

## ΑΥΤΟΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ VEE-HEURISTIC: ΈΝΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΕΠΟΙΚΟΔΟΜΗΤΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ.

ΤΑΜΟΥΤΣΕΛΗ Κ.

Υπεύθυνη Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Δ/νση Β/θμιας Εκπ/σης Δυτικής Θεσσαλονίκης  
e-mail: [ktam@nured.auth.gr](mailto:ktam@nured.auth.gr)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Για την επίτευξη των στόχων της Π.Ε για την αειφορία προτείνεται μια αναθεώρηση της διδακτικής προσέγγισης της Π.Ε. σε μια αντίληψη για τη διδασκαλία και μάθηση προσαρμοσμένη στις αρχές της ολιστικής προσέγγισης στη μάθηση καθώς και ανάλογη προσαρμογή στον τρόπο αξιολόγησης.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται συγκριτικά δεδομένα από μια πιλοτική έρευνα διδασκαλίας του φαινομένου του θερμοκηπίου αφενός με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας και αξιολόγησης και αφετέρου με την μέθοδο έρευνας δράσης και τη χρήση χαρτών εννοιών σε συνδυασμό με το διάγραμμα αξιολόγησης Vee Heuristic. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ομάδες μαθητών από την δευτεροβάθμια εκπαίδευση ενός σχολείου της Θεσσαλονίκης.

TAMOUTSELI K.

Directorate of Secondary Education West Thessaloniki  
e-mail: [ktam@nured.auth.gr](mailto:ktam@nured.auth.gr)

### ABSTRACT

In an effort to accomplish the EE targets regarding sustainability, a reorientation of the teaching approach is proposed in the framework of a new perspective on teaching and learning, which involves holistic teaching approaches and a similar adjustment of the assessment ways.

This work presents comparative data drawn from the study of the green peace phenomenon, on the one hand, in the framework of traditional lesson and assessment method and on the other, in an action research study which involved the use of concept maps in combination with the Vee Heuristic diagrams. The study was conducted among groups of secondary school children in a school in the area of Thessaloniki.

**Λέξεις κλειδιά:** αυτοαξιολόγηση, μέθοδος VEE-HEURISTIC, φαινόμενο θερμοκηπίου, ολιστική προσέγγιση μάθησης, μέθοδος έρευνας δράσης, μέθοδος χαρτών εννοιών.

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε ένα σύγχρονο βιώσιμο σχολείο που στοχεύει στη δημιουργία συμμετοχικών και υπεύθυνων πολιτών με κριτική θεώρηση των περιβαλλοντικών θεμάτων χρειάζονται ολιστικές διδακτικές προσεγγίσεις, πρακτικές και μεθοδολογικά εργαλεία που καθιστούν τον μαθητή ενεργό και συμμετοχικό στην οικοδόμηση και διαχείριση της γνώσης θεμάτων του περιβάλλοντος.

Για να καταστεί οι μαθητές/τριες ενεργοί και συμμετοχικοί στη διαχείριση της γνώσης είναι απαραίτητο να συμμετέχουν ενεργά και στην αξιολόγηση της γνώσης που αποκτούν στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η εξωτερική αξιολόγηση έτσι όπως πραγματοποιείται σήμερα στο σχολείο αποτελεί στην ουσία εξωτερικό έλεγχο με στόχο την βαθμολόγηση και αποκλείει την ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων για αυτοαξιολόγηση που είναι δυναμική και συμβάλλει στην επανατροφοδότηση για βελτίωση.

Στην αυτοαξιολόγηση των παιδιών τα σημεία που δίνεται έμφαση είναι:

1. κατά πόσο άξιζε η μαθησιακή εμπειρία για το ίδιο το παιδί
2. ποιο ήταν το προϊόν της όλης εκπαιδευτικής διαδικασίας
3. ποιά ήταν η δική του εξέλιξη σ' αυτήν
4. ποια τα σημεία τα οποία πρέπει να προσέξει για βελτίωση

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση αποδεσμευμένη από το κυρίαρχο εκπαιδευτικό μοντέλο στη χώρα μας, βασισμένη σε ολιστικές προσεγγίσεις στη μάθηση και χάρη στον προαιρετικό της χαρακτήρα που την καθιστά ανεξάρτητη από το εξωτερικά επιβαλλόμενο και με εθνικά στάνταρ εξωτερικό σύστημα αξιολόγησης μπορεί να αποτελέσει ένα πεδίο εφαρμογής μιας δυναμικής αυτοαξιολόγησης στην οικοδόμηση και διαχείριση της περιβαλλοντικής γνώσης. Η εφαρμογή αυτής της αυτοαξιολόγησης χρειάζεται να στηρίζεται τόσο σε θεωρία όσο και σε πρακτικά εργαλεία. Χρειάζεται να έχει δομή και να αποτελεί συνεχή διαδικασία όχι μόνο σε ατομικό επίπεδο αλλά και σε επίπεδο της καθημερινής σχολικής πρακτικής και της πρακτικής της τάξης.

## 2. ΕΡΕΥΝΑ

### 2.1. ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Για την ενημέρωση των εκπαιδευτικών που υλοποίησαν προγράμματα στο πλαίσιο του Μέτρου 2.6 «Προγράμματα Προστασίας Περιβάλλοντος και Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης» έγινε επιμόρφωση σχετικά με τη μέθοδο αυτοαξιολόγησης Vee Heuristic. Η έρευνα που παρουσιάζεται στην εργασία αυτή έγινε με στόχο την πιλοτική αξιολόγηση της μεθόδου. Στόχος της έρευνας ήταν να διερευνηθεί η αξιοπιστία της μεθόδου Vee Heuristic για την ολιστική διδακτική προσέγγιση και αξιολόγηση περιβαλλοντικών θεμάτων σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο αξιολόγησης.

Για τους σκοπούς της έρευνας αυτής επιλέχθηκε το φαινόμενο του θερμοκηπίου γιατί:

- είναι ένα από τα κεντρικότερα πλανητικά προβλήματα όχι μόνο λόγω των συνεπειών του αλλά και λόγω των περιορισμών που θα κληθεί η ανθρωπότητα να επιβάλλει στον εαυτό της για να προστατεύσει το μέλλον του πλανήτη (Γεωργόπουλος, 1996)
- υπάρχουν έρευνες καταγραφής των ιδεών των παιδιών για το φαινόμενο του θερμοκηπίου σύμφωνα με τις οποίες το συγχέουν με άλλα περιβαλλοντικά φαινόμενα (Driver, 1994)
- υπάρχει συνάφεια με το αναλυτικό πρόγραμμα τόσο του Δημοτικού όσο και του Γυμνασίου (περιλαμβάνεται στα σχολικά βιβλία “Ερευνώ το Φυσικό Κόσμο” Ε΄ και Στ΄ τάξη Δημοτικού, “Χημεία” Β΄ Γυμνασίου, Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου).
- χρειάζεται να προσεγγιστεί το θέμα αειφορικά αφού οι επιπτώσεις του είναι οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές.

### 2.2. ΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

**Η έρευνα έγινε πιλοτικά σε δυο ομάδες παιδιών** από δύο διαφορετικές τάξεις Γυμνασίου της Θεσσαλονίκης. Στην μία περίπτωση (ομάδα Α) τα παιδιά διδάχτηκαν στο πλαίσιο ενός γνωστικού αντικειμένου ένα θέμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Στην περίπτωση αυτή, τόσο ο τρόπος διδασκαλίας όσο και η αξιολόγηση έγιναν με παραδοσιακό τρόπο. Στην άλλη περίπτωση (ομάδα Β), τα παιδιά ενεπλάκησαν σε μια ολιστική διαδικασία μάθησης που περιελάμβανε και την αυτοαξιολόγηση της μάθησης μέσω του μεθοδολογικού εργαλείου Vee Heuristic.

### 2.3. ΜΕΘΟΔΟΣ

Ως μεθοδολογικό εργαλείο για την αξιολόγηση στο πλαίσιο της μεθόδου Vee Heuristic χρησιμοποιήθηκε το διάγραμμα Vee Heuristic και διαδοχικοί βελτιωμένοι (αρχικός και τελικός) χάρτες εννοιών.

Οι βελτιωμένοι χάρτες εννοιών διαφέρουν από τους κλασσικούς ως προς το ότι όλες οι έννοιες μπαίνουν σε πλαίσιο και οι συνδέσεις μεταξύ των εννοιών έχουν κατεύθυνση και τίτλο που δίνουν νόημα στις προτεινόμενες συνδέσεις από τους ίδιους τους μαθητές.

Η μέθοδος αυτοαξιολόγησης Vee Heuristic (μια βελτιωμένη παραλλαγή της μεθόδου Vee Gowin) αποτελεί μια ημιδομημένη, συστηματική διαδικασία αξιολόγησης που μπορεί να αξιοποιηθεί συγχρόνως από τον/την εκπαιδευτικό και το παιδί συνδέοντας όλα τα μέλη της σχολικής κοινότητας με στόχο τη βελτίωση του συνόλου των σχολικών δραστηριοτήτων προς τη κατεύθυνση ενός αειφορικού μέλλοντος. Αποτελεί έρευνα δράσης (action research). Ερευνητής και αποδέκτης της έρευνας είναι το ίδιο άτομο και τα αποτελέσματα της έρευνας αφορούν το ίδιο το άτομο.

Τόσο το ίδιο το παιδί όσο και ο/η εκπαιδευτικός αξιολογούν συγκρίνοντας κυρίως ποιοτικά τους διαδοχικούς χάρτες εννοιών και κυρίως τον αρχικό χάρτη εννοιών που σχεδιάζει ο μαθητή ή η μαθήτρια στην αρχή της εκπαιδευτικής δραστηριότητας με τον τελικό χάρτη εννοιών που σχεδιάζει όταν ολοκληρωθεί η δραστηριότητα.

Στο χάρτη εννοιών ο/η εκπαιδευτικός λαμβάνει υπόψη του για την αξιολόγηση:

1. τον αριθμό από βασικές έννοιες που εμφανίζονται στην αρχή και στο τέλος της διδακτικής παρέμβασης ( η αλλαγή σημαίνει συνήθως ότι έχει συντελεστεί μάθηση)
2. τις προτάσεις σύνδεσης των εννοιών
3. τον τρόπο ιεράρχησης των εννοιών

Μέσα από την ποιοτική ανάλυση των απαντήσεων μπορεί ο/η εκπαιδευτικός να καταλήξει εκτός των άλλων και σε συμπεράσματα για τις διαφορετικές αξίες των παιδιών και για την αλλαγή σε αυτές τις αξίες που μπορεί να επέλθει μέσα από τη διαδικασία μάθησης.

Το μεθοδολογικό εργαλείο Vee Heuristic για την αυτοαξιολόγηση επιλέχτηκε παρόλο που αποτελεί πιο απαιτητική δουλειά τόσο για τον/την εκπαιδευτικό όσο και για τα παιδιά επειδή ανταμείβει και ενδυναμώνει τόσο αυτόν που μαθαίνει για τη γνώση που αποκτά όσο και αυτόν που διδάσκει για τη συμβολή του στην απόκτηση γνώσης από τους μαθητές του.

**ΟΜΑΔΑ Α.** Το φαινόμενο του θερμοκηπίου μελετήθηκε από την ομάδα Α στο πλαίσιο του μαθήματος της χημείας της Γ΄ Γυμνασίου με παιδαγωγική ευθύνη της εκπαιδευτικού της τάξης με ειδικότητα βιολόγου. Στην έρευνα συμμετείχαν 23 μαθητές (13 κορίτσια και 10 αγόρια) με αρκετά καλή συνολική επίδοση (μέση βαθμολογία τριμήνου 17,5) .

Για τις ανάγκες της έρευνας η εκπαιδευτικός ζήτησε από τα παιδιά να καταγράψουν πριν την διδασκαλία τι γνωρίζουν σχετικά με το φαινόμενο, να σημειώσουν τι ενδιαφέρον θα είχε για αυτούς η μελέτη αυτού του φαινομένου καθώς και με ποιο τρόπο θα ήθελαν να πληροφορηθούν για το φαινόμενο αυτό. Στη συνέχεια συγκέντρωσε τα γραπτά αυτά πριν γίνει οποιαδήποτε άλλη αναφορά στο θέμα, έτσι ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση των γνώσεων των παιδιών πριν και μετά τη διδασκαλία.

Η εκπαιδευτικός χρησιμοποίησε στη συνέχεια 2 διδακτικές ώρες (σε δύο διαδοχικές εβδομάδες) για να συζητήσει το θέμα με τα παιδιά, να παρουσιαστούν πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν από τα παιδιά και να γίνουν διευκρινήσεις. Για τη διδασκαλία χρησιμοποίησε το σχολικό εγχειρίδιο (Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου) και το υλικό από «*Το Ενεργειακό Ζήτημα, Εκπαιδευτικό Υλικό για το Γυμνάσιο και το Λύκειο*» (Φλογαΐτη & Βασάλα, 1999) που αναφέρεται στο φαινόμενο του Θερμοκηπίου.

Μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης, η εκπαιδευτικός αφιέρωσε μια διδακτική ώρα για να καταγράψουν τα παιδιά εκ νέου τις γνώσεις τους για το φαινόμενο. Στη συνέχεια συγκέντρωσε τα γραπτά των παιδιών για έλεγχο και βαθμολόγηση.

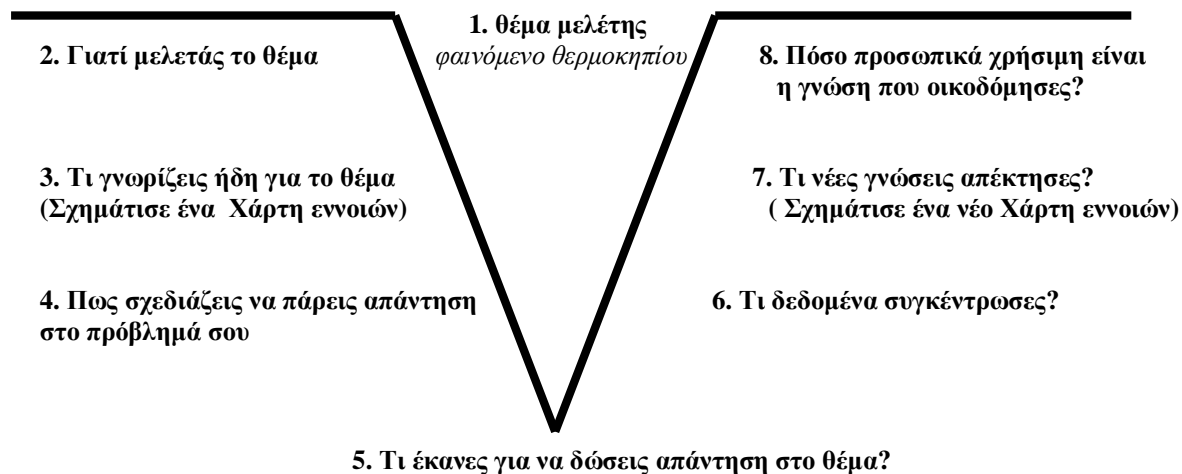
**ΟΜΑΔΑ Β.** Στην ομάδα Β, τα παιδιά μελέτησαν το φαινόμενο του θερμοκηπίου ως υπόθεμα στα πλαίσια προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που είχε γενικό θέμα την ατμοσφαιρική ρύπανση. Την παιδαγωγική ευθύνη του προγράμματος στην περίπτωση αυτή είχε η εκπαιδευτικός της αγγλικής γλώσσας.

Στην έρευνα συμμετείχαν 9 παιδιά, 6 κορίτσια και 3 αγόρια, 6 από την πρώτη Γυμνασίου και 3 από την τρίτη Γυμνασίου με καλή συνολική επίδοση (μέση βαθμολογία τριμήνου 16,5). Η εκπαιδευτικός αφιέρωσε δύο συναντήσεις (2 διδακτικές ώρες η κάθε μια) για την μελέτη του θέματος με ενδιάμεσο διάστημα 15 ημερών. Στις συναντήσεις τα παιδιά έφεραν τις πληροφορίες που συγκέντρωσαν για το θέμα από διάφορες πηγές τις παρουσίασαν και συζητήσαν πάνω στο θέμα.

Στην πρώτη συνάντηση η εκπαιδευτικός έδωσε στο κάθε παιδί από ένα καθαρό διάγραμμα Vee Heuristic (σχήμα 1) στο οποίο είχε σημειώσει μόνο το κεντρικό θέμα. Στη συνέχεια έθεσε την

ερώτηση γιατί θα έπρεπε να μελετήσουν αυτό το θέμα. Κάθε παιδί απάντησε ατομικά στο ερώτημα συμπληρώνοντας το διάγραμμα Vee Heuristic.

Σχήμα 1. Διάγραμμα αυτοαξιολόγησης Vee Heuristic



Στη συνέχεια τους ζήτησε να συμπληρώσουν ένα *χάρτη εννοιών* με τις γνώσεις τους για το φαινόμενο του θερμοκηπίου με έννοιες που χαρακτηρίζουν το φαινόμενο, τα αίτια που το προκαλούν, τις επιπτώσεις στο περιβάλλον, τους πιθανούς τρόπους αντιμετώπισης. Με βάση τους χάρτες αυτούς επέλεξε και τις έννοιες στις οποίες θα επικέντρωνε στη συνέχεια για τη μελέτη του θέματος. Τα παιδιά είχαν σχετική εξοικείωση με τη μέθοδο μέσα από υποδειγματική δραστηριότητα που είχε υλοποιήσει η εκπαιδευτικός με άλλο θέμα. Ακολούθως η εκπαιδευτικός ζήτησε από τα παιδιά να συμπληρώσουν στο διάγραμμα Vee Heuristic με ποιο τρόπο σχεδιάζουν να μάθουν για το φαινόμενο αυτό και μάζεψε τους χάρτες εννοιών και τα διαγράμματα.

Η εκπαιδευτικός παρουσίασε το θέμα με τη χρήση διαφάνειας με σχεδιάγραμμα του φαινομένου του θερμοκηπίου, διάβασαν ένα κείμενο σχετικό με τις επιπτώσεις του φαινομένου του θερμοκηπίου και συζήτησαν για το θέμα.

Για να μελετήσουν περαιτέρω το φαινόμενο έδωσε στα παιδιά υλικό από το εκπαιδευτικό πακέτο «*Το Ενεργειακό Ζήτημα, Εκπαιδευτικό Υλικό για το Γυμνάσιο και το Λύκειο*» που αφορούσε στο φαινόμενο του θερμοκηπίου. Έδωσε επίσης σχετικό κείμενο από το βιβλίο της φυσικής της Β΄ Γυμνασίου και το βιβλίο χημείας της Γ΄ Γυμνασίου. Τα παιδιά συγκέντρωσαν και επεξεργάστηκαν στη συνέχεια στο σπίτι υλικό από διάφορες άλλες πηγές

Στη δεύτερη συνάντηση, η εκπαιδευτικός μοίρασε εκ νέου στους μαθητές το διάγραμμα Vee Heuristic για να συμπληρώσουν τις υπόλοιπες ερωτήσεις. Επεξεργάστηκαν το υλικό σε δύο ομάδες και κάθε ομάδα έκανε παρουσίαση. Έγινε συζήτηση και στο τέλος της συνάντησης, που είχε συνολική διάρκεια 2 ώρες, η εκπαιδευτικός ζήτησε από τους μαθητές να συμπληρώσουν ατομικά ένα *χάρτη εννοιών* με ό,τι γνωρίζουν για το θέμα και να απαντήσουν στις ερωτήσεις του διαγράμματος Vee Heuristic για το τι έκαναν για να συγκεντρώσουν πληροφορίες σχετικά με το θέμα, καθώς και σε τι θεωρούν ότι τους είναι χρήσιμη η γνώση που απέκτησαν.

Στη συνέχεια έδωσε στους μαθητές και μαθήτριες να συγκρίνουν τους αρχικούς με τους τελικούς χάρτες εννοιών ως προς τον αριθμό των εννοιών και συζήτησαν για το πόσο ήταν ικανοποιημένοι/ες από αυτό που έμαθαν.

Συγκέντρωσε στο τέλος τους χάρτες εννοιών, αρχικούς και τελικούς, από όλα τα παιδιά μαζί και τα φύλλα αυτοαξιολόγησης και τα συμπληρωμένα διαγράμματα V Heuristic, για να αξιολογήσει και η ίδια τα αποτελέσματα της δραστηριότητας.

#### 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της εφαρμογής της μεθόδου Vee Heuristic σε σύγκριση με την παραδοσιακή μέθοδο διδασκαλίας-αξιολόγησης χρησιμοποιήθηκαν:

**Α. Ο αριθμός νέων εννοιών** που απέκτησαν οι μαθητές και οι μαθήτριες των δύο ομάδων της έρευνας.

Από την ομάδα Β, οι περισσότεροι μαθητές (55%) απέκτησαν 3-5 καινούργιες έννοιες ως αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής δραστηριότητας σε αντίθεση με τους μαθητές της Α ομάδας που οι περισσότεροι (74%) απέκτησαν 0-2 νέες έννοιες.

**Πίνακας 1:** Αριθμός νεοαποκτηθεισών εννοιών

ΑΡΙΘΜΟΣ ΝΕΩΝ ΕΝΝΟΙΩΝ	Αριθμός μαθητών (f) και ποσοστιαία συχνότητα			
	ΟΜΑΔΑ Α		ΟΜΑΔΑ Β	
	f	%	f	%
0	5	22	1	11
1	3	13	1	11
2	9	39	2	22
3	3	13	2	22
4	2	9	1	11
5	1	4	2	22
	23	100	9	100
0-2	17	74%	4	45%
3-5	6	26%	5	55%

Ο ελάχιστος αριθμός εννοιών που κατείχε πριν την παρέμβαση η ομάδα Β διέφερε αριθμητικά κατά 1 μόνο έννοια από τον αριθμό εννοιών της ομάδας Β πριν τη διδακτική παρέμβαση ενώ η διαφορά αυξήθηκε σε 4 έννοιες μετά την ολοκλήρωση της διδακτικής παρέμβασης.

Οι μαθητές/τριες της ομάδας Α κατείχαν έννοιες που πριν τη διδασκαλία διέφεραν αριθμητικά και νοηματικά. Μετά την παρέμβαση για την βαθμολόγησή τους χρησιμοποίησαν σε ποσοστό 85% τις ίδιες ακριβώς έννοιες επαναλαμβάνοντας το ίδιο απόσπασμα από το σχετικό με το μάθημα κείμενο που υπήρχε στο σχολικό εγχειρίδιο. Η έμφαση της παραδοσιακής διδασκαλίας στην ομοιόμορφη επίδοση, στην αλάνθαστη έκφραση και στο τελικό προϊόν της μάθησης (Routman, 1988) στέρησε τους μαθητές από την ελευθερία στην έκφραση. Η έμφαση που δίνει η παραδοσιακή διδασκαλία στην εξάρτηση της μάθησης και της διδασκαλίας αλλά και της αξιολόγησης από τον εκπαιδευτικό (Routman, 1988) όχι μόνο περιορίσε τις πηγές μάθησης που χρησιμοποίησαν τα παιδιά αλλά και περιορίσε τη μάθηση στην επιδίωξη ενός καλού βαθμού από την καθηγήτρια-αξιολογήτρια.

Σύμφωνα με την εκπαιδευτικό της ομάδας Α, τα παιδιά δεν έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τη μελέτη του θέματος, παρότι επρόκειτο για μαθητές/τριες με καλή επίδοση και ικανοποιητικό επίπεδο συμμετοχής στη τάξη.

**Πίνακας 2:** Ελάχιστος –μέγιστος αριθμός εννοιών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση. Διαφορές και μέσοι όροι (Μ.Ο.)

ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΝΝΟΙΩΝ	ΑΡΧΗ		ΤΕΛΟΣ		ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΡΧΗ -ΤΕΛΟΣ	
	ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β	ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β	ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β
	1	2	2	6	(1)	(4)
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ	1	2	2	6	(1)	(4)

ΜΕΓΙΣΤΟΣ	4	4	6	9	(2)	(5)
<b>Μ.Ο. ΕΝΝΟΙΩΝ</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(4)</b>	<b>(7)</b>	<b>(1)</b>	<b>(3)</b>

**Β. Ο τρόπος σύνδεσης-ιεράρχησης των εννοιών**

Τα περισσότερα παιδιά της ομάδας Α δεν έκαναν σαφή διαχωρισμό των εννοιών σε αυτές που έχουν σχέση με τη περιγραφή του φαινομένου, με τις αιτίες που οδηγούν στην εξέλιξη ενός φαινομένου φυσικού σε περιβαλλοντικό πρόβλημα, τις επιπτώσεις, τα μέτρα αντιμετώπισης φαινομένου. Αντίθετα τα παιδιά της ομάδας Β προσπάθησαν να ξεχωρίσουν τις βασικές έννοιες που σχετίζονται με το φαινόμενο, να τις συνδέσουν και να τις ιεραρχήσουν με δικές τους εκφράσεις όπως π.χ. είναι φυσικό φαινόμενο, κρατάει ζεστή τη γη, διατηρεί τη ζωή στη γη, οφείλεται στις ακτίνες του ήλιου, όταν αυξάνονται τα αέρια όπως το διοξείδιο του θείου οι ακτίνες δεν μπορούν να φύγουν, αυξάνεται η θερμοκρασία, στη γη, λιώνουν οι πάγοι, κ.α Μπόρεσαν δηλαδή τα παιδιά της ομάδας Β να εκφράσουν ελεύθερα όσα έμαθαν για το φαινόμενο με τα δικά τους λόγια, σε αντίθεση με τα παιδιά της ομάδας Α που έμειναν προσκολλημένα στο σχολικό εγχειρίδιο όπως φαίνεται χαρακτηριστικά και στα παραδείγματα που παρουσιάζονται στη συνέχεια με τις αρχικές και τις τελικές απαντήσεις παιδιών από τις δύο ομάδες

**Ομάδα Α:**

1.Αρχική απάντηση, Παιδί α: «Νομίζω ότι το φαινόμενο του θερμοκηπίου είναι ένα φυσικό φαινόμενο που αναγνωρίζεται από τις ακτίνες του ηλίου που επηρεάζουν πολύ την ατμόσφαιρα δηλαδή πέφτουν οι ακτίνες του χάνεται η ατμόσφαιρα και έτσι στο μέλλον θα είχε συνέπεια να λιώσουν οι πάγοι στους πόλους και να αυξηθεί η στάθμη του νερού στις θάλασσες».

Αρχική απάντηση Παιδί β: «Δε γνωρίζω πολλά για το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Θυμάμαι όμως ότι αλλά σχετίζεται με τις ακτίνες του ηλίου που αντανακλώνται από τα τζάμια του θερμοκηπίου».

2.Τελική απάντηση παιδί α

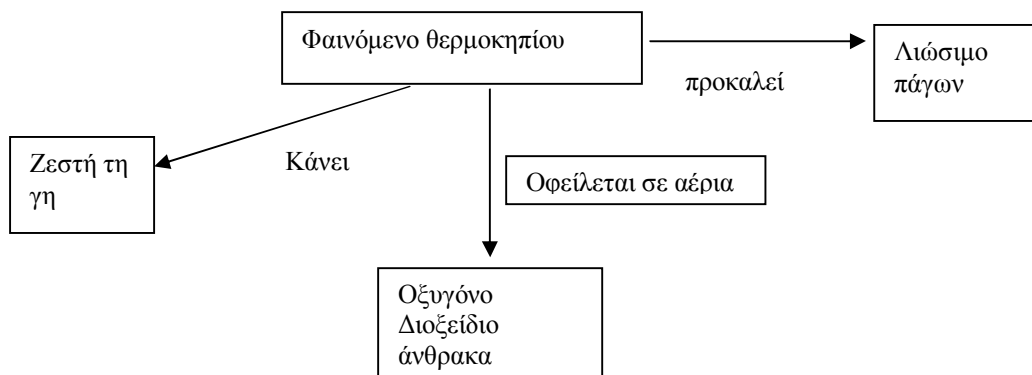
«το μεθάνιο και το διοξείδιο του άνθρακα, ενώ επιτρέπουν την φωτεινή ακτινοβολία να φτάσει στη γη, εμποδίζουν τη θερμική ηλιακή ακτινοβολία να φύγει από τη γη, όταν ανακλάται. Η θερμική ακτινοβολία έτσι εγκλωβίζεται στη γη και επομένως η θερμοκρασία της γης αυξάνεται. Δηλαδή το διοξείδιο του άνθρακα λειτουργεί σαν το πλαστικό των θερμοκηπίων».

Τελική απάντηση παιδί β

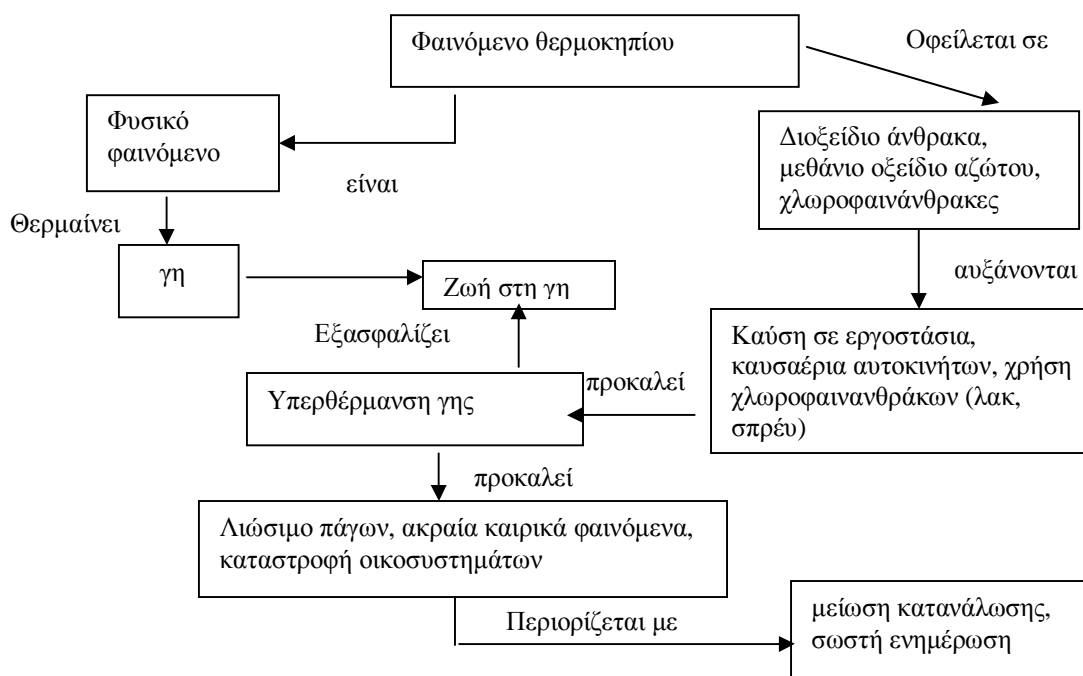
«το μεθάνιο και το διοξείδιο του άνθρακα ((αέριε χημικές ενώσεις), επιτρέπουν την φωτεινή ακτινοβολία να φτάσει στη γη όμως εμποδίζουν τη θερμική ηλιακή ακτινοβολία να φύγει από τη γη όταν ανακλάται. Αυτό σημαίνει ότι η θερμική ακτινοβολία έτσι εγκλωβίζεται στη γη και επομένως αυξάνεται η θερμοκρασία της γης. Το γυαλί και το πλαστικό που καλύπτει το θερμοκήπιο εγκλωβίζουν τη θερμική ακτινοβολία μέσα σ'αυτό Δηλαδή το διοξείδιο του άνθρακα λειτουργεί όπως το πλαστικό των θερμοκηπίων, γι'αυτό ονομάζεται φαινόμενο θερμοκηπίου».

**Ομάδα Β.**

**1.Αρχικός χάρτης εννοιών παιδιού ομάδας Β**



## 2. Τελικός χάρτης εννοιών παιδιού ομάδας Β



### Γ. Οι πηγές συγκέντρωσης πληροφοριών που ανέφεραν ότι χρησιμοποίησαν

Οι μαθητρίες/ές της ομάδας Α ανέφεραν ότι για να γνωρίσουν το φαινόμενο θα προσέφευγαν σε πηγές όπως το Ιντερνετ (δύο μαθήτριες μάλιστα ανέφεραν ότι θα ήθελαν να μάθουν για το φαινόμενο από οποιαδήποτε πηγή εκτός από τη διάλεξη στη τάξη). Στο τέλος όμως ανέφεραν στην πλειοψηφία τους ότι η γνώση τους προήλθε κατά 50% ως 80% από τη χρήση του βιβλίου και 10% ως 30% από όσα είπε η καθηγήτρια. Δηλαδή η αναζήτηση πληροφορίας από άλλες πηγές παρέμεινε μόνο στις προθέσεις τους. Αυτό επιβεβαιώνεται και από το γεγονός ότι 6 παιδιά της ομάδας Α δεν θεώρησαν ότι η βελτίωση των γνώσεών τους ήταν αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας ενώ 2 παιδιά παραδέχθηκαν ότι δεν έμαθαν τίποτε.

Αντίθετα οι μαθήτριες/τές της Β ομάδας χρησιμοποίησαν για την αναζήτηση πληροφοριών για το θέμα και άλλες πηγές (Ιντερνετ και βιβλία) εκδηλώνοντας ανεξαρτησία στην κατάκτηση της μάθησης. Επίσης ανέφεραν ότι πηγή πληροφόρησης ήταν και οι συμμαθητές/τριες τους, που αποτελεί ένδειξη κλίματος συνεργασίας, ένα ακόμη συγκριτικό πλεονέκτημα της ολιστικής μάθησης έναντι της παραδοσιακής (Routman, 1988).

### Δ. Οι απαντήσεις στις δύο ερωτήσεις γιατί θα μελετήσουν το θέμα και πόσο ωφέλιμη ήταν η γνώση που απέκτησαν.

Μέσα από τη σύγκριση των απαντήσεων που έδωσαν τα παιδιά των δύο ομάδων στις ερωτήσεις 1 και 7 του διαγράμματος Vee Heuristic (τα παιδιά της ομάδας Β) και σε σχετικές ερωτήσεις (τα παιδιά της ομάδας Α) φαίνεται χαρακτηριστικά ο διαφορετικός βαθμός ευαισθησίας που ανέπτυξαν απέναντι στο πρόβλημα.

Ενδεικτικό παράδειγμα απάντησης στην ερώτηση «Γιατί θα μελετήσεις αυτό το θέμα»

Απάντηση μαθητή ομάδας Α: «Για να ξέρουμε (υποθετικά) κάτι παραπάνω. Προσωπικά όμως δεν με ενδιαφέρει το θέμα.

Απάντηση μαθητή ομάδας Β: «Γιατί είναι πολύ σημαντικό θέμα που μας αφορά όλους»

Ενδεικτικό παράδειγμα απάντησης στην ερώτηση «Πόσο ωφέλιμη σου ήταν η γνώση που απέκτησες»

Απάντηση του ίδιου μαθητή ομάδας Α: «Καθόλου, δεν ενδιαφέρομαι επί του θέματος»

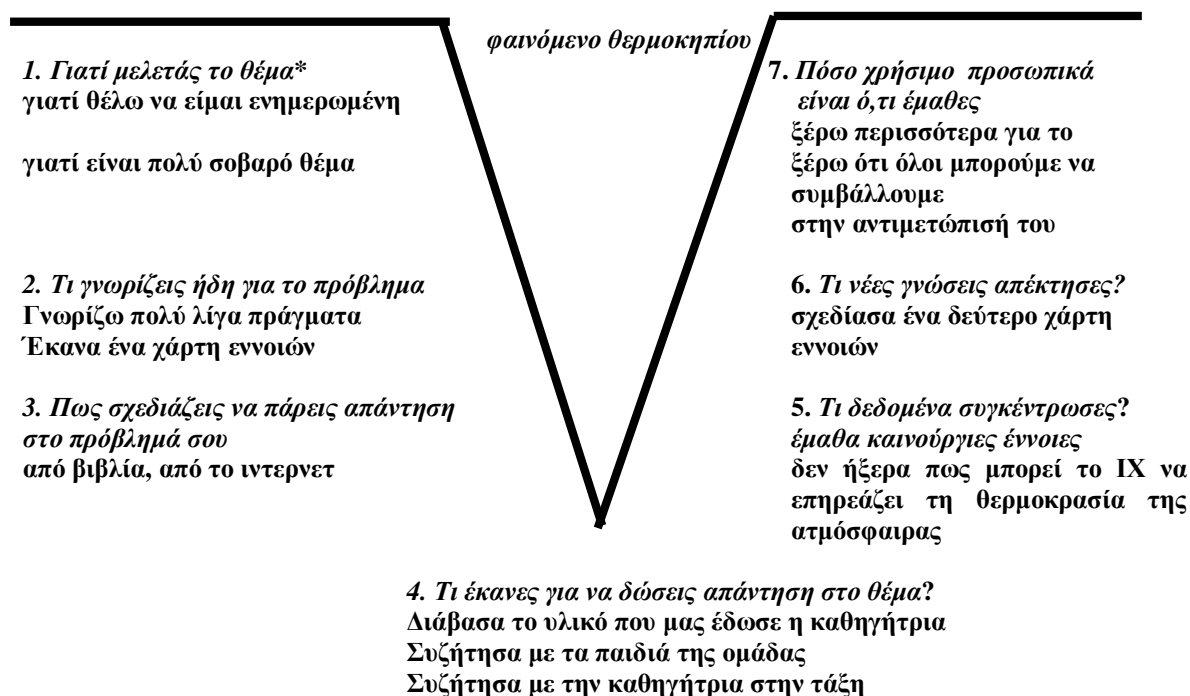
Απάντηση του ίδιου μαθητή ομάδας Β: «Μου είναι πολύ χρήσιμη η γνώση γιατί τώρα που ξέρω θα προσπαθήσω να μην κάνω χειρότερο το πρόβλημα»

### Ε. Τα σχόλια των εκπαιδευτικών

Η εκπαιδευτικός της ομάδας Α σχολίασε με απογοήτευση την χαμηλή επίδοση και την έλλειψη ενδιαφέροντος εκ μέρους των παιδιών αλλά και την έκπληξή της γιατί επρόκειτο για καλούς μαθητές. Την απογοήτευση αυτή ανακοίνωσε και στους μαθητές χωρίς να συζητήσει τα αίτια ή να σχολιάσει όσα έγραψαν.

Σύμφωνα με την εκπαιδευτικό της ομάδας Β, οι μαθητές/τριες στην αρχή έδειξαν περιορισμένο ενδιαφέρον για το θέμα. Μετά την καταγραφή των αρχικών τους γνώσεων, τη συμπλήρωση των ερωτήσεων του φύλλου αξιολόγησης και την αρχική συζήτηση στη τάξη ενεργοποιήθηκε το ενδιαφέρον τους και έψαξαν να βρουν πληροφορίες για το θέμα από διάφορες άλλες πηγές, φρόντισαν να τις επεξεργαστούν και να τις συζητήσουν μεταξύ τους για να τις παρουσιάσουν στην τάξη. Ενθαρρύνθηκαν δηλαδή τα παιδιά να πάρουν πρωτοβουλίες και να δράσουν ελεύθερα αλλά και με υπευθυνότητα. Τα παιδιά βρήκαν πολύ ενδιαφέροντα τη σύγκριση ανάμεσα στους αρχικούς και τελικούς χάρτες εννοιών, έδειξαν ικανοποιημένα με τις διαφορές που διαπίστωσαν. Η εκπαιδευτικός επίσης έκρινε ότι μέσα από αυτόν τον τρόπο δουλειάς οι μαθητές και οι μαθήτριες έμαθαν να χρησιμοποιούν έξυπνα εργαλεία για τη διαχείριση της γνώσης με ευέλικτο και πρακτικό τρόπο. Η ίδια θεωρεί ότι βοηθήθηκε να γνωρίσει τι έμαθαν οι μαθητές και οι μαθήτριές της, και ότι ο σεβασμός στην ιδιαιτερότητα και το ρυθμό ανάπτυξης των παιδιών λειτούργησαν θετικά για την ενίσχυση του ενδιαφέροντος για μάθηση. Η ίδια ομολόγησε ότι έμαθε πολλά για το θέμα από τους μαθητές και τις μαθήτριές της. Διαπίστωσε πώς απέκτησαν τη γνώση τα παιδιά, όμως παράλληλα γνώρισε τα αισθήματά τους για αυτό που έμαθαν και μέσα από αυτό μπόρεσε να διαπιστώσει και το βαθμό που ατομικές υπερτερούν ολιστικών αξιών ώστε να κατευθύνει και να οργανώσει ανάλογα τις μελλοντικές της παρεμβάσεις. Η μελέτη των αρχικών χαρτών εννοιών των παιδιών τη βοήθησε να εντοπίσει που ακριβώς έπρεπε να δώσει περισσότερη βαρύτητα.

Σχήμα 1. Παράδειγμα χάρτη Vee Heuristic μαθήτριας της Γ' Γυμνασίου της ομάδας Β



\* (ανάδειξη αξιών για την/τον εκπαιδευτικό)

\*\* (εκτίμηση αξιών για την/τον εκπαιδευτικό)



## 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Μέσα από τη μελέτη των δεδομένων της πιλοτικής αυτής έρευνας φαίνεται η συγκριτική υπεροχή της μεθόδου αυτοαξιολόγησης Vee Heuristic σε σύγκριση με την παραδοσιακή αξιολόγηση στην ενεργό εμπλοκή των παιδιών στη μαθησιακή διαδικασία, την απόκτηση ανεξαρτησίας και την ανάπτυξη υπεύθυνης στάσης απέναντι στη μάθηση και την επίτευξη καλύτερου μαθησιακού αποτελέσματος. Φαίνεται επίσης η συμβολή της μεθόδου στην ενθάρρυνση των παιδιών να συμμετέχουν και να τολμούν να οικοδομούν τη γνώση με συνεχή αξιολόγηση και επανατροφοδότηση που ενισχύουν την αυτοπεποίθησή τους στις ικανότητές τους και στις προοπτικές τους στη μάθηση.

Φαίνεται επίσης ότι η μέθοδος αυτή μπορεί να αποτελέσει ένα αξιόπιστο εργαλείο για εκπαιδευτικούς που τολμούν να συνεργαστούν με τα παιδιά για τη βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας, σέβονται τις ιδιαιτερότητες και τους ρυθμούς μάθησης κάθε παιδιού και θέλουν να συμβάλλουν σε κλίμα συνεργασίας στην ομάδα. Σε εκπαιδευτικούς που βλέπουν την ανάγκη απόκτησης γνώσεων σε σχέση με την πραγματικότητα που ενδιαφέρει ή θα πρέπει να γίνει ενδιαφέρουσα στο παιδί.

Τα αποτελέσματα της έρευνας από την πιλοτική αξιολόγηση της μεθόδου σε συνδυασμό και με τα θετικά σχόλια από την εφαρμογή της στο πεδίο τα οποία διατύπωσαν οι εκπαιδευτικοί που την χρησιμοποίησαν στα πλαίσια του Μέτρου 2.6 «Προγράμματα Προστασίας Περιβάλλοντος και Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης» δείχνουν ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα από τους εκπαιδευτικούς που ασχολούνται με την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Και αυτό γιατί η περιβαλλοντική εκπαίδευση λόγω του προαιρετικού και εθελοντικού της χαρακτήρα είναι απαλλαγμένη από το βαθμοθηρικό προσανατολισμό της εκπαίδευσης. Παρέχει έτσι την ελευθερία στον/στην εκπαιδευτικό που είναι πιο ανοιχτός/ή στις αλλαγές να διδάξει σε κλίμα φιλικό και ευχάριστο, δίνοντας στα παιδιά ανεξαρτησία στην κατάκτηση της γνώσης, διευκολύνοντας τη μάθηση και συγχρόνως καθιστώντας το ίδιο το παιδί υπεύθυνο στη διαχείριση και απόκτηση της γνώσης με θετικές επιπτώσεις στην εξέλιξή του σε υπεύθυνο και ενεργό άτομο, που είναι ένας από τους βασικούς στόχους της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ahlberg, M. (1998) Education for sustainability, good environment and good life. In M. Ahlberg, & W. Leal Filho, (eds.). *Environmental education for sustainability: Good environment, good life*, Peter Lang, Frankfurt an Main, pp. 25-43.
2. Driver, R., Squires, A., Rushworth, P. & Wood-Robinson, V. (1994). *Making sense of secondary science. Research into children's ideas*. Ελληνική μετάφραση: (1998) *Οικοδομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα: Εκδόσεις Τυποθήτω.
3. Driver, R., Guesne, E. & Tiberghien, A. (1993). "*Children's ideas in science*". Ελληνική μετάφραση: *Οι Ιδέες των Παιδιών στις Φυσικές Επιστήμες*. Έκδοση Ελλήνων Φυσικών και Τροχαλία.
4. FSC (1998) Education & sustainable development, training materials. Juniper Hall Field Centre UK
5. Huckle, J. & Sterling, S. (1996). *Education for sustainability*. Earthscan Publication.
6. Routman, R. (1988) *Transitions*. Portsmouth, NH: Heinemann.
7. Shallcross, T. ed. (2004) "*School development through whole school approaches to sustainability education*, Manchester Metropolitan University UK.
8. Sterling, S. (1993), "*Environmental education and sustainability: A view from the holistic ethics*". Greelong Victoria: Deakin University Press.
9. Tilbury, D. (1995). "Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990's". *Environmental Education Research*, 1 (2), 195-212.
10. UNESCO (1988). "Sustainable development via environmental education". *Connect*, XIII(2), 1-3.
11. UNESCO Declaration of Thessaloniki (1997). Διεθνής Διάσκεψη με θέμα: "Περιβάλλον και κοινωνία: Εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για την αειφορία". Θεσσαλονίκη.
12. WCED (World Commission on Environment and Development). (1987). *Our common future*. Oxford: Oxford University Press.
13. Webster, K. (1998) Teaching and learning styles in education for sustainability. Thessaloniki. Seminar.

14. AGENDA 21. (1992). Chapter 36, Promoting education, public awareness and training. Plenary in Rio.
15. Ahlberg, M. (1993). Concept maps, Vee diagrams and rhetorical argumentation (RA) analysis: Three educational theory-based tools to facilitate meaningful learning. Paper presented at the Third *International Seminar on Misconceptions in Science and Mathematics*, August 1993. Cornell University. Published digitally in the proceedings of the Seminar.
16. Βασάλα, Π., Φλογαίτη, Ε. (2002) Ο Καταιγισμός Ιδεών ως Διδακτική Τεχνική για την Προσέγγιση των Περιβαλλοντικών Προβλημάτων», Θεσσαλονίκη, Πρακτικά 1<sup>ο</sup> Περιβαλλοντικού Συνεδρίου Μακεδονίας, σελ 444-450
17. Παπαδημητρίου, Β. (1998). “Περιβαλλοντική εκπαίδευση και σχολείο”. Αθήνα: Γ. Δαρδάνος,
18. Φλογαίτη, Ε. & Βασάλα, Π. (1999). «Το ενεργειακό ζήτημα. Εκπαιδευτικό υλικό για το Γυμνάσιο και το Λύκειο». Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
19. Ψύλλος, Δ., Κουμαράς, Π. & Καριώτογλου, Π. (1993). “Εποικοδόμηση της γνώσης στην τάξη με συνέντευξη δασκάλου και μαθητή”. *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 70, σελ. 34-42