

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΓΝΩΣΗ

ΤΟΠΟΣ
Επιστημονικές Εκδόσεις

Επιμέλεια - Διόρθωση: Μαρία Αποστολοπούλου
Εξώφυλλο: MOTIBO A.E.

© 2014 Εκδόσεις Τόπος & Κώστας Σκορδούλης
για την ελληνική γλώσσα σε όλο τον κόσμο
[Οι εκδόσεις Τόπος είναι εμπορικό σήμα της MOTIBO A.E.]
ISBN: 978-960-499-107-5

Η πνευματική ιδιοκτησία αποκτάται χωρίς καμία διατύπωση και χωρίς την ανάγκη
ρήτρας απαγορευτικής των προσβολών της. Κατά το Ν. 2387/20 (όπως έχει
τροποποιηθεί με το Ν. 2121/93 και ισχύει σήμερα) και κατά τη Διεθνή Σύμβαση της
Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το Ν. 100/1975), απαγορεύεται η αναδημοσίευση, η
αποθήκευση σε κάποιο σύστημα διάσωσης και γενικά η αναπαραγωγή του παρόντος
έργου με οποιονδήποτε τρόπο ή μορφή, τμηματικά ή περιληπτικά, στο πρωτότυπο ή
σε μετάφραση ή άλλη διασκευή, χωρίς τη γραπτή άδεια του εκδότη.

Εκδόσεις Τόπος
Πλαπούτα 2 και Καλλιδρομίου
11473, Αθήνα
Τηλ.: 210 8222835-856
Fax: 210 8222684

www.toposbooks.gr

ΚΩΣΤΑΣ ΣΚΟΡΔΟΥΛΗΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ
ΓΝΩΣΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	9
Κεφάλαιο 1: Βασικές έννοιες – Θεμελιώδη ερωτήματα.....	17
Κεφάλαιο 2: Το πρόβλημα της Γνώσης.....	31
Κεφάλαιο 3: Η Επιστημονική Μέθοδος	63
Κεφάλαιο 4: Επαλήθευση ή Διάψευση.....	85
Κεφάλαιο 5: Η Ιστορική Στροφή.....	119
Κεφάλαιο 6: Κοινωνιολογία της Επιστημονικής Γνώσης	153
Κεφάλαιο 7: Από την Κριτική Θεωρία στις Πολιτισμικές Σπουδές	177
Κεφάλαιο 8: Η Συμβολή της Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Φυσικών επιστημών στη Διδασκαλία των Φυσικών επιστημών.....	195
Κεφάλαιο 9: Η Φύση της Επιστήμης και η Εκπαίδευση στις Φυσικές επιστήμες	205
Κεφάλαιο 10: Η σχέση Επιστήμης, Τεχνολογίας και Κοινωνίας ως Πρόγραμμα Σπουδών στις Φυσικές Επιστήμες.....	237
Κεφάλαιο 11: Για την Κριτική Παιδαγωγική των φυσικών επιστημών	257
Παράρτημα Μεταμοντέρνος Σχετικισμός και Επιστημονική Ορθολογικότητα.....	269
Η Κοινωνική Συγκρότηση της Επιστήμης	289

Το βιβλίο αυτό βασίζεται στις πανεπιστημιακές παραδόσεις του μαθήματος της Επιστημολογίας που διδάσκεται στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Απευθύνεται στους προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές και φοιτήτριες του Παιδαγωγικού Τμήματος και στους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Στο ερώτημα αν η «Θεωρία της Γνώσης» και η «Φιλοσοφία της Επιστήμης», που αποτελούν τους βασικούς πυλώνες του διδασκόμενου μαθήματος, είναι πεδία τα οποία θα πρέπει να έχει διδαχθεί ο εκπαιδευτικός, η απάντηση είναι ναι, και τούτο για μία σειρά από λόγους:

1. Καθ' όλη τη διάρκεια των προηγούμενων 50 ετών, οι εκπαιδευτικοί των φυσικών επιστημών πάλεψαν ανεπιτυχώς με το ίδιο δίλημμα: πώς προετοιμάζουμε τους μαθητές για να γίνουν ενημερωμένοι και ενεργοί πολίτες, και συγχρόνως, πώς προετοιμάζουμε τους μελλοντικούς επιστήμονες, τους μηχανικούς και τους γιατρούς; Οι φιλόσοφοι της εκπαίδευσης αντιλαμβάνονται το δίλημμα ως δύο ανταγωνιστικές παραδόσεις που θέλουν να επηρεάσουν το αναλυτικό πρόγραμμα των φυσικών επιστημών (Egan, 1996)¹.

1. Egan, K. (1996). Competing voices for the curriculum. *Education, the State, and the Corporate Sector: The struggle for the curriculum* (Eds. M. Wideen & M. C. Courtland). Ottawa: Canadian Association for Curriculum Studies and the Institute for Studies in Teacher Education, SFU (pp. 7-26).

Η παράδοση του πραγματισμού, με καταγωγή σκέψης από τον J. J. Rousseau στον J. Dewey και στον J. Piaget, και φθάνοντας στον διδακτικό κονστρουκτιβισμό της R. Driver, υποστηρίζει την ανάπτυξη της ξεχωριστής ικανότητας κάθε μαθητή για το πώς να μαθαίνει και το πώς να χρησιμοποιεί αυτό που έχει μάθει.

Η άλλη παράδοση του επιστημονικού ρεαλισμού υποστηρίζει ότι οι μαθητές θα πρέπει να αποκτήσουν *τη γνώση που θα εξασφαλίσει ότι η σκέψη τους αντιστοιχεί σε αυτό που είναι πραγματικό και αληθινό για τον κόσμο*. Ένα αναλυτικό πρόγραμμα πρέπει να αναπτύξει *μία προνομιακή, ορθολογική άποψη της πραγματικότητας*.

Είναι γεγονός ότι οποιαδήποτε πρόταση για αλλαγή του αναλυτικού προγράμματος των φυσικών επιστημών θα πρέπει να έχει επιλύσει με κάποιο τρόπο την ασυμβατότητα των θεωρητικών προσεγγίσεων, ειδάλλως η οποιαδήποτε μεταρρύθμιση θα στέκεται στον αέρα. Αν και οι δύο επιστημολογικές παραδόσεις περιέχονται στο αναλυτικό πρόγραμμα, τότε το μόνο που επιτυγχάνουμε είναι η διαιώνιση της προβλήματος.

2. Είναι γνωστό στους εκπαιδευτικούς ότι αυτό που διδάσκεται στη σχολική τάξη είναι η σχολική εκδοχή της επιστημονικής γνώσης και όχι η επιστημονική γνώση όπως αυτή παράγεται στο επιστημονικό εργαστήριο από επαγγελματίες ερευνητές. Η «διδακτική μετάθεση» (*transposition didactique*) είναι ο όρος με τον οποίο ο Chevallard (1985)² περιγράφει τη διαδικασία μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης στη σχολική εκδοχή της. Η Ειδική Διδακτική, και ιδιαίτερα η Διδακτική των Φυσικών επιστημών ως επιστημονική πειθαρχία, εξετάζει αυτή τη διαδικασία μετασχηματισμού της επιστημονικής γνώσης στη σχολική εκδοχή της, σε συνάρτηση με τα

χαρακτηριστικά (ψυχολογικά, κοινωνικά, πολιτισμικά) του υποκειμένου της μάθησης. Αφετηριακό σημείο στην κατανόηση της διαδικασίας της διδακτικής μετάθεσης αποτελεί η κατανόηση των χαρακτηριστικών της επιστημονικής γνώσης. Αν δεν κατανοηθούν επαρκώς η φύση και τα χαρακτηριστικά της επιστημονικής γνώσης, τα οποία είναι διαφορετικά από αυτά της σχολικής εκδοχής της, η κατανόηση της διαδικασίας διδακτικού μετασχηματισμού παραμένει μετέωρη.

3. Σε άμεση σχέση με τα όσα ειπώθηκαν παραπάνω, οφείλουμε να εξετάσουμε την τάση που επικρατεί διεθνώς τις τελευταίες δεκαετίες να συμπεριλαμβάνεται η διδασκαλία για τη «φύση της επιστήμης» (*Nature of Science – NoS*) στα προγράμματα σπουδών στις φυσικές επιστήμες της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης καθώς και στα προγράμματα εκπαίδευσης εκπαιδευτικών. Θεωρείται σκόπιμο προτού ο διδασκόμενος οδηγηθεί στη διδασκαλία του γνωστικού αντικείμενου, να γνωρίζει τη φύση και τα χαρακτηριστικά του γνωστικού αντικείμενου, τις δυνατότητες και τους περιορισμούς στους οποίους υπόκειται. Όπως καταδεικνύεται στις σελίδες αυτού του βιβλίου, η τάση αυτή έδωσε το έναυσμα για ένα μεγάλο αριθμό ερευνητικών εργασιών με στόχο τη διερεύνηση των επιστημολογικών απόψεων και των παρανοήσεων τόσο των εκπαιδευτικών όσο και των εκπαιδευομένων σχετικά με το τι είναι η επιστήμη και ποια τα χαρακτηριστικά της, έτσι ώστε το μέρος εκείνο του προγράμματος σπουδών στις φυσικές επιστήμες που ασχολείται με τη φύση της επιστήμης να σχεδιαστεί με τον καλύτερο τρόπο.
4. Την τελευταία δεκαετία, αναπτύσσεται ένα διεθνές ρεύμα, με αξιόλογη παρουσία και στην Ελλάδα, μεταξύ των εκπαιδευτικών των φυσικών επιστημών που υποστηρίζει την ένταξη στοιχείων της Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Φυσικών επιστημών στη Διδασκαλία των Φυσικών επιστημών. Στις δεκαετίες του 1990 και του 2000, εκφρά-

2. Chevallard, Y., (1985). *La transposition didactique - Du savoir savant au savoir enseigné*. La Pensée sauvage, Grenoble.

στηκαν συγκεκριμένες προτάσεις για την ένταξη της Ιστορίας και της Φιλοσοφίας των Φυσικών επιστημών τόσο στα υπάρχοντα προγράμματα σπουδών όσο και σε αυτά που σχεδιάστηκαν για το μέλλον. Η κατανόηση, αποτίμηση και αξιολόγηση αυτής της πρότασης προϋποθέτει ένα υπόβαθρο από πλευράς του εκπαιδευτικού, που φιλοδοξεί σε μεγάλο βαθμό να δώσει αυτό το βιβλίο.

5. Η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και της ικανότητας για επιχειρηματολογία αποτελεί συστατικό στοιχείο των σύγχρονων προγραμμάτων σπουδών. Το τι είναι η κριτική σκέψη θεμελιώνεται από τον Ennis (1962)³, σύμφωνα με τον οποίο η κριτική σκέψη στηρίζεται σε μία σειρά από δεξιότητες που έχουν να κάνουν με την κατανόηση του νοήματος μιας πρότασης, των ασαφειών και των πιθανών αντιφάσεων, των συνθηκών δικαιολόγησης και επαλήθευσης, της αξιοπιστίας της παρατήρησης και των εμπειρικών δεδομένων κ.λπ. Η κατανόηση των παραπάνω ζητημάτων αποτελεί σημαντικό μέρος του μαθήματος της Επιστημολογίας και καταδεικνύει την αναγκαιότητα της συγκεκριμένης διδακτικής ενότητας σε ένα πρόγραμμα σπουδών που εστιάζει στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών.
6. Όλα τα επίσημα ντοκουμέντα εκπαιδευτικής πολιτικής πάνω στα οποία στηρίζονται οι επιχειρούμενες αναδιορθώσεις στην εκπαίδευση σε όλες τις βαθμίδες της, στηρίζονται στη διαπίστωση ότι η κοινωνία στην οποία ζούμε είναι «κοινωνία της γνώσης». Με αυτό τον όρο υπονοούν ότι η γνώση έχει ενταχθεί στην παραγωγική διαδικασία, είτε ως άμεσα εμπορεύσιμο είδος είτε ως φορέας διαρκούς ανανέωσης του τεχνολογικού υποβάθρου των μέσων παραγωγής. Δεν θα ήταν υπερβολή να μιλήσουμε για μία «πολιτική οικονομία της γνώσης» σύμφω-

να με την οποία η δυναμική της διανοητικής εργασίας (και κατ' επέκταση η δυνατότητα απόσπασης υπεραξίας από αυτή) έχει προ πολλού κατισχύσει της αντίστοιχης χειρωνακτικής. Ως εκ τούτου, ο εκπαιδευτικός, ο κατ' εξοχήν διανοητικά εργαζόμενος, βρίσκεται στο επίκεντρο εξελίξεων που επιχειρούν να αλλάξουν τον ίδιο αλλά και τις δομές μέσα στις οποίες εργάζεται. Η κατανόηση από τον εκπαιδευτικό αυτών των αλλαγών είναι συνάρτηση του πώς αυτός αντιλαμβάνεται τη «γνώση» ως έννοια, ως διαδικασία, αλλά και του πώς αυτή εντάσσεται στον κοινωνικό κόσμο και στην ουσία τον κινητοποιεί.

Οι λόγοι για τους οποίους ο εκπαιδευτικός πρέπει να έχει μελετήσει την Επιστημολογία προφανώς δεν εξαντλούνται με την παραπάνω παράθεση. Λόγοι που άπτονται της κατανόησης των θεωριών μάθησης, της διεπιστημονικότητας και της διαθεματικότητας, του εκπαιδευτικού ρόλου της πειραματικής διαδικασίας κ.λπ. είναι εξίσου σημαντικοί.

Θα ήθελα, όμως, να περάσω σε ένα άλλο ζήτημα που έχει να κάνει με τον συγγραφέα και τη θέση από την οποία θεάται το θέμα το οποίο πραγματεύεται. Αυτό είναι σημαντικό για κάθε σύγγραμμα. Ο συγγραφέας είναι εκείνος που αποφασίζει τη διάρθρωση του έργου, τις αναφορές που θα κάνει, τη γλώσσα που θα χρησιμοποιήσει ακόμη και τη σειρά και το είδος των απαντήσεων που θα δώσει στα ερωτήματα που έχουν τεθεί ή θέτει ο ίδιος. Ως εκ τούτου, ο αναγνώστης οφείλει να γνωρίζει την αφετηριακή θέση του συγγραφέα για να μπορεί να κρίνει και να συνεκτιμήσει.

Ο συγγραφέας αυτού του βιβλίου είναι φυσικός. Οι προπτυχιακές και μεταπτυχιακές του σπουδές καθώς και η διδακτορική του διατριβή είναι στη φυσική. Εργάστηκε δε ως φυσικός στο Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και σε ερευνητικά κέντρα του εσωτερικού και του εξωτερικού για περισσότερα από 15 χρόνια.

Ο συγγραφέας προσέγγισε την Επιστημολογία για πρώτη

3. Ennis, R. H. (1962). A Concept of Critical Thinking. *Harvard Educational Review*, 32(1): 81-111.

φορά μέσα από τα μαθήματα Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Επιστημών στη Σχολή Φυσικών επιστημών του Πανεπιστημίου του Kent στο Canterbury, στο οποίο ολοκλήρωσε τις προπτυχιακές και μεταπτυχιακές σπουδές του. Ήταν, όμως, η διδασκαλία της φυσικής σε προπτυχιακούς φοιτητές του Φυσικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, τη δεκαετία του 1990, που στην ουσία συνέστησε στον συγγραφέα τη στροφή από τη διδασκαλία της φυσικής στη διδασκαλία μαθημάτων για τη φυσική.

Στην επιτομή για τον Al. Einstein που επιμελήθηκε ο P. A. Schilpp (1949)⁴ αναφέρεται ένα απόφθεγμα του: «*Η αμοιβαία σχέση της επιστημολογίας και της φυσικής είναι αξιοσημείωτη. Εξαρτώνται η μία από την άλλη. Η επιστημολογία χωρίς επαφή με τη φυσική γίνεται ένα άδειο σύστημα. Η φυσική χωρίς την επιστημολογία – στον βαθμό που κάποιος, έστω και κατ' ελάχιστο, μπορεί αυτό να το σκεφτεί – είναι πρωτόγονη και συγκεχυμένη*».

Πράγματι, ερωτήματα που έχουν σχέση με τις έννοιες και τις θεωρίες της φυσικής δεν μπορούν να βρουν δρόμους απάντησης παρά μόνο μέσα από τα δύσβατα μονοπάτια της Επιστημολογίας.

Εξίσου σημαντικό είναι να γνωρίζει ο αναγνώστης ότι ο τρόπος που ένας φυσικός βλέπει τον κόσμο δεν συμπίπτει κατ' ανάγκη με αυτόν του φιλοσόφου. Η φυσική σύμφωνα με τον καταστατικό ορισμό της μελετά τις ιδιότητες και τη δομή της ύλης. Προϋποθέτει, δηλαδή, μία υλιστική οντολογία. Κάτι τέτοιο δεν είναι προϋπόθεση για τη φιλοσοφία. Έργο της φιλοσοφίας είναι η ανάλυση των θεωριών των επιστημών και η αξιολόγηση των πορισμάτων τους. Αυτό δεν μπορεί να το κάνει η φυσική για τον εαυτό της.

Ο αναγνώστης θα πρέπει να γνωρίζει ότι καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής του παρόντος, ο συγγραφέας προσπάθησε να κρατήσει τις φιλοσοφικές δεσμεύσεις του φυσικού. Δηλα-

δή, αφ' ενός τη δέσμευση της υλικότητας του φυσικού κόσμου είτε αυτός εμφανίζεται ως σωματίδιο, είτε ως κύμα, είτε ως πεδίο, και, αφ' ετέρου, τη φιλοσοφική δέσμευση ενός απλοϊκού ρεαλισμού, ότι, δηλαδή, ο φυσικός κόσμος συνεχίζει να υπάρχει ακόμη και όταν ο παρατηρητής δεν είναι παρών.

Στις παραδόσεις των μαθημάτων μου, μου αρέσει να αναφέρομαι σε αυτό που είπε ο Karl Popper στη διάλεξη που έδωσε τον Σεπτέμβριο του 1984 στην Αθήνα και την οποία παρακολούθησα, όντας υποψήφιος διδάκτορας στο Κέντρο Θεωρητικής και Φυσικής Χημείας του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών: «*Μου ζητήθηκε να ανοίξω αυτή τη συνάντηση επειδή είμαι ρεαλιστής. Πράγματι δεν είμαι μόνο ρεαλιστής αλλά ένας μεταφυσικός ρεαλιστής. Δηλαδή, ο ρεαλισμός μου δεν βασίζεται στη Φυσική, αλλά η Φυσική νομίζω βασίζεται στον ρεαλισμό. Είμαι ρεαλιστής με έναν πολύ απλό τρόπο: Υποθέτω ότι θα πεθάνω σύντομα, όπως όλοι μας αργότερα ή νωρίτερα...Και πιστεύω ότι ο κόσμος θα συνεχίσει να υπάρχει μετά τον θάνατό μου όπως επίσης και μετά τους δικούς σας θανάτους. Αυτός είναι ένας απλός τρόπος να πω ότι είμαι μεταφυσικός ρεαλιστής. Γιατί είναι τουλάχιστον αδύνατο για μας να δοκιμάσουμε εμπειρικά την πεποίθησή μας ότι ο κόσμος θα συνεχίσει να υπάρχει αφού πεθάνουμε.*

»*Είμαι ρεαλιστής και πιστεύω στην πραγματικότητα της ύλης, της ενέργειας, των σωματιδίων, των κυμάτων, των πεδίων δυνάμεων, των κυματοειδών δαιταραχών αυτών των πεδίων και των πεδίων De Broglie. Και πιστεύω ότι η κβαντομηχανική ερμηνεύεται λάθος όταν δεν ερμηνεύεται ρεαλιστικά...*» (Popper, 1985:11)⁵.

Θα ήθελα να γνωρίζει ο αναγνώστης ότι η τελική μορφή του βιβλίου είναι αποτέλεσμα κριτικών παρατηρήσεων, συνεισφοράς και συμβουλών αγαπητών συναδέλφων, οι οποίοι με ιδιαίτερη προθυμία λειτούργησαν ως κριτικοί αναγνώστες κεφαλαίων του βιβλίου. Θα ήθελα, λοιπόν, να ευχαριστήσω

4. Schilpp, P. A. (1949). *Albert Einstein, Philosopher-Scientist: The Library of Living Philosophers* (Vol. VII). Open Court: LaSalle, Illinois.

5. Popper, K. (1985). Realism and Quantum Theory. In E. Bitsakis & N. Tambakis (Eds.). *Determinism in Physics: Proceedings of the Second International Meeting on Epistemology*. Athens, September 1984. Gutenberg Publishing Company, Athens, Greece (pp. 11-29).

θερμά τον Καθηγητή κ. Μενέλαο Γκίβαλο και την Καθηγήτρια κ. Μαρία Πουρνάρη, δύο εξαιρετικούς συναδέλφους που διδάσκουν Επιστημολογία και Φιλοσοφία της Επιστήμης σε Παιδαγωγικά Τμήματα, για τις εύστοχες παρατηρήσεις τους, τα σχόλιά τους και τις συμπληρώσεις τις οποίες μου υπέδειξαν.

Θέλω, επίσης, να ευχαριστήσω τον Δρ. κ. Κωνσταντίνο Ταμπάκη και τη Δρ. κ. Κωνσταντίνα Στεφανίδου για την συνεργασία μας όλα αυτά τα χρόνια στη διδασκαλία του μαθήματος και του φροντιστηρίου που το συνοδεύει. Να τους ευχαριστήσω, επίσης, για τη συνεισφορά τους στη διαμόρφωση των κεφαλαίων για την κοινωνιολογία της επιστημονικής γνώσης και τη φύση της επιστήμης.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω την Καθηγήτρια κ. Ευγενία Κολέζα για τη συνεχή ενθάρρυνσή της, τις συμβουλές της και τις συζητήσεις που κάναμε. Ακόμη και όταν διαφωνούσαμε, εγώ μάθαινα μέσα από τη μοναδική ικανότητά της να ξετυλίγει τα επιχειρήματά της με σαφήνεια και καθαρότητα αλλά και με αυτό το πηγαίο ταλέντο της δασκάλας που έχει ως παρακαταθήκη. Όλα αυτά τα χρόνια, η Ευγενία ήταν ο άτυπος μέντοράς μου για θέματα Διδακτικής και όχι μόνο.

Περιτό να τονίσω ότι σφάλματα, λάθη και παραλείψεις σε αυτό το βιβλίο είναι αποκλειστικά δική μου ευθύνη. Θερμή παράκληση στους φοιτητές και τις φοιτήτριές μου καθώς και στους καλοπροαίρετους αναγνώστες να μου τα επισημάνουν ώστε να διορθωθούν στην επόμενη έκδοση.

Κώστας Σκορδούλης
Αθήνα, Μάρτιος 2015

Βασικές έννοιες – Θεμελιώδη ερωτήματα

Για τον ορισμό και τη φύση της Επιστημολογίας

Σκοπός αυτού του κεφαλαίου είναι να εισαγάγει τον αναγνώστη στις βασικές έννοιες και τα θεμελιώδη ερωτήματα τα οποία θα γίνει προσπάθεια να απαντηθούν στα επόμενα κεφάλαια του βιβλίου.

Ο όρος επιστημολογία ετυμολογικά σημαίνει λόγος περί επιστήμης. Σε παλαιότερα κείμενα, δινόταν ένας ετυμολογικός ορισμός της επιστημολογίας: επιστημολογία είναι η μελέτη του γίνεσθαι των επιστημών. Ένας τέτοιος ορισμός βρίσκεται πιο κοντά στη γαλλική σχετική βιβλιογραφία όπου η επιστημολογία ως όρος ταυτίζεται με τη φιλοσοφία της επιστήμης.

Στην αγγλοσαξονική βιβλιογραφία, και εδώ και αρκετά χρόνια πλέον και στην ελληνική, η επιστημολογία ως όρος αντιστοιχεί με τη θεωρία της γνώσης ή γνωσιοθεωρία. Βέβαια, από τη στιγμή που το ενδιαφέρον μας εστιάζεται όχι στη γνώση γενικά αλλά στην επιστημονική γνώση ειδικά, τότε τα όρια ανάμεσα στη γνωσιοθεωρία και τη φιλοσοφία της επιστήμης είναι δυσδιάκριτα. Στο βιβλίο αυτό, που πραγματεύεται την επιστημονική γνώση σε όλες της τις εκφάνσεις, θα ξεκινήσουμε με τη γνωσιοθεωρία και θα προχωρήσουμε στην φιλοσοφία της επιστήμης.

Στην αγγλοσαξονική βιβλιογραφία, επίσης, παρατηρούνται διαφοροποιήσεις στη χρήση του όρου ανάμεσα στις κοι-

νόπτες των φιλοσόφων της επιστήμης και των θεωρητικών των επιστημών της εκπαίδευσης. Για τους δεύτερους, ο όρος έχει περισσότερο τον χαρακτήρα ενός γνωσιακού συστήματος χαρακτηριστικού μιας κοινότητας ή κοινωνικής ομάδας. Για παράδειγμα, οι όροι: teachers' epistemology, students' epistemological beliefs κ.λπ. συνδέονται με ιδέες ή πεποιθήσεις που ενοικούν εντός της συγκεκριμένης ομάδας και συνήθως έρχονται σε ('γνωσιακή') σύγκρουση με την καθιερωμένη/αποδεκτή επιστημονική γνώση.

Στην ίδια λογική, σε πρόσφατα κείμενα των θεωρητικών των επιστημών της εκπαίδευσης, απαντάται ο όρος epistemology of science που στα Ελληνικά θα μπορούσε να αποδοθεί ως: επιστημολογία των φυσικών επιστημών. Μέσα στο ίδιο θεωρητικό πλαίσιο, ο όρος αντιπροσωπεύει το γνωσιακό σύστημα της επιστήμης, την επιστημονική γνώση, αλλά και ό,τι άλλο μπορεί να αποδοθεί ως 'φύση της επιστήμης'/nature of science-NoS.

Με τη 'φύση της επιστήμης' θα ασχοληθούμε αναλυτικά σε ένα από τα επόμενα κεφάλαια του βιβλίου. Εδώ περισσότερο θα ήθελα να εστιάσω στη 'φύση της επιστημολογίας'.

Έχοντας διδάξει το μάθημα Φιλοσοφία της Φυσικής επί 7 χρόνια στο Φυσικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, επί 8 χρόνια το μάθημα Φιλοσοφία της Επιστήμης σε μεταπτυχιακό επίπεδο σε εκπαιδευτικούς φυσικών επιστημών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης στο Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο και επί 15 χρόνια το μάθημα Επιστημολογία των Φυσικών επιστημών σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο στο Παιδαγωγικό Τμήμα του Πανεπιστημίου Αθηνών, έχω βρεθεί αντιμέτωπος με το ρητό ή και πολλές φορές άρρητο ερώτημα: γιατί η επιστημολογία δεν μας δίνει συγκεκριμένες απαντήσεις;

Η απαίτηση των φοιτητών είναι λογική. Τα διδακτικά εγχειρίδια των φυσικών επιστημών, και στις τρεις βαθμίδες της εκπαίδευσης, προβάλλουν μία εικόνα των φυσικών επιστημών όπου σε συγκεκριμένα ερωτήματα ή προβλήματα δίνονται μονοσήμαντες απαντήσεις. Οι φοιτητές έχουν εκ-

παιδευτεί σε αυτή τη λογική με αυτά τα εγχειρίδια και ως εκπαιδευτικοί την αναπαράγουν.

Τα πράγματα, όμως, δεν είναι έτσι. Υπάρχουν διαμάχες και αντιπαραθέσεις μεταξύ των επιστημόνων, υπάρχουν πολλαπλές ερμηνείες των πειραματικών αποτελεσμάτων, υπάρχουν αντιπαραθετικές θεωρίες. Το γιατί οι φυσικές επιστήμες παρουσιάζονται στα διδακτικά εγχειρίδια ως ένας άλλος δογματικός λόγος οφείλεται σε κοινωνικούς, πολιτικούς και πολιτισμικούς παράγοντες, δηλαδή σε παράγοντες 'εξωτερικούς' της επιστήμης.

Αν, λοιπόν, το γνωστικό αντικείμενο, οι φυσικές επιστήμες εν προκειμένω, συγκροτούνται στη βάση της πολλαπλότητας και της αντιπαραθέσης, πολλώ δε μάλλον ισχύει το ίδιο και για ένα μεταγνωστικό αντικείμενο όπως η επιστημολογία.

Η πολλαπλότητα των απαντήσεων και οι φιλοσοφικές αντιπαραθέσεις των διαφόρων φιλοσοφικών ρευμάτων πάνω σε συγκεκριμένα ερωτήματα είναι συστατικό, συγκροτησιακό στοιχείο της επιστημολογίας.

Με τη διδασκαλία της επιστημολογίας αλλά και της Ιστορίας και της Φιλοσοφίας των Επιστημών υπονομεύουμε τις στερεοτυπικές αντιλήψεις για την επιστήμη και στην ουσία εκπαιδεύουμε μία νέα γενιά επιστημονικά εγγράμματων πολιτών με κριτική σκέψη και άποψη.

Τα ερωτήματα

Η επιστημολογία, όπως ήδη έχουμε πει, είναι ο κλάδος της φιλοσοφίας που ασχολείται με το πρόβλημα της γνώσης. Η φιλοσοφία παρουσιάζεται ως μια θεωρητική δραστηριότητα διαφοροποιημένη από τον κοινό νου, τον μυθικό και θρησκευτικό τρόπο σκέψης, τον ποιητικό στοχασμό και τη λαϊκή σοφία. Θέτει ερωτήματα, δίνει απαντήσεις και αναπτύσσει συζητήσεις σε πλαίσιο όπου κυριαρχούν η μεθοδικότητα, ο λόγος και το επιχείρημα.

Τα ερωτήματα και οι απαντήσεις της φιλοσοφίας αναπτύσσονται στα εξής πεδία: 1) Οντολογία – Μεταφυσική, 2) Επιστημολογία – Γνωσιολογία, 3) Ηθική, και 4) Αισθητική.

Το πιο γενικό και καθολικό ερώτημα που έχει διατυπωθεί από τη φιλοσοφία είναι το οντολογικό ερώτημα: «Τι είναι όλα όσα υπάρχουν;» Οι κυριότερες απαντήσεις που έχουν δοθεί μπορεί να κατηγοριοποιηθούν ως εξής:

- α) όλα όσα υπάρχουν είναι υλικά αντικείμενα και αυτά που ονομάζουμε ζωή, ψυχή, πνεύμα είναι μόνο ιδιαίτεροι τρόποι ύπαρξης της ύλης (υλισμός),
- β) όλα όσα υπάρχουν είναι είτε υλικά αντικείμενα είτε πνευματικά (δουϊσμός). Τυπικό παράδειγμα η θεωρία του Descartes για την ύπαρξη δύο ουσιαστικά διακριτών πραγματικοτήτων: 1) της πνευματικής πραγματικότητας που μπορεί και σκέφτεται (*res cogitans*), και 2) της εκτατής πραγματικότητας (*res extensa*), δηλαδή της συνείδησης και της ύλης,
- γ) όλα όσα υπάρχουν είναι ιδέες και τα υλικά πράγματα είναι απλώς και μόνο ατελή αντίγραφα των ιδεών (ιδεαλισμός). Για παράδειγμα, ο πλατωνικός ιδεαλισμός που υποστηρίζει ότι ο κόσμος της εμπειρίας είναι αντανάκλαση του αληθινού κόσμου των υποδειγματικών μορφών, των αμετάβλητων ιδεών που βρίσκονται στο “σπίλαιο των ιδεών”.

Η σύντομη αναφορά στο οντολογικό ερώτημα έρχεται να συναντήσει τον προβληματισμό για το αν η επιστημολογία προϋποθέτει απαντήσεις στο οντολογικό ερώτημα ή όχι. Η καθιερωμένη απάντηση είναι πως όχι. Η προσωπική μου άποψη είναι διαφορετική. Σε μεγάλο βαθμό ταυτίζεται με τις απόψεις του Mario Bunge (1981, 2010). Η ανάπτυξη του προβληματισμού και η συζήτηση γύρω από αυτό το επίμαχο θέμα είναι εξαιρετικά ενδιαφέρουσες αλλά δυστυχώς μας οδηγούν εκτός της σκοποθεσίας αυτού του συγγράμματος. Ο αναγνώστης που ενδιαφέρεται για τις συνακόλουθες επιπτώσεις αυτού του προβληματισμού στην εκπαίδευση των φυσι-

κών επιστημών μπορεί να αναφερθεί στις πρόσφατες εργασίες μου (Skordoulis & Koutalis, 2013· Skordoulis, 2014).

Το δεύτερο στη σειρά πιο σημαντικό ερώτημα για τη φιλοσοφία είναι το επιστημολογικό ερώτημα. Δηλαδή, τι είναι γνώση; είναι η γνώση εφικτή; Και αν η απάντηση σε αυτό το ερώτημα είναι καταφατική, τότε, πώς διαφοροποιείται η γνώση σε σχέση με την απλή πεποίθηση; Πώς γνωρίζουμε ότι γνωρίζουμε; Τι τελικά γνωρίζουμε;

Η καθιερωμένη άποψη για το τι είναι γνώση είναι αυτή της τριμερούς θεωρίας η οποία ορίζει τη γνώση ως δικαιολογημένη αληθή πεποίθηση. Παρόλο που ζητήματα τα οποία αφορούν στη δικαιολόγηση είναι ακόμη και σήμερα υπό συζήτηση, η δικαιολόγηση των πεποιθήσεών μας εξακολουθεί να θεωρείται αναγκαία συνθήκη για τη γνώση.

Η δικαιολόγηση των πεποιθήσεων πρέπει να αντιμετωπίσει το λεγόμενο τρίλημμα του Αγρίππα που παίρνει το όνομά του από τον σκεπτικό φιλόσοφο ο οποίος το τυποποίησε. Το πρόβλημα είναι γνωστό από τον Αριστοτέλη στα *Αναλυτικά Ύστερα*. Στη σύγχρονη επιστημολογία είναι γνωστό και ως επιχείρημα της επιστημικής αναδρομής (*epistemic regress*) ή ως τρίλημμα του Μυνχάουζεν (*Münchhausen*). Σε γενικές γραμμές πρόκειται για ένα σκεπτικό επιχείρημα που αμφισβητεί τη δυνατότητα δικαιολόγησης των πεποιθήσεων, υποστηρίζοντας ότι η προσπάθεια δικαιολόγησης των πεποιθήσεων καταλήγει σε ένα φαύλο κύκλο, μία κυκλική αναδρομή.

Αλλά και η ίδια η τριμερής θεωρία έχει βρεθεί αντιμέτωπη με τις ανασκευές του Gettier, ο οποίος την αμφισβήτησε.

Σε αυτό το σημείο, θα ήθελα να ξεφύγω από το πλαίσιο της κλασικής γνωσιοθεωρίας και να παραθέσω τη διαδικασία της γνώσης όπως περιγράφεται από τον Κ. Marx στην εισαγωγή στα «Grundrisse» και ειδικότερα στο κεφάλαιο που τιτλοφορείται: «Η Μέθοδος της Πολιτικής Οικονομίας». Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, η γνώση είναι το αποτέλεσμα μιας διαδικασίας που πραγματοποιείται μέσω της νόησης και στην οποία εμφανίζονται οι εξής συντελεστές:

- α) το υποκειμένο ως φορέας και παραγωγός κοινωνικής συνείδησης,
- β) το πραγματικό αντικείμενο που είναι τα πράγματα και τα όντα του εξωτερικού κόσμου ο οποίος βρίσκεται σε διαρκή κίνηση και μεταβολή, και
- γ) το γνωστικό αντικείμενο που είναι το αποτέλεσμα της γνωστικής διαδικασίας και το οποίο αποτελεί τη νοητική αναπαράσταση του πραγματικού αντικειμένου στη συνείδηση του υποκειμένου.

Στο σχήμα του Κ. Marx τα βασικά σημεία είναι (Κυπριανίδης, 1984):

1. Κατ' αρχάς, η νόηση ανελίσσεται από τους γενικούς και αφηρημένους προσδιορισμούς στους ειδικούς και συγκεκριμένους όρους και έννοιες, που συγκροτούν το γνωστικό αντικείμενο.
2. Η γνωστική διαδικασία εδράζεται αποκλειστικά στην ανθρώπινη νόηση. Έχει ως σημείο εκκίνησης την επαφή με τον πραγματικό κόσμο, δηλαδή την εμπειρία, αλλά αναπτύσσεται στη συνέχεια ανεξάρτητα και απολήγει όχι στο πραγματικό αλλά στο γνωστικό αντικείμενο. Αυτή η φιλοσοφική θέση εξασφαλίζει την ανεξαρτησία της διαδικασίας της γνώσης και ταυτόχρονα υπερασπίζεται την ανεξάρτητη υπόσταση του πραγματικού κόσμου.
3. Το τρίτο σημείο αφορά την ιστορικότητα της γνώσης. Η ιστορική εξέλιξη της γνώσης χαρακτηρίζεται από το πέρας από τις απλές, ιστορικά πρότερες στις σύνθετες, ιστορικά ύστερες έννοιες. Η γνωστική διαδικασία αποτελεί συστατικό στοιχείο του κοινωνικού καταμερισμού εργασίας και δεν μπορεί να νοηθεί έξω από το πλέγμα των κοινωνικών σχέσεων.

Ο βαθμός υποκειμενικότητας του αποτελέσματος της γνωστικής διαδικασίας (του γνωστικού αντικειμένου) διαφέρει στην καθημερινή και στην επιστημονική γνώση. Η επι-

στημονική γνώση τείνει να εξουδετερώσει τα υποκειμενικά στοιχεία του γνωστικού αντικειμένου και να ταυτιστεί με το πραγματικό αντικείμενο στο οποίο κατευθύνεται. Παράλληλα, αποτελεί έκφραση των δυνατοτήτων της νόησης να προχωρεί πέρα από τα εμπειρικά δεδομένα προς μία θεωρητική ιδιοποίηση της πραγματικότητας.

Η επιστήμη είναι η διαδικασία παραγωγής της επιστημονικής γνώσης. Και όχι μόνο! Η επιστήμη είναι μία ιδιότητα ανθρώπινη δραστηριότητα, μορφή κοινωνικής συνείδησης, πεδίο επικοινωνίας και κοινωνικών σχέσεων.

Άμεσα συνδεδεμένη με το ζήτημα της παραγωγής της επιστημονικής γνώσης είναι η επιστημονική μέθοδος. Πρόκειται για ένα σύνολο από διαδικασίες, στις οποίες εμπλέκονται συνήθως περισσότεροι από ένας επιστήμονες, μέσω των οποίων παράγεται η επιστημονική γνώση. Διά των διαδικασιών αυτών που ακολουθούν, οι επιστήμονες προσπαθούν να φθάσουν στη διατύπωση ενός επιστημονικού νόμου ο οποίος να εκφράζει μία μαθηματική σχέση μεταξύ των υπό εξέταση στοιχείων της πραγματικότητας με κύρια χαρακτηριστικά το εμπειρικό περιεχόμενο και το αίτημα για καθολικότητα. Οι επιστημονικοί νόμοι, οργανωμένοι σε ένα σύστημα για την πρόβλεψη των φαινομένων, αποτελούν μία θεωρία, η οποία θα πρέπει να έχει εξηγητική δύναμη και να είναι σε επαφή με την εμπειρική πραγματικότητα.

Έτσι, εμφανίζονται ερωτήματα που κινούνται πλέον στο μεταίχμιο μεταξύ επιστημολογίας και φιλοσοφίας της επιστήμης: τι είναι η επιστημονική μέθοδος; υπάρχει μία και μοναδική επιστημονική μέθοδος; πώς τα τεκμήρια υποστηρίζουν ή όχι μία θεωρία; κ.λπ. Η συζήτηση για την επιστημονική μέθοδο είναι στην πραγματικότητα μία συζήτηση για τα όρια της επιστημονικής γνώσης.

Ιστορικά, η επιστημονική μέθοδος συνδέεται οργανικά με την παρατήρηση και το πείραμα. Η εμπειρία του επιστήμονα είναι άμεση ή έμμεση, μέσα από τα επιστημονικά

όργανα, όπου το επιστημονικό όργανο κατέχει θέση ενεργητικής διαμεσολάβησης ανάμεσα στον άνθρωπο και τη φύση.

Ως εκ τούτου, το πείραμα αποτελεί ενεργητική παρέμβαση του επιστήμονα στην πορεία των φαινομένων και αποβλέπει στο να διαπιστώσει την ύπαρξή τους, ή να προκαλέσει άλλα κατά βούληση σε αντιδιαστολή με την παρατήρηση, η οποία είναι μία παθητική στάση απέναντι στα συμβαίνοντα. Με το πείραμα, οι επιστήμονες προσπαθούν να παρέμβουν στον φυσικό κόσμο, να αναπαραστήσουν και να μελετήσουν ένα φυσικό φαινόμενο σε ελεγχόμενες εργαστηριακές συνθήκες. Η επιστήμη αρχίζει από τότε που η παρατήρηση και το πείραμα εισέρχονται συστηματικά στην πρακτική των επιστημόνων. Αυτό συμπύκνει με την επιστημονική επανάσταση του 17ου αιώνα και την ανατροπή της αριστοτελικής φυσικής τόσο στο εννοιολογικό όσο και στο μεθοδολογικό επίπεδο. Διαμορφώνεται συν τω χρόνω ένα μοντέλο επιστημονικής μεθόδου σύμφωνα με το οποίο οι επιστήμονες από την παρατήρηση αντλούν ενδείξεις και διατυπώνουν μία υπόθεση, ή με εικασίες γενικού χαρακτήρα και την ορθολογική τους επεξεργασία προσπαθούν να φτάσουν σε προβλέψεις που πρέπει να συμβιβάζονται με τα δυνατά πειραματικά αποτελέσματα. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, το πείραμα είναι μέρος της γνωστικής διαδικασίας με τη βοήθεια του οποίου είτε δοκιμάζεται η αλήθεια μιας υπόθεσης και/ή συνολικά μιας θεωρίας, είτε αναζητούνται νέες πραγματικότητες που προβλέφθηκαν θεωρητικά.

Υπάρχει στη φιλοσοφία της επιστήμης ένα βασικό ζήτημα που αποτελεί σημείο αντιπαράθεσης και το οποίο διατυπώνεται με το ερώτημα: είναι κάθε είδους παρατήρηση φορτισμένη από τη θεωρία; Μήπως το πείραμα σχεδιάζεται σε ένα προϋπάρχον θεωρητικό πλαίσιο; και αν είναι έτσι, πώς ένα πείραμα θα μπορούσε να ανατρέψει το θεωρητικό πλαίσιο εντός του οποίου έχει σχεδιαστεί; Τέλος, μήπως και η ερμην-

νεία των πειραματικών αποτελεσμάτων γίνεται στα πλαίσια του προϋπάρχοντος θεωρητικού πλαισίου;

Τα ερωτήματα αυτά διατυπώθηκαν ιστορικά για να υπονομεύσουν το κυρίαρχο στον χώρο των φυσικών επιστημών παράδειγμα του λογικού θετικισμού, το οποίο αποδίδει καθοριστικό ρόλο στην πειραματική μέθοδο επαλήθευσης των θεωριών.

Η υιοθέτηση αυτών των αντιλήψεων στο πεδίο της φιλοσοφίας δεν μπορεί να αφήσει ανεπηρέαστο το πεδίο της διδασκτικής των φυσικών επιστημών και τη σημασία που αποδίδεται από την πλειοψηφία των εκπαιδευτικών της φυσικής στον κεντρικό ρόλο του πειράματος στη διδακτική πράξη.

Η εικόνα που δίνει η επιστήμη για τον κόσμο (το επιστημονικό κοσμοείδωλο), όμως, συχνά βασίζεται σε θεωρίες οι οποίες πραγματεύονται οντότητες πέραν της εμπειρίας μας, όπως τα ηλεκτρόνια, τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα, τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία κ.λπ. Ανοίγονται τότε σημαντικά ερωτήματα στη φιλοσοφία της επιστήμης, όπως το αν πρέπει να αποδεχθούμε τις μη παρατηρήσιμες οντότητες και αν ναι τι πρέπει να θεωρούμε ως τεκμήρια για την ύπαρξή τους. Ερωτήματα, επίσης, που έχουν να κάνουν με το αν η επαλήθευση μιας θεωρίας την καθιστά επιστημονική, ή με το αν η αλλαγή θεωριών στην επιστήμη είναι μία λογική διαδικασία.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1960, όμως, η επιστήμη έπαψε να αντιμετωπίζεται αποκλειστικά και μόνο ως ένα λογικά συνεκτικό σώμα από προτάσεις που είναι δυνατό να επαληθευθούν ή να διαψευστούν με ασφάλεια και που έχουν αποκαθαρθεί από οποιεσδήποτε φορτίσεις σχετικές με τις ανθρώπινες αξίες, τις υποκειμενικές αμφιταλαντεύσεις ή τις κοινωνικές επιρροές. Η στροφή αυτή εκδηλώνεται με μία βαθμιαία μετατόπιση από τα κλασσικά προγράμματα σπουδών της φιλοσοφίας της επιστήμης στα νέα προγράμματα «Σπουδών της Επιστήμης» (Science Studies).

Οι «Σπουδές της Επιστήμης» ερευνούν τις διάφορες πρακτικές μέσα από τις οποίες αρθρώνεται η επιστημονική γνώ-

ση, καθώς και την αλληλεπίδραση των πρακτικών αυτών με το συγκεκριμένο ιστορικό, κοινωνικό και πολιτιστικό πλαίσιο στο οποίο αναπτύσσονται. Οι έρευνες αυτές συμπεριλαμβάνουν και τη μελέτη της συμπεριφοράς των επιστημόνων μέσα στο εργαστήριο.

Αν και οι «Σπουδές της Επιστήμης» εμφανίζονται στο προοκάνιο τη δεκαετία του 1980 οι ιστορικές ρίζες της συγκρότησής τους ανιχνεύονται ήδη από τις αρχές του 20ού αιώνα με την εισήγηση του B. Hessen: “The Social and Economic Roots of Newton’s Principia” στο 2ο Παγκόσμιο Συνέδριο Ιστορίας της Επιστήμης στο Λονδίνο το 1931.

Ο επόμενος ιστορικός σταθμός ήταν η αντιπαράθεση, στις αρχές της δεκαετίας του 1960, μεταξύ του J. Bernal, συγγραφέα του: “The Social Function of Science”, και του M. Polanyi, με αφορμή τις απόψεις που διατυπώνονται στο άρθρο: “The Republic of Science”.

Η νέα προσέγγιση λαμβάνει υπόψη της τις βασικές θέσεις των στοχαστών που συνδέθηκαν με την κριτική στον λογικό θετικισμό τη δεκαετία του 1960: τη δομή των επιστημονικών επαναστάσεων του Kuhn, τον ανταγωνισμό των ερευνητικών προγραμμάτων του Lakatos, τον επιστημολογικό αναρχισμό του Feyerabend.

Οι «Σπουδές της Επιστήμης», αν και δεν χαρακτηρίζονται από ομοιογένεια και συνεκτικότητα, υιοθετούν βασικές θέσεις της κοινωνιολογίας της επιστημονικής γνώσης, της ανθρωπολογίας της επιστήμης και της κοινωνικής ιστορίας της επιστήμης. Κάποιες τάσεις της υιοθετούν τις απόψεις του μεταστρουκτουραλισμού, ή θεωρητικών της μετανεωτερικότητας, για τους οποίους η γνώση δεν είναι παρά συνιστώσα μιας «αφηγηματικής πρακτικής».

Όταν αργότερα στις αρχές της δεκαετίας του 1980, αναπτύσσονται οι «Πολιτισμικές Σπουδές» (Cultural Studies), με τον όρο «πολιτισμική προσέγγιση της επιστημονικής γνώσης» περιγράφεται η μελέτη των διαφόρων πρακτικών μέσα από τις οποίες η επιστημονική γνώση αρθρώνεται και

αναπτύσσεται σε συγκεκριμένο κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο ή μεταφέρεται και διαχέεται σε ένα νέο. Σύμφωνα με την πολιτισμική προσέγγιση, η επιστήμη (μέσα ή έξω από το εργαστήριο) συγκροτείται ως πολιτισμικός σχηματισμός με συγκεκριμένες κοινωνικές πρακτικές, γλωσσικές παραδόσεις, εγκαθίδρυση ταυτοτήτων και κοινοτήτων. Κύριο χαρακτηριστικό της επιστημονικής γνώσης, αλλά και κάθε γνωστικού συστήματος, είναι η τοπικότητα και η πολλαπλότητα, ενώ, παράλληλα, νομιμοποιείται η συνύπαρξη διαφορετικών γνωστικών συστημάτων.

Η πολιτισμική προσέγγιση υιοθετεί τον κριτικό λόγο προς την επιστήμη και την επιστημονική πρακτική που ιστορικά διαμόρφωσε το ριζοσπαστικό επιστημονικό κίνημα. Η συγκρότηση του κριτικού λόγου των ίδιων των επιστημόνων έχει ως αφετηριακό σημείο την έκδοση του *Bulletin of the Atomic Scientists* το 1948 και συνεχίστηκε στις δεκαετίες 1960 και 1970 με τις κινήσεις *Science for the People*, *Society for the Social Responsibility of Science* και με τη συλλογικότητα *Radical Science* που εξέδιδε και το ομώνυμο περιοδικό.

Στις αρχές του 21ου αιώνα, ο κριτικός λόγος των επιστημόνων αρθρώνεται κυρίως γύρω από ζητήματα που σχετίζονται με τη χαρτογράφηση του ανθρώπινου γονιδιώματος, την κλωνοποίηση, την περιβαλλοντική καταστροφή του πλανήτη, τη σκοπιμότητα των διαστημικών προγραμμάτων, αλλά σαφώς λόγω των κοινωνικοπολιτικών συγκυριών δεν έχει τη βαρύτητα και την ένταση των περασμένων δεκαετιών.

Οι πολιτισμικές σπουδές της επιστημονικής γνώσης έχουν ως αντικείμενο έρευνας τη συσχέτιση μεταξύ της καθιέρωσης της γνώσης και εκείνων των πολιτισμικών πρακτικών που οι φιλόσοφοι της επιστήμης θεωρούν ως «φαινομενικών» στη γνώση. Η επιστημονική γνώση θεωρείται πολιτισμικό σύστημα που πρέπει να κατανοηθεί μέσω μιας λεπτομερούς εξέτασης των πηγών στις οποίες βασίζεται η συγκρότησή του, οι καταστάσεις στις οποίες ανταποκρίνεται και οι τρόποι με

τους οποίους μετασχηματίζει τις καταστάσεις αυτές και ασκεί επίδραση επάνω σε άλλες.

Τελειώνοντας αυτό το εισαγωγικό μέρος θα ήθελα να επισημάνω ότι όλη αυτή η πορεία που σκιαγράφησα για τη γνωσιοθεωρία και τη φιλοσοφία της επιστήμης εκβάλλει στα προγράμματα που σχεδιάζονται για την εκπαίδευση των φυσικών επιστημών. Στο τέλος του παρόντος βιβλίου παραθέτω σε δύο κεφάλαια τα δύο βασικά προγράμματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών. Το πρόγραμμα που βασίζεται στη συμβολή της ιστορίας και της φιλοσοφίας των επιστημών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών και που στις μέρες μας επικεντρώνεται στη διδασκαλία για τη φύση της επιστήμης, και το πρόγραμμα που βασίζεται στη θεώρηση για την αλληλεπίδραση της επιστήμης με την τεχνολογία και την κοινωνία και το οποίο μετεξελισσεται ενσωματώνοντας στοιχεία από την πολιτισμική προσέγγιση και την κριτική θεωρία.

Ας θυμηθούμε, λοιπόν, για άλλη μία φορά τον Einstein, ο οποίος στο γράμμα που έστειλε στον Robert A. Thornton έγραφε: «Συμφωνώ πλήρως μαζί σου για τη σημασία και την εκπαιδευτική αξία της μεθοδολογίας καθώς και της ιστορίας και φιλοσοφίας της επιστήμης. Τόσοι πολλοί άνθρωποι σήμερα –ακόμη και επαγγελματίες επιστήμονες– φαίνονται σε μένα σαν κάποιος που έχει δει χιλιάδες δένδρα αλλά δεν έχει δει ποτέ ένα δάσος. Η γνώση του ιστορικού και φιλοσοφικού υποβάθρου δίνει στον επιστήμονα αυτό το είδος της ανεξαρτησίας από τις προκαταλήψεις της γενιάς του από τις οποίες υποφέρουν οι περισσότεροι επιστήμονες. Αυτή η ανεξαρτησία που δημιουργείται από τη φιλοσοφική διορατικότητα είναι – κατά τη γνώμη μου – το σημείο διάκρισης ανάμεσα σε έναν απλό τεχνίτη ή ειδικό και σε έναν πραγματικό αναζητητή της αλήθειας».

Βιβλιογραφία

- Bunge, M. (1981). *Scientific Materialism*. Reidel Publishing Company, Dordrecht / Boston / London.
- Bunge, M. (2010). *Matter and Mind: A Philosophical Inquiry (Boston Studies in the Philosophy of Science, 287)*. Dordrecht/Heidelberg/London/New York: Springer.
- Κυπριανίδης, Τ. (1984), *Μαρξισμός και Επιστημονικές Έννοιες*. *Θέσεις*, 6, Ιαν.–Μαρ. 1984.
- Einstein, Al. letter to Robert A. Thornton, 7 December 1944.
- Skordoulis, C. D. & Koutalis, V. (2013), *Investigating The Historical Development of the Concept of Matter: Controversies About/In Ancient Atomism*. In G. Tsaparlis & H. Syvian (Eds.). *Concepts of Matter in Science Education*. Innovations in Science Education and Technology Series Vol.19, Springer (pp. 463-483).
- Skordoulis, C. D. (2014), “Investigating the Historical Development of the Concept of Matter from Ancient Atomism to Quantum Mechanics”, 6th International Conference of the European Society of History of Science, 2 – 4 September, Lisbon, Portugal.

Το πρόβλημα της Γνώσης

Το ερώτημα «τι είναι γνώση;» και στη συνέχεια το αντίστοιχο «η γνώση είναι δυνατή;» έχει απασχολήσει την επιστημολογία από την εποχή των αρχαίων φιλοσόφων. Ο Πλάτων έδωσε έναν απορρητικό ορισμό για τη γνώση ελέγχοντας εάν γνώση είναι «δόξα αληθής μετά λόγου». Να υπενθυμίσουμε ότι στην πλατωνική φιλοσοφία υπάρχει διάκριση ανάμεσα στην «επιστήμη» (επίσταμαι: γνωρίζω καλά) και τη «δόξα» (:πίστη, πεποίθηση).

Τα μετέπειτα χρόνια, φιλόσοφοι, όπως ο Πύρρων από την Ηλεία (3ος αιώνας π.Χ.) και ο Σέξτος ο Εμπειρικός (1ος-2ος αιώνας μ.Χ.), εξέφρασαν αμφιβολίες σχετικά με τη δυνατότητα να έχουμε πραγματική γνώση για τον κόσμο που μας περιβάλλει, θεωρώντας ότι πολλές φορές οι αισθήσεις μάς εξαπατούν, ότι κάνουμε λάθη στην πορεία του συλλογισμού μας, ότι αντιλαμβανόμαστε διαφορετικά τα γεγονότα και εκφράζουμε διαφορετικές απόψεις για το ίδιο θέμα. Προκύπτει, λοιπόν, το ερώτημα του αν διαθέτουμε τα κριτήρια εκείνα, προκειμένου να μπορούμε να πούμε αν κάτι το γνωρίζουμε ή όχι.

Οι φιλόσοφοι που τήρησαν επιφυλακτική στάση απέναντι στη δυνατότητα για γνώση ονομάστηκαν “σκεπτικιστές” και η θεωρία τους “σκεπτικισμός”. Με βάση δε τη σωκρατική ρήση «εν οίδα ότι ουδέν οίδα» (: ένα ξέρω ότι τίποτα δεν ξέρω), θα πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι ο σκεπτικισμός αναπτύχθηκε

και στη Ακαδημία του Πλάτωνος στον οποίο οφείλουμε την πρώτη συγκροτημένη θεωρία για τη γνώση.

Αντικείμενο του σκεπτικισμού αποτελεί η γνώση του εξωτερικού κόσμου και επιπλέον η ύπαρξη του φυσικού κόσμου γύρω μας. Γνωρίζουμε πραγματικά; Είμαστε δικαιολογημένοι στο να πιστεύουμε πολλά από αυτά τα οποία θεωρούμε πως γνωρίζουμε; Η συζήτηση γύρω από τα σκεπτικιστικά ερωτήματα και επιχειρήματα είναι σήμερα ένα από τα πλέον επίκαιρα θέματα της σύγχρονης γνωσιοθεωρίας. Σύμφωνα δε με τον Lemos (2007), η μεγάλη συμβολή του σκεπτικισμού έγκειται στο ότι, στοχαζόμενοι πάνω στα σκεπτικιστικά επιχειρήματα, υποβάλλουμε σε έλεγχο την ίδια τη γνώση και τη δικαιολόγησή της. Τα σκεπτικιστικά επιχειρήματα μας προσφέρουν τη δυνατότητα αναθεώρησης ή βελτίωσης τόσο της γνώσης όσο και του τι αυτή απαιτεί.

Τα είδη της γνώσης

Οι φιλόσοφοι χωρίζουν συνήθως τη γνώση σε τρεις κατηγορίες: την προσωπική, την προτασιακή και τη διαδικαστική. Βέβαια, αυτή που αφορά κυρίως στους φιλοσόφους είναι η προτασιακή. Ωστόσο, η κατανόηση των συνδέσεων μεταξύ των τριών τύπων της γνώσης μπορεί να είναι χρήσιμη για μία πιο σαφή κατανόηση του τι είναι και τι δεν είναι γνώση.

Ακόμη και στην καθημερινή γλώσσα, όταν λέμε ότι κάποιος γνωρίζει κάτι, υπάρχουν διαφορετικές προσλήψεις της γνώσης, ή μπορούμε να πούμε διάφορα είδη της γνώσης.

Προσωπική γνώση

Το πρώτο είδος της γνώσης είναι η προσωπική γνώση ή γνώση από γνωριμία. Αυτό είναι το είδος της γνώσης που έχουμε όταν λέμε για παράδειγμα ότι: «Γνωρίζω τον Γιώργο».

Συγκεκριμένα, η γνώση υπ' αυτή την έννοια έχει να κάνει με το εάν είμαστε εξοικειωμένοι με κάτι, για παράδειγμα «για να

γνωρίζω τον Γιώργο, πρέπει να τον έχω συναντήσει», ή «για να γνωρίζει κάποιος το τι είναι φόβος, πρέπει να τον έχει βιώσει». Σε καθεμία από αυτές τις περιπτώσεις, η λέξη «γνωρίζω» χρησιμοποιείται για να αναφερθούμε στην προσωπική γνώση.

Η προσωπική γνώση, αναμφισβήτητα, συσχετίζεται με κάποια προτασιακή γνώση. Αν έχω συναντήσει, για παράδειγμα, τον Γιώργο, αλλά δεν μπορώ να θυμηθώ το παραμικρό γι' αυτόν, τότε μάλλον δεν θα ισχυριστώ ότι τον γνωρίζω. Στην πραγματικότητα, το ότι γνωρίζουμε ένα άτομο (με την έννοια που απαιτείται για την προσωπική γνώση) δεν φαίνεται να συνεπάγεται πως γνωρίζουμε ένα σημαντικό αριθμό προτάσεων σχετικά με αυτό.

Αυτό που είναι σημαντικό είναι ότι η προσωπική γνώση περιλαμβάνει περισσότερα από την προτασιακή γνώση. Δεν έχει σημασία πόσα πολλά μπορώ να πω για τον Γιώργο, δεν έχει σημασία πόσα πολλά στοιχεία μπορώ να μάθω γι' αυτόν. Αν δεν τον έχω συναντήσει, τότε δεν μπορώ να πω πως τον γνωρίζω, με την έννοια της προσωπικής γνώσης.

Τέλος, οι περισσότεροι φιλόσοφοι έχουν κρίνει ότι η γνώση ορισμένων αντικειμένων περιλαμβάνει «άμεση» σχέση, εξοικείωση με το αντικείμενο και τις πτυχές του. Ωστόσο, υπάρχουν και ενστάσεις ως προς την προσωπική γνώση, όπως η άποψη που θεωρεί ότι το βίωμα μπορεί να σηματοδοτεί το πώς κάποιος φθάνει στη γνώση, αλλά αυτό δεν αποτελεί γνώση.

Προτασιακή γνώση

Η προτασιακή γνώση είναι η γνώση των πραγματικών περιστατικών που έχουν λάβει χώρα ή των αληθών προτάσεων. Όπως προκύπτει από τον ορισμό, η προσωπική γνώση είναι διαφορετική από την προτασιακή, επομένως, κάποιος μπορεί να έχει άριστη προτασιακή γνώση για ένα άτομο χωρίς να έχει καθόλου προσωπική γνώση γι' αυτό.

Για παράδειγμα, μπορώ να έχω εξαιρετική προτασιακή γνώση για τον πρωθυπουργό, δηλαδή να ξέρω πού και πότε

γεννήθηκε και σε ποια πανεπιστήμια σπούδασε. Δεν μπορώ, όμως, να ισχυριστώ ότι έχω προσωπική γνώση γι' αυτόν χωρίς να τον έχω συναντήσει ποτέ. Ας αναφέρουμε ένα ακόμη παράδειγμα από την καθημερινή γλώσσα. Ένας ντετέκτιβ λέει με πείσμα: «Τον ξέρω αυτό τον ύποπτο. Θα χτυπήσει ξανά και σύντομα». Αυτό δεν σημαίνει ότι ο ντετέκτιβ γνωρίζει στην πραγματικότητα τον ύποπτο ή ότι είναι εξοικειωμένος με αυτόν. Αυτό θα μπορούσε να σημαίνει απλώς ότι από τις έρευνές του είναι σε θέση να ξέρει πως ο ύποπτος θα χτυπήσει και πάλι σύντομα. Έχει, δηλαδή, ένα ορισμένο είδος προτασιακής γνώσης σχετικά με τον ύποπτο. Ομοίως, αν είμαστε εντυπωσιασμένοι με τον Γιάννη ο οποίος έχει πολλές γνώσεις σχετικά με τον Καίσαρα, θα μπορούσαμε να πούμε: «Ο Γιάννης ξέρει πραγματικά τον Καίσαρα». Σαφώς εννοούμε ότι ο Γιάννης έχει πολλές γνώσεις προτασιακού τύπου σχετικά με τον Καίσαρα και όχι ότι ο Γιάννης τον έχει συναντήσει.

Κάποιος μπορεί να έχει προσωπική γνώση και για πράγματα, εκτός από πρόσωπα. Ένας μπορεί να έχει, για παράδειγμα, προσωπική γνώση του Παρισιού ή της γεύσης του μάνγκο. Εάν κάποιος έχει αυτές τις γνώσεις για το Παρίσι, τότε αυτός θα πρέπει να έχει πάει εκεί, και αν κάποιος έχει τέτοια γνώση της γεύσης ενός μάνγκο, τότε θα πρέπει να έχει γευτεί μάνγκο. Και πάλι, θα πρέπει να διακρίνουμε τη γνώση αυτού του είδους από την προτασιακή γνώση. Κάποιος θα μπορούσε να έχει προτασιακού τύπου γνώσεις για το Παρίσι, γνωρίζοντας ποιες είναι οι κύριες λεωφόροι, πότε ιδρύθηκε η πόλη ή πού βρίσκονται διάφορα αξιοθέατα, χωρίς, όμως, το είδος της προσωπικής γνώσης που θα είχε εάν ήταν εκεί στην πραγματικότητα.

Διαδικαστική γνώση

Εκτός από την προσωπική και την προτασιακή γνώση, θα εξετάσουμε και τη διαδικαστική γνώση. Μερικές φορές όταν λέμε ότι ένα υποκείμενο ξέρει να κάνει κάτι εννοούμε ότι έχει την ικανότητα να κάνει κάτι. Σε άλλες περιπτώσεις, ωστόσο,

όταν λέμε ότι ένα υποκείμενο ξέρει πώς να κάνει κάτι δεν υπονοούμε ότι έχει την ικανότητα να το κάνει. Υπάρχει, λοιπόν, μία διάκριση στη διαδικαστική γνώση όταν υπονοούμε ότι κάποιος έχει την ικανότητα να το κάνει και όταν δεν την έχει.

Σύμφωνα με την πρώτη εκδοχή της διαδικαστικής γνώσης: Το ότι «ο Γιάννης ξέρει πώς να παίξει μία σονάτα στο πιάνο» σημαίνει ότι ο Γιάννης έχει την ικανότητα να παίξει μία σονάτα στο πιάνο. Υπάρχει, όμως, και η άλλη εκδοχή όπου δεν δηλώνεται αυτή η ικανότητα. Για να διακρίνουμε αυτή την περίπτωση υποθέσουμε ότι ο Γιάννης διαβάζει άψογα μουσική αλλά δεν μπορεί να παίξει καθόλου πιάνο. Φανταστείτε ότι έχει πολλές γνώσεις για το πώς να παίξει μία συγκεκριμένη σονάτα στο πιάνο. Αυτός θα μπορούσε, για παράδειγμα, να γνωρίζει ποιο δάχτυλο θα πατάει κάθε νότα στο πιάνο και να περιγράφει με ακρίβεια πώς θα παιχθεί το κομμάτι αν και ο ίδιος δεν είναι σε θέση να παίξει. Σε αυτή την περίπτωση μπορούμε να πούμε ότι ο Γιάννης ξέρει πώς να παίξει τη σονάτα ακόμη και αν δεν έχει την ικανότητα να το κάνει. Υπάρχει, λοιπόν, μία εκδοχή της διαδικαστικής γνώσης που ακουμπά στο έδαφος της προτασιακής γνώσης του πώς να κάνω κάτι. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, ο Γιάννης έχει τεράστια προτασιακή γνώση του πώς να παίξει μία σονάτα στο πιάνο αλλά στο πλαίσιο της διαδικαστικής γνώσης δεν έχει ιδέα πώς να παίξει τη σονάτα γιατί δεν έχει την ικανότητα να το κάνει.

Ένα ακόμη παράδειγμα όπου γίνεται εμφανής ο διαχωρισμός των δύο ειδών γνώσης είναι το ακόλουθο: Ένας φυσιολόγος έχει σημαντική προτασιακή γνώση σχετικά με το βάδισμα και την κατανομή και μεταφορά του βάρους από το ένα πόδι στο άλλο καθώς και σχετικά με τους μυς που εμπλέκονται στο περπάτημα. Αντίθετα, η μικρή Μαρία που μόλις έμαθε να περπατάει διαθέτει μόνο διαδικαστική γνώση για το βάδισμα και καθόλου προτασιακή.

Έχουμε διαχωρίσει την προτασιακή γνώση τόσο από την προσωπική όσο και από τη διαδικαστική. Παραδοσιακά, οι φιλόσοφοι ασχολούνται περισσότερο με την προτασιακή

γνώση. Ένας λόγος γι' αυτό είναι ότι εκείνοι ασχολούνται με το τι είναι αλήθεια. Θέλουν να γνωρίζουν τι είναι αληθινό και να αξιολογούν τόσο τους δικούς τους ισχυρισμούς όσο και των άλλων, σύμφωνα με τα δεδομένα του αληθούς και του πραγματικού. Όταν, για παράδειγμα, οι φιλόσοφοι ρωτούν σχετικά με την έκταση της γνώσης μας, τυπικά ενδιαφέρονται για την προτασιακή μας γνώση, για την έκταση της αλήθειας που γνωρίζουμε.

Η τριμερής θεωρία της γνώσης

Η τριμερής θεωρία της γνώσης είναι η πλέον βασική θεωρία για τη γνώση. Παρά τις επικρίσεις που έχει δεχθεί και συνεχίζει να δέχεται, αποτελεί το σημείο αναφοράς για κάθε περαιτέρω συζήτηση από τους φιλοσόφους. Σύμφωνα με την τριμερή θεωρία της γνώσης, γνώση είναι η δικαιολογημένη αληθής πεποίθηση (justified true belief).

Εναλλακτικά, έχει προταθεί ότι γνώση θα μπορούσε να θεωρηθεί η απόλυτη βεβαιότητα (absolute certainty) για ένα γεγονός ή μία κατάσταση.

Για να κατανοήσουμε καλύτερα την τριμερή θεωρία θα πρέπει να αναλύσουμε ξεχωριστά τις τρεις αυτές συνθήκες της γνώσης: την πεποίθηση, την αλήθεια, τη δικαιολόγηση.

Η πεποίθηση

Η πρώτη συνθήκη για τη γνώση είναι η ύπαρξη πεποίθησης. Για να γνωρίζει ένα υποκείμενο κάτι θα πρέπει πρώτα απ' όλα να έχει μία πεποίθηση γι' αυτό. Αν δεν υπάρχει η πεποίθηση για ένα πράγμα ή ένα γεγονός δεν είναι δυνατόν να υπάρξει γνώση γι' αυτό το πράγμα ή το γεγονός.

Η πεποίθηση θα μπορούσε να γίνει κατανοητή ως μία διαθεσιακή συμπεριφορά ή προτασιακή στάση (propositional attitude) απέναντι σε ένα αντικείμενο ή ένα γεγονός. Υπάρχουν και άλλες συμπεριφορές που ανήκουν στην ίδια κατηγορία,

δηλαδή αποτελούν τη σχέση ενός υποκειμένου με ένα αντικείμενο, και θα μπορούσαν να είναι φόβος, αμφιβολία, επιθυμία κ.λπ. (Lemos, 2007).

Για παράδειγμα: Ο Νίκος έχει την πεποίθηση ότι η Γη είναι σφαιρική. Αυτό σημαίνει ότι η σχέση του υποκειμένου (Νίκος) με το αντικείμενο (το γεγονός της σφαιρικότητας της Γης) είναι μία σχέση πεποίθησης.

Το πρόβλημα της αλήθειας

Ο ορισμός της γνώσης, σύμφωνα με την τριμερή θεωρία, μας παραπέμπει κατευθείαν στο πρόβλημα της αλήθειας, ένα από τα βασικά προβλήματα της φιλοσοφίας. Στη συνέχεια, αναφέρονται οι βασικότερες θεωρίες που έχουν διατυπωθεί για την αλήθεια.

1. Θεωρία της αντιστοιχίας (Correspondance theory)

Η παλαιότερη και ίσως η περισσότερο ευρέως αποδεκτή θεωρία είναι η θεωρία της αντιστοιχίας, η οποία διατυπώνει δύο βασικούς ισχυρισμούς: Πρώτον, μία πρόταση είναι αληθής αν και μόνο αν αντιστοιχεί στα γεγονότα. Δεύτερον, μία πρόταση είναι ψευδής αν και μόνο αν αποτυγχάνει να αντιστοιχηθεί στα γεγονότα.

Συνεπώς, μία πρόταση δεν είναι αληθής αν απλώς πιστεύουμε ότι είναι αληθής. Ακόμη, η ίδια θεωρία υποδεικνύει ότι μία πρόταση δεν μπορεί να είναι ταυτόχρονα και αληθής και ψευδής. Επίσης, με την ίδια λογική δεν μπορεί να υπάρξει η περίπτωση μία πρόταση να είναι αληθής για κάποιους αλλά ψευδής για κάποιους άλλους.

Για παράδειγμα, οι αρχαίοι λαοί πίστευαν ότι η Γη ήταν ένας δίσκος που επέπλεε σε μία απέραντη θάλασσα. Δεν μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η πρόταση «Η Γη είναι ένας δίσκος που επιπλέει σε μία απέραντη θάλασσα» είναι αληθής γιατί δεν αντιστοιχεί σε γεγονότα. Μπορούμε να πούμε μόνο ότι οι αρχαίοι λαοί είχαν αυτή την πεποίθηση η οποία, όμως, δεν ήταν αληθής.

Η θεωρία της αντιστοιχίας είναι αρκετά παλαιά και ευρέως αποδεκτή. Ωστόσο, υπάρχουν στον χώρο της επιστημολογίας αρκετές εντάσεις γύρω από αυτήν. Κάποιοι θεωρούν ότι δεν ισχύει, εκτός αν έχουμε μία εξήγηση για το πώς μία πρόταση ανταποκρίνεται στα γεγονότα. Άλλοι ισχυρίζονται πως η θεωρία είναι αδύναμη γιατί η έννοια των γεγονότων είναι ασαφής. Και κάποιοι, τέλος, πιστεύουν πως είναι αδύνατο να εξηγήσουμε τι είναι τα γεγονότα χωρίς να χρησιμοποιήσουμε τους χαρακτηρισμούς αληθής και ψευδής, οπότε η θεωρία της αντιστοιχίας γίνεται κυκλική.

2. Πραγματιστική θεωρία της αλήθειας (Pragmatic theory)

Ο κεντρικός άξονας στον οποίο κινείται η πραγματιστική θεωρία είναι ότι οι αληθείς πεποιθήσεις είναι γενικώς χρήσιμες, ενώ οι ψευδείς όχι. Δηλαδή, η θεωρία αυτή υποστηρίζει ότι μία πρόταση είναι αληθής αν και μόνο αν η πεποίθηση γι' αυτήν ή η δράση σε σχέση με αυτήν οδηγήσει έστω και μακροπρόθεσμα σε κάτι χρήσιμο.

Ένα παράδειγμα για την καλύτερη κατανόηση της θεωρίας αυτής είναι το εξής: Αν υποθέσουμε πως ένας γιατρός θέλει να θεραπεύσει έναν ασθενή του, είναι απαραίτητο γι' αυτόν να έχει αληθείς πεποιθήσεις για το πώς πρόκειται να θεραπεύσει τον ασθενή.

Και για τη θεωρία αυτή υπάρχουν, επίσης, πολλές επικρίσεις. Σημαντική είναι η θέση που θέτει το ζήτημα της ύπαρξης προτάσεων που είναι αληθείς αλλά δεν είναι χρήσιμη η πεποίθηση γι' αυτές, αντίθετα η μη ύπαρξη πεποίθησης γι' αυτές μπορεί να φανεί πιο χρήσιμη.

3. Συνεκτική θεωρία της αλήθειας (Coherence theory)

Η συνεκτική θεωρία βασίζεται στην έννοια της συνοχής. Μία πρόταση είναι αληθής όταν εντάσσεται σε ένα πλέγμα προτάσεων που ήδη θεωρούνται αληθείς.

Για να γίνει κατανοητή, θα χρησιμοποιήσουμε το παρακάτω παράδειγμα (Lemos, 2007):

Ένα υποκείμενο:

- α) Έχει την αίσθηση ενός παγωμένου αντικειμένου στην παλάμη του.
- β) Έχει την αίσθηση ενός σφαιρικού αντικειμένου στην παλάμη του.
- γ) Έχει ένα λευκό αντικείμενο στην παλάμη του.

Συνεπώς, το υποκείμενο είναι σε θέση να γνωρίζει ότι στο χέρι του βρίσκεται μία χιονόμπαλα.

Από το παράδειγμα προκύπτει πως ένα υποκείμενο μπορεί να αναφέρεται στο αληθές, βασιζόμενο στη συνοχή ως απουσία λογικής αντίφασης διαφόρων άλλων αληθών προτάσεων.

Η δικαιολόγηση

Η δικαιολόγηση είναι σύμφωνα με την τριμερή θεωρία μία βασική συνθήκη για τη γνώση, για την οποία ισχύουν τα παρακάτω:

- Όταν μιλάμε για τη δικαιολόγηση που αφορά στη γνώση θα πρέπει να είναι σαφές ότι ο τρόπος της δικαιολόγησης θα είναι σύμφωνος με τη γνωσιοθεωρία. Αυτό είναι σημαντικό καθώς υπάρχουν τρόποι δικαιολόγησης που δεν ανταποκρίνονται στις αρχές της φιλοσοφικής σκέψης.
- Μία πρόταση μπορεί να είναι αληθής αλλά να μην είναι δικαιολογημένη.
- Μία πρόταση μπορεί να είναι δικαιολογημένη αλλά να μην είναι αληθής. Για παράδειγμα, κάποιος πιστεύει ότι είναι μεσημέρι και έχει δικαιολογήσει την πεποίθησή του κοιτώντας το ρολόι του που δείχνει ότι είναι μεσημέρι. Ωστόσο, η πρόταση αυτή δεν είναι αληθής καθώς είναι απόγευμα και το ρολόι του υποκειμένου πηγαίνει 2 ώρες πίσω.
- Θα πρέπει να υπάρχει διάκριση ανάμεσα στη δικαιολόγηση της πρότασης και στο πρόσωπο που τη δικαιολογεί.
- Σε αντίθεση με την αλήθεια, μία πρόταση μπορεί να είναι δικαιολογημένη για ένα υποκείμενο αλλά για ένα δεύτερο όχι.

Συνεπώς, η δικαιολόγηση μπορεί να υφίσταται σε διάφορες συνθήκες. Ωστόσο, πρέπει να ξεκαθαριστεί ότι για να αποτελέσει μία πρόταση γνώση θα πρέπει να πληρούνται και οι τρεις προϋποθέσεις, δηλαδή η προϋπόθεση της πεποιθήσεως, της αλήθειας και φυσικά της δικαιολόγησης.

Για παράδειγμα, η Μαρία διαβάζει το ωροσκόπιό της στην εφημερίδα και βλέπει ότι θα αποκτήσει σύντομα χρήματα. Η Μαρία δεν διαθέτει στοιχεία που να την κάνουν να πιστεύει ότι αυτό είναι αλήθεια, αλλά εξακολουθεί να υποστηρίζει αυτό που λέει το ωροσκόπιό της. Αργότερα την ίδια ημέρα βρίσκει 50 ευρώ στην τσέπη του παλιού της παλτού. Η πεποίθηση της Μαρίας ότι θα αποκτήσει χρήματα ήταν αληθής, αλλά δεν ήταν γνώση. Ήταν μία αληθής πεποίθηση που δεν βασίστηκε σε καμία δικαιολόγηση.

Θεωρίες δικαιολόγησης

Στη συνέχεια θα γίνει μία αναφορά στις τρεις βασικές θεωρίες της δικαιολόγησης.

1. Θεμελιωτισμός (Foundationalism)

Σύμφωνα με τη θεωρία του θεμελιωτισμού, για να δικαιολογηθεί μία πρόταση θα πρέπει η δικαιολόγησή της να στηρίζεται σε μία άλλη ήδη δικαιολογημένη πρόταση. Με αυτή τη λογική, θα πρέπει για κάθε πρόταση που καλείται να δικαιολογηθεί να υπάρχει μία τουλάχιστον δικαιολογημένη πρόταση, και ούτω κάθε εξής. Η διαδικασία αυτή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι για να υπάρξει η γνώση θα πρέπει να υπάρχει ένας άπειρος αριθμός δικαιολογημένων πεποιθήσεων.

Έτσι, εδώ είναι απαραίτητη η χρήση της έννοιας των *θεμελίων*, δηλαδή οι βασικές αρχές ή προτάσεις που δικαιολογούνται από μόνες τους, είναι, δηλαδή, αυτο-δικαιολογούμενες, αποτελούν αξιώματα. Η έννοια των θεμελίων είναι κεντρική στη θεμελιωτική θεωρία της δικαιολόγησης. Αφού υπάρχουν τα θεμέλια που είναι δικαιολογημένα, προκύπτουν και οι υπόλοιπες δικαιολογημένες προτάσεις.

Η θεωρία αυτή έχει αρκετούς επικριτές οι οποίοι αρνούνται την ύπαρξη των βασικών δικαιολογημένων αρχών ή πεποιθήσεων. Αν υποθέσουμε ότι αυτές δεν υπάρχουν, τότε όλη η θεωρία καταρρέει.

2. Συνεκτικιστική θεωρία δικαιολόγησης (Coherentism)

Η θεωρία αυτή αντιτάσσεται στη θεμελιωτική θεωρία καθώς θεωρεί πως η δικαιολόγηση δεν είναι μία διαδικασία επιχειρηματολογίας και λογικής συνέχειας. Η συνεκτικιστική θεωρία προτείνει ότι η δικαιολόγηση προκύπτει από τη συνοχή ενός συστήματος βασικών αρχών και ιδεών. Συνεπώς, η δικαιολόγηση γίνεται ισχυρή από τον τρόπο με τον οποίο οι ιδέες του συστήματος συνδέονται μεταξύ τους. Όσο ισχυρότερος ο δεσμός τους, τόσο πιο ισχυρή και η δικαιολόγηση.

3. Θεωρία αξιολογίας (Reliabilism)

Σύμφωνα με τη θεωρία των αξιόπιστων διαδικασιών, η δικαιολόγηση των πεποιθήσεων εξαρτάται από το εάν αυτές σχηματίζονται μέσα από αξιόπιστες διαδικασίες ή όχι. Οι διαδικασίες που δημιουργούν λανθασμένες πεποιθήσεις περιλαμβάνουν συγκεχυμένους συλλογισμούς, παραμόρφωση από συναισθηματικές καταστάσεις, διαίσθηση, εικασίες ή βεβιασμένες γενικεύσεις. Αντιθέτως, αξιόπιστες διαδικασίες θεωρούνται όσες περιλαμβάνουν πρότυπες αντιληπτικές διεργασίες, καλή συλλογιστική και ενδοσκοπήση. Η αξιοπιστία των γνωστικών διαδικασιών ποικίλλει. Βέβαια, ακόμη και διαδικασίες που δεν είναι εντελώς αξιόπιστες μπορούν να θεωρηθούν πηγές δικαιολόγησης.

Ο Lehrer (1990) επιχειρεί να συνθέσει τις τρεις θεωρίες της δικαιολόγησης κρατώντας τα θετικά τους στοιχεία. Πιστεύει ότι η δικαιολόγηση των πεποιθήσεων προκύπτει με τη διασύνδεσή τους με τις προϋπάρχουσες πληροφορίες, όπως πρεσβεύει ο συνεκτικισμός. Ωστόσο, ορισμένες πεποιθήσεις πρέπει να γίνουν αποδεκτές χωρίς επιπλέον τεκμήρια, μόνο

με την πεποίθηση ότι είμαστε αξιόπιστοι. Αυτό σημαίνει ότι κάποιες πεποιθήσεις είναι αυτοδικαιολογούμενες, όπως υποστήριξαν οι θεμελιωτιστές. Η αποδοχή της αξιοπιστίας μας είναι αναγκαία γιατί διαφορετικά θα καταλήγαμε στον σκεπτικισμό. Τελικά, η δικαιολόγηση μιας πεποίθησης ξεκινά από την εμπιστοσύνη στην αξιοπιστία μας (αυτο-αξιοπιστία) και καταλήγει με τη σύνδεσή της σε ένα σύστημα πεποιθήσεων.

Η ανασκευή του E. Gettier

Ο Edmund Gettier, το 1963, υποστήριξε ότι η τριμερής θεωρία της γνώσης είναι πολύ ανεπαρκής για να αποκλείσει ορισμένες περιπτώσεις κατά τις οποίες μία πρόταση μπορεί να είναι δικαιολογημένη αληθής πεποίθηση για ένα υποκείμενο χωρίς, όμως, στην πραγματικότητα να αποτελεί γνώση. Παρουσίασε προς τούτο συγκεκριμένα παραδείγματα τα οποία έχουν καθιερωθεί να ονομάζονται «αντιπαραδείγματα» του Gettier.

Το πρόβλημα που θέτει ο Gettier (1963) είναι να βρεθεί ένας τροποποιημένος ορισμός για το τι είναι γνώση που να αντιμετωπίζει τα προβλήματα τα οποία δημιουργούνται από τα «αντιπαραδείγματά» του. Η διαμάχη σχετικά με το εν λόγω πρόβλημα είναι εξαιρετικά πολύπλοκη.

Ο Gettier παρουσίασε περιπτώσεις στις οποίες οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στην τριμερή θεωρία της γνώσης είναι αληθείς για κάποια πρόταση, ωστόσο είναι συγχρόνως ψευδείς ως προς το ότι το εν λόγω πρόσωπο γνωρίζει τη συγκεκριμένη πρόταση. Το πρόβλημα είναι σημαντικό. Πολλοί θεωρούν πως η λύση στα αντιπαραδείγματά του είναι μία τέταρτη προϋπόθεση για την προτασιακή γνώση, πέρα από τις προϋποθέσεις της δικαιολόγησης, της αλήθειας και της πεποίθησης. Βέβαια, δεν υπάρχει σήμερα στην επιστημολογία μία επαρκής τέταρτη προϋπόθεση που να έλαβε ομόφωνη αποδοχή, απλώς ορισμένες προτάσεις που διατυπώθηκαν είναι πιο αποδεκτές σε σχέση με άλλες.

Σύμφωνα με την τριμερή θεωρία της γνώσης, το υποκείμενο γνωρίζει μία πρόταση αν:

A) Η πρόταση είναι αληθής.

B) Η πρόταση αποτελεί πεποίθηση για το υποκείμενο.

Γ) Το υποκείμενο δικαιολογείται να πιστεύει την πρόταση αυτή.

Ο Gettier υποστηρίζει ότι το παραπάνω σχήμα είναι λάθος διότι οι προϋποθέσεις που αναφέρονται σε αυτό δεν είναι επαρκείς για την αλήθεια του γεγονότος ότι ένα υποκείμενο γνωρίζει μία πρόταση.

Ξεκινά, λοιπόν, επισημαίνοντας δύο σημεία: Πρώτον, διαφωνεί με την έννοια του «δικαιολογημένου», στο ότι το υποκείμενο δικαιολογείται να πιστεύει την πρόταση (Γ). Αυτό συμβαίνει διότι είναι δυνατό για ένα άτομο να πιστεύει δικαιολογημένα σε μία πρόταση, η οποία στην πραγματικότητα να είναι ψευδής (βλ. περίπτωση I). Δεύτερον, εάν το υποκείμενο πιστεύει δικαιολογημένα σε μία πρόταση και η πρόταση αυτή συνεπάγεται μία δεύτερη (την οποία δέχεται ως αποτέλεσμα της πρώτης), τότε το υποκείμενο πιστεύει δικαιολογημένα τη συνεπαγόμενη δεύτερη πρόταση (βλ. περίπτωση II).

Σχηματικά:

- το Y πιστεύει δικαιολογημένα την πρόταση Π1
- η Π1 συνεπάγεται μία δεύτερη πρόταση Π2
- το Y δέχεται την Π2 ως συναγόμενη από την Π1
- Τότε: το Y πιστεύει δικαιολογημένα την Π2

Λαμβάνοντας υπόψη τις δύο αυτές παραδοχές, ο Gettier παρουσιάζει στη συνέχεια δύο περιπτώσεις, στις οποίες οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στην τριμερή θεωρία της γνώσης είναι αληθείς για κάποια πρόταση, ωστόσο είναι συγχρόνως ψευδείς ως προς το ότι το υποκείμενο γνωρίζει τη συγκεκριμένη πρόταση.

Περίπτωση I:

Ας υποθέσουμε ότι ο Γιώργος και ο Πέτρος έχουν υποβάλει αίτηση για μία συγκεκριμένη δουλειά, και ας υποθέσουμε ότι ο Γιώργος έχει ισχυρές ενδείξεις για την επόμενη πρόταση:

(I) Ο Πέτρος είναι ο άνθρωπος που θα πάρει τη δουλειά, και ο Πέτρος έχει δέκα κέρματα στην τσέπη του.

Τα αποδεικτικά στοιχεία του Γιώργου για την παραπάνω πρόταση θα μπορούσαν να είναι: πρώτον, ότι ο πρόεδρος της εταιρείας τον διαβεβαίωσε πως ο Πέτρος στο τέλος θα είναι αυτός που θα επιλεγεί, και δεύτερον, ότι είχε μετρήσει τα κέρματα στην τσέπη του Πέτρου πριν από δέκα λεπτά.

Η παραπάνω πρόταση περιλαμβάνει την εξής:

(II) Ο άνθρωπος ο οποίος θα πάρει τη δουλειά έχει δέκα κέρματα στην τσέπη του.

Ας υποθέσουμε ότι ο Γιώργος βλέπει τη συνεπαγωγή από την πρόταση (I) στην (II), και δέχεται την (II) για τους λόγους της (I), για την οποία έχει ισχυρά αποδεικτικά στοιχεία. Σε αυτή την περίπτωση, ο Γιώργος έχει σαφώς δικαιολογημένη πεποίθηση ότι η (II) είναι αληθής. Αλλά φανταστείτε, περαιτέρω, ότι παρόλο που του είναι άγνωστο, αυτός, και όχι ο Πέτρος, θα πάρει τη δουλειά. Και, επίσης, παρόλο που δεν το γνωρίζει, ο Γιώργος έχει δέκα νομίσματα στην τσέπη του. Η πρόταση (II) είναι τότε αληθής, αν και η πρόταση (I), από την οποία προκύπτει η (II), είναι ψευδής. Στο παράδειγμά μας, τότε, όλα τα παρακάτω είναι αληθή: α) η (II) είναι αληθής, β) ο Γιώργος πιστεύει ότι η (II) είναι αληθής, και γ) ο Γιώργος δικαιολογείται να πιστεύει ότι η (II) είναι αληθής. Όμως, είναι εξίσου σαφές ότι ο Γιώργος δεν ξέρει ότι η (II) είναι αληθής. Η πρόταση (II) είναι αληθής ως προς τον αριθμό των κερμάτων στην τσέπη του Γιώργου, ενώ ο ίδιος ο Γιώργος δεν ξέρει πόσα νομίσματα είναι στην τσέπη του και στηρίζει την πίστη του στην (II) σε μία καταμέτρηση των κερμάτων στην τσέπη του Πέτρου, για τον οποίο πιστεύει λανθασμένα ότι θα είναι ο άνθρωπος ο οποίος θα πάρει τη δουλειά.

Περίπτωση II:

Ας υποθέσουμε ότι ο Γιώργος έχει ισχυρές ενδείξεις για την επόμενη πρόταση:

Ο Πέτρος έχει ένα αυτοκίνητο μάρκας Ford (III).

Τα αποδεικτικά στοιχεία του Γιώργου θα μπορούσαν να είναι ότι θυμάται πως ο Πέτρος πάντα είχε στο παρελθόν αυτοκίνητα, τα οποία πάντα ήταν μάρκας Ford, και ότι ο Πέτρος μόλις προσφέρθηκε να τον πάει μία βόλτα οδηγώντας ένα Ford. Ας φανταστούμε τώρα, ότι ο Γιώργος έχει έναν φίλο, τον Ηρακλή, για τον οποίο, όμως, δεν γνωρίζει το μέρος που βρίσκεται τώρα. Ο Γιώργος, λοιπόν, επιλέγει τρία τοπωνύμια τελειώς στην τύχη και κατασκευάζει τις ακόλουθες τρεις προτάσεις:

(α) Είτε ο Πέτρος έχει ένα Ford ή ο Ηρακλής είναι στον Πύργο.

(β) Είτε ο Πέτρος έχει ένα Ford ή ο Ηρακλής είναι στη Λάρισα.

(γ) Είτε ο Πέτρος έχει ένα Ford ή ο Ηρακλής είναι στο Ρέθυμνο.

Καθεμία από αυτές τις προτάσεις συνεπάγεται από την (III). Φανταστείτε τώρα ότι ο Γιώργος συνειδητοποιεί αυτή τη συνεπαγωγή και δέχεται τις προτάσεις (α), (β) και (γ) με βάση την (III), μία πρόταση για την οποία έχει ισχυρά αποδεικτικά στοιχεία. Ο Γιώργος, επομένως, δικαιολογείται να πιστεύει καθεμία από αυτές τις τρεις προτάσεις. Βέβαια, δεν έχει καμία ιδέα για το πού είναι ο Ηρακλής.

Αλλά φανταστείτε τώρα ότι ισχύουν δύο ακόμη προϋποθέσεις. Πρώτον, ο Πέτρος δεν έχει στην κατοχή του ένα Ford, αλλά οδηγεί απλώς ένα νοικιασμένο αυτοκίνητο. Και δεύτερον, από καθαρή σύμπτωση, και όντας παντελώς άγνωστο στον Γιώργο, ο τόπος που αναφέρεται στην πρόταση (β) πραγματικά τυχαίνει να είναι ο τόπος όπου είναι ο Ηρακλής. Αν ισχύουν αυτές οι δύο προϋποθέσεις, τότε ο Γιώργος δεν ξέρει ότι η πρόταση (β) είναι αληθής, ακόμη και αν:

(i) είναι αληθής,

(ii) ο Γιώργος πιστεύει ότι είναι αληθής, και

(iii) πιστεύει δικαιολογημένα πως είναι αληθής.

Αυτά τα δύο παραδείγματα δείχνουν ότι ο ορισμός της τριμερούς θεωρίας της γνώσης, μολονότι ορίζει τις αναγκαίες προϋποθέσεις, δεν αναφέρει επαρκείς προϋποθέσεις ώστε κάποιος να γνωρίζει μία δεδομένη πρόταση.

Ο Gettier, βέβαια, δεν έδωσε καμία διάγνωση αυτών των παραδειγμάτων και καμία φόρμουλα για την κατασκευή νέων. Τέλος, και άλλοι φιλόσοφοι προσπάθησαν να δημιουργήσουν επιπλέον παραδείγματα που μοιάζουν σημαντικά με την πρώτη ή τη δεύτερη περίπτωση του Gettier. Γι' αυτό και τα εν λόγω παραδείγματα ονομάζονται παραδείγματα τύπου Gettier (Moser, 2002). Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι και το παρακάτω:

Παράδειγμα

Ας υποθέσουμε ότι δύο μαθητές, ο Mark και ο Sam, δίνουν ένα διαγώνισμα. Ο Mark είναι μαθητής του άριστα, ενώ ο Sam δεν είναι καθόλου επιμελής με τα μαθήματά του. Ο Mark έχει παρακολουθήσει τα μαθήματα στο πλαίσιο της προετοιμασίας για την εξέταση, ενώ ο Sam ήταν απών λόγω ασθένειας. Ο Mark διάβασε σκληρά για το διαγώνισμα, ενώ ο Sam ήταν έξω όλη τη νύχτα σε ένα πάρτι. Ο Mark έγραφε καθ' όλη τη διάρκεια του διαγωνίσματος, ενώ ο Sam έγραψε μερικές γραμμές και στη συνέχεια αποχώρησε. Τέλος, ο Mark ισχυρίστηκε ότι στο διαγώνισμα πήγε καλά, ενώ ο Sam λέει ότι δεν κατάλαβε καν την ερώτηση.

Προβληματιζόμενος σχετικά με το διαγώνισμα και με ένα βιβλίο που έχει πρόσφατα διαβάσει, ο Sam σχηματίζει την ακόλουθη πεποίθηση: «Ο μαθητής που θα πάρει την υψηλότερη βαθμολογία στο διαγώνισμα έχει το ίδιο όνομα με τον συγγραφέα του έργου *Οι περιπέτειες του Χακ Φιν*».

Ο Sam έχει σαφώς εξαιρετικά τεκμηριωμένο στοιχείο γι' αυτή την πεποίθηση, καθώς αρχικά ξέρει ότι ο Mark θα πάρει την υψηλότερη βαθμολογία στο τεστ, και μπορεί να δει από το εξώφυλλο του βιβλίου *Οι περιπέτειες του Χακ Φιν* ότι το έργο γράφηκε από τον Mark Twain. Επομένως, η πεποίθησή του είναι αληθής.

Ο Sam, όμως, δεν γνωρίζει ότι ο Mark, παρά τους καλούς βαθμούς του στο παρελθόν, απέτυχε στο διαγώνισμα. Ο ίδιος ο Sam, από την άλλη πλευρά, παρά τους προηγούμενους καλούς βαθμούς του, τις συχνές απουσίες και την απαισιοδοξία σχετικά με τις επιδόσεις του, στις λίγες γραμμές που έγραψε κατάφερε να εξασφαλίσει έναν προβιβάσιμο βαθμό. Ο Sam, ως εκ τούτου, αντί του Mark, πήρε την υψηλότερη βαθμολογία στο διαγώνισμα.

Επίσης, άγνωστο για τον Sam, έχει το ίδιο όνομα με τον συγγραφέα του έργου *Οι περιπέτειες του Χακ Φιν*. Ο συγγραφέας, ο οποίος χρησιμοποιούσε το ψευδώνυμο Mark Twain, στην πραγματικότητα ονομάζεται Samuel Clemens. Ο Sam, ως εκ τούτου, είναι ο μαθητής που θα πάρει την υψηλότερη βαθμολογία στο διαγώνισμα, και επίσης έχει ίδιο όνομα με τον συγγραφέα του βιβλίου *Οι περιπέτειες του Χακ Φιν*. Παρά το γεγονός, λοιπόν, ότι ο Sam είχε δικαιολογημένη αληθή πεποίθηση για κάτι, δεν είχε τελικά όντως γνώση του αντικείμενου.

Το πρόβλημα του Gettier είναι φυσικά επιστημολογικά σημαντικό, καθώς ένας κλάδος της επιστημολογίας επιδιώκει μία ακριβή κατανόηση (για παράδειγμα, τα βασικά συστατικά) της προτασιακής γνώσης. Για να έχουμε μία ακριβή κατανόηση της προτασιακής γνώσης, όμως, πρέπει να έχουμε μία ανάλυση σύμφωνη με τον Gettier. Οι επιστημολόγοι αναζητούν, συνεπώς, τελική λύση στο πρόβλημα Gettier, όσο περίπλοκη και αν είναι αυτή.

Σκεπτικισμός

Κύριο γνώρισμα του σκεπτικιστή είναι ότι δεν μιλά μόνο για λογαριασμό του εαυτού του και για τη δική του άγνοια, ούτε μιλά μόνο για το παρόν. Συνεπώς, «δεν ακινητοποιείται μέσα στην ομολογία της άγνοιάς του, θεωρώντας τη μη αναιρέσιμη». Στέκεται διερευνητικά απέναντι σε αυτήν.

Στη βιβλιογραφία διακρίνουμε τα εξής είδη σκεπτικισμού:

1. Σκεπτικισμός αναφορικά με τη γνώση και σκεπτικισμός αναφορικά με τη δικαιολόγηση.
2. Καθολικός σκεπτικισμός και τοπικός σκεπτικισμός.

Ο σκεπτικισμός αναφορικά με τη γνώση αμφισβητεί το ίδιο το προτασιακό περιεχόμενο, θεωρώντας ότι οι άνθρωποι δεν μπορούν πραγματικά να υποστηρίξουν πως κατέχουν γνώση. Ο σκεπτικισμός αναφορικά με τη δικαιολόγηση αμφισβητεί το κατά πόσο είμαστε δικαιολογημένοι στο να πιστεύουμε οτιδήποτε. Το υποκείμενο μπορεί να είναι σκεπτικιστής αναφορικά με τη γνώση ή με τη δικαιολόγηση. Στην πρώτη περίπτωση, αποδέχεται πως το άτομο δικαιολογείται στο να πιστεύει διάφορα, αλλά το επίπεδο της δικαιολόγησης γι' αυτές τις πεποιθήσεις δεν είναι αρκετά υψηλό, ώστε να αποτελούν γνώση. Στη δεύτερη περίπτωση, το υποκείμενο δεν αποδέχεται την ίδια τη συλλογιστική διαδικασία, τη δικαιολογητική μέθοδο. Απαιτείται, δηλαδή, μία αξιόπιστη παραγόμενη ή ικανά σχηματισμένη αληθής πεποίθηση (Lemos, 2007). Η θέση αυτή αφορά στην αξιολογιστική (reliabilistic) δικαιολόγηση και μόνο.

Ο καθολικός σκεπτικισμός αμφισβητεί την ύπαρξη γνώσης σε κάθε τομέα. Βέβαια, αν κάτι τέτοιο ισχύει, τότε κανείς δεν γνωρίζει τίποτα απολύτως, συμπεριλαμβανομένης και της ισχύος αυτού του είδους σκεπτικισμού. Ο τοπικός σκεπτικισμός υποστηρίζει πως δεν μπορούμε να έχουμε γνώση σε κάποιους τομείς, όπως ο εξωτερικός κόσμος, για παράδειγμα. Αποδέχεται, ωστόσο, ότι μπορούμε να έχουμε γνώση για τη διανοητική μας κατάσταση ή για κάποιες λογικές αλήθειες. Αντίστοιχα, μπορούμε να έχουμε καθολικό ή τοπικό σκεπτικισμό για τη δικαιολόγηση. Στην περίπτωση του καθολικού σκεπτικισμού για τη δικαιολόγηση κανείς δεν είναι δικαιολογημένος στο να πιστεύει οτιδήποτε και φυσικά ούτε και τις προτάσεις που δικαιολογούν τον σκεπτικισμό για τη δικαιολόγηση (Lemos, 2007).

Νεότερη μορφή σκεπτικισμού - Καρτέσιος

Ο σκεπτικισμός απασχόλησε αρκετούς φιλοσόφους της νεότερης εποχής, και πρωτίστως τον René Descartes, ή Καρτέσιος, τον 17ο αιώνα. Ο Καρτέσιος αμφέβαλλε για τη δυνατότητα γνώσης. Ο ίδιος δεν υπήρξε σκεπτικιστής. Διατυπώνοντας τα επιχειρήματά του για την αμφισβήτηση της δυνατότητας κατοχής της γνώσης και δίνοντας απαντήσεις σε αυτά τα επιχειρήματα, προσπάθησε στην ουσία να ορίσει τη δυνατότητα γνώσης με απόλυτη βεβαιότητα. Τα σενάρια του Καρτέσιου, όπως παρουσιάζονται στο βιβλίο του *Meditations on first Philosophy*, έχουν απασχολήσει πολύ τη φιλοσοφία, καθώς δεν είναι εύκολο να τα αρνηθεί κανείς, ή να δώσει μία απάντηση σε αυτά.

Τα σενάρια αυτά είναι τα ακόλουθα:

1. Το επιχείρημα του λάθους (*argument from error*)

Το επιχείρημα αυτό βασίζεται στην αρχή πως ό,τι μας έχει έστω και μία φορά εξαπατήσει, όπως αναμφισβήτητοι αισθήσεις μας, δεν μπορεί να χαρακτηριστεί αξιόπιστο. Ωστόσο, ο Καρτέσιος υποστηρίζει πως οι αισθήσεις μας μάς εξαπατούν σε ορισμένες μόνο περιστάσεις, δηλαδή όταν δεν συλλαμβάνουμε τις ιδέες μας ξεκάθαρα και με διαύγεια, για να μπορούμε να τις εμπιστευτούμε. Το επιχείρημα αυτό μπορεί να εξουδετερωθεί, καθώς υπονοείται η διάκριση μεταξύ ψεύδους-απάτης και αλήθειας.

2. Το επιχείρημα του ονείρου (*argument from dreaming*)

Πολλές φορές τα όνειρά μας έχουν υπάρξει τόσο ζωντανά, που μας πείθουν ότι είμαστε σε εγρήγορση, και ότι τα ζούμε πραγματικά. Μόνο όταν ξυπνάμε συνειδητοποιούμε πως ήταν στην πραγματικότητα ένα όνειρο. Ο ισχυρισμός αυτός στοχεύει στο να αμφισβητήσει τις αισθήσεις μας, οι οποίες σε αυτή την περίπτωση μας εξαπατούν συστηματικά και όχι σε κάποιες περιστάσεις, όπως στην προηγούμενη περίπτωση.

Η απάντηση του Καρτέσιου στον ισχυρισμό αυτόν είναι πως πράγματι τα όνειρα μπορούν να μας εξαπατήσουν και να πι-

στεύουμε ότι έχουμε, π.χ., ή το συγκεκριμένο σώμα ή χέρια, ή ότι βλέπουμε το συγκεκριμένο αντικείμενο. Τα είδωλα, όμως, αυτά του ονείρου μας δεν είναι παρά αντίγραφα-απεικονίσεις του πραγματικού κόσμου. Μπορεί να μη βλέπουμε στην πραγματικότητα αυτό το αντικείμενο ή αυτά τα χέρια, αλλά κάπου στον πραγματικό κόσμο υπάρχει αυτό το αντικείμενο ή αυτά τα χέρια, υπάρχει αυτός ο υλικός κόσμος με τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά: μορφή-σχήμα, μέγεθος, ποσότητα-πλήθος, διάρκεια. Συνεπώς, τα όνειρα μπορούν να μας εξαπατήσουν αλλά όχι εντελώς. Οπότε το επιχείρημα αυτό μπορεί να αμφισβητήσει την αντίληψή μας για τον εξωτερικό κόσμο, δεν μπορεί, όμως, να αμφισβητήσει τον ίδιο τον εξωτερικό κόσμο.

Ο Καρτέσιος συμπληρώνει πως το παραπάνω σενάριο μπορεί να θίγει την αξιοπιστία της αντίληψής μας μέσω των αισθήσεων, δεν «αγγίζει», όμως, την αξιοπιστία της αντίληψής μας που προέρχεται από τη λογική· για παράδειγμα, το τετράγωνο έχει τέσσερις γωνίες, ή $2+3=5$, είτε βρισκομαι σε κατάσταση ύπνου είτε όχι.

3. Το επιχείρημα της εξαπάτησης (*argument from deception*)

Προχωρώντας βαθύτερα ο Καρτέσιος παρουσιάζει ένα ακόμη σενάριο: «Του Θεού που εξαπατά». Δηλαδή, την περίπτωση κατά την οποία ο Θεός εμφανίζεται να δημιουργεί μία εικονική πραγματικότητα του εξωτερικού, φυσικού κόσμου, με τη μορφή που τον αντιλαμβανόμαστε, ενώ στην ουσία δεν υπάρχει τίποτε από όλα αυτά. Επειδή, όμως, σε αυτή την εικόνα του Θεού πολλοί πιστοί είναι λογικό να αντιδράσουν, ο Καρτέσιος επαναδιατυπώνει αυτό το σενάριο – μιλώντας για «την υπόθεση του κακού δαίμονα». Τη θέση του Θεού παίρνει, εδώ, ο κακός δαίμονας, ο οποίος εξαπατά τον άνθρωπο δημιουργώντας του την παραίσθηση-αυταπάτη ενός εξωτερικού υλικού κόσμου. Σύμφωνα με την υπόθεση αυτή, η αντίληψή μας δεν διαμορφώνεται από τις αισθήσεις και τη λογική μας αλλά από έναν κακό δαίμονα που μας εξαπατά, καθώς μας δημιουργεί εμπειρίες και την εντύπωση ότι κα-

τοικούμε σε ένα φυσικό κόσμο, ενώ, στην πραγματικότητα, εξωτερικός κόσμος δεν υπάρχει.

Στη σύγχρονη εποχή, η παραπάνω υπόθεση έχει αντικατασταθεί από αυτήν που μας θέλει «εγκέφαλους μέσα σε κλίβανο». Ο κακός δαίμονας αντικαθίσταται από έναν επιστήμονα, ο οποίος, έχοντάς μας συνδεδεμένους με έναν υπολογιστή, μάς δημιουργεί αισθήσεις και εμπειρίες ενός εξωτερικού κόσμου που δεν είναι ο πραγματικός.

Αν και υπάρχουν απαντήσεις στους παραπάνω ισχυρισμούς, ωστόσο τα σκεπτικιστικά σενάρια-υποθέσεις του Καρτέσιου δεν μπορούν να «εξουδετερωθούν» ούτε και από τον ίδιο. Αν όντως ισχύει η υπόθεσή του, τότε θα ξέρουμε τον κόσμο έτσι όπως μας παρουσιάστηκε και δεν θα είμαστε σε θέση να διαπιστώσουμε αν ισχύει η υπόθεση ή όχι. Για εμάς αυτή θα είναι η αντιληπτή πραγματικότητα. Για να βεβαιωθούμε πως ό,τι αντιλαμβανόμαστε για τον εξωτερικό κόσμο είναι αληθές-αληθής γνώση, θα πρέπει να μπορούν να διαψευσθούν οι παραπάνω υποθέσεις. Αυτό, όμως, δεν μπορεί να γίνει. Υπάρχει, βέβαια, το πολύ βασικό επιχείρημα του Καρτέσιου «Σκέφτομαι, άρα υπάρχω». Όλα τα σενάρια συνηγορούν σε αυτό το συμπέρασμα, αφού από τη στιγμή που ο άνθρωπος αμφιβάλει για την ορθότητα της αντίληψής του ή εξαπατάται από ένα όνειρο ή από έναν κακό δαίμονα, αυτό σημαίνει ότι υπάρχει και σκέφτεται.

Σύμφωνα με το επαληθευσιοκρατικό κριτήριο, τα σκεπτικιστικά σενάρια στερούνται νοήματος, γιατί δεν μπορούν να επαληθευθούν. Ωστόσο, το ίδιο αυτό το κριτήριο είναι ανεπαρκές (Ψύλλος, 2002).

Τα επιχειρήματα του σκεπτικισμού

Από τα παραπάνω σενάρια φαίνεται πως οι πεποιθήσεις μας για τον εξωτερικό κόσμο δεν είναι τελικά τόσο βέβαιες, και με αφορμή τη σκέψη αυτή προκύπτουν τα ακόλουθα επιχειρήματα, που συνδέονται άρρηκτα με τα σκεπτικιστικά σενάρια του Καρτέσιου (Lemos, 2007):

1. Το επιχείρημα της βεβαιότητας (*certainty argument*). Το γεγονός ότι η γνώση πρέπει να είναι βέβαιη, «ανοίγει την πόρτα στο σκεπτικισμό». Η αυθεντική γνώση πρέπει να είναι απόλυτα βέβαιη και αδιαμφισβήτητη αληθινή. Όσον αφορά τους ισχυρισμούς που βασίζονται στην αντικειμενική παρατήρηση, υπάρχει πάντα ένα χάσμα στοιχείων/αποδείξεων. Αυτό το χάσμα ανάμεσα στις απτές τεκμηριώσεις και τους αποδεικτικούς ισχυρισμούς προκαταδικάζει οποιαδήποτε πιθανότητα να επιτύχουμε βεβαιότητα. Το επιχείρημα της «Μη Βεβαιότητας» του σκεπτικιστή βασίζεται στο σκεπτικό/πεποίθηση ότι:

- α) όλες οι αξιώσεις μας για γνώση δεσμεύονται από την ανάγκη για απόλυτη βεβαιότητα,
- β) οι ισχυρισμοί που βασίζονται σε αντικειμενική παρατήρηση είναι ενδεχομενικοί, άρα δεν ανταποκρίνονται στην ανάγκη για απολυτότητα (Rescher, 2003).

Οι προκείμενες για το επιχείρημα αυτό, που φανερώνουν τη συλλογιστική του, είναι οι ακόλουθες:

- α) Κάποιος δεν μπορεί να είναι βέβαιος σχετικά με το πώς είναι ο εξωτερικός κόσμος.
- β) Κάποιος γνωρίζει ότι p (το περιεχόμενο μιας πρότασης) μόνο αν κάποιος είναι βέβαιος ότι p .
- γ) Επομένως, κάποιος δεν μπορεί να γνωρίζει πώς είναι ο εξωτερικός κόσμος.

Σύμφωνα με το παραπάνω επιχείρημα, η γνώση απαιτεί βεβαιότητα, η οποία με τη σειρά της απαιτεί δικαιολόγηση (δικαιολόγηση \rightarrow βεβαιότητα \rightarrow γνώση). Η α) προκείμενη είναι αληθής με την έννοια ότι μπορεί η πεποίθησή μας για τον εξωτερικό κόσμο να χαίρει υψηλής δικαιολόγησης, ωστόσο δεν χαίρει της μέγιστης δικαιολόγησης, όπως η πεποίθησή μου ότι σκέφτομαι ή υπάρχω, και για τον λόγο αυτό δεν είναι βέβαιη. Η β) προκείμενη φαίνεται να είναι λανθασμένη. Η γνώση προαπαιτεί κάποιου βαθμού δικαιολόγη-

ση αλλά όχι βεβαιότητα, τουλάχιστον όσον αφορά την κοινή αντίληψη για τη γνώση. Διαφορετικά θα έπρεπε κάθε γνώση να είχε τον ίδιο βαθμό δικαιολόγησης. Γι' αυτό και γίνεται διάκριση μεταξύ του «γνωρίζω κάτι» (αλλά δεν το γνωρίζω με τον μέγιστο βαθμό δικαιολόγησης και άρα βεβαιότητας) και «γνωρίζω κάτι με απόλυτη βεβαιότητα». Υπάρχει αντίληψη για κατοχή γνώσης που απαιτεί απόλυτη βεβαιότητα και αντίληψη για κατοχή γνώσης με την κοινή της σημασία. Η πρώτη αντίληψη δεν αποκλείει το ότι μπορούμε να έχουμε τη γνώση με την κοινή της σημασία. Όλα έχουν να κάνουν με το πού τοποθετούμε τον «πίχνο», με τον βαθμό της βεβαιότητας που προαπαιτούμε, προκειμένου να πούμε ότι κάτι αποτελεί γνώση (Lemos, 2007).

2. Το επιχείρημα του αλάθτου (*infallibility argument*). Οι προκείμενες του επιχειρήματος του αλάθτου είναι οι ακόλουθες:

- α) Δεν είμαστε αλάθτοι αναφορικά με την ύπαρξη και τον χαρακτήρα του εξωτερικού κόσμου.
- β) Αν το υποκείμενο ξέρει το p , τότε δεν κάνει λάθος σχετικά με το p .
- γ) Δεν έχουμε γνώση αναφορικά με την ύπαρξη και τον χαρακτήρα του εξωτερικού κόσμου.

Όπως και προηγουμένως, η α) προκείμενη είναι σωστή. Η β) προκείμενη εκφράζει μία αναγκαία αλήθεια. Η προκείμενη, όμως, αυτή αποδεικνύεται ψευδής όταν ο όρος «αναγκαία» μπαίνει στη δεύτερη πρότασή της, δηλαδή: «Αν το υποκείμενο ξέρει το p , τότε αποτελεί αναγκαία αλήθεια ότι το υποκείμενο δεν κάνει λάθος σχετικά με το p » (Lemos, 2007).

3. Το επιχείρημα του λάθους (*argument from error*). Οι προκείμενες του επιχειρήματος του λάθους είναι οι ακόλουθες:

- α) Αν όλα τα στοιχεία του υποκειμένου για το q ($q \rightarrow$ τα στοι-

χεία που έχουμε για τον εξωτερικό κόσμο) δεν είναι καλύτερα από όλα τα στοιχεία που αυτό έχει για το p ($p \rightarrow$ τα στοιχεία που έχουμε για τον εξωτερικό κόσμο σε κάποιο σκεπτικιστικό σενάριο), και η πεποίθησή του για το p δεν αποτελεί παράδειγμα γνώσης, τότε το υποκείμενο δεν ξέρει ότι q .

- β) Όλα τα στοιχεία του υποκειμένου για το q δεν είναι καλύτερα από όλα τα στοιχεία που έχει για το p .
- γ) Η πεποίθηση του υποκειμένου για το p δεν αποτελεί παράδειγμα γνώσης.
- δ) Επομένως, το υποκείμενο δεν ξέρει ότι q .

Αν σύμφωνα με την α) προκειμένη δεν γνωρίζουμε για τον εξωτερικό κόσμο σε κάποιο σκεπτικιστικό σενάριο και όπως προκύπτει από τη β) προκειμένη, όλα τα στοιχεία μας για τον εξωτερικό κόσμο δεν είναι καλύτερα από τα στοιχεία μας για τον εξωτερικό κόσμο σε κάποιο σκεπτικιστικό σενάριο, τότε προκύπτει το συμπέρασμα ότι δεν έχουμε γνώση για τον εξωτερικό κόσμο [(δ) προκειμένη]. Και στις δύο περιπτώσεις p και q τα στοιχεία μας είναι εξίσου ισχυρά-αδιάσειστα, γεγονός που δεν «επιτρέπει» την κατοχή γνώσης για καμία από τις δύο προτάσεις, ακόμη και αν η q είναι πράγματι ορθή. Από τη στιγμή που «αδιαμφισβήτητα» στοιχεία αποτυγχάνουν να μου δώσουν γνώση μιας πρότασης, της οποίας αποτελούν στοιχεία, τότε δεν υπάρχουν στοιχεία αρκετά ισχυρά να παράσχουν γνώση. Όπως και τα δύο προηγούμενα, έτσι και αυτό το επιχειρήμα τοποθετεί σε πολύ υψηλό επίπεδο τις προϋποθέσεις για την κατοχή γνώσης (Lemos, 2007).

4. Το επιχειρήμα της άγνοιας (Σ). Οι βαθύτερες μορφές του σκεπτικισμού αρνούνται ότι γνωρίζουμε οτιδήποτε και βασίζονται στην πανταχού παρούσα πιθανότητα λάθους. Ο σκεπτικιστής τείνει να αμφισβητήσει, όταν οι άλλοι σύρονται σε δογματική ηρεμία, ενώ ανακαλύπτει τον κίνδυνο του

σφάλματος ακόμη και στις πιο αξιόπιστες πεποιθήσεις μας. Πάνω σε αυτή την ανακάλυψη κατασκευάζει τη θεωρία της άγνοιας (Lehrer, 1990).

Το τέταρτο αυτό επιχειρήμα έχει προβληματίσει περισσότερο απ' όλα. Χρησιμοποιεί την «αρχή του αποκλεισμού» (the principle of exclusion), σύμφωνα με την οποία: «Το υποκείμενο γνωρίζει ότι p , μόνο αν μπορεί να αποκλείσει κάθε πρόταση που γνωρίζει ότι είναι ασύμβατη-ασύμφωνη με την p ». Στηριζόμενες σε αυτή την αρχή, οι προκειμένες του επιχειρήματος διαμορφώνονται ως εξής:

- α) Ξέρεις ότι έχεις χέρια (h) μόνο αν ξέρεις ότι δεν είσαι ένας εγκέφαλος σε ένα δοχείο [$-(v)$].
- β) Δεν ξέρεις ότι δεν είσαι εγκέφαλος σε δοχείο [$-(v)$].
- γ) Επομένως, δεν ξέρεις ότι έχεις χέρια (h).

Στην προσπάθεια διάκρισης μιας αληθούς από μία ψευδή πρόταση χρησιμοποιείται το «κριτήριο της ευαισθησίας της γνώσης» (the sensitivity requirement on knowledge). Γνωρίζω μία πρόταση, μόνο αν είναι ευαίσθητη η πεποίθησή μου γι' αυτή την πρόταση. Με άλλα λόγια, μόνο αν μπορώ να καταλάβω αν είναι ψευδής. Εφαρμόζοντας το κριτήριο αυτό στην παραπάνω περίπτωση, δικαιώνεται και πάλι ο σκεπτικιστής, καθώς δεν μπορούμε να διαψεύσουμε το ότι είμαστε «εγκέφαλοι σε δοχεία». Η πρόταση δεν πληροί το κριτήριο της «ευαισθησίας». Ακόμη και αν είμαστε «εγκέφαλοι σε δοχεία», εμείς λόγω των τεχνητών εμπειριών μας πάλι θα πιστεύαμε πως δεν είμαστε. Επομένως, ο σκεπτικιστής μπορεί να υποστηρίξει τη β) προκειμένη.

Απαντήσεις στα σκεπτικιστικά επιχειρήματα.

Στρατηγικές αντιμετώπισης του σκεπτικισμού

Πολλοί φιλόσοφοι έχουν αντιδράσει ποικιλοτρόπως απέναντι στα σκεπτικιστικά επιχειρήματα. Προσπαθούν να καταδείξουν τις αδυναμίες τους και θίγουν κυρίως την ακραία

μορφή σκεπτικισμού που θέτει πολύ υψηλά τον πήχη για την κατοχή της γνώσης. Αρκετοί έχουν απαντήσει στον σκεπτικισμό και συγκεκριμένα στο «επιχείρημα της άγνοιας».

1. Η απάντηση του Moore

Ο Moore κάνει επίκληση στην κοινή λογική. «Ανάμεσα σε δύο αντιφατικά συμπεράσματα, οφείλουμε να απορρίψουμε αυτό του οποίου οι προκείμενες είναι περισσότερο υπό αμφισβήτηση (λιγότερο εύλογες)».

Με βάση τη συλλογιστική του επιχειρήματος της άγνοιας, το αντεπιχείρημα του Moore θα ήταν κάπως έτσι:

- α) Γνωρίζεις ότι έχεις χέρια (h) μόνο εάν γνωρίζεις ότι δεν είσαι εγκέφαλος σε δοχείο [- (v)].
- β) Γνωρίζεις ότι έχεις χέρια (h).
- γ) Επομένως, γνωρίζεις ότι δεν είσαι εγκέφαλος σε δοχείο.

Ο Moore ακολουθεί την ίδια με αυτή του «επιχειρήματος της άγνοιας» συλλογιστική, με τη διαφορά ότι ως β) προκείμενη χρησιμοποιεί την άρνηση του συμπεράσματος του προαναφερθέντος επιχειρήματος. Σύμφωνα με τον Moore, για προτάσεις που γνωρίζουμε, π.χ. «αυτό είναι ένα δάχτυλο», οποιοδήποτε σκεπτικιστικό επιχείρημα και αν χρησιμοποιηθεί προκειμένου να τις αντικρούσει – βλ. «αρχή του αποκλεισμού» και «κριτήριο ευαισθησίας της γνώσης» του επιχειρήματος της άγνοιας – δεν είναι ισχυρό επειδή είναι λιγότερο λογικό (Lemos, 2007).

2. Η απάντηση των σχετικών εναλλακτικών

Εδώ ανήκουν οι φιλόσοφοι που, όπως και ο Moore, δέχονται πως γνωρίζουμε κάποια πράγματα για τον εξωτερικό κόσμο και, όπως οι σκεπτικιστές, δέχονται πως δεν μπορούμε να εξουδετερώσουμε κάθε σκεπτικιστική υπόθεση. Η δική τους φιλοσοφία και απάντηση στον σκεπτικισμό θα μπορούσε πολύ ακροθιγώς να περιγραφεί ως εξής: «Η γνώση μιας πρότασης δεν προϋποθέτει την εξουδετέρωση όλων των

εναλλακτικών προτάσεων, αλλά μόνο των σχετικών εναλλακτικών, που είναι ασύμφωνες-ασύμβατες με την πρόταση» (Lemos, 2007). Σύμφωνα με την απάντηση των σχετικών εναλλακτικών, προκειμένου να αποδεχθούμε την πρόταση «έχω χέρια» ως αληθή, θα πρέπει να εξουδετερωθούν προτάσεις τύπου: «Δεν έχω χέρια» ή «Έχω γάντζους αντί για χέρια». Ενώ μία σκεπτικιστική υπόθεση, όπως «Είμαι ένας εγκέφαλος σ' ένα δοχείο», δεν είναι σχετική εναλλακτική και συνεπώς δεν χρειάζεται να εξουδετερωθεί. Επομένως, η πρώτη προκείμενη του «επιχειρήματος της άγνοιας» εμφανίζεται να είναι ψευδής (Lemos, 2007).

3. Η απάντηση του πλαισίου

Εδώ η γνώση κατηγοριοποιείται σε καθημερινή και μη. Στην πρώτη περίπτωση το επίπεδο των ενδείξεων-στοιχείων που απαιτούνται για την κατοχή της γνώσης είναι «χαμηλό», δηλαδή δεν χρειάζεται να αποκλείσουμε πολλές εναλλακτικές, προκειμένου να αποδεχθούμε μία πρόταση, και έτσι μπορούμε να έχουμε γνώση (Lemos, 2007· Klein, 2002). Με άλλα λόγια, μπορεί να λεχθεί ότι μία πεποίθηση του υποκειμένου μπορεί να είναι δικαιολογημένη (Klein, 2002). Σε άλλο, όμως, πλαίσιο, όπου πλέον εισέρχονται και σκεπτικιστικοί ισχυρισμοί, τα κριτήρια για την κατοχή της γνώσης είναι ιδιαίτερα απαιτητικά. Για να μπορούμε να αποκλείσουμε αυτά τα σκεπτικιστικά σενάρια, θα πρέπει να εξουδετερωθεί πρώτα κάθε σκεπτικιστική υπόθεση. Αυτό, όμως, δεν είναι εφικτό και συνεπώς δεν μπορούμε να πούμε ότι έχουμε γνώση. Όλα εξαρτώνται από το πλαίσιο αναφοράς. Συνεπώς, σύμφωνα με τους «πλαισιοκράτες», η αλήθεια μιας πρότασης εξαρτάται από το πλαίσιο στο οποίο αναφέρεται (Lemos, 2007· Klein, 2002).

4. Το συμπέρασμα από την καλύτερη εξήγηση

Ανάμεσα στις πολλές υποθέσεις που καλούνται να ερμηνεύσουν μία κατάσταση, επιλέγουμε αυτήν που είναι πιο

«απλή», «οικονομική», «κατανοντή», «ταιριαστή με το μέχρι τώρα γνωστικό μας υπόβαθρο». Βέβαια, δεν υπάρχει κάποιος συστηματικός τρόπος «μέτρησης» των παραγόντων αυτών, προκειμένου να κριθεί ποια υπόθεση είναι η καλύτερη (Lemos, 2007).

Ο Bertrand Russell, σύγχρονος του Moore και υποστηρικτής της παραπάνω άποψης, υποστηρίζει πως η υπόθεση ότι όλη η ζωή είναι ένα όνειρο είναι η λιγότερο απλή υπόθεση, σε σύγκριση με την επικρατούσα, που στηρίζεται στην κοινή μας αντίληψη για τα πράγματα γύρω μας. Το υποκείμενο, συνεπώς, δικαιολογείται να πιστεύει την υπόθεση που αποτελεί την καλύτερη και απλούστερη εξήγηση (Lemos, 2007).

Πρόκειται για μία «συναγωγική προς την καλύτερη εξήγηση μέθοδο» (abductivist), όπου οι υποστηρικτές της αποδέχονται τη β) προκειμένη του Moore «Γνωρίζεις ότι έχεις χέρια (h)», δικαιολογώντας, όμως, αυτή τη γνώση διαφορετικά, κατά τον τρόπο του επιχειρήματος της καλύτερης εξήγησης (Lemos, 2007).

5. Το επιχείρημα του πλαστού νομίσματος του Ryle

«Για να υπάρχουν πλαστά νομίσματα, σίγουρα θα υπάρχουν και γνήσια των οποίων είναι αντίγραφα». Σύμφωνα με τον Gilbert Ryle, δεν μπορούμε να πούμε πως δεν γνωρίζουμε τίποτε για τον εξωτερικό κόσμο και πως ο σκεπτικισμός είναι δικαιολογημένος. Ο Ryle υποστηρίζει πως οι όποιες εμπειρίες μας, ακόμη και αν δεν είναι αληθείς, θα πρέπει να είναι αντίγραφα εμπειριών του πραγματικού κόσμου. Η άποψη αυτή δέχεται εξ ολοκλήρου κριτική· δεν είναι απαραίτητο ο κόσμος μας να είναι αντίγραφο ενός πραγματικού κόσμου.

6. Το γλωσσολογικό επιχείρημα του Austin

Κατά τον Austin, με αφορμή τη φράση που χρησιμοποιούν οι σκεπτικιστές: «ποιότητα όπως αυτή της ονειρικής κατάστασης» (dream – like quality), υπάρχει διακριτή ποιοτική διαφορά μεταξύ της ονειρικής κατάστασης και της πραγ-

ματικότητας, αλλιώς «κάθε πραγματική εμπειρία θα έμοιαζε σαν όνειρο». Ο αντίλογος εδώ στηρίζεται στο ότι οι όποιες γλωσσολογικές συμβάσεις αφορούν μόνο στην καθημερινή και όχι στην επιστημονική γνώση.

7. Η απάντηση του Rescher στο επιχείρημα της βεβαιότητας

Ο N. Rescher (2003) αντιπαραβάλλει στη στείρα βεβαιότητα την πρακτική αποτελεσματική βεβαιότητα. Υποστηρίζει πως το ζητούμενο δεν είναι η απόλυτη λογική, αλλά η πρακτική βεβαιότητα της ζωής, καθώς η υπόθεση/θέση των σκεπτικιστών βασίζεται στις αδυναμίες που γεννώνται από πολύ υψηλά-μη ρεαλιστικά κριτήρια.

Πιο συγκεκριμένα, αναφέρει μεταξύ άλλων πως τα στοιχεία που έχουμε στη διάθεσή μας και επαρκούν για να δικαιολογήσουν την υποστήριξη μιας θέσης, δεν χρειάζεται να παρέχουν επαγωγική εγγύηση γι' αυτή τη θέση. Υπάρχει γενικά ένα χάσμα ανάμεσα σε έναν πιθανώς εγγυημένο ισχυρισμό και στην απόλυτη ορθότητα. Πρέπει κανείς να είναι πρόθυμος να δεχθεί αυτό το γεγονός θεωρώντας, όμως, παράλληλα ότι κατά περίπτωση ακόμη και μία μη ορθή/ακριβής θέση μπορεί να είναι αποδεκτή με τη δέουσα εγγύηση. Θα ήταν πλάνη να πιστέψει κανείς ότι οι αξιώσεις μας είναι έγκυρες μόνον όταν οι ίδιες είναι βέβαιες. Αυτή η θεώρηση έχει εφαρμογή και στην πραγματεία για τη γνώση.

8. Η απάντηση του Lehrer στα επιχειρήματα της άγνοιας και του λάθους

Οι σκεπτικιστές απορρίπτουν διαρκώς κάθε εδραιωμένη ιδέα. Ωστόσο, οι έννοιες ούτως ή άλλως αλλάζουν ή αντικαθίστανται από νέες, πιο βελτιωμένες (Lehrer, 1990). Ο σκεπτικιστής μπορεί να επικαλεστεί πάντα την πιθανότητα του λάθους ως ανταγωνιστή στο παιχνίδι δικαιολόγησης. Αυτή, όμως, μπορεί να εξουδετερωθεί, καθώς το ότι σφάλουμε δεν αποτελεί επαρκή βάση για σκεπτικιστική νίκη. Μπορούμε να δεχθούμε την υπόθεση του σκεπτικιστή όσον αφορά

την εννοιολογική αλλαγή και την καθολική πιθανότητα λάθους, χωρίς να γίνεται αποδεκτό το ακραίο σκεπτικιστικό συμπέρασμα της καθολικής άγνοιας (Lehrer, 1990).

Συνήθως, όταν οι άνθρωποι λένε ότι ξέρουν, σημαίνει ότι γνωρίζουν με βεβαιότητα και θεωρούν ότι δεν υπάρχει καμία πιθανότητα η γνώση τους αυτή να είναι λάθος. Η εν λόγω υπόθεση τους επιτρέπει να θέσουν κατά μέρος τις θεωρητικές αμφιβολίες. Ένα τέτοιο πρόσχημα προσφέρει άνεση και ασφάλεια σε πρακτικές υποθέσεις και συχνά και στην επιστημονική έρευνα (Lehrer, 1990).

Η απάντηση που δίνεται είναι ότι *«ακόμη και αν υπάρχει κάποια πιθανότητα ότι κάποια από τις πεποιθήσεις μας μπορεί να είναι λανθασμένη και ακόμη και αν, ως εκ τούτου, δεν γνωρίζουμε με βεβαιότητα ότι κάποια από αυτές είναι αληθής, ακόμη και τότε μερικά από τα πράγματα που αποδεχόμαστε είναι πράγματα που δικαιολογημένα αποδεχόμαστε, διότι όλοι οι αντίπαλοι πτήθηκαν ή εξουδετερώθηκαν με βάση το σύστημα αποδοχής μας. Αποφεύγουμε τον σκεπτικισμό κατασκευάζοντας μία θεωρία δικαιολόγησης χωρίς εγγύηση της αλήθειας... Με τη θεωρία μας, αν οι άνθρωποι γνωρίζουν οτιδήποτε, αυτό οφείλεται στην ορθότητα των όσων δέχονται στην προσπάθειά τους για την αλήθεια»* (Lehrer, 1990).

Επίλογος

Ο N. Rescher (2003) υποστηρίζει πως ο σκεπτικισμός ενισχύεται από την απροθυμία του να διατρέξει γνωστικούς κινδύνους, γεγονός που από μόνο του είναι αντίθετο προς τις απαιτήσεις της λογικής. Το ρητό του σκεπτικιστή είναι: «Απόφυγε να ρισκάρεις να κάνεις λάθος. Μην δοκιμάζεις. Μην δέχεσαι τίποτε που δεν συνοδεύεται από αδιάσειστες εγγυήσεις». Και βέβαια η επιφύλαξη εδώ είναι καθαρά ακαδημαϊκή, αφού τίποτε στη ζωή δεν συνοδεύεται από αδιάσειστες εγγυήσεις. Με το να μη δέχεται κάποιος τίποτε, αποφεύγει,

βέβαια, το λάθος, αλλά χάνει την ευκαιρία να αποκτήσει οποιαδήποτε πληροφορία. Έτσι εξαρχής υιοθετεί μία πλάνη, προς χάριν της ασφάλειας, αποτυγχάνοντας να αποκτήσει μία σαφή εικόνα των πραγμάτων.

Αυτό που είναι ουσιώδες είναι ότι η έρευνα/αναζήτηση, όπως και πρακτικά οποιαδήποτε ανθρώπινη προσπάθεια, δεν είναι απαλλαγμένη κόστους. Το αν το κόστος και η διακινδύνευση αξίζουν τον κόπο, εξαρτάται από την αξιολόγηση του πιθανού οφέλους.

Τα οφέλη της γνώσης είναι δύο: α) *θεωρητικά*: η κατανόηση είναι αυτοσκοπός και επομένως φέρει σημαντικά και ουσιώδη γνωσιακά οφέλη· β) *πρακτικά*: σχετίζονται με τον ρόλο της γνώσης στο να καθοδηγεί τις διαδικασίες μέσα από τις οποίες ικανοποιούμε τις (μη γνωσιακές) ανάγκες και επιθυμίες μας.

Ο στόχος της λογικής αναζήτησης δεν είναι να αποφύγουμε το λάθος, αλλά να διασφαλίσουμε αληθείς πληροφορίες για τον κόσμο. Το μειονέκτημα της επιλογής: «Όχι διακινδύνευση» είναι ότι τούτο εγγυάται την αποτυχία εξαρχής. Σίγουρα, όταν ξεκινάμε να αποκτήσουμε πληροφορίες, μπορεί να ανακαλύψουμε τελικά ότι η επιτυχία του στόχου μας, όσο και αν προσπαθήσουμε, είναι πέρα από τα δικά μας μέσα, αλλά αναμφισβήτητα δεν θα φθάσουμε πουθενά αν δεν ξεκινήσουμε καν το ταξίδι μας (Rescher, 2003).

Βιβλιογραφία

- Klein, P. (2002). Skepticism. In K. Paul Moser. *The Oxford Handbook of Epistemology* (pp. 336-360). New York: Oxford University Press.
- Lehrer, K. (1990). *Theory of Knowledge* (pp.176-185). Boulder and San Francisco; Westview Press.
- Lemos, N. (2007). *Skepticism. An Introduction to the Theory of Knowledge* (pp. 131-157). New York: Cambridge University Press.

Moser (2002) XXXXXXXX The Oxford Handbook of Epistemology.
 ???

Πουρνάρη, Μ. (2013). *Επιστημική δικαιολόγηση. Μια γνωσιοθεωρητική προσέγγιση*. Αθήνα: Νήσος.

Rescher, N. (2003). *Epistemology: An Introduction to the Theory of Knowledge* (pp. 37-61). Albany: State University of New York Press.

Stanford Encyclopedia of Philosophy. *Skepticism*. Όπως εμφανίστηκε στις 28 Οκτωβρίου 2013, από: <http://www.science.uva.nl/~seop/entries/skepticism/#TwoBasForPhiSke>

Ψύλλος, Σ. (2002). *Σκεπτικισμός*. Όπως εμφανίστηκε στις 22 Δεκεμβρίου 2013, από: http://users.uoa.gr/~psillos/Teaching/Lecture_Notes/Epistemology.pdf

Η Επιστημονική Μέθοδος

Τα διδακτικά εγχειρίδια φυσικών επιστημών κατά κανόνα αναφέρονται στην επιστημονική μέθοδο, η οποία εμφανίζεται με δύο σημασίες. Σύμφωνα με την πρώτη, η επιστημονική μέθοδος είναι μία δυναμική διαδικασία βελτίωσης της κατανόησής μας για τον φυσικό κόσμο. Πολλοί άνθρωποι χρησιμοποιούν τον όρο με αυτή τη σημασία, προκειμένου να ασκήσουν κριτική σε πεποιθήσεις και προκαταλήψεις, δίνοντας προβάδισμα στα εμπειρικά δεδομένα και στη λογική. Παρόλο που η παραπάνω θέση δεν αποτελεί αυστηρό ορισμό της επιστημονικής μεθόδου, είναι αυτή που θα χαρακτηρίζαμε ως κοινώς αποδεκτή.

Από την άλλη πλευρά, η φράση συχνά χρησιμοποιείται για να αναδείξει τη «μοναδική» μεθοδολογία μέσω της οποίας επιτυγχάνεται η ανάπτυξη της επιστήμης. Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, η επιστημονική εργασία περιγράφεται ως διαδικασία πέντε βημάτων. Αυτή η διαδικασία συχνά αναφέρεται ως «η επιστημονική μέθοδος» και ορίζεται σε πολλά σχολικά και επιστημονικά εγχειρίδια ως μία γραμμική αλληλουχία βημάτων τα οποία ακολουθεί ο επιστήμονας για να καταλήξει στο συμπέρασμά του. Τα βήματα αυτά συνήθως είναι τα εξής: 1) Παρατήρηση, 2) Ερώτηση, 3) Υπόθεση, 4) Πειραματισμός, 5) Συμπέρασμα.

Αυτή η κλασική παρουσίαση της επιστημονικής μεθόδου παρουσιάζει πολλά προβλήματα. Η επιστήμη δεν είναι

γραμματική διαδικασία, δηλαδή δεν είναι αναγκαίο να ξεκινήσεις με μία παρατήρηση ή ερώτηση, και πολύ συχνά η διαδικασία δεν περιέχει καν πείραμα. Απεναντίας, η επιστημονική μέθοδος είναι πολύ πιο δυναμική διαδικασία, που ενέχει προβληματισμό και δημιουργικότητα. Οι επιστήμονες εμπνέονται συχνά από τον φυσικό κόσμο, μελετώντας συνήθως το τι έχουν κάνει οι άλλοι ερευνητές πριν από αυτούς, αλλά εξίσου συχνά εμπνέονται από συζητήσεις με συναδέλφους τους ή από τις δικές τους εμπειρίες. Χρησιμοποιούν πολλαπλούς τύπους έρευνας, προκειμένου να μελετήσουν τα φαινόμενα, συχνά περιλαμβάνοντας τον πειραματισμό, την περιγραφή, τη σύγκριση και τη μοντελοποίηση. Τα στάδια της έρευνας επηρεάζονται από υποκειμενικούς παράγοντες καθώς και από τη δημιουργικότητα του επιστήμονα, ανατρέποντας τη σειρά των βημάτων ή και παραλείποντας ολόκληρα βήματα από τη «μέθοδο» (Gauch, 2003).

Τα στάδια-βήματα της επιστημονικής μεθόδου

Η επιστημονική μέθοδος είναι η διαδικασία με την οποία οι επιστήμονες συλλογικά και σε βάθος χρόνου προσπαθούν να οικοδομήσουν μία ακριβή, με την έννοια της αξιόπιστης, αναπαράσταση του φυσικού κόσμου. Αναγνωρίζοντας οι επιστήμονες ότι οι προσωπικές πεποιθήσεις και το πολιτισμικό περιβάλλον επηρεάζουν τόσο τις νοητικές αναπαραστάσεις τους όσο και τις ερμηνείες τους για τα φυσικά φαινόμενα, χρησιμοποιούν συγκεκριμένες διαδικασίες για να ελαττώσουν τις επιρροές αυτές κατά τη συγκρότηση μιας θεωρίας. Έτσι, η επιστημονική μέθοδος επιχειρεί να ελαχιστοποιήσει την επίδραση των προκαταλήψεων του επιστήμονα και του κοινωνικού περιβάλλοντος κατά τον έλεγχο μιας υπόθεσης ή θεωρίας. Δεν είναι το παν για τον επιστήμονα να γνωρίζει τη θεωρία της επιστημονικής μεθόδου αλλά σίγουρα θα πρέπει να έχει υπόψη του τις κυριότερες αρχές της.

Το εναρκτήριο σημείο της επιστημονικής μεθόδου συνήθως είναι η διαμόρφωση μιας γενικής ερώτησης γύρω από κάποιο θέμα. Η ερώτηση αυτή στην αρχή είναι πολύ πλατιά ενώ στην πορεία της έρευνας περιορίζεται ώστε να καταλήξει σε μία ελέγξιμη υπόθεση. Για παράδειγμα, μία γενική ερώτηση θα μπορούσε να είναι «αν τα ψάρια στον Βόρειο Ατλαντικό ελαττώνονται ή όχι». Ένα τέτοιο ερώτημα θα μπορούσε να προκύπτει από παρατηρήσεις ψαράδων που βλέπουν μικρότερα κοπάδια ψαριών σε σχέση με παλιά, ή από τη γενικότερη ανησυχία για την κατάσταση του περιβάλλοντος. Κάνοντας ο ερευνητής μία επισκόπηση της υπάρχουσας έρευνας στο θέμα, θα βοηθηθεί ώστε να περιοριστεί σε μία πιο μικρή περιοχή έρευνας. Μόνο αν κάποιος έχει απεριόριστο προϋπολογισμό και ανθρώπινους πόρους μπορεί να προσβλέπει να απαντήσει σε τόσο μεγάλα ερωτήματα. Η συνήθης πρακτική είναι ο επιστήμονας να προσπαθεί να απαντήσει σε μικρά ερωτήματα που μαζί με άλλες έρευνες συναδέλφων του συνεισφέρουν στην απάντηση ενός ευρύτερου ερωτήματος. Μέσα από μία διαδικασία περιορισμού των ερωτημάτων του επιστήμονα, ο τελευταίος καταλήγει σε μία βασική υπόθεση γύρω από την οποία θα σχεδιαστεί το πείραμά του ή η έρευνά του. Αυτή η φάση της επιστημονικής μεθόδου περικλείει τα βήματα που θα ελέγξουν και θα αξιολογήσουν την υπόθεση, μέσα από τον χειρισμό μιας ή περισσότερων μεταβλητών. Πρόκειται για τη λεγόμενη πειραματική φάση της έρευνας όπου γίνεται ο σχεδιασμός του πειράματος και η υλοποίησή του. Η φάση αυτή, όπως και όλες οι υπόλοιπες, υποδιαιρείται σε μικρότερα στάδια, ανάλογα με τη φύση της έρευνας. Ακολουθεί η παρατήρηση και η καταγραφή των αποτελεσμάτων της έρευνας. Τα αποτελέσματα οργανώνονται, αναλύονται και ερμηνεύονται, προκειμένου να επιβεβαιώσουν ή να απορρίψουν την αρχική υπόθεση.

Στην πραγματικότητα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, ο όγκος της έρευνας δεν διεκπεραιώνεται σε τόσο ξεκάθαρα στάδια. Ο επιστήμονας χρειάζεται αρκετές φορές να γυρίσει ένα βή-

μα πίσω και να επανέλθει με νέες ιδέες. Η επιστημονική έρευνα δεν αποτελεί εργασία διεκπεραίωσης πέντε βημάτων (βλ. Κεφ. 9 «Η φύση της Επιστήμης και η Εκπαίδευση στις Φυσικές επιστήμες», στον παρόντα τόμο), αλλά μία διαδικασία που υπόκειται σε συνεχή έλεγχο και ανατροφοδότηση. Σε κάθε στάδιο προκύπτουν ενδιαφέροντα αποτελέσματα για περαιτέρω έρευνα. Τα αποτελέσματα συνήθως δημοσιεύονται ώστε η επιστημονική κοινότητα να έχει πρόσβαση σε αυτά. Άλλοι ενδιαφερόμενοι ερευνητές μπορούν να επαληθεύσουν τα ευρήματα της έρευνας και να την επεκτείνουν καταλλήλως. Υπό το φως νέων ερευνών και πειραμάτων, η αρχική έρευνα εμπλουτίζεται και συνδιαμορφώνεται σταδιακά ένα ευρύτερο πεδίο επιστημονικής έρευνας.

Η παρουσίαση της επιστημονικής μεθόδου στην Εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες

Ένας από τους βασικούς στόχους της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών είναι η εξοικείωση των μαθητών με την επιστημονική μέθοδο. Η γνώση μας για τη φύση του επιστημονικού εγχειρήματος, δηλαδή για τον τρόπο με τον οποίο η επιστήμη λειτουργεί, έχει άμεση σχέση με την εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες. Οι απόψεις των φιλοσόφων της επιστήμης για την επιστημονική μέθοδο επηρέασαν βαθιά τη διδακτική των φυσικών επιστημών. Είναι γεγονός ότι τα εγχειρίδια φυσικών επιστημών, από το δημοτικό μέχρι το λύκειο, δεν παραλείπουν να αναφέρουν στο πρώτο κεφάλαιο και να συζητούν «την επιστημονική μέθοδο». Η επιστημονική μέθοδος παρουσιάζεται τόσο ως ο τρόπος με τον οποίο δούλεψαν οι επιστήμονες για να φθάσει η επιστήμη στην κατάσταση που γνωρίζουμε σήμερα, όσο και ως προτεινόμενο εργαλείο προσέγγισης της επιστήμης από τους ίδιους τους μαθητές.

Παρόλο που συμφωνούμε ότι στην επιστημονική διαδικασία υπάρχουν κάποια κοινά βήματα και χαρακτηριστικά,

είναι ευρέως αποδεκτό ότι η τήρηση των πέντε βημάτων δεν αποτελεί θέσφατο. Αν ήταν έτσι, τότε κλάδοι της επιστήμης όπως η αστρονομία ή η παλαιοντολογία –που παρεμπιπτότως ανήκουν στη σφαίρα των πολύ «αγαπημένων» για αρκετούς μαθητές– θα είχαν μεγάλη δυσκολία να αποδείξουν ότι αποτελούν επιστήμες, αφού ούτε με τα αστέρια ούτε με τους δεινόσαυρους μπορούμε να κάνουμε πειράματα. Ο επιστήμονας που ίσως καλύτερα από όλους αντιπροσωπεύει στα μάτια της κοινής γνώμης το στερεότυπο του επιστήμονα, ο Albert Einstein, ούτε ξεκίνησε από κάποια παρατήρηση για να διατυπώσει τη θεωρία της σχετικότητας, ούτε και χρειάστηκε την πραγματοποίηση κάποιου πειράματος προκειμένου να ολοκληρώσει τη διατύπωσή της.

Η εξοικείωση των μαθητών με την επιστημονική μέθοδο είναι αναπόσπαστο τμήμα του επιστημονικού εγγραμματισμού. Η επιφύλαξη μας έγκειται στον τρόπο με τον οποίο παρουσιάζεται, ως διαδικασία 4-5 βημάτων. Τα βήματα αυτά σπάνια εφαρμόζονται διαδοχικά στην επιστημονική έρευνα, πόσω μάλλον στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Μία τέτοια παρουσίαση ενέχει τον κίνδυνο οι μαθητές να προσλάβουν στρεβλή εικόνα για την επιστήμη, υιοθετώντας την άποψη της μιας και μοναδικής αντικειμενικής πορείας προς τη γνώση.

Η Μέθοδος του Αριστοτέλη

Παρότι οι αρχαίοι Έλληνες ήταν ο πρώτος δυτικός πολιτισμός που υιοθέτησε την παρατήρηση και τη μέτρηση ως πρακτική για τη μελέτη του φυσικού κόσμου, δεν θα μπορούσαμε να μιλήσουμε για επιστημονική μέθοδο στην αρχαία Ελλάδα με τη μορφή που την ξέρουμε σήμερα.

Ο Αριστοτέλης δίκαια θεωρείται ως ο ‘γενάρχης’ της εμπειρικής επιστήμης αλλά στην ανάπτυξη της επιστημονικής μεθόδου συνέβαλαν και οι Άραβες μελετητές κατά τη

χρυσή εποχή του Ισλάμ, ενώ η πρακτική αυτή έφθασε πολύ κοντά στη σημερινή της μορφή κατά τη διάρκεια της επιστημονικής επανάστασης του 17ου αιώνα και στην περίοδο που ακολούθησε (Lindberg, 1997).

Οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι είχαν περιορισμένη εκτίμηση στα εμπειρικά δεδομένα, με την έννοια ότι πίστευαν πως οι μετρήσεις αφορούσαν στη γεωμετρία και ήταν δουλειά των τεχνιτών. Ο Πλάτων θεωρούσε ότι η γνώση μπορούσε να προσεγγιστεί εξ ολοκλήρου μέσω της λογικής, οπότε δε χρειαζόταν να ανατρέξουμε σε μετρήσεις για πράγματα που αφορούσαν στον φυσικό κόσμο. Ο Αριστοτέλης ήταν ο πρώτος που εκτίμησε την αξία των εμπειρικών δεδομένων, πιστεύοντας ότι η γνώση χτίζεται πάνω σε αυτά που ήδη γνωρίζουμε. Εισήγαγε πρώτος την ιδέα της επαγωγής ως εργαλείου πρόσβασης στη γνώση και συνειδητοποίησε ότι η αφηρημένη σκέψη και η λογική πρέπει να υποστηρίζονται από εμπειρικά δεδομένα.

Στη φυσική φιλοσοφία του Αριστοτέλη, σημαντική θέση κατείχε η αιτιακή ερμηνεία των παρατηρούμενων φαινομένων. Τα τέσσερα στοιχεία, οι φυσικές τους θέσεις, ο σκοπός, οι φυσικές τάσεις της βαρύτητας και ελαφρότητας κατείχαν σημαντική θέση στον προσδιορισμό των τεσσάρων αιτίων, ως προϋπόθεση για μία πλήρη επιστημονική εξήγηση. Έπρεπε, όμως, να καθοριστούν οι λογικοί κανόνες ή αρχές, με βάση τους οποίους ή τις οποίες θα μπορούσαν να προσδιοριστούν τα τέσσερα αίτια για τα φαινόμενα που αντιλαμβανόμαστε γύρω μας, γιατί τα αίτια δίνονται μόνο από τη λογική και δεν μας παρουσιάζονται άμεσα από τις αισθήσεις. Αυτές οι εξηγητικές αρχές εξάγονται επαγωγικά αλλά κατόπιν εφαρμόζονται παραγωγικά για να προβλεφθούν από αυτές τα νέα φαινόμενα (Losee, 2001).

Η γνώση, σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, βασίζεται στις πρώτες αρχές ή στα αξιώματα που γνωρίζουμε ότι ισχύουν χωρίς να χρειάζονται απόδειξη, και από τα οποία συνάγεται παραπέρα γνώση με βάση τον παραγωγικό συλλογισμό. Άρα,

η γνώση είναι *a priori*, τελεολογική και επιπλέον εμπειρική, γιατί η διαδικασία απόκτησής της ξεκινά με την αισθητηριακή αντίληψη (Gerson, 2009).

Από την επαναλαμβανόμενη αισθητηριακή εμπειρία προκύπτει η μνήμη. Από τη μνήμη προκύπτουν, μέσω μιας «ενορατικής» σύλληψης του *νου*, τα καθολικά χαρακτηριστικά των πραγμάτων (*Μεταφυσικά*, 98a 27). Αυτό αποτελεί το πρώτο στάδιο μιας επαγωγικής διαδικασίας.

Το πρώτο αυτό στάδιο της επαγωγής δεν απαιτεί ιδιαίτερη ικανότητα από τον ερευνητή, γιατί δεν χρειάζεται να σκεφτεί συνειδητά. Είναι κυρίως μία ψυχολογική διαδικασία, η οποία είναι προαπαιτούμενη για το δεύτερο στάδιο της επαγωγής, στο οποίο από τα καθολικά προκύπτουν οι γνώσεις για το άγνωστο, δηλαδή οι πρώτες αρχές ή οι ορισμοί.

Οι ορθά διατυπωμένες πρώτες αρχές, σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, και οι γνώσεις που προκύπτουν από αυτές είναι οπωσδήποτε αληθείς, γι' αυτό και η επιστημονική γνώση έχει το status της αναγκαίας αλήθειας.

Στα *Αναλυτικά Ύστερα* (97a 25-b5), περιγράφει τη μέθοδο της διαίρεσης, με την οποία αποδεικνύεται ο ορισμός: ο ερευνητής ξεκινά από το γένος, το οποίο διαιρεί προσεκτικά και εξαντλητικά και ελέγχει αν όλα τα μέλη από τα είδη ανήκουν στο ίδιο γένος.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι η επαγωγική μέθοδος, η οποία προχωρά από τα ειδικά στα γενικά, οδηγεί στον ορισμό, ενώ η διαίρεση, που προχωρά από τα γενικά στα ειδικά, αποδεικνύει τον ορισμό. Η αληθινή, επιστημονική γνώση, σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, προκύπτει μετά από την απόδειξη, είναι, δηλαδή, προϊόν ενός αποδεικτικού συλλογισμού, του οποίου οι προκείμενες είναι οι καθολικοί ορισμοί. Η σχέση ανάμεσα στις προκείμενες και στο συμπέρασμα είναι ίδια με αυτή που υπάρχει ανάμεσα στην αιτία και στο αποτέλεσμα.

Οι Αριστοτελικοί της σχολής της Πάδοβα χρησιμοποιούσαν για τις δύο μεθόδους του Αριστοτέλη, που θεωρούνται

συμπληρωματικές για την απόκτηση της γνώσης, τους όρους *ανάλυση* και *σύνθεση*, αν και ο ίδιος ποτέ δεν αναφέρθηκε ρητά σε αυτούς (Randall, 1940). Ο Πλάτων είχε χρησιμοποιήσει, επίσης, τον όρο *σύνθεση* καθώς και τους όρους «διαίρεση» και «συναγωγή», ενώ στη συνέχεια ο Καρτέσιος και ο Νεύτων θα χρησιμοποιήσουν τους όρους *σύνθεση* και *ανάλυση* στις μεθόδους τους.

Στο έργο του *Φυσικά* (I 184a), ο Αριστοτέλης αναφέρει ότι η επιστήμη ξεκινά με ένα πλήθος δεδομένων τα οποία χρειάζονται *ανάλυση*. Η φυσική ξεκινά από τα γνωστά ή τα πλησιέστερα, δηλαδή από τα *αποτελέσματα*, και προσεγγίζει τα άγνωστα ή τα τελικά, δηλαδή τις *αιτίες*. Η διαδικασία που οδηγεί από το αποτέλεσμα στην αιτία ονομάζεται *ανάλυση*. Μετά τον προσδιορισμό της αιτίας, το αποτέλεσμα προσεγγίζεται *ξανά έμμεσα* με μία διαδικασία που ακολουθεί την αντίστροφη πορεία, δηλαδή από την αιτία στο αποτέλεσμα. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται *σύνθεση*. Φαίνεται ότι σε αυτό τον τρόπο έρευνας υπάρχει μία *παλινδρόμηση*, δηλαδή μία επιστροφή στο αρχικό σημείο που είναι το αποτέλεσμα.

Οι οπαδοί του Αριστοτέλη στη μεσαιωνική Δύση επεξήγησαν περισσότερο την κυκλικότητα της διαδικασίας (Randall, 1940): «Στην επιστημονική μέθοδο υπάρχουν τρεις γνώσεις: η πρώτη είναι του αποτελέσματος, χωρίς καμία αιτιολογία, και ονομάζεται *quia*. Η δεύτερη είναι της αιτίας μέσω του αποτελέσματος, η οποία, επίσης, ονομάζεται *quia*. Η τρίτη είναι του αποτελέσματος μέσω της αιτίας και ονομάζεται *propter quid*. Όμως η γνώση τού γιατί (*propter quid*) είναι το αποτέλεσμα, δεν είναι ίδια με τη γνώση ότι (*quia*) είναι ένα αποτέλεσμα».

Ο επαγωγισμός του Francis Bacon

Ο επαγωγισμός ως θεωρία επιστημονικής μεθόδου ξεκινά από τον F. Bacon (1561-1626). Το *Novum Organum* (1620) σκόπευε να αντικαταστήσει το *Όργανον* του Αριστοτέλη ως

εργαλείο ανάλυσης του τρόπου σκέψης. Η βασική ιδέα του επαγωγισμού είναι ότι η επιστήμη αρχίζει με παρατηρήσεις και από αυτές προχωρεί σε γενικεύσεις και προβλέψεις.

Ο Bacon πιστεύει ότι ύψιστο καθήκον για την επιστημονική γνώση είναι η κατάκτηση της φύσης και η τελειοποίηση της ζωής του ανθρώπου. Οι απόψεις του συμπυκνώνονται στο απόφθεγμα: *Η γνώση είναι δύναμη*.

Ο φυσικός φιλόσοφος θα έπρεπε να απαλλάξει τη λογική του από τις πλάνες. Ο Bacon διακρίνει τέσσερις τέτοιες πλάνες/εμπόδια προς τη γνώση:

- Τα «είδωλα του γένους» είναι εμπόδια που έχουν τις ρίζες τους στη φυσική υπόσταση του ανθρώπου.
- Τα «είδωλα του σπηλαίου» είναι λάθη που οφείλονται στον υποκειμενισμό των φιλοσόφων.
- Τα «είδωλα της αγοράς» είναι εμπόδια που πηγάζουν από την ανεπαρκώς θεμελιωμένη σημασία των λέξεων. Τέλος,
- Τα «είδωλα του θεάτρου» είναι τα εμπόδια που οφείλονται στην άκριτη υιοθεσία δοξασιών.

Άμεσο πρόβλημα της γνώσης είναι η διερεύνηση των αιτιών. Οι αιτίες μπορεί να είναι ποιητικές ή τελικές του σκοπού. Επιστήμη για τις ποιητικές αιτίες είναι η φυσική και για τις τελικές η μεταφυσική. Τα μαθηματικά δεν έχουν ειδικό σκοπό, είναι μόνο βοηθητικό μέσο για τη φυσιογνωσία, ουσία της οποίας είναι η φυσική. Η φυσιογνωσία είναι για τον Bacon η αληθινή επιστήμη, και η φυσική, η στηριγμένη στην αισθητηριακή εμπειρία, το σημαντικότερο τμήμα της φυσιογνωσίας. Οι αισθήσεις είναι αλάθητες και πηγή για κάθε γνώση. Επιστήμη είναι η πειραματική επιστήμη και η ουσία της βρίσκεται στην εφαρμογή της *ορθολογικής μεθόδου* στα δεδομένα των αισθήσεων (Gower, 1997).

Ο Bacon πιστεύει ότι οι γενικεύσεις από την αριστοτελική επαγωγή δεν είναι επαρκώς θεμελιωμένες. Καθοριστικό βήμα για την αναμόρφωση της επιστήμης είναι η τελειοποίηση των μεθόδων γενίκευσης.

Χαρακτηριστικά της επαγωγής του Bacon είναι:

1. Η έμφαση στις βαθμιαίες, προοδευτικές επαγωγές· και
2. Η αρχή του αποκλεισμού.

Η «Κλίμακα αξιωμάτων» του Bacon προχωρεί από τις παρατηρήσεις, που αποτελούν τη βάση της, προς τις μορφές (τον μέγιστο βαθμό γενικότητας) που αποτελούν την κορυφή της, μέσω της θέσπισης αμετάβλητων σχέσεων και περιεκτικών συσχετίσεων. Οι μορφές είναι οι λεκτικές εκφράσεις των σχέσεων ανάμεσα στις μη αναγώγιμες ιδιότητες που είναι παρούσες στα αντικείμενα που αντιλαμβανόμαστε (Losee, 2001).

Ο Bacon παρέθεσε την αρχή του αποκλεισμού ως ένα σημαντικό σημείο υπεροχής της μεθόδου του έναντι εκείνης του Αριστοτέλη. Η μέθοδος αποκλεισμού με την κατασκευή πινάκων παρουσίας, απουσίας και διαβαθμίσεων μπορεί να αποκλείσει τις τυχαίες συσχετίσεις, έτσι ώστε να παραμείνουν για παραπέρα μελέτη εκείνες που χαρακτηρίζονται ως ουσιώδεις συσχετίσεις.

Η Αρχή της Επαγωγής

Ο επιστήμονας ακολουθώντας την «επαγωγική μέθοδο» θα ξεκινήσει κάνοντας ένα μεγάλο αριθμό προσεκτικών παρατηρήσεων. Κατόπιν θα αποφανθεί με κάποια γενίκευση από τα δεδομένα που έχουν συλλεγεί και ίσως κάνει και πρόβλεψη στη βάση αυτής της γενίκευσης. Είναι χαρακτηριστικό του επαγωγισμού να αποφεύγει να κάνει προβλέψεις όταν δεν υπάρχουν παρατηρησιακά δεδομένα.

Πώς οι επιστημονικές θεωρίες συνάγονται από τα παρατηρησιακά δεδομένα; Ποιες προϋποθέσεις πρέπει να ικανοποιούνται ώστε οι γενικεύσεις να θεωρούνται νόμιμες;

1. Ο αριθμός των παρατηρησιακών δεδομένων που σχηματίζουν τη βάση μιας γενίκευσης πρέπει να είναι αρκετά μεγάλος.

2. Οι παρατηρήσεις πρέπει να επαναλαμβάνονται υπό διαφορετικές συνθήκες.
3. Καμία αποδεκτή παρατηρησιακή απόφαση δεν πρέπει να έρχεται σε αντίφαση με τον προκύπτοντα καθολικό νόμο.

Η παραπάνω λογική ταιριάζει αρκετά με αυτό που λέμε κοινή λογική. Κάποιος που έβγαλε το συμπέρασμα ότι οι φιλόσοφοι είναι «κακοί» γνωρίζοντας και συζητώντας μόνο με τρεις φιλοσόφους, κατά γενική ομολογία είναι παράλογος. Κάποιος άλλος, όμως, που εξέτασε φιλοσόφους από κάθε μέρος του πλανήτη, νέους και μεγαλύτερους σε ηλικία, γυναίκες και άνδρες, επαγγελματικά αποκατεστημένους και μη, και έβγαλε αυτό το συμπέρασμα κατά γενική ομολογία είναι λογικός.

Η αρχή της επαγωγής μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

«Αν έχουν γίνει παρατηρήσεις κάτω από ένα ευρύ φάσμα συνθηκών, σε ένα μεγάλο αριθμό από Α, και αν όλα τα παρατηρηθέντα Α χωρίς εξαίρεση διαθέτουν την ιδιότητα Β, τότε όλα τα Α έχουν την ιδιότητα Β».

Για τους επαγωγιστές, η ανάπτυξη της επιστήμης είναι συνεχής και πάντα στην κατεύθυνση της προόδου, καθώς αυξάνεται ο αριθμός των παρατηρησιακών δεδομένων.

Παραγωγικός συλλογισμός

Ακολουθώντας τον Αριστοτέλη, ο παραγωγικός συλλογισμός ακολουθεί την αντίστροφη πορεία από τον επαγωγικό συλλογισμό. Από καθολικά αποδεκτές αρχές μπορούμε να συναγάγουμε συμπεράσματα που χρησιμεύουν ως εξηγήσεις ή ως προβλέψεις για επιμέρους γεγονότα ή φαινόμενα.

Ας δώσουμε ένα παράδειγμα παραγωγικού συλλογισμού:

Όλα τα μέταλλα όταν θερμαίνονται, διαστέλλονται. (1)

Ο σίδηρος είναι μέταλλο. (2)

Επομένως, ο σίδηρος όταν θερμαίνεται, διαστέλλεται. (3)
Από τις προκείμενες (1) και (2) παράγουμε λογικά το συμπέρασμα (3).

Η Ευκλείδεια γεωμετρία είναι ένα κλασσικό παράδειγμα παραγωγικού συλλογισμού. Ένας μικρός αριθμός υποθέσεων, τα αξιώματα, είναι πιθανό να καταλήξουν σε έναν μεγάλο αριθμό συμπερασμάτων για τις ιδιότητες των γεωμετρικών σχημάτων, που είναι τα θεωρήματα. Το προτέρημα της παραγωγικής λογικής είναι ότι αν έχεις ένα έγκυρο επιχείρημα, με αληθείς προκείμενες (1), τότε το συμπέρασμα θα είναι, επίσης, αληθές. Το πρόβλημα με την παραγωγική λογική είναι ότι το συμπέρασμα του παραγωγικά έγκυρου επιχειρήματος δεν δηλώνει τίποτα περισσότερο από αυτά που συνεπάγονται έμμεσα στις προκείμενες.

Ο David Hume (1711-1776) υποστήριξε ότι αν δεχθούμε τις προκείμενες μιας λογικής παραγωγής ως αληθείς τότε πρέπει να δεχθούμε ως αληθές και το συμπέρασμα. Δηλαδή, αν δεχθούμε ότι όλα τα μέταλλα διαστέλλονται όταν θερμανθούν και ότι ο σίδηρος είναι μέταλλο, τότε πρέπει να πιστέψουμε ότι ο σίδηρος θα διασταλεί όταν θερμανθεί. Το συμπέρασμα της λογικής παραγωγής ακολουθεί με βεβαιότητα τις προκείμενες. Αν για κάποιο λόγο κάποια από τις προκείμενες είναι ψευδής τότε το συμπέρασμα που προκύπτει είναι επίσης ψευδές.

Ας αντιπαραβάλουμε αυτό με την περίπτωση της συναγωγής ενός νόμου ή μιας πρόβλεψης από παρατηρήσεις μέσω επαγωγικού συλλογισμού.

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε παρατηρήσει μερικές χιλιάδες κοράκια και βρήκαμε ότι όλα είναι μαύρα. Από αυτό συνάγουμε είτε τον νόμο ότι όλα τα κοράκια είναι μαύρα, είτε την πρόβλεψη ότι το επόμενο κοράκι που θα δούμε θα είναι μαύρο. Αλλά, όμως, δεν μπορούμε να προβλέψουμε με βεβαιότητα από τα δεδομένα. Μπορεί να έχουμε την εμπειρία των πρώτων εξερευνητών της Αυστραλίας (που παρατήρησαν για πρώτη φορά μαύρους κύκνους σε αυτή την ήπειρο) και το

επόμενο κοράκι που θα δούμε να μην είναι μαύρο. Επομένως, δεν μπορούμε να αποφανθούμε με βεβαιότητα ότι όλα τα κοράκια είναι μαύρα.

Η ένσταση έγκειται στο ότι όσα παρατηρησιακά δεδομένα και αν έχουμε στη διάθεσή μας, αυτά θα συνιστούν πάντα έναν πεπερασμένο αριθμό παρατηρήσεων, ενώ μία καθολική απόφαση διατυπώνει ισχυρισμούς για ένα άπειρο πλήθος καταστάσεων.

Η επαγωγική σκέψη του Bertrand Russell

Η επαγωγική σκέψη του B. Russell βασίζεται στην αρχή της ομοιομορφίας της φύσης (Gillies, 1993). Στο βιβλίο του *Τα Προβλήματα της Φιλοσοφίας* (*The Problems of Philosophy*), ο Russell γράφει: «*Η πίστη στην ομοιομορφία της φύσης είναι η πίστη ότι, οτιδήποτε έχει συμβεί ή θα συμβεί είναι μία στιγμή κάποιου γενικού νόμου στον οποίο δεν υπάρχουν εξαιρέσεις... Δουλειά της επιστήμης είναι να βρίσκει ομοιομορφίες, όπως οι νόμοι της κίνησης και ο νόμος της βαρύτητας, στους οποίους, μέχρι τώρα όσο εκτείνεται η εμπειρία μας, δεν υπάρχουν εξαιρέσεις*» (1912:98).

Ο Russell επαναδιατυπώνοντας την αρχή της επαγωγής έδωσε έμφαση στον ρόλο της πιθανότητας, συνδυάζοντας την αρχή της επαγωγής με μία πιθανοκρατική προσέγγιση. Η πιθανοκρατική αναδιατύπωση της αρχής της επαγωγής είναι:

- α. Όταν ένα πράγμα συγκεκριμένου είδους A έχει βρεθεί ότι συνδέεται με ένα πράγμα συγκεκριμένου άλλου είδους B, και δεν έχει βρεθεί ποτέ ότι αποσυνδέεται από το B, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των περιπτώσεων κατά τις οποίες τα A και B συνδέονται, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα ότι θα συνδέονται σε μία νέα περίπτωση κατά την οποία ένα από αυτά είναι γνωστό ότι είναι παρόν.
- β. Κάτω από τις ίδιες συνθήκες, ένας ικανός αριθμός περιπτώσεων σύνδεσης θα κάνει την πιθανότητα μιας νέας σύνδεσης σχεδόν βεβαιότητα.

Ένας νεότερος επαγωγιστής πιστεύει ότι οι γενικεύσεις και οι προβλέψεις είναι δυνατόν να συναχθούν από προσεκτικά συγκεντρωμένες παρατηρήσεις με τη διαδικασία της επαγωγής, αλλά το επόμενο βήμα θα πρέπει να είναι ο υπολογισμός της πιθανότητας ισχύος (της γενίκευσης/της πρόβλεψης) σε σχέση με τα στοιχεία που έχουμε.

Το πρόβλημα της επαγωγής

Η ερώτηση που απασχόλησε τους φυσικούς φιλοσόφους είναι «με ποιο τρόπο μπορούμε να δικαιολογήσουμε την αρχή της επαγωγής;» Δηλαδή, ακόμη και αν δεχθούμε ότι η παρατήρηση μας εξασφαλίζει ένα ασφαλές σύνολο παρατηρησιακών αποφάσεων ως σημείο αφετηρίας, γιατί πρέπει να είναι ο επαγωγικός συλλογισμός αυτός που θα μας οδηγήσει σε αξιόπιστη ή ακόμη και σε αληθή γνώση; Ο επαγωγιστής μπορεί να επιχειρήσει να δικαιολογήσει την αρχή της επαγωγής είτε επικαλούμενος τη λογική είτε προσφεύγοντας στην εμπειρία, στηριζόμενος στη συνολική του αντίληψη περί επιστήμης.

Παραθέτουμε το γνωστό μεν, μακάβριο δε παράδειγμα του Russell: την ιστορία της επαγωγίστριας γαλοπούλας. Η γαλοπούλα της ιστορίας μας διαπίστωσε, την πρώτη κιάλας ημέρα που την πήγαν στο αγρόκτημα, ότι την τίασαν στις 9.00 π.μ. Σαν καλή επαγωγίστρια που ήταν, δεν βιάστηκε να βγάλει συμπεράσματα. Περίμενε μέχρι να συγκεντρώσει έναν μεγάλο αριθμό παρατηρήσεων που πιστοποιούσαν ότι την τίαζαν κάθε ημέρα στις 9.00 π.μ. Πραγματοποίησε αυτές τις παρατηρήσεις κάτω από τις πιο ποικίλες περιστάσεις: τις Τετάρτες και τις Πέμπτες, τις ζεστές ημέρες και τις κρύες ημέρες, με βροχή και με ήλιο. Κάθε ημέρα προσέθετε και μία ακόμη παρατηρησιακή απόφαση στον κατάλογό της. Όταν, επιτέλους, η επαγωγιστική της συνείδηση ικανοποιήθηκε και θεώρησε ότι ήταν σε θέση να προχωρήσει στον επαγωγικό συμπερασμό, κατέληξε: «με τίαζουν κάθε ημέρα στις 9.00 π.μ.». Δυστυχώς, όμως, αυτό το συμπέρασμα έμελλε να αποδειχθεί ψευδές με τρόπο που δεν χωρούσε καμία αμφιβολία

όταν, την παραμονή των Χριστουγέννων, αντί να την τίασουν στις 9.00 π.μ., όπως αναμενόταν, κατέληξε στο χριστουγεννιάτικο τραπέζι.

Ένας επαγωγικός συλλογισμός, με αληθείς προκείμενες, κατέληξε σε ψευδές συμπέρασμα. Με αυτό το δεδομένο, φαίνεται ότι ο επαγωγιστής πρέπει να δικαιολογήσει την αρχή της επαγωγής.

Θα μπορούσε να επικαλεσθεί φυσικούς νόμους που προέκυψαν επαγωγικά, όπως οι νόμοι της διάθλασης και της ανάκλασης της Οπτικής, οι νόμοι της κίνησης των πλανητών και άλλοι. Συνιστά κάτι τέτοιο δικαιολόγηση της επαγωγής; Σύμφωνα με τον David Hume, μία τέτοια δικαιολόγηση δεν μπορεί να γίνει δεκτή. Και ο λόγος είναι ότι το επιχείρημα που εμφανίζεται να δικαιολογεί την επαγωγή είναι κυκλικό, διότι χρησιμοποιεί επαγωγικό επιχείρημα, δηλαδή ακριβώς το είδος του επιχειρήματος του οποίου η εγκυρότητα υποτίθεται ότι χρήζει δικαιολόγησης. Πιο συγκεκριμένα, το κυκλικό επιχείρημα έχει ως εξής:

- Η αρχή της επαγωγής έχει λειτουργήσει επιτυχώς στην περίπτωση 1.
- Η αρχή της επαγωγής έχει λειτουργήσει επιτυχώς στην περίπτωση 2.
- Η αρχή της επαγωγής έχει λειτουργήσει επιτυχώς στην περίπτωση 3,4,5,...
- Άρα, η αρχή της επαγωγής λειτουργεί πάντοτε.

Δεν μπορούμε να δικαιολογήσουμε την επαγωγή με επαγωγή. Αυτή η δυσκολία που σχετίζεται με το πρόβλημα της επαγωγής είναι γνωστή παραδοσιακά ως «το πρόβλημα της επαγωγής». Τι γίνεται σε αυτή τη περίπτωση; Να πάψουν οι άνθρωποι να σκέφτονται επαγωγικά; Να πάψουν να εμπιστεύονται την εμπειρία; Ο Hume προτείνει μία λύση «σκεπτικιστική». Μπορούμε να δεχθούμε τόσο το ότι η επιστήμη στηρίζεται στην επαγωγή όσο και την απόδειξη του Hume ότι η επαγωγή δεν μπορεί να δικαιολογηθεί ούτε με προσφυγή

στη λογική ούτε με προσφυγή στην εμπειρία. Το συμπέρασμα που προκύπτει τότε είναι ότι η επιστήμη δεν μπορεί να δικαιολογηθεί ορθολογικά.

Έτσι, ο Hume υποστήριξε ότι η πίστη μας στους νόμους και τις θεωρίες δεν είναι παρά απλή ψυχολογική συνήθεια που αποκτήθηκε λόγω της συνεχούς επανάληψης των σχετικών παρατηρήσεων. Για παράδειγμα, η παρατήρηση ότι η φωτιά πάντα σχετίζεται με ζέση ενώ το χιόνι με κρύο μάς υποβάλλει την προσδοκία ότι και στο μέλλον όταν θα δούμε φωτιά θα είναι ζεστή κ.ο.κ. Δηλαδή, είναι στη φύση του ανθρώπου να σκέπτεται επαγωγικά. Ακριβώς επειδή το επιχείρημα δεν βασίζεται στη λογική, ο Hume αποκαλεί τη στάση του *σκεπτικιστική*.

Σύμφωνα με την επαγωγιστική αντίληψη, ένα επαγωγικό συμπέρασμα προκύπτει από τη μελέτη κάποιου φαινομένου σε ένα πλήθος από διαφορετικές συνθήκες.

Υπάρχει πλήθος από φυσικούς νόμους, που διατυπώθηκαν χωρίς εξαιρέσεις, αλλά που στη συνέχεια αποδείχθηκαν ψευδείς όταν εξετάστηκαν σε συγκεκριμένες συνθήκες. Η Νευτώνεια Μηχανική είναι ένα τέτοιο παράδειγμα. Είναι ατελής όταν εφαρμοστεί για σώματα που κινούνται με ταχύτητες συγκρίσιμες με την ταχύτητα του φωτός, ενώ είναι ακριβής για χιλιάδες πειράματα που έχουν γίνει σε χαμηλότερες ταχύτητες. Το ερώτημα είναι πως ο επιστήμονας πρέπει να γνωρίζει εκ των προτέρων ποιες συνθήκες πρέπει να δοκιμάσει. Φυσικά θεωρούμε ότι το χρώμα του οργάνου μέτρησης δεν παίζει κάποιο ρόλο, όπως, επίσης, και η ημέρα της εβδομάδας που γίνεται το πείραμα.

Επιπλέον, υπάρχουν τεκμήρια που συνηγορούν στο ότι οι εμπειρίες που βιώνουν οι παρατηρητές όταν παρατηρούν ένα αντικείμενο δεν καθορίζονται αποκλειστικά από τις πληροφορίες που εισέρχονται στο μάτι τους με τη μορφή φωτεινών ακτίνων, ούτε και από τα είδωλα που σχηματίζονται στον αμφιβληστροειδή χιτώνα τους. Δύο φυσιολογικοί παρατηρητές οι οποίοι κοιτάζουν το ίδιο αντικείμενο από την ίδια θέση και κάτω από τις ίδιες συνθήκες, δεν είναι απαραίτητο να έχουν ταυτόσημες οπτικές εμπειρίες, ακόμη και αν τα είδωλα που

σχηματίζονται στους αμφιβληστροειδείς χιτώνες τους είναι κατ' ουσία ταυτόσημα. Κατά μία έννοια, οι δύο αυτοί παρατηρητές δεν «βλέπουν» αναγκαστικά το ίδιο πράγμα. Δηλαδή, οι εμπειρίες των παρατηρητών δεν καθορίζονται αποκλειστικά από τα είδωλα των αμφιβληστροειδών χιτώνων τους. Η οπτική εμπειρία ενός παρατηρητή φαίνεται να εξαρτάται εν μέρει και από τις προηγούμενες εμπειρίες του, τις γνώσεις και τις προσδοκίες του.

Για να φέρουμε, όμως, τα πράγματα σε ισορροπία, πρέπει κάποιος να ξέρει να κοιτά μέσα από ένα τηλεσκόπιο για να δει τα ουράνια σώματα, όπως και μέσα από ένα μικροσκόπιο για να δει, για παράδειγμα, ένα φυτικό κύτταρο.

Είναι προφανές ότι ο επιστήμονας βασίζεται στην προϋπάρχουσα γνώση του προκειμένου να αποφασίσει ποιοι παράγοντες παίζουν ρόλο στο πείραμα και ποιοι όχι. Για παράδειγμα, αν έχει να μελετήσει αν όλα τα μέταλλα διαστέλλονται όταν θερμαίνονται, τότε σίγουρα τον ενδιαφέρει να δοκιμάσει διαφορετικά είδη μετάλλων, πόσο καθαρό είναι το μέταλλο, τον τρόπο θέρμανσης, αλλά δεν είναι εύλογο να τον ενδιαφέρει το όνομα του σιδερά που σφυρηλάτησε τα μέταλλα. Οι παρατηρησιακές αποφάνσεις δεν μπορούν παρά να διατυπώνονται στη γλώσσα κάποιας θεωρίας, όσο ασαφής και αν είναι αυτή. Για παράδειγμα, η παρατήρηση «το καμινέτο δεν έχει αέριο» και γι' αυτό δεν μπορώ να φτιάξω καφέ, ενέχει μέσα της τη θεωρία ότι κάποια αέρια είναι εύφλεκτα και τα χρησιμοποιούμε ως καύσιμα για να φτιάξουμε καφέ. Ακριβείς, σαφώς διατυπωμένες θεωρίες είναι προαπαιτούμενο για ακριβείς παρατηρησιακές αποφάνσεις. Με αυτή την έννοια οι θεωρίες προηγούνται των παρατηρήσεων.

Η σύντομη κριτική στην επαγωγική λογική είχε δύο άξονες. Πρώτον, η επιστήμη δεν ξεκινά από παρατηρησιακές αποφάνσεις, γιατί κάποιου τύπου θεωρία προηγείται κάθε παρατηρησιακής απόφασης, και δεύτερον, οι παρατηρησιακές αποφάνσεις δεν αποτελούν τη σταθερή βάση πάνω στην οποία θεμελιώνεται η επιστημονική γνώση, γιατί αυτές είναι επισφαλείς. Οι παρα-

τηρησιακές αποφάνσεις σαφώς και παίζουν ρόλο στην επιστήμη αλλά όχι αυτόν που οι επαγωγιστές ισχυρίζονται.

Η κριτική του Karl Popper

Στο πρόβλημα της επαγωγής, οι αντιλήψεις του K. Popper (1902-1994) είναι παρόμοιες με αυτές του David Hume. Ο Hume είχε αμφισβητήσει την αποδεικτική αξία της επαγωγής. Όσες φορές και αν παράγεται ένα φαινόμενο υπό καθορισμένες συνθήκες, δεν έχουμε λογική υποχρέωση να υποθέσουμε ότι, υπό ταυτόσημες συνθήκες, θα αναπαραχθεί και στο μέλλον.

Ο Popper αναδιατυπώνει τη θέση αυτή: από ένα πλήθος ενικών (ατομικών) προτάσεων, οσοδήποτε μεγάλο, δεν δικαιούμαστε να συναγάγουμε μία καθολική πρόταση. Και προβάλλει την ερώτηση: πώς θεμελιώνεται η αρχή της επαγωγής; Αν προσπαθήσουμε να τη θεμελιώσουμε επαγωγικά με την εμπειρία, τότε μπαίνουμε σε έναν κύκλο, αφού κάθε επαγωγή από την εμπειρία εξαρτάται από την αρχή της επαγωγής. Θα πρέπει, δηλαδή, να προχωρήσουμε εκ νέου σε επαγωγικές αποφάνσεις, για τις οποίες θα πρέπει να προϋποθέσουμε μία επαγωγική αρχή ανώτερης τάξης που με τη σειρά της θα θεμελιωθεί εμπειρικά κ.ο.κ.

Για να αποφύγει τις ασάφειες του προβλήματος της επαγωγής, ο Popper αντιστρέφει τη σχέση θεωρίας και εμπειρίας: η γνώση δεν αρχίζει με την εμπειρία αλλά με τη θεωρία η οποία ελέγχεται από την εμπειρία. Δηλαδή, η σχέση θεωρίας και εμπειρίας δεν είναι επαγωγική αλλά παραγωγική. Η προτεραιότητα της θεωρίας έναντι της εμπειρίας – με την έννοια ότι η εμπειρία (παρατήρηση) προϋποθέτει θεωρία – αποτελεί τον βασικό πυρήνα της γνωσιοθεωρίας του Popper. Στο πλαίσιο αυτό, η εμπειρία δεν αποτελεί το θεμέλιο της γνώσης. Η εμπειρία δεν θεμελιώνει τις προτάσεις της επιστήμης αλλά τις ελέγχει και τις ανακατασκευάζει. Έτσι, αν πάρουμε

μία γενίκευση της μορφής «όλοι οι κύκνοι είναι άσπροι», τότε χρειάζεται μόνο να παρατηρήσουμε έναν κύκνο που να μην είναι άσπρος για να διαψεύσουμε την υπόθεση.

Η Μέθοδος του Νεύτωνα

Ο Νεύτων θεωρούσε υποχρέωση του φυσικού φιλοσόφου να βασίζει τις γενικεύσεις του στην προσεκτική εξέταση των φαινομένων. Έτσι έλεγε ότι, «παρόλο που το να επιχειρηματολογήσει από πειράματα και παρατηρήσεις μέσω της επαγωγής δεν καταλήγει σε απόδειξη γενικών συμπερασμάτων, ωστόσο είναι ο καλύτερος τρόπος που δέχεται η φύση». Ο Νεύτων πλησίασε μάλλον περισσότερο στη μέθοδο του Αριστοτέλη. Αναφερόταν σε αυτή την επαγωγική-παραγωγική διαδικασία ως «Μέθοδος Ανάλυσης και Σύνθεσης». Επιμένοντας ότι η επιστημονική διαδικασία θα πρέπει να περιέχει ένα επαγωγικό και ένα παραγωγικό στάδιο, ο Νεύτων στην ουσία επιβεβαίωνε μία θέση που είχε υποστηριχθεί από τους Grosseteste και Roger Bacon τον 13ο αιώνα καθώς και από τους Γαλιλαίο και Francis Bacon στις αρχές του 17ου αιώνα (Losee, 2001).

Η συζήτηση του Νεύτωνα για την επαγωγική-παραγωγική διαδικασία ήταν ανώτερη από των προγενεστέρων του από δύο απόψεις. Κατ' αρχάς, επέμενε στην ανάγκη της πειραματικής επιβεβαίωσης των συνεπειών που προκύπτουν από τη Σύνθεση (Παραγωγή) και έπειτα έδινε έμφαση στην αξία του να εξαγάγεις παραγωγικά συμπεράσματα που υπερβαίνουν τις πρωτότυπες επαγωγικές ενδείξεις. Η εφαρμογή της μεθόδου της Ανάλυσης και Σύνθεσης έφθασε στο υψηλότερο σημείο της στην έρευνα του Νεύτωνα για την Οπτική. Για παράδειγμα, σε ένα από τα πιο γνωστά πειράματά του, ο Νεύτων, σε ένα σκοτεινό δωμάτιο, άφησε μία ακτίνα ηλιακού φωτός να περάσει μέσα από ένα πρίσμα και είδε να εμφανίζεται το φάσμα όλων των χρωμάτων στον απέναντι τοίχο. Ο Νεύτων εφήρμοσε τη μέθοδο της Ανάλυσης για να επαγάγει την εξηγητική αρχή ότι

το πλιακό φως αποτελείται από ακτίνες διαφόρων χρωμάτων και κάθε χρώμα διαθλάται από το πρίσμα με συγκεκριμένη γωνία εκτροπής. Δεν επρόκειτο για ένα απλό επαγωγικό αποτέλεσμα με την έννοια ότι ο Νεύτων δεν ισχυρίστηκε ότι όλα τα πρίσματα κάτω από τις ίδιες συνθήκες θα παρήγαγαν φάσμα παρόμοιο με αυτό που παρατήρησε στο πείραμά του. Το πολύ πιο σημαντικό συμπέρασμα του Νεύτωνα αφορούσε στην ίδια τη φύση του φωτός και χρειάστηκε ένα επαγωγικό άλμα για να συμπεράνει ότι το πλιακό φως αποτελείται από ακτίνες που έχουν διαφορετικές διαθλαστικές ιδιότητες. Με άλλα λόγια, ο Νεύτων θα μπορούσε να είχε δώσει άλλες ερμηνείες για το φως, όπως, για παράδειγμα, ότι είναι αδιαίρετο, και ότι τα χρώματα του φάσματος παράγονται αντί κάποιου είδους δευτερεύουσας ακτινοβολίας μέσα στο πρίσμα.

Δεδομένης της «θεωρίας» που διατύπωσε για το φως, ότι, δηλαδή, αποτελείται από ακτίνες διαφορετικών χρωμάτων και διαθλαστικών ιδιοτήτων, ο Νεύτων μπόρεσε να εφαρμόσει τη μέθοδο της Σύνθεσης (αντίστοιχη παραγωγή) για να παράγει διάφορες άλλες συνέπειες της θεωρίας του. Πιο συγκεκριμένα, πρόσεξε ότι αν η θεωρία του για το φως ήταν μέχρι στιγμής σωστή, τότε το πέρασμα ακτίνας φωτός συγκεκριμένου χρώματος μέσα από πρίσμα θα κατέληγε σε διάθλαση της ακτίνας με γωνία ίση με τη χαρακτηριστική γωνία εκτροπής του χρώματος και δεν θα κατέληγε σε περαιτέρω ανάλυση. Ο Νεύτων επιβεβαίωσε τη συνέπεια της θεωρίας του περνώντας φως από μία πολύ μικρή περιοχή του φάσματος (σχεδόν μονοχρωματική) μέσα από ένα δεύτερο πρίσμα. Προσπάθησε να περιορίσει το περιεχόμενο της «πειραματικής φιλοσοφίας» σε προτάσεις σχετικές με εμπειρικές ιδιότητες, ή «θεωρίες» που προκύπτουν από αυτές τις προτάσεις και ερωτήσεις για περαιτέρω έρευνα. Συγκεκριμένα, προσπάθησε να αποκλείσει τις «υποθέσεις» από την πειραματική φιλοσοφία.

Ο Νεύτων χρησιμοποιούσε τους όρους «θεωρία» και «υπόθεση» με διαφορετική σημασία από αυτών που έχουν οι όροι σήμερα. Εφήρμοσε τον όρο θεωρία για αμετάβλη-

τες σχέσεις μεταξύ όρων που ορίζουν δηλωτικές ιδιότητες. Μερικές φορές μιλούσε γι' αυτές τις αμετάβλητες σχέσεις ως «παραγόμενες» (deduced) από τα φαινόμενα. Ο όρος «υπόθεση» σύμφωνα με μία από τις σημασίες που του έδινε ήταν προτάσεις σχετικές με όρους που ορίζουν «απόκρυφες ιδιότητες». Ο Νεύτων προάσπιζε τις θεωρίες του και δεν άφηνε κανέναν να τις περιγράψει ως υποθέσεις. Ξεχώριζε πολύ προσεκτικά τη «θεωρία» του για το ό,τι το φως έχει διάφορες διαθλαστικές ιδιότητες από οποιαδήποτε υπόθεση σχετική με κύματα ή σωματίδια με την οποία θα μπορούσε η θεωρία του να εξηγηθεί. Παρομοίως, υπερασπίστηκε και τη «θεωρία» του για τη βαρυτική έλξη, επιμένοντας ότι είχε καθιερώσει την ύπαρξη της βαρυτικής έλξης και του τρόπου λειτουργίας της σχετικά με την κίνηση των πλανητών και τις παλίρροιες (Harper, 2011). Αλλά δεν ήθελε να θέσει σε κίνδυνο τη θεωρία του συνδέοντάς τη με μία συγκεκριμένη υπόθεση για τη βαθύτερη αιτία της έλξης. Γι' αυτό και έγραψε «*Hypotheses non fingo*» (δεν κάνω υποθέσεις). Ο Νεύτων ήθελε να αποφύγει οποιαδήποτε προσπάθεια εξήγησης της θεωρίας του με βάση τις Καρτεσιανές υποθέσεις των στροβίλων του αιθέρα. Γι' αυτό και έδειξε στα *Principia* ότι οι υποθέσεις του Καρτέσιου για τους στροβίλους αιθέρα δεν συμβαδίζουν με τις παρατηρούμενες κινήσεις των πλανητών. Παρ' όλα αυτά, σε κάποιο άλλο σημείο του έργου του χρησιμοποίησε μία υπόθεση για έναν αιθέρα που παράγει τη βαρυτική έλξη. Σε κάθε περίπτωση αυτό που έχει σημασία για τη μεθοδολογία του Νεύτωνα είναι ότι θεωρούσε τη λειτουργία των υποθέσεων βοηθητική για μελλοντικές έρευνες και σε καμία περίπτωση δεν ήθελε να χρησιμοποιούνται ως βάση για διάλογο. Κάτι τέτοιο υπονόμει τις θεωρίες του.

Προκειμένου να κατευθύνει την έρευνα, ο Νεύτων πρότεινε τέσσερις αρχές, στις οποίες αναφερόταν ως υποθέσεις στην πρώτη έκδοση των *Principia*, και ως Κανόνες Λογικής στη Φιλοσοφία στη δεύτερη έκδοση. Αυτές οι αρχές είναι:

1. Δεν δεχόμαστε ως αιτίες των φυσικών φαινομένων, πα-

- ρά μόνο εκείνες που είναι τόσο αληθείς όσο και επαρκείς να εξηγήσουν την εμφάνιση των φαινομένων.
2. Τα ίδια φυσικά αποτελέσματα πρέπει να αποδίδονται στις ίδιες αιτίες.
 3. Οι ιδιότητες των σωμάτων θεωρούνται καθολικές.
 4. Οι προτάσεις που συμπεραίνουμε από τα φαινόμενα πρέπει να αντιμετωπίζονται ως ακριβείς μέχρι να απορριφθούν από άλλα φαινόμενα.

Εδώ ο Νεύτων προσπαθεί να στήσει μία Αξιωματική Μέθοδο επιστημονικής μεθόδου, η οποία να στηρίζεται σε κανόνες (πρώτες αρχές). Κάτι παρόμοιο προσπάθησε να κάνει και με τους νόμους της κίνησης και την προσπάθεια θεμελίωσης της κλασσικής μηχανικής πάνω σε αυτούς τους 3 νόμους.

Βιβλιογραφία

- Gauch, H. G. Jr. (2003). *Scientific Method in Practice*. Cambridge: University Press.
- Gerson, L. P. (2009). *Ancient Epistemology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Gillies, D. (1993). *Philosophy of Science in the twentieth century*. Blackwell.
- Gower, B. (1997). *Scientific Method: An Historical and Philosophical Introduction*. London and New York (1997): Routledge.
- Harper, W. L. (2011). *Isaac Newton's Scientific Method*. Oxford: University Press.
- Lindberg, C. D. *Οι Αρχές της Δυτικής Επιστήμης* (σελ. 71). Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Ε.Μ.Π.
- Losee, J. (2001). *A Historical Introduction to the Philosophy of Science* (4th Edition). Oxford University Press.
- Randall, H. J. (1940). The Development of Scientific Method in the School of Padua. *Journal of the History of Ideas*, 1, p. 288.
- Russell, B. (1912). *The Problems of Philosophy*, p. 98.

Επαλήθευση ή Διάψευση;

Ο Θετισμός του A. Comte

Ο Διαφωτισμός σηματοδότησε την εμφάνιση των πρώτων σύγχρονων αστικών κοινωνιών, που προέκυψαν μέσα από τις επαναστάσεις του 1776 και του 1789. Είναι το κατώφλι που χαρακτηρίζεται από την άνοδο της αστικής τάξης και το τέλος του απολυταρχισμού. Η Αμερικανική Επανάσταση και ο Πόλεμος της Ανεξαρτησίας (1776-1783) που ακολούθησε στηρίχθηκαν στις αντιμοναρχικές ιδέες του Διαφωτισμού, ενώ η Γαλλική Επανάσταση ήταν το κατ' εξοχήν προϊόν αυτών των ιδεών, παρότι οι φιλόσοφοι της περιόδου δεν είχαν και τόσο επαναστατικές τάσεις. Ο Diderot, για παράδειγμα, ισχυρίστηκε κάποτε ότι η επανάσταση βρισκόταν μόνο στο μυαλό των ανθρώπων, ενώ ο Voltaire πίστευε στην αναγκαιότητα της απόλυτης μοναρχίας.

Απόδειξη της αποσπασματικότητας των ιδεών του Διαφωτισμού ήταν η διαφορετική τροπή που πήραν τα πολιτικά πράγματα στη Γαλλία μετά την Επανάσταση του 1789: τρομοκρατία, εξουσία του Ναπολέοντα, παλινόρθωση της μοναρχίας το 1815, βίαιες ταραχές του 1830, επανάσταση του 1848, Δεύτερη Δημοκρατία, Δεύτερη Αυτοκρατορία. Σε αυτό το ιστορικό πλαίσιο γεννιέται, μεγαλώνει και φιλοσοφεί ο Auguste Comte (1798-1857), έχοντας να επιλέξει ανάμεσα σε δύο μεγάλα ρεύματα, από τα οποία το ένα έμενε πιστό στο

μοναρχικό και θεοκρατικό παρελθόν και το άλλο προσέβλεπε στο μέλλον και στην πρόοδο που υπόσχονταν οι φιλελεύθερες μεταρρυθμίσεις. Ο Comte επέλεξε το δεύτερο, δεχόμενος ότι η θεοκρατική σκέψη ανήκε στο παρελθόν (Αρόν, 1984).

Δύο γεγονότα εξαιρετικής σημασίας για την εποχή των αρχών του 19ου αιώνα έπαιξαν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των απόψεων του Comte: η ανάπτυξη των επιστημών και η γιγάντωση του εμπορίου και της βιομηχανίας. Η βιομηχανική επανάσταση μεταμόρφωσε την οικονομική και κοινωνική δομή της Γαλλίας, γι' αυτό και ο Comte έδινε μεγάλη σημασία στο πρόβλημα της κοινωνικής σταθερότητας. Ταυτόχρονα, οι πνευματικοί κύκλοι της εποχής διακατέχονται από υπερηφάνεια για τα επιτεύγματα των μαθηματικών και των φυσικών επιστημών και από μία πίστη στην παντοδυναμία της μεθόδου (Timasheff & Theodorson, 1998). Η *Εγκυκλοπαίδεια* των Diderot και D'Alembert καταγράφει τα επιτεύγματα του ανθρώπινου νου, ενώ ένας πυρετός απογραφής έχει καταλάβει την Ευρώπη, πράγμα που παρακίνησε τον Comte στην προσπάθεια ταξινόμησης των επιστημών (Serres, 1982).

Το κοινωνικό κλίμα διαμορφωνόταν από την πίστη στην ύπαρξη κοινωνικών νόμων, όμοιων με εκείνους που είχαν καθιερωθεί στις φυσικές επιστήμες, ενώ την κεντρική θέση κατείχε ο νόμος της προόδου που υιοθέτησε και ο Comte επηρεαζόμενος από συγκεκριμένους διανοητές του Διαφωτισμού. Ο Montesquieu είναι ο πρώτος που εισήγαγε στο επιστημονικό λεξιλόγιο τις έννοιες «του κοινωνικού συστήματος και της κοινωνικής δομής», ενώ ο Alexis de Tocqueville τόνισε πως η βασικότερη αξία του σύγχρονου κόσμου είναι η ελευθερία. Ο P.-J. Prondhon θεώρησε ότι η κοινωνική επιστήμη οφείλει να ανακαλύπτει πάντοτε τις καινούργιες αντινομίες και αντιφάσεις που αναδύονται μέσα στην κοινωνία και ο Z. Turgot αναφέρθηκε στη βαθμιαία χειραφέτηση του νου από ανθρωπομορφικές έννοιες και μάλιστα μέσα από διαδικασία τριών σταδίων. Ο Μαρκίσιος de Condorcet, τέλος, δέχθηκε

τη δυνατότητα δημιουργίας μιας επιστήμης που θα μπορούσε να προβλέψει τη μελλοντική πρόοδο της ανθρωπότητας, την ιστορία των ανθρώπινων μαζών (Timasheff & Theodorson, 1998).

Ο H. de Saint-Simon (1760-1825) ήταν ένας από τους ουτοπιστές σοσιαλιστές, τους κοινωνικούς φιλοσόφους που πίστευαν πως τα προβλήματα της κοινωνίας μπορούν να λυθούν με την αναδιοργάνωση της οικονομικής παραγωγής. Θεωρούσε ότι η ηθική και η πολιτική θα γίνουν θετικές επιστήμες, θα ολοκληρωθεί η μετάβαση από τους νόμους των επιμέρους επιστημών σε ένα γενικό νόμο και η επιστήμη θα γίνει η νέα πνευματική δύναμη. Ο Comte εργάστηκε ως γραμματέας του Saint-Simon για έξι χρόνια βοηθώντας τον στη σύνταξη του έργου *Σχέδιο των αναγκαιών επιστημονικών έργων για την αναδιοργάνωση της κοινωνίας* (1822). Από την έκδοση αυτή διαμόρφωσε τις απόψεις του για την κοινωνική φυσική και τον νόμο των τριών σταδίων, πριν λύσουν τη συνεργασία τους και στραφούν με σφοδρότητα ο ένας κατά του άλλου.

Σε γενικές γραμμές, ο Comte διαμόρφωσε τις ιδέες του επιλέγοντας από τις ιδεολογικές προκείμενες του καιρού του αυτές που ταίριαζαν περισσότερο στις διακυμάνσεις της έντονης ζωής του. Επιτέθηκε κατά των μεταφυσικών ιδεών του 18ου αιώνα και κυρίως όπως αυτές εμφανίστηκαν στα έργα του Hume και του Kant, ενώ αποδέχθηκε έναν από τους θεμελιώδεις στόχους των συγγραφέων του Διαφωτισμού: την ορθολογική κριτική της θρησκείας (Giddens, 1996). Παράλληλα, υιοθέτησε απόψεις του Montesquieu και του Condorcet σε ό,τι αφορά την πρόοδο της κοινωνίας και την υπακοή σε φυσικούς νόμους, ενώ επίμαχο παραμένει το θέμα του κατά πόσο αντέγραψε τις ιδέες του Saint-Simon για να διαμορφώσει το δικό του σύστημα. Φαίνεται ότι επέλεξε μία μάλλον συντηρητική σχολή και άφησε για τον Marx την πιο προοδευτική οδό η οποία οδηγεί στον επαναστατικό κοινωνικό μετασχηματισμό. Ο θετικισμός του έχει συντηρητικές εκφάνσεις, όπως η ανάγκη μιας εξουσίας, η ιεραρχία, μία

παράδοση, μία θρησκεία, αλλά και νεωτερικές, όπως η πρόοδος των επιστημών και της βιομηχανίας. Το περίεργο αυτό συνονθύλευμα απόψεων, ωστόσο, αποκλείει στο μέλλον πολλές καταστρεπτικές τάσεις: «τον ατομικισμό της επανάστασης, την άγρια δύναμη του αυτοκρατορισμού, το θείο δίκαιο της βασιλείας, τα ανεξέλεγκτα δόγματα του καθολικισμού και του προτεσταντισμού, την αταξία των ρομαντικών και τη χωρίς ιδανικά κερδοσκοπία των οικονομολόγων» (Lalo, 1943).

Από την αρχή ακόμη της διδασκαλίας του, ο Comte καθορίζει τις δύο βασικές ιδέες στις οποίες στήριξε τη φιλοσοφία του:

- α) Ένα μέσο: να οργανωθούν οι επιστήμες ιεραρχικά με επικεφαλής την κοινωνική επιστήμη.
- β) Ένας σκοπός: να αναδιοργανωθεί επιστημονικά η κοινωνία, ανάλογα με τα δεδομένα της τελικά θετικής κοινωνιολογίας.

Τα στάδια της φιλοσοφικής του εξέλιξης μπορούν να συνοψιστούν σε τρεις περιόδους:

- A) Στο πρώτο στάδιο, μεταξύ 1820-1826, ο Comte, νεαρός φοιτητής του Πολυτεχνείου, στοχάζεται πάνω στην κοινωνία του καιρού του. Βασικό έργο την περίοδο αυτή είναι τα *Πονήματα κοινωνικής φιλοσοφίας*. Κατά την κρίση του, ο θεολογικός και στρατιωτικός τύπος κοινωνίας πνέει τα λοίσθια, ενώ αναδύεται ένας άλλος τύπος κοινωνίας, η επιστημονική και βιομηχανική (Αρόν 1984). Οι θεολόγοι και οι ιερείς παραχωρούν τώρα την πνευματική τους εξουσία στους επιστήμονες, ενώ οι στρατιωτικοί αντικαθίστανται από τους βιομήχανους (επιχειρηματίες, διευθυντές εργοστασίων και τραπεζίτες). Από τη στιγμή που οι άνθρωποι σκέφτονται επιστημονικά, ο πόλεμος ανάμεσά τους παύει να είναι η κύρια δραστηριότητα των κοινοτήτων τους και τέτοια γίνεται η πάλη τους με τη φύση ή η εκμετάλλευση του φυσικού πλούτου. Επομένως, κατά την άποψη του Comte, βασική προϋπόθεση της κοινωνικής

μεταρρύθμισης είναι η πνευματική μεταρρύθμιση και για τον σκοπό αυτό χρειάζεται μία σύνθεση των επιστημών και η δημιουργία μιας θετικής πολιτικής (Αρόν, 1984). Όπου «θετικός» σημαίνει «έχω δίκιο, γιατί η θέση μου βασίζεται στην επιστήμη» (Hess, 1997).

- B) Στο δεύτερο στάδιο, μεταξύ 1830-1842, δεν αλλάζουν οι κατευθυντήριες ιδέες του αλλά διευρύνεται η προοπτική. Βασικό του έργο τα *Μαθήματα θετικής φιλοσοφίας*, όπου αναπτύσσει τις δύο βασικές του ιδέες: το σχήμα των τριών σταδίων και την ταξινόμηση των επιστημών. Υποστηρίζει ότι η ανθρώπινη σκέψη περνά από τρία διαδοχικά στάδια: το θεολογικό, το μεταφυσικό και το θετικό. Τελικά: «ο θετικός τρόπος σκέψης μέλλει να επιβληθεί και στον τομέα της πολιτικής και να οδηγήσει στη συγκρότηση μιας θετικής επιστήμης της κοινωνίας, της κοινωνιολογίας» (Αρόν, 1984). Η νέα επιστήμη της κοινωνιολογίας αποδέχεται την προτεραιότητα του όλου απέναντι στο επιμέρους, της σύνθεσης απέναντι στην ανάλυση, και έχει ως αντικείμενο την ιστορία του ανθρώπινου γένους. Η λέξη «θετικό πνεύμα» σημαίνει κατά κάποιο τρόπο «πραγματικότητα» και «χρησιμότητα». Υποδηλώνει, επίσης, «βεβαιότητα» και «ακρίβεια», ιδιότητες που διαφοροποιούν τη διανοητική ζωή του σύγχρονου ανθρώπου έναντι των προγόνων του (Giddens, 1996). Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα είναι η διάκριση και ιεράρχηση των επιστημών στην οποία προβαίνει ο Comte, μία διάκριση που είναι απόρροια της αντίληψής του για τα στάδια εξελικτικής πορείας της ανθρωπότητας και τους αντίστοιχους κοινωνικούς μετασχηματισμούς. Αφετηρία της κλίμακας αυτής αποτελούν τα μαθηματικά και η αστρονομία, και ακολουθούν διαδοχικά η φυσική, η χημεία, η βιολογία και η κοινωνιολογία. Καθεμία από αυτές εξαρτά την ύπαρξη και πρόοδό της από την προηγούμενη, ενώ η σειρά διαδοχής υποδηλώνει την ανώτερη μεθοδολογική και γνωστική εξέλιξη της κάθε επιστήμης με κορυφαία, κατά τον Comte, την κοινωνιολογία.

Γ) Στο τρίτο στάδιο, τέλος, μεταξύ 1851-1854, βασικό του έργο είναι το *Σύστημα θετικής πολιτικής*, με το οποίο προσπαθεί να δώσει μία φιλοσοφική θεμελίωση της ενότητας της ανθρώπινης ιστορίας. Για να φθάσει σε αυτό το συμπέρασμα προϋποθέτει τρία πράγματα: ότι η ανθρώπινη φύση μπορεί να αναγνωριστεί σε όλες τις κοινωνίες και τις εποχές κάτω από κάθε παραλλαγή της, ότι κάθε κοινωνία έχει μία θεμελιώδη τάξη, και ότι η φύση ανθρώπου και κοινωνίας είναι τέτοιες, ώστε από αυτές να μπορούν να εξαχθούν τα βασικά χαρακτηριστικά του ιστορικού γίγνεσθαι (Αρόν, 1984).

Σύμφωνα με τον Comte η ανθρωπότητα διατρέχει τρία διαδοχικά και προοδευτικά στάδια, που χαρακτηρίζονται από τρεις μεθόδους φιλοσοφίας, ή τρία γενικά συστήματα αντίληψης, ανάμεσα στα οποία πρέπει να διαλέξουμε, επειδή αποκλείονται αμοιβαία:

- A) Το *θεολογικό ή μυθικό καθεστώς*, όπου όλα εξηγούνται φανταστικά, μέσα στον χώρο του απόλυτου, με τον μύθο των αυθαίρετων θελήσεων από κάποιες υπερφυσικές υπάρξεις. Οι αιτίες όλων των εντυπώσεων του ανθρώπινου πνεύματος προέρχονται από την άμεση και συνεχόμενη ενέργεια των λίγων ή πολλών υπερφυσικών δυνάμεων, που στις περισσότερες περιπτώσεις είναι η Θεία Πρόνοια ή η θέληση του Μοναδικού Όντος, του Θεού. Ωστόσο, και το ίδιο το θεολογικό στάδιο έχει διανύσει τρεις φάσεις: τον φετιχισμό, τον πολυθεϊσμό και τον μονοθεϊσμό.
- B) Το *μεταφυσικό ή αφηρημένο καθεστώς*, όπου όλα εξηγούνται με αφηρημένες δυνάμεις ή οντότητες, τις οποίες νομίζουμε πραγματικές, ενώ τις γνωρίζουμε μόνο εξ ακοής. Το στάδιο αυτό μοιάζει με το πρώτο, αλλά η επίδραση των υπερφυσικών συντελεστών ή μυθικών πλασμάτων αντικαθίσταται από «*αφηρημένες δυνάμεις, αληθινές οντότητες, προσωποποιημένες αφαιρέσεις*», που, ωστόσο, είναι ικανές να προξενήσουν μόνες τους όλα τα παρατηρούμενα φαινόμενα.

Γ) Το *θετικό ή επιστημονικό καθεστώς*, όπου περιορίζουμε κάθε εξήγηση σε γεγονότα και σε αναγκαίες σχέσεις μεταξύ τους ή σε καθολικά αποδεκτούς νόμους. Το ανθρώπινο πνεύμα παραιτείται από την αναζήτηση λύσεων μέσω απόλυτων εννοιών και καταφεύγει στον επιτυχημένο συνδυασμό της λογικής και της παρατήρησης, τους πραγματικούς νόμους, τις αμετάβλητες σχέσεις διαδοχής και αναλογίας.

Ο Comte πιστεύει ότι αυτή η προοδευτική πορεία του ανθρώπινου πνεύματος είναι απαραίτητη για να γνωρίσουμε την ιστορία του και για να ερμηνεύσουμε την αληθινή φύση και τον χαρακτήρα της θετικής φιλοσοφίας. Έτσι, κάθε κλάδος των γνώσεων μας περνάει διαδοχικά από τρία διαφορετικά στάδια: το θεολογικό ως σημείο εκκίνησης, το μεταφυσικό ως σημείο μετάβασης, και το θετικό ως τελική σταθερή κατάσταση. Οι κυβερνήσεις, οι τέχνες, οι ιδέες, τα ήθη και η κάθε επιστήμη υπακούουν σε αυτό τον απαραίτητο νόμο της εξέλιξης. Ακόμη και ατομικά, ο κάθε άνθρωπος υπήρξε θεολόγος στα παιδικά του χρόνια, μεταφυσικός στα νεανικά και φυσικός στα ώριμα.

Το σχήμα των τριών σταδίων ή τριών καταστάσεων είναι κατά τον Comte ο αναπόδραστος δρόμος της ανάπτυξης του ανθρώπινου πνεύματος. Η θεολογική φιλοσοφία ήταν για πολλούς αιώνες μία μέθοδος που βασιζόταν στον αυθορμητισμό των παρατηρήσεων. Το μεταφυσικό στάδιο ήταν μία λογική συνέχεια, καθώς ο άνθρωπος συνήθισε να παρατηρεί τα ίδια γεγονότα και τα αντικατέστησε με ένα αφηρημένο όνομα. Στη σύγχρονη εποχή, η θετική σκέψη επικεντρώνεται στη διατύπωση νόμων που ισχύουν για όλα τα πεδία σκέψης και τις εκφάνσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας. Μάλιστα, σε κάθε στάδιο αντιστοιχούσε και έναν διαφορετικό τύπο κοινωνίας: μιλιταριστική κοινωνία, κοινωνία των νομοθετών και βιομηχανική κοινωνία, αντίστοιχα.

Ο Comte παρουσίασε το σχήμα του ως ακατάλυτη κατευθυντήρια αρχή και οι επίγονοί του τον κατάλαβαν χωρίς βαθύ-

τερη ανάγνωση με αυτόν ακριβώς τον τρόπο. Ωστόσο, νεότεροι μελετητές και φιλόσοφοι αποδίδουν στο σχήμα των τριών σταδίων και διαφορετικές προεκτάσεις. Κατ' αρχάς περιέχει πολλά πρωτόγονα κατάλοιπα, καθώς συμφωνεί με την έξαρση των τριαδικών μορφών που παρουσιάζεται στον ινδοευρωπαϊκό πολιτισμό, είτε πρόκειται για θεούς, είτε για σύμβολα, είτε για τάξεις, είτε για ιστορία (Serres, 1982). Κατά δεύτερον, έχοντας ομοιότητες με τη μηχανική του Laplace, θα μπορούσε να θεωρηθεί πως περιγράφει την κατάσταση του ουρανού και του κόσμου ως τάξη. Ο όρος «κατάσταση» δηλώνει ένα στατικό φαινόμενο, όπως η ύπαρξη ενός τυχαίου συνόλου αντικειμένων που βρίσκεται σε ισορροπία και ηρεμία μία δοσμένη στιγμή σε μία δοσμένη τοποθεσία. Όμως, η φυσική κατάσταση δεν αποτελεί κατάσταση κράτους, ακινησίας. Η διατύπωση ενός νόμου διαφορετικών διαδοχικών καταστάσεων ισοδυναμεί με το να μεταβάλουμε το σταθερό σημείο σε κινούμενο.

Έτσι, έχουμε το πέρασμα από τις αρχαίες στατικές στις μεταγενέστερες μηχανικές. Από τον Αρχιμήδη που εφευρίσκει τη στατική, στον Γαλιλαίο που την κάνει να απορροφηθεί από τη δυναμική, ως τους D' Alembert και Lagrange που κάνουν τη στατική βάση όλης της μηχανικής, για να διατυπώσει ο Laplace στις αρχές του 19ου αιώνα τη διάνοια του υπολογιστή θεού που προβλέπει τα πάντα. Έτσι, η θεωρία των τριών σταδίων του Comte θεωρείται πως περιγράφει αυτήν ακριβώς την ακολουθία, αρχίζοντας από την αρχική κατάσταση του συστήματος (απ' όπου βγαίνει η κοσμογονία του Laplace) ως την τελική κατάσταση (απ' όπου βγαίνει το πρότυπο του Comte) (Serres, 1982).

Τελικά, οι νόμοι του κόσμου είναι ισόμορφοι με τους νόμους της ιστορίας, και τους νόμους αυτούς τους δίνει η μηχανική. Και ο νόμος που καθορίζει τις κινήσεις είναι σαφώς τριών καταστάσεων, της αρχικής, της τρέχουσας και της τελικής. Ο νόμος των τριών καταστάσεων του Comte είναι η τυχούσα επανάληψη μιας μορφής που εκφράζεται παντού μέσα στο σύστημα της τάξης (στατική) και της προόδου (δυναμική)

και έχει θέση σε όλα τα συστήματα: εξισώσεων, σωμάτων και του κόσμου (Serres, 1982).

Ο Εμπειριοκριτικισμός του Ernst Mach

Ο E. Mach (1838-1916) είχε επηρεαστεί από τη Θετική Φιλοσοφία που εμφανίστηκε αρχικά ως ρεύμα στον χώρο των κοινωνικών επιστημών από τον Comte και έφερε μία άλλη διάσταση στην αντίληψη για τη σχέση υποκειμένου-αντικειμένου, για το τι είναι αντικείμενο και το τι είναι αλήθεια. Για την αλήθεια, ο θετικισμός υποστηρίζει ότι δεν υπάρχουν άλλα κριτήρια πέρα από τα κριτήρια της θετικής επιστήμης. Αλήθεια είναι ό,τι μπορεί να αποδειχθεί θετικά, να επαληθευθεί. Ο θετικισμός έχει μία άκαμπτη αντίληψη για την αλήθεια και το σφάλμα: Μία πρόταση μπορεί να είναι είτε αληθής είτε ψευδής. Ο Comte αμφισβήτησε τα φιλοσοφικά συστήματα και γενικά τη μεταφυσική και έδωσε έμφαση στη γνώση που προέρχεται από την εμπειρία. Θεώρησε την επιστημονική γνώση ως τη μόνη έγκυρη, υπογραμμίζοντας ότι η δύναμή της οφείλεται στο γεγονός πως ήταν εμπειρικά θεμελιωμένη στα δεδομένα των αισθήσεων.

Επηρεασμένος από την κριτική του G. Berkeley (1685-1753) στη φυσική του Newton, ο Mach υπέβαλε σε συστηματική κριτική βασικές έννοιες της νευτωνικής θεωρίας: το απόλυτο του χώρου και του χρόνου, το απόλυτο της κίνησης και την έννοια της δύναμης. Θεωρεί ότι οι έννοιες αυτές αφήνουν ανοικτό τον δρόμο για φιλοσοφικές εικασίες και δεν συντελούν στην επιστημονικότητα.

Στόχος μιας επιστημονικής θεωρίας θα έπρεπε να είναι η λειτουργικότητα και η προσήλωση στην εμπειρία. Ως προς την επιστήμη, διατυπώνει τις εξής θέσεις:

1. Αντικείμενο της επιστήμης είναι να σώσει τις εμπειρίες, αναπαράγοντας και προβλέποντας τα δεδομένα στη σκέψη μας (εργαλειακή αντίληψη).

2. Η επιστήμη μπορεί να νοηθεί ως πρόβλημα ελαχιστοποίησης που συνίσταται στην πληρέστερη δυνατή παρουσίαση δεδομένων με τη λιγότερη δυνατή δαπάνη σκέψης (αρχή της οικονομίας).
3. Στην έρευνα της φύσης, πρέπει να ασχολούμαστε μόνο με τη γνώση της σύνδεσης των φαινομένων μεταξύ τους. Ό,τι υποθέτουμε πως βρίσκεται πίσω από τα φαινόμενα, υπάρχει μόνο στο μυαλό μας και έχει την αξία ενός τύπου τεχνικής μνήμης, που επειδή είναι αυθαίρετος, η μορφή του ποικίλλει ανάλογα με την κουλτούρα μας (ωφελιμιστική αντίληψη).

Η προσπάθεια του Mach συνίσταται στη σαφέστερη διάκριση της επιστήμης από τη φιλοσοφία και στον περιορισμό (οριοθέτηση) του πεδίου δραστηριοτήτων, ώστε να εξασφαλίσει κατά το δυνατό μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα. Υποστηρίζει ότι δεν υπάρχει γνώση πέρα από την εμπειρία, τελευταία στοιχεία της οποίας θεωρεί το υλικό των αισθήσεων. Ο χώρος και ο χρόνος (εποπικοί τύποι) ανήκουν στις αισθήσεις, ενώ η έννοια της αιτιότητας καταλύεται ως μεταφυσική – θέση που δανειζεται από τον Hume.

Για τον Mach, το αντικείμενο δεν είναι δυνατό χωρίς το υποκείμενο, οι νόμοι της φύσης δεν έχουν αντικειμενική αξία παρά αποτελούν μορφές της συνείδησης. Πιστεύει, επίσης, πως είναι αδύνατο να υπάρξει αντικειμενική αλήθεια. Ο κόσμος δεν μπορεί να υπάρξει δύο φορές, μία έξω από εμάς και μία στη σκέψη και στις αισθήσεις. Ο κόσμος των όντων γίνεται κόσμος αισθημάτων.

«...Αντιλήψεις, παραστάσεις, επιθυμίες και αισθήματα, δηλαδή με δύο λόγια το σύνολο του εξωτερικού και εσωτερικού κόσμου, συντίθεται σε συνδυασμούς με μεταβαλλόμενη διάρκεια και σταθερότητα από έναν αριθμό ομοιογενών στοιχείων. Αυτά τα στοιχεία συνήθως ονομάζονται αισθήματα. Αλλά επειδή μία τέτοια ονομασία περιέχει μία μονόπλευρη θεωρία, προτιμούμε να μιλούμε απλά για στοιχεία. Ο σκοπός

της έρευνας είναι να εξασφαλίσει τον τρόπο σύνδεσης ανάμεσα σε αυτά τα στοιχεία» (Mach, 1886).

Ο Κύκλος της Βιέννης

Στη Βιέννη του Μεσοπολέμου, η πνευματική ζωή άνθιζε στις καθημερινές συναντήσεις στα καφέ και στους διάφορους κύκλους, δηλαδή σε επίσημες ή ανεπίσημες ομάδες συζήτησης που πραγματοποιούσαν εβδομαδιαίες συναντήσεις και σχηματιζόνταν γύρω από εξέχουσες μορφές της Βιεννέζικης διανοήσης. Σε μερικούς από αυτούς τους κύκλους κεντρικό θέμα των συζητήσεων ήταν ο σοσιαλισμός, ενώ άλλοι ασχολούνταν με τα διάφορα ρεύματα του ψυχαναλυτικού κινήματος.

Ο Κύκλος της Βιέννης ξεκίνησε από μία ομάδα διανοούμενων οι οποίοι το 1907 συνήθιζαν να συναντώνται σε ένα βιεννέζικο καφέ και να συζητούν προβλήματα της επιστήμης και της φιλοσοφίας, σε μία προσπάθεια να διατηρήσουν τα σημαντικότερα σημεία του θετικισμού του Mach και κυρίως τη στάση του απέναντι στη θέση της μεταφυσικής στην επιστήμη (Stadler, 2010:14). Ταυτόχρονα, επιχείρησαν, αφ' ενός, να συμπληρώσουν τις ιδέες του Mach με στοιχεία από τη γαλλική φιλοσοφία της επιστήμης του Henri Poincaré και του Pierre Duhem και, αφ' ετέρου, να τις συνδέσουν με τις έρευνες για τη λογική των Couturat, Schröder και Hilbert (Uebel, 2003:70).

Οι τρεις από αυτούς τους διανοούμενους δούλευαν σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία (ο P. Frank στη φυσική, ο H. Hahn στα μαθηματικά και ο O. Neurath στα οικονομικά) αλλά μοιράζονταν το κοινό ενδιαφέρον τους για τη φιλοσοφία της επιστήμης. Μερικά χρόνια αργότερα, το 1921, ο Hahn έγινε καθηγητής των μαθηματικών στη Βιέννη και όταν η έδρα Mach-Boltzman των επαγωγικών επιστημών έμεινε κενή, άσκησε την επιρροή του ώστε να την αναλάβει ο M. Schlick.

Η άφιξη του M. Schlick στη Βιέννη σηματοδότησε το πραγματικό ξεκίνημα του Κύκλου, στον οποίο εκτός από τον Hahn, τον Neurath και τον Frank (που στο μεταξύ είχε γίνει καθηγητής της Θεωρητικής Φυσικής στην Πράγα και επισκεπτόταν συχνά τη Βιέννη) συμμετείχαν και οι V. Kraft, H. Feigl, F. Waismann, Kurt Gödel, Marcel Natkin, Karl Menger, Edgar Zilsel. Όλα τα μέλη διακρίνονταν για την τάση τους για λογική αυστηρότητα και καθαρότητα στην προσέγγιση της πραγματικότητας καθώς και στη διατύπωση θεωρητικών προτάσεων, γεγονός που τους οδήγησε στη θεμελίωση του «λογικού εμπειρισμού» και κατ' επέκταση στην οριοθέτηση της σύγχρονης επιστημολογίας και του κλάδου της φιλοσοφίας της επιστήμης στις αρχές του 20ού αιώνα (Ρουσόπουλος, 2011).

Ο Schlick κατάφερε με την επιρροή του να εξασφαλίσει μία θέση στο Πανεπιστήμιο της Βιέννης το 1926 για τον R. Carnap, ο οποίος πολύ γρήγορα έγινε μία από τις ηγετικές φυσιογνωμίες του Κύκλου. Το 1929, η ομάδα δημοσίευσε τη διακήρυξή της: «Η Επιστημονική Κοσμοαντίληψη: ο Κύκλος της Βιέννης» και το 1930 εξέδωσε το δικό της περιοδικό με τον τίτλο *Erkenntnis* (Γνώση) και υπεύθυνους τον Carnap και τον Reichenbach, ο οποίος βρισκόταν στο Βερολίνο και εθεωρείτο ως διασυνδεδεμένο μέλος του Κύκλου.

Η επιρροή του B. Russell στα μέλη του Κύκλου ήταν μεγάλη. Το ακαδημαϊκό έτος 1924-25, ο Hahn διοργάνωσε σεμινάριο πάνω στο *Principia Mathematica* στη διάρκεια του οποίου τα κεφάλαια του έργου αναλύθηκαν ένα προς ένα. Μεγάλη επιρροή στις απόψεις του Κύκλου άσκησε και ο Ludwig Wittgenstein του οποίου το πιο σημαντικό έργο *Tractatus Logico-Philosophicus* δημοσιεύτηκε το 1921. Ο Κύκλος αφιέρωσε το έτος 1926-27 στη λεπτομερή ανάγνωση του βιβλίου. Ο Wittgenstein αν και βρισκόταν στην Αυστρία δεν έλαβε μέρος στις συζητήσεις. Μόλις τελείωσε το *Tractatus* αποφάσισε να εγκαταλείψει τη φιλοσοφία και να γίνει διευθυντής δημοτικού σχολείου σε ένα απομακρυσμένο χωριό. Το 1929, όμως, θέλησε να συνεχίσει τις φιλοσο-

φικές έρευνές του και προς τούτο πήγε στο Cambridge. Ο Wittgenstein δεν παρακολούθησε συνάντηση του Κύκλου, είχε ωστόσο κατ' ιδίαν συζητήσεις περιστασιακά με τους Schlick και Waismann την περίοδο 1929-32. Γενικά, θα μπορούσαμε να πούμε ότι ο Russell επηρέασε τον Κύκλο σε σχέση με τον Λογικισμό στα Μαθηματικά και την επαγωγή, ενώ ο Wittgenstein σε σχέση με το ζήτημα της οριοθέτησης της επιστήμης και της μεταφυσικής καθώς και της «συντακτικής» ανάλυσης της γλώσσας.

Τη δεκαετία του 1930, ο Κύκλος άρχισε να περιθωριοποιείται στην Αυστρία και τη Γερμανία, γεγονός που συνέπεσε με την κατάληψη της εξουσίας από το Αυστριακό Ναζιστικό Κόμμα το 1934 και την επικράτηση ρατσιστικών τάσεων στα πανεπιστήμια, καθώς και την εισβολή του Χίτλερ στην Αυστρία το 1938. Πολλά από τα μέλη του Κύκλου δεν θα μπορούσαν να θεωρηθούν «Άρειοι», ενώ οι περισσότεροι είχαν φιλελεύθερες ή και σοσιαλιστικές απόψεις που δεν άρεσαν στους Ναζί. Επιπλέον, η «Επιστημονική Κοσμοαντίληψη» περιείχε απόψεις που έρχονταν σε αντίθεση με τις αντιεπιστημονικές θεωρίες της ναζιστικής προπαγάνδας.

Ο Otto Neurath, ο οποίος είχε διατελέσει υπουργός κεντρικού σχεδιασμού στην κυβέρνηση των Σπαρτακιστών στη Γερμανία μετά το τέλος του Α΄ Παγκόσμιου πολέμου, το 1934 όταν οι Ναζί κατέλαβαν την εξουσία βρισκόταν στη Μόσχα για να δώσει μία διάλεξη. Αντί, λοιπόν, να γυρίσει στη Βιέννη όπου σίγουρα θα τον συνελάμβαναν, κατέφυγε στην Ολλανδία και από εκεί το 1940 στην Οξφόρδη όπου και πέθανε το 1944. Το δραματικότερο γεγονός ήταν η δολοφονία του M. Schlick το 1936 από έναν ναζιστή φοιτητή επειδή εξέτασε και απέρριψε τη διατριβή του για την ηθική. Μετά τη δολοφονία του Schlick, τα μέλη του Κύκλου εγκατέλειψαν τη Βιέννη και εγκαταστάθηκαν σε διάφορες χώρες του Αγγλοσαξονικού κόσμου, όπου άσκησαν μεγάλη επιρροή στην ανάπτυξη της φιλοσοφίας της επιστήμης.

Η Διακέρυξη του Κύκλου της Βιέννης

Η Διακέρυξη με τον τίτλο: *Η επιστημονική κοσμοαντίληψη: Ο Κύκλος της Βιέννης* (1929) αποτελείται από τέσσερα μέρη. Στο πρώτο, γνωστοποιούνται οι κύριες επιρροές του κινήματος, δηλαδή ο Διαφωτισμός, ο εμπειρισμός, ο θετικισμός, ο φιλελευθερισμός, ο λογικισμός και γενικότερα οι εξελίξεις στις φυσικές επιστήμες, τα μαθηματικά και τη λογική. Επιπλέον, γίνονται συγκεκριμένες αναφορές σε προηγούμενους επιστήμονες και φιλοσόφους, οι οποίοι διαμόρφωσαν τον σύγχρονο εμπειρισμό και του προσέδωσαν αντι-μεταφυσικό προσανατολισμό. Τρία ονόματα αναφέρονται ως πατέρες του κινήματος: ο Einstein ως κορυφαίος εκπρόσωπος του επιστημονικού διαφωτισμού, ο Russell ως υποστηρικτής του εμπειρισμού και της εφαρμογής της Λογικής στη γλώσσα και στα μαθηματικά, και ο Wittgenstein με την πραγματεία του *Tractatus Logico-Philosophicus* (Gordon, 2003:23).

Στο δεύτερο μέρος του μανιφέστου, προκρίνεται ως μέθοδος της φιλοσοφίας της επιστημονικής αντίληψης του κόσμου η λογική ανάλυση, η οποία χρησιμοποιήθηκε ευρύτερα τόσο στη μελέτη των θεμελίων των μαθηματικών από τους Frege, Dedekind, Cantor, Hilbert και Russell όσο και στις φιλοσοφικές διερευνήσεις της φυσικής επιστήμης από τον Hertz.

Ο Russell εκλέπτυνε τη μέθοδο της λογικής ανάλυσης και την εφήρμοσε σε ποικίλα φιλοσοφικά προβλήματα, όπως ήταν το πρόβλημα των οριστικών περιγραφών και της γνώσης του εξωτερικού κόσμου. Η λογική, στο πλαίσιο του Κύκλου της Βιέννης, γνώρισε μία αναδόμηση του περιεχομένου της διότι συνδέθηκε με τα μαθηματικά από τα οποία δανείστηκε τα σύμβολα για την αναπαράσταση σχέσεων.

Από την άλλη πλευρά, και οι μαθηματικές προτάσεις θεωρήθηκε ότι εκφράζουν σχέσεις, και με την έννοια αυτή δεν μπορούν να ενταχθούν στα σχήματα κρίσης της παραδοσιακής λογικής (Kraft, 1986:27). Οι μαθηματικές προτάσεις είναι προτάσεις αναλυτικές, γεγονός που εξηγεί την ισχύ τους a priori. Αυτό σημαίνει πως δεν χρειάζεται να ανα-

ζητούμε κάποιον λόγο γιατί τέτοιες προτάσεις ισχύουν. Η λογική ανάλυση των προτάσεων επιζητείται με περισσότερη σαφήνεια και καθαρότητα από αυτήν που μας δίνει η καθημερινή γλώσσα, διότι η επαλήθευση ή η απόρριψή τους εξαρτάται από την εξέταση του νοήματος των λέξεων και των συμβόλων τους.

Το τρίτο μέρος του μανιφέστου αναφέρεται στις επιμέρους επιστήμες: στα μαθηματικά, στη φυσική, στη γεωμετρία, στη βιολογία, στην ψυχολογία και στις κοινωνικές επιστήμες. Ιδιαίτερη έμφαση αποδίδεται στις θετικές επιστήμες: «Οι αρχές των θετικών επιστημών είναι εκείνες που πρωταρχικά ή ακόμη και αποκλειστικά έχουν την κύρια φιλοσοφική σημασία, για τον πολύ απλό λόγο ότι μόνο σε αυτές βρίσκουμε θεμέλια τόσο σταθερά και καλά διαμορφωμένα ώστε μία αλλαγή τους θα παρήγε σημαντικές ανακατατάξεις, οι οποίες στη συνέχεια θα επηρέαζαν και τη συνολική κοσμοθεώρησή μας»¹.

Στο τέταρτο μέρος του μανιφέστου, επισημαίνεται ο νέος ρόλος της φιλοσοφίας, η οποία σύμφωνα με τον Neurath δεν αποτελεί πια μεταφυσική υπερεπιστήμη για την αναζήτηση της βαθύτερης γνώσης του κόσμου, αλλά μέσο για τη διασάφηση των προτάσεων και την καλύτερη κατανόηση της επιστημονικής γνώσης με τη βοήθεια του λογικού εμπειρισμού (Uebel, 2004:49).

Κατά τον Carnap, ο διαχωρισμός της επιστήμης από τη μεταφυσική διασφαλίζεται από το κριτήριο επαλήθευσης, σύμφωνα με το οποίο μία πρόταση έχει νόημα αν επιδέχεται επαλήθευση με όρους άμεσης παρατήρησης και πειραματισμού. Συνεπώς, οι επιστήμονες θα πρέπει να αποφεύγουν να διατυπώνουν απόψεις εάν δεν είναι σε θέση να τις επαληθεύσουν.

Στόχος του λογικού θετικισμού δεν είναι αποκλειστικά η αλήθεια αλλά η διασφάλιση της «αρχής της επαληθευσιμότη-

1. M. Schlick, στο *Phil. Papers*, πρώτος τόμος, 153 (στο Ρουσόπουλος, 2008:19).

τας». Σύμφωνα με την τελευταία, βασική αρχή για την απόδοση νοήματος σε μία θεωρία ή πρόταση συνιστά η υπόδειξη του εμπειρικού συστατικού που είναι δυνατόν να την επαληθεύσει ή να τη διαψεύσει. Το κεντρικό χαρακτηριστικό του κλίματος μέσα στο οποίο συνολικά διαμορφώνεται η επιστημονική κατανόηση του κόσμου είναι το επιστημονικό πνεύμα: η έρευνα (διαρκής αναζήτηση), ο έλεγχος των υποθετικών πορισμάτων, η ανακλιπτότητα και η μη δεσμευτικότητα των πορισμάτων, με έμφαση στην αιτιολόγηση των φιλοσοφικών θέσεων, ώστε να οδηγηθεί το άτομο από τα εμπειρικά δεδομένα στη διατύπωση νόμων μέσα από την επαγωγική μέθοδο (Ρουσόπουλος, 2011).

Η γνώση πρέπει, εξ ορισμού, να είναι αντικειμενική και ορθολογική, δηλαδή να υπερβαίνει κάθε ιδιαίτερο πλαίσιο εμπειρίας, διανοητικών συνηθειών, πολιτισμικής και κοινωνικής τοποθέτησης, και ταυτόχρονα να είναι εμπειρική, να αναφέρεται σε πραγματικά φαινόμενα, δηλαδή σε αντικείμενα δυνατής εμπειρίας. Και αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω της γλώσσας, εφόσον το «δεδομένο» ανασυγκροτηθεί ως όρος σε προτάσεις με νόημα βάσει μιας λογικής σύνταξης. Συνεπώς, ο λογικός εμπειρισμός αξιώνει την κριτική κάθε μεμονωμένης εμπειρίας, και θεματοποιεί γι' αυτό τον σκοπό τη δυνατότητα της αμοιβαίας μετάφρασης, εντοπίζοντας ως πεδίο πραγμάτωσής της την καθαρά λογική διάσταση κάθε γλώσσας (Κούταλης, 2010:47-48).

Η Φιλοσοφία της Επιστήμης του Λογικού Θετικισμού

Οι φιλοσοφικές απόψεις του Κύκλου έγιναν γνωστές ως Λογικός Θετικισμός. Το ενοποιητικό στοιχείο του Κύκλου είναι η προγραμματική αντίθεση σε κάθε μεταφυσική, το αίτημα για την εγκαθίδρυση μιας επιστημονικής φιλοσοφίας, ενώ το κοινό του σημείο με τον κλασσικό εμπειρισμό είναι η πεποίθηση ότι η έγκυρη γνώση θεμελιώνεται σε τελική ανάλυση στα δεδομένα της εμπειρίας.

Όπως και ο κλασσικός θετικισμός, ο λογικός θετικισμός

θεωρεί ότι η γνώση είναι αποκλειστικό προνόμιο των ειδικών επιστημών, περιορίζεται στη διερεύνηση των φυσικών νόμων και δεν αναζητεί τις αιτίες των πραγμάτων. Παράλληλα, η ανάπτυξη του λογικισμού στις αρχές του 20ού αιώνα προσφέρει στον Κύκλο της Βιέννης ένα αποτελεσματικό εργαλείο ανάλυσης των τεχνικών συλλογισμού.

Δύο είναι οι βασικοί στόχοι του λογικού θετικισμού:

1. Η λογική ανάλυση της έγκυρης γνώσης. Επειδή όμως για τον Κύκλο της Βιέννης η έγκυρη γνώση ταυτίζεται με την επιστήμη, ο στόχος γίνεται: η ανάλυση της λογικής της επιστήμης.
2. Η εμπειρική θεμελίωση της επιστήμης, αίτημα που οδηγεί στην οριοθέτηση ανάμεσα στην επιστήμη και τη μεταφυσική.

Απ' όλες τις επιστήμες μόνο η φυσική αποτελεί πεδίο εφαρμογής της επιστημολογίας. Αυτό οφείλεται στην καθαρότητα των εννοιών και των δομών της. Μόνο η γλώσσα της φυσικής φαίνεται να πλησιάζει την πληρότητα του μοντέλου των *Principia Mathematica*. Η θετικιστική επιστημολογία τείνει στην ανάλυση της γλώσσας της φυσικής, στην επισήμανση πιθανών αντιφάσεων και στην τελειοποίησή της.

Ο L. Wittgenstein στο *Tractatus Logico-Philosophicus* υποστηρίζει ότι αυτή η ουδέτερη τυπική γλωσσική-μαθηματική δομή καταργεί την παραδοσιακή αντίθεση ανάμεσα στην έννοια και στην πραγματικότητα, μία αντίθεση που ταλανίζει την παραδοσιακή φιλοσοφία.

Με τον τρόπο αυτό, η αναφορά της γλώσσας στην πραγματικότητα δεν χρειάζεται θεμελίωση σ' ένα «καθαρό» υποκείμενο. Το καρτεσιανό υποκείμενο-cogito ενσωματώνεται στην τυπική γλωσσική-μαθηματική λογική δομή. Συνεπώς, η γλωσσική-μαθηματική αυτή δομή έχει άμεση σχέση με την πραγματικότητα, αφού η γλωσσική διατύπωση απεικονίζει και αναδεικνύει τη λογική μορφή της πραγματικότητας. Συνεπώς, λογική, γλώσσα και εμπειρική πραγματικότητα ταυτίζονται.

Στην ιδανική περίπτωση, μία επιστημονική θεωρία μπορεί να διατυπωθεί ως αξιωματικό σύστημα, με ιεραρχημένη δομή, αξιώματα, θεωρήματα, κανόνες παραγωγής και ερμηνείας.

Η ιστορία των επιστημών δεν παίζει κανένα ρόλο στη θετικιστική επιστημολογία. Μία από τις βασικές θέσεις του λογικού θετικισμού είναι η διάκριση ανάμεσα στο πλαίσιο ανακάλυψης και στο πλαίσιο θεμελίωσης. Για τον λογικό θετικισμό, δεν υπάρχει «λογική της ανακάλυψης», δεν υπάρχουν, δηλαδή, ορθολογικά κριτήρια που να οδηγούν και να καθορίζουν τη νομοτέλεια μιας ανακάλυψης. Το έργο της φιλοσοφίας περιορίζεται στη δικαιολόγηση, την αξιολόγηση, δηλαδή, της ανακάλυψης, τη σημασία και την ένταξη της νέας θεωρίας στο πλαίσιο της συνολικής επιστήμης.

Η επιστήμη διαφέρει από τη μεταφυσική επειδή είναι εμπειρική. Η οριοθέτηση γίνεται με το κριτήριο επαλήθευσης σύμφωνα με το οποίο μία πρόταση έχει νόημα αν επιδέχεται επαλήθευση με όρους άμεσης παρατήρησης. Στην ακραία της μορφή, η θέση αυτή εκφράστηκε από τον Waisman ο οποίος είπε ότι «το νόημα μιας πρότασης είναι η μέθοδος επαλήθευσής της».

Το κύριο πρόβλημα κάθε εμπειρισμού είναι ο συγκεκριμένος τρόπος σύνδεσης των προτάσεων και των άμεσων εμπειρικών δεδομένων. Για τους Λογικούς Θετικιστές, το επιστημονικό λεξιλόγιο διακρίνεται σε δύο σαφώς διακριτές κατηγορίες: τους παρατηρησιακούς και τους θεωρητικούς όρους. Οι παρατηρησιακοί όροι είναι αυτοί που παράγονται από την εμπειρική παρατήρηση, ενώ οι θεωρητικοί είναι αφηρημένες έννοιες, οι οποίες δεν μπορούν να υποβληθούν σε πειραματική δοκιμασία, είναι, όμως, απαραίτητες για να ολοκληρωθεί η λογική δομή της θεωρίας. Κατ' επέκταση, παρατηρησιακές είναι οι προτάσεις που περιέχουν αποκλειστικά παρατηρησιακούς όρους και λογικούς συνδέσμους, ενώ θεωρητικές είναι οι προτάσεις που περιέχουν μόνο θεωρητικούς όρους. Το πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι η διαδικασία μετάβασης από τους παρατηρησιακούς

στους θεωρητικούς όρους. Αυτό γίνεται με τους κανόνες αντιστοίχισης, οι οποίοι:

1. Ορίζουν τους θεωρητικούς όρους με βάση τους παρατηρησιακούς.
2. Εγγυώνται τη γνωστική σημασία των θεωρητικών όρων.
3. Συνδέουν τους γενικούς νόμους της θεωρίας με τα αντιληπτά φαινόμενα στα οποία αναφέρονται.

Μία επιστημονική θεωρία αποτελεί σύνθεση των αξιωμάτων και των κανόνων αντιστοίχισης και η αλήθειά της ελέγχεται άμεσα από την εμπειρία. Ο έλεγχος αυτός γίνεται μέσω των εμπειρικών προβλέψεων της θεωρίας. Οι προβλέψεις μιας θεωρίας δεν είναι τίποτε άλλο από την εφαρμογή των γενικών νόμων της σε καθορισμένες χωροχρονικές συνθήκες. Μία σειρά επιτυχημένων προβλέψεων οδηγεί στην επικύρωση της θεωρίας. Αν μία εμπειρική συνέπεια της θεωρίας δεν επικυρωθεί, τότε είτε πρόκειται για λάθος στις μετρήσεις ή τις συνθήκες κάτω από τις οποίες έγινε ο πειραματικός έλεγχος, είτε για λάθος στην ίδια τη δομή της θεωρίας, οπότε θεωρούμε ότι η εμπειρία διέψευσε τη θεωρία.

Στο σημείο αυτό μπορούμε να αναφερθούμε στον μεθοδολογικό-επistemολογικό ρόλο που διαδραματίζουν οι παράγωγες έννοιες², οι οποίες μεσολαβούν μεταξύ της θεωρητικής-λογικής δομής και των παρατηρησιακών προτάσεων [βλ. Μ. Γκίβαλος (2005), σελ. 89, §2 έως σελ. 90 §2].

Για τον λογικό θετικισμό, η επιστήμη αναπτύσσεται με την υιοθέτηση επικυρωμένων θεωριών. Η μετάβαση από μία επιστημονική θεωρία σε μία άλλη περιγράφεται από τη θεωρία της Αναγωγής, σύμφωνα με τη οποία η ακολουθία των επικυρωμένων θεωριών επιτυγχάνεται με την ενσωμάτωση της παλαιότερης θεωρίας στο ευρύτερο πλαίσιο μιας νέας θεωρίας της οποίας συνακόλουθα αποτελεί ειδική περίπτωση.

2. Οι παράγωγες έννοιες συνιστούν το πεδίο θεμελίωσης της σχολικής επιστήμης και γνώσης.

Μία αναγωγή είναι *ομογενής* αν οι δύο θεωρίες εκφράζονται με το ίδιο λεξιλόγιο (π.χ., η ενσωμάτωση της κινητικής του Γαλιλαίου από τη Μηχανική του Νεύτωνα). *Ετερογενής* είναι στην αντίθετη περίπτωση (π.χ., αναγωγή της κλασσικής θερμοδυναμικής στην κινητική θεωρία των αερίων).

Σύμφωνα με τη Θεωρία της Αναγωγής, η πρόοδος της επιστήμης είναι μία συνεχής, συσσωρευτική διαδικασία. Οι θεωρίες επεκτείνονται και καλύπτουν ευρύτερες περιοχές φαινομένων. Οι παλαιότερες επιτυχίες δεν απορρίπτονται αλλά διατηρούνται στα πλαίσια των νέων θεωριών και επεκτείνονται.

Οι παραδοχές αυτές αναδεικνύουν τα όρια του προτύπου του λογικού θετικισμού, στις περιπτώσεις όπου ενώ το θεωρητικό υπόβαθρο ανασυγκροτείται ριζικά, η σημασία και η «ερμηνεία» των εμπειρικών-παρατηρησιακών δεδομένων παραμένουν αμετάβλητες. Με τον τρόπο αυτό, τα παρατηρησιακά στοιχεία αποκτούν μία δική τους αυτόνομη μεθοδολογική και εννοιολογική υπόσταση.

Σε αυτό το πλαίσιο, ο M. Schlick διατύπωσε τη γνώση ότι «ποτέ δεν θα μπορέσουμε να αποδείξουμε πως μονάχα ο Κοπέρνικος είχε δίκιο και ο Πτολεμαίος άδικο. Το πιο πολύ που μπορούμε να κάνουμε είναι να δείξουμε ότι από αυτές τις διαφορετικές απόψεις η μία είναι πιο απλή από την άλλη και οδηγεί σε μία πιο βολική εικόνα του κόσμου (Schlick, 1963:85).

Αποτίμηση της επίδρασης του Κύκλου της Βιέννης

Η ίδρυση και η επιρροή του Κύκλου της Βιέννης σηματοδοτήθηκε από σημαντικές κοινωνικές και πολιτικές ανακατατάξεις σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Το τέλος του Α΄ Παγκόσμιου πολέμου, το 1918, σηματοδότησε την κατάρρευση της αυτοκρατορίας των Αψβούργων με τις έντεκα εθνότητες και την υποβάθμιση της πρωτεύουσάς της, της Βιέννης, σε πρωτεύουσα μιας εδαφικά και πληθυσμιακά συρρικνωμένης χώρας 6 εκατομμυρίων πολιτών. Σε αυτό τον χώρο, επιτεύχθηκε μία δυναμική συνεργασία ανάμεσα στην πολυπληθή μεσαία τάξη και τους ακαδημαϊκούς κύκλους και πραγματοποιήθηκαν μεταρρυθμί-

σεις στην υγεία, την εκπαίδευση, τη στέγαση και τις τέχνες για την ανακούφιση των κατώτερων στρωμάτων και τη διαφύλαξη της άσκησης των δημοκρατικών τους δικαιωμάτων. Ο Neurath τάχθηκε υπέρ της κοινωνικής ισότητας και της εξίσωσης των προβλημάτων των επιστημόνων και των απλών ανθρώπων, ενώ προώθησε τη συμμετοχή των τελευταίων στις ανοιχτές συζητήσεις στους δρόμους και στις καφετέριες όπου πρωταγωνιστούσαν όλοι οι πνευματικοί άνθρωποι της πόλης. Την πρωτοβουλία του υποστήριξαν θερμά ο Δήμος της Βιέννης και το Αυστριακό Σοσιαλδημοκρατικό Κόμμα (Uebel, 2010).

Ο Carnap τάχθηκε υπέρ των φιλελεύθερων απόψεων του Neurath. Στηριζόμενος στην αρχή ότι η επιστήμη δεν είναι παρά το σύστημα των διυποκειμενικά έγκυρων προτάσεων, ισχυρίζεται ότι η αντικειμενική και ορθολογική γνώση δεν είναι υπόθεση των ειδικών αλλά κάθε ανθρώπινης οντότητας που μεταφράζει την εμπειρία της μέσω της γλωσσικής αλληλεπίδρασης και της συλλογικής εργασίας στην εμπειρία του Άλλου. Η ενότητα των επιστημών αποτρέπει την καθήλωση σε οποιαδήποτε μεμονωμένη εμπειρία, όπως συμβαίνει με τους επιστήμονες που αρκούνται να επιλύουν γρίφους διατυπωμένους στην ιδιόλεκτο της ειδικότητάς τους, και να επιμορφώνουν τους νεότερους συναδέλφους τους μιώντας τους άκριτα στα κυρίαρχα «παραδείγματα», ώστε να λειτουργούν ως υπάλληλοι σε μία επαγγελματική, γραφειοκρατική ιεραρχία (Κούταλης, 2010:16).

Ο νεοθετικισμός αναπτύχθηκε στην παραγμένη περίοδο του Μεσοπολέμου, κατά την οποία η Ευρώπη υφίστατο βαθείς κοινωνικές αλλαγές και σοβαρούς οικονομικούς κλυδωνισμούς. Η ασταθής κατάσταση ευνόησε την ανάπτυξη και την εξάπλωση του ναζισμού, μιας ολοκληρωτικής ιδεολογίας που υποχρέωσε τον Κύκλο της Βιέννης να αντιπαρατεθεί σε αυτή με υψηλό κόστος. Τα μέλη του Κύκλου και ειδικότερα ο Carnap συχνά παρουσίαζαν το εγχείρημά τους για οριστική υπέρβαση της μεταφυσικής με την επιστημονική αντίληψη

του κόσμου, στο πλαίσιο της δημόσιας δέσμευσής τους για τον επιστημονικό Διαφωτισμό, με απώτερο σκοπό τη θωράκιση των πολιτών απέναντι στις μυθοπλαστικές απόψεις που ευαγγελίζονταν η θεολογική σκέψη και τα απολυταρχικά καθεστώτα του 1920 και του 1930 στην Κεντρική Ευρώπη (Uebel, 2014· Κούταλης, 2010:15). Θεωρούσε ότι η λειτουργία της δημοκρατίας στηρίζεται στη σαφήνεια της αιτιολόγησής μέσα από τη λογική, δεδομένης της ποικιλίας αξιακών συστημάτων (Uebel, 2004).

Ο νεοθετικισμός του Κύκλου της Βιέννης επηρεάστηκε από την Οκτωβριανή Επανάσταση στη Ρωσία το 1917 και από τη γερμανική επανάσταση του 1918, κατά τις οποίες η εργατική τάξη αντιτάχθηκε στο παλαιό καθεστώς του κεφαλαίου, διεκδικώντας καλύτερες συνθήκες διαβίωσης. Ο Neurath πρόβαλε το αίτημα για μία ενοποιημένη επιστήμη σε συνάφεια με το πρόταγμα της δημοκρατικά σχεδιασμένης οικονομίας, της κοινωνικοποιημένης παραγωγής μέσω της κοινωνικοποίησης των μέσων παραγωγής και της μεταβίβασης της εξουσίας στους ίδιους τους παραγωγούς (Κούταλης, 2010:15). Παράλληλα, επισήμανε ότι οι επαναστάσεις υπογραμμίζουν τον ρόλο της κοινωνικής ευθύνης κάθε πολίτη και της επίδρασης που μπορεί να ασκήσει στη διαμόρφωση των πολιτικών εξελίξεων (Uebel, 2004:58). Ως μέσο υλοποίησης του προαναφερθέντος σκοπού, πρότασε τις εκπαιδευτικές μεταρρυθμίσεις που θα συμβάδιζαν με την επιστημονική αντίληψη του κόσμου και θα ανταποκρίνονταν στο αίτημα για γνήσια λαϊκή εκπαίδευση. Τέλος, επιχειρηματολόγησε υπέρ της εισαγωγής μαθημάτων σχετικών με τα οικονομικά και τις κοινωνικές επιστήμες, χάρη στα οποία οι μελλοντικοί πολίτες θα συνειδητοποιούσαν τον καθοριστικό ρόλο που πρέπει να διαδραματίσουν η θέληση και ο χαρακτήρας τους στο πλαίσιο της κοινωνικής συνεργασίας (Uebel, 2004:51-52&57).

Ο Κύκλος και ιδιαίτερα οι Neurath και Carnap επηρεάστηκαν ιδιαίτερα από τη λογοτεχνία του Aufbau. Το τελευταίο, σύμφωνα με τον Galison (1996), αποτελούσε ένα πρωτοπο-

ριακό καλλιτεχνικό και αρχιτεκτονικό κίνημα με σκοπό την αναδόμηση των κατεστραμμένων από τον Α΄ Παγκόσμιο πόλεμο κοινωνιών της Αυστρίας και της Γερμανίας μέσα από μία ενιαία μέθοδο σχεδιασμού και παραγωγής (Uebel, 2010). Στο έργο των φιλοσόφων του Κύκλου της Βιέννης οι διδάσκοντες του Bauhaus αναζητούσαν επιστημονικές αρχές οι οποίες θα τους βοηθούσαν να μιλήσουν για τα χρώματα και τις γεωμετρικές μορφές με έναν αντικειμενικό τρόπο που θα έβαζε στο περιθώριο κάθε έννοια υποκειμενικής αισθητικής.

Διαπιστώνουμε ότι τα δύο κινήματα μοιράζονταν το ίδιο όραμα για ουσιαστική στήριξη των απλών πολιτών. Η επιμονή του Bauhaus στη σημασία της νέας τεχνολογίας και η απόρριψη κάθε διακοσμητικής εξέφραζε κυρίως την επιθυμία να απελευθερωθεί η αρχιτεκτονική από στοιχεία τα οποία δεν προσέφεραν απολύτως τίποτε στο κοινωνικό σύνολο και στη βελτίωση της ανθρώπινης ζωής. Χαρακτηριστικά αναφέρει ο Galison: «Εκεί που ο αρχιτέκτονας του Bauhaus έβλεπε στις λάμπες και τις καρέκλες που σχεδίαζε την καθαρή λειτουργία, εμείς βλέπαμε μία ιδεολογικά φορτισμένη αισθητική» (Giere & Richardson, 1996).

Ο Κύκλος της Βιέννης ως πολιτιστικό φαινόμενο επηρέασε συγγραφείς όπως ο Hilde Spiel, ο Jean Améry, ο Bertolt Brecht και ο Robert Musil (Stadler, 2010:12). Επίσης, ένα μεγάλο μέρος των διανοητών της Βιέννης θεωρούσε τον Κύκλο ως την αντιπροσωπευτική του φιλοσοφία και ένα πραγματικό πείραμα δημοκρατίας (Uebel, 2004:46).

Παράλληλα, υπήρξαν ισχυρές αλληλεπιδράσεις μεταξύ της φιλοσοφικής δραστηριότητας του Κύκλου και της μεγάλης επανάστασης στη φυσική των αρχών του 20ού αιώνα, σε μία προσπάθεια αναμόρφωσης του μυστικοπαθούς φιλοσοφικού περιβάλλοντος. Αρκετές από τις συζητήσεις του Κύκλου περιστρέφονταν γύρω από τη λογική ανάλυση των νέων θεωριών. Ο Κύκλος αφιέρωσε πολύ χρόνο στη συζήτηση των εννοιολογικών προβλημάτων της νέας φυσικής (τη φύση του χώρου και του χρόνου στη θεωρία της σχετικότη-

τας, τα παράδοξα της κβαντομηχανικής κ.λπ.). Από την άλλη, πολλοί από τους δημιουργούς των νέων θεωριών της φυσικής υιοθέτησαν κάποια μορφή εμπειρισμού ή θετικισμού ως φιλοσοφία της επιστήμης τους. Τέτοιες περιπτώσεις είναι ο Heisenberg, ο Bohr και ο Einstein στην πρώτη φάση του, καθότι μετά υιοθέτησε τη ρεαλιστική προσέγγιση και στράφηκε ενάντια στον θετικισμό.

Η Κριτική του Karl Popper

Ο K. Popper (1902-1994) γεννήθηκε στη Βιέννη. Η οικογένειά του είχε εβραϊκές ρίζες, αλλά οι γονείς του είχαν ασπαστεί τον χριστιανισμό και έτσι ο ίδιος μεγάλωσε σε προτεσταντικό περιβάλλον. Έχοντας την οικονομική υποστήριξη την οικογένειάς του, σπούδασε στο Πανεπιστήμιο της Βιέννης μαθηματικά, μουσική, ψυχολογία, φυσική και φιλοσοφία. Στην εφηβεία του υπήρξε μαρξιστής, αργότερα, όμως, προσχώρησε στη σοσιαλδημοκρατία. Γενικά η ζωή του στη Βιέννη ήταν εξαιρετικά πλούσια και πολύπλευρη, γεμάτη από ενθουσιώδεις και περιπετειώδεις δραστηριότητες. Όλα, όμως, διακόπηκαν με την έλευση του ναζισμού, οπότε και αναγκάστηκε να εγκαταλείψει την πατρίδα του. Κατέφυγε στη Νέα Ζηλανδία και αργότερα, το 1946, εγκαταστάθηκε στην Αγγλία, όπου εργάστηκε ως καθηγητής στο London School of Economics, από το 1949.

Ο Popper παρακολούθησε από κοντά τις εργασίες του Κύκλου της Βιέννης και επηρεάστηκε από τη θεματολογία, τη γλώσσα και τα κριτήριά του. Παρέμεινε, ωστόσο, αταλάντευτα ρεαλιστής, μάλιστα στην Εισήγησή του, στο Συνέδριο της Αθήνας για την Αιτιοκρατία στη Φυσική (1984), έγραφε: «Δέχθηκα να ανοίξω αυτή τη Συνάντηση επειδή είμαι ρεαλιστής. Πράγματι, είμαι όχι μόνο ρεαλιστής, αλλά μεταφυσικός ρεαλιστής». Ο Popper υπήρξε ρεαλιστής με τη σύγχρονη έννοια του όρου, πολέμιος του θετικισμού και από τους πιο σκληρούς και δηκτικούς αντιπάλους του στο πρόβλημα της

ερμηνείας της κβαντικής μηχανικής. Εντούτοις, πολλοί τον κατατάσσουν στους θετικιστές, εξαιτίας της προβληματικής, της γλώσσας και των σχετικά ανιστορικών κριτηρίων του για την επιστήμη και την αλήθεια.

Ο Popper θαύμαζε τα επιτεύγματα του Einstein στη φυσική και ήταν ιδιαίτερα εντυπωσιασμένος από την πειραματική επαλήθευση της γενικής θεωρίας της σχετικότητας το 1917. Ο τελευταίος προέβλεψε ότι η πορεία του φωτός που περνά από τον ήλιο θα έπρεπε να καμφθεί από το πεδίο της βαρύτητας. Το αξιοθαύμαστο της συγκεκριμένης θεωρίας, όπως ο Popper το αντιλαμβανόταν, είναι ότι προέβαινε σε μία ριψοκίνδυνη πρόβλεψη, κάτι που πρακτικά θα μπορούσε εύκολα να καταρριφθεί. Υπάρχει πληθώρα παραδειγμάτων τέτοιων δυνητικά εσφαλμένων και ως εκ τούτου ριψοκίνδυνων προβλέψεων που ήταν αποτέλεσμα επιστημονικών θεωριών. Για παράδειγμα, η θεωρία του Νεύτωνα προέβλεψε την επιστροφή του κομήτη του Halley το 1758 και προχώρησε και σε άλλες ακριβείς προβλέψεις αναφορικά με τη συμπεριφορά των μηχανικών συστημάτων. Ωστόσο, οι πιο συναρπαστικοί τύποι προβλέψεων κατά τον Popper ήταν οι λεγόμενες προβλέψεις μυθιστορήματος, οι οποίες ήταν προβλέψεις νέων τύπων φαινομένων ή οντοτήτων. Το προαναφερόμενο παράδειγμα της γενικής σχετικότητας είναι αυτού του τύπου. Ένα άλλο διάσημο παράδειγμα είναι αυτό του Dimitry Mendeleev σχετικά με την ύπαρξη των προηγουμένως άγνωστων στοιχείων γάλλιο και σελένιο που προήλθε από τον Περιοδικό Πίνακα των Στοιχείων. Ο Popper πίστευε ότι η έκδοση ενός μυθιστορήματος και οι ριψοκίνδυνες προβλέψεις αποτελούσαν κοινό χαρακτηριστικό των επιστημονικών θεωριών, και το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την προθυμία των επιστημόνων να καταρρίψουν μία θεωρία αν οι προβλέψεις της δεν επιβεβαιώνονταν, ήταν αυτό που έκανε την επιστήμη, ως πνευματικό δημιούργημα, τόσο αξιοσέβαστη.

Ο Popper συνειδητοποίησε πως αν τρεις αιώνες απόλυτης κυριαρχίας της Νευτώνειας Μηχανικής δεν ήταν αρκετοί για

να επαληθευθεί οριστικά, τελικά κανένα βάθος χρόνου δεν θα ήταν αρκετό για την επαλήθευση μιας επιστημονικής θεωρίας. Οι επιστημονικές θεωρίες, κατέληξε, δεν ήταν τίποτε περισσότερο από προϊόντα του ανθρώπινου νου. Αν εξηγούν ικανοποιητικά τα πράγματα μάλλον βρίσκονται κοντά στην πραγματικότητα, αλλά τίποτε δεν αποκλείει μετά από χρόνια αποδοχής μιας θεωρίας να διατυπωθεί μία καινούργια που να είναι πιο κοντά στην πραγματικότητα.

Τα σημαντικότερα έργα του Popper είναι: *The logic of scientific discovery* (1934), *The open society and its enemies* (1945), *The poverty of historicism* (1957). Πολύ σημαντικές είναι και οι συλλογές από άρθρα του: *Conjectures and refutations* (1962) και *Objective knowledge* (1972).

Η προβληματική της θεμελίωσης της επιστημονικής γνώσης προσλαμβάνει ένα νέο χαρακτήρα στον Κριτικό Ορθολογισμό του Karl Popper. Η επιστημολογία την οποία θεμελιώνει δεν αποτελεί μία παραδοσιακή γνωσιοθεωρία ούτε μία εφαρμοσμένη λογική νεοθετικιστικού τύπου. Ο Popper υποστηρίζει ότι η μέθοδος επαλήθευσης δεν μπορεί να διακριβώσει την αλήθεια των επιστημονικών υποθέσεων. Αποδέχεται ότι η επιστημονική γνώση αποτελεί μία κατά προσέγγιση αλήθεια για τον εξωτερικό μας κόσμο. Αποβλέπει στη διεύρυνση του «πεδίου της αλήθειας» ενός πραγματικού κόσμου με την ανακάλυψη καθολικών δομών, ενώ οι επιστημονικές υποθέσεις, σύμφωνα με τις θέσεις του, προσπαθούν να συλλάβουν μία πραγματικότητα που βρίσκεται πέραν των εμπειρικών μας δεδομένων.

Η επιστημονική έρευνα για τον Popper δεν αρχίζει με την παρατήρηση. Χρειάζεται ένα πρόβλημα, υποθέσεις και εικασίες, και κατόπιν παρατηρήσεις (συμβατικός χαρακτήρας εμπειρίας). Αλλά δεν υπάρχουν καθαρά γεγονότα, καθαρές παρατηρήσεις. Οι παρατηρήσεις είναι ερμηνείες εμποτισμένες από κάποια θεωρία, και για τον λόγο αυτό φαίνεται να υποστηρίζουν τις θεωρίες εκείνες υπό το φως των οποίων ερμηνεύονται. Το τι παρατηρούμε, το τι μελετούμε, εξαρτάται από τις υποθέσεις, από τις εικασίες που κάνουμε σχετικά με το

πρόβλημα που ερευνούμε. Μερικά πράγματα πρέπει κάποιος να τα πιστεύει για να τα δει. Αυτά δε που επιλέγει κάποιος για να δει, με βάση τις εικασίες του, καθορίζουν την έρευνά του.

Η κριτική στην επαγωγική μέθοδο

Στο έργο του Popper, το πρόβλημα της οριοθέτησης της επιστήμης και της μεταφυσικής είναι άμεσα συνυφασμένο με το πρόβλημα της επαγωγής. Στο πρόβλημα αυτό οι αντιλήψεις του Popper είναι παρόμοιες με εκείνες του Hume. Ο Hume είχε αμφισβητήσει την αποδεικτική αξία της επαγωγής: όσες φορές και αν αναπαράγεται ένα φαινόμενο υπό καθορισμένες συνθήκες, δεν έχουμε λογική υποχρέωση να υποθέσουμε ότι, υπό ταυτόσημες συνθήκες, θα αναπαραχθεί και στο μέλλον.

Ο Popper αναδιατυπώνει τη θέση αυτή: Από ένα πλήθος ενικών (ατομικών) προτάσεων, οσοδήποτε μεγάλο, δεν δικαιούμαστε να συναγάγουμε μία καθολική πρόταση. Διατυπώνει δε την ερώτηση: Πώς θεμελιώνεται η αρχή της επαγωγής; Αν προσπαθήσουμε να τη θεμελιώσουμε επαγωγικά με την εμπειρία, τότε μπαίνουμε σε έναν κύκλο, αφού κάθε επαγωγή από την εμπειρία εξαρτάται από την αρχή της επαγωγής. Θα πρέπει, δηλαδή, να προχωρήσουμε εκ νέου σε επαγωγικές αποφάνσεις, για τις οποίες θα πρέπει να προϋποθέσουμε μία επαγωγική αρχή ανώτερης τάξης που με τη σειρά της θα θεμελιωθεί εμπειρικά, κ.ο.κ.

Για να αποφύγει τις ασάφειες του προβλήματος της επαγωγής, ο Popper αντιστρέφει τη σχέση θεωρίας και εμπειρίας: η γνώση δεν αρχίζει με την εμπειρία αλλά με τη θεωρία η οποία ελέγχεται από την εμπειρία. Δηλαδή, η σχέση θεωρίας και εμπειρίας δεν είναι επαγωγική αλλά παραγωγική. Η προτεραιότητα της θεωρίας έναντι της εμπειρίας – με την έννοια ότι η εμπειρία (παρατήρηση) προϋποθέτει θεωρία – αποτελεί τον βασικό πυρήνα της γνωσιοθεωρίας του Popper. Στο πλαίσιο αυτό η εμπειρία δεν αποτελεί το θεμέλιο της γνώσης. Η εμπειρία δεν θεμελιώνει τις προτάσεις της επιστήμης αλλά τις ελέγχει και τις ανακατασκευάζει.

Το πρόβλημα της οριοθέτησης της εμπειρικής επιστήμης συνδέεται άμεσα στον Popper με το πρόβλημα της επαγωγής. Ευαίσθητος απέναντι στον εξαιρετικά αφηρημένο και θεωρητικό χαρακτήρα ορισμένων σύγχρονων επιστημονικών θεωριών, απορρίπτει τον μύθο των δεδομένων της παρατήρησης και συνάμα την επαγωγική λογική. Χαρακτηρίζει ως επαγωγικό συλλογισμό τη «μετάβαση» από τις παρατηρησιακές προτάσεις στις γενικές προτάσεις, στις υποθέσεις, στις θεωρίες. Αναζητεί μία αρχή της επαγωγής που να μας επιτρέπει να συμπεράνουμε από την αλήθεια των παρατηρησιακών προτάσεων την αλήθεια των γενικών θεωριών. Αποδεικνύοντας τελικά ότι η επαγωγική μέθοδος δεν δέχεται κανενός τύπου λογική κατοχύρωση, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι «...οι θεωρίες μας δεν μπορούν σε καμία περίπτωση να επαληθευθούν».

Αρνούμενος τη δυνατότητα μιας μεθοδολογικά διασφαλισμένης μετάβασης από την εμπειρία στη θεωρία, ο Popper αποφαινεται ότι για την ανασυγκρότηση της εμπειρικής επιστήμης πρέπει να καταφύγουμε στην παραγωγική λογική εγκαταλείποντας την επαγωγική αρχή. Συνεπώς, αντιστρέφει τη σχέση μεταξύ θεωρίας και εμπειρίας. Η γνώση ξεκινά από τη θεωρία η οποία ελέγχεται από την εμπειρία. Στο γνωσιοθεωρητικό αυτό πρότυπο η εμπειρία δεν αποτελεί το θεμέλιο της γνώσης. Ο Popper σημειώνει: «Προσπαθώ να αντικαταστήσω την κλασική ιδέα της εμπειρίας με εκείνη του αντικειμενικού ελέγχου», προβαίνοντας σε κριτική προς τον λογικό θετικισμό, του οποίου την αρχή ότι η εμπειρία αποφασίζει για την αλήθεια μιας πρότασης δεν αποδέχεται, πιστεύοντας ότι οι θεωρίες είναι προτάσεις που είναι εν μέρει αποκρίσιμες άρα μη επαληθεύσιμες αλλά μόνο διαψεύσιμες. Δεν ζητά να επαληθεύσει τις θεωρητικές κατασκευές αλλά να τις διαψεύσει. Σε αυτό το σημείο αναδεικνύεται επιστημολογικά και μεθοδολογικά το κριτήριο της διαψευσιμότητας, το οποίο σύμφωνα με τον Popper δεν έχει τον χαρακτήρα ενός κριτηρίου του νοήματος, όπως αυτό που απέδιδε ο Κύκλος της Βιέννης στο κριτήριο της επαληθευσιμότητας.

Τα κριτήρια της διαψευσιμότητας

Η αρχή της διαψευσιμότητας πρωτοσυστητήθηκε από τον Popper το 1919-20 και ξαναδιατυπώθηκε από τον ίδιο τη δεκαετία του 1960.

Τα θεωρητικά συστήματα για να είναι εμπειρικά έγκυρα πρέπει να ικανοποιούν τους εξής όρους:

1. Οι θεωρίες ως συστήματα προτάσεων πρέπει να μην είναι αντιφατικές. Αντιφατικά θεωρητικά συστήματα πρέπει να απορρίπτονται.
2. Τα θεωρητικά συστήματα πρέπει να ικανοποιούν το αίτημα της διαψευσιμότητας (δυνητικοί διαψευστες). Δηλαδή, να μπορούν να έλθουν σε αντίφαση με παρατηρήσιμες καταστάσεις πραγμάτων.
3. Πρέπει να υποβάλλονται σε διαρκή πειραματικό έλεγχο στο πλαίσιο της παραγωγικής λογικής. Εφόσον τα εμπειρικά συνακόλουθά τους αληθεύουν, οι θεωρίες μπορούν να χαρακτηριστούν «επικυρωμένες». Αν, όμως, οι παρατηρήσεις έρχονται σε αντίφαση με τη θεωρία, τότε πρέπει να θεωρήσουμε ότι η τελευταία έχει διαψευσθεί [2 τύποι διάψευσης, βλ. Γκίβαλος (2005), σελ. 104-105].

Για τον θετικισμό, οι μόνες επιστημονικές προτάσεις είναι αυτές που μπορούν να ελεγχθούν και μάλιστα να επαληθευθούν εμπειρικά (κριτήριο οριοθέτησης). Το κριτήριο της επαληθευσιμότητας συνδέεται οργανικά με το κριτήριο νοήματος: μία πρόταση έχει νόημα μόνο αν μπορεί να αποδειχθεί αληθής ή ψευδής. Για τον Popper, νόημα μπορεί να έχουν τόσο οι προτάσεις που μπορούν να διαψευστούν όσο και εκείνες που δεν μπορούν να διαψευστούν. Πρότεινε, δηλαδή, την αρχή της διαψευσιμότητας ως κριτήριο οριοθέτησης και όχι ως κριτήριο νοήματος. Άρα δεν απορρίπτει τη μεταφυσική ως δήθεν στερούμενη νοήματος. Η μεταφυσική δεν είναι επιστήμη αλλά και ούτε λόγος στερούμενος νοήματος. Οι επιστημονικές θεωρίες, όμως, είναι παραγωγικά διαψεύσιμες.

Με τον κριτικό ορθολογισμό, ο Popper στοχεύει στην ορθή θέση της εμπειρικής επιστήμης έναντι της μεταφυσικής μέσω του κριτηρίου της διαψευσιμότητας, που διασφαλίζει a priori την εγκυρότητα των θεωριών. Σύμφωνα με το παραπάνω κριτήριο, «στο μέτρο που οι προτάσεις μιας επιστήμης αναφέρονται στην πραγματικότητα πρέπει να είναι διαψεύσιμες, και στο μέτρο που δεν είναι διαψεύσιμες δεν αναφέρονται στην πραγματικότητα».

Συνεπώς, η εμπειρία παραμένει στον Popper, όπως και στον λογικό θετικισμό, βασικό κριτήριο της γνωστικής διαδικασίας. Αποκτά, όμως, ένα εντελώς διαφορετικό χαρακτήρα εφόσον δεν αποτελεί θεμέλιο της αλήθειας.

Η θέση του λογικού θετικισμού ότι «η διαχωριστική γραμμή ανάμεσα στην επιστήμη και τη μεταφυσική είναι η ίδια που υπάρχει ανάμεσα στο νόημα και στο μη νόημα», επικρίθηκε έντονα από τον Popper, ο οποίος πίστευε ότι μπορούμε να κάνουμε μία ικανοποιητική διάκριση ανάμεσα στην επιστήμη και τη μεταφυσική χωρίς να χρειάζεται να θεωρούμε την τελευταία ως στερούμενη νοήματος.

Ουσιαστικά, η απάντηση στο πρόβλημα της επαγωγής μάς οδηγεί στη θεωρία του Popper για τη γνώση: η φυσική πραγματικότητα υπάρχει ανεξάρτητα από τον ανθρώπινο νου και κυριαρχείται από μία εντελώς διαφορετική τάξη από αυτή που αντιλαμβάνεται η ανθρώπινη εμπειρία. Κατά συνέπεια, η φυσική πραγματικότητα δεν μπορεί να κατανοηθεί απευθείας από τον ανθρώπινο νου· το μόνο που μπορούμε να κάνουμε είναι να κατασκευάζουμε όσο το δυνατόν πιο συνεπείς και λογικοφανείς θεωρίες για να την εξηγήσουμε, τις οποίες και να χρησιμοποιούμε για όσο αυτές οι θεωρίες μάς δίνουν χρήσιμα πρακτικά αποτελέσματα και εξηγούν τα φαινόμενα.

Σχεδόν πάντα, όμως, κάποια στιγμή οι θεωρίες μας θα αποδειχθούν ανακριβείς σε κάποιο βαθμό· τότε ξεκινάμε την αναζήτηση για μία νέα θεωρία, η οποία θα μπορεί να εξηγήσει ό,τι και η προηγούμενη και να ερμηνεύει επιπρόσθετα τις ανωμαλίες της. Τη διαδικασία αυτή δεν την ακολουθούμε μό-

νο στην επιστήμη αλλά και σε όλες τις πλευρές της καθημερινής μας ζωής. Ουσιαστικά, αυτό συνεπάγεται ότι ο τρόπος που αντιμετωπίζουμε τα πράγματα είναι ένα είδος «λύσης προβλήματος», προσπαθούμε, δηλαδή, να τα αντιμετωπίσουμε ως προβλήματα που έχουμε να λύσουμε: προοδεύουμε όχι με το να προσθέτουμε καινούργιες σε μία «δεξαμενή» από ήδη υπάρχουσες βεβαιότητες, αλλά με το να αντικαθιστούμε συνεχώς τις υπάρχουσες θεωρίες με πιο ικανοποιητικές.

Ο Popper κωδικοποίησε τη διαψευσιμότητα ως εξής:

1. Είναι εύκολο να επαληθεύσουμε ή να διαπιστώσουμε την ισχύ σχεδόν κάθε θεωρίας – αν η επιβεβαίωση είναι αυτό που επιδιώκουμε.
2. Οι επιβεβαιώσεις είναι σημαντικές μόνο αν είναι αποτέλεσμα παρακινδυνευμένων προβλέψεων. Δηλαδή, αν χωρίς τη φώτιση της θεωρίας περιμέναμε ένα γεγονός που ήταν ασύμβατο με τη θεωρία, ένα γεγονός που θα αντέκρουε τη θεωρία.
3. Οι «καλές» επιστημονικές θεωρίες συμπεριλαμβάνουν απαγορεύσεις που δεν επιτρέπουν σε συγκεκριμένα γεγονότα να εκδηλωθούν. Όσο πιο πολλά γεγονότα απαγορεύει μία θεωρία, τόσο πιο καλή είναι.
4. Μία θεωρία που δεν έρχεται σε αντίφαση με κάποιο νοτό γεγονός είναι μη επιστημονική. Το αναντίρρητο δεν είναι αρετή μιας θεωρίας.
5. Κάθε γνήσιος έλεγχος μιας θεωρίας είναι μία προσπάθεια να τη διαψεύσουμε ή να την αντικρούσουμε. Οι θεωρίες που παίρνουν μεγαλύτερα «ρίσκα» είναι πιο επιδεκτικές στον έλεγχο, πιο πολύ εκτεθειμένες στη διάψευση.
6. Τα τεκμήρια επιβεβαίωσης μιας θεωρίας είναι αξιόλογα μόνο όταν έχουν προκύψει από έναν γνήσιο έλεγχο της θεωρίας. «Γνήσιος» σε αυτή την περίπτωση σημαίνει ότι είναι αποτέλεσμα μιας σοβαρής μα αποτυχημένης προσπάθειας να διαψευσθεί η θεωρία.
7. Μερικές γνήσιες ελέγξιμες θεωρίες, όταν αποδειχθούν

εσφαλμένες, υποστηρίζονται ακόμη από τους οπαδούς τους – για παράδειγμα, με την εισαγωγή μιας ad hoc εναλλακτικής υπόθεσης ή με την επανερμηνεία της θεωρίας, με τρόπο τέτοιο ώστε να διαφύγει τη διάψευση. Μία τέτοια διαδικασία είναι πάντοτε δυνατή, αλλά διασώζει τη θεωρία από τη διάψευση, με το τίμημα της καταστροφής, ή έστω της μείωσης, της επιστημονικότητάς της.

Βιβλιογραφία

- Βαλλιάνος, Π. (2001). *Η Επιστημονική Επανάσταση και η Φιλοσοφική Θεωρία της Επιστήμης. Ακμή και Υπέρβαση του Θετικισμού*. Πάτρα: ΕΑΠ.
- Bouveresse, J. *Η θεωρία και η φιλοσοφία μέσα στη φιλοσοφία των επιστημών του λογικού θετικισμού*.
- Chalmers, A.F. (2004). *Τι είναι αυτό που το λέμε επιστήμη*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης.
- Γκίβαλος, Μ. (2005). *Επιστήμη, Γνώση, Μέθοδος*. Αθήνα: Νήσος.
- Giere, N. & Richardson, A. (1996). Constructing Modernism: Cultural Location of Aufbau». In *Origins of Logical Empiricism*. Minnesota: University of Minnesota Press.
- Gordon, B. (2003). *The Voices of Wittgenstein. The Vienna Circle. Ludwig Wittgenstein and Waismann Friedrich*. Routledge
- Κούταλης, Β. (2010). Αφαιρώντας απ' το λόγο την οξεία αιχμή του: Το τίμημα της οριοθέτησης της επιστημολογίας από τη ρητορική. *Κριτική/Επιστήμη & Εκπαίδευση*, 10(10):29-64.
- Kraft, V. (1986), *Ο Κύκλος της Βιέννης*. Αθήνα: Γνώση.
- Losee, J. (2001). *A Historical Introduction to the Philosophy of Science* (ch. 11). Oxford University Press.
- Mach, E. (1886). "The Analysis of Sensations", αναφέρεται στο Αυγελής, *Φιλοσοφία της Ιστορίας της Επιστήμης*, σελ. 22. ???????
- Ρουσόπουλος, Γ. (2008). *Σύγχρονος εμπειρισμός. Από τον Κύκλο της Βιέννης στον Davidson*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

- Ρουσόπουλος, Γ. (2011). *Σύγχρονος Εμπειρισμός: Από τον Κύκλο της Βιέννης στον Davidson. Κείμενα των Hahn, Neurath, Carnap, Schlick, Quine, Davidson*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Russell, B. *Η επιστήμη και ο Άνθρωπος*. Αθήνα: Εκδ. Αρσενίδης.
- Salmon, M. H., Earman, J., Glymour, C. Εισαγωγή στη φιλοσοφία της επιστήμης (μτφρ. Πάνος Θεοδώρου – Κώστας Παγωνιδιώτης – Γιώργος Φουρτούνης) (3η έκδ.). Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Schlick, M. (1963). *Space and Time in Contemporary Physics* (p. 85). New York.
- Stadler, F. (2010). *What is the Vienna Circle?* Austria: Vienna Circle Institute.
- Uebel, Th. (2003). *On the Austrian Roots of Logical Empiricism" in Logical Empiricism - Historical and contemporary Perspectives* (Eds. Paolo Parrini, Wesley C. Salmon, Merrilee H. Salmon) (pp. 76-93). Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.
- Uebel, Th. (2004). Education, Enlightenment and Positivism: The Vienna Circle's Scientific World-Conception. *Revisited. Science & Education*, 13:41-66.
- Uebel, Th. (2010). Studies in History and Philosophy of Science Part A, *El Sevier*, Volume 41, Issue 2:214-221.
- Uebel, Th. (2014). "Vienna Circle", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2014 Edition), Edward N. Zalta (Ed.), URL<<http://plato.stanford.edu/archives/spr2014/entries/vienna-circle/>>.
- Φόργκας, Ε. (1999). *Bauhaus, ιδέες και πραγματικότητα*. Αθήνα: Νησίδες.



Η Ιστορική Στροφή

Τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του 1960 έκανε την εμφάνισή του ένα νέο επιστημολογικό ρεύμα που συνδέθηκε με τα ονόματα των T. S. Kuhn και P. Feyerabend και το οποίο χαρακτηριζόταν από μία ακραία αντιθετικιστική γραμμή. Η εμφάνισή του συνέπεσε με την έκδοση της *Δομής των Επιστημονικών Επαναστάσεων* του T. Kuhn, το 1962.

Κεντρικό σημείο της διαμάχης του νέου ρεύματος με τον λογικό θετικισμό είναι η φύση και εξέλιξη των επιστημονικών θεωριών. Αποδίδοντας κεντρικό ρόλο στην Ιστορία της Επιστήμης, το εν λόγω ρεύμα, το οποίο χαρακτηρίστηκε τότε και ως «Ιστορικιστικό», θεωρεί ότι η εξέλιξη της επιστήμης δεν είναι μία ομαλή συσσωρευτική διαδικασία αλλά ένα σύνθετο φαινόμενο με περιόδους συνέχειας και ασυνέχειας, με ριζικές αναθεωρήσεις και ρήγματα.

Τέσσερις παράγοντες συνέβαλαν στη δημιουργία του νέου ρεύματος (Κάλφας, 1997):

1. *Η κριτική του W. Quine*. Ο Quine (1951), επαναδιατυπώνοντας μία παλαιότερη ιδέα του P. Duhem (1906), απορρίπτει την αρχή της επαλήθευσης. Υποστηρίζει ότι αν η θεωρία (η οποία είναι μία σύνθετη δομή επιμέρους προτάσεων) έλθει σε αντίθεση με την εμπειρία, τότε κάποια πρόταση της θεωρίας είναι λανθασμένη, αλλά δεν είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε ποια ακριβώς. Η επαλήθευση μιας μεμονωμένης πρότασης είναι αδύνατη αφού

«η μονάδα εμπειρικής επαλήθευσης είναι η ολότητα της επιστήμης».

2. Οι παράλληλες εξελίξεις στη Φιλοσοφία της Γλώσσας. Υπό την επίδραση του «ύστερου» Wittgenstein (Φιλοσοφικές Έρευνες, 1953), αμφισβητείται η γνωστική σημασία των τεχνητών γλωσσών και προβάλλεται ως πεδίο ανάλυσης η φυσική καθημερινή γλώσσα με όλες τις ιδιομορφίες της.

3. Η ανάπτυξη της Ιστορίας των Επιστημών. Η Ιστορία των Επιστημών συγκροτείται ως αυτόνομος κλάδος με συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο. Αυτός είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας. Καθοριστική στην ανάπτυξη της Ιστορίας των Επιστημών είναι η συμβολή του H. Butterfield (Η καταγωγή της Σύγχρονης Επιστήμης) και του A. Κουγρε (Γαλιλαϊκές Έρευνες).

4. Η κριτική του Popper στην Επαγωγή. Στο πρόβλημα της Επαγωγής οι αντιλήψεις του Popper είναι παρόμοιες με εκείνες του Hume. Ο Hume είχε αμφισβητήσει την αποδεικτική αξία της επαγωγής: «όσες φορές και αν αναπαράγεται ένα φαινόμενο υπό καθορισμένες συνθήκες, δεν έχουμε λογική υποχρέωση να υποθέσουμε ότι, υπό ταυτόσημες συνθήκες, θα αναπαραχθεί και στο μέλλον». Ο Popper αναδιατυπώνει τη θέση αυτή: «Από ένα πλήθος ενικών προτάσεων, οσοδήποτε μεγάλο, δεν δικαιούμαστε να συναγάγουμε μία καθολική πρόταση».

Τα χαρακτηριστικά του Μεταθετικιστικού ρεύματος (Κάιφας, 1997)

1. Η βάση της Επιστημολογίας είναι η Ιστορία των Επιστημών. Τα ορθολογικά κριτήρια ελέγχονται με βάση τα ιστορικά δεδομένα.
2. Αντικείμενο της Επιστημολογίας είναι η δυναμική της επιστημονικής ανάπτυξης. Η θεώρηση της αξιωματικής θεμελίωσης της επιστήμης παραμερίζεται.
3. Η ανάπτυξη της επιστήμης είναι μία ασυνεχής διαδικασία, μία ακολουθία βίαιων ανατροπών.

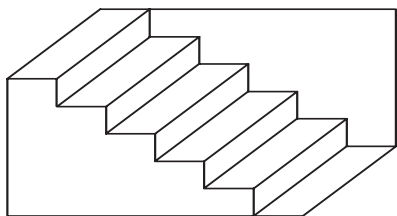
4. Η επιστήμη δεν εξαρτάται αποκλειστικά από την εμπειρία. Βρίσκεται σε αλληλεπίδραση με όλους τους τομείς της κοινωνικής ζωής και η εξέλιξή της επηρεάζεται από παράγοντες θεωρητικά ξένους προς αυτή (π.χ., μεταφυσικές πεποιθήσεις, πολιτιστικές, πολιτικές και κοινωνικές συνθήκες κ.λπ.).
5. Μονάδα ανάλυσης της επιστήμης δεν είναι η μεμονωμένη επιστημονική θεωρία αλλά το Παράδειγμα. Δεν υπάρχει διάκριση παρατηρησιακών και θεωρησιακών όρων. Ακόμη και οι πιο απλοί παρατηρησιακοί όροι καθορίζονται από τη θεωρία.
6. Δεν υπάρχουν αντικειμενικά κριτήρια σύγκρισης αντιμαχόμενων Παραδειγμάτων (Θέση Ασυμμετρίας).
7. Η έννοια της αντικειμενικής αλήθειας παύει να είναι λειτουργική. Δεν υπάρχει κανενός είδους ρεαλιστικό υπόβαθρο στην επιστήμη.
8. Δεν υπάρχει πρόοδος στην επιστήμη αλλά απλή αλλαγή Παραδειγμάτων.

Σχέση Θεωρίας και Παρατήρησης

Ο επαγωγισμός δίνει προτεραιότητα στην παρατήρηση έναντι της θεωρίας. Σύμφωνα με τον απλοϊκό επαγωγιστή, η επιστήμη αρχίζει με την παρατήρηση. Ο μοναδικός άμεσος τρόπος με τον οποίο μπορούν να προκύψουν τεκμηριωμένες και αποδεδειγμένα αληθείς αποφάνσεις για την κατάσταση του κόσμου είναι η χρησιμοποίηση από κάποιον απροκατάληπτο παρατηρητή των αισθήσεών του. Οι παρατηρησιακές αποφάνσεις αποτελούν, έτσι, τη βάση από την οποία οφείλουν να συναχθούν οι νόμοι και οι θεωρίες που συνιστούν την επιστημονική γνώση. Η γενίκευση (από τις ενικές στις γενικές αποφάνσεις) αποτελεί τη βασική μέθοδο της επιστήμης για τη δημιουργία θεωρίας. Πέρα από τους γενικότερους περιορισμούς, όμως, που υφίσταται η παρατήρηση ως θεμέλιο της επιστημονικής γνώσης, υποστηρίχθηκε ότι δεν είναι δυνατό η παρατήρηση των φυσικών φαινομένων να μην ενέχει κάποιες θεωρητικές αφητηρίες (Chalmers, 2006).

Ήδη από πολύ παλαιά οι φιλόσοφοι είχαν παρατηρήσει ότι οι αισθήσεις μας συχνά μας παραπλανούν. Είναι δυνατόν δύο παρατηρητές να κοιτάζουν το ίδιο πράγμα, υπό τις ίδιες συνθήκες, και να έχουν διαφορετικές οπτικές εμπειρίες.

«Το αν ο παρατηρητής βλέπει το σχήμα αυτό σαν μία σκάλα που κοιτάζεται από πάνω ή σαν μία σκάλα που κοιτάζεται από κάτω, φαίνεται να εξαρτάται από κάτι διαφορετικό από το είδωλο που σχηματίζεται στον αμφιβλπστροειδή χιτώνα του» (Chalmers, 2006).



Σύμφωνα με τον Chalmers, μέλη αφρικανικών φυλών, των οποίων ο πολιτισμός δεν περιλαμβάνει τεχνικές απεικονίσεις τρισδιάστατων αντικειμένων μέσω διδιάστατων προοπτικών σχεδίων, δεν θα έβλεπαν το σχήμα ως σκάλα αλλά ως διδιάστατη διάταξη γραμμών.

Οι υποκειμενικές εμπειρίες των παρατηρητών εξαρτώνται, επίσης, από την εμπειρία, τις γνώσεις, τις προσδοκίες και γενικά από την εσωτερική τους κατάσταση. Αυτό που «βλέπουμε» είναι συχνά κάτι περισσότερο από αυτό που μας δίνει το μάτι, επειδή αυτό που βλέπουμε το έχει «επεξεργαστεί» ο εγκέφαλος. Όταν κοιτάζουμε μία ακτινογραφία, δεν είμαστε σε θέση να παρατηρήσουμε όσα ο γιατρός και να βγάλουμε ανάλογα συμπεράσματα, γιατί η παρατήρησή του γίνεται με γνώμονα μία προϋπάρχουσα γνώση και θεωρία.

Αν περάσουμε από τις απλές παρατηρήσεις στο πείραμα, τότε εύκολα κατανοούμε ότι το «στήσιμο» του πειράματος και

οι ελεγχόμενες διαδικασίες του δεν γίνονται στα τυφλά. Οι υποκειμενικές εντυπώσεις των παρατηρητών επηρεάζονται απ' ό,τι περιμένουν να δουν. Οδηγός για τις πειραματικές διαδικασίες είναι πάντοτε μία επιστημονική θεωρία, η οποία μας λέει τι πρέπει να κάνουμε και πώς να το κάνουμε, για να λειτουργήσει σωστά το πείραμα (Chalmers, 2006).

Το συμπέρασμα από όλα αυτά είναι ότι φαίνεται τελικά να μην υπάρχουν «αντικειμενικές», ανεξάρτητες από θεωρία παρατηρήσεις και πειράματα, όπως αξίωναν οι λογικοί θετικιστές. Παρατήρηση και πείραμα είναι πάντα φορτισμένα με θεωρία. Επομένως, θεωρία και πείραμα είναι αλληλένδετα, το ένα φωτίζει το άλλο και μαζί συνεισφέρουν στην επιστημονική ανακάλυψη. Αν η θεωρία συγκρούεται με μία παρατήρηση ή ένα πείραμα, δεν υπάρχει καμιά λογική αναγκαιότητα που να επιβάλλει την απόρριψη της θεωρίας και όχι της παρατήρησης.

Οι θεωρίες είναι δομικές ολότητες, καθώς οι παρατηρησιακές αποφάνσεις διατυπώνονται στη γλώσσα κάποιας θεωρίας. Η παρατήρηση εξαρτάται από τη θεωρία, εφόσον οι αποφάνσεις και οι έννοιες που εμφανίζονται στο πλαίσιο τους είναι ακριβείς και έχουν πληροφοριακό περιεχόμενο σε συνάρτηση με την ακρίβεια και το πληροφοριακό περιεχόμενο της γλώσσας της εν λόγω θεωρίας. Οι παρατηρησιακές αποφάνσεις προαπαιτούν κάποιας μορφής θεωρία και είναι τόσο επισφαλείς όσο και οι θεωρίες που προϋποθέτουν. Ακριβείς θεωρίες προαπαιτούνται για ακριβείς παρατηρησιακές αποφάνσεις και αυτό αντιτίθεται στην επαγωγιστική θέση κατά την οποία πολλές βασικές έννοιες αποκτούν το νόημά τους μέσω της παρατήρησης.

Η επιστημονική θεωρία είναι ένα ενοποιημένο σύνολο αρχών, γνώσεων και μεθοδολογιών για την εξήγηση της συμπεριφοράς κάποιου συγκεκριμένου εύρους εμπειρικών φαινομένων. Οι επιστημονικές θεωρίες προσπαθούν να κατανοήσουν τον κόσμο της παρατήρησης και να δώσουν νόημα στην εμπειρία. Επιχειρούν να εξηγήσουν το πώς λει-

τουργεί ο φυσικός κόσμος. Μία επιστημονική θεωρία πρέπει να έχει κάποιες λογικές συνέπειες τις οποίες μπορούμε να ελέγξουμε με το να κάνουμε προβλέψεις, βασιζόμενοι στη θεωρία και ελέγχοντας την ορθότητά τους με εμπειρικά δεδομένα. Η ακριβής φύση, όμως, της σχέσης μιας θεωρίας που κάνει προβλέψεις και του τρόπου που τις ελέγχουμε εμπειρικά είναι θέματα που ήγειραν ευρείες διαφωνίες μεταξύ των φιλοσόφων (Kourany, 1997).

Είναι αλήθεια πως ορισμένες επιστημονικές θεωρίες, όταν αρχικά αναπτύσσονται και προτείνονται, είναι συχνά κάτι περισσότερο από εικασίες βασισμένες σε περιορισμένα δεδομένα. Από την άλλη, ώριμες και καλά ανεπτυγμένες επιστημονικές θεωρίες οργανώνουν συστηματικά τη γνώση και μας επιτρέπουν να εξηγήσουμε και να προβλέψουμε μία μεγάλη ποικιλία εμπειρικών γεγονότων. Σε κάθε περίπτωση, όμως, ένα χαρακτηριστικό πρέπει να είναι παρόν για να είναι η θεωρία επιστημονική. Το διακριτικό χαρακτηριστικό των επιστημονικών θεωριών είναι πως «μπορούν να ελεγχθούν από την εμπειρία». Ή με τα λόγια του Popper: «Οι θεωρίες είναι δίχτυα που ρίχνονται για να πιάσουν αυτό που ονομάζουμε 'ο κόσμος': να τον εκλογικεύσουν, να τον εξηγήσουν και να τον τιθασεύσουν. Πασχίζουμε να κάνουμε τους βρόχους όλο και πιο λεπτούς και περίτεχνους» (Popper, 1968).

Όπως φαίνεται, η θεωρία όχι μόνο προϋπάρχει των παρατηρήσεων, αλλά και πολλές παρατηρήσεις έχουν γίνει βασιζόμενες σε θεωρητικές υποθέσεις. Σύμφωνα με μία μετριοπαθέστερη άποψη, οι νέες θεωρίες συλλαμβάνονται μέσα από πολυποικίλες διαδρομές, π.χ. μέσω έκλαμψης επινόησης, από μία μεγάλη σειρά παρατηρήσεων και υπολογισμών κ.λπ. (Chalmers, 2006).

Μέσα από μία παρόμοια προσέγγιση, ο Einstein αναφέρει ότι: «Το ύψιστο καθήκον του φυσικού είναι να ψάχνει για εκείνους τους κατ' εξοχήν γενικούς νόμους... από τους οποίους μπορούμε με καθαρή παραγωγή να αντλήσουμε την εικό-

να του κόσμου. Δεν υπάρχει λογικό μονοπάτι που να οδηγεί σε αυτούς τους νόμους... Μπορεί κανείς να φθάσει μόνο με μία διαίσθηση που στηρίζεται σε κάτι που μοιάζει με νοητική αγάπη («Einfühlung») για τα αντικείμενα της εμπειρίας»¹.

Η προσπάθεια θεμελίωσης της επιστήμης στην εμπειρία (παρατήρηση) και τη λογική (απαγωγικός συλλογισμός) που επιχειρήσε ο επαγωγισμός παρουσίασε προβλήματα των οποίων την υπέρβαση επιδίωξε ο Karl Popper με τη θεωρία της Διαψευσιοκρατίας.

T.S. Kuhn: Η Δομή των Επιστημονικών Επαναστάσεων

Ο Thomas Kuhn συνειδητοποίησε ότι οι επαγωγιστικές και διαψευσιοκρατικές αντιλήψεις περί επιστήμης δεν μπορούσαν να ανταποκριθούν στα ιστορικά δεδομένα. Έτσι, το 1962 ανέπτυξε για πρώτη φορά τη θεωρία του στο βιβλίο *Η Δομή των Επιστημονικών Επαναστάσεων* (*The Structure of Scientific Revolutions*). Σύμφωνα με αυτήν, η επιστημονική πρόοδος δεν είναι μία συνεχής και γραμμική διαδικασία συσσώρευσης γνώσεων, ενώ η πραγματική επιστήμη χαρακτηρίζεται από τον ιδιαίτερο τρόπο με τον οποίο εξελίσσεται ιστορικά. Η ιστορία της επιστήμης χαρακτηρίζεται από σοβαρές ασυνέχειες, τομές και άλματα. Μία νέα θεωρία δεν έρχεται να προστεθεί στις ήδη υπάρχουσες επιστημονικές γνώσεις αλλά, αντίθετα, έρχεται να τις ανατρέψει. Έτσι, η νέα θεωρία είναι το αποτέλεσμα μιας επαναστατικής διαδικασίας που τροποποιεί ριζικά το θεωρητικό πλαίσιο μέσα στο οποίο η επιστημονική κοινότητα αντιλαμβάνεται και ερμηνεύει τον κόσμο.

Το έργο του Kuhn σηματοδότησε τη δημιουργία ενός νέου επιστημολογικού ρεύματος, που τάρταξε τα νερά της φιλοσοφίας της επιστήμης και έγινε γνωστό ως Ιστορικιστικό. Το

1. Απόσπασμα από την προσφώνηση του A. Einstein για τα εξηντάχρονα του Max Planck, στο A. Einstein (1934). *Ο κόσμος όπως τον βλέπω* (????) (σελ. 168).



ρεύμα αυτό αντιμετώπισε γενικά την επιστήμη ως φαινόμενο ιστορικό αλλά και κοινωνικό και πολιτισμικό.

Ο Kuhn εστίασε το ενδιαφέρον του στο να τοποθετήσει τις επιστημονικές θεωρίες στο ιστορικό τους πλαίσιο, καθώς και στη δυναμική εξέλιξη της επιστημονικής γνώσης. Η βασική ιδέα στο έργο του είναι ότι οι επιστημονικές γνώσεις κάθε ιστορικής περιόδου αποτελούν ένα αυτόνομο σύστημα που δεν μπορεί να γίνει κατανοητό με τα κριτήρια επιστημονικότητας μιας άλλης περιόδου. Κύριο χαρακτηριστικό της προσέγγισής του είναι η έννοια του «παραδείγματος» και της «κανονικής επιστήμης». Βασικό, επίσης, στοιχείο της είναι η επισήμανση του επαναστατικού στοιχείου που υπάρχει στην επιστημονική πρόοδο. Σύμφωνα με τον Kuhn, μία επιστημονική επανάσταση σημαίνει την εγκατάλειψη μιας επιστημονικής δομής και την αντικατάστασή της με μία νέα.

Η βασική έννοια που εισάγει στην επιστημολογία ο Kuhn είναι η έννοια του «παραδείγματος». Παράδειγμα κατ' αυτόν είναι «το σύνολο των πεποιθήσεων, των αναγνωρισμένων αξιών και των τεχνικών που ασπάζονται τα μέλη μιας συγκεκριμένης ομάδας επιστημόνων». Το Παράδειγμα δεν ταυτίζεται με την επιστημονική θεωρία, έχει σφαιρικότερη διάσταση. Περιλαμβάνει νόμους, θεωρίες, εφαρμογές και ταυτόχρονα πειραματικό έλεγχο, αποτελείται δε από ένα ισχυρό πλέγμα εννοιολογικών, θεωρητικών, πειραματικών και μεθοδολογικών παραδοχών. Η επιστημονική εργασία επιτελείται στο εσωτερικό του Παραδείγματος με την καθοδήγησή του και σκοπό έχει τη διόρθωση και αύξηση της ακρίβειας και της εμπέλειάς του.

Το Παράδειγμα καθορίζει το μέτρο της εγκυρότητας της επιστημονικής εργασίας, συντονίζει και κατευθύνει τη δραστηριότητα των επιστημονικών ομάδων ή των μεμονωμένων επιστημόνων που εργάζονται στο πλαίσιό του και οι οποίοι συγκροτούν την «Επιστημονική Κοινότητα», η οποία είναι ένα σύνολο επιστημόνων με συναφές πεδίο έρευνας, που ασπάζονται τις ίδιες βασικές αντιλήψεις για τη φύση και τη

μεθοδολογία της επιστήμης. Μιλούν την ίδια γλώσσα και βλέπουν τα πράγματα κάτω από την ίδια «οπτική».

Είναι προφανές ότι υπάρχει μία κυκλικότητα στους ορισμούς του Επιστημονικού Παραδείγματος και της Επιστημονικής Κοινότητας. Καθένας από αυτούς προϋποθέτει την ύπαρξη του άλλου. Αυτό αποτέλεσε ένα σημείο κριτικής στο έργο του Kuhn.

Γενικά, το Παράδειγμα είναι κάτι ευρύτερο από μία απλή θεωρία. Παραδείγματα θα μπορούσαν να θεωρηθούν η Πτολεμαϊκή Αστρονομία, η Αριστοτελική φυσική φιλοσοφία, η Νευτώνεια Μηχανική κ.ά. Τα Παραδείγματα είναι συγκεκριμένα επιστημονικά επιτεύγματα, που λειτουργούν ως υποδείγματα έρευνας και διαμορφώνουν συγκεκριμένες επιστημονικές παραδόσεις οι οποίες διακρίνονται για την εσωτερική συνοχή τους.

Ο Kuhn υποστηρίζει ότι κάθε Παράδειγμα περιλαμβάνει περισσότερα από όσα είναι δυνατόν να διατυπωθούν με τη μορφή ρητών κανόνων και κατευθυντήριων αξόνων. Θεωρεί ότι εάν κάποιος προσπαθήσει να δώσει έναν ακριβή ορισμό ενός Παραδείγματος, θα βρίσκει πάντα ένα συμβάν ή κάποια δραστηριότητα που θα παραβιάζει τον ορισμό του. Ωστόσο, αυτό δεν σημαίνει ότι ένας επιστήμονας δεν είναι σε θέση εάν χρειαστεί να επιχειρήσει κάποια διατύπωση των προϋποθέσεων του Παραδείγματός του. Κάτι τέτοιο θα κριθεί αναγκαίο εάν το Παράδειγμά του απειληθεί από κάποιο άλλο ανταγωνιστικό. Σε αυτή τη περίπτωση, θα χρειαστεί μία απόπειρα διατύπωσης γενικών νόμων, μεθοδολογικών και μεταφυσικών αρχών, με σκοπό την υπεράσπιση του παραδείγματος σε σύγκριση με το νέο Παράδειγμα που επιδιώκει να το αντικαταστήσει.

Ωστόσο, εάν ένα Παράδειγμα είναι επιτυχές και μπορεί να εξηγήσει ένα μεγάλο αριθμό φαινομένων στο πεδίο λειτουργίας του, και εάν οι επιστήμονες είναι σε θέση να σημειώσουν πρόοδο στην επίλυση των προβλημάτων και στην επέκταση της εμπειρικής εφαρμογής του, τότε οι περισσότεροι επιστήμονες απλώς θα υποθέσουν ότι όποιες δυσκο-

λίες φαίνονται δυσεπίλυτες, τελικά θα επιλυθούν. Δεν θα εγκαταλείψουν το Παράδειγμα μόνο και μόνο επειδή έρχεται σε αντίθεση με μερικά από τα εμπειρικά στοιχεία. Ο Kuhn αναφέρει: «Ο επιστήμονας που σταματά για να εξετάσει κάθε ανωμαλία που παρατηρεί, σπάνια θα επιτελέσει σημαντικό έργο» (Kuhn, 1962:82).

Η σύνδεση μιας συγκεκριμένης Επιστημονικής Κοινότητας με ένα και μοναδικό Επιστημονικό Παράδειγμα δημιουργεί μία αυστηρή παράδοση επιστημονικής έρευνας την οποία ο Kuhn ονομάζει «κανονική επιστήμη». Όσοι εργάζονται στο πλαίσιο ενός Παραδείγματος, είτε πρόκειται για τη Νευτώνεια Μηχανική, είτε για την Κυματική Οπτική, είτε για την Αναλυτική Χημεία, είτε για οποιαδήποτε άλλη επιστημονική περιοχή, ασκούν «κανονική επιστήμη». Η «κανονική επιστήμη» συχνά λέγεται ότι είναι δραστηριότητα «επίλυσης γρίφων», όπου οι κανόνες για την επίλυση του παζλ είναι αρκετά αυστηροί και καθορίζονται από το Παράδειγμα. Οι γρίφοι υπάρχει περίπτωση να είναι πειραματικής ή θεωρητικής φύσης. Ένας επιστήμονας ο οποίος εργάζεται στο πλαίσιο της κανονικής επιστήμης, θα πρέπει να έχει πάντα ως δεδομένη την ικανότητα του Παραδείγματος να του παρέχει τα μέσα για την επίλυση των γρίφων. Με άλλα λόγια, η κανονική επιστήμη είναι η φάση στην ανάπτυξη της επιστήμης, στην οποία η επιστημονική κοινότητα εργάζεται υπό την καθοδήγηση ενός Παραδείγματος, για να το κατανοήσει καλύτερα και ακριβέστερα.

Στη φάση αυτή, η περίπτωση αποτυχίας της επίλυσης ενός γρίφου θεωρείται ως αποτυχία του επιστήμονα και όχι ως ακαταλληλότητα του Παραδείγματος. Οι περιπτώσεις κατά τις οποίες δεν επιλύονται οι γρίφοι από τους επιστήμονες θεωρούνται «ανωμαλίες» κατά τον Kuhn. Ορισμένα πειράματα και/ή νέες παρατηρήσεις μπορούν να οδηγήσουν σε δεδομένα που αναιρούν μία αποδεκτή πεποίθηση. Αυτές οι καταστάσεις συνιστούν τις «Ανωμαλίες» για το Παράδειγμα. Η συσσώρευση «Ανωμαλιών» οδηγεί στην «Κατάσταση Κρίσης». Η περίοδος «Κρίσης» χαρακτηρίζεται από μία ρευστότητα όπου

αμφισβητούνται τα θεμέλια της κανονικής επιστήμης. Αυτή είναι η περίοδος της «Ιδιόρρυθμης Επιστήμης», όπου δεν έχουμε επικράτηση ενός Παραδείγματος, αλλά μία κατάσταση αντιπαράθεσης και σύγκρουσης ανάμεσα σε ασυμβίβαστα ή αντιτιθέμενα Παραδείγματα.

Με τρεις τρόπους μπορεί να λήξει η περίοδος της κρίσης (Γκίβαλος, 2005):

- α) Με ικανοποιητική και χειραγωγήσιμη αντιμετώπιση του προβλήματος από την επιστημονική κοινότητα που είναι αφοσιωμένη στο ισχύον Παράδειγμα.
- β) Με αδυναμία προσέγγισης του εν λόγω γρίφου-προβλήματος είτε από το ισχύον Παράδειγμα είτε από ανταγωνιστικά Παραδείγματα, οπότε τίθεται στο περιθώριο ως εγγενής ανωμαλία, ονοματοδοτείται και επαφίεται στη μελλοντική επιστημονική έρευνα να αποφασίσει γι' αυτό.
- γ) Με την εμφάνιση ενός νέου υποψήφιου Παραδείγματος.

Συνήθως η κρίση σταματάει όταν γεννηθεί ένα νέο παράδειγμα στο οποίο βασίζονται όλο και περισσότεροι επιστήμονες, ώσπου να εγκαταλειφθεί οριστικά το αρχικό Παράδειγμα. Έτσι συμβαίνει μία επιστημονική επανάσταση. Το νέο παράδειγμα είναι τώρα αυτό πάνω στο οποίο στηρίζεται η κανονική επιστήμη έως ότου έλθει μία νέα κρίση και ενδεχομένως μία νέα επανάσταση. Η βασική ιδέα του Kuhn είναι ότι οι επιστημονικές γνώσεις κάθε εποχής αρθρώνονται σε ένα αυτόνομο σύστημα με τη δική του αξία και λειτουργικότητα.

Ο Kuhn εισάγει την έννοια της «Επιστημονικής Επανάστασης» ως τη διαδικασία εναλλαγής Παραδειγμάτων, όπου κατά τη διάρκεια της Κρίσης το μέχρι τώρα ισχύον Παράδειγμα ανατρέπεται και αντικαθίσταται από ένα νέο. Κάποιος με γνώση της ιστορίας της επιστήμης θα παρατηρήσει ότι ορισμένες από τις «επαναστάσεις» που προσδιόρισε ο Kuhn –όπως η κοπερνίκεια επανάσταση– συνεπάγονται ριζικές αλλαγές στα θεμέλια των επιστημών, ενώ άλλες είναι τοπικές και απλώς

περιλαμβάνουν την απόρριψη μιας συγκεκριμένης θεωρίας μέσα σε ένα συγκεκριμένο επιστημονικό υποπλαίσιο. Παρ' όλα αυτά, ο Κuhn υποστηρίζει ότι η δομή αυτών των μικρότερων επαναστάσεων έχει πολλά κοινά στοιχεία με εκείνη των μεγαλύτερων.

Ένα παράδειγμα επιστημονικής επανάστασης που βρίσκεται ενδιάμεσα στην κλίμακα είναι η αντικατάσταση της θεωρίας του φλογιστού με τη θεωρία της οξειδωσης για να εξηγηθεί το φαινόμενο της καύσης. Το φλογιστόν υποτίθεται ότι ήταν μία ουσία που απελευθερώνεται από τα υλικά όταν αυτά καίγονται. Τα περισσότερα υλικά, όπως το ξύλο, χάνουν βάρος κατά την καύση, όπως απαιτεί η θεωρία αυτή, αλλά μερικά μέταλλα είναι γνωστό ότι αυξάνουν το βάρος τους κατά την καύση και αυτό ήταν μία ανωμαλία στη θεωρία του φλογιστού.

Ωστόσο, οι περισσότεροι χημικοί τον 18ο αιώνα θεώρησαν πως δεν υπάρχει λόγος να εγκαταλείψουν τη θεωρία, η οποία χρησιμοποιήθηκε σε διάφορες εκδοχές από πειραματιστές που ανέπτυξαν ποικίλες μεθόδους για την παραγωγή πολλών τύπων «αέρα» στα εργαστήριά τους. Η πολλαπλότητα των εκδοχών μιας θεωρίας (από την οποία χαρακτηριζόταν και η θεωρία των πλανητικών κινήσεων του Πτολεμαίου κατά τον 16ο αιώνα) αναφέρεται από τον Κuhn ως ένα από τα χαρακτηριστικά της κρίσης.

Σταδιακά, εντοπίστηκαν όλο και περισσότερες περιπτώσεις κατά τις οποίες η καύση ουσιών οδηγεί σε αύξηση του βάρους και, επιπλέον, η ευρεία αποδοχή της νευτώνειας θεωρίας σήμαινε ότι οι χημικοί είχαν όλο και περισσότερο την τάση να θεωρούν τη μάζα ως ποσότητα της ύλης, και ως εκ τούτου να σκεφτούν ότι μία αύξηση της μάζας κατά την καύση πρέπει να σημαίνει πως περισσότερη ύλη είναι παρούσα μετά την καύση απ' ό,τι πριν.

Φυσικά, τίποτε από αυτά δεν επαρκεί για να δείξει ότι το φλογιστόν δεν υπάρχει, γιατί υπήρχαν πολλές διαφορετικές επιλογές για να εξηγηθούν αυτά τα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, κάποιοι πίστευαν ότι το φλογιστόν θα μπορούσε να

έχει αρνητικό βάρος, ή ότι όταν το φλογιστόν εκλύεται από ένα φλεγόμενο σώμα, σωματίδια φωτιάς μπορεί να εισέρχονται σε αυτό και έτσι να εξηγείται η αύξηση του βάρους του σώματος.

Παρ' όλα αυτά, το παράδειγμα του φλογιστού ήταν πλέον σε κρίση, και οι καιροί ώριμοι για την αποδοχή ενός νέου παραδείγματος. Πράγματι, το 1777, ο Antoine Lavoisier πρότεινε ότι το φλογιστόν δεν υπάρχει και ότι η καύση εξηγείται όχι με την απώλεια του φλογιστού, αλλά με τη δέσμευση του οξυγόνου. Η επανάσταση αυτή αφορά στην αντικατάσταση μιας συγκεκριμένης θεωρίας της χημείας. Παράλληλα, είναι μία θεμελιώδης αλλαγή στις μεθόδους της πειραματικής χημείας.

Κατά τον Κuhn, η επικράτηση ενός Παραδείγματος οφείλεται στη δύναμη πειθούς και ισχύος που έχουν οι υποστηρικτές του. Η αδυναμία καθιέρωσης ενός αντικειμενικού κριτηρίου για την αποδοχή του Παραδείγματος από την Επιστημονική Κοινότητα είναι χαρακτηριστικό του ιδιότυπου σχετικισμού του Κuhn.

Το μοντέλο ανάπτυξης της Επιστήμης που προτείνει ο Κuhn μπορεί σχηματικά να παρασταθεί ως εξής:

Προ-επιστήμη → Κανονική Επιστήμη (Επιστημονικό Παράδειγμα, Επιστημονική Κοινότητα) → Ανωμαλίες → Κρίση (Ιδιόρρυθμη Επιστήμη) → Νέα Κανονική Επιστήμη (Νέο Παράδειγμα, Νέα Επιστημονική Κοινότητα) → . . .

Η εισαγωγή ενός νέου Παραδείγματος προκαλεί προβλήματα επικοινωνίας ανάμεσα στους επιστήμονες. Αφού προϋπόθεση για την αποδοχή ενός Παραδείγματος είναι η καταστροφή του άλλου, η σχέση ανάμεσα σε αντιμαχόμενα Παραδείγματα είναι σχέση «λογικής ασυμβατότητας», πράγμα που σημαίνει διαφορετικό σύστημα εννοιών και διαφορετική επιστημονική μέθοδο. Η επιστήμη πριν από την «Επιστημονική Επανάσταση» και η επιστήμη μετά την «Επιστημονική

κή Επανάσταση» δεν είναι απλώς ασύμβατες, δεν έχουν καν κοινό μέτρο σύγκρισης (θέση για την *Ασυμμετρία των Επιστημονικών Παραδειγμάτων*).

Το έργο του Kuhn έγινε αντικείμενο ευρύτατου σχολιασμού και κριτικής. Ας σημειώσουμε εδώ ότι ο όρος «παράδειγμα» στη *Δομή των Επιστημονικών Επαναστάσεων* δεν είναι σαφώς δι-ατυπωμένος και παρουσιάζει μία πολυσημία. Αυτή τη συνει-δητοποιήσει και ο ίδιος ο Kuhn, γι' αυτό εγκατέλειψε αργότερα τον όρο «παράδειγμα» και αντ' αυτού εισήγαγε ένα νέο ζεύγος όρων, την «κλαδική μήτρα» και το «υπόδειγμα». Τον πρώτο, την «κλαδική μήτρα» (disciplinary matrix), τον χρησιμοποίη-σε για να αποδώσει τη σφαιρικότητα του αρχικού όρου, ως το σύνολο των συλλογικών στοιχείων του παραδείγματος που αποτελούνται από μία πλειάδα θεωρητικών-εννοιολογικών στοιχείων, αντιλήψεων, αξιών, πεποιθήσεων, ορισμένες των οποίων δεν επιδέχονται μιας τυπικής-λογικής εξήγησης (άρ-ρητα στοιχεία). Από την άλλη, χρησιμοποίησε τον όρο «υπό-δειγμα» (exemplar) για να αναφερθεί στην παραδειγματική χρήση του αρχικού όρου, δηλαδή σε συγκεκριμένα προβλή-ματα που έχουν λυθεί από τη γενική θεωρία και που λειτουρ-γούν ως υποδείγματα σε άλλες εφαρμογές.

Παράλληλα προχώρησε και σε μία νέα αντίληψη της *Ασυμμετρίας*: Η κυριότερη συνέπεια μιας Επιστημονικής Επανάστασης είναι η αλλαγή του νοήματος των όρων των θεωριών. Το νόημα κάθε όρου καθορίζεται από ένα σύν-ολο στοιχείων που χαρακτηρίζουν τη θεωρία στο πλαίσιο της οποίας χρησιμοποιείται (π.χ., ταξινόμηση, σχέση με άλλους όρους θεωρίας, αντιλήψεις οπαδών της θεωρίας κ.λπ.). Πα-ράλληλα, υποστηρίζει ότι κάθε θεωρία εκφράζεται στη δική της γλώσσα. Επομένως, η θέση για την Ασυμμετρία των Επι-στημονικών Παραδειγμάτων στηρίζεται στην αδυναμία αντι-κειμενικής σύγκρισης των διαδοχικών θεωριών.

Συνοψίζοντας, είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι ο Kuhn διατύπωσε ένα μοντέλο το οποίο ερχόταν σε αντίθεση με την εικόνα που είχε σχηματιστεί για την επιστήμη από τις

παραδόσεις του Θετικισμού αλλά και από τη Διαψευσιο-κρατία του Popper. Θεωρούσε ότι η επιστήμη δεν είναι αυστηρώς ορθολογικό εγχείρημα και ότι πρέπει πάντα να εξετάζονται οι ιστορικές και κοινωνικές παράμετροι. Η «δι-άγνωση», λοιπόν, του Kuhn για τη φύση της επιστήμης, του ιδιαίτερου, δηλαδή, χαρακτήρα της, που την κάνει να ξεχωρίζει από άλλες θεωρήσεις του ανθρώπου, είναι βα-σικά περιγραφική και προκύπτει από την ιστορική παρα-τήρηση.

Ενάντια στη Μέθοδο του Paul Feyerabend

Ο P. Feyerabend (1924-1994), στα δύο πιο γνωστά έργα του: *Ενάντια στη Μέθοδο. Για μία Αναρχική Θεωρία της Γνώσης* (1975) και *Γνώση για Ελεύθερους Ανθρώπους* (1978), επικε-ντρώνεται στο ζήτημα της ελευθερίας του ανθρώπου και της επιστημονικής έρευνας. Θεωρεί ότι η επιβολή συγκεκριμένων κανόνων, ο διαχωρισμός της επιστήμης από άλλα πεδία της ανθρώπινης δραστηριότητας, η επιβολή μιας συγκεκριμένης μεθόδου, στοιχεία, δηλαδή, που χαρακτηρίζουν τη σύγχρονη δυτική επιστημονική εκπαίδευση, δεν είναι συμβατά με μία ανθρωπιστική στάση (Feyerabend, 1985:50-51). Υποστηρί-ζει ότι η ποικιλία και ποικιλομορφία των απόψεων, η απο-φυγή της ομοιομορφίας και η αντιπαράθεση εναλλακτικών θεωριών αποτελούν απαραίτητα στοιχεία για την αντικειμε-νική γνώση.

Ο Feyerabend ήλθε αντιμέτωπος με τον Κύκλο της Βιέννης και τη «λογική της επιστημονικής ανακάλυψης» του Popper. Γι' αυτόν, τα επιστημονικά επιτεύγματα οφείλονται στην ελεύ-θερη έμπνευση των επιστημόνων και όχι στην προσήλωσή τους σε κανόνες. Θεωρεί ότι η ελευθερία στην έρευνα, που στο έργο του συνοψίζεται στη ρήση «όλα επιτρέπονται», πρέ-πει να αντικαταστήσει τη «λογική της επιστημονικής ανακά-λυψης». Επομένως, βασικά προσόντα του επιστήμονα πρέπει να είναι η κριτική ικανότητα, η δημιουργικότητα και η φα-ντασία.

Οι θέσεις που διατυπώθηκαν από τον Feyerabend ασκούν έντονη κριτική στον εμπειρισμό, υιοθετώντας τις προηγούμενα διατυπωμένες από τον Popper θέσεις ενάντια στον επαγωγικό τρόπο θεμελίωσης της γνώσης. Δεν άργησε, ωστόσο, να έλθει σε αντίθεση και με τον Popper, καθώς εξίσου απορριπτό θεωρήσε και το κριτήριο της διαψευσιμότητας που διατύπωσε ο τελευταίος ως το κριτήριο που οριοθετεί την επιστημονική γνώση από τη μεταφυσική. Θεωρεί ότι δεν υπάρχει –και δεν χρειάζεται– ένα ενιαίο κριτήριο για την οριοθέτηση της επιστημονικής γνώσης. Αντικείμενο της κριτικής του θα αποτελέσει όχι κάποια από τις επιστημονικές μεθόδους, αλλά η ίδια η επιστήμη και γενικότερα ο ορθολογισμός τον οποίο προβάλλει η δυτική παράδοση (Chalmers, 2006). Προς τούτο σημειώνει: «Από τη γέννηση του Δυτικού Ορθολογισμού οι διανοούμενοι θεώρησαν τους εαυτούς τους δασκάλους, τον κόσμο σχολείο και τον λαό υπάκουους μαθητές» (Feyerabend, 1978/1985). Παράλληλα, νιώθει ότι πρέπει να «απολογηθεί» για το ότι κάνει λόγο για ορθολογισμό: «Μιλώ για ορθολογικό θεμέλιο – αυτό σημαίνει άραγε ότι είμαι ένας κρυφός ορθολογιστής; Κατά κανέναν τρόπο! Δείχνω μόνο ότι οι ορθολογιστές σε ένα αποφασιστικό σημείο εγκαταλείπουν τον στοχασμό για να μεταβούν σε μία θρησκευτική πίστη και ότι τα επιχειρήματά τους εδώ δεν είναι τίποτε άλλο από προσευχές, που εκφράζουν αυτή τη θρησκευτική πίστη» (Feyerabend, 1978/1986).

Το *Ενάντια στη Μέθοδο. Για μια Αναρχική Θεωρία της Γνώσης* (1975) αποτελεί το πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα των θέσεων του Feyerabend. Στο πρώτο μέρος, εξηγεί ότι δεν πρέπει να υπάρχουν περιορισμοί όσον αφορά την επιστημονική μέθοδο, και στο δεύτερο, αναφέρεται στις συνέπειες που θεωρεί ότι προκύπτουν από την κριτική του για την πολιτική και την κοινωνία.

Οι προσπλωμένοι σε τύπους ορθολογιστές είναι το βασικό αντικείμενο κριτικής στα έργα του Feyerabend, κυρίως στο *Ενάντια στη Μέθοδο*. Είναι μία προσπάθεια αφύπνισης των αν-

θρώπων αυτών και κατεύθυνσής τους προς την κριτική και ελεύθερη σκέψη, την απογυμνωμένη από μεθοδολογικούς προσανατολισμούς. Υποστηρίζει ότι η αντιπαράθεση είναι μία διαδικασία που ωθεί την επιστήμη σε εξέλιξη. Επομένως, δεν πρέπει να ανακόπεται η διαδικασία της, κάτι το οποίο συμβαίνει όταν στους επιστήμονες τίθενται κανόνες τους οποίους πρέπει να ακολουθούν τυφλά (Feyerabend, 1975).

Ο Feyerabend δεν παραλείπει να ασκήσει και πολιτική κριτική, διατυπώνοντας την κρίση ότι, ενώ κάποτε η επιστήμη διαφώτιζε την κοινωνία και συντελούσε στην πρόοδό της, οδηγείτο σταδιακά σε αντίθετα αποτελέσματα, γι' αυτό και προτείνει να διαχωριστεί από την κοινωνία. Παράλληλα, σατιρίζει την προσήλωση στους τύπους που χαρακτηρίζει τους περισσότερους επιστήμονες, την οποία χαρακτηρίζει «εκτός πραγματικότητας» και «ολέθρια» (Chalmers, 2006). Η προσπάθεια των επιστημόνων να βρουν μία οικουμενική μέθοδο αγγίζει γι' αυτόν τα όρια της εμμονής. Ο ίδιος αυτοχαρακτηρίζεται ως «αστόχαστος ντανταϊστής», καθώς συνεχώς διακωμωδεί αυτή την απέλπιδα κατ' εκείνον προσπάθεια για εύρεση της ιδανικής επιστημονικής μεθόδου. Συμπληρώνει δε ότι όλοι οι επιστήμονες πρέπει να διαθέτουν ευελιξία, ώστε να δράττουν κάθε ευκαιρία προκειμένου να οδηγηθούν στον στόχο τους (Τσινόρεμα, 1998).

Ο Feyerabend προκαλεί όλους όσους υποστηρίζουν ότι η επιστήμη έχει κανόνες, να αναφέρουν ποιος από τους κανόνες δεν έχει παραβιαστεί, και αυτούς που υποστηρίζουν την ύπαρξη συγκεκριμένης μεθοδολογίας για την επιστήμη να κατονομάσουν οτιδήποτε θεωρούν ότι δεν χρησιμεύει στην επιστήμη. Θεωρεί ότι ακόμη και οι μύθοι, οι κοινωνικές προκαταλήψεις, τα θρησκευτικά πιστεύω και η υποκειμενική άποψη του επιστήμονα επιδρούν στην εξέλιξη της επιστήμης. «Η γνώση... είναι ένας όλο και μεγαλύτερος ωκεανός αμοιβαία ασυμβίβαστων (ίσως ακόμη και ασύμμετρων) εναλλακτικών απόψεων· όπου κάθε θεωρία, κάθε παραμύθι, κάθε μύθος, που αποτελεί μέρος της συλλογής, ωθεί τα υπό-

λοιπα σε μεγαλύτερη συνάρθρωση και όλα μαζί συμβάλλουν, μέσω αυτής της ανταγωνιστικής διαδικασίας, στην ανάπτυξη της γνώσης μας» (Feyerabend, 1975). Τελικά, όπως ο ίδιος διατύπωσε, στην επιστήμη «όλα επιτρέπονται», καταλήγοντας ότι αποτέλεσμα της παραπάνω αδυναμίας των προσπαθειών των επιστημόνων είναι η αναρχία (Feyerabend, 1975). Συνεχίζοντας το σκεπτικό του, επισημαίνει ότι από τη στιγμή που κανένα αξιόπιστο σύστημα κανόνων και μεθόδων δεν οδηγεί σε αξιόπιστα αποτελέσματα, οι επιστήμονες πρέπει να είναι ελεύθεροι να επιλέξουν εκείνη τη μέθοδο που θα τους βοηθήσει στην έρευνά τους. Διατυπώνει, επίσης, την άποψη, υιοθετώντας τη θέση «ασυμμετρίας», ότι οι ανταγωνιστικές θεωρίες έχουν τόσο έντονες διαφορές στο εννοιολογικό τους σύστημα που δεν είναι συγκρίσιμες. Κλασσικό γι' αυτόν παράδειγμα ασυμμετρίας είναι η σχέση ανάμεσα στην κλασσική μηχανική και στη θεωρία της σχετικότητας.

Ως προς την άποψή του ότι όλα χρειάζονται για την επιστήμη, ο Feyerabend τη στηρίζει στο ότι ο Γαλλικός επικράτησε απέναντι στους αντιπάλους του χάρη στο πειστικό ύφος του και τη γοητεία που ασκούσε απέναντι στους ανθρώπους. Γενικά, η τεχνική της αντιεπαγωγής που προτείνει στηρίζεται στην ανάλυση του έργου του Κοπέρνικου και του Γαλιλαίου. Οδηγείται, έτσι, σταδιακά στην κριτική της ίδιας της επιστήμης, αδυνατώντας να βρει τον λόγο για τον οποίο θεωρείται προνομιακή δραστηριότητα σε σχέση με άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες. Στο βιβλίο του *Αποχαιρετισμός στον Λόγο* (1978), παρουσιάζεται ως υποστηρικτής της πολιτισμικής ποικιλομορφίας, θεωρώντας ότι την προσπάθειά μας να αντιληφθούμε τον πολιτιστικό πλουραλισμό θα βοηθήσει ο σχετικισμός.

Ο Feyerabend πιστεύει ότι ούτε το κριτήριο της επαληθευσιμότητας ούτε αυτό της διαψευσιμότητας είναι σε θέση να συγκρίνουν θεωρίες ή να αποφανθούν για την επιστημονικότητα μιας θεωρίας. Κάτι τέτοιο επιτυγχάνεται μόνο μέσα από αξιολογικά κριτήρια που επηρεάζονται και διαφοροποιούνται σύμφωνα με τις ιστορικές εξελίξεις.

Εξάλλου, το κριτήριο της διαψευσιμότητας δεν συμβάλλει στην πρόοδο και την εξέλιξη της επιστήμης αφού από τη στιγμή που κάποια θεωρία δεν επαληθεύεται, απλώς αφαιρείται από το σώμα της επιστήμης χωρίς να αντικαθίσταται από άλλη.

Η επιλογή συγκεκριμένου πεδίου δραστηριοτήτων από τον επιστήμονα είναι υποκειμενική και επηρεάζεται από προσωπικές εμπειρίες, ή ακόμη και από την ιδιοσυγκρασία του. Όταν δε προκύπτουν συγκρούσεις ανάμεσα σε συστήματα αξιών, τον πρώτο λόγο έχουν παράγοντες κοινωνικοί, πολιτικοί και ψυχολογικοί.

Ο Feyerabend, εμμένοντας στην προβληματική του μεθοδολογισμού, δεν επιδιώκει να βρει τον τρόπο που να επιτρέπει τη σύγκριση μεταξύ αντιτιθέμενων επιστημονικών θεωριών/παραδειγμάτων. Συγχρόνως, παραγνωρίζει το γεγονός ότι η κριτική ενάντια σε κανόνες προϋποθέτει την ύπαρξη άλλων εν ισχύ κανόνων, ενώ υπογραμμίζει διαρκώς το γεγονός ότι οι επιστήμονες πρέπει να αποδεσμευθούν από τις παραδοσιακές πρακτικές για να πραγματοποιηθεί μία επιστημονική επανάσταση (Chalmers, 2006). Εδώ πρέπει να πούμε ότι αυτή του η αξίωση εμπεριέχει τον εξής κίνδυνο: αν κάθε επιστήμονας πρωτοτυπούσε και δεν υπήρχε καμία σταθερά σε σχέση με τους κανόνες και τις μεθόδους της επιστήμης, τότε καμία οργανωμένη επιστημονική προσπάθεια δεν θα προέκυπτε (Τσινόρεμα, 1998).

Παρά την επίμονη κριτική του Feyerabend στην επιστημολογία και τους κανόνες της, ο ίδιος προσπαθεί να προσδιορίσει ένα πλαίσιο για την κατανόηση της επιστήμης. Για παράδειγμα, η ίδια η πρόοδος που υπογραμμίζει ότι πρέπει να είναι κύριος γνώμονας στην προσπάθεια κάθε επιστήμονα, δεν είναι τελικά παρά ένας περιορισμός. Η απάντησή του είναι ότι ο αναρχισμός βοηθά την πρόοδο χωρίς να χρειάζεται να την ορίσουμε συγκεκριμένα. «Ο αναρχισμός... είναι σίγουρα ένα εξαιρετικό φάρμακο για την επιστημο-

λογία και τη φιλοσοφία της επιστήμης... Το φάρμακο δεν είναι κάτι που το παίρνει κανείς όλη την ώρα. Το παίρνει για μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο και μετά σταματάει... τότε μπορεί να επιστρέψουμε σε μία πιο φωτισμένη ορθολογικότητα» (Feyerabend, 1978:126). Ακόμη και η θεωρητική «πολυφωνία» την οποία με σθένος υποστηρίζει, αποτελεί γι' αυτόν μαζί με την πρόοδο μία ακόμη κανονιστική επιταγή για τις επιστημονικές πρακτικές. Ο αναρχισμός του έχει κάποια ασυνέπεια. Την ίδια ώρα που αντιτίθεται στις κανονιστικές πρακτικές της επιστημονικής μεθόδου, θέτει και αυτός μία: την προϋπόθεση της προόδου, και την ίδια ώρα που κάνει λόγο για μεθοδολογικό πλουραλισμό, εκείνος υποστηρίζει μόνο τη δική του θεώρηση. Βέβαια, σε μία εποχή όπου όλα επιστρατεύονται για να κατοχυρωθεί η αποκλειστικότητα και η μοναδικότητα απόψεων, θεωριών και σχολών, ο Feyerabend υπερασπίζεται τον επιστημολογικό πλουραλισμό και αυτό είναι από μόνο του αρκετά προοδευτική κίνηση για την εποχή του.

Τέλος, στο ερώτημα κατά πόσο είναι αναγκαίο να γνωρίσουμε με τη βοήθεια της επιστήμης σχέσεις που αφορούν στην πραγματικότητα για να οδηγηθούμε στην ελευθερία, απαντά με έναν τρόπο μάλλον ρομαντικό: στον βωμό της ελευθερίας ελαχιστοποιεί τη σημασία της αντικειμενικής γνώσης.

Συνοψίζοντας, θα πρέπει να τονίσουμε ότι επί της ουσίας το έργο του Feyerabend δεν εναντιώνεται στη μεθοδική δουλειά. Είναι και το ίδιο μία δουλειά με αρχές. Τέλος, αξίζει να αναφέρουμε ότι όσο και αν με μία πρώτη ανάγνωση το έργο του δίνει την εντύπωση πως υποβαθμίζει τον ρόλο της φιλοσοφίας, εμβαθύνοντας, διαπιστώνει κανείς ότι, εξάιρωντας τη σημασία των επιχειρημάτων και της κριτικής στάσης, δίνει στη φιλοσοφία ρόλο κεντρικό για τον εμπλουτισμό της γνώσης.

Imre Lakatos: Η Μεθοδολογία των Προγραμμάτων Επιστημονικής Έρευνας

Ο Feyerabend, αναπτύσσοντας τη θεωρία του, αναφέρεται συνεχώς στον Lakatos, υποδεικνύοντας ότι είναι ένα πολύ σημαντικό πρόσωπο γι' αυτόν. Τον χαρακτηρίζει ως εξαιρετικό άτομο, με εξωστρεφή σκέψη και από τους καλύτερους φιλοσόφους της επιστήμης του αιώνα που πέρασε. Η αφιέρωση δε που έγραψε και η οποία είναι το πρώτο πράγμα που σημειώνει στο βιβλίο του είναι ενδεικτική: “στον Imre Lakatos, φίλο και συνεχιστή αναρχικό”. Παρ' όλα αυτά, δεν θα μπορούσε να βρει έναν περισσότερο ειλικρινή και αφοσιωμένο αντίπαλο από τον Lakatos στο θέμα του επιστημολογικού αναρχισμού, όπου ενώ ο Feyerabend απορρίπτει όλα τα ορθολογικά πρότυπα, παραιτείται από κάθε διάκριση ανάμεσα στις ιδέες και αναπτύσσει μία ριζοσπαστική μορφή του φιλοσοφικού σχετικισμού, ο Lakatos έψαξε για καθολικά ορθολογικά πρότυπα τα οποία θα βοηθούσαν στην εξάλειψη αβάσιμων θεωριών και υποθέσεων. Βέβαια, ο Feyerabend προσπαθεί να δικαιολογήσει την άποψή του περιγράφοντας τις απόψεις του Lakatos ως μεταμφιεσμένο αναρχισμό. Υποστηρίζει δε ότι ενώ ο Lakatos φαινόταν να υπερασπίζεται τον ορθολογισμό, στην πραγματικότητα προσπαθούσε να αναπτύξει τον αντι-ορθολογισμό κάτω από ορθολογικές ετικέτες.

Ο I. Lakatos (1922-1974) διατύπωσε την άποψη ότι τα κριτήρια αποδοχής ή απόρριψης μιας θεωρίας δεν ανάγονται μονοσήμαντα στη λογική σχέση θεωρίας-εμπειρίας, αλλά σε μία αντίληψη σύμφωνα με την οποία ο εμπειρικός χαρακτήρας συναρτάται άρρηκτα με την ικανότητά της να αναπτύσσεται και να προοδεύει. Συνδύασε, δηλαδή, την ορθολογική ανασυγκρότηση της επιστημονικής έρευνας με την ιστορία της επιστήμης και την ορθολογικότητα με την έννοια της προόδου, η οποία και συνιστά κριτήριο επιλογής των θεωριών (Γκίβαλος, 2005: 289), και, αντιτιθέμενος στον σχετικισμό, προσπάθησε να καθιερώσει κάποια αντικειμενικά κριτήρια

αξιολόγησης των επιστημονικών θεωριών. Προσπάθησε, δηλαδή, να εγκαθιδρύσει ορθολογικά κριτήρια εκεί όπου ο Κuhn χρησιμοποιεί κοινωνιολογικά ή ψυχολογικά.

Η μεθοδολογία των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων

Ο Lakatos προσπαθεί να απαντήσει σε βασικά ερωτήματα που αφορούν στην πρόοδο και την ορθολογική ανασυγκρότηση της επιστήμης. Ταυτίζει την πρόοδο με την επιστημονικότητα, και ορίζει την πρόοδο ως την αύξηση του εμπειρικού περιεχομένου των θεωριών, όπου το εμπειρικό περιεχόμενο είναι το σύνολο των γεγονότων που εξηγεί μία θεωρία, η οποία προοδεύει όταν είναι επιστημονική. Σύμφωνα με τη θεωρία του, η ορθολογικότητα αφορά στη διάκριση μεταξύ επιστήμης και ψευδοεπιστήμης. Πέραν, όμως, του κλασικού αυτού διαχωρισμού, η ορθολογικότητα προσδιορίζει τα κριτήρια της προόδου.

Ως βασικό σημείο ανάλυσης της επιστήμης, ο Lakatos διαμορφώνει την έννοια του Ερευνητικού Προγράμματος, το οποίο ορίζει ως ένα ιεραρχημένο σύνολο θεωριών και καθορισμένων μεθοδολογικών κανόνων που χαρακτηρίζεται από σχέσεις συνέχειας. Όπως επισημαίνει, το Ερευνητικό Πρόγραμμα «είναι μία ακολουθία θεωριών και όχι μία δεδομένη θεωρία, η οποία κρίνεται επιστημονική ή ψευδοεπιστημονική. Τα μέλη αυτών των σειρών θεωριών είναι συνθήτως συνδεδεμένα με αξιολογητέα συνέχεια, η οποία μετατρέπει τις σειρές αυτές σε ερευνητικά προγράμματα» (Lakatos, 1970). Η επιστήμη στο σύνολό της μπορεί να θεωρηθεί ως ένα τεράστιο ερευνητικό πρόγραμμα.

Τα ερευνητικά προγράμματα συγκροτούνται από τον σκληρό πυρήνα και από την προστατευτική ζώνη ή κλοιό. Ο σκληρός πυρήνας του προγράμματος περιλαμβάνει ένα μικρό αριθμό θεωριών και αξιωμάτων και παραμένει αναλλοίωτος κατά τη διάρκεια ισχύος του προγράμματος, δεν επιδέχεται δε ούτε επιβεβαίωση ούτε διάψευση από τα δεδομένα της παρατήρησης.

Οι επιστήμονες που αποδέχονται ένα ερευνητικό πρόγραμμα αναλαμβάνουν την υποχρέωση να προστατεύσουν τον σκληρό του πυρήνα από οποιαδήποτε διάψευση. Η καθιέρωση ενός ερευνητικού προγράμματος οφείλεται στην απόφαση των επιστημόνων να υιοθετήσουν τον σκληρό του πυρήνα. Η απόρριψη ενός στοιχείου του πυρήνα από κάποιον επιστήμονα τον θέτει αυτόματα εκτός του ερευνητικού προγράμματος.

Επειδή η απόφαση υιοθέτησης ή απόρριψης του σκληρού πυρήνα εκ μέρους των επιστημόνων ενέχει κάποια ψυχολογικά στοιχεία, ο Lakatos χαρακτηρίζει τη μεθοδολογία του ως μορφή ριζικού συμβατισμού. Η προστατευτική ζώνη περιβάλλει τον σκληρό πυρήνα και αποτελείται με τη σειρά της από βοηθητικές υποθέσεις και προτάσεις που υπόκεινται σε αναθεώρηση. Το κάθε ερευνητικό πρόγραμμα συγκροτείται από μεθοδολογικές αρχές, οι οποίες καθορίζουν την κατεύθυνσή του ή διαφορετικά τον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζονται τα διάφορα προβλήματα.

Ο ίδιος ο Lakatos ορίζει ως ερευνητικό πρόγραμμα μία σύνθετη οντότητα, μία ειδική περίπτωση προβλημαθεσίας, μαζί με μαθηματικές και παρατηρησιακές θεωρίες και ευρετικές τεχνικές οι οποίες παρέχουν τις μεθοδολογικές κατευθύνσεις για την περαιτέρω πρόοδο.

Οι μεθοδολογικές κατευθύνσεις υπαγορεύουν το «ποιους δρόμους έρευνας πρέπει να αποφύγουμε (αρνητικό ευρετικό στοιχείο) και το ποιους να ακολουθήσουμε (θετικό ευρετικό στοιχείο)». Το «αρνητικό ευρετικό στοιχείο» υπαγορεύει την επινόηση βοηθητικών υποθέσεων, οι οποίες επιλύουν κάθε ανωμαλία που θέτει υπό αμφισβήτηση τον σκληρό πυρήνα του προγράμματος. Δημιουργείται, έτσι, ένα πλέγμα υποθέσεων, παρατηρησιακών θεωριών και αρχικών συνθηκών, που ενσωματώνονται στο πρόγραμμα και αποτελούν την «προστατευτική ζώνη» του σκληρού πυρήνα. Κι ενώ το «αρνητικό ευρετικό στοιχείο» του προγράμματος καθορίζει τον πυρήνα και τον καθιστά απρόσβλητο, το «θετικό ευρετικό

στοιχείο» είναι ένα σύνολο προτάσεων που οδηγούν σε αλλαγές ή βελτιώσεις του αναθεωρήσιμου μέρους του Ερευνητικού Προγράμματος (της «προστατευτικής ζώνης») και αποτελούν την άμυνα του προγράμματος απέναντι στις πολυάριθμες αντενδείξεις προφυλάσσοντας τον επιστήμονα από τη σύγχυση που προκαλούν οι ανωμαλίες.

Ο Lakatos (1978) αναφέρει πως «η θετική ευρετική αποτελείται από ένα εν μέρει ξεκάθαρο πακέτο προτάσεων ή υποδείξεων σχετικά με το πώς να αλλάξουμε, να αναπτύξουμε τις “ανασκευάσιμες εκδοχές” του ερευνητικού προγράμματος, πώς να τροποποιήσουμε, να εξελίξουμε την “ανασκευάσιμη” προστατευτική ζώνη».

Σκοπός αυτών των αλλαγών είναι η πρόοδος του προγράμματος. Ο Lakatos ισχυρίζεται πως η προστατευτική ζώνη είναι εκείνη που μπορεί να υποστεί το κύριο βάρος των ελέγχων, με σκοπό την προοδευτική μετατόπιση του προβλήματος και την προστασία του σκληρού πυρήνα.

Η πρόοδος στο εσωτερικό του επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, το επιστημονικό ερευνητικό πρόγραμμα αποτελείται από μία σειρά θεωριών $T_1, T_2, T_3 \dots T_n$, οι οποίες προκύπτουν από την ανάγκη αντιμετώπισης των ανωμαλιών που εμφανίζονται στο πρόγραμμα. Με αυτό τον τρόπο, κάθε θεωρία προκύπτει από την προηγούμενη με την προσθήκη μιας βοηθητικής υπόθεσης. Η νέα θεωρία θα πρέπει να προβλέπει νέα γεγονότα και ορισμένες από τις προβλέψεις της να έχουν επικυρωθεί.

Ένα ερευνητικό πρόγραμμα μπορεί να είναι σύμφωνα με τον Lakatos είτε: α) προοδευτικό είτε β) στάσιμο ή εκφυλιζόμενο. Όταν η θεωρητική πρόοδος προηγείται της εμπειρικής, δηλαδή όταν κάθε νέα θεωρία προβλέπει κάποιο νέο άγνωστο φαινόμενο εξηγώντας φυσικά όλα όσα εξηγούσε η προηγούμενη, τότε το ερευνητικό πρόγραμμα κρίνεται ως προοδευτικό.

Όπως έχει αναφερθεί, μία θεωρία είναι επιστημονική όταν έχει επιβεβαιωμένο επιπλέον εμπειρικό περιεχόμενο σε σχέση με την προκάτοχό της. Επομένως, μία επιστημονική θεωρία θα πρέπει: α) να προβλέπει νέα γεγονότα και β) ορισμένες τουλάχιστον από αυτές τις προβλέψεις πρέπει να επαληθεύονται.

Σε ένα «θεωρητικά προοδευτικό ερευνητικό πρόγραμμα», κάθε νέα θεωρία του ερευνητικού προγράμματος προβλέπει κάποιο νέο φαινόμενο, ενώ σε ένα «εμπειρικά προοδευτικό ερευνητικό πρόγραμμα» οι προβλέψεις του ερευνητικού προγράμματος επαληθεύονται. Γενικά, ένα ερευνητικό πρόγραμμα είναι προοδευτικό για όσο χρόνο η θεωρητική του πρόοδος προηγείται της εμπειρικής και για όσο χρόνο συνεχίζει να προβλέπει νέα γεγονότα. Στην αντίθετη περίπτωση, το πρόγραμμα είναι στάσιμο ή εκφυλιζόμενο. Κριτήριο είναι το πώς στέκεται το πρόγραμμα απέναντι στα «αποφασιστικά πειράματα». Στο στάσιμο ή εκφυλιζόμενο ερευνητικό πρόγραμμα, η θεωρητική πρόοδος υστερεί έναντι της εμπειρικής, δίνοντας post hoc απαντήσεις σε τυχαίες ανακαλύψεις. Όπως αναφέρει ο ίδιος ο Lakatos (1970), «στα εκφυλιζόμενα προγράμματα οι θεωρίες εξυφαίνονται για να στεγάσουν γνωστά γεγονότα».

Πρόοδος και ανταγωνισμός ανάμεσα σε ερευνητικά προγράμματα

Η πρόοδος υπάρχει εκεί όπου υπάρχουν πολλαπλότητα και ανταγωνισμός μεταξύ των επιστημονικών προγραμμάτων. Το πλαίσιο αξιολόγησης των ερευνητικών προγραμμάτων είναι συγκριτικό – συγκρίνουμε τις λύσεις που προτείνονται από διαφορετικά ερευνητικά προγράμματα. Η πρόοδος συνεχίζει να παραμένει το κριτήριο επιστημονικότητας στην αντικατάσταση των ερευνητικών προγραμμάτων. Ένα ερευνητικό πρόγραμμα κινείται στην κατεύθυνση της πρόοδου όταν παρουσιάζει (ή υπόσχεται ότι θα παρουσιάσει) αύξηση του εμπειρικού περιεχομένου του.

Η μεθοδολογία του Lakatos προσφέρει δύο κριτήρια για τη συγκριτική αποτίμηση αντίθετων ερευνητικών προγραμμάτων:

- α) Αύξηση του επιβεβαιωμένου ερευνητικού περιεχομένου και
- β) Περισσότερη «ευρετική δύναμη».

Το πρώτο κριτήριο ταυτίζεται με το κριτήριο της πρόοδου στο εσωτερικό ερευνητικών προγραμμάτων. Το δεύτερο ισοδυναμεί με τη γονιμότητα του προγράμματος, δηλαδή με την ενδεχόμενη συγκρότηση μιας ακολουθίας θεωριών που χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερο εμπειρικό περιεχόμενο.

Η συνύπαρξη δύο ερευνητικών προγραμμάτων είναι δυνατή εφόσον και τα δύο προγράμματα έχουν αρκετή «ευρετική δύναμη», ώστε να καθοδηγούν αποτελεσματικά την έρευνα. Μία επιστημονική επανάσταση συντελείται όταν ένα νέο ερευνητικό πρόγραμμα διαδέχεται ένα παλιό στάσιμo στην ίδια ερευνητική περιοχή.

Σύγκριση των ερευνητικών προγραμμάτων του Lakatos με τα παραδείγματα του Kuhn

Τόσο ο Kuhn όσο και ο Lakatos, σε αντίθεση με τον Popper, δεν εκλαμβάνουν ως βασική μονάδα ανάλυσης της επιστήμης μεμονωμένες θεωρίες αλλά ευρύτερα σχήματα, που περιέχουν ένα σύνολο θεωριών, μεθοδολογικών αρχών κ.λπ. Μπορεί να υποστηριχθεί πως σε γενικές γραμμές υπάρχει μία αντιστοιχία ανάμεσα στα στάδια εξέλιξης της επιστήμης, σύμφωνα με τη θεωρία των επιστημονικών ερευνητικών προγραμμάτων του Lakatos και τη θεωρία των επιστημονικών επαναστάσεων του Kuhn. Πιο συγκεκριμένα, ο «σκληρός πυρήνας» και η «προστατευτική ζώνη» αντιστοιχούν στην περίοδο της κανονικής επιστήμης στο κουνιανό Παράδειγμα, η περίοδος κρίσεων στο εκφυλιζόμενο ερευνητικό πρόγραμμα, ενώ η αντικατάσταση ενός επιστημονικού Ερευνητικού Προγράμματος από ένα άλλο μπορεί να θεωρηθεί αντίστοιχη

της διαδοχής Παραδειγμάτων. Με άλλα λόγια, η έννοια της αντικατάστασης στον Lakatos είναι αντίστοιχη της έννοιας της επανάστασης του Kuhn. Τέλος, τόσο τα Παραδείγματα του Kuhn όσο και τα επιστημονικά Ερευνητικά Προγράμματα του Lakatos έρχονται κατά την εξέλιξή τους αντιμέτωπα με διαφόρων ειδών ανωμαλίες, συνέπεια της συσσώρευσης των οποίων είναι η αλλαγή Παραδείγματος ή η αντικατάσταση επιστημονικού Ερευνητικού Προγράμματος.

Οι προαναφερθείσες αντιστοιχίες οφείλονται εν πολλοίς στο ότι τόσο ο Lakatos όσο και ο Kuhn θεωρούν την ιστορία της επιστήμης ως μία ιστορία αντιμαχόμενων θεωρητικών σχημάτων. Εδώ, όμως, έγκειται και μία βασική διαφορά ανάμεσα στις δύο εξεταζόμενες θεωρήσεις, καθώς στον Kuhn η συνύπαρξη δύο (ή περισσότερων) Παραδειγμάτων είναι αδύνατη αφού η απόρριψη του ενός Παραδείγματος συνεπάγεται και την αποδοχή ενός νέου Παραδείγματος. Στον Lakatos, αντιθέτως, αυτή η συνύπαρξη είναι μία μακρά περίοδος ανταγωνισμού, η οποία όχι μόνο είναι υπαρκτή αλλά αποτελεί τον κανόνα και όχι την εξαίρεση καθώς σε οποιαδήποτε στιγμή σε κάθε επιστημονικό τομέα υπάρχουν συνήθως περισσότερα από ένα Επιστημονικά Προγράμματα.

Πιο αναλυτικά, μπορούμε να αναφέρουμε πως για τον Kuhn η ιστορία της επιστήμης είναι μία ροή παραδειγμάτων, όπου η κανονική επιστήμη διακόπτεται από επαναστάσεις που οδηγούν στην ανάδυση του νέου παραδείγματος. Αντιθέτως, ο Lakatos θεωρεί πως η ιστορία της επιστήμης είναι η συνύπαρξη και η διαμάχη των επιστημονικών προγραμμάτων με βάση τα κριτήρια της ορθολογικότητας και της πρόοδου. Σε αυτό ακριβώς το σημείο έγκειται και μία άλλη διαφορά ανάμεσά τους: ο τρόπος σύμφωνα με τον οποίο πιστεύουν ότι αλλάζει και εξελίσσεται η επιστήμη. Πιο συγκεκριμένα, ο Lakatos αναφέρει πως απουσιάζει ο ορθολογισμός του Popper και πως η αλλαγή Παραδειγμάτων μοιάζει με μία «μυστικιστική μετατροπή» ή μία «θρησκευτική μεταστροφή», η οποία δεν επιτρέπει την ορθολο-

γική ανασυγκρότηση του παραδείγματος με βάση ορθολογικά κριτήρια.

Ο Lakatos διασφαλίζει την ορθολογικότητα της επιστήμης μέσω των κριτηρίων της προόδου και απαντάει με αυτό τον τρόπο στο «ιστορικό» και «κοινωνιολογικό-ψυχολογικό» υπόβαθρο του Παραδείγματος του Kuhn. Με αυτή την έννοια η μεθοδολογία των επιστημονικών Ερευνητικών Προγραμμάτων παρουσιάζεται ως μία «ορθολογική ανακατασκευή της κοινωνικο-ψυχολογικής έννοιας του Παραδείγματος του Kuhn» στο πλαίσιο του ποπεριανισμού. Ωστόσο, το κοινωνιολογικό στοιχείο δεν απουσιάζει παντελώς από τον Lakatos, καθώς «η εγκαθίδρυση ενός επιστημονικού ερευνητικού προγράμματος οφείλεται στην απόφαση της πλειοψηφίας των επιστημόνων να υιοθετήσουν τον σκληρό πυρήνα του προγράμματος».

Μία ακόμη διαφορά μεταξύ τους είναι ότι για τον Kuhn δεν υπάρχει διαμεσολάβηση μεταξύ των δύο παραδειγμάτων. Για να προσδιορίσει εννοιολογικά τον ριζικά διαφορετικό χαρακτήρα δύο διαφορετικών παραδειγμάτων (μη συγκρίσιμων), ο Kuhn χρησιμοποιεί την έννοια της ασυμμετρίας σε εννοιολογικό και μεθοδολογικό επίπεδο, η οποία καταδεικνύει την πλήρη ασυμβατότητα μεταξύ δύο διαδοχικών παραδειγμάτων, ενώ γέφυρα σύνδεσης των δύο επιστημονικών προγραμμάτων στον Lakatos είναι η πρόοδος και η ορθολογικότητα. Σύμφωνα με τον Γκίβαλο (2005), όταν ο Kuhn χρησιμοποιεί τη λέξη «επανάσταση» για τη μετάβαση στο νέο παράδειγμα, δεν αναφέρεται μόνον στις ριζικές επιστημονικές αλλαγές αλλά και στην απουσία διαμεσολαβητικών στοιχείων μεταξύ των περιόδων πριν και μετά την επανάσταση.

Η συνέχεια στην επιστημονική πρόοδο διασφαλίζεται από το «θετικό ευρετικό στοιχείο» των προγραμμάτων του Lakatos, ενώ στον Kuhn υπάρχει επιστημονική αυτονομιοποίηση του παραδείγματος μέσω της επίλυσης γρίφων (Γκίβαλος, 2005).

Το θέμα της επιστημονικής πρόοδου είναι ένα άλλο σημείο διαφοροποίησης ανάμεσα στον Lakatos και τον Kuhn.

Η προσέγγιση του Kuhn έχει ένα ορθολογικό κενό καθώς ταυτίζει de facto τις έννοιες της μεταβολής και της προόδου, ενώ στην ορθολογική ανασυγκρότηση του κουνιανού Παραδείγματος από τον Lakatos τίθενται ορθολογικά κριτήρια, βάσει των οποίων η εξέλιξη ενός επιστημονικού Ερευνητικού Προγράμματος κρίνεται προοδευτική ή εκφυλιστική. Για τον Kuhn οι έννοιες της προόδου, της αλήθειας, της ορθολογικότητας αποκτούν σχετικό χαρακτήρα, συνδέονται με την ιστορικότητα του Παραδείγματος, ενώ κατά τον Lakatos η πρόοδος συνδέεται με ορθολογικά κριτήρια και η ίδια η ορθολογικότητα της επιστήμης θεμελιώνεται στην πρόοδό της.

Ένα κοινό τους στοιχείο είναι το ανεπίτρεπτο της ύπαρξης «επιστημονικού κενού» ανάμεσα σε δύο Παραδείγματα ή σε δύο Ερευνητικά Προγράμματα, αντίστοιχα. Και οι δύο συμφωνούν πως ακόμη και αν ένα πρόγραμμα είναι στάσιμο, δεν μπορεί να αντικατασταθεί αν δεν αναδύεται μία νέα θεωρία που να υπερέχει της προηγούμενης. Επιπρόσθετα, ο Kuhn υιοθετεί θεωρίες οι οποίες σχετίζονται με τα προβλήματα που απασχολούν μία ιστορικο-επιστημονική κοινότητα. Παρόμοια, στον Lakatos η αναγνώριση της ορθολογικότητας καθώς και της ευρετικής ισχύος ενός ερευνητικού προγράμματος ανάγεται σε ευρύτερα ιστορικο-κοινωνικά θεμέλια.

Επίσης, και οι δύο απορρίπτουν τον απόλυτο χαρακτήρα της Διαψευσιοκρατίας του Popper. Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί πως ο Lakatos, σε μία προσπάθεια απλώς να βελτιώσει και όχι να απαρνηθεί εντελώς τη θεωρία της Διαψευσιμότητας, διακρίνει διάφορες παραλλαγές της (απλοϊκή, δογματική και διαφωτισμένη) και θεωρεί πως η δική του προσέγγιση ακολουθεί την τελευταία (διαφωτισμένη Διαψευσιοκρατία), σε αντίθεση με τη δογματική Διαψευσιοκρατία του Popper. Οποσδήποτε, όμως, οι όροι της «ανωμαλίας», της «διάψευσης», του «αποφασιστικού πειράματος» εντάσσονται στο μεθοδολογικό πλαίσιο του ανταγωνισμού των Ερευνητικών Προγραμμάτων, οπότε η «διάψευση» προσλαμβάνει ιστορικό χαρακτήρα (Lakatos, 1970:119).

Από την προηγηθείσα ανάλυση της σχέσης των επιστημονικών Ερευνητικών Προγραμμάτων του Lakatos και την κατά Kuhn αλλαγή Παραδειγμάτων, προκύπτει ότι η σημαντικότερη συνεισφορά του Lakatos στην επιστήμη είναι η προσπάθειά του να αμβλυνθεί η σύγκρουση ανάμεσα στη Διαψευσιοκρατία του Popper και την επαναστατική δομή της επιστήμης, όπως αυτή περιγράφεται από τον Kuhn. Η θεωρία του Popper υποδήλωνε πως οι επιστήμονες θα έπρεπε να εγκαταλείψουν μία θεωρία τη στιγμή που αντιμετωπίζουν κάποια διάψευσή της, αντικαθιστώντας την άμεσα με νέες υποθέσεις. Από την πλευρά του, ο Kuhn υποστήριξε ότι η επιστήμη αποτελείται από περιόδους κανονικής επιστήμης κατά τις οποίες οι επιστήμονες συνεχίζουν να υποστηρίζουν τις θεωρίες τους απέναντι σε ανωμαλίες, οι οποίες εναλλάσσονται με περιόδους μεγάλων εννοιολογικών αλλαγών. Κι ενώ ο Kuhn υποδήλωνε ότι οι καλοί επιστήμονες αγνοούσαν ή αντιπαρέρχονταν αποδείξεις αντίθετες με τη θεωρία τους, ο Popper θεωρούσε πως αυτές έπρεπε να αντιμετωπιστούν είτε με την εξήγησή τους είτε με την αλλαγή της θεωρίας. Δεν αναφερόταν, δηλαδή, στη συμπεριφορά των επιστημόνων αλλά στο τι οφείλει να κάνει ένας επιστήμονας, ενώ ο Kuhn ασχολείτο με τη συμπεριφορά της επιστημονικής κοινότητας.

Ο Lakatos αναζήτησε μία μεθοδολογία που θα μπορούσε να εναρμονίσει αυτές τις δύο αντικρουόμενες απόψεις, μία μεθοδολογία που θα παρείχε μία ορθολογική εξήγηση της επιστημονικής πρόοδου και θα ήταν σύμφωνη με τις ιστορικές καταγραφές. Έτσι, επινόησε την έννοια των επιστημονικών Ερευνητικών Προγραμμάτων, τα οποία είναι σε γενικές γραμμές αντίστοιχα των Παραδειγμάτων του Kuhn. Οι επιστήμονες που εργάζονται στο πλαίσιο ενός ερευνητικού προγράμματος θα επιχειρήσουν να θωρακίσουν τον σκληρό του πυρήνα από τις προσπάθειες διάψευσης, περιβάλλοντάς τον με μία προστατευτική ζώνη βοηθητικών υποθέσεων. Σε αντίθεση με τον Popper που υποτιμούσε τέτοιες ενέργειες ως ad hoc, ο Lakatos επιχειρήσε να δείξει ότι η τροποποίηση

και η εξέλιξη της προστατευτικής ζώνης δεν είναι απαραίτητα κάτι το αρνητικό για ένα ερευνητικό πρόγραμμα. Αντί να αναρωτιόμαστε για το αν μία υπόθεση είναι αληθής ή ψευδής, επιθυμούσε να αναρωτηθούμε για το εάν ένα ερευνητικό πρόγραμμα είναι καλύτερο από ένα άλλο, έτσι ώστε να υπάρχει μία ορθολογική βάση για την αποδοχή του.

Επίσης, ο Lakatos πίστευε πως ένα ερευνητικό πρόγραμμα περιελάμβανε μεθοδολογικούς κανόνες: κάποιους που μας δείχνουν ποιες μορφές έρευνας να αποφεύγουμε (η αποκαλούμενη αρνητική ευρετική) και κάποιους που μας δείχνουν ποιες μορφές έρευνας να διεξάγουμε (η αποκαλούμενη θετική ευρετική). Στο σχήμα του Lakatos αντιπαράτιθενται τα προοδευτικά ερευνητικά προγράμματα στα εκφυλιζόμενα και, όπως υποστήριξε ο ίδιος, οι επιστήμονες τείνουν να υιοθετούν τα πρώτα και να εγκαταλείπουν τα τελευταία. Το βασικό σημείο διαφοροποίησής τους είναι ότι τα προοδευτικά ερευνητικά προγράμματα οδηγούν στην ανακάλυψη καινοφανών γεγονότων, ή ερμηνεύουν γνωστά γεγονότα με εντελώς νέα θεωρητικά εργαλεία, ενώ τα εκφυλιζόμενα απλώς προσαρμόζονται, έτσι ώστε να ενσωματώσουν γνωστά γεγονότα.

Ο Lakatos πίστευε ότι εάν ένα πρόγραμμα είναι προοδευτικό, τότε θεωρείται ορθολογικό οι επιστήμονες να προσπαθούν να μεταβάλουν τις βοηθητικές υποθέσεις με σκοπό την επιβίωσή του απέναντι στις ανωμαλίες. Αντιθέτως, αν ένα πρόγραμμα είναι εκφυλιζόμενο, τότε αντιμετωπίζει προκλήσεις από τα ανταγωνιστικά ερευνητικά προγράμματα και μπορεί να διαψευσθεί (κατά την ποπεριανή ορολογία) ή να αντικατασταθεί από ένα «καλύτερο» (δηλαδή προοδευτικότερο) ερευνητικό πρόγραμμα. Άλλωστε, αυτό, κατά τη γνώμη του, συμβαίνει στις ιστορικές περιόδους που ο Kuhn περιγράφει ως επαναστάσεις, ενώ ο ίδιος τις ορθολογικοποιεί, θεωρώντας τις απλές αλλαγές πεποιθήσεων.



Επίλογος

Τελικά μέσα από τις αναλύσεις του για τα κριτήρια ανταγωνισμού, ορθολογικότητας και προόδου, ο Lakatos –απαντώντας στις κριτικές του έργου του από τους Kuhn, Feyerabend και Musgrave– δεν υιοθετεί κάποιο δεσμευτικό-κανονιστικό πλαίσιο που θα προκαταλάβει τις επιλογές των επιστημόνων. Οι ίδιοι οι επιστήμονες μπορούν με βάση τα κριτήρια της ορθολογικότητας και της προόδου να αξιολογήσουν τα ερευνητικά προγράμματα, τα συνεκτικά θεωρητικά σχήματα. Όμως, όπως εμμένει ο Lakatos, οι αξιολογήσεις μόνο εκ των υστέρων μπορούν να διατυπωθούν (Lakatos, 1993:206).

Βιβλιογραφία

- Butterfield, H. (1948/2005). *Η καταγωγή της Σύγχρονης Επιστήμης (1300-1800)*. Αθήνα: ΜΙΕΤ.
- Chalmers, A.F. (2006). *Τι είναι αυτό που το λέμε επιστήμη;* (μτφρ. Γ. Φουρτούνης). Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης (Το πρωτότυπο έργο δημοσιεύθηκε το 1978).
- Γκίβαλος, Μ. (2005). *Επιστήμη, γνώση και μέθοδος* (σελ. 290-296). Αθήνα: Νήσος.
- Duhem, P. (1906). *La Théorie Physique. Son Objet, sa Structure*. Paris: Chevalier & Rivière.
- Einstein, A. (1934). *Ο κόσμος όπως τον βλέπω* (????) (σελ. 168).
- Feyerabend, P. K. (1975). *Against Method*. New Left Books.
- Feyerabend, P.K. (1978). *Science in a Free Society*. London: New Left Books.
- Feyerabend, P. K. (1981). *Problems of empiricism*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Feyerabend, P.K. (1985). *Αυτοπροσωπογραφία* (μτφρ. Γ. Γκουνταρούλης). Αθήνα: Δευκαλίων (Το πρωτότυπο έργο δημοσιεύθηκε το 1978).
- Feyerabend, P.K. (1986). *Γνώση για ελεύθερους ανθρώπους* (μτφρ.

Γ. Τζαβάρας). Θεσσαλονίκη: Σύγχρονα Θέματα (Το πρωτότυπο έργο δημοσιεύθηκε το 1978).

- Κάλφας Β. (1997). *Επιστημονική πρόοδος και Ορθολογικότητα*. Αθήνα: Νήσος.
- Kourany, Janet A. (1997). *Scientific Knowledge: Basic Issues in the Philosophy of Science* (2nd ed.). Belmont: Wadsworth Publishing Co.
- Koyre, A. (1939). *Études galiléennes* [Γαλιλαιϊκές Έρευνες]. Paris: Hermann.
- Kuhn, T. (1962/1997). *Η Δομή των Επιστημονικών Επαναστάσεων*. Αθήνα: Σύγχρονα Θέματα.
- Lakatos, I. (1970). Falsificationism and the Methodology of Scientific Research Programmes. In I. Lakatos & A. Musgrave (Eds.). *Criticism and the Growth of Knowledge* (p. 135). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lakatos, I. (1978). Changes in the problems of inductive logic. *Philosophical Papers* (τ. 2, pp. 128-200) (Eds. J. Worrall & G. Currie). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lakatos, I. (1993). Η Ιστορία της Επιστήμης και οι ορθολογικές της ανασυγκροτήσεις. Στο Γ. Κουζέλης (Επιμ.). *Επιστημολογία. Κείμενα*, Αθήνα: Νήσος.
- Μπαλτάς, Α. (1985). Προλεγόμενα στην ελληνική ανάγνωση του ενάντια στη μέθοδο. *Δευκαλίων*, 38, 251-273.
- Νικολακόπουλος, Π. (1985). Η μεθοδολογία του κ. Feyerabend. *Δευκαλίων*, 38, 211-227
- Popper, K. R. (1968). *The Logic of Scientific Discovery*. London: Hutchinson.
- Τοινόρεμα, Σ. (1998). Ο επιστημολογικός αναρχισμός του Paul Feyerabend: Μία ανολοκλήρωτη ιστορική κριτική στο μεθοδολογισμό και στο θεμελιωτισμό. *Ουτοπία*, 29, 119-139.
- Quine, W.V.O. (1951), Two Dogmas of Empiricism, *The Philosophical Review*, 60, 20-43. Reprinted in his 1953, *From a Logical Point of View*. Harvard University Press.
- Wittgenstein, L. (1953/1977). *Φιλοσοφικές Έρευνες*. Αθήνα: Παπαζήσης.

Κοινωνιολογία της Επιστημονικής Γνώσης

Ο ρόλος της κλασικής κοινωνιολογίας στο επιστημονικό εγχείρημα

Μετά την κυριαρχία του Λογικού Θετικισμού, η δουλειά του T. Kuhn, συνδυασμένη με τις αναζητήσεις του P. Feyerabend, θεωρήθηκε ως προπομπός της εισαγωγής μιας ριζοσπαστικής μορφής κοινωνιολογίας στην επιστήμη. Η σύζευξη κοινωνιολογίας και επιστήμης δεν ήταν φυσικά κάτι το άγνωστο πριν από την ανάπτυξη του κριτικού κινήματος της δεκαετίας του 1960. Ο ρόλος της, όμως, περιοριζόταν στη μελέτη του κοινωνικού πλαισίου στο οποίο δουλεύουν οι επιστήμονες και στη διερεύνηση των κοινωνικών παραγόντων οι οποίοι επηρεάζουν την παραγωγή της επιστημονικής γνώσης.

Έτσι, η κλασική κοινωνιολογία της επιστήμης αναλάμβανε έναν συμπληρωματικό ρόλο ως προς την επιστημολογία, την οποία θεωρούσε υπεύθυνη για τη διερεύνηση της εγκυρότητας της γνώσης. Η κοινωνιολογία της επιστήμης ενστερνιζόταν την υπόθεση ότι η έγκυρη γνώση αναλύεται και επεξηγείται με 'εσωτερικά' ορθολογικά κριτήρια, γεγονός που δεν αφήνει κάποιο ρόλο στην κοινωνιολογική εξήγηση. Με άλλα λόγια, η κλασική κοινωνιολογία της επιστήμης ενδιαφερόταν μόνο για την ανάλυση του κοινωνικού πλαισίου μέσα στο οποίο παράγεται η επιστημονική γνώση. Και ως συνέπεια, η αντιμετώπιση του φαινομένου της επιστήμης γινό-

ταν αναγκαστικά κανονιστική: σεβόμενη τον καταμερισμό του έργου της ανάλυσης της επιστήμης από την επιστημολογία, η κοινωνιολογία αναλάμβανε είτε να πει πώς πρέπει να είναι δομημένο το κοινωνικό πλαίσιο ώστε να συντηρεί την έγκυρη γνώση, είτε πότε η επίδραση του πλαισίου αυτού οδηγούσε στην παραγωγή μη έγκυρης γνώσης. Διάλεγε, λοιπόν, ανάμεσα στον ρόλο του σιωπηλού παρατηρητή της αξιολόγησης της γνώσης από την επιστημολογία και στον ρόλο του νομοθέτη των κοινωνικών κανόνων λειτουργίας της επιστήμης μεταμορφούμενη σε κοινωνιολογία των θεσμών.

Το Ισχυρό Πρόγραμμα της Κοινωνιολογίας της Επιστημονικής Γνώσης

Η κατάσταση αυτή της κοινωνιολογίας αλλάζει με τη δημοσίευση μιας σειράς εργασιών που εντάσσονται σε ένα ευρύ πεδίο υπό τον τίτλο της κοινωνιολογίας της επιστημονικής γνώσης. Αυτό που θεωρείται ως σημείο γέννησης της νέας κοινωνιολογίας είναι η δουλειά, στα μέσα της δεκαετίας του 1970, μιας ομάδας Βρετανών κυρίως ερευνητών, της Μονάδας Μελετών της Επιστήμης στο Πανεπιστήμιο του Εδιμβούργου. Ιδρυμένη στα τέλη της δεκαετίας του 1960 από τον David Edge, η Μονάδα συσπειρώνει μία ομάδα κοινωνιολόγων και ιστορικών της επιστήμης με πιο γνωστούς τους David Bloor, Barry Barnes, Stephen Shapin και Donald Mackenzie. Με τις εργασίες τους συγκροτήθηκε η Κοινωνιολογία της Επιστημονικής Γνώσης, περισσότερο γνωστή με τα αρχικά SSK (Sociology of Scientific Knowledge). Οι απόψεις των εν λόγω ερευνητών δεν είναι απόλυτα συμβατές μεταξύ τους. Η αρχή, όμως, και η θεωρία που θεωρείται ότι αντιπροσωπεύουν περισσότερο την ομάδα αυτή είναι το λεγόμενο Ισχυρό Πρόγραμμα του David Bloor που για πρώτη φορά παρουσιάστηκε το 1976 στο βιβλίο *Knowledge and Social Imagery*.

Το να δοθούν τα κυριότερα χαρακτηριστικά της κοινωνιολογίας της επιστημονικής γνώσης δεν είναι κάτι το εύκολο, γιατί ως πρόταση, εκτείνεται από τις πρώτες μελέτες του Ισχυρού Προγράμματος του David Bloor μέχρι τις εθνογραφικές μελέτες του εργαστηρίου των Bruno Latour και Steve Woolgar (1979/1986).

Η μεθοδολογική προσέγγιση και αποτίμηση του Ισχυρού Προγράμματος που ακολουθούμε σε αυτό το κεφάλαιο βασίζεται στον D. J. Hess (1997). Οι θεωρητικές απαρχές του Ισχυρού Προγράμματος, πέραν της κλασσικής κοινωνιολογίας της επιστήμης, ανιχνεύονται στη θεώρηση της επιστημονικής αλλαγής και της προόδου των ερευνητικών προγραμμάτων από τους Kuhn και Lakatos, ενώ η θεώρηση του Feyerabend ότι «όλα επιτρέπονται» στην ανάπτυξη της επιστημονικής έρευνας, άνοιξε τον δρόμο για να θεωρηθεί η επιστήμη απλώς ως ένα ακόμη δυναμικό κοινωνικό φαινόμενο.

Θέτοντας τον εαυτό τους απέναντι στους προπάτορές τους Kuhn και Lakatos, οι κοινωνιολόγοι της επιστημονικής γνώσης θεωρούν ότι η γνώση ενοικεί κατά κύριο λόγο στις κοινωνικές και γλωσσικές πρακτικές των επιστημόνων.

Οι απόψεις που θα αναπτυχθούν ως χαρακτηριστικές του Ισχυρού Προγράμματος ουσιαστικά συμπίπτουν με τις απόψεις του David Bloor, ενώ μπορούμε να πούμε ότι εκφράζουν κατά ένα μεγάλο μέρος και τον Barry Barnes. Οι θέσεις του πρώιμου τουλάχιστον Ισχυρού Προγράμματος εγκολπώνουν και εξελίσσουν στοιχεία της κοινωνιολογικής θεώρησης του Mannheim (1936, 1952), ιδιαίτερα σε σημεία όπως η κοινωνική προέλευση της γνώσης, όπου, όπως θα φανεί παρακάτω, η μεθοδολογία του Ισχυρού Προγράμματος και η μεθοδολογία που προτείνει ο Mannheim (1936, 1952) παρουσιάζουν αναλογίες.

Ξεκινώντας με την πεποίθηση ότι η παραδοσιακή κοινωνιολογία της επιστήμης αυτοπεριορίζεται όταν θέτει ως μόνο έργο τη μελέτη του κοινωνικού πλαισίου, ο Bloor (1976) θεωρεί

ότι η κοινωνιολογία και όχι η επιστημολογία είναι σε θέση να εξηγήσει τη γέννηση και φύση της επιστημονικής γνώσης. Πιο συγκεκριμένα, το Ισχυρό Πρόγραμμα δεν ασχολείται με τη μελέτη των κοινωνικών παραγόντων που επιδρούν στη γένεση των επιστημονικών ιδεών (δηλαδή, δεν ασχολείται με το πώς εξωεπιστημονικοί παράγοντες, όπως, για παράδειγμα, τα κοινωνικά συμφέροντα, διαταράσσουν μία ουδέτερη κατά τα άλλα διαδικασία, όπως θεωρείται να είναι η επιστήμη) αλλά προχωράει πιο πέρα, στην πλήρη εγκατάλειψη των επιστημολογικών ορισμών της γνώσης, του ορθολογισμού και της δικαιολόγησης που συνεπάγεται η έννοια της γνώσης στη φιλοσοφία της επιστήμης, και αντί γι' αυτά, μιλάει για τη γνώση ως φαινόμενο για το οποίο ψάχνει να βρει τις αιτίες στην κοινωνία.

Για το Ισχυρό Πρόγραμμα, η προσέγγιση της επιστημονικής γνώσης βασίζεται στην κοινωνιολογική εξήγηση και ερμηνεία. Η κοινωνιολογική προσέγγιση επιδιώκει να εξηγήσει τις επιστημονικές πεποιθήσεις με βάση κοινωνικούς παράγοντες και προϋποθέτει την αντικατάσταση των διαφόρων γνωσιοθεωρητικών εννοιών από κατηγορίες κοινωνικής αιτιότητας.

Σε αυτό το θεωρητικό πλαίσιο, γνώση είναι η κοινωνικά δικαιολογημένη πεποίθηση, δηλαδή ένα σύνολο πεποιθήσεων το οποίο σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο γίνεται αποδεκτό και υιοθετείται από μία συγκεκριμένη κοινότητα.

Για το Ισχυρό Πρόγραμμα της Κοινωνιολογίας της Επιστημονικής Γνώσης, η επιστημονική εγκυρότητα είναι ζήτημα κοινωνικής αποδοχής αφού τα κριτήρια και τα πρότυπα εγκυρότητας της γνώσης ποικίλλουν από πολιτισμό σε πολιτισμό. Ουσιαστικά δεν υπάρχει ένα πολιτιστικά ουδέτερο θεμέλιο δικαιολόγησής τους.

Το μεθοδολογικό ενδιαφέρον μετατοπίζεται από την αναζήτηση μιας φορμαλιστικής διατύπωσης αποπλαισιοποιημένων αρχών, σε ζητήματα που αφορούν στο πώς οι πεποιθήσεις αποκτούν αξιοπιστία μέσα στην κοινωνική ομάδα. Για το πώς, δηλαδή, οι διάφορες κοινωνικές ομάδες ή τα άτομα

δημιουργούν την «πραγματικότητα» τους ως συνάρτηση των κοινών τους κοινωνικών, πολιτισμικών και γλωσσικών χαρακτηριστικών.

Το Ισχυρό Πρόγραμμα συγκροτείται με βάση συγκεκριμένες αρχές:

- α) Την Αρχή της Αιτιότητας: Η εξήγηση των επιστημονικών πεποιθήσεων είναι αιτιακή. Εντοπίζει τους «γενικούς νόμους που συνδέουν τις πεποιθήσεις με τις συνθήκες που είναι αναγκαίες και επαρκείς για τον καθορισμό τους».
- β) Την Αρχή της Ουδετερότητας: Η εξήγηση των πεποιθήσεων είναι ουδέτερη ως προς την επιστημονική εγκυρότητα των πεποιθήσεων.
- γ) Την Αρχή της Συμμετρίας: Όλα τα είδη των πεποιθήσεων εξηγούνται κατά τον ίδιο τρόπο.
- δ) Την Αρχή της Αναστοχαστικότητας: Το Ισχυρό Πρόγραμμα είναι σε θέση να εφαρμόζει το εξηγητικό του πλαίσιο στον ίδιο του τον εαυτό ως ένα σώμα γνώσης ανάμεσα στα άλλα.

Συνοψίζοντας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι η κοινωνιολογική εξήγηση της γνώσης προτείνεται ως αιτιακή, ουδέτερη ως προς το επιστημονικό status των υπο εξήγηση πεποιθήσεων, συμμετρική ως προς το πλαίσιο που εντοπίζει προκειμένου να συγκρίνει όλες τις πεποιθήσεις, και, τέλος, αναστοχαστική όσον αφορά την εξήγηση των δικών της εξηγήσεων.

Καθεμία από τις παραπάνω αρχές χρήζει διερεύνησης και όλες έχουν υποστεί κριτική ως προς το νόημα και τις συνέπειές τους.

Αιτιότητα

Ήδη από την υιοθέτηση της αιτιότητας ως επεξηγηματικού μηχανισμού φαίνεται καθαρά η απόσταση που κρατά το Ισχυρό Πρόγραμμα από την καθιερωμένη φιλοσοφία της επιστήμης, η οποία, όπως αναφέρθηκε, θεωρεί την παραγόμενη επιστημονική γνώση ανεξάρτητη από το κοινωνικό πλαίσιο που τη

γέννησε. Ισχυρίζεται, λοιπόν, ο Bloor ότι κατά την παραγωγή επιστημονικής γνώσης, πρέπει να δίνεται μία αιτιακή εξήγηση η οποία θα σχετίζεται με κοινωνικούς παράγοντες. Η κριτική του Laudan (1981) ότι ο Bloor απαιτεί εξηγήσεις για την προέλευση της επιστημονικής γνώσης οι οποίες βασίζονται αποκλειστικά στην κοινωνική θεωρία, ίσως να μην είναι απόλυτα ακριβής. Και αυτό γιατί η ανταπάντηση του Bloor ακριβώς στην κριτική αυτή ήταν ότι, όντως και άλλοι κλάδοι, όπως η βιολογία ή η ψυχολογία, πρέπει να συνεργαστούν για να κατανοηθούν τα αίτια γέννησης των επιστημονικών ιδεών. Όμως, η επιστημονική γνώση που παράγεται από μία επιστημονική κοινότητα έχει πάντα ως αιτιακή συνιστώσα της και κοινωνικούς παράγοντες.

Επιπλέον, για τους συνεργάτες του Bloor δεν αρκεί και ίσως δεν έχει νόημα να χαρακτηριστεί μία πρόταση ως αληθής ή ψευδής όταν συνάγεται λογικά από εμπειρικές παρατηρήσεις, αλλά πρέπει, επίσης, να βρίσκεται μία αιτιακή εξήγηση που να ερμηνεύει την εμφάνισή της και να προσδιορίζει τις συνθήκες ύπαρξής της μέσα στην κοινωνία από την οποία αναδύθηκε. Μάλιστα, η απόλυτη αφοσίωση του πρώιμου Προγράμματος σε μία απόλυτη αιτιότητα φθάνει μέχρι τη φυσιοκρατία, δηλαδή μέχρι το σημείο να θεωρηθεί η γνώση ως ένα αυτόνομο φυσικό φαινόμενο. Πάνω ακριβώς στην έννοια της αιτιότητας, έχει παρουσιαστεί ένας προβληματισμός από τον Lynch (1993) ο οποίος θεωρεί ότι το Ισχυρό Πρόγραμμα απλώς διευρύνει την έννοια της αιτιότητας, διατηρώντας την κλασική μεθοδολογία της κοινωνιολογικής εξήγησης.

Εντέλει για τους Barnes και Bloor, η αιτιακή εξήγηση συγκροτείται όταν η ιστορική μαρτυρία δείχνει πώς κοινωνικοί παράγοντες επηρεάζουν την επιστημονική πρακτική.

Ουδετερότητα και συμμετρία

Οι λεγόμενες αρχές της ουδετερότητας και της συμμετρίας, η δεύτερη και η τρίτη αρχή, δηλαδή, που αναφέραμε παραπάνω, συνήθως εξετάζονται –και κρίνονται– ταυτόχρονα. Αυ-

τές οι δύο αρχές θεωρούνται υπεύθυνες για την εγκατάλειψη από μέρους του Ισχυρού Προγράμματος του ορθού λόγου ως εργαλείου ανάλυσης της επιστήμης. Δεχόμενοι ίδιου τύπου αιτιακές εξηγήσεις και για τις «αληθείς» θεωρίες και πεποιθήσεις όσο και για τις «ψευδείς», ο Bloor και οι συνεργάτες του αμφισβητούν ευθέως τη δυνατότητα να προσδίδεται ο χαρακτηρισμός αληθής ή ψευδής, μία αληθοτιμή δηλαδή, σε οποιαδήποτε επιστημονική πρόταση. Η αιτιακή εξήγηση, η οποία σημαίνει κοινωνιολογική ανάλυση για το Ισχυρό Πρόγραμμα, καταλαμβάνει το κενό που αφήνει η απουσία των απόλυτων κριτηρίων ορθολογικότητας, ενώ ταυτόχρονα η ουδέτερη και συμμετρική προσέγγιση αναπόφευκτα επωμίζεται και το καθήκον της αξιολογικής κρίσης. Είναι φανερό ότι μία τέτοια θεώρηση προκρίνει έναν επιστημονικό σχετικισμό και η κοινωνία γίνεται κριτής των πάντων.

Οι παραπάνω απόψεις φαίνονται να έρχονται σε μία σχέση σύνθεσης με τις απόψεις που διατύπωσε ο Mannheim (1936, 1952), ο οποίος υποστήριζε την κλασική άποψη ότι η κοινωνιολογία θα πρέπει να μελετήσει μόνο τις περιπτώσεις στις οποίες η επιστημονική κοινότητα παρέκκλινε του ορθού λόγου.

Αναστοχαστικότητα

Η τελευταία αρχή, η αρχή της αναστοχαστικότητας, αξιώνει ότι το Ισχυρό Πρόγραμμα θα πρέπει να μπορεί να εξηγήσει το σώμα γνώσης που το ίδιο αποτελεί. Ο Bloor (1976) υποστηρίζει ότι η Κοινωνιολογία της Επιστημονικής Γνώσης πρέπει να θεωρηθεί ως ένα ακόμη επιστημονικό εγχείρημα και άρα να υπόκειται στις αρχές της κοινωνιολογικής ανάλυσης. Θεωρεί, δηλαδή, ότι με την υιοθέτηση της αρχής της αναστοχαστικότητας, το Ισχυρό Πρόγραμμα ενστερνίζεται την ηθική ουδετερότητα που τυπικά συνδέεται με τις άλλες επιστήμες.

Σύμφωνα με τον Bloor (1976), αυτό που μπορεί να ειπωθεί είναι ότι το Ισχυρό Πρόγραμμα κατέχει ένα ορισμένο είδος αξιακής ουδετερότητας, συγκεκριμένα το ίδιο είδος που

έχουμε μάθει να συνδέουμε με όλες τις άλλες επιστήμες. Επίσης, επιβάλλει στον εαυτό του την ανάγκη για το ίδιο είδος γενικότητας με τις άλλες επιστήμες.

Η παρουσίαση αυτή σίγουρα δεν αρκεί για την πλήρη κατανόηση όλων των απόψεων που έχουν σχετιστεί με τη Σχολή του Εδιμβούργου. Εξάλλου, από την αρχή είχαμε επισημάνει ότι η Κοινωνιολογία της Επιστημονικής Γνώσης φέρει υπό τη σκέπη της διαφορετικές απόψεις. Με την πάροδο του χρόνου, όμως, έχει διαμορφωθεί μία σειρά αρχών οι οποίες θεωρούνται κοινά αποδεκτές. Έτσι, είδαμε πως η κοινωνική θεωρία θεωρείται ότι εξηγεί επαρκώς την επιστήμη η οποία νοείται ως κοινωνική κατασκευή για τους υποστηρικτές του SSK.

Επιπλέον, υπάρχει και η γενικότερη άποψη ότι υφίσταται μία σχέση εξάρτησης ανάμεσα στη γνωσιακή τάξη και την κοινωνική τάξη (με την έννοια της γνωσιακής τάξης να σημαίνει για το γινώσκον υποκείμενο ό,τι σημαίνει και η έννοια της κοινωνικής τάξης για το κοινωνικό υποκείμενο). Εφόσον στις βασικές αρχές του Προγράμματος διατυπώνεται η πρόθεση για αιτιακή εξήγηση της επιστημονικής γνώσης, μία κοινωνική θεωρία του νου είναι ίσως προτιμότερη, λόγω της αλληλεπίδρασης της ανθρώπινης νόησης με τις κοινωνικές δομές.

Παράλληλα και όχι ανεξάρτητα με τα παραπάνω, παρατηρούμε ότι στην Κοινωνιολογία της Επιστημονικής Γνώσης ο δυϊσμός κοινωνίας και φύσης καθίσταται προβληματικός και απορρίπτεται. Η φύση εξηγείται με βάση την κοινωνική πραγματικότητα. Η επιστημονική εξέλιξη δεν καθοδηγείται από μία αντικειμενική πραγματικότητα που βρίσκεται «εκεί έξω». «Εκεί έξω» βρίσκεται πια η κοινωνία. Αυτή ακριβώς η άποψη είναι που αφαιρεί το δικαίωμα από τη φιλοσοφία της επιστήμης να μιλάει περί φύσης και δικαιώνει τη θεμελίωση των εξηγήσεων των επιστημονικών γεγονότων με βάση έννοιες της κοινωνιολογίας, όπως τα κοινωνικά συμφέροντα, η δυναμική των κοινωνικών αλλαγών και οι κοινωνικές δομές.

Κριτική στο Ισχυρό πρόγραμμα

Από την πρώιμη διατύπωσή του ήδη, το Ισχυρό Πρόγραμμα δέχθηκε ισχυρότατη κριτική σε κάθε θέση, αρχή και συμπέρασμά του, με τα πυρά να συγκεντρώνονται στις τέσσερις αρχές του.

Η αρχή της αιτιότητας δέχθηκε κριτική γιατί προϋποθέτει την έννοια του κοινωνικού αιτιακού καθορισμού ως υποβάθρου. Πουθενά, όμως, οι πρωτεργάτες του SSK δεν προσπαθούν να περιγράψουν μία θεωρία κοινωνικού αιτιακού καθορισμού, ούτε παραθέτουν κάποιες συνέπειες ή αποτελέσματα μιας τέτοιας θεωρίας.

Αναπόφευκτα, το Ισχυρό Πρόγραμμα θα πρέπει να αρκестεί στο ότι συγκεκριμένες αιτίες φαίνονται να οδηγούν σε συγκεκριμένα αποτελέσματα, στο να ανιχνεύει, δηλαδή, κανονικότητες με τρόπο που θυμίζει τον David Hume. Άλλωστε, από αυτόν φαίνεται να κληρονομεί και την πεποιθήση πως η φύση δεν είναι αναγκαίο ότι είναι κατανοητή επιστημονικά.

Ακόμη πιο αμφιλεγόμενες εμφανίζονται οι αρχές της συμμετρίας και της ουδετερότητας. Απέναντί τους τάσσονται τόσο ο Laudan (1981) όσο και ο Lynch (1993). Ειδικά για την αρχή της συμμετρίας, ο Lynch (1993) επισημαίνει ότι χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, ακόμη και για περιπτώσεις που έχουν ήδη κριθεί ιστορικά, μιας που το να εξηγήουμε τη διαδικασία βάσει των ιστορικών εκβάσεων είναι σαν να χρησιμοποιούμε το αποτέλεσμα μιας δίκης για να κρίνουμε αν ο κατηγορούμενος ήταν πραγματικά αθώος ή ένοχος.

Ο Laudan (1981) παρουσιάζει ως ο κυριότερος επικριτής του SSK γιατί θεωρεί ότι η κοινωνική αιτιακή εξήγηση αντιτίθεται σε αυτό ακριβώς που είναι το πιο σημαντικό αποτέλεσμα που δόθηκε από τις φυσικές επιστήμες, ότι, δηλαδή, οι επιστήμονες επικαλούνται αιτιακές διεργασίες για να εξηγήσουν τα φυσικά φαινόμενα.

Τέλος, η αρχή της αναστοχαστικότητας φαίνεται και αυτή να δημιουργεί προβλήματα στην αποδοχή της. Αν υιοθετη-

θούν οι παραπάνω τέσσερις αρχές του Ισχυρού Προγράμματος, τότε αυτές αυτόματα μετατρέπονται σε απόλυτη μεθοδολογική αναφορά, συνταγή την οποία η κοινωνιολογία της επιστημονικής γνώσης προσπαθεί να αποφύγει. Αυτό σημαίνει ότι οι αρχές του Ισχυρού Προγράμματος μετατρέπονται σε εκ των υστέρων δικαιολόγηση του επιστημονικού ορθολογισμού.

Η μετατόπιση του προβλήματος που παρατηρείται με την προσπάθεια των κοινωνιολόγων της επιστήμης να βρουν τρόπους να παρατηρήσουν όσα συμβαίνουν μέσα στα επιστημονικά εργαστήρια δεν φαίνεται να λύνει το πρόβλημα. Έτσι, η μεταφορά από τη μελέτη της συμπεριφοράς των επιστημόνων στο εργαστήριο στη μελέτη του επιστημονικού λόγου με τους τρόπους που προτείνουν οι Latour και Woolgar (1979/1986), συναντά προβλήματα και απλώς μεταθέτει το πρόβλημα της αναστοχαστικότητας στο πεδίο της σχέσης του κοινωνιολόγου με το έργο του.

Σε γενικότερο πλαίσιο τώρα, η κοινωνιολογία της επιστημονικής γνώσης κρίνεται και ως προς τις σιωπηρές παραδοχές της. Το πρόβλημα του τρόπου με τον οποίο οι κοινωνικές επιδράσεις δημιουργούν πεποιθήσεις δεν λύνεται μέσα στο Ισχυρό Πρόγραμμα. Η πρώτη προσέγγιση λύσης του θα ήταν η αποκάλυψη των συσχετίσεων μεταξύ της κοινωνικής δομής και των πεποιθήσεων οι οποίες αναδύονται, αλλά μία τέτοια συσχέτιση δεν συνεπάγεται και εξήγηση ή δικαιολόγηση.

Ωστόσο, και να ήταν δυνατόν να διαμορφωθεί μία τέτοια προσέγγιση, πάλι δεν θα ήταν αρκετή. Αναγκαία θα ήταν και μία πραγμάτευση της ανθρώπινης φύσης, της κατόχου των πεποιθήσεων, μελέτη που λείπει από το πρώιμο Ισχυρό Πρόγραμμα.

Παράλληλα, αρθρώνεται και το πρόβλημα της διάκρισης της κοινωνικής αιτιότητας από άλλες μορφές αιτιότητας. Η αναγωγή της γνωσιακής τάξης στην κοινωνική θα ήταν η τελειωτική απάντηση σε αυτού του είδους την κριτική, αλλά μία τέτοια απάντηση δεν υφίσταται.

Νεότερες διαιτυπώσεις του Ισχυρού Προγράμματος

Στο έργο του *Wittgenstein: a Social theory of Knowledge* (1983), ο David Bloor ώθησε την κοινωνιολογία της επιστημονικής γνώσης σε νέες κατευθύνσεις, αποφεύγοντας έτσι πολλά από τα προβλήματα της πρώιμης διατύπωσης. Συγκεκριμένα, αντλώντας από τη σκέψη και τη θεωρία του Wittgenstein, δίνει τώρα πια την πρωτοκαθεδρία στη γλώσσα, αποφεύγοντας τον σκόπελο της ελλιπώς μελετημένης έννοιας της κοινωνικής αιτιότητας. Υποστηρίζει ότι η πεποίθηση, η ανθρώπινη σκέψη, η ανθρώπινη πράξη, και φυσικά η γλώσσα, είναι φυσικά και κοινωνικά φαινόμενα που προκύπτουν μέσα από την ανθρώπινη συμπεριφορά. Αυτή με τη σειρά της είναι στενά συνδεδεμένη με βιολογικά και πολιτισμικά πλαίσια συμπεριφοράς. Η όλη αυτή προσέγγιση καθιστά την παραγωγή της γνώσης κατανοητή. Όπως και στο πρώτο έργο του (*Knowledge and Social Imegery*), ο ατομικός παράγοντας δεν λαμβάνεται υπόψη, ελαχιστοποιούμενος προς όφελος της συλλογικής δράσης, ενώ προβάλλεται και διαφημίζεται η πρωτοκαθεδρία της κοινωνίας απέναντι στο άτομο. Ο στόχος πια του Ισχυρού Προγράμματος είναι η περιγραφή και όχι η εξήγηση, με τη συγχώνευση του 'τι' και του 'πώς'.

Αφειρητία της σκέψης του Bloor γίνεται μία νατουραλιστική εκδοχή της θεωρίας του Wittgenstein περί της φυσικής ιστορίας των ανθρωπίνων όντων. Αυτή λέει ότι το να μιλάμε, το να συζητάμε, το να ρωτάμε, το να περπατάμε και να τρώμε ανήκουν και συγκροτούν εξίσου τη φυσική μας ιστορία. Ενσωματώνοντας μία τέτοια θεώρηση στην πρακτική της ανθρωπολογίας, της κοινωνιολογίας και φυσικά της ιστορίας, ο Bloor οδηγείται στην άποψη ότι η ομιλία μιας γλώσσας συνιστά μέρος μιας μορφής ζωής, μιας δραστηριότητας, με τον ίδιο τρόπο που οι φυσιολογικές και χημικές δραστηριότητες χαρακτηρίζουν τις βιολογικές μορφές ζωής. Έτσι, το ομιλούν υποκείμενο ενοικεί μέσα σε μία μορφή ζωής, σε ένα γλωσσικό παιχνίδι, ή πιο σωστά, σε απειράριθμα τέτοια παιχνί-

δια, που γεννώνται και καταργούνται συνέχεια, εκφράζοντας πολιτισμούς και κουλτούρες, πρακτικές και θεσμούς, ενώ ταυτόχρονα φανερώνουν πρότυπα διαπλεκόμενων χρήσεων, ενέχουν γενικές κατευθύνσεις συμφερόντων που βρίσκονται ενσωματωμένα στο πλαίσιο της ανθρώπινης συμπεριφοράς. Συγκροτούν, δηλαδή, οτιδήποτε επί του οποίου μπορούμε να εκφέρουμε γνωσιακούς χαρακτηρισμούς.

Η νέα αυτή διατύπωση της κοινωνιολογίας της γνώσης από τον Bloor αποσκοπεί στο να διερευνήσει εμπειρικά την πραγματικότητα, την οντολογία αυτών των μορφών ζωής, και πιο συγκεκριμένα, το πώς αυτές αναδύονται από τα κοινωνικά συμφέροντα, από τις ανθρώπινες ανάγκες και από τις θεσμικές πρακτικές που χαρακτηρίζουν την κοινωνία σε κάθε στάδιο της εξέλιξής της. Η θεωρία του νοήματος που βασιζόταν στην ουσιοκρατία, στην άποψη, δηλαδή, ότι μία πρόταση έχει νόημα όταν και αν αναφέρεται σε κάτι που έχει ουσία, οντότητα, αληθοτιμή, εγκαταλείπεται πλήρως για χάρη μιας άποψης που βλέπει τη γλώσσα ως εργαλείο επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης ομιλούντων υποκειμένων που συγκροτούν κοινωνίες και εκφράζονται μέσω αυτών. Τελικά, αυτό που απομένει από τη γλωσσική πρακτική είναι ότι διαθέτει μια δομές χρήσης και νοήματος μόνο στο μέτρο που εκφράζεται διά του περιεχομένου των τρεχουσών ανθρωπίνων δραστηριοτήτων, των τρεχουσών μορφών ζωής, όπως αυτές αναπτύχθηκαν στην παραπάνω ανάλυση.

Ο επιστημονικός πολιτισμός και η επιστημονική πρακτική δεν αντιμετωπίζονται διαφορετικά. Όπως και οι υπόλοιπες πολιτισμικές μορφές, οι αλλαγές τους και η φύση τους είναι αυτές μιας φυσικής και κοινωνικής δραστηριότητας που δημιουργεί τα δικά της γλωσσικά παιχνίδια, τα οποία διέπονται από γνωσιακούς στόχους και κοινωνικά συμφέροντα. Οι επιστήμονες δεν είναι πια αντικειμενικώς ορισμένα γιγνώσκοντα υποκείμενα, τα οποία, αυτόνομα και καλά οριοθετημένα στην ατομικότητά τους, μελετούν έναν αντικειμενικά υφιστάμενο κόσμο, αλλά ενοικούν και αυτοί συλλογικά μέσα σε μορφές ζωής,

οι οποίες βασίζονται στις γλωσσικές χρήσεις της επιστημονικής κοινότητας. Μέσα από τις συγκεκριμένες διαπλοκές τους, τα γλωσσικά παιχνίδια της επιστημονικής κοινότητας εκφράζουν τη δυναμική των συμφερόντων του πολιτισμού που τα δημιουργήσε. Η επιστημονική αλλαγή, λοιπόν, είναι ζήτημα γλωσσικής επανεγγραφής και άρθρωσης νέων λόγων, οι οποίες επιβάλλονται από την αλλαγή των κοινωνικών συμφερόντων και των γνωσιακών στόχων. Το ανάγλυφο αυτής της διαδικασίας δημιουργείται από τη διαπλοκή της με τα φαινόμενα, η οποία αυξάνεται με τον χρόνο και επαναπροσδιορίζεται. Έτσι, η αντικειμενική, υποκείμενη γλώσσα, η οποία θα αρθρωνόταν εσωτερικά και θα αναφερόταν σε κάποιο προνομιακό νοητικό περιεχόμενο, καταδικάζεται ως φενάκη, μαζί με την ιδεατή αναπαράσταση της πραγματικότητας που θα δημιουργείτο και θα απέρρευε από αυτήν.

Μία γενική αποτίμηση του Ισχυρού Προγράμματος

Το Ισχυρό Πρόγραμμα της Κοινωνιολογίας της Επιστημονικής Γνώσης αντιμετωπίζει τη γνώση ως κοινωνική κατασκευή: κατά την απόκτηση της γνώσης κατασκευάζουμε βιώσιμες εξηγήσεις της εμπειρίας μας. Η επιστήμη ανακαλύπτεται για να εξηγήσει τις παρατηρήσεις οι οποίες είναι οι ίδιες κοινωνικά καθοδηγούμενες.

Το ζήτημα που βρέθηκε στο επίκεντρο της κριτικής είναι η άποψη σύμφωνα με την οποία ακόμη και αν αποδεχθούμε την ύπαρξη ενός πραγματικού κόσμου, δεν μπορούμε να έχουμε άμεση πρόσβαση σε αυτόν. Δηλαδή, η άποψη ότι η απόκτηση της γνώσης είναι μία διαδικασία προσαρμογής, που οργανώνει τον κόσμο της εμπειρίας μας και δεν ανακαλύπτει έναν ανεξάρτητο, προϋπάρχοντα κόσμο, έξω από τον νου του γνωστικού υποκειμένου.

Για πολλούς ερευνητές, ο κονστρουκτιβισμός (η θεωρία, δηλαδή, που αντιμετωπίζει τη γνώση ως κοινωνική κατα-

σκευή) δεν είναι απλώς μία γνωσιοθεωρία αλλά μία κοσμοθεωρία. Αποτελεί μία έκδοση γνωσιολογικού σχετικισμού. Στη ρεαλιστική εκδοχή του, παραδέχεται την ύπαρξη ενός πραγματικού φυσικού κόσμου, αλλά αρνείται τη δυνατότητα απόκτησης έγκυρης γνώσης γι' αυτόν.

Ο κοστρουκτιβισμός μπορεί να περιγραφεί ως μία θεωρία για τα όρια της ανθρώπινης γνώσης, μία πεποίθηση ότι όλη η γνώση είναι αναγκαστικά ένα προϊόν δικών μας γνωστικών ενεργειών. Βασικό του στοιχείο είναι η θέση ότι δεν μπορούμε να έχουμε γνώση της εξωτερικής πραγματικότητας. Κατασκευάζουμε τη γνώση μας μέσω των εμπειριών μας και ο χαρακτήρας της εμπειρίας μας επηρεάζεται βαθιά από τους γνωστικούς μας «φακούς».

Θεωρούμε ότι θα πρέπει να διασαφηνισθεί η σύγχυση μεταξύ της ιδέας της φυσικής πραγματικότητας και των θεωρητικών οντοτήτων που ερμηνεύουν τη φυσική πραγματικότητα. Η φυσική πραγματικότητα δεν αποτυπώνεται ως έχει στον νου των επιστημόνων αλλά διαμέσου κοινωνικών και πολιτισμικών παραγόντων. Η επιστήμη δεν έχει να κάνει με πραγματικά αντικείμενα *per se* αλλά με αναπαραστάσεις πραγματικών αντικειμένων, οι οποίες συναρθρώνονται από τους θεωρητικούς μηχανισμούς της επιστήμης. Το γεγονός ότι ο θεωρητικός μηχανισμός είναι ανθρώπινη κατασκευή καθώς και ότι τα φυσικά αντικείμενα εξετάζονται μέσα σε συγκεκριμένο θεωρητικό πλαίσιο, δεν συνεπάγεται ότι τα αντικείμενα της φυσικής πραγματικότητας είναι ανθρώπινες κατασκευές (Matthews, 1992).

Η τοποθέτηση του Bloor ενστερνίζεται έναν άκραιο σχετικισμό, ο οποίος επανατοποθετεί τον άνθρωπο στο κέντρο του γνωσιακού σύμπαντος ως δημιουργό και καταστρέφει κάθε έννοια ορθολογικότητας και αντικειμενικότητας. Σε απόλυτη συμφωνία με το μεταμοντέρνο, το Ισχυρό Πρόγραμμα αρνείται την έγκυρη γνώση, αντικαθιστώντας τη με τη γλώσσα και γενικότερα με το γνωσιακό περιεχόμενο της κουλτούρας, ιδωμένα ως αντανakλάσεις των κοινωνικών σχέσεων εξου-

σίας. Η αλλαγή της επιστημονικής γνώσης είναι η αλλαγή της μορφής, δομής και οντολογίας της εξουσίας μέσα στην κοινωνία.

Η θέση για την κοινωνική κατασκευή της επιστημονικής γνώσης ανιχνεύει τις ρίζες της στην παράδοση της κοινωνιολογίας της επιστήμης, η οποία περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και τους K. Marx (Skordoulis, 2008), K. Mannheim (1952) και R. Merton (1937, 1973). Η βασική διαφορά μεταξύ αυτών των σημαντικών φυσιογνωμιών του παρελθόντος και των κοστρουκτιβιστών είναι ότι υποστήριξαν πως η επιστήμη αν και ασκείται σε συγκεκριμένο κοινωνικό και πολιτισμικό πλαίσιο, μας παρέχει κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις γνώση της πραγματικότητας σχετικά ανεξάρτητη από τις κοινωνικές μας πρακτικές (Meiksins-Wood & Bellamy-Foster, 1997). Οι προϋποθέσεις αυτές δεν είναι άλλες από το αποτέλεσμα των συγκρούσεων μεταξύ αντιτιθέμενων κοινωνικών δυνάμεων ή πολιτισμικών σχηματισμών. Είναι, επομένως, αναγκαίο να γίνει ένας διαχωρισμός ανάμεσα στην κοινωνική διαμεσολάβηση της γνώσης και στην κοινωνική κατασκευή της, έχοντας υπόψη μας ότι η περιθωριοποίηση του κριτικού ορθολογισμού και του ρεαλισμού είναι σε τελική ανάλυση μία πολιτική πράξη.

Πέρα από το Ισχυρό Πρόγραμμα

Η επιστημολογική και ερμηνευτική κατεύθυνση του Ισχυρού Προγράμματος άνοιξε τον δρόμο για μία σειρά μελετών της επιστήμης, οι οποίες από τους συγγραφείς τους ονομάζονται εθνογραφικές και/ή μικροκοινωνιολογικές. Οι περισσότερες από αυτές τις προσεγγίσεις μοιράζονται και κληρονομούν πολλά στοιχεία από το Ισχυρό Πρόγραμμα, ενώ υιοθετούν και πολλές από τις παραδοχές του.

Ως παράδειγμα, θα εξετάσουμε τις ιδέες που αναπτύσσουν οι Steven Shapin και Simon Shaffer, στο βιβλίο τους

Leviathan and the Air Pump (Ο Λεβιάθαν και η αντλία κενού). Οι ίδιοι θεωρούν ότι κάνουν μία κοινωνιολογική άσκηση στο πλαίσιο της εθνογραφίας της επιστήμης και αναφέρουν ως ομοϊδέατες τους τους Bruno Latour, Steve Woolgar, Andrew Pickering και David Bloor.

Οι Sharin και Shaffer μελετούν την επιστημονική δραστηριότητα ως μία μορφή ζωής, ως ένα ενοποιημένο σχήμα δραστηριότητας και θέτουν για στόχο να δείξουν το πώς και η επιστήμη και η κοινωνία συγκροτούνται από κοινού. Η μελέτη τους δεν εξετάζει την ένταξη του Hobbs και του Boyle στο κοινωνικό και πολιτικό πλαίσιο της Αγγλίας της εποχής τους, αλλά το πώς ουσιαστικά δημιουργείται ο σύγχρονος κόσμος από τη διττή όψη της κατασκευής της επιστήμης και της κοινωνίας και ενός διαχωρισμού μεταξύ τους.

Ο Hobbs δημιουργεί ένα τέχνημα, τον Λεβιάθαν, δηλαδή το κράτος, στο οποίο αντιπροσωπεύονται οι πολίτες, ενώ ο Boyle δημιουργεί το τέχνημα του εργαστηρίου, διαμέσου του οποίου αντιπροσωπεύεται και μελετάται η φύση. Έτσι, στο βιβλίο τους, οι συγγραφείς προσπαθούν να εδραιώσουν πως ο Hobbs είχε μία πολιτική θεωρία και μία επιστήμη, ενώ ο Boyle μία θρησκευτική πολιτική και μία επιστήμη.

Ήδη, η εξέταση αυτή του έργου των Sharin και Shaffer αρχίζει να δείχνει τις στενές σχέσεις της δουλειάς τους με το SSK. Από την αρχή, προκρίνεται η κοινωνία έναντι της φύσης. Έτσι, η κοινωνική πραγματικότητα θεωρείται ένα στέρεο θεμέλιο μιας κοινωνιολογικής εξήγησης, γιατί οι κοινωνικές ερμηνείες δεν θεωρούνται να περιέχουν αμφισβητούμενες ή αόριστες παραδοχές. Επιπλέον, το άτομο αφομοιώνεται από κατασκευές, όπως η κοινωνική τάξη, οι μορφές ζωής ή η ενδοκοινωνική αλληλεπίδραση, έννοιες που θεωρούνται καθορισμένες ακριβώς επειδή αναφέρονται σε ομάδες, χωρίς, όμως, η εκάστοτε κατασκευή να ανάγεται με οποιονδήποτε τρόπο σε μία βασική έννοια ή ορισμό, είτε προσώπου είτε πράξης. Ακόμη, οι Sharin και Shaffer προχωρούν στον ισχυρισμό ότι πρέπει να εξηγήσουμε τις επιστημονικές αλλαγές

αποκλειστικά με κοινωνικούς όρους, γιατί οι κοινωνικές και επιστημονικές συναρθρώσεις του λόγου είναι αποτελέσματα της ίδιας της διαδικασίας. Εδώ φαίνεται άμεσα η πρόκριση της κοινωνίας απέναντι στη φύση, στην επιστημονικά ερμηνεύσιμη πραγματικότητα. Υπάρχει, δηλαδή, η υιοθέτηση του άκρατου σχετικισμού του ύστερου Ισχυρού Προγράμματος. Ως προς αυτό λένε οι ίδιοι οι συγγραφείς: «Οι λύσεις του προβλήματος της γνώσης είναι λύσεις του προβλήματος της κοινωνικής οργάνωσης» (Sharin & Schaffer, 1985).

Τέλος, η θεώρηση της γλωσσικής πραγματικότητας ως της κύριας δραστηριότητας που δομεί κάθε άλλη, έρχεται σε απόλυτη ταύτιση με την αντίστοιχη θεώρηση του Bloor και επομένως κληρονομεί τις δυσκολίες και τις κριτικές που έχει δεχθεί μία τέτοια ερμηνεία. Έτσι, οι Sharin και Shaffer καλούνται να αντιμετωπίσουν την κριτική που έγινε στο Ισχυρό Πρόγραμμα για την ελλιπή τεκμηρίωση της πλήρους αναγωγής των επιστημονικών αλλαγών και των κοινωνικών αλλαγών στη δράση μιας κοινής αιτίας.

Η Ζωή στο Εργαστήριο

Οι Bruno Latour και Steve Woolgar (1979/1986), εστιάζοντας την ανθρωπολογική τους έρευνα στα κοινωνιολογικά και γλωσσικά χαρακτηριστικά των δραστηριοτήτων του εργαστηρίου, αναπτύσσουν μία γλωσσική μορφή κονστρουκτιβισμού, παρουσιάζοντας το εργαστήριο ως έναν χώρο δραστηριοτήτων που περιλαμβάνει επικοινωνία, απόπειρα πειθούς και χρήση εργαλείων/οργάνων ως συσκευών καταγραφής ιστογραμμάτων, φασμάτων, αριθμών κ.λπ. Ως έναν χώρο, που σε τελική ανάλυση γίνεται μία προσπάθεια να πεισθούν οι άλλοι ότι μία παρατήρηση αποτελεί γεγονός.

Η θεωρία του κοινωνικού κονστρουκτιβισμού υποστηρίζει ότι καθαρά επιστημονικά γεγονότα ανεξάρτητα από κοινωνικές παραμέτρους δεν υπάρχουν, σε αντίθεση με τα κοινωνικά γεγονότα (δηλαδή, γεγονότα σχετικά με την ύπαρξη κοινωνικών κατασκευών), που πράγματι υπάρχουν.

Σύμφωνα με αυτή την άποψη, δεν είναι δυνατό να υποστηριχθεί η ύπαρξη ενός εξωτερικού πεδίου αναφοράς των επιστημονικών θεωριών, ανεξάρτητου από κοινωνικές κατασκευές. Μία τέτοια θέση επιδέχεται δύο ερμηνείες:

- 1) ότι οι επιστημονικές θεωρίες και οι εφαρμογές τους είναι κοινωνιολογικά καθοδηγούμενες (sociologically laden), με την έννοια ότι κάθε εφαρμογή πραγματοποιείται στο πλαίσιο ενός οργανωμένου κοινωνικού περιβάλλοντος, ή
- 2) ότι οι επιστημονικές θεωρίες και τα γεγονότα αποτελούν αποκλειστικά κοινωνικές κατασκευές.

Οι Latour και Woolgar (1979/1986) δεν καθιστούν σαφές αν υιοθετούν μία από τις προηγούμενες ερμηνείες αφού υποστηρίζουν ότι:

1. Ο όρος γεγονός υποδηλώνει την κατασκευή κάποιου πράγματος.
2. Το γεγονός θεωρείται ότι αναφέρεται σε κάποια αντικειμενικά ανεξάρτητη οντότητα, η οποία λόγω της «εξωτερικότητάς» της δεν μεταβάλλεται κατά βούληση και επιδέχεται αλλαγή υπό συνθήκες.

Τι σημαίνει, όμως, ο όρος «αντικειμενικά ανεξάρτητη οντότητα»; Οι Latour και Woolgar (1979/1986) θεωρούν ότι ένα γεγονός είναι αντικειμενικό όταν ανεξάρτητα με το πόσο μεγάλες προσπάθειες καταβάλλει ένας δύσπιστος κριτής για να αποκόψει τη σχέση μεταξύ του επιστήμονα που διατυπώνει έναν ισχυρισμό και εκείνου του στοιχείου στο οποίο στηρίζεται για να διατυπώσει τον ισχυρισμό του, η σχέση ανθίσταται.

Αλλά ποιο είναι το status του γεγονότος για το οποίο θα πρέπει να πεισθούν οι άλλοι;

Για τους Latour και Woolgar (1979/1986) τα γεγονότα δεν είναι απλώς κοινωνικά και γλωσσικά κατασκευασμένα κάτω από καθοδηγούμενες δραστηριότητες της εργασια-

κής έρευνας, ούτε εξαρτώνται απλώς από τον συγκεκριμένο πειραματικό εξοπλισμό, αλλά μάλλον συνίστανται από την υλική διάταξη του εργαστηρίου. Τα γεγονότα τα οποία οι επιστήμονες περιγράφουν ταυτίζονται στην ουσία με τις καταγραφικές συσκευές.

Με αυτή τη λογική, τα φαινόμενα και τα γεγονότα που αντιστοιχούν σε αυτά δεν εμφανίζονται στο πλαίσιο μιας πραγματικότητας ανεξάρτητης από τη θεωρία, αλλά συνίστανται και κατασκευάζονται από τις κοινωνικές και γλωσσικές διαδικασίες του εργαστηρίου. Δεν πρόκειται, δηλαδή, για αντικειμενικές πραγματικότητες που ανακαλύπτονται, αλλά κατασκευάζονται μέσω της μεθοδολογίας που εφαρμόζεται στη διάρκεια της καταγραφής των εργαστηριακών παρατηρήσεων. Στα αρχικά στάδια των κοινωνικών και γλωσσικών διαδικασιών του εργαστηρίου υπάρχουν μόνο προτάσεις ή γλωσσικές/ρητορικές ανταλλαγές μεταξύ των επιστημόνων (δηλαδή, συμφωνίες ή διαφωνίες), από τη στιγμή, όμως, που θα υπάρξει συμφωνία απόψεων, οι συνθήκες πειθούς γίνονται περιττές και μία πρόταση αποκτά τη δική της δυναμική.

Στο *Science in Action*, ο Latour (1987) επεκτείνει τις απόψεις του περί δημιουργίας της γνώσης από το εργαστήριο σε όλο το φάσμα της επιστημονικής έρευνας. Στόχος του είναι να δείξει ότι το περιεχόμενο κάθε επιστήμης είναι ένα καθαρά κοινωνικό προϊόν. Ιδιαίτερα όσον αφορά τις επιστήμες της φύσης, δεν δέχεται ότι πίσω από τα κείμενα και από τις συσκευές του εργαστηρίου υπάρχει η φύση. Γι' αυτόν, το εργαστήριο είναι ένα πεδίο διαμάχης όπου επιστήμονες και μηχανικοί συζητούν στο όνομα νέων συμμαχιών που έχουν οργανώσει και με διάφορους τρόπους προσπαθούν να ρυθμίσουν την ισορροπία δυνάμεων προς όφελός τους.

Βασικός κανόνας της μεθοδολογίας του Latour (1987) είναι: «Επειδή η ρύθμιση μιας διαμάχης είναι η αιτία της δημιουργίας μιας αναπαράστασης της φύσης, όχι το αποτέλεσμα της, δεν μπορούμε ποτέ να χρησιμοποιήσουμε αυτό το αποτέλεσμα, τη φύση, για να εξηγήσουμε πώς και γιατί

ρυθμίστηκε μία διαμάχη». Δηλαδή, κατά τη φάση της δημιουργίας της επιστημονικής γνώσης, οι αντιπαραθέσεις μεταξύ των επιστημόνων και το πώς και το γιατί της τελικής απόφασης δεν μπορούν να εξηγηθούν με σημείο αναφοράς τη φύση, γιατί όπως υποστηρίζει, η φύση φθάνει πάντα αργά, και συχνά περιπλέκει εξαιρετικά τη μελέτη της τεχνοεπιστήμης (technoscience).

Η πολυπλοκότητα για τον Latour οφείλεται στο ότι από τη μία πλευρά οι επιστήμονες ανακηρύσσουν τη φύση ως τον μοναδικό δειπτή των διαφωνιών τους, αλλά από την άλλη αναζητούν συμμάχους ώσπου η φύση να δηλώσει την παρουσία της. Όσο διαρκούν οι αντιπαραθέσεις, δεν χρησιμοποιούν ποτέ τη φύση ως τελικό κριτή, επειδή δεν ξέρουν ούτε τι είναι ούτε τι λέει. Αλλά μόλις λήξει η διαμάχη, η φύση εμφανίζεται ως το απόλυτο σημείο αναφοράς. Εντέλει, δεν αμφισβητεί ότι η φύση υπάρχει. Απλώς ότι είναι απύουσα κατά τη δημιουργία της επιστημονικής γνώσης, στη διάρκεια της οποίας οι κοινωνικές παράμετροι παίζουν πρωτεύοντα ρόλο.

Οι απόψεις του Latour έχουν προκαλέσει έντονες αντιπαραθέσεις. Έχει υποστηριχθεί ότι γενικώς επικρατεί μία σύγχυση ανάμεσα στην άποψη πως οι επιστημονικοί νόμοι είναι κοινωνικές κατασκευές, και σε εκείνη σύμφωνα με την οποία η φύση δεν υπάρχει. Το σύννηθες επιχείρημα είναι η πρόκληση σε όποιον πιστεύει ότι οι νόμοι της φύσης είναι απλές κοινωνικές συμβάσεις να προσπαθήσει να ελέγξει την ισχύ αυτών των κοινωνικών συμβάσεων, πηδώντας από το παράθυρο του διαμερίσματός του «που βρίσκεται στον 21ο όροφο του κτιρίου». Σχετικά με την απάντηση σε αυτή την πρόκληση, έχει υποστηριχθεί ότι θα πρέπει να αποφεύγεται η σύγχυση ανάμεσα στην κοινωνική κατασκευή και την απλή κοινωνική σύμβαση, δύο έννοιες εντελώς διαφορετικές μεταξύ τους. Επιπλέον, υποστηρίζεται πως το ότι δεν πηδάει κάποιος από το παράθυρο του 21ου ορόφου γιατί σίγουρα θα σκοτωθεί, δεν αποδεικνύει καθόλου την ισχύ του φυσικού νόμου που περιγράφει την ελεύθερη πτώση των σωμάτων. Θα αρνιόταν

να το τολμήσει ακόμη και αν υποστήριζε την ισχύ της αριστοτελικής θεωρίας για την πώση των σωμάτων.

Θα πρέπει, πάντως, να εξετάσουμε με σκεπτικισμό και την άποψη περί «υπερανθρώπινης αλήθειας» αλλά και να μελετήσουμε με αυστηρότητα την άποψη ότι σε όλους τους τομείς οι αλήθειες είναι ανθρώπινες και άρα κοινωνικές κατασκευές.

Ένα μεγάλο θέμα συζήτησης ανοίγεται στο σημείο αυτό με επιστημονικές, κοινωνικές και πολιτικές διαστάσεις. Είναι αλήθεια ότι πολλοί στο όνομα της επιστήμης και της λογικής οδηγούνται σε ακραία συμπεράσματα. Σπυριζόμενοι στο αδιάβλητο άλλοθι της επιστημονικότητας, ισχυρίζονται ότι διατυπώνουν «αλήθειες». Πρόκειται πράγματι για «αλήθειες» ή για «ισχυρισμούς περί αληθείας»;

Κατ' αρχάς, ο όρος «υπερανθρώπινη αλήθεια» δεν είναι δόκιμος για την επιστημονική κοινότητα. Οι επιστήμονες προτιμούν να μιλούν για «θεωρίες», που αποτελούν προσεγγίσεις της συμπεριφοράς της φύσης με καθορισμένη περιοχική ισχύος. Αυτές οι «θεωρίες» δεν είναι υπερανθρώπινες, απλώς εκφράζουν απρόσωπους νόμους. Για παράδειγμα, η θεωρία της Σχετικότητας δεν αναφέρεται στο ιστορικό, ψυχολογικό ή κοινωνικό πλαίσιο ανακάλυψής της, γεγονός που της δίνει ισχύ, εφαρμοσιμότητα και δυνατότητα πρόβλεψης, ανεξάρτητα από το πότε, πού και από ποιον διατυπώθηκε.

Στην ουσία, το βασικό θέμα της διαμάχης των υπεραπιστών της ορθολογικότητας της επιστήμης με τους κοινωνικούς κονστρουκτιβιστές δεν είναι αν βαραίνουν ή όχι οι κοινωνικές αντιπαραθέσεις στη διατύπωση των φυσικών νόμων, αλλά το αν αυτοί οι νόμοι έχουν χαρακτήρα αντικειμενικό. Αν, δηλαδή, υπάρχει μία φύση αντικειμενική και πραγματική που κυριαρχείται από νόμους ανεξάρτητους από την ανθρώπινη παρουσία.

Από τον τρόπο που διατυπώνει ο Latour τον κανόνα της μεθοδολογίας του διαφαίνεται ότι θεωρεί τη φύση κοινωνική κατασκευή. Δηλαδή, θεωρεί «φύση» το τελικό προϊόν των αντιπαραθέσεων. Δεν θέλει να δεχθεί τη φύση στην πραγματική

της υπόσταση γιατί τότε η εξήγηση στο γιατί μία άποψη τελικά επικρατεί μιας άλλης καθίσταται προφανής: γιατί η άποψη που τελικά επικρατεί αντιστοιχεί στη φυσική πραγματικότητα, εκφράζει, σε τελική ανάλυση, ένα φυσικό νόμο. Μία εξήγηση που απορρίπτει ο Latour, για να δεχθεί στη θέση της ότι: «Η φύση θα είναι (σημ.: δηλαδή δεν υπάρχει αλλά θα δημιουργηθεί, Κ. Σ.) το αποτέλεσμα της συμφωνίας μεταξύ επιστημόνων».

Το βασικό επιχείρημά του εκφράζεται μέσα από τη ρητορική ερώτηση που απευθύνει: «Γιατί δεν επικαλούμαστε από την αρχή έναν φυσικό νόμο αντί να οδηγούμαστε σε αντιπαράθεσεις;» Η απάντησή μας είναι ότι απλώς δεν τον ξέρουμε. Στην αρχή της επιστημονικής έρευνας έχουμε μόνο ενδείξεις για την ύπαρξη ενός φυσικού νόμου ή μιας χημικής ένωσης. Το να παρατηρήσουμε απλώς τη φύση αναζητώντας απαντήσεις στα ερωτήματά μας είναι ανώφελο. Το αν η φύση θα ερμηνευθεί σωστά εξαρτάται από το είδος των ερωτήσεων που θα της υποβάλουμε. Αυτό, όμως, δεν σημαίνει ότι η αλήθεια των θεωριών που θα διατυπώσουμε εξαρτάται από τον άνθρωπο. Τελικός κριτής των θεωριών είναι η ίδια η φύση.

Βιβλιογραφία

- Bloor, D. (1976). *Knowledge and Social Imagery*. London: Routledge.
- Bloor, D. (1983). *Wittgenstein: a social theory of knowledge*. Macmillan and Columbia.
- Hess, D. J. (1997). *Science Studies an Advanced Introduction*, New York University Press.
- Latour, B. (1987). *Science in Action*, Cambridge: Harvard University Press.
- Latour, B. & Woolgar, S. (1979/1986). *Laboratory Life: The [Social] Construction of Scientific Facts*. Princeton: Princeton University Press.
- Laudan, L. (1981). The Pseudo-Science of Science? *Philosophy of the Social Sciences*, 11, 173-98.

- Lynch, M. (1993). *Scientific Practice and Ordinary Action: Ethnomethodological and Social Studies of Science*. Cambridge, MA: Cambridge University Press.
- Mannheim, K. (1936). *Ideology and Utopia: An Introduction to the Sociology of Knowledge*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Mannheim, K. (1952). *Essays on the Sociology of Knowledge*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Matthews, M.R. (1992). Problems with Constructivist Epistemology. *Philosophy of Education*.
- Meiksins-Wood, E. & Bellamy-Foster, J. (Eds.) (1997). *In Defense of History: Marxism and the Postmodern Agenda*. New York: Monthly Review Press.
- Merton, R. K. (1937). The Sociology of Knowledge. *Isis*, 27, 493-503.
- Merton, R. K. (1973). *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press.
- Shapin, S. & Schaffer, S. (1985). *Leviathan and the Air-Pump*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Skordoulis, C. D. (2008). Science and Worldviews in the Marxist Tradition. *Science and Education*, 17(6):559-571.

Από την Κριτική Θεωρία στις Πολιτισμικές Σπουδές

Η Κριτική Θεωρία της Σχολής της Φρανκφούρτης θα μπορούσε να θεωρηθεί και ως προσπάθεια ανάλυσης των κοινωνικών και πολιτισμικών χαρακτηριστικών του σταδίου του μονοπωλιακού καπιταλισμού που κυριάρχησε από τη δεκαετία του 1930 μέχρι περίπου τα μέσα της δεκαετίας του 1960 (Kellner, 1989).

Αυτή την περίοδο, κατά την οποία κυριαρχεί ο «φορντισμός», το κράτος και οι μεγάλες επιχειρήσεις άσκησαν ασφυκτικό έλεγχο όχι μόνο στην οικονομία αλλά και στο άτομο/υποκείμενο. Ως σύστημα βιομηχανικής οργάνωσης, ο φορντισμός επέβαλε ένα καθεστώς ομογενοποίησης του κεφαλαίου που στόχευε στο να παράγει μαζικές επιθυμίες, προτιμήσεις και συμπεριφορές, καθιστώντας την εποχή του εποχή μαζικής παραγωγής και κατανάλωσης. Η εποχή αυτή χαρακτηριζόταν από την ομοιομορφία και ομοιογένεια των αναγκών, της σκέψης και της συμπεριφοράς οι οποίες συνθέτουν μία «μαζική κοινωνία».

Το ίδιο διάστημα, η δημόσια εκπαίδευση κατασκεύαζε και χρησιμοποιούσε τυποποιημένα προγράμματα σπουδών που χρησίμευαν ως όργανα μαζικοποίησης και κοινωνικού ελέγχου. Για παράδειγμα, ο Herbert Marcuse άσκησε κριτική στους τρόπους που τα εκπαιδευτικά ιδρύματα, τα μέσα μαζικής επικοινωνίας και οι άλλες μορφές κοινωνικοποίησης δημιουργούσαν τρόπους σκέψης και συμπεριφοράς για να παραγάγουν τον «Μονοδιάστατο Άνθρωπο» (1964).

Οι άμεσες και έμμεσες επιρροές της Κριτικής Θεωρίας στην τρέχουσα φιλοσοφία της εκπαίδευσης είναι πολυάριθμες: οι φεμινιστικές παιδαγωγικές, οι πολυπολιτισμικές θεωρίες, ο κριτικός εγγραμματισμός κ.λπ. έχουν επηρεαστεί από τις ιδέες των Theodor Adorno, Max Horkheimer, Herbert Marcuse, Walter Benjamin, Erich Fromm και των άλλων μελών της Σχολής της Φρανκφούρτης. Οι επιρροές της Κριτικής Θεωρίας είναι προφανείς και ρητά αναγνωρισμένες από σημαντικούς παιδαγωγούς και φιλοσόφους.

Ωστόσο, παρόλο που η Σχολή της Φρανκφούρτης ήταν εκείνη που είχε τη μεγαλύτερη επιρροή από τις παραδόσεις του Δυτικού Μαρξισμού στην κοινωνική θεωρία, δύο έννοιες που σχετίζονται με τον Georg Lukács και τον Antonio Gramsci –η πραγματοποίηση και η ηγεμονία– είναι ίσως οι έννοιες του Δυτικού Μαρξισμού που άσκησαν τη μεγαλύτερη επίδραση στις σύγχρονες αναλύσεις για τη σχέση Επιστήμης και Κοινωνίας.

Ο Marx, κατ' αρχάς, ανέλυσε τον φετιχισμό των εμπορευμάτων ως την κατάσταση στην καπιταλιστική παραγωγή διαμέσου της οποίας οι σχέσεις μεταξύ των ανθρώπων παίρνουν τον χαρακτήρα των σχέσεων μεταξύ πραγμάτων, και γι' αυτό αποκτούν μία πλασματική αντικειμενικότητα. Στο έργο του Lukács (1968), όταν ένας κόσμος αντικειμένων και σχέσεων μεταξύ πραγμάτων γίνεται πραγματικότητα, οι εργατές αποξενώνονται από το αντικείμενο της εργασίας τους, το οποίο γίνεται εμπόρευμα. Εξαιτίας αυτού, η αρχή της πραγματοποίησης του Lukács εμπλέκει τον μετασχηματισμό των κοινωνικών και ανθρώπινων σχέσεων σε εμπορεύματα και πράγματα· με άλλα λόγια, η εργασία των εργατών δεν είναι πλέον δημιουργική δουλειά επειδή γίνεται ένα εμπόρευμα το οποίο πωλείται στην αγορά εργασίας. Η αρχή της πραγματοποίησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ένα μέσο για την περιγραφή του τρόπου με τον οποίο οι γενικές πολιτισμικές αξίες μπορούν να ιδωθούν ως φυσικές από τη στιγμή που έχουν κωδικοποιηθεί με επιστημονικές αναπαραστάσεις.

Η ηγεμονία, κατά τον Gramsci (1973), είναι η διαδικασία διατήρησης της κυριαρχίας μέσω των συναινετικών κοινωνικών πρακτικών που αναπαράγονται σε κοινωνικά πλαίσια, όπως το σχολείο, τα μέσα μαζικής επικοινωνίας, το πολιτικό σύστημα, η εκκλησία και η οικογένεια. Τέτοιες διαδικασίες αντιπροσωπεύουν τη δυνατότητα του συστήματος να αναπαράγει τον εαυτό του. Η επιδίωξη και αποδοχή της δημόσιας συναίνεσης, ως τακτική των κυβερνήσεων, είναι ένας τρόπος να προωθούν ιδέες και να κατευθύνουν την κοινή γνώμη προς τους στόχους τους. Στο στάδιο της διαδικασίας ηγεμόνευσης, οι ομάδες εξουσίας αποσπούν τη συγκατάθεση των εξουσιαζομένων, οι οποίοι ακούσια συμμετέχουν στην υποταγή τους μέσω της αποδοχής αξιών και κοινωνικών πρακτικών που καθορίζονται από τις ομάδες εξουσίας. Οι κυρίαρχες ομάδες επιβάλλουν την κοσμοθεωρία τους μέσω συμβόλων, δομημένων γνώσεων, εξειδικευμένων γλωσσών και κοινωνικών πρακτικών πίσω από τις οποίες κρύβονται άνισοι συσχετισμοί προνομίων και εξουσίας.

Η θεωρία του Michel Foucault για τη γνώση και την εξουσία έχει θεωρηθεί από πολλούς ερευνητές ως κατάλληλη για να περιγράψει τη σχέση της Επιστήμης με την Κοινωνία. Για τον Foucault, η «επιστήμη» είναι «το ολοκληρωτικό σύνολο που ενώνει, σε μία δοσμένη χρονική στιγμή, τις παρεκβατικές πρακτικές που γεννούν επιστημονικές φόρμες, επιστήμη, και πιθανόν τυποποιημένα συστήματα» (1972:191). Στο έργο του *Οι Λέξεις και τα Πράγματα*, ο Foucault σχεδίασε μία μετάβαση η οποία ξεκίνησε με την Αναγέννηση της Επιστήμης που ήταν στηριγμένη στις «ομοιότητες», όπως στις αστρολογικές ομοιότητες μεταξύ των ουράνιων σωμάτων και της γήινης συμπεριφοράς. Αντίθετα, κατά τη διάρκεια της κλασικής επιστήμης –αυτής της γνώσης κατά την περίοδο που ακολούθησε την επιστημονική επανάσταση και προχρονολογήθηκε της βιομηχανικής επανάστασης– θεώρησε ότι ήταν στηριγμένη στην «απεικόνιση» σε έναν πίνακα πιθανοτήτων. Η «σύγχρονη» επιστήμη, η οποία ξεκίνησε τα τέλη του 19ου

αιώνα, έφερε τον χρόνο, τη λειτουργία και τον δυναμισμό σε πολλές επιστημονικές αρχές.

Ο Foucault διαδοχικά ανέπτυξε μία περιεκτική ανάλυση του «μηχανισμού επιτήρησης», έναν όρο για το ετερογενές σύνολο από στοιχεία τα οποία περιλαμβάνουν «ομιλίες, θεσμούς, αρχιτεκτονικές φόρμες, ρυθμιστικές αποφάσεις, νόμους, διοικητικά μέτρα, επιστημονικές δηλώσεις, φιλοσοφικές, ηθικές και φιλανθρωπικές προτάσεις – εν συντομία, αυτό που έχει ειπωθεί έχει την ίδια βαρύτητα με αυτό που δεν έχει ειπωθεί» (1980:194). Παράλληλα, ανέπτυξε ένα πλαίσιο για να αναλύσει τη σύγχρονη μορφή της εξουσίας η οποία υποστηρίζει ότι ασκείται «εντός του σώματος της κοινωνίας και όχι εκτός αυτής» (1980:30). Παρόλο που ο Foucault ασχολήθηκε με την εξουσία στο κράτος και στο νομικό σύστημα, έδωσε έμφαση σε πρακτικές που είχαν σχέση με ιδρύματα, όπως άσυλα, φυλακές, στρατώνες, σχολεία και νοσοκομεία (1980:30-31). Η σύγχρονη εξουσία παρήγαγε νέα αντικείμενα γνώσης και νέες επιστημονικές αρχές, κυρίως στις κοινωνικές επιστήμες. Σε αντίθεση με τον Merton, ο Foucault διαφωνεί ότι οι ισχυρισμοί για την ύπαρξη ή ακόμην για την επίτευξη αυτόνομης επιστήμης είναι αφελείς: «Η άσκηση εξουσίας δημιουργεί γνώση αενάως και, εύγλωπτα, η γνώση επιφέρει συνεχώς τις συνέπειες της εξουσίας». Η σύγχρονη εξουσία, η οποία είναι η μορφή της εξουσίας που αναδύθηκε μετά τη βιομηχανική επανάσταση, λειτούργησε σε μεγάλο μέρος μέσω της κανονικοποίησης και της παρακολούθησης παρά μέσω της καταστολής. «Η κανονικοποίηση» περιγράφει μία διαδικασία μετακίνησης του πληθυσμού προς κάποιους κανόνες μέσω των πειθαρχικών τεχνολογιών, κυρίως στους τομείς της παιδείας, του στρατού, της δημόσιας υγείας, της εγκληματικότητας και της σεξουαλικότητας. Οι πειθαρχικές τεχνολογίες ξεχώρισαν και περιόρισαν τις αποκλίσεις, και αυτές οι τεχνολογίες λειτούργησαν πολλές φορές απευθείας στην υποβολή πειθαρχίας και τάξης και στον έλεγχο του σώματος να παράγει υπακοή.

Η εξουσία μετατοπίστηκε από την κοινωνική επίδειξη της καταπίεσης προς μία υποβολή πειθαρχίας και τάξης μέσω του (1) κοινωνικού σώματος, όπως με τον διαχωρισμό των ασθενών, των ψυχασθενών, ή των φυλακισμένων, και με την ανάπτυξη μέτρων και κανόνων για τον πληθυσμό, και (2) του ατομικού σώματος, με την υποβολή πειθαρχίας και τάξης στη συμπεριφορά διά του απευθείας ελέγχου των σωματικών αναγκών, της δουλειάς, ή της διασκέδασης.

Μία εναλλακτική προσέγγιση της ανάλυσης της εξουσίας στην επιστήμη φαίνεται στο έργο του Pierre Bourdieu. Μερικοί ερευνητές θεωρούν ότι οι αρχές του Bourdieu για το «κεφάλαιο» είναι ιδιαιτέρως χρήσιμες. Το συμβολικό κεφάλαιο μπορεί να αποταμιευτεί και να ξοδευτεί, να συσσωρευτεί και να σπαταληθεί, να επενδυθεί και να μεταμορφωθεί σε οικονομικό κεφάλαιο. Στο πλαίσιο της επιστήμης, το συμβολικό κεφάλαιο μπορεί να λειτουργήσει ως ένα CV των επιστημόνων, ως ένα σύνολο από επιτεύγματα καριέρας και ένα δίκτυο. Με άλλα λόγια, το συμβολικό κεφάλαιο είναι εφάμιλλο με τις αρχές της φήμης και της αναγνώρισης στην κοινωνιολογία της επιστήμης. Παρ' όλα αυτά, η ανάλυση του Bourdieu (1975) για το συμβολικό κεφάλαιο στην επιστήμη αφήνει χώρο σε αναλύσεις για την επιστήμη με όρους ιδιοκτησίας ή μη των επιστημονικών πεπραγμένων και έχει επηρεάσει στοχαστές όπως ο Bruno Latour και ο Steve Woolgar (1986).

Ός ένα σημείο, η αρχή της «δόξας» μπορεί να συγκριθεί με την επιστήμη του Foucault, αλλά οι σκοποί και οι χρήσεις των δύο αρχών είναι διαφορετικές. Η «δόξα» στοχεύει στις αδιαφιλονίκητες υποθέσεις σε ένα χώρο που χαρακτηρίζεται από αμφισβητήσεις και διαφωνίες, όπου η επιστήμη – συχνά αδιαμφισβήτητη – είναι περισσότερο ιστορικά ριζωμένη και συγκεκριμένη σε ένα σύνολο πειθαρχικών κανόνων. Γενικά, η δουλειά του Bourdieu εμφανίζει ερωτήματα για τις στρατηγικές και τη δράση, ενώ εκείνη του Foucault επιτρέπει μία πιο μακροπρόθεσμη ματιά στις ιστορικά αναδυόμενες κοινωνικές δομές.

Η Σχολή της Φρανκφούρτης επηρέασε και βοήθησε να αναδυθούν άλλες νεότερες προσεγγίσεις στην κουλτούρα, την κοινωνία και την εκπαίδευση. Οι Βρετανικές Πολιτισμικές Σπουδές (British Cultural Studies), της Σχολής του Μπέρμιγχαμ, για παράδειγμα, προβάλλουν σε μία μετέπειτα εποχή του κεφαλαίου, γνωστή ως «μεταφορντισμός». Μέσα στο πανεπιστήμιο, οι Βρετανικές Πολιτισμικές Σπουδές ανέπτυξαν διεπιστημονικά προγράμματα για να μελετηθεί η σχέση της κουλτούρας με την κοινωνία και την πολιτική και διατύπωσαν κριτικές για τον ακαδημαϊκό κατακερματισμό και τη μονοθεματικότητα των γνωστικών αντικειμένων. Υποστηρίζουν δε, όπως και η Σχολή της Φρανκφούρτης, ότι η κουλτούρα πρέπει να μελετηθεί μέσα στο κοινωνικό πλαίσιο που παράγεται και «καταναλώνεται» και έτσι η μελέτη της είναι στενά συνδεδεμένη με τη μελέτη της κοινωνίας, της πολιτικής και της οικονομίας. Υιοθετώντας τη θεωρία της ηγεμονίας του Gramsci, οι Βρετανικές Πολιτισμικές Σπουδές επεδίωξαν να αναλύσουν τις πολιτικές, κοινωνικές και πολιτισμικές δυνάμεις κυριαρχίας και να εισηγηθούν τη δημιουργία «αντι-ηγεμονικών» δυνάμεων πολιτισμικής αντίστασης.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1980 μέχρι σήμερα, οι Πολιτισμικές Σπουδές στη Μεγάλη Βρετανία και τη Βόρεια Αμερική στράφηκαν από τη σοσιαλιστική πολιτική των προηγούμενων περιόδων στις μεταμοντέρνες μορφές της πολιτικής της ταυτότητας και σε μία λιγότερο κριτική στάση απέναντι στην καταναλωτική κουλτούρα. Οι μορφές Πολιτισμικών Σπουδών που αναπτύσσονται σήμερα θεωρητικοποιούν μία μετατόπιση από το στάδιο του μονοπωλιακού καπιταλισμού/φορντισμού σε ένα νέο καθεστώς του κεφαλαίου, γνωστό είτε ως «μεταφορντισμός» (Harvey, 1989), ή «μεταμοντερνισμός» (Jameson, 1991), με ένα διεθνικό και παγκόσμιο χαρακτήρα που αξιοποιεί τη διαφορά, την πολλαπλότητα, τον εκλεκτικισμό και τον διευρυμένο καταναλωτισμό, σε μία κοινωνία που βασίζεται στην ταχύτητα μετάδοσης της πληροφορίας και στην οικονομική εκμετάλλευση του ελεύθερου χρόνου. Από

αυτή την άποψη, η κουλτούρα των media, η μεταμοντέρνα αρχιτεκτονική, η υπερκατανάλωση και η κουλτούρα του θεάματος έγιναν οι υποστηρικτές μιας νέας φάσης στην εξέλιξη του κεφαλαίου, του «ύστερου καπιταλισμού», ή κατ' άλλους «τεχνοκαπιταλισμού», που ενσωματώνει το μεταμοντέρνο image και την κουλτούρα του καταναλωτή (Best & Kellner, 2001).

Κατά τη διάρκεια της τρέχουσας φάσης των Πολιτισμικών Σπουδών υπάρχει μία τάση να αγνοηθεί εντελώς η οικονομία, η ιστορία και η πολιτική υπέρ της έμφασης στην τοπικότητα, στην επιθυμία, στην κατανάλωση και στην κατασκευή υβριδικών ταυτοτήτων. Η θεωρία απομακρύνεται από τις «μεγάλες αφηγήσεις» για την απελευθέρωση και στρέφεται προς μία μεταμοντέρνα κατεύθυνση.

Η Θεωρία του μεταμοντέρνου

Ο μεταμοντερνισμός είναι ένα σύνολο ιδεών που εμφανίστηκε ως τομέας ακαδημαϊκής μελέτης στα μέσα του 1980. Αρχικά, είναι σημαντικό να συνειδητοποιήσουμε ότι δεν είναι μία ιδεολογία αλλά μία «κατάσταση». Δεν διαλέγουμε αν θα είμαστε μεταμοντέρνοι. Ο μεταμοντερνισμός δεν έχει σχέδιο και δεν αναζητεί μετασχηματισμούς, γι' αυτό και είναι δύσκολο να οριστεί. Θα λέγαμε ότι ο κόσμος μπορεί να γίνει αντιληπτός μέσα σε ένα μεταμοντέρνο πλαίσιο. Έτσι, η μεταμοντέρνα κατάσταση διεισδύει σε όλους τους τομείς της σύγχρονης κοινωνίας, συμπεριλαμβανομένων της τέχνης, της αρχιτεκτονικής, της μουσικής, της λογοτεχνίας, της κοινωνιολογίας, των επικοινωνιών, της μόδας, της επιστήμης και της τεχνολογίας. Είναι, επίσης, δύσκολο να τοποθετηθεί χρονικά, γιατί δεν είναι σαφές το πότε ακριβώς ξεκίνησε.

Ίσως ο ευκολότερος τρόπος προσέγγισης του μεταμοντερνισμού είναι η μελέτη του κινήματος του μοντερνισμού, του κινήματος, δηλαδή, από το οποίο φαίνεται να προήλθε. Ο

μοντερνισμός έχει δύο ορισμούς, σημαντικοί και οι δύο για την κατανόηση του μεταμοντερνισμού. Ο πρώτος αφορά στο αισθητικό ρεύμα, που έχει άμεση σχέση με τις καλές τέχνες και τη λογοτεχνία, και το οποίο απέρριψε τα κλασσικά βικτοριανά πρότυπα για την τέχνη και τη σημασία της.

Την περίοδο από το 1910 έως το 1930, οι σημαντικότερες μορφές της λογοτεχνίας βοήθησαν ώστε να επαναπροσδιοριστεί η ποίηση και η πεζογραφία. Ο Joyce, ο Eliot, ο Pound, ο Stevens, ο Proust, ο Mallarme, ο Kafka και ο Rilke θεωρούνται οι θεμελιωτές του μοντερνισμού στον 20ό αιώνα.

Ο δεύτερος ορισμός του μοντερνισμού αφορά στον θεωρητικό στοχασμό. Κατ' αυτόν, ο μοντερνισμός ορίζεται από χαρακτηριστικά, όπως:

- α) η υπερβάλλουσα πίστη στην επιστήμη και την τεχνολογία,
- β) η επικέντρωση στα θετικά στοιχεία της τεχνολογίας,
- γ) η γενική αξίωση σύμφωνα με την οποία η πρόοδος είναι ένα αναπόφευκτο και επιθυμητό αποτέλεσμα του «μοντέρνου» τρόπου σκέψης.

Τα σημαντικότερα γνωρίσματα του μοντερνισμού περιγράφονται από τον Habermas ως «η απόλυτη πρόοδος της γνώσης και ... η απόλυτη προαγωγή της ηθικής και της κοινωνίας».

Ο μεταμοντερνισμός απορρίπτει τα σύνορα μεταξύ των «υψηλών» και των «χαμηλών» μορφών τέχνης, καθώς και τους αυστηρούς καθορισμούς του ύφους στην τέχνη, δίνοντας έμφαση στην απομίμηση, την παρωδία, τη σύνθεση, την ειρωνεία. Η μεταμοντέρνα τέχνη (και σκέψη) είναι υπέρ του κατακερματισμού και της ασυνέχειας (ειδικά στις αφηγηματικές μορφές), της αμφιβολίας, της χρονικής ταυτοσημίας και της έμφασης στο μη δομημένο, στο αποκεντρωμένο υποκείμενο. Διαφέρει δε από τον μοντερνισμό ως προς τη στάση του απέναντι σε πολλά από αυτά τα ζητήματα. Ο μοντερνισμός, για παράδειγμα, παρουσιάζει μία μη-δομημένη άποψη της ανθρώπινης υποκειμενικότητας και της ιστορίας, αλλά εμφανίζει αυτή τη μη-δόμηση ως κάτι το τραγικό, ως απώ-

λεια. Η δουλειά πολλών μοντερνιστών προσπαθεί να υπερασπίσει την ιδέα ότι τα έργα τέχνης μπορούν να προσφέρουν την ενότητα, τη συνάφεια και το νόημα που έχει χαθεί από το μεγαλύτερο μέρος της σύγχρονης ζωής. Η τέχνη θα κάνει αυτό που άλλοι θεσμοί αδυνατούν να πραγματοποιήσουν. Ο μεταμοντερνισμός, σε αντίθεση, δεν θρηνεί την ιδέα της μη-δόμησης, του προσωρινού, αλλά την υποστηρίζει.

Σύμφωνα με τον Jean Baudrillard, στη μεταμοντέρνα κοινωνία δεν υπάρχουν αυθεντικά δημιουργήματα, παρά μόνο αντίγραφα – ή όπως τα ονομάζει ο ίδιος «απομιμήματα» (λατ. simulacra). Για παράδειγμα, στη ζωγραφική ή στη γλυπτική υπάρχει ένα αυθεντικό έργο αλλά μπορεί να υπάρχουν χιλιάδες αντίγραφα, όμως το αυθεντικό είναι αυτό με την υψηλότερη αξία (χρηματική αξία). Αντίθετα, τα εκατομμύρια αντίγραφα που είναι όλα τα ίδια, πωλούνται περίπου στο ίδιο χρηματικό ποσό. Μία άλλη άποψη του «απομιμήματος» (simulacrum) του Baudrillard είναι η έννοια της εικονικής πραγματικότητας, μιας πραγματικότητας κατασκευασμένης με προσομοίωση, για την οποία δεν υπάρχει αυθεντικότητα. Αυτό είναι ιδιαίτερα εμφανές στις προσομοιώσεις των παιχνιδιών του υπολογιστή.

Ο μεταμοντερνισμός ασχολείται επιπλέον και με την οργάνωση της γνώσης. Στις μοντέρνες κοινωνίες, η γνώση εξισωνόταν με την επιστήμη και ήταν αντίθετη με την αφήγηση. Η επιστήμη ήταν η καλή γνώση ενώ η αφήγηση η κακή, η πρωτόγονη, η δίχως λογική (και επιπλέον σχετιζόταν με τις γυναίκες, τα παιδιά και τους ψυχασθενείς). Η γνώση, πάντως, ήταν καλή για τον εαυτό της. Κάποιος κατακτούσε τη γνώση, μέσω της εκπαίδευσης, για να γίνει ένα μορφωμένο άτομο. Αυτό αποτελούσε και το ιδανικό για τις κλασσικές σπουδές. Στη μεταμοντέρνα κοινωνία, όμως, η γνώση γίνεται λειτουργική –μαθαίνεις πράγματα, όχι απλώς για να τα ξέρεις, αλλά για να τα χρησιμοποιήσεις. Όπως αναφέρει ο Sarup (2006), η εκπαιδευτική πολιτική σήμερα δίνει έμφαση στις ικανότητες και τις δεξιότητες, γεγονός που δεν είναι συμβατό με το κλασσικό ανθρωπιστικό ιδεώδες για την εκπαίδευση.

Η γνώση στις μεταμοντέρνες κοινωνίες χαρακτηρίζεται όχι μόνο από τη χρησιμότητά της, αλλά διανέμεται, αποθηκεύεται και κατηγοριοποιείται διαφορετικά στις μεταμοντέρνες κοινωνίες απ' ό,τι στις μοντέρνες. Συγκεκριμένα, η ανάπτυξη της τεχνολογίας των ηλεκτρονικών υπολογιστών έχει φέρει επανάσταση στους τρόπους με τους οποίους η γνώση παράγεται, διανέμεται και καταναλώνεται. Στις μεταμοντέρνες κοινωνίες, οτιδήποτε δεν μπορεί να μεταφραστεί σε μορφή αναγνωρίσιμη και αποθηκεύσιμη από τον υπολογιστή (δηλαδή οτιδήποτε δεν είναι ψηφιοποιημένο) θα πάψει να αποτελεί γνώση.

Οι μεταμοντέρνες απόψεις επηρέασαν και τις παιδαγωγικές θεωρίες: «Μία μεταμοντέρνα παιδαγωγική ... έχει ως βάση της την εξέταση των υποθέσεων της θετικιστικής επιστήμης. Απορρίπτει την αντίληψη της μεγάλης αφήγησης και την αντίληψη ότι η αλήθεια θα βρεθεί μέσω της εφαρμογής της λογικής σκέψης. Επίσης, αποδέχεται την πολλαπλή ανάγνωση ή τις πολλαπλές ερμηνείες ενός κειμένου και δίνει μεγαλύτερη σημασία στον εκλεκτικισμό απ' ό,τι σε μία μέθοδο» (Tinning, 1991). «Ο μεταμοντερνισμός επικεντρώνεται στη σημασία του ατόμου στη διαδικασία της μάθησης και στον τρόπο με τον οποίο το νόημα κατασκευάζεται κατά την εκπαιδευτική εμπειρία» (Duruvis & Gordon, 1996).

Ο μοντερνισμός έχει κυρίως σχέση με την τάξη: με τον ορθολογισμό και την εκλογίκευση. Επειδή δε αναζητεί όλο και μεγαλύτερα επίπεδα τάξης, οι μοντέρνες κοινωνίες είναι συνεχώς σε εγρήγορση για τυχόν «αταξίες», που μπορεί να διασαλεύσουν την τάξη. Επιπλέον, οι μοντέρνες κοινωνίες στηρίζονται στην καθιέρωση μιας διπολικής αντίθεσης ανάμεσα στην «τάξη» και την «αταξία», έτσι ώστε να επιβεβαιώνεται η υπεροχή της «τάξης». Αλλά για να γίνει αυτό, πρέπει να κατασκευάσουν πράγματα-καταστάσεις που να αντιπροσωπεύουν την «αταξία». Στη δυτική κουλτούρα, αυτή η αταξία είναι «το άλλο», «το διαφορετικό» – οριζόμενο σε σχέση με άλλες διπολικές αντιθέσεις. Επίσης, οτιδήποτε μη-λευκό, μη-

αρσενικό, μη-ετερόφυλο, μη-υγιεινό, μη-λογικό κ.λπ. αποτελεί στοιχείο της «αταξίας» και πρέπει να αποβληθεί από την ομαλή, λογική μοντέρνα κοινωνία.

Οι τρόποι με τους οποίους οι κοινωνίες δημιουργούν τις κατηγορίες που τιλοφορούνται ως «τάξη» ή «αταξία» έχουν να κάνουν με την προσπάθεια επίτευξης σταθερότητας. Ο Lyotard (1988) εξισώνει αυτή τη σταθερότητα με την ιδέα της «ολότητας», ή του ολοκληρωμένου συστήματος¹. Κατ' αυτόν, η ολότητα, η σταθερότητα και η τάξη διατηρούνται στις σύγχρονες κοινωνίες μέσω των «μεγάλων αφηγήσεων» ή των «κυρίαρχων αφηγήσεων», οι οποίες είναι ιστορίες που η κουλτούρα λέει «στον εαυτό της» για τις πρακτικές και τα πιστεύω της. Κάθε ιδεολογικό σύστημα ή ιδεολογία έχει τη δική της «μεγάλη αφήγηση» σύμφωνα με τον Lyotard. Η «μεγάλη αφήγηση» είναι ένα είδος μεταθεωρίας, ή μετα-ιδεολογίας, δηλαδή μιας ιδεολογίας που εξηγεί μία άλλη ιδεολογία. Μία ιστορία που λέγεται για να εξηγηθούν τα υπάρχοντα ιδεολογικά συστήματα.

Ο Lyotard υποστηρίζει, επίσης, ότι οι μοντέρνες κοινωνίες, από κάθε άποψη, συμπεριλαμβανομένης και της επιστήμης ως μορφής γνώσης, βασίζονται σε παρόμοιες μεγάλες αφηγήσεις. Τότε ο μεταμοντερνισμός είναι η κριτική των μεγάλων αφηγήσεων, η συνειδητοποίηση ότι τέτοιες αφηγήσεις εξυπηρετούν την κάλυψη των αντιφάσεων και της αστάθειας που είναι σύμφυτα σε κάθε κοινωνική οργάνωση ή πρακτική. Με άλλα λόγια, κάθε προσπάθεια για δημιουργία «τάξης» απαιτεί πάντοτε τη δημιουργία ενός ίσου ποσού «αταξίας», αλλά μία «μεγάλη αφήγηση» εξηγεί ότι η «αταξία» είναι πράγματι χαοτική και επιβλαβής και ότι η «τάξη» είναι πράγματι λογική και σωστή. Ο μεταμοντερνισμός, απορρίπτοντας τις μεγάλες αφηγήσεις, είναι υπέρ των «μικρών αφηγήσεων», των ιστοριών, δηλαδή, που εξηγούν μικρές πρακτικές, τοπικά γεγονότα, παρά οικουμενικής εμβέλειας αρχές. Οι μεταμοντέρνες «μικρές αφηγήσεις»

1. Εδώ μπορούμε να προσθέσουμε και την άποψη του Derrida για την «ολότητα» ως ακεραιότητα και πληρότητα του συστήματος.

είναι πάντοτε σχετικές, προσωρινές, τυχαίες και πρόχειρες, χωρίς να αναφέρονται στην οικουμενικότητα (καθολικότητα), στην αλήθεια, στην αιτιολόγηση ή στη σταθερότητα.

Τέλος, ο Lyotard υποστηρίζει ότι η σημαντική ερώτηση για τις μεταμοντέρνες κοινωνίες είναι το ποιος αποφασίζει τι είναι γνώση και ποιος ξέρει αυτό που χρειάζεται να αποφασιστεί. Τέτοιες αποφάσεις για τη γνώση δεν συμπεριλαμβάνουν τις παλιές μοντέρνες/ανθρωπιστικές απόψεις: για παράδειγμα, να έχεις πρόσβαση στη γνώση ως αλήθεια (η τεχνική της ποιότητας), ή ως καλοσύνη, ή ως δικαιοσύνη (η ηθική της ποιότητας), ή ως ομορφιά (η αισθητική της ποιότητας). Ο Lyotard υποστηρίζει ότι η γνώση ακολουθεί το παράδειγμα των γλωσσικών παιχνιδιών, όπως περιγράφονται από τον Wittgenstein.

Οι μεταμοντέρνες απόψεις:

- Η εμπιστοσύνη στη λογική από μόνη της είναι ανεπαρκής. Η επιστήμη δεν έχει όλες τις απαντήσεις, ούτε είναι ικανή να απαντά σε όλες τις ερωτήσεις.
- Ο διαχωρισμός υποκειμένου και αντικειμένου είναι αδιανότος – υπάρχει μία σύνδεση μεταξύ τους. Η καθαρή αντικειμενικότητα είναι ένας μύθος. Το αποτέλεσμα είναι μία μηχανιστική προσέγγιση του κόσμου και μία εκμετάλλευση του περιβάλλοντος.
- Η εξήγηση όλων ως αιτία και αποτέλεσμα είναι ελλειμματική, αφαιρώντας τις ερωτήσεις νοήματος και σκοπού που είναι πολύ σημαντικές. Δεν μπορεί να ζούμε σε έναν κόσμο χωρίς νόημα.
- Η αισιόδοξη άποψη ότι όλα τα προβλήματα μπορούν να λυθούν δεν υφίσταται πλέον. Η εξέλιξη του ανθρώπου καθυστέρησε σημαντικά από τους δύο παγκόσμιους πολέμους και η ανάπτυξη του κόσμου επιτεύχθηκε μέσα από την εκμετάλλευσή του. Η πρόοδος και η τεχνολογία έχουν λύσει μερικά προβλήματα αλλά έχουν δημιουργήσει άλλα, ενώ και η καταστροφή του κόσμου μέσω των πυρηνικών

όπλων ή της οικολογικής καταστροφής είναι αποτέλεσμα αυτής της προόδου.

- Δεν υπάρχει κανένα γεγονός χωρίς αξία και τα συστήματα πεποίθησης δίνουν ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο τα γεγονότα έχουν νόημα.
- Η έμφαση στην ελευθερία και τον ατομικισμό έχει λειτουργήσει ενάντια στην κοινοτική και κοινωνική δικαιοσύνη. Τα πρόσωπα είναι γνωστά ως πρόσωπα μέσα σε μία σχέση.

Οι επιστημολογικές θέσεις του μεταμοντερνισμού:

- Δέσμευση για τον σχετικισμό σε σχέση με τα θέματα της αλήθειας. Δεν υπάρχει κάτι το απόλυτο. Η αλήθεια είναι στον νου αυτού που πιστεύει τόσο όσο και η ομορφιά είναι στο μάτι του θεατή.
- Η έννοια είναι υποκειμενική παρά αντικειμενική. Κατά την εξέταση ενός κειμένου, η αρχική πρόθεση του συντάκτη δεν αφορά κανέναν, ένα κείμενο σημαίνει οτιδήποτε καταλαβαίνει ο αναγνώστης από αυτό.
- Οι πνευματικές αξίες είναι σημαντικές και τα συστήματα πεποίθησης πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη. Η φαντασία είναι απαραίτητη καθώς επίσης και ορθολογική ικανότητα.
- Ο κόσμος φαίνεται μέσω ενός βιολογικού παρά ενός μηχανιστικού προτύπου.
- Οι μορφές της οργάνωσης και της ηγεμονίας αλλάζουν. Η αρσενική κυριαρχία δέχεται αμφισβήτηση.
- Εικονοκλασία (iconoclasm) – μία άρνηση στις καθιερωμένες παραδόσεις ή στο να ληφθεί οτιδήποτε πάρα πολύ σοβαρά. Δίνεται έμφαση στο χαοτικό και το αποσπασματικό παρά στην τάξη και την αρμονία.
- Η συνοχή ανάμεσα στις αντιφατικές πεποιθήσεις δύναται να διατηρηθεί.
- Βαθύς σκεπτικισμός.
- Πλουραλισμός – η δυνατότητα επιλογής σε κάθε επίπεδο.
- Ποικιλομορφία – κοινωνία «επιλογής-και-μίξης», με κο-

λάζ, ασυμφωνία, μία συγχώνευση πολιτιστικού και εμπορικού, το μέσο ως μήνυμα, το στυλ παρά το περιεχόμενο.

Κριτική του μεταμοντέρνου

Τα τελευταία τριάντα χρόνια, ο Fredric Jameson (1991) επιχειρεί να δώσει μία υλιστική περιγραφή του ύστερου μεταμοντερνισμού. Σύμφωνα με τις θέσεις του, οι ηθικιστικές απορρίψεις του μεταμοντερνισμού είναι άχρηστες. Πολύ πιο σημαντική είναι η αποστολή της θεωρητικής κατανόησης της «μετανεωτερικής στιγμής» εντός της ολότητας των καπιταλιστικών κοινωνικών, πολιτικών και πολιτιστικών σχέσεων. Ο Jameson αναλύει τις θεωρίες του μεταμοντερνισμού τοποθετώντας τις μέσα στο θεωρητικό σύστημα του μαρξισμού, αν και θα μπορούσε να αμφισβητηθεί το πώς ο μαρξισμός ως μία αρχετυπική «νεωτεριστική» θεωρία μπορεί να είναι θεωρητικά συμβατός με την ανάλυση της μετανεωτερικής συνθήκης. Παράλληλα, προσδιορίζει τέσσερις θεμελιώδεις αντινομίες του μεταμοντερνισμού: χρόνος και χώρος, υποκείμενο και αντικείμενο, φύση και ανθρώπινη φύση και, τέλος, την έννοια της Ουτοπίας.

Σε αντίθεση με άλλους θεωρητικούς, οι οποίοι έχουν ένα μαρξιστικό θεωρητικό υπόβαθρο και απορρίπτουν τη μεταμοντέρνα επιχειρηματολογία (Meiksins-Wood & Bellamy-Foster, 1997), ο Jameson αρχίζει να «ιστοριοποιεί» μία έννοια που εμφανίζεται ως α-ιστορική. Ο μεταμοντερνισμός είναι η Πολιτιστική Λογική του «Ύστερου Καπιταλισμού», εκπρόσωπος μιας εποχής όπου το κεφάλαιο επεκτείνεται με τη μορφή πολυεθνικών εταιρειών (Jameson, 1991). Αντί να θεωρήσει ότι ο μεταμοντερνισμός υπερβαίνει την ιδεολογία του καπιταλισμού, ο Jameson τον αντιμετωπίζει ως την πολιτιστική λογική του «Ύστερου Καπιταλισμού», όπως αυτός έχει οριστεί από τον διακεκριμένο μαρξιστή οικονομολόγο Ernest Mandel (1978). Ο Jameson δανείζεται δύο σημαντικές πλευ-

ρές της θεωρητικής προσέγγισής του από τον Ύστερο Καπιταλισμό του Mandel:

- την περιοδολόγηση των σταδίων του καπιταλισμού, και
- την άποψη ότι το ύστερο ή «τρίτο στάδιο» του καπιταλισμού χαρακτηρίζεται από την ολική κυριαρχία του πολυεθνικού κεφαλαίου σε όλες τις σφαίρες της οικονομικής και πολιτιστικής ζωής.

Η θεωρία του Ύστερου Καπιταλισμού αναγνωρίζει την περαιτέρω ανάπτυξη και αναδιάρθρωση του καπιταλισμού σε παγκόσμια κλίμακα, αλλά δεν προϋποθέτει τη ρήξη με το παρελθόν. Ο Ύστερος Καπιταλισμός παραμένει κατά βάση το ίδιο οικονομικό σύστημα. Υπάρχουν δύο ακόμη σημαντικοί παράγοντες που περιγράφονται από τη θεωρία του Ύστερου Καπιταλισμού: α) κάθε διαδοχική επέκταση του καπιταλιστικού συστήματος συνεπάγεται και την αντίστοιχη τεχνολογική επανάσταση· β) οι αλλαγές στην οικονομική και κοινωνική σφαίρα συνεπιφέρουν μία αλλαγή στο χωρικό παράδειγμα.

Αν και αντίθετος, στον μοντερνισμό, ο μεταμοντερνισμός έχει εξελιχθεί σε κάτι περισσότερο από απλή αντίδραση σε αυτόν. Η εποχή της μετανεωτερικότητας έχει τα δικά της οικονομικά, πολιτικά και πολιτιστικά ιδανικά και πρακτικές. Ο Jameson ορίζει τη μετανεωτερικότητα σε όλους αυτούς τους τομείς εξετάζοντας τις σχέσεις μεταξύ της κοινωνίας και της λογικής του καπιταλισμού. Χωρίζει την ιστορία του καπιταλισμού σε περιόδους συνδέοντας διαφορετικές πολιτιστικές νοοτροπίες με διαφορετικά στάδια της καπιταλιστικής ανάπτυξης, θεωρώντας ότι ο ρεαλισμός, ο μοντερνισμός και ο μεταμοντερνισμός αποτελούν τα πολιτιστικά επίπεδα του καπιταλισμού της ελεύθερης αγοράς, του μονοπωλιακού καπιταλισμού και του πολυεθνικού καπιταλισμού, αντίστοιχα. Αυτά τα πολιτιστικά επίπεδα σχετίζονται διαλεκτικά με τη συγκεκριμένη καπιταλιστική οικονομική οργάνωση της εποχής τους.

Ο Jameson ανέλυσε τον τρόπο με τον οποίο κάνει πολιτιστική ανάγνωση της μετανεωτερικότητας μέσα στο πλαίσιο της

μαρξιστικής θεωρητικής αποτίμησης του καπιταλισμού. Για να το κάνει αυτό, έπρεπε να επιληφθεί των αρχικών περιορισμών, τους οποίους έχει η πρωτογενής μαρξιστική θεώρηση για τη σχέση βάσης/εποικοδομήματος. Η οικονομική βάση βρίσκεται σε διαλεκτική σχέση με το πολιτιστικό εποικοδόμημα, αν και η βάση θεωρείται ως το θεμέλιο και όλα τα στοιχεία του εποικοδομήματος (πολιτική, νομοθεσία, πολιτιστικές δημιουργίες κ.λπ.) χρωστούν τις ιδιαίτερες μορφές τους στους καθοριστικούς παράγοντες της οικονομικής βάσης. Αυτή η συμβατική μαρξιστική ανάλυση, την οποία υιοθετεί ο Jameson, δίνει σε όλα τα στοιχεία του εποικοδομήματος το ίδιο νόημα: όλα ανάγονται σε εμπορεύματα, τα οποία δεν έχουν κανένα εγγενές νόημα πέρα από την αγοραστική αξία τους.

Εντέλει η μετανεωτερικότητα είναι μία πολιτιστική λογική αντίστοιχη του οικονομικού τοπίου, με το οποίο διατηρεί μία διαλεκτική σχέση. Αποτελεί δε ένα πολιτιστικό κυρίαρχο είδος που προκύπτει ως αποτέλεσμα του τωρινού σταδίου καπιταλιστικής ανάπτυξης.

Το Υποκείμενο

Η έννοια του υποκειμένου μοιάζει να βρίσκεται στο επίκεντρο της διατύπωσης του μετανεωτερικού από τον Jameson. Ενώ ο μοντερνισμός προσδιόρισε το ατομικό υποκείμενο, ο μεταμοντερνισμός προβάλλει τον ολοσχερή κατακερματισμό του υποκειμένου του Ύστερου Καπιταλισμού. Το μεταμοντέρνο υποκείμενο στερείται της προηγούμενης μοναδικής ταυτότητάς του που αποτελείται από μία συνεκτική, διαρκή συνείδηση. Είναι ένα κατακερματισμένο, περιθωριοποιημένο, ασταθές υποκείμενο (Stephanson, 1988).

Κρίσιμη για την κατανόηση του μετανεωτερικού από τον Jameson είναι η μετάβαση από μία χρονική σε μία χωρική λογική. Ο χρόνος είναι ένα οργανωτικό σύστημα, μία συνέχεια, μέσα στην οποία το υποκείμενο μπορεί να τοποθετήσει τον εαυτό του/της ως ενιαία οντότητα. Οι άνθρωποι συνήθιζαν να χαρτογραφούν χρονικά τους εαυτούς τους μέσα

στο σχήμα της ιστορίας. Στον πολυεθνικό καπιταλισμό, είναι ζωτικής σημασίας για το υποκείμενο να μπορεί να χαρτογραφήσει γνωστικά τον εαυτό του/της όχι μόνο μέσα στο παγκόσμιο από φυσικής άποψης σύστημα, αλλά και μέσα στο κοινωνικό σύστημα. Η ανασυγκρότηση του υποκειμένου μέσα από την ικανότητά του να προσδιορίζει τον εαυτό του στον χώρο είναι απαραίτητη προϋπόθεση ώστε αυτό να καταστεί ικανό να δρα και η δράση είναι συνιστώσα της μάθησης.

Βιβλιογραφία

- Baudrillard, J. (1990). *Ο Καθρέπτης της Παραγωγής*. Αθήνα: Αλεξάνδρεια.
- Best, S. & Kellner, D. (2001). *The Postmodern Adventure: Science, Technology and Cultural Studies at the Third Millenium*. Guilford Press.
- Bourdieu, P. (1975). The Specificity of the Scientific Field and the Social Conditions of the Progress of Reason. *Social Science Information, 14*, 19-47.
- Bourdieu, P. (1996). *Οι Κληρονόμοι. Οι φοιτητές και η κουλτούρα*. (Εισαγωγή: Ν. Παναγιωτόπουλος, μτφρ. Ν. Παναγιωτόπουλος – Μ. Βιδάλν). Αθήνα: Ινστιτούτο του Βιβλίου-Καρδαμίτσα.
- Dupuis, A. M. & Gordon, R. L. (1996). *Philosophy of education in historical perspective* (2nd ed.). New York: University of America, Inc.
- Foucault, M. (1972). *The Archeology of knowledge*. Routledge
- Foucault, M. (1980). In Colin Gordon: *Power/Knowledge: Selected Interviews and Other Writings, 1972-1977*. The Harvester Press
- Foucault, M. (2008). *Οι λέξεις και τα πράγματα: Μια αρχαιολογία των επιστημών του ανθρώπου*. Αθήνα: Γνώση.
- Gramsci, A. (1973). *Ιστορικός Υλισμός – Τετράδια της φυλακής*. Αθήνα: Οδυσσέας.
- Habermas, J. (1990). *The Philosophical Discourse of Modernity*. (Trans. F. G. Lawrence). Massachusetts: The MIT Press.

- Harvey, D. (1989). *The condition of postmodernity, An Enquiry into the Origins of Cultural Change*. Blackwell.
- Hutcheon, L. (1993) Postmodernism. In I. Makaryk (Ed.). *Encyclopedia of contemporary literary theory: Approaches, scholars, terms*. Toronto: University of Toronto Press.
- Jameson, F. (1991). *Postmodernism or, the Cultural Logic of Late Capitalism*. London: Verso.
- Jencks, C. (1986) *What is Postmodernism?* New York: St. Martin's Press.
- Kellner, D. (1989). *Critical Theory, Marxism and Modernity*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, and London. Polity Press.
- Latour, B. & Woolgar, S. (1986). *Laboratory Life: the construction of scientific facts*. Sage publications.
- Lukács, G. (1968). "The 'Vienna Paper': The Ontological Foundations of Human Thinking and Action". In E. Joós (1982). *Lukács's Last Autocriticism: The Ontology* (pp. 135-148). Atlantic Highlands, NJ: Humanities Press.
- Lyotard, J. (1988). *The postmodern condition: A report on Knowledge*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Mandel, E. (1978). *Late Capitalism*. NLB.
- Marcuse, H. (1964/1971). *Ο μονοδιάστατος άνθρωπος* (μτφρ. Μπάμπης Λυκούδης). Αθήνα: Παπαζήσης.
- Meiksins-Wood, E. & Bellamy-Foster, J. (Eds.) (1997). *In Defense of History: Marxism and the Postmodern Agenda*. Monthly Review Press.
- Sarup, M. (2006). *Μαρξισμός και Εκπαίδευση*. Αθήνα: Επίκεντρο.
- Solomon, J (1988). *The signs of our times: The secret meanings of everyday life*. New York: Harper and Row.
- Stephanson A. (1988), Regarding Postmodernism - A Conversation with Fredric Jameson. In A. Ross (Ed.). *Universal Abandon. The Politics of Postmodernism*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Tinning, R. (1991). Teacher Education Pedagogy: Dominant Discourses and the process of problem setting. *Journal of Teaching in Physical Education*, 11, 1-20.

Η Συμβολή της Ιστορίας και Φιλοσοφίας των Φυσικών επιστημών στη Διδασκαλία των Φυσικών επιστημών

Τα τελευταία χρόνια, το θεωρητικό τοπίο στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών διαμορφώνεται από την αντιπαράθεση δύο αντιτιθέμενων παραδειγμάτων: αυτό του «κοινωνικού εποικοδομητισμού-κονστρουκτιβισμού» (που τροφοδοτείται από τις νεότερες κοινωνιολογικές προσεγγίσεις) και εκείνο του «αντικειμενισμού» (που έχει τις ρίζες του στην κλασική αναλυτική επιστημολογία). Και τα δύο παραδείγματα οδηγούν σε αντίστοιχες διδακτικές στρατηγικές μέσα στη σχολική τάξη.

Στη συνέχεια, εξετάζουμε τις προϋποθέσεις για την υιοθέτηση ενός διαφορετικού διδακτικού παραδείγματος, το οποίο, όπως πιστεύουμε, αποφεύγει τους σκοπέλους του σχετικισμού, που υποκρύπτει η κονστρουκτιβιστική διδασκαλία, και του «αντικειμενισμού», που αναπόφευκτα οδηγεί σε μία παραδοσιακή μετωπική διδασκαλία: αυτού της διδασκαλίας της Φυσικής με βάση την Ιστορία και τη Φιλοσοφία. Το παράδειγμα αυτό δεν είναι τόσο νέο αφού η βασική του ιδέα ανιχνεύεται ήδη από τα τέλη του 19ου αιώνα, πήρε, όμως, την πρώτη διδακτική μορφοποίησή του τη δεκαετία του 1960.

Η συμβολή της Επιστημολογίας στη διδασκαλία της Φυσικής

Η Ιστορία της Φυσικής, της επιστήμης γενικότερα, θεωρείται τμήμα της Ιστορίας του ανθρώπινου πολιτισμού αφού και η ίδια η επιστήμη στα προγράμματα STS («Επιστήμη-Τεχνολογία-Κοινωνία») παρουσιάζεται ως ένας ιδιαίτερος πολιτισμικός χώρος, ως μία ιδιαίτερη μορφή κουλτούρας.

Η κεντρική ιδέα ενός προγράμματος διδασκαλίας της Φυσικής με βάση την Ιστορία και τη Φιλοσοφία είναι ότι η μάθηση της Φυσικής θα πρέπει να συνδυάζεται με τη μάθηση για το τι είναι η Φυσική και πώς εξελίχθηκε ως επιστήμη. Από τη μελέτη της πρόσφατης διεθνούς βιβλιογραφίας, μπορούμε να δούμε ότι έχουν σχηματιστεί δύο απαντήσεις στο ερώτημα «Γιατί να χρησιμοποιήσουμε την Ιστορία στη Διδασκαλία της Φυσικής;» Σύμφωνα με την πρώτη, «γιατί έχει διαπιστωθεί από εμπειρικές μελέτες ότι μία τέτοια διδακτική προσέγγιση έχει δώσει ενθαρρυντικά αποτελέσματα όσον αφορά τη μάθηση της Φυσικής». Η δεύτερη απάντηση σχετίζεται με την ανάδειξη του ανθρώπινου προσώπου της επιστήμης, της πιθανότητας ότι η επιστήμη μπορεί και να σφάλλει (η ανάδειξη και διδακτική εκμετάλλευση του «Λάθους»), της επιρροής ταξικών, ρατσιστικών και σεξιστικών προτύπων κατά τη διδασκαλία της Φυσικής. Εντέλει, με το ότι η δυτική επιστήμη είναι ένα γνωστικό σύστημα πρόσληψης του κόσμου που αναπτύχθηκε σε συγκεκριμένο πολιτισμικό πλαίσιο και ότι η καθιέρωσή της και κοινωνική της αποδοχή είναι αποτέλεσμα του γνωσιακού της πλεονεκτήματος και των επιτυχών τεχνολογικών της εφαρμογών που αξιολογούνται, όμως, σε συγκεκριμένο κοινωνικο-πολιτισμικό περιβάλλον.

Θα πρέπει, με άλλα λόγια, να διακρίνουμε ότι κάποιος υιοθετούν την ιστορική προσέγγιση με στόχο να αναδείξουν το μεγαλείο των επιστημονικών κατακτήσεων και να επιβεβαιώσουν το ότι η επιστημονική γνώση αποτελεί τη μόνη έγκυρη γνώση, καταφανώς ανώτερη από τις άλλες υπάρχουσες μορφές γνώσης. Κάποιοι άλλοι υιοθετούν την ιστορική

προσέγγιση με στόχο την ανάδειξη μιας κριτικής στάσης απέναντι στο θετικιστικό παράδειγμα, την υιοθέτηση από τους μαθητές μιας κριτικής στάσης απέναντι στον επιστημονισμό και τον τεχνοκρατισμό.

Αν και σε μεγαλύτερο βαθμό συμφωνούμε με τη δεύτερη προσέγγιση, εντούτοις δεν θα πρέπει να υποτιμούμε τη στάση των επιστημόνων σήμερα απέναντι είτε σε μυστικιστικού τύπου θεωρίες (τύπου 'newage') είτε σε προσπάθειες αντικατάστασης των επιστημονικών θεωριών από θεολογικές ή και θεοκρατικές (βλ. διαμάχη για την αντικατάσταση της θεωρίας της Εξέλιξης στα αμερικανικά αναλυτικά προγράμματα από τη θεωρία της Δημιουργίας).

Η σχέση της Ιστορίας της Φυσικής και της διδασκαλίας της Φυσικής

Ο Ernst Mach, ο οποίος μπορεί να θεωρηθεί ως ο θεμελιωτής της Διδακτικής των Φυσικών επιστημών, είναι ο πρώτος που αναζητήσε τη σχέση της Διδακτικής της Φυσικής με την Ιστορία της Φυσικής, όταν στο πρώτο τεύχος του περιοδικού *Zeitschrift für den Physicalischen und Chemischen Unterricht* αλλά και στο κλασικό έργο του *Science of Mechanics* (1883) υποστήριξε ότι: «Για να κατανοήσουμε μία έννοια είναι απαραίτητο να κατανοήσουμε την ιστορική της εξέλιξη». Η προτροπή αυτή επανεμφανίζεται το 1917 στην Ετήσια Συνεδρία του British Association for the Advancement of Science (BAAS), όταν υποστηρίχθηκε ότι η Ιστορία της Επιστήμης μπορεί να καταργήσει τις τεχνητές διαχωριστικές γραμμές που υψώνονται ανάμεσα στις Ανθρωπιστικές Σπουδές και τις Φυσικές Επιστήμες στα αναλυτικά προγράμματα.

Η οργανική σχέση, όμως, της Διδακτικής της Φυσικής με την Ιστορία της Φυσικής διαμορφώθηκε τις δεκαετίες 1950 και 1960 στις ΗΠΑ. Μεσούντος του ψυχρού πολέμου και του ανταγωνισμού των εξοπλισμών, το National Science

Foundation χρηματοδότησε το πρόγραμμα PSSC της ομάδας του MIT για τη βελτίωση της παρεχόμενης διδασκαλίας στη Φυσική. Το PSSC απευθυνόταν σε μαθητές θετικής κατεύθυνσης που θα ακολουθούσαν καριέρα στις φυσικές επιστήμες.

Ήδη, όμως, από το 1947, ο James Connant, πρόεδρος του Harvard University και υπεύθυνος της Προπτυχιακής Γενικής Εκπαίδευσης, είχε αρχίσει να διαμορφώνει μία άλλη διδακτική προσέγγιση. Το 1950, ο ιστορικός της επιστήμης I. Bernard Cohen υποστήριξε την ενσωμάτωση υλικού από την Ιστορία της Επιστήμης στα αναλυτικά προγράμματα φυσικών επιστημών σε κολεγιακό επίπεδο. Συγκεκριμένα, εξετάσε διάφορα ιστορικά γεγονότα που περιγράφονται στα διδακτικά εγχειρίδια Φυσικής, και υπογραμμίζοντας τις διάφορες ιστορικές ανακρίβειες, κατέληξε παροτρύνοντας τους δασκάλους της Φυσικής να μελετήσουν την Ιστορία της Φυσικής.

Τελικώς, το 1957 ο Connant παρουσίασε το *Harvard Case Histories in Experimental Science*, το οποίο αποτέλεσε διδακτικό εγχειρίδιο σε πολλά προγράμματα φυσικών επιστημών.

Τη δεκαετία του 1960, ως αντίβαρο στην ανάπτυξη του PSSC από το MIT, αναπτύχθηκε το Harvard Project Physics Course (HPPC) για τη Διδασκαλία της Φυσικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Συγγραφείς ήταν οι: G. Holton, S. Brush, F. Watson και ο J. Rutherford, ο οποίος σήμερα διευθύνει το πρόγραμμα Project 2061 και είναι πρόεδρος της American Association for the Advancement of Science. Τα δύο προγράμματα είχαν διαφορετικές φιλοσοφίες. Το PSSC απευθυνόταν σε υποψήφιους φυσικούς και έδινε έμφαση στην εργαστηριακή πρακτική, ενώ το HPPC προωθούσε την ιδέα «η Φυσική για όλους» και βασιζόταν στην ιστορική και πολιτισμική προσέγγιση της επιστήμης.

Η δεκαετία του 1970 ήταν μία δεκαετία έντονου προβληματισμού και διαλόγου σχετικά με το κατά πόσον η Ιστορία της Φυσικής είχε επιτυχώς ενσωματωθεί στα διδακτικά εγχειρίδια των φυσικών επιστημών. Το 1970, στο Συμπόσιο που οργανώθηκε από τους S. G. Brush και A. L. King με θέμα

«Ιστορία της Φυσικής και Διδακτικής της Φυσικής», εξετάστηκαν τα ζητήματα που είχαν ανακύψει σε σχέση με τη διδασκαλία της Φυσικής με βάση την Ιστορία της. Στη συζήτηση που έγινε διατυπώθηκαν επιφυλάξεις για την αποτελεσματικότητα της ενσωμάτωσης στοιχείων από την Ιστορία της Φυσικής σε ένα μάθημα Φυσικής. Συγκεκριμένα, ο Martin Klein, ιστορικός της επιστήμης, υποστήριξε ότι η μόνη Ιστορία η οποία είναι δυνατή κατά τη Διδασκαλία της Φυσικής είναι η «ψευδο-Ιστορία» γιατί οι εκπαιδευτικοί της Φυσικής επιλέγουν και χρησιμοποιούν υλικό από την Ιστορία με γνώμονα τη διεύρυνση των παιδαγωγικών τους στόχων, και αυτό γίνεται σε βάρος της Ιστορίας και πολλές φορές σε αντι-ιστορική βάση.

Οι απόψεις του Thomas Kuhn

Στο πλαίσιο των θεωρητικών αντιπαραθέσεων της δεκαετίας του 1970, θα ήταν εξαιρετικά χρήσιμο να σταθούμε στις απόψεις του T. Kuhn, ο οποίος συμμετείχε στην εκπόνηση της υπό τον τίτλο *Harvard Case Histories in Experimental Science* ομαδικής εργασίας. Είναι χαρακτηριστικό ότι ο Kuhn παραδέχεται πως «Ο Connant με εισήγαγε στην Ιστορία της Επιστήμης και με αυτό τον τρόπο άλλαξε την αντίληψή μου για τη φύση της επιστημονικής εξέλιξης».

Το 1977 έγινε η δεύτερη έκδοση του βιβλίου του Kuhn *The Essential Tension*, όπου συμπεριλαμβάνεται ένα κείμενο για τη Διδασκαλία της Φυσικής στο οποίο αναφέρεται: οι μαθητές των Φυσικών επιστημών δεν ενθαρρύνονται να ανατρέχουν στους κλασσικούς συγγραφείς του πεδίου τους, όπου μπορούν να ανακαλύψουν άλλους τρόπους για τη θεώρηση των προβλημάτων που συζητώνται στα εγχειρίδιά τους. Επίσης, στη *Δομή των Επιστημονικών Επαναστάσεων* αναφέρεται ότι στην τάξη των Φυσικών επιστημών, η Ιστορία της Επιστήμης παραμορφώνεται και παλαιότεροι επιστήμονες παρουσιάζο-

νται ως να εργάζονται στο ίδιο πρόβλημα που δουλεύουν και οι σύγχρονοι επιστήμονες. Αυτή η παραμόρφωση έχει στόχο να καταστήσει τον μαθητευόμενο επιστήμονα μέλος μιας παράδοσης που αναζητεί την αλήθεια.

Ο Kuhn υποστήριξε, επίσης, ότι η έκθεση των μαθητών στην Ιστορία θα αποδυνάμωνε τις πεποιθήσεις εκείνες που θεωρούνται απαραίτητες για μία επιτυχημένη μαθησιακή πορεία στις φυσικές επιστήμες. Ο τρόπος που βλέπει ο φυσικός και ο ιστορικός ένα συγκεκριμένο πρόβλημα διαφέρουν μεταξύ τους. Είναι πολύ δύσκολο να φανταστούμε πώς μπορούμε να συνδυάσουμε την πλούσια πολυπλοκότητα του γεγονότος που ερευνά ο ιστορικός με τον αυστηρά καθορισμένο τρόπο που αποζητεί ο φυσικός. Καταλήγει δε να υποστηρίξει ότι η Ιστορία επιδρά αρνητικά στους μαθητές γιατί υπονομεύει τις βεβαιότητες του επιστημονικού δόγματος που είναι τόσο χρήσιμο για να ενισχύσουμε τον ενθουσιασμό αυτού που διδάσκεται Φυσική.

Την ίδια άποψη υποστηρίζει και ο M. Whitaker (1979), ο οποίος σε άρθρο του εξετάζει τη μετάπλαση της Ιστορίας όχι μόνο ως προς τους παιδαγωγικούς στόχους αλλά και ως προς την «επιστημονική ιδεολογία» του συγγραφέα. Οι συγγραφείς των διδακτικών εγχειριδίων ξαναγράφουν βήμα βήμα την Ιστορία ώστε να ταιριάζει με τη Φυσική τους.

Σε μία προσπάθεια συγκερασμού, ο S. Brush (1974) υποστήριξε ότι η Ιστορία της Φυσικής θα πρέπει να διδάσκεται μόνο σε ώριμα ακροατήρια. Με δεδομένο δε ότι το 1975 το NSF σταμάτησε τη χρηματοδότηση του PSSC, θα μπορούσε κανείς να συμπεράνει ότι η δεκαετία του 1970 άφνησε πολλές εκκρεμότητες.

Η κοινότητα των ερευνητών στον συγκεκριμένο τομέα αναζητεί ακόμη τον λόγο στον οποίο οφείλεται η αμφιλεγόμενη, αν όχι αρνητική, στάση του Kuhn στην ενσωμάτωση της Ιστορίας της Φυσικής στη διδασκαλία της Φυσικής. Κατά την άποψή μας, η απάντηση στο ερώτημα θα πρέπει να αναζητηθεί στη σχέση του Kuhn με τον Connant. Ο Connant,

ο οποίος υπήρξε μέντορας του Kuhn, ήταν ένα συντηρητικό άτομο, υπεύθυνος για την επιτροπή των επιστημόνων που εργάζονταν για την κατασκευή της ατομικής βόμβας στα τέλη του Β΄ Παγκόσμιου πολέμου και αργότερα μέλος της αντικομμουνιστικής επιτροπής του Μακάρθου. Το γενικότερο διεθνές πλαίσιο της δεκαετίας του 1950, με τον ψυχρό πόλεμο στην κορύφωσή του, ασκούσε μία πίεση για άμεσα αποτελέσματα στον τομέα της έρευνας και δεν άφηνε χώρο για τη διατύπωση κριτικών προσεγγίσεων στην επιστήμη. Ο Connant, ως κρατικός αξιωματούχος, παρόλο που διέβλεψε τη συμβολή της ιστορικής προσέγγισης στη διδασκαλία της Φυσικής, ήθελε για προφανείς λόγους άμεσα αποτελέσματα, και ως φαίνεται ο Kuhn υποτάχθηκε στη λογική του (Fuller, 2000).

Μία δεύτερη αιτία έχει να κάνει με τη διαδικασία μετάλλαξης της Επιστήμης της Φυσικής κατά τη μεταπολεμική περίοδο. Η «Πειραματική Φυσική Φιλοσοφία», η συνέχεια της Φιλοσοφίας της Φύσης με Πειραματικά μέσα, μετασχηματίζεται σε αυτό που αποκλήθηκε “Big Science”, επιστήμη των μεγάλων Εργαστηρίων και αργότερα σε “Techno-Science” (:ταύτιση της επιστήμης με τις τεχνολογικές εφαρμογές της). Αυτή η διαδικασία μετάλλαξης υπαγόρευσε μία αμφισβημία στη θέση του Kuhn.

Η δεκαετία του 1980 και μετά

Το 1983, το British Association for Science Education έδωσε τη δική του πρόταση για τη διδασκαλία της Φυσικής: “Science in the Social Context”. Το αναλυτικό αυτό πρόγραμμα αποτέλεσε τον πρόδρομο των μετέπειτα διαδεδομένων, σε πολλά σχολεία και πανεπιστήμια, προγραμμάτων «Επιστήμης, Τεχνολογίας και Κοινωνίας» (Science, Technology and Society – STS), τα οποία υλοποιούν προτάσεις για τη Συμβολή της Ιστορίας και της Φιλοσοφίας των Φυσικών επιστημών στη διδασκαλία των Φυσικών επιστημών, εκφράζοντας ταυτό-

χρονα την τάση που αναδεικνύει την «Επιστήμη ως Κουλτούρα» (Science as Culture) και επαναπροσδιορίζει τους στόχους μιας εκπαίδευσης στις Φυσικές επιστήμες η οποία απευθύνεται σε όλους τους πολίτες (Science for All).

Η διάδοση των Προγραμμάτων (Science, Technology and Society – STS) είναι αποτέλεσμα της επίδρασης των απόψεων της κοινωνιολογίας της επιστήμης στον χώρο της εκπαίδευσης. Η ιστορία της επιστήμης που αναδεικνύεται από αυτά τα προγράμματα είναι μία κοινωνική ιστορία της επιστήμης.

Σήμερα εκφράζονται συγκεκριμένες προτάσεις για την ένταξη της Ιστορίας και της Φιλοσοφίας των Φυσικών επιστημών τόσο στα υπάρχοντα αναλυτικά προγράμματα όσο και σε αυτά που σχεδιάζονται για το μέλλον, π.χ. Science for All Americans, American Project 2061, Danish National School Curriculum κ.λπ. Μέσα από αυτά τα προγράμματα γίνεται φανερό ότι οι θεωρητικές τομές των προγραμμάτων STS επηρέασαν και τη γενικότερη σχέση της Ιστορίας της Επιστήμης και της Διδακτικής της Φυσικής.

Ήδη από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, η European Physical Society¹ διοργανώνει Συνέδρια για την Ιστορία και τη διδασκαλία της Φυσικής. Το 1992 ιδρύθηκε το International History Philosophy and Science Teaching Group και κυκλοφόρησε το περιοδικό *Science & Education*, στο πρώτο τεύχος του οποίου δημοσιεύτηκε, από τον M. R. Matthews (1992), μία εξαντλητική ιστορική ανασκόπηση του πεδίου, όπου και ετέθησαν οι ερευνητικές κατευθύνσεις που θα απασχολούσαν τα επόμενα χρόνια την αντίστοιχη ερευνητική κοινότητα. Δύο χρόνια αργότερα, το 1994, εκδόθηκε το βιβλίο του ίδιου συγγραφέα *History, Philosophy*

1. Η European Physical Society, με τις Επιτροπές για την Ιστορία της Φυσικής και την Εκπαίδευση, το 1983 διοργάνωσε Συνέδριο στην Παβία, το 1986 στο Μόναχο και το 1988 στο Παρίσι. Το 1989 διοργανώθηκε στη Φλόριδα των ΗΠΑ το 1ο International History, Philosophy and Science Teaching Conference, και ακολούθησε το 2ο Παγκόσμιο Συνέδριο που έγινε στο Kingston του Καναδά το 1992.

and Science Teaching, που αποτελεί πλέον τη συστηματική καταγραφή των εμπειριών και τη σαφή οριοθέτηση της κοινότητας απέναντι στα υπόλοιπα παραδείγματα στον χώρο της Διδακτικής των Φυσικών επιστημών. Στο πλαίσιο των πρόσφατων εξελίξεων θα πρέπει να επισημανθεί η επανέκδοση του κλασσικού βιβλίου του G. Holton (2001a), καθώς και η ανακοίνωση στο Συνέδριο του Denver για την επανασυγκρότηση ενός ανανεωμένου Harvard Project (Holton, 2001b).

Οι προτάσεις για το πώς η Ιστορία της Φυσικής μπορεί να ενσωματωθεί στα Αναλυτικά Προγράμματα Διδασκαλίας της Φυσικής συνοπτικά κωδικοποιούνται ως εξής:

- Να προστεθεί ιστορικό υλικό στα ήδη υπάρχοντα αναλυτικά προγράμματα. Αυτό θα χρησιμεύσει ως πηγή έμπνευσης για τους μαθητές, θα αναδείξει το ανθρώπινο πρόσωπο της Επιστήμης και θα τονίσει τη θέση της Επιστήμης στην ιστορία του ανθρώπινου πολιτισμού.
- Να χρησιμοποιηθεί πρωτογενές ιστορικό υλικό (ιστορικά κείμενα), ώστε οι μαθητές να κατανοήσουν τα προβλήματα και τις αντιπαραθέσεις μεταξύ των επιστημόνων που οδήγησαν στη γένεση των επιστημονικών θεωριών. Παράλληλα, ο δάσκαλος της Φυσικής θα μπορεί να εστιάσει στις διαφορετικές απόψεις (που ίσως πλέον να μην αναφέρονται στα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα αλλά θα μπορούσαν να μελετηθούν στο πλαίσιο καινοτόμων διδακτικών προσεγγίσεων).
- Να μελετηθεί, παράλληλα με τις βασικές έννοιες και θεωρίες της Φυσικής, και η ευρύτερη κοινωνική ιστορία, ώστε να κατανοηθεί το πλαίσιο στο οποίο γράφτηκαν τα επιστημονικά κείμενα και το γιατί κάποιες θεωρίες υπερίσχυαν κάποιων άλλων. Μία τέτοια προσέγγιση δίνει τη δυνατότητα στον μαθητή να αξιολογεί και να ενδυναμώνει την κριτική του ικανότητα.

Βιβλιογραφία

- Brush, S. G. & King, A. L. (1972). *History in the Teaching of Physics*. University Press of New England.
- Brush, S. (1974). Should the History of Science be Rated-X? *Science*, 18: 1164-1172.
- Cohen, I. B. (1950). 'A Sense of History in Science', Εισήγηση στο *American Association of Physics Teachers, Annual Conference* και στο *American Journal of Physics*, 18, 343-359.
- Connant, J. B. (1947). *On Understanding Science: An Historical Approach*. Yale University Press.
- Connant, J. B. (Ed.) (1957). *Harvard Case Histories in Experimental Science* (2 vols). Harvard University Press.
- Fuller, S. (2000). *Thomas Kuhn: A Philosophical History of Our Time*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Holton, G. & Brush, S. (2001a). *Physics the Human Adventure: from Copernicus to Einstein*. Rutgers UP.
- Holton, G. (2001b). Plenary Talk. *International History Philosophy and Science Teaching Conference*. Denver.
- Klein, M. J. (1972). Use and Abuse of Historical Teaching in Physics. In S. G. Brush & A. L. King (Eds.). *History in the Teaching of Physics*. University Press of New England.
- Kuhn, T. S. (1959). The Essential Tension: Tradition and Innovation in Scientific Research reprinted. In his *The Essential Tension* (pp. 225-239). University of Chicago Press.
- Kuhn, T. S. (1977). Concepts of Cause in the Development of Physics. In his *The Essential Tension* (pp. 21-30). University of Chicago Press.
- Mach, E. (1883). *Science of Mechanics* (p. 316). Open Court Publishing.
- Matthews, M. R. (1992). History, Philosophy and Science Teaching: The Present Rapprochement. *Science & Education*, 1, 11-47.
- Matthews, M. R. (1994). *Science Teaching: The Role of History and Philosophy of Science*. Kluwer.
- Whitaker, M. A. B. (1979). History and Quasi-History in Physics Education Pts I, II. *Physics Education*, 14, 108-112, 239-242.

Η Φύση της Επιστήμης και η Εκπαίδευση στις Φυσικές επιστήμες

Τι είναι η Φύση της Επιστήμης

Με τον όρο «Φύση της Επιστήμης» (Nature of Science – NoS) εννοούμε το σύνολο των φιλοσοφικών, επιστημολογικών, ιστορικών, κοινωνιολογικών προσεγγίσεων της επιστήμης μέσω των οποίων ο όρος «επιστήμη» καθίσταται λειτουργικός. Δεν υπάρχει ένας μοναδικός ορισμός ο οποίος να καλύπτει πλήρως το νόημα του όρου, όπως και δεν υπάρχει συμφωνία μεταξύ των φιλοσόφων, των επιστημόνων και των εκπαιδευτικών των φυσικών επιστημών για το τι είναι η επιστήμη.

Σε γενικές γραμμές «η φύση της επιστήμης είναι το σύνολο των κανόνων που οδηγούν στην παραγωγή επιστημονικής γνώσης και στην αξιολόγηση της αλήθειας των προτάσεων της επιστήμης» (McComas, 2004). Προκειμένου οι φιλόσοφοι και οι ερευνητές της Διδακτικής των Φυσικών επιστημών να μπορούν να συζητούν για τη φύση της επιστήμης, έχει γίνει προσπάθεια να αναλυθούν οι διάφορες πτυχές. Σύμφωνα με τον Lederman (1983):

- Η κινητήρια δύναμη στην επιστήμη είναι η διερώτηση για τον φυσικό κόσμο.
- Η επιστήμη είναι μία δυναμική δραστηριότητα και όχι μία στατική συσσώρευση γνώσης.

- Η επιστήμη στοχεύει στην απλοποίηση της συνθετικότητας της πρόσληψης του φυσικού κόσμου, χρησιμοποιώντας τα μαθηματικά ως μία ακριβή μέθοδο διατύπωσης σχέσεων.
- Δεν υπάρχει «μία» επιστημονική μέθοδος, αλλά τόσες μέθοδοι όσοι είναι και οι ερευνητές.
- Οι μέθοδοι της επιστήμης χαρακτηρίζονται καλύτερα από τα μετρήσιμα χαρακτηριστικά παρά από τις τεχνικές.
- Ένα βασικό χαρακτηριστικό της επιστήμης είναι η πεποίθηση ότι ο άνθρωπος μπορεί να κατανοήσει τον φυσικό κόσμο.
- Η αβεβαιότητα του αποτελέσματος είναι χαρακτηριστικό όλων των επιστημών.

Σύμφωνα με τον Giddings (1982), υπάρχουν κάποια χαρακτηριστικά της επιστήμης για τα οποία συμφωνεί η μεγάλη πλειοψηφία των επιστημόνων:

- Υπάρχει ένας αντικειμενικός, εξωτερικός κόσμος, ανεξάρτητος από την ύπαρξη του παρατηρητή.
- Υπάρχει πίστη στην ομοιομορφία της φύσης, άρα και στην επαναληψιμότητα των φαινομένων και των μετρήσεων.
- Η κινητήρια δύναμη στην επιστήμη είναι η περιέργεια για τον φυσικό κόσμο.
- Τα νοητικά σχήματα που επεξεργάζονται οι επιστήμονες είναι σημαντικά για τη διαμόρφωση των υποθέσεων που θα οδηγήσουν σε ανακαλύψεις και προβλέψεις.
- Η επιστήμη ξεκινά επαγωγικά, με τη συλλογή παρατηρησιακών δεδομένων, τα οποία τοποθετούνται σε ένα θεωρητικό πλαίσιο. Στη συνέχεια, από τις θεωρητικές προτάσεις κάνουμε προβλέψεις που αφορούν σε νέα γεγονότα με έναν παραγωγικό τρόπο. Κάθε ολοκληρωμένο κομμάτι επιστημονικού συλλογισμού έχει έναν επαγωγικό και έναν παραγωγικό κλάδο.

Ο Zeidler (Zeidler et al., 2000), αναγνωρίζοντας την πολυπλοκότητα του ζητήματος του ορισμού της φύσης της επιστήμης, συνοψίζει τα χαρακτηριστικά της, ως εξής:

1. Η επιστημονική γνώση αν και έγκυρη έχει χαρακτήρα αβεβαιότητας.
2. Η επιστημονική γνώση βασίζεται επί το πλείστον αλλά όχι αποκλειστικά στην παρατήρηση, στις πειραματικές ενδείξεις, στα λογικά επιχειρήματα και στην αμφιβολία.
3. Δεν υπάρχει μία οικουμενική επιστημονική μέθοδος.
4. Η επιστήμη είναι μία προσπάθεια να εξηγηθούν τα φυσικά φαινόμενα.
5. Οι νόμοι και οι θεωρίες εξυπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς.
6. Άνθρωποι κάθε προέλευσης (ανεξαρτήτως φύλου, φυλής, θρησκείας, έθνους κ.λπ.) συνεισφέρουν στην επιστήμη.
7. Η νέα γνώση πρέπει να εκτίθεται με ειλικρίνεια και να είναι ανοικτή στην κριτική.
8. Η επιστήμη απαιτεί ακριβή ταξινόμηση, ακριβή επεξεργασία και επαναληψιμότητα.
9. Οι παρατηρήσεις είναι φορτισμένες από τη θεωρία.
10. Οι επιστήμονες είναι δημιουργικοί.
11. Η ιστορία της επιστήμης έχει έναν εξελικτικό και επαναστατικό χαρακτήρα.
12. Η επιστήμη είναι μέρος της κοινωνικής και πολιτιστικής παράδοσης και κληρονομιάς.
13. Η επιστήμη και η τεχνολογία δεν ταυτίζονται αλλά βρίσκονται σε διαρκή αλληλεπίδραση.
14. Οι επιστημονικές ιδέες επηρεάζονται από το κοινωνικό και ιστορικό πλαίσιο μέσα στο οποίο διατυπώθηκαν.

Ο McComas (2004) συγκεφαλαιώνει τα χαρακτηριστικά της φύσης της επιστήμης ως εξής:

1. Η επιστήμη απαιτεί και βασίζεται σε εμπειρικά δεδομένα. Η απαίτηση για εμπειρικά δεδομένα συνοδεύεται από

την επισήμανση ότι δεν προκύπτουν όλα τα στοιχεία με πειραματικά μέσα, αν και αυτό αναφέρεται συχνά ως ο «χρυσός κανόνας» της επιστήμης.

2. Οι διαδικασίες παραγωγής επιστημονικής γνώσης περιλαμβάνουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά και συνήθειες. Ωστόσο, παρά τα κοινά χαρακτηριστικά, δεν υπάρχει μία επιστημονική μέθοδος με συγκεκριμένα στάδια την οποία ακολουθεί η επιστήμη.
3. Η επιστημονική γνώση είναι προσωρινή αλλά έγκυρη. Αυτό σημαίνει ότι η επιστημονική γνώση υπόκειται σε αναιρέσεις λόγω του προβλήματος της επαγωγής. Παρ' όλα αυτά, τα επιστημονικά συμπεράσματα είναι έγκυρα και με μακροχρόνια ισχύ εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο η επιστημονική γνώση καθίσταται έγκυρη.
4. Οι νόμοι και οι θεωρίες σχετίζονται, όμως είναι διακριτά στοιχεία της επιστημονικής γνώσης.
5. Η επιστήμη είναι μία δημιουργική ενασχόληση.
6. Η επιστήμη ενέχει υποκειμενικότητα.
7. Υπάρχουν ιστορικές, πολιτιστικές και κοινωνικές επιρροές και επιδράσεις στην επιστημονική γνώση και σε τελική ανάλυση στην επιστήμη.
8. Η επιστήμη και η τεχνολογία βρίσκονται σε αλληλεπίδραση, αλλά δεν είναι ταυτόσημες.
9. Η επιστήμη και οι μέθοδοί της δεν μπορούν να δώσουν απάντηση σε όλα τα ερωτήματα που απασχολούν τον άνθρωπο.

Παρόλο που υπάρχει σχετική ομοφωνία στο ότι η φύση της επιστήμης πρέπει να αποτελεί σημαντικό μέρος του αναλυτικού προγράμματος των φυσικών επιστημών, δεν υπάρχει ομοφωνία για το τι ακριβώς πρέπει να διδάσκεται. Η πρόταση του McComas που αναπτύχθηκε παραπάνω συνοψίζει τις σημαντικότερες από τις πτυχές της φύσης της επιστήμης που πρέπει να διδάσκονται οι μαθητές.

Στη συνέχεια, περιγράφεται συνοπτικά καθεμία από τις εν λόγω πτυχές της φύσης της επιστήμης. Πιο συγκεκριμένα:

- **Η επιστήμη απαιτεί και βασίζεται σε εμπειρικά δεδομένα**

Σύμφωνα με την πρόταση αυτή, κυρίαρχο στοιχείο μιας θεωρίας για να είναι επιστημονική είναι να βασίζεται σε εμπειρικά δεδομένα, δηλαδή δεδομένα των αισθήσεων. Αυτή είναι η βασική αρχή του εμπειρισμού που στη σύγχρονη του μορφή καταλήγει στον Λογικό Θετικισμό.

Σύμφωνα με αυτό το επιστημολογικό ρεύμα, οι θεωρίες, όχι μόνο θεωρούνται ατεκμηρίωτες στον βαθμό που δεν επαληθεύονται από γεγονότα που αντιλαμβανόμαστε με την παρατήρηση, αλλά στερούνται και νοήματος στον βαθμό που δεν προκύπτουν από αυτά. Ο Λογικός Θετικισμός επικρατεί ακόμη και σήμερα σε μεγάλο βαθμό στον χώρο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες, π.χ. όσοι εμπλέκονται με την εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες βιώνουν την προσκόλληση στην πειραματική μέθοδο.

Η απόδοση υπέρμετρης αξίας στα δεδομένα του πειράματος έχει τις βάσεις της στην πρώτη επιστημονική επανάσταση: «Οι προοδευτικές δυνάμεις του δέκατου έβδομου αιώνα συνειδητοποίησαν ότι οι φυσικοί φιλόσοφοι του Μεσαίωνα έσφαλλαν όταν αντιμετώπιζαν τα έργα της αρχαιότητας και κυρίως του Αριστοτέλη, όπως επίσης και τη Βίβλο, ως τις πηγές της επιστημονικής γνώσης. Παρακινημένες από τις επιτυχίες διαφόρων “μεγάλων πειραματιστών”, όπως ο Γαλιλαίος, οι δυνάμεις αυτές έφθασαν να θεωρούν όλο και πιο πολύ την εμπειρία ως πηγή γνώσης» (Chalmers, 2004).

Από την άλλη πλευρά, όμως, βλέπουν όλοι οι άνθρωποι το ίδιο, όταν κοιτάζουν το ίδιο αντικείμενο; Για να απαντήσουμε αρκεί να ανατρέξουμε στην ιστορία των επιστημών, εκεί όπου οι υποκειμενικές εμπειρίες που έχουν οι επιστήμονες παρατηρητές όταν κοιτάζουν ένα αντικείμενο, δεν καθορίζονται αποκλειστικά από τα είδωλα που σχηματίζονται

στους αμφιβλοπτροειδείς χιτώνες των ματιών τους. Εξαρτώνται, επίσης, από τις προηγούμενες εμπειρίες, παρατηρήσεις, γνώσεις και προσδοκίες τους.

Για παράδειγμα, ο Γαλιλαίος όταν παρατήρησε τους δορυφόρους του Δία, ήξερε, σε πολύ μεγάλο βαθμό, τι έψαχνε ή τι ήθελε να δει. Οι επιφυλάξεις των συναδέλφων του, που δεν παραδέχονταν την άποψη του Γαλιλαίου, ήταν τελείως δικαιολογημένες, δεδομένου ότι βασίζονταν σε ένα διαφορετικό κοσμοείδωλο. «Οι παρατηρησιακές αποφάνσεις δεν μπορούν παρά να διατυπώνονται στη γλώσσα κάποιας θεωρίας, όσο ασαφής και αν είναι αυτή» (Chalmers, 2004).

Ένα άλλο παράδειγμα αποτελεί το πρόβλημα της κίνησης. Σε διάφορα εγχειρίδια εμφανίζεται το κείμενο της ανακάλυψης του Γαλιλαίου για την ισόχρονη κίνηση του εκκρεμούς ως εξής:

«Όταν ο Γαλιλαίος ήταν 17 ετών παρατήρησε έναν πολυέλαιο που κουνιόταν πέρα-δώθε, όπως ένα εκκρεμές, στην εκκλησία της Πίζας, της πόλης όπου και μεγάλωσε. Παρατήρησε ότι κουνιόταν από το απαλό αεράκι που ερχόταν από τη μισάνοικτη πόρτα της εκκλησίας. Καθώς έπληττε με το κήρυγμα, κοιτούσε πολύ προσεκτικά τον πολυέλαιο, έβαλε τις άκρες των δακτύλων του στον καρπό του και ένιωσε τον παλμό του. Παρατήρησε ένα απίστευτο πράγμα... μερικές φορές ο πολυέλαιο ταλαντευόταν με μεγάλο πλάτος και άλλες με πολύ μικρό, μόλις και μετά βίας κουνιόταν... Παρ' όλα αυτά έκανε τον ίδιο αριθμό ταλαντώσεων σε κάθε 60 σφυγμούς» (Matthews, 2007).

Το ερώτημα που προκύπτει είναι, γιατί η ισόχρονη κίνηση του εκκρεμούς παρατηρήθηκε τον 17ο αιώνα, όταν χιλιάδες μεγαλοφυείς άνθρωποι με ανεπτυγμένες δεξιότητες παρατήρησης, που για χιλιάδες χρόνια έσπρωχναν παιδιά σε κούνιες και χρησιμοποιούσαν εκκρεμή για να κουρδίσουν μουσικά όργανα, δεν είχαν προσέξει την ισόχρονη κίνησή τους;

«Εάν η ανακάλυψη της ισόχρονης κίνησης του εκκρεμούς ήταν τόσο σαφής όσο η ιστορία του σχολικού βιβλίου, τότε

δεν μπορούμε να ερμηνεύσουμε γιατί ο Oresme, ο Leonardo, ο Buridan, ο Benedetti και άλλοι μελετητές της κίνησης και παρατηρητές των ταλαντώσεων του εκκρεμούς στον δυτικό και μη δυτικό κόσμο δεν είδαν αυτό που ισχυριζόταν ότι είχε δει ο Γαλιλαίος» (Matthews, 2007).

Η ανακάλυψη και η απόδειξη της κίνησης του εκκρεμούς από τον Γαλιλαίο ήταν περισσότερο αποτέλεσμα των μαθηματικών και των πειραμάτων που καθοδηγούνταν από τα μαθηματικά, παρά αποτέλεσμα παρατήρησης. Ο ίδιος άλλωστε διαχώριζε τα ιδανικά εκκρεμή τα οποία υπάκουαν στους μαθηματικούς νόμους, από τα πραγματικά εκκρεμή. Τα πρώτα προέκυπταν από τα δεύτερα μετά τη θεώρηση ιδανικών συνθηκών.

Υπάρχουν και άλλες περιπτώσεις θεωριών που δεν προκύπτουν από άμεσες πειραματικές παρατηρήσεις. Τέτοιες περιπτώσεις είναι η θεωρία της εξέλιξης των ειδών, η θεωρία της μεγάλης έκρηξης, καθώς και οι γεωλογικές θεωρίες των τεκτονικών πλακών. Σε αυτές τις περιπτώσεις, τα πειραματικά δεδομένα αντικαθίστανται από συστηματικές παρατηρήσεις.

Καταλήγοντας, σε ό,τι αφορά τον ρόλο των παρατηρήσεων στην επιστήμη, οι θεωρίες δεν ξεκινούν απαραίτητα από παρατηρησιακά δεδομένα, γιατί οι ίδιες οι παρατηρήσεις είναι καθοδηγούμενες από κάποιου είδους θεωρία. Τα εμπειρικά δεδομένα έχουν σίγουρα αξία στην επιβεβαίωση και διάψευση των επιστημονικών θεωριών αλλά η αξία τους είναι ταυτόχρονα πολύπλευρη και περιορισμένη.

- **Οι διαδικασίες παραγωγής επιστημονικής γνώσης περιλαμβάνουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά και συνήθειες. Ωστόσο, παρά τα κοινά χαρακτηριστικά, δεν υπάρχει μία επιστημονική μέθοδος με συγκεκριμένα στάδια την οποία ακολουθεί η επιστήμη**

Επιστημονική μέθοδος είναι η διαδικασία την οποία εφαρμόζουν οι επιστήμονες στην έρευνα των φυσικών φαινομένων, ώστε να καταλήξουν σε αξιόπιστη γνώση σχετικά

με τους νόμους που τα διέπουν. Η ιδέα ότι όλοι οι επιστήμονες ακολουθούν τα ίδια βασικά βήματα εμφανίζεται σε πολλά εισαγωγικά κεφάλαια σχολικών εγχειριδίων. Τα βήματα της μεθόδου αυτής ποικίλλουν από βιβλίο σε βιβλίο, αλλά συνήθως περιλαμβάνουν τις εξής ενέργειες από την πλευρά του επιστήμονα:

- Ο επιστήμονας παρατηρεί κάποιο ή κάποια φυσικά φαινόμενα.
- Κάνει μία υπόθεση η οποία είναι στοιχειωδώς συνεπής με τις παρατηρήσεις του.
- Με βάση την υπόθεσή του προβλέπει άλλα παρόμοια φυσικά φαινόμενα.
- Εξετάζει τις προβλέψεις που έκανε με άλλες επιπρόσθετες παρατηρήσεις και κάνει πειράματα με μεγάλη επαναληψιμότητα.
- Αναθεωρεί την υπόθεση εν μέρει ή εντελώς για να είναι συμβατή με τα νέα δεδομένα.

Τα παραπάνω στάδια, και κυρίως τα δύο τελευταία, επαναλαμβάνονται συνεχώς, με σκοπό την ενίσχυση της υπόθεσης. Είναι κοινός τόπος στην επιστημονική κοινότητα ότι όταν η αλήθεια μιας υπόθεσης έχει εξακριβωθεί μέσω παρατηρήσεων, πειραμάτων και λογικών συλλογισμών, τότε γίνεται αποδεκτό πως αποτελεί μία ικανοποιητική προσέγγιση της πραγματικότητας και έτσι αποκτά το στάτους επιστημονικής θεωρίας.

Σε αρκετά επιστημονικά πεδία, δεν είναι δυνατή η υλοποίηση όλων των παραπάνω βημάτων. Για παράδειγμα, στη γεωλογία, δεν είναι δυνατό να κάνουμε πειράματα με σεισμούς ή με εκρήξεις ηφαιστειών, όπως και στην αστρονομία δεν μπορούμε να επεμβούμε στις τροχιές των πλανητών ούτε να επαναλάβουμε την πτώση ενός κομήτη. Χαρακτηριστικές θεωρίες που δεν ακολούθησαν όλα τα παραπάνω βήματα είναι η θεωρία της εξέλιξης των ειδών του Δαρβίνου και η θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης. Σε αυτές τις περιπτώσεις που ο πει-

ραματισμός είναι αδύνατος, επινοούνται άλλες διαδικασίες από τους επιστήμονες, όπως είναι η αυστηρή ταξινόμηση και καταγραφή των παρατηρήσεων.

Η διαδικασία που περιγράφεται παραπάνω έχει δεχθεί και δέχεται ακόμη και σήμερα έντονη κριτική από τους φιλοσόφους της επιστήμης και τους ερευνητές της Διδακτικής των Φυσικών επιστημών, προτείνεται, όμως, ως κεντρική για τη διδασκαλία της φύσης της επιστήμης: «παρ' όλα αυτά, η διαδικασία παραγωγής γνώσης που περιγράφεται εν συντομία εδώ είναι μέχρι σήμερα η καλύτερη που έχουμε αναπτύξει για την παραγωγή ιδεών, που να είναι ταυτόχρονα χρήσιμες και έγκυρες, παρά την αδυναμία μας να προσφέρουμε απόλυτες αποδείξεις. Μπορούμε να είμαστε αισιόδοξοι ότι τα επιστημονικά συμπεράσματα που διαμορφώνονται με τον τρόπο αυτό θα έχουν μακροχρόνια ισχύ και σταθερότητα εξαιτίας της επίμονης και αυτοδιορθωτικής φύσης της επιστημονικής διαδικασίας και της απαίτησης να έχουν τη συναίνεση της επιστημονικής κοινότητας» (McComas, 2004).

Ο Lawson (2002) επιχειρηματολογεί υπέρ της υποθετικο-παραγωγικής μεθόδου στην επιστήμη και προτείνει τα παρακάτω στάδια:

- Ο επιστήμονας κάνει μία αξιοπερίεργη παρατήρηση.
- Διατυπώνει ένα ερώτημα.
- Διατυπώνει μία ή περισσότερες υποθέσεις.
- Χρησιμοποιεί μία υπόθεση και ένα νοητικό πείραμα για να παραγάγει τα αναμενόμενα αποτελέσματα.
- Κάνει πραγματικές παρατηρήσεις και τις συγκρίνει με τις αναμενόμενες παρατηρήσεις.
- Βγάζει συμπεράσματα στον βαθμό που η αρχική υπόθεση έχει ή δεν έχει υποστηριχθεί από τις παρατηρήσεις.

Παρότι υπέρμαχος της παραπάνω λογικής, ο Lawson είναι επιφυλακτικός σε σχέση με τη συμμόρφωση του επιστήμονα στα παραπάνω στάδια: «Δεν μπορούμε ποτέ να ξέρουμε οίγουρα ποια θεωρία επιστημονικής μεθόδου είναι η σωστή.

Αλλά δεν πειράζει. Προχωράμε διαλέγοντας μία πιστεύοντας ότι είναι η σωστή, και μετά βλέπουμε ανάλογα πώς πάει...» (Lawson, 2002).

Οι προσπάθειες να δοθεί ένα ακριβές περίγραμμα της επιστημονικής μεθόδου αντιμετωπίζονται με συγκρατημένη αισιοδοξία από ολόένα και μεγαλύτερο αριθμό ερευνητών που ασχολούνται με τη θεωρία της επιστήμης. Όσοι μελετούν τον τρόπο με τον οποίο δουλεύουν οι επιστήμονες έχουν δείξει ότι δεν υπάρχει μία καθολική επιστημονική μέθοδος. Υπέρμαχος της άποψης ότι η επιστημονική δραστηριότητα δεν ακολουθεί μία συγκεκριμένη μέθοδο είναι ο Paul Feyerabend (1975).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να παραδεχθούμε ότι υπεύθυνοι για την εντύπωση πως η επιστήμη είναι μία άκρως οργανωμένη ανθρώπινη δραστηριότητα, είναι οι ίδιοι οι επιστήμονες. Πιο συγκεκριμένα, αν διαβάσουμε οποιοδήποτε επιστημονικό περιοδικό, η παρουσίαση των εργασιών έχει πάντα την ίδια μορφή. Πρώτα η εισαγωγή, μετά η βιβλιογραφική αναζήτηση πληροφοριών, μετά η μεθοδολογία, στη συνέχεια τα αποτελέσματα, και, τέλος, η ερμηνεία και ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων. Η αλήθεια είναι ότι η μορφή του επιστημονικού άρθρου δεν μοιάζει καθόλου με την πορεία της δουλειάς του επιστήμονα. Ο επιστήμονας στη διάρκεια της έρευνάς του χαρακτηρίζεται από αποφασιστικότητα αλλά και σύγχυση, μεθοδολογία αλλά και φαντασία, ικανοποίηση αλλά και αγωνία, ψυχραιμία αλλά και πάθος. Αυτή είναι η πραγματική εικόνα της επιστημονικής διαδικασίας και όχι τα πέντε βήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω. Άλλωστε, οι επιστήμονες προσεγγίζουν και επιλύουν τα προβλήματα με φαντασία, δημιουργικότητα, πρότερη γνώση και ανεξάντλητη υπομονή... Το δίδαγμα είναι ότι η επιστήμη δεν διαφέρει από τις άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες όταν ερευνώνται αναπάντητα ερωτήματα.

- **Η επιστημονική γνώση είναι προσωρινή αλλά έγκυρη.** Αυτό σημαίνει ότι η επιστημονική γνώση υπόκειται σε αναρτήσεις λόγω του προβλήματος της επαγωγής. Παρ' όλα αυτά τα επιστημονικά συμπεράσματα είναι έγκυρα και με μακροχρόνια ισχύ εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο η επιστημονική γνώση καθίσταται έγκυρη

Η συγκεκριμένη πτυχή της φύσης της επιστήμης αναφέρεται στη δυναμική της επιστημονικής γνώσης, δηλαδή στην εξέλιξη και/ή αλλαγή των επιστημονικών θεωριών.

Στον χώρο της εκπαίδευσης, «το πρόβλημα της επαγωγής» έχει ιδιαίτερη αξία μιας και μεταξύ των μαθητών και φοιτητών που σπουδάζουν φυσικές επιστήμες επικρατεί η αντίληψη ότι η επαγωγή είναι ο κύριος τρόπος με τον οποίο αναπτύσσεται η επιστήμη. Η αντίληψη αυτή καλλιεργείται μέσα από τα προγράμματα σπουδών και τις προτεινόμενες διαδικασίες διά των οποίων υλοποιούνται. Η μέθοδος της επαγωγής καθώς και τα προβλήματα που προκύπτουν από αυτή την προσέγγιση στην επιστημονική γνώση έχουν εγείρει πλούσιο διάλογο.

Μία από τις εναλλακτικές προτάσεις είναι αυτή του Karl Popper, γνωστή ως Διαψευσιοκρατία. Έχει καταστεί σαφές ότι τόσο η επαγωγιστική αντίληψη όσο και η διαψευσιοκρατική αντίληψη δεν είναι επαρκείς να περιγράψουν τη συγκρότηση και εξέλιξη των επιστημονικών θεωριών. Υπάρχουν ικανοποιητικότερες περιγραφές της επιστημονικής πραγματικότητας που εμφανίζουν τις θεωρίες ως δομημένα σύνολα, όπως είναι τα «Παραδείγματα» του Kuhn. Σε όλες τις παραπάνω θεωρήσεις είναι σαφές ότι οι επιστημονικές θεωρίες δεν έχουν αιώνια ισχύ αλλά εξελίσσονται, βελτιώνονται και/ή αντικαθίστανται ανάλογα με την περίπτωση. Δηλαδή, η επιστήμη έχει μία δυναμική που είναι εγγενής αλλά ταυτόχρονα καθορίζεται από το ιστορικό και κοινωνικό της πλαίσιο.

- **Οι νόμοι και οι θεωρίες σχετίζονται, όμως είναι διακριτά στοιχεία της επιστημονικής γνώσης**

Οι νόμοι και οι θεωρίες είναι σχετικά αλλά διακριτά στοιχεία της επιστημονικής γνώσης και θα έπρεπε και τα δύο να θεωρούνται έγκυρα προϊόντα της επιστημονικής διαδικασίας. Οι νόμοι αποτελούν γενικεύσεις, όπως ο νόμος των αερίων του Boyle, ενώ οι θεωρίες αποτελούν εξηγήσεις των φαινομένων, όπως η κινητική θεωρία των αερίων.

Στον χώρο των επιστημών, ο νόμος είναι μία πρόταση που θεωρείται ότι έχει απόλυτη ισχύ σε μία περιοχή της φυσικής πραγματικότητας. Ο νόμος περιγράφει φαινόμενα και έχει ταυτόχρονα προβλεπτική ισχύ για άλλα αντίστοιχα φαινόμενα. Για παράδειγμα, ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα περιγράφει τη σχέση μεταξύ δύναμης, μάζας και επιτάχυνσης και ταυτόχρονα προβλέπει την ελεύθερη πτώση. Για το τι είναι φυσικός νόμος δεν συμφωνούν όλα τα επιστημολογικά ρεύματα. Έτσι, για τους εμπειριστές, «οι φυσικοί νόμοι είναι αληθινές γενικεύσεις που περιγράφουν τα γεγονότα στη φύση ενώ για τους αιτιοκράτες οι νόμοι εξηγούν γιατί συνέβησαν αυτά τα γεγονότα και όχι άλλα. Για τους εμπειριστές, τα γεγονότα συγκροτούν τους νόμους ενώ για τους αιτιοκράτες οι νόμοι κυβερνούν τα γεγονότα που θα συμβούν» (Dretske, 1977).

Ο φυσικός νόμος χαρακτηρίζεται από μία τάση γενίκευσης και οικουμενικής ισχύος. Χρησιμοποιούμε τους νόμους για να δούμε τι συμβαίνει έξω από τα όρια της πεπερασμένης εμπειρίας μας. Όπως επισημαίνει ο Richard Feynman, «Η επιστήμη είναι χρήσιμη μόνο όταν σου λέει για μερικά πειράματα που δεν έχουν ακόμη πραγματοποιηθεί. Δεν είναι χρήσιμη αν σου λέει μόνο ό,τι έχει ήδη συμβεί» (Feynman, 1990:164).

Με τη θεωρία, οι επιστήμονες προσπαθούν να εξηγήσουν τα άγνωστα με τη βοήθεια των γνωστών. Η θεωρία είναι διαρκώς εκτεθειμένη στον εμπειρικό έλεγχο. Ο ίδιος ο Νεύτων αναφέρθηκε στη διάκριση μεταξύ νόμου και θεωρίας σε

ό,τι αφορά τη βαρύτητα. Παρά το γεγονός ότι είχε διατυπώσει τον νόμο της βαρύτητας, απέφυγε να κάνει εικασίες σχετικά με τα αίτιά της. Στα *Principia*, ο Νεύτων δηλώνει: «... δεν έχω καταφέρει να ανακαλύψω την αιτία αυτών των ιδιοτήτων της βαρύτητας από τα διάφορα φαινόμενα και έτσι δεν διατυπώνω κάποια υπόθεση...», «...είναι αρκετό το ότι η βαρύτητα υπάρχει πραγματικά και ενεργεί με βάση τους νόμους τους οποίους έχουμε εξηγήσει...» (Newton, 1720/1946:547).

- **Η επιστήμη ενέχει δημιουργικότητα**

Η επιστήμη είναι μία διαδικασία δημιουργική και αυτό ξεκινά από τη στιγμή επιλογής του επιστημονικού ερωτήματος. Σε πιο προχωρημένο στάδιο της έρευνας, ακόμη και η στιγμιαία έμπνευση που οδηγεί από τα δεδομένα στα συμπεράσματα είναι μία εξαιρετικά δημιουργική πράξη.

Μεταξύ άλλων ιδεών που κυκλοφορούν για τη φύση της επιστήμης, υπάρχει η ιδέα ότι η επιστήμη και η τέχνη έχουν ομοιότητα στο ότι είναι και τα δύο είδη ανθρώπινης δραστηριότητας που απαιτούν φαντασία. Ο Max Planck γράφει: «ο πρωτοπόρος επιστήμονας πρέπει να έχει ζωντανή, εννοιακή φαντασία, γιατί οι νέες ιδέες δεν προέρχονται από την παραγωγή, αλλά από μία έντεχνη δημιουργική φαντασία» (στο Wolpert, 1992:56).

Αναμφίβολα, η επιστήμη είναι μία διαδικασία δημιουργική, αλλά υπάρχουν διαφορές στη δημιουργικότητα της επιστήμης και της τέχνης. Η δημιουργικότητα στις τέχνες σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με την προσωπικότητα και τα συναισθήματα του καλλιτέχνη. Από την άλλη, ο επιστήμονας είναι μεν δημιουργικός, αλλά η δουλειά του πρέπει να είναι αυτοσυνεπής, και ο ίδιος προσπαθεί να λαμβάνει υπόψη του ό,τι είναι επιστημονικά αποδεκτό. Μία άλλη διαφορά είναι ότι δεν υπάρχουν σαφή κριτήρια για το τι είναι έργο τέχνης, ενώ το αποτέλεσμα της δημιουργικότητας του επιστήμονα υπόκειται κάθε στιγμή στα κριτήρια ελέγχου της επιστημονικής κοινότητας.

Όπως και να 'χει, με αυτή τη σύντομη αναφορά στο συγκεκριμένο στοιχείο της φύσης της επιστήμης σκοπό είχαμε να εκθέσουμε επιχειρήματα υπέρ του ότι η πρόοδος στην επιστήμη δεν προέρχεται μόνο από υπομονετική συσσώρευση γεγονότων και προσεκτική παρατήρηση. Η επιστήμη έχει μία σημαντική συνιστώσα δημιουργικότητας, φαντασίας και ενόρασης. Όπως οι Einstein και Infeld (1938) επισήμαναν: «Η επιστήμη δεν είναι απλά μία συλλογή νόμων, ένας κατάλογος γεγονότων, είναι η δημιουργία του ανθρώπινου μυαλού με τους ελεύθερα επινοημένους νόμους και συλλήψεις. Οι φυσικοί νόμοι προσπαθούν να σχηματίσουν μία εικόνα της πραγματικότητας και να εγκαταστήσουν συνδέσεις με τον ευρύ κόσμο των εμπειριών των αισθήσεων».

Η διαίσθηση και φαντασία του επιστήμονα πάντα πλαισιώνεται από την κατανόηση του τι θεωρείται έγκυρο και σημαντικό. Η διαίσθηση της κοινής λογικής είναι διαφορετική. Ενώ και οι δύο βασίζονται στην εμπειρία, η φύση της εμπειρίας στις δύο περιπτώσεις είναι πολύ διαφορετική. Η επιστημονική διαίσθηση δεν σχετίζεται με την εμπειρία της κοινής λογικής αλλά με το μεγάλο απόθεμα της γνώσης που έχει επιτευχθεί. Περιέχει τη γνώση του πώς οι άλλοι επιστήμονες έλυσαν κάποια προβλήματα, του τι περιμένουμε από μία επιστημονική θεωρία και του τι μπορεί και δεν μπορεί να επιλυθεί.

• Η επιστήμη ενέχει υποκειμενικότητα

Στοιχεία από τη φιλοσοφία της επιστήμης και την ψυχολογία δείχνουν ότι η απόλυτη αντικειμενικότητα είναι αδύνατη στην επιστήμη. Σύμφωνα με την άποψη του Hodson (1986), η αδυναμία των επιστημόνων να είναι αντικειμενικοί έχει τις ρίζες της στη φορτισμένη από θεωρία παρατήρηση. Οι επιστήμονες, όπως και όλοι οι άνθρωποι, έχουν διάφορες προσχηματισμένες αντιλήψεις σε σχέση με το πώς λειτουργεί ο κόσμος. Οι προσχηματισμένες αντιλήψεις αυτές επηρεάζουν τον κάθε άνθρωπο στον τρόπο που κάνει τις παρατηρήσεις

του. Δηλαδή, είναι αδύνατο να γίνει συλλογή και επεξεργασία δεδομένων χωρίς προκατάληψη. Στην ιστορία της επιστήμης υπάρχουν πολλές περιπτώσεις στις οποίες οι επιστήμονες δεν συμπεριέλαβαν συγκεκριμένες παρατηρήσεις μέσα στα τελικά κείμενά τους. Ορισμένα από αυτά τα δεδομένα είτε δεν έγιναν καθόλου αντιληπτά είτε δεν τους δόθηκε η σημασία από τον επιστήμονα λόγω των προσχηματισμένων αντιλήψεών του.

Από την πλευρά της φιλοσοφίας της επιστήμης, ο Kuhn (1981) πρότεινε ότι οι επιστήμονες εργάζονται στο πλαίσιο μιας ερευνητικής παράδοσης που λέγεται «παράδειγμα». Αυτή η ερευνητική παράδοση αποτελεί τον «οδηγό» της επιστημονικής κοινότητας σχετικά με το ποια ερωτήματα θα θέσει και υπαγορεύει τα αποδεκτά επιχειρήματα και τις μεθόδους. Έτσι, όταν ένας επιστήμονας εργάζεται στο πλαίσιο ενός παραδείγματος, είναι αδύνατο να είναι αντικειμενικός. Σκέφτεται πάντα στο πλαίσιο του συγκεκριμένου παραδείγματος το οποίο έχει αποδεχθεί.

• Υπάρχουν ιστορικές, πολιτιστικές και κοινωνικές επιρροές στην επιστήμη

Η επιστημονική έρευνα συνδυάζει την περιγραφή και εξήγηση των γεγονότων του φυσικού κόσμου και τη δημιουργία νέων ιδεών με τις οποίες προβλέπει άλλα γεγονότα. Το ζήτημα το οποίο μελετούν οι κοινωνιολόγοι και οι φιλόσοφοι της επιστήμης είναι κάτω από ποιες συνθήκες παράγεται η επιστημονική γνώση και εξελίσσεται η επιστήμη.

Υπάρχουν τρεις κυρίως απόψεις. Σύμφωνα με την πρώτη άποψη, αυτή του επιστημονισμού, οι φυσικές επιστήμες αποτελούν την ανώτερη μορφή γνώσης και έχουν ένα είδος εξουσίας πάνω σε άλλα γνωστικά πεδία, όπως η φιλοσοφία, η θρησκεία, οι ανθρωπιστικές επιστήμες, οι κοινωνικές επιστήμες. Σύμφωνα με τους υπερασπιστές της θέσης αυτής, η επιστήμη αποτελεί έναν ιδιαίτερο κλάδο της ανθρώπινης δραστηριότητας και αναπτύσσεται ανεξάρτητα από τις κοινωνικές και πολιτιστικές συνθήκες.

Στο άλλο άκρο, μερικοί κοινωνιολόγοι και φιλόσοφοι της επιστήμης υποστηρίζουν ότι όλες οι μορφές γνώσης, συμπεριλαμβανομένης και της επιστημονικής, είναι «κοινωνικά κατασκευασμένες». Στο Ισχυρό Πρόγραμμα της Σχολής του Εδιμβούργου, οι θεωρίες, τόσο οι «σωστές» όσο και οι «λανθασμένες», αντιμετωπίζονται με τον ίδιο τρόπο. Και οι δύο προκύπτουν από κοινωνικούς παράγοντες και συνθήκες, όπως το πολιτισμικό πλαίσιο και το προσωπικό συμφέρον (Bloor, 1976· Collins, 1981). Από αυτή την άποψη, η επιστήμη δεν έχει κανένα συγκριτικό πλεονέκτημα σε σχέση με την αστρολογία, τη θρησκεία, τον μυστικισμό κ.λπ.

Σημαντικό είναι να υπάρχει ισορροπία μεταξύ αυτών των δύο άκρων. Δηλαδή, να δειχθεί πως η επιστήμη μπορεί να στοχεύει στην έγκυρη γνώση που είναι προϊόν της ανθρωπίνης νόησης, η οποία υποβάλλεται σε αλλαγές υπό το φως νέων ενδείξεων και λογικής σκέψης (Brush, 1989).

Υπάρχουν δύο ιστορικά παραδείγματα στα οποία σκιαγραφείται η επίδραση της θρησκείας και της κοινωνίας στην εξέλιξη της επιστήμης. Το ένα είναι το Κοπερνίκειο σύστημα και το άλλο το IQ τεστ.

Σύμφωνα με τους ιστορικούς της επιστήμης, ο Κοπέρνικος υιοθέτησε το ηλιοκεντρικό σύστημα όχι επειδή παρούσαζε μεγαλύτερη ακρίβεια στις προβλέψεις από το γεωκεντρικό σύστημα ή επειδή ήταν απλούστερο. Οι λόγοι της εμφάνισης του ηλιοκεντρικού συστήματος ήταν πρωταρχικά φιλοσοφικοί. Ο Κοπέρνικος ήθελε να επιστρέψει στην εποχή της ομοιόμορφης κυκλικής κίνησης (Gingerich, 1975). Ακόμη και όταν ο Κέπλερ αντικατέστησε τις κυκλικές τροχιές με ελλείψεις και υπέθεσε ένα είδος μη ομοιόμορφης κίνησης, η ηλιοκεντρική θεωρία φαινόταν προβληματική εξαιτίας της αποτυχίας των αστρονόμων να παρατηρήσουν την αστρική παράλλαξη. Η μετάβαση από τη γεωκεντρική στην ηλιοκεντρική αστρονομία δεν βασίστηκε σε αντικειμενικά γεγονότα, αλλά ήταν πολιτισμικά επιβεβλημένη.

Το άλλο παράδειγμα είναι πιο αμφιλεγόμενο, αλλά αξίζει να το αναφέρουμε λόγω της κοινωνικής του σημασίας. Όταν

ο Lewis Terman δοκίμασε την πρώτη έκδοση του τεστ ευφυΐας σε λευκούς μαθητές σε ένα σχολείο της Καλιφόρνια, βρήκε ότι ο μέσος όρος για τα κορίτσια ήταν λίγο πιο υψηλός από τον αντίστοιχο μέσο όρο των αγοριών ίδιας ηλικίας. Το αποτέλεσμα αυτό ήταν ασυνεπές με την προκατάληψή του ότι τα αγόρια είναι τουλάχιστον όσο έξυπνα είναι και τα κορίτσια. Έτσι, εξισορρόπησε τις ερωτήσεις του τεστ στις οποίες τα αγόρια πήγαιναν καλύτερα ώστε ο μέσος όρος να είναι 100 και για τα αγόρια και για τα κορίτσια. Αλλά όταν ο Terman και άλλοι ψυχολόγοι εφήρμοσαν το τεστ σε μαύρους μαθητές και βρήκαν ότι ο μέσος όρος τους ήταν λίγο κάτω από αυτό των λευκών, δεν έκαναν κάποια αντίστοιχη διόρθωση για να εξισορροπήσουν τις επιδόσεις. Ήταν ικανοποιημένοι με την ανακάλυψη ότι οι λευκοί είναι πιο έξυπνοι από τους μαύρους. Το αποτέλεσμα είναι το Stanford-Binet IQ τεστ, ευρέως αποδεκτό ως αντικειμενικό εργαλείο μέτρησης έμφυτης ευφυΐας. Από αυτό προέκυψε το τεστ Εκπαιδευτικών Κλίσεων (Scholastic Aptitude Test – SAT), που χρησιμοποιήθηκε για την επιλογή φοιτητών σε διάφορα κολέγια και κατ'επέκταση σε διάφορες επιθυμητές θέσεις στην αμερικανική κοινωνία. Το IQ και το SAT είναι εξ ολοκλήρου κοινωνικά κατασκευασμένα τεστ μέτρησης ανθρωπίνης ευφυΐας. Ασφαλώς η χρήση τους έχει τεράστιες συνέπειες στις φυλετικές σχέσεις και στις ζωές πολλών ανθρώπων των οποίων η ακαδημαϊκή καριέρα επηρεάστηκε από την αποδοχή τους ή όχι στο κολέγιο.

Μία ακόμη πολιτισμική και κοινωνική επίδραση στην επιστήμη είναι ο ρόλος των γυναικών στην επιστήμη, τόσο στο παρελθόν όσο και σήμερα. Η κοινωνική μεροληψία διατηρεί τη συνεισφορά των γυναικών στην αφάνεια. Μία προσηκότερη μελέτη της ιστορίας της επιστήμης επιβεβαιώνει ότι υπάρχει συνεισφορά των γυναικών και μάλιστα ικανή να εμπνεύσει τις μελλοντικές γενιές. Δυστυχώς, τα σχολικά έγχειρίδια αναφέρουν μόνο τη Marie Curie ως την πιο γνωστή γυναίκα επιστήμονα. Η ανατροπή αυτής της εικόνας της επι-

στήμης πρέπει να γίνει μεθοδικά και αφού πρώτα οι εκπαιδευτικοί της πράξης έρθουν σε επαφή με τα ζητήματα αυτά.

Τέλος, η επιστήμη, ως διαδικασία, επηρεάζεται και από τις κοινωνικές και διαπροσωπικές σχέσεις που αναπτύσσονται ή δεν αναπτύσσονται μεταξύ των επιστημόνων. Η αλληλεπίδραση μεταξύ των μελών της επιστημονικής κοινότητας ενίοτε επηρεάζει τους στόχους της έρευνας αλλά και τη διαδικασία επίτευξής τους. Οι επιστήμονες εμπλέκονται συναισθηματικά με τη δουλειά τους ενώ έχουν μία ειδική σχέση με άλλους επιστήμονες, τόσο εξαιτίας του πνεύματος ανταγωνισμού όσο και λόγω του πνεύματος συνεργασίας. Μετά τη χαρά της ανακάλυψης, ακολουθεί η δημόσια ανακοίνωση των αποτελεσμάτων και ο κριτικός αναστοχασμός. Από την αλληλεπίδραση αυτή μεταξύ των ειδικών σε ένα συγκεκριμένο θέμα, προκύπτουν διορθώσεις, εξελίξεις και περαιτέρω προβλέψεις. Όταν ολοένα και περισσότεροι επιστήμονες αποδέχονται αυτούσια τα αποτελέσματα μιας έρευνας, ή τα διορθώνουν, τότε με την πάροδο του χρόνου η έρευνα αυτή αντικειμενικοποιείται με την έννοια της κοινής αποδοχής της από όλη την κοινότητα. Δηλαδή, ο κοινωνικός χαρακτήρας της επιστήμης της εξασφαλίζει κάποιο βαθμό αντικειμενικότητας (Longino, 1990).

- **Η επιστήμη και η τεχνολογία βρίσκονται σε αλληλεπίδραση αλλά δεν είναι ταυτόσημες**

Είναι έντονα διαδεδομένη η αντίληψη ότι η τεχνολογία είναι η εφαρμοσμένη επιστήμη. Με μία πιο κοντινή ματιά, τόσο στην ιστορία της επιστήμης όσο και στην ιστορία της τεχνολογίας, φαίνεται ότι πρόκειται για διαφορετικές ανθρωπίνες δραστηριότητες που έχουν διαφορετικούς στόχους αν και σχετίζονται στενά μεταξύ τους.

Η επιστήμη, ξεκινώντας από την περιέργεια, παράγει ιδέες ενώ η τεχνολογία ασχολείται με την κατασκευή χρηστικών αντικειμένων. Με αυτή την έννοια, η τεχνολογία είναι πολύ αρχαιότερη της επιστήμης. Έτσι, οι άνθρωποι είχαν αναπτύ-

ξει τη γεωργία, τη μεταλλουργία, έχτισαν τους καθεδρικούς ναούς της Αναγέννησης και άλλα πολλά έργα, πολύ πριν από την εμφάνιση της επιστήμης, τουλάχιστον με την έννοια που την εννοούμε σήμερα. Η γεωργία εμφανίστηκε πριν από το 7000 π.Χ., η μεταλλουργία το 3500 π.Χ., η κατασκευή γυαλιού από το 1600 π.Χ. Κάποια από τα τεχνολογικά επιτεύγματα των αρχαίων πολιτισμών είναι τόσο πολύπλοκα που αναρωτιόμαστε ακόμη και σήμερα πώς επετεύχθηκαν. Ό,τι διαδικασία και να ακολουθήθηκε, αυτή δεν ήταν επιστημονική. Δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι οι εν λόγω διαδικασίες είχαν τη μορφή των σημερινών επιστημονικών ερευνών.

Ο Wolpert (1992), προκειμένου να επιχειρηματολογήσει για την απουσία συγχρονισμού επιστήμης και τεχνολογίας, χρησιμοποιεί την περίπτωση του τροχού: Η περίπτωση του τροχού δείχνει την απουσία σχέσης μεταξύ επιστήμης και τεχνολογίας, στη συγκεκριμένη εποχή. Η ερώτηση είναι γιατί ένας τροχός κάνει πιο εύκολη τη μετακίνηση ενός φορτίου. Η απάντηση, με όρους κλασσικής μηχανικής, είναι ότι ο τροχός ελαττώνει τις τριβές μεταξύ του αντικειμένου και του εδάφους. Αυτή, όμως, η εξήγηση, η οποία βασίζεται στην επιστήμη της μηχανικής, δεν ήταν απαραίτητη ούτε για την εφεύρεση του τροχού ούτε για την εκτίμηση του πόσο χρήσιμος είναι.

Η επιστήμη και η τεχνολογία συναντώνται μερικούς αιώνες αργότερα, και αρχίζει η μία να «βοηθά» την άλλη. Έτσι, ενώ ο κατασκευαστής του πρώτου τηλεσκοπίου αγνοούσε παντελώς τη σημασία του στην επιστημονική εξέλιξη, ο Γαλιλαίος βελτίωσε το τηλεσκόπιο κάνοντας διάφορες δοκιμές. Το όργανο που τελικά προέκυψε ήταν το «όχημα» με το οποίο τεκμηρίωσε εν μέρει το ηλιοκεντρικό σύστημα. Δεν ήταν η πρώτη φορά που η επιστήμη χρησιμοποίησε τον εξοπλισμό και τις ιδέες της τεχνολογίας.

Η χρονολογική σειρά με την οποία εξελίσσεται η τεχνολογία και η επιστήμη δεν είναι, ωστόσο, πάντα ξεκάθαρη. Έτσι, στην περίπτωση με το ρολόι εκκρεμές, η επιστήμη έπαιξε τον

ρόλο της, χωρίς να σημαίνει απαραίτητα ότι η εφεύρεση έγινε απόλυτα χάρη στην επιστημονική κατανόηση των αρχών λειτουργίας. Ο Γαλιλαίος χρησιμοποίησε το εκκρεμές στα ρολόγια, χωρίς να είναι ξεκάθαρο αν αυτό έγινε πριν ή μετά την κατανόηση της ισόχρονης κίνησης του εκκρεμούς.

Τα κίνητρα της τεχνολογίας και της επιστήμης είναι πολύ διαφορετικά. Το τελικό προϊόν της επιστήμης είναι μία ιδέα, ή μία θεωρία. Το τελικό προϊόν της τεχνολογίας είναι μία συσκευή, για παράδειγμα ένα ρολόι ή μία ηλεκτρομπαταρία, το οποίο αποτιμάται σύμφωνα με την πρωτοτυπία του και την αξία χρήσης που παίρνει στην εκάστοτε κοινωνία.

- **Η επιστήμη και οι μέθοδοί της δεν μπορούν να δώσουν απάντηση σε όλα τα ερωτήματα**

Ένας από τους πιο σημαντικούς στόχους της διδασκαλίας της φύσης της επιστήμης είναι να αντιληφθούν οι μαθητές ότι η επιστήμη έχει όρια. Τα όρια της επιστήμης έχουν διπλή σημασία. Υπάρχουν προβλήματα που απασχολούν τους επιστήμονες και δεν έχουν φθάσει ακόμη στην επίλυσή τους. Τέτοιου τύπου ερωτήματα είναι, για παράδειγμα, το φάρμακο για την αντιμετώπιση του καρκίνου. Παρόμοια ερωτήματα έχουν πιθανότητα να απαντηθούν στο μέλλον, με την εξέλιξη της βασικής ή και της εφαρμοσμένης έρευνας. Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν ερωτήματα που δεν μπορούν να απαντηθούν με τα εργαλεία και τις μεθόδους της επιστήμης.

Για παράδειγμα, αν και μπορούμε κάνοντας μία δημογραφική έρευνα να υπολογίσουμε σε ποιο ποσοστό του πληθυσμού αρέσει ένας συγκεκριμένος πίνακας του Van Gogh, δεν μπορούμε να ισχυριστούμε ότι κάτι τέτοιο είμαστε σε θέση να το εξηγήσουμε πλήρως επιστημονικά. Μπορεί να απαντήσει κάποιος για το ποιο είναι το νόημα της ζωής, με χρήση κάποιας επιστημονικής θεωρίας, νόμου ή συσκευής μέτρησης; Μία άλλη μεγάλη κατηγορία ερωτημάτων που δεν μπορούν να απαντηθούν με επιστημονικό τρόπο είναι τα θεολογικά ζητήματα.

Οι φράσεις «διαχωρισμός επιστήμης και αντιεπιστήμης» και «διαχωρισμός επιστήμης από ψευδοεπιστήμη» συχνά χρησιμοποιούνται για να εκφράσουν το ίδιο νόημα. Για πολλούς συγγραφείς, η οριοθέτηση της επιστήμης συμπίπτει με τον διαχωρισμό της επιστήμης από την ψευδοεπιστήμη. Η εικόνα αυτή είναι μάλλον απλοϊκή. Ό,τι δεν είναι επιστημονικό δεν σημαίνει ότι είναι ψευδοεπιστήμη. Η επιστήμη έχει ευδιάκριτα όρια με μη επιστημονικά πεδία, όπως είναι η μεταφυσική, η θρησκεία, η τέχνη κ.λπ.

Έτσι, υπάρχουν τρεις όροι που μας παραπέμπουν στα όρια της επιστήμης. Το αντιεπιστημονικό (unscientific), το μη επιστημονικό (non scientific) και το ψευδοεπιστημονικό (pseudoscientific). Η έννοια του αντιεπιστημονικού είναι στενότερη από την έννοια του μη επιστημονικού γιατί το αντιεπιστημονικό έχει την έννοια της αντίθεσης προς την επιστήμη. Η έννοια του ψευδοεπιστημονικού είναι και αυτή στενότερη από την έννοια του αντιεπιστημονικού, γιατί υπαινίσσεται κάτι επιστημονικό που στην πραγματικότητα δεν είναι. Η ψευδοεπιστήμη αποτελεί τον πιο επικίνδυνο από τους τρεις όρους γιατί πρόκειται για μία πλαστή επιστήμη, μία συλλογή απόψεων και πεποιθήσεων για τον κόσμο, που λανθασμένα θεωρούνται ότι βασίζονται στην επιστημονική μέθοδο.

Γιατί πρέπει να διδάσκεται η Φύση της Επιστήμης

Στον χώρο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες, η φύση της επιστήμης αναφέρεται στον τρόπο που παράγεται, εξελίσσεται και καθίσταται έγκυρη η επιστημονική γνώση. Η σημασία των γνώσεων των εκπαιδευτικών και μαθητών σχετικά με τη φύση της επιστήμης έγκειται τόσο στην εικόνα που σχηματίζουν οι μαθητές για το επιστημονικό οικοδόμημα όσο και στην εφαρμογή των επιστημονικών διαδικασιών στη σχολική τάξη. Η γνώση των ζητημάτων που αφορούν στην

επιστήμη αποτελεί για τους μαθητές εργαλείο για να κατανοήσουν την ίδια την επιστήμη, να την εμπιστευθούν και να την αμφισβητήσουν κατά περίπτωση, αλλά και να ασπαστούν ή να απορρίψουν τις μεθόδους της ως μέλη μιας «επιστημονικής κοινότητας», αυτής της σχολικής τάξης.

Τα τελευταία χρόνια πολλοί ειδικοί στον χώρο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες, εκπαιδευτικοί, σχεδιαστές αναλυτικών προγραμμάτων κ.λπ. θέτουν ως πρωταρχικό στόχο της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες τον επιστημονικό εγγραμματισμό γενικά και τη φύση της επιστήμης ειδικότερα. Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους πρέπει να περιλαμβάνεται η φύση της επιστήμης στα αναλυτικά προγράμματα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών.

Η διδασκαλία της φύσης της επιστήμης είναι ένας από τους στόχους των αναλυτικών προγραμμάτων διεθνώς, αφού «συμβάλλει στην επίτευξη των στόχων του επιστημονικού εγγραμματισμού... η διδασκαλία της φύσης της επιστήμης, μεταξύ άλλων, ενισχύει τις δεξιότητες επίλυσης προβλήματος και λήψης απόφασης σε κοινωνικο-επιστημονικά προβλήματα, συμβάλλοντας έτσι στην κατάκτηση των ανώτερων επιπέδων του επιστημονικού εγγραμματισμού» (Holbrook et al., 2005).

Ένα από τα επιχειρήματα υπέρ της εξοικείωσης των μαθητών με τη φύση της επιστήμης σχετίζεται με τη δυνατότητα υποστήριξης της εννοιολογικής κατανόησης των επιστημονικών θεωριών. Συγκεκριμένα, η γνώση για τη φύση της επιστήμης παρέχει το κατάλληλο υπόβαθρο για την εννοιολογική αλλαγή σε συγκεκριμένα ζητήματα. Η έρευνα των Songer και Linn (1991) καταδεικνύει θετική συσχέτιση ανάμεσα στις πεποιθήσεις των μαθητών για τη φύση της επιστήμης και τη δυνατότητά τους για εννοιολογική αλλαγή.

Ένα απλό παράδειγμα αφορά στην ερμηνεία των ηλεκτρικών φαινομένων από τους μαθητές. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές διατυπώνουν σωστές προβλέψεις που βασίζονται στην ιδέα των ηλεκτρονίων αλλά τείνουν να αποδίδουν σε

αυτά υλική υπόσταση όμοια με αυτή που αποδίδουν σε ένα ποτήρι ή ένα δέντρο. Το ηλεκτρόνιο, όμως, είναι θεωρησιακή και όχι παρατηρησιακή οντότητα και αυτό πιθανόν εμποδίζει τη σε βάθος κατανόηση των ηλεκτρικών φαινομένων. Η εννοιολογική κατανόηση του ηλεκτρικού ρεύματος από τους μαθητές θα μπορούσε να ενισχυθεί μέσω της γνώσης τους για επιστημολογικά ζητήματα, όπως ο ρόλος των μοντέλων στην επιστήμη και η επινόηση θεωρησιακών οντοτήτων (π.χ., ηλεκτρόνιο). Είναι γεγονός ότι η κατανόηση του επιστημονικού εγχειρήματος συμβάλλει στην καλλιέργεια της κουλτούρας των μαθητών και στην ανάπτυξη της προσωπικότητάς τους.

Ο Matthews (2000) αναφέρει: «Η φύση της επιστήμης απασχολεί τους διδάσκοντες των φυσικών επιστημών και τους σχεδιαστές των αναλυτικών προγραμμάτων εδώ και πολλά χρόνια. Από τις αρχές του 19ου αιώνα, όταν οι φυσικές επιστήμες εξασφάλισαν για πρώτη φορά μία θέση στο αναλυτικό πρόγραμμα μερικών σχολείων, υπήρχε η ελπίδα ότι οι μαθητές θα έχουν θετικό αποτέλεσμα στην ποιότητα της κουλτούρας και της προσωπικής τους ζωής χάρη στο ότι όχι μόνο θα γνώριζαν την επιστήμη αλλά θα εσωτερικεύαν και κάτι από το επιστημονικό πνεύμα. Είναι σαφές ότι οι προσδοκίες αυτές για την εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες εξαρτώνται από την κατανόηση των εκπαιδευτικών και των σχεδιαστών αναλυτικών προγραμμάτων των μεθοδολογικών και επιστημολογικών πλευρών της επιστήμης. Δηλαδή, εξαρτώνται από τη γνώση της φύσης της επιστήμης».

Από την άλλη πλευρά, σύμφωνα με την Driver (1996), η κατανόηση του επιστημονικού εγχειρήματος από τους μαθητές συμβάλλει στην ενδεδειγμένη χρήση της επιστήμης και της τεχνολογίας από τους πολίτες του αύριο: «Αν θεωρούμε ότι η σχολική γνώση συνεισφέρει αποτελεσματικά στη βελτίωση της κατανόησης της επιστήμης, θα πρέπει να ασχοληθούμε ώστε οι μαθητές μας να κατανοήσουν το επιστημονικό εγχείρημα. Δηλαδή, να κατανοήσουν τους σκοπούς και τους

στόχους της επιστήμης καθώς και τη φύση της γνώσης που παράγεται. Υποστηρίζεται ότι μιας τέτοιας μορφής κατανόηση είναι απαραίτητη, ώστε οι μαθητές να εκτιμήσουν τόσο τη δύναμη όσο και τα όρια της επιστημονικής γνώσης. Αυτό είναι σημαντικό προκειμένου να χειρίζονται επιτυχώς τα προϊόντα της επιστήμης και της τεχνολογίας, ως ενημερωμένοι πολίτες που συμμετέχουν ενεργά στη σύγχρονη δημοκρατία».

Έχει τεκμηριωθεί ότι με την εκπαίδευση στη φιλοσοφία και την ιστορία των φυσικών επιστημών ενισχύεται η «επιστημονική συνείδηση». Αυτό περιλαμβάνει ένα σύνολο μεθοδολογικών εργαλείων, όπως κριτική αξιολόγηση κάποιας θεωρίας, ευαισθησία στη δύναμη και στα όρια της επιστημονικής έρευνας, ευθύτητα στην κριτική και στη διόρθωση, καθώς και ευαισθησία στην ιστορική πολυπλοκότητα και στους φιλοσοφικούς υπαινιγμούς του επιστημονικού εγχειρήματος.

Σημαντική φαίνεται να είναι η συμβολή της φύσης της επιστήμης στον τομέα λήψης αποφάσεων. Η κατανόηση της φύσης της επιστήμης δίνει ένα προβάδισμα στους αυριανούς πολίτες να μπορούν να παίρνουν θέση σε ζητήματα κοινωνικο-επιστημονικά: «Για να ενδυναμώσουμε τους μαθητές ως πολίτες υπάρχει ανάγκη να δώσουμε έμφαση στην επιστήμη ως θεσμό και στις διαδικασίες με τις οποίες παράγεται η επιστημονική γνώση» (Kolstoe, 2001). Η γνώση του ανθρώπινου χαρακτήρα της επιστήμης, οι αξίες της επιστήμης, τα όρια της επιστήμης και οι τακτικές λήψης απόφασης αποτελούν αναγκαία γνώση για την επιτυχημένη λήψη αποφάσεων (Aikenhead, 1985). Η σημασία τού να προετοιμάζεις τους μαθητές για να παίρνουν αποφάσεις σε κοινωνικο-επιστημονικά ζητήματα έχει, επίσης, αναγνωριστεί από οργανισμούς, όπως η Αμερικανική Ένωση για την Προώθηση της Επιστήμης-ΑΑΑΣ και το National Research Council-NRC, στις εκπαιδευτικές τους προτάσεις.

Τέλος, κυρίαρχο στοιχείο στις φυσικές επιστήμες, μέχρι και σήμερα, είναι η εστίαση σε βασικούς νόμους και

θεωρίες σε περιγραφική μορφή και στην εφαρμογή μαθηματικών σχέσεων για την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων. Κάτι τέτοιο οδηγεί τους μαθητές να αναπτύξουν την αντίληψη ότι η μάθηση στις φυσικές επιστήμες στηρίζεται στην αποστήθιση και απομνημόνευση στρατηγικών επίλυσης προβλημάτων. Η αντίληψη αυτή, όμως, υπονομεύει την ανάπτυξη θετικών στάσεων σε σχέση με τα μαθήματα των φυσικών επιστημών (Driver, 1996). Η παρουσίαση θεμάτων που αφορούν στην επιστήμη εγκατεστημένων στο κοινωνικό και πολιτισμικό τους πλαίσιο, μπορεί να συμβάλει στον περιορισμό της εν λόγω άποψης και να ενισχύσει το ενδιαφέρον και το κίνητρο των μαθητών για εμπλοκή με το μαθησιακό περιβάλλον των φυσικών επιστημών (Duschl, 1990· Lederman, 2004).

Οι απόψεις των εκπαιδευτικών για τη Φύση της Επιστήμης

Δεν είναι μόνο το πρόβλημα της διδασκαλίας του περιεχομένου των φυσικών επιστημών που δημιουργεί φιλοσοφικά ερωτήματα στους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές αλλά και το πλαίσιο της σχολικής τάξης και των αναλυτικών προγραμμάτων. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να γνωρίζει τι είναι οι φυσικές επιστήμες, γνώση που θα μεταφερθεί στην τάξη και η οποία θα επηρεάσει τη λήψη αποφάσεων για τα σχολικά εγχειρίδια, το αναλυτικό πρόγραμμα, την προετοιμασία του μαθήματος, την αξιολόγηση των μαθητών και άλλα παιδαγωγικά θέματα. Κάθε προσπάθεια να διδαχθεί το γνωστικό αντικείμενο των φυσικών επιστημών η οποία δεν λαμβάνει υπόψη την εννοιολογική δομή του και την εξελικτική του φύση, είναι καταδικασμένη να αποτύχει, εφόσον ο αντικειμενικός μας στόχος είναι η μάθηση και όχι η αποστήθιση. Αυτή η εικόνα των φυσικών επιστημών είναι ένα σημαντικό μέρος του γνωστικού υποβάθρου που οι εκπαιδευτικοί “κουβαλούν” όταν βρίσκονται μέσα στην τάξη. Πέρα από τις

επιστημονικές έννοιες και όρους, των οποίων το νόημα κατανοείται καλύτερα με τη βοήθεια της φιλοσοφίας της επιστήμης, όπως; άτομο, παρατήρηση, πείραμα, θεωρία, μοντέλο, νόμος της φύσης και άλλοι, υπάρχουν ευρύτερα ερωτήματα για τα οποία οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να έχουν άποψη. Τέτοια ερωτήματα είναι: τι είναι οι φυσικές επιστήμες; Τι είναι η επιστημονική μέθοδος; Η φύση της επιστήμης έχει μείνει ίδια ή εξελίσσεται; Ποιος ο ρόλος της παρατήρησης στην παραγωγή επιστημονικής γνώσης; Ποιος ο ρόλος της πολιτικής εξουσίας στην επιστήμη; Αντανακλά η επιστήμη κοινωνικές και πολιτισμικές σχέσεις;

Οι επιστημολογικές απόψεις του εκπαιδευτικού αντανακλώνται στη διδασκαλία του καθώς επηρεάζουν τις στάσεις των μαθητών απέναντι στην επιστήμη και συμβάλλουν στη διαμόρφωση της σχέσης τους με αυτή. Οι απαντήσεις στις προηγούμενες ερωτήσεις συγκροτούν τις απόψεις των εκπαιδευτικών για τη φύση της επιστήμης. Οι απόψεις αυτές, άμεσα ή έμμεσα, μεταφέρονται στους μαθητές και στις μαθήτριες μέσα στη σχολική τάξη και επηρεάζουν τα μαθησιακά αποτελέσματα και τις στάσεις τους απέναντι στην επιστήμη. Από την άλλη πλευρά, οι απόψεις του εκπαιδευτικού για το τι είναι επιστήμη επηρεάζει όχι μόνο το τι διδάσκει αλλά και το πώς διδάσκει.

Το πώς διαμορφώνονται οι επιστημολογικές απόψεις των εκπαιδευτικών και το τι αποτελέσματα έχουν στη διδασκαλία είναι αντικείμενο έρευνας. Έτσι, ο Dibbs (1982) σχεδίασε ένα ερωτηματολόγιο με το οποίο επιχείρησε να κατατάξει τους εκπαιδευτικούς των φυσικών επιστημών σε τέσσερις κατηγορίες ανάλογα με το επιστημολογικό προφίλ τους. Οι κατηγορίες που προέκυψαν ήταν οι εξής:

1. Επαληθευσιοκράτες (verificationist) (V-type)
2. Επαγωγιστές (inductivist) (I-type)
3. Υποθετικο-παραγωγιστές (hypothetic-deductivist) (H-type)
4. Δάσκαλοι που δεν ξεχωρίζεις τον τύπο τους (no discernible) (O-type).

Στη συνέχεια, με ατομικές συνεντεύξεις διέγινωσε το διδακτικό τους προφίλ και κατέληξε στα εξής συμπεράσματα: Οι H-type εκπαιδευτικοί έχουν μια προσέγγιση στη διδασκαλία της επιστήμης του τύπου «επίλυσης προβλήματος» (problem solving). Οι V-type εκπαιδευτικοί έχουν σχετικά ενημερωμένη προσέγγιση στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Οι I-type εκπαιδευτικοί έχουν μία παρατηρησιακή προσέγγιση στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Επομένως, «οι εκπαιδευτικοί των πρώτων τριών τύπων όχι μόνο έχουν ξεκάθαρες απόψεις για τη φιλοσοφία της επιστήμης αλλά επηρεάζονται από τις απόψεις τους αυτές όταν σχεδιάζουν το μάθημά τους. Οι τρόποι με τους οποίους περιγράφουν το ύφος της διδασκαλίας τους δείχνει μία ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ αυτών και των πεποιθήσεών τους σε ό,τι αφορά τη φιλοσοφία της επιστήμης» (Dibbs, 1982).

Οι πληροφορίες που προέκυψαν από τις συνεντεύξεις με εκπαιδευτικούς από τις τρεις πρώτες κατηγορίες χρησιμοποιήθηκαν εν συνεχεία στον σχεδιασμό διδακτικών πρακτικών σε κάποιους μαθητές. Πέντε τάξεις φυσικών επιστημών υποβλήθηκαν στις πρακτικές αυτές για δύο εξάμηνα (school terms). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, «οι απόψεις των μαθητών για τη φιλοσοφία της επιστήμης επηρεάστηκαν από τον τρόπο με τον οποίο διδάσκονται ακόμη και αν οι δάσκαλοί τους δεν το κάνουν αυτό άμεσα. Το ύφος διδασκαλίας που χρησιμοποιήθηκε δείχνει ότι ο εκπαιδευτικός έχει μία συγκεκριμένη επιστημολογική άποψη, η οποία επηρεάζει έστω και έμμεσα τους μαθητές. Οι μαθητές που διδάχθηκαν με διαφορετικούς τρόπους εκπαιδευτικών διαφορετικές μορφές απαντήσεων στο ειδικά σχεδιασμένο εργαλείο για την κατανόηση της επιστήμης».

Πιο συγκεκριμένα, ζητήθηκε από όλους τους τύπους μαθητών (V, I, H type) μετά τη διδασκαλία να γράψουν κάποια ιστορία επιστημονικής φαντασίας. Το λεξιλόγιο που χρησιμοποιούσαν έδειχνε το πόσο επηρεασμένοι ήταν από το επιστημολογικό προφίλ της διδασκαλίας (του εκπαιδευτικού). Μαθητές που είχαν εκτεθεί στο υποθετικο-παραγωγικό στυλ διδασκαλίας (H-type) χρησιμοποιούσαν λέξεις, όπως «ιδέα»,

«νομίζω», «σκέψη», «πρόβλημα», «ερώτηση», «έλεγχος» και «συμπέρασμα» πιο συχνά από εκείνους που είχαν εκτεθεί στις I και V τύπου διδασκαλίες. Οι μαθητές από τις διδασκαλίες επαγωγικού στυλ (I-type) χρησιμοποιούσαν συχνά λέξεις, όπως «καταγράφω», «καταγραφή», «σημείωση», «δείγμα», «παρατήρηση», «υποσημείωση», «πληροφορία», «ανακάλυψη», «θεωρία» και «συμπέρασμα». Οι μαθητές από τις διδασκαλίες με ύφος επαλήθευσης (V-group) περισσότερο συχνά από τους υπόλοιπους χρησιμοποιούσαν τη λέξη «απόδειξη».

Πέραν από τα μαθησιακά αποτελέσματα που σχετίζονται με τη φύση της επιστήμης, η Διδακτική των Φυσικών επιστημών έχει εντοπίσει συγκεκριμένες παρανοήσεις που εμφανίζονται ευρέως και τις οποίες πρέπει να διαχειριστεί στο πλαίσιο μιας αποτελεσματικής εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες. Τέτοιες επιστημολογικές παρανοήσεις των εκπαιδευτικών είναι (Κωνσταντίνου & Παπαδούρης, 2009):

Η ύπαρξη μιας και μοναδικής «επιστημονικής» μεθόδου: Η επιστημονική μέθοδος όπως παρουσιάζεται στα εγχειρίδια φυσικών επιστημών απέχει πολύ από αυτό που κάνουν οι επιστήμονες στην πραγματικότητα. Η επιστήμη δεν λειτουργεί στη βάση ενός συγκεκριμένου αλγόριθμου που ακολουθείται με μαθηματική ακρίβεια. Είναι γεγονός ότι η επιστημονική πρακτική περιλαμβάνει παρατήρηση, σύγκριση, μέτρηση, έλεγχο, διατύπωση υποθέσεων και συμπερασμάτων. Όμως, οι διαδικασίες αυτές δεν τηρούνται με την ευλαβική σειρά με την οποία παρουσιάζονται στα εγχειρίδια. Αντίθετα, υπάρχουν πολλαπλές προσεγγίσεις που λαμβάνουν χώρα συνδυαστικά στο πλαίσιο της επιστήμης, αφήνοντας περιθώριο στην ανθρώπινη επινόηση και λογική να αναπτυχθεί.

Η σχέση μεταξύ παρατήρησης και ερμηνείας και η μεταξύ τους διάκριση: Οι παρατηρήσεις είναι περιγραφικές δηλώσεις για τα φυσικά φαινόμενα, οι οποίες συλλέγονται μέσω των ανθρώπινων αισθήσεων και των επεκτάσεών τους (π.χ., επιστημονικά όργανα που ενισχύουν τις αισθήσεις μας –όπως τα μικροσκόπια–, ή όργανα που επιτρέπουν τη συλλογή δε-

δομένων που δεν μπορούμε να συλλέξουμε με τις αισθήσεις μας, όπως η ανίχνευση ραδιενέργειας κ.ά.). Ενώ, όμως, οι παρατηρήσεις περιορίζονται από τις αντιληπτικές ικανότητες των ανθρώπων και είναι από τη φύση τους υποκειμενικές, είναι γεγονός ότι οι παρατηρητές μπορούν με σχετική ευκολία να φθάσουν σε συμφωνία ως προς την περιγραφή μιας συγκεκριμένης παρατήρησης.

Οι ερμηνείες των παρατηρήσεων είναι δηλώσεις για τα φαινόμενα και δεν προκύπτουν άμεσα από τις αισθήσεις μας ή τις επεκτάσεις των αισθήσεών μας. Για παράδειγμα, η έννοια της βαρύτητας βασίζεται στην ερμηνεία αφού μπορεί να γίνει αντιληπτή ή να μετρηθεί μόνο μέσω των αποτελεσμάτων της, όπως είναι, για παράδειγμα, οι τροχιές των πλανητών, ή η απόκλιση του φωτός που έρχεται από μακρινά αστέρια.

Η κατανόηση της διαφοράς μεταξύ της παρατήρησης και της ερμηνείας αποτελεί το πρώτο βήμα για την κατανόηση της ποικιλίας των θεωρησιακών και παρατηρησιακών οντοτήτων που περιλαμβάνουν οι επιστημονικές θεωρίες.

Ο ρόλος της δημιουργικότητας στην επιστήμη: Η εξέλιξη της επιστήμης δεν προκύπτει αποκλειστικά ως αποτέλεσμα της προσεκτικής παρατήρησης και της εφαρμογής τυπικών κανόνων λογικής για την επεξεργασία των δεδομένων. Αντίθετα, στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη δημιουργικότητα η οποία υπεισέρχεται σε διάφορα στάδια της επιστημονικής έρευνας, όπως, για παράδειγμα, κατά την επινόηση υποθέσεων, τον σχεδιασμό του πειράματος και την ερμηνεία των δεδομένων που προκύπτουν από αυτό.

Η δημιουργικότητα απαιτείται, επίσης, για να αναγνωρίσει ο επιστήμονας το νόημα του ενδεχόμενου. Κάποια δεδομένα που μπορεί να αγνοήθηκαν από κάποιον επιστήμονα μπορεί να οδηγήσουν κάποιον άλλο σε νέες θεωρητικές αναζητήσεις. Το αποτέλεσμα της δημιουργικής δραστηριότητας στην επιστήμη είναι η επινόηση συστημάτων επεξηγήσεων (δηλαδή, θεωριών) που παρουσιάζουν εσωτερική συνοχή και συνέπεια, και η επινόηση μη άμεσα παρατηρήσιμων οντοτήτων ή διαδι-

κασίων (π.χ., το ηλεκτρόνιο και η φυσική επιλογή, αντίστοιχα), με στόχο να ερμηνευθούν παρατηρησιακά δεδομένα.

Η διάκριση επιστήμης και τεχνολογίας: Η επιστήμη είναι ένας μηχανισμός παραγωγής αξιόπιστης γνώσης. Η τεχνολογία είναι ένας μηχανισμός επίλυσης προβλημάτων και ανταπόκρισης σε ανθρώπινες ανάγκες. Η επιστήμη έχει ως κεντρικό σκοπό τη διερεύνηση των φυσικών φαινομένων και την επεξήγηση της λειτουργίας του φυσικού κόσμου με όσο πιο απλό, λιτό και συνοπτικό τρόπο. Η τεχνολογία αποσκοπεί στη βελτίωση της ποιότητας ζωής μέσα από την επινόηση κατάλληλων συσκευών, εργαλείων, διεργασιών ή προϊόντων, όπως τα θερμόμετρα, η σκαπάνη, η διαδικτυακή επικοινωνία και τα φάρμακα.

Μία θεμελιώδης διεργασία στην επιστήμη είναι η διερεύνηση. Μία θεμελιώδης διεργασία στην τεχνολογία είναι ο σχεδιασμός. Συνεπώς, η επιστήμη και η τεχνολογία παρόλο που αλληλεπιδρούν έντονα συνιστούν διακριτούς κλάδους της ανθρώπινης δραστηριότητας, οι οποίοι διαφοροποιούνται ως προς τη βασική επιδίωξή τους και ως προς τα κεντρικά χαρακτηριστικά του μεθοδολογικού τους πλαισίου.

Ωστόσο, ο ένας τομέας συμβάλλει στην εξέλιξη του άλλου αφού η επιστήμη βοηθά με τις γνώσεις που παράγονται την τεχνολογία, και η τεχνολογία, αφ' ενός, προσδιορίζει ανάγκες για νέες επιστημονικές δράσεις και, αφ' ετέρου, συνεισφέρει στην ανάπτυξη καλύτερων οργάνων και τεχνικών παρατήρησης, πειραματισμού και υπολογισμού για σκοπούς εξυπηρέτησης της επιστήμης.

Βιβλιογραφία

- Aikenhead, G. (1985). Collective decision making in the social context of science. *Science Education*, 69, 453-47.
- Bloor, D. (1976). *Knowledge and social imagery*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Brush, S. (1989). *History of Science and Science Education*, 20(2): 60-70.

- Chalmers, A. F. (2004). *Τι είναι αυτό που το λένε επιστήμη;* ΠΕΚ.
- Collins, H. M. (1981). Stages in the empirical programme of relativism. *Social Studies of Science*, 11, 3-10.
- Dibbs, D. R. (1982). *An investigation into the nature and consequences of teachers implicit philosophies of science, doctoral dissertation*. Birmingham, UK: University of Aston.
- Dretske, F. (1977). Laws of Nature. *Philosophy of Science*, 44, 248-268.
- river et al. (1996). *Young people images of sciences*. Buckingham, Open University Press.
- Duschl, R. (1990). *Restructuring Science Education: The Importance of scientific theories and their development*. New York: Teachers College Press.
- Einstein, A. & Infeld, L. (1938). *The evolution of physics*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Feyerabend, P. (1975). *Against method: Outline of an anarchistic theory of knowledge* (p.114). London: Verso.
- Feynman, R. (1990). *Ο χαρακτήρας του φυσικού νόμου*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Giddings, J. G. (1982). *Presuppositions in school science textbooks*, Unpublished doctoral dissertation. University of Iowa.
- Gingerich, O. (1975). "Crisis" versus aesthetic in the Copernican Revolution. *Vistas in Astronomy*, 17, 85-93.
- Hodson, D. (1986). The Nature of Scientific Observation. *School Science Review*, 68, 17-28.
- Holbrook, J. & Rannikmae, M. (2005). The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy. *International Journal of Science Education*, 27, 1347-1362.
- Kolstoe, S. (2001). Scientific Literacy for Citizenship: Tools for Dealing with the science dimension for controversial Socioscientific Issues. *Science Education*, 83(3): 291-300.
- Kuhn, T. (1981). *Η δομή των επιστημονικών επαναστάσεων*. Αθήνα: Σύγχρονα Θέματα.
- Κωνσταντίνου, Κ. & Παπαδούρης, Ν. (2009). Επιστημολογική Επάρκεια: Μία θεμελιώδης συνιστώσα των μαθησιακών επιδιώξεων στις Φυσικές Επιστήμες. Στο *Η Φύση των Επιστημών, Διδακτικές Προσεγγίσεις*. Εκδόσεις Child Services.

- Lawson, A. (2002). What Does Galileo's Discovery of Jupiter's Moons Tell Us About the Process of Scientific Discovery? *Science & Education* 11, 1-24.
- Lederman, N. G. (1983). «Delineating classroom variables related to students' conception of nature of science». Dissertation abstracts international, (45), 483A (University Microfilms No.84-10, 728).
- Lederman, N (2004). Syntax of nature of science within inquiry and science instruction. In L.P. Flick & N.G. Lederman (Eds.). *Scientific Inquiry and the nature of science* (pp. 301-317). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Longino, H. (1990). *Science as Social Knowledge*. Princeton: Princeton University Press.
- Matthews, M. R. (2000). *Time for Science Education, How Teaching the History and Philosophy of Pendulum Motion Can Contribute to Science Literacy*. Kluwer Academic, Plenum Publishers.
- Matthews, M. R. (2007). *Διδάσκοντας Φυσικές Επιστήμες, Ο ρόλος της Ιστορίας και της Φιλοσοφίας των Φυσικών επιστημών στη Διδασκαλία των Φυσικών επιστημών*. Αθήνα: Επίκεντρο.
- McComas, W. F. (Ed.) (2004). Keys to teaching the nature of science: focusing on the nature of science in the science classroom. *The Science Teacher*, 71(9): 24-27.
- Newton, I. (1946). *Sir Isaac Newton's mathematical Principles of natural philosophy and his system of the world, A Motte* (trans., revised and appendix supplied F. Cajori). Berkley, CA, University of California Press (Original Work published in 1720).
- Songer, N. & Linn, M. (1991). How do Students' Views of Science Influence Knowledge Integration? *Journal of Research in Science Teaching*, 28(9): 761-784.
- Wolpert, L. (1992). *The Unnatural Nature of Science*. Harvard University Press.
- Zeidler D. L., Walker, K.A., Simmons, M.L. & Ackett, W.A. (2000). Multiple views of the nature of science. Paper presented at the Annual Meeting of the American Education Research Association, New Orleans. LA.

Η σχέση Επιστήμης, Τεχνολογίας και Κοινωνίας ως Πρόγραμμα Σπουδών στις Φυσικές Επιστήμες

Η διαπιστωμένη σχέση ανάμεσα στην επιστήμη, την τεχνολογία και την κοινωνική οργάνωση και δομή οδήγησε τους ερευνητές στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών να προτείνουν μία προσέγγιση για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, η οποία να υπογραμμίζει τις σχέσεις μεταξύ της φύσης, της επιστήμης, της τεχνολογικής εξέλιξης και του κοινωνικού πλαισίου μέσα στο οποίο η επιστήμη και η τεχνολογία λειτουργούν.

Το πρόγραμμα Science-Technology-Society (STS) αποτελεί μία προσέγγιση για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, και παρόλο που δεν είναι ένα ομοιογενές σώμα προσεγγίσεων, είναι το μόνο που προτείνει την ένταξη των κοινωνικών προβλημάτων στο πρόγραμμα διδασκαλίας των φυσικών επιστημών. Η βασική ιδέα είναι ότι στο πρόγραμμα STS η επιστημονική πρακτική, άρρηκτα συνδεδεμένη με την ανάπτυξη της τεχνολογίας, τοποθετείται μέσα σε συγκεκριμένο κοινωνικό πλαίσιο στο οποίο αποκτούν νόημα οι επιστημονικές έννοιες.

Η εμφάνιση της κίνησης STS

Στον απόηχο της ριζοσπαστικής δεκαετίας του 1970 και κατά τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του 1980 η συζήτηση για τη σχέση επιστήμης, τεχνολογίας και κοινωνίας κυριαρχούσε στα συνέδρια των ερευνητών της εκπαίδευσης. Την εποχή αυτή είχε αρχίσει να διαμορφώνεται μία πλατιά συναίνεση μεταξύ των εκπαιδευτικών των φυσικών επιστημών γύρω από την ανάγκη εισαγωγής νέων πρακτικών στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών. Πολλές νέες και διαφορετικές προτάσεις για τη σχολική επιστήμη προωθούνταν τότε σχετικά με:

- τον ρόλο της επιστήμης στον μετασχηματισμό του δυτικού πολιτισμού,
- την εκπαίδευση με στόχο την πολιτική δράση,
- τις διεπιστημονικές προσεγγίσεις στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών η οποία θα έπρεπε να οργανώνεται γύρω από τα κοινωνικά προβλήματα, κ.λπ.

Οι ιδέες αυτές ακόμη και σήμερα διατηρούν την επικαιρότητά τους. Όλες αυτές οι προτάσεις αποτελούσαν και συνεχίζουν να αποτελούν πρόκληση στο ισχύον καθεστώς της εκπαίδευσης των φυσικών επιστημών.

Το 1971, ο J.J. Gallagher πρότεινε ένα νέο προσανατολισμό για τη σχολική επιστήμη: Για τους μελλοντικούς πολίτες σε μία δημοκρατική κοινωνία, η κατανόηση της αλληλεξάρτησης της επιστήμης, της τεχνολογίας και της κοινωνίας μπορεί να είναι τόσο σημαντική όσο και η κατανόηση των εννοιών και των διαδικασιών στις ΦΕ». Ο Gallagher έκανε μία πρόταση για τη διδασκαλία των εννοιών των φυσικών επιστημών σύμφωνα με την οποία θα πρέπει να υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στις επιστημονικές έννοιες, στην τεχνολογία που συνδέεται με αυτές και στα κοινωνικά ζητήματα που τις επηρεάζουν. Την πρόταση του Gallagher ακολούθησε η δημοσίευση του P. Hurd (1975) και αργότερα το project Synthesis, το

οποίο πρότεινε μεταξύ άλλων την οργάνωση της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών γύρω από τον άξονα «The Interaction of Science, Technology and Society (S/T/S)».

Στο δεύτερο συμπόσιο του IOSTE (International Organization for Science and Technology Education) το 1982, ο D. Holford, επηρεασμένος από τον J. Ziman (1980), χρησιμοποίησε το αρκτικόλεξο «STS». Σε μία άτυπη συνεδρίαση του εν λόγω συμποσίου, διάφοροι σύνεδροι συμφώνησαν να εγκαινιάσουν την ειδική ομάδα ενδιαφέροντος «STS». Η ισχυρότερη επιρροή στην ομάδα-STS προήλθε από τον J. Ziman ο οποίος αναφερόταν με συνέπεια στην προσπάθεια σύνδεσης των κοινωνικών ζητημάτων με τη σχολική επιστήμη.

Τα συμπόσια του IOSTE συνέχισαν να είναι ένας τόπος συναντήσεων για την προώθηση της εκπαίδευσης με βάση το πρόγραμμα STS. Σε αυτά παρουσιάζονταν οι διάφορες τάσεις του STS που έδωσαν την ώθηση στην ανάπτυξη του νέου προγράμματος. Επιρροές στους εκπαιδευτικούς του STS προήλθαν και από διάφορες άλλες πηγές, οι οποίες περιλαμβάνουν:

- προγράμματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, όπως: «Επιστήμη σε ένα κοινωνικό πλαίσιο» – SISCON (στη Βρετανία), η σειρά μαθημάτων του Πανεπιστημίου Deakin «Γνώση και Εξουσία» (Αυστραλία), τα μαθήματα «Επιστήμη & Κοινωνία» του βρετανικού Ανοικτού Πανεπιστημίου,
- σχολικά προγράμματα, όπως τα: *Patterns*, στη Βρετανία, *Science: A Way of Knowing* στον Καναδά, *Science in Society* στη Βρετανία, PLON στην Ολλανδία και *SISCON-in-Schools* στη Βρετανία,
- περιοδικά, όπως το *Bulletin of Science, Technology & Society* που πρωτοεκδόθηκε το 1981, και το *Science, Technology and Human Values* (που αρχικά ήταν ένα απλό ενημερωτικό δελτίο),
- τις δημοσιεύσεις του Gaskell (1982), τις θέσεις της NSTA (1982), τις δημοσιεύσεις του Aikenhead (1980) κ.λπ.

Είναι σαφές ότι το πρόγραμμα STS προήλθε από διαφορετικές πηγές για ανθρώπους που επηρεάστηκαν από διαφορετικές ιδέες και που συντάχθηκαν για διαφορετικούς λόγους. Το πιο σημαντικό είναι ότι το STS δημιούργησε δίκτυα εκπαιδευτικών που αφιερώθηκαν στην αλλαγή του καθεστώτος της σχολικής επιστήμης.

Η εξέλιξη του προγράμματος STS

Ήδη από το 1982, όταν εμφανίστηκε το STS, οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί των ΦΕ διαφωνούσαν με την ενσωμάτωση της τεχνολογίας στο πρόγραμμα STS. Ο ρόλος της τεχνολογίας στα προγράμματα STS είναι ακόμη και σήμερα ένα επίκαιρο ζήτημα συζήτησης. Η άποψή τους ήταν ότι η τεχνολογία είναι «εφαρμοσμένη επιστήμη» και προφανώς μία τέτοια άποψη δημιουργεί προβλήματα στον προσδιορισμό της σχέσης επιστήμης-τεχνολογίας.

Το θέμα που ακόμη συζητείται είναι το πόση τεχνολογία ενσωματώνεται σε ένα πρόγραμμα STS. Ένα άλλο θέμα που προέκυψε είναι η έκταση και το βάθος που τα προγράμματα STS αναφέρονται στο κοινωνικό πλαίσιο της επιστήμης. Στα πρώτα κείμενα, το STS χαρακτηρίστηκε από μία μονόδρομη επίδραση της επιστήμης και/ή της τεχνολογίας «στην κοινωνία», ενώ στα κείμενα της δεκαετίας του 1990, εκφράστηκε περισσότερο η αμοιβαία αλληλεπίδραση των δύο. Είναι γεγονός ότι οι αναφορές στο κοινωνικό πλαίσιο της επιστήμης είναι περιορισμένες για διάφορους λόγους. Ορισμένα προγράμματα STS εστίασαν στη σχέση της επιστήμης με τα κοινωνικά ζητήματα αλλά άφησαν ασχολίαστη την εννοιολογική προσέγγιση στη μάθηση που χαρακτήριζε πολλά προγράμματα διδασκαλίας τα οποία είχαν επηρεαστεί από την παντοδυναμία του λογικού εμπειρισμού.

Το σχολικό πρόγραμμα STS στις ΗΠΑ, στα μέσα της δεκαετίας του 1980, επηρεάστηκε πολύ από το project «Science

Through STS» (Roy, 2000). Το 1988, ιδρύθηκε στις ΗΠΑ το NASTS (National Association for STS). Τα εθνικά Συνέδρια του NASTS είναι διεπιστημονικά φόρουμ που συγκεντρώνουν εκπαιδευτικούς των σχολείων, μελετητές της ηθικής, μηχανικούς, κοινωνικούς ακτιβιστές και καθηγητές των προγραμμάτων STS στην τριτοβάθμια εκπαίδευση. Στις δύο σημαντικές αμερικανικές πρωτοβουλίες για το μέλλον της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες, το *Project 2061* του American Association for the Advancement of Science-AAAS και τα *Standards* του National Research Council-NRC, υπάρχει ελάχιστη αναφορά στις προοπτικές του STS. Επιπλέον, η αρμόδια επιτροπή για τη χρηματοδότηση των περισσότερων προγραμμάτων έρευνας στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών στις ΗΠΑ, το National Science Foundation-NSF, έχει ιδιοποιηθεί το αρκτικόλεξο STS για να χαρακτηρίσει τις Science and Technology Studies (Σπουδές Επιστήμης και Τεχνολογίας). Κι ενώ το STS συνεχίζει να έχει μία ισχυρή παρουσία στην αμερικανική τριτοβάθμια εκπαίδευση, η επιρροή του σε «προ-κολεγιακό» επίπεδο είναι ελάχιστη. Εξάιρεση αποτελεί το STS πρόγραμμα SEPUP (Science Education for Public Understanding Program) (Thier & Nagle, 1994). Το SEPUP έχει παραγάγει δύο εγχειρίδια STS για τις τάξεις K9 – K11: το *Issues, Evidence and You* και το *Science and Sustainability*.

Στην Ολλανδία, το πρόγραμμα PLON αναπτύχθηκε συμπεριλαμβάνοντας και την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (Eijkkelhof et al., 1996). Μερικά από τα επιτεύγματα του PLON επηρέασαν άμεσα την ανάπτυξη παρόμοιων θεματολογικών ενοτήτων STS στην Αυστραλία, ενώ στη Βρετανία αναπτύχθηκαν διάφορα αναλυτικά προγράμματα που ενέπνευσαν και καθοδήγησαν τους εκπαιδευτικούς των ΦΕ σε όλο τον κόσμο (Solomon, 1996). Στο Βέλγιο, τέλος, υπό την καθοδήγηση του G. Fourez, προστέθηκε στο STS η Ηθική, δίνοντας ώθηση στην έκδοση του περιοδικού *Sciences, Technologies, Ethique, Société* από το πανεπιστήμιο της Ναμούρ.

Το 1994, ο Layton υποστήριξε ότι το STS μάλλον ξεπε-

ράστηκε από την ιστορία. Η άποψη του Layton βασίστηκε: (1) στη χαμηλή προτεραιότητα που δόθηκε στην εκπαίδευση στην τεχνολογία σε πολλά προγράμματα STS, και (2) στην αυξανόμενη σημασία της εκπαίδευσης στην τεχνολογία για την απόκτηση πρακτικών ικανοτήτων.

Σήμερα μπορούμε να διακρίνουμε δύο κατευθύνσεις στην εκπαίδευση STS: οι Fensham (1994) και Layton (1993) και ο Cheek (2000) και άλλοι ερευνητές προωθούν με συνέπεια την κατεύθυνση της εκπαίδευσης με βάση την τεχνολογία σε ένα πρόγραμμα STS, ενώ ο R. Cross (1999) και άλλοι έχουν προωθήσει με συνέπεια την κατεύθυνση με βάση την Ηθική και την εκπαίδευση στις αξίες.

Στόχοι της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών στο πρόγραμμα STS

Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της διδασκαλίας των ΦΕ σε ένα πρόγραμμα STS έχουν περιγραφεί λεπτομερώς από την J. Solomon (1993) και τον G. Aikenhead (1994). Τα ερωτήματα που θα αναλυθούν για να διευκρινιστούν ορισμένες παρανοήσεις στη διδασκαλία των ΦΕ σε ένα πρόγραμμα STS είναι:

- Ποιοι είναι οι στόχοι της διδασκαλίας των ΦΕ σε ένα πρόγραμμα STS;
- Ποιο το περιεχόμενο των μαθημάτων σε ένα πρόγραμμα STS;

Οι στόχοι της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών σε ένα πρόγραμμα STS

Οι περισσότερες σειρές μαθημάτων ΦΕ σε ένα πρόγραμμα STS έχουν παρόμοιους στόχους αλλά δίνουν διαφορετικές προτεραιότητες. Η ισορροπία για την εκπαίδευση των φυσικών επιστημών στο πρόγραμμα STS βρίσκεται μεταξύ τεσσάρων γενικών στόχων:

1. *Γνωστικοί στόχοι*: έννοιες της επιστήμης και της τεχνολογίας και έννοιες περί την επιστήμη και την τεχνολογία.
2. *Ανάπτυξη δεξιοτήτων*: για τις διαδικασίες επιστημονικής και τεχνολογικής έρευνας, για τη συλλογή πειραματικών δεδομένων, την επίλυση προβλήματος και τη λήψη αποφάσεων.
3. *Καλλιέργεια αξιών και ευαισθητοποίησης*: για τα τοπικά ζητήματα, τη δημόσια πολιτική και τα παγκόσμια κοινωνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα.
4. *Κοινωνική και περιβαλλοντική δράση*: οι μαθητές συμμετέχουν στην υπεύθυνη πολιτική δράση, ώστε να επηρεάσουν, στον βαθμό που είναι εφικτό, τη λύση των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων, π.χ. γράφοντας επιστολές στην κυβέρνηση ή στις βιομηχανίες, συμμετέχοντας στο ψήφισμα για ένα τοπικό ζήτημα.

Και οι τέσσερις στόχοι μπορούν να έχουν θέση σε ένα αναλυτικό πρόγραμμα STS, αλλά κάποιος θα έχει υψηλότερη προτεραιότητα απ' ό,τι άλλοι. Παραδείγματος χάριν, ο τέταρτος στόχος –η κοινωνική και περιβαλλοντική δράση– είναι συνήθως υψηλής προτεραιότητας για τις σειρές μαθημάτων που εστιάζουν στο περιβάλλον. Αυτός ο στόχος μπορεί να έχει χαμηλή προτεραιότητα σε μερικές εκπαιδευτικές διευθύνσεις όπου οι συντηρητικές τοπικές κοινότητες αποθαρρύνουν τους μαθητές από τη συμμετοχή στην κοινωνική δράση.

Το περιεχόμενο των μαθημάτων σε ένα πρόγραμμα STS

Υπάρχει διαφορά μεταξύ του περιεχομένου των πανεπιστημιακών μαθημάτων STS και του περιεχομένου των μαθημάτων STS στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Οι πανεπιστημιακές σειρές μαθημάτων εστιάζουν στην επιστημονική και τεχνολογική πολιτική, στα ζητήματα αειφόρου ανάπτυξης και γενικότερα δίνουν έμφαση στη διαχείριση. Από την άλλη πλευρά, τα προγράμματα μαθημάτων STS στη δευτεροβάθμια εκπαί-

δευση παρέχουν στους μαθητές γνώσεις για τις κοινωνικές πτυχές της επιστήμης.

Ο Ziman (1984) αναφέρει ότι υπάρχουν δύο τύποι κοινωνικών ζητημάτων τα οποία εξετάζονται από το μάθημα των ΦΕ στο πρόγραμμα STS:

1. Κοινωνικά ζητήματα *εξωτερικά* στην επιστήμη (τα λεγόμενα θέματα «επιστήμης και κοινωνίας», π.χ. ζητήματα ενεργειακής πολιτικής, ρύπανσης του περιβάλλοντος κ.λπ., δηλαδή ζητήματα που αφορούν στις εφαρμογές ή στις επιπτώσεις που έχει η επιστήμη στην κοινωνία).
2. Κοινωνικά χαρακτηριστικά της επιστήμης – ζητήματα *εσωτερικά* στην επιστήμη (ζητήματα που θέτει η κοινωνική επιστημολογία, π.χ. ο ρόλος της κοινωνικής οργάνωσης στη διατύπωση των επιστημονικών θεωριών).

Ο Ziman παρέχει μία λεπτομερή και συστηματική επεξεργασία του περιεχομένου του προγράμματος STS, αναλύοντας και τα εξωτερικά και τα εσωτερικά ζητήματα.

Το πρόγραμμα STSE (:environment)

Το πρόγραμμα STSE, η ενσωμάτωση του περιβαλλοντικού πλαισίου στο κοινωνικό πλαίσιο, επηρέασε καθοριστικά την εκπαιδευτική πολιτική στον Καναδά για τον σχεδιασμό ενός νέου αναλυτικού προγράμματος ΦΕ (Aikenhead, 2000).

Η προσέγγιση του προγράμματος STSE υπερβαίνει το να μάθει κάποιος απλώς για τις δυναμικές σχέσεις μεταξύ της επιστήμης, της τεχνολογίας, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος. Οι μαθητές πρέπει να έχουν την ευκαιρία να δράσουν μέσω της άμεσης συμμετοχής τους στους δημοκρατικούς θεσμούς της κοινωνίας των πολιτών. Ο σκοπός ενός προσανατολισμού STSE στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών είναι να διδαχθούν οι μαθητές για την κοινωνική υπευθυνότητα στη συλλογική λήψη αποφάσεων στα σχετικά με την επιστήμη και την τεχνολογία ζητήματα.

Ο Hodson (1999) υποστηρίζει ότι η εκπαίδευση των φυ-

σικών επιστημών, στο πρόγραμμα STSE, πρέπει να εξασφαλίσει ότι οι μαθητές αποκτούν τη γνώση και τις δεξιότητες για να παρέμβουν στη διαδικασία λήψης αποφάσεων και να εξασφαλίσουν ότι οι ιδέες και οι αξίες τους λαμβάνονται υπόψη στις πολιτικές αποφάσεις. Στο πρόγραμμα STSE, οι μαθητές θα αναπτύξουν μία κατανόηση της φύσης της επιστήμης και της τεχνολογίας, των σχέσεων μεταξύ της επιστήμης και της τεχνολογίας, και των κοινωνικών και περιβαλλοντικών πλαισίων της επιστήμης και της τεχνολογίας. Τι εννοείται, όμως, με τη φράση «τα κοινωνικά και περιβαλλοντικά πλαίσια της επιστήμης και της τεχνολογίας»;

Σήμερα, που η επιστημονική έρευνα καθοδηγείται περισσότερο από τις κοινωνικές και οικονομικές ανάγκες παρά από την αναζήτηση των βασικών αρχών, πολλές από τις τεχνολογικές λύσεις που έχουν προκύψει προκάλεσαν σύνθετα κοινωνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα. Αυτά τα ζητήματα γίνονται όλο και περισσότερο μέρος της ημερήσιας διάταξης της πολιτικής ζωής. Η δυνατότητα της επιστήμης να ενημερώνει και να ενισχύει τα άτομα, τις κοινότητες και την κοινωνία συνολικά στη λήψη αποφάσεων είναι κεντρική στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών σε μία δημοκρατική κοινωνία.

Η επιστημονική γνώση είναι απαραίτητη αλλά δεν είναι από μόνη της επαρκής για την κατανόηση των σχέσεων μεταξύ της επιστήμης, της τεχνολογίας, της κοινωνίας και του περιβάλλοντος. Για να κατανοήσει ο μαθητής αυτές τις σχέσεις είναι, επίσης, ουσιαστικό να γίνουν κατανοητές οι αξίες που αφορούν στην επιστήμη, στην τεχνολογία, στην κοινωνία και στο περιβάλλον.

Το πρόβλημα της ένταξης της περιβαλλοντικής συνιστώσας σε ένα πρόγραμμα STS και ο μετασχηματισμός του σε STSE δίνει την ευκαιρία για τη συζήτηση αντιτιθέμενων παιδαγωγικών θέσεων. Παρόλο που η άποψη του STS για ένα ολοκληρωμένο, διευρυμένο, πρακτικότερο και πιο σχετικό πλαίσιο για την εκπαίδευση των φυσικών επιστημών δεν είναι κάτι

το καινούργιο, η προσθήκη της περιβαλλοντικής διάστασης φανερώνει ανάγλυφα συγκεκριμένα επιστημολογικά και παιδαγωγικά θέματα που σχετίζονται με την αλλαγή πολιτικής και πρακτικής στο αναλυτικό πρόγραμμα των ΦΕ. Οι αλλαγές που συνεπάγονται από την εισαγωγή του περιβάλλοντος στο αναλυτικό πρόγραμμα των ΦΕ (environment in science curriculum) είναι τόσο φιλοσοφικές όσο και πρακτικές, προχωρούν δε πολύ πιο πέρα από την απλή προσθήκη κάποιων κεφαλαίων που αφορούν στις Περιβαλλοντικές Επιστήμες. Σύμφωνα με τον Bamford (1999), απαιτούνται θεμελιώδεις αλλαγές στον τρόπο που σκεφτόμαστε, αλλαγές που έρχονται αντιμέτωπες με τις περισσότερες από τις θεωρούμενες ως δεδομένες αξίες της σημερινής κυρίαρχης κοσμοθεωρίας.

Οι επιστημονικές και τεχνολογικές δραστηριότητες δομούνται όχι μόνο ιστορικά και πολιτισμικά αλλά και ηθικά. Για τον λόγο αυτό, η κριτική και απελευθερωτική γνώση για τον πλανήτη δεν μπορεί να βασίζεται αποκλειστικά στην κατανόηση της κοινωνικής θεωρίας αλλά θα πρέπει να δίνει έμφαση και στην κατανόηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που ενθαρρύνουν τους μαθητές να δράσουν. Αυτή η διάκριση έχει συνέπειες στη μορφή του STSE που θα συναντήσουν οι εκπαιδευτικοί στο αναλυτικό πρόγραμμα. Πιο συγκεκριμένα, για ένα διευρυμένο αναλυτικό πρόγραμμα, πέρα από τον λειτουργικό και πολιτισμικό εγγραμματισμό, μόνο ο κριτικός εγγραμματισμός μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα έναν αυθεντικό στοχασμό πάνω στις θεμελιώδεις ουμανιστικές αρχές.

Στόχος δεν είναι να επιβάλουμε κάποιες ηθικές αξίες έναντι άλλων αλλά να συνειδητοποιήσουμε ότι η διαδικασία οικοδόμησης αξιών αποτελεί μέρος της διδακτικής διαδικασίας. Το περιβάλλον στο αναλυτικό πρόγραμμα των ΦΕ σημαίνει προσθήκη αξιακά φορτισμένων κοινωνικών και περιβαλλοντικών ζητημάτων (Oulton & Scott, 1998).

Επειδή η μάθηση είναι ενταγμένη σε οικολογικό καθώς και σε κοινωνικό πλαίσιο, η διεύρυνση της εκπαίδευσης των φυσικών επιστημών με τα ζητήματα αξιών προϋποθέτει να

κοιτάξουμε πέρα από το STS, προς ένα πιο ολοκληρωμένο αναλυτικό πρόγραμμα. Προσθέτοντας ένα Ε στο STS σημαίνει ότι έχουμε ανάγκη από τη δημιουργία ενός αναλυτικού προγράμματος συνδεδεμένου με τις συνθήκες μάθησης, όπου οι ηθικές αρχές (συμπεριλαμβανομένων και των περιβαλλοντικών) θα μπορούν να διερευνηθούν κριτικά. Η πρόκληση που αυτός ο προσανατολισμός στη μάθηση παρουσιάζει στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών είναι να εγκαταλείψουμε την αξίωση της ουδετερότητας ή την επιλεγμένη αφηρημένη ηθική (Payne, 1999) και να μη θεμελιώσουμε το σύστημα αξιών μας αποκλειστικά στην επιστημονική/τεχνική λογική (Bauman, 1993).

Ο συνυπολογισμός των κοινωνικών, πολιτικών, ηθικών και δεοντολογικών στάσεων και αξιών και των προσανατολισμών στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών απαιτεί μία εννοιολογική αναπλαισίωση. Αυτή η εννοιολογική αναπλαισίωση η οποία προηγούμενα περιγράφηκε ως διεύρυνση της εκπαίδευσης των φυσικών επιστημών επιτυγχάνεται με:

- 1) την ενθάρρυνση για τη μελέτη των τρόπων με τους οποίους οι ΦΕ επιδρούν στο περιβάλλον,
- 2) την προσθήκη της οικολογικής διάστασης στη μελέτη των επιπτώσεων των ΦΕ στην κοινωνία και της κοινωνίας στις ΦΕ,
- 3) την ενθάρρυνση για την προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη των μαθητών.

Το ζήτημα των αξιών στην εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες

Η παραδοσιακή εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες είναι ασυμβίβαστη με αυτό που οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί θεωρούν ως σημαντικότερο στοιχείο στη δουλειά τους, τα ζητήματα, δηλαδή, που έχουν να κάνουν με την κοινωνική ευαισθητοποίηση, την πολιτική ενεργοποίηση και τις ηθικές αξίες (Σκορδούλης, 2005).

Τα τελευταία χρόνια, από τον χώρο της εκπαίδευσης στις ΦΕ έχει αρχίσει μία πραγματικά αξιοσημείωτη παραγωγή εργασιών σχετικά με ζητήματα αξιών και πολιτικής ενεργοποίησης. Συχνά, ως φυσικοί επιστήμονες, νιώθουμε άβολα με την έκταση των κοινωνικών αξιών που πιθανόν να παρεισέφρυσαν στην επιστημονική πρακτική. Παρόλο που αναγνωρίζουμε τη σημασία των αξιών στην επιστήμη (όπως, για παράδειγμα, το να αναφέρουμε τα δεδομένα με ειλικρίνεια ή να κρίνουμε εργασίες και να βαθμολογούμε αντικειμενικά), η εκπαίδευση στις ΦΕ έχει λίγα να πει για τον τρόπο που οι αξίες του πλαισίου (contextual values) της ευρύτερης κοινωνίας διαμορφώνουν τα ερευνητικά προγράμματα και την επιστημονική εργασία. Επίσης, ο καθορισμός κριτηρίων οριοθέτησης μεταξύ του επιστημονικού και του μη επιστημονικού παραμένει ένα ανοιχτό ζήτημα για το αναλυτικό πρόγραμμα, ενώ η σχέση μεταξύ επιστήμης και εξωτερικών αξιών (για παράδειγμα, αντιλήψεις σχετικές με το φύλο, το θρήσκευμα ή την εθνότητα) υποτίθεται ότι αφορά στο επίπεδο «Επιστήμη και Κοινωνία».

Θα πρέπει, όμως, να έχουμε υπόψη μας ότι η επιστήμη συνεχώς καθορίζει και επανακαθορίζει τα όριά της μέσα στην κοινωνία, αναδιοργανώνοντας τα όρια του γνωστικού της αντικειμένου. Η άποψη ότι η επιστήμη κατακτά την αντικειμενικότητα με μεθόδους που είναι απομονωμένες από τους κοινωνικούς κανόνες και τα κοινωνικά συμφέροντα, είναι απλώς λανθασμένη και η διαιώνισή της μέσω του αναλυτικού προγράμματος πιθανώς να λειτουργεί μόνο υπονομευτικά για την εμπιστοσύνη των πολιτών σε αυτήν. Ένας άλλος και πιο σημαντικός λόγος για να τεθούν οι αξίες επί τάπητος στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών είναι ότι αυτή η στρατηγική προσφέρει μία δυνατότητα για βελτίωση της ίδιας της εκπαίδευσης στις ΦΕ. Συγκεκριμένα, η Helen Longino (1990) έχει προτείνει ένα πλαίσιακό μοντέλο διερεύνησης, στο οποίο οι αξίες που επηρεάζουν τον επιστημονικό διάλογο δεν συσκοτίζονται. Απεναντίας, ανάγονται σε ρητούς παράγοντες κατά τη συγκριτική μελέτη ανταγωνιστικών ισχυρισμών.

Η θεωρία η οποία είναι προϊόν μιας ανοιχτής περιεκτικής επιστημονικής κοινότητας είναι καλύτερη από μία η οποία είναι προϊόν μιας κλειστής κοινότητας. Είναι καλύτερη όχι στη βάση μιας ανεξάρτητα προσπελάσιμης πραγματικότητας (ρεαλιστική προοπτική) αλλά λόγω του ότι ανταποκρίνεται καλύτερα στις γνωστικές ανάγκες μιας δημοκρατικής κοινωνίας. Αυτό καταδεικνύει ότι το πρόβλημα της ανάπτυξης μιας νέας επιστήμης είναι ταυτόχρονα το πρόβλημα της δημιουργίας μιας νέας κοινωνικής και πολιτικής πραγματικότητας.

Το Πολιτισμικό Παράδειγμα στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών

Η αναγνώριση της σημασίας του κοινωνικού και πολιτισμικού πλαισίου της μάθησης, καθώς επίσης και της επίδρασης του κοινωνικού και πολιτισμικού υποβάθρου του διδασκόμενου στη διδασκαλία και μάθηση των φυσικών επιστημών είναι εξαιρετικής σημασίας, αν θέλουμε δημιουργήσουμε στέρεες προϋποθέσεις για μία επιτυχημένη μαθησιακή πορεία των μαθητών.

Σύμφωνα με την πολιτισμική προσέγγιση, η επιτυχία στο πλαίσιο της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών εξαρτάται από την ικανότητα του μαθητή να συνταιριάζει την κουλτούρα της καθημερινής του ζωής με αυτή των φυσικών επιστημών του σχολείου. Ένας μαθητής βιώνει καθημερινά την κουλτούρα της οικογένειάς, της γειτονιάς του, της κοινωνικής του τάξης κ.λπ. και σε γενικότερο επίπεδο της κοινωνίας μέσα στην οποία ζει. Από τη στιγμή που ο μαθητής έρχεται σε επαφή για πρώτη φορά με τον κόσμο της επιστήμης –στο πλαίσιο του σχολείου– ουσιαστικά βρίσκεται αντιμέτωπος με μία νέα κουλτούρα με την οποία πρέπει να αλληλεπιδράσει. Ο βαθμός και η μορφή συνύπαρξης της κουλτούρας της καθημερινής ζωής με την κουλτούρα της επιστήμης επηρεάζουν άμεσα τη διαδικασία μάθησης και διδασκαλίας.

Όταν η κουλτούρα της επιστήμης (του σχολείου) βρίσκεται σε αρμονία με την κουλτούρα του καθημερινού κόσμου του μαθητή, τότε η διδασκαλία των φυσικών επιστημών υποστηρίζει την άποψη του μαθητή για τον κόσμο. Σε αυτή την περίπτωση, μιλάμε για μία διαδικασία επιπολιτισμού (enculturation), η οποία χαρακτηρίζεται από ομαλή μετάβαση από την κουλτούρα της καθημερινής ζωής προς την επιστήμη του σχολείου (διάβαση των συνόρων). Αν, όμως, η κουλτούρα της επιστήμης βρίσκεται σε ασυμφωνία με τον κόσμο που ζει ο μαθητής, η διδασκαλία των φυσικών επιστημών τείνει να διαταράξει την κοσμοαντίληψή του, προσπαθώντας να τον κάνει να εγκαταλείψει ή και να θέσει στο περιθώριο τις έννοιες του δικού του καθημερινού κόσμου και να ανασυγκροτήσει στη θέση τους νέους (επιστημονικούς) τρόπους κατασκευής εννοιών. Η διαδικασία αυτή λέγεται «αφομοίωση». Η αφομοίωση αποξενώνει τον μαθητή από την κουλτούρα του τρόπου ζωής του, προκαλώντας διάφορες κοινωνικές αναταραχές, ή, αλλιώς, οι προσπάθειες για «αφομοίωση» αποξενώνουν τους μαθητές από την επιστήμη.

Η ιδέα της «διάβασης των συνόρων» μεταξύ διαφόρων μορφών κουλτούρας προέρχεται από τον H. Giroux, ο οποίος φέρνει σε αντιπαράθεση τη νεωτερική και τη μετανεωτερική άποψη για την εκπαίδευση. Από τη μία, η νεωτερική άποψη ορίζει σύνορα και τοποθετεί τους ανθρώπους μέσα σε αυτά· από την άλλη, η μετανεωτερική άποψη ενθαρρύνει τους ανθρώπους να έχουν πολλαπλές ταυτότητες, βιώνοντας σε έναν κόσμο διάβασης συνόρων έναν κόσμο πολλαπλών αφηγήσεων που ορίζουν την πραγματικότητα. Για παράδειγμα, αφηγήσεις που υποστηρίζουν την οικογενειακή κουλτούρα του μαθητή και ταυτόχρονα αφηγήσεις που διευκολύνουν τη συμμετοχή του στον κόσμο της επιστήμης.

Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες, η επιτυχία σε ένα μάθημα επιστήμης εξαρτάται από 3 παράγοντες:

- τον βαθμό πολιτισμικής διαφοράς ως προς την επιστήμη που αντιλαμβάνονται οι μαθητές μεταξύ της καθημερινότητάς τους και της σχολικής τάξης·

- το πόσο εύκολα οι μαθητές κινούνται μεταξύ της κουλτούρας της καθημερινότητάς τους και της κουλτούρας της επιστήμης· και
- τη βοήθεια που παίρνουν οι μαθητές για να κάνουν αυτή τη μετάβαση ευκολότερη.

Μία έννοια που περιγράφει τον αυξημένο κίνδυνο αποτυχίας κατά τη διάβαση των πολιτισμικών συνόρων είναι η *πολιτισμική βία* που συγγενεύει με την έννοια της *συμβολικής βίας* την οποία εισήγαγε ο Bourdieu: όταν η γλώσσα ή οι διάφορες πράξεις μιας ομάδας δεν έχουν κανένα νόημα για ένα πρόσωπο που βρίσκεται σε αυτή την ομάδα και πρέπει να φέρει εις πέρας κάποιο έργο, τότε το πρόσωπο αυτό υφίσταται πολιτισμική βία.

Οι πολιτισμικές διαφορές μεταξύ του μαθητή και της σχολικής επιστήμης ενέπνευσαν ένα διαπολιτισμικό παιδαγωγικό παράδειγμα για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, ένα εννοιολογικό πολιτισμικό παράδειγμα: «μία κατάσταση στην οποία η καλλιέργεια και η ανάπτυξη της γνωστικής αντίληψης του ατόμου προέρχεται από το κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον στο οποίο το άτομο ζει και λειτουργεί».

Ένα πολιτισμικό παιδαγωγικό παράδειγμα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- παραγωγή πληροφοριών για το καθημερινό περιβάλλον του μαθητή,
- προσδιορισμό και χρήση των τοπικών επιστημονικών και τεχνολογικών αρχών, θεωριών και εννοιών σε σχέση με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κοινότητας στην οποία ανήκει ο μαθητής,
- διδασκαλία των τυπικών αξιών αυτής της κοινότητας σε σχέση με την πρακτική της επιστήμης και της τεχνολογίας ως ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Τα κριτήρια αυτά θα βοηθήσουν τους μαθητές να διαπραγματευθούν τα πολιτισμικά τους σύνορα μέσα στη σχολική

επιστήμη. Συνοπτικά, το πολιτισμικό παράδειγμα λαμβάνει υπόψη τις πολιτισμικές διαφορές, παρέχει συναισθηματική υποστήριξη στους μαθητές και θέτει το πλαίσιο για τη διδασκαλία. Επειδή δε η επιτυχία στα μαθήματα φυσικών επιστημών εξαρτάται από το πόσο εύκολα οι μαθητές κινούνται μεταξύ της κουλτούρας του καθημερινού τους κόσμου και της κουλτούρας της επιστήμης, άλλες προϋποθέσεις για τη διδασκαλία της επιστήμης, συμπληρωματικές με το πολιτισμικό παράδειγμα, οι οποίες έχουν προταθεί είναι:

- να γίνει η διάβαση των συνόρων φανερά στους μαθητές·
- να βοηθηθεί αυτή η διάβαση των συνόρων·
- να προωθηθεί ο διάλογος έτσι ώστε οι μαθητές:
 - (α) να συνομιλούν μέσα στο δικό τους πολιτισμικό ερμηνευτικό πλαίσιο καθώς επίσης και μέσα στο πλαίσιο της επιστήμης χωρίς πολιτισμική βία,
 - (β) να βρίσκονται ταυτόχρονα και μέσα στην κουλτούρα του δικού τους καθημερινού κόσμου αλλά και στην κουλτούρα της επιστήμης,
 - (γ) να γνωρίζουν κάθε στιγμή στο πλαίσιο ποιας κουλτούρας εκφράζονται·
- η δόμηση της γνώσης λαμβάνοντας υπόψη την ήδη υπάρχουσα πολιτισμικά δομημένη γνώση των μαθητών·
- η διδασκαλία του κανονιστικού περιεχόμενου της επιστήμης και της τεχνολογίας στο πλαίσιο των κοινωνικών ρόλων της επιστήμης.

Η προώθηση του διαλόγου μεταξύ των μαθητών αποτελεί, επίσης, μία σημαντική προϋπόθεση και έχει αποτελέσει το αντικείμενο εκτεταμένης μελέτης. Υποστηρίχθηκε ότι η κοινωνική δόμηση της επιστημονικής γνώσης απαιτεί «ερμηνευτική ελαστικότητα», μία προσέγγιση πολλαπλών κόσμων, ώστε να κατανοηθεί η ύπαρξη πολλαπλών απόψεων ανάμεσα στην επιστημονική κοινότητα. Η ερμηνευτική ελαστικότητα επιτρέπει στους μαθητές την ομαλή συνύπαρξη /μετάβαση από τον καθημερινό τους διάλογο σε αυτόν της κανονιστικής επιστήμης.

Συμπερασματικά, η διδασκαλία των φυσικών επιστημών πρέπει να είναι πολιτισμικά ευαίσθητη ώστε να υπηρετήσει την παγκόσμια πολιπολιτισμική κοινότητα στον δρόμο της νέας χιλιετίας. Έχει προταθεί μία νέα προοπτική για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών που ονομάζεται κριτικός επιπολιτισμός και η οποία υιοθετεί μία δυναμική προσέγγιση της κουλτούρας και εμπεριέχει μία διαλεκτική άποψη της διαδικασίας πολιτισμικής υιοθέτησης. Η νέα αυτή προοπτική θα πρέπει να αναγνωρίσει την ανάγκη για μία αμοιβαία προσαρμογή των πεποιθήσεων, αξιών και πρακτικών της σύγχρονης επιστήμης και της τοπικής κουλτούρας. Μόνο μέσα από μία τέτοια διαδικασία αμοιβαίου σεβασμού των διαφορετικών πολιτισμικών πλαισίων των πολυπολιτισμικών περιβαλλόντων μπορεί να είναι επιτυχής η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες.

Βιβλιογραφία

- Aikenhead, G.S. (1980). *Science in social issues: Implications for teaching*. Ottawa, Canada: Science Council of Canada.
- Aikenhead, G.S. (1994). What is STS science teaching? In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds.). *STS education: International perspectives on reform* (pp. 47-59). New York: Teachers College Press.
- Aikenhead, G.S. (2000). STS in Canada: From policy to student evaluation. In D.D. Kumar & D.E. Chubin (Eds.). *Science, technology, and society: A sourcebook on research and practice* (pp. 49-89). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Bamford, B. (1999). From environmental education to ecopolitics. Affirming changing agendas for teachers. *Educational Philosophy and Theory*, 31(2):157-173.
- Bauman, Z. (1993). *Postmodern ethics*. Oxford, UK: Blackwell.
- Cheek, D.W. (2000). Marginalization of technology within the STS movement in American K-12 education. In D.D. Kumar & D.E. Chubin (Eds.). *Science, technology, and society: A source-*

- book on research and practice (pp. 167-192). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Cross, R.T. & Price, R.F. (1992). *Teaching science for social responsibility*. Sydney: St. Louis Press.
- Cross, R.T. & Price, R.F. (1999). The social responsibility of science and public understanding. *International Journal of Science Education*, 21, 775-785.
- Eijkelhof, H.M.C., Kortland, K. & Lijnse, P.L. (1996). STS through physics and environmental education in the Netherlands. In R.E. Yager (Ed.). *Science/technology/society as reform in science education* (pp. 249-260). Albany, NY: SUNY Press.
- Eijkelhof, H.M.C. & Kapteijn, M. (2000). A new course on public understanding of science for senior general secondary education in the Netherlands. In R.T. Cross & P.J. Fensham (Eds.). *Science and the citizen for educators and the public* (pp. 189-199). Melbourne: Arena Publications.
- Fensham, P.J. & Gardner, P.L. (1994). Technology education and science education: A new relationship? In D. Layton (Ed.). *Innovations in science and technology education* (pp. 159-170) Vol. 4, Paris: UNESCO.
- Gallagher, J.J. (1971). A broader base for science education. *Science Education*, 55, 329-338.
- Gaskell, J.P. (1982). Science, technology and society: Issues for science teachers. *Studies in Science Education*, 9, 33-46.
- Hodson, D. (1999). Going beyond Cultural Pluralism: Science Education for Socio-political Action. *Science Education*, 83, 775-796
- Holford, D. (1982). *Training science teachers for 'science-technology-society' roles*. A paper presented to the 2nd IOSTE Symposium, Nottingham, UK.
- Hurd, P.D. (1975). Science, technology and society: New goals for interdisciplinary science teaching. *The Science Teacher*, 42(2):27-30.
- Layton, D. (1993). *Technology's Challenge in science Education*, Open University Press (ελληνική έκδοση με τίτλο: *Η πρόκληση της Τεχνολογίας στη Διδασκαλία των Φυσικών επιστημών*, Μεταίχμιο, 2000).
- Layton, D. (1994). STS in the school curriculum: A movement overtaken by history? In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds.). *STS education: International perspectives on reform* (pp. 32-44). New York: Teachers College Press.
- Longino, H.E. (1990). *Science as Social Knowledge: Values and Objectivity in Scientific Inquiry*. Princeton University Press.
- NSTA (National Science Teachers Association) (1982). *Science-technology-society: Science education for the 1980s* (NSTA Position Statement). Washington, DC: National Science Teachers Association.
- Oulton, C. & Scott, W. (1998). Environmental values education: an exploration of its role in the school curriculum. *Journal of Moral Education*, 27(2):209-224.
- Payne, P. (1999). Postmodern challenges and modern horizons. *Environmental Education Research*, 5(1):5-34.
- Roy, R. (2000). Real science education: Replacing "PCB" with S(cience) through-STs throughout all levels of K-12: "Materials" as one approach. In D.D. Kumar & D.E. Chubin (Eds.). *Science, technology, and society: A sourcebook on research and practice* (pp. 9-19). New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Σκορδούλης, Κ. (2005). Ριζοσπαστικές Οικολογικές Θεωρίες και Επιστήμη. *Κριτική Επιστήμη και Εκπαίδευση*, 2.
- Solomon, J. (1993). *Teaching science, technology and society*. Buckingham, U.K.: Open University Press.
- Solomon, J. (1996). STS in Britain: Science in a social context. In R.E. Yager (Ed.). *Science/technology/society as reform in science education* (pp. 241-248). Albany, NY: SUNY Press.
- Thier, H. & Nagle, B. (1994). Developing a model for issue-oriented science. In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds.). *STS education: International perspectives on reform* (pp. 75-83). New York: Teachers College Press.
- Ziman, J. (1980). *Teaching and learning about science and society*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ziman, J. (1984). *An introduction to science studies: The philosophical and social aspects of science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Για την Κριτική Παιδαγωγική των φυσικών επιστημών

Η Κριτική Παιδαγωγική μελετά τον ρόλο του σχολείου στη διατήρηση της κοινωνικής διαστρωμάτωσης αλλά και τις δυνατότητες για κοινωνική αλλαγή μέσα από το σχολείο. Σύμφωνα με την Κριτική Παιδαγωγική, η μάθηση είναι μία κοινωνικά και πολιτιστικά προσδιορισμένη δραστηριότητα. Διαμορφώνεται και καθορίζεται από κοινωνικούς, οικονομικούς, πολιτιστικούς, πολιτικούς και ιστορικούς παράγοντες, οι οποίοι εκφράζονται μέσω των κοινωνικών πρακτικών και των θεσμικών κανόνων που χρησιμοποιούνται από τις κυρίαρχες κοινωνικές ομάδες. Μέσω της μάθησης, τα άτομα εγκαθιστούν στο υποσυνείδητό τους ιδέες και κοσμοθεωρίες που δεν είναι τις περισσότερες φορές δικές τους δημιουργίες και υιοθετούν παραδοχές που τις θεωρούν αμετάβλητες και φυσικές, σαν τα πράγματα να πρέπει να συμβούν ακριβώς με τον τρόπο που συμβαίνουν, χωρίς περιθώριο αμφισβήτησης.

Στην *Παιδαγωγική του Καταπιεσμένου* (1977), ο Paulo Freire δηλώνει ότι δεν υπάρχει ουδέτερη εκπαιδευτική διαδικασία. Η εκπαίδευση είτε λειτουργεί ως εργαλείο για να διευκολύνει την ενσωμάτωση στη λογική του υπάρχοντος συστήματος, ή συνιστά «πρακτική ελευθερίας»-πεδίο άσκησης της ελευθερίας, επιτρέποντας στους μαθητές να ασχοληθούν κριτικά και δημιουργικά με την πραγματικότητα και να ανακαλύψουν πώς να συμμετέχουν στην αλλαγή του κόσμου τους. Ο Freire

επιδιώκει να μετασχηματίσει τους μαθητές από αντικείμενα των εκπαιδευτικών διαδικασιών σε άτομα υπεύθυνα για την αυτονομία και τη χειραφέτησή τους.

Η εργασία του Freire βρήκε απήχηση σε παγκόσμια κλίμακα και μέχρι τη δεκαετία του 1980 αναπτύχθηκαν διάφορες σχολές της Κριτικής Παιδαγωγικής. Στη Βόρεια Αμερική, από τη δεκαετία του 1990 μέχρι σήμερα, διάφοροι ερευνητές συνέδεσαν τις αντιλήψεις του Freire με εκείνες της Κριτικής Θεωρίας της Σχολής της Φρανκφούρτης και άλλες νεομαρξιστικές προσεγγίσεις.

Κινούμενος σε αυτή το πλαίσιο, ο H. Giroux (1988) παρουσιάζει δύο όψεις της ιδεολογίας της εκπαίδευσης: ως διαστρεβλωτική τάση, αφ' ενός, και ως διαφωτιστική δύναμη, αφ' ετέρου. Στην πρώτη της όψη, η ιδεολογία γίνεται ηγεμονική, διαστρεβλώνοντας την καταγραφή της πραγματικότητας και εμποδίζοντας τον διάλογο. Στη δεύτερη όψη, η ιδεολογία λειτουργεί ως προϋπόθεση για μία διαδικασία διαλόγου που αφήνει περιθώρια για τη συνειδητή και κοινωνική χειραφέτηση.

Ο Giroux σημειώνει ότι λόγω της υποταγής της σε ένα συντηρητικό κοινωνικο-πολιτιστικό πλαίσιο η αναστοχαστική ικανότητα της ιδεολογίας είναι πολύ περιορισμένη.

Σύμφωνα με τον Giroux (1988), το σχολικό πρόγραμμα σπουδών δεν μπορεί να αποσυνδεθεί από το πολιτισμικό και κοινωνικό πλαίσιο του. Δηλαδή, το σχολείο είναι ένας χώρος που παίζει έναν σημαντικό ρόλο στην παραγωγή ιδεών και ταυτοτήτων και επιτρέπει τον έλεγχο της αναπαράστασης, της διανομής και κατανάλωσής τους.

Η εργασία του Giroux συνδέθηκε συχνά με τις προσπάθειες του M. Apple για ανάλυση του σχολείου ως εργαλείου εξουσίας και κυριαρχίας των επιχειρήσεων. Ο Apple (1990) υποστηρίζει ότι η εκπαίδευση δεν είναι ουδέτερη, ο εκπαιδευτικός εμπλέκεται συνειδητά ή μη σε μία πολιτική πράξη. Είναι πολιτικά αφελές ή απλά τενοκρατικό να θεωρηθεί η σχολική τάξη ως ένας ουδέτερος χώρος όπου η κοινωνική ανισότητα, η ιδεολογία και η οικονομική πολιτική δεν έχουν επιπτώσεις στη μάθηση.

Και ο Giroux και ο Apple διέγνωναν την ανάγκη να διατυπώσουν θεωρίες αντίστασης, που μετασχηματίζουν την εκπαίδευση και φέρνουν στο προσκήνιο τα ζητήματα διακρίσεων φύλου, φυλής και κοινωνικής τάξης. Συγκεκριμένα, ο Apple (στις αρχικές έρευνές του, πριν από τη στροφή του στις πολιτισμικές προσεγγίσεις) επηρεάστηκε από τον στρουκτουραλιστικό μαρξισμό του Althusser και την κριτική των S. Bowles και H. Gintis (1976) στην εκπαίδευση στην καπιταλιστική κοινωνία. Το έργο των Bowles και Gintis (1976) αναβίωσε το ενδιαφέρον για τη μαρξιστική εκπαιδευτική θεωρία και προκάλεσε συζητήσεις και διαμάχες μεταξύ εκπαιδευτικών και ερευνητών της εκπαίδευσης.

Ο Apple (1990) υποστηρίζει ότι η μαρξιστική ανάλυση της εκπαίδευσης των Bowles και Gintis (1976) εστιάζει κατά ένα μεγάλο μέρος στην οικονομική λειτουργία και δεν λαμβάνει υπόψη τη σημασία των “ιδεολογικών και πολιτισμικών διαμεσολαβήσεων” στην κοινωνική αναπαραγωγή και στην εξασφάλιση των σχέσεων της κυριαρχίας και της υποταγής. Προτείνει δε ότι προκειμένου να γίνει κατανοητό το πώς συντελείται η κοινωνική αναπαραγωγή μέσα στα σχολεία, πρέπει να μελετήσουμε τις ιδεολογικές και πολιτισμικές πρακτικές που συμβαίνουν μέσα στις σχολικές τάξεις. Με άλλα λόγια, θα πρέπει να εστιάσουμε στο πώς η δουλειά του εκπαιδευτικού συμβάλλει στην κοινωνική αναπαραγωγή.

Οι κριτικοί παιδαγωγοί έχουν αρθρώσει προβληματικές σε σχέση με το φύλο, το γένος και την πολυπολιτισμικότητα με βάση τις μαρξιστικές έννοιες της τάξης και της ηγεμονίας, επεκτείνοντας έτσι και εμπλουτίζοντας τον κλασικό μαρξιστικό προβληματισμό.

Οι κλασικές μαρξιστικές θεωρίες για το κεφάλαιο και την εκπαίδευση που άρχισαν να κυκλοφορούν τη δεκαετία του '70 έχουν αντικατασταθεί κατά ένα μεγάλο μέρος από μεταστρουκτουραλιστικές εκδοχές του μαρξισμού που συνεξετάζουν το φύλο, το γένος, τη φυλή, την εθνότητα, παράλληλα με την κοινωνική τάξη.

Οι νεομαρξιστικές θεωρίες αποφεύγουν μία στενή εστίαση στην κοινωνική τάξη και την οικονομία, τονίζοντας τη σημασία της ανάπτυξης θεωριών διαμεσολάβησης και αντίστασης και της ενσωμάτωσης των διαστάσεων φύλου, φυλής, σεξουαλικότητας, σε μία διευρυμένη έννοια πολυπολιτισμικής εκπαίδευσης και κοινωνικής δικαιοσύνης. Την τελευταία δεκαετία, ο Peter McLaren κινήθηκε από την Κριτική Παιδαγωγική σε αυτό που ονομάζει Επαναστατική Κριτική Παιδαγωγική (McLaren, 2000). Το πέρασμα από την Κριτική Παιδαγωγική στην Επαναστατική Κριτική Παιδαγωγική δεν πρέπει να ερμηνευθεί απλώς ως αλλαγή του ονόματος μιας θεωρίας. Είναι μία αλλαγή ουσίας, η απάντηση στη συνεχή και, τις περισσότερες φορές, επιτυχή διαδικασία χειραγώγησης της Κριτικής Παιδαγωγικής. Ο McLaren υποστηρίζει ότι το σύστημα έχει αναπτύξει έναν τρόπο να ενσωματώνει ό,τι δεν μπορεί να πολεμήσει και να το μετασχηματίζει στην πιο αδύνατη εκδοχή του. Με βάση αυτό, ισχυρίζεται ότι η Κριτική Παιδαγωγική στις αρχές του 21ου αιώνα έχει γίνει μία καρικατούρα της αρχικής ιδέας και της προσπάθειας για μία δικαιότερη κοινωνία. Η ίδια διαδικασία αποδυνάμωσης έχει συμβεί και με τις ιδέες του Freire που έχουν πάρει διαφορετική μορφή και έχουν περιορισθεί στις μαθητοκεντρικές προσεγγίσεις μάθησης αποφεύγοντας την κοινωνική κριτική.

Ο McLaren, ασκώντας έντονη κριτική στη μεταμοντέρνα στροφή (2000), υποστηρίζει ότι οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να υποστηρίξουν τις συλλογικές προσπάθειες για την κοινωνική αλλαγή. Υιοθετώντας ένα μαρξιστικό πλαίσιο, η Επαναστατική Κριτική Παιδαγωγική φιλοδοξεί να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να κατανοήσουν, ή και να υπερνικήσουν, τις μορφές καταπίεσης που σχετίζονται με τη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης (McLaren et al., 2005).

Η δουλειά του McLaren έχει οδηγήσει σε ριζική μεταμόρφωση τον τομέα της παιδαγωγικής θεωρίας κερδίζοντας την παγκόσμια αναγνώριση. Τέσσερα από τα βιβλία του (έχει γράψει 45 βιβλία και δεκάδες άρθρα σε περιοδικά) έχουν βραβευθεί από

την Αμερικανική Ένωση Κριτικών Παιδαγωγικών Σπουδών. Το έργο του *Η Ζωή στα Σχολεία* χαρακτηρίστηκε από τη διεθνή επιτροπή ειδικών που συγκροτήθηκε από τη Σχολή Κοινωνικών και Οικονομικών Επιστημών της Μόσχας ως ένα από τα 12 πιο σημαντικά έργα παγκοσμίως στο πεδίο της παιδαγωγικής θεωρίας. Επιπλέον, στο Μεξικό και την Αργεντινή, καθώς και στην πατρίδα του, τον Καναδά, έχουν δημιουργηθεί Ινστιτούτα Peter McLaren, προκειμένου να προωθήσουν την κατανόηση του έργου του μεταξύ των παιδαγωγών και των ακτιβιστών της εκπαίδευσης.

Ταυτόχρονα, τα τελευταία χρόνια, ο McLaren έχει γίνει στόχος μιας εκστρατείας συντηρητικών κύκλων στις ΗΠΑ, με την κατηγορία ότι η διδασκαλία του υπονομεύει τις αξίες του αμερικανικού πολιτισμού. Ο συντηρητικός Σύλλογος Αποφοίτων του University of California at Los Angeles (UCLA), όπου εργάζεται τα τελευταία χρόνια, τον έχει κατονομάσει ως τον «πιο επικίνδυνο καθηγητή στο UCLA», με επιχείρημα την προσωπική ιστοσελίδα του, τη συμμετοχή του στην Επιτροπή Παιδείας της Βενεζουέλας του Ούγκο Τσάβες, τα τακτικά ταξίδια του στην Κούβα και φυσικά τα κείμενά του. Η σημασία της θεωρητικής συνεισφοράς του McLaren έγκειται στη νέα προοπτική που έδωσε στην Κριτική Παιδαγωγική.

Ο McLaren, ασκώντας έντονη κριτική στη μεταμοντέρνα κατάσταση, που έχει σαρώσει σαν τυφώνας τα αμερικανικά πανεπιστήμια, υποστηρίζει ότι οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να υποστηρίξουν τις συλλογικές προσπάθειες για την κοινωνική αλλαγή. Το έργο του συνιστά αλλαγή παραδείγματος στον χώρο της Κριτικής Παιδαγωγικής. Η Επαναστατική Κριτική Παιδαγωγική λαμβάνει υπόψη την ταξική διαστρωμάτωση της κοινωνίας και μεταπορίζει τη θεματολογία της σε ένα πλαίσιο που επικαθορίζεται από την κοινωνική σύγκρουση, διατυπώνοντας από την αρχή θεμελιώδη ερωτήματα για την παιδεία και την πολιτική: Ποιος επωφελείται από το εκπαιδευτικό σύστημα στην παρούσα μορφή του; Ποιος επωφελείται από τους υπάρχοντες εκπαιδευτικούς μηχανισμούς; Ποίων τα συμφέροντα εξυπηρετούν οι

υπάρχουσες παιδαγωγικές πρακτικές; Ποια είναι η σχέση μεταξύ των παιδαγωγικών πρακτικών και της εκπαίδευσης ως διαδικασίας αναπαραγωγής του συστήματος της κυρίαρχης τάξης; Ο McLaren υποστηρίζει ότι το έργο του συνεχίζει την παράδοση του μαρξιστικού ουμανισμού. Η φιγούρα του Τσε αναδύεται σε κάθε στιγμή του έργου του (McLaren, 2000). Το έργο του ενσωματώνει τις αντιλήψεις του Γκράμσι και άλλων στοχαστών της παράδοσης του «Δυτικού Μαρξισμού», και, από την άλλη, στρέφεται στις κοινότητες των Λατινοαμερικανών και Αφροαμερικανών διανοουμένων, των φεμινιστριών, των φιλοσόφων και ακτιβιστών από όλο τον κόσμο, οι οποίοι προέρχονται από διαφορετικές θεωρητικές παραδόσεις, αλλά συμπορεύονται στον αγώνα για τον σοσιαλισμό.

Η έκδοση του πρώτου βιβλίου του Peter McLaren στα Ελληνικά (McLaren, 2014) αποτέλεσε ένα εκδοτικό γεγονός, αφ' ενός, γιατί συμπληρώνει ένα σημαντικό κενό στην ελληνική εκπαιδευτική βιβλιογραφία και έρχεται να κάνει γνωστό το έργο του στον Έλληνα εκπαιδευτικό, αφ' ετέρου, μπορεί να συμβάλει στη διαμόρφωση εναλλακτικών προτάσεων που αμφισβητούν τον πυρήνα της καπιταλιστικής εκπαίδευσης και ταυτόχρονα να αναδείξει ότι «μία άλλη εκπαίδευση» και «μία άλλη κοινωνία» είναι εφικτές. Να αρθρώσει έναν προγραμματικό λόγο όπου η φωνή των φτωχών κοινωνικών στρωμάτων, των γυναικών, των ατόμων με ειδικές ανάγκες, των μεταναστών και γενικότερα των κοινωνικών μειονοτήτων θα πρέπει να έχει ισχυρή θέση όχι μόνο στην εκπαίδευση αλλά σε ολόκληρη την κοινωνία.

Η Κριτική Εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες

Ο Dewey, στο βιβλίο του *Εκπαίδευση και Δημοκρατία*, υπερασπίζεται την επιστημονική μέθοδο ως αλάνθαστο υποστηρικτή της δημοκρατικής σκέψης. Αυτή η προοπτική δεν του επιτρέπει να διακρίνει ότι οι φυσικές επιστήμες ως αντικεί-

μενο διδασκαλίας μπορούν να εξυπηρετήσουν διαμετρικά αντίθετες κοινωνικές λειτουργίες, και ως εκ τούτου θα πρέπει να διατυπωθούν σοβαρά ερωτήματα σχετικά με την κοινωνική οργάνωση της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες: Δημιουργεί η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες κριτικά σκεπτόμενους πολίτες, ή χρησιμεύει ως ένα «τυφλό» εργαλείο παροχής ικανοτήτων και δεξιοτήτων σε μία μορφή που «προσαρμόζεται» στις εκάστοτε κοινωνικές απαιτήσεις και στην τεχνολογική ανάπτυξη;

Εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες με στόχο τη δημοκρατία θα μπορούσε να σημαίνει: αποκτώ τις απαραίτητες ικανότητες ώστε να μπορώ να γίνω κριτικός αναγνώστης θεμάτων που αφορούν σε κοινωνικά ζητήματα, όπως η ανεργία, η περιβαλλοντική ρύπανση, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι συνθήκες διαβίωσης των μειονοτικών ομάδων κ.λπ.

Σε μία εποχή που πολλές αποφάσεις τεκμηριώνονται με βάση την επιστήμη, το αν η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες δημιουργεί κριτικά σκεπτόμενους πολίτες δεν μπορεί παρά να θεωρηθεί «ζήτημα Δημοκρατίας».

Πολλές πολιτικές ή οικονομικές αποφάσεις λαμβάνονται με άλλοθι την επιστήμη. Επομένως, μία στενή αντίληψη της επιστήμης ως περιγραφικού εργαλείου αποκρύπτει την άλλη διάστασή της ως μορφοποιητικού εργαλείου. Τα κοινωνικά, πολιτικά και οικονομικά συμφέροντα μπορούν να επιδιωχθούν με τη βοήθεια της ισχυρής γλώσσας της επιστήμης. Η απόκρυψη της μορφοποιητικής διάστασης της επιστήμης μπορεί να οδηγήσει σε μία «απολυταρχία της (σχολικής) τάξης» (Classroom absolutism), δηλαδή σε μία δόμηση της επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών και του δασκάλου με βάση την υπόθεση ότι η σχολική επιστήμη αφορά μόνο σε ασκήσεις και προβλήματα που έχουν μία και μόνο μία σωστή απάντηση, και ότι, τελικά, ο δάσκαλος είναι εκείνος που θα αξιολογήσει το επίπεδο της τάξης. Η «απολυταρχία της τάξης» προωθεί μία μορφή επικοινωνίας που εμποδίζει την ανάπτυξη μιας δημοκρατικής κουλτούρας στην τάξη.

Η εκπαίδευση των φυσικών επιστημών με στόχο τη δημοκρατία δεν μπορεί να βασιστεί σε στερεότυπα διδασκαλίας και μάθησης που χαρακτηρίζονται από το πρότυπο της αυθεντίας. Είναι σημαντικό να υπάρξει μία αλληλεπίδραση στην τάξη, ικανή να υποστηρίξει τον διάλογο.

Η απολυταρχία της σχολικής τάξης είναι μία «προσαρμοστική» ενέργεια με την έννοια ότι δεν προκαλεί καμία πτυχή της κυρίαρχης εξουσίας ή κανένα συσχετισμό δυνάμεων. Μία τέτοια οργάνωση του εκπαιδευτικού συστήματος διασφαλίζει ότι οι δεξιότητες ορίζονται και κατανέμονται με τέτοιο τρόπο, ώστε να συντηρείται η κοινωνική και οικονομική δομή. Για παράδειγμα, εξασφαλίζεται η απόκτηση ικανοτήτων και δεξιοτήτων από τόσα άτομα όσα απαιτούνται για την ανάπτυξη των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) σύμφωνα με τους οικονομικούς σχεδιασμούς.

Η Κριτική Εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες, η οποία διατυπώνεται ως προοπτική, περιλαμβάνει στους στόχους της:

- Την κριτική κατανόηση της χρήσης των φυσικών επιστημών στο κοινωνικό, οικονομικό και πολιτικό σύστημα, από το επίπεδο των καθημερινών οικονομικών ανταλλαγών μέχρι την κριτική ερμηνεία θεμάτων που προβάλλονται από τα μέσα ενημέρωσης.
- Την καλλιέργεια της αντίληψης ότι οι φυσικές επιστήμες αποτελούν κεντρικό συστατικό της ανθρώπινης κουλτούρας, όπως διαπιστώνεται από τη μελέτη και ανάλυση της ιστορικής εξέλιξης των φυσικών επιστημών και την επίδραση του κοινωνικού πλαισίου σε αυτή την εξέλιξη.

Σχετικά πρόσφατα, ο McLaren διατύπωσε τις θέσεις του για την εκπαίδευση των φτωχών παιδιών των εργατικών συνδικαίων στις φυσικές επιστήμες. Οι απόψεις του διατυπώθηκαν υπό μορφή συνέντευξης που έδωσε στην Angela Barton, η οποία έγινε αφορμή να περιγράψει μία νέα παιδαγωγική πρόταση.

Τα τελευταία χρόνια έχουν δει το φως της δημοσιότητας και άλλες εργασίες που θίγουν ζητήματα αξιών και πολιτικής που αναδύονται στην εκπαίδευση των φυσικών επιστημών. Για παράδειγμα, στην εργασία της J. Slay “Για μία πολιτισμικά ευαίσθητη Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες”, υποστηρίζεται ότι τα ζητήματα κουλτούρας και κοσμοαντίληψης επηρεάζουν τη μάθηση στις φυσικές επιστήμες και απασχολούν έντονα τους εκπαιδευτικούς των ΦΕ. Ο D. Hodson, επίσης, στην εργασία του “Πέρα από τον Πολιτισμικό Πλουραλισμό: Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες με στόχο την Κοινωνικο-Πολιτική Δράση”, περιγράφει την εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες ως μία διαδικασία επιπολιτισμού όπου κεντρικό ρόλο παίζει η ευαισθητοποίηση των μαθητών σε ζητήματα διακρίσεων και δικαιωμάτων στη σύγχρονη κοινωνία. Αργότερα (2003), ο ίδιος συγγραφέας θα επανέλθει με το έργο του *Καιρός για δράση: Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες για ένα εναλλακτικό μέλλον*, υποστηρίζοντας ότι για να λύσουμε τα σύγχρονα κοινωνικά και περιβαλλοντικά προβλήματα χρειάζεται μία νέα γενιά επιστημονικά και πολιτικά εγγράμματων πολιτών που θα συμμετέχουν ενεργά στις κοινωνικές διεργασίες.

Θα μπορούσαμε να παραθέσουμε ένα μακρύ κατάλογο εργασιών στην ίδια λογική, κοινός τόπος των οποίων είναι ότι η επιστημονική δραστηριότητα συγκροτείται όχι μόνο ιστορικά και πολιτισμικά αλλά και ηθικά και ότι η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες δεν μπορεί παρά να λαμβάνει υπόψη της κοινωνικές, πολιτικές, ηθικές στάσεις και αξίες. Όλες αυτές οι προσπάθειες δεν είναι παρά απαραίτητες θεμελιώδεις αλλαγές στον τρόπο που αντιμετωπίζουμε την επιστήμη, την εκπαιδευτική θεωρία αλλά και τις περισσότερες από τις θεωρούμενες ως δεδομένες αξίες της σημερινής κυρίαρχης κοσμοθεωρίας.

Θα αναφέρω ένα παράδειγμα στο οποίο γίνεται εμφανές ότι η εκπαίδευση στις φυσικές επιστήμες είναι αξιακά και ιδεολογικά φορτισμένη.

Ο τυφώνας Κατρίνα, πριν από μερικά χρόνια, έπνιξε τη Νέα Ορλεάνη, πλημμυρίζοντας δεκάδες περιοχές της. Στις

περιοχές αυτές είχαν τις κατοικίες τους οι φτωχοί. Βάσει της πολεοδομικής κατανομής της συγκεκριμένης πόλης, τα χαμηλά εδάφη, τα οποία ήταν κάτω από το ποτάμι, ήταν οι γειτονίες των φτωχών, των εργαζομένων, των εγχρώμων. Τα σπίτια των πλουσίων, αντίθετα, ήταν στους λόφους της περιοχής. Οπότε όταν πλημύρισε η πόλη, πλημμύρισε το φτωχό κομμάτι της, με αποτέλεσμα οι φτωχοί να χάσουν τα υπάρχοντά τους. Οι πλούσιοι, οι βίλες των οποίων ήταν πάνω στους λόφους, δεν έπαθαν τίποτα. Στην αμερικανική εκπαιδευτική διανομή, το ζήτημα αυτό άρχισε να προκαλεί ποικίλες συζητήσεις, ότι οι φτωχοί δεν είναι περισσότερο ευάλωτοι μόνο απέναντι στην οικονομική κρίση, είναι περισσότερο ευάλωτοι και απέναντι στην περιβαλλοντική και στην οικολογική κρίση, στις φυσικές καταστροφές κ.λπ. Δημιουργείται, έτσι, ένας προβληματισμός για το πώς θα εντάξουμε αυτό το στοιχείο, το οποίο είναι αποτέλεσμα της περιβαλλοντικής-οικολογικής κρίσης, στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών.

Τούτο δεν έχει να κάνει μόνο με ζητήματα σαν αυτό που ανέφερα και το οποίο αποτέλεσε την αφορμή. Τα φτωχά κοινωνικά στρώματα ζουν κυρίως, στις πιο υποβαθμισμένες περιοχές των πόλεων, στις περιοχές όπου οι κοινωνικές υπηρεσίες πάσχουν. Υπάρχει, δηλαδή, αυτό που ονομάζεται στη διεθνή βιβλιογραφία περιβαλλοντικός ρατσισμός.

Ο ρατσισμός με την ευρεία έννοια δεν είναι μόνο ένα κοινωνικό φαινόμενο αλλά εντείνεται και από την εκμετάλλευση που γίνεται στους φυσικούς πόρους και στο περιβάλλον.

Το πώς θα μπορέσουμε να εντάξουμε αυτό τον προβληματισμό που αφορά στην περιβαλλοντική κρίση στα αναλυτικά προγράμματα των φυσικών επιστημών είναι ένα μεγάλο βήμα και ίσως είναι ένα μεγάλο project από τώρα και στο εξής. Το ζητούμενο είναι ποιοι θα είναι οι άξονες πάνω στους οποίους θα κινηθεί ένα καινούργιο αναλυτικό πρόγραμμα.

Στη διεθνή βιβλιογραφία, ανεξάρτητα από τον προβληματισμό που υπάρχει στους κύκλους της Κριτικής Παιδαγωγικής, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη και τις εξελίξεις στα επιμέρους

γνωστικά αντικείμενα. Και το ερώτημα να τεθεί συγκεκριμένα: πώς διδάσκω φυσικές επιστήμες χωρίς να αγνοώ την κοινωνική χειραφέτηση; Πώς θα ενσωματώσω στο μάθημα των φυσικών επιστημών το ζήτημα των κοινωνικών ανισοτήτων, τον περιβαλλοντικό ρατσισμό, τα αποτελέσματα της οικολογικής κρίσης, τα αποτελέσματα της περιβαλλοντικής κρίσης; Όταν διδάσκω φυσικές επιστήμες θα πρέπει να διδάσκω το ίδιο σε πλούσιους και φτωχούς; Μήπως θα πρέπει να έχω μία διαφορετική παιδαγωγική προσέγγιση ανάλογα με την κοινωνική κατάσταση της κοινότητας στην οποία βρίσκεται το σχολείο στο οποίο διδάσκω; Πώς στέκομαι ως πολιτική οντότητα μέσα σε μία τάξη φυσικών επιστημών;

Αυτά είναι κάποια από τα βασικά ερωτήματα που τίθενται. Πολλοί συνάδελφοι, από τα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα, είτε τα μαθηματικά, είτε τις φυσικές επιστήμες, είτε την τεχνολογία, διατυπώνουν ανάλογους προβληματισμούς. Ήταν πολύ ελπιδοφόρο, ότι στο Διεθνές Συνέδριο Κριτικής Εκπαίδευσης εμφανίστηκαν συνάδελφοι που δίδασκαν το μάθημα της πληροφορικής και το μάθημα της τεχνολογίας με μία κριτική προσέγγιση, με μία προσέγγιση βάσει των αρχών της Κριτικής Παιδαγωγικής.

Γενικά, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι η εισαγωγή κοινωνικά κριτικών διαστάσεων στο αναλυτικό πρόγραμμα των φυσικών επιστημών αναδεικνύει ζητήματα τα οποία στοχεύουν απευθείας στη διδασκαλία ως ηθικό και πολιτικό εγχείρημα. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να συμμετάσχουν στις αλλαγές ακριβώς γιατί και αυτοί «φέρουν» και νομιμοποιούν κυρίαρχες πολιτισμικές αξίες. Η εκπαίδευση των δασκάλων είναι μία εκπαίδευση όπου θα ενθαρρύνονται προκειμένου να εξετάσουν κριτικά τις πολιτισμικές τους πρακτικές και να αναπτύξουν ικανότητες ώστε να οραματιστούν και να εφαρμόσουν εναλλακτικούς πολιτισμικούς προσανατολισμούς.

Βιβλιογραφία

- Apple, M. (1990). *Ideology and Curriculum* (2nd ed.). New York.
- Barton, A.C. (2001). Capitalism, Critical Pedagogy and Urban Science Education: An Interview with Peter McLaren. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8):847-859.
- Bourdieu, P. (1992), *Language and Symbolic Power*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bowels, S. & Gintis, H. (1976). *Schooling in Capitalist America*. NY: Basic Books.
- Calabrese-Barton, A. (2001). Capitalism, Critical Pedagogy and Urban Science Education: An Interview with Peter McLaren. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8):847-859
- Freire, P. (1977). *Η Αγωγή του Καταπιεσμένου*. Αθήνα: Εκδ. Ράππας.
- Giroux, H. (1988). *Teachers as Intellectuals: Toward a Critical Pedagogy of Learning*. Bergin and Garvey Publishers.
- Giroux, H. (1989). *Schooling and the Struggle for Public Life*. Routledge Publishing.
- Hodson, D. (1999). Going Beyond Cultural Pluralism: Science Education for Sociopolitical Action. *Science Education*, 83, 775-796.
- Hodson, D. (2003), Time for Action: Science Education for an Alternative Future, Intern. *Journal of Science Education*, 25(6): 645-670.
- McLaren, P. (2000). *Che Guevara, Paulo Freire, and the Pedagogy of Revolution*. Rowman and Littlefield.
- McLaren, P. & Farahmandpur, R. (2005). *Teaching Against Global Capitalism and the New Imperialism*. Rowman and Littlefield.
- Slay, J. (2001). Research Perspectives on Culturally Sensitive Science Education. *Intercultural Education*, 12(2):173-184.
- Wisdom diamconse euguer alit, quat dignis alis nibh eu faccum ing ea core min hendre facincil eliquat, con utat, quam in henibh ex ex et deliquis nim veliquis augue minis aliquamet alit, vero odio ex etum zzrit, consenit elis nit landre eugiam,

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Μεταμοντέρνος Σχετικισμός και Επιστημονική Ορθολογικότητα*

Ο στόχος μου είναι καθαρά πολιτικός: να πολεμήσω μία τάση μεταμοντερνισμού, μεταστρουκτουραλισμού και κοινωνικού κονστρακτιβισμού που είναι στη μόδα και γενικότερα ένα ρεύμα υποκειμενισμού που πιστεύω ότι δημιουργεί προβλήματα στις αξίες και το μέλλον της αριστεράς.

Alan Sokal

Ο Sokal απέναντι στον μεταμοντερνισμό

Ο Alan Sokal, καθηγητής της Θεωρητικής Φυσικής στο Πανεπιστήμιο της Ν. Υόρκης, ακολουθώντας, υποσυνείδητα ίσως, την τακτική του εντυπωσιασμού του ακροατηρίου (ή κατ' άλλους θέλοντας απλά να προκαλέσει), δημοσίευσε την άνοιξη του 1996 στο περιοδικό *Social Text* το άρθρο: "Υπέρβαση των Συνόρων: Προς μία Μετασχηματιστική Ερμηνευτική της Κβαντικής Βαρύτητας"¹. Ο εντυπωσιασμός, όμως, δεν προκλήθηκε από αυτή τη δημοσίευση, αλλά από την αμέσως επόμενη του ιδίου που εμφανίστηκε –σχεδόν ταυτόχρονα με την προηγούμενη– στο περιοδικό *Lingua Franca*². Εκεί ο Sokal κριτικάρει

* Άρθρο των Κ. Σκορδούλη και Ε. Κολέζα που δημοσιεύτηκε στο περιοδικό *Θέσεις*, XXXXX

αρνητικά την προηγούμενη δημοσίευσή του, απευθύνοντας εμμέσως, πλιν σαφώς, στην επιστημονική κοινότητα το ερώτημα: «Επιτρέπεται ένα σοβαρό βορειοαμερικανικό περιοδικό των κοινωνικών σπουδών να δημοσιεύει παραλογισμούς απλά και μόνο επειδή το κείμενο “ρέει” και οι απόψεις που υποστηρίζονται κολακεύουν τις ιδεολογικές προκαταλήψεις της Συντακτικής Επιτροπής του;»

Τα πράγματα δεν θα ήταν τόσο σοβαρά αν το περιοδικό *Social Text* δεν ήταν από τα πιο αντιπροσωπευτικά της κοινωνιολογίας της επιστήμης και αν ο Sokal δεν ήταν γνωστός για τις πολιτικές του πεποιθήσεις, έχοντας σχέσεις με το ΚΚ των ΗΠΑ και έχοντας διδάξει Μαθηματικά στη Νικαράγουα στην καμπάνια κατά του αναλφαβητισμού που οργάνωσαν οι Σαντινίστας όταν ήταν στην εξουσία.

Είναι προς τιμή της *Εποχής* που στην Ελλάδα, υποκαθιστώντας εξειδικευμένα περιοδικά, δημοσίευσε σε δύο συνέχειες μεταφρασμένα το κείμενο του Sokal στη *Lingua Franca* και την απάντηση της Σύναξης του *Social Text*³.

Διαβάζουμε στο κείμενο του Sokal:

«Από πολιτική άποψη με εξοργίζει το γεγονός ότι το μεγαλύτερο μέρος αυτής της ανοησίας προέρχεται από ανθρώπους που αυτοανακηρύσσονται αριστεροί. Εδώ είμαστε μάρτυρες μιας αλλαγής πλεύσης ιστορικής σημασίας. Κατά τους δύο προηγούμενους αιώνες, η αριστερά ταυτιζόταν με την επιστήμη και την πάλη κατά του σκοταδισμού, είχαμε πιστέψει ότι η λογική σκέψη και η άφοβη ανάλυση της αντικειμενικής πραγματικότητας (τόσο φυσικής όσο και κοινωνικής) είναι εργαλεία για την καταπολέμηση των μυθοποιήσεων της εξουσίας... Η πρόσφατη στροφή πολλών “προοδευτικών” ή “αριστερών” πανεπιστημιακών των ανθρωπιστικών σπουδών προς διάφορες μορφές σχετικισμού προδίδει αυτή την κληρονομιά και υπονομεύει τις ήδη εύθραυστες προοπτικές κοινωνικής κριτικής».

Σε αυτή τη δήλωση φαίνεται ότι αυτοί εναντίον των οποίων στρέφεται ο Sokal αναφέρονται στην αριστερά. Πράγματι,

στόχος του Sokal ήταν οι απόψεις της λεγόμενης “μεταμοντέρνας αριστεράς” που έχει κάνει αισθητή την παρουσία της στα τμήματα κοινωνικών σπουδών πολλών πανεπιστημίων των ΗΠΑ.

Αν και ο όρος “μεταμοντερνισμός” έχει χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει συχνά αποκλίνουσες τάσεις από τον χώρο της τέχνης μέχρι την πληροφορική, έχει διαμορφωθεί ένας πυρήνας θέσεων που συνδέεται με τα ονόματα των Foucault, Lyotard, Rorty και Baudrillard⁴.

Ο μεταμοντερνισμός απορρίπτει την πολιτική του Διαφωτισμού που ταυτίζεται με την προσπάθεια οργάνωσης ενός κόσμου βασισμένου στις αρχές του οικουμενικού λόγου. Ακολουθώντας την καχυποψία του Nietzsche απέναντι στα αιτήματα της οικουμενικότητας και του λόγου, ο μεταμοντερνισμός υποστηρίζει ότι τέτοια αιτήματα πάντοτε συγκαλύπτουν τα συμφέροντα εξουσίας όλων αυτών που τα διατυπώνουν. Ιμπεριαλιστικά έθνη, άρχουσες τάξεις, άνδρες, λευκοί, ετεροφυλόφιλοι, ψυχίατροι, εγκληματολόγοι κ.λπ., έχουν όλοι ισχυριστεί ότι η προοπτική τους ορίζει μία οικουμενική ορθολογικότητα και λειτουργώντας με αυτό τον τρόπο έχουν αναγκάσει να σιωπήσουν άλλα έθνη, άλλες τάξεις, άλλα γένη, άλλες φυλές, άτομα άλλου σεξουαλικού προσανατολισμού, ψυχασθενείς, φυλακισμένους κ.λπ.

Οι θεωρητικοί του μεταμοντερνισμού υποστηρίζουν ότι ο λόγος είναι από τη φύση του χειραγωγικός και εξουσιαστικός και ότι το αίτημα της οικουμενικότητας αναγκαστικά περιλαμβάνει την υποταγή του “διαφορετικού”, του “άλλου”.

Σε φιλοσοφικό επίπεδο, ο Habermas έχει επιχειρηματολογήσει ότι η μεταμοντέρνα κριτική στην ορθολογικότητα δεν μπορεί να διατυπωθεί με συνέπεια. Οι μεταμοντέρνοι επιχειρηματολογούν γιατί δεν εμπιστεύονται την ορθολογικότητα, και με αυτό τον τρόπο προϋποθέτουν αυτό που υποτίθεται ότι απορρίπτουν⁵. Έτσι, η απόρριψη της οικουμενικότητας στο όνομα της πολλαπλότητας και της διαφοράς δεν μπορεί να υποστηριχθεί με πειστικότητα. Η αρχή ότι η κοινωνία θα

πρέπει να οργανωθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να ακούγονται όλες οι φωνές είναι η ίδια μία οικουμενική αρχή.

Οι θεωρητικοί του μεταμοντερνισμού απορρίπτουν την ταξική πολιτική αφού τη θεωρούν και αυτή μέρος της κληρονομιάς του Διαφωτισμού. Υποστηρίζουν ότι οι απόψεις για την προτεραιότητα της ταξικής πάλης και τον κεντρικό ρόλο της εργατικής τάξης έχουν ιστορικά συνδεθεί με την υποταγή των συμφερόντων των γυναικών, των εγχρώμων, των ομοφυλοφίλων και όλων όσων τα συμφέροντα δεν εντάσσονται άμεσα σε ένα ταξικό πλαίσιο. Η εναλλακτική λύση τους είναι η “πολιτική της ιδιαιτερότητας” που απαιτεί τη δράση μιας πολλαπλότητας κοινωνικών κινημάτων⁶.

Το πρόβλημα με την αγωνία των μεταμοντερνιστών για τη διαφορετικότητα είναι ότι παραβλέπουν τη σημασία της ενότητας και των συμμαχιών μέσα σε ορισμένα πλαίσια. Η ανατροπή του κοινωνικού σχηματισμού είναι δυνατή μόνο αν δημιουργηθούν συμμαχίες μεταξύ των καταπιεσμένων ομάδων της κοινωνίας. Η μονόπλευρη επιμονή στη διαφορετικότητα είναι τόσο αντιδιαλεκτική όσο και η μονόπλευρη επιμονή στην άρνησή της. Ο στόχος θα πρέπει να είναι μία ενότητα που δεν εμπεριέχει την υποταγή των ιδιαίτερων συμφερόντων των διαφόρων ομάδων μέσα σε αυτή.

Ποία θα πρέπει να είναι, όμως, η στάση των κοινωνικών κινημάτων και ομάδων απέναντι στην επιστήμη σύμφωνα με τα λεγόμενα των μεταμοντερνιστών;

Το άρθρο της J. R. R. Christie⁷ είναι κατατοπιστικό: «Το ενδιαφέρον του φεμινιστικού κινήματος για την επιστήμη συχνά προέρχεται από τα ευρύτερα πολιτικά ζητήματα και αγώνες με τα οποία ασχολείται. Δύο ιδιαίτερα τοποθετούν την επιστήμη στην ημερήσια διάταξη του φεμινισμού: το κίνημα για την υγεία των γυναικών και το αντιπυρηνικό ειρηνιστικό κίνημα. Και τα δύο εμπεριέχουν την αντιπαράθεση με ιδιαίτερα ισχυρές ομαδοποιήσεις, στις οποίες κυριαρχεί η ανδρική επιστημονική ειδίκευση, για να διεκδικήσουμε τα δικαιώματα των γυναικών να ελέγχουν το ίδιο τους το σώμα

και ό,τι άλλο υφίστανται στο όνομα της ιατρικής, και το δικαίωμα σε ένα μέλλον που δεν θα σκιάζεται από την απειλή της καταστροφής του πλανήτη. Σε αυτές τις μορφές, η επιστήμη μπορεί να ιδωθεί ως ένας φανερός και συχνά ιδιαίτερα επικίνδυνος τόπος πατριαρχικών πράξεων και αντιλήψεων. Αυτό με τη σειρά του αναδεικνύει το ευρύτερο, θεωρητικό και ιστορικό ζήτημα για τη φύση της ίδιας της επιστήμης. Σε ποιο βαθμό μπορεί η σύγχρονη επιστήμη, στην ιστορική της σχηματοποίηση και σύγχρονη ανάπτυξη, να ιδωθεί ως μία σημαντική έκφραση της πατριαρχίας;»

Από τον τρόπο που τίθενται τα ερωτήματα δεν χρειάζεται κάποιος να φθάσει στο τέλος του άρθρου για να διαβάσει για “την ενσωμάτωση και κατασκευή πατριαρχικών συμφερόντων και αξιών, την υποτιμητική θεώρηση ως αντικείμενο των γυναικών από την επιστήμη και την ανδροκρατική κατασκευή της σύγχρονης επιστήμης στη φάση σχηματοποίησής της”.

Σε ίδιους τόνους υπάρχει πληθώρα δημοσιεύσεων για μία επιστήμη όχι μόνο πατριαρχική αλλά για μία επιστήμη των λευκών, ετεροφυλοφίλων, Αγγλοσαξόνων ανδρών, γαλουχημένων με τις πολιτιστικές αξίες της κλασικής ελληνο-ρωμαϊκής αρχαιότητας.

Στο πλαίσιο του μεταμοντέρνου τοπίου, οι απόψεις για την επιστήμη ως αντικειμενική γνώση, για την ορθολογικότητα της επιστήμης, γίνεται προσπάθεια να φανούν παλαιωμένες ως και συντηρητικές.

Αυτό δεν είναι κάτι νέο. Πηγαίνοντας αρκετά χρόνια πίσω συναντάμε το άρθρο του B. Young: “Science is Social Relations”. Εκεί αναφέρεται: «Αν υποστηρίξουμε ότι η επιστήμη δεν είναι ουδέτερη αξιών, τότε θα πρέπει να κατανοήσουμε ότι η επιστήμη περιλαμβάνεται στην κριτική των αξιών. Στη ριζοσπαστική της μορφή, η κριτική των αξιών είναι η κριτική των ιδεολογιών. Τότε η επιστήμη –όχι κάποια επιστήμη ή κάποιες επιστήμες κάποτε, αλλά η επιστήμη– είναι ιδεολογική. Ζούμε κάτω από τον καπιταλισμό, επομένως έχουμε καπιταλιστική επιστήμη. Το πρόβλημα είναι να

περάσουμε από την επιστήμη που είναι καπιταλιστική στην επιστήμη που είναι σοσιαλιστική». Και συνεχίζει: «Η σύγχρονη επιστήμη και ο σύγχρονος καπιταλισμός αναπτύχθηκαν ως μία ενιαία κοσμολογία στην οποία το γεγονός και η αξία έχουν διαχωριστεί και πάνω στην οποία η σύγχρονη κοινωνία και τα επιστημονικίστικά της θεμέλια ανεγέρθηκαν σαν μία ενιαία οικοδομή. Αυτή θα πρέπει να διαλυθεί, τούβλο το τούβλο, συμπεριλαμβανομένων και εκείνων των μεταφυσικών θεμελίων που με τη σειρά τους γέννησαν τις ιδέες της αλήθειας, της αντικειμενικότητας, της προόδου, της ορθολογικότητας και της ανθρώπινης φύσης, με τις οποίες συνεχίζουμε να λειτουργούμε στην επιστήμη και στην τεχνολογία»⁸.

Η Επιστήμη απέναντι στην Κοινωνιοβλογία της

Η υπόθεση Sokal δεν είναι, όμως, απλώς μία οικογενειακή υπόθεση της αριστεράς. Όπως φάνηκε από την επιδοκιμασία των απόψεων Sokal από τον νομπελίστα φυσικό S. Weinberg⁹ και την αντίδραση του Bruno Latour¹⁰, ενός από τους πιο γνωστούς σήμερα κοινωνιολόγους της επιστήμης, πρόκειται για ένα ζήτημα με πολύ ευρύτερες διαστάσεις. Ο αριθμός των άρθρων που γράφθηκαν με αφορμή την υπόθεση σε έντυπα και στις δύο πλευρές του Ατλαντικού αλλά και στο Internet είναι ο καλύτερος μάρτυρας.

Η κίνηση Sokal έφερε στο προσκήνιο ένα θέμα που έχει έντονα απασχολήσει την επιστημονική κοινότητα τα τελευταία χρόνια. Πρόκειται για την αντίληψη των κοινωνιολόγων της επιστήμης για μία πραγματικότητα κοινωνικά κατασκευασμένα, μία απόπειρα συσχετισμού της κοινωνικής πρακτικής των επιστημόνων με το προϊόν της εργασίας τους. Αυτή η αντίληψη έρχεται σε κατευθείαν αντίθεση με την άποψη για την ύπαρξη μιας αντικειμενικής φυσικής πραγματικότητας που κυριαρχείται από νόμους απρόσωπους.

Για την αποσαφήνιση των παραπάνω αλλά και των απόψεων που ακολουθούν είναι απαραίτητο να σκιαγραφηθεί το θεωρητικό τοπίο όπως διαμορφώθηκε κατά τις τελευταίες δεκαετίες.

Η δεκαετία του 1960 χαρακτηρίζεται από την έντονη κριτική στις απόψεις του Λογικού Εμπειρισμού και των βασικών του στόχων: τη λογική ανάλυση της έγκυρης γνώσης (η οποία ταυτίζεται με την επιστήμη) και την εμπειρική θεμελίωση της επιστήμης, αίτημα που οδηγεί στην ανάγκη οριοθέτησης ανάμεσα στην επιστήμη και τη μεταφυσική. Η οριοθέτηση γίνεται με βάση το κριτήριο επαλήθευσης, σύμφωνα με το οποίο μία πρόταση έχει νόημα αν επιδέχεται επαλήθευση με όρους άμεσης παρατήρησης.

Από όλες τις επιστήμες, η φυσική αποτέλεσε και συνεχίζει να αποτελεί προνομιακό πεδίο εφαρμογής της επιστημολογίας του Λογικού Εμπειρισμού λόγω της καθαρότητας των εννοιών, των δομών της και της γλώσσας της που φαίνεται να προσεγγίζει την πληρότητα του μοντέλου των *Principia Mathematica*.

Τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του 1960 έκανε την εμφάνισή του το επιστημολογικό ρεύμα που συνδέεται με τα ονόματα των Kuhn, Lakatos, Feyerabend, Laudan και που έγινε γνωστό ως “ιστορικιστικό” (ή σχετικιστικό). Χρονική αφετηρία του νέου ρεύματος θεωρείται το 1962, έτος έκδοσης της *Δομής των Επιστημονικών Επαναστάσεων* του T. S. Kuhn. Το ρεύμα αυτό κυριάρχησε στον χώρο της φιλοσοφίας της επιστήμης την περίοδο 1960-80.

Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά του ιστορικιστικού ρεύματος υπήρξε η αντίληψη ότι η επιστήμη δεν εξαρτάται αποκλειστικά από την εμπειρία αλλά ότι βρίσκεται σε αλληλεπίδραση με όλους τους τομείς της κοινωνικής ζωής, και ότι η εξέλιξή της επηρεάζεται από παράγοντες θεωρητικά ξένους προς αυτή (π.χ., από μεταφυσικές πεποιθήσεις, πολιτιστικές, πολιτικές και κοινωνικές συνθήκες κ.λπ.).

Στα τέλη της δεκαετίας του 1970, εμφανίστηκε το νέο ρεύ-

μα των κοινωνιολόγων και των κοινωνικών ιστορικών της επιστήμης στο οποίο συμπυκνώνονται, αφ' ενός, αντιλήψεις του ιστορικιστικού ρεύματος της φιλοσοφίας της επιστήμης και, αφ' ετέρου, οι βασικές θέσεις της σχετικιστικής επιστημολογίας του μεταμοντερνισμού¹¹.

Στο γνωσιοθεωρητικό επίπεδο, το ρεύμα του μεταμοντερνισμού αποδέχεται τις θεωρίες του κοινωνικού κατασκευασισμού (κονστρακτιβισμού) για τη σχετικότητα της γνώσης. Σύμφωνα με αυτή την αντίληψη, η γνώση είναι σχετική για την κάθε κοινωνική/πολιτισμική/γλωσσική ομάδα ή άτομο. Αυτό σημαίνει ότι οι διάφορες ομάδες ή άτομα δημιουργούν την “πραγματικότητα” τους ως συνάρτηση των κοινών κοινωνικών/γλωσσικών/πολιτισμικών τους δομών. Είναι χαρακτηριστική η θέση ότι: «Δεν μπορούμε να εμπιστευθούμε τις παρατηρήσεις μας στο ότι αντιπροσωπεύουν το πραγματικό, ούτε μπορούμε να υποθέσουμε ότι η λογική μας μπορεί να καθρεπτίζει την τάξη του πραγματικού. Δεν διαθέτουμε ένα στέρεο γνωσιολογικό θεμέλιο πάνω στο οποίο να μπορούμε να οικοδομήσουμε τη γνώση μας. Η εμπειρία μας φιλτράρεται πάντα μέσα από ερμηνευτικά σχήματα... τα γλωσσικά συστήματα παρεμβάλλονται μεταξύ πραγματικότητας και εμπειρίας. Κάθε γλωσσικό σύστημα έχει τον δικό του ιδιαίτερο τρόπο να παραμορφώνει, να φιλτράρει και να κατασκευάζει την εμπειρία»¹².

Στο πλαίσιο της κοινωνιολογίας της επιστήμης αναπτύχθηκαν το “ισχυρό πρόγραμμα της κοινωνιολογίας της γνώσης” της Σχολής του Εδιμβούργου (Barry Burns, David Bloor) και το “κοινωνικό κατασκευαστικό πρόγραμμα της ανθρωπολογίας της επιστήμης” που συνδέθηκε με τα ονόματα των Bruno Latour και Steve Woolgar.

Οι απόψεις της Σχολής του Εδιμβούργου έχουν παρουσιαστεί στην ελληνική βιβλιογραφία στο εμπεριστατωμένο άρθρο της Βούλας Τσινόρεμα¹³. Σε αυτή την εργασία επικεντρωθήκαμε στην ανάλυση των κοινωνικών κατασκευαστικών απόψεων της ανθρωπολογίας της επιστήμης των Latour και Woolgar.

Κριτική της ανθρωπολογίας της επιστήμης

Οι Latour και Woolgar, εστιάζοντας την ανθρωπολογική τους έρευνα στα κοινωνιολογικά και γλωσσικά χαρακτηριστικά των δραστηριοτήτων του εργαστηρίου, αναπτύσσουν μία γλωσσική μορφή κονστρακτιβισμού παρουσιάζοντας το εργαστήριο ως ένα χώρο δραστηριοτήτων που περιλαμβάνει επικοινωνία, απόπειρα πειθούς και χρήση εργαλείων ως συσκευών καταγραφής ιστογραμμάτων, φασμάτων, αριθμών κ.λπ. Ως ένα χώρο, που σε τελική ανάλυση γίνεται μία προσπάθεια να πεισθούν οι άλλοι ότι μία παρατήρηση αποτελεί γεγονός.

Η θεωρία του κοινωνικού κονστρακτιβισμού υποστηρίζει ότι καθαρά επιστημονικά γεγονότα ανεξάρτητα από κοινωνική συνιστώσα δεν υπάρχουν, σε αντίθεση με τα κοινωνικά γεγονότα (δηλαδή, γεγονότα σχετικά με την ύπαρξη κατασκευών, που ονομάζουμε “επιστημονικά γεγονότα”) που πράγματι υπάρχουν.

Σύμφωνα με αυτή την άποψη, δεν είναι δυνατό να υποστηριχθεί η ύπαρξη ενός εξωτερικού πεδίου αναφοράς των επιστημονικών θεωριών ανεξάρτητου από κοινωνικές κατασκευές.

Μία τέτοια θέση επιδέχεται δύο ερμηνείες:

- 1) ότι οι επιστημονικές θεωρίες και οι ερμηνευτικές εφαρμογές τους είναι κοινωνιολογικά καθοδηγούμενες (sociologically laden), με την έννοια ότι κάθε εφαρμογή πραγματοποιείται στο πλαίσιο ενός οργανωμένου κοινωνικού περιβάλλοντος, ή
- 2) ότι οι επιστημονικές θεωρίες και τα γεγονότα αποτελούνται αποκλειστικά από κοινωνικές κατασκευές¹⁴.

Οι Latour και Woolgar δεν καθιστούν σαφές αν υιοθετούν μία από τις προηγούμενες ερμηνείες αφού υποστηρίζουν ότι:

«1. Ο όρος γεγονός υποδηλώνει την κατασκευή κάποιου πράγματος.

2. Το γεγονός θεωρείται ότι αναφέρεται σε κάποια αντικειμενικά ανεξάρτητη οντότητα, η οποία λόγω της “εξωτερικότητάς” της δεν μεταβάλλεται κατά βούληση και επιδέχεται αλλαγή υπό συνθήκες”¹⁵.

Τι σημαίνει, όμως, ο όρος “αντικειμενικά ανεξάρτητη οντότητα”;

Ο Latour¹⁶ θεωρεί ότι ένα γεγονός είναι αντικειμενικό όταν ανεξάρτητα με το πόσο μεγάλες προσπάθειες καταβάλλει ένας δύσπιστος κριτής για να αποκόψει τη σχέση μεταξύ του επιστήμονα που διατυπώνει έναν ισχυρισμό και εκείνου στο οποίο στηρίζεται για να διατυπώσει τον ισχυρισμό του, η σχέση ανθίσταται.

Αλλά ποιο είναι το status του γεγονότος για το οποίο θα πρέπει να πεισθούν οι άλλοι; Για τους Latour και Woolgar τα γεγονότα δεν είναι απλά κοινωνικά και γλωσσικά κατασκευασμένα κάτω από καθοδηγούμενες δραστηριότητες της εργαστηριακής έρευνας, ούτε εξαρτώνται απλώς από τον συγκεκριμένο εργαλειακό εξοπλισμό, αλλά μάλλον συνίστανται από την υλική διάταξη του εργαστηρίου. Τα γεγονότα τα οποία οι επιστήμονες περιγράφουν ταυτίζονται στην ουσία με τις καταγραφικές συσκευές.

Με αυτή τη λογική, τα φαινόμενα και τα γεγονότα που αντιστοιχούν σε αυτά δεν εμφανίζονται στο πλαίσιο μιας πραγματικότητας ανεξάρτητης από τη θεωρία, αλλά συνίστανται και κατασκευάζονται από τις κοινωνικές και γλωσσικές διαδικασίες του εργαστηρίου. Δεν πρόκειται, δηλαδή, για αντικειμενικές πραγματικότητες που ανακαλύπτονται, αλλά κατασκευάζονται μέσω της μεθοδολογίας που εφαρμόζεται στη διάρκεια της καταγραφής των εργαστηριακών παρατηρήσεων. Στα αρχικά στάδια των κοινωνικών και γλωσσικών διαδικασιών του εργαστηρίου υπάρχουν μόνο προτάσεις ή γλωσσικές ανταλλαγές μεταξύ των επιστημόνων (δηλαδή, συμφωνίες ή διαφωνίες), από τη στιγμή, όμως, που θα υπάρξει συμφωνία απόψεων, οι συνθήκες πειθούς γίνονται περιπτεές και μία πρόταση αποκτά τη δική της δυναμική.

Στο *Science in action*, ο Latour επεκτείνει τις απόψεις του περί δημιουργίας της γνώσης από το εργαστήριο σε όλο το φάσμα της επιστημονικής έρευνας. Στόχος του είναι να δείξει ότι το περιεχόμενο κάθε επιστήμης είναι ένα καθαρά κοινωνικό προϊόν. Ιδιαίτερα όσον αφορά τις επιστήμες της φύσης δεν δέχεται ότι πίσω από τα κείμενα και από τις συσκευές του εργαστηρίου υπάρχει η φύση. Γι’ αυτόν το εργαστήριο είναι ένα πεδίο μάχης όπου επιστήμονες και μηχανικοί συζητούν στο όνομα νέων συμμαχιών που έχουν οργανώσει και με διάφορους τρόπους προσπαθούν να ρυθμίσουν την ισορροπία δυνάμεων προς όφελός τους.

Βασικός κανόνας της μεθοδολογίας του είναι ότι: «Επειδή η ρύθμιση μιας διαμάχης είναι η αιτία της δημιουργίας μιας αναπαράστασης της φύσης, όχι το αποτέλεσμα της, δεν μπορούμε ποτέ να χρησιμοποιήσουμε αυτό το αποτέλεσμα, τη φύση, για να εξηγήσουμε πώς και γιατί ρυθμίστηκε μία διαμάχη»¹⁷. Δηλαδή, κατά τη φάση της δημιουργίας της επιστημονικής γνώσης, οι αντιπαραθέσεις μεταξύ των επιστημόνων και το πώς και το γιατί της τελικής απόφασης δεν μπορούν να εξηγηθούν με σημείο αναφοράς τη φύση, γιατί όπως υποστηρίζει η φύση φθάνει πάντα αργά, και συχνά περιπλέκει εξαιρετικά τη μελέτη της τεχνοεπιστήμης (technoscience).

Η πολυπλοκότητα για τον Latour οφείλεται στο ότι από τη μία πλευρά οι επιστήμονες ανακνύσσουν τη φύση ως τον μοναδικό διαιτητή των διαφωνιών τους, αλλά από την άλλη αναζητούν συμμαχούς ώσπου η φύση να δηλώσει την παρουσία της. Όσο διαρκούν οι αντιπαραθέσεις δεν χρησιμοποιούν ποτέ τη φύση ως τελικό κριτή, επειδή δεν ξέρουν ούτε τι είναι ούτε τι λέει. Αλλά μόλις λήξει η διαμάχη, η φύση εμφανίζεται ως το απόλυτο σημείο αναφοράς.

Δηλαδή ο Latour δεν αμφισβητεί ότι η φύση υπάρχει. Απλά ότι είναι απύσχα κατά τη δημιουργία της επιστημονικής γνώσης, στη διάρκεια της οποίας οι κοινωνικές παράμετροι παίζουν πρωτεύοντα ρόλο.

Οι απόψεις του Latour έχουν προκαλέσει έντονες αντιπαραθέσεις. Αρκετά κείμενα είδαν το φως της δημοσιότητας το τελευταίο διάστημα με θέσεις υπέρ ή κατά των κοινωνιολόγων της επιστήμης με αφορμή την κίνηση του Sokal.

Ο Jean-Luc Gautero, καθηγητής στο Τμήμα Γραμμάτων και Τεχνών στο Πανεπιστήμιο της Νίκαιας¹⁸, υποστηρίζει ότι ο Sokal με μία περιέργη εμμονή συγχέει την άποψη ότι οι επιστημονικοί νόμοι είναι κοινωνικές κατασκευές με εκείνη σύμφωνα με την οποία η φύση δεν υπάρχει. Παρατηρεί, επίσης, ότι ο Sokal στις δηλώσεις του εμφανίζεται τόσο απόλυτος ώστε φθάνει να προκαλεί όποιον πιστεύει ότι οι νόμοι της φύσης είναι απλές κοινωνικές συμβάσεις να προσπαθήσει να ελέγξει την ισχύ αυτών των κοινωνικών συμβάσεων πηδώντας από το παράθυρο του διαμερίσματός του που βρίσκεται στον 21ο όροφο του κτιρίου. Σχετικά με αυτή την πρόκληση προσάπτει στον Sokal ότι συγχέει την κοινωνική κατασκευή με την απλή κοινωνική σύμβαση, δύο έννοιες εντελώς διαφορετικές μεταξύ τους. Επιπλέον, ισχυρίζεται ο Gautero: «Το ότι δεν πηδάω από το παράθυρο γιατί σίγουρα θα σκοτωθώ, δεν αποδεικνύει καθόλου την ισχύ του συγκεκριμένου φυσικού νόμου. Θα αρνιόμουν να το τολμήσω ακόμη και αν υποστήριζα την ισχύ μιας αριστοτελικής δυναμικής όπως άλλωστε και οι περισσότεροι από τους ανθρώπους που θα βρίσκονταν στην ίδια θέση». Συνεχίζοντας, υποστηρίζει ότι θα πρέπει να εξετάσουμε με σκεπτικισμό την άποψη μιας “υπερανθρώπινης αλήθειας” και να μελετήσουμε με αυστηρότητα την άποψη ότι σε όλους τους τομείς οι αλήθειες είναι ανθρώπινες και άρα κοινωνικές κατασκευές.

Ένα μεγάλο θέμα συζήτησης ανοίγεται στο σημείο αυτό με επιστημονικές, κοινωνικές και πολιτικές διαστάσεις. Είναι αλήθεια ότι πολλοί στο όνομα της επιστήμης και της λογικής οδηγούνται σε ακραία συμπεράσματα. Στηριζόμενοι στο αδιάβλητο άλλοθι της επιστημονικότητας ισχυρίζονται ότι διατυπώνουν “αλήθειες”. Πρόκειται πράγματι για “αλήθειες” ή για “ισχυρισμούς περί αλήθειας”;

Κατ’ αρχάς, ο όρος “υπερανθρώπινη αλήθεια” που χρησιμοποιεί ο Gautero δεν είναι δόκιμος για την επιστημονική κοινότητα. Οι επιστήμονες προτιμούν να μιλούν για “θεωρίες” που αποτελούν προσεγγίσεις της συμπεριφοράς της φύσης με καθορισμένη περιοχή ισχύος. Αυτές οι “θεωρίες” δεν είναι υπερανθρώπινες, απλώς εκφράζουν απρόσωπους νόμους. Για παράδειγμα, η θεωρία της σχετικότητας δεν αναφέρεται στο ιστορικό, ψυχολογικό ή κοινωνικό πλαίσιο ανακάλυψής της, γεγονός που της δίνει ισχύ, εφαρμοσιμότητα και δυνατότητα πρόβλεψης ανεξάρτητα από την ανθρώπινη παρουσία¹⁸.

Στην ουσία, το βασικό θέμα της διαμάχης των υπερασπιστών της ορθολογικότητας της επιστήμης με τους κοινωνικούς κονστρακτιβιστές δεν είναι αν βαραίνουν ή όχι οι κοινωνικές αντιπαραθέσεις στη διατύπωση των φυσικών νόμων αλλά το αν αυτοί οι νόμοι έχουν χαρακτήρα αντικειμενικό. Αν, δηλαδή, υπάρχει μία φύση αντικειμενική και πραγματική που κυριαρχείται από νόμους ανεξάρτητους από την ανθρώπινη παρουσία.

Από τον τρόπο που διατυπώνει ο Latour τον κανόνα της μεθοδολογίας του, διαφαίνεται ότι θεωρεί τη φύση κοινωνική κατασκευή. Δηλαδή, θεωρεί “φύση” το τελικό προϊόν των αντιπαραθέσεων. Δεν θέλει να δεχθεί τη φύση στην πραγματική της υπόσταση γιατί τότε η εξήγηση στο γιατί μία άποψη τελικά επικρατεί μιας άλλης καθίσταται προφανής: γιατί η άποψη που τελικά επικρατεί εκφράζει ένα φυσικό νόμο. Μία εξήγηση που απορρίπτει ο Latour¹⁹ για να δεχθεί στη θέση της ότι: «Η φύση *θα είναι* (σημ.: δηλαδή δεν υπάρχει αλλά θα δημιουργηθεί) το αποτέλεσμα της συμφωνίας μεταξύ επιστημόνων». Το βασικό επιχείρημά του εκφράζεται μέσα από τη ρητορική ερώτηση που απευθύνει: «Γιατί δεν επικαλούμαστε από την αρχή ένα φυσικό νόμο αντί να οδηγούμαστε σε αντιπαραθέσεις;»¹⁹

Η απάντησή μας είναι ότι απλώς δεν τον ξέρουμε. Στην αρχή της επιστημονικής έρευνας έχουμε *μόνο* ενδείξεις για την ύπαρξη ενός φυσικού νόμου ή μιας χημικής ουσίας. Το να

παρατηρήσουμε απλώς τη φύση αναζητώντας απαντήσεις στα ερωτήματά μας είναι ανώφελο.

Το αν η φύση θα ερμηνευθεί σωστά εξαρτάται από το είδος των ερωτήσεων που θα της υποβάλουμε. Αυτό, όμως, δεν σημαίνει ότι η αλήθεια των θεωριών που θα διατυπώσουμε εξαρτάται από τον άνθρωπο. Τελικός κριτής των θεωριών είναι η ίδια η φύση.

Η Γαλιλαιική επανάσταση σε σχέση με την αριστοτελική ερμηνεία της πτώσης των σωμάτων συνίσταται ακριβώς στη διατύπωση της σωστής ερώτησης. Τόσο ο Αριστοτέλης όσο και ο Γαλιλαίος είχαν παρατηρήσει ότι αν αφεθεί ελεύθερο ένα σώμα πέφτει στο έδαφος. Η παρουσία της φύσης είναι προφανής: η πτώση διέπεται από ένα φυσικό νόμο που σε αυτή τη φάση παραμένει άγνωστος. Η απλή παρατήρηση, όμως, δεν δίνει καμία ιδιαίτερη πληροφορία ως προς την ερμηνεία του φαινομένου. Στην αναζήτηση ενός νόμου που διέπει το φαινόμενο, η διατύπωση της σωστής ερώτησης παίζει πρωτεύοντα ρόλο.

“Γιατί” πέφτουν τα σώματα; ήταν η ερώτηση που έθεσε ο Αριστοτέλης. Η απάντηση που έδωσε (“Κάθε σώμα αναζητεί τη φυσική του θέση”) ήταν σαφώς φιλοσοφική και υποκειμενική και δεν διαλεύκανε καθόλου το φαινόμενο. Η φύση δεν απάντησε στον προβληματισμό του γιατί δεν ρωτήθηκε καν.

Η ερώτηση που έθεσε ο Γαλιλαίος ήταν “πώς” πέφτουν τα σώματα και ο προβληματισμός του ήταν μία άμεση προς τη φύση ερώτηση με τη μορφή ενός οργανωμένου πειράματος. Η ερώτηση του Γαλιλαίου συνίστατο στην αναζήτηση μιας ακριβούς περιγραφής του φαινομένου απαλλαγμένης από ανθρωπομορφικές θεωρήσεις. Θέτοντας ο Γαλιλαίος τον σωστό προβληματισμό θεμελίωσε μία νέα επιστήμη²⁰.

Η επανάσταση στον επιστημονικό τρόπο σκέψης του 17ου αιώνα συνίσταται σε αυτό ακριβώς. Στη διαπίστωση ότι ένας διάλογος με τη φύση είναι εφικτός και μάλιστα πραγματοποιείται με συγκεκριμένο τρόπο: μέσω μιας οργανωμένης παρατήρησης, μέσω ενός πειράματος.

Χωρίς την ύπαρξη μιας συγκεκριμένης πρόθεσης ανακάλυψης των φυσικών νόμων εκ μέρους του ανθρώπου και χωρίς τη σωστή διατύπωση αυτής της πρόθεσης, η φύση παραμένει βουβή, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν υπάρχει.

Μέσω του οργανωμένου πειράματος, ο άνθρωπος προκαλεί τη φύση να απαντήσει στα ερωτήματά του. Σε αυτό το επίπεδο η ανάγκη για συνεργασία μεταξύ επιστημόνων και το όφελος που προκύπτει μέσα από γόνιμες αντιπαραθέσεις είναι προφανή. Μία τέτοια συνεργασία έρχεται πολλές φορές να καλύψει υποκειμενικές αδυναμίες στη σωστή διατύπωση των αρχικών ερωτημάτων που αποτελούν τη βάση για την οργάνωση του πειράματος. Είναι χαρακτηριστική η περίπτωση του Γαλιλαίου που το 1604 σ' ένα γράμμα που απηύθυνε στον φίλο του Paolo Sarpi γράφει για την ελεύθερη πτώση των σωμάτων: «Κατέληξα σε μία πρόταση που είναι φυσικότερη και προφανέστερη και που αν τη δεχθώ μπορώ να αποδείξω τα υπόλοιπα. Συγκεκριμένα, ότι οι αποστάσεις που διανύει ένα σώμα όταν κινείται με φυσική κίνηση είναι ανάλογες με τα τετράγωνα των χρόνων και κατά συνέπεια, οι αποστάσεις που διανύονται σε ίσους χρόνους βγαίνουν όπως οι περιτοί αριθμοί αρχίζοντας από τη μονάδα. Και η θεμελιώδης αρχή που δέχομαι είναι ότι η ταχύτητα ενός σώματος που κινείται με φυσική κίνηση αυξάνεται με την απόσταση από την αφετηρία»²¹.

Εδώ έχουμε να κάνουμε με μία αντιφατική ανακοίνωση. Ενώ το συμπέρασμα είναι σωστό, η θεμελιώδης αρχή στην οποία βασίζεται είναι λάθος. Στην ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση η ταχύτητα είναι ανάλογη του χρόνου και όχι της απόστασης.

Ο S. Drake αποδίδει τον λανθασμένο συλλογισμό του Γαλιλαίου στο γεγονός ότι μετρούσε την ταχύτητα μέσα από φαινόμενα κρούσης: «Επειδή όταν το ίδιο βάρος ρίχνεται από διαφορετικές αποστάσεις, η δύναμη πρόσκρουσης είναι ανάλογη της απόστασης και μόνο η ταχύτητά του έχει μετα-

βληθεί, γι' αυτό θα πρέπει οι ταχύτητές του κατά την πώση να είναι ανάλογες των αποστάσεων πώσης. Στην πραγματικότητα, το φαινόμενο της δύναμης πρόσκρουσης παράγεται από το τετράγωνο της ταχύτητας (έννοια ορμής) και ο Γαλιλαίος χρειάστηκε περισσότερο από 3 χρόνια για να αντιληφθεί το αρχικό λάθος του».

Η ερμηνεία του Drake μάς οδηγεί στη διαπίστωση ότι ένα πείραμα που γίνεται σε ένα συγκεχυμένο και αδιευκρίνιστο εννοιολογικό πλαίσιο μπορεί να οδηγήσει σε αντιφάσεις όπως η προηγούμενη και στην αδυναμία διατύπωσης μιας συγκροτημένης θεωρίας. Οι αντιπαραθέσεις μεταξύ επιστημόνων στην αρχική φάση της έρευνας πρέπει να έχουν θέμα τους τη διευκρίνιση τέτοιων συγκεχυμένων εννοιολογικών πλαισίων.

Είναι, επομένως, παράλογο να αμφισβητηθεί το γεγονός ότι η επιστημονική γνώση προκύπτει μέσα από αντιπαραθέσεις και επιστημολογικά εμπόδια. Όπως δεν έχει, επίσης, νόημα να αμφισβητηθεί ότι η ανθρώπινη πρόθεση έχει έντονο κοινωνικό χαρακτήρα. Άλλωστε, οποιαδήποτε οργανωμένη παρατήρηση προϋποθέτει μία μορφή αναπαράστασης της φύσης, άρα μία συγκεκριμένη κουλτούρα. Αυτό, όμως, δεν επηρεάζει σε τίποτε τη φυσική πραγματικότητα, που υπάρχει ανεξάρτητα από την παρουσία του ανθρώπου.

Με βάση τα παραπάνω, οι απόψεις του Latour σύμφωνα με τις οποίες η επιστημονική έρευνα είναι πεδίο μάχης όπου επικρατεί τελικά εκείνος που έχει τη μεγαλύτερη ικανότητα πειθούς τίθενται υπό αμφισβήτηση. Για παράδειγμα, πώς μία άποψη καθίσταται περισσότερο πειστική από μία άλλη όταν η επιχειρηματολογία που χρησιμοποιείται και στις δύο περιπτώσεις δεν παρουσιάζει λογικά κενά;

Σε αυτή την περίπτωση η αποφασιστική παρουσία της ίδιας της φύσης είναι αναπόφευκτη, κάτι που με κάθε τρόπο θέλει να αποφύγει ο Latour όταν διατυπώνει τους κανόνες της μεθοδολογίας του.

Παρά την αριστοτελική άποψη, τα βαρύτερα σώματα ποτέ δεν έπεφταν πιο γρήγορα στη γη από τα ελαφρύτερα. Και αυτή ακριβώς είναι η αιτία που επικράτησε ο Γαλιλαίος έναντι στον Αριστοτέλη. Εκτός βέβαια και αν είμαστε αρκετά αφελείς ώστε να πιστέψουμε ότι η επικράτηση οφείλεται στην ισχυρότερη προσωπικότητα του Γαλιλαίου έναντι εκείνης του Αριστοτέλη σε σημείο που και η ίδια η φύση αναγκάστηκε να υπακούσει!

Την αναγκαιότητα αναφοράς στη φύση για την υπεράσπιση μιας άποψης έναντι μιας άλλης, ακόμη και στην περίπτωση που και οι δύο χρησιμοποιούν μία σωστή επιχειρηματολογία, υπογραμμίζουν οι Kriwne και Treiner μέσα από ένα ιστορικό παράδειγμα που αναλύουν²². Πρόκειται για τις ερμηνείες που διατύπωσαν ο Αναξαγόρας και ο Ερατοσθένης σχετικά με την ίδια φυσική παρατήρηση.

Πριν από 2.500 χρόνια, ο Αναξαγόρας παρατήρησε ότι κατά το θερινό ηλιοστάσιο όταν ο ήλιος βρισκόταν στο ζενίθ, στην πόλη Ασσουάν μία ράβδος δεν είχε καθόλου σκιά. Την ίδια ώρα στην Αλεξάνδρεια, 800 χλμ. βόρεια του Ασσουάν, η σκιά μιας ράβδου ίδιου ύψους είχε κάποιο συγκεκριμένο μήκος. Έχοντας ως σημείο αναφοράς το μοντέλο μιας επίπεδης γης, κατέληξε στον υπολογισμό του μήκους της επιφάνειας της γης. Διακόσια χρόνια αργότερα, ο Ερατοσθένης, με αφορμή την ίδια παρατήρηση, αλλά έχοντας ως σημείο αναφοράς το μοντέλο μιας σφαιρικής γης, κατέληξε στον υπολογισμό της ακτίνας της γης. Σύμφωνα με τον κανόνα της μεθοδολογίας του Latour, η ερμηνεία του αριθμητικού αποτελέσματος που προέκυψε από τους υπολογισμούς του Αναξαγόρα και του Ερατοσθένη (δηλαδή, αν πρόκειται για τη διάμετρο μιας επίπεδης κυκλικής γης ή για την ακτίνα μιας σφαιρικής γης) θα έπρεπε να είναι η αιτία της σωστής αναπαράστασης που έχουμε σήμερα. Ο συλλογισμός του Latour θα ήταν βάσιμος αν υπήρχε τρόπος να ρυθμιστεί αυτή η διαμάχη – πράγμα αδύνατο γιατί ο μαθηματικός συλλογισμός που ακολουθήθηκε και στις δύο περιπτώσεις ήταν σωστός.

Γιατί τελικά επικράτησε το μοντέλο του Ερατοσθένη; Η φύση παρέμενε βουβή και για τους δύο περιμένοντας τη σωστή ερώτηση μέσω μιας οργανωμένης παρατήρησης. Λόγω του ότι ο Ερατοσθένης δεν μπορούσε να δει απέξω το σχήμα της γης, έφθασε σε συμπέρασμα μέσω έμμεσων παρατηρήσεων, όπως η εξέλιξη της έκλειψης της σελήνης και η σταδιακή εξαφάνιση ενός καραβιού όταν απομακρύνεται από την ακτή.

Επειδή, λοιπόν, η ρύθμιση μιας διαμάχης μεταξύ επιστημόνων είτε είναι αδύνατη είτε ενδέχεται να καταλήξει στη δημιουργία μιας εσφαλμένης αναπαράστασης της φύσης, είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσουμε την ίδια τη φύση για να ελέγξουμε την ισχύ της αναπαράστασης που προέκυψε από αυτή τη διαμάχη.

Σημειώσεις – Βιβλιογραφία

1. A. D. Sokal, "Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity". *Social Text* (Spring/Summer 1996), pp. 217-252.
2. A. D. Sokal, "A Physicist Experiment with Cultural Studies". *Lingua Franca* (May/June 1996), pp. 62-64.
3. *Η Εποχή*, 9/2/97 και 16/2/97.
4. S. Best & D. Kellner (1991). *Postmodern Theory*. New York: Guilford Press.
5. J. Habermas (1987). *Lectures on the Philosophical Discourse of Modernity*. Cambridge: MIT Press.
6. T. Smith. "Postmodernism: Theory and Politics". *Against the Current* (July/August 1993), pp. 22-25.
7. J. R. R. Christie (1996). "Feminism and the History of Science". *Companion to the History of Modern Science*, Routledge, p. 100.
8. B. Young, "Science is Social Relations". *Radical Science Journal* No 5, pp. 64-129.
9. S. Weinberg, "Sokal's Hoax", *The New York Review of Books* (August 8, 1996), pp. 11-15.
10. *Le Monde*, 18/1/97.

11. P. R. Gross, N. Levitt & M.W. Lewis (Eds.) (1996). "Social Theories of Science". In "The Flight from Science and Reason". *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 775, pp. 257-298.
12. D.E. Polkinghorne, "Postmodern Epistemology of Practice" (1992). In *Psychology and Postmodernism* (edited by S. Kvale), pp. 146-165, Newbury Park, CA: Sage.
13. Τοινόρεμα, Β. (1994). "Επιστήμη και ορθολογικότητα. Τα αδιέξοδα του σχετικισμού στη σύγχρονη φιλοσοφία και κοινωνιολογία της επιστήμης". *Αξιολογικά* 7, σελ. 7-71, Εξάντας.
14. J.E. McGuire (1992). "Scientific Change: Perspectives and Proposals". In *Introduction to the Philosophy of Science*, by members of the Department of the History and Philosophy of Science of the University of Pittsburgh, pp. 132-178, Prentice Hall.
15. B. Latour & S. Woolgar (1986). *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton University Press, p. 175.
16. B. Latour (1987). *Science in Action: How to follow Scientists and Engineers through Society*, Harvard University, p. 78.
17. *ibid*, pp. 258.
18. Jean-Luc Gautero, "Un combat douteux", *Critique Communiste* No 148, Printemps 1997, pp. 65-67, και η απάντηση των Η. Krivine & J. Treiner, "Viser la bonne cible", στο ίδιο, pp. 68-70
19. *Ibid* [16], p. 99.
20. G. Polya (1977). "Mathematical Methods in Science". *The Mathematical Association of America*, p. 84.
21. S. Drake (1993). *Γαλιλαίος*. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
22. Η. Krivine & J. Treiner (1997). "Bruno Latour en action". *Critique Communiste*, No 148, Printemps, pp. 71-73.

Η Κοινωνική Συγκρότηση της Επιστήμης*

Αυτή η εργασία μελετά το κείμενο του Νικολάι Μπουχάριν “Η θεωρία και η πρακτική από την άποψη του διαλεκτικού υλισμού” (Μπουχάριν, 1931/1971), μία ανακοίνωση στο 2ο Διεθνές Συνέδριο Ιστορίας της Επιστήμης, οργανωμένο από τη Διεθνή Ακαδημία Ιστορίας της Επιστήμης στο Λονδίνο, από τις 29 Ιουνίου έως τις 3 Ιουλίου 1931. Το κείμενο που έτυχε περισσότερης προβολής σε αυτό το Συνέδριο ήταν “Οι κοινωνικές και οικονομικές ρίζες των *Principia* του Νεύτωνα” του Boris Hessen, το οποίο σηματοδότησε την αρχή του πεδίου της Κοινωνικής Ιστορίας της Επιστήμης¹. Αν και το κείμενο του Hessen υπήρξε αντικείμενο μελέτης ως πρόσφατα (Freudenthal & McLaughlin, 2009) και έχει αναφερθεί αναρίθμητες φορές ιδιαίτερα στη φιλοσοφία των κοινωνικών επιστημών, το κείμενο του Μπουχάριν δεν έχει λάβει την προσοχή που αξίζει παρότι παρέχει το θεωρητικό πλαίσιο για το κείμενο του Hessen.

Ο κύριος λόγος είναι ότι ο Μπουχάριν έχει ψευδώς συνδεθεί με μία θετικιστική ή μηχανιστική ερμηνεία του μαρξισμού λόγω των ιδεών που εξέφρασε στο πρώιμο έργο του *Ιστορικός Υλισμός: Ένα Σύστημα Κοινωνιολογίας* (Bukharin, 1921/1969). Ο *Ιστορικός Υλισμός* υπήρξε ο στόχος κριτικών

* Άρθρο του Κ. Σκορδούλη που δημοσιεύθηκε στο περιοδικό *Μαρξιστική Σκέψη*, τεύχος 15, Οκτώβριος-Δεκέμβριος 2014, σελ. 48-65.

όχι μόνο από μη μαρξιστές, αλλά, επίσης, από επιφανείς μαρξιστές στοχαστές, όπως ο Αντόνιο Γκράμισι (1971) και ο Γκέοργκ Λούκατς (1923/1971), προδρόμων της εκδοχής του μαρξισμού που είναι γνωστός ως *Δυτικός Μαρξισμός*, η οποία αναπτύχθηκε ως μία κριτική του σοβιετικού μαρξισμού, του οποίου ο Μπουχάριν θεωρείται μία από τις κεντρικές φυσιογνωμίες του.

Οι αναφορές στην ανακοίνωση του Μπουχάριν στο Λονδίνο είναι λιγοστές καθώς έχει σε μεγάλο βαθμό αγνοηθεί. Ο Robert Young (1990) θεωρεί το κείμενο του Μπουχάριν ως το πιο ενδιαφέρον μεταξύ εκείνων που παρουσιάστηκαν στο Συνέδριο του Λονδίνου, με την έννοια ότι προτείνει μία θεωρία για την επιστήμη βασισμένη στην έννοια της *πρακτικής*. Πραγματικά, η προσέγγιση του Μπουχάριν στη μελέτη της επιστήμης με βάση την πρακτική είναι μία σημαντική θεωρητική συνεισφορά όχι μόνο για τον μαρξισμό.

Η Helena Sheehan (1993) εγκωμιάζει τον Μπουχάριν για το ότι χρησιμοποιεί τον όρο *θεωρητική πρακτική*, λαθεμένα αποδιδόμενο στον Αλτουσέρ, εξηγώντας ότι η θεωρία είναι συσσωρευμένη και συμπυκνωμένη πρακτική και ότι η πρακτική είναι η ίδια θεωρητική. Η Sheehan σωστά γράφει ότι στο κείμενο του Λονδίνου ο Μπουχάριν ξεπερνά τη στενότητα του μηχανιστικού υλισμού, δηλαδή τη μη ιστορική θεώρησή του, την αποτυχία του να κατανοήσει τα προβλήματα της ποιότητας, τον θεωρησιακό αντικειμενισμό του, και ότι αυτό το κείμενο αντιπροσωπεύει μία σημαντική εξέλιξη από την προηγούμενη φιλοσοφική σκέψη του Μπουχάριν.

Στη δεκαετία του 1930, το έργο του Μπουχάριν, του Hessen και άλλων της σοβιετικής αντιπροσωπείας είχε ισχυρό αντίκτυπο στη Βρετανία, όπου μία γενιά ριζοσπαστών επιστημόνων στράφηκε στον μαρξισμό. Ο G. Werskey (1978) έχει γράψει μία συλλογική βιογραφία των πέντε διάσημων Βρετανών μαρξιστών επιστημόνων που άνησαν στη δεκαετία του 1930. Το έργο του *Visible College* περιλαμβάνει τους

Hyman Levy, J. B. S. Haldane, Lancelot Hogben, J. D. Bernal και Joseph Needham.

Αυτοί οι επιστήμονες θεμελίωσαν μία παράδοση που παρήγαγε έναν αριθμό από εκλαϊκευτικά και λόγια έργα με επιρροή². Αλλά το έργο με τη μεγαλύτερη επιρροή σε αυτή την παράδοση ήταν *Η Κοινωνική Λειτουργία της Επιστήμης* του J. D. Bernal (1939)³, όπου η επιρροή του Μπουχάριν είναι ισχυρή.

Ο Steven Shapin (2011), επισκοπώντας τη βιογραφία του Polanyi, δηλώνει ρητά ότι η ατζέντα του Μπουχάριν μπορεί να αναγνωριστεί στο έργο του Bernal. Ο Bernal ήταν μία ηγετική μορφή στο κίνημα για κοινωνική υπευθυνότητα στην επιστήμη που πήρε μία σειρά οργανωτικές μορφές (π.χ., η Ένωση Εργαζομένων στην Επιστήμη, το Τμήμα για τις Κοινωνικές και Διεθνείς Σχέσεις στην Επιστήμη μέσα στη Βρετανική Ένωση για την Προαγωγή της Επιστήμης κ.λπ.). Ο Bernal, ακολουθώντας τον Μπουχάριν, πίστευε ότι η επιστήμη ήταν αξεχώριστα δεμένη με κοινωνικές δυνάμεις. Η επιστήμη, η φιλοσοφία και η πολιτική ήταν αλληλένδετες στη μεθοδολογική τους προσέγγιση και εξαιτίας αυτού θεωρείται να είναι ο πρωτοπόρος του κλάδου των Κοινωνικών Μελετών της Επιστήμης, αν και δεν αναγνωρίζεται από πολλούς στο πεδίο (Sheehan, 2007a).

Πραγματικά, η συνεισφορά του μαρξισμού στο πεδίο των Επιστημονικών Σπουδών είναι ένα διαφιλονικούμενο ζήτημα. Σε μεγάλη έκταση αυτό οφείλεται στις σύμφυτες ανομοιογένειες τόσο μέσα στο σώμα του μαρξισμού όσο και στο πεδίο των Επιστημονικών Σπουδών. Η φιλολογία πάνω στο θέμα είναι πλούσια, ξεκινώντας με τους Rose και Rose (1972) και συνεχίζοντας ως πρόσφατα (Werskey, 2007· Sheehan, 2007b· Roll-Hansen, 2012).

Το κείμενο της Sheehan ιδιαίτερα ανιχνεύει την τροχιά των μαρξιστικών ιδεών από τις πρωταρχές του μαρξισμού ως την τωρινή συνάφεια, εξετάζοντας ορισμένα επεισόδια κλειδιά, όπως το Συνέδριο του Λονδίνου, καθώς και τις κα-

τοπινές αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε μαρξιστές και υποστηρικτές άλλων θέσεων σε μετέπειτα διεθνή συνέδρια. Εξετάζει την επιρροή του μαρξισμού σε σύγχρονα ρεύματα στις επιστημονικές σπουδές και επιχειρηματολογεί για μία ευνοϊκή ερμηνεία της συνεισφοράς του μαρξισμού όχι μόνο στο παρελθόν, αλλά και για την εξηγητική δύναμή του στο παρόν και στο μέλλον.

Συμμερίζομαι την πεποίθηση της Δρος Sheehan σε μεγάλη έκταση αλλά θα ήθελα να προσθέσω, συμβαδίζοντας με τις κατευθύνσεις του κειμένου του Μπουχάριν που μελετάται σε αυτή την εργασία, ότι το αν ο μαρξισμός θα διατηρήσει την εξηγητική ισχύ του στην ακαδημαϊκή κοινότητα θα εξαρτηθεί, επίσης, από κοινωνικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ακαδημαϊκή κοινότητα και είναι εξωτερικοί προς αυτή.

Η παρούσα εργασία δομείται ως εξής: Στο μέρος 1, επιχειρηματολογώ για τη σπουδαιότητα της μελέτης του κειμένου του Μπουχάριν, το οποίο φέρνει στο προσκήνιο ζητήματα όπως η θέση του μαρξισμού στις Κοινωνικές Επιστήμες. Στο μέρος 2, δίνω μία συνοπτική σκιαγραφία της ζωής του Μπουχάριν, υπογραμμίζοντας τις περιόδους αλλαγής των ιδεών του τόσο στα οικονομικά όσο και στην επιστημολογία. Στο μέρος 3, αναλύω τη φιλοσοφία του Μπουχάριν, εστιάζοντας στις επικρίσεις του μηχανιστικού υλισμού, και την κριτική των Γκράμσι και Λούκατς. Στο μέρος 4, αναλύω το κείμενο “Η θεωρία και η πρακτική από την άποψη του διαλεκτικού υλισμού”, προσπαθώντας να φέρω στην επιφάνεια αυτό που είναι το κύριο επίτευγμα του Μπουχάριν: μία θεωρία της επιστήμης που βασίζεται στην έννοια της *πρακτικής*, και ταυτόχρονα να παρουσιάσω την εσωτερική συνοχή, τη λογική δομή του σχήματος του Μπουχάριν. Στο μέρος 5, συζητώ αυτό που κατά τη γνώμη μου είναι ένα μειονέκτημα στο κείμενο του Μπουχάριν: την αποτυχία του να συζητήσει τη δυνατότητα για επιστημονική αντικειμενικότητα, την οποία προσπερνά με μία μόνο πρόταση στο κείμενό του.

Η ζωή και η ποθιτική του Μπουχάριν

Γιος δασκάλου, ο Νικολάι Μπουχάριν γεννήθηκε στις 9 Οκτωβρίου 1888 στη Μόσχα. Εντάχθηκε στους Μπολσεβίκους το 1906, και μετά την τρίτη σύλληψή του στη Μόσχα, διέφυγε στο εξωτερικό το 1911, για να εγκατασταθεί στη Βιέννη, όπου έγραψε την *Οικονομική Θεωρία της Αργόσχολης Τάξης*, μία κριτική μελέτη της αυστριακής σχολής των οικονομικών (Bukharin, 1914/1972). Το 1914, απελάθηκε από την Αυστρία στην Ελβετία, όπου πήρε μέρος στην αντι-πολεμική συνδιάσκεψη στη Βέρνη. Αυτή την περίοδο συγκρούστηκε με τον Λένιν σχετικά με την υποστήριξη του τελευταίου στο δικαίωμα των εθνών για αυτοδιάθεση. Ωστόσο, το 1915 ο Λένιν έγραψε μία επιδοκιμαστική εισαγωγή στο έργο *Ιμπεριαλισμός και η Παγκόσμια Οικονομία*, στο οποίο ο Μπουχάριν επιχειρηματολογούσε ότι ο εσωτερικός καπιταλιστικός ανταγωνισμός αντικαθίστατο όλο και περισσότερο από την πάλη ανάμεσα στα «κρατικά καπιταλιστικά τραστ» (Bukharin, 1915/1972).

Μετά από περιόδους παραμονής στη Σκανδιναβία και τις ΗΠΑ, ο Μπουχάριν επέστρεψε στη Μόσχα τον Μάιο του 1917, ύστερα από την επανάσταση του Φεβρουαρίου. Εκλεγμένος στην Κεντρική Επιτροπή του κόμματος τρεις μήνες πριν από την Οκτωβριανή Επανάσταση, παρέμεινε πλήρες μέλος ως το 1934, και υποψήφιος από το 1934 ως το 1937. Εξέδιδε την καθημερινή εφημερίδα του κόμματος, την *Πράβντα*, από τον Δεκέμβριο του 1917 ως τον Απρίλιο του 1929.

Το 1918 ο Μπουχάριν ήταν ένας εκ των ηγετών των «Αριστερών Κομμουνιστών», αντιπασσόμενος στην υπογραφή της συνθήκης του Μπρεστ-Λιτόφσκ με τους Γερμανούς και καλώντας για έναν επαναστατικό πόλεμο. Στη διαμάχη μέσα στο κόμμα για τον ρόλο των συνδικάτων στα 1920-21, υποστήριζε την ενσωμάτωση των συνδικάτων στον κρατικό μηχανισμό.

Το έργο του Μπουχάριν *Το Αλφάβητο του Κομμουνισμού*, το οποίο συνέγραψε με τον Πρεομπραζένσκι το 1919, και *Η Οι-*

κονομία της Μεταβατικής Περιόδου, γραμμένο στα 1920, απηχούν την «αριστερή κομμουνιστική θεώρησή του εκείνης της περιόδου, την οποία επρόκειτο να εγκαταλείψει αργότερα.

Το έργο *Ο Ιστορικός Υλισμός: Ένα Σύστημα Κοινωνιολογίας*, το οποίο δημοσιεύθηκε την επόμενη χρονιά, αντιπροσωπεύει μία ουσιαστική προσπάθεια να εξηγηθεί και να εκλαϊκευθεί ο μαρξισμός ως μία κοινωνιολογική θεωρία. Όπως προαναφέρθηκε, το εν λόγω βιβλίο επέσυρε την κριτική του Γκράμσι και του Λούκατς για τις θετικιστικές και μηχανιστικές απόψεις που θεωρούσαν ότι περιέχονται σε αυτό.

Στη *Διαθήκη* του, τον Δεκέμβριο του 1922, ο Λένιν περιέγραψε τον Μπουχάριν ως «έναν εξαιρετικά πολύτιμο και εξέχοντα θεωρητικό», ο οποίος, επίσης, «σωστά θεωρείται ως το αγαπημένο παιδί όλου του κόμματος» αλλά ήταν πολύ κριτικός για την κατανόηση της διαλεκτικής από τον Μπουχάριν (Lenin, 1966).

Μετά την εισαγωγή της Νέας Οικονομικής Πολιτικής το 1921, η οποία επέτρεπε το ελεύθερο εμπόριο μέσα στη Σοβιετική Ρωσία, ο Μπουχάριν προχώρησε σε μία ολόπλευρη επανεκτίμηση των ιδεών του όχι μόνο στα οικονομικά αλλά, επίσης, στη φιλοσοφία και την επιστημολογία. Στα οικονομικά, από τα τέλη του 1922, συνιστούσε μία βαθμιαία στρατηγική «αύξησης της Ρωσίας στον σοσιαλισμό», προκαταλαμβάνοντας τη θεωρία του «σοσιαλισμού σε μία χώρα» που εισήχθη πρώτα από τον Στάλιν τον Δεκέμβριο του 1924. Στη φιλοσοφία εγκατέλειψε τον υλισμό της προηγούμενης περιόδου του και στράφηκε στην υιοθέτηση μιας πιο χεγκελιανής άποψης.

Στα 1925-27, ο Μπουχάριν συμμάχησε στενά με τον Στάλιν στην επιδίωξη να εκπληρωθεί η παραπάνω πολιτική, εναντιούμενος στις προτάσεις του Τρότσκι που ευνοούσαν την επιταχυνόμενη εκβιομηχάνιση. Επίσης, επιχειρηματολόγησε ισχυρά ενάντια στον Πρεομπραζένσκι, του οποίου ο «νόμος της πρωταρχικής σοσιαλιστικής συσσώρευσης» επέδωκε να υπογραμμίσει αυτό.

Στα 1928-29 ο Μπουχάριν συγκρούστηκε με τον Στάλιν,

ο οποίος έκανε μία αιφνίδια στροφή στην πλήρη εκβιομηχάνιση και σε ένα πρόγραμμα κολεκτιβοποίησης, επιβάλλοντας προς τούτο «έκτακτα μέτρα». Για τη στάση του αυτή το 1929 κατηγορήθηκε δημόσια ως υποστηρικτής μιας δεξιάς παρέκκλισης, απομακρύνθηκε από εκδότης της *Πράβντα* και από το έργο του στην Κομμουνιστική Διεθνή, της οποίας ηγείτο από το 1926, και κατόπιν από το Πολιτικό Γραφείο. Από το 1934 ως το 1937 υπήρξε ο εκδότης της *Ισβέστια* και το 1935 έπαιξε σημαντικό ρόλο στην επιτροπή που συνέταξε το νέο σοβιετικό σύνταγμα, το οποίο υιοθετήθηκε στα 1936. Το 1937 διαγράφηκε από το κόμμα και ένα χρόνο αργότερα δικάστηκε και καταδικάστηκε σε θάνατο για προδοσία και κατασκοπία στην τρίτη δίκη της Μόσχας.

Τον Φεβρουάριο του 1988, πενήντα χρόνια από την εκτέλεσή του, αποκαταστάθηκε από το Σοβιετικό Ανώτατο Δικαστήριο και πολιτικά από το Σοβιετικό Κομμουνιστικό Κόμμα, το ΚΚΣΕ, το οποίο τον αποκατέστησε στην κομματική του ιδιότητα πέντε μήνες αργότερα.

Από το 1988 το ενδιαφέρον για το έργο του Μπουχάριν αναθερμάνθηκε στην ΕΣΣΔ με τη δημοσίευση των γραπτών του σε εκατοντάδες χιλιάδες αντίτυπα και την εμφάνιση βιογραφιών (περιλαμβανόμενης μιας μετάφρασης στα Ρωσικά της πρωτοποριακής μελέτης του Stephen Cohen [1974]). Η έκδοση των τελευταίων φιλοσοφικών γραπτών του, γραμμένων στο κελί της φυλακής του και ενώ περίμενε τη δίκη και την εκτέλεση, δημοσιεύθηκε στα Αγγλικά (Bukharin, 2005) με μία εισαγωγή της Helena Sheehan.

Η μαρξιστική φιλοσοφία του Μπουχάριν

Στη δεκαετία του 1920, ένα σοβαρό θεωρητικό σχίσμα συντελέστηκε στο εσωτερικό του μαρξισμού. Το σχίσμα εισήχθη με το έργο *Ιστορία και Ταξική Συνείδηση* (1923/1971) του Γκέοργκ Λούκατς, η έκδοση του οποίου σηματοδοτεί τη

γέννηση του γνωστού στη μαρξιστική φιλοσοφία ως *Δυτικού Μαρξισμού* σε διάκριση προς την παράδοση του *Κλασσικού Μαρξισμού* (Anderson, 1976)⁴.

Η διαμάχη καθ' όλη τη δεκαετία του 1920 έφερε σε αντιπαράθεση εκείνους που βασιζόνταν στις φυσικές επιστήμες και έδιναν έμφαση στην υλιστική διάσταση του διαλεκτικού υλισμού και εκείνους που βασιζόνταν στη φιλοσοφική διαλεκτική, ιδιαίτερα στον Χέγκελ, δίνοντας μεγαλύτερη βαρύτητα στη διαλεκτική διάσταση του διαλεκτικού υλισμού.

Ο Λένιν και ο Μπουχάριν συμμετείχαν σε αυτές τις φιλοσοφικές διαμάχες ενεργά εγείροντας ζητήματα της επιστημολογίας, της οντολογίας, της ηθικής και της αισθητικής (Sheehan, 1993: κεφάλαιο 4 για τον σοβιετικό μαρξισμό).

Η σκέψη του Μπουχάριν αναπτύχθηκε μέσα από αυτές τις αντιπαραθέσεις. Είναι αλήθεια ότι στα πρώτα χρόνια, ο Μπουχάριν συντάχθηκε με τους μηχανικιστές (Stepanov και άλλοι) ενάντια στους διαλεκτικούς (Deborin και άλλοι) στις διαμάχες μέσα στο Μπολσεβίκικο Κόμμα. Στην Προσωπική Εξομολόγησή του, γραμμένη στις 2 Ιουλίου 1937, παραδέχεται ότι είχε «μία ορισμένη αιρετική κλίση προς τους εμπειριοκριτικιστές»⁵. Πίστευε ότι οι μαρξιστές θα έπρεπε να μελετούν το πιο προωθημένο έργο στις φυσικές και κοινωνικές επιστήμες και να το αποκαθάρουν από τον ιδεαλισμό που είναι σύμφυτος με τις χεγκελιανές διατυπώσεις. Μάλιστα, στην κηδεία του Αλεξάντερ Μπογκντάνοφ⁶, του κύριου εκπροσώπου του εμπειριοκριτικισμού στο Μπολσεβίκικο Κόμμα, μίλησε με μεγάλο θαυμασμό για τη ζωή και το έργο του εκλιπόντος.

Στον *Ιστορικό Υλισμό*, ο Μπουχάριν ερμήνευσε τη διαλεκτική με όρους της έννοιας της ισορροπίας⁷. Για το σχήμα του, ο Μπουχάριν κριτικαρίστηκε από τους εκπαιδευμένους στη γερμανική κλασσική φιλοσοφία μαρξιστές, οι οποίοι έβλεπαν την καταγωγή του μαρξισμού σε αυτή τη διανοητική παράδοση, και επίσης από τον Λένιν στη *Διαθήκη* του (Lenin, 1966).

Διαβάζοντας τον *Ιστορικό Υλισμό* στο κελί της φυλακής του στην Ιταλία, ο Ιταλός κομμουνιστής ηγέτης Αντόνιο Γκράμισι έγραψε μία εκτενή κριτική στον Μπουχάριν, τον οποίο θεωρούσε ως την ενσάρκωση μιας θετικιστικής τάσης μέσα στον μαρξισμό (Gramsci, 1971).

Η κριτική του *Ιστορικού Υλισμού* του Μπουχάριν υπήρξε το αντικείμενο εκτεταμένης έρευνας και μία τεράστια φιλολογία αναπτύχθηκε γι' αυτό το διαφιλονικούμενο ζήτημα. Σε δύο από τα πιο σημαντικά ως τώρα έργα του, ο Maurice Finocchiaro (1980, 1988) υπεράσπισε το έργο του Μπουχάριν από τις φιλοσοφικές κριτικές του Γκράμισι και του Λούκατς, επιχειρηματολογώντας ότι δεν υπάρχει σύνδεση ανάμεσα στον υλισμό του Μπουχάριν και το κοινωνιολογικό σύστημά του και ότι οι κοινωνιολογικές θεωρίες του δεν αναιρούνται από την ανεπάρκεια του υλισμού του.

Πρόσφατα, ο McNally (2011) επανεξέτασε τη σχέση ανάμεσα στον Γκράμισι και τον Μπουχάριν, ερευνώντας έναν αριθμό από αγνοημένες συμμετρίες ανάμεσα στους δύο στοχαστές οι οποίες έχουν παραγνωριστεί στην τρέχουσα φιλολογία, όπως παραγνωρίστηκαν και από τον ίδιο τον Γκράμισι. Ο McNally παραδέχεται τις σημαντικές παρεκκλίσεις ανάμεσα στη σκέψη του Γκράμισι και του Μπουχάριν, υποδεικνύει, ωστόσο, ότι οι ομοιότητες είναι τέτοιες που χρειάζεται τώρα μία σοβαρή αναθεώρηση στον τρόπο με τον οποίο οι σύγχρονες γκραμισιανές σπουδές ερμηνεύουν τη σχέση ανάμεσα σε αυτούς τους δύο ηγετικούς μαρξιστές του πρώτου μέρους του 20ού αιώνα.

Ο Γκέοργκ Λούκατς, συνδεόμενος με μία νεοχεγκελιανή ερμηνεία του μαρξισμού, επίσης άσκησε κριτική στον *Ιστορικό Υλισμό* του Μπουχάριν (Lukács, “N. Bukharin, *Historical Materialism*”, βιβλιοκριτική περιεχόμενη στη συλλογή *Tactics and Ethics*, 1925/2014). Στο έργο του *Ιστορία και Ταξική Συνείδηση* (1923/1971), ο Λούκατς διατύπωσε τις θέσεις του εκείνης της περιόδου σε μία σειρά ζητημάτων, περιλαμβανομένων της πραγματοποίησης, της ταξικής συνείδησης και του

ρόλου του κόμματος. Προεκτείνοντας την προβληματική του, το 1925 (Lukács, 1925/2014), παρουσιάζει τον *Ιστορικό Υλισμό* του Μπουχάριν να βρίσκεται σε αντίθεση με την προσέγγιση που αναπτύσσεται στην *Ιστορία και Ταξική Συνείδηση*, η οποία είχε ως στόχο να καταπολεμηθεί ο εξελικτικιστικός ντετερμινισμός που καταγόταν από τη Δεύτερη Διεθνή και να αντικατασταθεί με μία θεωρία της επαναστατικής δράσης.

Ο Λούκατς ήταν εξαιρετικά κριτικός απέναντι στον Μπουχάριν εξαιτίας της μονομερούς ενασχόλησής του με τις φυσικές επιστήμες, η οποία τον οδηγεί να δημιουργήσει μία μεθοδολογία όχι κατάλληλη για τις κοινωνικές επιστήμες. Σύμφωνα με τον Λούκατς, η εγγύτητα της θεωρίας του Μπουχάριν στον επιστημονικό υλισμό (ο Λούκατς τον αποκαλεί «αστικό» υλισμό) πηγάζει από τη χρήση του της επιστήμης ως ενός μοντέλου, επιτρέποντας έτσι στον θετικισμό να διεισδύσει στην επιστήμη της κοινωνίας.

Ο Perry Anderson (1976) προσφέρει μία ζωνρή εξήγηση για τις απόψεις του πρώιμου Λούκατς. Ο Λούκατς έγραψε το *Ιστορία και Ταξική Συνείδηση* ενώ ήταν ακόμη βαθιά επηρεασμένος διανοητικά από την κοινωνιολογία του Βέμπερ και του Σίμελ και τη φιλοσοφία του Ντίλταϊ και του Λασκ. Η εκθρόνιστά του προς τις φυσικές επιστήμες –κάτι εντελώς ξένο προς όλη την προγενέστερη μαρξιστική φιλοσοφία– αντλούσε την έμπνευσή της σε μεγάλο βαθμό από τον Ντίλταϊ και τη θεώρηση του γερμανικού βιταλισμού (*Lebensphilosophie*).

Κατά τη διάρκεια αυτών των διαμαχών δημοσιεύθηκαν η *Διαλεκτική της Φύσης* του Ένγκελς και τα *Φιλοσοφικά Τετράδια* του Λένιν. Ο Μπουχάριν τα μελέτησε σοβαρά και επηρεάστηκε ιδιαίτερα από τα *Φιλοσοφικά Τετράδια* του Λένιν, τα οποία ασχολούνταν με προβλήματα στη φιλοσοφία και τις φυσικές επιστήμες, αλλά απέδιδαν, επίσης, μεγάλη προσοχή στον Χέγκελ. Στα γραπτά του, στη δεκαετία του 1930, έφθασε σε μία νέα κατανόηση της διαλεκτικής και της σχέσης του μαρξισμού προς τον Χέγκελ, όπως εμφανίζεται ρητά στην ανακρίνωσή του στο Λονδίνο.

Το 1931 ο Μπουχάριν ηγήθηκε της σοβιετικής αντιπροσωπείας στο Διεθνές Συνέδριο Ιστορίας της Επιστήμης στο Λονδίνο. Ήταν, επίσης, διευθυντής στο πρόσφατα ιδρυμένο Ινστιτούτο για την Ιστορία της Επιστήμης και της Τεχνολογίας της Σοβιετικής Ακαδημίας Επιστημών⁸. Στα 1933 επιμελήθηκε το έργο *Ο Μαρξισμός και η Σύγχρονη Σκέψη* (Bukharin, 1933/1935), μία συλλογή δοκιμίων από ηγετικούς Σοβιετικούς επιστήμονες: Y. M. Uranovsky, S. I. Vavilon, V. L. Komarov και άλλοι⁹. Η συλλογή εκδόθηκε από την Ακαδημία Επιστημών για να τιμηθεί η 50ή επέτειος του θανάτου του Μαρξ. Σε αυτό το βιβλίο ο Μπουχάριν απέδωσε μεγαλύτερη προσοχή στις χεγκελιανές ρίζες του μαρξισμού, καθώς και μεγάλη έμφαση στη φυσική επιστήμη. Παράλληλα, επιδόθηκε σε μία πολεμική που αντιπαρέθετε τον μαρξισμό με όλα τα φιλοσοφικά ρεύματα της περιόδου: λογικό θετικισμό, πραγματισμό, θεωρία της *gestalt*, νεοκαντιανισμό, νεοχεγκελιανισμό κ.λπ. Αυτά ήταν τα θέματα στα οποία επανήλθε και σε πολύ μεγαλύτερη έκταση στο κελί της φυλακής του, το 1937, στα *Φιλοσοφικά Αραβουργήματά* του.

Παρά τη φιλόδοξη αρχή του, το πεδίο της ιστορίας της επιστήμης στην ΕΣΣΔ περιήλθε γρήγορα σε μεγάλες πολιτικές δυσκολίες, παρόμοιες με εκείνες που ταλαιπώρησαν άλλα πεδία της λόγιας έρευνας υπό τον Στάλιν. Το 1936, ο γενικός εισαγγελέας του Στάλιν, ο Αντρέι Βισίνσκι, κατηγόρησε το Ινστιτούτο Ιστορίας της Επιστήμης και της Τεχνολογίας, το οποίο διευθυνόταν από τον Μπουχάριν, πως ήταν το κέντρο μιας αντισοβιετικής συνωμοσίας. Ο Μπουχάριν και ένας αριθμός από άλλους λογίους με εξέχουσα θέση στο πεδίο συνελήφθησαν και εκτελέστηκαν, περιλαμβανομένου του συγγραφέα του περίφημου δοκιμίου του 1931 για τον Νεύτωνα, του Boris Hessen. Το Ινστιτούτο Ιστορίας της Επιστήμης και της Τεχνολογίας, που ήταν πρωτοπόρο στο πεδίο παγκόσμια, καταργήθηκε και δεν επανιδρύθηκε πριν από το 1944 (Graham, 2001).

Για την αλληλοσύνδεση ανάμεσα στη θεωρία και την πρακτική

Το έργο *Η θεωρία και η πρακτική από την άποψη του διαλεκτικού υλισμού* του Μπουχάριν αποτελείται από τρία μέρη. Στο πρώτο μέρος ο Μπουχάριν σκιαγραφεί την επιστημολογική σπουδαιότητα του προβλήματος της σχέσης ανάμεσα στη θεωρία και την πρακτική, δίνοντας ταυτόχρονα μία σύντομη έκθεση των βασικών αρχών της μαρξιστικής επιστημολογίας. Στο δεύτερο, εξετάζει τη σχέση ανάμεσα στη θεωρία και την πρακτική από μία κοινωνιολογική άποψη, θέτοντας τη βάση για μία κοινωνική ιστορία της επιστήμης, και στο τρίτο μέρος εξετάζει το πώς η σχέση ανάμεσα στη θεωρία και την πρακτική διαμορφώνεται σε έναν νέο κοινωνικό σχηματισμό, τη νέα κοινωνία της ΕΣΣΔ.

Σε αυτό το κείμενο ο Μπουχάριν δίνει μία έκθεση των θεμελιωδών αρχών της μαρξιστικής επιστημολογίας, προσπαθώντας να βασιίσει την ανάπτυξη της ανθρώπινης ιστορίας και συνακόλουθα της ιστορίας της επιστήμης στην αλληλεπίδραση ανάμεσα στη θεωρία και την πρακτική.

Ο Μπουχάριν ξεκινά το κείμενό του απαντώντας απλά στη ρεαλιστική - αντιρεαλιστική διαμάχη με το να πάρει θέση υπέρ της ύπαρξης της αντικειμενικής πραγματικότητας ενός εξωτερικού κόσμου, ανεξάρτητου από το υποκείμενο που τον αντιλαμβάνεται. Δεν παρέχει οποιαδήποτε επιχειρήματα υπέρ του ρεαλισμού επειδή θεωρεί αυτή τη συζήτηση περιττή. Απλώς δηλώνει ότι το σημείο εκκίνησης της επιστημολογίας είναι η πραγματικότητα του εξωτερικού κόσμου.

Αυτή η συζήτηση ακολουθείται από μία κριτική του εμπειρισμού που δηλώνει ότι ο εξωτερικός κόσμος δεν μπορεί να γνωστεί μόνο με την καθαρή εμπειρία. Διακηρύσσει ότι οι ανθρώπινες αισθήσεις σχηματίζονται από τα προϊόντα της μεταδιδόμενης γνώσης (δηλαδή, την ομιλία και τη γλώσσα) και ότι στην ατομική εμπειρία του ανθρώπου προϋπάρχουν η κοινωνία, η εξωτερική φύση και η ιστορία¹⁰. Αυτό απέχει πολύ από τη φιλοσοφία ενός μηχανιστικού υλιστή.

Έχοντας ξεκαθαρίσει τα ζητήματα με τον αντιρεαλισμό και τον πρωτόγονο εμπειρισμό, ο Μπουχάριν συνεχίζει με τον ορισμό μιας θεμελιώδους έννοιας της μαρξιστικής επιστημολογίας, η οποία είναι γι' αυτόν η έννοια της *πρακτικής*. Στην πραγματικότητα, μπορεί να διακρίνει κανείς μία αγωγή σε όλο το κείμενο να φθάσει στον πιο επαρκή ορισμό, ο οποίος παρουσιάζεται στο τέλος του Μέρους Ι, όπου γράφει: «Η πρακτική είναι η διαδικασία μετασχηματισμού των “πραγμάτων καθεαυτών” σε “πράγματα για μας”» (Bukharin, 1931/1971:17).

Αυτός είναι ένας πολύ επιτυχής ορισμός της *πρακτικής*¹¹ βασισμένος στη χεγκελιανή διάκριση ανάμεσα σε «πράγματα καθεαυτά» και «πράγματα δι' εαυτά». Πρέπει να επισημανθεί, ωστόσο, ότι ο χεγκελιανός ορισμός βασίζεται στους αριστοτελικούς ορισμούς του «εν δυνάμει» και του «εν ενεργεία». Είναι, επίσης, σημαντικό να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι στο έργο του *Ιστορικός Υλισμός*, ο Μπουχάριν αφιερώνει ένα κεφάλαιο στον μετασχηματισμό της εργατικής τάξης από μία *τάξη καθεαυτή* σε μία *τάξη για τον εαυτό της*, υποδηλώνοντας ένα μετασχηματισμό της συνείδησης, δηλαδή ότι η εργατική τάξη αποκτά συνείδηση της θέσης της στην παραγωγική διαδικασία και του επαναστατικού δυναμικού της. Ο Μπουχάριν εδώ, επίσης, χρησιμοποιεί ένα χεγκελιανό σχήμα. Δεν εξετάζει την πρακτική σε απομόνωση αλλά σε σύνδεση με τη θεωρία, δηλώνοντας ότι τόσο η θεωρία όσο και η πρακτική είναι οι δραστηριότητες του «κοινωνικού ανθρώπου» (Bukharin, 1931/1971:17). Δύο ζητήματα εγείρονται εδώ: ένας ορισμός της *δραστηριότητας* και η αντίληψη του *κοινωνικού ανθρώπου*. Ο Μπουχάριν προσφεύγει στην *Εισαγωγή στη Φιλοσοφία* του Χέγκελ για έναν ορισμό της δραστηριότητας¹².

Όσο για την αντίληψη του *κοινωνικού ανθρώπου*, ο Μπουχάριν επιστρέφει στον Μαρξ, συγκεκριμένα, στην 6η θέση για τον Φόιερμπαχ, η οποία δηλώνει: «η ανθρώπινη ουσία είναι το σύνολο των κοινωνικών σχέσεων». Για τη μαρξιστική φιλοσοφία, ο άνθρωπος είναι πρωταρχικά ένα κοινωνικό ον.

Στη συνέχεια, συνδέει τη θεωρία και την πρακτική με την έννοια της *εργασίας*. Εξετάζοντας τον καταμερισμό της εργασίας σε πνευματική (διανοητική) και σωματική (χειρωνακτική) εργασία, προχωρά για να συνδέσει την πνευματική εργασία με τη θεωρία και τη χειρωνακτική με την πρακτική.

Η έννοια της *εργασίας* είναι κεντρική στη μαρξιστική φιλοσοφία. Ο Μαρξ, στα *Οικονομικά και Φιλοσοφικά Χειρόγραφα* του (1844/1977), ορίζει την εργασία ως μία μορφοποιητική δραστηριότητα, μία δραστηριότητα μέσω της οποίας τα ανθρώπινα όντα δίνουν μορφή στα υλικά και έτσι αντικειμενοποιούν τους εαυτούς τους μέσα στον κόσμο. Ο Μαρξ μιλά για την εργασία ως μία διαδικασία «αντικειμενοποίησης». Ο Sayers (2007) σε ένα από τα τελευταία έργα του επιχειρηματολογεί ότι η θεωρία που εξετάζει την εργασία ως μία «μορφοποιητική δραστηριότητα» έχει κεγκελιανή προέλευση. Η έννοια της *εργασίας* είναι παρούσα στη φιλοσοφία του Χέγκελ. Σύμφωνα με τον Χέγκελ, η *εργασία* είναι μία διακριτικά ανθρώπινη δραστηριότητα. Μέσω αυτής τα ανθρώπινα όντα ικανοποιούν τις ανάγκες τους με έναν τρόπο που είναι θεμελιακά διαφορετικός από εκείνον των άλλων ζώων. Η ανθρώπινη εργασία δημιουργεί μία μεσο-λαβημένη σχέση προς την περιβάλλουσα φύση.

Το αποτέλεσμα της πρακτικής ως μιας διαδικασίας είναι η *δράση* και το αποτέλεσμα της θεωρίας ως μιας διαδικασίας είναι η *γνώση*. Στη βάση της ενότητας των αντιθέτων, η δράση περνά σε γνώση και η γνώση περνά σε δράση (Bukharin, 1931/1971:14).

Τόσο η *θεωρία* όσο και η *πρακτική* είναι βήματα στην ενιαία διαδικασία της «αναπαραγωγής της κοινωνικής ζωής» (Bukharin, 1931/1971: 14). Για τον μαρξισμό, η πορεία της ανθρώπινης ιστορίας είναι μία διαδικασία αναπαραγωγής της κοινωνικής ζωής. Ο Μπουχάριν συνδέει εδώ τη *θεωρία* με την *πρακτική* σε έναν αποδοτικό ορισμό της ιστορίας.

Στη συνέχεια, ο Μπουχάριν περνά σε έναν ορισμό της επιστημολογίας βασισμένο στην έννοια της πρακτικής: «η επιστημολογία βασίζεται πάνω στην ενότητα της θεωρίας και

της πρακτικής, περιλαμβάνει το πρακτικό κριτήριο, το οποίο γίνεται το κριτήριο της πιστότητας της γνώσης» (Bukharin, 1931/1971:14). Το κριτήριο της πρακτικής για την αλήθεια των επιστημονικών θεωριών δηλώνει συνοπτικά ότι μία επιστημονική θεωρία είναι αληθινή αν είναι επιτυχής στην πρακτική. Το πρακτικό κριτήριο έχει έναν κυρίαρχο ρόλο στη μαρξιστική επιστημολογία συνδεδεμένο με τη 2η θέση για τον Φόιερμαχ¹³.

Το κριτήριο της πρακτικής προκάλεσε μία αυξανόμενη ένταση ανάμεσα σε μαρξιστές και μη μαρξιστές. Για παράδειγμα, ο Ερνέστ Μαντέλ, ένας από τους μαρξιστές θεωρητικούς που αναζωογόνησαν την κλασική παράδοση μετά τον Μάη του 1968 στην Ευρώπη, στο έργο του *Η Θέση του Μαρξισμού στην Ιστορία* (Mandel, 1986/1994), δηλώνει ρητά: «Η σκέψη και η επιστήμη μπορούν να προοδεύουν (αν και όχι αναγκαστικά με έναν ευθύγραμμο και διαρκή τρόπο), και αυτό μπορεί να εξακριβωθεί συγκεκριμένα και πρακτικά στην ανθρώπινη ιστορία από τις συνέπειες (εξακριβωμένες προβλέψεις, επιτυχείς εφαρμογές κ.λπ.) που είναι τα πρακτικά αποτελέσματα αυτών των προόδων. Το τελικό κριτήριο της αλήθειας της σκέψης, της επιστήμης, είναι συνεπώς πρακτικό».

Από την άλλη πλευρά, ο Nils Roll-Hansen (1989) υποστηρίζει την ιδέα ότι το κριτήριο της πρακτικής είναι τουλάχιστον ανεπαρκές και ότι η άκριτη υιοθέτησή του στη μαρξιστική επιστημολογία οδήγησε στην καταστροφή της σοβιετικής γεωργίας από τον Λισένκο.

Μετά τις επιστημολογικές διαμάχες, θα έπρεπε να επιχειρηματολογήσει κανείς ότι η πρακτική των επιστημόνων δείχνει έναν δρόμο αποδοχής των επιστημονικών θεωριών πάνω στη βάση του κριτηρίου της πρακτικής. Η κβαντική μηχανική της οποίας οι βασικές θεωρητικές προτάσεις βρίσκονται ακόμη σε φιλοσοφική αντιδικία, έχει γίνει αποδεκτή από την επιστημονική κοινότητα των φυσικών πάνω στη βάση των επιτυχών πρακτικών εφαρμογών της.

Ο Μπουχάριν (1931/1971:15) συνεχίζει μετά για να

επεξεργαστεί τη θέση ότι στον Μαρξ βρίσκουμε πως η αλληλεπίδραση ανάμεσα στη θεωρία και την πρακτική αναπτύσσεται πάνω στη βάση της προτεραιότητας της πρακτικής: 1) *Ιστορικά*: οι επιστήμες απορρέουν από την πρακτική, 2) *κοινωνιολογικά*: η πρακτική της ανθρώπινης εργασίας είναι η διαρκής κινητήρια δύναμη του όλου της κοινωνικής ανάπτυξης: «η κοινωνική ύπαρξη καθορίζει την κοινωνική συνείδηση» (Marx, 1968:181), και 3) *επιστημολογικά*: η πρακτική της επίδρασης στον εξωτερικό κόσμο είναι η πρωταρχική «δοσμένη ποιότητα».

Στο (3) ο Μπουχάριν επιστρέφει στην 1η θέση του Μαρξ για τον Φόιερμαχ. Το πρόβλημα της γνώσης του εξωτερικού κόσμου τίθεται και πάλι εδώ ως ένα πρόβλημα του μετασχηματισμού του ή αλλιώς, το πρόβλημα της γνώσης του εξωτερικού κόσμου είναι ένα οργανικό μέρος του προβλήματος του μετασχηματισμού του.

Ταυτόχρονα, για τον Μπουχάριν, ο εξωτερικός κόσμος δεν είναι στατικός αλλά έχει μία ιστορία. Οι σχέσεις ανάμεσα στο γνωρίζον υποκείμενο και το γνωριζόμενο αντικείμενο είναι ιστορικές. Συνδέοντας τη διαδικασία της γνώσης με την οικονομική βάση της παραγωγής (τρόπο παραγωγής) μέσω της ιστορικότητάς τους, φτάνει στη δήλωση ότι οι «τρόποι παραγωγής» και οι «τρόποι αντίληψης» είναι ιστορικοί (Bukharin, 1931/1971:16). Συνεπώς, η *αλήθεια* μπορεί να κατανοηθεί ιστορικά ως μία διαδικασία και αυτό σημαίνει ότι σε κάθε δοσμένη στιγμή γνωρίζουμε μία ορισμένη έκτασή της. Συνεπώς, δεν μπορεί να μιλά κανείς πάνω στη βάση της απόλυτης αλήθειας. Η *αλήθεια* είναι πάντα προσεγγιστική.

Η *αλήθεια* συνδέεται με την επιστήμη και η λειτουργία της επιστήμης, σύμφωνα με τον Μπουχάριν, είναι πρωταρχικά η «λειτουργία προσανατολισμού στον εξωτερικό κόσμο και την κοινωνία, η λειτουργία ενός ιδιαίτερου αγώνα με τη φύση, με τη στοιχειακή πρόοδο της κοινωνικής ανάπτυξης, με τις τάξεις που είναι εχθρικές στη δοσμένη κοινωνικο-ιστορική τάξη» (Bukharin, 1931/1971:20). Η επιστήμη και η κοινω-

νία είναι αδιαχώριστα συνδεδεμένες. Η επιστήμη λειτουργεί στην κοινωνία επεκτείνοντας και βαθαίνοντας την πρακτική. Η λειτουργία της επιστήμης στην κοινωνία είναι συνεπώς πολιτική. Η επιστήμη παίρνει θέση και συνεπώς η επιστήμη έχει έναν ταξικό χαρακτήρα. Η επιστήμη είναι ένα όπλο ενάντια στον καπιταλισμό, με τον ίδιο τρόπο που ο Διαφωτισμός και η Γαλλική Επανάσταση χρησιμοποίησαν την επιστήμη και την επιστημονική εκπαίδευση ως ένα όπλο ενάντια στην αριστοκρατία και τη φεουδαρχική τάξη. Συνεπώς, η ιδέα του αυτόνομου χαρακτήρα της επιστήμης («η επιστήμη για την επιστήμη») είναι αφελής (Bukharin, 1931/1971:20).

Πάνω στην ίδια γραμμή σκέψης, ο Μπουχάριν αντιμετωπίζει τη διαίρεση ανάμεσα στις καθарές και τις εφαρμοσμένες επιστήμες. Το πρόβλημα της «καθαρής» και της «εφαρμοσμένης» επιστήμης αντανάκλα τη σχέση ανάμεσα στη θεωρία και την πρακτική. Με τον ίδιο τρόπο, οι «καθαρές επιστήμες» δεν είναι «καθαρές», στην έκταση που η επιλογή του αντικειμένου της επιστήμης καθορίζεται από σκοπούς που είναι πρακτικοί και αυτό, με τη σειρά του, μπορεί να εξεταστεί από την άποψη των κοινωνικών τάξεων. Δεδομένου ότι οι κοινωνικοί παράγοντες παρεμβαίνουν στην επιλογή του αντικειμένου της επιστήμης, έπεται ότι η επιστήμη δεν είναι αξιολογικά ελεύθερη.

Για τον Μπουχάριν, η επιστήμη βρίσκεται σε μία ιδιαίτερη σχέση με τη φύση, σχέση που περιέγραψε στον *Ιστορικό Υλισμό* του. Προς τούτο εφήρμοσε την αντίληψη του Μαρξ για τη μεταβολική αλληλεπίδραση των ανθρώπινων όντων και της φύσης: «Η υλική διαδικασία του “μεταβολισμού” ανάμεσα στην κοινωνία και τη φύση», έγραψε ο Μπουχάριν στον *Ιστορικό Υλισμό*, «είναι η θεμελιώδης σχέση ανάμεσα στο περιβάλλον και το σύστημα, ανάμεσα στις “εξωτερικές συνθήκες” και την ανθρώπινη κοινωνία... Έτσι, η αλληλεπίδραση ανάμεσα στην κοινωνία και τη φύση είναι μία διαδικασία κοινωνικής αναπαραγωγής. Σε αυτή τη διαδικασία η κοινωνία εφαρμόζει την ανθρώπινη εργασιακή ενέργειά της

και αποκτά μία ορισμένη ποσότητα ενέργειας από τη φύση» (Bukharin, 1921/1969:108-112).

Ο J. Bellamy-Foster (2000), στον Επίλογο του βιβλίου του *Η Οικολογία του Μαρξ*, αναδεικνύει τη συνθετική προοπτική του Μπουχάριν, την προσπάθειά του να συνδέσει τη διαλεκτική της φύσης με τη διαλεκτική της κοινωνίας, τις αναφορές του στη «βίοςφαιρα», και παρά τις μεθοδολογικές αδυναμίες της τη θεωρεί ως μία κρίσιμη όψη του μαρξισμού η οποία χάθηκε στην παράδοση της Σχολής της Φρανκφούρτης.

Ήταν η τεχνολογία η οποία, για τον Μπουχάριν, υπήρξε η κύρια μεσολαβητική δύναμη σε αυτή τη μεταβολική ανταλλαγή. Ο κοινωνικός μεταβολισμός με τη φύση ήταν συνεπώς μία «ασταθής ισορροπία» η οποία μπορούσε να είναι είτε προοδευτική είτε οπισθοδρομική από κοινωνική άποψη. «Η παραγωγικότητα της εργασίας», έγραφε, «είναι ένα ακριβές μέτρο της “ισορροπίας” ανάμεσα στην κοινωνία και τη φύση» (Bellamy-Foster, 2000:241). Αυτή η ενεργός σχέση του ανθρώπου με τη φύση, η οποία στο καθαρά ζωικό στάδιο της ανθρώπινης ανάπτυξης προϋποθέτει τα φυσικά όργανα του ανθρώπου (το χέρι), αντικαθίσταται από τη σχέση με το μέσο και με τη βοήθεια της «συνέχισης αυτών των οργάνων», δηλαδή με τη βοήθεια των «παραγωγικών οργάνων του κοινωνικού ανθρώπου», με τα εργαλεία της επιστήμης, τα οποία είναι προϊόντα της τεχνολογίας, να επεκτείνουν σε μεγάλο βαθμό τη σφαίρα δράσης των οργάνων του σώματος και να ευρύνουν απροσμέτρητα τις ικανότητες των αισθήσεών μας, να καθιστούν δυνατή τη νικηφόρα προώθηση της *τεχνικής*. Είναι εδώ που ο Μπουχάριν εισάγει τον ρόλο της τεχνολογίας στην παραγωγή της γνώσης και τη σχέση ανάμεσα στην τεχνολογία και την επιστήμη.

Αυτή είναι μία ακριβής επεξεργασία του σχήματος του Ένγκελς για τον ρόλο που έπαιξε η εργασία στη μετάβαση από τον πίθηκο στον άνθρωπο και της ιδέας ότι η παραγωγή εργαλείων και η χρήση του χεριού προηγούνται της

εννοιολογικοποίησης για τον φυσικό κόσμο. Με τους όρους του Ένγκελς είναι η προτεραιότητα του χεριού πάνω στο μυαλό.

Η οικονομική δομή της κοινωνίας (ο «τρόπος παραγωγής») περιλαμβάνει, πάνω απ' όλα, τη σχέση ανάμεσα στις *τάξεις*. Πάνω στη βάση του τρόπου παραγωγής ανεγείρεται το «εποικοδόμημα»: οι πολιτικοί θεσμοί, οι ηθικές αξίες, η τέχνη, η θρησκεία, η φιλοσοφία κ.λπ. Ο Μπουχάριν περιλαμβάνει τις επιστημονικές θεωρίες στο εποικοδόμημα. Αυτό το τελευταίο άλλαξε στη σοβιετική φιλοσοφία, όπου η επιστήμη έγινε μέρος της παραγωγικής διαδικασίας. Η σχέση ανάμεσα στον τρόπο παραγωγής και το εποικοδόμημα είναι ένα πεδίο διαμάχης ανάμεσα στους μαρξιστές. Υπάρχει μία σχετική αυτονομία του εποικοδομήματος ή αυτό εξαρτάται άμεσα από τον τρόπο παραγωγής; Για τον Μπουχάριν, ο «τρόπος παραγωγής» καθορίζει τον «τρόπο αντίληψης» (το εποικοδόμημα) και συνεπώς οι επικρατούσες αντιλήψεις (ιδέες) είναι εκείνες της κυρίαρχης τάξης, η οποία είναι ο φορέας του δοσμένου τρόπου παραγωγής. Έπεται ότι οι επικρατούσες επιστημονικές θεωρίες ως μέρος του εποικοδομήματος είναι αστικές επιστημονικές θεωρίες.

Ο Μπουχάριν προχωρά στη συνέχεια για να αναλύσει το πώς η μεταβαλλόμενη σχέση ανάμεσα στη *θεωρία* και την *πρακτική*¹⁴ εκδηλώνεται στον καταμερισμό της εργασίας σε κάθε ιδιαίτερη ιστορική φάση του τρόπου παραγωγής. Έτσι, στην εποχή του βιομηχανικού καπιταλισμού, ο καταμερισμός της διανοητικής και της φυσικής εργασίας, ένα σημαντικό γνώρισμα του καπιταλισμού, εκφράζεται με:

- α) έναν ορισμένο βαθμό «εκδημοκρατισμού της γνώσης» που γίνεται αναγκαίος από την ανάπτυξη της τεχνολογίας,
- β) τον σχηματισμό ενός μεγάλου στρώματος της τεχνικής διανοήσης,
- γ) την εξειδίκευση της επιστήμης, και
- δ) την ανάπτυξη της επιστήμης εντελώς απομακρυσμένα από τη συνείδηση της μάζας των μισθωτών εργατών. Ως αποτέλεσμα, οι επιστήμονες που είναι προσδεμένοι στην

άρχουσα τάξη θέτουν την επιστήμη στην υπηρεσία του κεφαλαίου (Bukharin, 1931/1971:26-27).

Σε αντιπαράθεση, στην ΕΣΣΔ, στην οποία ο καταμερισμός ανάμεσα στη διανοητική και τη φυσική εργασία βαθμιαία εξαφανίζεται, η οικοδόμηση της επιστήμης προχωρά ως η συνειδητή οικοδόμηση των επιστημονικών «υπερδομών»: το σχέδιο των επιστημονικών έργων καθορίζεται από το τεχνικό και οικονομικό σχέδιο. Η ενοποίηση της θεωρίας και της πρακτικής, της επιστήμης και της εργασίας, υποδηλώνει την *είσοδο των μαζών* στην αρένα της δημιουργικής πολιτιστικής δουλειάς και τον μετασχηματισμό του προλεταριάτου από ένα αντικείμενο της κουλτούρας στο υποκείμενό της, τον οργανωτή και τον δημιουργό της. Και ο Μπουχάριν συμπεραίνει ότι αυτή η επανάσταση συνοδεύεται αναγκαία από μία επανάσταση στις μεθόδους της επιστήμης. Η σύνθεση προϋποθέτει την *ενότητα της επιστημονικής μεθόδου*: και αυτή η μέθοδος είναι ο *διαλεκτικός υλισμός*, που αντιπροσωπεύει αντικειμενικά το ανώτατο επίτευγμα της ανθρώπινης σκέψης.

Επίλογος: και πάβλι για τη γνωστική αυτονομία της επιστήμης

Διαβάζοντας το κείμενο του Μπουχάριν, ένα πολύ σημαντικό ζήτημα φαίνεται να παραμένει αναπάντητο. Η εξάρτηση των επιστημονικών θεωριών από την αστική ιδεολογία αποκλείει εκ των προτέρων την αντικειμενικότητα; Ο Μπουχάριν έχει δηλώσει ρητά: «Ο “ταξικός υποκειμενισμός” των μορφών της γνώσης κατά κανέναν τρόπο δεν αποκλείει την αντικειμενική “σημασία” της γνώσης», χωρίς να κάνει καμία παραπέρα ανάλυση και να προσφέρει καμία παραπέρα εξήγηση.

Θα επεξεργαστώ αυτή τη δυνατότητα και θα επιχειρηματολογήσω τόσο στο επιστημολογικό όσο και στο κοινωνικο-

ιστορικό επίπεδο υπέρ της γνωστικής αυτονομίας της επιστήμης, όπως έχω κάνει αλλού (Skordoulis, 2008).

Η μαρξιστική θεωρία της γνώσης με βάση τη διαλεκτική αλληλεπίδραση ανάμεσα στο αντικείμενο και το υποκείμενο μπορεί να προσφέρει μία εξήγηση για τη δυνητική αντικειμενικότητα της επιστημονικής γνώσης. Αναγκαίος όρος της αντικειμενικότητας της γνώσης είναι ότι το υποκείμενο θα πρέπει να έχει επίγνωση των χαρακτηριστικών του αντικείμενου που έχουν «αναπτυχθεί μαζί» με αυτό (Lektorsky, 1985). Τούτο σημαίνει ότι η αντικειμενικότητα της επιστημονικής γνώσης προϋποθέτει επίγνωση του ρόλου που διαδραματίζουν οι διάφοροι παράγοντες μέσω των οποίων το υποκείμενο αλληλεπιδρά με το αντικείμενο, δηλαδή των μετρητικών λειτουργιών, των εργαλείων που χρησιμοποιούνται, των συστημάτων αναφοράς, των μέσων κωδικοποίησης της γνώσης στο ένα ή το άλλο σύστημα αναφοράς, και την ικανότητα να διακρίνει τον κώδικα από το περιεχόμενο της γνώσης. Έτσι, η επιστημονική γνώση προϋποθέτει αναγκαία ότι το υποκείμενο έχει επίγνωση της θέσης του στη δομή της πραγματικότητας επειδή μόνο τότε είναι δυνατό να ανακατασκευάσει τις διαφορές όψεις του αντικείμενου και να ανιχνεύσει τα ιδιαίτερα γνωρίσματα του «πράγματος καθεαυτού».

Στο κοινωνικο-ιστορικό επίπεδο, η προσέγγισή μου αντλεί από τον Benton (1979): οι νέες επιστημονικές θεωρίες που γεννιούνται από μία θεωρητική ρήξη με τις προηγούμενες εγκαθιδρύουν μία γνωστική αυτονομία από τις άλλες μορφές της κοινωνικής συνείδησης που λειτουργούν στο εποικοδόμημα. Η γνωστική αυτονομία της επιστήμης υποδηλώνει μία ιστορική ασυνέχεια ανάμεσα στην επιστημονική πρακτική και τις άλλες μορφές πρακτικής.

Ιστορικά, οι κοινωνικές συγκρούσεις έχουν αναπτυχθεί πάνω στο ζήτημα της ιδιοποίησης και/ή κατάπιξης της νέας επιστημονικής γνώσης. Από την άποψη των κυρίαρχων κοινωνικών τάξεων, οι νέες επιστημονικές θεωρίες είναι πά-

να δυνητικά υπονομευτικές: αποτελούν μία πρόκληση στον επικρατούντα κοινωνικό σχηματισμό. Έτσι, οι κύριες κοινωνικές συγκρούσεις ξεσπούν πάνω στην ιδιοποίηση των επιστημονικών επιτευγμάτων από τις ανταγωνιζόμενες κοινωνικές δυνάμεις.

Για τις κυρίαρχες κοινωνικές τάξεις, το υπονομευτικό δυναμικό των επιστημονικών θεωριών μπορεί να ελεγχθεί εξαιτίας της αποσύνδεσης της επιστημονικής πρακτικής από τις άλλες μορφές πρακτικής και του περιορισμού της μέσα σε μία ομάδα ειδικών. Αλλά στην περίπτωση που οι επιστημονικές θεωρίες διαχέονται πέρα από την ελίτ της γνώσης, η κυρίαρχη πολιτική εξουσία πρέπει να υιοθετήσει μία στρατηγική καταπίεσης πάνω στην ιδιοποίηση αυτών των νέων επιστημονικών ιδεών. Αυτό συχνά έχει πάρει τη μορφή μιας μονόπλευρης επεξεργασίας και άρθρωσης των επιστημονικών θεωριών ώστε να καταστούν συνεπείς με την κυρίαρχη ιδεολογία. Σε μερικές περιπτώσεις αυτό ισοδυναμούσε με κάτι περισσότερο από μία απλή αμυντική ουδετεροποίηση των νέων επιστημονικών θεωριών που χρησιμοποιούνταν ως μία ηθική δικαιολόγηση μιας πολιτικής στρατηγικής του κυρίαρχου μπλοκ εξουσίας. Υπάρχουν αναρίθμητα παραδείγματα στην ιστορία της επιστήμης για να επεξεργαστούμε αυτό το σχήμα: η δίκη του Γαλιλαίου, η Άρια Φυσική στη ναζιστική Γερμανία, οι εκκαθαρίσεις του ΜακΚάρθου στις ΗΠΑ τη δεκαετία του 1950. και ασφαλώς η υπόθεση Λισένκο.

Αυτό που θέλω να υπογραμμίσω είναι ότι από την άποψη των λαϊκών τάξεων και των καταπιεσμένων, οι νέες επιστημονικές ιδέες χρησίμευαν ως κύρια πηγή ηθικής νομιμοποίησης. Παρέχουν δε νέες πηγές για την κριτική της κατεστημένης τάξης αφού οι επιστημονικές πρόοδοι απομακρύνουν τις ανορθολογικές βάσεις των κατεστημένων μορφών της κοινωνικής και πολιτικής εξουσίας.

Βιβλιογραφία

- Anderson, P. (1976). *Considerations on Western Marxism*. London: Verso.
- Bellamy-Foster, J. (2000). *Marx's Ecology*. New York: Monthly Review Press.
- Benton, T. (1979). Natural Science and Cultural Struggle: Engels on Philosophy and the Natural Sciences. In J. Mepham & D.-H. Ruben (Eds.). *Issues in Marxist Philosophy: Materialism*. Brighton: The Harvester Press.
- Bernal, J. D. (1939). *The Social Function of Science*. London: Routledge and Kegan Paul (B' έκδ. M.I.T. Press, 1967).
- Bernal, J. D. (1949). *The Freedom of Necessity*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Bernal, J. D. (1954). *Science in History*. London: Watts and Co. (B' έκδ., 1957· Γ' έκδ., 1965· επίσης Penguin, 4 Vols. 1969).
- Bernal, J. D. (1964). After twenty-five years. In M. Goldsmith & A. Mackay (Eds.). *The Science of Science* (pp. 285-309). London: Penguin.
- Blunden, A. (2009). An Interdisciplinary Concept of Activity. *Outlines*, 1, 1-26.
- Bukharin, N. (1914/1972). *Economic Theory of the Leisure Class*. New York: Monthly Review Press.
- Bukharin, N. (1915/1972). *Imperialism and World Economy*. London: Merlin Press.
- Bukharin, N. & Preobrazhensky, E. (1919/2007). *The ABC of Communism*. London: Merlin Press.
- Bukharin, N. (1920/1971). *Economics of the Transformation Period*. New York: Bergman.
- Bukharin, N. (1921/1969). *Historical Materialism: A System of Sociology*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Bukharin, N. (1931/1971). Theory and Practice from the Standpoint of Dialectical Materialism. In G. Werskey (Ed.). *Science at the Cross Roads* (Papers presented to the International Congress of the History of Science and Technology held in London from June 29th to July 3rd, 1931, by the Delegates of the USSR) (pp. 11-33). London: Frank Cass.

- Bukharin, N. (Ed.) (1933/1935). *Marxism and Modern Thought*. London: Routledge.
- Bukharin, N. (2005). *Philosophical Arabesques*. New York: Monthly Review Press.
- Cohen, S. F. (1974). *Bukharin and the Bolshevik Revolution: A Political Biography*. New York: Vintage Books.
- Crowther, J.G. (1941). *The Social Relations of Science*. London: Macmillan.
- Deyev, V. (1987). *Philosophy and Social Theory: An Introduction to Historical Materialism*. Moscow: Progress Publishers.
- Finocchiaro, M. (1980). Philosophical Theory and Scientific Practice in Bukharin's Sociology. *Studies in Soviet Thought*, 21, 141-174.
- Finocchiaro, M. (1988). *Gramsci and the History of Dialectical Thought*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Freudenthal, G. & McLaughlin, P. (Eds.) (2009). *The Social And Economic Roots Of The Scientific Revolution: Texts By Boris Hessen and Henryk Grossmann*. Boston Studies in the Philosophy of Science, Vol. 278, Springer.
- Graham, L.R. (2001). The Birth, Withering, and Rebirth of Russian History of Science. *Kritika: Explorations in Russian and Eurasian History*, 2(2):329-40.
- Gramsci, A. (1971). Critical Notes on an Attempt at Popular Sociology. In Q. Hoare & G. Nowell Smith (Eds.). *Selections from the Prison Notebooks of Antonio Gramsci*. New York: International Publishers.
- Haldane, J. B. S. (1932). *The Inequality of Man and other Essays*. London: Penguin.
- Haldane, J. B. S. (1938). *The Marxist Philosophy and the Sciences*. London: George Allen and Unwin.
- Hogben, L. (1938). *Science for the Citizen: A Self-Educator Based on the Social Background of Scientific Discovery*. London: George Allen and Unwin.
- Konstantinov, F. V. et al. (1981). *Philosophy in the USSR: Problems of Historical Materialism*. Moscow: Progress Publishers.
- Lektorsky, V. A. (1985). *Subject, Object, Cognition*. Moscow: Progress Publishers.

- Lenin, V. I. (1922/1966). *Collected Works* (Vol. 36, pp. 594-596). Moscow: Progress Publishers.
- Levy, H. (1938). *A Philosophy for a Modern Man*. London: Left Book Club.
- Lukács, G. (1923/1971). *History and Class Consciousness*. London: Merlin Press.
- Lukács, G. (1925/1966). Technology and Social Relations. *New Left Review*, 39, 27-34.
- Mandel, E. (1986/1994). *The Place of Marxism in History*. New Jersey: Humanities Press International.
- McNally, M. (2011). Revisiting the Gramsci-Bukharin relationship: Neglected symmetries. *History of European Ideas*, 37, 365-375.
- Marx, K. (1968). Preface to A Contribution to the Critique of Political Economy. In K. Marx & F. Engels, *Selected Works in One Volume* (p. 181). London: Lawrence & Wishart.
- Marx, K. (1844/1977). Economic and Philosophical Manuscripts. In D. McLellan (Ed.). *Karl Marx: Selected Writings* (2nd ed., 2000). Oxford: Oxford University Press.
- Marx, K. (1845/1970). Theses on Feuerbach. In C. J. Arthur (Ed.). *Marx & Engels: The German Ideology*. London: Lawrence & Wishart.
- Needham, J. (1943). *Time: The Refreshing River*. London: George Allen and Unwin.
- Needham, J. (1945). *History is on Our Side*. Λονδίνο: George Allen and Unwin
- Needham, J. (1954). *Science and Civilization in China* (7 vols). Cambridge: Cambridge University Press.
- Roll-Hansen, N. (1989). The Practice Criterion and the Rise of Lysenkoism, *Science Studies*, 1, 3-16.
- Roll-Hansen, N. (2012). Marxist Roots of Science Studies. *Metascience*, 21, 749-757.
- Rose, H. & Rose, S. (1972). The Radicalization of Science. *Socialist Register*, 105-132.
- Sayers, S. (2007). The Concept of Labor: Marx and His Critics. *Science & Society*, 71(4):431-454.
- Shapin, S. (2011, 15 December). An Example of the Good life. *London Review of Books*, 33(24):23-25.

- Sheehan, H. (1993). *Marxism and the Philosophy of Science: A Critical History*. New Jersey: Humanities Press International.
- Sheehan, H. (2007a). J. D. Bernal: "Philosophy, politics and the science of science". *Journal of Physics: Conference Series*, 57, 29-39.
- Sheehan, H. (2007b). Marxism and Science Studies: A Sweep through the Decades. *International Studies in the Philosophy of Science*, 21(2):197-210.
- Skordoulis, C. (2008). Science and Worldviews in the Marxist Tradition. *Science & Education*, 17, 559-571.
- Teich, M. & Young, R. (Eds.) (1973). *Changing Perspectives in the History of Science: Essays in Honour of Joseph Needham*. London: Heinemann Educational Books.
- Werskey, G. (1971). *Science at the Cross Roads* (Papers presented to the International Congress of the History of Science and Technology held in London from June 29th to July 3rd, 1931, by the Delegates of the USSR). London: Frank Cass.
- Werskey, G. (1978). *The Visible College*. London: Allen Lane.
- Werskey, G. (2007). The Marxist Critique of Capitalist Science: A History in Three Movements? *Science as Culture*, 16(4):397-461.
- Young, R. (1990). Marxism and the History of Science. In R. C. Olby, G. N. Cantor, J.R.R. Christie & M.J.S. Hodge (Eds.). *Companion to the History of Modern Science* (pp. 77-86). London & New York: Routledge.

Σημειώσεις

1. Οι ανακοινώσεις της σοβιετικής αντιπροσωπείας που έγιναν στο Συνέδριο δημοσιεύθηκαν με τη βοήθεια της σοβιετικής πρεσβείας σε ένα βιβλίο, *Η Επιστήμη σε Σταυροδρόμι*, μόνο 10 ημέρες μετά το τέλος της συνδιάσκεψης. Η 2η έκδοση αυτού του βιβλίου εμφανίστηκε 40 χρόνια αργότερα (Werskey, 1971). Οι απολογισμοί του Συνεδρίου περιλαμβάνουν τον Πρόλογο του Joseph Needham στην έκδοση του 1971. Αυτή η έκδοση, επίσης, περιλαμβάνει μία τεκμηριωμένη εισαγωγή «Σχετικά με την υποδοχή του *Η Επιστήμη*

σε Σταυροδρόμι στην Αγγλία» από τον G. Werskey, ο οποίος δίνει και έναν απολογισμό του Συνεδρίου στο βιβλίο του *The Visible College* (Λονδίνο, 1978, σσ. 138-149).

2. J. G. Crowther: *The Social Relations of Science* (1941)· Joseph Needham: *Time: The Refreshing River* (1943) και *History is on Our Side* (1945), ακολουθημένο αργότερα από το μνημειώδες του *Science and Civilization in China* (1954)· J. B. S. Haldane: *The Inequality of Man* (1932) και *The Marxist Philosophy and the Sciences* (1938)· Lancelot Hogben: *Science for the Citizen* (1938)· Hyman Levy: *A Philosophy for a Modern Man* (1938).

3. Αυτή η έκδοση ακολουθήθηκε από έναν αριθμό βιβλίων, αναφορικότερα των οποίων είναι το *The Freedom of Necessity* (1949) και το τετράτομο *Science in History* (1954). Η επιρροή του Bernal τιμήθηκε στο *The Science of Science* (1964) και του Needham στο *Changing Perspectives in the History of Science* (1973).

4. Η «κλασσική παράδοση» η οποία περιλαμβάνει στοχαστές, όπως ο Λένιν, η Λούξεμπουργκ, ο Πρεομπραζένσκι, ο Μπουχάριν και ο Τρότσκι, είναι ένα προϊόν της αποτυχίας του μαρξισμού της Β΄ Διεθνούς και της συνθηκολόγησης της ηγεσίας της στην αστική πολιτική σε σχέση με την τάση της ενόψει του Α΄ Παγκόσμιου πολέμου. Η παράδοση τελειώνει βίαια με τη σταλινοποίηση της ΕΣΣΔ, σηματοδοτούμενη με την εκτέλεση του Μπουχάριν το 1938 μετά την παρωδία των δικών της Μόσχας και τη δολοφονία του Τρότσκι (1940) στο Μεξικό. Μετά από αυτή την περίοδο, η κλασσική παράδοση παύει να υπάρχει και αντικαθίσταται από την επίσημη σοβιετική εκδοχή του μαρξισμού-λενινισμού σύμφωνα με τη γραμμή που προώθησαν τα «Ζητήματα λενινισμού» του Στάλιν. Η κλασσική παράδοση αναζωογονείται μετά τα γεγονότα του Μάη του 1968 στην Ευρώπη με το θεωρητικό ρεύμα των Ντόιτσερ-Ροσντόλσκι-Μαντέλ (βλ. Skordoulis, 2008).

5. Νικολάι Μπουχάριν, "Αυτοβιογραφία" σελ. 55, παρατιθέμενο στο Cohen (1974), op. cit., σελ. 14.

6. Ο Αλεξάντερ Μπογκντάνοφ πέθανε στις 7 Απριλίου 1928, συνεπεία ενός πειράματος μετάγγισης αίματος που διεξήγαγε στον εαυτό του στο Ινστιτούτο για Μεταγγίσεις Αίματος το οποίο ο ίδιος ίδρυσε το 1926. Ο Μπογκντάνοφ ήταν από νωρίς μέλος του Μπολσεβίκικου Κόμματος και αργότερα ο ηγέτης διαφόρων

ομάδων που προέκυψαν από διασπάσεις στους Μπολσεβίκους. Η ρήξη του Μπογκντάνοφ με τον Λένιν τεκμηριώνεται καλά από τις επιθέσεις του τελευταίου στον καταλογιζόμενο «μαχισμό» του στον *Υλισμό και Εμπειριοκριτικισμό*. Η συνεισφορά του Μπογκντάνοφ στην επιστήμη ήταν η «καθολική οργανωτική επιστήμη του» (ή «Τεκτολογία»). Η ιστορία των προσωπικών και επαγγελματικών επιδράσεων του Μπογκντάνοφ με τον Μπουχάριν δεν είναι καλά τεκμηριωμένη αλλά η ομιλία του Μπουχάριν στην κηδεία του Μπογκντάνοφ είναι ενδεικτική της εκτίμησής του για τον εκλιπόντα.

7. Δηλαδή, η σύγκρουση αντίθετων δυνάμεων προκαλεί μία διαταραχή της ισορροπίας, ένας νέος συνδυασμός δυνάμεων οδηγεί στην αποκατάσταση της ισορροπίας.

8. Η Σοβιετική Ένωση ήταν η πρώτη χώρα στον κόσμο που καθιέρωσε ένα ειδικό ίδρυμα για τη μελέτη της ιστορίας της επιστήμης και της τεχνολογίας. Το 1921, η Ρωσική Ακαδημία Επιστημών οργάνωσε την Επιτροπή για την Ιστορία της Γνώσης, η οποία το 1931 μετασχηματίστηκε στο Ινστιτούτο για την Ιστορία της Επιστήμης και της Τεχνολογίας υπό τη διεύθυνση του Μπουχάριν. Το Ινστιτούτο δημοσίευσε, στα 1933-36, αρκετούς τόμους του *Αρχείου για την Ιστορία της Επιστήμης και της Τεχνολογίας*, αφιερωμένους στην επεξεργασία μιας μαρξιστικής προσέγγισης, με ισχυρή έμφαση στην κοινωνικο-οικονομική ανάλυση. Μετά τη σύλληψη και την εκτέλεση του Μπουχάριν, αυτό το πεδίο λογότητας καθιερώθηκε εκ νέου μόνο με την προσωπική παρέμβαση του Στάλιν το 1944.

9. Τα πιο σημαντικά κείμενα στη συλλογή ήταν: «Ο μαρξισμός και η φυσική επιστήμη» (του Υ. Μ. Ugranovsky), «Η παλιά και η νέα φυσική» (του Σ. Ι. Vavilov), «Ο Μαρξ και ο Ένγκελς για τη βιολογία» (του Β. Λ. Komarov).

10. Ο Μπουχάριν γράφει ρητά: «Αλλά ιστορικά δεν υπάρχει απόλυτα αμιγής ατομική αίσθηση, πέρα από την επιρροή της εξωτερικής φύσης, πέρα από την επιρροή των άλλων ανθρώπων, πέρα από τα στοιχεία της μεσολαβημένης γνώσης, πέρα από την ιστορική ανάπτυξη, πέρα από το άτομο ως προϊόν της κοινωνίας – και την κοινωνία σε ενεργό αγώνα ενάντια στη φύση» (Bukharin, 1931/1971:13).

11. Στην 1η θέση για τον Φόιερμαχ του Μαρξ (Marx, 1845/1970), η πρακτική ορίζεται ως «αισθητηριακή ανθρώπινη δραστηριότητα». Στα σοβιετικά εγχειρίδια του μαρξισμού (π.χ., Deyev, 1987, και Konstantinov κ.ά., 1981), η πρακτική ορίζεται ως η πολύπλευρη και σκόπιμη δραστηριότητα του ανθρώπου η οποία στοχεύει στην κυριάρχηση και τον μετασχηματισμό φυσικών και κοινωνικών αντικειμένων. Αλλά αυτός ο ορισμός, όπως και εκείνος του Μαρξ, φέρνει στο προσκήνιο την έννοια της «δραστηριότητας» της οποίας ο ορισμός έχει προκαλέσει μία διαμάχη στους μαρξιστικούς κύκλους και ακόμη συζητείται (βλ. Blunden, 2009).

12. Εδώ ο Μπουχάριν (1931/1971:14, σημ. 6) παραθέτει τον Χέγκελ: «Η θεωρητική ικανότητα ξεκινά με το τωρινά υπάρχον, δεδομένο και εξωτερικό, και το μετασχηματίζει σε δική της αντίληψη. Η πρακτική ικανότητα, αντίθετα, ξεκινά με τον εσωτερικό ορισμό. Ο τελευταίος αποκαλείται απόφαση, πρόθεση, καθήκον. Μετά σχηματίζει το εσωτερικό στο πραγματικό και εξωτερικό – δηλαδή του δίνει παρούσα ύπαρξη. Αυτή η μετάβαση από τον εσωτερικό ορισμό στην εξωτερικότητα αποκαλείται δραστηριότητα» (G. Hegel, *Introduction to Philosophy*, μέρη 8 και 9).

13. Η 2η θέση για τον Φόιερμαχ του Μαρξ δηλώνει (Marx, 1845/1970): «Το ζήτημα αν μπορεί να αποδοθεί αντικειμενική αλήθεια στην ανθρώπινη σκέψη δεν είναι ένα ζήτημα θεωρίας αλλά είναι ένα πρακτικό ζήτημα. Ο άνθρωπος πρέπει να αποδείξει την αλήθεια, δηλαδή την πραγματικότητα και την ισχύ, την εγκοσμιότητα [*Diesseitigkeit*] της σκέψης του στην πρακτική. Η διαμάχη για την πραγματικότητα ή τη μη πραγματικότητα της σκέψης η οποία είναι απομονωμένη από την πρακτική είναι ένα καθαρά σχολαστικό ζήτημα». Ο Μπουχάριν (1931/1971:15) παραθέτει το γερμανικό κείμενο.

14. Οι κοινωνικο-οικονομικοί σχηματισμοί –«τρόποι παραγωγής», «οικονομικές δομές»– διαφέρουν ο ένας από τον άλλον στον *ιδιαιτερο χαρακτήρα των σχέσεων ανάμεσα στη θεωρία και την πρακτική*.

