟΑ της ανθρωπότητας κατά το 1961 ήταν περίπου το μισό συγκριτικά με αυτό που μπορούσε να παράγει η βιόσφαιρα ετησίως, κάτι το οποίο καταδεικνύει και η έκθεση της WWF (2005). Έκτοτε, το ΟΑ της ανθρωπότητας παρουσιάζεται υπερδιπλασιασμένο, ξεπερνώντας τη βιοϊκανότητα του πλανήτη από τις αρχές της δεκαετίας του 1970 και έπειτα. Η εν λόγω κατάσταση, αναφερόμενη και ως ημερομηνία εξάντλησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων της Γης (overshoot day), συνέχισε να παρουσιάζει συνεχώς αυξητική πορεία, (Borucke et al., 2013), η οποία παίρνει ολοένα και πιο ανησυχητικές διαστάσεις. Το γεγονός αυτό αποτελεί αφενός λόγο ανησυχίας και αφετέρου καθιστά επιτακτική την ανάγκη για άμεση παρέμβαση και αντιμετώπιση της κατάστασης.

1.4.4. Το Οικολογικό Αποτύπωμα (ΟΑ) ως σημαντικό εργαλείο στην εκπαίδευση

Το ΟΑ αποτελεί ένα δυναμικό εργαλείο για την ανάπτυξη των γνώσεων, την καλλιέργεια στάσεων, πεποιθήσεων και μορφών συμπεριφοράς που σχετίζονται με την Αειφόρο Ανάπτυξη και γενικότερα τον αειφόρο τρόπο ζωής (Keles & Aydogdu, 2010). Συμβάλλει ενεργά στην διαμόρφωση περιβαλλοντικής κουλτούρας, ενισχύει τον περιβαλλοντικό γραμματισμό, καθώς οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν πόσο επιζήμιες μπορεί να είναι οι επιπτώσεις των καθημερινών τους συνηθειών στο περιβάλλον και προσπαθούν να υιοθετήσουν νέους τρόπους, ώστε να τις αλλάξουν (Barrett, et al., 2004).

Μέσω του ΟΑ δύναται να γίνουν κατανοητές από τους μαθητές/-τριες έννοιες όπως η αειφορία, η βιοϊκανότητα, η εξάντληση των ανανεώσιμων φυσικών πόρων του πλανήτη κ.α., οι οποίες θα τους βοηθήσουν να οικοδομήσουν μια κοινή αντίληψη και να αναπτύξουν ένα πλαίσιο δράσης, φιλικά διακεείμενου προς τη δημιουργία μιας αειφόρου κοινωνίας (Keles & Aydogdu, 2010).

1.5. Βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών σχετικών με το ΟΑ στην εκπαίδευση.

Στην διεθνή βιβλιογραφία αναζητήθηκαν και εντοπίστηκαν έρευνες σχετικές με το ΟΑ στην εκπαίδευση, οι οποίες και παρατίθενται παρακάτω. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι δεν έχουν εντοπιστεί αντίστοιχες έρευνες οι οποίες να αφορούν την διδασκαλία του ΟΑ σε μαθητές Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, καθώς οι περισσότερες αφορούν την Τριτοβάθμια.

Σύμφωνα με τους McMillan, Wright, και Beazley (2004), η διδασκαλία του ΟΑ μπορεί να συμβάλει σημαντικά στην διαμόρφωση περιβαλλοντικών αξιών προπτυχιακών φοιτητών/τριών, προσανατολίζοντάς τους ως προς έναν πιο βιώσιμο τρόπο ζωής. Πιο αναλυτικά οι ερευνητές εξέτασαν αν η παρακολούθηση ενός περιβαλλοντικού προγράμματος σπουδών δύναται να βελτιώσει τις αξίες των

προπτυχιακών φοιτητών/τριών σχετικά με τη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα, ότι οι φοιτητές/τριες, μετά τη διδασκαλία, εμβαθύναν τις περιβαλλοντικές τους αξίες και προσανατολίστηκαν περισσότερο στη βιωσιμότητα, επιδεικνύοντας ως τα σημαντικότερα εργαλεία που τους βοήθησαν ως προς την κατεύθυνση αυτή το ΟΑ και τα εκπαιδευτικά βίντεο (McMillan, et al., 2004).

Παρόμοια έρευνα διενήργησε το 2004 και ο Meyer. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποίησε το Οικολογικό Αποτύπωμα ως εκπαιδευτικό εργαλείο για να διαπιστώσει αν μπορεί να βοηθήσει 52 μαθητές Περιβαλλοντικής Διαχείρισης και Φροντίδας Νερού στο Technikon Northern Gauteng (TNG), να αποκτήσουν διορατικότητα σχετικά με την κατανάλωση φυσικών ανανεώσιμων και μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και παραγωγής αποβλήτων. Επιπλέον στόχος της έρευνας ήταν να βοηθήσει τους μαθητές να κατανοήσουν τις επιπτώσεις των καθημερινών τους συνηθειών στο περιβάλλον, να αποκτήσουν γνώσεις και να υιοθετήσουν στάσεις και μορφές συμπεριφοράς οι οποίες θα τους βοηθήσουν να αποκτήσουν περιβαλλοντική συνείδηση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι μετά το πέρας της ΔΠ παρατηρήθηκε αυξημένη γνώση, βελτιωμένες στάσεις και συμπεριφορές των μαθητών/τριών ως προς περιβάλλον και γενικότερα ως προς τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Συνεπώς, εξήχθη το συμπέρασμα, ότι το ΟΑ μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία ως Περιβαλλοντικό Εκπαιδευτικό εργαλείο για την αύξηση της γνώσης και της αλλαγής των στάσεων και τη συμπεριφοράς των φοιτητών/τριών προς μια πιο αειφόρο διαβίωση. Επιπλέον, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, προέκυψε ότι το ΟΑ θα μπορούσε ενσωματωθεί με επιτυχία στα προγράμματα σπουδών των ακαδημαϊκών προγραμμάτων στο TNG, συντελώντας στην υιοθέτηση πιο βιώσιμων πρακτικών και πολιτικών με στόχο μια αειφόρο κοινωνία (Meyer, 2004).

Οι Ryu και Brody, σε έρευνα που διεξήγαγαν το 2006, μελέτησαν αν η διδασκαλία του ΟΑ μπορεί να συμβάλει στην αλλαγή στάσεων και συμπεριφορών, σε μεταπτυχιακούς και διδακτορικούς φοιτητές/τριες, όσον αφορά τη βιώσιμη ανάπτυξη. Πιο αναλυτικά, σκοπός των ερευνητών ήταν να εξετάσουν αν μέσω της ανάλυσης του ΟΑ, η οποία εφαρμόστηκε κατά τη διάρκεια διεπιστημονικού μαθήματος του προγράμματος σπουδών, δύναται να βελτιωθούν και να μετασχηματιστούν οι αντιλήψεις και οι τις γνώσεις των εν λόγω φοιτητών/τριών σε σχέση με τα περιβαλλοντικά ζητήματα. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν ότι μετά τη ΔΠ

τα καταναλωτικά πρότυπα των φοιτητών/τριών βελτιώθηκαν σε σημαντικό βαθμό, υιοθετώντας κατ' αυτόν τον τρόπο ένα πιο βιώσιμο τρόπο ζωής. Επιπλέον η σύγκριση των αποτελεσμάτων της έρευνας έδειξε ότι το ΟΑ των φοιτητών/τριών μετά το πέρας της ΔΠ μειώθηκε σημαντικά σε σχέση με το αντίστοιχο πριν τη ΔΠ (Ryu & Brody, 2006).

Στην έρευνά του, το 2008, ο Franson διερεύνησε εάν υπήρχε σημαντική αλλαγή στις στάσεις και συμπεριφορές των μαθητών σε σχέση με τη βιωσιμότητα πριν και μετά την παρακολούθηση Περιβαλλοντικού μαθήματος κατά το οποίο χρησιμοποιήθηκε το ΟΑ ως εργαλείο μέτρησης. Η μελέτη διεξήχθη κατά τη διάρκεια του του εαρινού εξαμήνου του 2008 και συμμετείχαν συνολικά 204 προπτυχιακοί φοιτητές της σχολής Ανθρωπιστικών Επιστημών Spidle Hall στην Αγγλία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι παρόλο που σημειώθηκαν θετικές μεταβολές όσον αφορά τις στάσεις των μαθητών μεταξύ των (pre -post/ test), αυτές δεν ήταν στατιστικά σημαντικές. Όσον αφορά μορφές συμπεριφοράς των φοιτητών/τριών ως προς ένα πιο βιώσιμο τρόπο ζωής, με βάση τα αποτελέσματα, σημειώθηκαν σημαντικές αλλαγές μεταξύ των (pre & post test), καταδεικνύοντας ότι η συμμετοχή των φοιτητών/τριών σε αντίστοιχο μάθημα περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης κρίνεται ιδιαίτερα βοηθητική ως προς την κατεύθυνση αυτή. Οι φοιτητές, μετά το τέλος του μαθήματος δήλωσαν την επιθυμία τους να λειτουργούν πιο βιώσιμα, μέσω της εξοικονόμησης νερού, ενέργειας αλλά και της ανακύκλωσης.

Σε αντίστοιχη έρευνα προέβησαν και οι Cordero, Todd και Abellerra (2008), οι οποίοι διερεύνησαν αν μια μαθησιακή ακολουθία σχεδιασμένη και προσαρμοσμένη γύρω από το ΟΑ μπορεί να επηρεάσει τις ιδέες και τις αντιλήψεις των φοιτητών, σχετικά με την χρήση της ενέργειας σε ατομικό επίπεδο και τη σχέση που έχει αυτή με την υπερθέρμανση του πλανήτη. Η ΔΠ έλαβε χώρα στο κρατικό Πανεπιστήμιο του Σαν Χοσέ της Καλιφόρνιας. Συμμετείχαν συνολικά 400 φοιτητές/τριες. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι μέσω της συγκεκριμένης μαθησιακής ακολουθίας σχετικά με το ΟΑ, οι μαθητές κατανόησαν σε ικανοποιητικό βαθμό τη σύνδεση που υπάρχει μεταξύ της χρήσης ενέργειας σε ατομικό επίπεδο και της υπερθέρμανσης του πλανήτη, ενώ παράλληλα αποτέλεσε ένα σημαντικό μονοπάτι μάθησης που καλλιέργησε τον περιβαλλοντικό γραμματισμό, ενισχύοντας και ενδυναμώνοντας τις γνώσεις των φοιτητών/τριών σχετικά με το περιβάλλον (Cordero et al., 2008).

Ακολούθως, το 2010, οι Keles και Aydogdu ερεύνησαν αν το ΟΑ ως ερευνητικό εργαλείο δύναται να αλλάξει τις γνώσεις, τις στάσεις, τις μορφές συμπεριφοράς ως προς ένα πιο βιώσιμο τρόπο ζωής αλλά και να ευαισθητοποιήσει τους φοιτητές/τριες αναφορικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Η έρευνα έλαβε χώρα στο Κρατικό Πανεπιστήμιο Gazi, της Τουρκίας. Οι συμμετέχοντες ήταν 49 προπτυχιακοί φοιτητές/τριες Φυσικών Επιστημών οι οποίοι/ες συμμετείχαν σε περιβαλλοντικό πρόγραμμα σπουδών. Τα αποτελέσματα της έρευνας κατέδειξαν ότι οι γνώσεις, στάσεις, οι μορφές συμπεριφοράς των μελλοντικών εκπαιδευτικών βελτιώθηκαν σημαντικά μετά τη ΔΠ, με τη χρήση του ΟΑ καθώς υπολογίστηκαν υψηλές, θετικές συσχετίσεις μεταξύ των εν λόγω μεταβλητών. Ωστόσο δεν διαπιστώθηκαν υψηλές συσχετίσεις μεταξύ των παραμέτρων αυτών και της ευαισθητοποίησης των μελλοντικών εκπαιδευτικών αναφορικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα (Keles & Aydogdu, 2010).

Τέλος, οι Lambrechts, & Van Liedekerke, σε έρευνα που διεξήγαγαν το 2014, εστίασαν στον υπολογισμό του ΟΑ του Πανεπιστημίου της Λουβέν στο Βέλγιο, ώστε το οικολογικό του αντίκτυπο στο περιβάλλον να αποτελέσει αφενός την βάση για τον σχεδιασμό μελλοντικής πολιτικής και αφετέρου να συμβάλει στην ευαισθητοποίηση της εκπαιδευτικής κοινότητας και του προσωπικού του ιδρύματος. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το ΟΑ θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για τον καθορισμό δεικτών, οι οποίοι θα προσδιορίσουν τους τομείς του ΟΑ (π.χ. μείωση όσον αφορά την χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας, μείωση χρήσης χαρτιού και αλλαγή σε ανακυκλωμένο, μετακινήσεις εκπαιδευτικών, μαθητών & προσωπικού από και προς το Πανεπιστήμιο κτλ.) με σκοπό μια πιο βιώσιμη πορεία του συνόλου της Πανεπιστημιούπολης. Όσον αφορά τη χρήση του ΟΑ για εκπαιδευτικούς σκοπούς, προέκυψε ότι η εφαρμογή του σε διάφορα επίπεδα (ατομικό, επίπεδο μαθημάτων, πανεπιστημιακό επίπεδο) είναι πολύτιμη και συμβαδίζει με τους στόχους της ΑΑ. Η έρευνα καταλήγει, ότι υπό την προϋπόθεση ότι ο υπολογισμός του ΟΑ γίνεται από εκπαιδευτές που είναι άρτια καταρτισμένοι, το ΟΑ μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό πλαίσιο το οποίο δύναται να καθορίσει τη βάση των λειτουργιών του συνόλου της Πανεπιστημιούπολης. Επιπλέον, συνιστά ένα πολύτιμο εργαλείο ευαισθητοποίησης της εκπαιδευτικής κοινότητας ως προς την ανάληψη πρωτοβουλιών με σκοπό την υιοθέτηση περιβαλλοντικής κουλτούρας και την ενσωμάτωση του

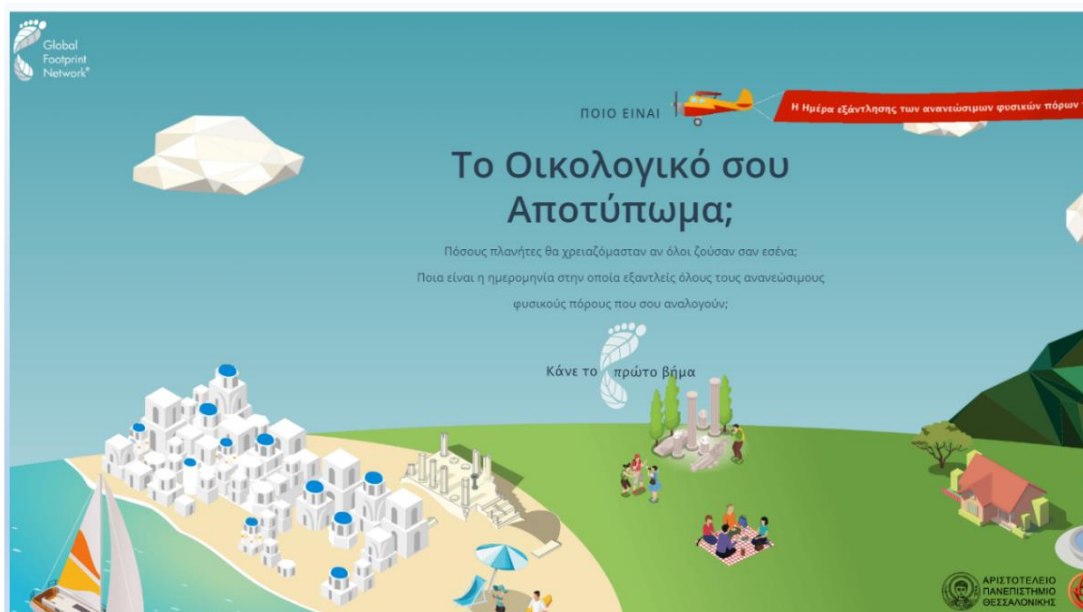
αιφόρου τρόπου ζωής στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Lambrechts, & Van Liedekerke, 2014).

1.6. Μετρητής OA (Global Footprint Network).

Κατά την υλοποίηση της ΔΠ, βασικό και απαραίτητο εργαλείο αποτέλεσε η χρήση της ελληνικής έκδοσης του διαδικτυακού μετρητή OA, ο οποίος είναι διαθέσιμος στον ιστότοπο του έργου (<https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/>). Αποτελεί ένα εξειδικευμένο ψηφιακό εργαλείο, το οποίο εκπαιδεύει τους μαθητές/-τριες στην μέτρηση της βιωσιμότητας, δίνοντάς τους παράλληλα τη δυνατότητα να παρατηρούν και να συνειδητοποιούν τον αντίκτυπο των προσωπικών τους ενεργειών στον πλανήτη (Moreno et al., 2022).

Το Global Footprint Network (GFN) υπολογίζει από το 2003 το OA σε περισσότερες από 100 χώρες. Ο συγκεκριμένος μετρητής, μετράει την έκταση θαλάσσιας γης, πόσιμου νερού και παραγωγικής γης που είναι απαραίτητα για την κάλυψη των καθημερινών αναγκών σε ενέργεια και νερό, συνυπολογίζοντας τις εκπομπές ρύπων και την έκταση που χρειάζεται για την εναπόθεση των απορριμμάτων (Network GF, 2010).

Αξίζει να αναφερθεί ότι από τον Ιανουάριο του 2021, ο διεθνής διαδικτυακός μετρητής OA του GFN προσαρμόστηκε και ρυθμίστηκε στα ελληνικά στατιστικά δεδομένα και στους εθνικούς μέσους όρους της χώρας μας με σκοπό την εξαγωγή πιο έγκυρων και αξιόπιστων συμπερασμάτων. Το γεγονός αυτό τον κάνει να υπερέχει από τις εκδόσεις άλλων χωρών όπου πραγματοποιήθηκε απλά μετάφραση.



Εικόνα 5. Ελληνικός διαδικτυακός μετρητής ΟΑ. Πηγή:
https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wp-content/uploads/2020/11/index_prod_el.html

Ο διαδικτυακός μετρητής του ΟΑ περιέχει μια σειρά ερωτήσεων που σχετίζονται με τη διατροφή, την ενέργεια, την κατοικία, τα αγαθά & τις υπηρεσίες και τις μετακινήσεις των ανθρώπων (Εικόνα 6). Στη συνέχεια, μέσω κατάλληλων κλιμάκων που διαθέτει, συνυπολογίζει τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στις κατηγορίες αυτές και μετατρέπει τα ποσοτικά δεδομένα σε ποιοτικά. Εξαγάγει, δηλαδή, τα αντίστοιχα αποτελέσματα, παρέχοντας παράλληλα στους συμμετέχοντες πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο θα μπορούσε να μειωθεί ο αντίκτυπος των καθημερινών τους δραστηριοτήτων και συνηθειών στο περιβάλλον, μέσω του ατομικού τους ΟΑ (Network GF, 2010).



Εικόνα 6. Τομείς της καθημερινής ζωής που προσμετρώνται στον διαδικτυακό μετρητή του ΟΑ (Διατροφή, Ενέργεια, Υποδομές-Κατοικίες, Μετακινήσεις) Πηγή: https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wpcontent/uploads/2020/11/index_prod_el.html

2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ (ΔΠ)

2.1. Περιγραφή της Διδακτικής Παρέμβασης (ΔΠ)

Ο σχεδιασμός, η εφαρμογή και η υλοποίηση της ΔΠ, με το σύνολο των δραστηριοτήτων που αυτή περιλάμβανε, χωρίστηκε σε τέσσερις (4) θεματικές ενότητες με σκοπό την καλύτερη δυνατή οργάνωσή της. Αναλυτικότερα:

- ✓ Η 1η ενότητα αφορά την εισαγωγή σε έννοιες και όρους που σχετίζονται με το ΟΑ (ΑΑ, ΟΑ, βιοϊκανότητα, ημερομηνία εξάντλησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων της Γης κτλ.).
- ✓ Η 2η περιλαμβάνει την 1^ο υπολογισμό του ατομικού ΟΑ των μαθητών/τριών με τη χρήση του διαδικτυακού μετρητή ΟΑ.
- ✓ Η 3η ενότητα αφορά προτεινόμενους τρόπους μείωσης του ΟΑ ανά τομέα/κατηγορία.
- ✓ Και τέλος η 4^η ενότητα περιλαμβάνει την 2^η μέτρηση του ατομικού ΟΑ των μαθητών/τριών και την σύγκριση μεταξύ αυτής και της αρχικής.

Η κάθε διδακτική ενότητα ενισχύθηκε και συμπληρώθηκε με κατάλληλα φύλλα εργασίας τα οποία σχεδιάστηκαν και δόθηκαν στους μαθητές/τριες με σκοπό τη συμπλήρωσή τους. Επιπλέον, προβλήθηκαν διαφάνειες και οπτικοακουστικό υλικό που συνέβαλαν στην ολοκλήρωση του διδακτικού πακέτου. Για την κάθε διδακτική ενότητα καταγράφονται στον **Πίνακα 1**, το περιεχόμενο, ο εκτιμώμενος χρόνος, οι επιμέρους διδακτικοί στόχοι, οι κύριες δραστηριότητες, καθώς επίσης τα υλικά και μέσα τα οποία χρησιμοποιήθηκαν για την επίτευξη των στόχων της κάθε ενότητας. Η ΔΠ διεξήχθη από Απρίλιο έως τον Μάιο του 2022 και είχε ως αποδέκτες μαθητές/-τριες του 4^{ου} Γυμνασίου Πτολεμαΐδας. Η υλοποίηση και η εφαρμογή της έγινε στα πλαίσια της δεύτερης θεματικής του Εργαστηρίου Δεξιοτήτων με τίτλο «Φροντίζω το περιβάλλον» (Νόμος ΦΕΚ Β' 3567/04-08-2021).

Πίνακας. Περιγραφή της ΔΠ

ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ /ΔΙΑΡΚΕΙΑ	ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΚΥΡΙΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΥΛΙΚΑ ΜΕΣΑ
<p>1^η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ</p> <p>Εισαγωγή βασικών εννοιών</p> <p>Διάρκεια (2 διδακτικές ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές /τριες να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ορίζουν την ΑΑ και να δίνουν παραδείγματα της ΑΑ. -Αναφέρουν τους τρεις πυλώνες ΑΑ. -Εντάσσουν καθημερινά προβλήματα στον αντίστοιχο πυλώνα της ΑΑ. -Εργάζονται ομαδοσυνεργατικά. -Ορίζουν τη βιωσιμότητα & την ημερομηνία εξάντλησης των πόρων της Γης. 	<ul style="list-style-type: none"> -Επεξήγηση ΑΑ και των τριών πυλώνων της με παραδείγματα από την καθημερινή ζωή. -Σύνδεση της ΑΑ με τη διαγενεακή ισότητα. Χρήση οπτικοακουστικού υλικού 7 διαφανειών. - Χωρισμός μαθητών σε τρεις (3) ομάδες – (μία)1 για κάθε πυλώνα της αειφόρου ανάπτυξης. -Προσδιορισμός ενός προβλήματος στον τόπο διαμονής τους & συσχέτιση με συγκεκριμένο πυλώνα της αειφόρου ανάπτυξης. -Προβολή διαφάνειας με σκοπό την καθοδήγηση των μαθητών/-τριών Συμπλήρωση του ΦΕ1. -Ορισμοί: ΟΑ και των τομέων του, βιωσιμότητας & ημερομηνίας εξάντλησης των πόρων της Γης (Διαφάνειες 7 & 8 του Ρρτ). -Οπτικοακουστικό υλικό & διαφάνειες. Συμπλήρωση ΦΕ2 (Παράρτημα 2). 	<p>Διαφάνειες (3,4, 7 & 8 του Ρρτ) (Παράρτημα 3).</p> <p>Οπτικοακουστικό υλικό (1 & 2/Παράρτημα 4).</p> <p>Φύλλα εργασίας (ΦΕ 1 & ΦΕ 2).</p> <p>Διαφάνεια (5 του Ρρτ) (Παράρτημα 3).</p> <p>Διαφάνειες (7 & 8, του Ρρτ) (Παράρτημα 3).</p> <p>Διαφάνειες 10, 11 & 12 του Ρρτ (Παράρτημα 3). Οπτικοακουστικό υλικό (3 & 4/Παράρτημα 4).</p>
<p>2^η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ</p> <p>1η μέτρηση ΟΑ</p> <p>Διάρκεια (2 διδακτικές ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές /τριες να είναι σε θέση να :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ορίζουν το ΟΑ. -Χρησιμοποιούν με ευχέρεια τον διαδικτυακό μετρητή του ΟΑ. -Γνωρίζουν τους τομείς της καθημερινής μας ζωής που επηρεάζουν το ΟΑ. 	<ul style="list-style-type: none"> -Αναφορά στην έννοια του ΟΑ διάφορων χωρών και περιγραφή του τρόπου υπολογισμού του με τη χρήση της έννοιας της «έκτασης». -Προβολή διαφανειών. -Εφαρμογή του διαδικτυακού μετρητή του ΟΑ για τον υπολογισμό του ατομικού ΟΑ από τους μαθητές/τριες μέσω της ιστοσελίδας https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/ Συμπλήρωση του ΦΕ3. 	<p>Διαδικτυακός Μετρητής ΟΑ.</p> <p>Διαφάνειες(15,16,17,18 & 20 του Ρρτ /Παράρτημα 3).</p> <p>Φύλλο εργασίας (ΦΕ3).</p>
<p>3^η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ</p> <p>Τρόποι μείωσης ΟΑ ανά τομέα</p> <p>Διάρκεια (2 διδακτικές ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές /τριες να είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Προτείνουν τρόπους μείωσης του ΟΑ ανά τομέα. -Αναγνωρίζουν δραστηριότητες της καθημερινής μας ζωής που συνδέονται με την μείωση του ΟΑ. -Δουλεύουν ομαδοσυνεργατικά. 	<ul style="list-style-type: none"> -Δημιουργία πέντε (5) ομάδων εργασίας (όσοι είναι και οι τομείς που επηρεάζουν το ΟΑ) των μαθητών/-τριών, μία (1) για κάθε τομέα ΟΑ. -Καθορισμός πιθανών σεναρίων/ανά κατηγορία για μείωση του ΟΑ. -Συμπλήρωση του ΦΕ4. -Προβολή διαφανειών. -Παρουσίαση αποτελεσμάτων στην ολομέλεια. -Δημιουργία συλλογικής αφίσας που (Υπόδειγμα/Παράρτημα 2). 	<p>Φύλλα εργασίας (ΦΕ4).</p> <p>Διαφάνειες (22, 23, 24 & 25 του Ρρτ /Παράρτημα 3).</p> <p>Οπτικοακουστικό υλικό (7 & 8/Παράρτημα 4).</p>

<p>4^η ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ</p> <p>2η μέτρηση ΟΑ</p> <p>Διάρκεια (2 διδακτικές ώρες)</p>	<p>Οι μαθητές /τριες να είναι ικανοί να:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Χρησιμοποιούν με ευχέρεια το διαδικτυακό μετρητή ΟΑ. -Συγκρίνουν τα αποτελέσματα μεταξύ της 1^{ης} και 2^{ης} μέτρησης ΟΑ. -Ερμηνεύουν τα αποτελέσματα σύγκρισης του ΟΑ σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο. 	<p>2η μέτρηση του ατομικού ΟΑ των μαθητών/τριών μέσω της ιστοσελίδας https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/</p> <ul style="list-style-type: none"> -Συμπλήρωση του ΦΕ5. -Προβολή διαφανειών. -Συγκρίσεις του ΟΑ σε ατομικό & συλλογικό επίπεδο (μαθητών μεταξύ τους, Ελλάδας – χωρών, χωρών μεταξύ τους). -Συζήτηση στην ολομέλεια για τις διαφορές του ΟΑ μεταξύ χωρών. 	<p>Διαδικτυακός Μετρητής ΟΑ.</p> <p>Διαφάνειες (27, 28, 29, 30 & 31,32,34,35,36,37 του Ppt /Παράρτημα 3).</p> <p>Οπτικοακουστικό υλικό (5 & 6/Παράρτημα 4).</p> <p>Φύλλο εργασίας (ΦΕ5).</p>
--	---	---	--

Πιο αναλυτικά , η διαδικασία που ακολουθήθηκε στα διάφορα στάδια (4 Θεματικές Ενότητες) της ΔΠ περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω.

1^η Θεματική ενότητα – 1^η Μέτρηση του ΟΑ (Διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

Αρχικά, ως εισαγωγή, επεξηγείται στους μαθητές/τριες η έννοια της Αειφόρου Ανάπτυξης (ΑΑ) και των τριών πυλώνων της με παραδείγματα από την καθημερινή ζωή. Πραγματοποιείται σύνδεση της ΑΑ με τη διαγενεακή ισότητα. Η χρήση οπτικοακουστικού υλικού υποστηρίζει την διαδικασία, καθιστώντας πιο κατανοητές τις έννοιες. Η συνολική διαδικασία υποστηρίζεται επίσης με την προβολή διαφανειών (3 & 4 του Ppt /Παράρτημα3). Στη συνέχεια οι μαθητές/τριες χωρίζονται σε τρεις (3) ομάδες – μία (1) για κάθε πυλώνα της ΑΑ (περιβάλλον- κοινωνία –οικονομία). Κατόπιν, τους ζητείται να εντοπίσουν και προσδιορίσουν ένα πρόβλημα στον τόπο διαμονής τους που σχετίζεται με το συγκεκριμένο πυλώνα της αειφόρου ανάπτυξης, και ανάλογα να συμπληρώσουν το ΦΕ1 (Παράρτημα 3).

Υποβοηθητικά, προβάλλεται η αντίστοιχη διαφάνεια που περιέχει το φύλλο εργασίας (Διαφάνεια 5 του Ppt/Παράρτημα 3) με σκοπό την καθοδήγηση των μαθητών/τριών και διευκόλυνσης της συνολικής διαδικασίας.

Ακολουθώντας, δίνεται ο ορισμός του ΟΑ και των τομέων αυτού (Διαφάνειες 7 & 8 του Ppt/Παράρτημα 3), γίνεται αναφορά στην έννοια της βιοϊκανότητας και της ημερομηνίας εξάντλησης των πόρων της Γης. Για τη καλύτερη κατανόηση των εννοιών από την πλευρά των μαθητών/-τριών και διευκόλυνση της διαδικασίας προβάλλεται σχετικό οπτικοακουστικό υλικό καθώς και σχηματικές αναπαραστάσεις οι οποίες περιέχονται στις διαφάνειες (διαφάνειες 10, 11 & 12 του Ppt /Παράρτημα 3). Στη συνέχεια ο κάθε μαθητής/τρια δουλεύει ατομικά και καλείται να διαχειριστεί τις ανάγκες της οικογένειάς του/της για μία χρονιά. Για το σκοπό αυτό δίνεται στον κάθε μαθητή/-τρια λίστα με το κομμάτι γης που απαιτεί η κάθε ανάγκη καθώς και το όριο που δεν πρέπει να ξεπεράσει κατά την ικανοποίηση αναγκών ΦΕ 2 (Παράρτημα 2). Όσο οι μαθητές συμπληρώνουν το φύλλο εργασίας, προβάλλεται η αντίστοιχη διαφάνεια που περιέχει το συγκεκριμένο φύλλο, για λόγους καθοδήγησης και διευκόλυνσης της διαδικασίας. Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στην έννοια του ΟΑ μέσω σχεδιαγραμμάτων και σχετικών παραδειγμάτων από διάφορες χώρες. Ακολουθεί η περιγραφή του τρόπου υπολογισμού του, με τη χρήση της έννοιας της «έκτασης» και όχι κάποια συγκεκριμένη μονάδα (π.χ. εκτάριο, τετραγωνικό μέτρο, κτλ). Η συνολική διαδικασία υποστηρίζεται με την προβολή διαφανειών (διαφάνειες 15,16,17,18 & 20 του Ppt /Παράρτημα 3).

2^η Θεματική ενότητα – 1^η Μέτρηση του ΟΑ (Διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

Στη συγκεκριμένη ενότητα οι μαθητές/τριες έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με τον διαδικτυακό μετρητή του ΟΑ μέσω του ιστότοπου <https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/>.

Αρχικά γίνεται παρουσίαση του μετρητή, επεξήγηση της χρήσης του, των εννοιών από τους οποίους αποτελείται και των λειτουργιών του. Για το σκοπό αυτό, κάποιοι από τους μαθητές/τριες, σε συνεργασία με την εκπαιδευτικό, συμπληρώνουν βήμα-βήμα τον μετρητή. Οι υπόλοιποι μαθητές/τριες παρακολουθούν. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας οι μαθητές καλούνται να εκφράσουν τυχόν απορίες που έχουν σχετικά με τη συμπλήρωση του μετρητή. Στη συνέχεια καλούνται να μεταβούν στην ιστοσελίδα του διαδικτυακού μετρητή <https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/> ώστε να ο γίνει ο υπολογισμός του

ατομικού τους ΟΑ. Αφού, ολοκληρωθεί ο υπολογισμός, οι μαθητές/μαθήτριες καταγράφουν τα αποτελέσματα τα αποτελέσματά τους, στο ΦΕ3 (Παράρτημα 2).

3^η Θεματική ενότητα – Τρόποι μείωσης του ΟΑ ανά τομείς (Διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

Σκοπός της συγκεκριμένης ενότητας είναι οι μαθητές/μαθήτριες να μπορούν να προτείνουν τρόπους μείωσης του ΟΑ μέσω των καθημερινών τους ενεργειών.

Οι μαθητές/-τριες χωρίζονται σε πέντε (5) ομάδες εργασίας (όσοι είναι και οι τομείς που επηρεάζουν το ΟΑ), και δουλεύουν ομαδικά προσπαθώντας να προτείνουν τρόπους μείωσής του που σχετίζονται με τον τομέα που έχουν αυτό. Αναλυτικότερα, οι μαθητές/-τριες μπορούν να καθορίσουν πιθανά σενάρια ανάλογα με την κατηγορία που έχουν επιλέξει (πχ. σχετικά με την μετακίνηση προτείνεται η χρήση δημόσιων μέσων μαζικής μεταφοράς, ενώ σχετικά με το χαρτί η χρήση μεγαλύτερου ποσοστού ανακυκλώσιμου χαρτιού κτλ.). Ακολούθως, η κάθε ομάδα καλείται να συμπληρώσει το ΦΕ4 για τον αντίστοιχο τομέα του ΟΑ τον οποίο έχει επιλέξει. Η συνολική διαδικασία υποστηρίζεται με την προβολή διαφανειών (διαφάνειες 22, 23, 24 & 25 του Ppt /Παράρτημα 3). Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία, ακολουθεί παρουσίαση των αποτελεσμάτων της κάθε ομάδας στην ολομέλεια, καταγράφοντας τα συνολικά συμπεράσματα στο κοινό φύλλο εργασίας. Στο τέλος, με βάση τα συμπεράσματα που προέκυψαν ανά τομέα, οι μαθητές/-τριες καλούνται να προβούν στην δημιουργία συλλογικής αφίσας που αφορά και τους πέντε τομείς του ΟΑ με προτεινόμενους τρόπους μείωσης αυτού (Υπόδειγμα αφίσας /Παράρτημα 2).

4^η Θεματική ενότητα – Μείωση (Διάρκεια 2 διδακτικές ώρες)

Μετά την ολοκλήρωση της 3ης θεματικής ενότητας και τους τρόπους μείωσης του ΟΑ οι μαθητές/-τριες καλούνται για 2η φορά να μεταβούν στην ιστοσελίδα

<https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/> και να υπολογίσουν το ατομικό τους ΟΑ μέσω του διαδικτυακού μετρητή, για να διαπιστώσουν αν μπορούν να το μειώσουν και σε ποιο βαθμό, αλλάζοντας τις καθημερινές τους συνήθειες. Στη συνέχεια καλούνται να συμπληρώσουν το ΦΕ5 (Παράρτημα 2) τις αντίστοιχες στήλες τα αποτελέσματα

που αφορούν τη 2η μέτρηση του ΟΑ και μεταφέρουν στην στήλη που φορά την 1η μέτρηση του ΟΑ τα αντίστοιχα αποτελέσματα από το φύλλο εργασίας της 1ης μέτρησης (ΦΕ 3/Παράρτημα 2) που είχαν συμπληρώσει κατά τη διάρκεια της θεματικής ενότητας 2. Αφού ολοκληρωθεί η συμπλήρωση του φύλλου εργασίας, λαμβάνει χώρα συζήτηση στην ολομέλεια αναφορικά με τα αποτελέσματα των συγκρίσεων. Η συνολική διαδικασία υποστηρίζεται με την προβολή διαφανειών (διαφάνειες 27, 28, 29, 30 & 31 του Ppt / Παράρτημα 3).

Η 2η διδακτική ώρα της συγκεκριμένης ενότητας περιλαμβάνει συγκρίσεις του ΟΑ τόσο σε ατομικό όσο και σε συλλογικό επίπεδο. Οι μαθητές καλούνται να συγκρίνουν το ατομικό τους ΟΑ κατά την 1η και 2η μέτρηση και να εξηγήσουν που οφείλεται η διαφορά που τυχόν προκύπτει. Η συνολική διαδικασία υποστηρίζεται με την προβολή διαφανειών (Διαφάνειες 32, 34, 35,36 & 37 του Ppt /Παράρτημα 3). Στη συνέχεια λαμβάνει χώρα η σύγκριση του ΟΑ μεταξύ της Ελλάδας και άλλων χωρών καθώς επίσης και μεταξύ διαφόρων χωρών μεταξύ τους. Στο τέλος ακολουθεί συζήτηση στην ολομέλεια αναφορικά με τις διαφορές που παρατηρούνται στο ΟΑ των διαφόρων χωρών καθώς και επεξήγηση στους μαθητές/τριες ότι συνήθως οι ανεπτυγμένες χώρες χαρακτηρίζονται από υπερκαταναλωτισμό (π.χ. ΗΠΑ), γεγονός που συνυφαίνεται με την αύξηση του ΟΑ τους. Αντιθέτως, υπάρχουν χώρες (πχ. η Φινλανδία) που είτε έχουν θεσπίσει κατάλληλες περιβαλλοντικές πολιτικές, είτε δεν χαρακτηρίζονται από υψηλή κατανάλωση φυσικών πόρων και έχουν εξαιρετικά χαμηλό ΟΑ. Όλοι οι παραπάνω παράγοντες συμβάλουν ενεργά και διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στον υπολογισμό του ΟΑ της κάθε χώρας.

3ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1. Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο της εργασίας, θα αναφερθούμε αρχικά στον σκοπό (ενότητα 3.2) και τα ερευνητικά ερωτήματα (ενότητα 3.3) τα οποία καθοδήγησαν την έρευνα. Στη συνέχεια θα δώσουμε πληροφορίες για τους συμμετέχοντες/ουσες (ενότητα 3.4) και θα περιγράψουμε τα ερευνητικά εργαλεία (ενότητα 3.5) που επιλέχθηκαν (Ερωτηματολόγια 1 & 2 – Παράρτημα 1). Τέλος, θα παρουσιάσουμε αναλυτικά τη διαδικασία που ακολουθήθηκε (ενότητα 3.6) με σκοπό την ανάλυση των δεδομένων και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων της έρευνας.

3.2. Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η ανάπτυξη, η εφαρμογή και η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού για μαθητές/τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης σχετικά με τη διδασκαλία του οικολογικού αποτυπώματος και τις καθημερινές μας ανάγκες οι οποίες το επηρεάζουν, καθώς και τρόπους για τη μείωσή του. Απώτερος σκοπός αποτέλεσε η διερεύνηση για το κατά πόσο το συγκεκριμένο υλικό δύναται να συμβάλει στην ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων και την κατανόηση εννοιών σχετικά με το ΟΑ, και εν γένει στην καλλιέργεια του περιβαλλοντικού γραμματισμού αλλά και τη διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης από την πλευρά των μαθητών/τριών.

3.3 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που καθοδήγησαν την παρούσα έρευνα είναι τα εξής:

1. Μπορεί η διδασκαλία του αναπτυχθέντος εκπαιδευτικού υλικού να βοηθήσει τους μαθητές/τριες Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης να κατανοήσουν την έννοια του ΟΑ, καθώς των σχετικών με αυτών εννοιών (π.χ. Βιοϊκανότητα, ημερομηνία εξάντλησης ανανεώσιμων φυσικών πόρων, κτλ.).

2. Πώς αξιολόγησαν οι μαθητές/τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης την αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού υλικού για το ΟΑ που εφαρμόστηκε μέσω ΔΠ;

3.4. Συμμετέχοντες/ουσες στην έρευνα

Η διδακτική παρέμβαση (ΔΠ) εφαρμόστηκε σε 39 μαθητές/τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Αναλυτικότερα, συμμετείχαν 19 μαθητές/τριες της Α΄ τάξης Γυμνασίου (7 κορίτσια και 12 αγόρια) και 20 μαθητές/τριες της Β΄ τάξης Γυμνασίου (7 κορίτσια και 13 αγόρια) του 4^{ου} Γυμνασίου Πτολεμαΐδας. Η εφαρμογή της πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της δεύτερης θεματικής του Εργαστηρίου Δεξιοτήτων με τίτλο «Φροντίζω το περιβάλλον» (Νόμος ΦΕΚ Β΄ 3567/04-08-2021).

3.5. Εργαλεία συλλογής δεδομένων

Για την συγκεκριμένη έρευνα αναπτύχθηκαν (2) διαφορετικά ερευνητικά εργαλεία. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν:

- α) Ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης που επικεντρώθηκε στην αξιολόγηση του μαθησιακού αντίκτυπου του εκπαιδευτικού υλικού που αναπτύχθηκε, δηλαδή της κατανόησης της έννοιας του ΟΑ, οποίο συμπληρώθηκε από τους μαθητές/-τριες ΠΡΙΝ και ΜΕΤΑ τη διδακτική παρέμβαση (Pre/Post Test) (Ερωτηματολόγιο 1 / Παράρτημα 1) και
- β) Ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της αποτελεσματικότητας του εκπαιδευτικού υλικού από τους μαθητές/-τριες, το οποίο συμπληρώθηκε μετά το πέρας της ΔΠ (Ερωτηματολόγιο 2/ Παράρτημα 1).

3.5.1. Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του μαθησιακού αντίκτυπου

Όσον αφορά στην αξιολόγηση του μαθησιακού αντίκτυπου των μαθητών/-τριών, εργαλείο συλλογής δεδομένων αποτέλεσε ένα **ερωτηματολόγιο** αποτελούμενο από δεκαοκτώ (18) ερωτήσεις κλειστού και έξι (6) ανοικτού τύπου, οργανωμένες σε έξι (6)

κατηγορίες (Διατροφή, Υποδομές/κατοικίες, Κατανάλωση ενέργειας, Αγαθά και Υπηρεσίες, Απορρίμματα και Μετακινήσεις) (*Ερωτηματολόγιο 1/ Παράρτημα 1*). Οι έξι (6) αυτές κατηγορίες αποτελούν τις βασικές κατηγορίες δραστηριοτήτων οι οποίες περιλαμβάνονται στο ΟΑ. Κάθε κατηγορία αποτελούνταν από τρεις (3) ερωτήσεις κλειστού τύπου και μία (1) ερώτηση ανοιχτού τύπου στην οποία ζητούνταν από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες να αιτιολογήσουν την απάντηση που έδωσαν στην τελευταία κλειστού τύπου απάντηση της ίδιας κατηγορίας. Η αξιολόγηση έγινε συγκρίνοντας τις αρχικές με τις τελικές απαντήσεις των μαθητών/τριών (pre & post), τόσο στις κλειστού όσο και στις ανοικτού τύπου ερωτήσεις, προκειμένου να ανιχνευθούν διαφορές στην εννοιολογική κατανόηση των συμμετεχόντων για το υπό μελέτη θέμα. Η μόνη διαφορά που υπήρχε ανάμεσα στα αρχικά και τελικά ερωτηματολόγια ήταν ότι στα αρχικά δεν χρησιμοποιήθηκε στις ερωτήσεις ο όρος «Οικολογικό Αποτύπωμα», καθώς οι μαθητές/τριες πιθανότατα δεν ήταν εξοικειωμένοι με τον όρο αυτό, ενώ στα ερωτηματολόγια μετά τη ΔΠ ο όρος αυτός είχε ενσωματωθεί στις ερωτήσεις.

Για παράδειγμα, στην 1η κατηγορία που αφορά στη διατροφή, οι μαθητές/τριες κλήθηκαν, στο ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε αρχικά (Pre) (Εικόνα 7), να απαντήσουν στην ερώτηση:

- *«Πώς επηρεάζει κατά τη γνώμη σας το περιβάλλον η καλλιέργεια ενός οικιακού λαχανόκηπου αντί για την αγορά των λαχανικών από το παντοπωλείο;»*

και να απαντήσουν μέσω μιας βαθμολογημένης κλίμακας τύπου Likert πέντε επιλογών (Αρνητικά, Θετικά, Εξαρτάται, Δεν έχει επίπτωση, Δεν ξέρω).

Απαντήστε τις παρακάτω ερωτήσεις

Σχολείο: _____, Τάξη: _____, Τμήμα: _____

Είμαι: Αγόρι Κορίτσι

Γράψε την ημερομηνία των γενεθλίων σου: _____ Ημερομηνία:

Πώς επηρεάζει, κατά τη γνώμη σου, καθένα από τα παρακάτω, το ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ;					
Α.	Αρνητικά	Θετικά	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Η καλλιέργεια ενός οικιακού λαχανόκηπου αντί για την αγορά των λαχανικών από το παντοπωλείο.					
2. Η κατανάλωση βιολογικών τροφίμων.					
3α. Η κατανάλωση κρέατος.					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με την κατανάλωση κρέατος;				

Εικόνα 7. Τμήμα του αρχικού (Pre) Ερωτηματολογίου σχετικά με την κατανόηση της έννοιας του ΟΑ από μαθητές/τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Αντίστοιχα, στην ίδια κατηγορία (διατροφή), ζητήθηκε από τους μαθητές, στο ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε στο τέλος της παρέμβασης (Post) (Εικόνα 8), να απαντήσουν στην εξής ερώτηση:

- «Πώς επηρεάζει κατά τη γνώμη σας το ΟΑ, η κατανάλωση κρέατος;»

και να καταγράψουν τις απαντήσεις τους μέσα από μια 5-βαθμη κλίμακα Likert του τύπου (Το αυξάνει, Το μειώνει, Εξαρτάται, Δεν έχει επίπτωση, Δεν ξέρω).

Απαντήστε τις παρακάτω ερωτήσεις

Σχολείο: _____, Τάξη: _____, Τμήμα: _____

Είμαι: Αγόρι Κορίτσι

Γράψε την ημερομηνία των γενεθλίων σου: _____ Ημερομηνία:

Πώς επηρεάζει, κατά τη γνώμη σου, καθένα από τα παρακάτω, το ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ;					
Α.	Το αυξάνει	Το μειώνει	Εξορτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Η καλλιέργεια ενός οικιακού λαχανόκηπου αντί για την αγορά των λαχανικών από το παντοπωλείο.					
2. Η κατανάλωση βιολογικών τροφίμων.					
3α. Η κατανάλωση κρέατος.					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με την κατανάλωση κρέατος;				

Εικόνα 8. Τμήμα του τελικού (Post) Ερωτηματολογίου σχετικά με την κατανόηση της έννοιας του ΟΑ από μαθητές/τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

3.5.2. Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Υλικού

Ένα δεύτερο ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του διδακτικού πακέτου, από τους ίδιους τους χρήστες του υλικού, δηλαδή τους μαθητές/τριες (*Ερωτηματολόγιο 2/Παράρτημα 1*). Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελούνταν από είκοσι τέσσερις (24) ερωτήσεις κλειστού τύπου οργανωμένων σε τρεις (3) άξονες που είχαν ως σκοπό να αξιολογήσουν (α) τα χαρακτηριστικά του μαθήματος, (β) το εκπαιδευτικό υλικό και τις χρησιμοποιούμενες πηγές (γ) και την κατανόηση θεμάτων σχετικών με την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον. Επιπλέον, το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε τέσσερις (4) ερωτήσεις ανοικτού τύπου σχετικά με προτάσεις για τη βελτίωση του εκπαιδευτικού υλικού, δηλαδή, σημεία που άρεσαν, δεν άρεσαν ή πιθανώς δυσκόλεψαν τους μαθητές/τριες. Ενδεικτικά, αναφέρονται οι εξής τρεις, κλειστού τύπου ερωτήσεις αξιολόγησης του εκπαιδευτικού υλικού:

1. Όσον αφορά τον άξονα «*Εκπαιδευτικό υλικό και πηγές*»

- «Σε ποιο βαθμό σας βοήθησαν τα εκπαιδευτικά βίντεο να μάθετε για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον;» Στην συγκεκριμένη ερώτηση η

κλίμακα απαντήσεων ήταν πεντάβαθμη τύπου Likert, με επιλογές τις ακόλουθες: («Συμφωνώ πολύ», «Συμφωνώ», «Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ», «Διαφωνώ» και «Διαφωνώ πολύ»).

2. Όσον αφορά στον άξονα «**Ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων**»

- «Κατά πόσο η ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον σας βοήθησε να κατανοήσετε τις έννοιες και τις διαστάσεις της βιωσιμότητας;»
- Στην συγκεκριμένη ερώτηση η κλίμακα απαντήσεων ήταν πεντάβαθμη τύπου Likert, με επιλογές τις ακόλουθες : («Πάρα πολύ», «Αρκετά», «Μέτρια», «Λίγο» και «Καθόλου»).

3. Όσον αφορά στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου

- «Γενικά, πόσο ικανοποιημένοι/ες μείνατε από αυτή την ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον;»

όπου οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να εκφράσουν γραπτώς την απάντησή τους.



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ (ΟΑ) ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ/ΤΡΙΕΣ Β/ΘΜΙΑΣ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ					
1. Σχολείο					
2. Τάξη & Τμήμα					
3. Είμαι...	Κορίτσι <input type="checkbox"/>	Αγόρι <input type="checkbox"/>			
<p>Παρακαλώ, απάντησε στις ακόλουθες ερωτήσεις, επιλέγοντας κάθε φορά την απάντηση που εκφράζει καλύτερα τη γνώμη σου. Δεν υπάρχει σωστό ή λάθος, παρά μόνο ότι νομίζεις εσύ. Η συμβολή σου και η ειλικρίνεια των απαντήσεών σου είναι πολύ σημαντικές για τη βελτίωση αυτής της ενότητας για το την ανθρώπινη επίδραση στο περιβάλλον.</p>					
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ					
4. Με βάση την εμπειρία σου από την ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον, πες μας πόσο συμφωνείς ή διαφωνείς με τις παρακάτω προτάσεις.	Συμφωνώ πολύ	Συμφωνώ	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ πολύ
a. Είχα ενημερωθεί από την αρχή για το τι θα μάθουμε.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Οι οδηγίες και οι υποδείξεις για αυτήν την ενότητα ήταν ξεκάθαρες (π.χ., για τη χρήση του εκπαιδευτικού υλικού, για τη χρήση του διαδικτυακού μετρητή, κτλ.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Η σειρά των θεμάτων ήταν η κατάλληλη.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Η σύνδεση των θεμάτων μεταξύ τους ήταν λογική.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Θα έπρεπε να συμπεριληφθούν και άλλα θέματα.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Χρειάζοταν περισσότερος χρόνος για αυτή τη θεματική ενότητα.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Ο τρόπος που έγινε το μάθημα με βοήθησε να μάθω.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ					
5. Σε ποιο βαθμό, καθένα από τα παρακάτω	Πάντα				Δεν έγινε στο

3.6. Ανάλυση ερευνητικών δεδομένων

3.6.1. Ανάλυση δεδομένων από το ερωτηματολόγιο κατανόησης της έννοιας του ΟΑ

Όσον αφορά το ερωτηματολόγιο σχετικά με την κατανόηση της έννοιας του ΟΑ (Ερωτηματολόγιο 1, Παράρτημα 1), τα δεδομένα εισήχθησαν σε υπολογιστικά φύλλα Excel, όπου στην πρώτη στήλη καταγράφηκαν οι μαθητές/τριες (σε μία γραμμή ο καθένας), στη δεύτερη στήλη η τάξη (Α΄ ή Β΄ Γυμνασίου) στην οποία φοιτούν και στην τρίτη η ημερομηνία γέννησης του καθενός. Ακολούθως, καταγράφηκε η κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου σε ξεχωριστή στήλη. Συγκεκριμένα, για την κάθε ερώτηση δημιουργήθηκαν δύο στήλες στις οποίες καταγράφηκαν οι (pre- post) απαντήσεις των μαθητών/τριών, ώστε να γίνει η σύγκριση των αποτελεσμάτων. Στη συνέχεια αντικαταστάθηκε η κάθε σωστή απάντηση με τον αριθμό ένα (1) και η κάθε λάθος απάντηση με τον αριθμό μηδέν (0). Κατόπιν, υπολογίστηκαν οι επιμέρους μέσοι όροι (Μ.Ο) ανά μαθητή/τρια για την κάθε κατηγορία/άξονα του ΟΑ, αλλά και για το σύνολο των ερωτήσεων (Μ.Ο για κάθε γραμμή), όπως και οι μέσοι όροι (Μ.Ο) των σωστών απαντήσεων των μαθητών/τριών για καθεμία από τις επιμέρους κατηγορίες/άξονες όσον αφορά τις (pre- post) απαντήσεις, καθώς και οι συγκεντρωτικοί Μ.Ο. για το σύνολο όλων των κατηγοριών (Μ.Ο. για κάθε στήλη). Μετά τον υπολογισμό των Μ.Ο., το εύρος των τιμών ήταν από 0, το οποίο αντιστοιχούσε σε «**καμία σωστή απάντηση**» στις 3 κλειστού τύπου ερωτήσεις ανά κατηγορία/άξονα, έως 3, στο οποίο **και οι 3 απαντήσεις ανά κατηγορία/άξονα ήταν σωστές**. Προς διευκόλυνση της κατανόησης των αποτελεσμάτων οι Μ.Ο. μετατράπηκαν σε ποσοστά (%) επιτυχίας ως προς τη μέγιστη βαθμολογία. Για παράδειγμα η τιμή 1,5 αντιστοιχεί στο 50% της μέγιστης βαθμολογίας και η τιμή 3 στο 100% αυτής. Τέλος, θέλοντας να υπολογίσουμε αν η διαφορά μεταξύ των σωστών απαντήσεων των μαθητών/τριών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά, μεταφέραμε τα δεδομένα στο στατιστικό πακέτο SPSS. Πιο αναλυτικά, χρησιμοποιώντας το μη παραμετρικό κριτήριο Wilcoxon έγινε έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για εξαρτημένα δείγματα (paired samples) ώστε να διαπιστωθούν τυχόν στατιστικά

σημαντικές διαφορές στις απαντήσεις των μαθητών/τριών πριν και μετά τη διδασκαλία. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας που ορίσαμε είναι το 5%. Ο λόγος που αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθούν μη παραμετρικά κριτήρια είναι ότι ο αριθμός των συμμετεχόντων ήταν σχετικά μικρός και η κλίμακα απαντήσεων σειροθετική (ordinal).

Όσον αφορά στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν η εξής: Με βάση τις απαντήσεις που δόθηκαν από τους μαθητές/τριες στις εν λόγω ερωτήσεις, προσπαθήσαμε να αποδώσουμε το νόημα καθεμιάς από αυτές, χρησιμοποιώντας έναν εννοιολογικό προσδιορισμό/κωδικό. Πραγματοποιήθηκε ουσιαστικά μιας μορφής κωδικοποίηση κατά την οποία οι εννοιολογικοί προσδιορισμοί, οι οποίοι εκφράζουν το νόημα που αποδόθηκε στην εκάστοτε περίπτωση, αποδόθηκαν ως κωδικοί (Braun & Clarke 2012· Ίσαρη και Πουρκός 2016).

Κατ' αυτόν τον τρόπο, προσδιορίστηκαν και αποδόθηκαν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (μονάδες νοήματος) που αναγνωρίζαμε σε ένα συγκεκριμένο τμήμα των δεδομένων μας και στη συνέχεια αποτέλεσαν τη βάση για τη δημιουργία των κατηγοριών που επιλέχθηκαν (Braun & Clarke, 2012). Στο τέλος υπολογίστηκαν οι συχνότητες εμφάνισης των εκάστοτε κατηγοριών (σε ποσοστά %), σύμφωνα με τις απαντήσεις των μαθητών.

3.6.2. Ανάλυση δεδομένων ως προς την Αξιολόγηση Εκπαιδευτικού Υλικού από τους μαθητές/τριες

Τα δεδομένα από τα ερωτηματολόγια (**Ερωτηματολόγιο 2/ Παράρτημα 1**) , συλλέχθηκαν και στη συνέχεια καταχωρήθηκαν σε υπολογιστικά φύλλα Excel, με σκοπό την επεξεργασία και ανάλυσή τους. Αναλυτικότερα, η διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν η εξής: Σε αρχείο Excel καταγράφηκαν στην πρώτη στήλη οι μαθητές/τριες (σε μία γραμμή ο καθένας), στη δεύτερη στήλη η τάξη (Α' ή Β' Γυμνασίου) στην οποία φοιτούν και ακολούθως καταγράφηκε η απάντηση κάθε μαθητή/τριας, σε κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου, σε ξεχωριστή στήλη η κάθε μία. Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι (Μ.Ο.) των απαντήσεων των μαθητών/τριών ανά ερώτηση και ανά θεματικό άξονα..

Όσον αφορά στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου ακολουθήθηκε η ίδια διαδικασία που προαναφέρθηκε στην ενότητα 3.6.1.

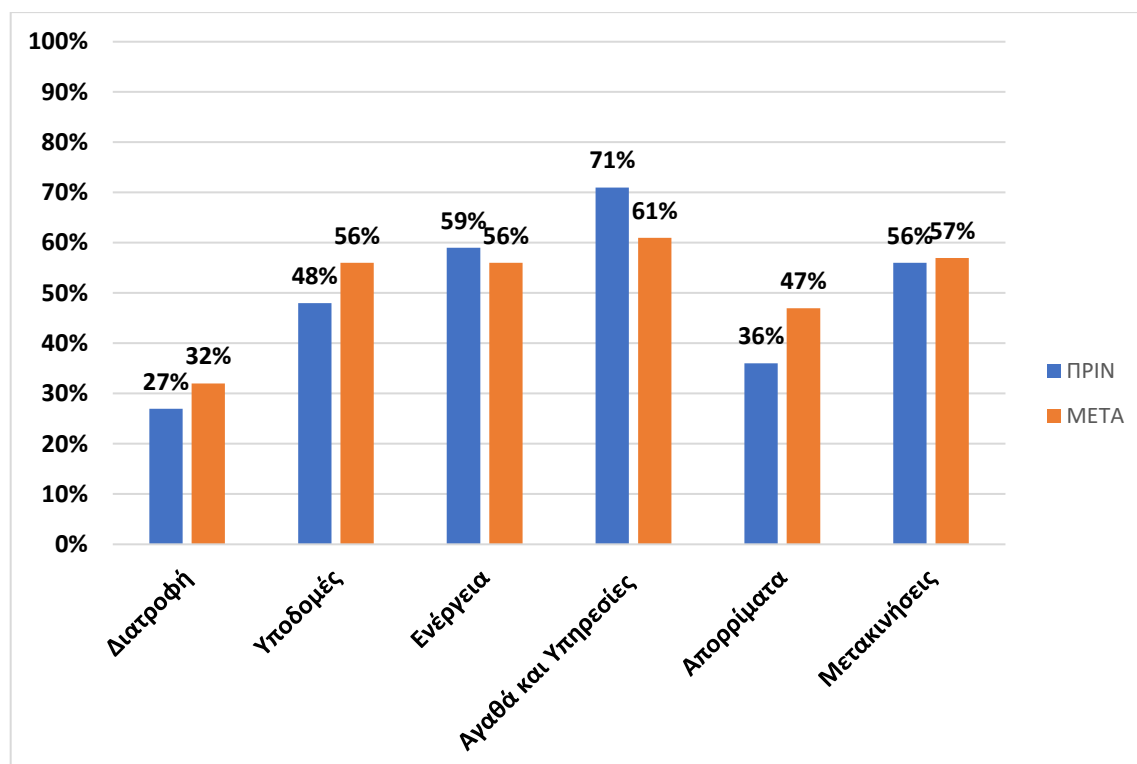
4ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

4.1. Ως προς την κατανόηση της έννοιας του ΟΑ

Από την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τις απαντήσεις των μαθητών στο ερωτηματολόγιο που τους δόθηκαν να συμπληρώσουν πριν και μετά τη ΔΠ (Pre/post test) (Ερωτηματολόγιο 1/Παράρτημα 1) προέκυψαν τα αποτελέσματα τα οποία περιγράφονται στις επόμενες ενότητες.

4.1.1. Ποσοστά επιτυχίας ανά μέγιστη βαθμολογία όσον αφορά στις απαντήσεις των μαθητών/τριών ανά κατηγορία/άξονα ΟΑ

Στο Γράφημα 1 δίνονται σχηματικά τα ποσοστά επιτυχίας ανά μέγιστη βαθμολογία των μαθητών/τριων, ανά κατηγορία/άξονα ΟΑ όσον αφορά τα pre και post ερωτηματολόγια.



Γράφημα 1. Ποσοστά επιτυχίας ανά μέγιστη βαθμολογία (εύρος 0-3) των απαντήσεων των μαθητών ανά κατηγορία/άξονα

Συγκεκριμένα, στην κατηγορία **διατροφή** το ποσοστό επιτυχίας των σωστών απαντήσεων των μαθητών/τριών αυξάνεται από 27% (πριν την ΔΠ) σε 32% του μέγιστου (εύρος 0-3) μετά το τέλος αυτής. Στην κατηγορία των **υποδομών** παρατηρείται ότι το ποσοστό επιτυχίας ανά μέγιστη βαθμολογία αυξήθηκε ελάχιστα από 48% που ήταν αρχικά σε 56%. Ομοίως στην κατηγορία **απορρίμματα** παρατηρείται αύξηση του αντίστοιχου ποσοστού από 36% που ήταν πριν την ΔΠ σε 47% μετά το πέρας αυτής, ενώ στην κατηγορία **μετακινήσεις σημειώνεται** μηδαμινή αύξηση με το ποσοστό επιτυχίας ανά μέγιστη βαθμολογία να αυξάνεται από 56% που ήταν αρχικά σε μόλις 57% στο τέλος. Ωστόσο, στην κατηγορία **ενέργεια** (το αντίστοιχο ποσοστό παρουσιάζει μείωση από 59% (πριν τη ΔΠ) σε 56% μετά το πέρας αυτής. Τέλος μείωση του ποσοστού επιτυχίας ανά μέγιστη βαθμολογία παρατηρείται και στην κατηγορία) **αγαθά και υπηρεσίες** , όπου το αντίστοιχο ποσοστό μειώνεται από 71% που ήταν αρχικά σε 61% στο τέλος.

4.1.2 Test Wilcoxon

Ακολουθώς, προκειμένου να ελέγξουμε αν η διαφορά μεταξύ των σωστών απαντήσεων των μαθητών/τριών ανά κατηγορία/άξονα πριν και μετά τη ΔΠ είναι στατιστικά σημαντική, διενεργήθηκε στατιστικός έλεγχος με τη βοήθεια του μη παραμετρικού κριτηρίου Wilcoxon, για ζευγαρωτές παρατηρήσεις (paired samples). Ο έλεγχος πραγματοποιήθηκε σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $p=5\%$. Τα αποτελέσματα του ελέγχου παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 2).

Πίνακας 1. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας για ζευγαρωτές μεταβολές (Wilcoxon paired-t test)

	Διατροφή	Υποδομές/ Κατοικίες	Ενέργεια	Αγαθά & Υπηρεσίες	Απορρίμματα	Μετακινήσεις
M.O. ΠΡΙΝ	11.31	11.83	13.64	11.53	8.00	5.33
M.O. ΜΕΤΑ	10.81	10.67	10.50	13.33	9.93	4.00
SIGNIFICANCE						
LEVEL(P VALUE)	0.340	0.105	0.692	0.061	0.012	0.763

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι Μ.Ο. κι ο βαθμός στατιστικής σημαντικότητας (significance p -value) των σωστών απαντήσεων των μαθητών μετά την διενέργεια του μη παραμετρικού κριτηρίου Wilcoxon. Ωστόσο, στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των σωστών απαντήσεων των μαθητών/τριών πριν και μετά (pre - post) τη ΔΠ, προκύπτει μόνο στην κατηγορία των **απορριμμάτων** (8.00, 9.93, $p=0,012<0,05$), ενώ στις υπόλοιπες κατηγορίες (διατροφή, υποδομές/κατοικίες, αγαθά & υπηρεσίες και μετακινήσεις), δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές.

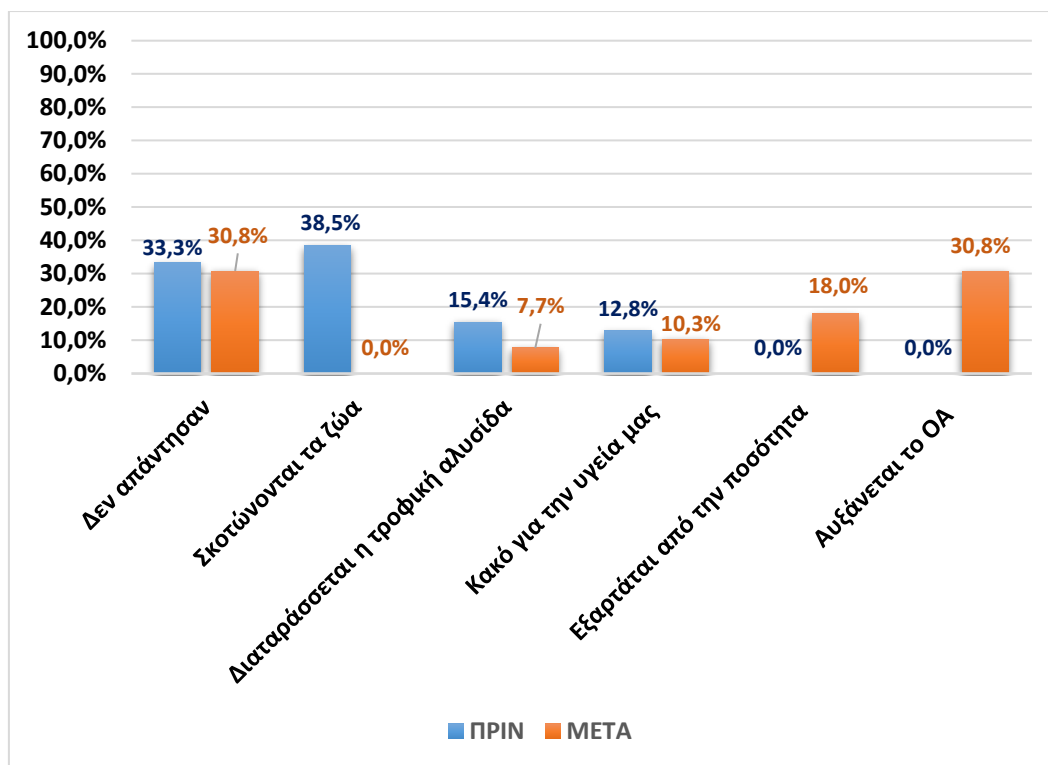
4.1.3. Αποτελέσματα από την ανάλυση των ερωτήσεων ανοιχτού τύπου.

Όσον αφορά στις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου η ανάλυση των δεδομένων, όπως προαναφέρθηκε και στην ενότητα 3.1.6 πραγματοποιήθηκε με βάση την επιλογή μιας μονάδας νοήματος. Δηλαδή οι απαντήσεις των μαθητών /τριών κωδικοποιήθηκαν και στη συνέχεια επιλέχθηκαν οι επικρατέστερες κατηγορίες, οι οποίες αποτέλεσαν και τη βάση της ανάλυσης. Τα αποτελέσματα για τις έξι (6) κατηγορίες/ άξονες του ΟΑ (διατροφή, υποδομές/κατοικίες, κατανάλωση ενέργειας, αγαθά & υπηρεσίες, απορρίμματα και μετακινήσεις), παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

Α) Στην κατηγορία/άξονα της **διατροφής** μετά τις τρεις (3) ερωτήσεις κλειστού τύπου (Ερωτηματολόγιο 1/Παράρτημα 1), υπήρχε και η παρακάτω ανοιχτού τύπου ερώτηση την οποία και κλήθηκαν να απαντήσουν οι μαθητές/τριες.

« Για ποιο λόγο νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό με την κατανάλωση κρέατος;»

Τα αποτελέσματα από τις απαντήσεις των μαθητών/τριών στα (pre-post) ερωτηματολόγια (Ερωτηματολόγιο 1/Παράρτημα 1) φαίνονται στο Γράφημα 2.



Γράφημα 2. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «Διατροφή».

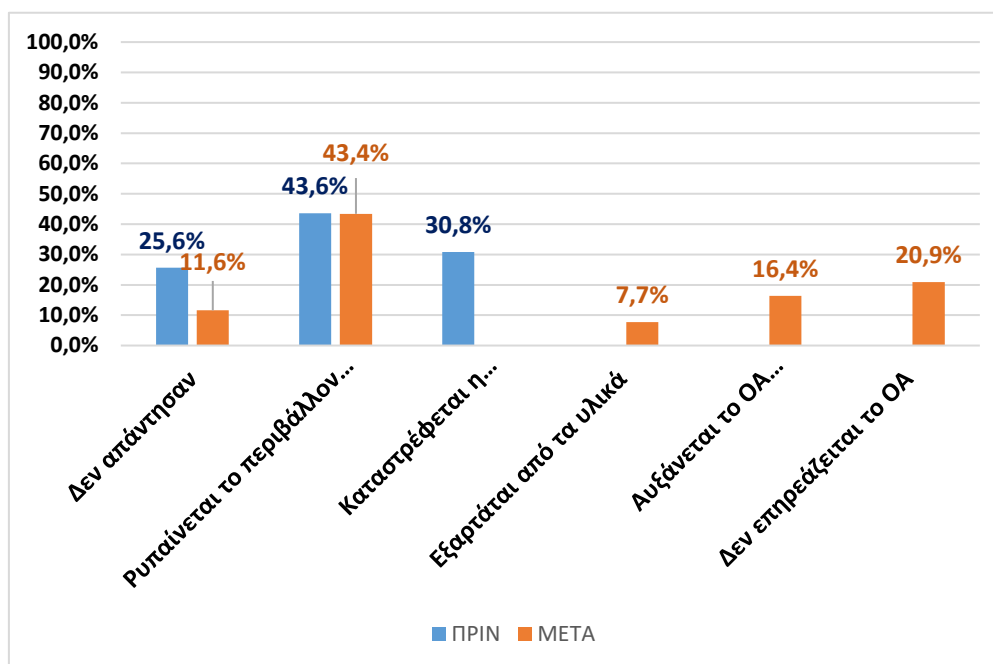
Από το Γράφημα 2, προκύπτει ότι πριν τη ΔΠ οι μαθητές/τριες σε ποσοστό 38,5% απάντησαν «Γιατί σκοτώνουμε τα ζώα», απάντηση η οποία όπως προκύπτει δεν δόθηκε μετά το τέλος της ΔΠ. Ένα μικρό σχετικά ποσοστό των μαθητών/τριών (15,4% πριν τη ΔΠ & 6,7% μετά το πέρας αυτής), δήλωσαν ότι «διαταράσσεται η τροφική αλυσίδα». Επιπλέον, ποσοστό της τάξης του 12,8% πριν τη ΔΠ και 10,3% μετά το πέρας αυτής απάντησαν ότι «Δεν είναι καλό για την υγεία μας», ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι μετά την υλοποίηση της ΔΠ ένας αρκετά σημαντικός αριθμός του συνόλου των μαθητών/τριών (ποσοστό 30,8%) απάντησε ότι «Αυξάνεται το ΟΑ», όσο περισσότερα ζώα καταναλώνουμε». Τέλος το 33,3% των μαθητών/τριών πριν την παρέμβαση & το αντίστοιχο 30,8% αυτών μετά το πέρας αυτής δεν απάντησαν στη συγκεκριμένη ερώτηση.

Β) Στην κατηγορία/άξονα **υποδομές/κατοικίες** μετά τις τρεις (3) ερωτήσεις κλειστού τύπου (Ερωτηματολόγιο 1/Παράρτημα 1), υπήρχε και η παρακάτω

ανοιχτού τύπου ερώτηση την οποία και κλήθηκαν να απαντήσουν οι μαθητές/τριες.

« Για ποιο λόγο νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό με την κατασκευή δρόμων, κατοικιών και υποδομών;»

Τα αποτελέσματα φαίνονται στο Γράφημα 3.



Γράφημα 3. Ποσοστά απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «Υποδομές/κατοικίες».

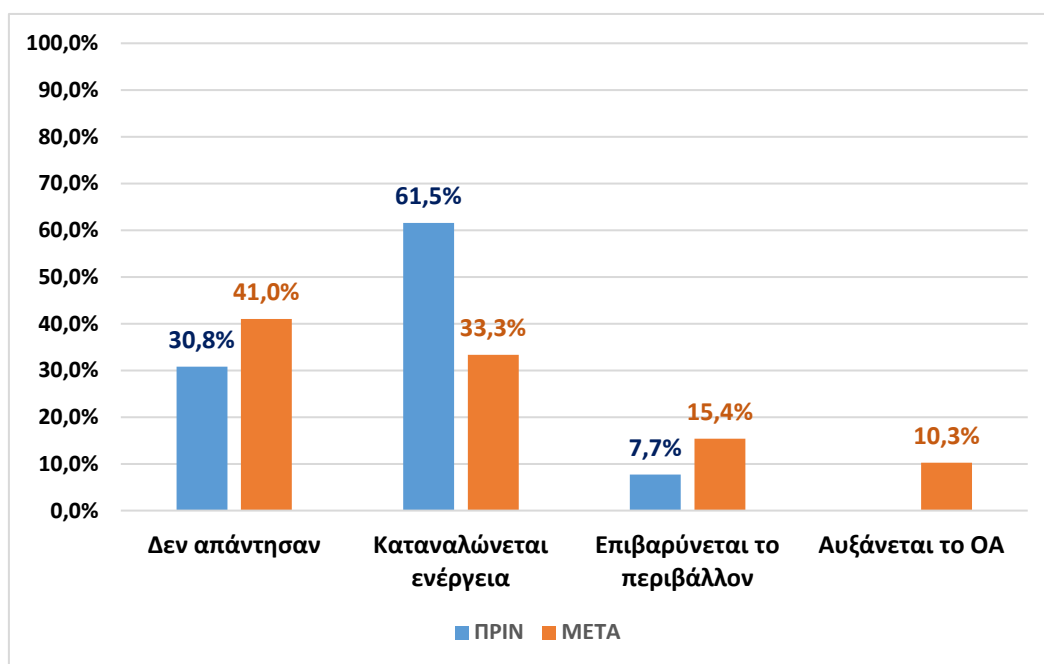
Στην κατηγορία **υποδομές/κατοικίες** είναι άξιο αναφοράς το γεγονός ότι ένας σημαντικός αριθμός μαθητών/τριών δηλώνουν σε ποσοστό (43.6% πριν και 43.4 % μετά τη ΔΠ), ότι η συγκεκριμένη ενέργεια έχει ως αποτέλεσμα να ρυπαίνεται το περιβάλλον. Ποσοστό της τάξης του 30,8% του συνόλου των μαθητών απάντησε πριν τη ΔΠ ότι «Καταστρέφεται η φύση», (λόγω της αποψίλωσης, της καταστροφής που υφίστανται οι φωλιές ζώων, από την άντληση υλικών κτλ) , ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 7,7% των μαθητών/τριών απάντησε ότι «Εξαρτάται από τα υλικά που χρησιμοποιούνται ». Αναφορικά με το πως επηρεάζεται το ΟΑ από τη συγκεκριμένη ενέργεια το 16,4% του συνόλου των μαθητών απάντησε ότι αυξάνεται ενώ το 20,9% αυτών δήλωσε ότι δεν

επηρεάζεται. Τέλος οι μαθητές σε ποσοστά 25,6% και 11,6% , αντίστοιχα πριν και μετά τη ΔΠ, δεν απάντησαν (Γράφημα 3).

Γ) Στην κατηγορία/άξονα **κατανάλωση ενέργειας** μετά τις τρεις (3) ερωτήσεις κλειστού τύπου (Ερωτηματολόγιο 1/Παράρτημα 1), υπήρχε και η παρακάτω ανοικτού τύπου ερώτηση την οποία και κλήθηκαν να απαντήσουν οι μαθητές/τριες

« Για ποιο λόγο νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό με τα φώτα, τις ηλεκτρικές & ηλεκτρονικές συσκευές;» .

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Γράφημα 4.



Γράφημα 4. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «Ενέργεια».

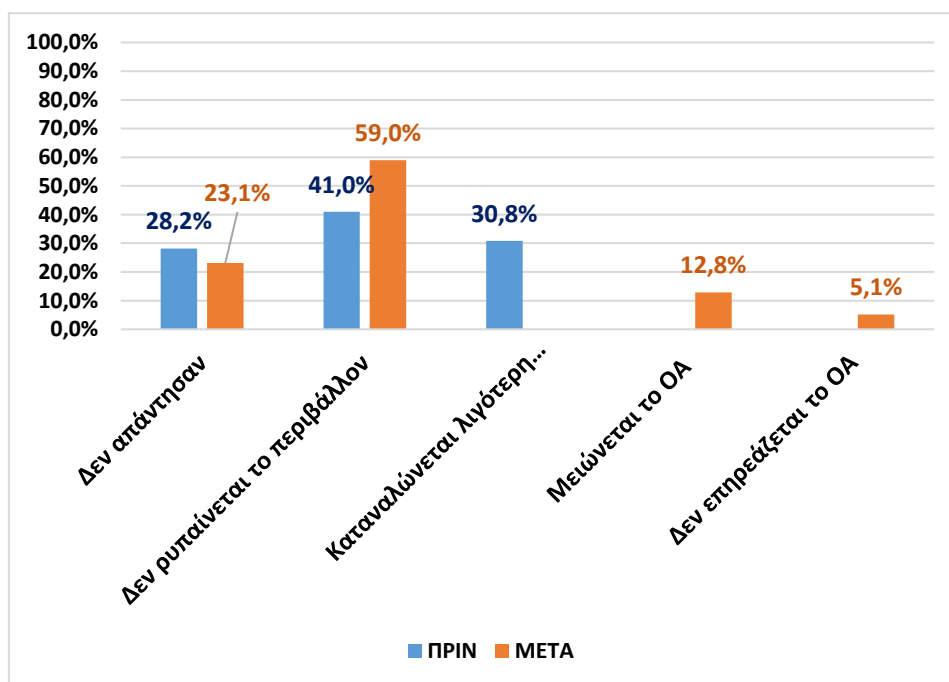
Όπως προκύπτει από το Γράφημα 4, πριν τη ΔΠ, ένα πολύ σημαντικό ποσοστό (61,5%) των μαθητών/τριών απάντησε: «Γιατί καταναλώνεται ενέργεια», απάντηση η οποία δόθηκε και μετά το τέλος της ΔΠ σε ποσοστό της τάξης του 33,3%. Ένα μικρό σχετικά ποσοστό των μαθητών/τριών (7,7% πριν τη ΔΠ & 15,4% μετά το πέρας αυτής), δήλωσαν ότι «Επιβαρύνεται το περιβάλλον», ενώ μόνο ένα μικρό ποσοστό του συνόλου των μαθητών(10,3%) μετά τη ΔΠ

απάντησε ότι «Αυξάνεται το ΟΑ». Τέλος το 30,8% των μαθητών/τριών πριν την παρέμβαση & το αντίστοιχο 41% αυτών μετά το πέρας αυτής δεν απάντησαν στη συγκεκριμένη ερώτηση.

Δ) Στην κατηγορία/άξονα **αγαθά & υπηρεσίες** μετά τις τρεις (3) ερωτήσεις κλειστού τύπου (Ερωτηματολόγιο 1/Παράρτημα 1), υπήρχε και η παρακάτω ανοιχτού τύπου ερώτηση την οποία και κλήθηκαν να απαντήσουν οι μαθητές/τριες

« Για ποιο λόγο νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό με τα καταστήματα της γειτονιάς σας;» .

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Γράφημα 5.



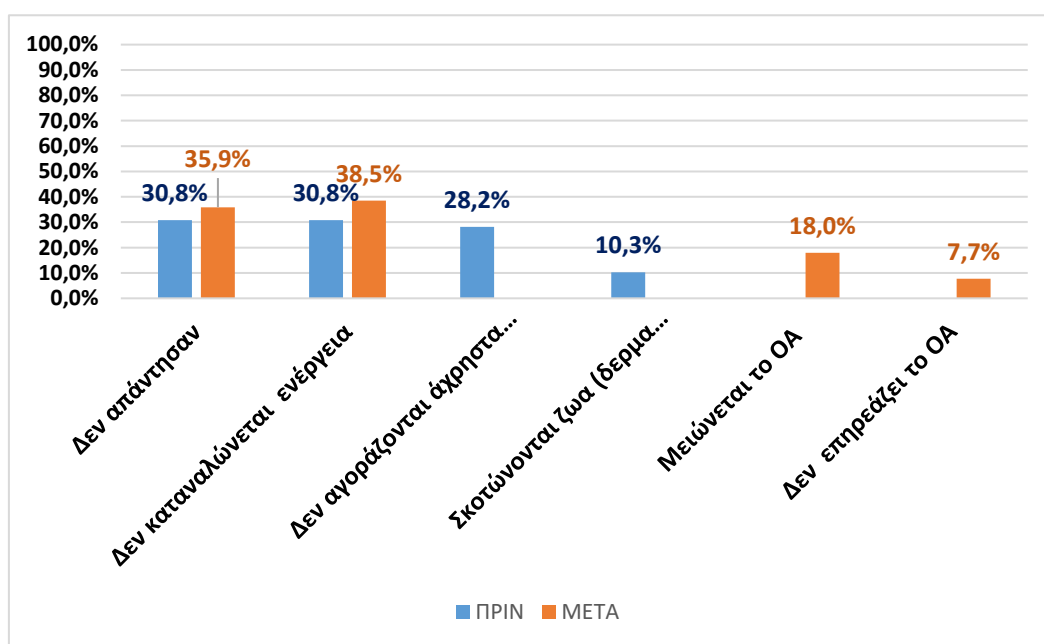
Γράφημα 5. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «αγαθά & υπηρεσίες».

Στην κατηγορία **αγαθά & υπηρεσίες** είναι άξιο αναφοράς το γεγονός ότι ένας σημαντικός αριθμός μαθητών/τριών δηλώνουν σε ποσοστό (41% πριν και 59% μετά τη ΔΠ), ότι η συγκεκριμένη ενέργεια έχει ως αποτέλεσμα να μη ρυπαίνεται το περιβάλλον. Ποσοστό της τάξης του 30,8% του συνόλου των μαθητών

απάντησε πριν τη ΔΠ ότι «Καταναλώνεται λιγότερη ενέργεια (εργοστάσια για παραγωγή νέων υλικών, μεταφορά στα καταστήματα κτλ)», απάντηση που δεν δόθηκε μετά το τέλος της ΔΠ. Επιπλέον, ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 12,8% των μαθητών/τριών μετά το πέρας της ΔΠ απάντησε ότι «Μειώνεται το ΟΑ», ενώ μόνο το 5,1% απάντησε ότι «Δεν επηρεάζεται το ΟΑ». Τέλος οι μαθητές σε ποσοστά 28,2% και 23,1% , αντίστοιχα πριν και μετά τη ΔΠ, δεν απάντησαν στη συγκεκριμένη ερώτηση (Γράφημα 5).

Ε) Στην κατηγορία/άξονα **απορρίμματα** μετά τις τρεις (3) ερωτήσεις κλειστού τύπου (Ερωτηματολόγιο 1/Παράρτημα 1), υπήρχε και η παρακάτω ανοιχτού τύπου ερώτηση την οποία και κλήθηκαν να απαντήσουν οι μαθητές/τριες

« Για ποιο λόγο νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό με τις ανταλλαγές των ρούχων & των παιχνιδιών;» . Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Γράφημα 6.



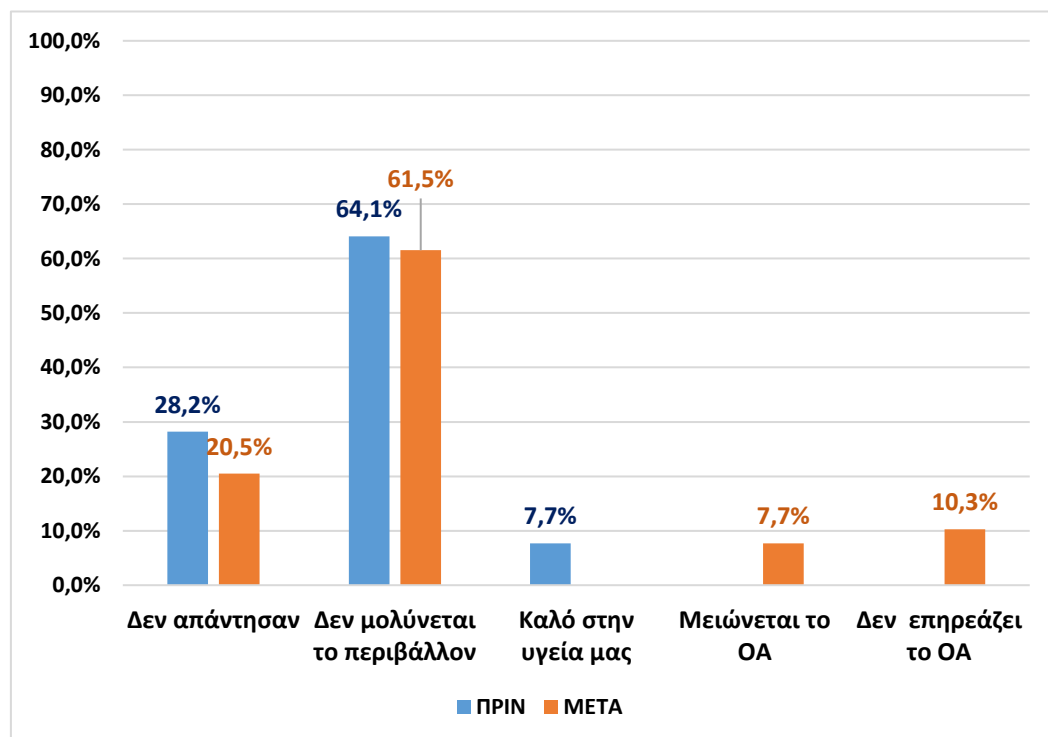
Γράφημα 6. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «απορρίμματα».

Ένα ικανοποιητικό ποσοστό (30,8% πριν και 38,5% μετά τη ΔΠ) του συνόλου των μαθητών/τριών δήλωσε ότι με τη συγκεκριμένη ενέργεια «Δεν καταναλώνεται ενέργεια (π.χ. μέσω της δημιουργίας νέων αγαθών)». Ποσοστό της τάξης του 28,2% των μαθητών/τριών απάντησαν πριν τη ΔΠ ότι «Δεν

αγοράζονται άχρηστα πράγματα», και ότι «Σκοτώνονται ζώα, ποσοστό 10,3% (π.χ. δέρμα, μαλλί κτλ.), απαντήσεις οι οποίες δεν σημειώθηκαν στο τέλος της ΔΠ. Επιπλέον σε ποσοστό της τάξης του 18% οι μαθητές/τριες μετά το πέρας της ΔΠ δήλωσαν ότι «Μειώνεται το ΟΑ γιατί δεν αγοράζουμε καινούρια πράγματα» ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό (7,7%) των μαθητών/τριών απάντησαν ότι η εν λόγω ενέργεια «Δεν επηρεάζει το ΟΑ». Τέλος οι μαθητές σε ποσοστά 30,8% και 35,9%, αντίστοιχα πριν και μετά τη ΔΠ, δεν απάντησαν στη συγκεκριμένη ερώτηση.

ΣΤ) Αναφορικά με την κατηγορία/άξονα των **μετακινήσεων** μετά τις τρεις (3) ερωτήσεις κλειστού τύπου (Ερωτηματολόγιο 1/Παράρτημα 1), υπήρχε και η παρακάτω ανοιχτού τύπου ερώτηση την οποία και κλήθηκαν να απαντήσουν οι μαθητές/τριες

« Για ποιο λόγο νομίζετε ότι συμβαίνει αυτό όσον αφορά τις μετακινήσεις με τα πόδια;». Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Γράφημα 7.



Γράφημα 7. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών στην κατηγορία/άξονα «μετακινήσεις».

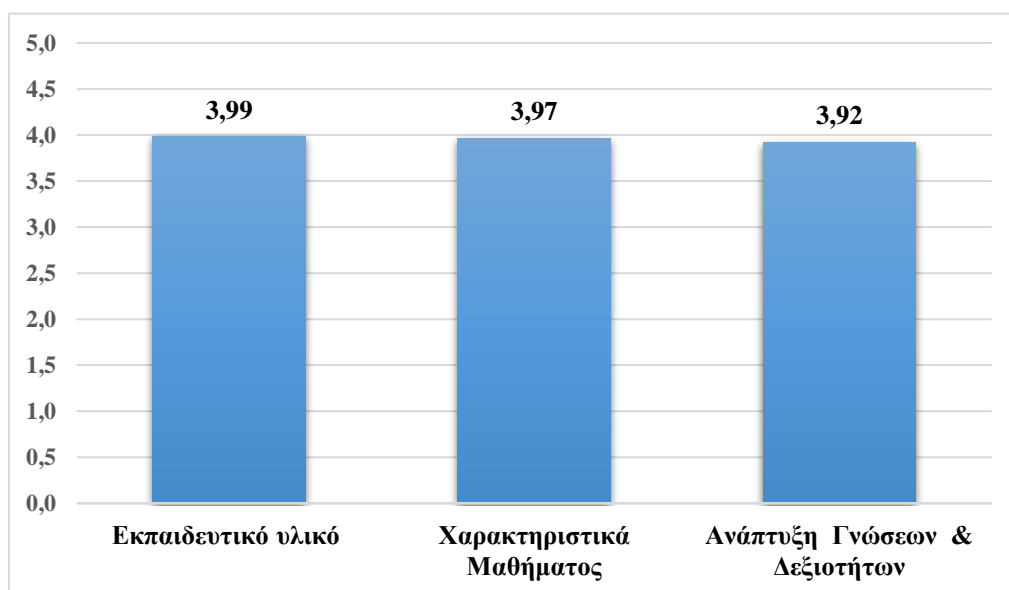
Στην κατηγορία **μετακινήσεις** είναι άξιο αναφοράς το γεγονός ότι ένας σημαντικός αριθμός μαθητών/τριών δηλώνουν σε ποσοστό (64,1% πριν και 61,5% μετά τη ΔΠ), ότι η συγκεκριμένη ενέργεια έχει ως αποτέλεσμα να μη μολύνεται το περιβάλλον. Ένα μικρό ποσοστό της τάξης του 7,7% του συνόλου των μαθητών απάντησε πριν τη ΔΠ ότι το να μετακινούμαστε με τα πόδια, «Κάνει καλό στην υγεία μας » ενώ μόνο μετά το τέλος της ΔΠ οι μαθητές/τριες απάντησαν ότι «Μειώνεται το ΟΑ γιατί δεν καταναλώνεται ενέργεια» ,σε ποσοστό της τάξης του 7,7% και ότι αυτό «Δεν επηρεάζεται» σε ποσοστό 10,3%. Ποσοστά 28,2% και 20,5% του συνόλου δεν απάντησαν (Γράφημα 7).

4.2. Ως προς την αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Υλικού.

Όσον αφορά στην αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού τα αποτελέσματα που προέκυψαν μετά την ανάλυση των δεδομένων παρουσιάζονται αναλυτικά παρακάτω.

4.2.1. Συνολική αξιολόγηση και των τριών αξόνων μετά το πέρας της ΔΠ.

Λαμβάνοντας υπ' όψη τις απαντήσεις των μαθητών/τριών στα ερωτηματολόγια αξιολόγησης εκπαιδευτικού υλικού μετά τη ΔΠ (Ερωτηματολόγιο 2/Παράρτημα 1), υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι (Μ.Ο.) όσον αφορά τους τρεις (3) βασικούς άξονες αξιολόγησης (χαρακτηριστικά μαθήματος, εκπαιδευτικό υλικό και ανάπτυξη γνώσεων - δεξιοτήτων) (Γράφημα 1). Ο Γενικός Μ.Ο., και για τους τρεις άξονες μαζί, είναι 3,96 (1=Min – 5=Max), τιμή η οποία βρίσκεται πολύ πάνω από το σημείο ισορροπίας της κλίμακας (3) και κοντά στο ανώτερο 25% των τιμών (4/5).



Γράφημα 8. Μ.Ο. της αξιολόγησης των μαθητών/τριών συγκεντρωτικά στους 3 άξονες του εκπαιδευτικού υλικού.

Αναλυτικότερα, στον άξονα «**Χαρακτηριστικά μαθήματος**», και κλίμακα διαβάθμισης που κυμαίνεται από 1 έως 5, με το 1 να αντιστοιχεί στο «Διαφωνώ πολύ» και το 5 να αντιστοιχεί στο «Συμφωνώ πολύ», ο Μ.Ο. είναι ίσος με 3,97, που σημαίνει ότι το σύνολο των μαθητών/τριών έμεινε σε σημαντικό βαθμό ικανοποιημένο, όσον αφορά στη σειρά των θεμάτων, τη μεταξύ τους σύνδεση, τις οδηγίες που δόθηκαν και γενικότερα τον τρόπο οργάνωσης και σχεδιασμού της ΔΠ. Όσον αφορά τον θεματικό άξονα «**Εκπαιδευτικό υλικό και πηγές**», Ο Μ.Ο. στον συγκεκριμένο άξονα είναι ίσος με 3,99, γεγονός που σημαίνει ότι τα εκπαιδευτικά υλικά που χρησιμοποιήθηκαν (π.χ. φύλλα εργασίας, διαφάνειες, οπτικοακουστικό υλικό, ελληνικός διαδικτυακός μετρητής ΟΑ) συνέβαλαν σημαντικά στην κατανόηση από την πλευρά των μαθητών/τριών της επίδρασης του ανθρώπου στο περιβάλλον. Τέλος, στον άξονα «**Ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων**», Μ.Ο. υπολογίστηκε ίσος με 3,92 που σημαίνει ότι το εκπαιδευτικό υλικό βοήθησε τους μαθητές να κατανοήσουν σε σημαντικό βαθμό έννοιες και όρους που συνδέονται με το ΟΑ (π.χ. τομείς ΟΑ, βιωσιμότητα, ημερομηνία εξάντλησης των πόρων της Γης) (Γράφημα 8).

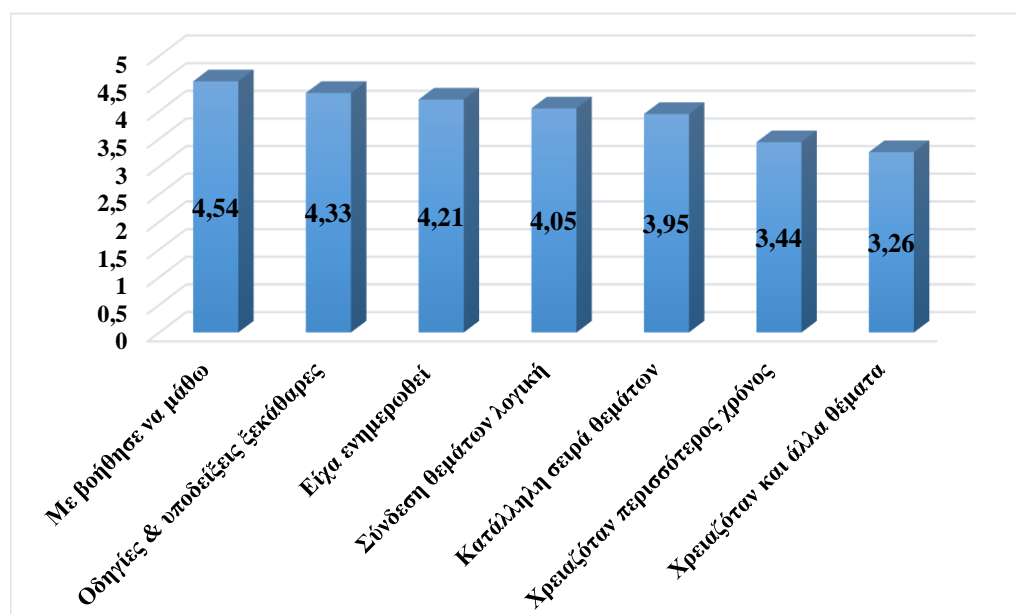
Αναλυτικότερη περιγραφή κάθε άξονα γίνεται στις επόμενες ενότητες.

4.2.2. Αξιολόγηση του άξονα «Χαρακτηριστικά του μαθήματος» μετά το πέρας της ΔΠ

Ο άξονας που σχετίζεται με τα «**Χαρακτηριστικά του μαθήματος**», απαντά στην ερώτηση: «*Με βάση την εμπειρία σας από την ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον πόσο συμφωνείς συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τα ακόλουθα*» τα οποία αφορούσαν τα ακόλουθα εξής επτά (7) θέματα:

- *Είχα ενημερωθεί από την αρχή για το τι θα μάθουμε.*
- *Οι οδηγίες και οι υποδείξεις γι' αυτήν την ενότητα ήταν ξεκάθαρες (π.χ. για τη χρήση του εκπαιδευτικού υλικού, για τη χρήση του διαδικτυακού μετρητή κτλ.)*
- *Η σειρά των θεμάτων ήταν κατάλληλη.*
- *Η σύνδεση μεταξύ των θεμάτων ήταν λογική.*
- *Θα έπρεπε να συμπεριληφθούν και άλλα θέματα.*
- *Χρειαζόταν περισσότερος χρόνος γι' αυτή τη θεματική ενότητα.*
- *Ο τρόπος που έγινε το μάθημα με βοήθησε να μάθω.*

Στις απαντήσεις χρησιμοποιήθηκε κλίμακα διαβάθμισης από το 1 έως το 5, με το 1 να σημαίνει «Διαφωνώ πολύ» και το 5 να σημαίνει «Συμφωνώ πολύ». Οι Μ.Ο. των απαντήσεων των μαθητών/τριών φαίνονται αναλυτικά στο Γράφημα 9.

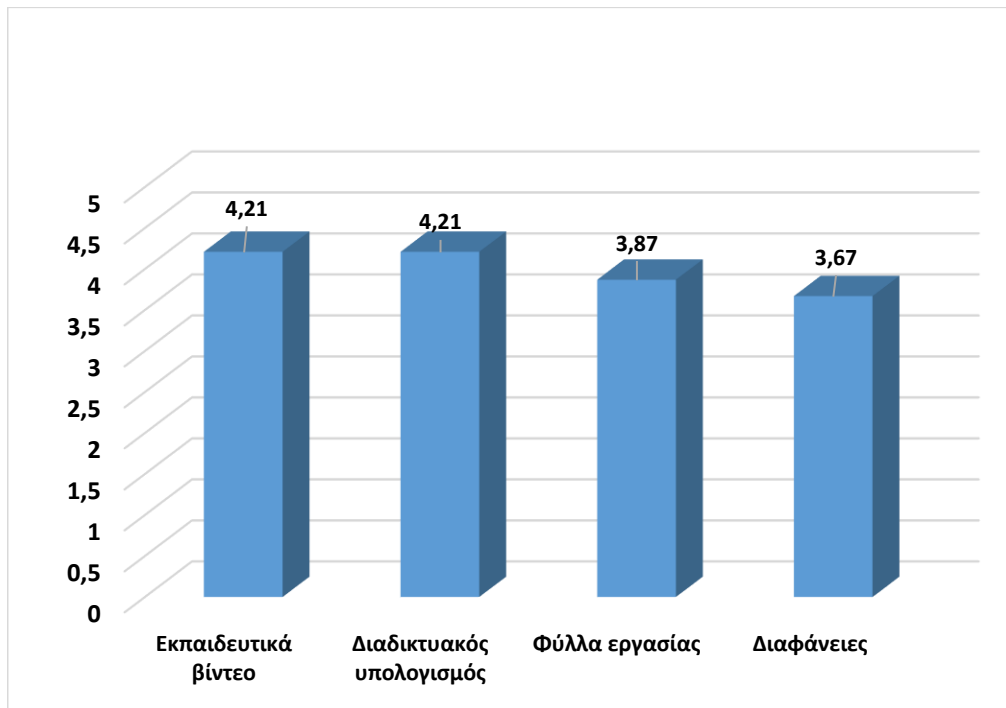


Γράφημα 9. Μ.Ο. της αξιολόγησης των μαθητών/τριών στον άξονα «Χαρακτηριστικά Μαθήματος» (εύρος 1-5)

Οι μαθητές/τριες σε πολύ μεγάλο βαθμό (Μ.Ο.= 4,54 / 5) δήλωσαν ότι ο τρόπος με τον οποίο έγινε το μάθημα τους βοήθησε να μάθουν. Ακολουθούν οι δηλώσεις των μαθητών/τριών, με Μ.Ο.=4,33, που αναφέρουν ότι οι οδηγίες και οι υποδείξεις, όσον αφορά στην ενότητα, ήταν ξεκάθαρες (π.χ. χρήση του εκπαιδευτικού υλικού, χρήση του διαδικτυακού μετρητή) καθώς και ότι είχαν ενημερωθεί από την αρχή για το τι πρόκειται να διδαχτούν (Μ.Ο.= 4,21). Σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό (Μ.Ο.= 4,05) οι μαθητές/τριες δηλώνουν ότι η σύνδεση μεταξύ των θεμάτων ήταν λογική, καθώς και ότι κρίνουν την σειρά των θεμάτων κατάλληλη (Μ.Ο.= 3,95). Τέλος, οι μαθητές/τριες δηλώνουν ότι χρειαζόταν περισσότερος χρόνος (Μ.Ο.= 3,44) καθώς και ότι ίσως θα έπρεπε να συμπεριληφθούν και κάποια επιπλέον θέματα στην ενότητα (Μ.Ο.= 3,26) που αφορά στην επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον.

4.2.3. Αξιολόγηση του άξονα «Εκπαιδευτικό υλικό και πηγές» μετά το πέρας της ΔΠ

Αναφορικά με τον άξονα: «**Εκπαιδευτικό υλικό και πηγές**», οι μαθητές/τριες καταγράφοντας την άποψη τους, δήλωσαν σε ποιο βαθμό τους βοήθησαν τα εκπαιδευτικά υλικά, που χρησιμοποιήθηκαν κατά την ΔΠ, να μάθουν για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον. Στις απαντήσεις χρησιμοποιήθηκε κλίμακα διαβάθμισης από το 1 έως το 5, με το 1 να σημαίνει «Καθόλου» και το 5 να σημαίνει «Πάρα πολύ». Στον άξονα αυτό, σημαντικό προβάδισμα με Μ.Ο.= 4,21/5, φαίνεται ότι προηγούνται τα εκπαιδευτικά βίντεο και ο διαδικτυακός μετρητής του ΟΑ, ενώ ακολουθούν με Μ.Ο.= 3,87 τα φύλλα εργασίας και τέλος οι διαφάνειες με Μ.Ο.= 3,67. Συμπερασματικά, όπως φαίνεται και από το Γράφημα 10, τα εκπαιδευτικά υλικά κρίνονται ιδιαίτερα βοηθητικά στο σύνολό τους, για την πλειοψηφία των μαθητών/τριών, όσον αφορά στην κατανόηση της επίδρασης του ανθρώπου στο περιβάλλον.



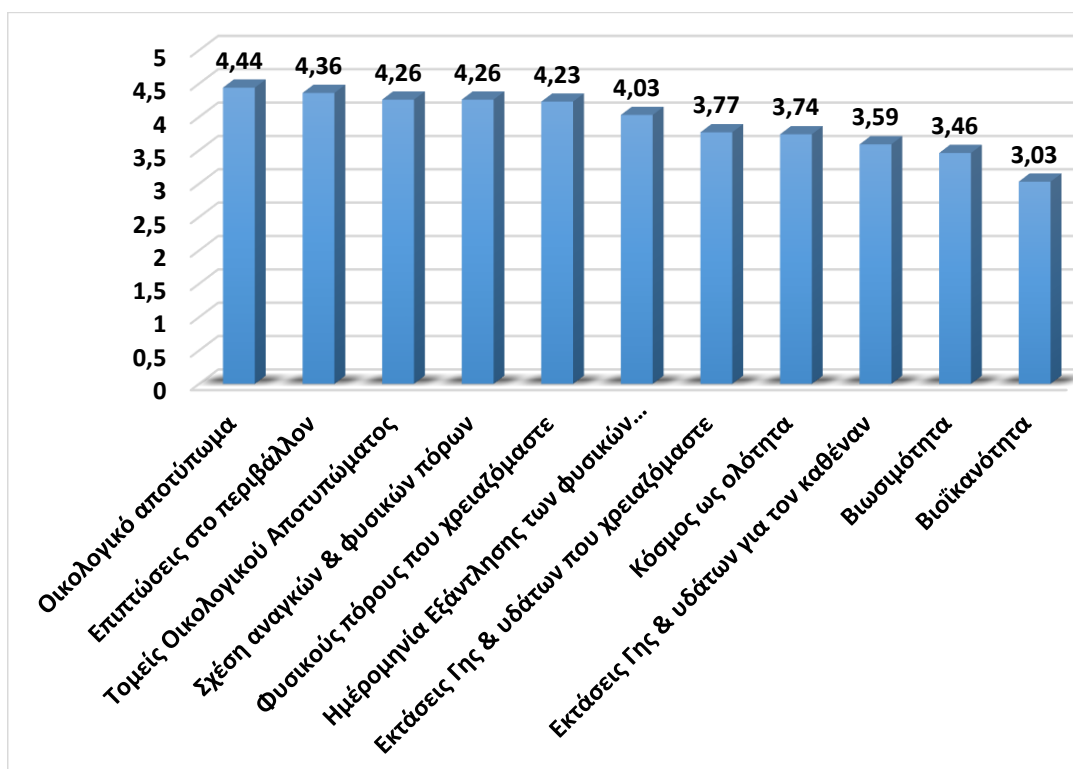
Γράφημα 10. Μ.Ο. της αξιολόγησης των μαθητών/τριών στον άξονα Εκπαιδευτικό υλικό & πηγές (Εύρος 1-5)

4.2.4. Αξιολόγηση του άξονα «Ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων» μετά το πέρας της ΔΠ

Όσον αφορά στον άξονα «*Ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων*» οι μαθητές/τριες κλήθηκαν να απαντήσουν στο ερώτημα: «*Κατά πόσο η ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον σας βοήθησε να κατανοήσετε τα παρακάτω θέματα;*»,

- ✓ Έννοιες και διαστάσεις της βιωσιμότητας.
- ✓ Τις επιπτώσεις των καθημερινών μας συνηθειών στο περιβάλλον.
- ✓ Τους φυσικούς πόρους που χρειαζόμαστε για να ζήσουμε.
- ✓ Τις εκτάσεις Γης και υδάτων που χρειαζόμαστε για να ζήσουμε.
- ✓ Τις εκτάσεις Γης και υδάτων που αντιστοιχούν στον καθέναν από εμάς.
- ✓ Την έννοια της βιοϊκανότητας.
- ✓ Την έννοια της ημερομηνίας εξάντλησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων της Γης.
- ✓ Την έννοια του Οικολογικού Αποτυπώματος.
- ✓ Τους τομείς του Οικολογικού Αποτυπώματος.
- ✓ Τον κόσμο ως μια συνδεδεμένη ολότητα.
- ✓ Τη σχέση ανάμεσα στην ικανοποίηση των αναγκών μας και την κατανάλωση φυσικών πόρων.

Στις απαντήσεις χρησιμοποιήθηκε πεντάβαθμη κλίμακα τύπου Likert (εύρος 1-5): (Καθόλου, Λίγο, Μέτρια, Αρκετά & Πάρα πολύ). Οι Μ.Ο. της αξιολόγησης των απαντήσεων των μαθητών/τριών ανά θεματική φαίνονται αναλυτικά στο Γράφημα 11.



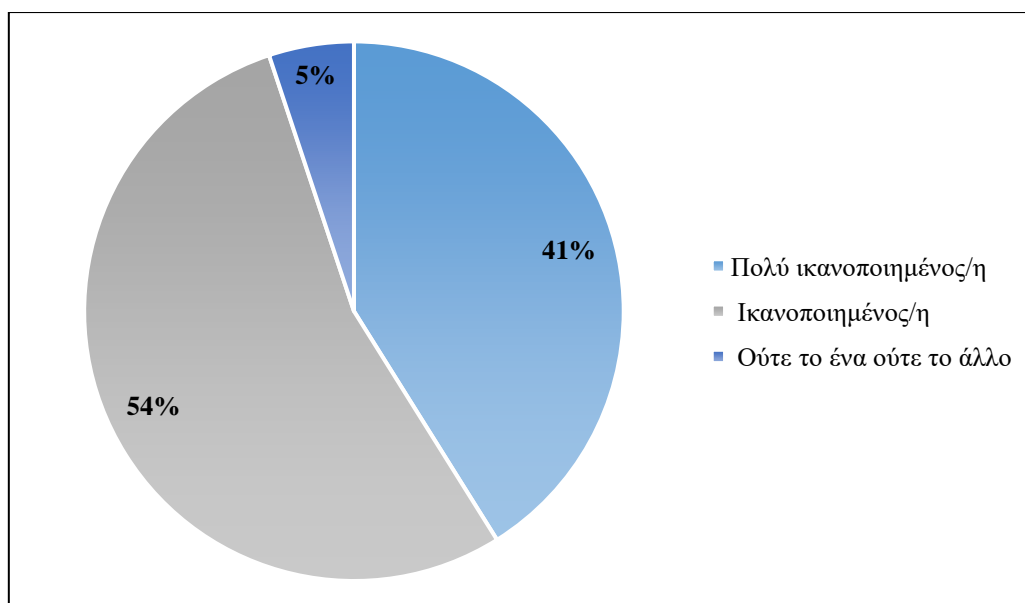
Γράφημα 11. Μ.Ο. της αξιολόγησης των μαθητών/τριών στον άξονα «Ανάπτυξη γνώσεων & δεξιοτήτων» (Εύρος 1-5).

Με βάση το Γράφημα 11, διαπιστώνεται ότι οι απαντήσεις των μαθητών/τριών, μετά το πέρας της ΔΠ, όσον αφορά στην κατανόηση θεμάτων όπως το ΟΑ (Μ.Ο.=4,44/5), τις επιπτώσεις των καθημερινών μας συνηθειών στο περιβάλλον (Μ.Ο.=4,36/5), τη σχέση ανάμεσα στις ανθρώπινες ανάγκες και τους φυσικούς πόρους (Μ.Ο.= 4,26), τους τομείς του ΟΑ (Μ.Ο. = 4,26) και τους φυσικούς πόρους που χρειαζόμαστε για να ζήσουμε (Μ.Ο.=4,23) καθώς και την ημέρα εξάντλησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων (Μ.Ο.= 4,03), είναι ικανοποιητική σε σημαντικό βαθμό, αφού συγκεντρώνουν Μ.Ο. πάνω από 4, δηλαδή πάνω από το 80% της συνολικής κλίμακας. Ακολουθούν, με ελαφρά μικρότερο βαθμό κατανόησης θέματα σχετικά με τις εκτάσεις γης και υδάτων που χρειαζόμαστε για να ζήσουμε με Μ.Ο.=3,77, ότι ο κόσμος αποτελεί μια συνδεδεμένη ολότητα (Μ.Ο.=3,74), καθώς και τις εκτάσεις γης και υδάτων που αντιστοιχούν σε καθέναν από εμάς (Μ.Ο.= 3,59). Τέλος, οι έννοιες της βιωσιμότητας

(Μ.Ο.=3,46) και της βιοϊκανότητας (Μ.Ο.=3.03) φαίνεται ότι δυσκόλεψαν περισσότερο τους μαθητές/τριες.

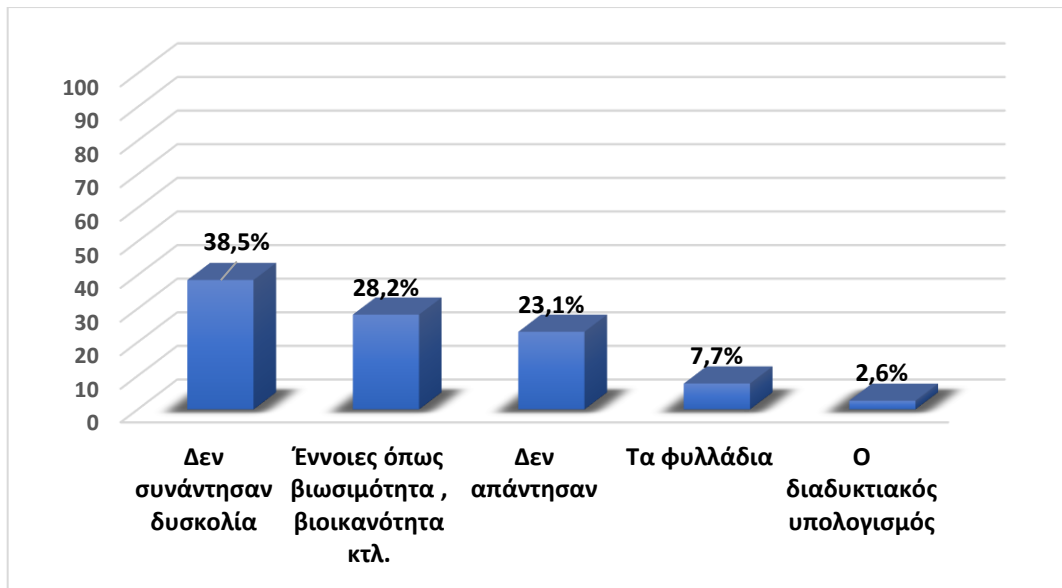
4.3. Γενικός βαθμός ικανοποίησης μαθητών/τριών από τη διδακτική ενότητα.

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε πως η συντριπτική πλειοψηφία των μαθητών/τριών, με ποσοστό 95%, έπειτα από τη διδακτική παρέμβαση, δηλώνει πως έμεινε είτε πολύ ικανοποιημένη (54%) είτε απλά ικανοποιημένη (41%) από το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό, με μόλις (5%) να δηλώνει ότι δεν είναι ούτε ικανοποιημένοι ούτε δυσαρεστημένοι, κρατώντας μια ουδέτερη στάση (Γράφημα 12).



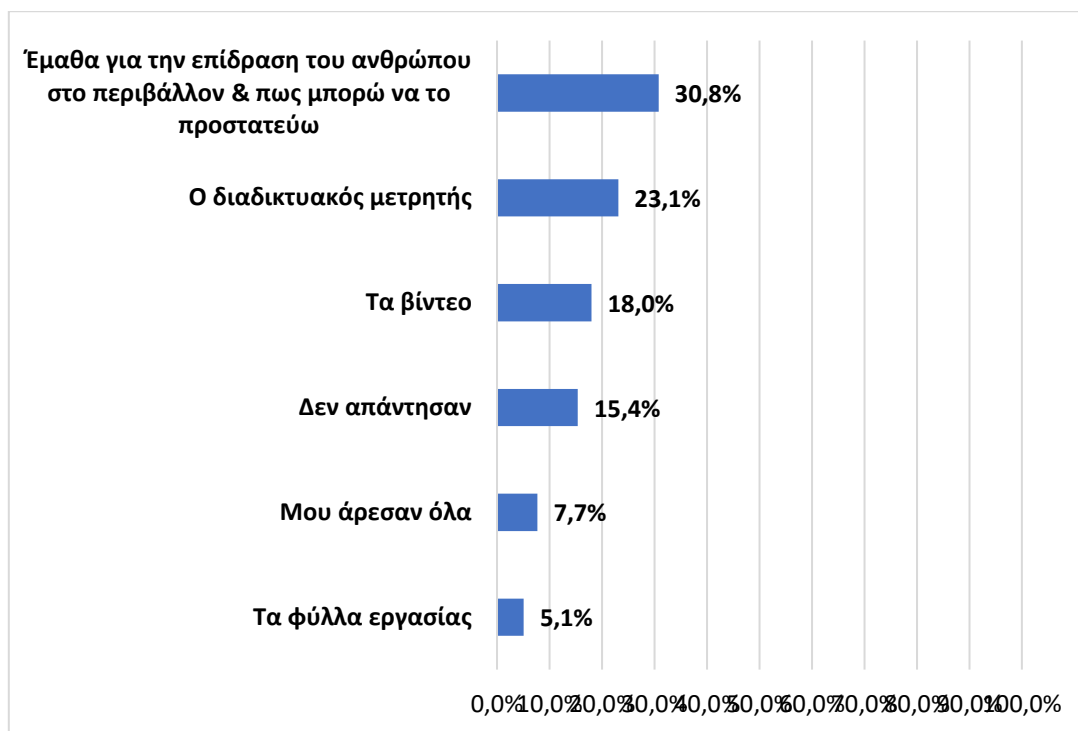
Γράφημα 12. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών σχετικά με το πόσο ικανοποιημένοι/ες έμειναν μετά το πέρας της ΔΠ.

Όσον αφορά στη ερώτηση : **«Τι σας δυσκόλεψε περισσότερο όσον αφορά την ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον;»**. Τα ποσοστά εμφάνισης των απαντήσεων των μαθητών/τριών ανά θεματική φαίνονται αναλυτικά στο Γράφημα 13.



Γράφημα 13. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών σχετικά με το τι τους δυσκόλεψε περισσότερο όσον αφορά στο εκπαιδευτικό υλικό.

Είναι άξιο αναφοράς το γεγονός πως η πλειοψηφία των μαθητών/τριών με ποσοστό 38,5% δηλώνουν ότι δεν τους δυσκόλεψε το εκπαιδευτικό υλικό. Ένα ποσοστό της τάξης του 28,2%, κάνει αναφορά στη δυσκολία που συνάντησε ως προς την κατανόηση κάποιων εννοιών (π.χ. βιωσιμότητα, βιοϊκανότητα). Ένα αρκετά μικρότερο ποσοστό, της τάξης του 7,7%, αναφέρει ότι τους δυσκόλεσαν τα φύλλα εργασίας, ενώ ιδιαίτερα μικρό είναι το ποσοστό (2,2%) που ανέφερε ότι σε κάποια σημεία δυσκολεύτηκε από τον διαδουκτιακό μετρητή του ΟΑ. Τέλος το 23,1% δεν απάντησε στην ερώτηση.



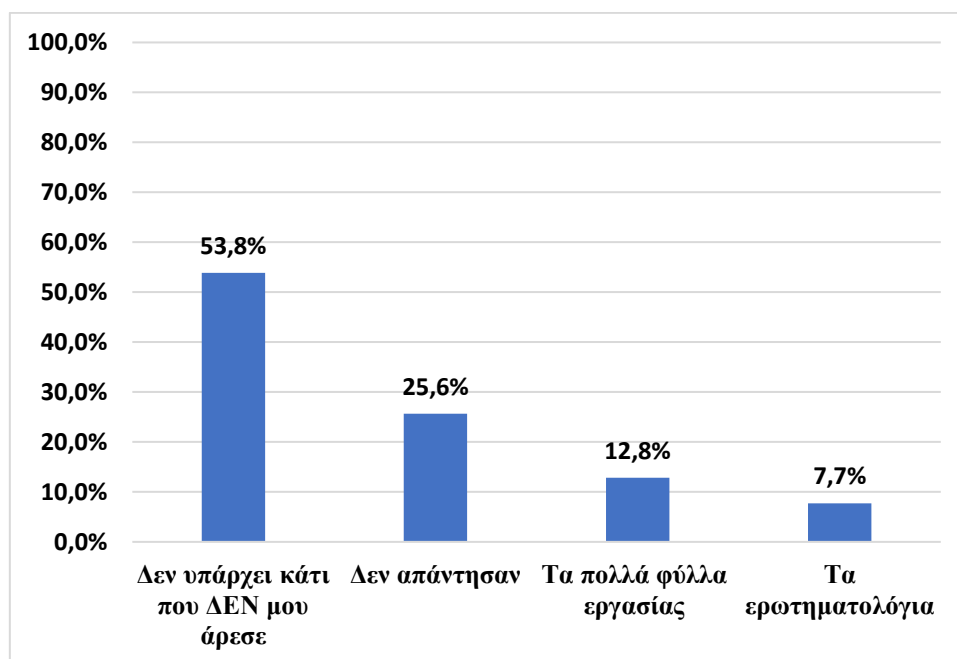
Γράφημα 14. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών αναφορικά με το τι τους ΑΡΕΣΕ περισσότερο στο εκπαιδευτικό υλικό για το περιβάλλον.

Όσον αφορά στην ερώτηση: «Τι σας άρεσε πιο πολύ από την ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον», ο μεγαλύτερος αριθμός των μαθητών/-τριών με ποσοστό της τάξης του 30,8% δήλωσε ότι μετά το πέρας της ΔΠ «**Έμαθαν για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον και τρόπους να το προστατέψουν**»,

καθώς και ότι «**τους άρεσε ο διαδικτυακός μετρητής του ΟΑ**» (23,1%) και τα εκπαιδευτικά βίντεο (18%). Σε μικρότερο ποσοστό, της τάξης του 7,7% οι μαθητές/τριες δήλωσαν ότι τους άρεσαν όλα και μόνο το 5,4% ανέφερε ότι τους άρεσε τα φύλλα εργασίας. Τέλος το 15,4% του συνόλου των μαθητών δεν απάντησε στη συγκεκριμένη ερώτηση (Γράφημα 14).

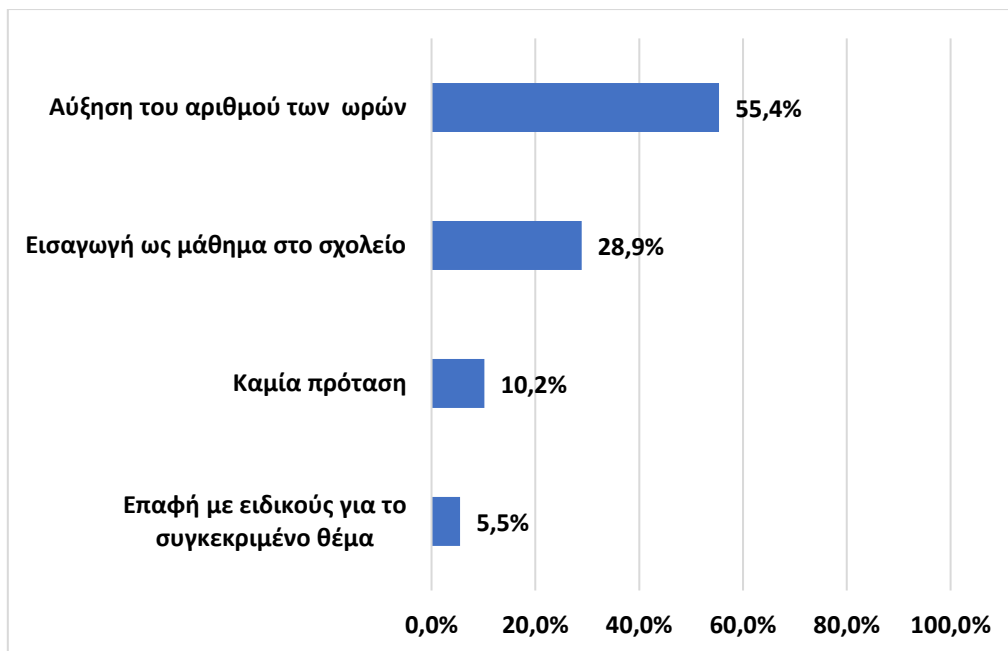
Σχετικά με την ερώτηση: «**Πείτε μας τι ΔΕΝ σας άρεσε από το συγκεκριμένο μάθημα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον (Προτείνετε παραδείγματα)**», αξίζει να αναφερθεί ότι η πλειοψηφία των μαθητών/τριών με ποσοστό 53,8% δήλωσε ότι δεν υπάρχει κάτι που δεν τους άρεσε όσον αφορά στη

συγκεκριμένη ενότητα για το περιβάλλον. Σε πολύ μικρότερο ποσοστό της τάξης του 12,8% και μόλις 7,7% αντίστοιχα οι μαθητές/τριες δήλωσαν ότι δεν τους άρεσαν τα πολλά φύλλα εργασίας και τα ερωτηματολόγια. Το 25,6% του συνόλου των μαθητών δεν απάντησε στην συγκεκριμένη ερώτηση (Γράφημα 15).



Γράφημα 15. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών/τριών σχετικά με το τι ΔΕΝ τους άρεσε στο εκπαιδευτικό υλικό για το περιβάλλον.

Τέλος αναφορικά με την ερώτηση : « Έχετε κάποια ιδέα ή πρόταση για τη βελτίωση του εκπαιδευτικού υλικού που χρησιμοποιείται στη θεματική ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον;», είναι άξιο αναφοράς το γεγονός ότι το μεγαλύτερο μέρος των μαθητών/τριών (55,4%), μετά το τέλος της ΔΠ, πρότεινε την αύξηση του αριθμού των διδακτικών ωρών με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των εννοιών της ενότητας. Ένας σημαντικός αριθμός μαθητών με ποσοστό της τάξης του 28,9% ανέφεραν ότι θα επιθυμούσαν το συγκριμένο υλικό να εισαχθεί ως μάθημα στο σχολείο ενώ το 5,5% του συνόλου το μαθητών πρότεινε την επαφή με ειδικούς που άπτονται των εν λόγω θεμάτων με σκοπό μια πιο σφαιρική και ολοκληρωμένη κατανόηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Σε ποσοστό 10,2% του συνόλου, οι μαθητές δεν έκαναν κάποια πρόταση (Γράφημα 16).



Γράφημα 16. Ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών για βελτιωτικές προτάσεις σχετικά με το εκπαιδευτικό υλικό.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ- ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1 Σύνοψη των αποτελεσμάτων της έρευνας

Βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διδασκαλία του εκπαιδευτικού υλικού «Πρόωθηση του Αειφόρου τρόπου ζωής μέσα από την Εκπαίδευση για το ΟΑ» από τους μαθητές/-τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με σκοπό α) την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων περί ΟΑ και β) την αξιολόγηση αυτού από του ίδιους τους μαθητές/-τριες.

Ως προς την κατανόηση της έννοιας του ΟΑ.

Η σύγκριση και η ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τις απαντήσεις των μαθητών στο (pre & post test) (Ερωτηματολόγιο 1/Παράρτημα 1) κατέδειξε ότι υπάρχουν διαφορές όσον αφορά στην βελτίωση των απαντήσεων των μαθητών/-τριών πριν και μετά την ΔΠ περί των τομέων του ΟΑ, οι οποίες όμως δεν είναι πολύ μεγάλες. Ωστόσο, η περαιτέρω στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε, έδειξε ότι στην κατηγορία των απορριμμάτων υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των σωστών απαντήσεων των μαθητών/τριών πριν και μετά την ΔΠ, ενώ στις υπόλοιπες κατηγορίες δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά.

Το γεγονός αυτό, οφείλεται πιθανόν στην δυσκολία μιας ολιστικής κατανόησης του ΟΑ από τους μαθητές/-τριες. Αξίζει να σημειωθεί ότι το ΟΑ σαν έννοια, ήταν εντελώς άγνωστη για το σύνολο των μαθητών/τριών πριν την έναρξη της ΔΠ και συνεπώς οι όροι και οι έννοιες με τους οποίους αυτό συνυφαίνεται, τους δυσκόλεψαν σε σημαντικό βαθμό. Επιπρόσθετα, για ένα σημαντικό αριθμό μαθητών/-τριών παρατηρήθηκε μια σχετική σύγχυση αναφορικά με το αν η μείωση ή η αύξηση του ΟΑ επιφέρει θετικά ή αρνητικά αποτελέσματα στο περιβάλλον με αποτέλεσμα τη δυσκολία να προτείνουν τρόπους και μέτρα μείωσής του ατομικού ΟΑ.

Ως προς την Αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Υλικού

Μετά την ολοκλήρωση της ΔΠ, η ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια αξιολόγησης του αναπτυχθέντος εκπαιδευτικού υλικού από τους μαθητές/τριες (Ερωτηματολόγιο 2/Παράρτημα 1), κατέδειξε ότι αυτοί το έκριναν ικανοποιητικό σε σημαντικό βαθμό. Συγκεκριμένα, όσον αφορά και τους τρεις θεματικούς άξονες (***χαρακτηριστικά μαθήματος, εκπαιδευτικό υλικό & πηγές και ανάπτυξη γνώσεων - δεξιοτήτων***), οι Μ.Ο. των απαντήσεων των μαθητών υπολογίστηκαν γύρω στο 4 με εύρος κλίμακας από 1- 5 (1=min- 5= max). Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι το εκπαιδευτικό υλικό δύναται να λειτουργήσει ιδιαίτερα αποδοτικά και εποικοδομητικά στην εκπαιδευτική διαδικασία, με σκοπό τη διδασκαλία του ΟΑ, και κατά συνέπεια ενδείκνυται η εφαρμογή του σε μαθητές/τριες Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Οι μαθητές στο σύνολό τους, δήλωσαν ότι μετά το πέρας της ΔΠ, το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε και γενικά ο τρόπος που έλαβε χώρα η ΔΠ , τους βοήθησε σε σημαντικό βαθμό να αποκτήσουν γνώσεις, να αναπτύξουν δεξιότητες και μηχανισμούς, ώστε να συμβάλλουν ενεργά στην προστασία του περιβάλλοντος. Ως εκ τούτου, προκύπτει ότι η ΔΠ με βασικό εργαλείο τον διαδικτυακό μετρητή του ΟΑ, δύναται να συμβάλλει ενεργά στην αναδιαμόρφωση, στάσεων και πεποιθήσεων και κατ' επέκταση στην ανάληψη δράσεων όσον αφορά την προστασία του περιβάλλοντος και την υιοθέτηση αειφόρων πρακτικών με σκοπό μια βιώσιμη κοινωνία (UNESCO, 2012). Το εν λόγω συμπέρασμα συνάδει και με τα αποτελέσματα της έρευνας των (Ryu & Brody, 2006), οι οποίοι διαπίστωσαν ότι οι στάσεις και οι πεποιθήσεις των μεταπτυχιακών και διδακτορικών φοιτητών ως προς ένα πιο βιώσιμο τρόπο ζωής δύναται να αλλάξει μετά την ΔΠ κατά την οποία έλαβε χώρα και χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο μέτρησης το ΟΑ. Στα ίδια αποτελέσματα κατέληξαν και οι Keles και Aydogdu το 2010, οι οποίοι επίσης διερεύνησαν κατά πόσο το ΟΑ μπορεί να συμβάλλει στην αλλαγή γνώσεων, στάσεων και μορφών συμπεριφοράς ως προς ένα πιο βιώσιμο τρόπο ζωής αλλά και να ευαισθητοποιήσει τους φοιτητές/τριες αναφορικά με τα περιβαλλοντικά προβλήματα.

Συνεπώς, από όλα όσα προαναφέρθηκαν, προκύπτει ότι το ΟΑ αποτελεί ένα εξαιρετικό εκπαιδευτικό πλαίσιο το οποίο δύναται να ενσωματωθεί

α) στα πλαίσια του εργαστηρίου δεξιοτήτων

- β) να εφαρμοστεί με επιτυχία σε πολιτιστικά και περιβαλλοντικά
- γ) συμβάλλει ουσιαστικά στην διαμόρφωση περιβαλλοντικής συνείδησης και την καλλιέργεια περιβαλλοντικού γραμματισμού του συνόλου της εκπαιδευτικής κοινότητας.

Σε ανάλογα συμπεράσματα κατέληξε και ο Meyer, ο οποίος μετά την έρευνα που διεξήγαγε το 2004, διαπίστωσε ότι το ΟΑ μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία ως Περιβαλλοντικό Εκπαιδευτικό εργαλείο όσον αφορά στην ορθή Περιβαλλοντική Διαχείριση και Φροντίδας του Νερού από μαθητές στο TNG καταλήγοντας ότι το ΟΑ μπορεί να ενσωματωθεί με επιτυχία στα προγράμματα σπουδών των ακαδημαϊκών προγραμμάτων του TNG, με σκοπό την υιοθέτηση πιο βιώσιμων πρακτικών και την ανάπτυξη περιβαλλοντικού γραμματισμού από την πλευρά των φοιτητών/τριών με στόχο μια αειφόρο κοινωνία (Meyer, 2004).

Εν κατακλείδι, η μετάβαση σε μια βιώσιμη και αειφόρο κοινωνία μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω δικτύων συνεργασίας μεταξύ της της κοινωνίας, του σχολείου, και της ευρύτερης κοινότητας. Το ΟΑ αποτελεί ένα ισχυρό εργαλείο το οποίο δύναται να ευαισθητοποιήσει τους πολίτες σχετικά με τις περιβαλλοντικές συνέπειες της κατανάλωσης των φυσικών πόρων, προάγοντας έναν αειφόρο τρόπο ζωής και κατευθύνοντας τις πολιτικές ατζέντες που επηρεάζουν την ανθρώπινη ζήτηση στον πλανήτη (Galli et al., 2020). Μπορεί, ως κατευθυντήρια γραμμή, το ΟΑ να αποτελέσει την κινητήρια δύναμη που θα συμβάλλει στην ενστάλαξη μιας ολιστικής περιβαλλοντικής κουλτούρας, χαράζοντας μια νέα πολιτική και υιοθετώντας νέα πρότυπα συμπεριφοράς που έχουν ως βάση την κοινωνική δικαιοσύνη, την ισότητα, τον σεβασμό στις ανθρώπινες αξίες. Το σχολείο αποτελεί τον πυλώνα στον οποίο θα στηριχτεί η εν λόγω προσπάθεια και διαδικασία μετάβασης προς μια πιο βιώσιμη και αειφόρο ανάπτυξη, και η οποία θα πρέπει να εστιάσει σε πολλαπλά επίπεδα ώστε να διασφαλιστεί η παγκόσμια ευημερία.

5. 2 Περιορισμοί της έρευνας – Βελτιωτικές Προτάσεις

Στην παρούσα έρευνα οι περιορισμοί που προέκυψαν αφορούν τη συμμετοχή σχετικά μικρού αριθμού μαθητών/τριών δευτεροβάθμιας, κυρίως λόγω δυσκολιών στην εξεύρεση σχολικών τμημάτων για την εφαρμογή της ΔΠ. Οι δυσκολίες αυτές

οφείλονται, εν μέρει, και στις γενικότερες δυσκολίες πρόσβασης στα σχολεία, εξαιτίας των περιοριστικών μέτρων λόγω COVID-19. Επιπλέον, περιορισμός αποτελεί ο αυστηρά περιορισμένος και καθορισμένος χρόνος ο οποίος διατέθηκε από τις σχολικές μονάδες για την εφαρμογή της ΔΠ.

Συνεπώς, προτείνεται η εφαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού: α) σε μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων β) σε περισσότερες σχολικές μονάδες και γ) σε περισσότερες περιοχές με παράλληλη αύξηση των διδακτικών ωρών για την πραγματοποίηση της ΔΠ.

Εξάλλου, σύμφωνα με τους Psillos και Kariotoglou , (2016), η επίτευξη των βέλτιστων στόχων μιας ΔΠ και η αύξηση της αποτελεσματικότητας της είναι προϊόν επανασχεδιασμού και επαναλαμβανόμενων εφαρμογών της, βελτιώνοντας και αναδιαμορφώνοντας τις εκάστοτε συνθήκες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΗ

- Γεωργόπουλος, Α. & Τσαλίκη, Ε. (2005). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση- Αρχές- Φιλοσοφία-Μεθοδολογία-Παιχνίδια και Ασκήσεις*. Αθήνα. GUTENBERG.
- Δημητρίου, Α. (2009). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον, Αειφορία. Θεωρητικές και Παιδαγωγικές προσεγγίσεις*. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο.
- Δημητρίου, Α. (2014). Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία και ενεργός πολίτης. Διαπιστώσεις, επιδιώξεις προοπτικές. *Για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 6 (51). <http://www.peekpemagazine.gr/article/>
- Δίτσιου, Μ., & Τρικαλίτη, Α. (2020). *Βιοκλιματική και παιδαγωγική αναβάθμιση κτιρίου και αυλής*. Ανάκτηση από: <https://aeiforosxoleio.wixsite.com/website>
- Επιτροπή Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (2002). Ανακοίνωση της επιτροπής στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, το συμβούλιο, την οικονομική και κοινωνική επιτροπή και την επιτροπή των περιφερειών: *Προς μια παγκόσμια σύμπραξη για την αειφόρο ανάπτυξη*.
- Ζαχαρίου Α., & Γεωργίου Δ. (2012). *Οδηγός Εφαρμογής Προγράμματος Σπουδών Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης / Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη για Εκπαιδευτικούς Δημοτικής Εκπαίδευσης*. Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού, ΠΙ – ΥΑΠ
- Ίσαρη, Φ., & Πουρκός, Μ. (2016). *Ποιοτική μεθοδολογία έρευνας*.
- Καΐλα, Μ., Μόγιας, Α., & Παπαβασιλείου, Β. (2015). *Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία στις αρχές του 21ου αιώνα*. Αθήνα: Διάδραση.
- Καλαϊτζίδης, Δ. (2013). Το Αειφόρο Σχολείο - Δείκτες Αειφόρου Σχολείου και Μεθοδολογία Οργάνωσης. Ανακτήθηκε από http://www.aeiforum.eu/images/ekdoseis/Aeiforo_sxoleio.pdf
- Καλαϊτζίδης, Δ., & Νομικού, Χ. (2014). Το Αειφόρο Σχολείο: μια αναγκαία και ικανή καινοτομία, *Επιστήμες Αγωγής Τεύχος 1*, σ. 83 Ανακτήθηκε από: <http://www.ediamme.edc.uoc.gr/index.php?id=147,0,0,1,0,0>

- Κατσιγιάννη, Α.(2008). Προσεγγίσεις του ζητήματος της μείωσης των φυσικών πόρων. Η αναμέτρηση της φέρουσας ικανότητας και η προοπτική της αειφορίας. 4ο συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ στις 12-14/12/2008 στο Ναύπλιο. Ανακτήθηκε από <http://kpekastor.kas.sch.gr/peekpe4/proceedings/synedria6/katsigianni.pdf>
- Λιαράκου, Γ., & Φλογαΐτη, Ε. (2007). *Από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη*. Αθήνα: Νήσος.
- Μητούλα, Ρ., Αστάρα, Ο. Ε., & Καλδής, Π. (2008). *Βιώσιμη ανάπτυξη έννοιες, διεθνείς και ευρωπαϊκές διαστάσεις*. Εκδόσεις Rosili.
- Μουσιόπουλος, Ν., Ντζιαχρήστος, Λ., & Σλίνη, Θ. (2015). *Τεχνική Προστασίας Περιβάλλοντος – Αρχές Αειφορίας, ΕΜΠ*. Ανακτήθηκε από: <https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/1009/6/full.pdf>
- Παπαδοπούλου, Π. (2007). "Το οικολογικό αποτύπωμα ως δείκτης κατανάλωσης των ανθρώπινων πληθυσμών". *Για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 38, 5, Θεσ/νίκη, Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε.
- Παπαδοπούλου, Π. & Κουδούνη, Γ. (2006). Η οπτική της αειφορίας στα προγράμματα Π. Ε. - Η κοινωνική δικαιοσύνη και το οικολογικό αποτύπωμα. *2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*, Αθήνα.
- Τίγκας, Ι., & Φλογαΐτη, Ε. (2019). Η ελληνική εκπαιδευτική πολιτική για τη μετάβαση από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη. *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση για την Αειφορία*, 1(1), 44-58.
- Τσαμπούκου – Σκαναβή, Κ. (2004). *«Περιβάλλον και Κοινωνία: Μια σχέση σε αδιάκοπη εξέλιξη»*. Αθήνα. Καλειδοσκόπιο.
- Φ.Ε.Κ. 3567/τ.Β΄ (04-08-2021). Νόμος 3567/2021, Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών για τα Εργαστήρια Δεξιοτήτων όλων των τύπων σχολικών μονάδων, Νηπιαγωγείων, Δημοτικών και των Γυμνασίων.
- Φλογαΐτη, Ε. (1998). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Φλογαΐτη, Ε. (2005). *Εκπαίδευση για το περιβάλλον και την Αειφορία*. Αθήνα. Ελληνικά Γράμματα.

Φλογαΐτη, Ε. & Λιαράκου, Γ. (Επ.) (2009). *Εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη. Από τη θεωρία στην πράξη*. Αρχάνες: ΚΠΕ Αρχανών.

Φλογαΐτη, Ε., Κάτσεων, Χ., Ναούμ, Ε. & Νομικού, Χ. (2010). Η έννοια της αειφορίας ως ρυθμιστική ιδέα για την εξέλιξη ενός εκπαιδευτικού οργανισμού σε κοινότητας μάθησης, *Πρακτικά του πανελλήνιου συνεδρίου «Το αειφόρο σχολείο του παρόντος και του μέλλοντος»* Αθήνα, Ελληνική Εταιρεία Περιβάλλοντος και Πολιτισμού.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Aall, C., & Thorsen Norland, I. (2005). The use of the ecological footprint in local politics and administration: results and implications from Norway. *Local Environment, 10*(2), 159-172.

Barrett, J., Birch, R., Cherrett, N., & Simmons, C. (2004). *An Analysis of the Policy and Educational Applications of the Ecological Footprint*. York: Stockholm Environment Institute.

Barrett, J., Cherret, N., & Birch, R. (2005). Exploring the Application of the Ecological Footprint to Sustainable Consumption Policy. *Journal of Environmental Policy & Planning, 7*, 303-316.

Borucke, M., Moore, D., Cranston, G., Gracey, K., Iha, K., Larson, J., ... & Galli, A. (2013). Accounting for demand and supply of the biosphere's regenerative capacity: The National Footprint Accounts' underlying methodology and framework. *Ecological indicators, 24*, 518-533.

Boström, M. (2012). A missing pillar? Challenges in theorizing and practicing social sustainability: introduction to the special issue. *Sustainability: Science, practice and policy, 8*(1), 3-14.

Braun, V., & Clarke, V. (2012). *Thematic analysis*. American Psychological Association.

- Brundtland, G. H (1987). Our common future -Call for action. *Environmental Conservation*, 14(4) . 291-294.
- Chambers, N., Simmons, C., & Wackernagel, M. (2014). *Sharing nature's interest: ecological footprints as an indicator of sustainability*. Routledge.
- Collins, A., Galli, A., Hipwood, T., & Murthy, A. (2020). Living within a One Planet reality: the contribution of personal Footprint calculators. *Environmental Research Letters*, 15(2), 025008.
- Collins, A., Galli, A., Patrizi, N., & Pulselli, F. M. (2018). Learning and teaching sustainability: The contribution of Ecological Footprint calculators. *Journal of Cleaner Production*, 174, 1000-1010.
- Cordero, E. C., Todd, A. M., & Abellera, D. (2008). Climate change education and the ecological footprint. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 89(6), 865-872.
- DeWaters, J., Qaqish, B., Graham, M., & Powers, S. (2013). Designing an energy literacy questionnaire for middle and high school youth. *The Journal of Environmental Education*, 44(1), 56-78.
- Elkington, J., & Fennell, S. (1998). Partners for Sustainability. *Greener Management International*, (24).
- Ferreira, J., Ryan, L., Davis, J., Cavanagh, M., & Thomas, J. (2009). *Mainstreaming Sustainability into Pre-service Teacher Education in Australia*. Canberra: Prepared by the Australian Research Institute in Education for Sustainability for the Australian Government Department of the Environment, Water, Heritage and the Arts.
- Ανακτήθηκε από:
- http://aries.mq.edu.au/projects/preservice2/files/PreService_Teacher_Ed2.pdf
- Fien, J. (1993). *Education for the Environment: Critical curriculum theorizing and Environmental Education*. Geelong: Deakin University.
- Fien, J., Yencken, D. & Sykes, H. (2002). *Young people and the environment: An Asia Pacific perspective*. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

- Franson, M. (2008). *The impact of classroom exposure to sustainability, course content, and ecological footprint analysis on student attitudes and projected behaviors* (Doctoral dissertation).
- Galli, A. (2015). On the rationale and policy usefulness of Ecological Footprint Accounting: The case of Morocco. *Environmental science & policy*, 48, 210-224.
- Galli, A., Iha, K., Pires, S. M., Mancini, M. S., Alves, A., Zokai, G., ... & Wackernagel, M. (2020). Assessing the Ecological Footprint and biocapacity of Portuguese cities: *Critical results for environmental awareness and local management*. *Cities*, 96, 102442.
- Gough, A. (2005). Sustainable schools: Renovating educational processes. *Applied Environmental Education and Communication*, 4(4), 339-351.
- Keles, O. & Aydogdu, M. (2010). Application and Evaluation of Ecological Footprint as an Environmental Education Tool. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2 (1), 65-80.
- Kitzes, J., & Wackernagel, M. (2009). Answers to common questions in ecological footprint accounting. *Ecological indicators*, 9(4), 812-817.
- Lambrechts, W., & Van Liedekerke, L. (2014). Using ecological footprint analysis in higher education: Campus operations, policy development and educational purposes. *Ecological indicators*, 45, 402-406.
- Leal Filho, W., Azeiteiro, U., Alves, F., Pace, P., Mifsud, M., Brandli, L., ... & Disterheft, A. (2018). Reinvigorating the sustainable development research agenda: the role of the sustainable development goals (SDG). *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 25(2), 131-142.
- McMillan, E. E., Wright, T., & Beazley, K. (2004). Impact of a university-level environmental studies class on students' values. *The Journal of Environmental Education*, 35(3), 19-27
- Meyer, V. (2004). *The ecological footprint as an environmental education tool for knowledge, attitude and behaviour changes towards sustainable living* (Doctoral dissertation, University of South Africa).

- Monfreda, C., Wackernagel, M., & Deumling, D. (2004). Establishing national natural capital accounts based on detailed ecological footprint and biological capacity assessments. *Land use policy*, 21(3), 231-246.
- Moreno Pires, S., Mapar, M., Nicolau, M., Patrizi, N., Malandrakis, G., Pulselli, F. M., ... & Galli, A. (2022). Teaching sustainability within the context of everyday life: Steps toward achieving the Sustainable Development Goals through the EUSTEPs Module. In *Frontiers in Education* (p. 615). Frontiers. DOI: 10.3389/educ.2022.639793. Available at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/educ.2022.639793/full>
- Moreno Pires, S., Nicolau, M., Mapar, M., Ferreira Dias, M., Horta, D., Bacelar Nicolau, P., et al. (2020). *How to Integrate Sustainability Teaching and Learning in Higher Education Institutions? From Context to Action for transformation towards SDGs implementation: A Literature Review*. (Aveiro: Universidade de Aveiro) doi: 10.34624/6gq8-9480
- Network, G. F. (2010). Ecological footprint atlas 2010. Retrieved May, 25, 2014.
- Ortegon, K., & Acosta, P. (2019). Ecological footprint: a tool for environmental management in educational institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*.
- Otto, I. M., Donges, J. F., Cremades, R., Bhowmik, A., Hewitt, R. J., Lucht, W., ... & Schellnhuber, H. J. (2020). Social tipping dynamics for stabilizing Earth's climate by 2050. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(5), 2354-2365. doi: 10.1073/pnas.1900577117
- Psillos, D., & Kariotoglou, P. (2016). Theoretical issues related to designing and developing teaching-learning sequences. *Iterative design of teaching-learning sequences: Introducing the science of materials in European schools*, 11-34.
- Rees, W.E. (1992), Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out. *Environment & Urbanization*, Vol. 4, pp. 121-130.
- Ryu, H. C., & Brody, S. D. (2006). Examining the impacts of a graduate course on sustainable development using ecological footprint analysis. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 7(2), 158-175.

- Scotti, M., Bondavalli, C., & Bodini, A. (2009). Ecological footprint as a tool for local sustainability: the municipality of Piacenza (Italy) as a case study. *Environmental Impact Assessment Review*, 29(1), 39-50.
- Sauve, L. (1996). Environmental Education and sustainable development: a further appraisal. *Canadian Journal of Environmental Education*, 1, 7-35.
- Simmons, C. (2003) *The regional stepwise Ecological Footprint model — a conceptual framework*. Best Foot Forward.
- Thornbush, M. J. (2021). *The Ecological Footprint as a Sustainability Metric: Implications for Sustainability*. Springer Nature.
- UNESCO (2012) Education for Sustainable Development Source Book, Learning and Training Tools, No 4., UNESCO Education Sector, France.
- UNESCO (2014). *UNESCO Roadmap for Implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development*. London: UNESCO.
- UNESCO (2016). *Education for people and planet. Creating sustainable future for all. Final Report*. Paris: UNESCO.
- Venetoulis, J., & Talberth, J. (2010). Refining the ecological footprint. In *Sustainable Development* (pp. 83-120). CRC Press.
- Wackernagel, M., & Monfreda, C. (2004). Ecological footprints and energy. *Encyclopedia of energy*, 2(1), 1-11.
- Wackernagel, M., & Rees, W. (1998). *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth* (Vol. 9). New society publishers.
- Wackernagel, M., & Silverstein, J. (2000). Big things first: focusing on the scale imperative with the ecological footprint. *Ecological Economics*, 32(3), 391-394.
- WCED, (1987). Our common future. *Report of the World Commission on Environment and Development*. Ανακτήθηκε από: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
- White, T. J. (2007). Sharing resources: The global distribution of the Ecological Footprint. *Ecological economics*, 64(2), 402-410.

WWF, Zoological Society of London & Global Footprint Network (2005) «Living Planet Report». Switzerland: WWF-World Wide Fund for Nature.

Yavetz, B., Goldman, D., & Pe'er, S. (2009). Environmental literacy of pre-service teachers in Israel: A comparison between students at the onset and end of their studies. *Environmental education research*, 15(4), 393-415.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 1 (PRE)

Απαντήστε τις παρακάτω ερωτήσεις

Σχολείο: _____, Τάξη: _____, Τμήμα: _____

Είμαι: Αγόρι Κορίτσι

Γράψε την ημερομηνία των γενεθλίων σου: _____ Ημερομηνία: _____

Πώς επηρεάζει, κατά τη γνώμη σου, καθένα από τα παρακάτω, το ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ;

Α.	Αρνητικά	Θετικά	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Η καλλιέργεια ενός οικιακού λαχανόκηπου αντί για την αγορά των λαχανικών από το παντοπωλείο.					
2. Η κατανάλωση βιολογικών τροφίμων.					
3α. Η κατανάλωση κρέατος.					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με την κατανάλωση κρέατος;				
Β.	Αρνητικά	Θετικά	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Να κατασκευάζουμε τα σπίτια μας με υλικά που προέρχονται από την χώρα μας ή/και που είναι ανακυκλώσιμα και όχι από άλλες χώρες.					
2. Να χρησιμοποιούμε ξύλο στην κατασκευή των σπιτιών μας.					
3α. Η κατασκευή δρόμων, κατοικιών και άλλων υποδομών για την καθημερινή μας ζωή (π.χ., δίκτυα ηλεκτρισμού, ύδρευσης, ίντερνετ, κτλ.).					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με την κατασκευή των δρόμων, κατοικιών και υποδομών;				
Γ.	Αρνητικά	Θετικά	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Η θέρμανση και η ψύξη χώρων.					
2. Να χρησιμοποιούμε τον ηλεκτρισμό ως πηγή ενέργειας αντί για το φυσικό αέριο					
3α. Να σβήνουμε τα φώτα και τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές όταν δεν τις χρησιμοποιούμε.					

[1] / [2]

3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με τα φώτα και τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές;

.....

.....

.....

Δ.	Αρνητικά	Θετικά	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Οι αγορές νέων αγαθών και προϊόντων (π.χ., ρούχα, κινητά τηλέφωνα, κτλ.).					
2. Να αγοράζουμε προϊόντα τα οποία έχουν κατασκευαστεί από ανακυκλωμένα υλικά (π.χ., σακίδια και μαγιό από πλαστικά μπουκάλια) και όχι από νέα.					
3α. Να αγοράζουμε τα διάφορα προϊόντα από τα καταστήματα της γειτονιάς μου					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με τα καταστήματα της γειτονιάς μου;					
.....					
.....					
.....					

Ε.	Αρνητικά	Θετικά	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Να πετάμε τα πράγματα που δεν χρειαζόμαστε στους κάδους των απορριμμάτων.					
2. Να αποθηκεύουμε τα απορρίμματα σε ειδικούς χώρους.					
3α. Οι ανταλλαγές ρούχων και παιχνιδιών με τα αδέρφια μας και τους φίλους/ες μας αντί να αγοράζουμε συνέχεια καινούρια					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με τις ανταλλαγές των ρούχων και των παιχνιδιών;					
.....					
.....					
.....					

ΣΤ.	Αρνητικά	Θετικά	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Να χρησιμοποιούμε για τις μετακινήσεις μας, όπου μπορούμε, το ποδήλατό μας αντί για το λεωφορείο.					
2. Να μετακινούμαστε μέσα στην πόλη με το αυτοκίνητο αντί για το λεωφορείο.					
3α. Να πηγαίνουμε σε κοντινές αποστάσεις με τα πόδια.					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με τα πόδια;					
.....					
.....					
.....					

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 1 (POST)

Απαντήστε τις παρακάτω ερωτήσεις

Σχολείο: _____, Τάξη: _____, Τμήμα: _____

Είμαι: Αγόρι Κορίτσι

Γράψε την ημερομηνία των γενεθλίων σου: _____ Ημερομηνία:

Πώς επηρεάζει, κατά τη γνώμη σου, καθένα από τα παρακάτω, το ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ;

A.	Το αυξάνει	Το μειώνει	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Η καλλιέργεια ενός οικιακού λαχανόκηπου αντί για την αγορά των λαχανικών από το παντοπωλείο.					
2. Η κατανάλωση βιολογικών τροφίμων.					
3α. Η κατανάλωση κρέατος.					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με την κατανάλωση κρέατος;					
B.	Το αυξάνει	Το μειώνει	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Να κατασκευάζουμε τα σπίτια μας με υλικά που προέρχονται από την χώρα μας ή/και που είναι ανακυκλώσιμα και όχι από άλλες χώρες.					
2. Να χρησιμοποιούμε ξύλο στην κατασκευή των σπιτιών μας.					
3α. Η κατασκευή δρόμων, κατοικιών και άλλων υποδομών για την καθημερινή μας ζωή (π.χ., δίκτυα ηλεκτρισμού, ύδρευσης, ίντερνετ, κτλ.).					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με την κατασκευή των δρόμων, κατοικιών και υποδομών;					
Γ.	Το αυξάνει	Το μειώνει	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Η θέρμανση και η ψύξη χώρων.					
2. Να χρησιμοποιούμε τον ηλεκτρισμό ως πηγή ενέργειας αντί για το φυσικό αέριο					
3α. Να σβήνουμε τα φώτα και τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές όταν δεν τις χρησιμοποιούμε.					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με τα φώτα και τις ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές;					

[1]/[2]

.....					
.....					
.....					
Δ.	Το αυξάνει	Το μειώνει	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Οι αγορές νέων αγαθών και προϊόντων (π.χ., ρούχα, κινητά τηλέφωνα, κτλ.).					
2. Να αγοράζουμε προϊόντα τα οποία έχουν κατασκευαστεί από ανακυκλωμένα υλικά (π.χ., σακίδια και μαγιό από πλαστικά μπουκάλια) και όχι από νέα.					
3α. Να αγοράζουμε τα διάφορα προϊόντα από τα καταστήματα της γειτονιάς μου					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με τα καταστήματα της γειτονιάς μου;					
.....					
.....					
.....					
Ε.	Το αυξάνει	Το μειώνει	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Να πετάμε τα πράγματα που δεν χρειαζόμαστε στους κάδους των απορριμμάτων.					
2. Να αποθηκεύουμε τα απορρίμματα σε ειδικούς χώρους.					
3α. Οι ανταλλαγές ρούχων και παιχνιδιών με τα αδέρφια μας και τους φίλους/ες μας αντί να αγοράζουμε συνέχεια καινούρια					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με τις ανταλλαγές των ρούχων και των παιχνιδιών;					
.....					
.....					
.....					
ΣΤ.	Το αυξάνει	Το μειώνει	Εξαρτάται	Δεν έχει επίπτωση	Δεν ξέρω
1. Να χρησιμοποιούμε για τις μετακινήσεις μας, όπου μπορούμε, το ποδήλατό μας αντί για το λεωφορείο.					
2. Να μετακινούμαστε μέσα στην πόλη με το αυτοκίνητο αντί για το λεωφορείο.					
3α. Να πηγαίνουμε σε κοντινές αποστάσεις με τα πόδια.					
3β. Για ποιο λόγο νομίζεις ότι συμβαίνει αυτό με τα πόδια;					
.....					
.....					
.....					

[2]/[2]

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ 2

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ (ΟΑ) ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ/ΤΡΙΕΣ Β/ΘΜΙΑΣ



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ (ΟΑ) ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ/ΤΡΙΕΣ Β/ΘΜΙΑΣ



ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ						
1. Σχολείο						
2. Τάξη & Τμήμα						
3. Είμαι...	Κορίτσι <input type="checkbox"/>	Αγόρι <input type="checkbox"/>				
<p>Παρακαλώ, απάντησε στις ακόλουθες ερωτήσεις, επιλέγοντας κάθε φορά την απάντηση που εκφράζει καλύτερα τη γνώμη σου. Δεν υπάρχει σωστό ή λάθος, παρά μόνο ότι νομίζεις εσύ. Η συμβολή σου και η ειλικρίνεια των απαντήσεών σου είναι πολύ σημαντικές για τη βελτίωση αυτής της ενότητας για το την ανθρώπινη επίδραση στο περιβάλλον.</p>						
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ						
4. Με βάση την εμπειρία σου από την ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον, πες μας πόσο συμφωνείς ή διαφωνείς με τις παρακάτω προτάσεις.	Συμφωνώ πολύ	Συμφωνώ	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ πολύ	
a. Είχα ενημερωθεί από την αρχή για το τι θα μάθουμε.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
b. Οι οδηγίες και οι υποδείξεις για αυτήν την ενότητα ήταν ξεκάθαρες (π.χ., για τη χρήση του εκπαιδευτικού υλικού, για τη χρήση του διαδικτυακού μετρητή, κτλ.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
c. Η σειρά των θεμάτων ήταν η κατάλληλη.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
d. Η σύνδεση των θεμάτων μεταξύ τους ήταν λογική.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
e. Θα έπρεπε να συμπεριληφθούν και άλλα θέματα.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
f. Χρειάζοταν περισσότερος χρόνος για αυτή τη θεματική ενότητα.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
g. Ο τρόπος που έγινε το μάθημα με βοήθησε να μάθω.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΠΗΓΕΣ						
5. Σε ποιο βαθμό, καθένα από τα παρακάτω ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, σε βοήθησε να μάθεις για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον;	Πάρα πολύ	Αρκετά	Μέτρια	Λίγα	Καθόλου	Δεν έγινε στο δικό μας μάθημα
a. Τα φύλλα εργασίας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Ο διαδικτυακός υπολογισμός	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Οι διαφάνειες	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Τα εκπαιδευτικά βίντεο	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Έχεις κάποια ιδέα ή πρόταση για τη βελτίωση του εκπαιδευτικού υλικού που χρησιμοποιείται σε αυτή τη θεματική ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον;						

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ					
6. Κατά πόσο, η ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον, σε βοήθησε να ΚΑΤΑΝΟΗΣΕΙΣ τα παρακάτω ΘΕΜΑΤΑ:	Πάρα πολύ	Αρκετά	Μέτρια	Λίγα	Καθόλου
a. Έννοιες και διαστάσεις της βιωσιμότητας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Τις επιπτώσεις των καθημερινών μας συνηθειών στο περιβάλλον	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Τους φυσικούς πόρους που χρειαζόμαστε για να ζήσουμε	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Τις εκτάσεις γης και υδάτων που χρειαζόμαστε για να ζήσουμε	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Τις εκτάσεις γης και υδάτων που αντιστοιχεί στον καθένα/μία από εμάς	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Την έννοια της βιωσιμότητας	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Την έννοια της ημέρας εξάντλησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων της Γης	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Την έννοια του Οικολογικού Αποτυπώματος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Τους τομείς του Οικολογικού Αποτυπώματος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
j. Τον κόσμο μας ως μια συνδεδεμένη ολότητα	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. Τη σχέση ανάμεσα στην ικανοποίηση των αναγκών μας και την κατανάλωση φυσικών πόρων	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Μετά από αυτό το μάθημα, πόσο θα ήθελες:	Πάρα πολύ	Αρκετά	Μέτρια	Λίγα	Καθόλου
a. ... να προσπαθήσεις να μειώσεις την κατανάλωσή σου;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. ... να ενθαρρύνεις τους φίλους και τους συγγενείς σου να μειώσουν την κατανάλωσή τους;	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Γενικά, πόσο ικανοποιημένος/η έμεινες από αυτή την ενότητα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον;	Πολύ ικανοποιημένος/η	Ικανοποιημένος/η	Όχι το ένα ούτε το άλλο	Διασατισμένος/η	Πολύ διασατισμένος/η
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Παρακαλώ, πες μας τι ΣΟΥ ΑΡΕΣΕ πιο πολύ σε αυτό το μάθημα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον. Εάν θέλεις, μπορείς να δώσεις 1-2 παραδείγματα για να εξηγήσεις τη γνώμη σου.					
10. Παρακαλώ, πες μας τι ΔΕΝ σου άρεσε σε αυτό το μάθημα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον. Εάν θέλεις, μπορείς να δώσεις 1-2 παραδείγματα για να εξηγήσεις τη γνώμη σου.					
11. Παρακαλώ, πες μας τι σε ΔΥΣΚΟΛΕΨΕ σε αυτό το μάθημα για την επίδραση του ανθρώπου στο περιβάλλον. Εάν θέλεις, μπορείς να δώσεις 1-2 παραδείγματα για να εξηγήσεις τη γνώμη σου.					



Φύλλο Εργασίας 1^{ης} Ενότητας Οικολογικού Αποτυπώματος: Αειφόρος ανάπτυξη

1. Οι πυλώνες της αειφόρου ανάπτυξης είναι τρεις: Περιβάλλον, Οικονομία και Κοινωνία. Ο πυλώνας του περιβάλλοντος αφορά την ισορροπία στα φυσικά οικοσυστήματα, την προστασία του περιβάλλοντος και τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Ο πυλώνας της οικονομίας εστιάζει στην οικονομική ανάπτυξη με σεβασμό στο περιβάλλον και την κοινωνία, χωρίς να εστιάζει στο κέρδος. Τέλος, ο πυλώνας της κοινωνίας εστιάζει στον άνθρωπο ως βασικού πόρου ανάπτυξης, στη διατήρηση της κοινωνικής ευημερίας και στην ισότητα των ευκαιριών.

Εσείς, ποιόν πυλώνα αειφόρου ανάπτυξης επιλέγετε ως ομάδα;

Περιβάλλον

Οικονομία

Κοινωνία

2. Περιγράψτε ένα πρόβλημα που εντάσσεται στον πυλώνα της αειφόρου ανάπτυξης που επιλέξατε. Αναφερθείτε την περιοχή στην οποία εμφανίζεται το πρόβλημα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του που το κάνουν να εντάσσεται στον πυλώνα αειφόρου ανάπτυξης που επιλέξατε.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 1: Βασικές Έννοιες



Φύλλο Εργασίας 1^{ης} Ενότητας Οικολογικού Αποτυπώματος: Βιοϊκανότητα

1. Έχεις να διαχειριστείς τις ανάγκες της οικογένειάς σου για μια ολόκληρη χρονιά (12 μήνες). Για κάθε ανάγκη που καλύπτεις, απαιτείται και ένα συγκεκριμένο κομμάτι γης, όπως ακριβώς έμαθες ότι συμβαίνει με βάση τη θεωρία του «Οικολογικού Αποτυπώματος». Στη διάθεσή σου έχεις ένα γήπεδο ποδοσφαίρου, το οποίο έχει έκταση 60 τετραγωνικά μέτρα. Παρακάτω σου δίνεται μια λίστα με τις ανάγκες που έχεις να καλύψεις, καθώς και το αντίστοιχο κομμάτι γης που χρειάζεται η κάθε μια από αυτές. Ποιες ανάγκες θα ικανοποιήσεις και ποιες θα αφήσεις απ' έξω προκειμένου να μην ξεπεράσεις το μέγεθος του γηπέδου ποδοσφαίρου;

1. Διατροφή με τοπικά προϊόντα = 10 τ.μ.
2. Διατροφή με προϊόντα που απαιτούν μεταφορά = 14 τ.μ.
3. Ψύξη σπιτιού τους καλοκαιρινούς μήνες = 14 τ.μ.
4. Θέρμανση σπιτιού τους χειμερινούς μήνες = 10 τ.μ.
5. Αγορά ρούχων = 10 τ.μ.
6. Αγορά καινούριων μοντέλων υποδημάτων = 18 τ.μ.
7. Χρήση ιδιωτικού οχήματος για μετακινήσεις = 13 τ.μ.
8. Χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς για μετακινήσεις = 13 τ.μ.
9. Αγορά βασικών ηλεκτρικών ειδών για τις ανάγκες του σπιτιού = 12 τ.μ.
10. Αγορά ηλεκτρονικών ειδών για τα μέλη της οικογένειας = 17 τ.μ.

Ανάγκες που επιλέγω να καλύψω:

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....
- 7.....
- 8.....
- 9.....
- 10.....

Σύνολο τ.μ. που ξόδεψα:.....



60 τ.μ. !



**Φύλλο Εργασίας 2^{ης} Ενότητας Οικολογικού Αποτυπώματος:
Ποιο είναι το μέγεθος του Οικολογικού Αποτυπώματός σου;**



Ονοματεπώνυμο:

<p align="center">1^η μέτρηση</p> <p align="center">Καταγράψω τι πιστεύω ότι πράττω καθημερινά. Ποιο είναι το οικολογικό μου αποτύπωμα;</p>	<p align="center">2^η μέτρηση</p> <p align="center">Καταγράψω τι πρέπει να κάνω πλέον αφού ενημερώθηκα. Πως μπορώ να μειώσω το οικολογικό μου αποτύπωμα;</p>
--	---

Πήγαινε στην ιστοσελίδα του Διαδικτυακού μετρητή ελληνικού οικολογικού αποτυπώματος.

(<https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/> ή εναλλακτικά στο

https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wp-content/uploads/2020/11/index_prod_el.html) και πάτησε το κουμπί , κάνε το πρώτο βήμα

ακολουθώντας τις οδηγίες που σου δίνονται από αυτό. Μόλις το τελειώσεις μπορείς να

καταγράψεις τα αποτελέσματα και τις απαντήσεις σου

		1^η μέτρηση	
1	Η ημερομηνία στην οποία εξαντλείς όλους τους ανανεώσιμους φυσικούς πόρους που σου αναλογούν είναι:		
2	Αν ζούσαν όλοι σαν εσένα θα χρειαζόμασταν πλανήτες Γη		
		1^η μέτρηση	
	3	Το Οικολογικό σου αποτύπωμα (σε παγκόσμια εκτάρια ή gha):	
	4	Το Αποτύπωμα άνθρακα που σου αναλογεί (σε τόνους εκπομπών CO ₂ ανά έτος):	
	5	Το Αποτύπωμα άνθρακα που σου αναλογεί (σε % του συνολικού ΟΑ):	
	1^η μέτρηση		1^η μέτρηση
Διατροφή		Αγαθά	
Κατοικία		Υπηρεσίες	
Μετακίνηση			



ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ: ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Όνομα ομάδας:.....

Ονόματα μαθητών ομάδας.....

.....
.....
.....
.....

Είστε η ομάδα που ασχολείται με την κατηγορία των υπηρεσιών.

Καταγράψτε τρόπους μείωσης του οικολογικού σας αποτυπώματος που σχετίζονται με τις υπηρεσίες:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ: ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Όνομα ομάδας:.....

Ονόματα μαθητών ομάδας.....

.....
.....
.....
.....

Είστε η ομάδα που ασχολείται με την κατηγορία των μεταφορών.

Καταγράψτε τρόπους μείωσης του οικολογικού σας αποτυπώματος που σχετίζονται με τις μεταφορές.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ: ΤΡΟΦΗ

Όνομα ομάδας:.....

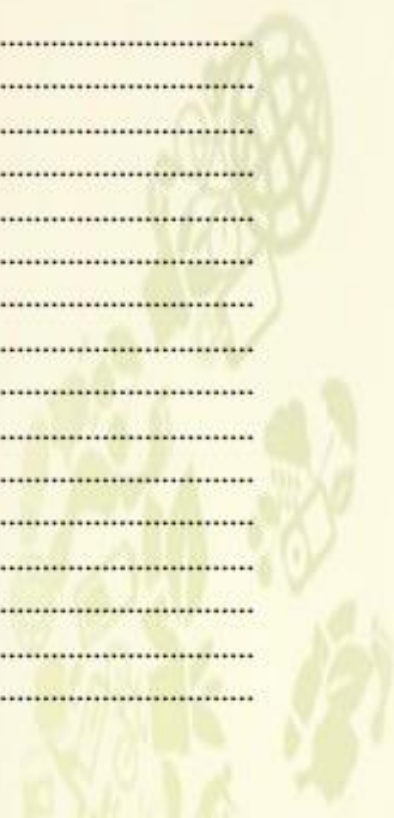
Ονόματα μαθητών ομάδας.....

.....
.....
.....

Είστε η ομάδα που ασχολείται με την κατηγορία της τροφής.

Καταγράψτε τρόπους μείωσης του οικολογικού σας αποτυπώματος που
σχετίζονται με την τροφή:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....





ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ: ΣΤΕΓΗ

Όνομα ομάδας:.....

Ονόματα μαθητών ομάδας.....

.....
.....
.....

Είστε η ομάδα που ασχολείται με την κατηγορία της στέγης.

Καταγράψτε τρόπους μείωσης του οικολογικού σας αποτυπώματος που σχετίζονται με τη στέγη:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΑΦΙΣΑΣ

Συλλογική Αφίσα Τρόπων Μείωσης Οικολογικού Αποτυπώματος

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Ονόματα πέντε ομάδων: 1..... 2.....
3..... 4..... 5.....

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΤΡΟΦΗ

ΣΤΕΓΗ

ΑΓΑΘΑ

ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 3



Φύλλο Εργασίας 4^{ης} Ενότητας Οικολογικού Αποτυπώματος: Ποιο είναι το μέγεθος του Οικολογικού Αποτυπώματός σου;



Όνοματεπώνυμο:

1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση
Καταγράφω τι πιστεύω ότι πράττω καθημερινά. Ποιο είναι το οικολογικό μου αποτύπωμα;	Καταγράφω τι πρέπει να κάνω πλέον αφού ενημερώθηκα. Πώς μπορώ να μειώσω το οικολογικό μου αποτύπωμα;

Πήγαινε στην ιστοσελίδα του Διαδικτυακού μετρητή ελληνικού οικολογικού αποτυπώματος.

(<https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/> ή εναλλακτικά στο

[https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wp-](https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wp-content/uploads/2020/11/index_prod_el.html)

[content/uploads/2020/11/index_prod_el.html](https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wp-content/uploads/2020/11/index_prod_el.html)) και πάτησε το κουμπί, κάνε το πρώτο βήμα ακολουθώντας τις οδηγίες που σου δίνονται από αυτό. Μόλις το τελειώσεις μπορείς να καταγράψεις τα αποτελέσματα και απαντήσεις σου. Μην ξεχάσεις να συμπληρώσεις και τα αποτελέσματά της 1ης μέτρησής σου.

		1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση
1	Η ημερομηνία στην οποία εξαντλείς όλους τους ανανεώσιμους φυσικούς πόρους που σου αναλογούν είναι:		
2	Αν ζούσαν όλοι σαν εσένα θα χρειαζόμασταν Πλανήτες Γη		
		1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση
3	Το Οικολογικό σου αποτύπωμα (σε παγκόσμια εκτάρια ή gha):		
4	Το Αποτύπωμα άνθρακα σου (σε τόνους εκπομπών CO ₂ ανά έτος):		
5	Το Αποτύπωμα άνθρακα σου (σε % του συνολικού ΟΑ):		

	1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση		1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση
Διατροφή			Αγαθά		
Κατοικία			υπηρεσίες		
Μετακίνηση					

ΦΕ 6/ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



Φύλλο Εργασίας 4^{ης} Ενότητας Οικολογικού Αποτυπώματος:
Ποιο είναι το μέγεθος του Οικολογικού Αποτυπώματός σου;



Πήγαινε στην ιστοσελίδα του Διαδικτυακού μετρητή ελληνικού οικολογικού αποτυπώματος, (<https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/> ή εναλλακτικά στο https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wp-content/uploads/2020/11/index_prod_el.html) και μόλις φτάσεις στα αποτελέσματα σου, σου δίνεται η δυνατότητα να τα συγκρίνεις. Στη συνέχεια συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα και συζήτησε τα αποτελέσματα στη τάξη.



		Πλανήτες σαν τη Γη (number of earths)	Οικολογικό αποτύπωμα ανά άτομο (gha/ person)
1 ^η μέτρηση σου	ατομικό		
2 ^η μέτρησή σου	ατομικό		
Επίλεξε έναν συμμαθητή σου			
Επίλεξε μία συμμαθήτριά σου			
	Ελλάδα		
	Παγκόσμια		
	ΗΠΑ		
	Φιλανδία		
Επίλεξε μία χώρα			

Διαφάνεια 3

Αειφόρος Ανάπτυξη

«Η αειφόρος ανάπτυξη εξασφαλίζει ότι θα ικανοποιηθούν οι ανάγκες του σήμερα χωρίς να περιορίζεται η δυνατότητα των ερχόμενων γενεών να αντιμετωπίσουν τις δικές τους ανάγκες»

«Υπεύθυνη χρήση όλων των α) φυσικών, β) ανθρώπινων και γ) οικονομικών πόρων κατά την σημερινή εποχή με σκοπό να υπάρχουν διαθέσιμοι και για τις μελλοντικές γενεές»

«Γενικός και απώτερος σκοπός της αειφόρου ανάπτυξης είναι η βελτίωση της ποιότητας της ζωής»



Ισότητα μεταξύ γενεών

Η ικανοποίηση των αναγκών των σημερινών γενεών δεν μπορεί να γίνεται εις βάρος της δυνατότητας των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες

Ευημερία στη σημερινή εποχή



Ευημερία στο μέλλον






Διαφάνεια 4

Τρεις Πυλώνες
Αειφόρου Ανάπτυξης

Περιβάλλον - Οικονομία - Κοινωνία

Περιβάλλον

1. Ισορροπία στα φυσικά οικοσυστήματα.
2. Προστασία περιβάλλοντος.
3. Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.



€ Οικονομία

1. Οικονομική ανάπτυξη με σεβασμό στο περιβάλλον και το κοινωνικό σύνολο.
2. Περιορισμός της θεώρησης του κέρδους ως απόλυτου κριτηρίου για τη λήψη αποφάσεων.
3. Ενίσχυση οικονομικής ανάπτυξης των φτωχών χωρών.

Κοινωνία

1. Ο άνθρωπος ως βασικός πόρος ανάπτυξης.
2. Ισότητα ευκαιριών στην εκπαίδευση, την ασφάλεια και την υγεία.
3. Διατήρηση κοινωνικής ευημερίας.

Αειφόρος Ανάπτυξη

Διαφάνεια 8



Διαφάνεια 10



Διαφάνεια 11

ΕARTH OVERSHOOT DAY



Η Ημερομηνία Εξάντλησης Πόρων της Γης (**Earth overshoot day**) σηματοδοτεί την ημερομηνία κατά την οποία η ζήτηση της ανθρωπότητας για οικολογικούς πόρους και υπηρεσίες σε ένα δεδομένο έτος υπερβαίνει αυτό που μπορεί να αναγεννήσει η Γη εκείνο το έτος.





Η Ημερομηνία Εξάντλησης Πόρων της Γης αλλάζει ανάλογα με τον τρόπο ζωής του κάθε ανθρώπου.

Αν για παράδειγμα η Ημερομηνία Εξάντλησης Πόρων της Γης είναι η τελευταία μέρα του Ιουνίου, τότε χρειαζόμαστε διπλάσιους πόρους από όσους μπορεί να προσφέρει ο πλανήτης μέσα σε ένα χρόνο.

Ημερομηνία Εξάντλησης Πόρων της Γης

Διαφάνεια 12

<https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/>



1 Για τον υπολογισμό της προσωπικής ημερομηνίας εξάντλησης των πόρων του πλανήτη χρησιμοποιούνται διαδικτυακοί μετρητές που μπορεί κάποιος να βρει στο διαδίκτυο.

2 Οι διαδικτυακοί μετρητές οικολογικού αποτυπώματος διαφοροποιούνται ανά χώρα για να βασίζονται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε τόπου και τις συνήθειες του κάθε λαού.

3 Για την Ελλάδα έχει δημιουργηθεί ξεχωριστός διαδικτυακός μετρητής οικολογικού αποτυπώματος που μπορεί να χρησιμοποιήσει ελεύθερα ο κάθε πολίτης.

Ημερομηνία Εξάντλησης Πόρων της Γης

Διαφάνεια 15



Διαφάνεια 16




Διαφάνεια 17

Ιστοσελίδα του διαδικτυακού μετρητή του ελληνικού οικολογικού αποτυπώματος

Ιστοσελίδα: <https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/>
ή εναλλακτικά στο https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wp-content/uploads/2020/11/index_prod_el.html

Συμπλήρωση του **αιζ** ακολουθώντας τις οδηγίες που δίνονται
Καταγραφή των αποτελεσμάτων



Ιστοσελίδα οικολογικού αποτυπώματος

Διαφάνεια 18

Καταγραφή των αποτελεσμάτων



ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ
Η παραγωγή από έναν ένανικό έδαφος της οικολογικής φωνικής χώρας που σου αντιστοιχεί είναι:

24 Φεβ
Αν ζήσεις έτσι σου είναι το χρονότυπωμα

6.7 πλανήτες Γη

Ανά Τύπο Εδάφους

- Δομημένο Έδαφος
- Δάση
- Καλλιεργούμενα εδάφη
- Βασκότοποι
- Αλιευτικά πεδία (Ψαρότοποι)
- Αποτύπωμα άνθρακα

Ανά Κατηγορία Κατανάλωσης

- Διατροφή
- Κατανοία
- Μετακίνηση
- Αγαθά
- Υπηρεσίες

10.9 Το Οικολογικό σου Αποτύπωμα (παγκόσμια εκτίμηση ή gha)

25.4 Το δικό σου Αποτύπωμα Ανθρακα (Εκπομπές CO₂ σε τόνους ανά έτος)


80 Το δικό σου Αποτύπωμα Ανθρακα (% του συνολικού Οικολογικού σου Αποτυπώματος)

Ιστοσελίδα οικολογικού αποτυπώματος

Διαφάνεια 19

1^η μέτρηση οικολογικού αποτυπώματος




Φύλλο Εργασίας 2^{ης} Ενότητας Οικολογικού Αποτυπώματος:
Ποιο είναι το μέγεθος του Οικολογικού Αποτυπώματός σου;



Όνοματεπώνυμο: _____

1^η μέτρηση Καταγραφή το τι πιστεύω ότι πράττω καθημερινά. Ποιο είναι το οικολογικό μου αποτύπωμα;	2^η μέτρηση Καταγραφή το τι πρέπει να κάνω πλέον αφού ενημερώθηκα. Πως μπορώ να μειώσω το οικολογικό μου αποτύπωμα;
---	--

Πήγαμε στην ιστοσελίδα του Διαδραστικού υπολογιστή ελληνικού ΟΑ:
<https://eereececologicalfootprint.web.auth.gr/> και ξεκίνησε το quiz, ακολουθώντας τις οδηγίες που σου δίνονται από αυτό. Μόλις το τελειώσεις μπορείς να καταγράψεις τα αποτελέσματα και απαντήσεις σου.

	1 ^η μέτρηση		1 ^η μέτρηση
1 Η ημερομηνία στην οποία εξαντλείς όλους τους ανανεώσιμους φυσικούς πόρους που σου αναλογούν είναι:			
2 Αν ζούσαν όλοι σαν εσένα θα χρειαζόμασταν πλανήτες Γη			
1^η μέτρηση			
3 Το Οικολογικό σου αποτύπωμα (σε παγκόσμια εκτάρια ή gha):			
4 Το Αποτύπωμα άνθρακα σου (σε εκατομμύρια CO2 τόνους ανά έτος):			
5 Το Αποτύπωμα άνθρακα σου (σε % του συνολικού ΟΑ):			

	1 ^η μέτρηση		1 ^η μέτρηση
Διατροφή		Αγαθά	
Κατοικία		Υπηρεσίες	
Μετακίνηση			

ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Πράξη, εκτίμηση οικολογικού αποτυπώματος


Διαφάνεια 20

Σύγκριση των αποτελεσμάτων

Σύγκριση των αποτελεσμάτων

1. Σε ατομικό επίπεδο

Σύγκριση των αποτελεσμάτων των μαθητών/τριών




Διαφάνεια 22

Ιστοσελίδα οικολογικού αποτυπώματος

Ιστοσελίδα του διαδικτυακού μετρητή του ελληνικού οικολογικού αποτυπώματος

Ιστοσελίδα: <https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/>
ή εναλλακτικά στο https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wp-content/uploads/2020/11/index_prod_el.html

Συμπλήρωση του αμίζ ακολουθώντας τις οδηγίες που δίνονται
Προτεινόμενοι τρόποι μείωσης του οικολογικού αποτυπώματος



Διαφάνεια 23

Τρόποι μείωσης του οικολογικού αποτυπώματος

Προτεινόμενοι τρόποι μείωσης του οικολογικού αποτυπώματος ανά τομέα



Διαφάνεια 24

Τρόποι μείωσης ανά τομέα οικολογικού αποτυπώματος

Οι καθημερινές μας συνήθειες έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον & σχετίζονται με τους τομείς του οικολογικού αποτυπώματος

Φύλλο Εργασίας 3^η Ενότητα: Οικολογικό Αποτύπωμα: Τρόποι Μείωσης

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ: ΣΤΕΓΗ

Όνομα ομάδας: _____
 Ονόματα μελών ομάδας: _____

Είστε η ομάδα που ασχολείται με την κατηγορία της στέγης.
 Καταγράψτε τρόπους μείωσης του οικολογικού σας αποτυπώματος που σχετίζονται με τη στέγη:

Διαφάνεια 25

Τρόποι μείωσης ανά τομέα οικολογικού αποτυπώματος

Συμπλήρωση συλλογικής αφίσας με τα συνολικά συμπεράσματα των πέντε ομάδων

Συλλογική Αφίσα Τρόπων Μείωσης Οικολογικού Αποτυπώματος

ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ: ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Ονόματα πέντε ομάδων: 1. _____ 2. _____
 3. _____ 4. _____ 5. _____

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

ΤΡΟΦΗ

ΣΤΕΓΗ

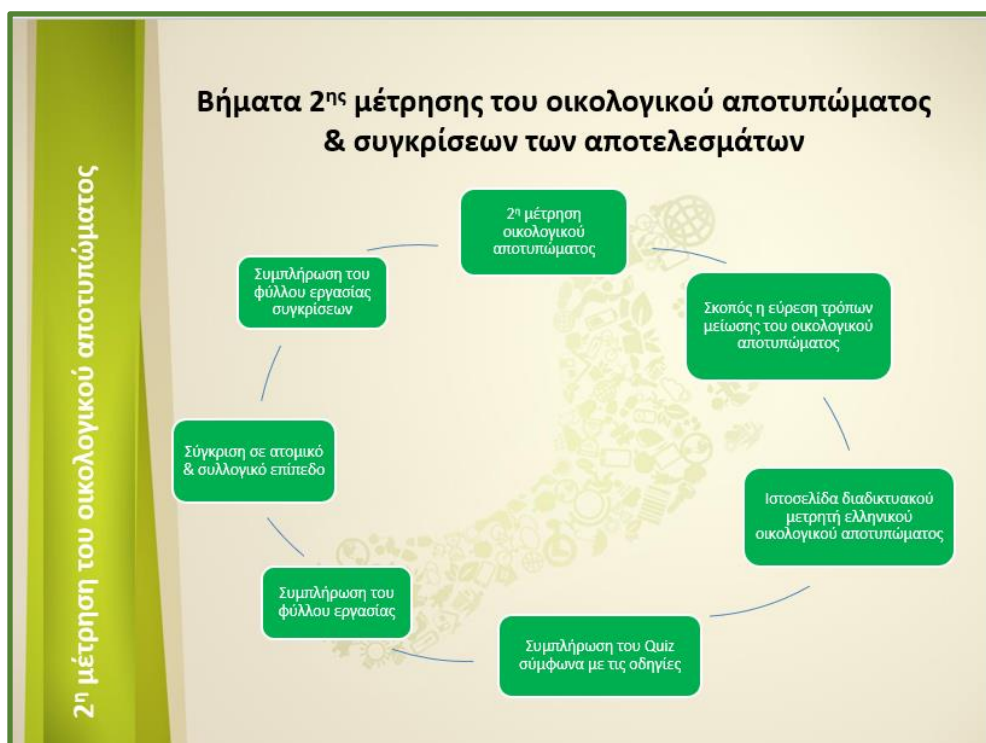
ΑΓΑΘΑ

ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ

Διαφάνεια 27



Διαφάνεια 28




Διαφάνεια 29

Ιστοσελίδα οικολογικού αποτυπώματος

Ιστοσελίδα του διαδικτυακού μετρητή του ελληνικού οικολογικού αποτυπώματος

Ιστοσελίδα: <https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/>
ή εναλλακτικά στο https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/wp-content/uploads/2020/11/index_prod_el.html

Συμπλήρωση του quiz ακολουθώντας τις οδηγίες που δίνονται
Καταγραφή των αποτελεσμάτων



Διαφάνεια 30

Ιστοσελίδα οικολογικού αποτυπώματος

Καταγραφή των αποτελεσμάτων

ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ

24 Φεβ

6.7 πλανήτες Γη

Αν δώσεις όλα σου κατά τη grandζομπάτσα

Ανά Τύπο Εδάφους

Ανά Κατηγορία Κατανάλωσης

Ανά Τύπο Εδάφους

- Δομημένο Έδαφος
- Δάση
- Καλλιεργούμενα εδάφη
- Βοσκότοποι
- Αλιευτικά πεδία (Ψάροτοποι)
- Αποτύπωμα άνθρακα

Ανά Κατηγορία Κατανάλωσης

Απαιτησία Καουτσούκ Μεταλλουργία Αγαθά Υπερβολές

10.9 Το Οικολογικό σου Αποτύπωμα (παγκόσμια εκτάρια ή gha)


25.4 Το δικό σου Αποτύπωμα Ανθρακα (Εκπομπές CO₂ σε τόνους ανά έτος)

80 Το δικό σου Αποτύπωμα Ανθρακα (% του συνολικού Οικολογικού σου Αποτυπώματος)

Διαφάνεια 31

2^η μέτρηση του οικολογικού αποτυπώματος

Φύλλο Εργασίας 4^{ης} Ενότητας Οικολογικού Αποτυπώματος:
Ποιο είναι το μέγεθος του Οικολογικού Αποτυπώματός σου;



Όνοματεπώνυμο: _____

	1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση
Καταγράψτε τα τι πιστεύετε ότι πράττει καθημερινά. Ποιο είναι το οικολογικό μου αποτύπωμα;	1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση

Πήγαινε στην ιστοσελίδα του Διαδικτυακού μετρητή ελληνικού οικολογικού αποτυπώματος: <https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/> και ξεκίνησε το quiz, ακολουθώντας τις οδηγίες που σου δίνονται από αυτό. Μόλις το τελειώσεις μπορείς να καταγράψεις τα αποτελέσματα και απαντήσεις σου. Μην ξεχάσεις να συμπληρώσεις και τα αποτελέσματά της 1ης μέτρησης σου.

	1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση
1 Η ημερομηνία στην οποία εξαντλείς όλους τους ανανεώσιμους φυσικούς πόρους που σου αναλογούν είναι:		
2 Αν ζούσαν όλοι σαν εμένα θα χρειαζόμασταν πλανήτες Γη		

	1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση
3 Το Οικολογικό σου αποτύπωμα (σε παγκόσμια εκτάρια ή gha):		
4 Το Αποτύπωμα άνθρακα σου (σε εκπομπές CO ₂ τόνους ανά έτος):		
5 Το Αποτύπωμα άνθρακα σου (σε % του συνολικού ΟΑ):		

	1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση		1 ^η μέτρηση	2 ^η μέτρηση
Διατροφή			Αγροτικά		
Κατοικία			υπηρεσίες		
Μετακίνηση					

Διαφάνεια 32

2^η Θεματική Ενότητα: Συγκρίσεις του οικολογικού αποτυπώματος



10.9
Το Οικολογικό σου Αποτύπωμα (παγκόσμια εκτάρια ή gha)

25.4
Το δικό σου Αποτύπωμα Άνθρακα (Εκπομπές CO₂ σε τόνους ανά έτος)

80
Το δικό σου Αποτύπωμα Άνθρακα (% του συνολικού Οικολογικού σου Αποτυπώματος)

GREECE (2017)

1.4 gha (Biocapacity per person)
 -
4.1 gha (Biological Footprint per person)
 =
-2.7 gha (Biocapacity RESERVE/DEFICIT)



Διαφάνεια 34

Συγκρίσεις του οικολογικού αποτυπώματος

Συγκρίσεις μέσω του διαδικτυακού μετρητή του ελληνικού οικολογικού αποτυπώματος

Διαφάνεια 35

Συγκρίσεις του οικολογικού αποτυπώματος

Συγκρίσεις: Ατομική- Ελληνική – Παγκόσμια Κλίμακα

GREECE (2017)

Biocapacity per person: 1.4 gha

Ecological Footprint per person: 4.1 gha

Biocapacity Reserve (+) / Deficit (-): -2.7 gha

Ecological Footprint and Biocapacity From 1961 to 2017

WORLD (2017)

Biocapacity per person: 1.6 gha

Ecological Footprint per person: 2.8 gha

Biocapacity Reserve (+) / Deficit (-): -1.2 gha

Ecological Footprint and Biocapacity From 1961 to 2017

Χρήση διαγραμμάτων και πινάκων της βάσης δεδομένων της **Global Footprint Network**

Διαφάνεια 36

Συγκρίσεις του οικολογικού αποτυπώματος

Συγκρίσεις: Μεταξύ Ελλάδας και άλλων χωρών

GREECE (2017)

Biocapacity per person: 1.4 gha
 Ecological Footprint per person: 4.1 gha
 Biocapacity RESERVE (-) / DEFICIT (+): -2.7 gha

UNITED STATES (2017)

Biocapacity per person: 3.4 gha
 Ecological Footprint per person: 8.0 gha
 Biocapacity RESERVE (-) / DEFICIT (+): -4.6 gha

FINLAND (2017)

Biocapacity per person: 12.4 gha
 Ecological Footprint per person: 5.8 gha
 Biocapacity RESERVE (+) / DEFICIT (-): 6.6 gha

Χρήση διαγραμμάτων και πινάκων της βάσης δεδομένων της Global Footprint Network

Διαφάνεια 37

Συγκρίσεις του οικολογικού αποτυπώματος

Φύλλο Εργασίας 2^{ης} Ενότητας Οικολογικού Αποτυπώματος: Ποιο είναι το μέγεθος του Οικολογικού Αποτυπώματός σου;

Πήγαινε στην ιστοσελίδα του Διαδικτυακού υπολογιστή ελληνικού ΟΑ:
<https://greekecologicalfootprint.web.auth.gr/>
 και μόλις φτάσεις στα αποτελέσματα σου, σου δίνεται η δυνατότητα να τα συγκρίνεις.
 Στη συνέχεια συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα και συζήτησε τα αποτελέσματα στη τάξη.

		Πλανήτες γης (number of earths)	Οικολογικό αποτύπωμα ανά άτομο (gha/ person)
1 ^η μέτρησή σου	ατομικό		
2 ^η μέτρησή σου	ατομικό		
Επίλεξε έναν συμμαθητή σου			
Επίλεξε μία συμμαθήτριά σου			
	Ελλάδα		
	Παγκόσμια		
Επίλεξε μία χώρα	ΗΠΑ		
Επίλεξε άλλη μία χώρα	Φιλανδία		

ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ 4: Συγκρίσεις

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4 /ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

1. **Αειφόρος/ Βιώσιμη Ανάπτυξη**
[Τι είναι Βιώσιμη Ανάπτυξη - YouTube](#)
2. **Οικολογικό Αποτύπωμα**
[Ecological Footprint of Countries: Deficit or Reserve? - YouTube](#)
3. **Ημερομηνία Εξαντλήσεως των φυσικών πόρων της Γης**
[What is Ecological Overshoot? - YouTube](#)
4. **Ημερομηνία Εξαντλήσεως των πόρων της Γης**
<https://www.youtube.com/watch?v=WkWfCE4Qvt8>
5. **Σύγκριση χωρών μεταξύ τους**
http://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.268204686.1850651666.1605604393.1200796561.1605604393#/compareCountries?cn=all&type=EF&yr=2016
6. **Σύγκριση Ελλάδας με υπόλοιπες χώρες**
https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.268204686.1850651666.1605604393-1200796561.1605604393#/compareCountries?type=earth&cn=all&yr=2017
7. **Οικολογικό αποτύπωμα Διατροφής**
<https://www.youtube.com/watch?v=SQNfX9CcTqo>
8. **Οικολογικό Αποτύπωμα Απορριμμάτων**
<https://drive.google.com/drive/folders/1Xp8gLyKZxSc5f-TxtXrNN5al9naTHI27>