

### **Η ηθική διάσταση στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών**

**Στέλλα Χατζίκου και Ιωάννης Ν. Μαρκόπουλος**

Η ανάπτυξη των σύγχρονων κοινωνικο-ηθικών, περιβαλλοντικών και βιοηθικών, υπό την ευρύτερη έννοια, προβλημάτων, που απειλητικά έρχονται στο προσκήνιο, λόγω της ανεξέλεγκτης ανάπτυξης της επιστήμης και των νέων τεχνολογιών, υπαγορεύουν την αδήριτη ανάγκη για μια ηθική θέαση, και ανάλογη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (εφεξής ΦΕ) και των επιτευγμάτων τους.

Με δεδομένο ότι η φιλοσοφία των ΦΕ, με τον ενοποιητικό της ρόλο, επικεντρώνει το ενδιαφέρον της στην κριτική θεώρηση και αξιολόγησή τους και στη διερεύνηση της ουσίας και της σημασίας των επιστημονικών εννοιών, αρχών, θεωριών, πηγών γνώσης, μεθόδων αλλά και των επιτευγμάτων τους, είναι προφανές ότι οι ΦΕ, η φιλοσοφία τους αλλά και η διδασκαλία τους είναι άρρηκτα συνυφασμένες. Έτσι, παρόλη την εξειδίκευση της γνώσης και τον συνακόλουθο διαμελισμό της σκέψης, υπάρχει πράγματι, στην ενασχόλησή μας με τις επιστήμες αυτές, η αναπόφευκτη ανάγκη για ένα ενοποιημένο επιστημονικό, επιστημολογικό – με το διευρυμένο αξιακό περιεχόμενο των επιστημών αυτών – και διδακτικό εγχείρημα.

Η διδασκαλία επομένως των ΦΕ δεν μπορεί παρά να θεωρηθεί ενοποιημένα με το αξιακό τους περιεχόμενο, την αξιολόγηση των αρχών, μεθόδων και επιτευγμάτων τους, και με την ηθική διάστασή τους.

### **Η Διδασκαλία των ΦΕ και οι Επιστημικές τους Αξίες**

Όπως και σε άλλη θέση έχει σχετικώς αναφερθεί, «Από όλες τις αξιωματικές παραδοχές για τη δόμηση της φυσικής επιστήμης και της επιστημονικής μας κοσμοεικόνας, η παραδοχή ότι επιστήμη και ηθική είναι αδιαχώρητες και ανεξάρτητες η μια από την άλλη, είναι ίσως η πιο θεμελιώδης, αλλά συγχρόνως και η πιο ευάλωτη σε παρερμηνείες. Τόσο κατά τη γέννησή της – τον 6<sup>ο</sup> π.Χ. αιώνα στις ακτές της Ιωνίας – όσο και στα στάδια της μετέπειτα εκδίπλωσης και ανάπτυξής της – κυρίως τον 17<sup>ο</sup> αιώνα και στη συνέχεια, με αλματώδη βήματα, στον 19<sup>ο</sup> και προπαντός βέβαια στον 20<sup>ο</sup> αιώνα – η φυσική επιστήμη έπρεπε για να εδραιωθεί ως αντικειμενική αλήθεια και γνώση να μείνει μακριά από υποκειμενικές αξίες και αρχές. Η επιστημονική μέθοδος προσέγγισης της αντικειμενικής γνώσης, το αίτημα δηλαδή της αντικειμενικότητας στη γνώση, είναι εξ ορισμού ανεξάρτητο και ανεπηρέαστο από την ηθική και τις

αξιολογικές της κρίσεις. Αυτή η τόσο κοινότοπη και σχεδόν αυτονόητη καταστατική αρχή, ενταγμένη σήμερα μέσα στο ασφυκτικό αλλά και ανούσιο πλαίσιο μιας άκρως θετικιστικής θεώρησης της φύσης, έχει αποκτήσει νοηματικές και πρακτικές προεκτάσεις, που είναι κοινωνικά προβληματικές και σίγουρα δεν της ανήκουν εγγενώς» (Μαρκόπουλος, 2011).

Οι θέσεις αυτές – ότι επιστήμη και ηθική δεν συνυπάρχουν (αδιαχώρητες) και είναι ανεξάρτητες η μία από την άλλη – υποστηρίζονται και από το λογικό θετικισμό (ή λογικό εμπειρισμό, επιστημονικό εμπειρισμό ή και νεοθετικισμό), τουλάχιστον κατά το ξεκίνημά του, και την «επιστημονική κοσμοαντίληψη», που αυτός πρόσβευε, όπως σχετικώς υποστηρίζεται από τον Κύκλο της Βιέννης. Η διδασκαλία του Κύκλου της Βιέννης, που ταυτίζεται και απαντάται και με την ονομασία λογικός θετικισμός, εμμένοντας στον αυστηρό διαχωρισμό είναι και δέοντος, γεγονότων και αξιών, θεωρεί ότι η σχέση ΦΕ και ηθικής, και επομένως και η ηθική θέαση των ΦΕ, δεν είναι αποδεκτή. Στο πλαίσιο της αντιφιλοσοφικής θέσης του λογικού θετικισμού, της λογικο-σημασιολογικής ανάλυσης της γλώσσας, που είναι βέβαια η γλώσσα των θετικών επιστημών, του διαχωρισμού γεγονότων και αξιών και της αρχής της επαληθευσιμότητας, η συσχέτιση των επιστημονικών προτάσεων με τις ηθικές αξίες θεωρείται α-νόητη και, επομένως, ανύπαρκτη (Ayer, 1959; Carnap, 1959; Ρουσόπουλος, 2008; Μαρκόπουλος, 2014).

Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι ο λογικός θετικισμός, με το ύφος και τις αρχές που εκφράζονταν από τον Κύκλο της Βιέννης, διαλύθηκε κατά τη δεκαετία του '30, ενώ ο απόηχός του υπήρξε έντονος στο ρεύμα της αναλυτικής φιλοσοφίας, στο πλαίσιο, ωστόσο, της οποίας κατορθώθηκε τελικά η διεύρυνση του ερευνητικού του πεδίου και του αξιακού του περιεχομένου και προς τα ηθικά ζητήματα, προς την ηθική «πρώτου επιπέδου», δίνοντας έτσι νέα ώθηση στη μελέτη της ηθικής φιλοσοφίας (Βιρβιδάκης, 2009; Μαρκόπουλος, 2014).

Άλλωστε, η ίδια η απαίτηση για την αντικειμενικότητα της γνώσης – αυτό που ο Γάλλος νομπελίστας φυσιολόγος Ζακ Μονό ονομάζει «ηθική της γνώσης», που είναι βασική προϋπόθεση για την ερευνητική και επιστημονική εργασία – είναι, πέρα από επιστημική αξία (epistemic, που σχετίζεται, δηλαδή, με την αυστηρά επιστημονική γνώση και αλήθεια), και μια ηθική αξία που προορίζεται για τη θεμελίωση της γνώσης (Μονό, 1971; Μιλώ, 1971).

Σε ένα αυστηρά θετικιστικό-νεοθετικιστικό πλαίσιο, που καθορίζει και μια κοσμοθεώρηση επιστημονισμού και τεχνοκρατίας, και αποτελεί αναμφίβολα πρωτεύουσας και καθοριστικής σημασίας προϋπόθεση για την επιστήμη και την τεχνοεπιστήμη, θα πρέπει βέβαια να αναφερθούν και άλλες σημαντικές επιστημικές αξίες, που οι περισσότερές τους δεν αποτελούν ωστόσο, πρωτίστως, και ηθικές αξίες. Οι αξίες αυτές είναι κυρίως (Μαρκόπουλος, 2013):

- η αλήθεια
- η αντικειμενικότητα της γνώσης, που ήδη προαναφέρθηκε
- η ακρίβεια (γλωσσική/εκφραστική ακρίβεια, λιτότητα και σαφήνεια έκφρασης, πειραματική

και υπολογιστική ακρίβεια)

- η επαναληψιμότητα
- η επαληθευσιμότητα
- η διαψευσιμότητα
- η προτεραιότητα των δεδομένων
- η ελικρίνεια
- η οικονομία της σκέψης
- η ωφελιμότητα, χρηστικότητα
- η αποδοτικότητα (μεθοδολογική, οικονομική, επιστημονική ή τεχνική)
- η καινοτομία
- η εφαρμοσιμότητα
- η ικανοποίηση κάποιων ποσοτικών δεικτών αξιολόγησης
- η πειραματική και τεχνική δεξιότητα
- η υλικοτεχνική επάρκεια

Εμμένοντας, ωστόσο, στις επιστημικές και λειτουργικές μόνο αξίες, ένας ολόκληρος κόσμος ηθικών αξιών και αρετών, δημιουργικής ενόρασης, επινόησης και διαισθήσεων, φαντασίας και αναστοχασμού υποβαθμίζεται ή και αποκλείεται πλήρως από το τεχνοεπιστημονικό εγχείρημα, ιδιαίτερα σε μια χρονική στιγμή που είναι καθοριστική για την εξέλιξη των ανθρώπινων κοινωνιών και την τύχη ολόκληρου του πλανήτη.

### **Ηθικές Αξίες και η Διδασκαλία των ΦΕ**

Η πρόταση για μια νέα θεωρία των αξιών και για τη διδασκαλία των διευρυμένων αυτών αξιών στη διδασκαλία των ΦΕ περιλαμβάνει, εκτός από τις επιστημικές αξίες, πρωτίστως θα λέγαμε, διανοητικές και ηθικές αξίες, που εντάσσονται μέσα σε ένα ευρύτερο ρεαλιστικό πλαίσιο αξιακής αντικειμενικότητας, που πιο εξειδικευμένα χαρακτηρίζεται από έναν μετριοπαθή ηθικό ρεαλισμό. Με βάση αυτή τη θεώρηση, που βρίσκεται στον αντίποδα μιας θετικιστικής, αντιρεαλιστικής θεώρησης, οι αξίες υφίστανται ανεξάρτητα από τη συνείδησή μας και τις συναισθηματικές μας καταστάσεις (ηθικός ρεαλισμός), χωρίς ωστόσο να αποκλείεται εντελώς η συμμετοχή και μιας υποκειμενικής θεώρησης των αξιών (μετριοπαθής ηθικός ρεαλισμός).

Στη βάση μιας τέτοιας κατανόησης και στο πλαίσιο μιας ηθικής εκπαίδευσης (moral education), που δε θα υφίσταται μόνο ως ανεξάρτητο γνωστικό πεδίο και αντικείμενο διδασκαλίας, αλλά θα έχει μερικώς εισχωρήσει και στη διδασκαλία άλλων γνωστικών αντικειμένων, και ιδιαίτερα των ΦΕ, διανοητικές και ηθικές αξίες, όπως οι αριστοτελικές και νέο-αριστοτελικές έννοιες και αξίες της φρόνησης, της μεσότητας και της σωφροσύνης, αλλά και της ταπεινοφροσύνης, όπως, όμως και των αξιών που πηγάζουν από την ηθική θεωρία των δικαιωμάτων μπορούν να βρουν σημαντική θέση στη

διδασκαλία των ΦΕ. Ιδιαίτερα χρήσιμες, και στο πλαίσιο της διδασκαλίας των ΦΕ, είναι αξίες που εννοιολογικά φέρουν περιεχόμενο περιβαλλοντικό.

Στο πλαίσιο μιας νέο-αριστοτελικής αρετολογικής θεώρησης (που στηρίζεται στις βασικές αρχές της αριστοτελικής ηθικής θεωρίας της αρετής, ενταγμένες στο σύγχρονο κοινωνικο-πολιτικό πλαίσιο), αλλά και στη βάση μιας επανερμηνείας βασικών αρετολογικών εννοιών, όπως της φρόνησης και της ταπεινοφροσύνης («αρμόζουσα ταπεινοφροσύνη»), η Rosalind Hursthouse (2007) προτείνει, για την υπεράσπιση του περιβαλλοντικού της προτάγματος της *πράσινης πεποίθησης*, την αρετή να διαθέτει κανείς την προδιάθεση θαυμασμού για το μεγαλείο της φύσης αλλά και την αρετή να μπορεί κανείς να αναγνωρίζει την εγγενή αξία της φύσης και να αισθάνεται σεβασμό για αυτή.

Οι νέες αυτές αρετές σχετίζονται άμεσα με τις αξίες της περιβαλλοντικής αρμονίας-ομορφιάς, του οικολογικού σεβασμού αλλά και της περιβαλλοντικής αγάπης, που καταγράφηκαν στα σχολικά εγχειρίδια, όλων των μαθημάτων (εκτός από τα ανθολόγια) σε όλες τις τάξεις του Δημοτικού Σχολείου.

Οι αξίες που καταγράφηκαν, και παρουσιάζουν, σε ορισμένες περιπτώσεις, έναν ποσοτικά μη προσδιορισίμο χαρακτήρα, ήταν:

- η οικολογική φροντίδα-διατήρηση (44,5%),
- η περιβαλλοντική ευαισθησία (16,5%),
- η οικολογική υπευθυνότητα (15%),
- ο οικολογικός σεβασμός (8,2%),
- η περιβαλλοντική αγάπη (5,5%),
- η οικολογική ισορροπία (5,5%) και
- η περιβαλλοντική αρμονία-ομορφιά (4,8%).

Με βάση αυτά τα δεδομένα (που παρουσιάζουν την επί τοις εκατό αναφορά των συγκεκριμένων αξιών στο σύνολο των περιβαλλοντικών αξιών σε όλα τα μαθήματα και τις τάξεις του Δημοτικού Σχολείου), καθώς και όλες τις περιβαλλοντικές αξίες που καταγράφηκαν ανά σχολική τάξη, οι αξίες αυτές φαίνεται να εμφανίζουν μια ανισομερή κατανομή τους στις διάφορες τάξεις, γεγονός που δύσκολα μπορεί να αξιολογηθεί και να αιτιολογηθεί σε μια πρώτη ερευνητική φάση. Πιο εξειδικευμένα ωστόσο παρατηρείται (Χατζίκου, 2013; Χατζίκου, 2014) μια ιδιαίτερη έμφαση παρουσίας των αξιών αυτών στις δύο τελευταίες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου, με ακόμη πιο ξεχωριστή την παρουσία και διδασκαλία τους στην Ε' τάξη (29,4%, έναντι 21%, στην ΣΤ' τάξη) του Δημοτικού Σχολείου, και την πιο ασθενή στην Α' τάξη (5,14%) και στη Β' τάξη (9,8%). Τόσο στη Γ' όσο και στη Δ' τάξη οι περιβαλλοντικές αξίες εμφανίζονται με ίση παρουσία (17,3%).

Η διδασκαλία των περιβαλλοντικών αυτών αξιών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση αποσκοπεί προφανώς στη συνειδητοποίηση των περιβαλλοντικών ζητημάτων και την ευαισθητοποίηση των μαθητών και μαθητριών πάνω στα ζητήματα αυτά.

### Μερικές πιο εξειδικευμένες προτάσεις

Στο πλαίσιο, για παράδειγμα, της διδασκαλίας των ΦΕ (π.χ. στη Μελέτη Περιβάλλοντος ή στα Φυσικά), και χωρίς να πρέπει να εισέλθει κανείς σε λεπτομέρειες, θα μπορούσε άμεσα να συσχετισθεί η αφομοίωση (assimilation), από τα φυτά, του βλαβερού για το περιβάλλον CO<sub>2</sub> της ατμόσφαιρας – και η μετατροπή του με τη φωτοσύνθεση σε νέα φυτική ύλη – με όλες τις αντίστοιχες περιβαλλοντικές αξίες που προαναφέρθηκαν και έχουν καταγραφεί στο σχολικά εγχειρίδια. Πράγματι, καθώς απομακρύνεται σημαντικά το βλαβερό αυτό αέριο του θερμοκηπίου από την ατμόσφαιρα – με τα δάση να δρουν ως πνεύμονες του πλανήτη – επιτυγχάνεται η διατήρηση της οικολογικής ισορροπίας, αρμονίας και ομορφιάς. Προστατεύοντας επομένως τα δάση, διδάσκουμε στους μαθητές και τις μαθήτριές μας την οικολογική υπευθυνότητα, τον οικολογικό σεβασμό και την περιβαλλοντική αγάπη, φροντίδα και ευαισθησία, με όλες αυτές τις έννοιες να αποτελούν, όπως προαναφέρθηκε, βασικές οικολογικές αξίες, που με τη διδασκαλία τους αποσκοπούν στη διαμόρφωση μιας κοινωνίας υπεύθυνων και χρηστών, κατά την αριστοτελική έννοια, πολιτών.

Και με την αναφορά στον εκπαιδευτικό αυτό σκοπό εισερχόμαστε ήδη στον γενικότερο εννοιολογικό χώρο της τελεολογίας, και με την έννοια αυτή συνδεόμαστε, πιο εξειδικευμένα εδώ, και με την αριστοτελική φιλοσοφία, και πιο συγκεκριμένα με την αριστοτελική αρετολογική ηθική.

Μεγάλη σημασία σφαιρώς οφείλουμε να δώσουμε και σε όρους που χρησιμοποιούμε κατά τη διδασκαλία, και όχι μόνο, καθώς η σύγχρονη ρητορική, που αφορά στο περιβάλλον και τα επιμέρους ζητήματα-προβλήματα που συνεχώς ανακύπτουν, χρησιμοποιεί μία νέα ορολογία προκειμένου να περιγράψει αυτά τα ζητήματα, να τα διερευνήσει και να προτείνει λύσεις. Το θέμα των ορισμών είναι πολύ σημαντικό, διότι οι εννοιολογικοί ορισμοί που επιλέγονται και αποδίδονται κάθε φορά σε φαινόμενα ή επιδιώξεις, φέρουν αναπόφευκτα αντιλήψεις, ιδεολογίες ή ακόμη και μια ολόκληρη φιλοσοφία που θέτει το περιεχόμενο και τα όρια των νέων προοπτικών αλλά και προθέσεων. Το ζήτημα των ορισμών άλλωστε εντάσσεται και σε μια προβληματική φιλοσοφικής φύσεως η οποία συνδέει την (πρακτική) φιλοσοφία με τη δημοκρατία, υπό την οπτική της συνειδητοποίησης ότι ο λόγος που εκφέρουμε έχει πρακτικές αντανακλάσεις στο δημόσιο βίο και υπό το πρίσμα μιας γενικότερης κοσμοαντίληψης του κάθε ανθρώπου-πολίτη.

Είναι λοιπόν σημαντικό να αναφερθεί, στη θέση αυτή, ότι πολλοί επιστήμονες, στις προτάσεις που καταθέτουν για την αντιμετώπιση του παγκόσμιου οικολογικού προβλήματος, αναφέρουν δίπλα από τον όρο ανάπτυξη τους όρους «αιεφόρος» και «βιώσιμη», είτε μαζί είτε επιλέγοντας έναν από τους δύο, αποδίδοντας την ίδια σημασία. Μία κατανόηση, ωστόσο, από τους εκπαιδευτικούς της εννοιολογικής διαφοράς των δύο αυτών όρων θα βοηθούσε στη σωστότερη διδασκαλία των περιβαλλοντικών αξιών.

Σε προηγούμενη εργασία μας επιχειρήσαμε να διαχωρίσουμε τις δύο αυτές έννοιες «βιώσιμη» και «αιεφόρος» ανάπτυξη. Σύμφωνα με τον παραπάνω εννοιολογικό διαχωρισμό των ορισμών, φαίνεται πως η αιεφορία επικεντρώνεται πρωτίστως στο περιβάλλον και στην οικολογία, και φέρει μέσα της,

κατά ένα μέρος μόνο τη βιωσιμότητα, η οποία αναφέρεται κυρίως στον άνθρωπο, θέτοντας στο προσκήνιο τις κοινωνικές και οικονομικές πρωτίστως συνιστώσες. Η αειφορία θεωρεί τον άνθρωπο μέρος της φύσης, ισότιμο με τα υπόλοιπα έμβια και άβια όντα του γήινου και συμπαντικού περιβάλλοντος χώρου, καθώς και με τα φυσικά εκείνα στοιχεία και φαινόμενα που είναι αντιληπτά ή μη, από τον ανθρώπινο νου. Συνεπώς, ο άνθρωπος κατέχει την ίδια θέση και έχει την ίδια αξία και σημασία με το λοιπό περιβάλλον που τον περιέχει και τον περιβάλλει, και ως εκ τούτου και τα ίδια δικαιώματα, αποτελώντας σε ισότιμο βαθμό σημείο αναφοράς με τα υπόλοιπα στοιχεία. Αυτό που προτείνεται ουσιαστικά μέσα από την αειφορία είναι η θέαση του ανθρώπου ως μέρος της ολότητας της φύσης, ως αναπόσπαστο κομμάτι της που αλληλεπιδρά με τα υπόλοιπα μέρη της. Άρα η βιώσιμη ανάπτυξη – που λαμβάνει υπόψη της και την ικανοποίηση των αναγκών των μελλοντικών γενεών – εντάσσεται στην αειφορία μόνο ως προς το μέρος που θέλει τον άνθρωπο κοινωνικό-σημείο αναφοράς του κόσμου (Μαρκόπουλος και Χατζίκου, 2013; Χατζίκου, 2014).

Η έννοια της αειφορίας φέρει την ηθική εκείνη που υπαγορεύει την ενάρετη χρήση της γνώσης για τον φυσικό κόσμο και πάνω σε αυτόν. Σύμφωνα με τον Σωκράτη, η γνώση που μπορεί να προκύψει ακολουθώντας επιστημονική μέθοδο είναι δυνατόν να οδηγήσει σε καθολικά αποδεκτές αλήθειες. Λαμβάνοντας υπόψη την αρχή ότι, σύμφωνα με τον Σωκράτη, η αρετή ταυτίζεται με τη γνώση, είναι δυνατόν να επιτύχουμε μια φιλοσοφία διδασκαλίας που εστιάζει στη φύση, τον άνθρωπο και την ουσιαστική ανθρώπινη ευτυχία, καθώς και στην αλήθεια της γνώσης, η οποία δε μπορεί παρά να είναι ενάρετη.

Αυτό που εισάγεται πλέον ως αρχή είναι η θεώρηση του ανθρώπου ως «ένα» με τη φύση, η οποία τον περιβάλλει και τον περιέχει, στην οποία είναι μέτοχος και συμμετοχος στην αέναη δημιουργία. Υπό την έννοια αυτή, η διδασκαλία των ΦΕ, οι οποίες μελετούν τη φύση, τη λειτουργία της, τους κανόνες της και τη συμπεριφορά της, θα πρέπει να προβάλλει τη θέση, ότι μέτρο όλων αυτών δεν είναι αυτή καθαυτή η φύση, ούτε όμως και ο άνθρωπος μόνο, όπως υποστήριζαν οι σοφιστές. Το μέτρο προσδιορίζεται από την κοσμολογική τάξη, η οποία αυτορυθμίζεται και ρυθμίζεται από τις ανάγκες επιβίωσης της φύσης, που περιέχει και τον άνθρωπο ως ένα αναπόσπαστο μέρος της. Δεν υποστηρίζεται στο σημείο αυτό μια δουλική υποταγή στους κανόνες της φύσης, όπως μας αποκαλύπτονται μέσα από τις ΦΕ μόνο, αλλά μία συνετή συνδημιουργία και συνανακαλυπτική τάση στο πλαίσιο ενός ελεύθερου οικολογικού σεβασμού.

Μία διδασκαλία των ΦΕ στο πλαίσιο μιας ηθικής εκπαίδευσης (moral education), ασφαλώς και δεν υπαγορεύει μία πορεία ηθικιστικής οπισθοχώρησης απέναντι στη γνώση και ειδικότερα στην τεχνοεπιστήμη. Αυτό που υπαγορεύει, είναι ένα μοντέλο διδασκαλίας το οποίο συνδέει τη γνώση με αξίες που δεν είναι αποκλειστικά και μόνο επιστημικές (epistemic) – όπως π.χ. η ακρίβεια, η επαληθευσιμότητα ή η αποδοτικότητα – και την παρουσιάζει, όπως την έχουμε προσεγγίσει και αντιληφθεί στην εκάστοτε δεδομένη στιγμή, με την αλήθεια της δύναμής της, τις δυνατότητες που μας δίνει, τους περιορισμούς και τους κανόνες που εμείς πρέπει να θέσουμε. Άλλωστε, ακόμη και για

τα παιδιά, ένα παιχνίδι χωρίς κανόνες, όχι μόνο δεν είναι παιχνίδι, αλλά μοιάζει ένας αγώνας χωρίς νόημα. Η γνώση των κανόνων-νόμων-περιορισμών αλλά και της πιθανής εξέλιξης των οικολογικών πραγμάτων, θα είναι κάτι που όχι απλώς δε θα περιορίζει τα παιδιά κατά τη διάρκεια μιας τέτοιας διδασκαλίας, αλλά αντίθετα θα τα εμπνέει.

Μια εκπαίδευση αξιακή μπορεί να συνδεθεί με τη σύγχρονη επιστήμη όταν ο ηθικός σκοπός είναι η ουσιαστική ευδαιμονία του ανθρώπου μέσα από μια ισορροπημένη και ισότιμη σχέση με το περιβάλλον του.

Αυτό που είναι ανάγκη να γίνει κατανοητό στα παιδιά, σε αυτούς τους μικρούς αποδέκτες της γνώσης, είναι πως ο άνθρωπος έχει το ύψιστο προνόμιο από όλα τα έμβια και άβια γνωστά όντα να μελετήσει την ύπαρξη και τη ζωή και να επεξεργαστεί τη γνώση, καθώς δεν είναι απλώς ένας θεατής της αλήθειας και της θεωρητικής γνώσης, αλλά αυτός που μπορεί να θέσει αυτή τη γνώση σε θετική κίνηση. Εδώ ακριβώς είναι που υπεισέρχεται η ηθική εκπαίδευση, μια εκπαίδευση που θα δώσει στον άνθρωπο τη δυνατότητα να ανακαλύπτει, να επεξεργάζεται, να δοκιμάζει, να κρίνει, να θέτει όρια, να εξελίσσεται, να απολαμβάνει και να διάγει τον βίο στην ουσία του. Η εκπαίδευση βέβαια αυτή διόλου δεν αποκλείεται να παρέχεται και μέσα από τη διδασκαλία όλων των άλλων μαθημάτων, διαθεματικά και διεπιστημονικά.

Καθώς η ηθική ολοκλήρωση είναι ένα κράμα, μια σύζευξη αληθινής γνώσης και ηθικής πράξης «*θα μπορούσε συναφώς να υποστηριχθεί, ότι για την αριστοτελική φιλοσοφία, όπως άλλωστε και για τη φιλοσοφία του Πλάτωνος, “αληθινή” γνώση και ηθική πράξη ταυτίζονται, με τη γνώση να είναι καθοριστική για την ηθική αλλά και την ηθική να ολοκληρώνει αξιολογικά τη γνώση*» (Μαρκόπουλος, 2014). Άλλωστε, η πρόοδος των ΦΕ δεν μπορεί να νοείται ως αυτοσκοπός, αλλά ως να έχει σκοπό την εξέλιξη του ανθρώπου και των συνθηκών της ζωής του.

### **Συμπεράσματα**

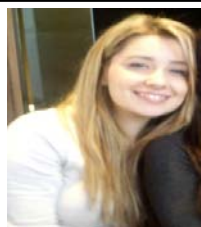
Λαμβάνοντας υπόψη την παρούσα ταχύτητα εξέλιξης των ΦΕ και την ανεξέλεγκτη ανάπτυξη της τεχνοεπιστήμης στα επόμενα χρόνια, οφείλουμε να διαφυλάξουμε ό,τι πολύτιμο, υλικό και άυλο μας έχει δοθεί ως ιστορικό κομμάτι της ανθρωπότητας. Μία τέτοιου τύπου διδασκαλία οφείλει πάνω και πέρα από όλα να έχει αποκοπεί παράλληλα από τον ιστορικό χρόνο και να λειτουργεί με νόμους και κανόνες άχρονους, δηλαδή νόμους και κανόνες που δεν προσδιορίζονται και επιτάσσονται από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η βιόσφαιρα τη δεδομένη στιγμή, αλλά υπό μια σφαιρική αχρονικότητα, που υποδεικνύει έναν αιώνιο σεβασμό προς τη φύση και τον άνθρωπο, και είναι απογυμνωμένη από τις ιστορικές και κοινωνικές συνθήκες.

Η ευθύνη του παιδαγωγού στην πορεία αυτή είναι να παρουσιάσει-μεταδώσει τη γνώση, διασαφηνίζοντας τα όρια του ανθρώπου πάνω στη φύση, και τη φύση του, και καταδεικνύοντας το μέτρο και την έκταση της χρησιμότητας των ΦΕ με τέτοιο τρόπο, ώστε να διαφυλάσσεται η ακεραιότητα και ισορροπία του οικοσυστήματος. Χρειάζεται να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί στη

σύγχρονη διδασκαλία των ΦΕ, ώστε να μην αναπαραγάγουμε το τεχνοκρατικό και καταστρεπτικό μοντέλο σκέψης που έχει σήμερα εδραιωθεί και εισχωρήσει στις επιστήμες, τείνοντας να αλλοτριώσει τις έννοιες, τις αξίες και τους σκοπούς τους.

### Βιβλιογραφία

- Ayer, A.J. [ed.] (1959). *Logical Positivism*. New York: The Free Press, p.22.
- Carnap, R. (1959), The Elimination of Metaphysics Through Logical Analysis of Language, in *Logical Positivism*. Ayer, A. J. (ed.), op. cit. pp.60-81.
- Βιρβιδάκης, Στ. (2009). *Η Υφή της Ηθικής Πραγματικότητας*. Αθήνα: Leader Books, σ. 3.
- Hursthouse, R. (2007). Environmental Virtue Ethics, in *Working Virtue*. Rebecca L. Walker and Philip J. Ivanhoe (eds.). Oxford, New York: Oxford University Press, pp.155-171.
- Μαρκόπουλος, Ι.Ν. (2011). *Στοχασμοί και Αναστοχασμοί. Εναύσματα προβληματισμού και ασκήσεις κριτικού λόγου*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press, σσ. 60 -63.
- Μαρκόπουλος, Ι.Ν., Χατζίκου, Στ. Personal communication, 18 Μαρτίου 2013.
- Μαρκόπουλος, Ι.Ν. (2013). *Θετικισμός, Νεοθετικισμός και μια Νέα Θεωρία των Αξιών της Τεχνοεπιστήμης*. e-Σημειώσεις (<http://elearning.auth.gr>), σ.29.
- Μαρκόπουλος, Ι.Ν. (2014). *Επιστήμη και Ηθική. Εισαγωγή στην περιπέτεια μιας διαχρονικά αμφίδρομης σχέσης*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press, σσ. 38, 79-85.
- Μιλώ, Ζακ (1971). Μια Ηθική της Επιστήμης, στο Ζακ Μιλώ, Φιλίπ Καζέλ, Πιέρ Ζαιγκλ και Ζακ Νινιό, *Ο Μονό και η Διαλεκτική*. Μετάφραση Νίκος Π. Παπαδόπουλος. Αθήνα: Εκδ. Ράππα, σσ. 13-29.
- Μονό, Ζακ (1971). *Η τύχη και η αναγκαιότητα*. Εκδ. Ράππα, Αθήνα: Εκδ. Ράππα, σσ. 205-228.
- Ρουσόπουλος, Γ. [επιμ.](2008). *Σύγχρονος Εμπειρισμός. Από τον κύκλο της Βιέννης στον Davidson*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, σσ. 17, 21, 25, 65-69.
- Χατζίκου, Στ. (2013). *Περιβαλλοντικές Έννοιες και Αξίες στα Αναλυτικά Προγράμματα και Εγχειρίδια της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης*, Διπλωματική Εργασία. Θεσσαλονίκη: Π.Τ.Δ.Ε. της Παιδαγωγικής Σχολής του Α.Π.Θ.
- Χατζίκου, Στ.(2014). *Περιβαλλοντικές Αξίες στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση: Η Θεώρησή τους στο πλαίσιο μιας Αριστοτελικής Αρετολογικής Ηθικής*. Ανακοίνωση στο 26<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο Φιλοσοφίας με θέμα *Ελληνική Φιλοσοφία και Ηθικά και Πολιτικά Ζητήματα στην Παγκοσμιοτική Εποχή μας*, Βουλιαγμένη, 12-17 Ιουλίου.



Η Στέλλα Χατζίκου είναι απόφοιτος του Παιδαγωγικού Τμήματος της Παιδαγωγικής Σχολής του Α.Π.Θ., κάτοχος Μεταπτυχιακού Διπλώματος στην Ειδική Αγωγή του Πανεπιστημίου της Λευκωσίας και υποψήφια διδάκτωρ στο Π.Τ.Δ.Ε. της Παιδαγωγικής Σχολής του Α.Π.Θ.



Ο Ιωάννης Ν. Μαρκόπουλος σπούδασε Χημική Μηχανική και Φυσικοχημεία στο Πολυτεχνείο Darmstadt της Γερμανίας και στην Πολυτεχνική Σχολή του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, από όπου έλαβε και το διδακτορικό του, και είναι καθηγητής στο Π.Τ.Δ.Ε. της Παιδαγωγικής Σχολής του Α.Π.Θ., όπου διδάσκει Φιλοσοφία και Ηθική της Τεχνοεπιστήμης.