ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Έρευνα για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία

Τόμ. 2, Αρ. 2 (2022)

12ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΝΕΦΕΤ, Ειδικό Τεύχος

Διερεύνηση των αντιλήψεων μαθητών Δ.Ε. σχετικά με την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης και κατά πόσο τα φυτά μπορούν να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων αυτής

Αντωνία Ντρίνια, Αλέξανδρος Αμπράζης, Πηνελόπη Παπαδοπούλου

doi: 10.12681/riste.30662

Βιβλιογραφική αναφορά:

Ντρίνια Α., Αμπράζης Α., & Παπαδοπούλου Π. (2022). Διερεύνηση των αντιλήψεων μαθητών Δ.Ε. σχετικά με την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης και κατά πόσο τα φυτά μπορούν να συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων αυτής. *Έρευνα για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία*, *2*(2). https://doi.org/10.12681/riste.30662

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 14/07/2025 18:29:21

Έρευνα για την Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες και την Τεχνολογία
Ειδικό Τεύχος, 12ο Πανελλήνιο Συνέδριο, (2022), Τόμος 2, Αρ. 2, σελ. 74-102

Διερεύνηση των αντιλήψεων μαθητών Λυκείου σχετικά με τη Βιώσιμη Ανάπτυξη και τη συμβολή των φυτών στην επίτευξη των στόχων της

Αντωνία Ντρίνια, Αλέξανδρος Αμπράζης, Πηνελόπη Παπαδοπούλου
Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
ntrin77a@yahoo.gr, aamprazis@uowm.gr, ppapadopoulou@uowm.gr

Περίληψη

Από το 1987 που ορίστηκε πρώτη φορά η έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης έως σήμερα, έχει διατηρηθεί στο διεθνές προσκήνιο και έχει ευρεία αποδοχή. Τις τελευταίες δεκαετίες ενσωματώνεται και στην εκπαίδευση ως μέσο επίτευξης ενός βιώσιμου μέλλοντος. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνηθούν οι απόψεις μαθητών 16-17 ετών σχετικά με την Βιώσιμη Ανάπτυξη και τη συμβολή των φυτών σε αυτήν. Για τη συλλογή ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η πλειοψηφία των μαθητών αδυνατεί να ορίσει τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Ως προς τα φυτά θεωρούν ότι συμβάλλουν θετικά στη Βιώσιμη Ανάπτυξη.

Λέξεις κλειδιά: βιώσιμη ανάπτυξη, εκπαίδευση, στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης, φυτά

Abstract

Since the concept of Sustainable Development was first defined in 1987, it has been maintained in the international arena and is widely accepted. In recent decades, it has been integrated into education as a means of achieving a sustainable future. The purpose of this paper is to explore 16-17 years old students' views on Sustainable Development and the contribution of plants to it. A questionnaire was used to collect qualitative and quantitative data. The results show that the majority of students are unable to define Sustainable Development. As for plants, they consider that they contribute positively to Sustainable Development.

Key words: sustainable development, education, sustainable development goals, plants.

Εισαγωγή

Η έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης είναι ιδιαίτερα δημοφιλής και χρησιμοποιείται συχνά τόσο στον ακαδημαϊκό χώρο όσο και στην καθημερινή ζωή. Σε αυτή την έννοια αναφέρονται επιστήμονες αλλά και επιχειρηματίες, τοπικές αρχές και πολιτικοί αλλά και ακτιβιστές για

το περιβάλλον (Bâc, 2008˙ Kallio, Lélé, 1991˙ Kallio, Nordberg & Ahonen, 2007). Ο όρος της Βιώσιμης Ανάπτυξης ξεπήδησε στα τέλη της δεκαετίας του ΄80 όταν τα διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα από τις επιχειρηματικές δραστηριότητες του ανθρώπου άρχισαν να γίνονται αντιληπτά. Στα χρόνια που ακολούθησαν οι ανησυχίες για τη γιγάντωση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, για τα κοινωνικό-οικονομικά ζητήματα, όπως η φτώχεια και η ανισότητα αλλά και για ένα υγιές μέλλον ανέδειξαν τη Βιώσιμη Ανάπτυξη ως λύση (Hopwood, Mellor & O'Brien, 2005). Σαν έννοια συνδέει στενά τα κοινωνικό-οικονομικά ζητήματα με τα περιβαλλοντικά και αποτέλεσε γέφυρα σύνδεσης μεταξύ αυτών που υποστηρίζουν την οικονομική ανάπτυξη και αυτών που έχουν ως σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος (Hopwood et al., 2005˙ Lélé, 1991).

Ο πρώτος ορισμός για την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης διατυπώθηκε το 1987 στην Έκθεση Brundtland. Σύμφωνα με αυτόν Βιώσιμη Ανάπτυξη: «Είναι η ανάπτυξη που ανταποκρίνεται στις ανάγκες του παρόντος χωρίς να υπονομεύει την δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες» (World Commission on Environment and Development [WCED], 1987). Μέσα σε αυτόν τον ορισμό η έννοια της διατήρησης των πόρων για τις μελλοντικές γενιές δίνει ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά διάκρισης της πολιτικής για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη από την παραδοσιακή περιβαλλοντική πολιτική, που ασχολείται κυρίως με την περιβαλλοντική υποβάθμιση. Γενικός στόχος της Βιώσιμης Ανάπτυξης είναι η μακροπρόθεσμη σταθερότητα στην οικονομία και το περιβάλλον. Αυτό για να γίνει εφικτό θα πρέπει κατά τη λήψη των αποφάσεων να αναγνωριστούν και να ληφθούν υπόψη οι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές ανησυχίες (Emas, 2015). Έτσι τα πιο δημοφιλή από τα μοντέλα που έχουν προταθεί για τη διευκόλυνση της κατανόησης του όρου «Βιώσιμη ανάπτυξη» είναι αυτά που στηρίζονται στους τρεις πυλώνες: του περιβάλλοντος (διατήρηση), της οικονομίας (ανάπτυξη) και της κοινωνίας (ισότητα) (Keiner, 2005).

Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης, ΣΒΑ (Sustainable Development Goals, SDGs)

Το 2000 τα κράτη μέλη των Ηνωμένων Εθνών συμφώνησαν στους λεγόμενους στόχους της χιλιετίας που θα καθοδηγούσαν την παγκόσμια ανάπτυξη στην περίοδο 2000-2015. Οι αναπτυξιακοί στόχοι της χιλιετίας στόχευαν σε οκτώ σημεία: στη φτώχεια, στην εκπαίδευση, στην ισότητα των φύλων, στην παιδική θνησιμότητα, στη μητρική υγεία, στις ασθένειες, στο περιβάλλον και την παγκόσμια συνεργασία. Σε πολλά σημεία αυτοί οι στόχοι επιτεύχθηκαν, όπως στη μείωση της φτώχειας, στην αύξηση της πρόσβασης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση στις αναπτυσσόμενες χώρες, στη μείωση θανάτων παιδιών από ασθένειες και υποσιτισμό (United Nations, 2015a). Μέσα όμως στο χρονικό διάστημα αυτών των 15 χρόνων νέες παγκόσμιες προκλήσεις ξεπηδούν. Προβλήματα, τόσο κοινωνικά όσο και περιβαλλοντικά που οφείλονται στην αυξημένη βιομηχανική παραγωγή, στην κατανάλωση και στην αστικοποίηση, ζητούν λύση. Έτσι από την παγκόσμια διάσκεψη του ΟΗΕ στο Ρίο, το 2012, ξεκινά η διαδικασία να τεθούν μια σειρά νέων παγκόσμιων στόχων που θα αντιμετωπίσουν τις αυξανόμενες προκλήσεις της Βιώσιμης Ανάπτυξης και θα αποτελέσουν τη συνέχεια των

αναπτυξιακών στόχων της χιλιετίας. Τελικά το Σεπτέμβριο του 2015 υπογράφτηκε μια συμφωνία 17 ΣΒΑ. Καθένας από αυτούς τους στόχους παρουσιάζει και επιμέρους ειδικούς στόχους. Συνολικά τίθενται 169 ειδικοί στόχοι και καθορίζονται χιλιάδες δείκτες για την εκτίμηση της επίτευξης των στόχων (Pedersen, 2018).

Οι 17 κύριοι ΣΒΑ είναι οι εξής: ΣΒΑ 1 μηδενική φτώχεια, ΣΒΑ 2 μηδενική πείνα, ΣΒΑ 3 καλή υγεία και ευεξία, ΣΒΑ 4 ποιοτική εκπαίδευση, ΣΒΑ 5 ισότητα των φύλων, ΣΒΑ 6 καθαρό νερό και αποχέτευση, ΣΒΑ 7 προσιτή και καθαρή ενέργεια, ΣΒΑ 8 αξιοπρεπής εργασία και οικονομική ανάπτυξη, ΣΒΑ 9 βιομηχανία, καινοτομία και υποδομές, ΣΒΑ 10 μειωμένες ανισότητες, ΣΒΑ 11 Βιώσιμες πόλεις και κοινότητες, ΣΒΑ 12 υπεύθυνη κατανάλωση και παραγωγή, ΣΒΑ 13 δράση για το κλίμα, ΣΒΑ 14 ζωή κάτω από το νερό, ΣΒΑ 15 ζωή στην ξηρά, ΣΒΑ 16 ειρήνη, δικαιοσύνη και ισχυροί θεσμοί, ΣΒΑ 17 συνεργασίες για τους στόχους (United Nations, 2015b).

Βιώσιμη Ανάπτυξη και εκπαίδευση

Η εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη ενσωματώνεται στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση έως το 1992 και τη διάσκεψη του Ρίου (Shulla et al., 2020). Στην Ατζέντα 21 τονίζεται ο ρόλος «κλειδί» της εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη και προτείνεται η επέκτασή της και ανάδυσή της από όλες τις μορφές εκπαίδευσης συμπεριλαμβανομένης της περιβαλλοντικής, κοινωνικής, ηθικής και πολιτισμικής εκπαίδευσης (Hofman, 2015˙ United Nations, 1992). Το 2003 οι Υπουργοί Περιβάλλοντος δεσμεύονται να προωθήσουν στις χώρες τους ένα διεθνές σχέδιο για την υλοποίηση της Δεκαετίας Εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη από το 2005 έως το 2014 (Gadotti, 2008). Στα χρόνια αυτά δόθηκε έμφαση κυρίως στην κοινωνική και οικονομική πλευρά της βιωσιμότητας (Kopnina, 2020). Το τέλος αυτής της δεκαετίας συμπίπτει με την ανακοίνωση από τα Ηνωμένα Έθνη των ΣΒΑ που θα αποτελέσουν έμπνευση και για την εκπαίδευση. Μάλιστα ο τέταρτος κατά σειρά στόχος αφορά την ποιοτική εκπαίδευση και πιο συγκεκριμένα ο ειδικός στόχος 4.7 αξιώνει για κάθε εκπαιδευόμενο ότι πρέπει να αποκτήσει τις απαραίτητες γνώσεις και ικανότητες για την προώθηση της Βιώσιμης Ανάπτυξης (Shulla et al., 2020).

Η εφαρμογή της εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη προορίζεται για όλα τα επίπεδα της τυπικής, μη τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης ως αναπόσπαστο κομμάτι της δια βίου μάθησης (Shulla et al., 2020). Σκοπός της εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη ικανοτήτων δράσης στους εκπαιδευόμενους αφού πρώτα εκτιμήσουν τους τρέχοντες και μελλοντικούς κοινωνικούς, πολιτισμικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες με μια τοπική και παγκόσμια προοπτική (UNESCO, 2017). Έτσι λοιπόν αυτή η εκπαίδευση θα πρέπει να έχει μετασχηματιστικές ιδιότητες, με την έννοια του ότι πρέπει να προκαλεί αλλαγή στην συμπεριφορά και στάση των εκπαιδευόμενων. Αυτή η αλλαγή δεν μπορεί να γίνει με έναν τρόπο απλής εκμάθησης συμπεριφοράς, κάτι τέτοιο δείχνει αντιδημοκρατικό και ανήθικο. Η Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη σε μία δημοκρατική κοινωνία πρέπει να στηριχτεί στην ελεύθερη βούληση κι επιλογή του εκπαιδευόμενου για

το πώς θα επιλέξει και πώς θα δράσει. Για να πετύχει κάτι τέτοιο θα πρέπει να γνωρίζει τις διαφορετικές όψεις ενός θέματος και ποια επίδραση θα έχει στην κοινωνία η κάθε επιλογή (Hofman, 2015).

Είναι επίσης σημαντικό να σημειώσουμε ότι η Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη είναι ένας ειδικός στόχος του 4ου στόχου για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη που ανακοινώθηκε από τα Ηνωμένα Έθνη και θεωρείται κρίσιμης σημασίας για την επίτευξη των υπολοίπων 16 στόχων. Και αυτό γιατί η Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη μπορεί να παράγει ειδικά γνωστικά, κοινωνικό-συναισθηματικά και συμπεριφορικά μαθησιακά αποτελέσματα που κάνει τα άτομα ικανά να ανταποκρίνονται σε κάθε ιδιαίτερη πρόκληση κάθε στόχου Βιώσιμης Ανάπτυξης και να διευκολύνεται έτσι η επίτευξή του (UNESCO, 2017).

Έρευνα για την αποτελεσματικότητα της Εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Έρευνες που είχαν ως στόχο να ελέγξουν την αποτελεσματικότητα προγραμμάτων οικοσχολείων στη Σλοβενία και τη Φλάνδρα έδειξαν ότι η φοίτηση των μαθητών σε αυτά τα σχολεία αύξησε αισθητά τη γνώση τους για τα περιβαλλοντικά ζητήματα, δεν βελτίωσε όμως τη θετική τους στάση και συμπεριφορά τους απέναντι στο περιβάλλον (Boeve-de Pauw & van Petegem, 2013˙ Krnel & Naglic, 2009). Μεγάλης κλίμακας έρευνα στη Σουηδία που πραγματοποιήθηκε με σκοπό να ελέγξει την αποτελεσματικότητα των πιστοποιημένων σχολείων για την Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη αναφέρει μικρή θετική επίδραση στην συνείδηση των μαθητών ηλικίας 12 και 18 ετών για τη Βιωσιμότητα και αρνητική επίδραση στους μαθητές ηλικίας 15 ετών. Για την εκτίμηση της συνείδησης για τη Βιωσιμότητα συνεκτιμήθηκαν η γνώση, η στάση αλλά και η συμπεριφορά για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (Olsson et al., 2016). Άλλη μελέτη στη Σουηδία έδειξε σημαντική στατιστική διαφορά στη συνείδηση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη ως προς την οικονομική διάστασή της των μαθητών που προέρχονταν από πιστοποιημένα για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη σχολεία σε σχέση με εκείνους των μη πιστοποιημένων σχολείων. Δεν παρατηρήθηκαν όμως διαφοροποιήσεις ως προς την επίδραση τους στην περιβαλλοντική και κοινωνική διάσταση της Βιώσιμης Ανάπτυξης (Berglund, Gericke & Chang Rundgren, 2014).

Οι Olsson και Gericke (2016) στην έρευνά τους διαπιστώνουν ότι τα πιστοποιημένα για την Εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη σχολεία αδυνατούν μέσω του προγράμματός τους να ανατρέψουν τα χαμηλά επίπεδα συνείδησης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη των εφήβων μαθητών ηλικίας 15-16 σε σχέση με τα παιδιά μικρότερων ή μεγαλύτερων ηλικιών. Τα δεδομένα αυτά δείχνουν ότι η επίδραση της Εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη διαφοροποιείται με την ηλικία των μαθητών. Έτσι οι Olsson και Gericke (2016) προτείνουν η εφαρμογή της Εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη να μην είναι καθολική αλλά να προσαρμόζεται ανάλογα στα διαφορετικά επίπεδα εκπαίδευσης. Θεωρούν ότι η αποτυχία της εκπαίδευσης για την Βιώσιμη Ανάπτυξη να ενισχύσει τη θετική στάση και συμπεριφορά στους έφηβους μαθητές οφείλεται στο ότι ακολουθείται η παραδοσιακή προσέγγιση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Η προσέγγιση αυτή αποσκοπεί στη μάθηση για τη Βιώσιμη

Ανάπτυξη και στην απλή μετάγγιση στάσεων και συμπεριφορών. Οι Olsson και Gericke (2016) πιστεύουν ότι παράλληλα με την παραδοσιακή προσέγγιση πρέπει να εφαρμόζεται μια προσέγγιση που να χαρακτηρίζεται από την ανάδειξη των εγγενών αντιφάσεων σε θέματα Βιωσιμότητας. Μια τέτοια προσέγγιση αναδεικνύει με σεβασμό τις ιδέες των εφήβων μαθητών για το τι είναι μια ουσιαστική δράση και τις συνέπειές της και οδηγεί στην ενδυνάμωση της ικανότητας δράσης τους (Olsson & Gericke, 2016). Έτσι οικοδομείται η κριτική σκέψη για το τι λένε οι ειδικοί, ελέγχονται ιδέες της Βιώσιμης Ανάπτυξης, προωθείται η διερεύνηση των αντιφάσεων που είναι εγγενείς στην Βιώσιμη Ανάπτυξη καθώς και η μάθηση ως στοιχείο της Βιώσιμης Ανάπτυξης (Vare & Scott, 2007).

Κοινή διαπίστωση όλων των προαναφερθέντων εκπαιδευτικών ερευνών για την αποτελεσματικότητα της Εκπαίδευσης για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη είναι ότι η έρευνα για την εύρεση διδακτικών πρακτικών, που θα πετύχουν υψηλότερα επίπεδα αποτελεσματικότητας, πρέπει να συνεχιστεί.

Συμβολή των φυτών στη Βιώσιμη Ανάπτυξη

Τα φυτά παίζουν ένα λειτουργικό ρόλο στην επιβίωση του ανθρώπου και μπορούν να δώσουν λύσεις σε σημαντικά ζητήματα που αφορούν την πολιτική για το περιβάλλον (Head et al., 2014), καθώς και να διαδραματίσουν σπουδαίο ρόλο στην προσπάθεια για βιωσιμότητα και στην επίτευξη των ΣΒΑ (Amprazis & Papadopoulou, 2020).

Η καλλιέργεια των φυτών αυξάνει τη διαθέσιμη τροφή κι έτσι συμβάλει στον περιορισμό της πείνας στον πλανήτη (ΣΒΑ 2). Επίσης μπορεί να δώσει τη δυνατότητα για αξιοπρεπή εργασία (ΣΒΑ 8) είτε στον αγρό είτε στην μεταποίηση των φυτικών προϊόντων βοηθώντας τους ανθρώπους να βγουν από τα όρια της φτώχειας (ΣΒΑ 1). Έτσι η παραγωγή και το εμπόριο φυτικών προϊόντων οδηγεί και σε οικονομική ανάπτυξη είτε σε τοπικό είτε σε εθνικό επίπεδο (ΣΒΑ 8). Για να υπάρξει όμως πραγματικά θετική συμβολή στους παραπάνω στόχους, οι καλλιέργειες θα πρέπει να γίνονται με οδηγό ένα σύνολο από δείκτες για τη βιώσιμη καλλιέργεια, που θα καλύπτουν και τους τρεις τομείς της Βιώσιμης Ανάπτυξης την οικονομία, την κοινωνία και το περιβάλλον (Dantsis et al., 2010). Για παράδειγμα οι καλλιεργητικές πρακτικές που χαρακτηρίζονται από την αλόγιστη χρήση λιπασμάτων, παρασιτοκτόνων και από την υπερβολική κατανάλωση νερού απομακρύνουν από τον δρόμο της βιωσιμότητας και αντιτίθενται στον ΣΒΑ 12 για την υπεύθυνη παραγωγή και κατανάλωση.

Τα φυτά μπορούν να βοηθήσουν και στον ΣΒΑ 3, που αφορά την καλή υγεία και ευεξία. Είναι γνωστό ότι πολλά φυτά περιέχουν φαρμακευτικές ουσίες που μπορούν να βελτιώσουν την υγεία του ανθρώπου (Crabb, 2004˙ Pandey & Shukla, 2008) αλλά και να έχουν ευεργετική επίπτωση στην ψυχική υγεία ενηλίκων και παιδιών όπως μείωση άγχους (Frumkin, 2001˙ Maller, 2009).

Ως προς την ποιοτική εκπαίδευση και την πραγμάτωση του ΣΒΑ 4 τα φυτά μπορούν να συμβάλουν κυρίως μέσω των βοτανικών και σχολικών κήπων (Πέτρου & Κορφιάτη, 2019˙ Rahm, 2018˙ Williams et al., 2015). Μέσα από αυτούς οι άνθρωποι οικοδομούν τη γνώση

τους για τα φυτά και μπορούν να υιοθετήσουν μια πιο φιλική στάση προς το περιβάλλον (Williams et al., 2015).

Τα φυτά μπορούν να συμβάλλουν και στο ΣΒΑ 6 (καθαρό νερό και αποχέτευση) μέσω της διαπνοής και του ριζικού τους συστήματος (Calder, 2007). Μπορούν να χρησιμοποιηθούν επίσης για την παραγωγή ενέργειας συμβάλλοντας στον ΣΒΑ 7, που αφορά την φθηνή και καθαρή ενέργεια. Η στερεή φυτική βιομάζα συνεισφέρει 10-14% στην παγκόσμια πρωτογενή ενέργεια και αποτελεί μια μορφή ενέργειας σημαντική για τη μετάβαση στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (Islas et al., 2019). Βέβαια η παραγωγή στερεής βιομάζας δεν θα πρέπει να ανταγωνίζεται τη χρήση του εδάφους για καλλιέργεια και παραγωγή τροφίμων (Islas et al., 2019).

Τα φυτά συμβάλλουν στο ΣΒΑ 9 που αφορά την ανάπτυξη της Βιομηχανίας αποτελώντας την πρώτη ύλη σε μια ποικιλία βιομηχανικών προϊόντων και ανακυκλώσιμων δομικών υλικών (Amziane & Sonebi, 2016). Από την άλλη τα φυτά μπορούν να συμβάλουν σε κατασκευές χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης γιατί είναι ικανά να ρυθμίζουν τη θερμοκρασία και την υγρασία όταν τοποθετούνται σε στέγες και προσόψεις κτιρίων. Παράλληλα έχουν την ικανότητα να συγκρατούν μικρά σωματίδια σκόνης και να μειώνουν το θόρυβο (Korjenic et al., 2016). Γενικότερα τα φυτά σε μια πόλη πέρα από την αισθητική αναβάθμιση που προσφέρουν μπορούν να βελτιώσουν και την ποιότητα ζωής των κατοίκων των πόλεων κι έτσι να συμβάλουν στον ΣΒΑ 11 (βιώσιμες πόλεις και κοινωνίες) (Yilmaz et al., 2017).

Άμεση είναι η εμπλοκή των φυτών και στο ΣΒΑ 13, που αφορά τη δράση για την κλιματική αλλαγή. Τα φυτά μέσω της φωτοσύνθεσης δεσμεύουν το CO_2 κι έτσι μπορούν να μειώνουν τη συγκέντρωση αυτού του αερίου που ως γνωστό εμπλέκεται στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Έχει υπολογιστεί ότι τα δάση σε όλο τον πλανήτη αποθηκεύουν τη διπλάσια ποσότητα CO_2 από αυτή που βρίσκεται στην ατμόσφαιρα (Bennett, 2017).

Επίσης και η επίτευξη των ΣΒΑ 14 και 15 που αναφέρονται στη διατήρηση της ισορροπίας στα υδάτινα και χερσαία οικοσυστήματα εξαρτάται από τα φυτά. Αυτά αποτελούν τη βάση της τροφικής αλυσίδας και πύλη εισόδου των ανόργανων στοιχείων στα οικοσυστήματα διαμορφώνοντας έτσι τις συνθήκες για την επιβίωση και διατήρηση των υπολοίπων ειδών.

Υπάρχουν όμως και ΣΒΑ, όπως ο 5 για την ισότητα των φύλων, ο 10 για τη μείωση των ανισοτήτων, ο 16 για την ειρήνη και δικαιοσύνη και ο 17 για τη συνεργασία για την επίτευξη των στόχων, που δεν φαίνεται τα φυτά να επιδρούν άμεσα σε αυτούς. Μόνο ψάχνοντας και μελετώντας σε μεγαλύτερο βάθος θα μπορούσαν να διαπιστωθούν κάποιες ασθενείς σχέσεις μεταξύ των φυτών κι αυτών των στόχων (Amprazis & Papadopoulou, 2020).

Παρόλο τον σπουδαίο ρόλο που διαδραματίζουν τα φυτά για την επιβίωσή μας και την βιώσιμη ανάπτυξη, παρατηρείται το φαινόμενο της «τυφλότητας απέναντι στα φυτά» (plant blindness). Από τη δεκαετία του ΄80 ο Wandersee (1986) είχε διαπιστώσει ότι έφηβοι μαθητές δείχνουν μεγαλύτερη προτίμηση προς τα ζώα σε σχέση με τα φυτά και περιέγραψε το φαινόμενο αυτό με τον όρο «τυφλότητα απέναντι στα φυτά» (plant blindness). Χαρακτηριστικά του φαινομένου αυτού είναι: α) η αδυναμία αντίληψης των φυτών στο περιβάλλοντα

χώρο, β) η αδυναμία αναγνώρισης της αξίας των φυτών για το περιβάλλον και τον άνθρωπο, γ) αδυναμία εκτίμησης της αισθητικής και μοναδικών βιολογικών χαρακτηριστικών των φυτών, δ) η τάση να θεωρούνται τα φυτά κατώτερα από τα ζώα (Strgar, 2007). Όλα αυτά είναι φυσικό να οδηγούν και σε μειωμένη θετική στάση των μαθητών απέναντι στα φυτά (Fancovicova & Prokop, 2011).

Οι Amprazis και Papadopoulou (2020) θεωρούν ότι κάθε ένα από τα συμπτώματα της τυφλότητας μπορεί να εμποδίσει την επίτευξη ομάδας ΣΒΑ. Για παράδειγμα η έλλειψη γνώσης για τη βιολογία και φυσιολογία των φυτών, όπως την ανάπτυξή τους, την αναπαραγωγή τους, τη θρέψη και την οικολογία τους, μπορεί να εμποδίσει την επίτευξη των ΣΒΑ 1 (μείωση φτώχειας), 2 (περιορισμό πείνας), και 6 (παροχή καθαρού νερού). Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι τα φυτά ούτε και ακούσια δε θα πρέπει να αποκλείονται από την προσπάθεια για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνηθούν οι απόψεις μαθητών Α΄ και Β΄ Λυκείου (16-17 ετών) σχετικά με την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης και τη συμβολή των φυτών στην επίτευξη των στόχων αυτής. Ως έρευνα έρχεται να συμπληρώσει τις λιγοστές έρευνες σχετικά με την κατανόηση της έννοιας της Βιώσιμης Ανάπτυξης σε μαθητές της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (ΔΕ) στην Ελλάδα. Αντίστοιχες εργασίες έχουν επικεντρωθεί στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση (Maidou et al., 2019) ενώ για την ΔΕ επικεντρώνονται είτε γενικότερα σε περιβαλλοντικά θέματα (Tsekos et al., 2013) είτε σ' ένα μόνο στόχο Βιώσιμης Ανάπτυξης όπως στη «δράση για την κλιματική αλλαγή» ή στη «βιομάζα» (Kapassa et al., 2013˙ Koutalidi et al., 2016). Ιδιαίτερη είναι η συνεισφορά της εργασίας αυτής στη συσχέτιση βασικών γνώσεων ενός κλασσικού γνωστικού πεδίου και διδακτικού αντικειμένου, όπως είναι η Βοτανική, με τη γνώμη των μαθητών ως προς το βαθμό εμπλοκής των φυτών στην επίτευξη των ΣΒΑ. Τα ερευνητικά ερωτήματα διατυπώνονται ως εξής:

1ο Ερευνητικό ερώτημα: Πώς αντιλαμβάνονται οι μαθητές Λυκείου την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης;

2ο Ερευνητικό ερώτημα: Ποια χαρακτηριστικά του δείγματος μπορούν να σχετίζονται με τη δυνατότητα ορισμού της Βιώσιμης Ανάπτυξης;

3ο Ερευνητικό ερώτημα: Κατά πόσο πιστεύουν οι μαθητές αυτοί ότι τα φυτά μπορούν να συμβάλουν στους ΣΒΑ;

4ο Ερευνητικό ερώτημα: Ποιο είναι το επίπεδο γνώσης για τα φυτά που έχουν αποκομίσει από το σχολείο οι μαθητές Λυκείου;

Το επίπεδο γνώσης για τα φυτά των μαθητών συνδέεται με την τυφλότητα απέναντι στα φυτά ως ένα σύμπτωμα του φαινομένου αυτού. Ο προσδιορισμός του επιπέδου των γνώσεων είναι σημαντικός, προκειμένου να ελεγχθεί εάν αυτό μπορεί να αποτελέσει παράγοντα που σχετίζεται με τη γνώμη των μαθητών ως προς τη συμβολή των φυτών στους ΣΒΑ. Πιο συγκεκριμένα μέσα από τη συγκεκριμένη έρευνα γίνεται έλεγχος της υπόθεσης, ότι η αντίληψη των μαθητών για το βαθμό συμβολής των φυτών στην επίτευξη των ΣΒΑ διαφοροποιείται στατιστικώς σημαντικά σε σχέση με το επίπεδο γνώσης των μαθητών για τα φυτά.

Μεθοδολογία

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν 384 έφηβοι 16-17 ετών, μαθητές στην Α΄ και Β΄ τάξη του Λυκείου Γενικών Λυκείων της Βόρειας Αχαΐας. Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος είναι συγκεντρωμένα στον Πίνακα 1. Η επιλογή των συμμετεχόντων έγινε με βάση την διαθεσιμότητά τους, συνεπώς ακολουθήθηκε βολική δειγματοληψία (convenience sampling) (Creswell, 2016).

Πίνακας 1. Δημογραφικά χαρακτηριστικά συμμετεχόντων (N=384)

Χαρακτηριστικά συμμετεχόντων		**Ποσοστό %**
Φύλο	*Αγόρια*	41,4
	Κορίτσια	58.6
Τάξη φοίτησης	*Α΄ Λυκείου*	55,7
	Β΄ Λυκείου	44,3
Περιοχή διαμονής	*Αστική*	47,7
	Αγροτική	52,3
Συμμετοχή σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης	*Όχι*	54,4
	Ναι	45,6

Ως ερευνητικό εργαλείο επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο, το οποίο διαμοιράστηκε ηλεκτρονικά με τη μορφή εγγράφου google form (σύνδεσμος https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfwU8NjMcTpWHUa2bgeAl9F7YupxXzD4_EMc7KfGBOCsdUJ2g/viewform?usp=sf_link). Τα στοιχεία του ερωτηματολογίου παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Η εγκυρότητα του ερωτηματολογίου ελέγχθηκε ως προς το περιεχόμενο και διασφαλίστηκε με τον έλεγχο αυτού από μια ομάδα κριτών που είναι ειδικοί ως προς το θέμα που μελετάμε (Ουζούνη & Νακάκης, 2011). Για τον έλεγχο του βαθμού που πιστεύουν οι μαθητές ότι τα φυτά συμβάλλουν στους ΣΒΑ επιλέχθηκαν 15 ερωτήσεις τύπου Likert που καλύπτουν τους 13 στόχους που σύμφωνα με τους Amprazis και Papadopoulou (2020) τα φυτά συμβάλλουν άμεσα (ΣΒΑ 1 έως 4, 6 έως 9 και 11 έως 15). Στην περίπτωση δύο στόχων του 8 και 9 το νόημα τους καλύφθηκε από δύο ερωτήσεις για τον καθένα για την καλύτερη κατανόηση από τους ερωτώμενους. Για τα ερωτήματα αυτά έγινε έλεγχος αξιοπιστίας εσωτερικής συνέπειας με τον συντελεστή Cronbach's Alpha (Creswell, 2016˙ Ουζούνη & Νακάκης, 2011). Ο έλεγχος αυτός πραγματοποιήθηκε με την έκδοση 20 του στατιστικού πακέτου SPSS και βρέθηκε 0,801. Θεωρείται ικανοποιητική και αποδεκτή αφού είναι >0,7 (Taber, 2018).

Από το ερωτηματολόγιο συλλέχθηκαν ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα. Στα ποιοτικά δεδομένα έγινε ανάλυση περιεχομένου και κατά την κωδικοποίηση των δεδομένων ακολουθήθηκε η διαδικασία με κατεύθυνση «από επάνω προς τα κάτω» (top-down) (Τσιώλης

2015) με προκαθορισμένες κατηγορίες από τη θεωρία. Ακολούθησε μέσω του προγράμματος IBM SPSS 20 ο υπολογισμός σχετικών συχνοτήτων και έλεγχος χ^2 test με επίπεδο σημαντικότητας 0,05 της σχέσης των ποιοτικών μεταβλητών με τα διάφορα χαρακτηριστικά του δείγματος.

Πίνακας 2. Συνοπτική παρουσίαση των στοιχείων του ερευνητικού εργαλείου

Μεταβλητές εργαλείου	**Στοιχεία μεταβλητών**	**Τύπος ερωτήσεων**
Επίπεδο σχολικής γνώσης για τα φυτά	10 ερωτήσεις	*Σωστού /Λάθους /δεν γνωρίζω*
Γνώση για τη βιώσιμη ανάπτυξη	1 ερώτηση σχετικά με την γνωριμία με τον όρο	Κλειστού τύπου *Ναι/Όχι/δεν θυμάμαι*
	1 ερώτηση για τον τρόπο με τον οποίο ήρθαν σε επαφή με τον όρο	Κλειστού τύπου *Πολλαπλών επιλογών*
	1 ερώτηση ορισμού	Ανοικτού τύπου
Απόψεις για τον βαθμό συμβολής των φυτών στην επίτευξη των ΣΒΑ	15 ερωτήσεις	Κλειστού τύπου *5βάθμια κλίμακα Likert*

Ως προς τα ποσοτικά δεδομένα που συλλέχθηκαν από τις ερωτήσεις τύπου Likert που αφορούσαν τις απόψεις των μαθητών για το κατά πόσο τα φυτά μπορούν να συμβάλλουν στην επίτευξη των ΣΒΑ έγινε αρχικά έλεγχος για το αν οι απαντήσεις παρουσιάζουν κανονική κατανομή για κάθε μεταβλητή εξέτασης. Για τον σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk για όλες τις μεταβλητές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το δείγμα δεν παρουσιάζει κανονική κατανομή και γι' αυτό για τη στατιστική επεξεργασία των ποσοτικών δεδομένων επιλέχθηκαν οι μη παραμετρικοί έλεγχοι Mann-Whitney U και Kruskal-Wallis H.

Αποτελέσματα

Επίπεδο γνώσης για τα φυτά

Ο έλεγχος της γνώσης των συμμετεχόντων ως προς το γνωστικό αντικείμενο των φυτών που θα έπρεπε οι μαθητές να κατέχουν μέσα από την πορεία τους στο σχολείο, έγινε με δέκα ερωτήσεις κλειστού τύπου. Από την επεξεργασία των απαντήσεων προέκυψε μια βαθμολογία της κλίμακας από 0-20. Πιο συγκεκριμένα η μέση τιμή ήταν η 10,57 (mean=10,57 με Std. Dev =2,743). Η επικρατούσα βαθμολογία του δείγματος είναι το 10. Οι μισοί μαθητές βαθμολογήθηκαν ως 10. Το 25% των μαθητών με χαμηλότερη βαθμολογία βαθμολογήθηκε ως 9 και το 75% των μαθητών (κατά σειρά επίδοσης) βαθμολογήθηκε το πολύ έως 12. Η βαθμολογία αυτή αξιοποιήθηκε για τον ποιοτικό χαρακτηρισμό του επιπέδου γνώσης. Το

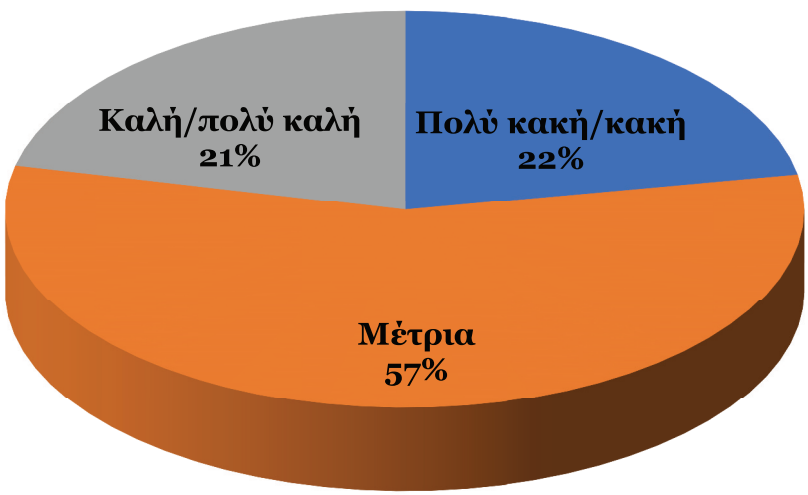
22,1% του δείγματος παρουσίασε βαθμολογία από 0 έως 8 και η γνώση του για τα φυτά χαρακτηρίστηκε ως «πολύ κακή/κακή», το 56,5% του δείγματος με βαθμολογία από 9-12 χαρακτηρίστηκε με γνώση «μέτρια» ενώ το 21,4 % του δείγματος με βαθμολογία από 13-20 χαρακτηρίστηκε με «καλή/πολύ καλή» γνώση (σχήμα 1).

Περαιτέρω έλεγχος με χ^2 test και επίπεδο σημαντικότητας 5% έδειξε ότι η μεταβλητή του επιπέδου της γνώσης για τα φυτά δεν παρουσιάζει στατιστικώς σημαντική εξάρτηση: α) με το φύλο (χ^2=0,491, *df*=2, *p*>0,05), β) με την τάξη φοίτησης (χ^2=1,488, *df*=2, *p*>0,05), γ) με τον τόπο διαμονής (χ^2=2,194, *df*=2, *p*>0,05), δ) με την συμμετοχή σε Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα (χ^2=5,153, *df*=2, *p*>0,05), και ε) με τη συμμετοχή σε Περιβαλλοντικό Πρόγραμμα με θέμα τα φυτά (χ^2=1,595, *df*=2, *p*>0,05).

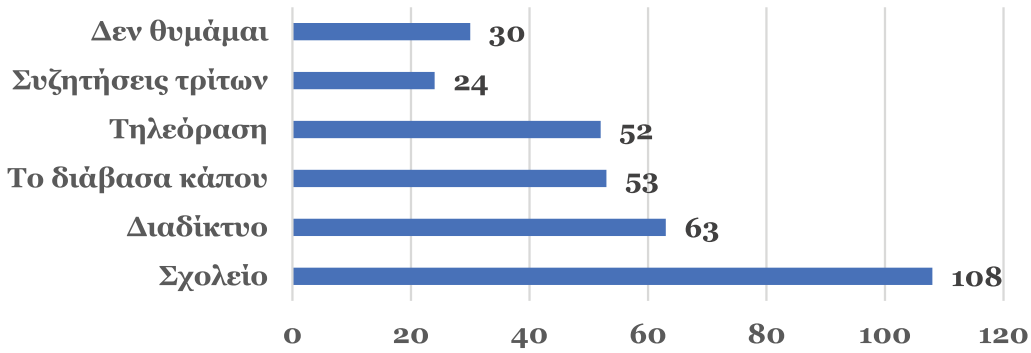
Γνώση σχετικά με την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης

Σχετικά με την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης αρχικά ελέγχθηκε εάν οι συμμετέχοντες έχουν ακούσει κάποια στιγμή στη ζωή τους τον όρο αυτό. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το 56,2% των συμμετεχόντων (216 άτομα) έχουν έρθει και παλαιότερα σε επαφή με τον όρο ενώ το 43,8% (168 άτομα) δεν τον είχε ξανακούσει ή δεν ήξερε εάν το είχε ακούσει. Με μια ερώτηση πολλαπλής επιλογής ελέγχθηκε το μέσο από το οποίο έχουν ακούσει τον όρο τα άτομα που απάντησαν θετικά. Τα αποτελέσματα αποτυπώνονται στο Σχήμα 2 και δείχνουν ότι το σχολείο έχει επιλεγεί από τους περισσότερους ως τον χώρο μέσα στον οποίο ήρθαν σε επαφή με τον όρο και ακολουθούν το διαδίκτυο, κάποιο εξωσχολικό διάβασμα και η τηλεόραση. Η παρακολούθηση συζητήσεων τρίτων ατόμων έρχεται τελευταία στη συχνότητα αναφοράς.

Σχήμα 1. Σχετική συχνότητα των επίπεδων γνώσης για τα φυτά των συμμετεχόντων



Σχήμα 2. Συχνότητες αναφορών μέσων με τα οποία οι μαθητές ήρθαν σε επαφή με τον όρο Βιώσιμη Ανάπτυξη

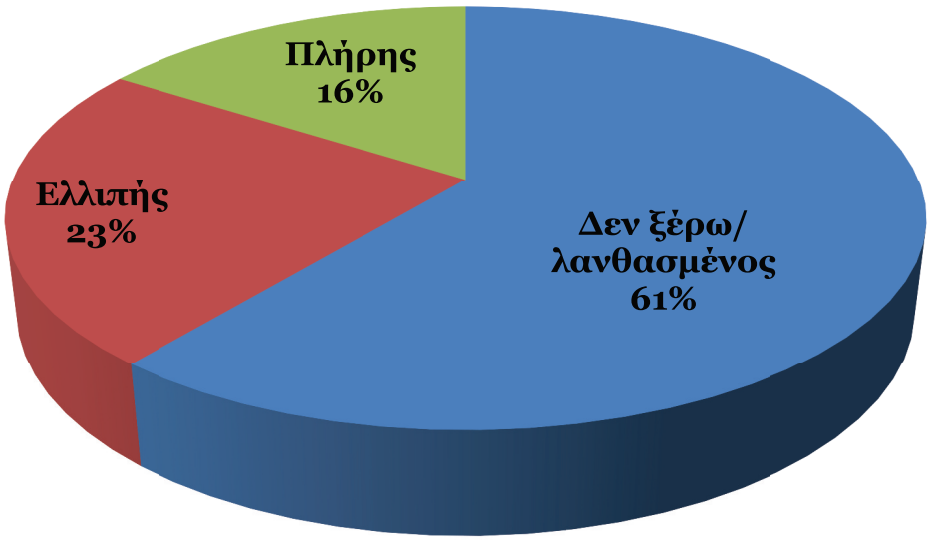


Οι προσπάθειες των συμμετεχόντων να ορίσουν τη Βιώσιμη Ανάπτυξη κωδικοποιήθηκαν σε τρεις κύριες κατηγορίες: α) Αυτή που οι συμμετέχοντες αποτυγχάνουν να την ορίσουν ή δεν ξέρουν πώς, «Λανθασμένες/δεν ξέρω», όπως *«Η ανάπτυξη που καλύπτει κάποιες ανάγκες των ανθρώπων»*, *«Η ανάπτυξη των ζωντανών οργανισμών»*. β) Αυτή που δίνουν ένα σχετικά «πλήρη ορισμό», όπως *«Η βιώσιμη ανάπτυξη συνιστά μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που περιλαμβάνει οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές πτυχές οι οποίες αλληλοενισχύονται»*, *«Η ανάπτυξη που παρέχει οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά οφέλη φροντίζοντας τις ανάγκες της κάθε γενιάς»*. γ) Αυτή που δίνουν έναν «ελλιπή ορισμό», όπου αναφέρεται μία ή δύο από τις τρεις διαστάσεις της Βιώσιμης Ανάπτυξης (Περιβάλλον, Οικονομία, Κοινωνία). Παραδείγματα τέτοιων απαντήσεων δίνονται ακολούθως. *«Η ανάπτυξη που γίνεται στην οικονομία έτσι ώστε να προστατευτεί το περιβάλλον»*, ο συμμετέχων εδώ παραλείπει να αναφερθεί στην κοινωνική διάσταση, *«μια ανάπτυξη η οποία να μην καταστρέψει την κοινωνία, το περιβάλλον αλλά να είναι υποφερτή σε όλους»* εδώ ο συμμετέχων δεν αναφέρει την οικονομική διάσταση. Οι τρεις αυτές κατηγορίες που προέκυψαν αναλύθηκαν στατιστικά. Όπως φαίνεται στο σχήμα 3 τα αποτελέσματα αυτής της στατιστικής ανάλυσης δείχνουν ότι το 61% (234 άτομα) των συμμετεχόντων δεν μπορούσαν να δώσουν ένα σωστό ορισμό, το 23% (89 άτομα) έδωσαν μία εν μέρει σωστή απάντηση (ελλιπή) και μόλις το 16% (61 άτομα) μπορούσε να δώσει έναν πλήρη ορισμό.

Συνεχίζοντας την ανάλυση των δεδομένων δημιουργήθηκαν δύο νέες υποκατηγορίες στην κατηγορία των απαντήσεων «ελλιπούς ορισμού»: α) εκείνη που εστιάζει μόνο στην προστασία του περιβάλλοντος, όπως *«Βιώσιμη Ανάπτυξη ονομάζεται η πρακτική της ανάπτυξης της σύγχρονης πολιτείας χωρίς να αμελείται η ευημερία των οικοσυστημάτων και του περιβάλλοντος»*, *«Σχετίζεται με την εξέλιξη-ανάπτυξη της κοινωνίας η οποία βασίζεται στην μη μόλυνση του περιβάλλοντος και, γενικά, στη μείωση του αρνητικού αντίκτυπου των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων στο περιβάλλον»*, και β) και σε οποιαδήποτε άλλη ελλιπούς

ορισμού, *«Παραγωγή αγαθών με τέτοιον τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η διατήρηση των πλουτοπαραγωγικών πηγών»*

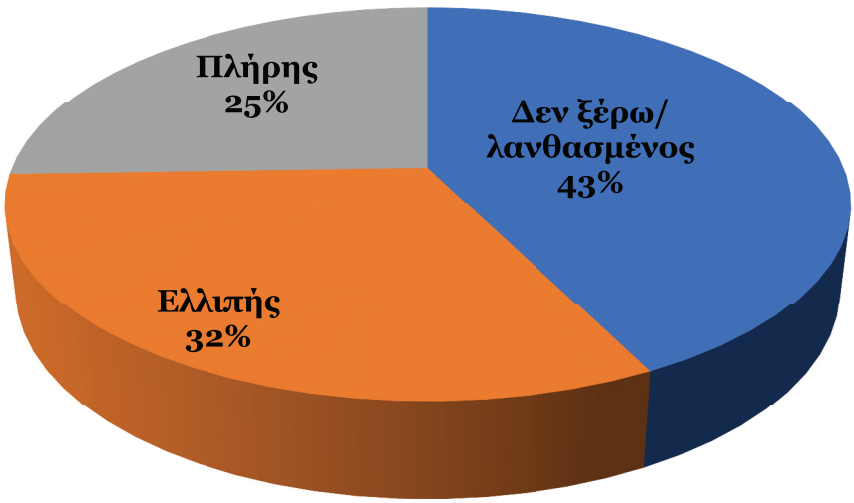
Σχήμα 3. Σχετικές συχνότητες της δυνατότητας ορισμού της έννοιας της Βιώσιμης Ανάπτυξης



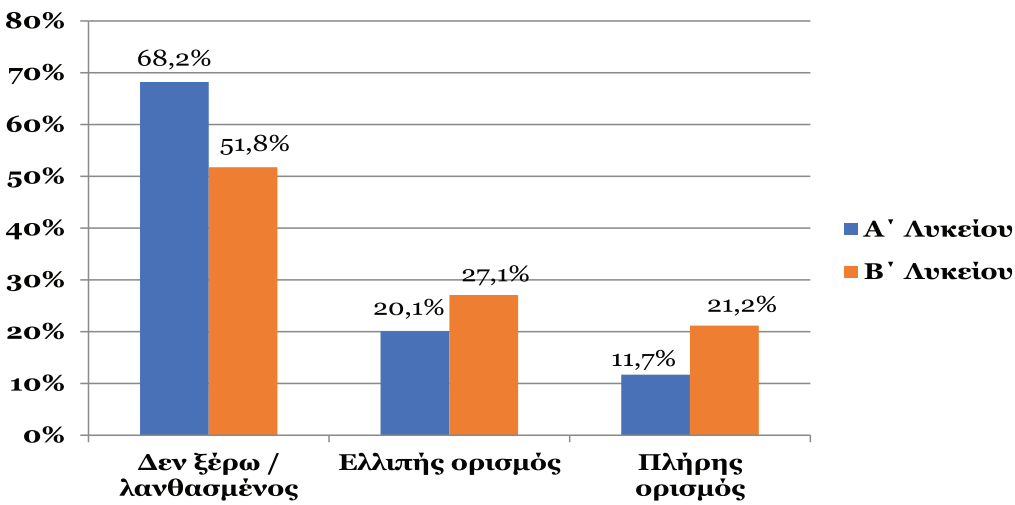
Διαπιστώθηκε ότι το 92,1% (82 άτομα) όσων έδωσαν έναν ελλιπή ορισμό συνέδεσαν τη Βιώσιμη Ανάπτυξη αποκλειστικά με την προστασία του περιβάλλοντος. Αλλά και στην κατηγορία «πλήρους ορισμού» ορίστηκαν δύο υποκατηγορίες: α) Εκείνη που ταιριάζει στον πρώτο ιστορικό ορισμό της Βιώσιμης Ανάπτυξης (της έκθεσης Brundtland). Ενδεικτικά κάποιοι τέτοιοι ορισμοί που δόθηκαν από τους συμμετέχοντες είναι: «*Η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες της παρούσας γενιάς χωρίς να θέτει σε κίνδυνο τη δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες», «Η βιώσιμη ανάπτυξη είναι μια διαδικασία που στοχεύει στην κάλυψη των αναγκών των σημερινών γενεών χωρίς όμως να διακινδυνεύεται η κάλυψη των αναγκών των μελλοντικών γενεών»*. β) Εκείνη που στηρίζεται στο μοντέλο των τριών πυλώνων οικονομίας, κοινωνίας και περιβάλλοντος, όπως *«Είναι η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές ανάγκες μιας κοινωνίας μακροπρόθεσμα». «Υποθέτω, πως με τον όρο βιώσιμη ανάπτυξη, εννοούμε την κάλυψη των αναγκών των τωρινών γενεών, με μέτρο, χωρίς να τίθεται σε κίνδυνο η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύπτουν τις δικές τους ανάγκες. Η βιώσιμη ανάπτυξη συνιστά μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που περιλαμβάνει οικονομικές, κοινωνικές και κυρίως περιβαλλοντικές πτυχές οι οποίες αλληλεξαρτώνται.»* Ως προς τις υποκατηγορίες της κύριας κατηγορίας «πλήρους απάντησης» η στατιστική ανάλυση έδειξε ότι 80,3% (49 άτομα) επέλεξαν τον ιστορικό ορισμό και μόλις το 19,7% (12 άτομα) τον ορισμό των τριών πυλώνων.

Επίσης η ανάλυση των ορισμών που έδωσαν όσοι από τους συμμετέχοντες είχαν ξανακούσει τον όρο έδειξε ότι το 43% (92 άτομα) δεν καταλάβαινε τον όρο, το 32% (69 άτομα) έδωσε μια ελλιπή απάντηση και μόλις το 25% (55 άτομα) ήταν σε θέση να ορίσει σωστά όπως φαίνεται και στο σχήμα 4.

Σχήμα 4. Σχετικές συχνότητες των απαντήσεων ορισμού Βιώσιμης Ανάπτυξης των συμμετεχόντων που είχαν ξανακούσει τον όρο



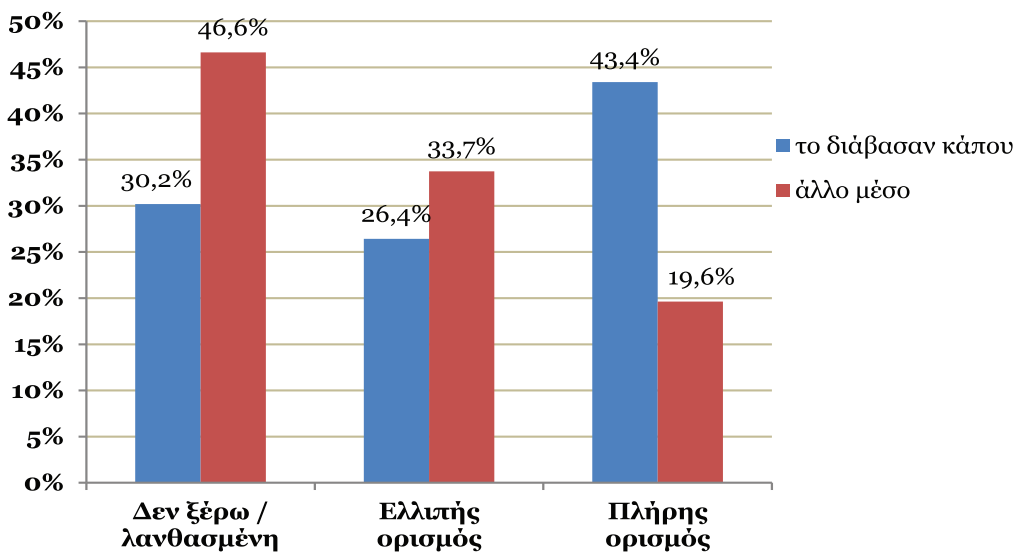
Σχήμα 5. Σχετικές συχνότητες ορισμών Βιώσιμης Ανάπτυξης που δόθηκαν από τους μαθητές Α΄ και Β΄ Λυκείου



Από τον έλεγχο χ^2 test με επίπεδο σημαντικότητας 5% βρέθηκε ότι το φύλο, ο τόπος διαμονής, η συμμετοχή σε Περιβαλλοντικά Προγράμματα ακόμα και σε αυτά που αφορούν φυτά δεν σχετίζονται στατιστικώς σημαντικά με τη δυνατότητα ορισμού της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Στατιστικώς σημαντική συσχέτιση της δυνατότητας ορισμού φάνηκε μόνο με την τάξη φοίτησης (χ^2= 11,571, df=2, p<0,05). Μάλιστα όπως δείχνει το Σχήμα 5 παρατηρούνται μεγαλύτερα ποσοστά «πλήρους» και «ελλιπούς» ορισμού από τους μαθητές της Β΄ Λυκείου (21,2% και 27,1% αντίστοιχα) από ότι των μαθητών της Α΄ Λυκείου (11,7% και 20,1% αντίστοιχα) ενώ είναι μικρότερο το ποσοστό των μαθητών της Β΄ (51,8%) που αποτυγχάνει να ορίσει τη Βιώσιμη Ανάπτυξη σε σχέση με εκείνων της Α΄ Λυκείου (68,2%).

Προκειμένου να ελεγχθεί εάν η δυνατότητα ορισμού της Βιώσιμης Ανάπτυξης συσχετίζεται στατιστικώς σημαντικά με κάποιο από τα μέσα με τα οποία οι μαθητές ήρθαν για πρώτη φορά σε επαφή με τον όρο αυτό, κάνουμε και πάλι χ^2 test. Από τον έλεγχο αυτό αναδεικνύεται στατιστικώς σημαντική συσχέτιση της δυνατότητας ορισμού της Βιώσιμης Ανάπτυξης με το να το διαβάσουν κάπου (εκτός σχολείου) για αυτήν (χ^2=12,080, df=2, p<0,05).

Σχήμα 6. Σχετικές συχνότητες δυνατότητας ορισμού της βιώσιμης ανάπτυξης όσων ήρθαν σε επαφή με τον όρο μέσω διαβάσματος ή άλλου μέσου



Πιο συγκεκριμένα το να το διαβάσουν κάπου φαίνεται να σχετίζεται στατιστικώς σημαντικά με τη δυνατότητα «πλήρους» ορισμού αφού το 43,4% όσων έχουν διαβάσει κάπου για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη δίνει ένα «πλήρη» ορισμό έναντι του 19,6% των άλλων συμμετεχόντων που ήρθαν σε επαφή με τον όρο με κάποιο άλλο μέσο όπως φαίνεται και στο Σχήμα 6. Αξίζει να σημειωθεί ότι το μέσο του διαδικτύου δείχνει μία οριακή μη στατιστικώς σημαντική συσχέτιση

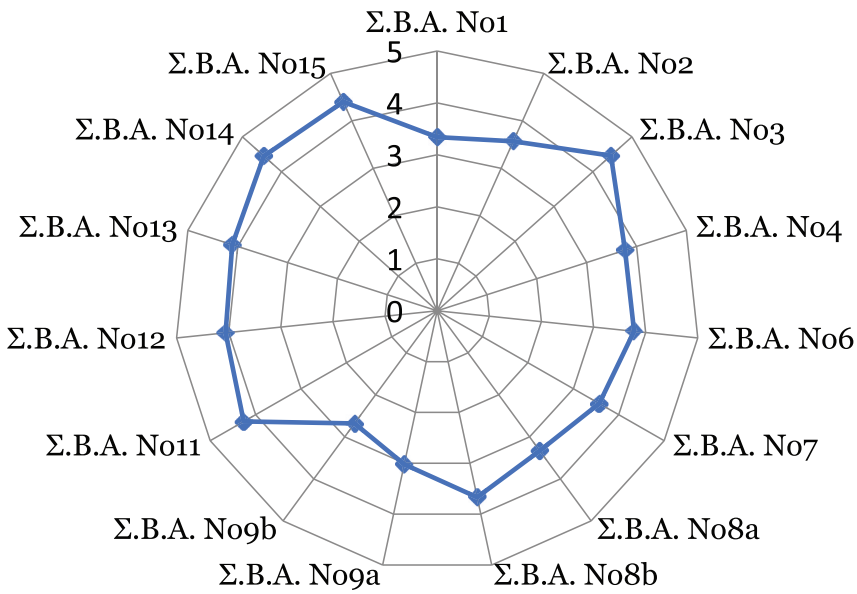
(χ^2= 5,972, *df*=2, *p*=0,05) με τη δυνατότητα ορισμού του όρου της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Όσον αφορά τ' άλλα μέσα, το σχολείο, τη τηλεόραση και τις συζητήσεις τρίτων είναι φανερό ότι δεν σχετίζονται στατιστικώς σημαντικά με τη δυνατότητα ορισμού.

Κατά πόσο τα φυτά μπορούν να συμβάλλουν στην επίτευξη των ΣΒΑ

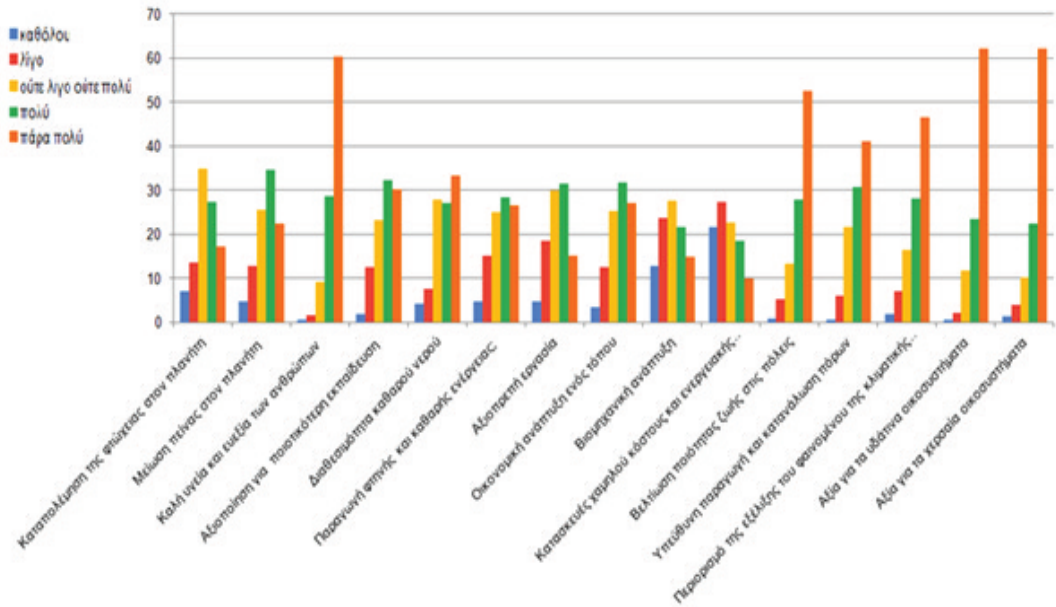
Για κάθε έναν από τους ΣΒΑ στους οποίους τα φυτά άμεσα μπορούν να συμβάλλουν αντιστοιχεί και μία ερώτηση τύπου Likert. Εκτός από τους δύο στόχους (ΣΒΑ 8, ΣΒΑ 9) που το νόημα του καθενός αντιστοιχεί σε δύο ερωτήσεις Likert. Για κάθε ερώτηση υπολογίστηκε η μέση τιμή του βαθμού συμβολής των φυτών στον αντίστοιχο Στόχο Βιώσιμης Ανάπτυξης που έδωσαν οι συμμετέχοντες. Οι μέσες αυτές τιμές απεικονίζονται στο Σχήμα 7. Στο Σχήμα αυτό η κάθε ερώτηση Likert έχει αντικατασταθεί από τον αντίστοιχο Στόχο Βιώσιμης Ανάπτυξης που αφορά. Η μέση τιμή του βαθμού που συμπλήρωσαν οι μαθητές ως προς τη συμβολή των φυτών σε αυτούς τους ΣΒΑ κυμαίνεται από την τιμή 2,68 που αντιστοιχεί στον ΣΒΑ 9b και αφορά «την βιομηχανία, την καινοτομία και τις υποδομές» έως την τιμή 4,46 που αντιστοιχεί στον ΣΒΑ 3 και αφορά «την καλή υγεία και ευεξία των ανθρώπων». Η μέση τιμή των τιμών όλων των ερωτήσεων (και των 15) είναι 3,76.

Από την στατιστική ανάλυση του τρόπου με τον οποίο απάντησαν οι μαθητές σε κάθε ερώτηση προκύπτει το Σχήμα 8, όπου εμφανίζεται η σχετική συχνότητα κάθε απάντησης (καθόλου, λίγο, ούτε πολύ ούτε λίγο, πολύ, πάρα πολύ) για κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου.

Σχήμα 7. Αραχνόγραμμα των μέσων τιμών του βαθμού συμβολής των φυτών σε ΣΒΑ, όπως προκύπτουν από την επεξεργασία των επιλογών των συμμετεχόντων στις ερωτήσεις Likert του ερωτηματολογίου



Σχήμα 8. Ραβδόγραμμα σχετικών συχνοτήτων απαντήσεων των μαθητών στις 15 ερωτήσεις τύπου Likert για τη συμβολή των φυτών στην επίτευξη ΣΒΑ



Από τη μελέτη των γραφημάτων στα σχήματα 7 και 8 προκύπτουν τα εξής: Περισσότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες δηλώνουν ότι τα φυτά συμβάλλουν «πολύ» ως «πάρα πολύ» στους περισσότερους ΣΒΑ που ελέγχθηκαν μέσω των ερωτήσεων Likert. Σε κάποιους από αυτούς τους ΣΒΑ το ποσοστό των συμμετεχόντων που θεωρούν ότι τα φυτά μπορούν να συμβάλλουν «πάρα πολύ» είναι πολύ υψηλό, όπως στην «ποιότητα υδάτινων και χερσαίων οικοσυστημάτων» (ΣΒΑ 14 και 15 αντίστοιχα), όπου και στις δύο περιπτώσεις φτάνει το 62,2%, στην «καλή υγεία και ευεξία των ανθρώπων» (ΣΒΑ 3) που είναι 60,2%, στην «βελτίωση της ποιότητας ζωής στις πόλεις» (ΣΒΑ 11) με 52,6% καθώς και στον «περιορισμό της εξέλιξης του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής» (ΣΒΑ 13) με 46,6%.

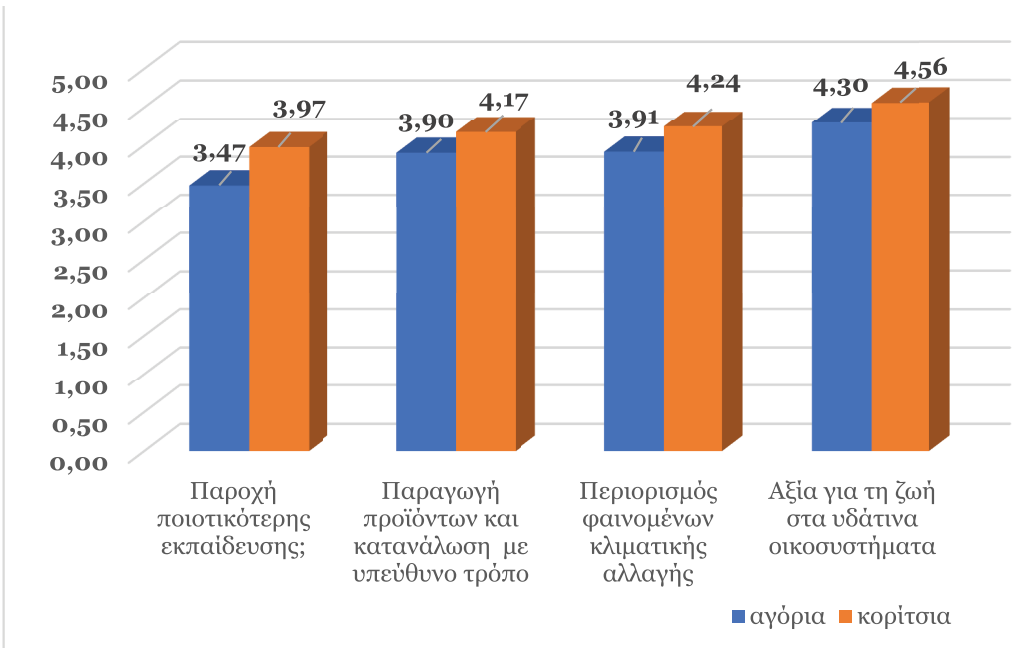
Αντίθετα υπάρχουν ΣΒΑ για τους οποίους αρκετοί συμμετέχοντες θεωρούν ότι τα φυτά δεν μπορούν να συμβάλλουν θετικά. Έτσι «καθόλου» έως «λίγο» απαντούν για τη συμβολή των φυτών στις «κατασκευές χαμηλού κόστους και ενεργειακής κατανάλωσης» (ΣΒΑ 9α) με ποσοστό 48,9% και στη «βιομηχανική ανάπτυξη» (ΣΒΑ 9β) με ποσοστό 36,5%. Πέρα από τις δύο προηγούμενες περιπτώσεις αξιοσημείωτα χαμηλή είναι η πεποίθηση ότι τα φυτά μπορούν να συμβάλλουν «πάρα πολύ» στην «αξιοπρεπή εργασία» (ΣΒΑ 8α) με ποσοστό 15,1% αλλά και στην «μείωση της φτώχειας και της πείνας στον πλανήτη» (ΣΒΑ 1 και 2) με 17,2% και 22,4% αντίστοιχα.

Συσχετίσεις των αντιλήψεων των μαθητών για τη συμβολή των φυτών στους ΣΒΑ με άλλες μεταβλητές

Ο έλεγχος Mann-Whitney U για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά έδειξε ότι:

α) Οι μέσες τιμές των απαντήσεων των κοριτσιών είναι στατιστικώς σημαντικά διαφορετικές από τις μέσες τιμές των απαντήσεων των αγοριών ως προς τις απόψεις τους σχετικά με τη συμβολή των φυτών σε τέσσερις ΣΒΑ: στην «παροχή ποιοτικότερης εκπαί- δευσης» (p<0,05), στην «παραγωγή και κατανάλωση προϊόντων με υπεύθυνο τρόπο» (p<0,05), στον «περιορισμό φαινομένων κλιματικής αλλαγής» (p<0,05) και στην «ποιότητα των υδάτινων οικοσυστημάτων» (p<0,05). Και στις τέσσερις περιπτώσεις τα κορίτσια έχουν θετικότερη άποψη για τη συμβολή των φυτών όπως φαίνεται και στο Σχήμα 9.

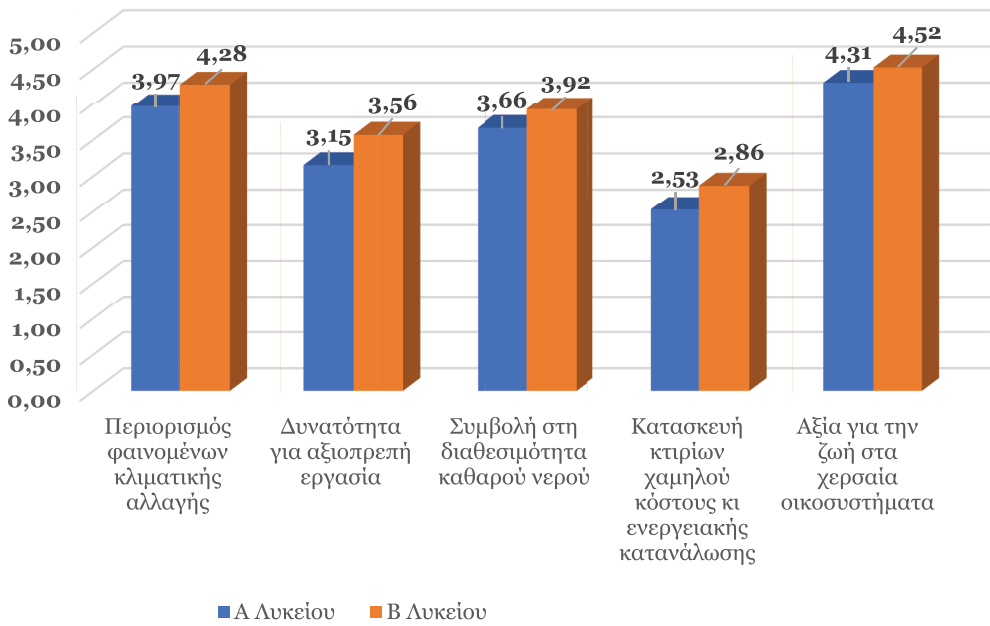
Σχήμα 9. Μέσες τιμές των επιλογών των μαθητών ως προς τον βαθμό συμβολής των φυτών σε τέσσερις ΣΒΑ, που παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση σε σχέση με το φύλο των μαθητών



β) Οι μέσες τιμές των απαντήσεων των μαθητών της Β΄ Λυκείου είναι στατιστικώς σημαντικά διαφορετικές από τις μέσες τιμές των απαντήσεων των μαθητών της Α΄ Λυκείου ως προς τις απόψεις τους σχετικά με την συμβολή των φυτών σε πέντε ΣΒΑ: «στη διαθεσιμότητα καθαρού νερού» (p<0,05), στην «εξασφάλιση αξιοπρεπούς εργασίας» (p<0,05), στη «δημιουργία οικονομικών και λιγότερο ενεργοβόρων κατασκευών» (p<0,05), στον «περιορισμό φαινομένων κλιματικής αλλαγής» (p<0,05) και στην «ποιότητα των χερσαίων

οικοσυστημάτων» (p<0,05). Και στις πέντε περιπτώσεις οι μαθητές της Β΄ Λυκείου έχουν θετικότερη άποψη σε σχέση με τους μαθητές της Α΄ Λυκείου για τη συμβολή των φυτών, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 10.

Σχήμα 10. Μέσες τιμές των επιλογών των μαθητών ως προς τον βαθμό συμβολής των φυτών σε 5 ΣΒΑ, που παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση σε σχέση με τάξη φοίτησης των μαθητών



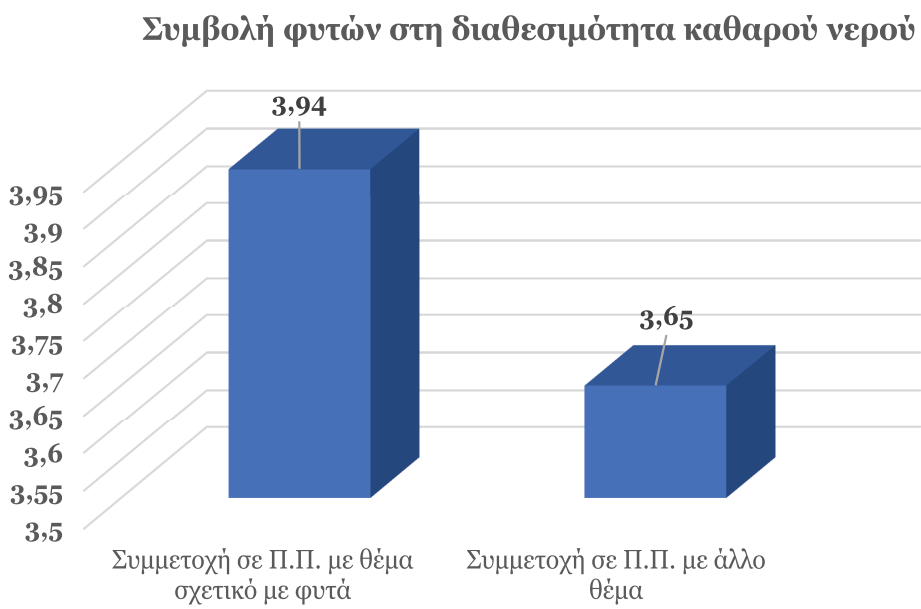
γ) Η μέση τιμή των απαντήσεων των μαθητών που έχουν συμμετάσχει σε περιβαλλοντικό πρόγραμμα με θέμα σχετικό με φυτά είναι στατιστικώς σημαντικά διαφορετική από τη μέση τιμή των απαντήσεων των υπολοίπων μαθητών ως προς την άποψή τους σχετικά με τη συμβολή των φυτών σε ένα μόνο στόχο της «διαθεσιμότητας καθαρού νερού» (p<0,05). Η άποψη αυτών των μαθητών ήταν θετικότερη, όπως φαίνεται στο Σχήμα 11.

δ) Οι μέσες τιμές των απαντήσεων των μαθητών σχετικά με τη συμβολή των φυτών στους ΣΒΑ δεν φαίνεται να διαφοροποιούνται με την περιοχή διαμονής καθώς και με τη συμμετοχή σε περιβαλλοντικό πρόγραμμα.

Ο έλεγχος Kruskal-Wallis H έδειξε ότι οι μέσες τιμές των απαντήσεων των μαθητών διαφοροποιούνται στατιστικά σημαντικά με το επίπεδο γνώσης τους για τα φυτά ως προς τη συμβολή των φυτών σε έναν μόνο στόχο της Βιώσιμης Ανάπτυξης, αυτόν του «περιορισμού φαινομένων κλιματικής αλλαγής» (p<0,05). Πιο συγκεκριμένα με περαιτέρω ελέγχους

Mann-Whitney U ανά δύο των επιπέδων γνώσης φάνηκε ότι στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση παρουσιάζει η «καλή/πολύ καλή» γνώση (p<0,05 σε σχέση με την «πολύ κακή/κακή» και p<0,05, σε σχέση με τη «μέτρια») και μάλιστα φαίνεται να είναι θετικότερη η άποψη τους για τη συμβολή των φυτών, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 12. Η «πολύ κακή/κακή» και «μέτρια» γνώση δεν φαίνεται να παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά (p>0,05).

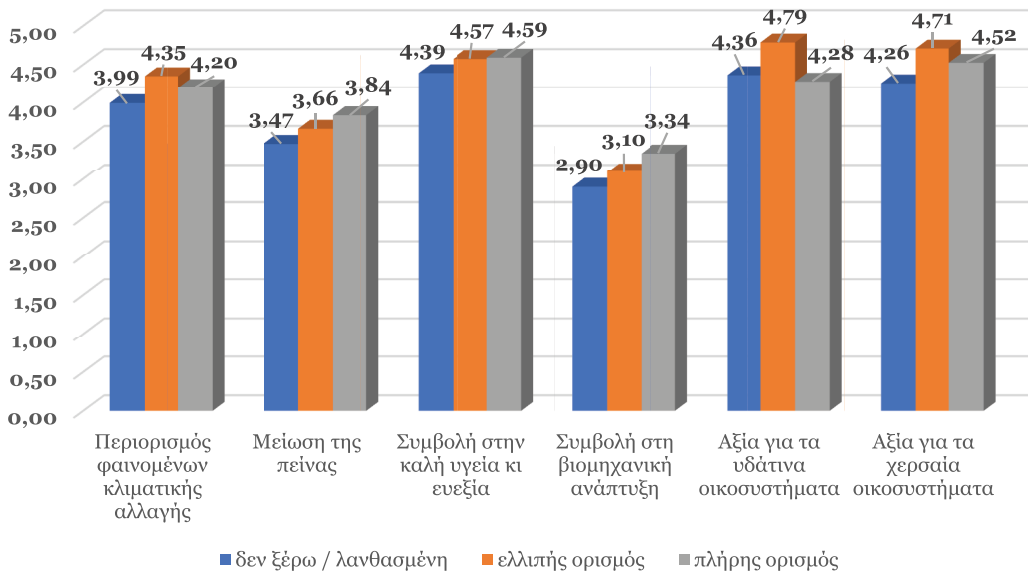
Σχήμα 11. Μέσες τιμές των επιλογών των μαθητών ως προς τον βαθμό συμβολής των φυτών στη διαθεσιμότητα καθαρού νερού σε σχέση με τη συμμετοχή των μαθητών σε περιβαλλοντικά προγράμματα με θέμα σχετικό με τα φυτά



Σχήμα 12. Μέσες τιμές των επιλογών των μαθητών ως προς τον βαθμό συμβολής των φυτών, στον περιορισμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής σε σχέση με το επίπεδο γνώσης για τα φυτά των μαθητών

Τέλος έλεγχος Kruskal-Wallis H έδειξε ότι οι μέσες τιμές των απαντήσεων των μαθητών διαφοροποιούνται στατιστικώς σημαντικά με τη γνώση της έννοιας της Βιώσιμης Ανάπτυξης ως προς την άποψή τους για τη συμβολή των φυτών σε έξι ΣΒΑ: τη «μείωση της πείνας στον πλανήτη» ($p<0,05$), την «καλή υγεία και ευεξία» ($p<0,05$), τη «βιομηχανική ανάπτυξη» ($p<0,05$), τον «περιορισμό φαινομένων κλιματικής αλλαγής» ($p<0,05$), την «ποιότητα στα υδάτινα οικοσυστήματα» ($p<0,05$) καθώς και την «ποιότητα στα χερσαία οικοσυστήματα» ($p<0,05$). Πιο συγκεκριμένα οι μαθητές που γνώριζαν μερικώς ή πλήρως την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης φαίνεται να έχουν θετικότερη άποψη για τη συμβολή των φυτών στους παραπάνω στόχους σε σχέση με αυτούς που δεν γνωρίζουν ή έδωσαν λανθασμένο ορισμό, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 13.

Σχήμα 13. Μέσες τιμές των επιλογών των μαθητών ως προς τον βαθμό συμβολής των φυτών σε 5 ΣΒΑ, που παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση σε σχέση με τη δυνατότητά τους να ορίζουν τη Βιώσιμη Ανάπτυξη



Συμπεράσματα-Συζήτηση

Σχολική γνώση των μαθητών για τα φυτά (4ο Ερευνητικό ερώτημα)

Από την ανάλυση των δεδομένων το επίπεδο της σχολικής γνώσης του μαθητικού δείγματος για τα φυτά καταγράφηκε μέτριο σε σχέση με τις γνώσεις που θα έπρεπε τυπικά να έχουν αποκομίσει από το σχολείο. Το γεγονός αυτό συμβαδίζει και με άλλα αντίστοιχα ερευνητικά ευρήματα (Αμπράζης, 2021). Μεταξύ των μαθητών Α΄ και Β΄ Λυκείου δεν υπάρχει διαφοροποίηση και είναι αναμενόμενο αφού το περιεχόμενο της Βιολογίας στην Α΄ Λυκείου είναι προσανατολισμένο στην Ανθρωπολογία και άρα δε σχετίζεται με κάποιον τρόπο με τους φυτικούς οργανισμούς. Το μάθημα της Βιολογίας δεν αναφέρεται τυχαία αφού αυτό αποτελεί στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση το κύριο γνωστικό αντικείμενο αναφοράς γνώσεων σχετικά με τα φυτά (Αμπράζης, 2021). Τέλος εντύπωση κάνει το γεγονός ότι το επίπεδο γνώσης για τα φυτά δεν σχετίζεται με την παρακολούθηση περιβαλλοντικών προγραμμάτων από τους μαθητές ακόμα και αν το θέμα αυτών των προγραμμάτων ήταν σχετικό με φυτά.

Δυνατότητα ορισμού της Βιώσιμης Ανάπτυξης (1ο ερευνητικό ερώτημα)

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι ενώ αρκετοί από τους συμμετέχοντες στην έρευνα έχουν ακούσει τον όρο αυτό τελικά μόλις το 39,1% από αυτούς ήταν σε θέση να δώσει έναν πλήρη ή έστω ελλιπή ορισμό για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Τα χαμηλά αυτά επίπεδα στην κατανόηση της Βιώσιμης Ανάπτυξης επιβεβαιώνουν παλαιότερη έρευνα σε μαθητές Λυκείου, στην οποία το ποσοστό των μαθητών Α΄ Λυκείου που κατανοούσε την έννοια ήταν 44,1% και της Β΄ Λυκείου 35,6% (Tsekos et al., 2013).

Το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών του δείγματος που δεν μπόρεσαν να δώσουν έναν πλήρη ορισμό συνέδεσαν την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης μόνο με την προστασία του περιβάλλοντος. Η τάση να ερμηνεύεται η βιώσιμη ανάπτυξη κυρίως με την περιβαλλοντική της διάσταση και λιγότερο με την κοινωνική και οικονομική έχει παρατηρηθεί σε πολλές έρευνες τόσο του εξωτερικού όσο και εσωτερικού. Έρευνα στην Ισπανία με δείγμα μαθητών ηλικίας κυρίως 16-17 έδειξε κι εκεί ότι οι έφηβοι θεωρούν ότι η βιωσιμότητα σχετίζεται κυρίως με την διατήρηση του περιβάλλοντος (Cifuentes-Faura et al., 2020). Αλλά και έρευνες που έχουν γίνει σε νέους που φοιτούν σε Ανώτατη Εκπαίδευση δείχνουν την ίδια τάση ερμηνείας της βιωσιμότητας με την περιβαλλοντική της διάσταση περιθωριοποιώντας την κοινωνική και οικονομική διάστασή της (Azapagic et al., 2005˙ Kagawa, 2007˙ Maidou et al., 2019˙ Zeegers & Clark, 2014)

Από την άλλη το μεγαλύτερο ποσοστό των μαθητών του δείγματος που όρισαν πλήρως τη Βιώσιμη Ανάπτυξη στηρίχθηκαν στον ιστορικό ορισμό της έκθεσης Brundtland. Κάτι τέτοιο μπορεί να θεωρηθεί αναμενόμενο αφού αυτός είναι ο πιο πολυσυζητημένος ορισμός της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Αλλά ακόμα και σε σχολικά βιβλία όπως αυτό της Πολιτικής Παιδείας στην Α΄ Λυκείου δίνεται παρόμοιος ορισμός: *«Βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη είναι η οικονομική ανάπτυξη που λαμβάνει υπόψη της την προστασία του περιβάλλοντος και τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν οι φυσικοί πόροι και στο μέλλον»* (Μάραντος & Θεριανός, 2021, σελ 120).

Χαρακτηριστικά του δείγματος που σχετίζονται με την δυνατότητα ορισμού της Βιώσιμης Ανάπτυξης (2ο ερευνητικό ερώτημα)

Ελέγχοντας ποια είναι η πηγή με την οποία έρχονται σε επαφή οι μαθητές με τον όρο της Βιώσιμης Ανάπτυξης, το σχολείο αναδεικνύεται πρώτο με διαφορά σε συχνότητα αναφοράς, ακολουθεί το διαδίκτυο, το εξωσχολικό διάβασμα και η τηλεόραση. Το σχολείο ως κύρια πηγή πληροφόρησης των νέων για την Βιωσιμότητα αλλά και η τηλεόραση και το διαδίκτυο δευτερευόντως συναντάται και σε έρευνα της Ισπανίας (Cifuentes-Faura et al., 2020). Παρόλη την πρωτιά του σχολείου στην πληροφόρηση των εφήβων, αυτό φαίνεται να μην σχετίζεται στατιστικώς σημαντικά με τη δυνατότητα των μαθητών να ορίσουν τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Αντίθετα η εξωσχολική επαφή με την έννοια αυτή μέσω του διαβάσματος σχετίζεται στατιστικώς σημαντικά με την κατανόησή της. Το διαδίκτυο ως πηγή πληροφόρησης

για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη οριακά δεν σχετίζεται στατιστικώς σημαντικά με την κατανόησή της. Τα παραπάνω στοιχεία θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη κατά τον σχεδιασμό μιας διδασκαλίας σε μαθητές Λυκείου για την βιώσιμη ανάπτυξη έτσι ώστε να αξιοποιηθούν εξωσχολικά αναγνώσματα ή ακόμα και το διαδίκτυο σε αυτήν.

Τα παραπάνω δείχνουν ότι το σχολείο αδυνατεί να δώσει τις απαραίτητες γνώσεις για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη τόσο μέσα από την τυπική εκπαίδευση όσο και από τη μη τυπική, αφού και η συμμετοχή σε περιβαλλοντικά προγράμματα εκτός ωρολογίου προγράμματος δεν φαίνεται να σχετίζονται στατιστικά σημαντικά με την κατανόηση της έννοιας. Θεωρώντας τη Βιώσιμη Ανάπτυξη ως ένα αντικείμενο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Ελλάδα θα αναμέναμε το αντίθετο. Δεν μας εκπλήσσει όμως γιατί το φαινόμενο αυτό το συναντούμε και σε άλλη έρευνα (Koutalidi et al., 2016). Μάλιστα σε μια προσπάθεια να ερμηνεύσουν το παράδοξο αυτό η Koutalidi και συνεργάτες της (2016) θεωρούν ότι η κατανόηση θεμάτων Βιώσιμης Ανάπτυξης είναι ιδιαίτερα πολύπλοκη και απαιτεί κυρίως νοητική εγρήγορση, φαντασία και συνδυαστική σκέψη. Έτσι παλαιότερες εμπειρίες και μνήμες από ένα περιβαλλοντικό πρόγραμμα για παράδειγμα θα μπορούσαν να συμβάλλουν δευτερογενώς.

Η τάξη φοίτησης σχετίζεται στατιστικώς σημαντικά με τη δυνατότητα των μαθητών να ορίζουν τη Βιώσιμη ανάπτυξη. Από την ανάλυση των δεδομένων προκύπτει ότι οι μαθητές της Β΄ Λυκείου παρουσιάζουν μεγαλύτερα ποσοστά ως προς την δυνατότητά τους να ορίσουν την Βιώσιμη Ανάπτυξη σε σχέση με τους μαθητές της Α΄ Λυκείου. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε εν μέρει να δικαιολογηθεί από την παρουσία κεφαλαίου για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη στο μάθημα της Πολιτικής Παιδείας στο τέλος της Α΄ Λυκείου.

Απόψεις μαθητών Λυκείου για τον βαθμό συμβολής των φυτών στην επίτευξη ΣΒΑ (3ο Ερευνητικό ερώτημα)

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων ως προς το 3ο ερευνητικό ερώτημα προκύπτει ότι οι μαθητές πιστεύουν γενικά ότι τα φυτά μπορούν να συμβάλουν στους ΣΒΑ σε ένα βαθμό μέτριο προς μεγάλο. Βέβαια υπάρχουν και κάποιοι στόχοι στους οποίους θεωρούν ότι τα φυτά μπορούν να συμβάλλουν τα μέγιστα. Τέτοιοι είναι οι ΣΒΑ 14 και ΣΒΑ 15 που αφορούν τα χερσαία και υδάτινα οικοσυστήματα αντίστοιχα, ο ΣΒΑ 3 που αφορά την υγεία και ευεξία των ανθρώπων, ο ΣΒΑ 11 που αφορά τις βιώσιμες πόλεις και ο ΣΒΑ 13 για την δράση για την κλιματική αλλαγή. Οι περισσότεροι από αυτούς τους στόχους αφορούν το περιβάλλον γεγονός που συμβαδίζει με την τάση των μαθητών να σκέφτονται τη Βιώσιμη Ανάπτυξη ως ανάπτυξη για την προστασία του περιβάλλοντος. Μάλιστα η στατιστική ανάλυση έδειξε ότι όσοι είχαν τη δυνατότητα να ορίσουν σωστά τη Βιώσιμη Ανάπτυξη επέλεξαν υψηλές βαθμολογίες για τη συμβολή των φυτών στους στόχους ΣΒΑ 14, ΣΒΑ 15 και ΣΒΑ 13. Η θετική στάση των μαθητών στη συμβολή των φυτών στους στόχους αυτούς μπορεί να εξηγηθεί κι από το γεγονός ότι τόσο στο Δημοτικό όσο και στο Γυμνάσιο μέσα από το μάθημα της Βιολογίας έχει γίνει

αναφορά στο ρόλο των φυτών μέσα στα υδάτινα και χερσαία οικοσυστήματα αλλά και στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Επίσης η συμβολή των φυτών στην υγεία και ευεξία αλλά και στην καλύτερη ποιότητα ζωής στις πόλεις είναι θέματα που συχνά προβάλλονται σε διάφορα έντυπα και στο διαδίκτυο με τα οποία οι μαθητές μπορεί να έρχονται σε επαφή.

Υπάρχει όμως και ο ΣΒΑ 9, που αφορά τη βιομηχανική ανάπτυξη και την καινοτομία στις κατασκευές για τις οποίες οι μαθητές δίνουν χαμηλά επίπεδα συμβολής των φυτών. Το αντικείμενο αυτού του στόχου είναι πιο εξειδικευμένο και μπορεί να καλύπτεται ελάχιστα έως καθόλου από το πρόγραμμα σπουδών της γενικής εκπαίδευσης από την οποία προέρχεται το δείγμα, γεγονός που δικαιολογεί τη χαμηλή εκτίμηση. Αξίζει όμως να σημειωθεί ότι από τους στατιστικούς ελέγχους που έγιναν παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική επίδραση και μάλιστα θετική της δυνατότητας ορισμού της Βιωσιμότητας στην συμβολή των φυτών στην βιομηχανική ανάπτυξη. Το γεγονός αυτό δείχνει ότι αυτοί που γνωρίζουν την έννοια της Βιωσιμότητας αναγνωρίζουν πέρα από το περιβάλλον και την οικονομία ως στοιχείο της Βιώσιμης Ανάπτυξης.

Σε αυτό το σημείο δε θα μπορούσε να μη γίνει αναφορά στο γεγονός ότι για κύριους ΣΒΑ, όπως οι ΣΒΑ 1 και ΣΒΑ 2 που αφορούν τον περιορισμό της φτώχειας και της πείνας στον πλανήτη αντίστοιχα αλλά και ο ΣΒΑ 7 που αφορά την αξιοπρεπή εργασία, οι μαθητές έχουν την πεποίθηση ότι η συμβολή των φυτών είναι λίγο πιο πάνω από μέτρια. Μάλιστα τα υψηλότερα επίπεδα συμβολής των φυτών φαίνεται να τα έχει επιλέξει μικρότερο ποσοστό μαθητών σε σχέση με τους άλλους στόχους. Και σε αυτή την περίπτωση οι στατιστικοί έλεγχοι δείχνουν ότι μαθητές που γνωρίζουν για την Βιωσιμότητα δίνουν υψηλότερες βαθμολογίες στην συμβολή των φυτών στον στόχο ΣΒΑ2 που αφορά την εξάλειψη της πείνας στον πλανήτη. Κάτι τέτοιο δείχνει ότι οι μαθητές αυτοί αναγνωρίζουν και την κοινωνική διάσταση της Βιώσιμης Ανάπτυξης.

Ο στατιστικός έλεγχος σε σχέση με το φύλο των μαθητών έδειξε ότι τα κορίτσια διαφοροποιούνται στατιστικώς σημαντικά σε σχέση με τα αγόρια ως προς ορισμένους στόχους. Τέτοιοι είναι οι στόχοι για «τη διατήρηση των υδάτινων οικοσυστημάτων», «τη δράση για την κλιματική αλλαγή», «την εκπαίδευση» και «την παραγωγή και κατανάλωση πόρων με σεβασμό». Και άλλες όμως έρευνες έχουν δείξει ότι τα κορίτσια είναι πιο ευαίσθητα από τα αγόρια σε θέματα περιβαλλοντικά και βιώσιμης ανάπτυξης και αυτό αναδεικνύεται κυρίως μέσα από την αλλαγή της στάσης τους (Cifuente-Faura et al., 2020˙ Koutalidi et al., 2016).

Από τους περαιτέρω στατιστικούς ελέγχους δεν προκύπτουν κάποιες στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις στις απόψεις των μαθητών για τη συμβολή των φυτών ως προς την τάξη φοίτησης αλλά και σε σχέση με το αν έχουν συμμετάσχει σε σχολικά προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Το εύρημα αυτό συμπίπτει με εκείνο της μη σημαντικής εξάρτησης της γνώσης των μαθητών για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη με την συμμετοχή τους σε περιβαλλοντικά προγράμματα. Και τα δύο αυτά ευρήματα δείχνουν γενικότερα μια αδυναμία των περιβαλλοντικών προγραμμάτων να επικοινωνήσουν την έννοια της Βιώσιμης Ανάπτυξης και ειδικότερα τη σημασία των φυτών ως προς την επίτευξή της.

Επίπεδο γνώσης για τα φυτά και συμβολή των φυτών στους ΣΒΑ (έλεγχος ερευνητικής υπόθεσης)

Η ερευνητική υπόθεση ότι η άποψη των μαθητών για τον βαθμό συμβολής των φυτών στην εκπλήρωση των ΣΒΑ διαφοροποιείται στατιστικώς σημαντικά σε σχέση με το επίπεδο γνώσης των μαθητών για τα φυτά, φαίνεται να μην επιβεβαιώνεται. Αφού η άποψη των μαθητών για την συμβολή των φυτών στην επίτευξη των ΣΒΑ φαίνεται γενικότερα να μην διαφοροποιείται στατιστικώς σημαντικά με το επίπεδο γνώσης για τα φυτά. Μόνο για το ΣΒΑ 13, που αφορά τη δράση για την κλιματική αλλαγή φαίνεται να υπάρχει μια στατιστικώς σημαντική διαφοροποίηση. Γεγονός που θα μπορούσε να θεωρηθεί αναμενόμενο αφού το φαινόμενο του θερμοκηπίου αναφέρεται και στο Δημοτικό και στο Γυμνάσιο με κύρια αίτια τη βιομηχανία και την καταστροφή των δασών.

Διδακτικές προεκτάσεις

Συνοψίζοντας αυτό που προκύπτει από την παρούσα έρευνα είναι ότι το σχολείο αν και είναι ένα περιβάλλον μέσα από το οποίο οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τον όρο της Βιώσιμης Ανάπτυξης αδυνατεί να τους βοηθήσει να τον κατανοήσουν. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να αλλάξει η εκπαιδευτική προσέγγιση της Βιώσιμης Ανάπτυξης, που είναι ένα θέμα πολύπλευρο και πολύπλοκο και δεν θα μπορούσε να διδαχθεί με παραδοσιακό τρόπο. Η εκπαίδευση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη απαιτεί διεπιστημονική προσέγγιση και πρακτική εφαρμογή (Dale & Newman, 2005). Μια ασύνδετη αναφορά στη Βιώσιμη Ανάπτυξη μέσα σε διαφορετικά διδακτικά αντικείμενα όπως εφαρμόζεται έως τώρα δεν μπορεί να θεωρηθεί διαθεματική προσέγγιση και δεν μπορεί να έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Για παράδειγμα τα ευρήματα της έρευνας δείχνουν ότι οι μαθητές παρουσιάζουν κενά στη θεώρηση των κοινωνικοοικονομικών διαστάσεων της Βιώσιμης Ανάπτυξης. Απαιτείται λοιπόν συνεργασία εκπαιδευτικών διαφορετικών ειδικοτήτων για τον σχεδιασμό μιας αυτόνομης διδασκαλίας καθώς και παραγωγή κατάλληλου διδακτικού υλικού για τα θέματα Βιώσιμης Ανάπτυξης. Κάτι τέτοιο όμως δείχνει ανέφικτο στο πλαίσιο του υποχρεωτικού σχολικού προγράμματος. Ίσως να μπορούσε να επιτευχθεί με την εισαγωγή ενός νέου διδακτικού αντικειμένου-project για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, που θα κάλυπτε αυτήν τη διαθεματικότητα με ενιαίο τρόπο και θα περιελάβανε περισσότερες πρακτικές δραστηριότητες που έχουν δείξει ότι επιδρούν καλύτερα σε σχέση με την παραδοσιακή θεωρητική προσέγγιση και ενεργοποιούν και τους αδύναμους μαθητές (Koutalidi et al., 2016).

Με βάση τα αποτελέσματα ως προς την άποψη των μαθητών για το κατά πόσο τα φυτά συμβάλουν στην ικανοποίηση των ΣΒΑ φάνηκε ότι η διδασκαλία για τους φυτικούς οργανισμούς καλύπτει περισσότερο τη σχέση τους με το περιβάλλον βάζοντας στο περιθώριο τη σχέση τους με την κοινωνία και την οικονομία. Εξαιτίας του σημαντικού ρόλου όμως που μπορούν τα φυτά να διαδραματίσουν στην επίτευξη των ΣΒΑ θα ήταν ενδεδειγμένο το περιεχόμενο της διδασκαλίας γύρω από αυτά να εμπλουτιστεί και προς την κατεύθυνση της ανάδειξης της οικονομικής και κοινωνικής τους αξίας.

Βιβλιογραφία

Αμπράζης, Α. (2021). Καταγραφή των γνώσεων και της βασικής στάσης (Τυφλότητα / Plant Blindness) απέναντι στα Φυτά: Μια διηλικιακή μελέτη του φαινομένου σε εκπαιδευόμενους πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας. Σχολή Κοινωνικών και Ανθρωπιστικών Επιστημών. Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών. Διδακτορική Διατριβή. https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/48799

Μαράντος, Π. & Θεριανός, Κ. (2015). *Πολιτική Παιδεία Α΄ Γενικού Λυκείου και ΕΠΑ. Λ..* Αθήνα: ΟΕΔΒ, Υπ. Παιδείας- ΙΤΥΕ Διοφαντος.

Ουζούνη, Χ. & Νακάκης, Κ. (2011). Η αξιοπιστία και η εγκυρότητα των εργαλείων μέτρησης σε ποσοτικές μελέτες. *Νοσηλευτική, 50*(2), 231–239.

Πέτρου, Σ. & Κορφιάτης, Κ. (2019). Οι σχολικοί λαχανόκηποι ως παράδειγμα συμμετοχικής Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης: θεωρητική τεκμηρίωση και Swot Ανάλυση σε 6 Σχολεία της Κύπρου. *Επιστήμες Αγωγής, 19*(4), 48-74.

Τσιώλης, Γ. (2015). Ανάλυση ποιοτικών δεδομένων: διλήμματα, δυνατότητες, διαδικασίες. Στο Πυργιωτάκης Γ. & Θεοφιλίδης Χ. (επιμ.), *Ερευνητική Μεθοδολογία στις Κοινωνικές Επιστήμες και στην Εκπαίδευση. Συμβολή στην επιστημολογική θεωρία και την ερευνητική πράξη.* Αθήνα: Πεδίο. (Σελ. 473-498). ISBN 978-960-546-678-7

Amprazis, A., & Papadopoulou, P. (2020). Plant blindness: a faddish research interest or a substantive impediment to achieve sustainable development goals? Environmental Education Research, 26(8), 1065-1087. https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1768225

Amziane, S. & Sonebi, M. (2016). Overview on Biobased Building Material made with plant aggregate. *RILEM Technical Letters, 1*, 31–38. https://doi.org/10.21809/rilemtechlett.2016.9

Azapagic, A., Perdan, S. & Shallcross, D. (2005). How much do engineering students know about sustainable development? The findings of an international survey and possible implications for the engineering curriculum. *European Journal of Engineering Education, 30*(1), 1-19. https://doi.org/10.1080/03043790512331313804

Bâc, P.D. (2008). A history of the concept of sustainable development: literature review. *Annals of the University of Oradea, Economic Science Series*, *17*(2), 576-580. Ανακτήθηκε στις 15/05/2023 από: https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download? doi=10.1.1.532.7232&rep=rep1&type=pdf

Bennett, L. (2017). Deforestation and climate change. The Climate Institute, Washington, DC. Ανακτήθηκε στις 15/05/2023 από:http://climate.org/wp-content/uploads/2017/04/deforestation-final_r1.pdf

Berglund, T., Gericke, N. & Chang-Rundgren, S.-N. (2014). The implementation of education for sustainable development in Sweden: Investigating the sustainability consciousness among upper secondary students. *Research in Science & Technological Education*, *32*, 318–339. https://doi.org/10.1080/02635143.2014.944493

Boeve-de Pauw, J. & Van Petegem, P. (2013). The effect of eco-schools on children's environmental values and behaviour. *Journal of Biological Education*, *47* (2), 96-103. http://dx.doi.org/10.1080/00219266.2013.764342

Calder, I. R. (2007). Forests and water-ensuring forest benefits outweigh water costs. *Forest Ecology and Management, 251*(1-2), 110-120. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.06.015

Cifuentes-Faura, J., Faura-Martínez, U. & Lafuente-Lechuga, M. (2020). Assessment of Sustainable Development in Secondary School Economics Students According to Gender. *Sustainability, 12*(13), 5353. https://doi.org/10.3390/su12135353

Crabb, C. (2004). *Science meets tradition and identifies herbal treatment for jaundice*. Bulletin of the World Health Organization, *82*(2), 154.

Creswell, J. (2016). *Η έρευνα στην Εκπαίδευση- Σχεδιασμός, Διεξαγωγή και Αξιολόγηση Ποσοτικής και Ποιοτικής Έρευνας* (μτφ. Ν. Κουβαράκου). Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος ΙΩΝ. ISBN13 978-9605082017

Dale, A. & Newman, L. (2005). Sustainable development, education and literacy. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *6*(4), 351-362. https://doi.org/10.1108/14676370510623847

Dantsis, T., Douma, C., Giourga, C., Loumou, A. & Polychronaki, E. (2010). A methodological approach to assess and compare the sustainability level of agricultural plant production systems. *Ecological Indicators*, *10*, 256–263. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2009.05.007

Emas, R. (2015). *The concept of sustainable development: definition and defining principles*. Brief for GSDR 2015. Ανακτήθηκε στις 15/05/2023 από:https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5839GSDR%202015_SD_concept_definiton_rev.pdf

Fancovicova, J. & Prokop, P. (2011). Plants have a chance: outdoor educational programmes alter students' knowledge and attitudes towards plants. *Environmental Education Research*, *17*(4), 537-551. http://dx.doi.org/10.1080/13504622.2010.545874

Frumkin, H. (2001). Beyond toxicity human health and the natural environment. *American Journal of Preventative Medicine*, *20*, 234–240. https://doi.org/10.1016/s0749-3797(00)00317-2

Gadotti, M. (2008). What We Need to Learn to Save the Planet. *Journal of Education for Sustainable Development*, *2*(1), 21–30. https://doi.org/10.1177/097340820800200108

Head, L., Atchison, J., Phillips, C. & Buckingham, K. (2014). Vegetal politics: Belonging, practices and places. *Social and Cultural Geography*, *15*(8), 861– 870.

Hofman, M. (2015). What is an education for sustainable development supposed to achieve—A question of what, how and why. *Journal of Education for Sustainable Development*, *9*(2), 213–228. https://doi.org/10.1177/0973408215588255

Hopwood, B., Mellor, M. & O'Brien, G. (2005). Sustainable development: Mapping different approaches. *Sustainable Development*, *13*, 38–52. https://doi.org/10.1002/sd.244

Islas, J., Manzini, F., Masera, O. & Vargas, V. (2019). Solid Biomass to Heat and Power. Στο C. Lago, N. Caldés & Y. Lechón (Eds.), *The Role of Bioenergy in the Bioeconomy* (pp. 145-177). Academic Press. ISBN13 □ : □ 978-0128130568

Kagawa, F. (2007). Dissonance in students' perceptions of sustainable development and sustainability: Implications for curriculum change. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, *8*(3), 317-338. https://doi.org/10.1108/14676370710817174

Kallio, T.J., Nordberg, P. & Ahonen, A. (2007). Rationalizing sustainable development: A critical treatise. *Sustainable Development*, *15*(1), 41–51. https://doi.org/10.1002/sd.292

Kapassa, M., Abeliotis, K. & Scoullos, M. (2012). Knowledge, beliefs and attitudes of secondary school students on renewable feedstocks/biomass: The case of Greece. *Environment, Development and Sustainability*, *15*(1), 101–116. https://doi.org/10.1007/s10668-012-9377-1

Keiner, M., (2005). *History, definition(s) and models of 'sustainable development'*. Zurich: ETH Ανακτήθηκε στις 15/05/2023 από: https://www.research-collection.ethz.ch/bitstream/handle/20.500.11850/53025/eth-27943-01.pdf

Kopnina, H. (2020). Education for the future? Critical evaluation of education for sustainable development goals. *The Journal of Environmental Education, 51*(4), 280-291. https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1710444

Korjenic, A., Zach, J. & Hroudová, J. (2016). The Use of Insulating Materials Based on Natural Fibers in Combination with Plant Facades in Building Constructions. *Energy and Buildings, 116*, 45-58. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.12.037

Koutalidi, S., Psallidas, V. & Scoullos, M. (2016). Biogeochemical cycles for combining chemical knowledge and ESD issues in Greek secondary schools part II: Assessing the impact of the intervention. *Chemistry Education Research and Practice*, *17*, 24–35. https://doi.org/10.1039/C5RP00093A

Krnel, D. & Naglic, S. (2009). Environmental literacy comparison between eco-schools and ordinary schools in Slovenia. *Science Education Internatioinal*, *20*, 5–24.

Lélé, S. (1991). Sustainable development: A critical review. *World Development, 19*(6), 607–621. https://doi.org/10.1016/0305-750X(91)90197-P

Maidou, A., Plakitsi, K. & Polatoglou, H. (2019). Knowledge, Perceptions and Attitudes on Education for Sustainable Development of Pre-Service Early Childhood Teachers in Greece. *World Journal of Education*, *9*(5), 1-15. https://doi.org/10.5430/wje.v9n5p1

Maller, C.J. (2009). Promoting children's mental, emotional and social health through contact with nature: a model. *Health Education*, *109*(6), 522-543. http://dx.doi.org/10.1108/09654280911001185

Olsson, D. & Gericke, N. (2016). The adolescent dip in students' sustainability consciousness—Implications for education for sustainable development. *The Journal of Environmental Education*, *47*(1), 35-51. https://doi.org/10.1080/00958964.2015.1075464

Olsson, D., Gericke, N. & Chang Rundgren, S.-N. (2016). The effect of implementation of education for sustainable development in Swedish compulsory schools – assessing pupils' sustainability consciousness. *Environmental Education Research, 22*(2), 176-202. https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1005057

Pandey, A.K. & Shukla, P.K. (2008). Role of medicinal plants in health care and rural economy in the tribals of Satpura Plateau region of central India. *Indian Forester, 134*(11),1438-1446. http://dx.doi.org/10.36808/if%2F2008%2Fv134i11%2F853

Pedersen, C.S. (2018). The Sustainable Development Goals (SDGs) are a Great Gift to Business! *Procedia CIRP*, *69*, 21–24.

Rahm, J. (2018). Youths' navigations of botanical gardens: bids for recognition, ways to desettle practice. *Environmental Education Research*, *24*(8), 1115-1127. https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1469731

Shulla, K., Leal Filho, W., Lardjane, S., Sommer, J. H. & Borgemeister, C. (2020). Sustainable development education in the context of the 2030 Agenda for sustainable development. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, *27*(5), 458-468. https://doi.org/10.1080/13504509.2020.1721378

Strgar, J. (2007). Increasing the interest of students in plants. *Journal of Biological Education, 42*(1), 19-23. https://doi.org/10.1080/00219266.2007.9656102

Taber, K.S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education, 48*(6), 1273-1296. https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2

Tsekos, C., Plakitsi, A., Theocharopoulos, D. & Matthopoulos, D. (2013). Exploring Greek High School Students' Understanding of Basic Environmental Issues. *Open Journal of Applied Sciences*, *3*(1), 28-34. http://dx.doi.org/10.4236/ojapps.2013.31004

UNESCO (2017). *Education for sustainable development goals*. Ανακτήθηκε στις 15/05/2023 από: https://www.sdg4education2030.org/education-sustainable-development-oals-learning-objectives-unesco-2017

United Nations (1992). *"Agenda 21."* Ανακτήθηκε στις 15/05/2023 από: https://sustainabledevelopment.un.org/outcomedocuments/agenda21

United Nations (2015a). *The Millennium Development Goals Report*. United Nations, New York. Ανακτήθηκε στις 15/05/2023 από: https://www.un.org/en/development/desa/publications/mdg-report-2015.html

United Nations (2015b). *The UN Sustainable Development Goals*. United Nations, New York, Ανακτήθηκε στις 15/05/2023 από: http://www.un.org/sustainabledevelopment/summit/.

Vare, P. & Scott, W. (2007). Learning for a change: Exploring the relationship between education and sustainable development. *Journal of Education for Sustainable Development*, *1*, 191–198. https://doi.org/10.1177/097340820700100209

Wandersee, J. (1986). Plants or animals – Which do junior high school students prefer to study? *Journal of Research in Science Teaching, 23*(5), 415-426. https://doi.org/10.1002/tea.3660230504

Williams, S.J., Jones, J.P., Gibbons, J.M. & Clubbe, C. (2015). Botanic gardens can positively influence visitors' environmental attitudes. *Biodiversity and conservation, 24*(7), 1609-1620. https://doi.org/10.1007/s10531-015-0879-7

World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our Common Future*, Oxford and New York: Oxford University Press.

Yilmaz, S., Mutlu, E. & Yilmaz, H. (2017). Quantification of thermal comfort of based on different street orientation in winter months of urban city Dadaskent. *Green cities 2017 international symposium on greener cities for more efficient ecosystem services in a climate changing world*, Abst. 43- oral presentation, 12/15 September Bologna, Italy.

Zeegers, Y., & Clark, I.F. (2014). Students' Perceptions of Education for Sustainable Development. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 15*(2), 242–253. http://dx.doi.org/10.1108/IJSHE-09-2012-0079