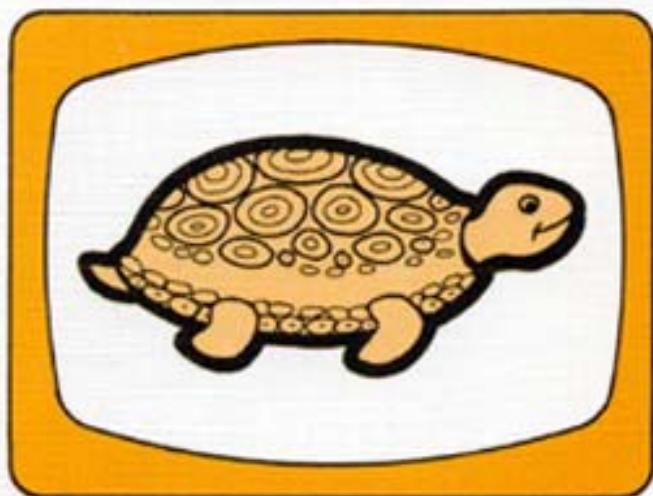


ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΣ

ΝΙΚΟΣ ΔΑΠΟΝΤΕΣ

# Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ LOGO

*στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση*



Gutenberg

ΜΕ 115  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ - ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ  
ΚΑΙ 70 ΣΧΕΔΙΑ

ΝΙΚΟΣ ΔΑΠΟΝΤΕΣ

Η διδασκαλία της Logo  
στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση  
*Mια εναλλακτική παιδαγωγική*

(Με 115 προγράμματα-διαδικασίες και 70 σχέδια)

Επιμέλεια-πρόλογος:  
ΤΑΣΟΣ ΑΝΘΟΥΛΙΑΣ

Σειρά: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΣ

---

ΕΚΔΟΣΕΙΣ GUTENBERG - ΑΘΗΝΑ 1989

## Πρόλογος

Μέσα στη σύγχυση σκοπών και μέσων της ελληνικής εκπαίδευσης, εμφανίστηκε πρόσφατα και το πρόβλημα της "εισαγωγής των υπολογιστών". Και, φυσικά, η αμπλαντία είναι προφανής. Η ελληνική εκπαίδευση, που ποτέ μέχρι τώρα δεν αναποκρίθηκε στις πραγματικές ανάγκες της ελληνικής κοινωνίας και οικονομίας, καλείται να μπει στην εποχή της Πληροφορικής.

Το ελληνικό σχολείο, που δεν ξέρει για ποιό λόγο διδάσκει τα διάφορα μαθήματα (επικαλούμενο όλοτε χάστοιον αδριστο ανθρωπισμό και όλοτε χάστους αντιεπιστημονικές αντιλήψεις για την ανάπτυξη της νόησης), που δεν προσφέρει στα παιδιά κανένα κίνητρο για τη μάθηση, που είναι αποκομμένο από κάθε αναπτυξιακή και παραγωγική δραστηριότητα, βλέπει με δέος την "εισβολή" των υπολογιστών (στους οποίους συρρικνώνει το τεράστιο εύρος της Πληροφορικής).

Έτσι, στα μεγάλα προβλήματα της ελληνικής εκπαίδευσης έρχεται να προστεθεί ακόμα ένα και, μάλιστα, όχι αθροιστικά. Θα μπορούσε να πει κανείς πως το "σοκ" της Πληροφορικής έρχεται την κατάλληλη στιγμή - όταν μας τέλειωσαν όλα τα άλλα:

- Η δημοτική γλώσσα καθιερώθηκε (εδώ και δέκα τέσσερα χρόνια) ως η επίσημη γλώσσα του σχολείου και η "γλωσσική πενία" λέγεται πως εξακολουθεί να αιχάνει.
- Η διδασκαλία της αρχαίας ελληνικής γλώσσας από μετάφραση καθιερώθηκε στο Γυμνάσιο και παρ' όλα αυτά είναι τέτοιο το πρόβλημα, που ακόμα και άνθρωποι, οι οποίοι θεωρούνται σοφάροι, τόλμησαν να ζητήσουν την επαναφορά της διδασκαλίας της αρχαίας ελληνικής γλώσσας.
- Το μονοτονικό σύστημα καθιερώθηκε επίσημα και εκείνες οι περιφέρμες 3.000 ώρες που αποδεσμεύτηκαν από τη διδασκαλία τόνων και πνευμάτων (όπως υποστήριζε η ΟΙΕΛΕ) δεν ωφέλησαν, όπως φαίνεται, σε τίποτα.

Το ελληνικό σχολείο διαλένεται, διδάσκοντας πράγματα άσχετα με άσχετο τρόπο, όταν βρισκόμαστε σε μια εποχή επαναστατικών αλλαγών, όπου όλα τα μέχρι τώρα δεδομένα αμφισβητούνται και τα σημαντικότερα ερωτήματα είναι εκείνα που αρχίζουν με τη λέξη "γιατί;".

Ταυτόχρονα, το ελληνικό σχολείο αυτοκαταργείται, βγάζοντας ανειδίκευτους δημόσιους υπάλληλους, όταν το πρόβλημα είναι πώς θα εξυγιανθεί ο δημόσιος τομέας, πώς θα σταματήσουν οι διορισμοί στο δημόσιο και πώς θα αναπτυχθούν οι παραγωγικές διαδικασίες σε έναν κόσμο χωρίς σύνορα, όπου η

επιβίωση εξαρτάται από την επιτυχημένη συμμετοχή στον ελεύθερο διεθνή ανταγωνισμό.

Πώς, λοιπόν, να αντιληφθεί η ελληνική εκπαίδευση πως το σχολείο στην εποχή της Πληροφορικής είναι ένα άλλο σχολείο και όταν συζητούμε για εισαγωγή της Πληροφορικής εννοοούμε την ίδια την αλλαγή του σχολείου και όχι κάποια "εισαγωγή υπολογιστών" ή κάποιο "μάθημα Πληροφορικής";

Από το άλλο μέρος, η τεχνολογική επανάσταση γίνεται με πολύ αργό ρυθμό γνωστή στη χώρα μας - και μόνο από τον απότομο της (όχι από εσωτερικές αναπτυξιακές διαδικασίες). Έτσι, σήμερα, στην Ελλάδα, η κυρίαρχη αντίληψη για την Πληροφορική βρίσκεται στη δεκαετία του '60 και στη μηχανογράφηση εκείνης της εποχής. Και, βέβαια, αυτή η αντίληψη ενισχύεται και από το γεγονός πως "ταιριάζει" στη συγχεντρωτική φιλοσοφία του ελληνικού κράτους, ενώ, αντίθετα, το κύριο χαρακτηριστικό της Πληροφορικής, σήμερα, είναι η αποκέντρωση, το σπάσιμο κάθε είδους φραγμών.

\*

Με ποιό τρόπο, δημος, αλλάζει η Πληροφορική την εκπαίδευση; Τα επίπεδα είναι πολλά και γι' αυτό, αναγκαστικά, θα πρέπει να τα σχηματοποιήσουμε. Η παράθεσή τους δεν έχει καμιά αξιολογική σημασία - είναι, ίσως, αδύνατο να αξιολογήσουμε σήμερα τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις των διαφόρων αλλαγών.

Πρώτα απ' όλα, ας δούμε την αντικατάσταση του μολυβιού από το πληκτρολόγιο. Ο επεξεργαστής κειμένου καταργεί το "γράψιμο με το χέρι". Μετά την επανάσταση που έφερε ο Γουτεμβέργιος με την εφεύρεση της τυπογραφίας, η επανάσταση που φέρνει ο επεξεργαστής κειμένου ίσως αποδειγμένει το ίδιο ή και περισσότερο σημαντική και, μάλιστα, σε συνδυασμό με τη "σχεδίαση χωρίς δργανά" (Computer Aided Design), την ανάγνωση κειμένων και εικόνων από τα αντίστοιχα μηχανήματα (scanners) και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, που επιτρέπει την (περίπου ακαριαία) μεταφορά των εγγράφων, αμέσως μετά τη δημιουργία τους, σε οποιοδήποτε σημείο της γης.

Αν, σήμερα, μας είναι αδιανόητο να φανταστούμε το γράψιμο να γίνεται με το σκάλισμα μιας πέτρας, το ψήσιμο ενός χαραγμένου τούβλου ή το ζωγράφισμα μιας περγαμηνής με το φτερό μιας χήνας, το ίδιο αδιανόητο θα είναι να γράφουμε με κάποιο είδος μολυβιού μετά από δέκα χρόνια. (Το μέλλον που συνήθως επικαλούμαστε είναι ήδη παρόν, δεν είναι προφητεία).

Οι επιπτώσεις αυτού του γεγονότος στην εκπαίδευση είναι τεράστιες. Ας περιοριστούμε μόνο να αναφέρουμε πως αλλάζει

όλη η φιλοσοφία της διδακτικής της ανάγνωσης και της γραφής. Ήδη μια επιτροπή που αποτελείται από πανεπιστηματικούς των χρατών-μελών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας προσπαθεί να οργανώσει ένα μεγάλο ερευνητικό πρόγραμμα, με χρηματοδότηση της ΕΟΚ, με θέμα "Αλφαριθμητισμός και νέες τεχνολογίες".

\*

Η δυνατότητα του υπολογιστή για (περότου απεριόριστη) αποθήκευση στοιχείων, τα οποία μπορούμε να τα ανακαλέσουμε οποιαδήποτε στιγμή τα χρειαζόμαστε, οδηγεί στο οριστικό τέλος του εγκυκλοπαιδισμού (ένα τέλος που το ευχόταν η παιδαγωγική από τα μέσα του εικοστού αιώνα). Το σχολείο δεν χρειάζεται πια για να μεταδίδει στοιχεία-γνώσεις. Ρόλος του νέου σχολείου είναι να οδηγεί τον μαθητή στις πηγές των γνώσεων και να του μαθαίνει τις δυνατότητες επεξεργασίας τους.

Η ταξινόμηση και επεξεργασία των πληροφοριών (διαδικασίες που γίνονται ταχύτατα από τον υπολογιστή) απαιτούν ένα σχέδιο και εξυπηρετούν κάποιους στόχους. Οι στόχοι καθορίζονται από τον άνθρωπο, ο οποίος δημιουργεί και το σχέδιο επεξεργασίας. Το σχολείο θα πρέπει να κάνει τους μαθητές ικανούς να καθορίζουν στόχους και να δημιουργούν τα κατάλληλα σχέδια επεξεργασίας.

\*

Η εξέλιξη των επιστημών και η εμφάνιση νέων επιστημονικών τομέων αλλάζουν δχι μόνο τα προγράμματα, αλλά και τις μεθόδους διδασκαλίας. Για παράδειγμα, τι θα πει επεξεργασία ενός αρχαίου κειμένου με τη βοήθεια του υπολογιστή; Τι θα πει επίλυση ενός συστήματος εξισώσεων ή κατασκευή μιας γωνίας 35 μοιρών (σε αντίστοιχα προγράμματα-πακέτα εφαρμογών);

Είναι βέβαιο πως η νόηση δεν αναπτύσσεται αν το παιδί αναγκαστεί να αποστηθίζει τις ονομασίες των ακρωτηρίων της Αργεντινής (Γεωγραφία ΣΤ' δημοτικού), ούτε τα μαθηματικά θεωρήματα με τις αποδείξεις τους (απαραίτητο "εφόδιο" για να περάσει κανείς τις εισαγωγικές εξετάσεις για τα ΑΕΙ και ΤΕΙ). Αντίθετα, η νόηση αναπτύσσεται στην προσπάθεια για την κατανόηση του σημερινού κόσμου και για το άνοιγμα νέων δρόμων στην ανθρώπινη δημιουργία.

Η διδακτική ενός μαθήματος δεν είναι κάποια τεχνική που χρησιμοποιείται για να "βάλει στο μυαλό του παιδιού" τις αντίστοιχες επιστημονικές γνώσεις. Είναι η μέθοδος που μετατρέπει το παιδί σε ερευνητή, ο οποίος προσπαθεί, στηριγμένος στα σημερινά δεδομένα, να προχωρήσει ένα (δικό του) βήμα παραπέρα.

Οι αλλαγές που πρέπει να γίνουν στις μεθόδους διδασκαλίας συνοδεύουν τις αλλαγές που συντελούνται στα ίδια τα γνωστικά αντικείμενα.

\*

Η Πληροφορική δεν ασχολείται μόνο με την αποθήκευση και επεξεργασία των πληροφοριών, αλλά και με τη μετάδοσή τους. Η "ιδρυματική εκπαίδευση", δηλαδή η εκπαίδευση μέσα σ' ένα συγκεκριμένο χώρο (το σχολείο), όπως την ξέρουμε σήμερα, έχει ζωή όχι μεγαλύτερη των 300 χρόνων. Η Πληροφορική, όμως, καταργώντας τις αποστάσεις και γκρεμίζοντας τους κάθε είδους "τοίχους", πηγαίνει το σχολείο στο σπίτι. Η δορυφορική ή καλωδιακή τηλεόραση, το βίντεο, το videotext, συστήματα για teleconferencing, όπως το Cyclops (του Ανοιχτού Πανεπιστημίου του Λονδίνου) κλπ. αναλαμβάνουν σήμερα τιμήματα του παραδοσιακού ρόλου του σχολείου - και αυτή είναι η πραγματική έννοια της "εκπαίδευσης από απόσταση".

Γιατί το μάθημα της Ζωολογίας, για παράδειγμα, είναι σχολικό μάθημα και δεν μπορεί να είναι τηλεοπτικό; Γιατί ζητάμε να γίνεται ειδικό μάθημα στα σχολεία για ενημέρωση πάνω στο AIDS ή για τον επαγγελματικό προσανατολισμό ή για το δημοκρατικό πολίτευμα (αγωγή του πολίτη); Η ίδια ενημέρωση, το ίδιο "μάθημα" δεν μπορεί να γίνει με αποτελεσματικότερο τρόπο από την τηλεόραση ή με τη χρήση του βίντεο (με κασέτες που μπορεί να προμηθευτεί ο καθένας);

Ακόμα πιο πέρα, γιατί δεν μπορούν να συνδυαστούν τα τόσα μέσα που μας προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία με ένα σχολείο που δεν θα κατατρύχεται πια από το άγχος της μετάδοσης πληροφοριών-γνώσεων, αλλά θα ενδιαφέρεται χυρίως για τον διάλογο, για την ανάπτυξη νέων μεθόδων επεξεργασίας δεδομένων, για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων, για τον σχηματισμό και την κριτική των αποφάσεων;

\*

Στόχος του σχολείου δεν είναι μόνο η ανάπτυξη της προσωπικότητας του παιδιού, αλλά και η προετοιμασία για την αυριανή του ένταξη στις κοινωνικές και παραγωγικές διαδικασίες. Οι εξελίξεις, όμως, είναι τόσο γρήγορες που είναι αδύνατο να προβλέψει κανείς τη δουλειά που θα κάνει μετά από 20 χρόνια ένα παιδί. Οι περισσότεροι εργαζόμενοι θα πρέπει να αλλάξουν μεθόδους και μέσα εργασίας στη διάρκεια της ζωής τους.

Είναι φανερό πως το σχολείο πρέπει να κάνει τους αυριανούς πολίτες ικανούς να αντιμετωπίζουν τις συνεχείς αλλαγές στην κοινωνία και την παραγωγή με ευελιξία και προσαρμοστικότη-

τα (και όχι με αντίδραση σε καθετή το νέο). Η συνεχής επιμόρφωση σε νέα μέσα και μεθόδους εργασίας δεν μπορεί πάρα να στηρίζεται στην ενεργητική συμμετοχή των εργαζομένων.

Το σχολείο πρέπει να δημιουργεί προσωπικότητες που επιδιώκουν την αυτομόρφωσή τους (και όχι αποφοίτους που σχίζουν τις σελίδες των βιβλίων τους στη γνωστή παραδοσιακή τελετουργία). Αυτή είναι και η πραγματική έννοια της "συνεχούς (δια βίου) εκπαίδευσης".

## Ο υπολογιστής ως εκπαιδευτικό εργαλείο

Η Πληροφορική αλλάζει το σχολείο και, ταυτόχρονα, προσφέρει στον εκπαιδευτικό ένα πολύ ισχυρό και ενέλικτο εργαλείο: τον υπολογιστή. Η εκπαίδευση με τη βοήθεια του υπολογιστή μπορεί να πάρει πολλές μορφές. Οι πιο συνηθισμένες, σήμερα, είναι δύο: Η εκπαίδευση με τη βοήθεια έτοιμων εκπαιδευτικών προγραμμάτων για υπολογιστές και η χρήση κάποιων γλωσσών προγραμματισμού για την ανάπτυξη των λογικομαθηματικών έννοιών.

Η ανάπτυξη έτοιμων εκπαιδευτικών προγραμμάτων έχει πολλαπλασιαστεί τα τελευταία χρόνια, με αποτέλεσμα να υπάρχουν σήμερα χιλιάδες εκπαιδευτικά προγράμματα (κυρίως αγγλόφωνα) για τη διδασκαλία των διαφόρων μαθημάτων (Μαθηματικά, Φυσική, Χημεία, Γλώσσα, Γεωγραφία, Βιολογία κλπ.). Φυσικά, η ποιότητα των προγραμμάτων αυτών διαφέρει. Είναι κρίσιμο, λοιπόν, να μπορεί ο εκπαιδευτικός να τα αξιολογεί, ώστε να διαλέγει εκείνα που ταιριάζουν περισσότερο στις παιδαγωγικές μεθόδους του και τα θεωρεί καταλληλότερα για τη διδακτική των διαφόρων γνωστικών αντικειμένων.

Τα σημαντικότερα εκπαιδευτικά προγράμματα είναι εκείνα που εξομοιώνουν την πραγματικότητα, δηλαδή την αναπαριστούν όχι στατικά, αλλά δυναμικά, στον χώρο (στην οθόνη του υπολογιστή) και στον χρόνο (παρουσιάζοντας την εξέλιξη των φαινομένων. Τέτοια προγράμματα μπορεί να ανήκουν στον τομέα των φυσικών επιστημών (οπότε ο υπολογιστής μετατρέπεται σε εργαστήριο), αλλά και στον τομέα των κοινωνικών επιστημών (όπου γίνεται σοβαρή προσπάθεια να αντιμετωπίστούν τα φαινόμενα όχι μόνο ποσοτικά, αλλά και ποιοτικά).

\*

Η χρήση κάποιων γλωσσών προγραμματισμού για την ανάπτυξη των λογικομαθηματικών έννοιών δημιουργεί πολλές φορές παρανοήσεις, που μπορεί να οδηγήσουν σε λαθεμένες εφαρμογές. Πρέπει να γίνει κατανοητό πως η διδασκαλία της όποιας γλώσσας προγραμματισμού δεν είναι σκοπός, αλλά μέσο.

Στόχος του σχολείου δεν μπορεί να είναι η εκπαίδευση στον προγραμματισμό<sup>1</sup>. Ο προγραμματισμός είναι μια πολύ υψηλού επιπέδου εργασία, η οποία είναι όχρηστη στην τεράστια πλειοψηφία των εργαζομένων<sup>2</sup>. Όπως για να μάθεις να οδηγείς αυτοκίνητο δεν χρειάζεται να είσαι μηχανικός αυτοκινήτων, έτοι και για να χρησιμοποιήσεις έναν υπολογιστή δεν χρειάζεται να είσαι προγραμματιστής.

Μια από τις γλώσσες προγραμματισμού, που μπορούν να βοηθήσουν στην ανάπτυξη των λογικομαθηματικών εννοιών, είναι η γλώσσα Logo. Η γλώσσα αυτή έχει αποδειχτεί κατάλληλη για την εισαγωγή σε βασικές λογικές έννοιες, καθώς και για την κατανόηση του χώρου και της κίνησης.

Πιστεύουμε πως το βιβλίο αυτό αποτελεί μια σοβαρή προσπάθεια για να γνωρίσει το ελληνικό κοινό τις δυνατότητες και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές της γλώσσας Logo στο επίπεδο της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Τάσος Ανθουλιάς  
Ιανουάριος 1989

- 
1. Ανθουλιάς Τ. *Υπολογιστές στην εκπαίδευση: μάθημα ή εργαλείο;* (περιοδικό "Ανοιχτό Σχολείο", τ. 19, Ιούλιος-Αύγουστος 1988).
  2. Ανθουλιάς Τ. *Χρειαζόμαστε τους προγραμματιστές;* (περιοδικό RAM, τ. 1, Φεβρουάριος 1988).