



**Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας**  
**Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών**  
**Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών**

**Διδασκαλία του οικολογικού αποτυπώματος σε μελλοντικούς  
εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης**

**Teaching of the ecological footprint to primary school preservice  
teachers**

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία**  
**της Ερμιόνης Μαλεγανέα**  
**AEM: 966**

**ΦΛΩΡΙΝΑ**  
**ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2023**

Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας  
Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών  
Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών

Διδασκαλία του οικολογικού αποτυπώματος σε μελλοντικούς  
εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

Teaching of the ecological footprint to primary school preservice teachers

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία  
της Ερμιόνης Μαλεγανέα  
ΑΕΜ: 966

### **Τριμελής Επιτροπή Βαθμολόγησης**

Επιβλέπων Καθηγητής: Γεώργιος Μαλανδράκης, Επίκουρος Καθηγητής, ΠΤΔΕ, ΑΠΘ

1<sup>ος</sup> Βαθμολογητής: Αναστάσιος Παπανικολάου, Επίκουρος Καθηγητής, ΠΤΔΕ, ΠΔΜ

2<sup>ος</sup> Βαθμολογητής: Πηνελόπη Παπαδοπούλου, Καθηγήτρια, ΠΤΝ, ΠΔΜ

*Η παρούσα έρευνα χρηματοδοτήθηκε από το ερευνητικό έργο «Προώθηση 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).*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>6</b>
<b>1. Θεωρητικό Πλαίσιο.....</b>	<b>8</b>
1.1 Η έννοια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	8
1.2 Αειφόρος Ανάπτυξη και Αειφορία.....	10
1.3 Η έννοια του Οικολογικού αποτυπώματος.....	14
1.4 Αξιοποίηση του Οικολογικού Αποτυπώματος.....	17
1.5 Το Οικολογικό Αποτύπωμα στα ελληνικά Προγράμματα Σπουδών.....	17
1.6 Έρευνες στην Εκπαίδευση σχετικά με το Οικολογικό Αποτύπωμα.....	21
1.7 Σκοπός και Ερευνητικά ερωτήματα.....	26
1.8 Περιγραφή Διδασκαλίας.....	27
<b>2. Μεθοδολογία.....</b>	<b>29</b>
2.1 Συμμετέχοντες/ουσες.....	29
2.2 Εργαλεία συλλογής δεδομένων – αξιολόγησης.....	30
2.3 Συλλογή, Επεξεργασία, Ανάλυση δεδομένων.....	33
<b>3. Αποτελέσματα.....</b>	<b>35</b>
3.1 Αποτελέσματα σχετικά με την μάθηση των φοιτητών/τριών για το ΟΑ.....	35
3.1.2 Στατιστικά σημαντικές διαφορές.....	40
3.2 Αποτελέσματα σχετικά με την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες.....	41
<b>4. Συζήτηση – Συμπεράσματα.....</b>	<b>48</b>
<b>5. Προτάσεις / Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....</b>	<b>51</b>
<b>6. Βιβλιογραφία.....</b>	<b>53</b>
<b>Παράρτημα.....</b>	<b>57</b>
A.1 Διαδικτυακός Μετρητής.....	57
A.2 Εκπαιδευτικό Υλικό.....	57
A.3 Ερωτηματολόγιο για την Κατανόηση του Οικολογικού Αποτυπώματος PRIN – META τη διδασκαλία.....	58
A.4 Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Υλικού.....	71

## Πίνακας Γραφημάτων και Πινάκων

<b>Γράφημα 1.</b> Ποσοστά φοιτητών/τριών που απάντησαν σωστά, πριν και μετά τη διδασκαλία, και στην ερώτηση περιεχομένου (1 <sup>ος</sup> κόμβος) και στην αιτιολόγησή του (2 <sup>ο</sup> κόμβος).....	36
<b>Γράφημα 2.</b> Ποσοστά φοιτητών/τριών οι οποίοι απάντησαν σωστά, πριν και μετά τη διδασκαλία, και στους τρεις κόμβους του ερωτηματολογίου, δηλαδή, και στο περιεχόμενο (1 <sup>ος</sup> κόμβος) και στην αιτιολόγηση της απάντησης στο περιεχόμενο (2 <sup>ος</sup> κόμβος) και ήταν βέβαιοι για την ορθότητα των απαντήσεών τους (3 <sup>ος</sup> κόμβος).....	38
<b>Γράφημα 3.</b> Ποσοστά φοιτητών/τριών οι οποίοι απάντησαν σωστά, πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση, σχετικά με έννοιες οι οποίες σχετίζονται με το ΟΑ. ....	40
<b>Γράφημα 4.</b> Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, σχετικά με την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού και στους πέντε υπό μελέτη άξονες. ....	41
<b>Γράφημα 5.</b> Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, στις ερωτήσεις για την αξιολόγηση των Γενικών Χαρακτηριστικών του εκπαιδευτικού υλικού για το ΟΑ. ....	43
<b>Γράφημα 6.</b> Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, για την αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Υλικού και των Πηγών του εκπαιδευτικού υλικού για το ΟΑ. ....	44
<b>Γράφημα 7</b> Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, για την αξιολόγηση των Γνώσεων και των δεξιοτήτων που ανέπτυξαν μετά την διδακτική παρέμβαση. ....	45
<b>Γράφημα 8.</b> Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, για την αξιολόγηση της Ανάπτυξης του ενδιαφέροντός τους για περιβαλλοντικές δράσεις .....	46
<b>Γράφημα 9.</b> Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, για την αξιολόγηση της Συνολικής Αποτελεσματικότητας του εκπαιδευτικού υλικού για το ΟΑ.....	47
Πίνακας 1: Παρουσίαση Διδακτικής Παρέμβασης (ΔΠ).....	29
Πίνακας 2: Η μέση τιμή κάθε μεταβλητής πριν και μετά τη διδασκαλία και ο μη Παραμετρικός έλεγχος Wilcoxon signed-rank test.....	41

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία σκοπός της είναι να διερευνηθούν οι αντιλήψεις – απόψεις των εν δυνάμει εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης όσο αναφορά το οικολογικό αποτύπωμα και πώς αυτές αλλάζουν μετά από διδακτική παρέμβαση με τη χρήση ειδικά ανεπτυγμένου εκπαιδευτικού υλικού. Η έννοια του οικολογικού αποτυπώματος είναι μία σχετικά νέα έννοια, που έχει εισαχθεί στο Πρόγραμμα σπουδών του 2011 και βοηθάει τους μαθητές/τριες στην κατανόηση της έννοιας της βιωσιμότητας του πλανήτη. Για αυτό το λόγο είναι πολύ σημαντικό να εκπαιδευτούν σωστά οι μελλοντικοί εκπαιδευτικοί για την έννοια αυτή, ώστε να μπορούν να τη διδάξουν αποτελεσματικά στους μαθητές/τριες τους. Για τις ανάγκες της διδασκαλίας δημιουργήθηκε ένα πλούσιο πολυτροπικό υλικό παρουσιάζοντας με κατανοητό τρόπο μέσα από έννοιες, βίντεο και φύλλα εργασίας τις έννοιες του οικολογικού αποτυπώματος και όσες ακόμη έννοιες σχετίζονται μαζί του, όπως η αειφόρος ανάπτυξη, η βιοϊκανότητα και η ημερομηνία εξάντλησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων της Γης.

Να σημειωθεί ότι η παρέμβαση πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του εαρινού εξαμήνου του 2022 σε τρία Πανεπιστημιακά Ιδρύματα της χώρας, το Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, το Πανεπιστήμιο Θράκης και το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων. Η διδασκαλία πραγματοποιήθηκε στις Παιδαγωγικές Σχολές των Πανεπιστημίων αυτών στο σύνολο τους και συγκεκριμένα στα Τμήματα Δημοτικής Εκπαίδευσης όλων των Πανεπιστημίων και του Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Οι συμμετέχοντες ήταν εκατό δέκα (110) προπτυχιακοί φοιτητές/τριες που παρακολουθούσαν υποχρεωτικά ή κατ' επιλογή μαθήματα της Σχολής τους σχετικά με την αειφορία. Η διδακτική παρέμβαση διήρκεσε τέσσερις διδακτικές ώρες.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν κατά την έρευνα ήταν ένα ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου δεκαέξι ερωτήσεων, όπου περιείχε τις ενότητες σχετικά με την κατανόηση του οικολογικού αποτυπώματος και διάφορες παραμέτρους που επηρεάζουν την αύξηση του όπως είναι η διατροφή, η κατοικία, η θέρμανση- ψύξη και πολλοί άλλοι παράγοντες. Το ερωτηματολόγιο αυτό αποτελούνταν είτε από ερωτήσεις δύο κόμβων, όπου μας ενδιέφερε το περιεχόμενο και η αιτιολόγηση με την οποία απαντούν οι φοιτητές/τριες σε αυτό είτε ερωτήσεις τριών κόμβων, όπου εκτός από το

περιεχόμενο και την αιτιολόγηση μας ενδιέφερε και η βεβαιότητα της απάντησης που έδωσαν οι φοιτητές/τριες. Το εργαλείο αυτό δόθηκε στους φοιτητές/τριες πριν τη διδακτική παρέμβαση, ώστε να εντοπιστούν οι αρχικές ιδέες των φοιτητών/τριων σχετικά με την έννοια του οικολογικού αποτυπώματος, αλλά και τέσσερις εβδομάδες μετά τη διδακτική παρέμβαση για να διαπιστωθούν οι αλλαγές που επήλθαν στους φοιτητές/τριες μετά από αυτή. Τα δεδομένα που προέκυψαν από την έρευνα αυτή είναι ότι οι φοιτητές/τριες ευκολότερα συσχέτιζαν την εξάρτηση του οικολογικού αποτυπώματος με τη διατροφή, τον οικιακό λαχανόκηπο και τα απορρίμματα από ότι με την κατοικία και την κατασκευή κτιρίων και δρόμων. Τα αποτελέσματα της έρευνας είναι ενθαρρυντικά καθώς υπήρξαν διαφορές στις σωστές απαντήσεις των φοιτητών/τριών μετά τη διδακτική παρέμβαση όπως επίσης και αρκετοί φοιτητές/τριες είναι πλέον σε θέση να αιτιολογήσουν τις απαντήσεις τους σχετικά με το οικολογικό αποτύπωμα και να προτείνουν τρόπους μείωσής του αλλά και προστασίας του περιβάλλοντος.

Εκτός από την αλλαγή στις απόψεις των μελλοντικών εκπαιδευτικών αυτό που ζητείται από τους φοιτητές/τριες είναι να αξιολογήσουν και το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τη διδασκαλία του οικολογικού αποτυπώματος μέσα από ένα άλλο ερωτηματολόγιο δεκαέξι ερωτήσεων κλειστού και ανοιχτού τύπου. Κατά την ανάλυση των δεδομένων παρατηρείται ότι το εκπαιδευτικό υλικό αύξησε το ενδιαφέρον τους για το περιβάλλον, εξαιτίας των καθημερινών συνηθειών τους και μέσω του διαδικτυακού μετρητή αντιλήφθηκαν τη συμβολή τους στην επιβάρυνση του πλανήτη. Συνεπώς, το εκπαιδευτικό υλικό που αξιοποιήθηκε θεωρείται ικανοποιητικό και εύστοχο για το σκοπό που δημιουργήθηκε.

Λέξεις Κλειδιά: Οικολογικό Αποτύπωμα, Αειφόρος Ανάπτυξη, Εκπαιδευτικό Υλικό, Μελλοντικοί Εκπαιδευτικοί, Αξιολόγηση

## ABSTRACT

In this work, its purpose is to investigate the perceptions – options of potential Primary Education teachers regarding the ecological footprint and how they change after a teaching intervention using specially developed educational materials. The concept of the Ecological Footprint is a relatively new concept, introduced in the 2011 Curriculum, which helps students understand the concept of the sustainability of the planet. For this reason it is very important that future teachers are properly trained in this concept so that they can effectively teach it to their students. For teaching needs, a rich multimodal material was created, presenting in an understandable way through concepts, videos and worksheets the concepts of the ecological footprint and all the other concepts related to it, such as sustainable development, biocapacity and the date of exhaustion of renewable natural resources land.

It should be noted that the intervention took place during the spring semester of 2022 in three University institutions of the country, the University of Western Macedonia, the University of Thrace and the University of Ioannina. The teaching took place in the Pedagogical Faculties of these Universities as a whole and specifically in the Elementary Education departments of all Universities and the Department of Preschool Education, University of Western Macedonia. The participants were one hundred and ten (110) undergraduate students attending mandatory or elective courses in their faculty related to sustainability. The teaching intervention lasted four teaching hours.

The tools used during the research were a closed questionnaire of sixteen questions, which contained the sections on understanding the ecological footprint and various parameters that influence its increase such a diet, housing, heating – cooling and many other factors. This questionnaire consisted of either two-tiers questions, where we were interested in the content and the justification with which the students answered it, or three – tiers questions, where in addition to content and justification we were also interested in the certainty of the answer given by their students. This tool was given to their students before the teaching intervention, in order to identify the students' initial ideas about the concept of ecological footprint, but also four weeks after the teaching intervention to determine the changes that occurred in the students after it. The data that emerged from this research is that students were three

times more likely to associate the dependence of ecological footprint with diet, home vegetable garden and waste than with housing and the construction of buildings and roads. The results of the research are encouraging as there were differences in some of the correct answers of the students after the teaching intervention as well as several students are now able to justify their answers regarding the ecological footprint and propose ways to reduce it but also regarding the protection of the environment.

In addition to the change in the views of the future teachers, what is asked of the students is to evaluate the material used to teach the ecological footprint through another questionnaire of sixteen closed and open questions. During the analysis of the data, it is observed that the educational material increased their interest in the environment, because of their daily habits and through the online meter they realized their contribution to the burden of the planet. Therefore, the educational material used is considered satisfactory and appropriate for the purpose it was created for.

Keywords: Ecological Footprint, Sustainable Development, Educational Materials, Future Educators, Evaluation



# 1. Θεωρητικό Πλαίσιο

## 1.1 Η έννοια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης

Κατά τις δεκαετίες του '60 και '70 έγινε έντονη συζήτηση για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που παρουσιάστηκαν και την υποβάθμιση του περιβάλλοντος εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Τα προβλήματα αυτά ανησύχησαν το ευρύ κοινό, την εκπαιδευτική και την επιστημονική κοινότητα και μέσα από διάφορα κινήματα και πρωτοβουλίες εκπαιδευτικών γεννήθηκε η ιδέα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης ως το μέσο με το οποίο θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί η υποβάθμιση του περιβάλλοντος (Παπαδημητρίου,1998· Palmer & Neal,1994· Σκαναβή-Τσαμπούκου,2004· Φλογαϊτή,1998). Τη δεκαετία του '90 η περιβαλλοντική εκπαίδευση έρχεται στο προσκήνιο διεθνών συναντήσεων όπου το κύριο θέμα συζητήσεων τους είναι τα περιβαλλοντικά προβλήματα και η ποιότητα του περιβάλλοντος στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης όλων των χωρών του πλανήτη.

Πιο αναλυτικά, το '70 ξεκινάνε οι συζητήσεις για το πλαίσιο, το σκοπό και τους στόχους που θα κινηθεί η περιβαλλοντική εκπαίδευση, για να αντιμετωπίσει τα πιεστικά περιβαλλοντικά προβλήματα που προέκυψαν και ποιο ρόλο θα μπορούσε να διαδραματίσει η εκπαίδευση, ώστε να περιοριστούν αυτά τα προβλήματα και να προστατεύσουν το περιβάλλον. Οι συναντήσεις αυτές συνήθως πραγματοποιούνται υπό την αιγίδα της UNESCO, μαζί με άλλους διεθνείς φορείς, όπου αντιλαμβάνονται την ανάγκη για μια Παγκόσμια ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος.

Το 1972 γίνεται η πρώτη διεθνής συνάντηση στη Στοκχόλμη που αποτελεί τον πρώτο σημαντικό σταθμό για την πορεία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης διεθνώς. Στη Στοκχόλμη γίνεται λόγος για τη δημιουργία ενός διεθνούς πλαισίου εργασίας που παρουσιάζεται σε μία από τις συστάσεις της Διακήρυξης της Διάσκεψης. Μείζονος σημασίας συνάντηση είναι το «Διεθνές Συνέδριο για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», το 1975 στο Βελιγράδι. Οι συζητήσεις που πραγματοποιήθηκαν ήταν γύρω από το περιβαλλοντικό και φιλοσοφικό της πλαίσιο, το σκοπό, τους στόχους και τις αρχές υλοποίησής της. Όλες αυτές οι συστάσεις περιλαμβάνονται στη Διακήρυξη της Διάσκεψης, γνωστή ως «Χάρτα του Βελιγραδίου» και επηρέασαν αποφασιστικά τη συνέχεια και εξέλιξη της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (Δημητρίου, 2009).

Πιο συγκεκριμένα, διατυπώνεται ότι η ανάπτυξη πρέπει να λαμβάνει υπόψη την ικανοποίηση των αναγκών και των επιθυμιών κάθε πολίτη οπουδήποτε στη γη, τον πλουραλισμό των κοινωνιών και την ισορροπία και αρμονία ανάμεσα στο περιβάλλον και τους ανθρώπους. Ακόμη, τονίστηκε η ανάγκη να εξαφανιστεί η φτώχεια, η πείνα, ο αναλφαβητισμός, η ρύπανση και η βιομηχανική εκμετάλλευση. Καθοριστικής σημασίας θεωρήθηκε οι πολίτες κάθε χώρας να διεκδικούν τη λήψη εκείνων των μέτρων που να μην προκαλούν επιβλαβείς συνέπειες στους ανθρώπους αλλά και να μην υποβαθμίζουν το περιβάλλον και τις συνθήκες ζωής τους. Επιπλέον, επιβαλλόταν να εξασφαλιστεί ο σεβασμός μεταξύ των κρατών, ώστε να διασφαλίζεται πως οτιδήποτε γίνεται προς όφελος του ενός κράτους δεν είναι επιβλαβές για κάποιο άλλο κράτος. Με λίγα λόγια, χρειάζεται ένα παγκόσμιο ήθος που θα υιοθετεί στάσεις και συμπεριφορές τόσο για το κάθε άτομο ξεχωριστά, όσο και για τις κοινωνίες στο σύνολό τους, οι οποίες θα έρχονται σε αρμονία με τη θέση της ανθρωπότητας στον πλανήτη.

Ο σκοπός της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που προκύπτει σύμφωνα με τη «Χάρτα του Βελιγραδίου» είναι η διαμόρφωση ενός παγκόσμιου πολίτη, ο οποίος θα είναι σε θέση να γνωρίζει και να ενδιαφέρεται για το περιβάλλον και τα προβλήματα που προκύπτουν σε αυτό. Ο πολίτης αυτός θα είναι σε θέση να κατέχει γνώσεις, δεξιότητες, στάσεις, κίνητρα και να υποσχεθεί ότι θα εργάζεται ατομικά και συλλογικά για την επίλυση των σύγχρονων προβλημάτων που προκύπτουν και την παρεμπόδιση νέων προβλημάτων. (UNESCO, 1975)

Το 1977 ακολουθεί η πρώτη Παγκόσμια Διακυβερνητική Διάσκεψη για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Τιφλίδα της Πρώην Σοβιετικής Ένωσης. Η Διάσκεψη αυτή αποτελεί ορόσημο στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, καθώς αναφέρθηκαν στις καθοδηγητικές αρχές για μία καθολική εφαρμογή της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε κάθε κράτος ανάλογα με τις ανάγκες του εκάστοτε κράτους. Ακόμη, τονίστηκε ότι η περιβαλλοντική εκπαίδευση πρέπει να ενσωματώνεται στην εκπαίδευση των επαγγελματικών και κοινωνικών ομάδων, των οποίων οι δραστηριότητες έχουν επιπτώσεις στο περιβάλλον. Συνοψίζοντας, η Διακήρυξη της Τιφλίδας αποτέλεσε και αποτελεί το σημαντικότερο κείμενο για την περιβαλλοντική εκπαίδευση σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Καθώς μέσα από αυτή εδραιώνεται διεθνώς η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και διαμορφώνεται το πλαίσιο μέσω του οποίου θα επιτευχθούν οι σκοποί της εκπαίδευσης για το περιβάλλον και

αναπτύσσονται οι περιβαλλοντικές και πολιτικο-κοινωνικές ενέργειες. (Παπαδημητρίου,1998 Φλογαΐτη,1998).

Οι διεθνείς συναντήσεις που ακολουθούν κατά τη δεκαετία του '90 και η περιβαλλοντική εκπαίδευση περιστρέφονται γύρω από την έννοια της αειφορίας και της αειφόρου ανάπτυξης. Αυτή τη δεκαετία γεννιέται η ανάγκη για μία νέα μορφή ανάπτυξης που είχε ως απώτερο σκοπό την αναβάθμιση του περιβάλλοντος και τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των ανθρώπων σε όλο τον κόσμο. Στο πλαίσιο αυτό πραγματοποιήθηκε η Παγκόσμια Διακυβερνητική Διάσκεψη στο Ρίο της Βραζιλίας το 1992 (UNESCO,1992).

Σκοπός της συνόδου αυτής ήταν να βελτιωθούν οι συνθήκες διαβίωσης όλων των ανθρώπων στον κόσμο με μία δίκαιη και αποτελεσματικότερη ανάπτυξη μέσω της αναβάθμισης του περιβάλλοντος. Η Agenda 21 αυτής της συνόδου περιλαμβάνει τις δράσεις που πρέπει να γίνουν, για να οδηγηθεί ο κόσμος στην αειφόρο ανάπτυξη δίνοντας έμφαση στα σύγχρονα προβλήματα και την προετοιμασία του κόσμου για τις προκλήσεις του 21ου αιώνα. Απαιτείται η παγκόσμια συνεργασία όλων των κρατών με συνεχή διάλογο, ώστε η αειφόρος ανάπτυξη να είναι προτεραιότητα όλων (Δημητρίου 2009). Οι δράσεις που απαιτούνται για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων εστιάζουν στην αλλαγή των καταναλωτικών συνηθειών, στη σωστή διαχείριση της γης, την αγροτική και αστική ανάπτυξη, την προστασία των δασών, την ανάπτυξη φιλικής τεχνολογίας προς το περιβάλλον, την προστασία των θαλασσών και την προστασία των υδάτινων πόρων.

## **1.2 Αειφόρος Ανάπτυξη και Αειφορία**

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στην Agenda 21 σκοπός της είναι με παγκόσμια συνεργασία να γίνουν δράσεις που θα οδηγήσουν στην αειφόρο ανάπτυξη. Τι είναι όμως η αειφορία και η αειφόρος ανάπτυξη; Η αειφορία, ως έννοια, χρησιμοποιήθηκε πρώτη φορά από τους δασολόγους και αναφερόταν στη διαχείριση των δασών με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποδίδουν για πάντα προϊόντα (αει + φέρω).

Μία πρώτη προσπάθεια ορισμού για την αειφόρο ανάπτυξη δόθηκε από την επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το Περιβάλλον στη γνωστή έκθεση Brundtland, όπου ορίζεται ως αειφόρος ανάπτυξη εκείνη που καλύπτει τις ανάγκες των ανθρώπων στο παρόν, αλλά χωρίς να στερεί στις μελλοντικές γενιές να καλύψουν και τις δικές

τους ανάγκες (Καδιγιαννόπουλος, 2014· WCED,1987). Αργότερα ένας άλλος πιο εκτενής ορισμός που δόθηκε στην ίδια έκθεση αναφέρει ότι είναι μια διαδικασία αλλαγής, όπου η εκμετάλλευση των πόρων, η αξιοποίησή τους σε διάφορες επενδύσεις και η ανάπτυξη της τεχνολογίας θα βρίσκονται σε αρμονία και θα ικανοποιούν τις μελλοντικές ανάγκες και επιθυμίες των ανθρώπων. Κατά το Salow (2000), στη διεθνή ορολογία χρησιμοποιείται ο όρος ‘sustainability’ ενώ στα ελληνικά χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα οι όροι «αιφορία» και «βιωσιμότητα» (Δημητρίου, 2009). Τι είναι αυτό όμως που πρέπει να είναι αιεφόρο, για ποιους να διασφαλιστεί η αιεφορία και με ποιόν τρόπο.

Η αιεφόρος ανάπτυξη είναι πολυδιάστατη και σχετίζεται με την περιβαλλοντική, οικονομική και κοινωνική διάσταση κάθε τόπου, έθνους αλλά και Παγκόσμια. Συγκεκριμένα, η ενασχόληση με την αιεφορία σε επίπεδο πόλης εμπλέκει και τους τρεις πυλώνες αιεφορίας, δηλαδή, το περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία και αυτό επιτυγχάνεται με εξισορρόπηση και των τριών μορφών ανάπτυξης στο παρόν αλλά και μελλοντικά. Αναλυτικά, στον πυλώνα του περιβάλλοντος, σε επίπεδο πόλης μας ενδιαφέρει η αιεφόρος χρήση των οικοσυστημάτων και της οικολογικής σταθερότητας. Επικρατεί η άποψη ότι είναι δύσκολη η εφαρμογή της περιβαλλοντικής αιεφορίας στις πόλεις για αυτό πρέπει να εφαρμοστεί το μοντέλο “RRR” (Reduce, Reuse, Recycle) (Blassingame,1998). Με την εφαρμογή αυτού του μοντέλου επιδιώκεται η μείωση των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών μέσα από την επαναχρησιμοποίηση των υλικών ή την ανακύκλωση τους. Εφόσον καταφέρουν να πετύχουν την εφαρμογή του μοντέλου “RRR” μόνο κερδισμένη μπορεί να βγει μια πόλη με αυτό τον τρόπο καθώς θα μπορέσει αρχικά να πετύχει συνετή και ήπια χρήση των φυσικών πόρων της, χωρίς σπατάλες, εξασφαλίζοντας καλής ποιότητας νερό και αέρα αλλά και την προστασία της βιοποικιλότητας που υπάρχει σε αυτή την περιοχή. Ακόμη, ο όγκος των απορριμμάτων θα είναι ελεγχόμενος χωρίς επιπλέον σπατάλες. Και επιπλέον, θα ωφελήσει τους κατοίκους προσφέροντάς τους έναν ασφαλή και ήρεμο τρόπο ζωής, ευκαιρίες εργασίας σε όλους, στέγαση αλλά και έναν ασφαλή και ήρεμο τρόπο ζωής (Αθανασάκης 2006). Ο οικονομικός πυλώνας αιεφορίας ωφελεί το περιβάλλον και την αιεφορία του αν εφαρμοστούν οι σωστοί μέθοδοι παραγωγής και κατανάλωσης (Noorman & Kamminga,1998). Οι Κυβερνήσεις δεν μπορούν να επιτύχουν από μόνες την οικονομική αιεφορία παρά μόνο με τη στήριξη των πολιτών και των επιχειρήσεων (Barrett & Scott, 2001) δίνοντας χρήματα και χρηματοδοτώντας

τις επιχειρήσεις προκειμένου να ενστερνιστούν έναν αειφόρο τρόπο ανάπτυξης και λειτουργίας προς όφελος όλων (Mezher & al, 2002).

Τρίτος και καθοριστικός πυλώνας για τα επίπεδα της αειφορίας είναι ο κοινωνικός πυλώνας που επηρεάζεται από πολλές παραμέτρους. Μία πρώτη παράμετρος είναι το μέγεθος του πληθυσμού μίας πόλης – περιοχής . Για κάθε περιοχή θεωρείται ότι υπάρχει ένα πληθυσμιακό όριο (ή συγκεκριμένος αριθμός κατοίκων) που μπορεί να εξυπηρετήσει η κάθε πόλη χωρίς να επηρεάζεται η αειφορία της , για αυτό και πρέπει να ελέγχεται συστηματικά ο πληθυσμός της προκειμένου να μην επιβαρύνει τα επιτρεπτά όρια. . Παραδείγματος χάρη με την έλευση των τουριστών σε μία περιοχή η απότομη αύξηση του πληθυσμού διαταράσσει την περιβαλλοντική ισορροπία της περιοχής και προκαλεί προβλήματα λόγω των αυξημένων απαιτήσεων που δεν εναρμονίζονται με την αειφορία. Αντίθετα όμως, αν ο πληθυσμός αυξανόταν σταδιακά λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της πόλης και σεβόμενος το φυσικό περιβάλλον, θα το προστάτευε. (Καδιγιαννόπουλος, 2014).

Στη συνέχεια η κοινωνική διάσταση της βιωσιμότητας σχετίζεται και με την έννοια της δικαιοσύνης μεταξύ των γενεών, δηλαδή οι επόμενες γενιές να έχουν ίδια και καλύτερη ποιότητα ζωής από την τωρινή. Τέλος, στην έννοια της κοινωνίας περικλείεται η περιβαλλοντική νομοθεσία, η ανθρώπινη ελαστικότητα και η κοινωνική ευθύνη (Λαμπρινάκη & Λαμπρίδη, 2015).

Συνοπτικά, οι πυλώνες αειφορίας προσεγγίζουν ζητήματα που σχετίζονται με το σύγχρονο άνθρωπο και με την ποιότητα ζωής τους. Αειφόρες καταστάσεις πρέπει να είναι όσες είναι απαραίτητες για τη ζωή, όπως η ατμόσφαιρα, οι ζωντανοί οργανισμοί, ώστε να υπάρχει η συνέχεια τους, καθώς και τα συστήματα οργάνωσης του ανθρώπινου πολιτισμού, κοινωνικά, πολιτικά, πολιτισμικά, οικονομικά ώστε να εξασφαλίζεται η ισότητα, η ελευθερία και η δημοκρατία στους λαούς.

Προκειμένου να επιτευχθεί η αειφόρος ανάπτυξη απαιτούνται στοχευμένα και μικρά βήματα και όχι βεβιασμένα (Γιαννάκου, 2009). Η αειφορία μπορεί να εξασφαλιστεί αξιοποιώντας την τεχνολογία, τις κοινωνικές και πολιτικές δομές, την οικονομία, τα φυσικά και οικολογικά συστήματα (Dobson, 2004 Φλογαΐτη, 2006 Huckle,2006 Jacobs, 2004 Orr, 1992 Παπαδημητρίου, 1998 Scott & Gough, 2004). Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις επιδιώκεται να εξασφαλιστεί για τους ανθρώπους και όλους τους ζωντανούς οργανισμούς για μια ποιοτική συνεχόμενη ζωή. Με λίγα λόγια, «αειφόρος ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς

να στερεί το δικαίωμα στις μελλοντικές γενεές να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες» (Δημητρίου, 2009).

Κατά τον Jacobs (2004), η αειφορία χωρίζεται σε δύο κατηγορίες, την ήπια ή αλλιώς τεχνολογική και την ισχυρή ή αλλιώς οικολογική. Η ήπια - τεχνολογική αειφορία υποστηρίζει ότι για τη λύση κάθε προβλήματος αξιοποιείται η τεχνολογία και η οικονομία (Δημητρίου, 2009). Πιο συγκεκριμένα, η ήπια αειφορία ενστερνίζεται την άποψη της μεταβίβασης του περιβάλλοντος στις επόμενες γενιές στο ίδιο επίπεδο που βρίσκεται τώρα, ώστε να ανταποκρίνεται στον ορισμό της αειφόρου ανάπτυξης. Στην περίπτωση όμως που υπάρξει κάποια φθορά στο φυσικό κεφάλαιο στα όρια του επιτρεπτού, χωρίς να υπάρχουν περιβαλλοντικές καταστροφές για τις μελλοντικές γενιές, επιβάλλεται η αντικατάσταση του φυσικού κεφαλαίου που έχει χαθεί από τεχνητό κεφάλαιο (Καδιγιαννόπουλος, 2014). Το άλλο μοντέλο αειφορίας, η ισχυρή - οικολογική, δεν έχει ως βασικό στόχο της την οικονομική αύξηση, αλλά τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του ανθρώπου που εξαρτάται απόλυτα από την ποιότητα του περιβάλλοντος, την ισορροπία των οικολογικών διεργασιών και τις πολιτικές και κοινωνικές δομές που μας περικλείουν (Huckle, 2006 Jacobs, 2004 Orr, 1992 Scott & Gough, 2004 Φλογαϊτή, 2006).

Με λίγα λόγια, μέσα από την έννοια της αειφορίας προσδιορίζονται οι έξι θεμελιώδεις έννοιες που αναφέρονται και στην Agenda '21 (Jacobs, 2004):

- 1) Σύνδεση περιβάλλοντος – οικονομίας: η οικονομική ανάπτυξη πρέπει να συμβαδίζει με την προστασία του περιβάλλοντος και όχι να βρίσκονται σε αντιδιαστολή
- 2) Μελλοντικότητα: Να εξασφαλίζεται ότι οι παροντικές δραστηριότητες δεν καταστρέφουν το μέλλον.
- 3) Προστασία του περιβάλλοντος: Η ρύπανση και η χρήση του περιβάλλοντος να γίνεται συνετά χωρίς να ρυπαίνονται και να καταστρέφονται οι φυσικοί πόροι.
- 4) Δικαιοσύνη: Να ικανοποιούν τις φυσικές τους ανάγκες οι άνθρωποι σήμερα χωρίς να παρεμποδίζουν την ικανοποίηση των αναγκών τους στις μελλοντικές γενεές.
- 5) Ποιότητα ζωής: Να αντιληφθούν ότι το καλό βιοτικό επίπεδο των ανθρώπων δεν σχετίζεται μονάχα από την αύξηση του εισοδήματός τους.
- 6) Συμμετοχή: Για την εφαρμογή της αειφόρου ανάπτυξης είναι απαραίτητη η εμπλοκή όλων των κοινωνικών ομάδων.

### 1.3 Η έννοια του Οικολογικού αποτυπώματος

Ο όρος Οικολογικό Αποτύπωμα (ΟΑ) εμφανίζεται στις αρχές της δεκαετίας του 1990 από τον William Rees και το μαθητή του Mathis Wackernagel επισημαίνοντας ότι το οικολογικό αποτύπωμα είναι ένα εργαλείο που υπολογίζει την παραγωγική γη και την έκταση των υδάτων που αξιοποιεί ένα άτομο, μία πόλη, μία χώρα, μία περιοχή ή και ολόκληρη η ανθρωπότητα, για να παράγει τους πόρους που χρειάζεται να καταναλώσει και να απορροφήσει το περιβάλλον τα απόβλητα που παράγει (Wackernagel et al, 1997 ). Συμπληρωματικά, Οικολογικό Αποτύπωμα είναι το εργαλείο που μετρά την περιβαλλοντική πίεση που ασκείται από τα αστικά κέντρα και τις αγροτικές περιοχές στο περιβάλλον. Μια άλλη προσέγγιση είναι ότι το οικολογικό αποτύπωμα μετρά την ανθρώπινη ζήτηση για τη φύση, δηλαδή, πόση χερσαία και θαλάσσια περιοχή χρειάζεται προκειμένου ο άνθρωπος να καλύπτει τις καθημερινές του ανάγκες (Konacs, Szigeti, Harangozo & Koppány, 2020). Πιο συγκεκριμένα, το ΟΑ ενός ατόμου προκύπτει αν υπολογιστούν όλα τα βιολογικά υλικά που καταναλώνονται από αυτό το άτομο αλλά και τα βιολογικά απόβλητα που παράγονται από αυτό σε ένα συγκεκριμένο έτος. (Kitzes & Wackernagel, 2009).

Ο τρόπος που υπολογίζεται το οικολογικό αποτύπωμα ενός ανθρώπου, μίας επιχείρησης, μίας πόλης, μίας χώρας ή και ολόκληρου του Πλανήτη λέγεται Υπολογισμός Οικολογικού Αποτυπώματος (Ecological Footprint Accounting). Έχουν γίνει προσπάθειες δημιουργίας μετρητών που υπολογίζουν το οικολογικό αποτύπωμα και υπάρχουν διαθέσιμοι στο διαδίκτυο χωρίς να είναι σίγουρα τα αποτελέσματά τους. Ο πιο αξιόπιστος διεθνής διαδικτυακός μετρητής είναι αυτός του GNF, στα πρότυπα του οποίου μεταφράστηκε και προσαρμόστηκε στις ανάγκες των Ελλήνων ένας νέος διαδικτυακός μετρητής. ο οποίος είναι διαθέσιμος στον παρακάτω σύνδεσμο:

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

Κατά τον υπολογισμό του οικολογικού αποτυπώματος λαμβάνονται υπόψη οι παρακάτω έξι τύποι γης:

- 1) Η καλλιεργήσιμη γη, αναφέρεται στις περιοχές που απαιτούνται για την παραγωγή τροφίμων, τροφών για τα ζώα και τα ψάρια, των ελαιοπαραγωγικών φυτών και του καουτσούκ

- 2) Οι βοσκότοποι, οι χώροι που απαιτούνται για την ανάπτυξη της κτηνοτροφίας, δηλαδή την εκτροφή ζώων, παραγωγή κρέατος, μαλλιού, δέρματος και γαλακτοκομικών προϊόντων.
- 3) Οι ψαρότοποι, οι χώροι από τους οποίους προέρχονται τα αλιεύματα και τα προϊόντα τους και καλύπτουν τις ανάγκες των ανθρώπων. Το αποτύπωμα των αλιευτικών πεδίων προκύπτει από την ετήσια πρωτογενή παραγωγή, ώστε να διατηρηθεί ο αριθμός των υδρόβιων οργανισμών.
- 4) Οι δασικές εκτάσεις, οι εκτάσεις που αξιοποιούνται για τη συλλογή ξυλείας για ανθρώπινη χρήση και καυσόξυλων σε ετήσια βάση.
- 5) Η δομημένη γη, οι εκτάσεις που αξιοποιούνται από ανθρώπινες υποδομές όπως στέγαση, μεταφορά, βιομηχανική παραγωγή και δεξαμενές παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας.
- 6) Η «γη άνθρακα», είναι το μοναδικό στοιχείο του οικολογικού αποτυπώματος που δεν ορίζεται ως βιοϊκανότητα. Οι άνθρωποι μέσα από τις καθημερινές καύσεις ορυκτών καυσίμων εκπέμπουν ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Η φύση, όμως, μπορεί και προσλαμβάνει αυτές τις ποσότητες είτε μέσω της απορρόφησης από τους ωκεανούς είτε της πρόσληψης των φυτών κατά τη φωτοσύνθεση. Το οικολογικό αποτύπωμα της κατανάλωσης των ορυκτών καυσίμων το υπολογίζουμε μέσα από την παραγωγική έκταση που απαιτείται για την απορρόφηση αυτού του αποβλήτου (Ewing et al., 2010 Kitzes et al., 2007).

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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>) 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, το οποίο έχει τη μέση παραγωγικότητα και αποτελεί ένα μέτρο της μέσης βιοϊκανότητας όλων των εκταρίων κάθε βιολογικά παραγωγικής γης του πλανήτη. Στον καθέναν από εμάς αντιστοιχούν 1,6 παγκόσμια εκτάρια για την κάλυψη των αναγκών και για την απορρόφηση των αποβλήτων (Kitzes et all, 2007). Αν τώρα οι απαιτήσεις μας υπερβαίνουν την έκταση που προσφέρεται, τότε υπερβαίνουν και την αναγεννητική ικανότητα των οικοσυστημάτων με αποτέλεσμα να υπερβαίνουν τη διαθέσιμη βιοϊκανότητα του περιβάλλοντος (Λάζου, 2018)

Η διαθεσιμότητα σε φυσικούς πόρους και η κατανάλωση τους δεν κατανέμονται ομοιόμορφα στον πλανήτη. Ορισμένες χώρες ασκούν μεγαλύτερη πίεση στον πλανήτη από άλλες και για αυτό το λόγο λέμε ότι το οικολογικό αποτύπωμα ενός ατόμου εξαρτάται από τις συνήθειες του, όπως και από τη χώρα που ζει, την κατοικία του, τα αγαθά και οι υπηρεσίες που χρησιμοποιεί, όπως και τα απόβλητα που παράγει αντίστοιχα από όλες αυτές τις ενέργειες του. Αυτή η διαπίστωση προκύπτει από μία έρευνα που μελέτησαν το οικολογικό αποτύπωμα μαθητών Λυκείου που βρίσκονται στην Εσθονία μέσω ενός ερωτηματολογίου. Από την έρευνα αυτή προέκυψε ότι το οικολογικό αποτύπωμα των μαθητών/τριών επηρεάζεται από τη θέση της κατοικίας τους, από τα επίπεδα ευμάρειας, πυκνότητας πληθυσμού και προσβασιμότητας σε αγαθά και υπηρεσίες. Οι μαθητές/τριες, για παράδειγμα της Μητροπολιτικής περιοχής του Ταλίν, επιβαρύνουν περισσότερο το περιβάλλον και έχουν υψηλότερες τιμές οικολογικού αποτυπώματος από τους μαθητές/τριες όλης της υπόλοιπης Εσθονίας. (Room, Ahas & Ojru,2014). Το οικολογικό αποτύπωμα επομένως παρακολουθεί την ανθρώπινη πίεση στη βιόσφαιρα συγκρίνοντας όλα όσα καταναλώνει ο άνθρωπος με την ικανότητα της Γης να τα παράγει. Η ικανότητα της Γης να παράγει ορίζεται ως βιοϊκανότητα και κατά τους Kitzes et al. (2007) είναι η ικανότητα των οικοσυστημάτων να παράγουν χρήσιμα βιολογικά υλικά και να απορροφούν τα απόβλητα που παράγονται από τους ανθρώπους, αξιοποιώντας την υπάρχουσα τεχνολογία. Επειδή, όμως, η ανθρωπότητα δεν ζει εντός των ορίων του πλανήτη και έχουν αυξηθεί κατά πολύ οι ανάγκες μας, οι φυσικοί πόροι που μας αναλογούν εξαντλούνται πολύ νωρίτερα από το τέλος του έτος, και αυτή η κατάσταση είναι γνωστή ως υπέρβαση (overshoot) ή αλλιώς ημερομηνία εξάντλησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων της Γης. Η ημερομηνία αυτή δεν σημαίνει ότι από εκεί και πέρα δεν έχουμε άλλους φυσικούς

πόρους για να συνεχίσουμε το έτος, αλλά από εκεί και πέρα θα ζούμε με τις προμήθειες των επόμενων γενεών και εις βάρος της φύσης.

#### **1.4 Αξιοποίηση του Οικολογικού Αποτυπώματος**

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη μέτρηση του Οικολογικού Αποτυπώματος μπορούν να αξιοποιηθούν και να ενημερώσουν τους πολίτες με πολλούς τρόπους. Αρχικά, τους πολιτικούς φορείς κάθε χώρας για τις επιπτώσεις στο περιβάλλον στη χώρα τους, από την καθημερινότητα των πολιτών, ώστε να επιδιώξουν την αλλαγή των πολιτικών τους στρατηγικών προς όφελος όλων των πολιτών και του περιβάλλοντος (Barrett, Cherret, Birch, 2005). Έπειτα, με τα αποτελέσματα του οικολογικού αποτυπώματος μπορεί να ξεκινήσει μία συζήτηση για την κοινωνική δικαιοσύνη σχετικά με τις ανισότητες και διαφορές που παρουσιάζονται σε διάφορες χώρες του πλανήτη, όπως, παραδείγματος χάρη, το 2010 η διαθέσιμη βιολογική ικανότητα της Ελλάδας είναι 1,5 gha/κάτοικο ενώ οι Έλληνες πολίτες κατά μέσο όρο χρειάζονται 4,41 gha/κάτοικο. Η Ισπανία αντίστοιχα έχει βιολογική ικανότητα 1,4 gha/κάτοικο και οι Ισπανοί χρειάζονται κατά μέσο όρο 4,05. Και η Αίγυπτος έχει βιολογική ικανότητα 0,5 gha/κάτοικο ενώ οι κάτοικοί της χρειάζονται 1,79 gha/κάτοικο (GFN). Τέλος, το οικολογικό αποτύπωμα μπορεί να λειτουργήσει ως άξονας διαμόρφωσης και ενημέρωσης της κοινής γνώμης των ανθρώπων της περιοχής που υπολογίστηκε και να τους προβληματίσει ως προς το τι μπορούν να αλλάξουν στην καθημερινότητά τους για να μειώσουν το προσωπικό τους οικολογικό αποτύπωμα, ο καθένας ξεχωριστά, αλλά και να ωφελήσουν συλλογικά την πόλη που ζουν.

#### **1.5 Το Οικολογικό Αποτύπωμα στα ελληνικά Προγράμματα Σπουδών**

Η έννοια του Οικολογικού αποτυπώματος εισήχθη την τελευταία δεκαετία στο χώρο της ελληνικής εκπαίδευσης, καθώς συναντάμε την έννοια αυτή στο Νέο Πρόγραμμα Σπουδών του 2011, στη θεματική ενότητα για την αειφορία (ΙΕΠ, 2011). Για την εκπόνηση ενός νέου Προγράμματος Σπουδών θα πρέπει να ικανοποιούνται κάποιες προϋποθέσεις, όπως να υπάρχει θεωρία για τη διδασκαλία και τη μάθηση του νέου αντικειμένου, να έχουν προκύψει νέες κοινωνικές ανάγκες που επιβάλουν στο εκπαιδευτικό σύστημα να τις κοινοποιήσει και να ευαισθητοποιήσει τους μαθητές/τριες

πάνω σε αυτές και τέλος να τονιστούν τα εκπαιδευτικά ζητήματα και προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν (Σπυροπούλου, 2000). Η παρουσία της νεοφερμένης αυτής έννοιας στα Προγράμματα Σπουδών έχει ως στόχο την παρουσία ενός περιβαλλοντικά εγγράμμου Παγκόσμιου πολίτη πιστεύοντας ότι ο εγγραμματισμός του θα τον ευαισθητοποιήσει στα περιβαλλοντικά ζητήματα και θα ενδιαφέρεται περισσότερο για τη φροντίδα και την προστασία του περιβάλλοντος, προσπαθώντας να επιλύσει τα χρόνια προβλήματα που προκύπτουν στο περιβάλλον, αλλάζοντας τη στάση και τη συμπεριφορά του. Επομένως, μέσα από την εκπαίδευση, γίνεται προσπάθεια να βοηθηθούν οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν καλύτερα τις ανάγκες που έχει το περιβάλλον και να καλλιεργήσουν περιβαλλοντικά ενημερωμένους, ευαισθητοποιημένους και πρόθυμους πολίτες να εργαστούν είτε ατομικά είτε συλλογικά, ώστε να διατηρηθεί μία καλή ποιότητα ζωής, προστατεύοντας το περιβάλλον με την αλματώδη ανάπτυξη που συμβαίνει γύρω μας (Σπυροπούλου, Μαρδίρης & Στεφανόπουλος, 2012).

Για την εκπόνηση του νέου Προγράμματος Σπουδών λήφθηκαν υπόψη αρκετές προτάσεις από τη διεθνή βιβλιογραφία, προσδοκώντας μια συστηματική προσπάθεια εκπόνησης ενός ενιαίου σχολικού προγράμματος, που ξεκινά από το Νηπιαγωγείο και ολοκληρώνεται στο Γυμνάσιο, αφήνοντας παρακαταθήκη για το λύκειο μαθητές/τριες με δυναμική και σύνθετη σκέψη να ανταποκριθούν στις ανάγκες που προκύπτουν (Σπυροπούλου, Μαρδίρης & Στεφανόπουλος, 2012).

Αναλύοντας το πρόγραμμα σπουδών για την εκπαίδευση για την αειφορία, αντιλαμβανόμαστε ότι από την προσχολική κιόλας ηλικία γίνεται προσπάθεια να εισαχθεί η έννοια της αειφορίας στους μαθητές/τριες μέσα από την προστασία του πράσινου στην αυλή και των δασών, για μία αέναη προσφορά προς όλους τους ανθρώπους και ως κάτι που δεν αντικαθίσταται. Συνεχίζει στο δημοτικό, όπου από την πρώτη κιόλας τάξη βασικό θέμα για την ενότητα της αειφορίας είναι το ενεργειακό αποτύπωμα και κάπως έτσι συνεχίζει σε όλες τις τάξεις του δημοτικού, εισάγοντας με απλό τρόπο την ανάγκη για μια αειφόρο ζωή. Στη ΣΤ΄ τάξη οι μαθητές/τριες είναι πλέον γνωστικά έτοιμοι να κατανοήσουν την έννοια του οικολογικού αποτυπώματος ως προϋπόθεση για την αειφορία και τη μη εξάντληση των φυσικών πόρων. Αρχικά, προσπαθούν να προσδιορίσουν το περιεχόμενο της έννοιας «οικολογικό αποτύπωμα» καθώς και να γνωρίσουν τους παράγοντες που το επηρεάζουν. Οι μαθητές/τριες μέσα από αυτή τη διαδικασία αντιλαμβάνονται ότι οι φυσικοί πόροι που καταναλώνουν

καθημερινά στο σχολείο και στο σπίτι τους επηρεάζουν. Ακόμη, στόχος είναι να προβληματιστούν οι μαθητές/τριες κατά πόσο οι αγορές ρούχων που επιθυμούν να έχουν πολλά και διαφορετικά ρούχα και παπούτσια, αλλά και η απόλαυση μίας σοκολάτας, μπορεί να επιβαρύνει το προσωπικό τους οικολογικό αποτύπωμα.

Επίσης, εκτός από τα παραπάνω, μπορούν οι μαθητές/τριες να παραπεμφθούν στο διαδικτυακό μετρητή και να υπολογίσουν το ατομικό τους οικολογικό αποτύπωμα και να το συγκρίνουν με αυτό των συμμαθητών/τριών τους. Έτσι, τους δίνεται ακόμη η ευκαιρία να συσχετίσουν το οικολογικό τους αποτύπωμα με αυτό ενός παιδιού από μία άλλη χώρα, όπως παραδείγματος χάρη, από την Ινδία, το Μπαγκλαντές, ή τη Γερμανία και να αναλογιστούν για τον τρόπο ζωής παιδιών σε άλλες χώρες. Και τέλος, ενθαρρύνονται οι μαθητές/τριες να σκεφτούν τρόπους μείωσης του οικολογικού τους αποτυπώματος στο σχολείο, στο σπίτι και να ευαισθητοποιηθούν ως προς μείωση της κατανάλωσης του νερού, να καταναλώνουν όση ενέργεια τους είναι απαραίτητη και όχι άσκοπα, να αυξήσουν το χρόνο ζωής των προϊόντων με την επαναχρησιμοποίηση και επιδιόρθωση προϊόντων και όχι με την αντικατάστασή τους με νέα προϊόντα. Αφού λοιπόν, οι μαθητές μνηθούν σε αυτό το νέο τρόπο ζωής θα διαδώσουν όλα όσα έμαθαν στην υπόλοιπη σχολική κοινότητα, την οικογένειά τους και γενικότερα στην κοινωνία, ώστε όλοι μαζί να γίνουν συμμετέχοντες σε αυτό το κοινό στόχο που λέγεται «μείωση του οικολογικού αποτυπώματος» και αφορά τις ζωές όλων.

Στη βαθμίδα του Γυμνασίου με το Νέο Πρόγραμμα Σπουδών του 2011 ξεκινάει μία πρώτη γνωριμία των μαθητών/τριών με την έννοια της αειφόρου ανάπτυξης, με ποιόν τρόπο δηλαδή μπορεί να εξασφαλιστεί και τα οφέλη που θα προσφέρει. Στη συνέχεια γνωρίζουν οι μαθητές/τριες την έννοια της φέρουσας ικανότητας και τη σημασία που θα έχει για το περιβάλλον και τον πλανήτη, σκεπτόμενοι πάντα και τις επόμενες γενιές. Αφού εξοικειωθούν οι μαθητές/τριες με τις έννοιες ακολουθεί η συζήτηση για το πόσο αναγκαίο είναι να υπάρχει στη ζωή μας η αειφόρος παραγωγή και κατανάλωση, το αειφόρο σχολείο και η αειφόρος κατοικία αλλά και τους τρόπους που μπορούν να τα εξασφαλίσουν (ΙΕΠ, 2011).

Όλα αυτά τα χρόνια υπήρχε η έννοια της αειφορίας στο πρόγραμμα σπουδών του Γυμνασίου όπως περιγράφηκε προηγουμένως, πιο συστηματικά όμως εντάχθηκε η αειφορία στο πλαίσιο των Εργαστηρίων Δεξιοτήτων από το σχολικό έτος 2021-2022 που άρχισαν να εφαρμόζονται τα Εργαστήρια Δεξιοτήτων, όπου οι μαθητές/τριες πλέον ως μεγαλύτεροι σε ηλικία είναι πιο εύκολο να αντιληφθούν τη σοβαρότητα της

επιβάρυνσης της Γης από την καθημερινότητά τους και το πόσο σημαντικό είναι να αντιμετωπιστεί αυτή η κατάσταση. Αρχικά, οι μαθητές/τριες πρέπει να κατανοήσουν τις βασικές συνιστώσες του οικολογικού αποτυπώματος (διατροφή, κατοικία, μετακίνηση, κατανάλωση), ώστε να ζήσουν μία καλύτερη ζωή εντός των ορίων του ενός πλανήτη, καθώς οι άνθρωποι σήμερα καταναλώνουν πολύ μεγαλύτερο μερίδιο από αυτό που τους αναλογεί. Για να συμβεί αυτό, χρειάζεται να προβληματιστούν με την υπερκατανάλωση στις καθημερινές τους συνήθειες και τις επιπτώσεις που αυτή έχει στο περιβάλλον.

Στη συνέχεια, οι μαθητές/τριες θα υπολογίσουν ο καθένας το προσωπικό του οικολογικό αποτύπωμα, ώστε να ανακαλύψουν ότι ο τρόπος που συμπεριφέρεται ο καθένας στην καθημερινότητά του επιβαρύνει τους φυσικούς πόρους της Γης. Στη συνέχεια, ακολουθώντας κάποιες δραστηριότητες που προτείνονται αλλαγές στον τρόπο ζωής τους, μπορούν να συγκρίνουν το αρχικό οικολογικό αποτύπωμα με το νέο που προέκυψε και να αντιληφθούν ότι με κάποιες μικρές αλλαγές στην καθημερινότητά τους μπορούν να έχουν μία εξίσου ποιοτική ζωή, όπως παλιότερα, χωρίς να βλάπτουν το περιβάλλον. Με αφορμή το αρχικό αποτέλεσμα των μαθητών/τριών που προέκυψε από τη μέτρηση του ατομικού οικολογικού τους αποτυπώματος εισάγεται η έννοια για την «Ημέρα υπέρβασης». Με την έννοια αυτή οι μαθητές/τριες θα πρέπει να συνειδητοποιήσουν ότι η κάλυψη των αναγκών τους σε φυσικούς πόρους, αγαθά και υπηρεσίες υπερβαίνει αυτό που μπορεί να τους προσφέρει η Γη για εκείνο το έτος. Σε αυτό το σημείο, οι μαθητές/τριες είναι εύκολο πλέον να κατανοήσουν ότι είναι μονόδρομος η αλλαγή της συμπεριφοράς τους για τη σωτηρία του ανθρώπινου είδους. Τέλος, οι μαθητές/τριες καλούνται να αναζητήσουν και να συγκρίνουν το οικολογικό αποτύπωμα των πλούσιων βιομηχανικών χωρών με αυτό των αναπτυσσόμενων και μέσα από τη σύγκριση να συνειδητοποιήσουν τις ανισότητες που υπάρχουν μεταξύ κρατών και ότι κάποια κράτη ζουν σε βάρος άλλων κρατών.

Όλες οι απαιτήσεις που προκύπτουν για τη διδασκαλία του οικολογικού αποτυπώματος πρέπει να έχουν ενημερωμένους εκπαιδευτικούς να ανταπεξέλθουν ορθά στη διδασκαλία του οικολογικού αποτυπώματος και για να συμβεί αυτό πρέπει να έχουν κατανοήσει όλες τις έννοιες του, τον τρόπο υπολογισμού του και πως μπορεί να μειωθεί το οικολογικό αποτύπωμα για το καλό όλων αλλά και του πλανήτη.

## 1.6 Έρευνες στην Εκπαίδευση σχετικά με το Οικολογικό Αποτύπωμα

Στο πλαίσιο προσέγγισης όλο και περισσότερων φυσικών οικοσυστημάτων να μπορούν να ανανεωθούν βιώσιμα, απαιτείται μέσω της εκπαίδευσης να γεννηθούν πολίτες επηρεασμένοι από την ανάγκη της βιωσιμότητας. Για αυτό το λόγο έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες σχετικά με τη διδασκαλία του οικολογικού αποτυπώματος, με πληθώρα συμμετεχόντων, οι οποίες και θα παρουσιαστούν παρακάτω μαζί με τα αποτελέσματα τους.

Το 2019 στο πλαίσιο του προγράμματος ERASMUS+ εφαρμόζεται το τριετές έργο Enhancing Universities' Sustainability Teaching and Practices through Ecological Footprint (EUSTEPS) όπου επιδιώκει την ενίσχυση των φοιτητών/τριών και της ακαδημαϊκής κοινότητας με τη διδασκαλία της έννοιας της Βιωσιμότητας, ώστε να κατανοήσουν την έννοια με ελκυστικό και συναρπαστικό τρόπο (Pires et al,2022).

Αρχικά, επιβαλλόταν η δημιουργία ενός εκπαιδευτικού υλικού που θα προσφέρει εργαλεία μάθησης, τα οποία θα μπορούν να εφαρμοστούν σε διαφορετικά μαθήματα και διαφορετικές ομάδες-στόχους προκειμένου να κατανοήσουν την πολύπλοκη έννοια της βιωσιμότητας. Για να συμβεί αυτό έπρεπε να σχεδιαστεί το υλικό, να δοκιμαστεί, να αξιολογηθεί και να πραγματοποιηθούν οι διορθώσεις προς βελτίωση του υλικού. Για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού υλικού συνεργάστηκαν οκτώ καθηγητές, δύο μεταδιδασκτορικοί ερευνητές και δύο ερευνητές από το GNF, προσφέροντας ο καθένας τη γνώση και την εμπειρία του για ένα άρτιο αποτέλεσμα. Στόχος τους ήταν να σχεδιαστεί ένα ευέλικτο υλικό κατάλληλο για προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές/τριες διαφόρων μαθημάτων και πτυχίων. Το διδακτικό υλικό αποτελούνταν από διαφάνειες, εκπαιδευτικά βίντεο, φύλλα εργασίας, ατομικές και ομαδικές δραστηριότητες. Το υλικό που δημιούργησαν επέλεξαν να αξιοποιηθεί και σε διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο αλλά και σε εξ' αποστάσεως εκπαίδευση προκειμένου να φανούν οι αδυναμίες του σε οποιαδήποτε μορφή (Pires et al,2022).

Το υλικό αυτό εφαρμόστηκε σε τέσσερα πανεπιστήμια διαφόρων χωρών. Το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, το Πανεπιστήμιο Aveiro και το Πανεπιστήμιο της Σιένα ετοίμασαν το μάθημα πρόσωπο με πρόσωπο ενώ το Πανεπιστήμιο της Alberta εφάρμοσε την ηλεκτρονική του έκδοση με εξ' αποστάσεως μάθημα. Οι συμμετέχοντες της έρευνας ήταν 79 φοιτητές/τριες αυτών των Πανεπιστημίων και η πιλοτική εφαρμογή του υλικού ξεκίνησε το εαρινό εξάμηνο του

2020. Τελικά λόγω του covid 19 μόνο το Πανεπιστήμιο του Aveiro εφάρμοσε τη διδασκαλία πρόσωπο με πρόσωπο όπως είχε συμφωνηθεί εξ' αρχής (Pires et al, 2022).

Η αξιολόγηση του υλικού έγινε μέσω ενός διαδικτυακού εργαλείου έρευνας για τους φοιτητές/τριες με ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου ερωτώμενοι για τα κύρια χαρακτηριστικά του υλικού, τα θέματα που διαπραγματεύτηκαν, τις εργασίες που είχαν για το σπίτι και τις γνώσεις που απέκτησαν μέσα από τη διδασκαλία του. Οι εκπαιδευτικοί που εφάρμοσαν το υλικό το αξιολόγησαν μέσα από τη συγγραφή ημιδομημένων ημερολογίων διδασκαλίας. Τα αποτελέσματα που θα προκύπταν από αυτή την έρευνα θα αξιοποιούνταν προς βελτίωση του υλικού (Pires et al, 2022).

Οι συμμετέχοντες αυτής της έρευνας αναγνώρισαν την αποτελεσματικότητα της διδακτικής ενότητας, καθώς τους βοήθησε να βελτιώσουν την κατανόηση σε όλα τα θέματα που εξετάστηκαν. Επίσης, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η διδασκαλία ήταν χρήσιμη για την κατανόηση της έννοιας του οικολογικού αποτυπώματος και ακολούθησε η έννοια της βιωσιμότητας, κρίνοντας την ενότητα ως άκρως αποτελεσματική (Pires et al, 2022).

Όσο αναφορά την ικανοποίηση των συμμετεχόντων/ουσών, το μεγαλύτερο ποσοστό έκρινε ότι ήταν άκρως αποτελεσματική η διδασκαλία και ήταν πολύ ευχαριστημένοι από τα μαθήματα και τα χαρακτηριστικά της ενότητας όσο και το εκπαιδευτικό υλικό. Ως δυνατά σημεία της ενότητας ορίστηκαν το λογισμικό του οικολογικού αποτυπώματος, η σύνδεση με τις δραστηριότητες της καθημερινότητας και ο συνδυασμός της θεωρίας με την πράξη. Ως αδύναμα σημεία ορίστηκαν σε κάποια πανεπιστήμια η έλλειψη αλληλεπίδρασης στην τάξη λόγω των εξ' αποστάσεων μαθημάτων, άλλοι επεσήμαναν τη δυσκολία του περιεχομένου της ενότητας, όπως επίσης και τη μικρή διδακτική διάρκεια των μαθημάτων όπου ζήτησαν περαιτέρω εμβάθυνση (Pires et al, 2022).

Άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια διπλωματικής εργασίας στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο σκοπός της ήταν να εξεταστεί αν το εκπαιδευτικό υλικό των Πολυτεχνικών σχολών του ΑΠΘ, αρκεί για να καλύψει την έννοια και τα ζητήματα γύρω από το οικολογικό αποτύπωμα και να εντοπιστούν τυχόν εκπαιδευτικές ελλείψεις στο πρόγραμμα σπουδών των φοιτητών/τριών των Πολυτεχνικών σχολών του ΑΠΘ, ώστε να ενδυναμωθεί η περιβαλλοντική παιδεία και εκπαίδευση τους. Δεύτερος σκοπός της έρευνας ήταν να αναδείξει αν υπάρχουν θεσμικές περιβαλλοντικές δράσεις που πραγματοποιούνται στις Πολυτεχνικές σχολές του ΑΠΘ.

Ακόμη, διερευνάται η αντίληψη των μελών της εκπαιδευτικής κοινότητας σχετικά με το οικολογικό αποτύπωμα και αν υπάρχει ή όχι περιβαλλοντική εκπαίδευση στις Πολυτεχνικές σχολές του ΑΠΘ (Κωλέτης,2022). Οι συμμετέχοντες/ουσες της έρευνας ήταν η Πανεπιστημιακή κοινότητα του Πολυτεχνείου του ΑΠΘ, που αποτελείται από 12 φοιτητές/τριες από όλα τα έτη και τις σχολές, 11 ακαδημαϊκούς και 11 διοικητικούς υπαλλήλους..

Τα ερευνητικά εργαλεία που αξιοποιήθηκαν στην έρευνα ήταν ερωτηματολόγια με ερωτήσεις κλειστού και ανοιχτού τύπου κατάλληλα διαμορφωμένα για κάθε μια από τις ομάδες συμμετεχόντων. Τα δεδομένα που προκύψανε αναλύθηκαν ποιοτικά. Τα ερωτηματολόγια αποτελούνταν από τρεις άξονες όπου ο κάθε άξονας εξετάζε τα παρακάτω, στον πρώτο άξονα εξετάζεται το πως αντιλαμβάνονται τα μέλη της εκπαιδευτικής κοινότητας την έννοια του οικολογικού αποτυπώματος, αν γίνεται αναφορά της έννοιας του οικολογικού αποτυπώματος στο εκπαιδευτικό υλικό των Πολυτεχνικών σχολών και ποια είναι η αντίληψη των συμμετεχόντων για την κλιματική κρίση και την ανακύκλωση. Στο δεύτερο άξονα του ερωτηματολογίου εξετάζεται αν η ομάδα/ στόχος γνώριζε για εκπαιδευτικές δράσεις, φοιτητικές πρωτοβουλίες και συνελεύσεις σχετικά με την προώθηση της αειφορίας. Ακόμη, αν η ομάδα στόχος γνώριζε το εκπαιδευτικό πρόγραμμα ΠΡ.Α.Τ.Ζ.Ε.Ο.Α, τι βιωματικές περιβαλλοντικές δράσεις πραγματοποιούνται στις Πολυτεχνικές σχολές του ΑΠΘ και αν οι ακαδημαϊκοί κρίνουν επαρκές το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιούν για τον όρο του οικολογικού αποτυπώματος και τέλος σε τι βαθμό θα θέλανε οι φοιτητές/τριες του Πολυτεχνείου του ΑΠΘ να συμμετέχουν σε περιβαλλοντικά εκπαιδευτικά προγράμματα και σε αυτό-διαχειριζόμενα εγχειρήματα περιβαλλοντικής παιδείας. Στον τρίτο και τελευταίο άξονα ερευνάται αν αξιοποιεί η περιβαλλοντική εκπαίδευση στις Πολυτεχνικές σχολές του ΑΠΘ στοιχεία από τις αρχές/ αξίες και μεθόδους της ΚΑΟ και αν όχι πώς θα μπορούσε να γίνει κάτι τέτοιο (Κωλέτης,2022).

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα δείχνουν ότι οι φοιτητές/τριες δεν έδωσαν καμία σωστή απάντηση σχετικά με την έννοια και τα ζητήματα του οικολογικού αποτυπώματος, παρόλο που οι ακαδημαϊκοί υποστήριξαν ότι το εκπαιδευτικό υλικό που αξιοποιείται επαρκεί για την κατανόηση του οικολογικού αποτυπώματος από τους φοιτητές/τριες. Αυτό σημαίνει ότι το υπάρχον εκπαιδευτικό υλικό δεν επαρκεί και σε συνδυασμό με την έλλειψη περιβαλλοντικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων για τους φοιτητές/τριες των συγκεκριμένων



Πολυτεχνικών σχολών είναι επιτακτική η ανάγκη ενίσχυσης και εμπλουτισμού των νέων προγραμμάτων σπουδών με στόχο την ενίσχυση της περιβαλλοντικής ενσυναίσθησης και αντίληψης. Ακόμη, οι φοιτητές/τριες αναγνώρισαν την κλιματική κρίση και την ανάγκη που υπάρχει για αφύπνιση και να αναστραφεί αυτή η κατάσταση μέσα από περιβαλλοντικές δράσεις. Τέλος, κανένας από το δείγμα δεν γνώριζε τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται για το σχεδιασμό των περιβαλλοντικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων στο Πολυτεχνείο του ΑΠΘ, όπως επίσης κανείς δεν γνώριζε τις αρχές/αξίες της Κοινωνικής και Αλληλέγγυας οικονομίας.

Μία τρίτη έρευνα που πραγματοποιήθηκε και αυτή στα πλαίσια διπλωματικής εργασίας στο Πανεπιστήμιο Πειραιώς σχετίζεται με τη Βιωσιμότητα στην Εκπαίδευση και τη Βιώσιμη Ηγεσία (Παρασκευά, 2022). Οι ερευνητικοί άξονες ήταν οι γνώσεις των εκπαιδευτικών σε θέματα αειφορίας και αειφόρου εκπαίδευσης, οι απόψεις τους για θέματα αειφόρου εκπαίδευσης, τα προβλήματα και οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί που θέλουν να ασχοληθούν με τέτοια θέματα, οι δράσεις που διαδραματίζονται στα σχολεία για να προωθήσουν την αειφόρο εκπαίδευση, καθώς και η υποστήριξη - ενημέρωση των εκπαιδευτικών, για να εισάγουν θέματα αειφορίας και ποιους τρόπους προτείνουν οι εκπαιδευτικοί, ώστε να στραφεί το σχολείο στην αειφόρο εκπαίδευση και να μνησεί τους μαθητές/τριες σε αυτή.

Οι συμμετέχοντες/ουσες της έρευνας αυτής ήταν δέκα εκπαιδευτικοί της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που εργάζονται στη δημόσια και ιδιωτική εκπαίδευση και ασχολούνται με θέματα αειφορίας και βιώσιμης ανάπτυξης. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με τη μορφή της συνέντευξης. Οι εκπαιδευτικοί στην πλειονότητά τους γνώριζαν την έννοια της αειφορίας και τον ουσιαστικό ρόλο που έχει, αλλά παραδέχτηκαν ότι δεν έχουν επαρκείς και απαραίτητες γνώσεις για την αειφόρο εκπαίδευση και αυτό οφείλεται στο ότι δεν προσφέρεται κατάλληλη επιμόρφωση στους εκπαιδευτικούς από το ίδιο το κράτος και όσοι είναι πιο ενημερωμένοι αυτό προκύπτει από δική τους πρωτοβουλία που αφιέρωσαν από τον προσωπικό τους χρόνο για επιμορφώσεις από περιβαλλοντικά κέντρα και σεμινάρια. Όσο αναφορά τις δράσεις στο σχολικό περιβάλλον, συμφώνησαν ότι δεν υπάρχει κάποια συνέχεια και συνοχή στην εκπαίδευση παρά μόνο περιορίζονται σε βιωματικά παιχνίδια, μονομερείς δράσεις και περιορισμένες ώρες μαθήματος που εξαρτώνται από το ενδιαφέρον των εκπαιδευτικών και των μαθητών και διαδραματίζονται εκτός διδακτικού ωραρίου.

Μία ακόμη έρευνα πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια διπλωματικής εργασίας στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας και αφορούσε την ανάπτυξη ενός εργαλείου έρευνας με σκοπό τη διερεύνηση των αντιλήψεων φοιτητών/τριών για το οικολογικό αποτύπωμα (Λιάμπα, 2014). Σκοπός της έρευνας αυτής ήταν να αναγνωριστεί σε ποιο βαθμό οι φοιτητές/τριες Παιδαγωγικών Τμημάτων κατανοούν την έννοια του οικολογικού αποτυπώματος, τι παρανοήσεις μπορεί αυτοί να έχουν σχετικά με το οικολογικό αποτύπωμα, καθώς και εάν οι εναλλακτικές αντιλήψεις τους οφείλονται σε έλλειψη γνώσης ή αδυναμία κατανόησης των εννοιών. Εξετάζεται, επίσης, κατά πόσο οι φοιτητές/τριες είναι βέβαιοι για τις απαντήσεις που δίνουν σωστά ή λανθασμένα και αν υπερεκτιμούν ή υποτιμούν την ακρίβεια των απαντήσεών τους ή αν η βεβαιότητά τους ταιριάζει με την ακρίβεια των απαντήσεών τους. Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 219 φοιτητές/τριες του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης αλλά και του Τμήματος Νηπιαγωγών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας. Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα ήταν ένα ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις κλειστού τύπου που δόθηκε στους φοιτητές/τριες πριν τη διδασκαλία και ένα ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε τέσσερις βδομάδες μετά τη διδασκαλία. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα αυτή αποδεικνύουν ότι οι φοιτητές/τριες μετά τη διδασκαλία σε αρκετά μεγάλο ποσοστό κατάφεραν να απαντήσουν σωστά στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου και να είναι βέβαιοι για τις απαντήσεις που δίνουν είτε σωστές είτε λανθασμένες.

Άλλη έρευνα σχετική με το οικολογικό αποτύπωμα είναι αυτή των (Ryu et Brody, 2006) όπου σκοπός της έρευνας ήταν να εξεταστεί ο βαθμός με τον οποίο τα μαθήματα μπορούν να μετασχηματίσουν τις αντιλήψεις και τη συμπεριφορά των συμμετεχόντων. Οι συμμετέχοντες ήταν 22 μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες που παρακολουθούν ένα μάθημα σχετικό με τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το εαρινό εξάμηνο του 2004 στο A&M Πανεπιστήμιο του Texas. Το ερευνητικό εργαλείο που αξιοποιήθηκε για την έρευνα ήταν ένα ερωτηματολόγιο δεκαέξι ερωτήσεων σχετικών με την τροφή, τη μεταφορά, τη στέγαση και τα αγαθά - υπηρεσίες. Το ερωτηματολόγιο δόθηκε στην κάθε ομάδα φοιτητών/τριών στην αρχή του ακαδημαϊκού εξαμήνου αλλά και μετά το πέρας των μαθημάτων στο τέλος του εξαμήνου.

Το περιεχόμενο του μαθήματος που παρακολούθησαν οι φοιτητές/τριες περιλάμβανε ένα φάσμα θεμάτων σχετικών με τον αειφόρο σχεδιασμό και ανάπτυξη.

Πιο συγκεκριμένα περιείχε θέματα κοινωνικής ισότητας, οικονομικής ανάπτυξης και της οικολογίας του τόπου τους. Παρουσιάστηκαν στο μάθημα ρεαλιστικά προβλήματα και ζητήθηκε στους φοιτητές/τριες να σχεδιάσουν μία βιώσιμη κοινότητα και ένα βιώσιμο σπίτι με συγκεκριμένες απαιτήσεις. Γενικότερα, το μάθημα αποσκοπούσε στο να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα που σχετίζονται με τη βιωσιμότητά στην εργασία και την καθημερινή ζωή. Οι φοιτητές/τριες αναμενόταν να εφαρμόσουν τις δικές τους γνώσεις για την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων. Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων παρουσιάστηκαν πολλά προβλήματα όπου καλούνταν να εφαρμόσουν όσα αποκόμισαν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. Στο τέλος ζητήθηκε είτε ατομικά είτε με τις ομάδες που εργάζονταν οι φοιτητές/τριες να εντοπίσουν, να αναλύσουν και να παρουσιάσουν στην τάξη ένα πρόβλημα αειφορίας από τον τόπο τους.

Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας έδειξαν ότι η εκπαίδευση σε μεταπτυχιακό επίπεδο μπορεί να αυξήσει σημαντικά τη βιώσιμη συμπεριφορά των φοιτητών/τριων όπως αποδεικνύεται από τη μέτρηση του οικολογικού τους αποτυπώματος αλλά και από τις κοινωνικοοικονομικές συνήθειες που είχαν οι φοιτητές/τριες. Ο υπολογισμός του οικολογικού αποτυπώματος επηρέασε τη συμπεριφορά τους σχετικά με τη βιωσιμότητα και όλα αυτά συνέβησαν σε διάστημα μόλις τριών μηνών όσο διήρκησαν τα μαθήματα.

## **1.7 Σκοπός και Ερευνητικά ερωτήματα**

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να διερευνηθεί κατά πόσο το παραχθέν εκπαιδευτικό υλικό επηρεάζει την κατανόηση εν δυνάμει εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης όσο αναφορά την έννοια του Οικολογικού αποτυπώματος, μετά από σχετική διδακτική παρέμβαση. Η έννοια του οικολογικού αποτυπώματος είναι σχετικά καινούρια έννοια και άγνωστη στους περισσότερους εξαιτίας της έλλειψης περιβαλλοντικών δράσεων για το οικολογικό αποτύπωμα στην κοινωνία, απουσίας διαφημίσεων και συζητήσεων όλα αυτά τα χρόνια αλλά είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση της βιωσιμότητας.

Υπάρχουν πολλές έρευνες διάφορων ομάδων/στόχων που έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με το οικολογικό αποτύπωμα, η παρούσα έρευνα όμως είναι σημαντική γιατί εξετάζει τις γνώσεις μελλοντικών εκπαιδευτικών σε μια νέα έννοια

σχετικά άγνωστη στους περισσότερους. Με αυτό τον τρόπο επιδιώκεται οι φοιτητές/τριες να τη γνωρίσουν και να την κατανοήσουν καλύτερα μέσω της εκπαιδευτικής διαδικασίας που θα ακολουθήσει, ώστε να είναι έτοιμοι και να μπορούν να ανταπεξέλθουν όταν κληθούν μελλοντικά να τη διδάξουν.

Ως εκ τούτου, τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας εργασίας είναι τα εξής:

- 1) Κατά πόσο διαφοροποιείται η κατανόηση των φοιτητών/τριών σχετικά με το οικολογικό αποτύπωμα μετά τη διδασκαλία του εκπαιδευτικού υλικού για το οικολογικό αποτύπωμα.
- 2) Πώς αξιολόγησαν οι φοιτητές/τριες την αποτελεσματικότητα του εκπαιδευτικού υλικού σχετικά με το ΟΑ

## 1.8 Περιγραφή Διδασκαλίας

Για τη διδασκαλία που θα παρουσιαστεί παρακάτω δημιουργήθηκε διδακτικό υλικό το οποίο αναπτύχθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος «Προώθηση του Αειφόρου τρόπου ζωής μέσα από την Εκπαίδευση για το ΟΑ» το οποίο χρηματοδοτήθηκε από την 1<sup>η</sup> Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων του ΕΛΙΔΕΚ.

Σκοπός του ερευνητικού προγράμματος είναι η προώθηση του αειφόρου τρόπου διαβίωσης των Ελλήνων Πολιτών μέσα από την ανάπτυξη, εφαρμογή και αξιολόγηση ενός εκπαιδευτικού υλικού για το Οικολογικό Αποτύπωμα το οποίο περιλαμβάνει και ένα διαδικτυακό μετρητή για το Οικολογικό Αποτύπωμα. Απώτερος στόχος του προγράμματος αυτού ήταν να διερευνήσει και να περιγράψει τους παράγοντες που επηρεάζουν το Οικολογικό αποτύπωμα των Ελλήνων όλων των ηλικιών, ώστε να προταθούν έγκυροι και αποτελεσματικοί τρόποι με τους οποίους μπορεί να μειωθεί.

Το εκπαιδευτικό υλικό που δημιουργήθηκε, αποσκοπεί στην κατάκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων για την αποτελεσματική χρήση του καινοτόμου ελληνικού διαδικτυακού μετρητή για το Οικολογικό Αποτύπωμα που προσαρμόστηκε στα ελληνικά δεδομένα προκειμένου να είναι εύχρηστος και αποτελεσματικός για τους Έλληνες πολίτες (παράρτημα εικόνα 1).

Το εκπαιδευτικό υλικό αποτελείται από το βιβλίο του φοιτητή, το βιβλίο του συντονιστή και τα φύλλα εργασίας που αξιοποιήθηκαν κατά τη διδασκαλία (παράρτημα εικόνα 2). Η διδασκαλία ήταν χωρισμένη σε τέσσερις (4) διδακτικές ώρες

κατά τη διάρκεια των οποίων στην πρώτη διδακτική ενότητα έγινε η εισαγωγή των βασικών εννοιών, όπως είναι η αειφόρος ανάπτυξη, η βιωσιμότητα, το οικολογικό αποτύπωμα και η ημερομηνία εξάντλησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων, ώστε οι φοιτητές/τριες να εξοικειωθούν με τις έννοιες αυτές. Τη δεύτερη διδακτική ώρα ζητείται από τους φοιτητές/τριες να μπουν στο διαδικτυακό μετρητή και να κάνουν μία πρώτη μέτρηση του ατομικού τους οικολογικού αποτυπώματος. Αφού εξαχθούν τα αποτελέσματα των φοιτητών/τριών, την τρίτη διδακτική ώρα γίνεται μία συζήτηση των αποτελεσμάτων των φοιτητών/τριών και προσπαθούν να βρουν τρόπους μείωσης του ατομικού οικολογικού αποτυπώματος ανά τομέα. Μετά από κάποιες προτάσεις σχετικά με τη μείωση του ατομικού οικολογικού αποτυπώματος των φοιτητών/τριών, την τέταρτη διδακτική ώρα τους ζητείται να κάνουν μία δεύτερη μέτρηση του ατομικού οικολογικού αποτυπώματός τους, ώστε να διαπιστώσουν με κάποιες αλλαγές στην καθημερινότητά τους ότι θα μπορούσαν να βελτιώσουν την καθημερινότητά τους προς όφελος του πλανήτη. Κάθε διδακτική ώρα τη συνόδευαν φύλλα εργασίας που τα δούλευαν οι φοιτητές/τριες ομαδοσυνεργατικά προς εμπέδωση του υλικού που δημιουργήθηκε για τη διδασκαλία. Παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικά στον πίνακα ο καταμερισμός των ενοτήτων ανά διδακτική ώρα.

	<b>Θεματική Ενότητα</b>	<b>Διάρκεια</b>	<b>Δραστηριότητες</b>	<b>Υλικά-Μέσα</b>	<b>Αξιολόγηση</b>
<b>1η Διδακτική Ενότητα</b>	Βασικές Έννοιες Αειφόρος Ανάπτυξη Οικολογικό Αποτύπωμα Βιοϊκανότητα Ημερομηνία Εξάντλησης των Ανανεώσιμων Φυσικών Πόρων της Γης	45'	Κατάκτηση - Εξοικείωση εννοιών Φύλλα εργασίας	power point you tube Φύλλα εργασίας	περισσότερος χρόνος περισσότερα βίντεο
<b>2η Διδακτική Ενότητα</b>	1η Μέτρηση Οικολογικού Αποτυπώματος	45'	Υπολογισμός Οικολογικού Αποτυπώματος Σύγκριση μεταξύ φοιτητών/τριων Φύλλα εργασίας	power point Φύλλα εργασίας Site Οικολογικού Αποτυπώματος	περισσότερος χρόνος

	<b>Θεματική Ενότητα</b>	<b>Διάρκεια</b>	<b>Δραστηριότητες</b>	<b>Υλικά-Μέσα</b>	<b>Αξιολόγηση</b>
<b>3η Διδακτική Ενότητα</b>	Προτεινόμενοι τρόποι μείωσης Οικολογικού Αποτυπώματος ανά τομέα	45'	Τομείς Οικολογικού Αποτυπώματος  Συσχέτιση τομέων με καθημερινές δραστηριότητες  Τρόποι μείωσης Οικολογικού Αποτυπώματος  Φύλλα εργασίας	power point  Φύλλα εργασίας	περισσότερος χρόνος
<b>4η Διδακτική Ενότητα</b>	2η Μέτρηση Οικολογικού Αποτυπώματος	45'	Μέτρηση Οικολογικού Αποτυπώματος  Σύγκριση αποτελεσμάτων με 1η μέτρηση  Σύγκριση μεταξύ της Ελλάδας και άλλων χωρών	power point  Φύλλα εργασίας  Site Οικολογικού Αποτυπώματος	περισσότερος χρόνος

Πίνακας 1: Παρουσίαση Διδακτικής Παρέμβασης (ΔΠ)

Η διαδικασία όλης αυτής της διδασκαλίας καθώς και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτή την έρευνα θα παρουσιαστούν στις επόμενες ενότητες.

## 2. Μεθοδολογία

### 2.1 Συμμετέχοντες/ουσες

Συμμετέχοντες/ουσες στην έρευνα ήταν 110 φοιτητές/τριες Παιδαγωγικών Τμημάτων του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου της Θράκης (ΔΠΘ), του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας (ΠΔΜ) και του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (ΠΙ). Αναλυτικά, ήταν 61 προπτυχιακοί φοιτητές/τριες (49 Κ, 11 Α, 1 άλλο) των Παιδαγωγικών Τμημάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης από το ΔΠΘ, ΠΔΜ και ΠΙ και 49 προπτυχιακοί φοιτητές/τριες (48 Κ, 1 Α) του Τμήματος Νηπιαγωγών του ΠΔΜ (Φλώρινα). Η εφαρμογή του υλικού αυτού έγινε στα πλαίσια δύο πανεπιστημιακών προπτυχιακών μαθημάτων του ΠΤΝ-ΠΔΜ, σχετικών με την έννοια της Αειφορίας, κατά το εαρινό εξάμηνο του 2022.

Οι φοιτητές/τριες που επιλέχθηκαν για την έρευνα ήταν όσοι παρακολουθούσαν είτε υποχρεωτικά μαθήματα είτε μαθήματα επιλογής των καθηγητών που συμμετείχαν στο ερευνητικό πρόγραμμα. Οι φοιτητές/τριες βρίσκονταν στο δεύτερο (27%), τρίτο (23%) και τέταρτο (50%) έτος σπουδών τους και η ηλικία τους ήταν 19 χρόνων (8%), 20 χρόνων (15%), 21 χρόνων (25%), 22 χρόνων (50%) και το υπόλοιπο 2% βρίσκονταν μεταξύ των ηλικιών 33 και 52.

## 2.2 Εργαλεία συλλογής δεδομένων – αξιολόγησης

Εργαλείο συλλογής δεδομένων αποτέλεσαν δύο (2) ερωτηματολόγια τα οποία επιχειρούσαν να καταγράψουν α) την κατανόηση των συμμετεχόντων/ουσών για το ΟΑ και β) την αξιολόγηση των συμμετεχόντων/ουσών για το εκπαιδευτικό υλικό. Σχετικά με το πρώτο, εργαλείο συλλογής δεδομένων αποτέλεσε ένα ερωτηματολόγιο αποτελούμενο από οκτώ (8) ερωτήσεις δημογραφικών στοιχείων και δεκαέξι (16) ερωτήσεις κλειστού τύπου (δύο ή τριών κόμβων) οι οποίες αξιολογούσαν το επίπεδο κατανόησης της έννοιας του οικολογικού αποτυπώματος (ΟΑ) από υποψήφιους/ες εκπαιδευτικούς πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, (βλ. Λιάμπα, 2014).

Αναλυτικότερα, στην ενότητα του ερωτηματολογίου που περιλαμβάνοντας τα δημογραφικά ζητούνται τα εξής στοιχεία των φοιτητών/τριών:1) Πανεπιστήμιο, 2) Τμήμα, 3) έτος σπουδών, 4) μάθημα παρακολούθησης τη ΔΠ του ΟΑ, 5) φύλο, 6) ηλικία, 7) ημερομηνία γέννησης, και 8) τα τέσσερα τελευταία ψηφία του κινητού τους, ώστε να μπορέσει να πραγματοποιηθεί η σύνδεση και η σύγκριση των απαντήσεών τους πριν και μετά τη ΔΠ του ΟΑ.

Στη δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου σχετικά με την κατανόηση του ΟΑ, υπάρχουν τέσσερις ερωτήσεις που αποτελούνται από δύο σκέλη. Αρχικά, αναζητείται ο ορισμός που ταιριάζει στην έννοια του ΟΑ, η μονάδα μέτρησης του, η χρησιμότητα και η επίδραση που έχουν εννιά ενέργειες της καθημερινότητάς σε αυτό. Στο δεύτερο σκέλος σε κάθε μία από τις τρεις πρώτες ερωτήσεις ζητείται από τους φοιτητές/τριες να αναφέρουν για το πόσο σίγουροι είναι για την απάντηση που έδωσαν στο πρώτο σκέλος.

Στη τρίτη ενότητα αναφέρεται η βιοϊκανότητα δύο χωρών, της Ελλάδας και της Νορβηγίας, και αν κάποια από τις δύο χώρες είχε οικολογικό χρέος το έτος 2012. Η

συγκεκριμένη ερώτηση αποτελείται από τρεις κόμβους. Στο δεύτερο κόμβο πρέπει οι συμμετέχοντες να αιτιολογήσουν την απάντησή τους, ενώ στον τρίτο να αναφέρουν πόσο σίγουροι είναι για αυτή τους την απάντηση.

Στην τέταρτη ενότητα υπάρχουν δύο εικόνες σπιτιών με τις οικογένειες που μένουν εκεί να έχουν τις ίδιες περίπου καθημερινές ανάγκες και δραστηριότητες. Τίθεται το ερώτημα σε ποια από τις δύο κατοικίες υπάρχει μεγαλύτερο ΟΑ. Και αυτή η ερώτηση αποτελείται από τρεις κόμβους, στο δεύτερο κόμβο ζητείται ο λόγος επιλογής εκ των δύο κατοικιών, ενώ στον τρίτο κόμβο για το πόσο σίγουροι είναι για την επιλογή τους.

Στην πέμπτη ενότητα τίθεται το ερώτημα κατά πόσο η κατανάλωση κρέατος επηρεάζει το ΟΑ, για ποιο λόγο θεωρείται ότι συμβαίνει αυτό και πόσο σίγουροι είναι για την απάντησή τους. Στην έκτη ενότητα τίθεται το ερώτημα κατά πόσο η κατασκευή κτιρίων και δρόμων επηρεάζει το ΟΑ (1ος κόμβος), για ποιο λόγο θεωρείται ότι το επηρεάζει ή όχι (2ος κόμβος) και πόσο σίγουροι είναι για την απάντησή τους (3ος κόμβος).

Στην έβδομη ενότητα μελετάται με ποιο τρόπο η κατανάλωση του χαρτιού επηρεάζει το ΟΑ, στην όγδοη ενότητα μελετάται κατά πόσο η ύπαρξη χωματερών επηρεάζει το ΟΑ, και στην ένατη ενότητα μελετάται πώς μπορεί η θέρμανση ή η ψύξη των χώρων να επηρεάζει ή όχι το ΟΑ. Στη δέκατη ενότητα υπάρχει προβληματισμός για την τροφική αλυσίδα της θάλασσας και κατά πόσο η κατανάλωση τόνου ή ισης ποσότητα σαρδέλας επηρεάζει το ΟΑ και στην ενδέκατη ενότητα τίθεται το ερώτημα αν η καλλιέργεια οικιακού λαχανόκηπου βοηθάει στη μείωση του ΟΑ. Και στις πέντε αυτές ερωτήσεις υπάρχουν οι αντίστοιχοι τρεις κόμβοι απαντήσεων όπως στις προηγούμενες ερωτήσεις (4-6).

Τέλος, στην δωδέκατη ενότητα ζητείται η επιλογή της πιο κατάλληλης ορολογίας για την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης, την έννοια της βιοϊκανότητας και της ημερομηνίας εξάντλησης των ανανεώσιμων πόρων της Γης.

Το ερωτηματολόγιο κατανόησης για το ΟΑ δόθηκε στους φοιτητές/τριες σε ηλεκτρονική μορφή μέσω του Google Forms. Ο χρόνος που χρειάστηκε για να συμπληρωθεί το ερωτηματολόγιο ήταν 20'- 30'. Η συμπλήρωση του ίδιου ερωτηματολογίου δόθηκε και πάλι στους ίδιους φοιτητές/τριες τέσσερις εβδομάδες μετά την ολοκλήρωση της διδασκαλίας, ώστε να μπορεί να γίνει σύγκριση των



αρχικών γνώσεων και αντιλήψεών τους με αυτές μετά τη διδασκαλία και να διαπιστωθεί αν αυτές άλλαξαν και σε ποιο βαθμό.

Επίσης, μετά το πέρας της ΔΠ για το ΟΑ, ζητήθηκε από τους φοιτητές/τριες που παρακολούθησαν τη διδασκαλία να αξιολογήσουν το εκπαιδευτικό υλικό. Το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού είναι ένα δομημένο ερωτηματολόγιο δεκαέξι (16) ερωτήσεων κλειστού και ανοιχτού τύπου οργανωμένες σε πέντε (5) θεματικές ενότητες. Η πρώτη θεματική ενότητα περιέχει επτά (7) ερωτήσεις δημογραφικών στοιχείων και οι άλλες τέσσερις ενότητες περιλαμβάνουν εννιά (9) ερωτήσεις αξιολόγησης του εκπαιδευτικού υλικού σε πολλαπλά επίπεδα.

Συγκεκριμένα, η *πρώτη ενότητα* περιλαμβάνει τα δημογραφικά στοιχεία» (φύλο, ηλικία, πανεπιστήμιο, τμήμα φοίτησης, έτος σπουδών, πανεπιστημιακό μάθημα που παρακολούθησαν τη διδασκαλία του ΟΑ, τύπος του μαθήματος- δια ζώσης ή διαδικτυακό). Η *δεύτερη ενότητα* αφορούσε τα γενικά χαρακτηριστικά του ΟΑ, όπου οι φοιτητές/τριες ρωτήθηκαν αν είχαν ενημερωθεί από την αρχή τι πρόκειται να διδαχθούν σε αυτή τη διδασκαλία, αν είχαν ξεκάθαρες οδηγίες για τη χρήση του υλικού και το διαδικτυακό μετρητή, αν ήταν κατάλληλη η σειρά των θεμάτων και η σύνδεση λογική, αν θα έπρεπε να συμπεριληφθούν και άλλα θέματα, αν επαρκούσε ο χρόνος για τη θεματική ενότητα και αν τους βοήθησε να μάθουν ο τρόπος που έγινε το μάθημα. *Τρίτη ενότητα* ήταν η γνώμη τους για το εκπαιδευτικό υλικό και τις πηγές κατά πόσο δηλαδή τους βοήθησε να μάθουν τα φύλλα εργασίας που χρησιμοποιήθηκαν, ο διαδικτυακός υπολογισμός του ΟΑ, οι διαφάνειες και τα εκπαιδευτικά βίντεο. Επίσης, ζητήθηκε να γράψουν μία πρόταση σχετικά με τη βελτίωση του εκπαιδευτικού υλικού. Η *τέταρτη ενότητα* αφορά την ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων των φοιτητών/τριών. Κατά πόσο, δηλαδή, κατανόησαν τις έννοιες και τις διαστάσεις της βιωσιμότητας, τις επιπτώσεις των καθημερινών μας συνηθειών στο περιβάλλον, τους φυσικούς πόρους και τις εκτάσεις γης και υδάτων που χρειάζεται ο άνθρωπος για να ζήσει, τις εκτάσεις γης και υδάτων που αντιστοιχούν στον καθέναν, την έννοια της βιοϊκανότητας και της ημέρας εξάντλησης των ανανεώσιμων πόρων της γης, του ΟΑ, τους τομείς του ΟΑ, τον κόσμο μας ως μία συνδεδεμένη ολότητα και τη σχέση ανάμεσα στην ικανοποίηση αναγκών και την κατανάλωση φυσικών πόρων. Ακόμη, τέθηκε το ερώτημα κατά πόσο η διδασκαλία του ΟΑ αύξησε το ενδιαφέρον των φοιτητών/τριών α) σε δράσεις βιωσιμότητας της γειτονιάς ή του σπιτιού τους, β) να αλλάξουν τον τρόπο ζωής τους

σε πιο βιώσιμο γ) να προσπαθήσουν να μειώσουν το ΟΑ, δ) να ενθαρρύνουν τους φίλους τους να μειώσουν το ΟΑ, και ε) να ακολουθήσουν ένα επάγγελμα που σχετίζεται με το ΟΑ. Στο τέλος της ενότητας ζητείται από τους φοιτητές/τριες να γράψουν αν σκοπεύουν ή όχι να συμμετάσχουν σε δράσεις του πανεπιστημίου τους για τη μείωση του ΟΑ. Η *πέμπτη και τελευταία ενότητα* του ερωτηματολογίου ασχολείται με την συνολική αποτελεσματικότητα του υλικού (ποιότητα του περιεχομένου και της ύλης, συνολική δομή ενότητας). Ζητείται από τους φοιτητές/τριες α) να προτείνουν ιδέες και λύσεις προκειμένου να βελτιωθεί η δομή και το περιεχόμενο του εκπαιδευτικού υλικού, β) να αναφέρουν τη συνολική ικανοποίηση που τους πρόσφερε το υλικό που παρακολούθησαν και γ) να περιγράψουν ποια ήταν τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία του.

Και αυτό το ερωτηματολόγιο δόθηκε στους φοιτητές/τριες σε ηλεκτρονική μορφή με google forms. Ο χρόνος που χρειάστηκε για να συμπληρωθεί το ερωτηματολόγιο ήταν 20' - 30'.

### **2.3 Συλλογή, Επεξεργασία, Ανάλυση δεδομένων**

Τα δεδομένα από τα ερωτηματολόγια Google forms εξήχθησαν σε αρχείο Excel με σκοπό την επεξεργασία και ανάλυσή τους. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε περιγράφεται αναλυτικά στη συνέχεια.

Για το πρώτο ερωτηματολόγιο, **περί γνώσεων του ΟΑ**, κάθε ερώτηση αποτελούνταν είτε από δύο κόμβους (έναν κόμβο γνώσης περιεχομένου και ένα αιτιολόγησης της απάντησης στον προηγούμενο κόμβο περιεχομένου) είτε από τρεις κόμβους (περιεχομένου, αιτιολόγησης της απάντησης και βεβαιότητας). Η επεξεργασία των δεδομένων βασίστηκε στον τρόπο που επεξεργάστηκαν τα δεδομένα της έρευνας τους οι Caleon και Subramaniam (2010a). Για κάθε ερώτηση υπολογίστηκαν τα εξής πέντε (5) σκορ:

- (α) για το περιεχόμενο (1<sup>ος</sup> κόμβος),
- (β) για την αιτιολόγηση του περιεχομένου (2<sup>ος</sup> κόμβος),
- (γ) για τον βαθμό βεβαιότητας ως προς την απάντηση (3<sup>ος</sup> κόμβος),
- (δ) για το συνδυασμό περιεχομένου και αιτιολόγησης (1<sup>ος</sup> και 2<sup>ος</sup> κόμβος),

(ε) για το συνδυασμό περιεχομένου, αιτιολόγησης και βεβαιότητας (1<sup>ος</sup> και 2<sup>ος</sup> και 3<sup>ος</sup> κόμβος).

Πιο συγκεκριμένα, για τις περιπτώσεις (α) έως (γ), για κάθε ερώτηση, δόθηκε η τιμή '1' για κάθε σωστή απάντηση και η τιμή '0' για κάθε λανθασμένη. Ειδικά για τον τρίτο κόμβο, σχετικά με τη βεβαιότητα ορθότητας της απάντησης στους κόμβους περιεχομένου της ίδια ερώτησης, όταν οι φοιτητές/τριες επέλεξαν κάποια από τις πρώτες επιλογές της κλίμακας Likert (1-3 'Απλά μαντεύω', 'Πολύ αβέβαιος/α', 'Αβέβαιος/α'), δίνονταν η τιμή «0» ενώ όταν επέλεξαν (4 - 6 'Βέβαιος', 'Πολύ βέβαιος/α', 'Απολύτως βέβαιος') δίνονταν η τιμή «1». Στο υπολογισμό του σκορ της περίπτωσης (δ), δόθηκε η τιμή '0' για κάθε λανθασμένο συνδυασμό απάντησης στο κόμβο του περιεχομένου και στον κόμβο της αιτιολόγησης, ενώ σκορ '1' δόθηκε όταν ήταν σωστή η απάντηση και στους δύο κόμβους της ίδιας ερώτησης. Στο υπολογισμό του σκορ της περίπτωσης (ε), δόθηκε η τιμή '0' για κάθε λανθασμένο συνδυασμό απάντησης στο κόμβο του περιεχομένου και στον κόμβο της αιτιολόγησης και να ήταν αβέβαιος ο/η ερωτώμενος/η για την απάντηση αυτή, ενώ σκορ '1' δόθηκε όταν ήταν σωστή η απάντηση και στους δύο κόμβους της ίδιας ερώτησης (περιεχόμενο και αιτιολόγηση) αλλά ήταν και βέβαιος/α για την απάντηση αυτή. (Liampa et al, 2019).

Για το δεύτερο ερωτηματολόγιο **αξιολόγησης του εκπαιδευτικού υλικού**, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, εξήχθησαν σε αρχείο Excel όπου πραγματοποιήθηκε και η στατιστική τους ανάλυση. Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου ήταν πενταβάθμιας κλίμακας Likert με εύρος τιμών 1:min, 5max:. Πιο συγκεκριμένα για την ενότητα που αξιολογούνται τα γενικά χαρακτηριστικά η κλίμακα έχει ως εξής:

1:Διαφωνώ πολύ, 2:Διαφωνώ, 3:Ούτε συμφωνώ, Ούτε διαφωνώ, 4:Συμφωνώ, 5:Συμφωνώ πολύ.

Στην ενότητα για το εκπαιδευτικό υλικό και τις πηγές, η κλίμακα αντιστοιχεί σε

1:Καθόλου, 2: Λίγο, 3:Μέτρια, 4: Αρκετά, 5:Πάρα πολύ, 6:Δεν έγινε στο δικό μας μάθημα.

Ακολουθούν οι ενότητες με την Ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων όσο αναφορά την κατανόηση και το ενδιαφέρον όπου η κλίμακα έχει την εξής μορφή:

1:Καθόλου, 2: Λίγο, 3:Μέτρια, 4:Αρκετά, 5:Πάρα πολύ

και τέλος στην ενότητα που εξετάζει τη Συνολική αποτελεσματικότητα η κλίμακα έχει τη μορφή :

1:Πολύ χαμηλή, 2:Χαμηλή, 3:Μέτρια, 4:Υψηλή, 5:Πολύ υψηλή.

Υπάρχει στο τέλος και μία ερώτηση για την ικανοποίηση των φοιτητών/τριών ως προς την κατανόηση του οικολογικού αποτυπώματος όπου η κλίμακα είναι:

1:Πολύ δυσαρεστημένος/η, 2:Δυσαρεστημένος/η 3:Ούτε το ένα, ούτε το άλλο, 4:Ικανοποιημένος/η, 5:Πολύ ικανοποιημένος/η

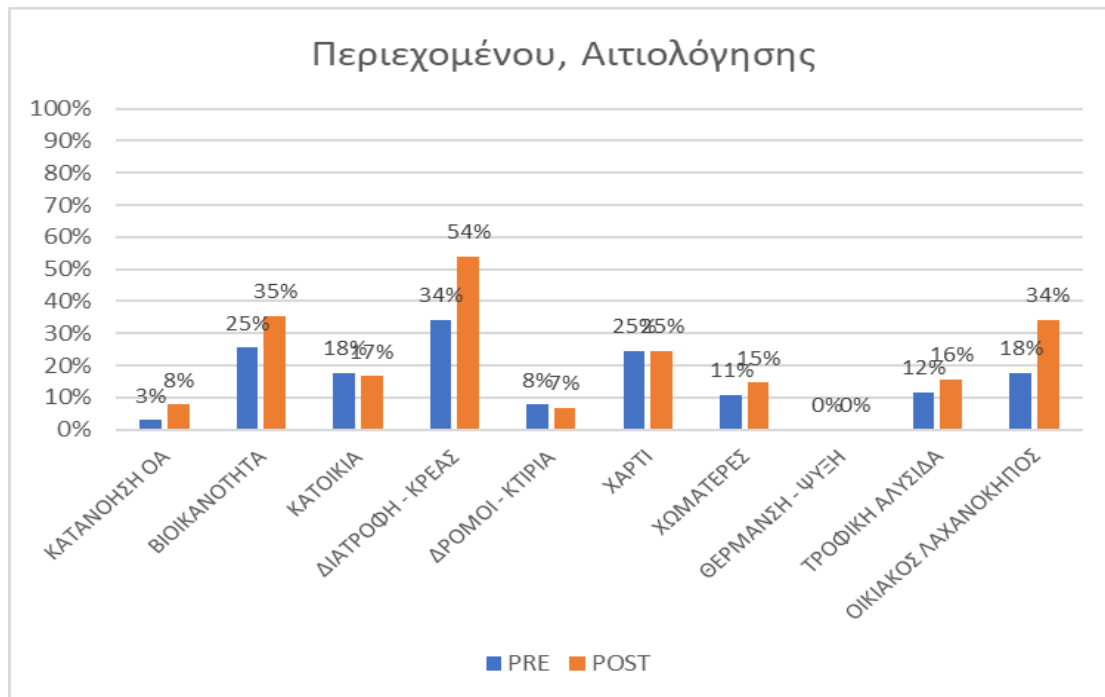
### **3. Αποτελέσματα**

#### **3.1 Αποτελέσματα σχετικά με την μάθηση των φοιτητών/τριών για το ΟΑ**

##### **3.1.1 Περιγραφικά αποτελέσματα**

Από την ανάλυση των δεδομένων σχετικά με την κατανόηση του ΟΑ, τα οποία συγκεντρώθηκαν πριν και μετά τη ΔΠ, προέκυψαν τα ακόλουθα αποτελέσματα. Στο Γράφημα 1 αναπαρίστανται τα ποσοστά των φοιτητών/τριών όσο αναφορά το άθροισμα των δύο κόμβων, του περιεχομένου με τη βεβαιότητα της απάντησης που δώσανε, στην πρώτη κατηγορία ερωτήσεων του ερωτηματολογίου σχετικά με την «κατανόηση του ΟΑ» ενώ στις υπόλοιπες κατηγορίες ερωτήσεων του ερωτηματολογίου αναπαρίσταται το ποσοστό από τα αθροίσματα των κόμβων του περιεχομένου και της αιτιολόγησης της απάντησης.

Αναλυτικότερα, όπως παρατηρείται στο *Γράφημα 1*, στην ερώτηση για την κατανόηση του οικολογικού αποτυπώματος, το 3% των φοιτητών/τριών γνώριζε την έννοια και ήξερε να την αιτιολογήσει πριν τη διδασκαλία, ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό των φοιτητών/τριών αυξήθηκε στο 8%. Στην ερώτηση για τη βιωσιμότητα της Ελλάδας και της Νορβηγίας και αν κάποια από τις δύο χώρες είχε οικολογικό χρέος το 2012, το 25% των φοιτητών/τριών γνώριζε την απάντηση και την αιτιολόγηση της πριν τη διδασκαλία, ενώ μετά τη διδασκαλία αυξήθηκε το ποσοστό σε 35%.



**Γράφημα 1.** Ποσοστά φοιτητών/τριών που απάντησαν σωστά, πριν και μετά τη διδασκαλία, και στην ερώτηση περιεχομένου (1<sup>ος</sup> κόμβος) και στην αιτιολόγησή του (2<sup>ο</sup> κόμβος).

Κατά τη σύγκριση των εικόνων με τα σπίτια και τις οικογένειες που μένουν εκεί με τις ίδιες περίπου καθημερινές ανάγκες και δραστηριότητες, το 18% των φοιτητών/τριών γνώριζε την απάντηση και ήξερε να αιτιολογήσει το λόγο που επέλεξε αυτή την απάντηση πριν τη διδασκαλία, ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό των φοιτητών/τριών δεν διαφοροποιήθηκε ιδιαίτερα, αντιθέτως, μειώθηκε στο 17%. Στην επόμενη ερώτηση σχετικά με το αν η κατανάλωση κρέατος επηρεάζει το οικολογικό αποτύπωμα και για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό, το 34% των φοιτητών/τριών γνώριζε την απάντηση και μπορούσε να την αιτιολογήσει πριν τη διδασκαλία ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό των φοιτητών/τριών αυξάνεται αρκετά σε 54%.

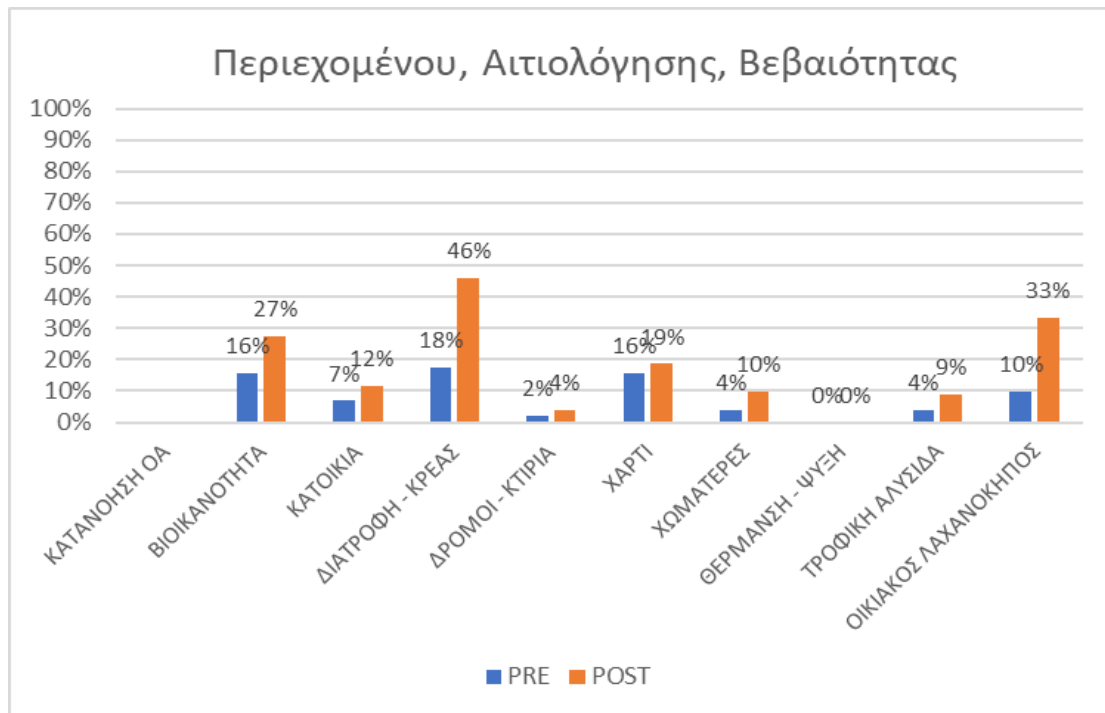
Ακολουθεί η ερώτηση σχετικά με το εάν η κατασκευή δρόμων και κτιρίων επηρεάζει ή όχι το οικολογικό αποτύπωμα· το ποσοστό των φοιτητών/τριών που απάντησε σωστά και μπορούσε να το αιτιολογήσει πριν τη διδασκαλία είναι το 8% ενώ μετά τη διδασκαλία φαίνεται ότι το ποσοστό των φοιτητών/τριών μειώνεται σε 7%. Συνεχίζει με την κατανάλωση του χαρτιού και κατά πόσο επηρεάζει το οικολογικό αποτύπωμα, και όπως φαίνεται και στο διάγραμμα, το 25% των φοιτητών/τριών πριν

τη διδασκαλία γνώριζε και μπορούσε να αιτιολογήσει την απάντηση, ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό των φοιτητών/τριών παρέμεινε ίδιο, σε 25%. Η ύπαρξη χωματερών και αν αυτές επηρεάζουν το οικολογικό αποτύπωμα, το 11% των φοιτητών/τριών γνώριζε την απάντηση και μπορούσε να την αιτιολογήσει πριν τη διδασκαλία, ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό αυξήθηκε σε 15%.

Σχετικά με το αν η θέρμανση και η ψύξη επηρεάζει το οικολογικό αποτύπωμα, δυστυχώς και πριν τη διδασκαλία και μετά τη διδασκαλία κανένας φοιτητής/τρια δεν μπορούσε να απαντήσει σωστά και να αιτιολογήσει. Όσο αναφορά την τροφική αλυσίδα για το αν η κατανάλωση τόνου ή ίσης ποσότητα σαρδέλας, επηρεάζει το οικολογικό αποτύπωμα, το 12% των φοιτητών/τριών γνώριζε την απάντηση και μπορούσε να την αιτιολογήσει πριν τη διδασκαλία, ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό των φοιτητών/τριών αυξήθηκε σε 16%. Τέλος, ρωτήθηκαν οι φοιτητές/τριες αν η καλλιέργεια οικιακού λαχανόκηπου βοηθάει στη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος και το 18% των φοιτητών/τριών μπορούσε να απαντήσει σωστά και να αιτιολογήσει την απάντηση πριν τη διδασκαλία, ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό αυξήθηκε αρκετά, σε 34%.

Στο *Γράφημα 2* απεικονίζονται τα ποσοστά των φοιτητών/τριών που πέτυχαν το άθροισμα και των τριών κόμβων των ερωτήσεων, δηλαδή το περιεχόμενο της ερώτησης (1<sup>ος</sup> κόμβος), την αιτιολόγηση και τον λόγο που επέλεξαν αυτή την απάντηση (2<sup>ος</sup> κόμβος) και τη βεβαιότητα για την επιλογή αυτών των απαντήσεων.

Όπως απεικονίζεται και στο *Γράφημα 2*, το 16% των φοιτητών/τριών πριν τη διδασκαλία γνώριζε, μπορούσε να το αιτιολογήσει και ήταν σίγουρο για τη βιωσιμότητα της Ελλάδας και της Νορβηγίας και αν είχε οικολογικό χρέος το 2012, ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό των φοιτητών/τριών αυξήθηκε σε 27%. Στην επόμενη ερώτηση με την παρουσίαση δύο κατοικιών και τις οικογένειες με παρόμοιες ανάγκες και δραστηριότητες, πριν τη διδασκαλία το 7% των φοιτητών/τριών γνώριζε την απάντηση, μπορούσε να την αιτιολογήσει και ήταν σίγουρο για την απάντηση που έδωσε, ενώ μετά τη διδασκαλία το αντίστοιχο ποσοστό αυξήθηκε στο 12%.



**Γράφημα 2.** Ποσοστά φοιτητών/τριών οι οποίοι απάντησαν σωστά, πριν και μετά τη διδασκαλία, και στους τρεις κόμβους του ερωτηματολογίου, δηλαδή, και στο περιεχόμενο (1<sup>ος</sup> κόμβος) και στην αιτιολόγηση της απάντησης στο περιεχόμενο (2<sup>ος</sup> κόμβος) και ήταν βέβαιοι για την ορθότητα των απαντήσεών τους (3<sup>ος</sup> κόμβος).

Ακολουθεί η ερώτηση με την κατανάλωση κρέατος και κατά πόσο επηρεάζει το οικολογικό αποτύπωμα πριν τη διδασκαλία, όπου το ποσοστό των φοιτητών/τριών που απάντησε σωστά, μπορούσε να αιτιολογήσει την απάντηση και ήταν σίγουρο για την απάντηση που έδωσε ήταν 18%, ενώ μετά τη διδασκαλία φαίνεται ότι το ποσοστό των φοιτητών/τριών που ξεκαθάρισε και γνωρίζει την απάντηση με σιγουριά πλησιάζει το μισό πληθυσμό των συμμετεχόντων (46%). Στην ερώτηση για το αν η κατασκευή δρόμων και κτιρίων επηρεάζει το οικολογικό αποτύπωμα, μόνο το 2% των φοιτητών/τριών γνωρίζει την απάντηση, μπορεί να την αιτιολογήσει και είναι σίγουρο για την απάντηση που δίνει πριν τη διδασκαλία, ενώ μετά από αυτή, το ποσοστό αυξάνεται στο 4%. Ακολουθεί η ερώτηση το κατά πόσο η χρήση χαρτιού επηρεάζει το οικολογικό αποτύπωμα, όπου το 16% των φοιτητών/τριών πριν τη διδασκαλία μπορεί να απαντήσει και να αιτιολογήσει με βεβαιότητα την απάντησή του, ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό αυξάνεται σε 19%.

Έπειτα, η ύπαρξη χωματερών και κατά πόσο επηρεάζουν το οικολογικό αποτύπωμα, πριν τη διδασκαλία μόνο το 4% των φοιτητών/τριών μπορεί να απαντήσει

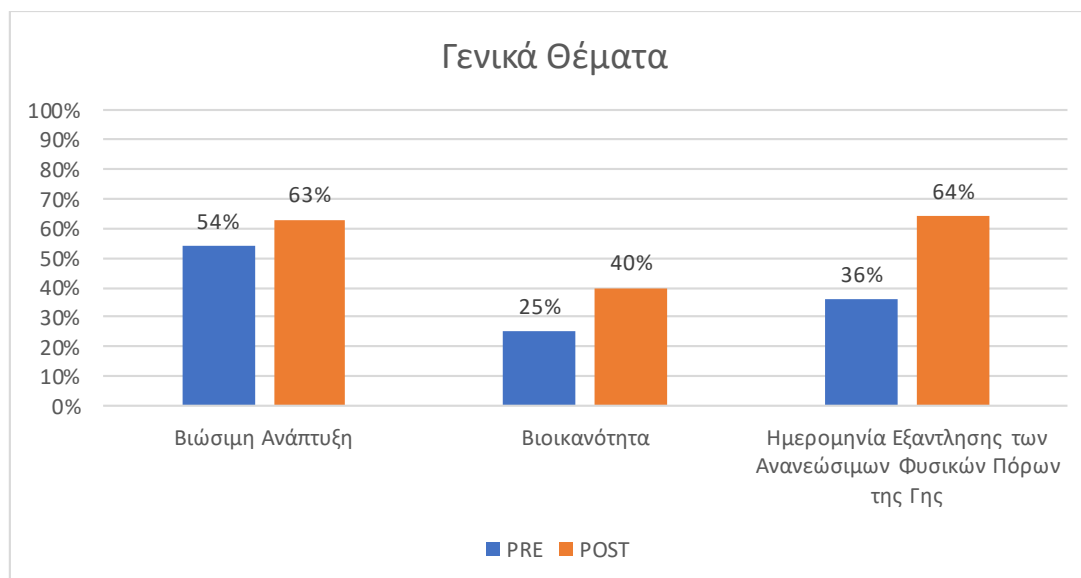
και να αιτιολογήσει την απάντηση του με βεβαιότητα, ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό αυξάνεται σε 10%. Για την επίδραση της θέρμανσης και της ψύξης στο οικολογικό αποτύπωμα, πριν τη διδασκαλία κανένας φοιτητής/τρια δεν μπορεί να απαντήσει με σιγουριά και να αιτιολογήσει την απάντηση του και το ίδιο συμβαίνει και μετά τη διδασκαλία. Όσο αναφορά την τροφική αλυσίδα για το αν η κατανάλωση τόνου ή ίσης ποσότητα σαρδέλας επηρεάζει το οικολογικό αποτύπωμα, το 4% των φοιτητών/τριών γνώριζε την απάντηση και μπορούσε να την αιτιολογήσει με σιγουριά, πριν τη διδασκαλία, ενώ μετά τη διδασκαλία το αντίστοιχο ποσοστό των φοιτητών/τριών αυξήθηκε σε 9%.

Τέλος, ρωτήθηκαν οι φοιτητές/τριες αν η καλλιέργεια οικιακού λαχανόκηπου βοηθάει στη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος, όπου το 10% των φοιτητών/τριών μπορούσε να απαντήσει σωστά και να αιτιολογήσει την απάντηση με βεβαιότητα, πριν τη διδασκαλία, ενώ μετά τη διδασκαλία το ποσοστό αυξήθηκε αρκετά, σε 33%.

Στο *Γράφημα 3* απεικονίζεται το ποσοστό των απαντήσεων των φοιτητών/τριών σχετικά με τους ορισμούς των εννοιών «Βιώσιμη Ανάπτυξη», «Βιοϊκανότητα» και «Ημερομηνία Εξάντλησης των Ανανεώσιμων Φυσικών Πόρων της Γης» οι οποίες σχετίζονται με το Οικολογικό Αποτύπωμα.

Αναλυτικότερα, στην έννοια «Ημερομηνία Εξάντλησης των Ανανεώσιμων Φυσικών Πόρων της Γης» παρατηρείται η μεγαλύτερη θετική μεταβολή του ποσοστού των σωστών απαντήσεων των φοιτητών/τριών μετά το πέρας της διδακτικής παρέμβασης (+28%, από 36% σε 64%). Ακολουθεί η έννοια της «Βιοϊκανότητας», με αύξηση των σωστών απαντήσεων από 25% σε 40% (+15%). Αντίθετα, όσον αφορά την έννοια «Βιώσιμη Ανάπτυξη», υπάρχει η μικρότερη διαφοροποίηση του ποσοστού των σωστών απαντήσεων των φοιτητών/τριών, της τάξεως του 9% (από 54% σε 63%).





**Γράφημα 3.** Ποσοστά φοιτητών/τριών οι οποίοι απάντησαν σωστά, πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση, σχετικά με έννοιες οι οποίες σχετίζονται με το ΟΑ.

### 3.1.2 Στατιστικά σημαντικές διαφορές

Για να εξετάσουμε κατά πόσο τα σκορ των συμμετεχόντων/ουσών διαφοροποιούνται μεταξύ των δύο φάσεων (πριν και μετά την διδασκαλία), χρησιμοποιήθηκε ο μη παραμετρικός έλεγχος Wilcoxon signed-rank test.

Προκειμένου να υπάρχει στατιστικά σημαντική μεταβολή, θα πρέπει το παρατηρούμενο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας να είναι μικρότερο του 0,05. Στον Πίνακα 2 παρατηρούμε ότι για όλες τις μεταβλητές υπάρχει στατιστικά σημαντική μεταβολή με μόνη εξαίρεση τις μεταβλητές Κατοικία ( $p=0,155$ ), Χαρτί ( $p=0,549$ ) και Θέρμανση-Ψύξη ( $p=0,194$ ). Επίσης, από την σύγκριση της μέση τιμής κάθε μεταβλητής πριν και μετά τη διδασκαλία, προκύπτει ότι η διδασκαλία είχε θετική επίδραση. Κατά μέσο όρο, υπήρξε βελτίωση στις αντιλήψεις/γνώσεις των συμμετεχόντων μετά τη διδακτική παρέμβαση για όλες τις μεταβλητές.

	Κατανόηση ΟΑ	Παγκόσμια Εκτάρια	Χρησιμότητα ΟΑ	Βιοικανότητα	Κατοικία	Διατροφή Κρέας
<i>Μέσος Πριν</i>	0,664	0,655	0,818	0,673	0,882	1,064
<i>Μέσος Μετά</i>	1,027	1,691	1,273	0,982	0,991	1,500
<i>Κρίσιμες Τιμές (p-values)</i>	0,000	0,000	0,000	0,003	0,155	0,000

	Δρόμοι Κτίρια	Χαρτί	Χωματερές	Θέρμανση Ψύξη	Τροφική Αλωσίδα	Οικιακός Λαχανόκηπος
Μέσος Πριν	0,74	0,96	0,72	0,56	0,42	0,42
Μέσος Μετά	0,93	1,01	0,91	0,64	0,63	1,29
Κρίσιμες Τιμές ( <i>p-values</i> )	0,007	0,549	0,039	0,194	0,021	0,000

Πίνακας 2: Η μέση τιμή κάθε μεταβλητής πριν και μετά τη διδασκαλία και ο μη Παραμετρικός έλεγχος Wilcoxon signed-rank test.

### 3.2 Αποτελέσματα σχετικά με την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού από τους/τις συμμετέχοντες/ουσες

Όσον αφορά το δεύτερο ερωτηματολόγιο, σχετικά με την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού από τους φοιτητές/τριες, τα αποτελέσματα που προέκυψαν, μετά την ανάλυση των δεδομένων, παρουσιάζονται στο Γράφημα 4.

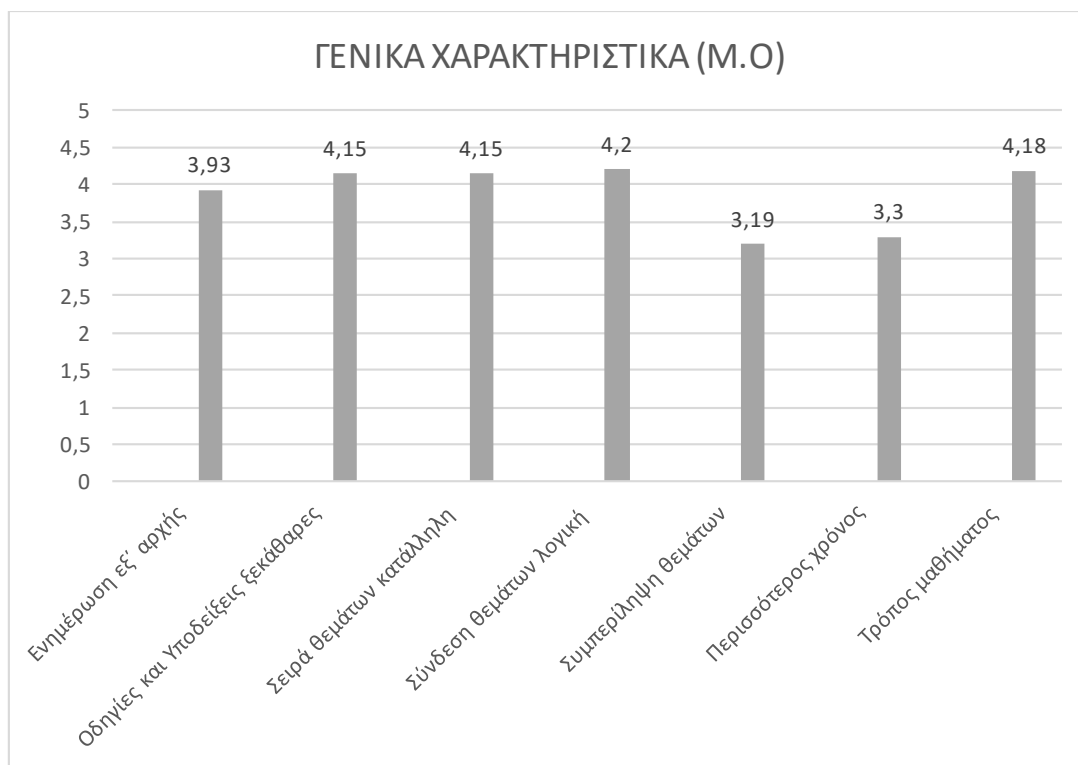


**Γράφημα 4.** Μέσος όρος (M.O.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, σχετικά με την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού και στους πέντε υπό μελέτη άξονες.

Τα αποτελέσματα αξιολόγησης αφορούν τις εξής πέντε (5) βασικές κατηγορίες: (α) γενικά χαρακτηριστικά μαθήματος, (β) εκπαιδευτικό υλικό - πηγές, (γ) ανάπτυξη γνώσεων – δεξιοτήτων, (δ) κατανόηση και ενδιαφέρον, (ε) συνολική αποτελεσματικότητα. Συγκεντρωτικά, με βάση το γεγονός ότι ο Μ.Ο. των απαντήσεων στις τρεις (3) από τις πέντε (5) κατηγορίες αξιολόγησης είναι πάνω από 4, ενώ οι άλλοι δύο (2) κοντά στο 4 (Εύρος: 1=min- 5=max), το εκπαιδευτικό υλικό κρίνεται αξιόλογο και αποδοτικό.

Πιο αναλυτικά, Η *πρώτη ενότητα* του ερωτηματολογίου αναφέρεται στα **γενικά χαρακτηριστικά** της διδασκαλίας, όπου οι φοιτητές/τριες τη βαθμολόγησαν κατά Μ.Ο. με 3,86 / 5. Η κατηγορία αυτή αποτελείται από τις εξής προτάσεις:

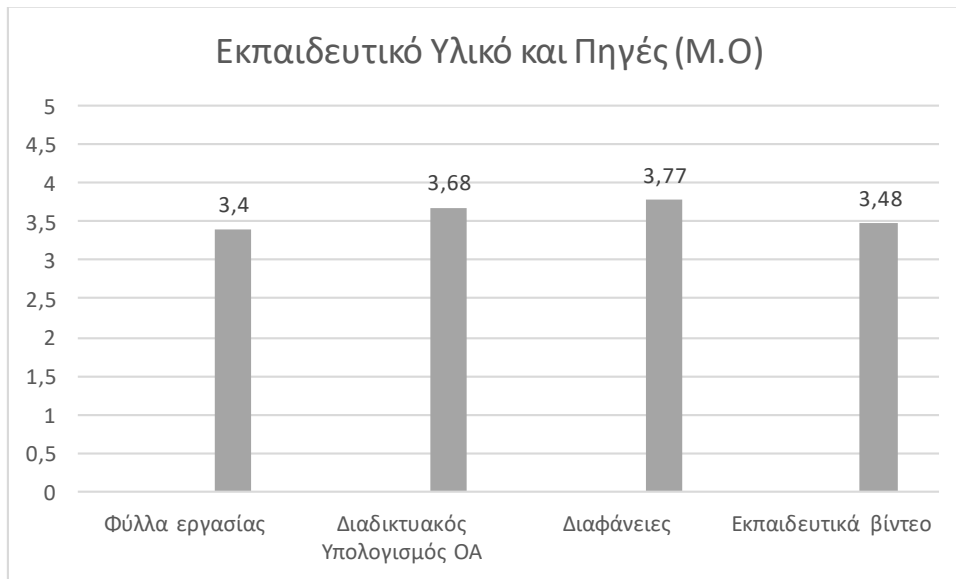
- είχα μάθει από την αρχή τι πρόκειται να μάθω σε αυτή τη διδασκαλία (Μ.Ο. 3,93)
- ήταν ξεκάθαρες οι οδηγίες για τη χρήση του υλικού και το διαδικτυακό μετρητή (Μ.Ο. 4,15)
- ήταν κατάλληλη η σειρά των θεμάτων που παρουσιάστηκαν (Μ.Ο. 4,15)
- αν η σύνδεση ήταν λογική (Μ.Ο. 4,20)
- αν θα έπρεπε να συμπεριληφθούν και άλλα θέματα (Μ.Ο. 3,19)
- επαρκούσε ο χρόνος για τη θεματική ενότητα (Μ.Ο. 3,3)
- αν τους βοήθησε να μάθουν ο τρόπος που έγινε το μάθημα (Μ.Ο. 4,18)



**Γράφημα 5.** Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, στις ερωτήσεις για την αξιολόγηση των Γενικών Χαρακτηριστικών του εκπαιδευτικού υλικού για το ΟΑ.

Η δεύτερη ενότητα αναφέρεται στο **εκπαιδευτικό υλικό και τις πηγές** που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διδασκαλία. Αυτή την ενότητα οι φοιτητές/τριες την αξιολόγησαν με Μ.Ο. 3,58. Το εκπαιδευτικό υλικό που οι συμμετέχοντες ξεχώρισαν είναι οι διαφάνειες με Μ.Ο. 3,77, ακολουθεί ο διαδικτυακός υπολογισμός του ΟΑ με Μ.Ο. 3,68, τα εκπαιδευτικά βίντεο με Μ.Ο. 3,48 και τα φύλλα εργασίας με Μ.Ο. 3,40. Περαιτέρω, ζητήθηκε μία πρόταση σχετικά με τη βελτίωση του εκπαιδευτικού υλικού. Το 60% των φοιτητών/τριών δεν είχαν να προτείνουν κάποια βελτίωση καθώς ήταν πολύ ευχαριστημένοι με αυτό που παρακολούθησαν ή δεν μπορούσαν να σκεφτούν κάτι άλλο για να προτείνουν. Ακολουθεί το 20% των φοιτητών/τριών που θέλανε περισσότερα εκπαιδευτικά βίντεο και φύλλα εργασίας, καθώς και μεγαλύτερη ανάλυση του υλικού και περισσότερο χρόνο για τη διδασκαλία προκειμένου να κατανοήσουν καλύτερα τις έννοιες. Άλλες αξιοσημείωτες προτάσεις που προτείνει το 15% ήταν η παρουσίαση μετρήσεων και δειγμάτων από την τοπική κοινωνία, η εστίαση στο πώς θα διδάξουν οι ίδιοι/ες, ως εκπαιδευτικοί τα θέματα αυτά και να υπήρχε βιοματική

αλληλεπίδραση για περισσότερη εμπάθυνση. Τέλος, στο 5% των φοιτητών/τριών θα τους άρεσε να υπήρχε περισσότερο υλικό που θα παρουσιάζονταν ποικιλοτρόπως από το διδάσκοντα, όπως και υλικό διαθέσιμο στο e-class για περαιτέρω μελέτη.

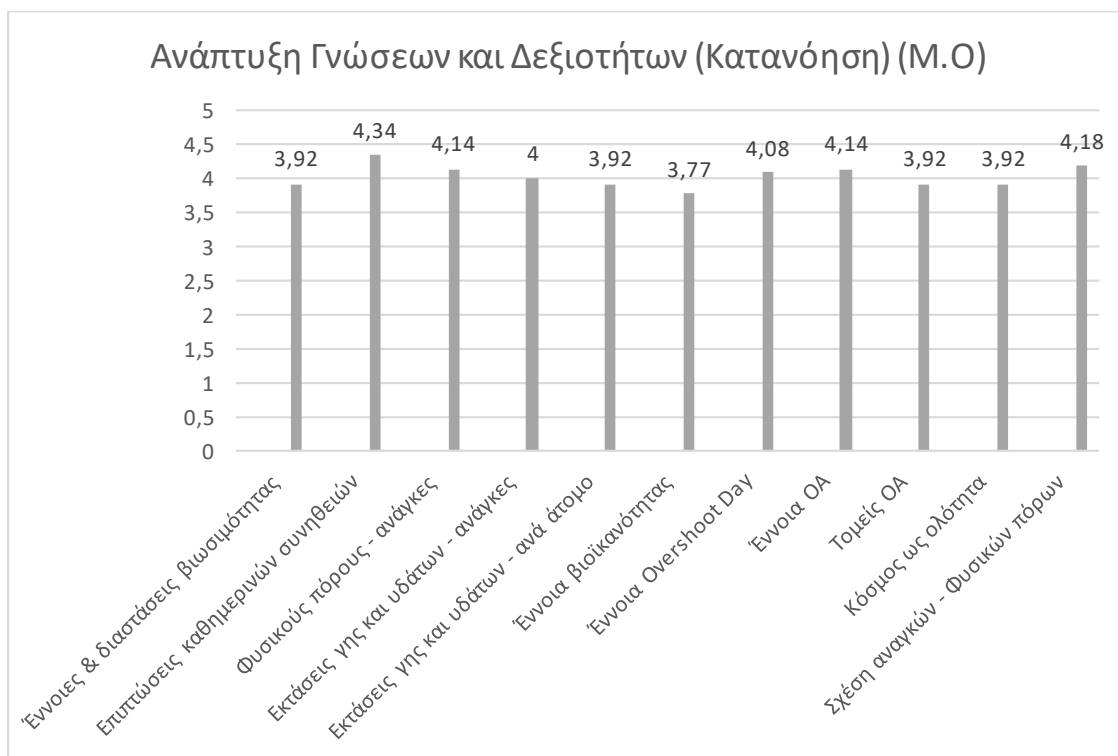


**Γράφημα 6.** Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, για την αξιολόγηση του Εκπαιδευτικού Υλικού και των Πηγών του εκπαιδευτικού υλικού για το ΟΑ.

*Τρίτη* είναι η ενότητα σχετικά με την **ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων** όπου οι φοιτητές/τριες τη βαθμολόγησαν με Μ.Ο. 3,99. Αναλυτικότερα, ζητήθηκε από τους φοιτητές/τριες να αξιολογήσουν κατά πόσο η διδασκαλία και το εκπαιδευτικό υλικό για το ΟΑ, τους βοήθησε να κατανοήσουν:

- τις έννοιες και τις διαστάσεις της βιωσιμότητας (Μ.Ο. 3,92)
- τις επιπτώσεις των καθημερινών τους συνηθειών στο περιβάλλον (Μ.Ο. 4,34)
- την έννοια των φυσικών πόρων (Μ.Ο. 4,14)
- τις εκτάσεις γης και υδάτων που χρειαζόμαστε για να ζήσουμε (Μ.Ο. 4).
- τις εκτάσεις γης και υδάτων που αντιστοιχούν στον καθέναν από εμάς (Μ.Ο. 3,92)
- την έννοια της βιοϊκανότητας (Μ.Ο. 3,77)
- την ημέρα εξάντλησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων της γης (Μ.Ο. 4,08)
- του οικολογικού αποτυπώματος (Μ.Ο. 4,14)
- τους τομείς του οικολογικού αποτυπώματος (Μ.Ο. 3,92).

- τον κόσμο ως μία «συνδεδεμένη ολότητα» (Μ.Ο. 3,92)
- τη σχέση ανάμεσα στην ικανοποίηση αναγκών και την κατανάλωση φυσικών πόρων (Μ.Ο. 4,18)

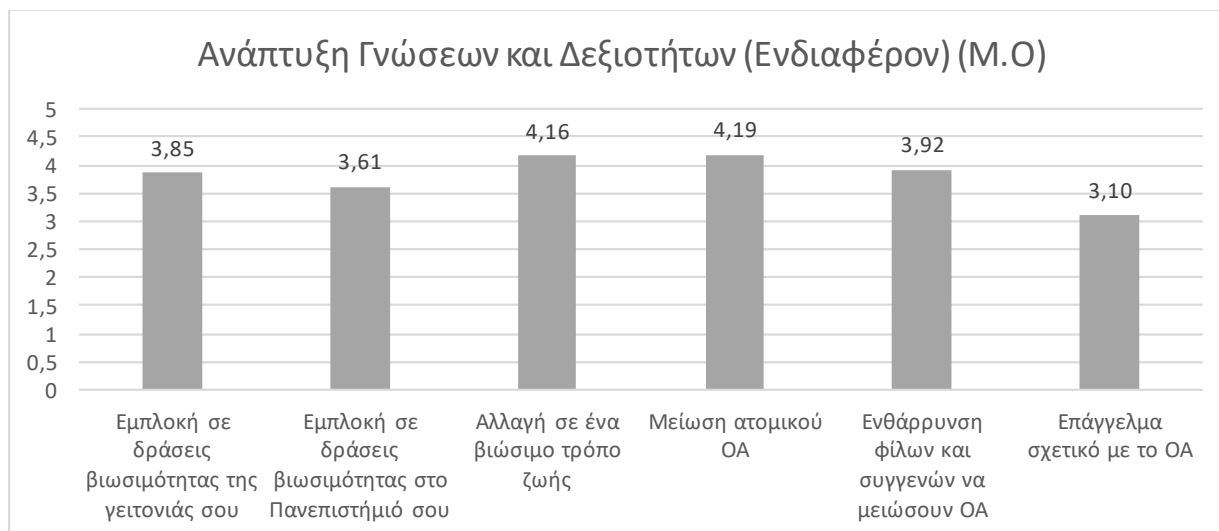


**Γράφημα 7** Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, για την αξιολόγηση των Γνώσεων και των δεξιοτήτων που ανέπτυξαν μετά την διδακτική παρέμβαση.

Η τέταρτη κατηγορία αφορά το κατά πόσο η διδασκαλία του ΟΑ βοήθησε την ανάπτυξη του ενδιαφέροντός τους για διάφορες περιβαλλοντικές δράσεις, το οποίο οι φοιτητές/τριες το αξιολόγησαν με Μ.Ο. 3,91. Συγκεκριμένα, οι επιμέρους ερωτήσεις στην κατηγορία αυτή αφορούσαν την αύξηση του ενδιαφέροντός τους για:

- να εμπλακούν σε δράσεις βιωσιμότητας της γειτονιάς τους (Μ.Ο. 3,85)
- να εμπλακούν σε δράσεις βιωσιμότητας στο Πανεπιστήμιο (Μ.Ο. 3,61)
- να αλλάξουν τον τρόπο ζωής τους ώστε να γίνει πιο βιώσιμος (Μ.Ο. 4,16)
- να μειώσουν το οικολογικό τους αποτύπωμα (Μ.Ο. 4,19)
- να ενθαρρύνουν τους φίλους τους, ώστε να μειώσουν και αυτοί το ΟΑ τους (Μ.Ο. 3,92)

- να ακολουθήσουν ένα επάγγελμα που να σχετίζεται με το ΟΑ (Μ.Ο. 3,10)

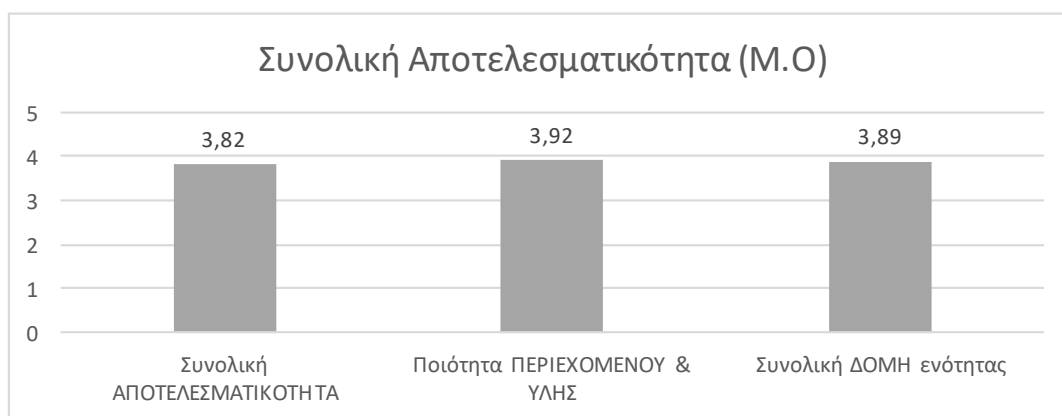


**Γράφημα 8.** Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, για την αξιολόγηση της Ανάπτυξης του ενδιαφέροντός τους για περιβαλλοντικές δράσεις

Επίσης, ζητήθηκε από τους φοιτητές/τριες να γράψουν αν σκοπεύουν ή όχι να συμμετάσχουν σε δράσεις του πανεπιστημίου τους για τη μείωση του ΟΑ. Οι απαντήσεις των φοιτητών/τριών ήταν αρκετά ενθαρρυντικές αφού το 70% των φοιτητών/τριών θέλει να συμμετάσχει «λόγω του νεαρού της ηλικίας τους, καθώς μπορούν να προσφέρουν πολλά», «να μειωθεί το οικολογικό αποτύπωμα», «για ηθικούς λόγους ως αίσθημα υποχρέωσης στις επόμενες γενιές», «για ευαισθητοποίηση και ενημέρωση και άλλων πολιτών», «για να παραδώσουν ένα βιώσιμο πλανήτη στους απογόνους τους», «το ΟΑ είναι κάτι που πρέπει όλοι να γνωρίζουν, καθώς έχει μεγάλη επίπτωση στη ζωή μας», «έλαβαν μεγάλη επιρροή από το μάθημα και αυτό συνεπάγεται μεγάλες αλλαγές στον τρόπο ζωής όλων». Το 20% των φοιτητών/τριών είναι αυτοί που «τους άφησε αδιάφορους», «δεν θέλουν να ασχοληθούν», «τελειώνουν το Πανεπιστήμιο και δεν θα έχουν την ευκαιρία να συμμετέχουν» ή «δυσκολεύονται λόγω έλλειψης χρόνου και πολλών υποχρεώσεων». Ενώ το 10% των φοιτητών/τριών θα ασχολούνταν «για την εμπειρία», «αν υπήρχαν δράσεις στο πανεπιστήμιο όπου φοιτούν»

Η τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, ασχολείται με τη **συνολική αποτελεσματικότητα** του υλικού (Μ.Ο. 3,88). Εστιάζει, κυρίως, στο να απαντήσουν οι φοιτητές/τριες στο πώς αξιολογούν τη συνολική αποτελεσματικότητα του υλικού

(Μ.Ο. 3,82), την ποιότητα του περιεχομένου και της ύλης (Μ.Ο. 3,92) και τη συνολική δομή της ενότητας (Μ.Ο. 3,89). Περαιτέρω, ζητήθηκε να προτείνουν οι φοιτητές/τριες ιδέες και λύσεις προκειμένου να βελτιωθεί η δομή και το περιεχόμενο του υλικού για το ΟΑ. Αρκετά μεγάλος αριθμός φοιτητών/τριών δεν έχει κάποιες ιδέες - προτάσεις για τη βελτίωση του. Αρκετοί συμφώνησαν στο ότι το εκπαιδευτικό υλικό είναι ήδη υψηλής ποιότητας και δεν επιδέχεται βελτίωση. Κάποιες ιδέες και προτάσεις είναι «να γίνουν δράσεις στο φυσικό περιβάλλον, ώστε να γίνει το μάθημα βιωματικό», «να περιελάμβανε περισσότερες πληροφορίες, για να βοηθήσουμε τον πλανήτη», «να υπήρχαν δραστηριότητες πρακτικής μείωσης του ΟΑ» όπως και να υπήρχαν περισσότερες ενότητες κατανόησης του ΟΑ, και περισσότερος χρόνος εμπέδωσης και δράσης. Ακόμη, στη γενική ερώτηση με το πόσο ικανοποιημένοι είναι από την ενότητα του ΟΑ, ο Μ.Ο. των απαντήσεων ήταν πολύ υψηλός (4,20).



**Γράφημα 9.** Μέσος όρος (Μ.Ο.) απαντήσεων φοιτητών/τριών, μετά τη διδακτική παρέμβαση, για την αξιολόγηση της Συνολικής Αποτελεσματικότητας του εκπαιδευτικού υλικού για το ΟΑ.

Τέλος, ζητήθηκε από τους φοιτητές/τριες να επισημάνουν τα δυνατά σημεία του εκπαιδευτικού υλικού για το ΟΑ. Το 60% των φοιτητών/τριών απάντησε ότι δεν έχουν να προσθέσουν κάτι και όλο το υλικό ήταν αξιόλογο. Στο 20% των φοιτητών/τριών κερδίζει έδαφος στις προτιμήσεις τους ο διαδικτυακός μετρητής του ΟΑ. Ακολουθεί το 15% των φοιτητών/τριών που ξεχώρισαν τα βίντεο και τις διαφάνειες που παρακολούθησαν, καθώς και τα φύλλα εργασίας που συμμετείχαν. Τέλος, το 5% επεσήμανε ως δυνατά στοιχεία του υλικού «η κατανόηση της ανθρώπινης επίδρασης στο περιβάλλον και οι επιπτώσεις παραγωγής και κατανάλωσης σε αυτό», «η άμεση σύνδεση με την καθημερινότητα και την ποιότητα ζωής», «να μάθουμε να κάνουμε



ανακύκλωση, να μην αγοράζουμε περιττά πράγματα και να προσέχουμε το περιβάλλον» και τέλος «οι χρήσιμες και κατανοητές σημειώσεις», η «καλή δομή της ύλης» και η «ενεργή συμμετοχή στο μάθημα».

Αντίστοιχα, ζητήθηκε από τους φοιτητές/τριες να επισημάνουν τα αδύνατα σημεία του εκπαιδευτικού υλικού για το ΟΑ. Το 60% των φοιτητών/τριών πιστεύουν ότι δεν υπήρχαν αδύνατα σημεία. Το 25% των φοιτητών/τριών υποστήριξε ότι ο χρόνος ενασχόλησης τους με το εκπαιδευτικό υλικό ήταν περιορισμένος, πιεσμένος, λίγος και δεν τους άρεσαν κάποια φύλλα εργασίας που αξιοποιήθηκαν κατά τη διδακτική διαδικασία ή οι διαφάνειες. Το υπόλοιπο 15% παρατήρησαν ότι «δεν υπήρχαν πρακτικές συμβουλές για εναλλακτικές λύσεις», «θέλανε να υπήρχαν περισσότερα παραδείγματα για το πώς θα διδάξουμε το ΟΑ στο σχολείο», «να εστίαζε το υλικό περισσότερο σε τρόπους μείωσης του ατομικού ΟΑ», «να εξηγούνταν καλύτερα οι έννοιες», «να υπήρχαν περισσότερες πληροφορίες για ανανεώσιμες πηγές ενέργειας», «να υπήρχε εκτενέστερη περιγραφή του περιβαλλοντικού προβλήματος», «ο μεγάλος όγκος φύλλων εργασίας χωρίς να υπάρχει χρόνος για επεξεργασία και κατανόηση», «υπήρχαν κάποιες ασαφείς απαντήσεις στις ερωτήσεις του διαδικτυακού μετρητή για το ΟΑ» και τέλος «να υπήρχε τρόπος να πληροφορηθούν όλοι οι άνθρωποι για το ΟΑ και τη σημασία του στη ζωή μας και την καθημερινότητα όπως πληροφορήθηκαν και οι φοιτητές».

#### **4. Συζήτηση – Συμπεράσματα**

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την έρευνα συνοπτικά καταδεικνύουν ότι υπάρχουν τομείς του οικολογικού αποτυπώματος όπου οι φοιτητές/τριες μπορούν εύκολα να τους συσχετίσουν μαζί του όπως είναι η διατροφή – κρέας και ο οικιακός λαχανόκηπος, ενώ σε κάποιους άλλους τομείς δεν μπορούν να αντιληφθούν την σύνδεσή τους με το οικολογικό αποτύπωμα όπως παραδείγματος χάρη η κατασκευή δρόμων – κτιρίων και η θέρμανση – ψύξη.

Αναλυτικότερα, όπως είδαμε και στα αποτελέσματα της έρευνας, στο Γράφημα 1, στην περίπτωση όπου εξεταζόταν το περιεχόμενο της ερώτησης και κατά πόσο μπορούσαν οι φοιτητές/τριες να αιτιολογήσουν την απάντησή τους πριν τη διδασκαλία και μετά τη διδασκαλία, στην κατηγορία «διατροφή- κρέας» παρατηρείται η μεγαλύτερη θετική μεταβολή του ποσοστού των σωστών απαντήσεων των

φοιτητών/τριων μετά το πέρας της ΔΠ (20%). Ακολουθεί η κατηγορία «οικιακός λαχανόκηπος» με αύξηση του ποσοστού των σωστών απαντήσεων των φοιτητών/τριών σε 16%. Αύξηση παρατηρείται και στις κατηγορίες «κατανόηση ΟΑ» (+5), «βιοϊκανότητα» (+10), «χωματερές» (+4) και «τροφική αλυσίδα» (+4). Αντίθετα, όσον αφορά στην κατηγορία «δρόμοι - κτίρια» (-1) και «κατοικία» (-1) παρατηρείται μια μικρή μείωση του ποσοστού των σωστών απαντήσεων των φοιτητών/τριών. Το γεγονός αυτό οφείλεται πιθανώς στην δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι φοιτητές/τριες να συνδέσουν τις δύο αυτές κατηγορίες με το ΟΑ, προτείνοντας σωστούς τρόπους για την μείωσή του ανά περίπτωση.

Ακολουθεί το συμπέρασμα που προκύπτει από το Γράφημα 2, δηλαδή της περίπτωσης των απαντήσεων που δόθηκαν σχετικά με το περιεχόμενο της ερώτησης, την αιτιολόγηση της απάντησης και κατά πόσο είναι σίγουροι οι φοιτητές/τριες για την απάντηση που δίνουν στις απαντήσεις τους πριν τη διδασκαλία και πώς διαφοροποιήθηκαν αυτές μετά τη διδασκαλία. Αναλυτικότερα, στην κατηγορία «διατροφή - κρέας» παρατηρείται η μεγαλύτερη θετική μεταβολή του ποσοστού των σωστών απαντήσεων των φοιτητών/τριων μετά τη διδασκαλία (+28%). Ακολουθεί η κατηγορία «οικιακός λαχανόκηπος» με αύξηση του ποσοστού των σωστών απαντήσεων των φοιτητών/τριών κατά 23%. Ακόμη, αύξηση παρατηρείται και στις κατηγορίες «κατοικία» (+5), «βιοϊκανότητα» (+11), «δρόμοι - κτίρια» (+2), «χαρτί» (+3), «χωματερές» (+6) και «τροφική αλυσίδα» (+5). Ενώ, στην κατηγορία «θέρμανση- ψύξη» (0%) δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση του ποσοστού των σωστών απαντήσεων των φοιτητών/τριών.

Όσο αναφορά τις έννοιες της «Ημερομηνίας Εξάντλησης των Ανανεώσιμων Φυσικών Πόρων της Γης», της «Βιώσιμης Ανάπτυξης» και της «Βιοϊκανότητας» παρατηρήθηκε ότι τη μεγαλύτερη διαφορά στις απόψεις των φοιτητών/τριων μετά τη διδασκαλία είχε η έννοια της «Ημερομηνίας Εξάντλησης των Ανανεώσιμων Φυσικών Πόρων της Γης» με αύξηση των θετικών απαντήσεων κατά 28% μετά τη διδασκαλία. Ακολούθησε, με μικρότερη διαφορά στις απόψεις των φοιτητών/τριών μετά τη διδασκαλία, κατά 15%, η έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης και τέλος η έννοια που ήταν πιο εύκολο να την προσδιορίσουν οι φοιτητές/τριες πριν τη διδασκαλία και αυξήθηκαν, μόνο κατά 9% μετά τη διδασκαλία όσοι/ες την είχαν κατανοήσει, είναι η έννοια της βιοϊκανότητας.

Κατά τη σύγκριση και τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τις απαντήσεις των φοιτητών/τριών στα ερωτηματολόγια, φαίνεται ότι υπάρχει σημαντική βελτίωση στις σωστές απαντήσεις των φοιτητών/τριών, πριν και μετά τη διδασκαλία σχεδόν σε όλες τις κατηγορίες του ερωτηματολογίου με τη πιο μικρή διαφοροποίηση στις κατηγορίες «Κατοικία», «Χαρτί», «Θέρμανση-Ψύξη». Το γεγονός αυτό οφείλεται πιθανόν στην δυσκολία μιας ολιστικής κατανόησης του ΟΑ από τους φοιτητές/τριες. Αξίζει να σημειωθεί ότι το ΟΑ σαν έννοια, ήταν εντελώς άγνωστη για το σύνολο των φοιτητών/τριών πριν την έναρξη της διδασκαλίας και συνεπώς, οι όροι και οι έννοιες με τους οποίους αυτό συνυφαίνεται, τους δυσκόλεψαν σε σημαντικό βαθμό. Ακόμη, φάνηκε ότι οι φοιτητές/τριες στο σύνολό τους έχουν βασικές γνώσεις σχετικά με το πώς επηρεάζεται το περιβάλλον από τις ανθρώπινες παρεμβάσεις σε επίπεδο, διατροφής, υποδομών, κατανάλωσης ενέργειας, αγαθών, παραγωγής απορριμμάτων και μετακινήσεων. Επιπλέον, ένας ικανοποιητικός αριθμός φοιτητών/τριών είναι σε θέση να αιτιολογήσει τις επιλογές του και να προτείνει τρόπους για την προστασία του περιβάλλοντος.

Συνοπτικά, από όλη τη διαδικασία της έρευνας προκύπτει ότι οι φοιτητές/τριες ήρθαν αντιμέτωποι με μία πρωτόγνωρη για αυτούς έννοια και πολλών άλλων όρων άγνωστων σε αυτούς που σχετίζονται με το οικολογικό αποτύπωμα, χωρίς να έχουν κάποιες πρότερες αντιλήψεις για αυτό, και τα ποσοστά των σωστών απαντήσεων είναι μικρά.

Όσο αναφορά, όμως, τα αποτελέσματα σχετικά με την αξιολόγηση του εκπαιδευτικού υλικού από τους φοιτητές/τριες, αυτό κρίθηκε ως αξιόλογο από τους φοιτητές/τριες. Ωστόσο, ο περιορισμένος διδακτικός χρόνος που είχαν στη διάθεσή τους σε σχέση με το μεγάλο όγκο πληροφοριών και γνώσεων που έπρεπε να κατακτήσουν οι φοιτητές/τριες σε σύντομο χρονικό διάστημα, είχε ως αντίκτυπο τα ποσοστά των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο μετά τη διδασκαλία να έχουν μικρές διαφορές σε σχέση με τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων που προηγήθηκαν της διδασκαλίας όπως αναφέρθηκε και παραπάνω.

Πιο συγκεκριμένα, η ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης που δείχνει το Μ.Ο. των 3 αξόνων αξιολόγησης να είναι κοντά στο 4 (Εύρος: 1= min - 5= max), καταδεικνύει ότι οι φοιτητές/τριες έκριναν το εκπαιδευτικό υλικό αξιόλογο σε σημαντικό βαθμό. Συγκεκριμένα, οι φοιτητές/τριες

ήταν ενημερωμένοι για τα γενικά χαρακτηριστικά του προγράμματος και όλα όσα πρόκειται να παρακολουθήσουν, σε αρκετά μεγάλο βαθμό (Μ.Ο. 3,86). Το εκπαιδευτικό υλικό και οι πηγές πιστεύουν ότι ήταν άρτια και πολύ βοηθητικά (Μ.Ο. 3,58), αν και σίγουρα θα επιδέχονταν βελτίωση, χωρίς φυσικά να υποτιμούν τη σημασία και την αξία όσων τους παρουσιάστηκαν. Επίσης, θεωρούν ότι ανέπτυξαν σε πολύ μεγάλο βαθμό την κατανόηση των γνώσεων και των δεξιοτήτων τους (Μ.Ο. 3,99) και το θεωρούν άρτιο ως υλικό, χωρίς να χρειάζεται να προστεθεί κάτι προς βελτίωση του, εκτός από κάποιες λεπτομέρειες. Οι φοιτητές/τριες παραδέχτηκαν ότι μέσα από τη διδασκαλία για το ΟΑ. ευαισθητοποιήθηκαν ιδιαίτερα για το περιβάλλον και την ανάγκη του πλανήτη για προστασία και παράδοσή του στις επόμενες γενιές (Μ.Ο. 3,91).

## **5. Προτάσεις/ Προτάσεις για μελλοντική έρευνα**

Το εκπαιδευτικό υλικό που αξιοποιήθηκε κατά τη διδασκαλία του οικολογικού αποτυπώματος κρίθηκε ως αξιόλογο υλικό, ελκυστικό εξαιτίας του πολυτροπικού του υλικού με τα βίντεο και τις εικόνες αλλά και της διαδραστικότητας που υπήρχε μεταξύ των φοιτητών/τριών κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων. Τους δόθηκαν ευκαιρίες για συνεργασία μέσω των φύλλων εργασίας που δουλεύτηκαν κατά ομάδες αλλά και συζήτησης μεταξύ των μελών της ομάδας με αφορμή τις προσωπικές τους μετρήσεις στο διαδικτυακό μετρητή και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτόν. Αυτό το εκπαιδευτικό υλικό θα μπορούσε να αξιοποιηθεί και σε άλλες βαθμίδες εκπαίδευσης προσαρμοσμένο κατάλληλα στην ηλικιακή ομάδα που απευθύνεται ο εκπαιδευτικός προκειμένου να γίνει πιο διαδραστικό το μάθημα με τη συμμετοχή όλων των μαθητών/τριών και να κατανοήσουν καλύτερα την έννοια της βιωσιμότητας, της αειφορίας και κατ' επέκταση του οικολογικού αποτυπώματος.

Επιπλέον, το εκπαιδευτικό υλικό θα μπορούσε να αξιοποιηθεί και από άλλες Πανεπιστημιακές Σχολές που σχετίζονται με σπουδές γύρω από το περιβάλλον για καλύτερη κατανόηση του οικολογικού αποτυπώματος, καθώς η χρονική του διάρκεια είναι μικρή και το υλικό είναι εύχρηστο συγκριτικά με οποιοδήποτε άλλο υλικό που μπορεί να εισήγαγαν την έννοια σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών τους ή και αν ακόμη δεν υπάρχει στο πρόγραμμα σπουδών της σχολής τους μπορούν εύκολα να το εντάξουν. Ακόμη, θα μπορούσε το υλικό αυτό να διδαχθεί σε όλες τις Παιδαγωγικές

Σχολές της χώρας και των δύο Τμημάτων τους (Δημοτικής και Προσχολικής) και πιθανότατα να πραγματοποιούνταν εκ νέου μία παρόμοια έρευνα με αυτή που περιεγράφηκε παραπάνω, ώστε να υπάρχουν πιο σαφή και ολοκληρωμένα συμπεράσματα για την ομάδα όλων των φοιτητών/τριών των Παιδαγωγικών τμημάτων της χώρας. Τέλος,, θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν επιμορφώσεις διαφόρων ομάδων-πολιτών προκειμένου να ενημερωθούν και να γνωρίσουν κάτι τόσο σπουδαίο και ουσιαστικό που αφορά τις ζωές μας και το μέλλον του πλανήτη.

## 6. Βιβλιογραφία

### Ξενόγλωσση

- Barrett, J., & Scott, A. (2001). The ecological footprint: A metric for corporate sustainability Corporate Environmental Strategy, 8 (4), 316-325.
- 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
- Bergstrom, O., & Dobers, P. (2000). Organizing sustainable development: From diffusion to translation Sustainable Development, 8, 167-179.
- Blassingame, L. (1998). Sustainable Cities: Oxymoron, Utopia, or Inevitability? The Social Science Journal, 35 (1), 1-13.
- Caleon, I. & Subramaniam, R. (2010a). Development and Application of a Three-Tier Diagnostic Test to Assess Secondary Students' Understanding of Waves, International Journal of Science Education, 32 (7), 939-961
- Dobson, A., (2004) (ed). Fairness and futurity. Essays on environmental sustainability and social justice. London: Oxford University Press
- Ewing, B., Reed, A., Galli, A., Kitzes, J., Wackernagel, M., (2010), Calculation Methodology for the National Footprint Accounts, 2010 Edition, Oakland: Global Footprint Network
- Giddings, B., Hopwood, B., O'Brien, G. (2002). Environment, economy and society: fitting them together into Sustainable Development Sustainable Development, 10, 187-196.
- Huckle, J., (2006) Education for Sustainable Development. A briefing paper for the Training and Development Agency for Schools. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: <https://huckleorguk.files.wordpress.com/2016/10/huckle2006.pdf>
- Hutchinson, F., & Burkitt, B. (1999). Towards a new approach to income distribution and environmental sustainability Sustainable Development, 7, 57-63.
- Jacobs, M. (2004). Sustainable development: a contested concept. A. Dobson (ed). Fairness and futurity. Essays on environmental sustainability and social justice (21-54). London: Oxford University Press
- Kovacs, Z., Szigeti, C., Harangozo, G. & Koppany, K (2020) Measuring the impacts of suburbanization with ecological footprint calculations
- Kitzes, J., Peller, A., Goldfinger, S. & Wackernagel, M. (2007). Current Methods for Calculating National Ecological Footprint Accounts. Science for Environment & Sustainable Society, 4 (1)

- Kitzes, J., Wackernagel, M., (2009), Answers to common questions in Ecological Footprint accounting, *Ecological Indicators*, Vol.9 (4), pp.812-817
- Mezher, T., Jamali, D., Zreik, C. (2002). The role of financial institutions in the sustainable development of Lebanon *Sustainable Development*, 10, 69-78
- Liampa, V., Malandrakis, G., Papadopoulou, P., Pnevmatikos, D., (2019). Development and Evaluation of a Three-Tier Diagnostic Test to Assess Undergraduate Primary Teachers' Understanding of Ecological Footprint
- Noorman, K. J., & Kamminga, K. J. (1998). Reducing residential energy use a sustainable future: Fossil fuel taxation as a tool to reduce the indirect energy demand and related CO<sub>2</sub> emissions of Dutch households *Sustainable Development*, 6, 143- 153.
- Orr, D., (1992). *Ecological literacy: education and the transition to a postmodern world*. Albany: SUNY Press
- Palmer, J., & Neal, P., (1994). *The handbook of Environmental Education*. London: NY Routledge
- Pires, M. S., Mapar, M., Nicolau, M., Patrizi, N., Malandrakis, G., Pulselli, F. M., Nicolau, P. B., Caeiro, S. Niccolucci, V., Theodossiou, N., P., Mancini, M., S. & Galli, A (2022). Teaching sustainability within the context of everyday life: Steps toward achieving the Sustainable Development Goals through the EUSTEPs Module
- Poom, A., Ahas, R., & Orru, K. (2014). The impact of residential location and settlement hierarchy on ecological footprint. *Environment and planning A*, 46, 2369-2384
- 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
- Scott, A. (1997). The role of Forums in sustainable development: A case study of Cardigan Bay Forum *Sustainable Development*, 5, 131-137.
- Scott, W., & Goygh, S., (2004) (ed). *Key issues in sustainable development and learning. A critical review*. London and N. York: Routledge Falmer
- UNESCO (1975). *The international workshop on environmental education*. Belgrade. Διατίθεται στο <https://www.eusteps.eu/wp-content/uploads/2020/12/Belgrade-Charter.pdf>
- UNESCO (1992). *United Nations Conference on Environmental and Development*. Rio de Janeiro, Brazil. Διατίθεται στο <https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>
- Wackernagel et. al. (1997). *Ecological Footprints of Nations: How Much Nature Do They Use? How Much Nature Do They Have?* Commissioned by the Earth Council for the Rio+5 Forum. Distributed by the International Council for Local Environmental Initiatives, Toronto.

WCED (1987). Our common future (The Brundtland Report). World Commission on Environment and Development, Oxford: Oxford University Press

Williams, P. M. (2002). Community Strategies: Mainstreaming sustainable development and strategic planning? Sustainable Development, 10, 197-205.

### Ελληνόγλωσση

Αθανασάκης, Α. (2006). Οι αιφορικές προϋποθέσεις, δράσεις και προοπτικές στα σχολικά προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, 2<sup>ο</sup> Συνέδριο Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Αθήνα. [http://kpe-kastor-old.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe2/oral/PDFs/12-16\\_oral.pdf](http://kpe-kastor-old.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe2/oral/PDFs/12-16_oral.pdf)

Δημητρίου, Α., (2009). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Περιβάλλον, Αειφορία. Θεωρητικές και Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις, εκδ. Επίκεντρο

ΙΕΠ (2011). Πρόγραμμα Σπουδών του διδακτικού μαθησιακού πεδίου «Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη», Αθήνα

ΙΕΠ (2011). Πρόγραμμα Σπουδών Γυμνασίου του διδακτικού μαθησιακού πεδίου «Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη», Αθήνα

Καδιγιαννόπουλος, Γ. (2014). Διαπολιτισμικότητα και αειφορία στην εκπαίδευση. Αντιλήψεις των εκπαιδευτικών του Γυμνασίου. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Κωλέτης, Π. (2022). Αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού για τη διδασκαλία του οικολογικού αποτύπωματος και η κατανόηση του από φοιτητές Πολυτεχνείου. Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Θεσσαλονίκη

Λαμπρινάκη, Β.,Β., Λαμπρίδη,Μ. (2015). Οι Τρεις Πυλώνες της Βιώσιμης Ανάπτυξης, Πρακτικά του 1<sup>ου</sup> Διεθνούς Συνεδρίου για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη από το Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδας, Θεσσαλονίκη. <https://www.ihu.edu.gr/icsd/docs/eisagogi-sti-viosimi-anaptyxi.pdf>

Λιάμπα, Β. (2014). Ανάπτυξη εργαλείου έρευνας με σκοπό τη διερεύνηση των αντιλήψεων φοιτητών/τριων για το οικολογικό αποτύπωμα. Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Φλώρινα

Παπαδημητρίου, Β., (1998). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και σχολείο, Αθήνα: Τυπωθήτω- Γιώργος Δαρδανός

Παπαδοπούλου, Π. & Κουδούνη, Γ., (2006) Η οπτική της αειφορίας στα προγράμματα Π.Ε. – Η κοινωνική δικαιοσύνη και το οικολογικό αποτύπωμα. 2<sup>ο</sup> Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Αθήνα

Παρασκευά, Σ. (2022) Βιωσιμότητα στην Εκπαίδευση και Βιώσιμη Ηγεσία. Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς

Σκαναβή – Τσαμπούκου, Κ. (2004).Περιβάλλον και κοινωνία. Μία σχέση σε αδιάκοπη εξέλιξη. Αθήνα: Κλειδάριθμος



Σπυροπούλου - Κατσάνη, Δ., (2000), Διδακτικές και Παιδαγωγικές Προσεγγίσεις στις Φυσικές Επιστήμες: Θεωρίες Μάθησης και Αναλυτικά Προγράμματα. Αθήνα: Τυπωθήτω

Σπυροπούλου, Μαρδίρης, Στεφανόπουλος, (2012). Πρόγραμμα Σπουδών του Διδακτικού Μαθησιακού Πεδίου «Περιβάλλον και Εκπαίδευση για την Αειφόρο Ανάπτυξη»: Πίσω από τις Γραμμές

Φλογαΐτη, Ε. (1998). Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα

### **Ιστοσελίδες**

<https://elearning.iep.edu.gr/study/course/view.php?id=2003>

[https://www.eusteps.eu/wp-content/uploads/2020/11/Unit-4-OPTIONAL\\_EF-equations\\_GR\\_v.1.pdf](https://www.eusteps.eu/wp-content/uploads/2020/11/Unit-4-OPTIONAL_EF-equations_GR_v.1.pdf)

<https://www.footprintnetwork.org/our-work/cities/>

# Παράρτημα

## A.1 Διαδικτυακός Μετρητής



Εικόνα 1: 1η σελίδα του ελληνικού Διαδικτυακού Μετρητή ΟΑ

## A.2 Εκπαιδευτικό Υλικό



Εικόνα 2: Εκπαιδευτικό Υλικό για φοιτητές/τριες Παιδαγωγικών Τμημάτων

### **A.3 Ερωτηματολόγιο για την Κατανόηση του Οικολογικού Αποτυπώματος ΠΡΙΝ – ΜΕΤΑ τη διδασκαλία**

#### **ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟΥ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΥ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑΤΟΣ (ΟΑ) ΠΡΙΝ -ΜΕΤΑ**

\* Απαιτείται

#### **Δημογραφικά**

A. Σε ποιο Πανεπιστήμιο σπουδάζεις; \*

\_\_\_\_\_

B. Σε ποιο Τμήμα του Πανεπιστημίου σπουδάζεις; \*

\_\_\_\_\_

Γ. Σε ποιο έτος των σπουδών σου βρίσκεσαι; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- 1ο Έτος
- 2ο Έτος
- 3ο Έτος
- 4ο Έτος
- 5ο Έτος
- > 5ο Έτος

Δ. Σε ποιο μάθημα του Πανεπιστημίου παρακολούθησες τη ενότητα του Οικολογικού Αποτυπώματος;

\*

\_\_\_\_\_

E. Φύλο: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Άνδρας
- Γυναίκα
- Άλλο

ΣΤ. Ηλικία: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- 18-25
- 26-30
- 31-35
- 36-40
- 41-45
- 46-50

- 51-55
- 56-60
- > 60

Z. Συμπλήρωσε την ημερομηνία γέννησης σου με τη μορφή ηη/μμ/εεεε (πχ 20/3/2004):\*

\_\_\_\_\_

H. Συμπλήρωσε τα 4 τελευταία ψηφία του κινητού σου τηλεφώνου: \*

\_\_\_\_\_

### **Κατανόηση του Οικολογικού Αποτυπώματος (ΟΑ)**

1) i) Ποιος από τους παρακάτω ορισμούς περιγράφει καλύτερα την έννοια του Οικολογικού Αποτυπώματος; Παρακαλώ επίλεξε ένα από τα παρακάτω. Οικολογικό Αποτύπωμα είναι:\*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Η ποσότητα ενέργειας που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος (π.χ ένα άτομο/ κοινωνική ομάδα/ κράτος) σε συγκεκριμένο χρόνο. Ουσιαστικά μετρά την ποσότητα φυσικών πόρων που καταναλώνει κατά μέσο όρο κάθε πολίτης ενός κράτους, π.χ στη διάρκεια μιας ημέρας, ενός μήνα ή ενός έτους.
- Οι επιπτώσεις στο περιβάλλον από την υπερκατανάλωση φυσικών πόρων, προκειμένου να παραχθούν τα διάφορα αγαθά που καταναλώνουμε.
- Η ανίχνευση της συνολικής ποσότητας των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων θερμοκηπιακών αερίων που παράγονται άμεσα και έμμεσα για την παραγωγή ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας.
- Η φέρουσα ικανότητα μιας περιοχής.
- Οι εκτάσεις γης που χρειάζονται οι άνθρωποι για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες τους σε τροφή και πρώτες ύλες, αλλά και οι εκτάσεις γης που απαιτούνται για να αφομοιώσουν τα απορρίμματα και τους ρύπους τους.
- Το σύνολο της παραγωγικής γης και υδάτων που χρειάζονται οι άνθρωποι για την κάλυψη των αναγκών τους αλλά και για την απορρόφηση των αποβλήτων που παράγουν.
- Δεν γνωρίζω

1) ii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου στην παραπάνω ερώτηση; Παρακαλώ, επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απλά μαντεύω
- Πολύ αβέβαιος/α
- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α

2) i) Το Οικολογικό Αποτύπωμα μετρείται σε: Παρακαλώ, επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*  
*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Joule (J) ανά ώρα
- Χιλιοθερμίδες ανά άτομο
- Παγκόσμια εκτάρια ανά άτομο
- Κιλοβατώρες (Kwh)
- Στρέμμα ανά άτομο
- Τόνος ή κιλά
- Δεν γνωρίζω

2) ii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου στην παραπάνω ερώτηση; Παρακαλώ, επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απλά μαντεύω
- Πολύ αβέβαιος/α
- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α

3) i) Η χρησιμότητα του Οικολογικού Αποτυπώματος είναι ότι:

Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Καταγράφει το κόστος απορρύπανσης σε μία περιοχή στο πέρασμα του χρόνου και επιτρέπει τη σύγκριση μεταξύ διάφορων περιοχών και ομάδων πληθυσμών.
- Καταγράφει τη χρήση ενέργειας σε διάφορες κοινωνικές ομάδες, έτσι ώστε οι άνθρωποι να μπορούν εύκολα να κάνουν συγκρίσεις και να παίρνουν μέτρα για τη δίκαιη κατανομή του κόστους.
- Καταγράφει τις επιπτώσεις στον πλανήτη εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που καταστρέφουν τη φύση και προτείνει λύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Είναι ένα εργαλείο υπολογισμού των επιπτώσεων που έχει ο άνθρωπος στον πλανήτη, ανάλογα με τους φυσικούς πόρους που καταναλώνει.
- Προτείνει τρόπους για να μειώσουμε την κατανάλωση φυσικών πόρων και να στραφούμε σε φιλικές προς το περιβάλλον και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.
- Καταγράφει τις ανθρώπινες δραστηριότητες που ευθύνονται για την υπερθέρμανση του πλανήτη.
- Δεν γνωρίζω

3) ii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου στην παραπάνω ερώτηση; Παρακαλώ, επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω:

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απλά μαντεύω
- Πολύ αβέβαιος/α

- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α

4) i) Ποια είναι η επίδραση κάθε ενός από τα παρακάτω στο Οικολογικό Αποτύπωμα; Σημειώνεται ότι κάποιος/α από αυτά τα ενδεχόμενα ίσως δεν εμφανιστεί/ούν σε καμία πρόταση. \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

	Το αυξάνει	Το μειώνει	Εξαρτάται από την περίσταση	Δεν έχει καμιά επίπτωση	Δεν γνωρίζω
<b>Η κατανάλωση κρέατος ή προϊόντων του (π.χ. αλλαντικά) και γαλακτοκομικά σε κάθε γεύμα.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Η κατανάλωση λαχανικών από οικιακούς λαχανόκηπους σε σχέση με την κατανάλωση λαχανικών του εμπορίου.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Η κατανάλωση βιολογικών προϊόντων.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Το στέγνωμα των ρούχων σε ηλεκτρικό στεγνωτήριο.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Τα πάρκα με γκαζόν αντί για δέντρα.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Η ανταλλαγή ρούχων με τα αδέρφια και τους φίλους μου.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Τα ψώνια από τη γειτονιά μου.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Η χρήση επαναφορτιζόμενων μπαταριών.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Οι πολλές μετακινήσεις με διάφορα μηχανοκίνητα μέσα και οχήματα.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## **Βιοϊκανότητα**

5) i) «Ως βιοϊκανότητα ορίζεται η ικανότητα των οικοσυστημάτων να παράγουν χρήσιμα βιολογικά υλικά και να απορροφούν τα απόβλητα που παράγονται από τους ανθρώπους, με τη χρήση των τρεχόντων συστημάτων διαχείρισης και τεχνολογιών εξαγωγής/ανάκτησης». Το 2012 η βιοϊκανότητα της Ελλάδας ήταν 1,59 παγκόσμια εκτάρια ανά άτομο, ενώ της Νορβηγίας 5,40 παγκόσμια εκτάρια ανά άτομο. Το οικολογικό αποτύπωμα της Ελλάδας ήταν 4,92 παγκόσμια εκτάρια ανά άτομο, ενώ της Νορβηγίας 4,77 παγκόσμια εκτάρια ανά άτομο. Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, προσπάθησε να απαντήσεις στην ερώτηση: Είχε κάποια από τις δυο χώρες οικολογικό χρέος το 2012 και αν ναι ποια; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Η Ελλάδα
- Η Νορβηγία
- Καμία από τις δύο
- Και οι δυο
- Δεν γνωρίζω

5) ii) Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό; Επίλεξε την πρόταση που αιτιολογεί καλύτερα την επιλογή σου στο προηγούμενο υποερώτημα. \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Τόσο η Ελλάδα όσο και η Νορβηγία έχουν μεγάλο οικολογικό χρέος, διότι το οικολογικό χρέος υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη το οικολογικό αποτύπωμα ενός πληθυσμού σε ένα συγκεκριμένο έτος, ανεξάρτητα από τη διαθέσιμη βιοϊκανότητα της περιοχής του πληθυσμού.
- Το οικολογικό χρέος αντιπροσωπεύει το ποσό κατά το οποίο η διαθέσιμη βιοϊκανότητα της περιοχής ενός πληθυσμού ξεπερνά το οικολογικό αποτύπωμα του πληθυσμού σε ένα δεδομένο έτος.
- Και οι δυο χώρες είχαν βιοϊκανότητα πάνω από ένα παγκόσμιο εκτάριο ανά άτομο.
- Το οικολογικό χρέος αντιπροσωπεύει το ποσό κατά το οποίο το οικολογικό αποτύπωμα ενός πληθυσμού ξεπερνά τη διαθέσιμη βιοϊκανότητα της περιοχής αυτού του πληθυσμού σε ένα δεδομένο έτος.
- Δεν γνωρίζω

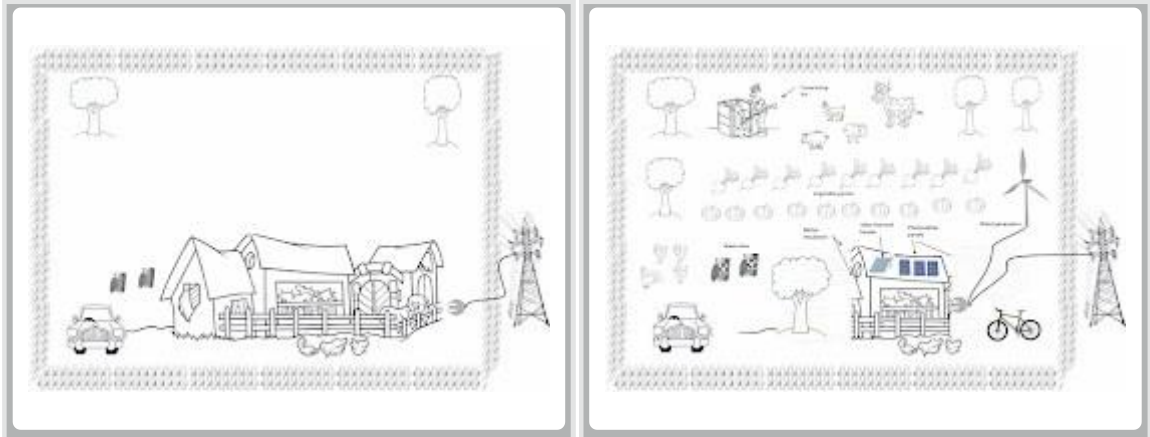
5) iii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου; Παρακαλώ επέλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απλά μαντεύω
- Πολύ αβέβαιος/α
- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α

## Κατοικία

- 6) i) Σε κάθε μια από τις κατοικίες A και B κατοικεί μια τετραμελής οικογένεια. Ο δυο αυτές οικογένειες θεωρείται ότι έχουν τις ίδιες ανάγκες και κάνουν τις ίδιες δραστηριότητες στην καθημερινή τους ζωή. Με βάση τις εικόνες προσπάθησε να απαντήσεις στις παρακάτω τρεις ερωτήσεις. Σε ποια από τις δύο περιπτώσεις το Οικολογικό Αποτύπωμα είναι μεγαλύτερο; \*  
Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.



- Στην κατοικία A       Στην κατοικία B       Είναι το ίδιο και στις δυο

- 6) ii) Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό; Επίλεξε την πρόταση που αιτιολογεί καλύτερα την επιλογή σου στο προηγούμενο υποερώτημα. \*  
Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Η οικογένεια της κατοικίας B καλύπτει ορισμένες από τις ανάγκες της με αυτά που παράγει και ανακυκλώνει μέρος των απορριμμάτων της.
- Η οικογένεια της κατοικίας A καταναλώνει σε μεγάλο βαθμό τους φυσικούς πόρους της γης.
- Η οικογένεια της κατοικίας B καλλιεργεί βιολογικά προϊόντα.
- Εφόσον οι δυο οικογένειες θεωρείται ότι έχουν τις ίδιες ανάγκες, η οικογένεια της κατοικίας A καταναλώνει περισσότερη τροφή και ενέργεια από όση χρειάζεται.
- Η οικογένεια B, εφόσον χρησιμοποιεί εναλλακτικές μορφές ενέργειας, δεν ασκεί πίεση στη φύση.
- Και οι δυο οικογένειες καλύπτουν τις ίδιες ανάγκες.
- Δεν γνωρίζω

- 6) iii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου; Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω. \*  
Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Απλά μαντεύω
- Πολύ αβέβαιος/α
- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α



### Διατροφή- κρέας

7) i) Πώς επηρεάζει η κατανάλωση ΚΡΕΑΤΟΣ το Οικολογικό Αποτύπωμα; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Το αυξάνει
- Το μειώνει
- Εξαρτάται
- Δεν έχει καμία επίπτωση
- Δεν γνωρίζω

7) ii) Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό; Επίλεξε την πρόταση που αιτιολογεί καλύτερα την επιλογή σου στο προηγούμενο υποερώτημα. \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Όσο σπανιότερα γίνεται κατανάλωση κρέατος τόσο περισσότερο μειώνεται το Οικολογικό Αποτύπωμα.
- Καταναλώνεται τροφή από τα ζώα και χρησιμοποιούνται εκτάσεις παραγωγικής γης για την εκτροφή τους.
- Απαιτούνται μεγάλες ποσότητες ζωοτροφών, νερού, ενέργειας για την παραγωγή, μεταφορά και κατανάλωση του, καθώς και για τη διαχείριση των απορριμμάτων που δημιουργούνται
- Χρειάζεται να θανατώνονται περισσότερα ζώα για την παραγωγή του κρέατος, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο πληθυσμός τους και να διαταράσσεται η τροφική αλυσίδα.
- Δεν έχει επίπτωση, καθώς το κρέας που καταναλώνεται προέρχεται κυρίως από ζώα που εκτρέφονται ειδικά για αυτόν το σκοπό και έτσι δεν μειώνεται ο πληθυσμός των άγριων ζώων.
- Δεν γνωρίζω

7) iii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου; Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απλά μαντεύω
- Πολύ αβέβαιος/α
- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α

### Δρόμοι και κτίρια

8) i) Πώς επηρεάζει η κατασκευή δρόμων και κτιρίων το Οικολογικό Αποτύπωμα; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Το αυξάνει
- Το μειώνει
- Εξαρτάται
- Δεν έχει καμία επίπτωση
- Δεν γνωρίζω

8) ii) Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό; Επίλεξε την πρόταση που αιτιολογεί καλύτερα την επιλογή σου στο προηγούμενο υποερώτημα. \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Χρησιμοποιούνται φυσικοί πόροι για την κατασκευή τους.
- Με την κατασκευή κτιρίων και δρόμων μειώνονται οι δασικές εκτάσεις που είναι απαραίτητες για την ύπαρξη της ζωής.
- Η λειτουργία κτιρίων και υποδομών απαιτεί τη χρήση ενέργειας, η οποία παράγεται από την καύση ορυκτών καυσίμων. Έτσι, επιβαρύνει περισσότερο το οικολογικό αποτύπωμα από όσο αν αυτά λειτουργούσαν χρησιμοποιώντας εναλλακτικές μορφές ενέργειας.
- Η κατασκευή δρόμων και κτιρίων σχετίζεται με το ανθρωπογενές και όχι με το φυσικό περιβάλλον.
- Καταλαμβάνεται βιολογικά παραγωγική γη (π.χ. εύφορα χωράφια, παραποτάμιες περιοχές) και χρησιμοποιείται ενέργεια για την κατασκευή τους.
- Δεν γνωρίζω

8) iii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου; Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απλά μαντεύω
- Πολύ αβέβαιος/α
- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α

### **Χαρτί**

9) i) Πώς επηρεάζει η κατανάλωση χαρτιού το Οικολογικό Αποτύπωμα; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Το αυξάνει
- Το μειώνει
- Εξαρτάται
- Δεν έχει καμία επίπτωση
- Δεν γνωρίζω

9) ii) Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό; Επίλεξε την πρόταση που αιτιολογεί καλύτερα την επιλογή σου στο προηγούμενο υποερώτημα.

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Η κατανάλωση χαρτιού συμπεριλαμβάνεται στον υπολογισμό του Οικολογικού Αποτυπώματος.
- Αυξάνεται η ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) στην ατμόσφαιρα, επειδή αποψιλώνονται δάση και έτσι υπάρχουν λιγότερα δέντρα για να το απορροφήσουν.
- Με το να υλοτομούνται δέντρα αποψιλώνονται οι δασικές εκτάσεις και μειώνεται η βιοποικιλότητα.

- Αν το χαρτί είναι ανακυκλώσιμο, δεν απαιτείται υλοτομία σε δασικές εκτάσεις καθώς πραγματοποιείται επαναχρησιμοποίησή του.
- Για να παραχθεί το χαρτί πρέπει να υλοτομηθούν δέντρα, τα οποία απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) και να χρησιμοποιηθεί ενέργεια.
- Δεν γνωρίζω

9) iii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου; Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*  
*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απλά μαντεύω
- Πολύ αβέβαιος/α
- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α

### Χωματερές

10) i) Πώς επηρεάζει η ύπαρξη χωματερών το Οικολογικό Αποτύπωμα; \*  
*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Το αυξάνει
- Το μειώνει
- Εξαρτάται
- Δεν έχει καμία επίπτωση
- Δεν γνωρίζω

10) ii) Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό; Επίλεξε την πρόταση που αιτιολογεί καλύτερα την επιλογή σου στο προηγούμενο υποερώτημα.  
*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Η ύπαρξη χωματερών συμβάλλει στη μόλυνση και τη ρύπανση του περιβάλλοντος, προκαλώντας προβλήματα υγείας στους ανθρώπους.
- Η ύπαρξη χωματερών οδηγεί στην αύξηση της ποσότητας, διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) στην ατμόσφαιρα, λόγω της καύσης των απορριμμάτων.
- Στις χωματερές συνήθως δεν γίνεται ανακύκλωση των απορριμμάτων, σε αντίθεση με τους ΧΥΤΑ, όπου ένα μεγάλο μέρος της ανακυκλώνεται και επαναχρησιμοποιείται.
- Χάνονται πρώτες ύλες, οι οποίες θα μπορούσαν να επαναχρησιμοποιηθούν, χρησιμοποιείται ενέργεια για την επεξεργασία των απορριμμάτων και απελευθερώνεται διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>).
- Δεν έχει επίπτωση, καθώς στις χωματερές εναποτίθενται προϊόντα, των οποίων ο κύκλος ζωής έχει ολοκληρωθεί.
- Δεν γνωρίζω

10) iii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου; Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*  
*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απλά μαντεύω

- Πολύ αβέβαιος/α
- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α

### **Θέρμανση και ψύξη**

11) i) Πώς επηρεάζουν η θέρμανση και η ψύξη χώρων το Οικολογικό Αποτύπωμα;

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Το αυξάνουν
- Το μειώνουν
- Εξαρτάται
- Δεν έχουν καμία επίπτωση
- Δεν γνωρίζω

11) ii) Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό; Επίλεξε την πρόταση που αιτιολογεί καλύτερα την επιλογή σου στο προηγούμενο υποερώτημα. \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Αν χρησιμοποιούνται εναλλακτικοί τρόποι θέρμανσης/ ψύξης ή ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τότε δεν επιβαρύνεται το οικολογικό αποτύπωμα.
- Κατά τη θέρμανση και ψύξη παράγονται απόβλητα, τα οποία προκαλούν μόλυνση στο περιβάλλον.
- Εξαντλούνται φυσικοί πόροι, επειδή γίνεται καύση ορυκτών καυσίμων για την παραγωγή ενέργειας, η οποία πρέπει να χρησιμοποιηθεί για τη θέρμανση και την ψύξη.
- Για τη θέρμανση και ψύξη, καθώς και για την παραγωγή των υλικών και μέσων που απαιτούνται για αυτή (π.χ. καλοριφέρ, κλιματιστικά, πετρέλαιο κτλ.) χρησιμοποιείται ενέργεια, η οποία συνήθως προέρχεται από ορυκτά καύσιμα και έτσι εκπέμπεται διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.
- Οι επιπτώσεις της θέρμανσης και ψύξης, σχετίζονται με το ενεργειακό αποτύπωμα, όχι με το οικολογικό.
- Δεν γνωρίζω

11) iii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου; Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απλά μαντεύω
- Πολύ αβέβαιος/α
- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α

### Τροφική αλυσίδα

12) i) Φυτοπλαγκτόν → Ζωοπλαγκτόν → Σαρδέλα → Τόνος. Με βάση την παραπάνω τροφική αλυσίδα μιας ελληνικής θάλασσας προσπάθησε να απαντήσεις στην ερώτηση: Η κατανάλωση τόνου σε σχέση με την κατανάλωση ίσου βάρους (π.χ. 1 kg) σαρδέλας τι επίπτωση έχει στο οικολογικό αποτύπωμα;\*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Το αυξάνει
- Το μειώνει
- Εξαρτάται
- Δεν έχει καμιά επίπτωση
- Δεν γνωρίζω

12) ii) Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό; Επίλεξε την πρόταση που αιτιολογεί καλύτερα την επιλογή σου στο προηγούμενο υποερώτημα.

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Η κατανάλωση ψαριών δεν επηρεάζει το οικολογικό αποτύπωμα.
- Η σαρδέλα έχει μικρότερο μέγεθος από τον τόνο, με αποτέλεσμα να απαιτούνται λιγότερες ύλες για την αλιεία της.
- Εξαρτάται από το πού ψαρεύτηκε το κάθε είδος ψαριού.
- Εφόσον η σαρδέλα ανήκει σε προηγούμενο τροφικό επίπεδο από τον τόνο, χρειάζεται περισσότερη ενέργεια συνολικά για να συντεθεί ένα κιλό σαρδέλας.
- Εφόσον ο τόνος ανήκει σε επόμενο τροφικό επίπεδο από τη σαρδέλα, χρειάζεται περισσότερη ενέργεια συνολικά για να συντεθεί ένα κιλό τόνου
- Δεν γνωρίζω

12) iii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου; Παρακαλώ επέλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Απλά μαντεύω
- Πολύ αβέβαιος/α
- Αβέβαιος/α
- Βέβαιος/α
- Πολύ βέβαιος/α
- Απολύτως βέβαιος/α

### Οικιακός λαχανόκηπος

13) i) Μπορεί η καλλιέργεια ενός οικιακού λαχανόκηπου να συμβάλει στη μείωση του Οικολογικού Αποτυπώματος;\*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ
- Δεν γνωρίζω

- 13) ii) Για ποιο λόγο συμβαίνει αυτό; Επίλεξε την πρόταση που αιτιολογεί καλύτερα την επιλογή σου στο προηγούμενο υποερώτημα: \*
- Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*
- Με την καλλιέργεια ενός οικιακού λαχανόκηπου οι άνθρωποι γίνονται αυτόνομοι ως προς την τροφή, διότι παράγουν και καταναλώνουν τροφή με φιλοπεριβαλλοντικό τρόπο.
  - Με την καλλιέργεια ενός οικιακού λαχανόκηπου οι άνθρωποι μπορούν να καταναλώνουν βιολογικά προϊόντα, χωρίς τη χρήση χημικών λιπασμάτων.
  - Η καλλιέργεια ενός οικιακού λαχανόκηπου απαιτεί τη χρήση καλλιεργήσιμων εκτάσεων γης και πολλών φυσικών πόρων.
  - Η καλλιέργεια ενός οικιακού λαχανόκηπου περιορίζει σε μεγάλο βαθμό την απαιτούμενη ενέργεια για επεξεργασία και μεταφορά των λαχανικών.
  - Δεν γνωρίζω
- 13) iii) Πόσο σίγουρος/η είσαι για την απάντησή σου; Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: *Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*
- Απλά μαντεύω
  - Πολύ αβέβαιος/α
  - Αβέβαιος/α
  - Βέβαιος/α
  - Πολύ βέβαιος/α
  - Απολύτως βέβαιος/α

### **Γενικά θέματα**

- 14) Ποιος από τους παρακάτω ορισμούς περιγράφει καλύτερα την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης; Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: Βιώσιμη ανάπτυξη είναι: \*
- Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*
- Η ανάπτυξη η οποία ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να διακυβεύει την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες.
  - Η αιφόρος ανάπτυξη που μας εξασφαλίζει μακροπρόθεσμες συνθήκες για την ευημερία μας στον πλανήτη.
  - Η ανάπτυξη η οποία ικανοποιεί τις ανάγκες μας χωρίς να απειλείται η κάλυψη των μελλοντικών μας αναγκών.
  - Δεν γνωρίζω
- 15) Ποιος από τους παρακάτω ορισμούς περιγράφει καλύτερα την έννοια της βιοϊκανότητας; Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: \*
- Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*
- Η ποσότητα βιολογικά παραγόμενης γης και θάλασσας που διατίθεται για την παροχή των οικοσυστημικών υπηρεσιών που καταναλώνει η ανθρωπότητα.
  - Το φυσικό κεφάλαιο που παρέχει τις βασικές υπηρεσίες υποστήριξης της ζωής εκφραζόμενες ως η διαθέσιμη αναγεννητική ικανότητα της βιόσφαιρας.
  - Η ικανότητα της βιόσφαιρας να παρέχει καλλιέργειες, ξυλεία, ζώα καθώς και να απορροφά διοξείδιο του άνθρακα.
  - Η συνολική βιο-ικανότητα ενός έθνους που υπολογίζεται ως το άθροισμα της βιο-ικανότητας που παρέχεται από κάθε τύπο γης.
  - Δεν γνωρίζω

16) Ποιος από τους παρακάτω ορισμούς περιγράφει καλύτερα την έννοια της ημερομηνίας εξάντλησης των φυσικών πόρων της Γης; Παρακαλώ επίλεξε μόνο ένα από τα παρακάτω: Ημερομηνία εξάντλησης των φυσικών πόρων της Γης είναι: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Η εξάντληση των πόρων της Γης που μας αναλογούν για ένα ολόκληρο έτος, όταν η ζήτηση της ανθρωπότητας υπερβαίνει αυτό που μπορεί να παράξει η Γη για ένα έτος.
- Η εξάντληση των πόρων της Γης που μας αναλογούν για ένα έτος και η συνέχιση της κατανάλωσης των πόρων που αναλογούν σε επόμενα έτη.
- Η εξάντληση των πόρων της Γης που μας αναλογούν για ένα ολόκληρο έτος και η αδυναμία κάλυψης των ανθρώπινων αναγκών από εκεί και πέρα.
- Δεν γνωρίζω

## **A.4 Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης Εκπαιδευτικού Υλικού**

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΤΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΑΠΟΤΥΠΩΜΑ (ΟΑ)

\* Απαιτείται

### **Δημογραφικά Στοιχεία**

1. Φύλο \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

Αγόρι

Κορίτσι

Άλλο: \_\_\_\_\_

2. Ηλικία: \*

\_\_\_\_\_

3. Σε ποιο Πανεπιστήμιο σπουδάζεις: \*

\_\_\_\_\_

4. Σε ποιο Τμήμα του πανεπιστημίου σπουδάζεις: \*

\_\_\_\_\_

5. Σε ποιο έτος των σπουδών σου βρίσκεσαι: \*

\_\_\_\_\_

6. Μέσω ποιου μαθήματος παρακολούθησες τη Διδασκαλία του Οικολογικού Αποτυπώματος (ΟΑ); \*

\_\_\_\_\_

7. Τύπος Μαθήματος \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

Πρόσωπο με πρόσωπο

Διαδικτυακό μάθημα



### Γενικά Χαρακτηριστικά Ενότητας για το Οικολογικό Αποτύπωμα (ΟΑ)

Παρακαλώ, απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις, επιλέγοντας κάθε φορά την απάντηση που εκφράζει καλύτερα τη γνώμη σας. Δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις, παρά μόνο τι νομίζετε εσείς για τα θέματα αυτά τώρα. Η συμβολή σας και η ειλικρίνεια των απαντήσεών σας είναι ζωτικής σημασίας για τη βελτίωση αυτής της θεματικής ενότητας για το Οικολογικό Αποτύπωμα (ΟΑ)

8. Με βάση την εμπειρία σας στη θεματική ενότητα για το Οικολογικό Αποτύπωμα (ΟΑ), παρακαλώ, αξιολογήστε τις παρακάτω προτάσεις. \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

	Συμφωνώ πολύ	Συμφωνώ	Ούτε συμφωνώ Ούτε διαφωνώ	Διαφωνώ	Διαφωνώ πολύ
<b>Είχα ενημερωθεί από την αρχή για το τι θα μάθουμε</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Οι οδηγίες και οι υποδείξεις για τη θεματική ενότητα ήταν ξεκάθαρες (π.χ. για τη χρήση του εκπαιδευτικού υλικού, για τη χρήση διαδικτυακού μετρητή, κτλ)</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Η σειρά των θεμάτων ήταν κατάλληλη</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Η σύνδεση των θεμάτων ήταν λογική</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Θα έπρεπε να συμπεριληφθούν και άλλα θέματα</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Χρειαζόταν περισσότερος χρόνος για αυτή τη θεματική ενότητα</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Ο τρόπος που έγινε το μάθημα με βοήθησε να μάθω</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Εκπαιδευτικό υλικό και πηγές

9α. Σε ποιο βαθμό, καθένα από τα παρακάτω ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΥΛΙΚΑ, σας βοήθησε να μάθετε για το ΟΑ; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

	Πάρα πολύ	Αρκετά	Μέτρια	Λίγο	Καθόλου	Δεν έγινε στο δικό μας μάθημα
<b>α. Τα φύλλα εργασίας</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>β. Ο διαδικτυακός υπολογισμός του Οικολογικού Αποτυπώματος</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>γ. Οι διαφάνειες</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>δ. Τα εκπαιδευτικά βίντεο</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9β. Έχετε κάποια ιδέα ή πρόταση σχετικά με τον τρόπο βελτίωσης του εκπαιδευτικού υλικού που χρησιμοποιείται στη θεματική ενότητα για το ΟΑ; \*

\_\_\_\_\_

### Ανάπτυξη γνώσεων και δεξιοτήτων

10. Κατά πόσο, η θεματική ενότητα για το ΟΑ, σας βοήθησε να ΚΑΤΑΝΟΗΣΕΤΕ τα παρακάτω ΘΕΜΑΤΑ; \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

	Πάρα πολύ	Αρκετά	Μέτρια	Λίγο	Καθόλου
<b>Έννοιες και διαστάσεις της βιωσιμότητας</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Τις επιπτώσεις των καθημερινών μας συνθηκών στο περιβάλλον</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Τους φυσικούς πόρους που χρειαζόμαστε για να ζήσουμε</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Τις εκτάσεις γης και υδάτων που χρειαζόμαστε για να ζήσουμε</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Τις εκτάσεις γης και υδάτων που αντιστοιχεί</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Πάρα πολύ	Αρκετά	Μέτρια	Λίγο	Καθόλου
<b>στον καθένα/ μία από εμάς</b>					
<b>Την έννοια της βιοϊκανότητας</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Την έννοια της ημέρας εξάντλησης των ανανεώσιμων φυσικών πόρων της Γης</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Την έννοια του Οικολογικού Αποτυπώματος</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Τους τομείς του Οικολογικού Αποτυπώματος</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Τον κόσμο μας ως μία συνδεδεμένη ολότητα</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Τη σχέση ανάμεσα στην ικανοποίηση των αναγκών μας και την κατανάλωση των φυσικών πόρων</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Κατά πόσο, η θεματική ενότητα για το ΟΑ, αύξησε το ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ σας για...\*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

	Πάρα πολύ	Αρκετά	Μέτρια	Λίγο	Καθόλου
<b>.....να εμπλακείς πιο ενεργά σε δράσεις βιωσιμότητας στη γειτονιά σου;</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>.....να εμπλακείς πιο ενεργά με δράσεις βιωσιμότητας στο Πανεπιστήμιο σου;</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>.....να αλλάξεις τον τρόπο ζωής σου ώστε να γίνει πιο βιώσιμος;</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>.....να προσπαθήσεις να μειώσεις το Οικολογικό σου Αποτύπωμα;</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>.....να ενθαρρύνεις τους φίλους και τους συγγενείς σου να μειώσουν το Οικολογικό τους</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Πάρα πολύ	Αρκετά	Μέτρια	Λίγο	Καθόλου
<b>Αποτύπωμα;</b>					
<b>.....να ακολουθήσεις ένα επάγγελμα που σχετίζεται με το Οικολογικό Αποτύπωμα;</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12. Εξηγήστε τους λόγους για τους οποίους σκοπεύετε ή όχι να συμμετάσχετε σε δράσεις σχετικά με τη μείωση του ΟΑ στο Πανεπιστήμιό σας. Εάν θέλετε, μπορείτε να δώσετε ένα παράδειγμα για να εξηγήσετε τις ιδέες σας. \*

\_\_\_\_\_

### Συνολική αποτελεσματικότητα

- 13α. Λαμβάνοντας υπόψη τόσο τους περιορισμούς όσο και τις δυνατότητες της θεματικής ενότητας για το ΟΑ: \*

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

	Πολύ υψηλή	Υψηλή	Μέτρια	Χαμηλή	Πολύ χαμηλή
<b>Πώς θα αξιολογούσες τη συνολική της ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ;</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Πώς θα αξιολογούσες την ποιότητα ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟΥ και της ΥΛΗΣ;</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Πώς θα αξιολογούσες τη συνολική ΔΟΜΗ της ενότητας;</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- 13β. Έχετε κάποια ιδέα ή πρόταση σχετικά με τον τρόπο βελτίωσης της αποτελεσματικότητας, της δομής ή του περιεχομένου της ενότητας για το ΟΑ;\*

\_\_\_\_\_

14. Γενική ικανοποίηση από ενότητα για το ΟΑ \*
- Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

	Πολύ Ικανοποιημένος /η	Ικανοποιημένος /η	Ούτε το ένα ούτε το άλλο	Δυσανεστημένος /η	Πολύ δυσανεστημένος /η
<b>Πώς θα αξιολογούσες τη συνολική της ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΟΤΗΤΑ;</b>	ο	ο	ο	ο	ο

15. Παρακαλώ, περιγράψτε ποια νομίζετε ότι είναι τα ΔΥΝΑΤΑ σημεία αυτής της θεματικής ενότητας για το ΟΑ. Εάν θέλετε, μπορείτε να δώσετε 1-2 παραδείγματα για να εξηγήσετε τις απόψεις σας.  
\*

---



---



---



---



---

16. Παρακαλώ, περιγράψτε ποια νομίζετε ότι είναι τα ΑΔΥΝΑΤΑ σημεία αυτής της θεματικής ενότητας για το ΟΑ. Εάν θέλετε, μπορείτε να δώσετε 1-2 παραδείγματα για να εξηγήσετε τις απόψεις σας.  
\*

---



---



---



---



---