

Διερεύνηση αντιλήψεων μαθητών δημοτικού σχολείου για τους τρόπους αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής

Αθανασία Δαβιδούδη¹, Πηνελόπη Παπαδοπούλου²

1. Δασκάλα– Φυσικός, MSc, 2^ο Δημοτικό Σχολείο Πεύκων
adavidoudi@sch.gr

2. Λέκτορας, Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
ppapadopoulou@uowm.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία διερευνήθηκε η φιλοπεριβαλλοντική στάση 118 μαθητών της έκτης τάξης, τεσσάρων δημοτικών σχολείων της ευρύτερης περιοχής της Θεσσαλονίκης, καθώς και οι γνώσεις τους για την κλιματική αλλαγή. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με χρήση ενός μεικτού ερωτηματολογίου ανοικτών και κλειστών ερωτήσεων και ενός ιχνογραφήματος των παιδιών. Τα ευρήματα της μελέτης που παρουσιάζουμε αφορούν τις αντιλήψεις των παιδιών για τους τρόπους αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Σύμφωνα με αυτά τα παιδιά για το μετριασμό του φαινομένου προτείνουν κυρίως τον περιορισμό των αυτοκινήτων, τη δέντροφύτευση, τη σωστή διαχείριση των σκουπιδιών και ειδικά την ανακύκλωση, την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας και την ενημέρωση. Αναδείχθηκαν όμως και αρκετές λάθος αντιλήψεις που σχετίζονται με την αδυναμία των παιδιών να εντοπίσουν την «κρυμμένη ενέργεια», το γεγονός ότι συγχέουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου με τη μείωση του όζοντος, καθώς και την τάση τους για γενικεύσεις. Η σύγκριση των απαντήσεων των μαθητών των διαφόρων σχολείων δεν ανέδειξε αξιοσημείωτες διαφοροποιήσεις.

ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: Εκπαιδευτική Έρευνα

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Κλιματική αλλαγή, Αντιλήψεις των μαθητών, Παρανοήσεις, Τρόποι αντιμετώπισης κλιματικής αλλαγής

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, ο άνθρωπος χρησιμοποιώντας τη δυνατότητα του να μεταβάλλει το περιβάλλον του, επέφερε αλλαγές, όλο και περισσότερο ραγδαίες, στην ισορροπία της φύσης (Διακήρυξη της Τιφλίδας, 1999). Η κλιματική αλλαγή είναι ένα από τα σοβαρότερα παγκόσμια προβλήματα με τεράστιες κοινωνικές, περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις. Η παγκόσμια κοινότητα, έπειτα από τις επισημάνσεις των επιστημόνων, έχει πλέον αντιληφθεί τους κινδύνους από την κλιματική αλλαγή και έχει κινητοποιηθεί σε ένα βαθμό για την αντιμετώπισή της. Έτσι προχώρησε στη σύσταση της Διακυβερνητικής Επιτροπής για την Αλλαγή του Κλίματος (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) και σε διεθνείς διασκέψεις και συμφωνίες, με σημαντικότερη το Πρωτόκολλο του Κυότο (1997).

Ο ρόλος της εκπαίδευσης θεωρείται καίριος στην όλη προσπάθεια. Στόχος της είναι να οδηγήσει τα άτομα και τις κοινωνίες στην κατανόηση της αλληλεπίδρασης του φυσικού και

ανθρωπογενούς περιβάλλοντος και στην απόκτηση των γνώσεων, των αξιών, των στάσεων και των πρακτικών ικανοτήτων που απαιτούνται για τη συμμετοχή στη διαχείριση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Για να σχεδιάσουμε όμως και να εφαρμόσουμε αποτελεσματικές στρατηγικές διδασκαλίας και το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τις προϋπάρχουσες γνώσεις των παιδιών αλλά και των εκπαιδευτικών και να εντοπίσουμε τις βασικές παρανοήσεις τους. Εξάλλου θα ήταν καλύτερα αν μπορούσαμε να απομακρύνουμε αυτές τις παρανοήσεις νωρίς, πριν ενσωματωθούν σ' ένα πλαίσιο εναλλακτικών αντιλήψεων.

ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΟΥ ΣΤΗ ΔΙΕΘΝΗ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

Σύμφωνα με τη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία οι μαθητές έχουν γνώσεις αρκετά κοντά στις επιστημονικά αποδεκτές για την κλιματική αλλαγή, τις αιτίες και τις επιπτώσεις της. Η πλειονότητά τους αναγνωρίζει το ρόλο των καύσεων στις μεταφορές και την παραγωγή ως κύρια αιτία για την ενίσχυσή της, κάποιες φορές μάλιστα του αποδίδουν μεγαλύτερη βαρύτητα απ' όση πραγματικά έχει (Shepardson et al. 2009). Επίσης τα περισσότερα παιδιά θεωρούν ότι οι κύριες συνέπειες της κλιματικής αλλαγής είναι η αύξηση της θερμοκρασίας και το λιώσιμο των πάγων (Boyes et al. 1993, Koulaidis & Christidou, 1999, Βουδρισλής 2007). Για την αντιμετώπιση του φαινομένου προτείνουν τη δεντροφύτευση και τη μείωση του αριθμού των αυτοκινήτων (Boyes et al. 1993, Francis et al. 1993, Shepardson et al. 2009), τη μείωση των εκπομπών από τα εργοστάσια (Daniel et al. 2004, Shepardson et al. 2009), τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Boyes et al. 1993, Francis et al. 1993, Daniel et al. 2004) και τη μείωση της ρύπανσης (Shepardson et al. 2009, Ho, 2009).

Πέρα όμως από τις σωστές ιδέες τα παιδιά έχουν κι ένα πλήθος από εναλλακτικές αντιλήψεις σχετικά με μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα και συγκεκριμένα με το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την κλιματική αλλαγή. Οι περισσότερες απ' αυτές υποχωρούν με την αύξηση της ηλικίας, υπάρχουν όμως και κάποιες, όπως η σύνδεση της καταστροφής του στρατοσφαιρικού όζοντος με την υπερθέρμανση του πλανήτη, που εμμένουν και τις συναντάμε ακόμη και σε ενήλικες. Οι πιο βασικές απ' αυτές τις παρανοήσεις εντοπίζονται στους παρακάτω άξονες:

Βασικές έννοιες

- Διάκριση των ειδών της ακτινοβολίας (Koulaidis & Christidou, 1999).
- Είδη της ακτινοβολίας που εμπλέκονται στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (Koulaidis & Christidou, 1999, Ratinen, 2011).
- Είδη των θερμοκηπικών αερίων (Boyes et al. 1993, Boyes & Stanisstreet, 1993, Koulaidis & Christidou, 1999, Βουδρισλής, 2007, Ratinen, 2011).
- Θέση και κατανομή των θερμοκηπικών αερίων στην ατμόσφαιρα (Koulaidis & Christidou, 1999, Shepardson et al. 2009).
- Σχέση φαινομένου του θερμοκηπίου και καταστροφής του στρώματος του όζοντος (Francis et al. 1993, Koulaidis & Christidou, 1999).
- Διάκριση μεταξύ κλίματος και καιρού (Ho, 2009, Lombardi & Sinatra, 2010).

Αιτίες

- Τρύπα του όζοντος (Boyes et al. 1993, Boyes & Stanisstreet, 1993, Koulaïdis & Christidou, 1999, Rye et al. 1997, Ho, 2009, Ratinen, 2011).
- Επιβλαβείς πράξεις για το περιβάλλον που όμως δε συνδέονται με την υπερθέρμανση, όπως σκουπίδια στα ποτάμια, πέταμα σκουπιδιών(littering) (Boyes & Stanisstreet, 1993).
- Ρύπανση, όξινη βροχή, πυρηνικά απόβλητα (Boyes et al. 1993, Boyes & Stanisstreet 1993).
- Χλωροφθοράνθρακες (Boyes et al. 1993, Boyes & Stanisstreet, 1993, Francis et al. 1993, Βουδρισλής, 2007)
- Μεταβολή του ποσού της εισερχόμενης ακτινοβολίας (Boyes et al. 1993, Boyes & Stanisstreet, 1993).
- Καπνός τσιγάρου (Βουδρισλής, 2007).

Συνέπειες

- Καμία επίπτωση στην προσωπική ζωή των ερωτώμενων (Shepardson et al. 2009).
- Καρκίνος του δέρματος (Boyes et al. 1993, Ratinen, 2011).
- Τρύπα του όζοντος (Βουδρισλής, 2007).

Λύσεις

- Περιβαλλοντικά φιλικές πράξεις, παρόλο που δε συνδέονται άμεσα με την κλιματική αλλαγή, όπως:
 - i. προστασία άγριων ζώων (Boyes et al. 1993, Boyes & Stanisstreet, 1993, Boyes et al. 2008)
 - ii. μείωση πυρηνικής ενέργειας/πυρηνικών όπλων (Francis et al. 1993, Daniel et al. 2004, Βουδρισλής, 2007)
 - iii. διατήρηση καθαρών ακτών (Boyes et al. 1993, Boyes & Stanisstreet, 1993)
 - iv. χρήση αμόλυβδης βενζίνης (Boyes et al. 1993, Boyes & Stanisstreet, 1993, Francis et al. 1993, Daniel et al. 2004)
 - v. μείωση φρέον/χλωροφθορανθράκων (Boyes et al. 2008, Βουδρισλής, 2007)
- Διακοπή καπνίσματος (Boyes et al. 2008).
- Προστασία στρώματος όζοντος (Daniel et al. 2004, Boyes et al. 2008).

Επίσης σύμφωνα με τη βιβλιογραφική επισκόπηση η γνώση δεν οδηγεί απαραίτητα και στη δράση (Nolan, 2010) ή τη φιλοπεριβαλλοντική στάση (Ratinen, 2011) και ακόμη η προθυμία για ανάληψη συγκεκριμένων δράσεων δεν είναι πάντα ανάλογη με την πεποίθηση των υποκειμένων για τη χρησιμότητα αυτών των δράσεων (Boyes et al. 2009, Μαλανδράκης et al. 2009).

Στο πλαίσιο που σκιαγραφήθηκε πριν, τα γενικά ερευνητικά ερωτήματα που καθοδήγησαν την ερευνητική διαδικασία ήταν:

1. Ποιες είναι οι αντιλήψεις των μαθητών της ΣΤ΄ τάξης του δημοτικού για το μηχανισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου, τις αιτίες, τα αποτελέσματα και τους τρόπους αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, καθώς και τους υπεύθυνους του φαινομένου.
2. Αν διαφοροποιούνται οι αντιλήψεις των παιδιών για τα παραπάνω ζητήματα σε σχέση με την κοινωνικοοικονομική κατάσταση της οικογένειάς τους.

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζουμε αποτελέσματα που αφορούν τις πράξεις η υιοθέτηση των οποίων θα μπορούσε να οδηγήσει στο περιορισμό της κλιματικής αλλαγής.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Το ερευνητικό εργαλείο

Για τη διερεύνηση των αντιλήψεων των μαθητών χρησιμοποιήθηκε ένα ερωτηματολόγιο μεικτού τύπου, με ανοιχτές και κλειστές ερωτήσεις και η σχεδίαση ενός ιχνογραφήματος από τα παιδιά. Το ανοιχτό ερωτηματολόγιο περιείχε τέσσερις γενικές ερωτήσεις ανάπτυξης που αφορούσαν τη φύση της κλιματικής αλλαγής, τις αιτίες, τα αποτελέσματά της και τους τρόπους αντιμετώπισής της. Και το κλειστό ερωτηματολόγιο αναπτύχθηκε γύρω από παρόμοιους θεματικούς άξονες: τη φιλοπεριβαλλοντική στάση των παιδιών (2 ερωτήσεις), τις γνώσεις τους για το μηχανισμό του φαινομένου του θερμοκηπίου (5 ερωτήσεις), τις αιτίες της κλιματικής αλλαγής (8 ερωτήσεις), τις επιπτώσεις της (7 ερωτήσεις), τις πράξεις που μπορούν να βοηθήσουν στον περιορισμό της (18 κλειστές και 1 ανοιχτή ερώτηση), καθώς και την αναζήτηση των υπεύθυνων για τον έλεγχο της (1 ερώτηση ημιανοιχτού τύπου). Ζητήθηκε επίσης από τα παιδιά να ζωγραφίσουν ό,τι σκέφτονται για την κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου, με στόχο οι ζωγραφιές αυτές να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρωματικό εργαλείο για την αποτύπωση των γενικότερων απόψεων των μαθητών.

Για τον έλεγχο της αξιοπιστίας του ερωτηματολογίου μας μετρήσαμε την εσωτερική του συνάφεια χρησιμοποιώντας το συντελεστή α του Cronbach. Έπειτα από αφαίρεση κάποιων ερωτήσεων ο α του Cronbach πήρε την τιμή 0,703, προσδίδοντας έτσι την απαιτούμενη αξιοπιστία στο εργαλείο μας.

Για την επεξεργασία του ανοιχτού ερωτηματολογίου και της ζωγραφιάς προβήκαμε σε μία «κατηγοριοποίηση» των απαντήσεων και ακολούθησε η ποσοτική-στατιστική επεξεργασία τους, ενώ για το κλειστό ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήσαμε το στατιστικό πακέτο SPSS (SPAW) Version 18. Στη συνέχεια συγκεντρώσαμε και συγκρίναμε τα ευρήματα και των τριών τύπου του ερευνητικού μας εργαλείου, ενώ έγινε και προσπάθεια σύγκρισης των αποτελεσμάτων ανάμεσα στα διάφορα σχολεία.

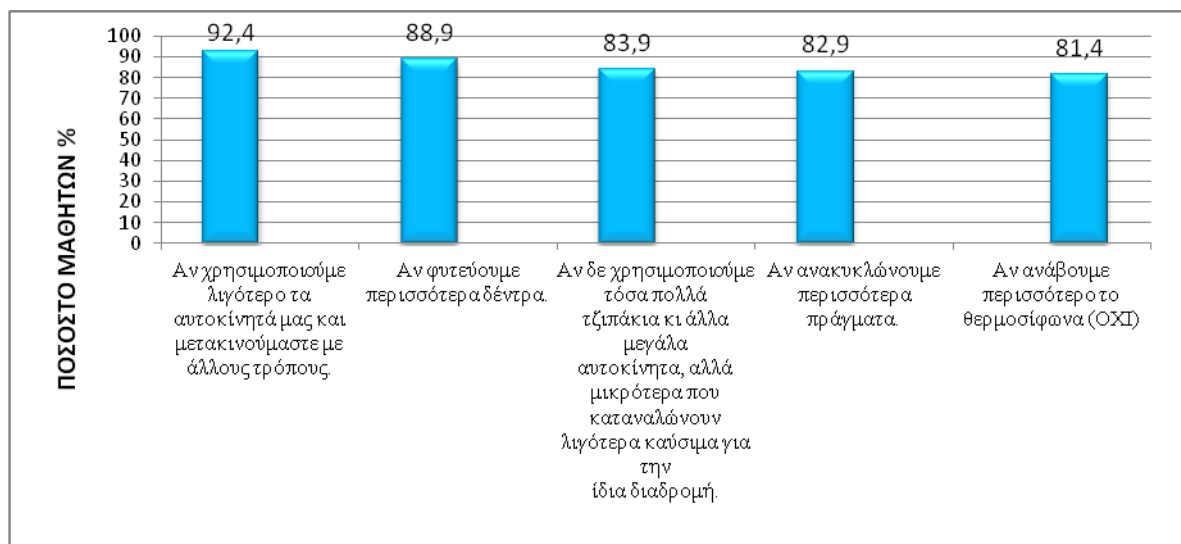
Οι συμμετέχοντες/ουσες στην έρευνα

Έπειτα από την πιλοτική εφαρμογή και προσαρμογή του ερωτηματολογίου ακολούθησε η κύρια φάση της έρευνας στην οποία συμμετείχαν 118 μαθητές (64 αγόρια και 54 κορίτσια) της ΣΤ΄ τάξης του 1^{ου} και 3^{ου} Δημοτικού Σχολείου Πεύκων, του 43^{ου} Δημοτικού Σχολείου Θεσσαλονίκης και του 3^{ου} Δημοτικού Σχολείου Διαβατών. Επιλέξαμε για το δείγμα μας παιδιά της έκτης δημοτικού γιατί απ' αυτή την ηλικία (12 ετών περίπου) εμφανίζονται οι λεγόμενες τυπικές λογικές πράξεις (Παρασκευόπουλος, 1985) και τα παιδιά κατέχουν γνώσεις που τα βοηθούν να διερευνήσουν και να αξιολογήσουν περιβαλλοντικά θέματα/προβλήματα και ίσως ακόμη να συμμετάσχουν στην επίλυσή τους (Hungerford & Volk, 1998). Επιπλέον η επιλογή των σχολείων από διαφορετικά διαμερίσματα της πόλης έγινε για την ύπαρξη της μεγαλύτερης δυνατής ποικιλίας στο δείγμα, το οποίο όμως δεν μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό του γενικού μαθητικού πληθυσμού, παρά μόνο όσων έχουν παρόμοια κοινωνικοπολιτισμικά και εκπαιδευτικά χαρακτηριστικά.

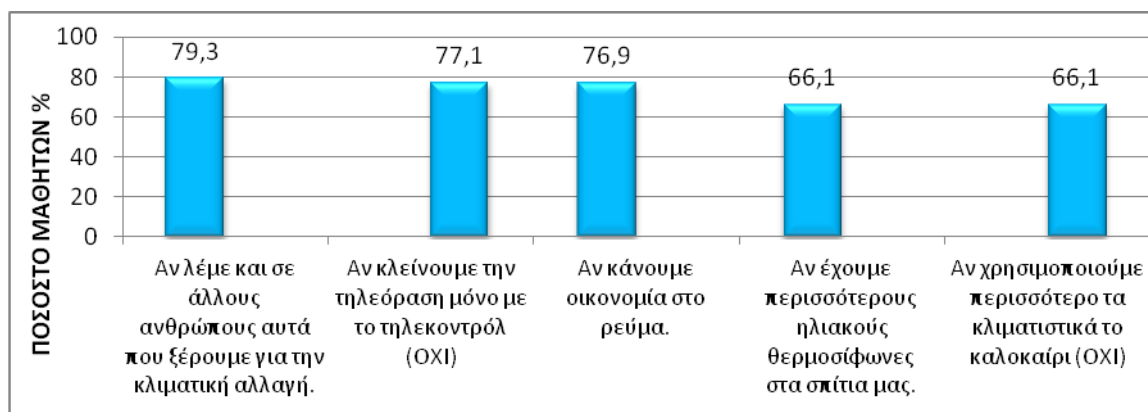
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στη συνέχεια παρουσιάζουμε το μέρος των ευρημάτων της έρευνάς μας που αφορούν τις αντιλήψεις των μαθητών για τους τρόπους αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής. Τα Σχήματα 1-4 προέκυψαν έπειτα από επεξεργασία των ερωτήσεων κλειστού τύπου, τα Σχήματα 5 και 6 αντιστοιχούν σε ερωτήσεις ανοικτού τύπου, ενώ το Σχήμα 7 παρουσιάζει

συνολικά τις κυριότερες ιδέες των μαθητών σχετικά με την κλιματική αλλαγή, όπως αναδείχθηκαν από τα έργα ζωγραφικής τους. Στα προαναφερόμενα σχήματα σημειώνουμε (ΟΧΙ) δίπλα σε κάποια ερώτηση όταν παρουσιάζουμε τις αρνητικές απαντήσεις που αντιστοιχούν σε αυτή, ενώ όταν παρουσιάζουμε τις καταφατικές απαντήσεις δε σημειώνουμε τίποτε.



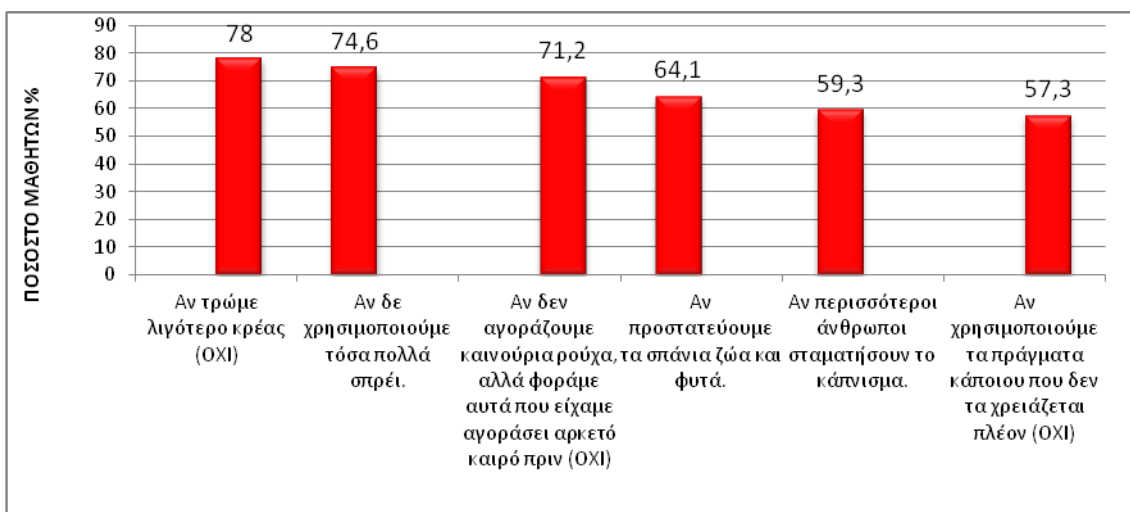
Σχήμα 1: Σωστές απαντήσεις σχετικά με τις πράξεις που μπορούν να οδηγήσουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής



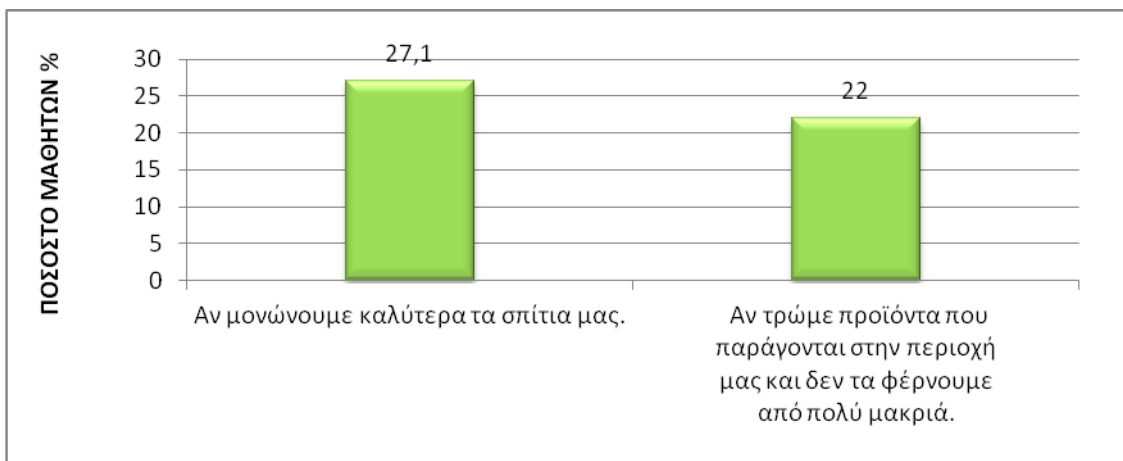
Σχήμα 2: Σωστές απαντήσεις σχετικά με τις πράξεις που μπορούν να οδηγήσουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1 οι πράξεις που προτείνουν τα περισσότερα παιδιά για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής είναι ο περιορισμός της χρήσης των αυτοκινήτων και τα μικρότερα (λιγότερο ενεργοβόρα) αυτοκίνητα. Αυτή η λύση υποδεικνύεται σε μεγάλο βαθμό και κατά τη συμπλήρωση του ανοιχτού ερωτηματολογίου (Σχήμα 6) και συμφωνεί με τα ευρήματα και άλλων ερευνών (Boyes et al. 1993, Francis et al. 1993, Daniel et al. 2004, Shepardson et al. 2009). Τα 3/4 των μαθητών συνιστούν την αντικατάσταση των αυτοκινήτων με το ποδήλατο και οι μισοί περίπου με τα μέσα μαζικής μεταφοράς και το βάδισμα (Σχήμα 5). Είναι άξιο σχολιασμού το μεγάλο ποσοστό που προτείνει το ποδήλατο,

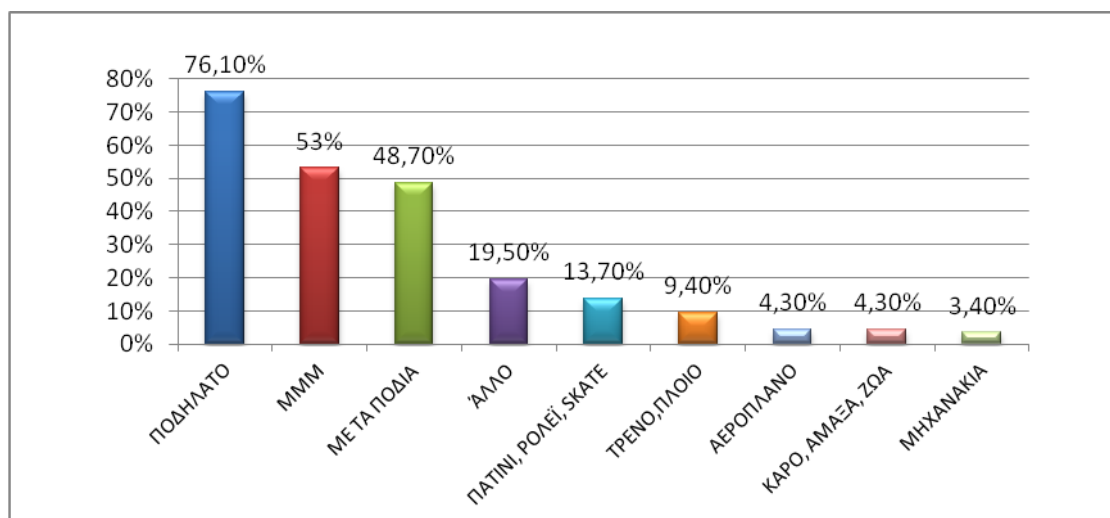
καθώς η έρευνα διεξήχθη σε περιοχές όπου εκλείπουν παντελώς οι υποδομές και η δυνατότητα χρησιμοποίησής του για μετακίνηση. Παρόλα αυτά τα παιδιά είναι εξοικειωμένα με το ποδήλατο, σαν παιχνίδι κυρίως, το αγαπάνε και φαίνονται πρόθυμα να το χρησιμοποιήσουν και στις καθημερινές τους μετακινήσεις. Η δέντροφύτευση προτείνεται επίσης ως λύση από το 89% των παιδιών (Σχήμα 1), γεγονός που προκύπτει και από άλλες έρευνες (Boyes et al. 1993 σε ποσοστό 87%, Francis et al. 1993, Shepardson et al. 2009). Όμως όπως φάνηκε κατά τη διάρκεια σχετικής διδακτικής παρέμβασης που πραγματοποιήσαμε στο ΣΤ₁ τμήμα του 3^{ου} Δημοτικού Σχολείου Πεύκων, μετά την ολοκλήρωση της αρχικής μας έρευνας, τα παιδιά δεν κατανοούν τους μηχανισμούς με τους οποίους τα δάση συμβάλλουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής. Άλλη λύση που προτείνεται από πολλούς μαθητές είναι η ανακύκλωση (83% στις κλειστές ερωτήσεις, Σχήμα 1). Γενικά φαίνεται ότι τα παιδιά θεωρούν τα σκουπίδια σημαντικό παράγοντα που συμβάλλει στην κλιματική αλλαγή, αν και πάλι, όπως προέκυψε από τη διδασκαλία μας, δε γνωρίζουν τις σχετικές διεργασίες. Πάντως στις ανοιχτές ερωτήσεις και στις ζωγραφιές τους τα περισσότερα αναφέρονται στα σκουπίδια και προτείνουν να παράγουμε λιγότερα σκουπίδια -καταγράφηκε και από Ho (2009)- να μην τα πετάμε στους δρόμους ή οπουδήποτε ανεξέλεγκτα και να τα ανακυκλώνουμε. Σε 66% ανέρχονται και οι μαθητές που προτείνουν την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας μέσω της χρήσης ηλιακών θερμοσιφώνων (Σχήμα 2) και σίγουρα απαιτείται μεγαλύτερη ενημέρωσή τους για τη σημασία και τα πλεονεκτήματα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Πολλά παιδιά επίσης συνιστούν την ενημέρωση ως μέσο αντιμετώπισης της παγκόσμιας θέρμανσης (Σχήματα 2, 6), πιθανόν λόγω των συζητήσεων και των διάφορων δραστηριοτήτων που γίνονται στο σχολείο.



Σχήμα 3: Λάθος απαντήσεις σχετικά με τις πράξεις που μπορούν να οδηγήσουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής



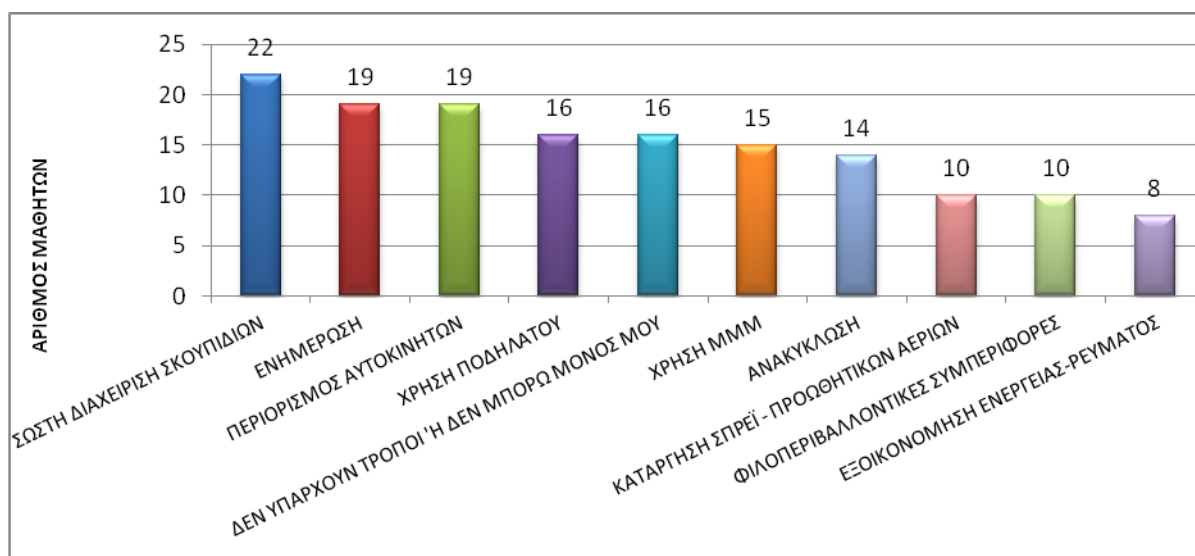
Σχήμα 4: «Δεν ξέρω» σχετικά με τις πράξεις που μπορούν να οδηγήσουν στον περιορισμό της κλιματικής αλλαγής



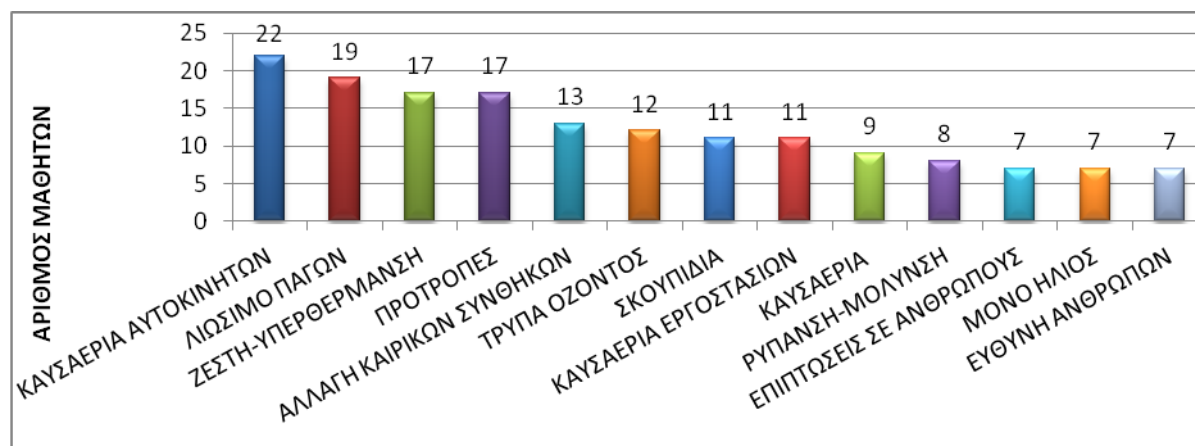
Σχήμα 5: Κατανομή απαντήσεων στην ερώτηση «Γράψε τους τρόπους με τους οποίους νομίζεις ότι αν μετακινούμαστε θα περιορίσουμε την κλιματική αλλαγή»

Από την έρευνά μας όμως αναδείχθηκαν και εναλλακτικές αντιλήψεις των μαθητών για την αντιμετώπιση της υπερθέρμανσης (Σχήμα 3). Αυτές σχετίζονται κυρίως με την «κρυμμένη ενέργεια», αφού τα 3/4 των παιδιών περίπου δεν αντιλαμβάνονται ότι πράξεις όπως η κατανάλωση λιγότερου κρέατος και ο περιορισμός της κατανάλωσης (μέσω της αγοράς λιγότερων ρούχων) μπορούν να μετριάσουν την κλιματική αλλαγή. Λίγο λιγότερα είναι τα παιδιά που δεν καταλαβαίνουν την αξία της επαναχρησιμοποίησης, ενώ οι απαντήσεις για την κατανάλωση προϊόντων που δε μεταφέρονται από πολύ μακριά είναι μοιρασμένες. Η άλλη εναλλακτική αντίληψη σχετίζεται με τη σύγχυση της κλιματικής αλλαγής με την τρύπα του όζοντος, καθώς τα 3/4 των μαθητών πιστεύουν ότι ο περιορισμός των σπρέι, που τα θεωρούν υπεύθυνα για την τρύπα τους όζοντος, βοηθάει στην αντιμετώπιση της υπερθέρμανσης (67% κατά Boyes et al. 2008 και 47% προτείνουν μείωση των CFCs κατά Βουδρισλή, 2007). Η προστασία των σπάνιων ζώων και φυτών θεωρείται τρόπος που μπορεί να περιορίσει την υπερθέρμανση από πολλούς μαθητές (64%). Αρκετά υψηλά ποσοστά σχετικά με το θέμα αυτό συναντάμε και στους Boyes et al. 2008 (58%) και

στους Boyes et al. 1993 (41%). Τέλος 60% των μαθητών βλέπουν τη διακοπή του καπνίσματος ως τρόπο αντιμετώπισης του προβλήματος (69% κατά Boyes et al. 2008).



Σχήμα 6: Κατανομή επικρατέστερων απαντήσεων στην ερώτηση «Πιστεύεις ότι υπάρχει κάτι που εσύ μπορείς να κάνεις για να περιορίσεις την κλιματική αλλαγή; Αν ναι, τι νομίζεις ότι είναι αυτό;»



Σχήμα 7: Κατανομή ιδεών των παιδιών που αναδεικνύονται από το ιχνογράφημά τους με θέμα «Ζωγραφίζω ό,τι μου έρχεται στο μυαλό όταν σκέφτομαι την κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου»

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με την παρούσα εργασία μας για το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής τα παιδιά προτείνουν κυρίως τον περιορισμό των αυτοκινήτων, τη δέντροφύτευση, την ανακύκλωση και γενικά τη σωστή διαχείριση των σκουπιδιών, την εξοικονόμηση της ηλεκτρικής ενέργειας και την ενημέρωση. Φαίνεται δηλαδή ότι κατέχουν κάποιες γενικές γνώσεις για την αντιμετώπιση του φαινομένου, αν και όπως προέκυψε από την ευρύτερη έρευνά μας δε γνωρίζουν και δεν κατανοούν σε βάθος τους μηχανισμούς και τη φύση του.

Όπως διαπιστώσαμε έπειτα από μελέτη των σχολικών εγχειριδίων του δημοτικού σχολείου, η ενημέρωσή των παιδιών για την κλιματική αλλαγή μέσω του επίσημου αναλυτικού προγράμματος και των σχολικών βιβλίων, είναι σχεδόν ανύπαρκτη, γεγονός που ίσως σχετίζεται με την έλλειψη των γενικότερων γνώσεων. Αντίθετα ενέργειες όπως η δεντροφύτευση, η ανακύκλωση και η οικονομία στο ρεύμα αναφέρονται συχνά στα σχολικά βιβλία, είναι κοινωνικά αποδεκτές και κάποιες, όπως η χρήση ποδήλατου αντί για αυτοκίνητο, προωθούνται σημαντικά και από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Έτσι είναι αναμενόμενο τα παιδιά να τις προτείνουν ευρέως και για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής.

Επίσης μέσα από την έρευνά μας αναδείχθηκαν και ένα πλήθος από εναλλακτικές αντιλήψεις, που αναφέρονται ήδη στη διεθνή βιβλιογραφία (Boyes et al. 1993, Francis et al. 1993, Koulaïdis & Christidou, 1999, Daniel et al.2004, Boyes et al. 2008), και οι οποίες πηγάζουν κυρίως από το γεγονός ότι τα παιδιά μπερδεύουν μεταξύ τους μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως της κλιματικής αλλαγής και της καταστροφής του όζοντος. Οι μαθητές συγχέουν τις αιτίες των δύο φαινομένων και συνδέουν παράγοντες που σχετίζονται με την καταστροφή του όζοντος, όπως η χρήση σπρέι με την κλιματική αλλαγή. Ακόμη δυσκολεύονται σε σημαντικό βαθμό να αναγνωρίσουν την «κρυμμένη ενέργεια» και, με μία τάση γενίκευσης, προτείνουν ως μέτρα για την αντιμετώπισή της γενικότερες «καλές» (υγιεινές ή φιλοπεριβαλλοντικές) συμπεριφορές, όπως η διακοπή του καπνίσματος ή η προστασία των άγριων ζώων, για την οποία επίσης υπάρχουν πολλές αναφορές στα σχολικά εγχειρίδια.

Βέβαια πρέπει να έχουμε υπόψη μας ότι φαινόμενα που σχετίζονται με μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η καταστροφή του στρατοσφαιρικού όζοντος, είναι ιδιαίτερα πολύπλοκα και η παρουσίασή τους σε μαθητές δημοτικού παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες, καθώς προϋποθέτει την ύπαρξη υψηλού γνωστικού υποβάθρου, που πολλές φορές υπερβαίνει τις δυνατότητες των παιδιών αυτής της ηλικίας. Αυτό ίσως εξηγεί την επιδερμική προσέγγιση αυτών των φαινομένων στα βιβλία του δημοτικού, αν και η παγκοσμιότητα και η ένταση των προβλημάτων είναι πλέον τέτοιου βαθμού που καθιστούν απολύτως αναγκαία την αλλαγή του τρόπου αντιμετώπισής τους από το αναλυτικό πρόγραμμα, ώστε να επιτευχθεί πληρέστερη και εγκυρότερη ενημέρωση των μαθητών.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Boyes, E., Chuckran, D. & Stanisstreet, M. (1993). How do high school students perceive global climate change: What are its manifestations? What are its origins? What corrective action can be taken? *Journal of science education and technology*, 2(4), 541-557.
- Boyes, E., Skamp, K., & Stanisstreet, M. (2009). Australian Secondary Students' Views About Global Warming: Beliefs About Actions and Willingness to Act. *Science Education*, 39, 661-680.
- Boyes, E. & Stanisstreet, M. (1993). The greenhouse effect: children's perceptions of causes, consequences, and cures. *International Journal of Science Education*, 15, 531-552.
- Boyes, E., Stanisstreet, M. & Yongling, Z. (2008). Combating global warming: the ideas of high school students in the growing economy of South East China. *International Journal of Environmental Studies*, 65(2), 233-245.

- Βουδρισλής, Ν. (2007) *Η παγκόσμια άνοδος του επιπέδου της θάλασσας ως αποτέλεσμα του φαινομένου του θερμοκηπίου. Μια διδακτική προσέγγιση μέσα από χάρτες*, Διπλωματική Εργασία Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.
- Daniel, B., Stanisstreet, M. & Boyes, E. (2004). How can we best reduce global warming? School students' ideas and misconceptions. *International Journal of Environmental Studies*, 61(2), 211–222.
- Francis, C., Boyes, E., Qualter, A. & Stanisstreet, M. (1993). Ideas of Elementary Students about Reducing the “Greenhouse Effect”. *Science Education*, 77(4), 375-392.
- Ho, E. (2009) *Children's Ideas About Climate Change*, (Διδακτορική διατριβή), University of Toronto, Department of Geography and Collaborative Program in Environmental Studies). Retrieved from Library and Archives, Canada.
- Koulaidis, V. & Christidou, V. (1999). Models of students' thinking concerning the greenhouse effect and teaching implications, *Science Education*, 83(5), 559–576.
- Lombardi, D. & Sinatra, G.M. (2010). College Students' Perceptions About the Plausibility of Human-Induced Climate Change. *Research in Science Education*. Doi: 10.1007/s11165-010-9196-z Online First.
- Μαλανδράκης, Γ., Stanisstreet, M. & Boyes, E. (2009). Η παγκόσμια θέρμανση και οι προθέσεις ελλήνων μαθητών/τριών να αναλάβουν δράση. Στα Πρακτικά του 6^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση, *Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης των φυσικών επιστημών*. Φλώρινα: Γράφημα. 522-530.
- Nolan, J. (2010). "An Inconvenient Truth" Increases Knowledge, Concern, and Willingness to Reduce Greenhouse Gases. *Environment and Behavior*, 42(5), 643–658.
- Παρασκευόπουλος, Ι. (1985). *Εξελικτική Ψυχολογία*. Ψυχολογική θεώρηση της πορείας της ζωής από τη σύλληψη ως την ενηλικίωση, Σχολική Ηλικία, Τόμος 3. Αθήνα.
- Rye, J.A., Rubba, P. A. & Wiesenmayer, R.L. (1997). An investigation of middle school students' alternative conceptions of global warming. *International Journal of Science Education*, 19(5), 527-551.
- Shepardson, D.P., Niyogi, D., Choi, S. & Charusombath, U. (2009). Seventh grade students' conceptions of global warming and climate change. *Environmental Education Research*, 15(5), 549–570.