

# Οι απόψεις και οι αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για την επιμόρφωση στη μεθοδολογία της συστημικής προσέγγισης του περιβάλλοντος

ΑΝΑΓΝΩΣΤΑΚΗΣ Σ.<sup>1</sup>, ΝΑΣΑΙΝΑΣ Γ.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Υπεύθυνος Κ.Π.Ε., Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ελασσόνας,  
Email:spanagno@sch.gr

<sup>2</sup>Διδάσκων στο Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Email:georgios.nasainas@gmail.com

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα εργασία καταγράφονται οι απόψεις των εκπαιδευτικών για τη διαμόρφωση ενός πλαισίου επιμόρφωσης στη συστημική προσέγγιση του περιβάλλοντος. Η διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων υποστηρίχθηκε με την ανάπτυξη μιας ποσοτικής έρευνας σ' ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα 101 εκπαιδευτικών Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης, που υλοποιούν προγράμματα Π.Ε. Παράλληλα, με την ποσοτική προσέγγιση, αναπτύχθηκε μια ποιοτική έρευνα με τη χρήση ημιδομημένης συνέντευξης σ' ένα δείγμα οκτώ (8) εκπαιδευτικών, προκειμένου να υπάρξει διασταύρωση των αποτελεσμάτων από την ανάπτυξη των δύο ερευνητικών επισκοπήσεων.

Όσον αφορά στην επεξεργασία των δεδομένων, η έρευνά μας, με τη χρήση στατιστικών μεθόδων, εντόπισε ένα σχήμα επιμορφωτικών αναγκών των εκπαιδευτικών στο πεδίο της συστημικής προσέγγισης του περιβάλλοντος, οι οποίες εστιάζονται στο γεγονός ότι ενώ αντιλαμβάνονται βασικές συστημικές έννοιες, ωστόσο δεν μπορούν να προσδιορίσουν επακριβώς τα συστημικά χαρακτηριστικά των περιβαλλοντικών φαινομένων. Παράλληλα, οι απόψεις τους για τη διαμόρφωση ενός επιμορφωτικού πλαισίου επικεντρώνονται σε επιλογές, όπως είναι οι ενεργητικές και βιωματικές μεθοδολογικές πρακτικές, το μικτό σύστημα επιμόρφωσης (σεμινάριο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση), με φορέα επιμόρφωσης το Κ.Π.Ε. και με θεματική επιμόρφωσης «τις διδακτικές πρακτικές της Π.Ε.».

**Λέξεις – Κλειδιά:** Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, Επιμόρφωση, Εκπαίδευση Ενηλίκων, Συστημική Προσέγγιση.

## ABSTRACT

**This study aims in the investigation of the opinions of teachers of the primary and secondary education that are involved with the configuration of a frame of training in the system approach of environment.** The investigation of the inquiring questions was supported with the development of quantitative research in a representative sample of 101 teachers of **primary and secondary education** that materialise programs of environmental education. At the same time with the quantitative approach, a qualitative research was developed with the use of semi-structured interview in a sample of 8 teachers, in order for a carrefour of results to exist from the development of two the inquiring review.

With regard to the data process, our research, with the use of statistical methods, located a form of training needs of teachers in the field of systems approach of the environment, that are focused in the fact that while they conceive basic systemic concepts, however they cannot determine precisely the systemic characteristics of environmental phenomena. At the same time, their opinions for the configuration of a training frame are focused in choices, like the mixed system of training (seminar and distance education), with institution of training the E.E.C. and with training thematic "the instructive practices of E.E.".

**Key Words:** Adult Education, Teachers Training, Environmental Education, System Approach.

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Η εκπαίδευση, ως ένας κοινωνικός χώρος που διαπραγματεύεται τη λύση των παγκόσμιων προβλημάτων, έχει ένα σημαντικό ρόλο: να ενισχύει τους ανθρώπους στο να κατανοούν την κοινωνική πραγματικότητα και να προχωρούν σε αλλαγές. Αυτός ο μετασχηματιστικός ρόλος της εκπαίδευσης νοηματοδοτείται τα μέγιστα μέσα στο πλαίσιο της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη. Άλλωστε, αυτό το πλαίσιο υποστηρίζει μια σύγχρονη θεώρηση για τη μάθηση και την αναγνώριση της πραγματικότητας με ενίσχυση της ενεργούς συμμετοχής στη λήψη αποφάσεων, για τη διαμόρφωση ενός μελλοντικού κόσμου στη βάση της αειφορίας (Tilbury & Wortman, 2004: 9). Η περιβαλλοντική εκπαίδευση (Π.Ε.) για την αειφορία υιοθετώντας μια ολιστική θεώρηση του περιβάλλοντος διαπραγματεύεται εκείνο το σχήμα των σχέσεων, όπως αυτές προσδιορίζονται από τις οικολογικές, κοινωνικο-οικονομικές και πολιτιστικές συνθήκες, που διαμορφώνουν την περιβαλλοντική ποιότητα (Tilbury, 1995: 210).

Στην ερευνητική προβληματική της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης (Π.Ε.) ο εκπαιδευτικός αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την αποτελεσματικότητα των υλοποιούμενων προγραμμάτων. Άλλωστε, αυτός είναι επιφορτισμένος με την ευθύνη της εκπαίδευσης και τη διαμόρφωση περιβαλλοντικής αγωγής στη νέα γενιά (Παπαναούμ, 1998:172). Έτσι, κρίνεται, επιτακτικό ο εκπαιδευτικός να έχει κατανοήσει ότι η διδακτική του πρακτική πρέπει να περιλαμβάνει περιβαλλοντικά θέματα. Το περιεχόμενο, όμως, της Π.Ε. (θεματολογία και μεθοδολογία), ως ένα νέο επιστημονικό αντικείμενο, δεν αντιμετωπίστηκε αποτελεσματικά κατά τη διάρκεια των βασικών σπουδών των εκπαιδευτικών που την υποστηρίζουν σήμερα στα σχολεία. Επομένως, αυτές οι πρωτοβουλίες των εκπαιδευτικών, απαιτείται να υποστηριχθούν μέσα από προγράμματα δια-βίου εκπαίδευσης, προκειμένου να υπάρξει επαρκής κατάρτιση τόσο σε θέματα που σχετίζονται με περιβαλλοντικά προβλήματα όσο και σε θέματα μεθοδολογίας της Π.Ε. (UNESCO, 1977:36).

## **ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

Ο όρος σύστημα χρησιμοποιείται για να περιγράψει ενότητες σε πολλές και διαφορετικές περιοχές: στην εκπαίδευση, στην οικονομία, στην πολιτική κ.ά. Σύμφωνα με τη γενική θεωρία συστημάτων, όπως αυτή θεμελιώθηκε από τον Αυστριακό βιολόγο Ludwig von Bertalanffy (1969:55), ως σύστημα νοείται μια ενότητα που περιλαμβάνει ένα σύνολο αλληλεπιδρώντων μερών (O'Connor & McDermott 1997:1, Kramer & Smit 1977:14).

Αυτό που χαρακτηρίζει ένα σύστημα είναι η δομή, δηλαδή η οργάνωση των στοιχείων που το αποτελούν καθώς και η λειτουργία η οποία εκφράζει τις αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους, προκειμένου έτσι να πετύχουν έναν κοινό σκοπό (Bellinger 2004, Sterling 2005:19-20). Στα γενικά χαρακτηριστικά των συστημάτων (Ossimitz 2000) περιλαμβάνονται ακόμη τα όρια τα οποία τα διαχωρίζουν από το χώρο που τα περικλείει, η δυναμική συμπεριφορά στο χρόνο η οποία είναι συνδεδεμένη με το σκοπό λειτουργίας των συστημάτων (π.χ. τα βιολογικά συστήματα προσδιορίζονται από λειτουργίες εξασφάλισης της επιβίωσής τους) καθώς και το ότι ένα μεμονωμένο σύστημα μπορεί να θεωρηθεί ως ένα μέρος (υποσύστημα) ενός μεγαλύτερου συστήματος (π.χ. η μηχανή μπορεί να θεωρηθεί μέρος - υποσύστημα του αυτοκινήτου, το οποίο με τη σειρά του μπορεί να θεωρηθεί μέρος του συστήματος των μεταφορών).

Τα συστήματα, όμως, κατηγοριοποιούνται είτε όσον αφορά το είδος των στοιχείων που τα συνιστούν είτε ανάλογα με την επικοινωνία που έχουν με το περιβάλλον τους. Στην πρώτη περίπτωση διακρίνουμε τα φυσικά συστήματα, όπως είναι τα συστήματα ζωής τα οποία είναι μέρη του φυσικού και υλικού κόσμου (άτομα, δέντρα, ηλιακό σύστημα κ.λ.π.), τα σχεδιασμένα φυσικά συστήματα τα οποία συμπεριλαμβάνουν εργαλεία και μηχανές ως το αποτέλεσμα της ανθρώπινης διαμεσολάβησης στο φυσικό κόσμο, τα σχεδιασμένα αφηρημένα συστήματα τα οποία προσδιορίζονται από τα μη φυσικά τεχνουργήματα και ειδικότερα, τις αφηρημένες δημιουργίες της ανθρώπινης δραστηριότητας (μαθηματικά, φιλοσοφία κ.λ.π.), τα συστήματα ανθρώπινης δραστηριότητας τα οποία περιγράφουν γενικώς ανθρωπογενείς δραστηριότητες που επιτυγχάνουν κάποιο σκοπό, όπως είναι η εκπαίδευση, η πολιτική κ.ά. και τέλος, τα υπερφυσικά συστήματα τα οποία είναι πέρα από την ανθρώπινη αντίληψη (Checkland 1981:110). Στη δεύτερη περίπτωση τα συστήματα διακρίνονται σε ανοικτά και κλειστά (Kramer & Smit 1977:32-33, De Rosnay 1979:49-50, Bellinger 2004). Τα περιβαλλοντικά συστήματα θεωρούνται ανοικτά, καθώς βρίσκονται σε διαρκή σχέση με το περιβάλλον τους, ανταλλάσσοντας ύλη, ενέργεια και πληροφορίες με αποτέλεσμα να υπάρχουν εισροές και εκροές (Ράγκου 2000:389). Έτσι, διατηρούν την ύπαρξή τους. Απεναντίας, τα κλειστά συστήματα δε χρειάζεται να ανταλλάξουν τίποτα με το περιβάλλον τους, προκειμένου να συντηρηθούν. Τέτοια είναι τα μηχανικά συστήματα τα οποία χρησιμοποιούν ενέργεια την οποία έχουν αποθηκευμένη.

Η συστημική ανάλυση έχει ως κύριο σκοπό να βοηθήσει στη λήψη αποφάσεων για την αντιμετώπιση προβλημάτων της σημερινής εποχής. Τα προβλήματα αυτά διαμορφώνονται από διαδικασίες που συνδέονται με συστήματα (σχήματα-δομές) τα οποία συγκροτούνται από ανθρώπινα τεχνουργήματα καθώς και από στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος (Miser & Quade 1985:2).

Όσον αφορά τη φύση αυτών των προβλημάτων, υπάρχουν δυο σχολές συστημικής προσέγγισης (Wilson 1989:3,4). Ειδικότερα, ένα καλά ορισμένο πρόβλημα, το οποίο μπορεί να περιγραφεί επακριβώς και να εκτιμηθούν – μετρηθούν τα προσδιοριζόμενα από τις διαδικασίες του προβλήματος μεγέθη, χαρακτηρίζεται ως «σκληρό» (Hard). Απεναντίας, ένα μη επακριβώς ορισμένο πρόβλημα, όπου ο προσδιορισμός του είναι δυσχερής και οι συμπεριφορές των συστημάτων που το συγκροτούν έχουν μη μετρήσιμα χαρακτηριστικά, προσδιορίζεται ως «μαλακό» (Soft). Όπως αναφέρθηκε παραπάνω μια προβληματική συμπεριφορά χαρακτηρίζεται από αλληλεπιδράσεις διαφόρων στοιχείων. Η συστημική προσέγγιση, ως μέθοδος διερεύνησης τέτοιων καταστάσεων, εξετάζει τις αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των μερών των συστημάτων που διαμορφώνουν αυτές τις συμπεριφορές. Έχει ευρεία εφαρμογή σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία, όπως στα μαθηματικά, στη φυσική, στις κοινωνικές-οικονομικές επιστήμες, στην κυβερνητική και φυσικά στην οικολογία (οικοσυστημική προσέγγιση) (Miser & Quade 1985:2, Leonard & Beer 1994:3).

Η διερεύνηση των σχέσεων που συγκροτούν την παρουσία ενός συστήματος προσδιορίζεται από ένα σχήμα ιδεών που περιλαμβάνει την αιτιότητα, ως εκείνη την ιδιότητα που χαρακτηρίζει τις μεταβολές που υφίσταται ένας παράγοντας από την επίδραση ενός άλλου, την ανάδραση, ως εκείνη τη διαδικασία με την οποία το σύστημα προσαρμόζει τη συμπεριφορά σύμφωνα με τις επιδιώξεις του, τις χρονικές μεταβολές των μεταβλητών του καθώς και τη χρονική καθυστέρηση μεταξύ της παρατηρούμενης συμπεριφοράς και της αιτίας που τη δημιουργήσε (Bartoel & Haslett 2004:112-124, Sanal 2004).

Οι Leonard & Beer (1994:11,12) περιγράφουν τα βήματα της συστημικής προσέγγισης για την επίλυση προβλημάτων. Ο ορισμός του προβλήματος, ως το πρώτο βήμα αυτής της προσέγγισης, περιλαμβάνει τη διερεύνηση όλων των σημαντικών επιδράσεων που διαμορφώνουν το «σύστημα», το οποίο παράγει και συντηρεί το

πρόβλημα. Ακολουθεί η ανάπτυξη ενός μοντέλου ικανού να επαναλαμβάνει τις διαδικασίες και να παράγει τη συμπεριφορά του συστήματος. Τέλος, αλλάζοντας τις τιμές στις μεταβλητές του συστήματος και αναπτύσσοντας διάφορα σενάρια στις εσωτερικές διαδικασίες μπορούμε να προσδιορίσουμε το πώς το σύστημα αποκρίνεται σε διάφορες συνθήκες και καταστάσεις.

## **Η ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**

Η επιμόρφωση ως αναπόσπαστο μέρος της επαγγελματικής σταδιοδρομίας των εκπαιδευτικών, όπως προτάσσει άλλωστε η δια-βίου εκπαίδευση και παιδεία, προσδιορίζεται από ένα σχήμα δραστηριοτήτων και διαδικασιών που συνδέονται με το σχεδιασμό και την εφαρμογή ειδικών προγραμμάτων με πρωταρχικό σκοπό τον εμπλουτισμό και την αναβάθμιση των επαγγελματικών και προσωπικών ενδιαφερόντων, ικανοτήτων, γνώσεων και δεξιοτήτων των εκπαιδευτικών κατά τη διάρκεια της θητείας τους (Μαυρογιώργος 1999:101, Νάσαινας 2010:59-60).

Στην Ελλάδα την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στο πεδίο της Π.Ε. την αναλαμβάνουν τα Κέντρα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Κ.Π.Ε.), οι Υπεύθυνοι Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, τα Περιφερειακά Κέντρα Επιμόρφωσης (Π.Ε.Κ.), οι Μη Κυβερνητικές Περιβαλλοντικές Οργανώσεις (Μ.Κ.Π.Ο.) και τα Πανεπιστήμια. Συγκεκριμένα, η επιμόρφωση σ' αυτούς τους φορείς γίνεται μέσα από ολιγόημερα σεμινάρια κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου ή το απόγευμα σε ώρες εκτός ωραρίου. Επισημαίνεται ότι το περιεχόμενο αυτής της επιμόρφωσης δε λαμβάνει υπόψη τις επιμορφωτικές ανάγκες των εκπαιδευτικών στο αντικείμενο της Π.Ε., θέμα που αποτελεί απαραίτητο στοιχείο για την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος επιμόρφωσης ενηλίκων (Βασάλα & Γεωργιάδου 2006:87, Βεργίδης & Καραλής 1999:23).

Ο προσδιορισμός των εκπαιδευτικών αναγκών αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για τον καθορισμό του σκοπού και των ειδικών στόχων της μαθησιακής διεργασίας, καθώς θεμελιώνει το περιεχόμενο ενός επιμορφωτικού προγράμματος (Βεργίδης & Καραλής 1999: 23).

Πρέπει να επισημανθεί ότι σε σχετικές έρευνες της Σπυροπούλου (2000:273, 2001:2-3) καταγράφεται η ανάγκη ανίχνευσης των επιμορφωτικών αναγκών των εκπαιδευτικών που δραστηριοποιούνται στο χώρο της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και στη συνέχεια προτείνεται η επιλογή και ο σχεδιασμός των κατάλληλων επιμορφωτικών προγραμμάτων για την ουσιαστικότερη κάλυψη αυτών των αναγκών. Τέλος, σε μια άλλη έρευνα των Groussia-Rizou & Abeliotis (2004:32) προτείνεται η υιοθέτηση της δια-βίου εκπαίδευσης σχετικά με θέματα περιβάλλοντος για τους εκπαιδευτικούς που εμπλέκονται με την εφαρμογή της Π.Ε. στα σχολεία της Β/θμιας εκπαίδευσης.

Η διερεύνηση των αντιλήψεων για τη μεθοδολογική προσέγγιση των περιβαλλοντικών θεμάτων από τους εκπαιδευτικούς που υλοποιούν προγράμματα Π.Ε. συμβάλει στο σχεδιασμό σχετικών προγραμμάτων επιμόρφωσης. Άλλωστε, η ανάγκη σχετικής επιμόρφωσης στο περιεχόμενο της Π.Ε. έρχεται ως απάντηση στην ελλειμματική αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων της Π.Ε. (UNESCO 1977:36, Fien & Tilbury 1996:34, Σπυροπούλου 2000:273, 2001:4).

Από έρευνες, μέσω των οποίων αναζητείται η σχέση εκπαιδευτικού και Π.Ε. καταδεικνύεται ότι οι εκπαιδευτικοί έχουν ελλιπή κατανόηση σε έννοιες που συνδέονται με το πεδίο της Π.Ε. Συγκεκριμένα, σε σχετική έρευνα των Flogaitis & Agelidou (2003:475) διαπιστώνεται ότι οι εκπαιδευτικοί ταυτίζουν την έννοια του περιβάλλοντος με τη φύση, αγνοώντας τον πολύπλοκο και πολυδιάστατο χαρακτήρα του και χωρίς να αναγνωρίζουν την κοινωνικο-πολιτική και οικονομική του διάσταση (έλλειψη συστημικής θεώρησης).

## **ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

Η κύρια επιδίωξη της εργασίας μας ήταν η διερεύνηση των επιμορφωτικών αναγκών των εκπαιδευτικών, που υλοποιούν προγράμματα Π.Ε., σε θέματα συστημικής προσέγγισης του περιβάλλοντος, καθώς και των απόψεων τους για τη διαμόρφωση ενός επιμορφωτικού πλαισίου στη συστημική μεθοδολογία. Ειδικότερα, οι στόχοι της έρευνας διερευνούν:

- α)** τις εμπειρίες των εκπαιδευτικών σχετικά με τις λειτουργίες της επιμόρφωσης,
- β)** τις απόψεις τους για την αναγκαιότητα και τη μορφή της επιμόρφωσης σχετικά με τις αρχές και τις έννοιες της συστημικής προσέγγισης του περιβάλλοντος,
- γ)** το ρόλο των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σ' αυτή την επιμόρφωση,
- δ)** το κατά πόσο αναγνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί έννοιες και αρχές της συστημικής προσέγγισης του περιβάλλοντος και
- ε)** τις απόψεις τους σχετικά με το κατά πόσο η συστημική προσέγγιση του περιβάλλοντος υπηρετεί αρχές και στόχους της Π.Ε..

Παράλληλα, διερευνήθηκαν και οι παρακάτω υποθέσεις:

- α)** Για να επιθυμούν οι εκπαιδευτικοί που υλοποιούν προγράμματα Π.Ε. την επιμόρφωση στη συστημική προσέγγιση, πρέπει να αντιλαμβάνονται αρχές και έννοιες της συστημικής προσέγγισης.
- β)** Για να επιθυμούν οι εκπαιδευτικοί που υλοποιούν προγράμματα Π.Ε. την επιμόρφωση στη συστημική προσέγγιση, πρέπει να αντιλαμβάνονται τη σύνδεσή της με τις αρχές και τους στόχους της Π.Ε.

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ**

### **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Προκειμένου, λοιπόν, να δοθούν απαντήσεις στα ερωτήματα που τέθηκαν, η έρευνά μας πραγματοποιήθηκε σε δύο φάσεις. Στην Α' φάση αναπτύχθηκε μια ποσοτική έρευνα, με χρήση κατάλληλου ερωτηματολογίου, σ' ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα 101 εκπαιδευτικών Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης που υλοποιούν προγράμματα Π.Ε. στους νομούς Λάρισας, Τρικάλων, Καρδίτσας, Πιερίας και Εύβοιας. Το ερωτηματολόγιο ήταν διαρθρωμένο σε τέσσερις ενότητες (περιγραφή της έρευνας, δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων, εμπειρία και απόψεις των εκπαιδευτικών για την επιμόρφωση στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, οι αντιλήψεις τους σχετικά με τις αρχές και τις έννοιες της συστημικής προσέγγισης όπως και οι απόψεις τους για τη σύνδεσή της με τις αρχές και τους στόχους της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης). Τα πρωτογενή δεδομένα έτυχαν στατιστικής επεξεργασίας, προκειμένου να γίνει ο έλεγχος των υποθέσεων της έρευνας με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS 16.0 for Windows.

Παράλληλα, τα αποτελέσματα της ποσοτικής έρευνας διασταυρώθηκαν με τις πληροφορίες μιας ποιοτικής έρευνας (Β' Φάση). Αυτή η δεύτερη φάση της έρευνας πραγματοποιήθηκε με την ανάπτυξη μιας ημιδομημένης συνέντευξης η οποία διερεύνησε τις απόψεις και τις αντιλήψεις οκτώ (8) εκπαιδευτικών, που υποστηρίζουν την εφαρμογή της Π.Ε. στο νομό της Λάρισας και της Δράμας, σε θεματικούς άξονες, όπως το υπηρεσιακό προφίλ των ερωτώμενων και τις αντιλήψεις τους που αφορούν τη σύνδεση της συστημικής προσέγγισης με τις αρχές και τους στόχους της Π.Ε., τη διαμόρφωση ενός επιμορφωτικού προγράμματος στη συστημική προσέγγιση στο πεδίο της Π.Ε. καθώς και στην επιμορφωτική δράση των Κ.Π.Ε. Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με τη μέθοδο της ανάλυσης περιεχομένου.

## **ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ – ΣΤΟΧΟΥ**

Η παρούσα έρευνα επικεντρώθηκε σε εκπαιδευτικούς της Α/θμιας και της Β/θμιας εκπαίδευσης που υλοποιούν προγράμματα Π.Ε.. Ο πληθυσμός της έρευνας εκτιμήθηκε ότι αποτελούνταν από 650 εκπαιδευτικούς και περιλάμβανε εκπαιδευτικούς που υπηρετούν σε σχολεία Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης των νομών της Λάρισας, της Πιερίας, της Εύβοιας, της Καρδίτσας και των Τρικάλων.

Η επιλογή των υποκειμένων της έρευνας υιοθετούσε το κριτήριο της συμμετοχής στην εφαρμογή της Π.Ε. στις δύο βαθμίδες της εκπαίδευσης (Α/θμια και της Β/θμια). Ακολούθησε η ένταξη των υποκειμένων στο διερευνώμενο δείγμα με τυχαίο τρόπο, προκειμένου να μελετηθούν ικανοποιητικά τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού στόχου. Η ποσοτική έρευνα υποστηρίχθηκε με την ανάπτυξη ερωτηματολογίου. Συγκεκριμένα, διανεμήθηκαν 120 ερωτηματολόγια και επιστράφηκαν 101. Όσον αφορά την ποιοτική έρευνα ακολουθήσαμε την μέθοδο της ημιδομημένης συνέντευξης σ' ένα δείγμα οκτώ (8) εκπαιδευτικών που εμπλέκονται στην υλοποίηση προγραμμάτων Π.Ε. στο νομό της Λάρισας και της Δράμας. Η πλειονότητα των ερωτηματολογίων διανεμήθηκε από τους υπευθύνους Π. Ε. των διευθύνσεων Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης των νομών που υπηρετούσε ο πληθυσμός - στόχος των εκπαιδευτικών, ενώ σε 20 εκπαιδευτικούς του νομού Λάρισας τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν με προσωπική επίδοση.

## **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ – ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ – ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑ**

Προκειμένου, να επιτευχθούν οι στόχοι της παρούσας εργασίας, καταβλήθηκε προσπάθεια έτσι ώστε τα εργαλεία μέτρησης (ερωτηματολόγιο, οδηγός συνέντευξης) να απαντούν με επιτυχία στα ερευνητικά ερωτήματα. Σ' αυτή την κατεύθυνση τόσο η διαμόρφωση του ερωτηματολογίου όσο και η ανάπτυξη του οδηγού συνέντευξης προσεγγίσθηκαν μέσα από μια πιλοτική έρευνα, που διενεργήθηκε σ' ένα μικρό δείγμα εκπαιδευτικών που εμπλέκονται με την εφαρμογή της Π.Ε. στα σχολεία της Α/θμιας και της Β/θμιας εκπαίδευσης. Επισημαίνεται ακόμη ότι το δείγμα της έρευνας ανταποκρίνεται στα χαρακτηριστικά του πληθυσμού - στόχου.

Παράλληλα, για τη στατιστική επεξεργασία των πρωτογενών δεδομένων χρησιμοποιήθηκε κατάλληλο λογισμικό (SPSS 16.0 for Windows, Excel). Συγκεκριμένα, τα δεδομένα κωδικοποιήθηκαν και αναλύθηκαν κάνοντας χρήση περιγραφικών και επαγωγικών μεθόδων της στατιστικής, προκειμένου να δοθούν απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα και να εξαχθούν αξιόπιστα αποτελέσματα. Επιπρόσθετα, η αξιοπιστία του ερωτηματολογίου ελέγχθηκε όσον αφορά την ενότητα σχετικά με την συστηματική προσέγγιση κάνοντας χρήση του συντελεστή άλφα του Cronbach (Cronbach's alpha =0,928).

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Σύμφωνα με την καταγραφή και την επεξεργασία των απαντήσεων των συμμετεχόντων στην έρευνα εκπαιδευτικών έχουμε τα εξής αποτελέσματα:

Όσον αφορά τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων παρατηρούμε ότι το δείγμα της έρευνάς μας αποτελείται κατά (71,3%) από γυναίκες και κατά (28,7 %) από άνδρες. Η ηλικία της πλειοψηφίας (56,4 %) των συμμετεχόντων κυμαίνεται μεταξύ 41 και 50 ετών ενώ για τη βαθμίδα εκπαίδευσης παρατηρούμε ότι το (48,5 %) αποτελείται από εκπαιδευτικούς της Α/θμιας και το (51,5 %) αποτελείται από εκπαιδευτικούς της Β/θμιας. Ως προς τον κλάδο και την ειδικότητα των υποκειμένων της έρευνας για μεν την Α/θμια προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (34,7%) του συνόλου των υποκειμένων είναι δάσκαλοι (ΠΕ 70) ενώ μόνο ένα μικρό ποσοστό (4%) είναι νηπιαγωγοί (ΠΕ 60). Για δε τη Β/θμια το μεγαλύτερο ποσοστό (13,9%) είναι καθηγητές φυσικών επιστημών, ακολουθούν οι γυμναστές (9,9%), οι φιλόλογοι (6,9%) και έπονται οι άλλες ειδικότητες. Ακόμη, οι συμμετέχοντες στην έρευνα έχουν βασικό

πτυχίο σπουδών της ειδικότητάς τους ενώ οι έχοντες μεταπτυχιακές και άλλες σπουδές κατανέμονται ως εξής: 1%, 16,8%, 11%, 23,8% και 5% του συνόλου έχουν αντίστοιχα τίτλους διδακτορικών σπουδών, μεταπτυχιακών, Μετεκπαίδευσης, ΣΕΛΜΕ-ΣΕΛΔΕ και ΑΣΠΑΙΤΕ. Τέλος, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους (41,6%) οι συμμετέχοντες έχουν πάνω από 20 έτη υπηρεσίας στον εκπαιδευτικό χώρο.

Η καταγραφή των αποτελεσμάτων σύμφωνα με τις απαντήσεις των εκπαιδευτικών στο ερωτηματολόγιο σχετικά με τις λειτουργίες της επιμόρφωσης μας δείχνει ότι το 73,3% των εκπαιδευτικών συμμετείχε σε προγράμματα επιμόρφωσης στην Π.Ε., όπου ο φορέας επιμόρφωσης ήταν το Κ.Π.Ε σε ποσοστό 64%. Οι εκπαιδευτικές τεχνικές που εφαρμόζουν στα προγράμματα Π.Ε. είναι ενεργητικές τεχνικές συζήτηση και μέθοδος Project σε ποσοστά αντίστοιχα (71,3%) και (66,3%). Επισημαίνεται ότι η συστημική προσέγγιση εφαρμόζεται μόνο απ' ένα μικρό ποσοστό της τάξεως του 11,9% στοιχείο που δείχνει άλλωστε και την αναγκαιότητα της έρευνας.

Παράλληλα, η πλειονότητα των συμμετεχόντων (97%) επιθυμεί την επιμόρφωση στη μεθοδολογία της συστημικής προσέγγισης του περιβάλλοντος. Άλλωστε, σ' αυτή την κατεύθυνση είναι και οι απαντήσεις των ερωτηθέντων στην ημιδομημένη συνέντευξη, όπου προβάλλονται ως επικρατέστεροι λόγοι αυτής της επιλογής, η αποτελεσματικότερη υλοποίηση προγραμμάτων και η καλύτερη κατανόηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Σε ανάλογα αποτελέσματα καταλήγει και η ποσοτική μας έρευνα, όπου σε ποσοστό 68,3% οι εκπαιδευτικοί προβάλλουν ως λόγο για να επιμορφωθούν την πρακτική αναφορά της συστημικής προσέγγισης για αποτελεσματικότερη υλοποίηση των σχολικών προγραμμάτων, αποδίδοντας έτσι την ανάλογη σημασία στην κάλυψη των επιμορφωτικών τους αναγκών σε νέες διδακτικές προσεγγίσεις για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητας των προγραμμάτων σε σχέση με τις αρχές και τους στόχους της Π.Ε. (Σπυροπούλου, 2001:4).

Αυτό που έχει ενδιαφέρον στα αποτελέσματα της έρευνάς μας είναι ότι οι ερωτώμενοι επιλέγουν σε μεγάλο ποσοστό (46,5%) το μικτό σύστημα επιμόρφωσης (σεμινάριο και εξ αποστάσεως εκπαίδευση). Πρέπει να επισημανθεί δε ότι οι προτιμήσεις (44,6% & 32,7%) που εκδηλώνουν οι συμμετέχοντες και αφορούν στην επιλογή του φορέα επιμόρφωσης είναι αντίστοιχα το Κ.Π.Ε. και το Πανεπιστήμιο.

Οι μεθοδολογικές πρακτικές που επιλέγονται από τους ερωτώμενους για την επιμόρφωσή τους σε ποσοστό 33,7% (πρακτική άσκηση) και 28,7% (ομάδες εργασίες) χαρακτηρίζονται από το βιωματικό και ενεργητικό τους χαρακτήρα. Σ' αυτές, άλλωστε, δίνουν έμφαση και οι συμμετέχοντες στην ποιοτική έρευνα με ιδιαίτερη αναφορά στις εμπνευστικές και ομαδοσυνεργατικές τεχνικές που χαρακτηρίζουν την εκπαίδευση ενηλίκων (Κόκκος, 1999 β:31-52). Το ενδιαφέρον που δείχνουν οι συμμετέχοντες στην επιλογή επιμορφωτή συγκεντρώνεται στην παιδαγωγική ομάδα του Κ.Π.Ε. (33,7%) και ακολουθεί το μέλος Δ.Ε.Π. (Α.Ε.Ι.) (24,8%), όπως, άλλωστε, υποστηρίζεται και από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στην ημιδομημένη συνέντευξη.

Προτείνεται, ακόμη, ως θεματική των επιμορφωτικών προγραμμάτων των Κ.Π.Ε. «οι διδακτικές πρακτικές της Π.Ε.» σε μεγάλο ποσοστό (65,3%). Επισημαίνεται ότι σε παρόμοιες έρευνες υποστηρίζεται αυτή η αναγκαιότητα για επιμόρφωση στη διδακτική μεθοδολογία της Π.Ε. (Δασκολιά, 2000:242, Σπυροπούλου, 2001:4). Παράλληλα, στην ημιδομημένη συνέντευξη προτείνεται ότι τα Κ.Π.Ε. πρέπει να έχουν ποικιλομορφία στη θεματολογία (ζητήματα τοπικού περιβάλλοντος κ.ά.), έμπειρους εκπαιδευτές, κατάλληλες υποδομές και παράλληλα, να υπάρχει θεσμική αναγνώριση του επιμορφωτικού τους ρόλου.

Η διερεύνηση των αντιλήψεων των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών σχετικά με τις αρχές και τις έννοιες της συστημικής προσέγγισης του περιβάλλοντος μας οδηγεί στη διαπίστωση ότι τα υποκείμενα της έρευνας αντιλαμβάνονται βασικές συστημικές έννοιες, όπως ορισμός του συστήματος (86,1%), έννοια του «ανοικτού συστήματος»

(71,3%), χαρακτήρας συστημικής προσέγγισης (77,2%). Σε αντιδιαστολή αυτών των αποτελεσμάτων οι συμμετέχοντες σημείωσαν μέτρια ποσοστά στην αναγνώριση συστημικών ιδεών κατά την ανάπτυξη του βιογεωχημικού κύκλου του νερού (ολιστικότητα - 36,8%, κυκλική αιτιότητα 43,6%, ανοικτό – 37,6% και κλειστό σύστημα -13%, δυναμική ισορροπία -36,6%). Σ' αυτό το αποτέλεσμα συνηγορεί και η έρευνα των Flogaitis & Agelidou (2003:475) που αποδίδει στους εκπαιδευτικούς, που υλοποιούν προγράμματα Π.Ε., έλλειψη συστημικής θεώρησης για περιβαλλοντικά θέματα μακροσκοπικής κλίμακας. Απεναντίας, η πλειονότητα των υποκειμένων της έρευνας αναγνώρισε ότι τα υποσυστήματα που συγκροτούν το οικοσύστημα μιας πόλης (φυσικά και ανθρωπογενή) αλληλεπιδρούν και δύνανται να μεταφέρουν ύλη (78,2%), ενέργεια (62,4%) και πληροφορία (64,4%).

Ένα άλλο ενδιαφέρον σημείο, που προέκυψε από την έρευνά μας, είναι ότι οι εκπαιδευτικοί στη μεγάλη τους πλειοψηφία συμφωνούν με το ότι η συστημική προσέγγιση του περιβάλλοντος υπηρετεί αρχές και στόχους της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, επισημαίνοντας την ανάγκη υιοθέτησης διαθεματικών και διεπιστημονικών προσεγγίσεων στην εκπαιδευτική πράξη. Αποδίδουν έτσι στην εφαρμογή της συστημικής προσέγγισης συμβατότητα με τους στόχους και τις αρχές της Π.Ε., όπως είναι η διεπιστημονικότητα (73,3%), η απόκτηση γνώσεων και εμπειριών (76,2%), η ολιστικότητα (53,5%), η κατεύθυνση προς τη δράση (68,3%), η κριτική μάθηση (69,3%), η κατεύθυνση προς τη λύση προβλημάτων (72,3%), η κατανόηση της αλληλεπίδρασης του ανθρώπου με το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον (81,2%), η ανάπτυξη κριτικής και δημιουργικής σκέψης για την προσέγγιση και κατανόηση των σύγχρονων περιβαλλοντικών προβλημάτων (72,3%), η διαμόρφωση ενός φιλοπεριβαλλοντικού κώδικα συμπεριφοράς (74,3%), η ευαισθητοποίηση για την ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων και η επικέντρωση στην αειφόρο διαχείριση και ανάπτυξη του περιβάλλοντος (81,2%).

Ένα σημείο που πρέπει ακόμη να προσεχθεί, είναι ότι ένα σημαντικό ποσοστό των συμμετεχόντων (27,7%) δε θεωρεί ότι υπηρετείται η αρχή της ολιστικότητας από την συστημική προσέγγιση των φαινομένων. Αυτό εξηγείται ίσως από το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί αυτοί ταυτίζουν το περιβάλλον με τη φύση, χωρίς να έχουν συστημική θεώρηση της πραγματικότητας. Σ' αυτό το συμπέρασμα, καταλήγουν και οι έρευνες των Flogaitis & Agelidou (2003:475) και Αντωνίου (2008:116).

Όσον αφορά τη διερεύνηση των υποθέσεων της έρευνας μας έχουμε ως αποτελέσματα την επαλήθευση μόνο της πρώτης υπόθεσης η οποία αναφέρεται στην εξάρτηση της επιθυμίας για επιμόρφωση στη συστημική προσέγγιση του περιβάλλοντος και της αναγνώρισης βασικών συστημικών ιδεών από τα υποκείμενα της έρευνας (παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας  $p=0,004$  μικρότερο του 0,05). Για τη δεύτερη υπόθεση προέκυψε ότι δεν υπάρχει σημαντική εξάρτηση ανάμεσα στην πρόθεση για επιμόρφωση στη συστημική προσέγγιση και στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών που εμπλέκονται με την Π.Ε. για το εάν υπηρετούνται οι αρχές και οι στόχοι της όταν εφαρμόζεται η συστημική προσέγγιση σε προγράμματα Π.Ε. (παρατηρούμενο επίπεδο σημαντικότητας  $p=0,996$  μεγαλύτερο του 0,05).

Παράλληλα, η διερεύνηση των σχέσεων μεταξύ των δημογραφικών στοιχείων (ηλικίας, φύλου) και της επιμόρφωσης στην Π.Ε., καθώς και μεταξύ του φύλου και της μορφής της επιμόρφωσης δεν προσδιόρισε κάποια σχέση στατιστικά σημαντική μεταξύ των διερευνούμενων μεταβλητών.

## **ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

Κοντολογίς, και με βάση τα αποτελέσματα από την έρευνά μας, προτείνουμε την ανάπτυξη ενός προγράμματος επιμόρφωσης εκπαιδευτικών, που εμπλέκονται με την εφαρμογή της Π.Ε. στα σχολεία της Α/θμιας και Β/θμιας Εκπαίδευσης, όπου ο



σχεδιασμός και η υλοποίησή του θα είναι στη βάση αρχών, όπως η σύνδεση θεωρίας και πράξης, η επεξεργασία θεμάτων τοπικού ενδιαφέροντος, η υιοθέτηση της μεθοδολογίας της εκπαίδευσης ενηλίκων και με την προϋπόθεση ότι θα λαμβάνει υπόψη τόσο τους στόχους και τις κατευθυντήριες αρχές της Π.Ε. όσο και τα χαρακτηριστικά, τις προτιμήσεις και τις επιμορφωτικές ανάγκες των εκπαιδευομένων. Συγκεκριμένα προτείνουμε να εκτιμηθούν: α) οι επιλογές τους για τη θεματική, τη μορφή, το φορέα επιμόρφωσης, τη μεθοδολογική τεχνική και τον επιμορφωτή του προγράμματος β) οι απόψεις τους για τις επιδιώξεις και τους στόχους που πρέπει να υλοποιήσει ένα επιμορφωτικό πρόγραμμα γ) η γνωστική κατάρτιση των εκπαιδευομένων στη μεθοδολογία της συστημικής προσέγγισης του περιβάλλοντος και δ) οι γενικότεροι σκοποί και στόχοι που πρέπει να υπηρετούνται μέσα στο πλαίσιο της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη.

Τέλος, επισημαίνουμε την ανάγκη για διεύρυνση του ερευνητικού πεδίου σε μεγαλύτερο αριθμό εκπαιδευτικών, προκειμένου να ελεγχθούν και να τεκμηριωθούν τα πορίσματα της έρευνάς μας, όπως ακόμη και τον εμπλουτισμό και την επικαιροποίηση των ερευνητικών εργαλείων (ερωτηματολόγιο και οδηγός συνέντευξης) τα οποία χρησιμοποιήσαμε για να επιτύχουμε έτσι μια πιο συνολική θεώρηση σχετικά με τις απόψεις και τις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών, που εμπλέκονται με την εφαρμογή της Π.Ε., για θέματα που αφορούν τη συστημική προσέγγιση του περιβάλλοντος.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ**

**Αντωνίου, Ε.** (2008). Το Περιβαλλοντικό Προφίλ των Εκπαιδευτικών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και οι Επιμορφωτικές τους Επιλογές, ως Παράγοντας Σχεδιασμού Προγράμματος Επιμόρφωσης. Η περίπτωση των Εκπαιδευτικών που Εργάζονται στα Λύκεια του νομού Ρεθύμνης, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

**Βασάλα, Π. & Γεωργιάδου, Π.** (2006). *Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωση των Εκπαιδευτικών στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, 2<sup>ο</sup> Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Αθήνα.

**Βεργίδης, Δ.& Καραλής, Θ.** (1999). *Σχεδιασμός, Οργάνωση και Αξιολόγηση προγραμμάτων*, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

**Δασκολιά, Μ.** (2000). *Αντιλήψεις των Εκπαιδευτικών για τις Βασικές Γνώσεις και Ικανότητες που θα πρέπει να Διαθέτει ένας Εκπαιδευτικός στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*, στο Παπαδημητρίου, Β. (επιμ.) Πρακτικά Συνεδρίου, «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Πλαίσιο του 21<sup>ου</sup> αιώνα, Προοπτικές και Δυνατότητες», Λάρισα.

**Κόκκος, Α.** (1999 β). *Εκπαιδευτικές Τεχνικές*, στο Βαϊκούση, Δ.& Βαλάκας, Ι. & Κόκκος, Α. & Τσιμπουκλή, Α., «*Εκπαιδευτικές Μέθοδοι, Ομάδα Εκπαιδευομένων*», Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

**Μαυρογιώργος, Γ.** (1999). *Επιμορφωτική Πολιτική στην Ελλάδα*, στον τόμο Αθανασούλα-Ρέππα Α., Ανθοπούλου Σ., Κατσουλάκης Σ., Μαυρογιώργος Γ. «*Διοίκηση Εκπαιδευτικών Μονάδων, Διοίκηση Ανθρώπινου Δυναμικού*», Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα.

**Νάσαινας, Γ.** (2010). *Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στο πλαίσιο της δια βίου εκπαίδευσης*, εκδόσεις Μπατσιούλας, Αθήνα.

**Παπαναούμ, Ζ.** (1998). Περιβάλλον και Εκπαίδευση από την Σκοπιά των Εκπαιδευτικών, μια Εμπειρική Διερεύνηση, *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, τ. 28, σ. 171-193.

**Ράγκου, Π.** (2000). «*Η Συστημική προσέγγιση ως Εργαλείο Μάθησης και Αξιολόγησης στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*», στο Παπαδημητρίου, Β. (επιμ.), (2000), πρακτικά - Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Πλαίσιο του 21<sup>ου</sup> αιώνα, Προοπτικές και Δυνατότητες, Λάρισα.

**Σπυροπούλου, Α.** (2000). *Διαχρονική Αποτίμηση των Ταχύρυθμων Επιμορφωτικών Προγραμμάτων σε Θέματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στα 16 ΠΕΚ της Χώρας μας, στο Παπαδημητρίου, Β. (επιμ.) Πρακτικά Συνεδρίου, «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο Πλαίσιο του 21<sup>ου</sup> αιώνα, Προοπτικές και Δυνατότητες», Λάρισα.*

**Σπυροπούλου, Α.** (2001). Αξιοποίηση Ερευνών Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, *Επιθεώρηση Επιστημονικών και Εκπαιδευτικών Θεμάτων*, 4, 50-59, ανασύρθηκε από <http://www.pi-schools.gr> (02-02-2010).

## **ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ**

**Bartoel, A. & Haslett, T.** (2004). Success to the Successful: The Use of Systems Thinking Tools in Teaching OB, *Organization Management Journal Teaching & Learning*, Vol. 1, No. 2.

**Bellinger, G.** (2004). *Systems, Understanding “The Way”*, [Online] Available from <http://www.systems-thinking.org/index.htm> (4/02/2008).

**Bertalanffy, L. V.** (1969). *General Systems Theory*, New York, Braziller.

**Checkland, P.** (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*, Chichester, Willey.

**De Rosnay, J.** (1979). *The Macroscope: a New World Scientific System*, [Online] Available from <http://pespmc1.vub.ac.be/MACRBOOK.html> (02/02/2010).

**Fien, J. & Tilbury, D.** (1996). *Learning for Sustainable Environment: An Agenda for Teacher Education in Asia and the Pacific*, Unesco Principal Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok.

**Flogaitis, E. & Agelidou, E.** (2003). 'Kindergarten Teachers' Conceptions about Nature and the Environment', *Environmental Education Research*, 9: 4, 461 — 478.

**Groussia-Rizou, M. & Abeliotis, K.** (2004). Environmental Education in Secondary Schools in Greece: The Viewpoints of the District Heads of Environmental Education, *The Journal of Environmental Education*, Vol. 35, No. 3.

**Kramer, N. & Smit, J.** (1977). *Systems Thinking: Concepts and Notions*, Leiden: Martinus Nijhoff.

**Leonard, A. & Beer, S.** (1994). *Systems Perspective: Models for the Future*, AC/UNU Millennium Project, Futures Research Methodology, American Council for The United Nations.

**Miser, H. & Quade, E.** (1985). *Handbook of Systems Analysis, Overview of Uses, Procedures, Applications, and Practice*, Elsevier Science Publishing Co., Inc. New York.

**O'Connor, J. & Mcdermott, I.** (1997). *The Arts of Systems Thinking, Essential Skills for Creativity and Problem Solving*, Thorsons, London.

**Ossimitz, G.** (2000). *The Development Of Systems Thinking Skills Using System Dynamics Modelling Tools*, [Online] Available from [http://www.uni-klu.ac.at/users/gossimit/sdyn/gdm\\_eng.htm](http://www.uni-klu.ac.at/users/gossimit/sdyn/gdm_eng.htm) (02/04/2000).

**Sanal, R.P.** (2004). Systems Thinking, The National Science Magazine, [Online] Available From <http://www.Scienceindia.net> (27/01/2010).

**Sterling, S.** (2005). *LinkingThinking: New Perspectives on Thinking and Learning for Sustainability*. Perthshire: WWF Scotland.

**Tilbury, D. & Wortman, D.** (2004). *Engaging People in Sustainability*, Commission on Education and Communication, International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

**Tilbury, D.** (1995). Environmental Education for Sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990s, *Environmental Education Research*, Vol. 1, No. 2.

**UNESCO** (1977). *FINAL REPORT-Intergovernmental Conference on Environmental Education Organized by Unesco in Co-operation with UNEP Tbilisi (USSR)*, [Online]

Available from [http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL\\_ID=16706 &URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=16706 &URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html).

**Wilson, B.** (1989). *Systems: Concepts, Methodologies, and Applications*, John Wiley & Sons, new York.