

Η εκλαΐκευση στον τομέα της Βασικής Έρευνας, Ν.Δ. Τράκας

Ν.Δ. Τράκας

Η Εκλαΐκευση στον Τομέα της Βασικής Έρευνας(*)

Η **εκλαΐκευση**, δηλαδή η μεταφορά εξειδικευμένης Γνώσης από τα κέντρα παραγωγής της προς ένα ευρύτερο κύκλο ανθρώπων, όχι απαραίτητα σχετικών με το θέμα, ήταν και παραμένει ένα σοβαρό πρόβλημα, ως προς την ανάγκη μεταφοράς αυτής καθ' εαυτής αλλά και ως προς τα μέσα που πρέπει να χρησιμοποιηθούν για να επιτευχθεί. Είναι γεγονός ότι από τον 18ο αιώνα (οπότε μπορούμε να μιλάμε για επιστημονική έρευνα με την σύγχρονή της έννοια) μέχρι τις αρχές του 20ου, οι επιστήμονες με διάφορους τρόπους (ανοικτές διαλέξεις, επιδείξεις πειραμάτων, ακόμα και κοινωνικές συναναστροφές), επιτελούσαν αυτό το έργο της μεταφοράς της Γνώσης. Η εκλαΐκευση φαίνεται λοιπόν να είναι συνυφασμένη με την έρευνα, στοιχείο που παρουσιάζεται ακόμα πιο έντονο στους αρχαίους χρόνους όταν οι φιλόσοφοι (εκτός από ορισμένες εξαιρέσεις) εξέθεταν στο λαό τις νέες θεωρίες τους εκλαϊκεύοντας τις ιδέες τους.

Από την 3η δεκαετία του 20ου αιώνα όμως, οι ραγδαίες εξελίξεις στην επιστήμη οδήγησαν σε μια ολοένα αυξανόμενη πολυπλοκότητα, ενώ η «γλώσσα» που χρησιμοποιείται πλέον στην έρευνα (και περιορίζομαι στην έρευνα των θετικών επιστημών) είναι τόσο τεχνική που κάνει την εκλαΐκευση όλο και πιο δύσκολη. Αποτέλεσμα είναι να αρχίσει να «παραμελείται» από τους επιστήμονες ο τομέας της εκλαΐκευσης και να φτάσουμε στο σημείο όπου οι νέοι ερευνητές, τα τελευταία 20 χρόνια, να αρνούνται πως υπάγεται και αυτή στις υποχρεώσεις τους. Πολλοί την αντιμετωπίζουν ως μείωση του επιπέδου, εγκατάλειψη της επιστημονικής ακρίβειας.

Η άρνηση αυτή των ερευνητών να εκλαϊκεύουν, και με δεδομένη τη «δίψα» του κοινού για ενημέρωση, επιτρέπει σε επαγγελματίες εκλαϊκευτές να παρουσιάζουν από «δεύτερο χέρι» πια, μια γραφική, και δυστυχώς πολλές φορές εσφαλμένη, εικόνα της σύγχρονης έρευνας και των επιτευγμάτων της. Και μάλιστα, κατά κανόνα, αναφερόμενοι στα επιτεύγματα της λεγόμενης εφαρμοσμένης (1) έρευνας, σαν πιο εύκολα περιγράψιμης και προσιτής στο κοινό, ξεχνώντας τις προόδους της βασικής (2) έρευνας. Έτσι η τελευταία βρίσκεται σε διπλό κλοιό: από τη μία η ίδια η φύση της την κρατάει μακριά από το ευρύ κοινό και από την άλλη οι εκλαϊκευτές αποφεύγουν να την παρουσιάσουν σαν πιο δύσκολη και δυσνόητη και λησμονούν να αναφέρουν τις πάμπολλες περιπτώσεις όπου μια τεχνολογική εφαρμογή ξεκίνησε από τη βασική έρευνα. Επομένως, η υποχρέωση της εκλαΐκευσης πηγάζει όχι μόνο από την αυτονόητη μεταφορά της νέας Γνώσης προς το ευρύ κοινό, αλλά και από την ανάγκη

να ξαναπάρουν οι ερευνητές στα χέρια τους το ρόλο του διδάσκαλου-ενημερωτή και να παρουσιάσουν την έρευνά τους στις σωστές διαστάσεις.

Το φαινόμενο της κακής ή μηδαμινής εκλαΐκευσης της βασικής έρευνας έχει δυστυχώς και άλλα επακόλουθα αφού οι περισσότεροι τομείς της σύγχρονης βασικής έρευνας απαιτούν σοβαρά κονδύλια. Αυτή η αποξένωση της έρευνας από το ευρύ κοινό και η ακόλουθη μείωση της επιρροής της, οδηγεί αφενός σε αντίστοιχη μείωση της χρηματοδότησής της, και αφετέρου αυτήν τη μειωμένη χρηματοδότηση την καθιστά ευάλωτη σε νέες περικοπές, χωρίς σοβαρό πολιτικό κόστος για την Πολιτεία (μη ξεχνάμε ότι η βασική έρευνα χρηματοδοτείται σε πολύ μεγάλο ποσοστό από τη Πολιτεία). Συμπερασματικά, η εκλαΐκευση δεν είναι μόνο μια ηθική υποχρέωση για τον ερευνητή, αλλά γίνεται τώρα και ανάγκη για να επιβιώσει αυτή η ίδια η έρευνα.

Ποιοι είναι όμως οι προσφορότεροι τρόποι (μέθοδοι και μέσα) για την εκλαΐκευση των σύγχρονων επιτευγμάτων της βασικής έρευνας;

- Αρχικά, προσέγγιση της νεολαίας σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Οι ερευνητές πρέπει να «κατέβουν» να μιλήσουν, να εκλαϊκεύσουν την έρευνά τους και να την κάνουν γνωστή. **Στην τριτοβάθμια εκπαίδευση**, το διδακτικό προσωπικό δεν πρέπει να κρατά την έρευνα του μακριά από τις αίθουσες διδασκαλίας. Ταυτόχρονα, η διοργάνωση «ανοικτών ημερών έρευνας» ανά Πανεπιστήμιο ή ακόμα και ανά Τμήμα θα βοηθούσε στην ενημέρωση των φοιτητών για την έρευνα που συντελείται στο ίδρυμά τους. Οργάνωση σεμιναρίων σε τακτική βάση όπου κάθε ερευνητική ομάδα θα παρουσιάζει με απλό και κατανοητό τρόπο τη συγκεκριμένη έρευνα που διεξάγεται στο ίδρυμα. **Στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση**, οι ερευνητές πρέπει να αναλάβουν αρχικά την ενημέρωση των καθηγητών Γυμνασίων και Λυκείων αλλά και να έρθουν σε άμεση επαφή με τους μαθητές μέσα από ενημερωτικές διαλέξεις. Επίσης, θα ήταν ωφέλιμες επισκέψεις μαθητών σε ερευνητικά εργαστήρια των ΑΕΙ και Ερευνητικών Κέντρων για την κατανόηση της νέας Γνώσης. Ακόμα και στην **πρωτοβάθμια εκπαίδευση** θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί κατάλληλα μια πρώτη προσέγγιση όπου, παρουσιάζοντας και εξηγώντας απλά και κατανοητά πειράματα, θα αναπτυχθεί η εμπιστοσύνη των μικρών μαθητών προς την επιστήμη.
- Εκλαΐκευση στο ευρύ κοινό από τα ΜΜΕ από «πρώτο χέρι». Οι ερευνητές να απαιτήσουν από αυτά παρουσίαση της έρευνας τους. Η συγγραφή άρθρων καθώς και η προβολή, σε ραδιόφωνο και τηλεόραση κατάλληλων εκπομπών θα έφερνε το ευρύ κοινό σε μια στενότερη επαφή με τους ερευνητές και το αντικείμενό τους.
- Εκμετάλλευση των τεράστιων δυνατοτήτων που δίνει το **Διαδίκτυο (Internet)** και της σίγουρης ανάπτυξης που θα έχει τον 21ο αιώνα. Ένα πρώτο βήμα θα ήταν να δημιουργηθεί, με ευθύνη των ίδιων των ερευνητών, μια «βάση δεδομένων» ανά ερευνητικό τομέα όπου θα μπορεί όποιος θέλει να ανατρέχει

και να ενημερώνεται για τις ερευνητικές εξελίξεις στον αντίστοιχο τομέα, καθώς και να χρησιμοποιεί ελεύθερα το υλικό αυτό.

Επίσης, δεν θα πρέπει να λησμονείται, σ' όλες αυτές τις προσεγγίσεις, η σημαντική αμφίδρομη σχέση μεταξύ εφαρμοσμένης και βασικής έρευνας.

Σ' αυτό το σημείο θα ήταν σκόπιμο να αναφερθεί ότι σ' ένα από τους τομείς της βασικής έρευνας, στη Φυσική των Στοιχειωδών Σωματιδίων (που μελετά την ύστατη δομή της ύλης), έχει ξεκινήσει ήδη εδώ και ενάμιση χρόνο μια πανευρωπαϊκή προσπάθεια εκλαΐκευσης με κεντρικό πυρήνα το Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Φυσικής Σωματιδίων, CERN(3) στη Γενεύη και με εθνικές ομάδες σε κάθε χώρα. Η αντίστοιχη ελληνική ομάδα έχει δραστηριοποιηθεί τους τελευταίους δώδεκα μήνες ακολουθώντας τους παραπάνω τρεις άξονες δράσεις. Οι αρχικές δραστηριότητες της Ελληνικής ομάδας περιλαμβάνουν επισκέψεις σε Λύκεια και Γυμνάσια, όπου παρουσιάζονται με ειδικά σχεδιασμένες διαφάνειες, κατανοητές από τους μαθητές, και με προβολή video οι τελευταίες εξελίξεις, καθώς και δημιουργία σελίδων στο Internet με εκλαϊκευμένο υλικό. Τέλος, προετοιμάζεται ένα CD-ROM, το οποίο θα μοιραστεί δωρεάν σε όλα τα Λύκεια της χώρας και που θα περιλαμβάνει όλο αυτό το υλικό που έχει μαζευτεί. Σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες η ανάγκη εκλαΐκευσης έχει γίνει κατανοητή και από τις ηγεσίες οι οποίες ασκούν ερευνητική πολιτική. Ήδη στη Γαλλία η υποχρέωση των ερευνητών να εκλαϊκεύουν διατυπώνεται και στη σύμβαση εργασίας τους, ενώ στην Αγγλία επιτρέπεται η χρήση του 1% των ερευνητικών πόρων για την εκλαΐκευση.

Κλείνοντας μ' αυτό, θα θέλαμε να απευθυνθούμε στους ερευνητές και να τους υπενθυμίσουμε ότι ναι μεν δεν ξεχνάμε τα λόγια του Αϊνστάιν: «καθετί πρέπει να παρουσιάζεται όσο πιο απλό γίνεται, αλλά όχι απλούστερο», αλλά από την άλλη πλευρά θα πρέπει όλοι να συνεισφέρουμε στις προσπάθειες που γίνονται για να μεταδοθούν δύσκολες έννοιες και να γεφυρωθεί το κενό μεταξύ έρευνας και κοινού. Ο σκοπός θα πρέπει πάντα να είναι η μεταφορά γνώσης αλλά και συναισθημάτων: της συγκίνησης της ανακάλυψης και της έρευνας «πρώτης γραμμής». Άλλωστε, είμαστε τυχεροί που «δουλειά» μας αποτελεί η έρευνα μερικών από τα πιο ενδιαφέροντα και θεμελιώδη στοιχεία της ιστορίας της επιστήμης και του ίδιου του πολιτισμού.

1999

N.Δ. Τράκας, Αναπλ. Καθηγητής, Τομέας Φυσικής, ΕΜΠ, 157 73 Ζωγράφου, Αθήνα
email: ntrac@central.ntua.gr

Ευχαριστώ τους Ι. Μωραΐτη, για τη σημαντική βοήθεια στη σύνταξη αυτού του άρθρου, και Α. Σπανού και Μ. Δρη για τις παρατηρήσεις τους στο τελικό κείμενο.

(*) Το άρθρο αυτό δημοσιεύτηκε στο ένθετο "Πρίσμα" της Εφημερίδας "Ημερησία" στις 7.8.99

(1) Εφαρμοσμένη είναι η έρευνα που διεξάγεται με σκοπό τη αντιμετώπιση κάποιου συγκεκριμένου προβλήματος.

(2) Βασική είναι η έρευνα που κύριο σκοπό της έχει τη διεύρυνση της Γνώσης και, ως εκ τούτου, δεν έχει άμεσα εφαρμόσιμα αποτελέσματα. Κλασικά παραδείγματα τομέων βασικής έρευνας είναι η Αστροφυσική και η Φυσική των Στοιχειωδών Σωματιδίων. Βέβαια, θα πρέπει να τονίσουμε ότι, ιδιαίτερα την τελευταία εικοσαετία, ο διαχωρισμός της βασικής από την εφαρμοσμένη έρευνα δεν είναι καθόλου σαφής πια, και οι συγκεκριμένες λέξεις τείνουν να μη χρησιμοποιούνται πλέον, τουλάχιστον με αυτό το απλοϊκό νόημα.

(3) Η διεύθυνση της σελίδας του CERN είναι <http://www.cern.ch>, όπου, εκτός από την επιστημονική παρουσίαση του Εργαστηρίου, μπορείτε να βρείτε και εκλαϊκευμένο υλικό (στην αγγλική γλώσσα).

Ασκήσεις

1. Συζητήστε με βάση το κείμενο γιατί αποτελεί πρόβλημα η εκλαΐκευση της επιστημονικής γνώσης γενικώς και ειδικότερα στην εποχή μας.
2. Ο Τράκας επισημαίνει ότι το κοινό διψά για ενημέρωση και θεωρεί ότι η εκλαΐκευση της επιστήμης αποτελεί ηθική υποχρέωση για τον ερευνητή. Συμφωνείτε με αυτή την άποψη; Αν ναι, γιατί; Αν όχι γιατί; Να τεκμηριώσετε τη θέση σας με επιχειρήματα σε ένα κείμενο 200 λέξεων.
3. Ο Τράκας αναφέρεται στην πανευρωπαϊκή προσπάθεια εκλαΐκευσης της επιστήμης με κεντρικό πυρήνα το Ευρωπαϊκό Εργαστήριο Φυσικής Σωματιδίων, [CERN](http://www.cern.ch) το οποίο οργανώνει, ανάμεσα σε άλλα, πολλές δραστηριότητες για σχολεία, π.χ. επισκέψεις, διαγωνισμούς κ.ά. Παρακολουθήστε και σχολιάστε το βίντεο [«Η παράσταση των Κουάρκ»](#) ("The Quark show") που δημιούργησαν μαθητές του 2ου και 6ου Δημοτικού Σχολείου Αρτέμιδος, στο πλαίσιο προγράμματος του CERN, και με το οποίο κέρδισαν το Πρώτο Βραβείο του Διεθνούς Διαγωνισμού Particles4U του Οργανισμού International Particle Physics Outreach Group (IPPOG), στην κατηγορία των Δημοτικών Σχολείων. Δοκιμάστε και εσείς να δημιουργήσετε ένα ανάλογο βίντεο, π.χ. με σκίτσα, διαλόγους, φωτογραφίες κ.ά. εμπνευσμένο από την αστρονομία.

