

# Εκπαίδευση την εποχή της κρίσης: τα διλλήματα της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών

**Βασίλης Τσελφές**

*Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία (ΤΕΑΠΗ), Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ)  
tselfesv@ecd.uoa.gr*

## Περίληψη

Στο κείμενο γίνεται μια προσπάθεια να παρουσιαστεί με όσο γίνεται περισσότερη σαφήνεια ο τρόπος με τον οποίο προσεγγίζουν, σήμερα, τη λειτουργία των εκπαιδευτικών δομών οι θεσμικοί σχεδιασμοί του παγκόσμιου και κυρίως του ευρωπαϊκού πολιτικού συστήματος. Η ανάγκη για την κατασκευή μιας τέτοιας ανάλυσης από κάποιον που με κανένα τρόπο δεν θα μπορούσε να ισχυριστεί ότι είναι ειδικός, προκύπτει από το γεγονός ότι στον εκπαιδευτικό χώρο, από την προσχολική μέχρι την πανεπιστημιακή εκπαίδευση, προωθούνται θεσμικές αλλαγές που παραμένουν μετέωρες πάνω από το κενό επικοινωνίας που μεσολαβεί ανάμεσα στους πολιτικούς που τις εισηγούνται και τους εκπαιδευτικούς ή και τεχνοκράτες της εκπαίδευσης που καλούνται να τις υλοποιήσουν. Ένα κενό που αφήνει, επίσης, "άφωνους" τους μαθητές, τους φοιτητές αλλά και τους πολίτες-γονείς, τους οποίους σε τελική ανάλυση αφορούν οι αλλαγές.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης, όταν συσχετιστούν με τη δραστηριότητα και την παραγωγή της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών (ΔΦΕ) οδηγούν στη διατύπωση κάποιων διλλημάτων. Η πηγή των διλλημάτων βρίσκεται στην αβεβαιότητα που διατρέχει τους θεσμικούς και πολιτικούς στόχους και σχεδιασμούς την εποχή της κρίσης. Αυτό μάλλον δεν βοηθά στο να πάρει κάποιος αποφάσεις για το αν συμφωνεί ή διαφωνεί με τις προωθούμενες αλλαγές και τους συναφείς αναπροσανατολισμούς της ΔΦΕ. Βοηθά πάντως στο να λυθεί η αμηχανία μπροστά σε μια σειρά από παγκόσμιες εκπαιδευτικές διακηρύξεις. Όπως για παράδειγμα, μας βοηθά να κατανοήσουμε το τι μπορεί να σημαίνει για τη σχολική επιστήμη μια εκπαίδευση προσανατολισμένη στη *δημιουργικότητα και την καινοτομία*. Τι μπορεί να σημαίνει για την πανεπιστημιακή εκπαίδευση, επιστημόνων και εκπαιδευτικών, η παγκόσμια στροφή προς την έρευνα που εξυπηρετεί αποκλειστικά την ανάπτυξη της οικονομίας της γνώσης (R&D), τι μπορεί να σημαίνει μια εκπαίδευση προσανατολισμένη προς την *επιχειρηματικότητα* κ.ο.κ. Ίσως, τέλος βοηθά και στη διατύπωση μιας πρότασης για ενεργοποίηση των επιστημονικών δυνάμεων της ΔΦΕ στην πορεία προς το τέλος της κρίσης, όποιο κι αν είναι αυτό.

## Εισαγωγή

Το κείμενο που ακολουθεί προσπαθεί να αναπαραστήσει σε αδρές γραμμές την εκπαιδευτική δυναμική την "εποχή της κρίσης" και στη συνέχεια να διατυπώσει προβληματισμούς που προκύπτουν για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών (ΔΦΕ) εξ αιτίας της συγκεκριμένης δυναμικής. Στο πλαίσιο αυτό θα ήθελα να διευκρινίσω ότι όταν αναφέρομαι στην "εποχή της κρίσης" εννοώ την εποχή που ξεκίνησε από τη δεκαετία του '80, όταν η αποσάθρωση του τότε υπαρκτού σοσιαλιστικού μπλοκ δημιούργησε νέες παγκόσμιες δυναμικές, οι οποίες περιλάμβαναν στους σχεδιασμούς τους και τις πολιτικές της εκπαίδευσης. Το ότι σημαίνω συνολικά την εποχή αυτή με το χαρακτηριστικό της κρίσης οφείλεται στο γεγονός ότι οι νέοι σχεδιασμοί στους οποίους αναφέρομαι και ιδικά οι σχεδιασμοί για την εκπαίδευση έχω την αίσθηση ότι εδώ στην Ελλάδα μας άφησαν περίπου αδιάφορους και σε θεσμικό επίπεδο (δεν επιχειρήθηκε ουσιαστικά καμία αλλαγή) και σε κοινωνικό επίπεδο (οι επιχειρούμενες παγκοσμίως αλλαγές δεν συζητήθηκαν ουσιαστικά από τους κοινωνικούς αλλά και τους εκπαιδευτικούς φορείς), μέχρι που ξέσπασε η γνωστή μας χρηματοπιστωτική κρίση. Τώρα πια δεν μπορούμε να κάνουμε σαν να μη συμβαίνει τίποτα. Και είναι τώρα ακριβώς που

χρειαζόμαστε τη μεγάλη εικόνα αν θέλουμε να κατανοήσουμε που μας οδηγούν οι τοπικές προσαρμογές που σχεδόν ασυνείδητα έχουμε ήδη πραγματοποιήσει, αν θέλουμε να λέμε ότι αυτά που κάνουμε είναι επιλογές μας.

Τα όσα θα αναφέρω έχουν νόημα αν είναι αληθείς δύο υποθέσεις: α) ότι η παγκόσμια κρίση θα εξελιχθεί όπως φαίνεται να έχει σχεδιαστεί από τις δυνάμεις που ήδη τη διαχειρίζονται. Δεν θα συμβούν δηλαδή μείζονα ανατρεπτικά φαινόμενα, όπως ένας τρίτος παγκόσμιος πόλεμος ή παγκόσμιες επαναστατικές αλλαγές ή και τα δύο, οπότε δεν μπορώ να προβλέψω ή να πω κάτι, πέρα πιθανόν από τις προσωπικές μου επιθυμίες. β) ότι η Ελλάδα ως κρατική, εθνική, κοινωνική ή άλλη οντότητα αποτελεί σήμερα και θα αποτελεί και στο μέλλον μέρος ενός παγκόσμιου και όχι μόνο ευρωπαϊκού ιστού. Είναι βέβαια προφανές ότι η δεύτερη υπόθεση ισχύει αν ισχύσει και η πρώτη.

Σε ότι αφορά την έμφαση στο θέμα μου, αυτή θα έχει δύο συνιστώσες. Η μία θα αφορά τη ΔΦΕ ως επιστημονική πειθαρχία, η οποία συνδέεται με όσα σχεδιάζονται και εφαρμόζονται διεθνώς στα Πανεπιστήμια και τα ερευνητικά ιδρύματα. Η δεύτερη θα αφορά τη ΔΦΕ ως δραστηριότητα εφαρμοσμένη στο χώρο της γενικής/ υποχρεωτικής αλλά και πανεπιστημιακής ή άλλης εκπαίδευσης, μια διάσταση που αναφέρεται σε όσα σχεδιάζονται και εφαρμόζονται διεθνώς στις συγκεκριμένες εκπαιδευτικές δομές.

### **Η νέα εποχή της Επιστήμης**

Από τη δεκαετία του 1980 πραγματοποιείται μια στροφή στο επιστημονικό προφίλ των αμερικανικών πανεπιστημίων, η οποία προσπαθεί μέχρι και σήμερα να αποκρυσταλλωθεί παγκοσμίως. Η στροφή αυτή έχει εισάγει στην εκτεταμένη σχετική βιβλιογραφία (ενδεικτικά: Slaughter & Leslie 1997, Etzkowitz & Leydesdorff 2000, Hellström, Jacob & Barlebo Wenneberg 2003, Etzkowitz 2003, 2004, Tilak 2008, Holland 2009, Thorp & Goldstein 2010, Mars & Rios-Aguilar 2010) μια σειρά νέων όρων, που νομίζω ότι από μόνοι τους περιγράφουν πλευρές της βασικής ιδέας που βρίσκεται πίσω από τις επιχειρούμενες αλλαγές: "επιχειρηματικό πανεπιστήμιο", "τριπλή έλικα: πανεπιστήμιο-βιομηχανία-κυβέρνηση", "στρατηγική έρευνα", "μετα-ακαδημαϊκή επιστήμη", "ακαδημαϊκός καπιταλισμός", "παραγωγή γνώσης τύπου 2 έναντι τύπου 1". Όποια οπτική κι αν προτιμά κάποιος, η βασική ιδέα και η συνδεδεμένη μ' αυτή στροφή είναι περίπου αυτονόητη αν δεχτούμε τα επίσης αυτονόητα: α) η ακαδημαϊκή δραστηριότητα παράγει νέα γνώση και β) η παγκόσμια οικονομική δυναμική μετά τη δεκαετία του 80 περιγράφεται ορθώς ως *οικονομία της γνώσης*. Η προφανής αλλά ίσως απλοϊκή ιδέα είναι ότι τα πανεπιστήμια, τα ερευνητικά ιδρύματα και γενικώς οι θεσμοθετημένοι φορείς που "παράγουν γνώση" πρέπει να συνδέσουν άμεσα και αποτελεσματικά τις δραστηριότητές τους με την ευρύτερη παραγωγική και οικονομική δραστηριότητα.

Η εφαρμογή αυτής της ιδέας στην Ευρώπη δηλώνεται ως *επιτακτική* μετά το ξέσπασμα της χρηματοπιστωτικής κρίσης. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή την περιγράφει με σαφήνεια στις αποφάσεις της, από το 2009-10 και μετά, κάτω από το εμβληματικό "λειτουργικό τρίγωνο της γνώσης": εκπαίδευση-έρευνα-καινοτομία και διαδοχικά Ευρωπαϊκά Συμβούλια με τις αποφάσεις τους την εντάσσουν ως κομβική συνιστώσα (Research & Development) στην προοπτική της εξόδου από την κρίση το 2020 (δες σειρά αποφάσεων στο [http://ec.europa.eu/europe2020/documents/president-barroso-on-europe2020/index\\_el.htm](http://ec.europa.eu/europe2020/documents/president-barroso-on-europe2020/index_el.htm)). Στην προοπτική αυτή ξετυλίγεται αυτή τη στιγμή και το ενός περίπου τρισεκατομμυρίων ευρώ πρόγραμμα Horizon 2020, με περίοδο εφαρμογής από το 2014 έως το 2020.

Για να αναδείξω τη δυναμική αλλά και τις αδυναμίες αυτής της ιδέας στην εφαρμογή θα μεταγράψω μια μικρή αφήγηση από μια πρόσφατη δημοσίευση της T. Knuuttila (2012) στο περιοδικό Science & Education. Αντί για θεωρητικές περιγραφές και αριστοτελικές κατηγοριοποιήσεις, η αφήγηση αυτή μεταφέρει τον αναγνώστη μέσα στο εμπειρικό πεδίο όπου επιχειρείται να απαντηθεί το ερώτημα: ποια είναι η δυναμική της μετάβασης από τον

"παλιό, καλό τρόπο παραγωγής θεωρητικής γνώσης" στον "νέο, ηρωικό τρόπο παραγωγής γνώσης μετασηματισμένης ανά πλαίσιο".

Η ιστορία έχει ως εξής. Τη δεκαετία του 80, μια ερευνητική ομάδα που εργαζόταν πάνω στις τεχνολογίες της γλώσσας, σε ένα τμήμα Πανεπιστημίου της Φιλανδίας, ξεκίνησε μια επιχειρηματική δραστηριότητα. Οι τεχνολογίες της γλώσσας ήταν την εποχή εκείνη και παραμένουν και σήμερα, τεχνολογίες αιχμής στη βιομηχανία των ηλεκτρονικών υπολογιστών και όχι μόνο. Στο συγκεκριμένο πεδίο, πέρα από την παραγωγή σχετικής ακαδημαϊκής γνώσης ενδιαφέρουν εφαρμογές όπως η ψηφιακή διαχείριση των φυσικών γλωσσών, η μετάφρασή τους μέσω μηχανών, η μάθηση των ξένων γλωσσών επίσης μέσω μηχανών, η μετατροπή του κειμένου σε ομιλία και αντίστροφα κ.ο.κ.

Η ερευνητική αυτή ομάδα έκλεισε, λοιπόν, παραγγελίες με κάποιες μεγάλες φιλανδικές εταιρίες και κυβερνητικούς οργανισμούς για την παραγωγή *word-processing tools*. Η χρηματοδότηση και ο εξοπλισμός διακανονίστηκαν μέσω των πανεπιστημιακών δομών και το τμήμα των ερευνητών ήταν απολύτως ευτυχές, μιας και η έλλειψη πόρων και εξοπλισμού είναι μια καθιερωμένη κατάσταση σε τμήματα και σχολές που υπηρετούν επιστήμες του ανθρώπου.

Μέχρι εδώ, η κατάσταση είναι γνωστή στην ελληνική ακαδημαϊκή κοινότητα. Μοιάζει με ότι συμβαίνει με τους έλληνες ερευνητές που αναλαμβάνουν την επιστημονική ευθύνη ανταγωνιστικών προγραμμάτων και με τον τρόπο αυτό ενισχύουν οικονομικά το πανεπιστήμιό τους και το τμήμα τους, ενώ ταυτόχρονα κερδίζουν, πέρα από κάποια μικρή αμοιβή, πόντους στην προσωπική τους ακαδημαϊκή αξιολόγηση (δες το κομμάτι της αξιολόγησης για την επιστημονική δραστηριότητα). Αλλά η κατάσταση αυτή δεν είναι η κατάσταση του επιχειρηματικού Πανεπιστημίου. Η επιχειρηματικότητα για τους πανεπιστημιακούς-ερευνητές που συζητάμε άρχισε στις αρχές της δεκαετίας του 90.

Ο καθηγητής και ο βασικός ερευνητής που συγκροτούσαν την ομάδα ίδρυσαν το 1987 μια εταιρία εκτός Πανεπιστημίου στην οποία μετέφεραν όλες τις εμπορικές δραστηριότητες της ερευνητικής ομάδας. Η λογική ήταν η εξής: αυτό που ζητούσαν οι πελάτες ήταν λογισμικό. Η ερευνητική δουλειά που γινόταν, δημοσιευόταν και αφορούσε την ακαδημαϊκή πλευρά της δραστηριότητας. Γιατί λοιπόν να μη διαχωριστούν; Στην αρχή η εταιρία αναπτύχθηκε αργά και η δουλειά σ' αυτή απασχολούσε λίγο τους εμπλεκόμενους πανεπιστημιακούς. Στα μέσα όμως της δεκαετίας του 90 η εταιρία έκλεισε κάποια μεγάλα διεθνή συμβόλαια. Και εδώ άρχισαν να φαίνονται οι εντάσεις μεταξύ ακαδημαϊκής δουλειάς και επιχειρηματικότητας.

Η πρώτη ένταση είχε να κάνει με τα πνευματικά δικαιώματα τα σχετικά με την παραγόμενη από τις δραστηριότητες της εταιρίας γνώση. Στις επιχειρήσεις, η παραγόμενη γνώση ανήκει στον παραγωγό της ο οποίος, εκτός από τα χρήματα που παίρνει για τα προϊόντα που παράγονται με βάση αυτή, δικαιούται να μην την αποκαλύψει σε κάποιο τρίτο πρόσωπο ή να την "πατεντάρει" και να την πουλά σε όποιον χρειάζεται να τη χρησιμοποιήσει. Στην ακαδημαϊκή δραστηριότητα η παραγόμενη γνώση κυριολεκτικά "υπάρχει" από τη στιγμή που θα δημοσιευτεί, δηλαδή θα κοινοποιηθεί ελεύθερα σε όλους και αμείβει τον παραγωγό της με πόντους για την αξιολόγησή του (τόσο μάλιστα περισσότερους όσο περισσότεροι τη διαβάσουν και τη χρησιμοποιήσουν) και όχι με χρήματα.

Η δεύτερη ένταση έχει σχέση με τις χρηματικές αμοιβές. Επειδή η εταιρία πουλάει το προϊόν της γνώσης (στην περίπτωση το λογισμικό) δεν είναι σαφές το πώς θα μοιραστούν τα χρήματα σε όσους συνέβαλλαν με ιδέες για την παραγωγή του προϊόντος. Στην περίπτωση της ακαδημαϊκής παραγωγής, αντίθετα, αυτό είναι ένα λυμένο πρόβλημα: όλοι οι συνεργάτες βάζουν τα ονόματά τους στη δημοσίευση με μια σειρά που σε κάθε ερευνητική ομάδα δεν είναι δύσκολο να συμφωνηθεί. Και ασφαλώς αν κάποιος επιχειρήσει να μοιράσει τα ωφέλει μιας επιχειρηματικής δραστηριότητας με ακαδημαϊκά αντίτιμα πιθανότατα θα αποτύχει. Η συμμετοχή του ονόματος σε μια δημοσίευση δεν έχει χρηματικό ισοδύναμο.

Η τρίτη ένταση σχετίζεται με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της ακαδημαϊκά παραγόμενης γνώσης με εκείνα της γνώσης που παράγεται για άμεση χρήση/ εφαρμογή. Τα ακαδημαϊκά ερευνητικά ενδιαφέροντα των εργαζομένων στην εταιρία που συζητάμε "έσπρωχναν" τους απασχολούμενους και στο Πανεπιστήμιο προς πρωτοποριακά ερευνητικά ερωτήματα που να μην θα μπορούσαν να παράγουν και δημοσιεύσεις αλλά που οδηγούσαν σε εμπορικές παραγωγές που ήταν μάλλον πολύ εξειδικευμένες και δεν πουλούσαν στην αγορά. Δηλαδή τα ακαδημαϊκά ενδιαφέροντα έτειναν να υποβαθμίζουν το αγοραστικό ενδιαφέρον των προϊόντων της εταιρίας και να παγιδεύουν την ανάπτυξη της.

Οι παραπάνω τρεις εντάσεις οδήγησαν σε διαλυτικά φαινόμενα. Οι πανεπιστημιακοί ερευνητές πήραν χαμηλή ακαδημαϊκή αξιολόγηση όταν η εταιρία τους πήρε τα πάνω της και αυτοί δεν μπορούσαν να δημοσιεύσουν τη γνώση που στήριζε τις εμπορικές παραγωγές. Οι νεότεροι ερευνητές που δούλεψαν στα εταιρικά προγράμματα διαφώνησαν με τους παλαιότερους για τα χρήματα που έπαιρναν. Ζήτησαν μερίδιο μετοχών για να λύσουν τη δεύτερη ένταση, η οποία αφορά το μοίρασμα της χρηματικής αξίας της γνώσης που παράγεται, το οποίο και δεν τους δόθηκε. Αποχώρησαν και ίδρυσαν δική τους εταιρία. Διδακτορικά των νεότερων ερευνητών δεν πέρασαν γιατί απέκρυπταν ουσιαστικά κομμάτια της θεωρίας, τα οποία όμως αποτελούσαν εταιρικά μυστικά. Τα κέρδη της εταιρίας άρχισαν να μειώνονται εξαιτίας της μείωσης του αγοραστικού ενδιαφέροντος για πολύ εξειδικευμένα λογισμικά και η πρώτη εταιρία έκλεισε. Έμεινε η δεύτερη, που όμως τα μέλη της αποκόπηκαν από το Πανεπιστήμιο.

Συνολικά, θα έλεγα ότι το επιχειρηματικό Πανεπιστήμιο δεν έχει καταρρεύσει, όπως ίσως αφήνει να διαφανεί η περίπτωση στην οποία αναφέρθηκα και η οποία αποτελεί ένα σχετικά παλιό εγχείρημα. Αντίθετα, φαίνεται ότι στις μέρες μας αναπτύσσεται, προσπαθώντας όμως πάντα να σταθεροποιηθεί μέσα από τις εντάσεις που δημιουργεί η συγκεκριμένη στροφή του. Η εικόνα που βγαίνει από την παραπάνω αφήγηση φαντάζομαι ότι θα μεταφερόταν ως έχει στην Ελλάδα του σήμερα. Η διεθνής, όμως, πραγματικότητα φαίνεται να είναι λίγο διαφορετική. Πρόσφατες έρευνες σε χώρες που τα πανεπιστήμιά τους έχουν εμπλακεί επί μακρόν σε συνεργασίες με τη βιομηχανία (Tartari & Breschi 2012), γεγονός που δεν αφορά κατά κανόνα σχολές και τμήματα επιστημών του ανθρώπου, δείχνουν ότι η απόφαση πανεπιστημιακών ερευνητών να προχωρήσουν σε επιχειρηματικές δράσεις επηρεάζεται θετικά από τα αναμενόμενα κέρδη τα σχετικά με την πρόσβαση σε πηγές και μέσα μεγάλου κόστους (που μπορεί να διαθέσει η βιομηχανία) και αρνητικά από τον αναμενόμενο περιορισμό της ακαδημαϊκής ελευθερίας (το να ερευνούν πράγματα που τους αρέσουν), καθώς και από τη μυστικότητα/ απόκρυψη που σχετίζεται με την παραγωγή τους σε γνώση.

Η εικόνα μου είναι ότι η σταθεροποίηση αυτή λειτουργεί με δύο τρόπους. Στις σχολές και τα τμήματα που υπηρετούν θετικές επιστήμες μεταλλάσσει σταδιακά το προφίλ των επιστημόνων και της παραγόμενης απ' αυτούς γνώσης σε τεχνολογικές κυρίως κατευθύνσεις και αντιστρέφει (ή έστω επιβραδύνει) την πορεία αναζήτησης προς τις "μεγάλες" ενοποιητικές θεωρίες, προσανατολίζοντας τα ερωτήματα στην κατεύθυνση τοπικά ισχυρών υποθέσεων άμεσης εφαρμογής. Στις σχολές και τα τμήματα των επιστημών του ανθρώπου η επιχειρηματικότητα, όταν δεν αναπτύσσεται σε συνεργασία με κάποιες θετικές επιστήμες, παίρνει κυρίως την απλοϊκή μορφή του "πουλάω μαθήματα" (προπτυχιακά και μεταπτυχιακά). Μαθήματα που αυτή τη στιγμή έχουν γενικώς ζήτηση από φοιτητές κυρίως των αναδυόμενων οικονομιών της ανατολής, οι οποίοι τα χρυσοπληρώνουν στα Πανεπιστήμια της Ευρώπης, της Αμερικής και της Αυστραλίας.

Τι γίνεται με τη ΔΦΕ; Από τη φύση της αυτή η επιστημονική πειθαρχία αναπτύσσεται μέσα στο χώρο της εκπαίδευσης. Παράγει και διαθέτει "προϊόντα" (δηλαδή γνώσεις) χρήσιμα για την εκπαίδευση, που υποχρεωτικά λειτουργεί και στο χώρο των θετικών επιστημών. Η πίεση της επιχειρηματικότητας δίνει αξία πια σε εκείνα τα προϊόντα που μπορούν άμεσα και εύκολα να χρησιμοποιηθούν από τους δασκάλους κάθε βαθμίδας. Δεν είναι λοιπόν παράξενο που οι

ερευνητές της ΔΦΕ αποστρέφουν πια το βλέμμα τους από τις "μεγάλες διδακτικές-μαθησιακές θεωρίες" και παράγουν "καλές διδακτικές πρακτικές", που λειτουργούν μέσω αναλογικών ιδεών, όπως για παράδειγμα, η "μοντελοποίηση" ή η "διερεύνηση" (Sensevy et al 2008, Abd-El-Khalick et al 2004), και χωρίς πια να τους απασχολεί το ερώτημα "ο μαθητής ως επιστήμονας;". Άλλωστε, ανέκαθεν οι εκπαιδευτικοί όλων των βαθμίδων ρωτούσαν "τι να κάνω στα μαθήματά μου;" ενώ οι ερευνητές της ΔΦΕ απαντούσαν στο ερώτημα "ποια είναι η δυναμική των μαθημάτων;". Ήρθε άραγε η ώρα όπου η φαινομενολογία της εμπειρίας θα υποσκελίσει την αφαίρεση της θεωρίας; Αν ναι, τότε θα πρέπει να αρχίσουμε να σκεφτόμαστε να μετακομίσουμε τις δραστηριότητες της ΔΦΕ στα Τεχνολογικά Ιδρύματα, εκτός και αν το Πανεπιστήμιο στο σύνολό του μετασχηματίζεται σταδιακά σε Τεχνολογικό Ίδρυμα.

Τι γίνεται με τη ΔΦΕ Ελλάδα; Ότι γίνεται κατά κανόνα με τη ΔΦΕ και τις επιστήμες του ανθρώπου, που δεν μπορούν να συνεργαστούν εύκολα με τη βιομηχανία, σε όλο τον κόσμο. Πέρα από το παλιό στυλ επιχειρηματικότητας, όπου θεσμικοί παράγοντες χρηματοδοτούν προγράμματα που ενδιαφέρουν είτε την τυπική είτε την άτυπη εκπαίδευση στις ΦΕ (στην Ελλάδα η εκπαίδευση παραμένει ακόμη στη δικαιοδοσία των κρατικών θεσμών), και τα οποία υλοποιούνται από ακαδημαϊκούς ή ερευνητές που ενδιαφέρονται για την ακαδημαϊκή τους εξέλιξη (με ότι αυτό σημαίνει για τις αμοιβές και την παραγόμενη γνώση), εμφανίζονται και λίγες, άλλες ώριμες και άλλες ανώριμες, άλλες επιχειρηματικές και άλλες κοινωνικά επιχειρηματικές δραστηριότητες, που σχετίζονται με το "πουλάω μαθήματα" (κάποιες φορές μπορεί και μόνο πιστοποιητικά) σε εν ενεργεία εκπαιδευτικούς ή ανθρώπους που θέλουν να μπουν στην εκπαίδευση (δες το ζήτημα της παιδαγωγικής επάρκειας που συζητείται αυτή την εποχή στην Ελλάδα και την εμπλοκή του με τους τίτλους των σχετικών Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών). Ως ακραίο παράδειγμα από τον ελληνικό χώρο θα αναφέρω μια δραστηριότητα που κυριολεκτικά ανακαλύψαμε οι συνάδελφοι της ΔΦΕ της Αθήνας προσφάτως στο διαδίκτυο. Η δραστηριότητα αυτή στηρίζεται από το πανεπιστήμιο Αθηνών και εκτυλίσσεται στο πλαίσιο των εξ αποστάσεως μαθημάτων που προσφέρουν τα ΚΕΚ του ΕΚΠΑ. Η προσπάθεια αυτή, που όλοι οι διδάσκοντες ΔΦΕ στο ΕΚΠΑ αγνοούσαν την ύπαρξή της, φαίνεται σαν να μην ξεκίνησε ποτέ. Παραμένει από την εμφάνισή της στη σχετική ιστοσελίδα του πανεπιστημίου ([http://elearn.elke.uoa.gr/elearn/edu\\_programs.php](http://elearn.elke.uoa.gr/elearn/edu_programs.php)) αλλά δηλώνεται ως "μη διαθέσιμη".

### **Η νέα εποχή της γενικής και όχι μόνο εκπαίδευσης**

Η γενική εκπαίδευση, την εποχή που περνάμε, βρίσκεται επίσης κάτω από την πίεση αλλαγών και μετασχηματισμών που φαίνεται να πιάζουν και τη ΔΦΕ από πολλές και ετερόκλητες κατευθύνσεις.

Καταρχήν, θα περιγράψω τους νέους όρους που έρχονται να μορφοποιήσουν τις δομές της γενικής εκπαίδευσης. Το κεντρικό σύνθημα που διατρέχει τις αλλαγές και στη γενική εκπαίδευση, όπως και στο πανεπιστημιακό πλαίσιο, είναι η σύνδεση με την κοινωνία και την παραγωγή (οικονομία της γνώσης κλπ), το οποίο, όπως είπαμε, στην ευρωπαϊκή πολιτική εκφράζεται με το "τρίγωνο της γνώσης": εκπαίδευση-έρευνα-καινοτομία. Με τη ματιά της γενικής εκπαίδευσης το τρίγωνο αυτό μετασχηματίζεται στην αλυσίδα: "δημιουργικότητα-καινοτομία-επιχειρηματικότητα".

Αυτό σημαίνει ότι οι νέες εκπαιδευτικές δομές πρέπει να επιχειρήσουν να κατασκευάσουν και να δοκιμάσουν στην πράξη υποθέσεις που θα μετασχηματίζουν την εκπαίδευση όλων των βαθμίδων με τέτοιους τρόπους ώστε οι μαθητές να αποκτούν ικανότητες παραγωγής νέων ιδεών (η δημιουργικότητα ως ικανότητα που συνδέει την εκπαίδευση με την έρευνα σε όλες τις βαθμίδες), ιδεών που οι ίδιοι μαθητές θα μπορούσαν να υλοποιήσουν στην πράξη (η καινοτομία ως δραστηριότητα που μετατρέπει τις δημιουργικές ιδέες σε πράξη και έτσι συνδέει την έρευνα με τις εφαρμογές της), μέσα στο τρέχον κοινωνικό και οικονομικό

πλαίσιο. Ο προσδιορισμός του πλαισίου είναι μείζονος σημασίας και είναι αυτός ακριβώς που εισάγει στη συζήτηση τον τρίτο κρίσιμο όρο της επιχειρηματικότητας. Η δημιουργικότητα αλλά και η καινοτομία δεν αποτελούν καινοφανείς στοχεύσεις της εκπαίδευσης. Αλλά μια καινούργια ιδέα που θα οδηγούσε σε μια καινοτόμο εφαρμογή μέσα στο εκπαιδευτικό πλαίσιο, είναι εξαιρετικά απίθανο να έχει οικονομικά οφέλη, μιας και το πλαίσιο αυτό είναι από παράδοση αποσυνδεδεμένο από τις παραγωγικές δομές. Οι νέες πολιτικές όμως επιθυμούν άμεση εμπλοκή της εκπαίδευσης με την παραγωγική διαδικασία και έτσι ολοκληρώνουν το δίπτυχο δημιουργικότητα-καινοτομία με την προσθήκη της επιχειρηματικότητας.

Το εγχείρημα παρουσιάζει σήμερα μια συνεχώς αυξανόμενη ένταση και περισσότερα από 20 χρόνια ζωής στη διεθνή εκπαιδευτική σκηνή (δες για παράδειγμα Flash Eurobarometer 354). Αποδεικνύεται όμως δύσκολο. Και αυτό ανεξάρτητα από το αν κάποιος συμφωνεί ή διαφωνεί με τις πολιτικές που εξυπηρετεί. Η δυσκολία πηγάζει κυρίως από την αδράνεια των εκπαιδευτικών δομών· μια αδράνεια απολύτως αναμενόμενη από κοινωνικές υπο-δομές με μακρόχρονη παράδοση, ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ευσταθή λειτουργία (Τσελφές & Παρούση 2010).

Η δημιουργικότητα προάγεται μέσα από μια εκπαιδευτική προσέγγιση μαθητείας, που στο παραδοσιακό εκπαιδευτικό τοπίο τη συναντάμε να προωθείται μόνο στο επίπεδο των μεταπτυχιακών σπουδών. Μόνο τότε ζητάμε από τους εκπαιδευόμενους να εργαστούν υπό την επίβλεψη ενός προσωπικού μέντορα-δασκάλου και να παράγουν κάποια νέα ιδέα που να είναι δική τους. Μέχρι τότε, όλες οι εκπαιδευτικές βαθμίδες προωθούν μαζικά τη σχεδιασμένη αναπαραγωγή επιλεγμένων και αναγνωρισμένων γνώσεων περιεχομένου και διαδικασιών σε όλα σχεδόν τα γνωστικά αντικείμενα. Η νέα προσέγγιση είναι τόσο ανατρεπτική που αφήνει άφωνους τους περισσότερους διδάσκοντες από το Νηπιαγωγείο μέχρι και το Πανεπιστήμιο (προπτυχιακές σπουδές). Τι να ζητήσει για παράδειγμα ο δάσκαλος της Φυσικής από τους μαθητές του; Να παρουσιάσουν νέες, δικές τους ιδέες για την ερμηνεία των φυσικών φαινομένων; Αφού κάθε καλός και ενημερωμένος δάσκαλος ξέρει ότι οι ιδέες των μαθητών στο σχετικό αντικείμενο θεωρούνται από τη ΔΦΕ ως εναλλακτικές των επιστημονικών, δηλαδή πιθανότατα λανθασμένες όταν χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο του γνωστικού αντικείμενου· ιδέες που θα πρέπει να αλλάξουν με τη διδασκαλία στην κατεύθυνση των επιστημονικών! Και πώς θα μπορούσε ένας εκπαιδευτικός οποιουδήποτε σχεδόν γνωστικού αντικείμενου να αξιολογήσει μια νέα ιδέα που θα εμφανιζόταν στην τάξη; Θα τη θεωρούσε καλύτερη, χειρότερη ή ίσης αξίας με κάποια έννοια ή μοντέλο που θα περιλαμβάνόταν στο περιεχόμενο του γνωστικού αντικείμενου; Δεν θα προχωρούσε καν σε τέτοιες συγκρίσεις; Και τι θα γινόταν με την "αντικειμενικότητα" της αξιολόγησης των μαθητών, σύμφωνα με την οποία η "άριστη" ιδέα είναι αυτή που συμπίπτει με την ιδέα που περιλαμβάνει το προς μάθηση περιεχόμενο;

Η καινοτομία, από την άλλη μεριά, προϋποθέτει τη δημιουργικότητα. Ασφαλώς και θα πρέπει να υπάρχει κάποια νέα ιδέα που η υλοποίησή της θα αποτελούσε καινοτομία. Αλλά για να γίνει καινοτομία μια νέα ιδέα θα πρέπει να εφαρμοστεί και να αξιολογηθεί από την εφαρμογή της. Έτσι, ακόμη και αν εμφανιζόταν η καινούργια ιδέα, ακόμη κι αν ο δάσκαλος την αναγνώριζε ως αξιόλογη, σε ποιο πλαίσιο θα συνέβαινε η καινοτόμος εφαρμογή της; Στο εκπαιδευτικό; Δηλαδή, μέσα στην τάξη; Το πλαίσιο αυτό αν και πιθανότατα θα ωφελούνταν από τις καινοτομίες δεν είναι εκείνο που αποτελεί την άμεση προτεραιότητα της σημερινής παγκόσμιας πολιτικής σε σχέση με τις καινοτομίες. Οι καινοτομίες θα πρέπει να μπορούν να υπάρξουν μέσα στο ευρύτερο κοινωνικό και οικονομικό πλαίσιο. Εκεί θα έπρεπε να δοκιμαστούν οι νέες ιδέες των μαθητών, ως επιχειρηματικές, για να αποδειχθεί ότι μπορούν να είναι καινοτόμες. Οπότε, τι θα έπρεπε να κάνει ο δάσκαλος; Να πάρει τους μαθητές του και να βγει έξω από το σχολείο; Στην κοινότητα; Να ζητήσει από τους συμπολίτες του να του επιτρέψουν να εφαρμόσει στα μαγαζιά, τα γραφεία και τις επιχειρήσεις τους τις νέες ιδέες

των μαθητών του; Θα του το επέτρεπαν άραγε; Και ποιος θα αναλάμβανε τον κίνδυνο μιας αποτυχίας;

Εδώ έρχεται ως απάντηση η ιδέα της "επιχειρηματικότητας στην εκπαίδευση" και ολοκληρώνει τον κύκλο. Πρόκειται για την εξαιρετικά φιλόδοξη εκπαιδευτική στόχευση παραγωγής αποφοίτων κάθε βαθμίδας, οι οποίοι να είναι δημιουργικοί (να μπορούν να παράγουν νέες ιδέες), να είναι καινοτόμοι (να μπορούν να κάνουν πράξη τις νέες ιδέες τους) και όλα αυτά μέσα στο εργασιακό ή κοινωνικό πλαίσιο που θα βρεθούν να δρουν μετά την αποφοίτησή τους. Η στόχευση αυτή αναθέτει στην εκπαίδευση την κατασκευή μιας νέας παράδοσης, μιας νέας γενιάς δημιουργικών, καινοτόμων και επιχειρηματικών παγκόσμιων πολιτών.

Εδώ, η εκπαίδευση έχει να αντιμετωπίσει τα δύο βασικά εμπόδια που παρουσίασα προηγουμένως.

A. Το εμπόδιο της πειθαρχίας που επιβάλλουν τα διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα και που από παράδοση οργανώνουν μέχρι σήμερα κάθε μορφή εκπαίδευσης. Της πειθαρχίας που καθορίζει τις "άριστες" ιδέες που θα πρέπει κάποιος να μάθει.

B. Το εμπόδιο της μεταφοράς του πεδίου εφαρμογής των ιδεών των μαθητών στο χώρο της κοινότητας, έξω από το σχολείο.

Τα εμπόδια αυτά η πρόταση της επιχειρηματικότητας στην εκπαίδευση προσπαθεί να τα υπερβεί με δύο μεθόδους:

A. Τη διαθεματική/ διεπιστημονική προσέγγιση των προς μάθηση περιεχομένων, ακόμη και στο Πανεπιστήμιο (δες τα προγράμματα σπουδών που προσφέρουν, ακόμη και χωρίς δίδακτρα, περίφημα πανεπιστήμια της Αμερικής αλλά και την πρόταση για λειτουργία διεπιστημονικών προγραμμάτων σπουδών στο πλαίσιο των σχολών του νέου ελληνικού νόμου για τα ΑΕΙ). Η προσέγγιση αυτή υποτίθεται ότι μπορεί να "σπάσει" την πειθαρχία της γνώσης που επιβάλλουν τα διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα, να επιτρέψει τους μετασχηματισμούς του περιεχομένου, να δώσει χώρο στη δημιουργία νέων ιδεών και να μετατοπίσει την αξιολόγηση των μαθητών προς την αξιολόγηση του μαθήματος και της συνολικής παραγωγής του.

B. Τη δημιουργία εντός του σχολείου νέων περιβαλλόντων μάθησης, τα οποία να προσομοιάζουν το πραγματικό κοινωνικό και οικονομικό περιβάλλον (τα περίφημα αυθεντικά περιβάλλοντα), καθώς και τη λελογισμένη έξοδο του σχολείου προς την κοινότητα με δράσεις κυρίως κοινωνικού και πολιτισμικού περιεχομένου (δες κοινωνική επιχειρηματικότητα).

Στις δύο αυτές μεθόδους προστίθεται και μια τρίτη που σχετίζεται με την αδράνεια των κοινωνικών δομών: πρόκειται για τη δια βίου μάθηση, η οποία υποτίθεται ότι μπορεί να μετασχηματίσει την κουλτούρα των πολιτών που βρίσκονται ήδη στο χώρο της παραγωγής και η οποία δικαιολογεί και προσδίδει αξία στην πανεπιστημιακή δραστηριότητα που πριν παρουσίασα με τον μάλλον απαξιωτικό όρο "πουλάω μαθήματα".

Τι γίνεται στην Ελλάδα σε σχέση με αυτή την εξαιρετικά φιλόδοξη μεταρρύθμιση; Στην Ελλάδα εφαρμόζονται μάλλον αυτά που οι Devezas και Corredine (2002, 2005) αποκαλούν "σμήνη καινοτομιών" και τα οποία αποτελούν αναμενόμενη διαδικασία σε μια περίοδο κρίσης ή ύφεσης. Μια διαδικασία που επιτείνει την κρίση και την ύφεση οδηγώντας τη προς μια μάλλον "καταστροφική" (με το περιεχόμενο που αποδίδει στον όρο η θεωρία καταστροφών) λύση. Οι ελληνικοί εκπαιδευτικοί θεσμοί προσπαθούν να εφαρμόσουν στη γενική εκπαίδευση, ταυτόχρονα, ψηφιακές πηγές εκπαιδευτικών μέσων έναντι του (μοναδικού) έντυπου βιβλίου, εξωτερική τυπική αξιολόγηση εκπαιδευτικού έργου έναντι εσωτερικής άτυπης αξιολόγησης εκπαιδευτικών συμπεριφορών, διδακτικούς στόχους προσαρμοσμένους σε γενικές ικανότητες έναντι ειδικών στόχων προσαρμοσμένων στα περιεχόμενα των γνωστικών αντικειμένων, γενική χρήση στοιχείων πληροφορικής έναντι διδασκαλίας της πληροφορικής ως γνωστικό αντικείμενο, διάχυση της αισθητικής των τεχνών

και στοιχείων πολιτισμού έναντι της διδασκαλίας διακριτών γνωστικών αντικειμένων καλών τεχνών, άσκηση στις ιστορικές μεθόδους (ή κάτι τέτοιο) έναντι της μύησης στις "μεγάλες ιστορικές αφηγήσεις", ενημέρωση για τη θρησκεία έναντι της μύησης στον χριστιανισμό, διεπιστημονικές/ διαθεματικές σπουδές έναντι σπουδών στα αντικείμενα, ποικιλία εκπαιδευτικών επιλογών έναντι ενιαίου προγραμματισμού (διαφοροποίηση και στη διδασκαλία και στη μάθηση), αποκέντρωση και προσωποποίηση αποφάσεων έναντι ισχυρής και "αόρατης" κεντρικής διοίκησης κ.ο.κ. Τα αποτελέσματα; Γνωστά και αναμενόμενα από τις θεωρίες των πολύπλοκων αυτοποιητικών συστημάτων: το εκπαιδευτικό σύστημα "αποσβήνει" όλες σχεδόν τις καινοτομίες, αντιμετωπίζοντάς τες κάπως σαν διαταραχές και πετυχαίνει να συντηρήσει την παράδοσή του. Παράδοση που συμβάλει στη στασιμότητά του, αν όχι και στην "ύφεσή" του. Είναι μάλιστα χαρακτηριστικό ότι ακόμη και η δημόσια αρνητική κριτική που δέχονταν τα παραδοσιακά χαρακτηριστικά του εκπαιδευτικού συστήματος πριν την "επέλαση" των καινοτομιών, σήμερα έχει αναστραφεί (Παρούση & Τσελφές 2012), συμβάλλοντας ακόμη κι αυτή (μαζί με τις αποτυχημένες απόπειρες εφαρμογής των καινοτομιών) στην καθοδική πορεία του συστήματος.

### **Και τώρα τι κάνουμε;**

Η ΔΦΕ χρηματοδοτήθηκε και ουσιαστικά εγκαταστάθηκε ως διακριτή επιστημονική πειθαρχία μετά το δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο. Μέχρι τότε αποτελούσε μέρος κυρίως παιδαγωγικών ή φιλοσοφικών-επιστημολογικών προσεγγίσεων, κάποιες από τις οποίες παραμένουν στο πεδίο μέχρι και σήμερα (π.χ. η παιδαγωγική του Dewey, το κίνημα για την ενότητα της επιστήμης του Frank, ο διάλογος των Planck και Mach). Στη μεταπολεμική περίοδο η γενική εκπαίδευση ήταν κρατική υπόθεση και η χρηματοδότηση αλλά και οι εκπαιδευτικές-επιστημονικές στοχεύσεις καθορίζονταν από τους κρατικούς εκπαιδευτικούς θεσμούς. Την περίοδο αυτή, στην Αμερική αλλά και στον σύμμαχό της "δυτικό κόσμο", σε όλη τη διάρκεια του ψυχρού πολέμου, ενδυναμώθηκε η πειθαρχία της ΔΦΕ ως επιστημονική δραστηριότητα που εξυπηρετούσε την παραγωγή επιστημόνων, μέσω της εκπαίδευσης κάθε βαθμίδας (Παπασωτηρίου & Τσελφές 2009). Όταν ο ψυχρός πόλεμος τελείωσε και οι κρατικοί θεσμοί επιχείρησαν έναν αναπροσανατολισμό στις στοχεύσεις της εκπαίδευσης και κατά συνέπεια και στους ερευνητικούς στόχους της ΔΦΕ (επιστήμη για όλους, επιστημονικός γραμματισμός, κλπ), η κατάσταση περιπλέχτηκε (Παπασωτηρίου 2012).

Πριν όμως από τη στροφή αυτή, που αποδεικνύει και την εγκυρότητα των παραπάνω υποθέσεων, η ΔΦΕ είχε προλάβει να ωριμάσει ως επιστημονική δραστηριότητα και να αναπτύξει διαδοχικά δύο "παραδείγματα" (ανακάλυψη και εποικοδόμηση), ενταγμένα μέσα στις ευρύτερες δομές των επιστημών του ανθρώπου (Piaget και κονστρουκτιβισμός). Το δεύτερο μάλιστα παράδειγμα οδήγησε στην ανάπτυξη ενός προγράμματος ανάσυρσης των ιδεών των μαθητών, με διάρκεια πάνω από 10 χρόνια και με σημαντική χρηματοδότηση. Η κατάσταση αυτή σήμανε και τη χειραφέτηση της ΔΦΕ. Έτσι, η στροφή προς τον επιστημονικό γραμματισμό, που σύμφωνα με τη λογική του κειμένου συμπίπτει με την έναρξη της κρίσης, βρήκε τη ΔΦΕ αρκετά ώριμη ώστε να μην αποδεχτεί χωρίς συζήτηση το νέο αίτημα των θεσμών.

Από το σημείο όμως αυτό και μετά εμφανίζονται και εδώ, με τη λογική των Devezas και Corredine (2002, 2005), σμήνη καινοτόμων ιδεών: αμφισβητείται η αποτελεσματικότητα της εργαστηριακής διδασκαλίας, εισάγονται ερωτήματα σχετικά με την επιστημολογία, την οντολογία αλλά και την κουλτούρα (καθημερινή σκέψη) των μαθητών, μπαίνει η ιστορία των επιστημών στην εκπαίδευση, κατακλύζεται η βιβλιογραφία από το ρόλο των NT στη διδασκαλία και μάθηση, παρεμβαίνει δυναμικά η μοντελοποίηση, διδακτικές σειρές αντιπαρατίθενται προς τα προγράμματα σπουδών, η διδασκαλία των ΦΕ βρίσκεται να συνεργάζεται με τη γλώσσα και τις τέχνες, οι στοχεύσεις της διδασκαλίας των ΦΕ διευρύνονται, προτάσεις επιστημονικής διερεύνησης εισβάλλουν στις σχολικές τάξεις, οι



μεγάλες θεωρίες (αυτές που κινούν τα παραδείγματα) αποδοκιμάζονται, υιοθετούνται αναλογικές υποθέσεις (όπως αυτές των παιδαγωγικών projects) που οδηγούν σε "καλές πρακτικές" κ.ο.κ. Και όλα αυτά χωρίς καμία επόμενη πρόταση να μπορεί να ανατρέψει έστω και μερικές από τις προηγούμενες. Μια κανονική εικόνα κρίσης: σμήνη καινοτομιών χωρίς κυρίαρχο "παράδειγμα", δηλαδή όραμα.

Η κατάσταση αυτή έφτασε μετά την κορύφωση της χρηματοπιστωτικής κρίσης, το 2009, να συνεπικουρείται από μια ανατρεπτική για τις τρέχουσες κουλτούρες παραδοχή, που παρέμενε μέχρι τότε στο παρασκήνιο: η γνώση αναγνωρίστηκε ότι δεν αποτελεί πλέον εφόδιο για τη ζωή, αποδεικτικό μόρφωσης και προσωπικής καλλιέργειας. Σε μια οικονομία της γνώσης, η γνώση και κυρίως η νέα γνώση αποτελεί οικονομική αξία. Στην εποχή μάλιστα της κρίσης η αξία αυτή ανεβαίνει όταν η γνώση είναι νέα (δημιουργικότητα) και όταν είναι άμεσα εφαρμόσιμη σε κάποιο παραγωγικό πεδίο (καινοτομία). Έτσι, η ΔΦΕ βρέθηκε μέσα στην αγορά, εκεί που βρέθηκε και η εκπαίδευση κάθε βαθμίδας. Δεν ακολουθεί πια τις "επιταγές" της κάθε πολιτείας, μιας και παγκοσμίως οι πολιτείες βρίσκονται και αυτές στην αγορά, έχοντας μάλλον παραδώσει τις εξουσίες και τους θεσμούς τους στη διαχείρισή της.

Η ΔΦΕ, βουτηγμένη μέσα στην κρίση της μπορεί ασφαλώς να προσποιείται ότι δεν βλέπει και δεν ακούει τίποτα. Μπορεί, δηλαδή, να περιμένει, όπως και αρκετές άλλες δραστηριότητες, να δει εκ των υστέρων τη μοίρα της. Μπορεί όμως να αντισταθεί και να επιλέξει να τη διαμορφώσει;

Θα προσπαθήσω να διατυπώσω μια σύντομη και μάλλον συντηρητική/ αμυντική πρόταση που δεν μπορεί παρά να αποτελεί μια από τις πιθανές εικόνες του μέλλοντός μας. Η πρόταση αυτή διατρέχεται από την υπόθεση ότι το μόνο πράγμα που φαίνεται να αντέχει στις κρίσεις είναι ο πολιτισμός, οι μεγάλες ιδέες και θεωρίες που πάνω τους ξαναχτίζεται με νέα μορφή και συνεκτικό τρόπο ο οικονομικά και παραγωγικά κατεστραμμένος και κατακεραματισμένος κόσμος. Με τη λογική αυτή, η κρίση οδηγεί αναπόφευκτα σε έναν "πάτο". Η επιστημονική πειθαρχία της ΔΦΕ όταν θα βρεθεί σ' αυτόν τον "πάτο" είναι καλό να διαθέτει "παραδειγματική" συγκρότηση. Διαφορετικά, την επομένη της κρίσης μπορεί και να μην υπάρχει. Το ερώτημα είναι το ποιο ερευνητικό ρεύμα μπορεί να ηγηθεί ενός προγράμματος που θα ανασυγκροτήσει παραδειγματικά τη ΔΦΕ; Και το ερώτημα αυτό μεταφράζεται, ίσως, στο ποιος από τους "ετέρους" της ΔΦΕ θα έχει μείνει όρθιος και με ποια χαρακτηριστικά;

- Οι NT μάλλον έδωσαν ότι είχαν να δώσουν και τώρα "κεφαλαιοποιούν" τα κέρδη τους, που πάντα βρίσκονταν κυρίως στην παραγωγή υλικών μέσων και τεχνημάτων. Η συνεισφορά τους σε πολιτισμικές ιδέες ήταν πάντα πενιχρή, μιας και η νέα μορφή προφορικότητας (Ong 1997) που προώθησαν δεν λειτούργησε πολιτισμικά στην κατεύθυνση της διάδοσης και εγκαθίδρυσης μεγάλων θεωριών (Τσελφές 2011).
- Οι κλασικές τεχνολογίες, που τείνουν ως εκ τούτου να συμπεριλάβουν στους κόλπους τους και τις νέες, μάλλον δεν πρόκειται να υποχωρήσουν ποτέ από το προσκήνιο της παραγωγής, της οικονομίας και της ευημερίας.
- Η βασική έρευνα, που έχει υποχωρήσει γενικώς στις επιστήμες έναντι της εφαρμοσμένης (διεθνής έμφαση στο Research & Development), χρειάζεται μια καινούργια ιδέα για να "πάρει κεφάλι" και να θυμίσει ότι αυτή είναι η μήτρα όλων των καινοτομιών. Και η καινούργια αυτή ιδέα δεν μπορεί παρά να εμφανιστεί, έστω και σε συνθήκες υποχρηματοδότησης, που σε τελική ανάλυση μπορεί να σημαίνουν και απελευθέρωση.
- Η γνώση μάλλον θα κρατήσει την οικονομική της αξία και οι οικονομικές επιστήμες έχουν να κάνουν δουλειά για να μας πουν τους τρόπους με τους οποίους αυτές οι αξίες θα επηρεάζουν την πολιτική και οικονομική δυναμική.
- Οι ανθρωπιστικές και κοινωνικές επιστήμες, οι εξ αίματος συγγενείς της ΔΦΕ, δεν φαίνεται να κάνουν βήμα πέρα από τις με διάφορους τρόπους παραλλαγμένες κοστρουκτιβιστικές προσεγγίσεις τους. Προσεγγίσεις που δεν φαίνεται να "τα έχουν δώσει όλα".

- Οι υποκριτικές κοινωνικές και επικοινωνιακές πρακτικές μάλλον δεν αποδίδουν πια. Το μετα-μοντέρνο "παιχνίδι", όχι εντός των θεσμών αλλά με τους θεσμούς, έχει φτάσει στο τέλος του.

Με βάση αυτά τα δεδομένα η "παραδειγματική" ανάπτυξη της ΔΦΕ μάλλον βρίσκεται πίσω, στον κονστρουκτιβισμό. Τα δεδομένα που έχουν συγκεντρωθεί από τη μεγάλη περιπλάνηση των καινοτομιών της κρίσης, ίσως μπορούν να δώσουν νέα μορφή και πνοή στις αρχικές μεγάλες ιδέες του. Λίγη τόλμη για αναθεωρήσεις και αρκετή δουλειά για συνθέσεις και κριτική νομίζω ότι αρκεί. Κάποιοι από το χώρο της ΔΦΕ θα πρέπει να αντισταθούν στις σειρήνες της αποσάθρωσης που προκαλεί η χρηματοδότηση των, χωρίς αρχές, αναζητήσεων των "καλών διδακτικών πρακτικών" και να κάνουν τη διαφορά. Τώρα όμως!

## Βιβλιογραφία

Παπασωτηρίου, Χ. και Τσελφές, Β. (2009). Επιστήμη και Πολιτική: μια αδιαφανής σχέση που φαίνεται να επηρεάζει τη διδασκαλία-μάθηση των Φυσικών Επιστημών. Στο Π. Καριώτογλου, Α. Σπύρτου και Α. Ζουπίδης (επιμ). *Πρακτικά του Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής των Φυσικών επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση - Οι πολλαπλές προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης των Φυσικών Επιστημών*, Φλώρινα: ΠΔΜ-ΠΤΝ, 676-683.

Παπασωτηρίου, Χ. (2012). *Επιδράσεις των θεσμικών και επιστημολογικών χαρακτηριστικών των προγραμμάτων σπουδών Επιστημονικού και Τεχνολογικού Γραμματισμού στη διδασκαλία και τη μάθηση των Φυσικών Επιστημών*. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή.

Παρούση, Α. & Τσελφές, Β. (2012). Συζητώντας για τις εκπαιδευτικές, διδακτικές και μαθησιακές, πρακτικές. Η αυτοποιητική διάσταση του κριτικού λόγου. Παρουσιάστηκε στα *16<sup>ο</sup> τοπικά*, Σίφνος.

Τσελφές, Β. & Παρούση, Α. (2010). Η «εικονικότητα» της εκπαιδευτικής πράξης και η περίπτωση της διδασκαλίας-μάθησης των Φυσικών Επιστημών. *Επιστημονική Επετηρίδα Παιδαγωγικού Τμήματος Δ.Ε. Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*, 22, 151-178.

Τσελφές, Β. (2011). Τα Προγράμματα Σπουδών Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης «νέας γενιάς» και οι Φυσικές Επιστήμες (προσεκλεμένη ομολία). Στο *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου Διδακτικής Φυσικών Επιστημών και Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, Αλεξανδρούπολη: ΠΤΔΕ, ΔΠΘ, 37-45.

Abd-El-Khalick, F., BouJaoude, S., Duschl, R., Lederman, N., Mamlok-Naaman, R., Hofstein, A., Niaz, M., Treagust, D. and Tuan, H-L. (2004). Inquiry in science education: International perspectives. *Science Education*, 88(3), 397-419.

Devezas, T. & Corredine, J. (2002). The nonlinear dynamics of technoeconomic systems: An informational interpretation. *Technological Forecasting & Social Change*, 69, 317–357.

Devezas, T. (2005). Evolutionary theory of technological change: State-of-the-art and new approaches. *Technological Forecasting & Social Change*, 72, 1137–1152.

Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29, 109–123

Etzkowitz, H. (2003). Research groups as ‘quasi-firms’: the invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*, 32, 109–121.

Etzkowitz, H. (2004). The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal of Technology and Globalisation*, 1, 64-67.

Flash Eurobarometer 354. (2012). *Entrepreneurship in EU and beyond*. Brussels: European Commission.

Hellström, T., Jacob, M. & Barlebo Wenneberg, S. (2003). The ‘discipline’ of post-academic science: reconstructing the paradigmatic foundations of a virtual research institute. *Science and Public Policy*, 30, 251-260.

Holland, D. (2009). Between the Practical and the Academic. The Relation of Mode 1 and Mode 2 Knowledge Production in a Developing Country. *Science Technology Human Values*, on line first, doi:10.1177/0162243908329380.

Knuuttila, T. (2012). Science in a New Mode: Good Old Science Versus Brave New Knowledge Production? *Science & Education*, on line first, doi: 10.1007/s11191-012-9498-9.

Mars, M. & Rios-Aguilar, C. (2010). Academic entrepreneurship (re)defined: significance and implications for the scholarship of higher education. *Higher Education*, 59, 441–460, doi: 10.1007/s10734-009-9258-1.

Ong, W. (1997). *Προφορικότητα και Εγγραμματοσύνη*. Μτφρ. Κώστας Χατζηκυριάκου, Κρήτη: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.

Sensevy, G., Tiberghien, A., Santini, J., Laubé, S. and Griggs, P. (2008). An Epistemological Approach to Modeling: Cases Studies and Implications for Science Teaching. *Science Education*, 92(3), 424-446.

Slaughter, Sh. & Leslie, L. (1997). *Academic Capitalism: Politics, Policies, and the Entrepreneurial University*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Tartari, V. & Breschi, S. (2012). Set them free: scientists’ evaluations of the benefits and costs of university–industry research collaboration. *Industrial and Corporate Change*, 21(5), 1117–1147, doi:10.1093/icc/dts004.

Thorp, H. & Goldstein, B. (2010). *Engines of Innovation: The Entrepreneurial University in the Twenty-First Century*. US: UNS press.

Tilak, J. (2008). Higher education: a public good or a commodity for trade? *Prospects*, 38, 449–466, doi: 10.1007/s11125-009-9093-2.