

Η ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΗΘΙΚΗ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΕΝΑ Π.Π.Ε. ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΤΗΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ

ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΥ Κ. Ε.¹, και ΑΝΑΣΤΑΣΑΤΟΣ Ν.¹

¹ Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Σχολή Ανθρωπιστικών Σπουδών, Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού
e-mail: theod@rhodes.aegean.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο πλαίσιο μιας προτεινόμενης διαδικασίας *οικολογικοποίησης* της σχολικής γνώσης, σε ένα πρώτο βήμα, παρουσιάζεται σχέδιο εργασίας που αφορά στην ύλη των Μαθηματικών της Γ' Τάξης του Δημοτικού Σχολείου. Πρόκειται για αναδιατύπωση των μαθηματικών προβλημάτων, έτσι ώστε να αποκτήσουν περιβαλλοντικό περιεχόμενο, δίχως οιαδήποτε παρέμβαση στο ίδιο το γνωστικό αντικείμενο των Μαθηματικών.

Σε ένα δεύτερο βήμα, προτείνεται ένας εγκάρσιος έλεγχος του οικολογικοποιημένου αυτού υλικού με τα εργαλεία της Περιβαλλοντικής Ηθικής ο οποίος και καταλήγει σε περαιτέρω αναδιατύπωση των προβλημάτων, αυτή τη φορά υπό μορφή διλημάτων. Θα επιτραπεί έτσι στην τάξη να επεξεργαστεί στη συνέχεια ζητήματα που απασχολούν το πεδίο της Περιβαλλοντικής Ηθικής ενεργοποιώντας το μηχανισμό διευκρίνισης αξιών και δίνοντας μια βάση για την εκκίνησή του.

Περαιτέρω στόχος είναι να φανεί η δυνατότητα εξυπηρέτησης των στόχων της Περιβαλλοντικής Ηθικής μέσα από αντικείμενα που, όπως τα Μαθηματικά, εμφανίζονται ως αξιακά μη συγγενή με το πεδίο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

THEODOROPOULOU Κ. Η.¹, and ANASTASATOS Ν.¹

¹ University of the Aegean, School of Humans Sciences, Department of Sciences of Preschool education and of Educational Design
e-mail: theod@rhodes.aegean.gr

ABSTRACT

In the frame of a proposed process of *ecologization* of the school knowledge, on a first step, is presented a project concerning the Mathematics of 3d grade of the Greek Primary School. The mathematical problems will be reformulated in order to acquire an environmental content, but without any further modification of the mathematical structure of the material.

On a second step, is proposed a transversal control of this ecologized material via the tools of Environmental Ethics. This control will conclude to a further reformulation of the problems, this time as dilemmas. Thus, the class will be enabled to proceed to the clarification of values, main educational procedure for Environmental Ethics. Mathematics will be activated for the achievement of ecological sensitization.

Λέξεις κλειδιά: οικολογικοποίηση, περιβαλλοντική ηθική, εκπαίδευση αξιών, αποσαφήνιση αξιών, διλήμματα, ευαισθητοποίηση, διάλογος- φιλοσοφία

1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Ενώ η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στηρίζεται σε περιβαλλοντικές αξίες (απαιτεί τον ηθικό στοχασμό), τις οποίες και εμμέσως ή αμέσως ενεργοποιεί για να επιτύχει τους στόχους της (σε επίπεδο, για παράδειγμα, διαμόρφωσης στάσεων, λήψης αποφάσεων, επιλογής και ανάληψης δράσεων), το ίδιο το περιεχόμενο της Περιβαλλοντικής Ηθικής ως ιδιαίτερου γνωστικού πεδίου, δεν αξιοποιείται ως τέτοιο ούτε συσχετίζεται συστηματικά με τη διδακτική διαδικασία. Εμφανίζεται κατά το μάλλον ή ήττον υποδηλωτικά και παρεμπιπτόντως, κατά την εφαρμογή παιδαγωγικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται στην Π.Ε. ή μέσα από την εκπαίδευση των αξιών, η οποία και αποτελεί, σε κάθε περίπτωση, την εσχάρα για τη δοκιμή και το φιλτράρισμα αξιών, παρόλο που ως τελικό προϊόν, σχεδόν πάντα, παραδίδεται μια ηθική πιστοποίηση («αναγγελία» αξιών). Ειδικότερα όμως, στο πλαίσιο του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος, δεν εμφανίζεται συστηματοποιημένη ούτε αυτή η λεγόμενη εκπαίδευση αξιών, όπως άλλωστε και γενικότερα, η ίδια η ηθική εκπαίδευση δεν αποτελείται παρά από αποσπασματικές, επιφανειακές επιχειρήσεις ηθικής «επιστράτευσης», α-διάφορες, αν και επίμονες, ενσταλάξεις ηθικών περιεχομένων, ριπές ηθικολογικού υλικού. Πρόκειται για ένα είδος διαθεματικού ιλίγγου, ο οποίος, άρρητα, επιτυγχάνει και τη διαμόρφωση ενός ηθικού ιζήματος, το οποίο νομιμοποιεί τα διδακτικά αντικείμενα ως προς την ηθική τους αξία, δηλαδή, ως προς τη συμμετοχή τους στο αξιακό πλαίσιο το οποίο στηρίζει τη σκοποθεσία του συστήματος. Αυτό σημαίνει, ότι κάθε μάθημα, παρουσιάζει (ή χειρότερα, οφείλει να παρουσιάσει) ηθικά στοιχεία, έχει ηθικό πυρήνα και ηθικές προεκτάσεις, έτσι ώστε να δικαιολογεί στοιχειωδώς τη συμμετοχή του σε ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα κοινωνικοποιητικής κατά κανόνα υφής. Επιπλέον δε, για την ανάγνωση αυτού του είδους της συμπτωματολογίας προσφέρονται εξόχως τα μαθήματα που αντιστοιχούν στις ανθρωπιστικές επιστήμες και, προς στιγμήν, εξαιρούνται όσα αντιστοιχούν στις σκληρές επιστήμες. Εκεί, μοιάζει να διακόπτεται η ηθική διδασκαλία, διακοπή που εξηγείται από την όλη αντίληψη που έχει μέχρι τώρα υπερβιάσει περί της διδασκαλίας των επιστημών, αλλά και πιθανόν, διότι δίνεται υπερβάλλουσα εμπιστοσύνη στην εγγενή ηθικοποιητική λειτουργία των ανθρωπιστικών μαθημάτων αλλά και την εν γένει «κανονιστική» ατμόσφαιρα του σχολικού χώρου. Η διακοπή αυτή τείνει να αποκαθίσταται μέσα από την προώθηση των διαθεματικών διδασκαλιών (αλλά και τις εξελίξεις στη διδακτική των επιστημών), στο μέτρο που τα μαθήματα αυτά συνδεδεμένα με τα υπόλοιπα, «δανείζονται» ακόμα ηθικό υλικό ή προσκτώνται το υλικό κατ'αντανάκλαση (εξουδετερώνοντας πρώιμα τη δική τους αξιακή υποδομή), εφόσον συμμετέχουν στην κοινή ανάδειξη των διαθεματικών στοιχείων, μεταξύ των οποίων και οι ηθικές αξίες.

Με αφετηρία την κατά Morin αντίληψη περί οικολογικοποίησης της σκέψης (όπου και επισημαίνεται ο ολιστικός και διαρθρωτικός χαρακτήρας τον οποίο οφείλει να έχει η γνώση που επιτυγχάνεται μέσω της οικολογίας, Morin, 1996), η διαδικασία της οικολογικοποίησης της προσφερόμενης στο σχολείο γνώσης¹ λειτουργεί ενισχυτικά ως προς την αποκατάσταση του αξιολογικού ελλείμματος. Συμπαρασύρει το μαθηματικό υλικό προς μια σύγχρονη διατύπωση (υπονοώντας και προκαλώντας τη σύγχρονη εξέταση) περιεχομένου και δομής, υποκαθιστώντας δηλαδή το κατά τα φαινόμενα αξιακά ουδέτερο ή μάλλον αδιάφορο έναντι της διδασκαλίας των αξιών περιεχόμενο με περιεχόμενο εμφανώς προσανατολισμένο αξιακά ή εμφανώς υποδεκτικό περαιτέρω αξιακών αναγνώσεων (όπως συμβαίνει, για παράδειγμα, με την αντιστοίχιση των αριθμών ενός προβλήματος, με ειδικά επιλεγμένα πρόσωπα, πράγματα, καταστάσεις, φαινόμενα, έτσι ώστε η όλη διατύπωσή του να παραπέμπει συγχρόνως σε ένα άλλου τύπου, μη-μαθηματικό, πρόβλημα, στην προκειμένη περίπτωση σε πρόβλημα περιβαλλοντικού-ηθικού τύπου). Το παράδειγμα της οικολογικοποίησης των Μαθηματικών προτείνει την αποκατάσταση της ζητούμενης ισχύος της εισαγωγής της οικολογικής σκέψης στη σχολική γνώση, με σημαντικό

¹ « [...] υπό την έννοια οικολογικοποίηση» εννοούμε αφενός όλες εκείνες τις διαδικασίες και μεθοδεύσεις, που συμβάλλουν στη συν-εμπλοκή των μαθημάτων του σχολικού αναλυτικού προγράμματος στην ανάλυση και αντιμετώπιση ενός οικολογικού προβλήματος (οικολογικοποίηση των σχολικών εγχειριδίων) Αφετέρου και παράλληλα με τις προηγούμενες εννοούμε εκείνες τις διαδικασίες που διευκολύνουν την εξέταση των σχέσεων και των μορφών συμβίωσης όλων των εμπλεκόμενων στη σχολική αγωγή (δασκάλων μαθητών, γονέων: οικολογικοποίηση της σχολικής αγωγής)» (Κρίβας Σπ., 1996, σ. 37)

καταρχάς βραχυπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο στόχο την ευαισθητοποίηση των παιδιών στα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Επομένως, ο προτεινόμενος σχεδιασμός αφορά στην ένταξη των προβληματισμών της Περιβαλλοντικής Ηθικής (και των διαδικασιών που ενεργοποιούνται στο πεδίο της για την επεξεργασία αυτών των συγκεκριμένων προβληματισμών), στο πλαίσιο μιας διευρυμένης διδασκαλίας των Μαθηματικών, διαμέσου της οικολογικοποίησής τους. Παρουσιάζει δε τρεις ερευνητικές αιχμές: 1. τη δυνατότητα των, κατά τα ειωθότα, ανενεργών (ή απενεργοποιημένων) αξιακά αντικειμένων να αποκτήσουν αξιακή δυναμικότητα συμμετέχοντας στους γενικότερους και ειδικότερους ηθικούς σχεδιασμούς των εκπαιδευτικών προγραμμάτων 2. τη δυνατότητα της Περιβαλλοντικής Ηθικής να αναδείξει συστηματικά την ηθική διάσταση των περιβαλλοντικών ζητημάτων, υποκαθιστώντας την περιρρέουσα και ασυστηματοποίητη ηθική διδασκαλία (κατά περίπτωση και εξ' ανάγκης) με υλικό το οποίο προέρχεται από την εργαλειοθήκη εννοιών, συλλογισμών, θεωριών και μεθόδων της Περιβαλλοντικής Ηθικής και να προχωρήσει έτσι, σε περαιτέρω ανάλυση και διευκρίνιση της διάστασης αυτής 3. τη δυνατότητα του συλλογισμού ηθικής τάξης να διαχέεται με συστηματικό τρόπο σε όλα τα επίπεδα της σχολικής γνώσης (κυρίως όταν δεν καλύπτεται από ένα εξειδικευμένο μάθημα Ηθικής Εκπαίδευσης) αναδεικνύοντας ακριβώς, τη συστηματική, στοχαστική, διερευνητική, διαλεκτική, διαλογική φύση της ηθικής σκέψης ενάντια στη μανιχαϊστική, ηθικολογική και προ-ληπτική αποτύπωσή της, μέσα από γνωστικά αντικείμενα που παραδοσιακά φέρουν και διασπείρουν σε εκπαιδευτικό επίπεδο τον ηθικό προβληματισμό.

Προφανώς, η οικολογικοποίηση της ύλης έχει συγκεκριμένους στόχους: πρώτον, εξυπηρετεί την επιτάχυνση της εξοικείωσης με τα περιβαλλοντικά ζητήματα και της ανάπτυξης συναφών στάσεων (εφόσον αυτό κρίνεται σημαντικό και αναγκαίο από το εκπαιδευτικό σύστημα και τα αναλυτικά προγράμματα). Δεύτερον, είναι δείκτης της δυνατότητας να εξυπηρετηθεί το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο, μέσα από τη διδασκαλία άλλων μαθημάτων επιβεβαιώνοντας τη δυνατότητα της σκέψης να αναπτύσσεται πολυμερώς και ακτινωτά, ενώ, τρίτον, συγχρόνως, αναδεικνύεται η δυνατότητα συνάρτησης της διδασκαλίας των επιστημών με τη διδασκαλία των αξιών (κατά μία έννοια, ένταξη της μαθηματικής, εδώ, γνώσης σε συμπραζόμενα – contextualization). Η έννοια της οικολογικοποίησης, πέρα από την έμφαση που δίνει στο ζήτημα της περιβαλλοντικής γνώσης και ευαισθητοποίησης, παραπέμπει στην αρχή της ολιστικότητας και της διεπιστημονικότητας αποτελώντας έτσι τη δυναμική συνάρτηση μιας μεθοδολογικής και μιας αξιολογικής ένδειξης για τη διδασκαλία. Η πειραματική επιλογή της Π.Η. ως τελικής αιχμής της οικολογικοποίησης, έχει να κάνει με την ενσυνείδητη έμφαση στην ανάγκη επίλυσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων - η Π.Η. αναδεικνύει συστηματικά, αφενός την εξ αρχής συγκρουσιακή φύση των καταστάσεων και των λύσεων, αφετέρου την ανάγκη συνυπολογισμού του αξιακού και ιδεολογικού περιεχομένου των ενδεχόμενων λύσεων.

2. ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ (εισαγωγής της Π.Η. σε οικολογικοποιημένο υλικό).

Περιγραφή

Η διαμόρφωση του παρόντος σχεδιασμού στοχεύει στη διευκόλυνση της ενεργοποίησης της διδασκαλίας των Μαθηματικών σε αξιακό επίπεδο (με πύλη εισόδου στο ζήτημα των αξιών, την περιβαλλοντική φιλοσοφία), ενώ, ταυτοχρόνως, επεξεργάζεται λεπτομερέστερα περιβαλλοντικά ζητήματα στο ηθικό τους επίπεδο προωθώντας μεθοδικά το ζητούμενο της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Στην περίπτωση αυτή, η διδασκαλία θα έχει δύο σκέλη: παράλληλα με τις μαθηματικές, θα επιχειρείται και η εμπέδωση των ηθικών και περιβαλλοντικών εννοιών – στην πραγματικότητα, τα μαθηματικά λειτουργούν εδώ, ως όχημα για την περιβαλλοντική διδασκαλία, δίχως διδακτική ανάδραση από τη μεριά τους ή δίχως πρόβλεψη διαπλοκής των αξιών στα μαθηματικά και στη διδακτική των μαθηματικών με αξίες ενδημικές στην περιβαλλοντική εκπαίδευση. Στην πλήρη ανάπτυξή του, ο σχεδιασμός προσπορίζεται τα αναγκαία υλικά και μεθόδους, τόσο από το ευρύτερο πεδίο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, όσο και από το ειδικότερο πεδίο της Περιβαλλοντικής Ηθικής (με την έμφαση στη διάσταση των αξιών – φιλοσοφικός/ηθικός στοχασμός και αντίστοιχη μεθοδολογία) - υποδόριος στόχος, ο οποίος,

ωστόσο, συγχρόνως και παραδόξως, είναι και προϋπόθεση της λειτουργίας του όλου εγχειρήματος, η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης.

Σε μια *στατική αποτύπωση*, το σχέδιο σχηματικά αρθρώνεται σε δύο επίπεδα, των οποίων το περιεχόμενο μπορεί να προκατασκευασθεί από τον εκπαιδευτικό, προκειμένου να ενεργοποιήσει περαιτέρω επεξεργασία μέσα στην τάξη: 1. οικολογικοποίηση των μαθηματικών προβλημάτων στην προκειμένη περίπτωση των Μαθηματικών της Γ' Τάξης Δημοτικού²), 2. Αναγωγή των προβλημάτων στο πεδίο της Περιβαλλοντικής Ηθικής. Στο πρώτο επίπεδο, αναδεικνύεται το περιβαλλοντικό ζήτημα, ενώ στο δεύτερο παρουσιάζονται όψεις του ζητήματος, τις οποίες η κοινωνική εμπειρία επιβεβαιώνει, και οι οποίες, με τη σειρά τους, αναδεικνύουν τις ηθικές διαστάσεις του ζητήματος και τα ενδεχόμενα διλήμματα στα οποία η ανάληψη ενεργειών (σχετικών με το περιβαλλοντικό ζήτημα) μπορεί να οδηγήσει. Η συνειδητοποίηση των ηθικών διαστάσεων, των συναφών διλημμάτων αλλά και η προσπάθεια λύσης των διλημμάτων με βάση αρχές, κανόνες, κριτήρια και αξίες εμπίπτουν ακριβώς στο πεδίο της Περιβαλλοντικής Ηθικής.

Σε μια *δυναμική αποτύπωση* του σχεδίου ωστόσο, μπορούν να διακριθούν περισσότερες ενδιάμεσες φάσεις, οι οποίες και παρακολουθούν την εσωτερική του εξέλιξη και φανερώνουν την διδακτική του κινητικότητα. Οι ίδιες οι φάσεις αυτές, προϋποθέτουν για την ολοκλήρωσή τους την εφαρμογή σειράς διδακτικών και παιδαγωγικών ενεργειών, οι οποίες επιβεβαιώνουν το γεγονός ότι η εκπαίδευση που αφορά στις αξίες είναι κατεξοχήν πολύπλοκη, απαιτεί γενναία διάρκεια, δεν είναι γραμμική και προϋποθέτει συστηματική προπαρασκευή και καλή εξοικείωση με παρόμοια εγχειρήματα από τη μεριά του εκπαιδευτικού. Οι παραπάνω ενέργειες προωθούν τη δυνατότητα των παιδιών να σκέφτονται, να ερευνούν έννοιες, να συμμετέχουν σε συζητήσεις, να επιλέγουν, ώστε, στο τέλος της διαδικασίας, να παράγονται, πραγματικά, τα αναμενόμενα τελικά προϊόντα.

Ια. Πρόταση οικολογικοποίησης της ύλης των Μαθηματικών (πρώτη αναδιατύπωση)

Ιβ. Ανάδειξη και ορισμός της περιβαλλοντικής έννοιας/ζητήματος. Συναγωγή και διατύπωση του βασικού ερωτήματος που συνδέεται με την έννοια αυτή (προβληματοποίηση \rightarrow περιβαλλοντικό πρόβλημα³)

Ια. Πρόταση μετασχηματισμού των μαθηματικών προβλημάτων, με τρόπο ώστε να διατυπώνονται ως ηθικά οιονεί-διλήμματα (δεύτερη αναδιατύπωση). Κάθε τέτοια πρόταση παραπέμπει σε ένα πρόβλημα το οποίο αναδεικνύεται στο πλαίσιο της Π.Η. (υπό την ηθική δηλαδή, έποψη των περιβαλλοντικών ζητημάτων). Στόχος της διατύπωσης υπό διλημματική (έστω και έμμεσα) μορφή είναι να ενεργοποιηθεί η σύνδεση της γνώσης, της αξίας και της δράσης διαμέσου της διαστοχαστικής δραστηριότητας (ατομικής ή ομαδικής), η οποία, ακριβώς, καλείται, να επεξεργαστεί (να αναλύσει και να διευκρινίσει) συστηματικά και φανερά, αυτό (αξία) που συνήθως υπονοείται στις διδακτικές προσεγγίσεις, οι οποίες επενδύουν πρωτίστως στη γνώση και στη δράση (ως απευθείας μάθηση της «ορθής» πράξης στη βάση δεδομένων κανόνων). Η χρήση των διλημμάτων εμπνέεται από τη μέθοδο των ηθικών διλημμάτων του Laurence Kohlberg αλλά εδώ, σκοπός δεν είναι να οδηγηθεί το παιδί στην ανάγκη να επιλέξει ή να πάρει θέση, έτσι ώστε να ελεγχθεί το επίπεδο της ηθικής του συγκρότησης και να ενισχυθεί η ηθική του ετοιμότητα⁴. Ο χαρακτηρισμός τους ως οιονεί-διλημάτων επισημαίνει ακριβώς ότι πρόκειται περισσότερο για «καταστάσεις» που ενεργοποιούν διαδικασίες «σύλληψης έννοιας» (: προσδιορισμός του αντικειμένου της έρευνας, Bour Th., 2003), με στόχο την κινητοποίηση της

² Αθανασάκης Α., Αλεξανδράκης Γ., Δήμου Γ. (2004), *Τα μαθηματικά μου*, Γ' Τάξη Δημοτικού, πρώτο μέρος, Αθήνα, ΟΕΔΒ

³ Πρβλ. την Α' φάση (επισημάνση του περιβαλλοντικού προβλήματος) της μεθοδολογικής πρότασης στο πλαίσιο της Μεθόδου Project: επιστημονικό θέμα \rightarrow επιστημονικό πεδίο σχετιζόμενο με αυτό \rightarrow πρόβλημα συνδεδεμένο με το θέμα \rightarrow κατηγορία περιβαλλοντικού προβλήματος \rightarrow διατύπωση του προβλήματος ως περιβαλλοντικού προβλήματος (Γεωργόπουλος Α., Τσαλίκη Ε., 2003, σ. 91)

⁴ "Το ηθικό δίλημμα είναι μια σύντομη ιστορία που περιέχει ένα πρόσωπο το οποίο οφείλει να κάνει μια επιλογή συμπεριφοράς, ώστε να επιλύσει ένα ηθικό πρόβλημα. Αυτή η ιστορία καταλήγει πάντοτε σε ένα ηθικό ερώτημα: τι θα έπρεπε να κάνει το πρόσωπο; Οι μαθητές καλούνται επομένως, να απαντήσουν, με τρόπο διαδραστικό, εκφράζοντας ηθικές κρίσεις σχετικά με τη συμπεριφορά που το πρόσωπο θα όφειλε να υιοθετήσει» (πρδκ. *Entre-vues*, « Les dilemmas moraux, numéro spécial pour les professeurs de moral », 1990, Bruxelles)

σκέψης, αφενός προς τον προσδιορισμό και την αποσαφήνιση της έννοιας, αφετέρου προς τον εντοπισμό του (ή των) προβλήματος (-των) που εμπεριέχεται (-ονται) στην έννοια ή («προβληματοποίηση», Tozzi M., 1998), με τη βοήθεια εδώ, της διλημματικής τρόπον τινά μορφής, η οποία και λειτουργεί ως δείκτης της αιχμής του (περιβαλλοντικού) ζητήματος. Οι διατυπώσεις, δηλαδή, αυτές δεν στοχεύουν, στην παρούσα φάση, στο να υποδειχθεί έμμεσα ή άμεσα η λύση (ή η ανάγκη λύσης) του διλήμματος-προβλήματος ή στο να αποτελέσουν την αφορμή για την τελική επιλογή στη βάση μιας προδιαγεγραμμένης (προεπιλεγμένης) αξίας ή, ακόμα στο να αντιμετωπισθεί το δίλημμα ως πρόβλημα στο οποίο οφείλει να παρασχεθεί λύση, αλλά, κατά πρώτο λόγο, στο να εντοπισθεί ο εννοιολογικός πυρήνας ο οποίος υποδέχεται τη διλημματική κατάσταση και να κινητοποιηθεί η σκέψη του παιδιού προς την κατεύθυνση της κατανόησης της κατάστασης που δημιουργείται (μέσα από τη διερεύνηση δύο αντιθετικών όψεων, δύο δυνατών επιλογών, δύο κρίσιμων μεγεθών⁵). Σε επίπεδο φιλοσοφικής πρακτικής (η οποία σαφώς ενέχεται ως κεντρική μέθοδος έρευνας στην Π. Η.), αυτό σημαίνει ότι προέχει η ανάπτυξη της σκέψης-που-ερωτά, της λογικής της ερώτησης μέσα από μια μεθοδική διαδικασία (για παράδειγμα, το να τίθενται ερωτήσεις σε σχέση με μια θεματική, να διατυπώνονται υποθέσεις, να ελέγχονται αυτές οι υποθέσεις καθώς και τα κίνητρα τα οποία οδήγησαν στη διατύπωση των υποθέσεων, κ.ο.κ.ε.). Με την έννοια αυτή, τα οιονεί-δίλημματα προτείνονται περισσότερο ως σύντομες ιστορίες με ένα ή περισσότερα πρόσωπα, οι οποίες εμπεριέχουν μια έννοια ως διακύβευμα. Και ως εκ τούτου, δεν διατυπώνονται απευθείας ως «δίλημματα» («τι πρέπει να κάνει/ουν το/τα/ πρόσωπο/α;»), αλλά διατυπώνονται ως περιγραφή δύο εναλλακτικών όψεων της πραγματικότητας, απολήγουν πάντα στο μαθηματικό ερώτημα και αφήνουν έτσι ανοικτή για τα παιδιά τη δυνατότητα να εντοπίσουν τις επιλογές συμπεριφοράς, τις συγκρούσεις, το ίδιο το δίλημμα, εάν υπάρχει ή εάν το αντιλαμβάνονται ως τέτοιο, την ενδεχόμενη δηλαδή, ηθική διλημματικότητα των περιβαλλοντικών ζητημάτων.

IIIα. Ήδη, η δεύτερη αυτή αναδιατύπωση των μαθηματικών προβλημάτων εμπεριέχει: 1. το περιβαλλοντικό ζήτημα, όπως εντοπίστηκε στην προηγούμενη φάση 2. μια ή περισσότερες έννοιες (περισσότερο ή λιγότερο φιλοσοφικές), οι οποίες συναρτώνται με το συγκεκριμένο ζήτημα (προπαρασκευαστικό στάδιο) 3. ένα περιβαλλοντικό ηθικό ερώτημα το οποίο υποβάλλει τη μορφή του διλήμματος (ανάδειξη συναφών αξιών) 4. και, δυνάμει, το ηθικό δίλημμα Τα τέσσερα αυτά αλληλοσυνδεόμενα στοιχεία αναδεικνύονται σταδιακά μέσα από τη συλλογική εργασία της τάξης.

IIIβ. Τέλος, τα παιδιά καλούνται να σκεφτούν, να συσχεφτούν, να συζητήσουν, να οργανώσουν διάλογο και να αναπτύξουν επιχειρήματα σχετικά με τις δυνατές θέσεις που είναι δυνατόν να λάβει κάποιος ενόψει των ερωτημάτων ή των διλημμάτων, όπως αναδείχθηκαν μέχρι εδώ, προσανατολιζόμενα έτσι σταδιακά προς την συγκρότηση ενός έλλογου και ηθικά αποσαφηνιζόμενου σχεδίου δράσης, το οποίο θα ενσωματώνει τη λήψη απόφασης ως μια διαδικασία σύντομη, που εξελίσσεται με προϋποθέσεις και κανόνες. Οι συζητήσεις και οι διάλογοι που οργανώνονται κατά την εξέλιξη του σχεδίου περιγράφουν στην πραγματικότητα, μια προ-φιλοσοφική προπαιδευτική δραστηριότητα, μια «πρακτική στοχασμού», η οποία γυμνάζοντας τη σκέψη, ενδυναμώνει το ηθικό-περιβαλλοντικό κριτήριο και η οποία εντέλει περιλαμβάνεται στη μεθοδολογική σκευή της Περιβαλλοντικής Ηθικής σε διδακτικό και παιδαγωγικό επίπεδο (βλ. την παιδαγωγική του διαλόγου, στο πλαίσιο άλλωστε, της γενικότερης ανάγκης να εμπεδωθεί μια κουλτούρα διαλόγου - δημοκρατικού ή/και φιλοσοφικού).

Στην παρούσα παρουσίαση περιλαμβάνονται παραδείγματα ως προς τη στατική μόνο αποτύπωση του σχεδίου :

⁵ Το δίλημμα δεν είναι πάντα αντινομία, εφόσον αυτή η τελευταία υπερβαίνει μια απλή αντίθεση ανάμεσα σε έννοιες ή θεωρίες. Η αντινομία είναι αντίθεση ανάμεσα σε δύο «νόμους», δύο αρχές, κάθε μία από τις οποίες είναι καθεαυτή νόμιμη. Επιπλέον, η αντινομία δεν προέρχεται από μια σύγκρουση διαφερόντων, παθών, αντιλήψεων, ιδεολογιών, αλλά οφείλεται στην ίδια τη φύση των υπό συζήτηση εννοιών. Η λύση της αντινομίας απαιτεί τη μετάβαση σε ένα άλλο επίπεδο, στη συγκρότηση μιας ποιοτικά διαφορετικής σύνθεσης (Reboul O., 1989.). Η κατανόηση του διλήμματος ως αντινομίας αντανάκλα την τάση μιας πρώιμης και ανεπεξέργαστης ηθικοποίησης των αντιθετικών δεδομένων.

I. Οικολογικοποίηση μαθηματικών προβλημάτων (Παραδείγματα)⁶:

1. Ενότητα 11: Η πρόσθεση και η αφαίρεση με βάση το 10.

Οι γονείς της Ελένης έμαθαν ότι στην πόλη τους θα χτιστούν 2 καινούργια εργοστάσια. Όμως, λειτουργούν ήδη 9, τα απόβλητα των οποίων καταλήγουν σε ένα γειτονικό κόλπο. Πόσες βιομηχανίες θα υπάρχουν τώρα στην πόλη; Να κάνεις τις προσθέσεις.

[Περιβαλλοντικό ζήτημα: βιομηχανική ρύπανση. Θεματολογία: Φυσικοί πόροι και διαχείρισή τους. Αρχές: Ζήτημα με τοπική διάσταση, ανάπτυξη και περιβαλλοντικές διαστάσεις, διάκριση αιτίων-επιπτώσεων. Σκοποί: Γνώσεις και έγερση ενδιαφέροντος για τις αλληλεξαρτήσεις, απόκτηση γνώσεων-δεξιοτήτων-στάσεων-αξιών, Στόχοι: Κατανόηση περιβαλλοντικών προβλημάτων και του ρόλου του ανθρώπινου παράγοντα, αξίες και αισθήματα μέριμνας, ενημέρωση και ευαισθητοποίηση].

2. Ενότητα 12: Πρόσθεση και αφαίρεση χωρίς να αλλάζει το ψηφίο των δεκάδων

Στο μάθημα της Μελέτης του Περιβάλλοντος, η δασκάλα της Φατμέ είπε στα παιδιά ότι την περασμένη χρονιά ραντίστηκαν με φυτοφάρμακα και τα 95 χωράφια του χωριού τους. Μπορείς να γράψεις τους αριθμούς που λείπουν; ($99-4=...$ $97-2=...$ $90+5=...$ $91+4=...$)

[Περιβαλλοντικό ζήτημα: κατάχρηση αγροχημικών. Θεματολογία: Φυσικό περιβάλλον και μελέτη της φύσης, φυσικοί πόροι και διαχείρισή τους. Αρχές: Ζήτημα με τοπική, (περιφερειακή, εθνική και διεθνή διάσταση), ανάπτυξη και περιβαλλοντικές διαστάσεις, σύνδεση γνώσεων και δεξιοτήτων, διάκριση αιτίων-επιπτώσεων, κριτική ικανότητα και κατανόηση πολυπλοκότητας των προβλημάτων. Σκοποί: Γνώσεις και έγερση ενδιαφέροντος για τις αλληλεξαρτήσεις, απόκτηση γνώσεων-δεξιοτήτων-στάσεων-αξιών, διαμόρφωση προτύπων συμπεριφοράς. Στόχοι: κατανόηση περιβαλλοντικών προβλημάτων και του ρόλου του ανθρώπινου παράγοντα, αξίες και αισθήματα μέριμνας, ενημέρωση και ευαισθητοποίηση, δεξιότητες και δυνατότητα επίλυσης προβλημάτων, ικανότητα αξιολόγησης, συμμετοχή και δράσεις]

5. Ενότητα 19: Η πράξη του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης

Α. Σε ένα μικρό νησί με 4 χωριά υπάρχουν 32 κυνηγοί. Πόσοι κυνηγοί αναλογούν σε κάθε χωριό; [Περιβαλλοντικό ζήτημα: Κυνήγι, ορνιθοπανίδα, βιοποικιλότητα. Θεματολογία: Φυσικό περιβάλλον και μελέτη της φύσης. Αρχές: Ζήτημα με τοπική (περιφερειακή, εθνική και διεθνή διάσταση), διάκριση αιτίων-επιπτώσεων, κριτική ικανότητα και κατανόηση πολυπλοκότητας των προβλημάτων. Σκοποί: απόκτηση γνώσεων-δεξιοτήτων-στάσεων-αξιών, διαμόρφωση προτύπων συμπεριφοράς. Στόχοι: κατανόηση περιβαλλοντικών προβλημάτων και του ρόλου του ανθρώπινου παράγοντα, αξίες και αισθήματα μέριμνας, ενημέρωση και ευαισθητοποίηση]

6. Ενότητα 21: Προβλήματα με περισσότερες από μια πράξεις

Σε μια ζούγκλα της Αφρικής ζουν 77 λιοντάρια. Κάθε χρόνο, λαθροκυνηγοί αιχμαλωτίζουν 13, για να τα πουλήσουν σε ζωολογικούς κήπους. Πόσα λιοντάρια θα υπάρχουν στο δάσος μετά από 4 χρόνια;

[Περιβαλλοντικό ζήτημα: Μείωση άγριας πανίδας, βιοποικιλότητα. Θεματολογία: Φυσικό περιβάλλον και μελέτη της φύσης, φυσικοί πόροι και διαχείρισή τους. Αρχές: Ζήτημα με τοπική, περιφερειακή, εθνική και διεθνή διάσταση, ανάπτυξη και περιβαλλοντικές διαστάσεις. Σκοποί: Γνώσεις απόκτηση γνώσεων-δεξιοτήτων-στάσεων-αξιών, διαμόρφωση προτύπων συμπεριφοράς. Στόχοι: κατανόηση περιβαλλοντικών προβλημάτων και του ρόλου του ανθρώπινου παράγοντα, αξίες και αισθήματα μέριμνας, ενημέρωση και ευαισθητοποίηση,]

II. Αναδιτύπωση με αναγωγή στην Π.Η.

1. Ενότητα 11: Η πρόσθεση και η αφαίρεση με βάση το 10

Βα. Στην πόλη της Ελένης πάρθηκε η απόφαση να κλείσουν 2 εργοστάσια, διότι με τα απόβλητά τους ρυπαίνουν τα νερά του ποταμού. Μέχρι τότε η πόλη είχε 9 εργοστάσια. Πόσα εργοστάσια θα ρυπαίνουν τώρα τον ποταμό;

⁶ Το σχέδιο εργασίας, μόνο ως προς το κομμάτι που αφορά στην διαμόρφωση οικολογικοποιημένων προβλημάτων (βλ. φάση Ια του σχεδιασμού) για κάθε μια από τις 24 διδακτικές ενότητες του βιβλίου (με παράλληλη προσπάθεια να συμπεριληφθούν όλες οι περιβαλλοντικές διαστάσεις και τα περιβαλλοντικά προβλήματα με βάση τη θεματολογία, τις αρχές, τους σκοπούς και τους στόχους της Π.Ε.), πραγματοποιήθηκε στο χρονικό διάστημα Οκτωβρίου-Δεκεμβρίου 2004, από φοιτήτριες και φοιτητές του Τ.Ε.Π.Α.Ε.Σ, στο πλαίσιο του μαθήματος «Εισαγωγή στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση».

Ββ. Στην πόλη της Ελένης υπάρχουν 9 εργοστάσια που ρυπαίνουν το περιβάλλον. Ο δήμος αποφάσισε να δώσει άδεια να κατασκευαστούν άλλα 2, γιατί έτσι θα βρουν δουλειά οι άνεργοι κάτοικοι. Πόσα εργοστάσια θα υπάρχουν;

[Έννοιες **Θ** αξίες: εργασία, ποιότητα ζωής, συλλογικό καλό-ατομικό καλό **Θ** Περιβαλλοντικό ηθικό ερώτημα: «η διάσωση του φυσικού περιβάλλοντος μπορεί να συμβαδίζει με την οικονομική ανάπτυξη»; **Θ** Ηθικό δίλημμα: «διάσωση του φυσικού περιβάλλοντος ή διαφύλαξη των συμφερόντων της ανθρώπινης κοινότητας;»]

2α⁷. Ενότητα 12: Πρόσθεση και αφαίρεση χωρίς να αλλάζει το ψηφίο των δεκάδων

Στο μάθημα της Μελέτης Περιβάλλοντος, η δασκάλα της Φατιμέ είπε στα παιδιά ότι πριν από ένα χρόνο, 11 κάτοικοι του χωριού τους δηλητηριάστηκαν από την υπερβολική χρήση των φυτοφαρμάκων στα λαχανικά και τα φρούτα. Φέτος, για τον ίδιο λόγο, δηλητηριάστηκαν 5 άνθρωποι παραπάνω. Πόσοι δηλητηριάστηκαν φέτος; Μπορείς να γράψεις τους αριθμούς που λείπουν;

2β. Ενότητα 14: Πρόσθεση και αφαίρεση με διψήφιους αριθμούς

Στον κήπο της Φατιμέ, ο πατέρας της αποφάσισε φέτος να μη ραντίσει τις κερασιές τους. Την προηγούμενη χρονιά, είχαν μαζέψει 95 κιλά. Φέτος, μάζεψαν 42 κιλά λιγότερα, αφού πολλά κεράσια χάλασαν. Πόσα κιλά μάζεψαν φέτος;

[έννοιες **Θ** αξίες: κέρδος, ατομικό συμφέρον-κοινό συμφέρον **Θ** Περιβαλλοντικό ηθικό ερώτημα: «συνέχιση της χρήσης των αγροχημικών ως λύσης του διατροφικού προβλήματος του πλανήτη ή επιστροφή στην παραδοσιακή γεωργία-βιοκαλλιέργειες, με τη βεβαιότητα του διατροφικού ελλείμματος; » **Θ** Ηθικό δίλημμα: «νόμιμο κέρδος ή διαφύλαξη της διατροφικής ασφάλειας/υγείας;»]

5. Ενότητα 19: Η πράξη του πολλαπλασιασμού και της διαίρεσης

Αα. Σε ένα μικρό νησί, υπάρχουν 20 κυνηγοί που σε ένα χρόνο σκότωσαν 40 αλεπούδες, γιατί κατέστρεφαν τα κοτέτσια κι έτρωγαν τις κότες. Πόσες σκότωσε ο καθένας;

Αβ. Σ' ένα δάσος ζούσαν 18 αλεπούδες. Ο δήμαρχος απαγόρευσε το κυνήγι τους και σε δύο χρόνια, οι αλεπούδες έγιναν δύο φορές περισσότερες. Πόσες αλεπούδες έχει τώρα το δάσος;

[Έννοιες **Θ** αξίες: ζωή-θάνατος, «θήρα», άνθρωπος-ζώο **Θ** Περιβαλλοντικό ηθικό ερώτημα: «πρέπει να σκοτώνουμε τα ζώα;» **Θ** Ηθικό δίλημμα: «πρέπει να αφαιρούμε τη ζωή ενός ζώου για την προστασία του ανθρώπου και των αγαθών του;»]

6. Ενότητα 21: Προβλήματα με περισσότερες από μια πράξεις

Αα. Σε μια ζούγκλα της Αφρικής ζουν 58 λιοντάρια. Από αυτά αιχμαλωτίστηκαν 14 και οδηγήθηκαν σε ζωολογικούς κήπους της Ευρώπης. Άλλα 22 οδηγήθηκαν σε ζωολογικούς κήπους της Αμερικής, παρά τις διαμαρτυρίες των οικολόγων. Πόσα λιοντάρια έμειναν στη ζούγκλα;

Αβ. Σε μια ζούγκλα της Αφρικής είχαν μείνει μόνο 22 λιοντάρια. Όμως, κάποιοι δήμαρχοι αποφάσισαν να κλείσουν το ζωολογικό κήπο της πόλης τους, παρά τις διαμαρτυρίες πολιτών ότι θα μειωθεί ο τουρισμός. Έτσι, αφέθηκαν στη ζούγκλα 8 λιοντάρια από την Ευρώπη και 11 από την Αυστραλία. Πόσα λιοντάρια υπάρχουν τώρα στη ζούγκλα;

[Έννοιες **Θ** αξίες: ελευθερία /αιχμαλωσία **Θ** Περιβαλλοντικό ηθικό ερώτημα: «πρέπει να αιχμαλωτίζουμε τα ζώα απομακρύνοντάς τα από το ζωτικό τους χώρο;» **Θ** Ηθικό δίλημμα: «πρέπει να περιορίζουμε κάποιον-α/κάτι για να τον/την/το προφυλάξουμε από έναν κίνδυνο;»]

Σημ. Είναι προφανές ότι, στο πλαίσιο του απαραίτητου λεπτομερή διδακτικού/παιδαγωγικού σχεδιασμού που θα επιτρέψει την προοδευτική μετάβαση από το «περιβαλλοντικό ζήτημα» στις έννοιες και από εκεί στις αξίες, κ.ο.κ.ε., επιβάλλεται συχνά η απλοποίηση των παραπάνω εννοιών, έτσι ώστε να είναι διαπραγματεύσιμες από τη συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα.

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Σε κάθε φάση του παραπάνω σχεδιασμού το βασικό εργαλείο (σύμφωνα και με τις αρχές της μεθόδου project) είναι η δυνατότητα να παραχθούν τα προϊόντα μέσα από διαδικασίες σκέψης (σε ατομικό, δυαδικό και ομαδικό επίπεδο) και συζήτησης. Είναι προφανές ότι η δυνατότητα αυτή δεν είναι δεδομένη στη συγκεκριμένη στιγμή που χρειάζεται να την ανασύρουμε και σχετίζεται σαφώς

⁷ Διευκρίνιση: στο συγκεκριμένο πρόβλημα, η διλημματική διάσταση αποδίδεται όχι μέσα στην ίδια θεματική ενότητα του βιβλίου των Μαθηματικών, αλλά μέσα από δύο διαφορετικές ενότητες (12 και 14)

με το επίπεδο της αντίστοιχης προπαρασκευής, στο πλαίσιο τόσο της εφαρμογής του όλου αναλυτικού προγράμματος όσο και της κατάρτισης του εκπαιδευτικού. Η έλλειψη χρόνου και προπαρασκευής ακριβώς και η μη ευέλικτη ακόμα δομή του αναλυτικού προγράμματος επιταχύνουν τις διαδικασίες, ωθώντας στην λύση του προκατασκευασμένου διδακτικού υλικού, ακόμα και της προκατασκευασμένης συζήτησης. Η αναγκαία πάντως προπαρασκευή σχετίζεται, με την εξασφάλιση απαραίτητων δεξιοτήτων: για παράδειγμα, το να είναι κανείς σε θέση να κρίνει «πότε μία πρόταση είναι αληθής» και τι σημαίνει «αληθής πρόταση», ποια είναι τα κριτήρια για την επιλογή της καλύτερης αιτιολόγησης, τι σημαίνει «ηθικό ζήτημα» και πώς αυτό εμπλέκεται στην περιβαλλοντική γνώση, ποιο το νόημα εννοιών όπως, «αλήθεια», «καλό», «σεβασμός», το να έχει αναπτύξει νοητικές στάσεις, όπως η αντιπαράθεση της σκέψης με την εμπειρία, η αποσαφήνιση των λόγων πάνω στους οποίους στηρίζεται μια γνώμη, η ανακάλυψη των συνεπειών μιας άποψης, η χρησιμοποίηση λογικών κριτηρίων, κ.ο.κ.ε.). Πρόκειται για προαπαιτούμενα εργαλεία έρευνας τα οποία οφείλουν να έχουν παρασχεθεί πριν από την εφαρμογή ενός project, και τα οποία, βεβαίως, συνεχίζουν να διαμορφώνονται και να τελειοποιούνται και κατά τη διάρκεια των διαφορετικών σχεδίων, εφόσον αυτά αποτελούν τμήμα της μαθησιακής διαδικασίας και του παιδαγωγικού μηχανισμού. Η διαμεσολάβηση της φιλοσοφίας στην εξασφάλιση αυτών των εργαλείων είναι κρίσιμη, ιδιαίτερος εφόσον, στην προκειμένη περίπτωση, ο άξονας είναι ο ηθικός στοχασμός. Επομένως, ο διάλογος, ως μέσο προσδιορισμού των εννοιών, είναι η θεμελιώδης αρχή για την εφαρμογή του προτεινόμενου σχεδιασμού (πρβλ. Bourr Th., 2003), ο οποίος ακολουθεί μια συγκεκριμένη διαδικασία (οικολογικοποίηση, «σύλληψη έννοιας», προβληματοποίηση, επιχειρηματολογία) στο πλαίσιο της συνάρθρωσης Π. Ε. και Π. Η.

Είναι προφανές από την άλλη, ότι τα μαθηματικά δεν στερούνται αξιακών υποδοχών είτε στο επίπεδο της ίδιας της μαθηματικής φιλοσοφίας της (δηλαδή, τα μαθηματικά ιδωμένα ως πολιτιστική πρακτική που εμφορείται από ιδιαίτερες αξίες τις οποίες και μεταδίδει διδακτικά) είτε στο επίπεδο της διδασκαλίας των μαθηματικών, υποδοχές οι οποίες σχετίζονται και με τη σκοποθεσία και το ρόλο της μαθηματικής εκπαίδευσης. Είναι προφανές επίσης, ότι το σύστημα των παραπάνω αξιών (εστιασμένο σε ένα γνωστικό αντικείμενο) δεν διακρίνεται με σαφείς διαχωριστικές γραμμές από τις γενικότερες αξίες ή τους αξιολογικούς προσανατολισμούς τους οποίους μεταφέρει στην τάξη ο εκπαιδευτικός, τόσο σε επίπεδο φιλοσοφίας της παιδείας ή θεωρίας μάθησης όσο και σε επίπεδο ιδεολογικής συγκρότησης (μέσω, για παράδειγμα, των ευρύτερων διδακτικών και παιδαγωγικών του επιλογών αλλά και μέσω της χρήσης «μη-μαθηματικής» γλώσσας για τη συνοδεία και την υποστήριξη της μαθηματικής διδασκαλίας). Επομένως, αξιακή απορία των Μαθηματικών δεν υφίσταται. Μπορεί όμως να υφίσταται η συνήθης άτυπη αξιακή ουδετεροποίηση του αντικειμένου ή άτυπη προϊούσα «μετάφραση» ή ηθικοποίηση των αξιών που περιγράφουν τη μαθηματική σκέψη, έτσι ώστε να ενισχύουν το προωθούμενο από το ισχύον σύστημα αξιακό μοντέλο. Στην παρούσα πρόταση πάντως, δεν επιχειρείται αλληλοτροφοδότηση αξιών, ανάμεσα στη μαθηματική και περιβαλλοντική εκπαίδευση ούτε ελέγχεται η δυνατότητα της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης να επηρεάσει τη διδακτική των Μαθηματικών (και αντίστροφα). Παθητικοποιείται τρόπον τινά προς στιγμήν ο φορέας (τα Μαθηματικά, προκειμένου να φανεί, πειραματικά, η δυνατότητα διάχυσης της οικολογικής σκέψης στο αναλυτικό πρόγραμμα. Απομένει, στη συγκεκριμένη τουλάχιστον περίπτωση, να διαπιστωθεί, πώς αντίστροφα, τα ίδια τα Μαθηματικά, μέσα από το αξιολογικό πλέγμα που προσιδιάζει στη φύση και τη διδασκαλία τους μπορούν να διαπλεχτούν με το πλέγμα των περιβαλλοντικών αξιών και της διδακτικής τους με στόχο η εκ των έσω προώθηση των στόχων της Π.Ε. παράλληλα με τους στόχους του αναλυτικού προγράμματος (και ενισχυτικά ως προς αυτούς).

Η επίτευξη των στόχων της Π. Ε. μέσα στους κόλπους της διδασκαλίας άλλων γνωστικών αντικειμένων, υπενθυμίζει πρώτον την ανάγκη διαθεματικής ευελιξίας του ίδιου του προγράμματος, έτσι ώστε να ενσωματώνει απρόσκοπτα την ανάπτυξη διεπιστημονικών αντικειμένων και δεύτερον την έλλειψη υποδοχών στον εκπαιδευτικό μηχανισμό – τουλάχιστον όσον αφορά στις αναγκαίες δεξιότητες από μέρους τόσο των παιδιών όσο και των εκπαιδευτικών, προκειμένου να υποστηριχθούν παρόμοιες ολιστικές διδασκαλίες ή, με άλλα λόγια, την ύπαρξη κενών στον τρόπο διεκπεραίωσης της διδακτικο-εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τα κενά αυτά

ελαχιστοποιούν τις πιθανότητες να επιτευχθούν μείζονες στόχοι του συστήματος, μεταξύ των οποίων η ανάπτυξη κριτικής και δημιουργικής σκέψης, και στη συνέχεια, η σύνδεση των γνώσεων, των αξιών και των δεξιοτήτων, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, η ικανότητα αξιολόγησης, κ.ο.κ.ε. Κατ'επέκταση, ο σχεδιασμός και η εφαρμογή των Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, δεν μπορεί παρά να προϋποθέτει την κατάκτηση και την ενεργοποίηση όλων των ικανοτήτων και δεξιοτήτων που εξασφαλίζουν την ολοκλήρωση παρόμοιων προγραμμάτων, εφόσον ακριβώς, βασίζονται στις αρχές και τις μεθόδους της Π.Ε. Η εργασία επί των εννοιών και των αξιών και οι μέθοδοι που την κατευθύνουν είναι, σε μικροεπίπεδο, κομμάτι του μηχανισμού τον οποίον ανακαλούν και στον οποίο στηρίζονται τα προγράμματα και, συνήθως, εάν δεν παρακάμπτεται, περιέχεται συνοπτικά και βεβιασμένα, συνωστίζοντας τους συναισθηματικούς στόχους κάτω από τους γνωστικούς ή συγγενούς τους, ενώ, το όλο εγχείρημα συχνότατα περιπίπτει στο σφάλμα της πρόληψης του ζητουμένου, προκειμένου να επιταχυνθούν οι διαδικασίες δράσης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αναστασάτος Ν. (2005), *Σχολείο και Περιβάλλον. Από τη θεωρία στην πράξη*, Αθήνα, Ατραπός
2. Baron J. B., Sternberg R.J. eds, (1987), *Teaching thinking skills: theory and practice*, New York, W.H.Freeman and Co
3. Bills L., Husband Ch. (2005), Values education in the mathematics classroom: subject values, educational values and one teacher's articulation of her practice in: *Cambridge Journal of Education*, Vol.35, No 1, March, pp. 7-18
4. Bishop A.J. (1988), *Mathematical enculturation*, London, Kluwer
5. Bour Th., Pettier J.-C., Solonel M., coord. (2003) *Apprendre à débattre : vie collective et éducation civique au cycle 3*, Paris, Hachette Education
6. Bruner J. (2003), *Pourquoi nous racontons-nous des histoires?* Paris, Tetz
7. Brutian L. (1993), Children's philosophy and wisdom through their discourse in *Thinking: The Journal of Philosophy for Children*, 11:2, 41-2
8. Γεωργόπουλος Α. (2002), *Περιβαλλοντική Ηθική*, Αθήνα, Gutenberg,
9. Γεωργόπουλος Α., Τσαλίκη Ε. (2003), *Περιβαλλοντική εκπαίδευση. Αρχές-Φιλοσοφία, μεθοδολογία, παιχνίδια & ασκήσεις*, Αθήνα, Gutenbergb
10. Chiu, sou-young (1991), Philosophy for children and mathematical thinking, in *Thinking: The Journal of Philosophy for Children*, 9:4, 47-8
11. Caduto M. (1985), « A guide on environmental values education », in *Unesco, UNEP, International Environmental Education Programme*, Environmental Education series No 13
12. DeVries R., Zan B. (1994), *Moral children: constructing a constructivist atmosphere in early education*, New York, Teachers College Press
13. Dewey J. (1958) [1933], *How we think*, Buffalo, New York, Capricorn Books
14. Θεοδωροπούλου Ε. (2002), Διδάσκοντας Φιλοσοφία στα παιδιά, in Πρακτικά 3^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου της Παιδαγωγικής Εταιρείας Ελλάδος, *Ελληνική Παιδαγωγική και Εκπαιδευτική Έρευνα*, Αθήνα, 7-9 Νοεμβρίου, [http //www.pee.gr](http://www.pee.gr)
15. Θεοδωροπούλου Ε. (2005), Περιβαλλοντική Ηθική: ένα σταυροδρόμι σε σταυροδρόμι, in Καϊλα Μ., Θεοδωροπούλου Ε., Δημητρίου Α., Ξανθάκου Γ. Αναστασάτος Ν., (επιμ.), *Περιβαλλοντική εκπαίδευση. Ερευνητικά δεδομένα και Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός*, Ατραπός, Αθήνα, σσ. 267-285
16. Θεοδωροπούλου Ε., Καϊλα Μ. (2005), Προς μια περιβαλλοντική εκπαίδευση στη βάση της αρχής της σύνδεσης των γνώσεων, in Καϊλα Μ., Θεοδωροπούλου Ε., Δημητρίου Α., Ξανθάκου Γ. Αναστασάτος Ν., (επιμ.), *Περιβαλλοντική εκπαίδευση. Ερευνητικά δεδομένα και Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός*, Ατραπός, Αθήνα, σσ. 23-35
17. Καραγεωργάκης Στ., Λιθοξοΐδου, Λ., Αραμπατζίδου, Φ., Κουράκης, Κ., Γεωργόπουλος, Α. (2005), Περιβαλλοντική Ηθική και στο σχολείο: η εκπαίδευση αξιών ανοίγει νέα μονοπάτια, in Καϊλα Μ., Θεοδωροπούλου Ε., Δημητρίου Α., Ξανθάκου Γ. Αναστασάτος Ν., (επιμ.), *Περιβαλλοντική εκπαίδευση. Ερευνητικά δεδομένα και Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός*, Ατραπός, Αθήνα
18. Κρίβας Σπ. (1996), *Οικολογικοποίηση των σχολικών εγχειριδίων και της σχολικής πρακτικής*, Πάτρα, Αχαϊκές Εκδόσεις
19. Lipman M. (1986), *Kio and Gus*, Montclair, New Jersey, IAPC, Australia, Australian Council for Educational Research
20. Lipman, M., Sharp, A.M. (1986), *Wondering at the world*, An instructional manual to Accompany Kio & Gus, IAPC, Montclair State University, New Jersey, University Press of America

21. Ματσαγγούρας Η. (2003), *Θεωρία και Πράξη της διδασκαλίας. Τ.Α'. Θεωρία της Διδασκαλίας. Η προσωπική θεωρία ως πλαίσιο στοχαστικο-κριτικής ανάλυσης*, Αθήνα, Gutenberg
22. Morin E., κ.ά., (1990), *Η οικολογικοποίηση της σκέψης*, Αθήνα, Εναλλακτικές Εκδόσεις, σσ. 19-39
23. Νικολόπουλος Φ., (1996), Περιβαλλοντική εκπαίδευση και κοινωνική συνείδηση in: *Παιδαγωγικός Λόγος*, Αθήνα, τ.5, σσ. 33-9
24. Nucci L. ed. (1989), *Moral Development ant character education: a dialogue*, Berkeley, McCutchan
25. Piaget J. (1992), *Le jugement moral chez l'enfant*, Paris, PUF
26. Power F.C., Higgins A., Kohlberg L. (1989), *Laurence Kohlberg's approach to moral education*, New York, Columbia University Press
27. Reboul O. (1992), *Les valeurs de l'éducation*, Paris, PUF
28. Reboul O. (1989), *La philosophie de l'éducation*, Paris PUF, Que sais-je ?
29. Skovsmose O., (1994), *Towards a philosophy of critical mathematics education*, Dodrecht, Kluwer
30. Splitter L.J., Sharp A.M. (1995), *Teaching for better thinking. The classroom community of inquiry*, Australia, Acer
31. Tozzi M. (1998), *Eléments pour une didactique de l'apprentissage du "philosopher"*, Thèse d'habilitation, Lyon, Université Lumière, Lyon II