

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΝΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ
ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΔΟΣΗ ΤΩΝ Τ.Π.Ε. ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Τα Πρακτικά του Συνεδρίου
«Η εκπαίδευση στην εποχή των Τ.Π.Ε.»
Αθήνα, 22 και 23 Νοεμβρίου 2014

Επιμέλεια τόμου: Φ. Γούσιας

ISBN: 978-960-99435-6-7 (e-book)

ΑΘΗΝΑ 2014

**Προγραμματιστικός αυτοσχεδιασμός ή κριτική πληροφορική κουλτούρα;
Το παράδειγμα μιας καθημερινής «e-training suite» εκπαίδευσης εκπαιδευτικών**

Σαρρής Δημήτρης

Εκπαιδευτικός Μουσικής, ΜΑ

Υπεύθυνος Σχολικών Δραστηριοτήτων Δ. Π. Ε. Μεσσηνίας

sarris@sch.gr

Περίληψη

Κριτική ή λειτουργική θέση της πληροφορικής, στην εκπαίδευση (αλλά) και την εκπαίδευση εκπαιδευτικών; Αυτό θα μπορούσε να είναι το ερώτημα της εργασίας μας, αν δεν είχε ήδη συζητηθεί για πολλά χρόνια με τις αναφορές στον κριτικό χαρακτήρα της εκπαίδευσης να κυριαρχούν σε κάθε δόκιμο σχεδιασμό. Γι' αυτό θα ασχοληθούμε με ένα επόμενο ζήτημα, εφαρμοσμένης πρακτικής. Στην εργασία μας θεωρείται δεδομένο ότι η πληροφορική στοχεύει στην καλλιέργεια των δεξιοτήτων (λειτουργική προσέγγιση) γι' αυτό και προτείνεται η ενδυνάμωση της εισαγωγής της στην εκπαίδευση αναστοχαστικά και μεταγνωστικά (κριτική προσέγγιση). Για την κατανόηση της πρότασης αυτής εισάγουμε δύο σύγχρονες ιδέες: (α) ότι ο προγραμματισμός ως έννοια αφορά όλους μας και είναι η δίοδος για ουσιαστική, επικοινωνιακή σχέση με την πληροφορική και (β) ότι υπάρχει μια ιδιαίτερη κουλτούρα για την πληροφορική (computing culture) της οποίας η κριτική προσέγγιση έχει πολλά να μας προσφέρει στην επαφή μας με αυτή. Κλειδί για την πρώτη ιδέα θα είναι η έννοια του «προγραμματιστικού αυτοσχεδιασμού», που περιγράφει την πολυδιάστατη καθημερινή μας προσπάθεια να συντονίσουμε και να χρησιμοποιήσουμε τους πληροφορικούς πόρους που μας περιβάλλουν. Κλειδί για τη δεύτερη ιδέα είναι η «κριτική πληροφορική κουλτούρα», που περιγράφει την προσέγγιση της πληροφορικής όχι ως δεδομένη, ως ένα απρόσωπο «σύστημα», αλλά ως ένα έργο «από τον άνθρωπο για τον άνθρωπο», για το οποίο θα πρέπει όλοι να στοχεύουμε στην κατανόηση των πραγματικών επιδράσεων στον άνθρωπο και στην ποιοτικότερη μορφοποίησή του. Η εφαρμοσμένη πρακτική που μελετάμε είναι μια «ακολουθία» (σουίτα – suite) λογισμικών, που διατίθενται ελεύθερα, και χρησιμοποιήθηκαν για τις Σχολικές Δραστηριότητες των Εκπαιδευτικών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Τα αποκαλούμε «e-training suite», γιατί κύρια χαρακτηριστικά του εγχειρήματος είναι οι δυνατότητες εκπαίδευσης με χαρακτήρα επιμόρφωσης, εξ αποστάσεως και ο συνδυασμός πολλών επιλογών. Θα αναφερθούμε σε ζητήματα θεωρητικά, αλλά και πρακτικά για όσους εκπαιδευτικούς λειτουργούς ή άλλους ενδιαφερόμενους θα δραστηριοποιηθούν σε ένα τέτοιο σχήμα.

Λέξεις - κλειδιά: Σχολικές Δραστηριότητες, τηλεεκπαίδευση, επιμόρφωση, εκπαίδευσης εκπαιδευτικών, εξ αποστάσεως, πληροφορική κουλτούρα.

Εισαγωγικά: Είμαστε όλοι εκπαιδευόμενοι «αυτοσχέδιοι» προγραμματιστές

Το «χτίσιμο» και η χρήση ενός υπολογιστή, είναι κάθε φορά μια μοναδική εμπειρία. Η «μοναδικότητα» αναφέρεται εδώ κυριολεκτικά. Περιγράφει το γεγονός ότι από τη στιγμή που η άδεια από λογισμικά μνήμη (και ο άδειος (σκληρός ή άλλος) δίσκος) του υπολογιστή θα αρχίσει να γεμίζει προγράμματα, με πρώτο το λειτουργικό σύστημα, οι επιλογές του λεγόμενου «χρήστη», ακόμα και για δημοφιλείς τύπους πανομοιότυπων προγραμμάτων, τελικά θα είναι

εξατομικευμένοι. Λίγο έως πολύ, κάθε συσκευή θα είναι ιδιαίτερη, μοναδική και ανεπανάληπτη, όπως είναι οι προσωπικότητές μας, των οποίων οι υπολογιστές είναι «προέκταση» (McLuhan, 1990).

Αν λοιπόν στόχος της εκπαίδευσης που παρέχουμε είναι πολίτες κριτικοί, δημιουργικοί, αυτοδιαμορφούμενοι, αυτοεπιμορφούμενοι γνωστικά, δεν έχει νόημα να παρουσιάζουμε την πληροφορική ως μια ενιαία εμπειρία (experience) ομοιότροπης χρήσης λογισμικών, στα οποία οι χρήστες καλούνται να διαχειρίζονται «κουμπιά», εντολές και ρουτίνες, σαν να ήταν τα μόνα και κοινά για όλους εργαλεία που έχουν στη διάθεσή τους. Στη διδακτική πράξη, έχουμε τα μοναδικά πρόσωπα (faces) των εκπαιδευομένων, αλλά και τα μοναδικά «interfaces» των υπολογιστών. Θα μπορούσε αυτό το στοιχείο να διαφεύγει από μια κριτική, αναστοχαστική εκπαίδευση;

Η στροφή των αναλυτικών προγραμμάτων ώστε να «προάγουν την αυτογνωσία, την αυτενέργεια, την υπευθυνότητα, τη δημοκρατική συνείδηση, τη διαλεκτική ικανότητα, τη συνεργατικότητα, τον σεβασμό στη διαφορετικότητα, την ανακαλυπτική μάθηση, την καλλιέργεια μεταγνωστικών δεξιοτήτων, την κριτική σκέψη, τη φαντασία, την αναζήτηση και αξιοποίηση πηγών, την ικανότητα για τη λήψη αποφάσεων, την ευαισθητοποίηση σε κοινωνικά θέματα, τις ανθρωπιστικές αρχές και αξίες» (Π.Ι. 2009:5), καταδεικνύει πως «όχι, δεν θα μπορούσε», αλλά αντίθετα θα ήταν δόκιμο να συνυπολογίσει αυτό το στοιχείο.

Έχει παρατηρηθεί αυτή η μοναδικότητα της σχέσης μας με την πληροφορική; Τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο καταγράφεται η «χαοτική» - όπως θα μπορούσε να ονομαστεί - σχέση μας με αυτήν, που συνεπάγεται «χαοτικές» καταστάσεις (Matthews, 2006) με πληθώρα λογισμικών, που παρουσιάζουν ασυμφωνίες, διαφορές και ασυμβατότητες, που επιτείνουν τα «σφάλματα» και τις αστοχίες (faults) της πληροφορικής, μειώνοντας την «ανθρωποκεντρικότητά» της (Dertouzos 2002:3-5:196-197). Στις πολλαπλές επιλογές μας, τα κριτήρια είναι ασαφή, και φυσικά δε θα μπορούσαμε να τα ορίσουμε με σταθερότητα, μπροστά στις ραγδαίες εξελίξεις και την αύξηση δυνατοτήτων της πληροφορικής.

Ισχύει, λοιπόν, αυτή η «χαοτική» κατάσταση στην εκπαίδευση; Ο λειτουργός της εκπαίδευσης, που συναντά όλες τις μορφές αρχείων, κειμένου, εικόνας, ήχου, βίντεο και άλλα ειδικά αρχεία, βιώνει την κατάσταση αυτή ίσως διαφορετικά κι από έναν εξειδικευμένο προγραμματιστή, που δεν έχει αυτό το εύρος θεματικών δραστηριοτήτων σε καθημερινή βάση. Για τον εκπαιδευτικό, ωστόσο, η κριτική στάση απέναντι στο ατέλειωτο αυτό υλικό προς διαχείριση, είναι μέρος της δυναμικής του λειτουργήματός του, μέρος δηλαδή της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Ο εκπαιδευτικός καλείται να δώσει λύσεις στις αποκλίνουσες σχέσεις των μαθητών με την τεχνολογία, να τονώσει την σχολική ψυχική υγεία εν μέσω παθογενειών που μπορεί να σχετίζονται με τη χρήση της τεχνολογίας, χωρίς βέβαια να είναι προγραμματιστής υπολογιστών. Κι όμως, κάθε μέλος της εκπαιδευτικής κοινότητας, γίνεται - όπως θα αναπτύξουμε παρακάτω - ενός είδους «προγραμματιστής». Για την ώρα, ας κρατήσουμε ότι η θέλησή μας για μια κριτική πληροφορική εκπαίδευση μας οδηγεί αναπόφευκτα σε εκ νέου θεωρήσεις, μας οδηγεί να ξανασκεφτούμε αναπλαισιωτικά, ποια θα πρέπει να είναι η στάση μας στο κομμάτι που η εκπαίδευση μας φέρνει σε επαφή με την ραγδαία εξελισσόμενη και τόσο καθοριστική πλέον για τον πολιτισμό μας πληροφορική τεχνολογία.

Σε αυτή τη διαδικασία αναπλαισίωσης σύμφωνα με την υπόθεση εργασίας μας η μοναδική σχέση κάθε προσώπου με το «πρόσωπο» της πληροφορικής (face – interface (ενδεικτικά για τη χρήση του όρου: Wikipedia, 2014α)) παίζει καθοριστικό ρόλο. Ποια στοιχεία της «εμπειρίας» μας στην πληροφορική μπορούμε να λάβουμε υπ' όψιν και να τα αξιοποιήσουμε στην εκπαίδευση;

Πρώτα απ' όλα ας αναλογιστούμε, αν πράγματι «είμαστε όλοι προγραμματιστές». Μια σημαντική έννοια για τη συζήτησή μας, είναι η «προγραμματιστικότητα» (programmability) και απορρέει από το ευρύ και διαχρονικό νόημα των εργασιών προγραμματισμού. Η ευρεία έννοια του προγραμματισμού, συμπεριλαμβάνει τις περιπτώσεις όπου ο χρήστης μπορεί να παρέμβει σε παραμέτρους του προγράμματος, κατά τον σχεδιασμό από τον αρχικό προγραμματιστή και να προβεί σε συνθέσεις λειτουργιών των λογισμικών, προκειμένου να επιτύχει τον στόχο του. Σε κάθε τι που χρησιμοποιούμε στον υπολογιστή μας υπάρχει προγραμματιστικότητα κάποιου βαθμού. Η άποψη ότι καθημερινά όλοι λίγο – πολύ συμμετέχουμε σε διαδικασίες προγραμματισμού δεν είναι καινούργια.

Στο ιστολόγιό του, ο προγραμματιστής Frank Davis (2014) αναφέρει ότι «είμαστε όλοι προγραμματιστές», καθώς παρατηρεί ότι προγραμματιστικές συνήθειες διατρέχουν την καθημερινότητά μας ασχέτως της παρουσίας ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή. Άρθρο του περιοδικού Wired προσθέτει στη φράση χρονικό προσδιορισμό: «είμαστε όλοι προγραμματιστές («coders») τώρα» και προσθέτει: «να γράφεις λογισμικό δεν θα έπρεπε να είναι για τους «μηχανικούς» (engineers, εννοείται υπολογιστών) – μπορεί να είναι εύκολο σαν την αλφαβήτα» (Thompson, 2010). Και μήπως η «αλφαβήτα» της ζωής μας δεν είναι δραστηριότητες προγραμματισμού; Μια συνταγή, οι «ομάδες» οδηγιών που καθημερινά ακούγονται στο σχολείο, για μαθηματικές πράξεις, γλωσσική έκφραση και πολλά άλλα, δεν είναι παρά σημεία προγραμματισμού στην ίδια λογική με ό,τι συμβαίνει στο εσωτερικό ενός υπολογιστή.

Δεν είναι του παρόντος να αναπτύξουμε τον τρόπο που συνδέεται ο προγραμματισμός με την καθημερινότητά μας και τη διδακτική. Απλά θα επισημάνουμε την επιμονή των ανθρώπων της πληροφορικής ιδιαίτερα στις μέρες μας, γι' αυτή τη σύζευξη. Πολλοί προγραμματιστές παρατηρούν ότι ακόμη και η καθαρή δημιουργία κώδικα (code) είναι πλέον περισσότερο προσιτή από ποτέ στο μέσο χρήστη (NRP Stuff, 2014). Σε ένα συνεργατικό τόμο του MIT με τίτλο «How to Design Programs: An Introduction to Programming and Computing» οι συγγραφείς (Felleisen κ.α., 2001:xx) υποστηρίζουν ξεκάθαρα την ιδέα της σύζευξης προγραμματισμού και εκπαίδευσης, αναπτύσσοντας μεταξύ άλλων ένα κεφάλαιο με τίτλο «Γιατί ο καθένας θα έπρεπε να μαθαίνει να προγραμματίζει» (why everyone should learn to program). Εκεί αναφέρεται χαρακτηριστικά:

«Η αξίωσή μας ότι ο καθένας προγραμματίζει ή θα έπρεπε να μαθαίνει να προγραμματίζει ίσως φαίνεται παράξενη, αν αναλογιστούμε ότι, εκ πρώτης όψεως, όλο και λιγότεροι άνθρωποι φαίνεται να προγραμματίζουν στις μέρες μας. Αντ' αυτού, η πλειοψηφία χρησιμοποιεί πακέτα εφαρμογών, τα οποία δε φαίνεται να απαιτούν κανενός είδους προγραμματισμό. Ακόμη και οι προγραμματιστές χρησιμοποιούν πακέτα δημιουργίας προγραμμάτων («programm generators» packages), που δημιουργούν προγράμματα βάση - ας πούμε - κανόνων εργασίας. Γιατί, λοιπόν, θα έπρεπε να μαθαίνει ο καθένας να προγραμματίζει;

Η απάντηση αποτελείται από δύο μέρη. Πρώτον, είναι όντως αλήθεια ότι οι παραδοσιακές μορφές προγραμματισμού είναι χρήσιμες για λίγους ανθρώπους. Όμως, προγραμματισμός, έτσι όπως εμείς οι δημιουργοί (προγραμματών) τον καταλαβαίνουμε, είναι χρήσιμος για τον καθένα: η διοικητική γραμματέας χρησιμοποιεί υπολογιστικά φύλλα, ακριβώς όπως ο προγραμματιστής υψηλής τεχνολογίας. Με άλλα λόγια, έχουμε μια ευρύτερη έννοια του προγραμματισμού κατά νου, από την παραδοσιακή. (...) Δεύτερον, διδάσκουμε τις αντιλήψεις μας για τον προγραμματισμό με μια τεχνολογία που βασίζεται στην "αρχή της ελάχιστης διείσδυσης και εμπλοκής" (minimal intrusion). Ως εκ τούτου, η δική μας έννοια για τον προγραμματισμό διδάσκει δεξιότητες για την ανάλυση και επίλυση προβλημάτων, χωρίς επιβολή επιπλέον παραδοσιακών προγραμματιστικών συμβόλων και εργαλείων.

Όσο κι αν οι απόψεις αυτές των προγραμματιστών φαίνονται να είναι μακριά από τις βασικές επίμονες ανάγκες της εκπαιδευτικής καθημερινότητας το εύρος των ειδικών επιστημόνων που τις υποστηρίζει μας οδηγεί σε προβληματισμό. Είμαστε όλοι όντως προγραμματιστές; Τι θα μπορούσε να γίνει στην εκπαίδευση; Οι Felleisen κ.α. προτείνουν (2001:xi):

«Κανείς δεν μπορεί να προβλέψει τι είδους πακέτα εφαρμογών θα υπάρχουν πέντε ή δέκα χρόνια από τώρα. Ωστόσο, τα πακέτα των εφαρμογών θα εξακολουθούν να απαιτούν κάποια μορφή προγραμματισμού. Για να προετοιμάσουμε τους μαθητές για αυτά τα είδη των δραστηριοτήτων προγραμματισμού, το σχολείο μπορεί είτε να τους παρωθήσει να μελετήσουν άλγεβρα, που είναι η μαθηματική θεμελίωση του προγραμματισμού, είτε να τους φέρει ενώπιον κάποιας μορφής προγραμματισμού».

Από τη μια υπάρχει η τεκμηριωμένη προτροπή να αξιοποιηθεί ο προγραμματισμός στην εκπαίδευση και από την άλλη, υπάρχουν πολλά σημεία που «θέλοντας και μη» προγραμματίζουμε. Που συμβαίνει τελικά αυτό; Μερικές προτάσεις και έννοιες που απορρέουν από την προαναφερθείσα «μοναδικότητα» της σχέσης μας με την πληροφορική, ενώ παράλληλα αποτελούν απαρχές «προγραμματιστικού αυτοσχεδιασμού», στην εκπαίδευση, αλλά και την καθημερινότητά μας, ούσες σε αλληλεπίδραση μεταξύ τους (εικόνα 1) αναφέρονται παρακάτω. Είναι οι συνθήκες που μας καθιστούν όλους προγραμματιστές:

(α) Οι δυνατότητες πρόσβασής μας (τεχνικές, οικονομικές, γεωγραφικές) σε λογισμικά μπορεί να ποικίλουν.

(β) Καθένας μας είναι ένας «μοναδικός επισκέπτης» (τεχνικά συναντάται μάλιστα και ο όρος: «Unique Visitor» (Beasley 2013:32)) του διαδικτύου, από το οποίο αντλούμε τις πηγές και (κατά κανόνα) τα λογισμικά που συνθέτουν τα υπολογιστικά μας συστήματα.

(γ) Καθένας μας διαμορφώνει δυναμικά το βαθμό «εξάρτησης» αλλά και παρέμβασης στα λογισμικά, που με τη σειρά τους μπορεί να έχουν «ανοιχτό» ή «κλειστό» σχεδιασμό, συνεπώς και διαφορετικό βαθμό «προγραμματιστικών» δυνατοτήτων.

(δ) Χρησιμοποιώντας έναν άλλο υπολογιστή από το δικό μας, συναντούμε ένα διαφορετικά εξατομικευμένο περιβάλλον, στο οποίο καλούμαστε να προσαρμόσουμε τις δεξιότητές μας.

(ε) Η τελική επιλογή και σύνθεση λογισμικών είναι διαφορετική για κάθε άτομο.

(στ) Ακόμη και τα ίδια τα λογισμικά μεταβάλλονται καθώς αναθεωρούνται και αναβαθμίζονται διαρκώς, ώστε τελικά αλλάζει και η γνώση, οι δεξιότητες, η προσβασιμότητά μας.

(ζ) Παρόλο που τα λογισμικά ενδέχεται να έχουν κοινά στοιχεία και εντολές στο οπτικοποιημένο περιβάλλον τους, υπάρχουν στοιχεία τα οποία πρέπει να «ανακαλύψουμε» και να προσαρμόσουμε τον τρόπο δράσης μας στη δική τους (προγραμματιστική) λογική.

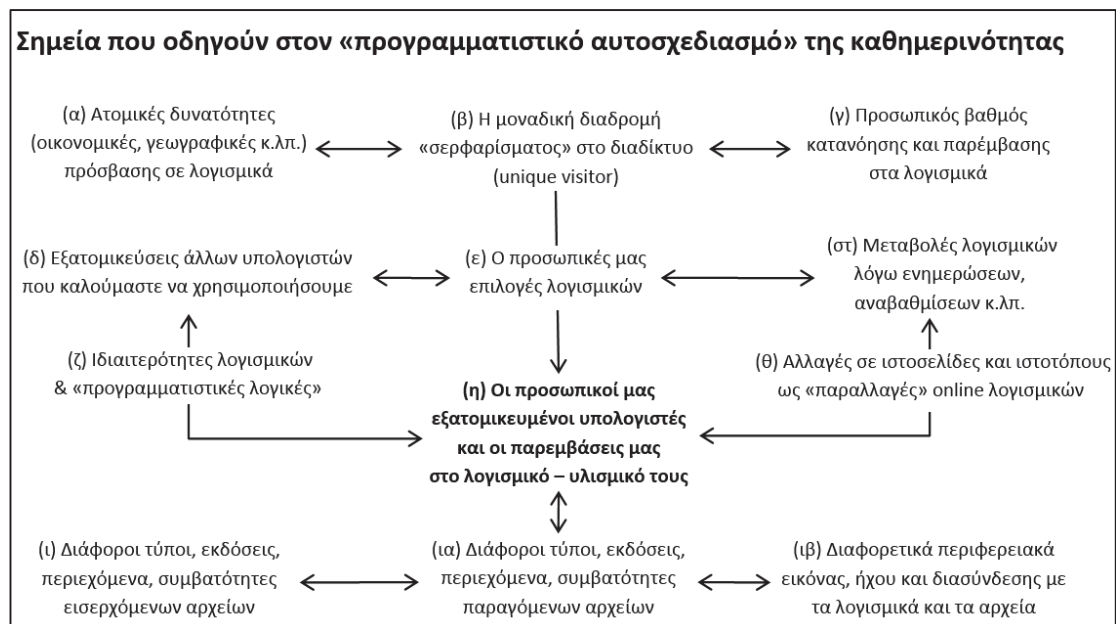
(η) Οι - κάθε κλίμακας - υπολογιστές μας (desktop, laptop, notebook, tablet, smartphone κ.λπ.), αποτελούν τελικά εξατομικευμένες και μοναδικές συσκευές.

(θ) Οι ιστοσελίδες και οι ιστότοποι, όντας διαδικτυακά (Online) λογισμικά που χρησιμοποιούμε, διαφοροποιούνται χρόνου καθώς αναβαθμίζονται και ενημερώνονται.

(ι) Οι μορφές αρχείων που εισέρχονται στον υπολογιστή μας ποικίλουν ως προς τις μορφές, τις εκδόσεις και τις συμβατότητες και ίσως απαιτούν συγκεκριμένα λογισμικά.

(ια) Από τον υπολογιστή μας εξέρχονται συγκεκριμένων τύπων αρχεία και δεδομένα.

(ιβ) Στο τελικό στάδιο, τα περιφερειακά (π.χ. τύπος και ανάλυση οθόνης) διαφοροποιούν και μεταλλάσσουν το τελικό αποτέλεσμα των λογισμικών.

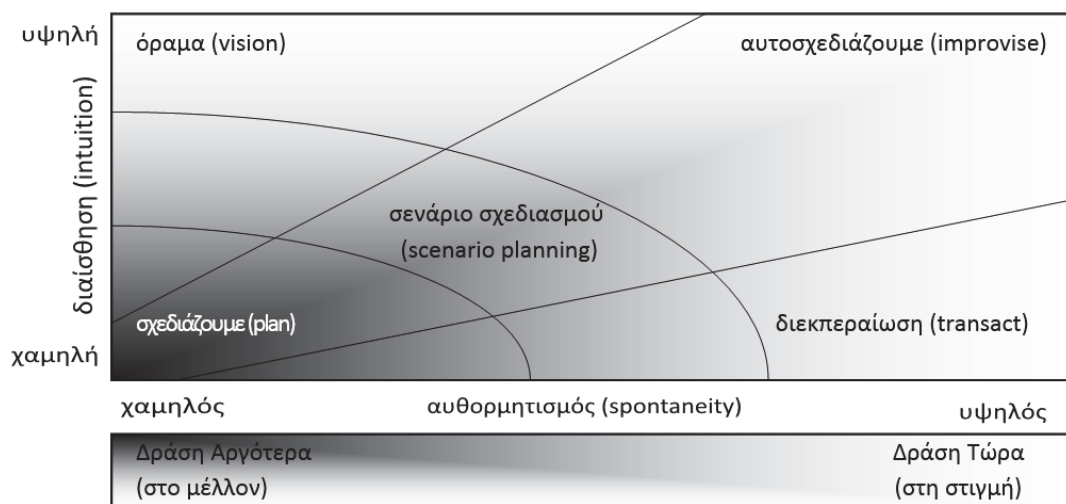


Εικόνα 1

Πως όμως είναι δυνατόν να είμαστε προγραμματιστές αν δεν έχουμε στο ελάχιστο σχετικές γνώσεις; Παρακάτω θα δούμε το ενδεχόμενο να είμαστε ήδη «αυτοσχεδίοι» προγραμματιστές, να προβαίνουμε δηλαδή σε έναν «προγραμματιστικό αυτοσχεδιασμό», μέσα από την άτυπη καθημερινή μάθηση και την βιωματική επαφή με τους υπολογιστές. Η έννοια του αυτοσχεδιασμού (improvisation) ευρέως χρησιμοποιημένη στη μουσική (Bailey 1993) και τις τέχνες γενικότερα, έχει εμπνεύσει με αυτόν τον τρόπο μελέτες για τον «αυτοσχεδιασμό» κατά

την εργασία μιας συλλογικότητας ή ενός ατόμου (Kamoche, κ.α. 2002:1). Ήδη από την προηγούμενη δεκαετία, ο αυτοσχεδιασμός είχε προσελκύσει το ενδιαφέρον των ερευνητών, καθώς πολλοί είδαν σε αυτό τη δυνατότητα νέων ερμηνειών της «οργανωτικής δράσης» (organizational action), έως και των διαδικασιών «επιμόρφωσης επιμορφωτών» (Darling κ.α., 2008). Ειδικότερα συνδέθηκε με τη διερεύνηση των παραγόντων που συμβάλλουν στη δημιουργικότητα, την ανάπτυξη δομών, την καινοτομία. Γενικά είμαστε όλοι εξοικειωμένοι με την «αυτοσχεδιαστική συμπεριφορά» (improvisational behaviour) ιδιαίτερα στο χώρο των τεχνών, όμως αυτή η παρουσία του αυτοσχεδιασμού είναι μόνο η απαρχή για να κατανοήσουμε και άλλες δραστηριότητες της ζωής. Αν και οι μελέτες αυτές είναι σε αρχικό στάδιο, δείχνουν να προσφέρουν πολλά και να υπάρχουν ακόμη πολλά να ανακαλυφθούν (Kamoche, κ.α. 2002).

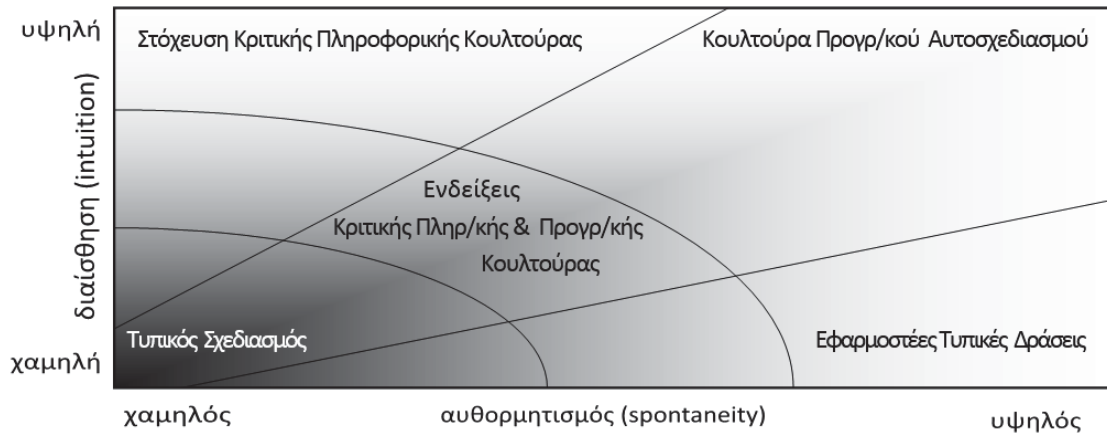
Πως εννοούμε όμως εδώ τον «αυτοσχεδιασμό», στον προγραμματισμό; Οι σύγχρονες συνθήκες, συχνά δε μας αφήνουν χρονικά περιθώρια προκειμένου να βρούμε μια λύση (και να προβούμε σε κάποιον προγραμματισμό). Συνεπώς ο «αυτοσχεδιασμός» βρίσκεται στο επίπεδο της «δράσης στη στιγμή». Στον αντίποδα, όταν δημιουργείται ένα πλαίσιο – για παράδειγμα – ένα σχέδιο μαθήματος ή ένα πρόγραμμα διδασκαλίας, έχουμε απλά «σχεδιασμό». Όμως ο σχεδιασμός είναι μια δράση μετατεθειμένη «στο μέλλον». Κύριοι παράγοντες εκδήλωσης του αυτοσχεδιασμού έναντι του σχεδιασμού κατά τον Kamoche (κ.α. 2002:28) είναι η «διαίσθηση» και ο «αυθορητισμός». Μάλιστα, - πολύ κοντά στον χαρακτήρα της εκπαίδευσης - ο Kamoche τοποθετεί το «όραμα» στο σημείο όπου η διαίσθηση είναι αυξημένη, αλλά λείπει ο αυθορητισμός της άμεσης δραστηριοποίησης, ενώ όταν απλά ο αυθορητισμός υπερτερεί, επιτυγχάνουμε σίγουρα τη διεκπεραίωση που επιθυμούμε, χωρίς απαραίτητα κάποιο «όραμα». Σε μια «ενδιάμεση κατάσταση», είμαστε στα πρόθυρα του αυτοσχεδιασμού μέσα από ένα σενάριο που κάνουμε αλλά δεν το υλοποιούμε. Όλα αυτά, καθώς και τον «αυτοσχεδιασμό» ως σύνθεση υψηλού βαθμού διαίσθησης και αυτοσχεδιασμού, περιγράφει η παρακάτω εικόνα (εικόνα 2) (Kamoche κ.α. 2002:29):



Εικόνα 2

Η άποψη αυτή για την «τοποθέτηση» (positioning) του «αυτοσχεδιασμού» στα πλαίσια της οργανωσιακής (organizational) δράσης, θα μπορούσε να συμβάλει στην κατανόηση του

«προγραμματιστικού αυτοσχεδιασμού», όπως τον βιώνουμε στην εκπαιδευτικής πραγματικότητα μέσα από μια εικόνα (εικόνα 3), που περιέχει τις απαραίτητες περιγραφές, με βάση την έννοια της «κουλτούρας» του αυτοσχεδιασμού αυτού, μια έννοια που θα αναπτύξουμε παρακάτω:



Εικόνα 3

Ωφελεί λοιπόν να μιλήσουμε για «προγραμματιστικό αυτοσχεδιασμό»; Γιατί όχι, αν με αυτό βάζουμε τις απαρχές να μετατρέψουμε την καθημερινή φαινομενικά χαοτική σχέση μας με τους υπολογιστές σε μια δημιουργική, κριτική εκπαιδευτική αλλά και επιμορφωτική διαδικασία. Γιατί όχι, αν ο αυτοσχεδιασμός αποδεικνύεται έννοια κλειδί για να γίνει η εκπαίδευση δημιουργία με διαίσθηση και αυθορμητισμό, με άλλα λόγια με επίγνωση και πρωτοβουλία. Γιατί όχι, αν έμπρακτα παραδείγματα δείχνουν τα προτερήματα της «αυτοσχέδιας» πρακτικής;

Κριτική Πληροφορική Κουλτούρα, Εκπαίδευση και Εκπαίδευση Εκπαιδευτικών

Η κουλτούρες της πληροφορικής και των νέων τεχνολογιών (ό,τι εδώ αποκαλούμε «πληροφορική κουλτούρα») άρχισαν να συζητούνται έντονα λίγες δεκαετίες πριν σε όλο τον κόσμο (Ενδεικτικά: Leigh Star, 1996 - Castells, 1997 – Cubitt, 1998), με δοκιμακά έργα και στην Ελληνόγλωσσα βιβλιογραφία, (Ενδεικτικά: Postman, 1999 - Lévy, 1999 - Robins & Webster, 2002). Ο όρος «κουλτούρα», που χρησιμοποιούμε εδώ, έχει μια προϊστορία «ασάφειας» ως προς το περιεχόμενό του (Cuche, 2001), η οποία επιτείνεται διαχρονικά κατά την απόδοσή της στην εγχώρια βιβλιογραφία (Αθανασόπουλος, 1990). Αυτό όμως δεν εμπόδισε τις κοινωνικές επιστήμες να τον αξιοποιήσουν, πραγματοποιώντας μια «πολιτισμική στροφή» (cultural turn) σε πολλούς κλάδους (Bonnell & Hunt, 1999). Συνέβαλε έτσι στην κατανόηση πολλών πολιτισμικών «συστημάτων» (Γκιζέλης, 1980), που δεν είναι παρά συστημάτων ιδεών μιας συλλογικότητας, δυναμικών και σε αλληλεπίδραση (Williams, 1994), οι συχνά ακουστές πλέον «κουλτούρες» της καθημερινότητας.

Η πληροφορική κουλτούρα είναι ένα τέτοιο σύνολο ιδεών σε δυναμική διάδραση μεταξύ τους και καταγράφεται καθημερινά με μεγάλο εύρος θεματικών (ενδεικτικά για τις μέρες μας: Wikipedia 2014β). Εξακολουθεί να απασχολεί και σήμερα την επιστημονική κοινότητα (Ishida, 2010). Το σύστημα ιδεών που αφορά στην πληροφορική, λοιπόν, το αποκαλούμε

«πληροφορική κουλτούρα». Περιλαμβάνει ένα εύρος σχετικών όρων, που την περιγράφουν, όπως «computing culture» (Brinkman & Sanders 2013) «computer culture» (Rose, 2003) και «computational culture» (Fuller κ.α. 2011).

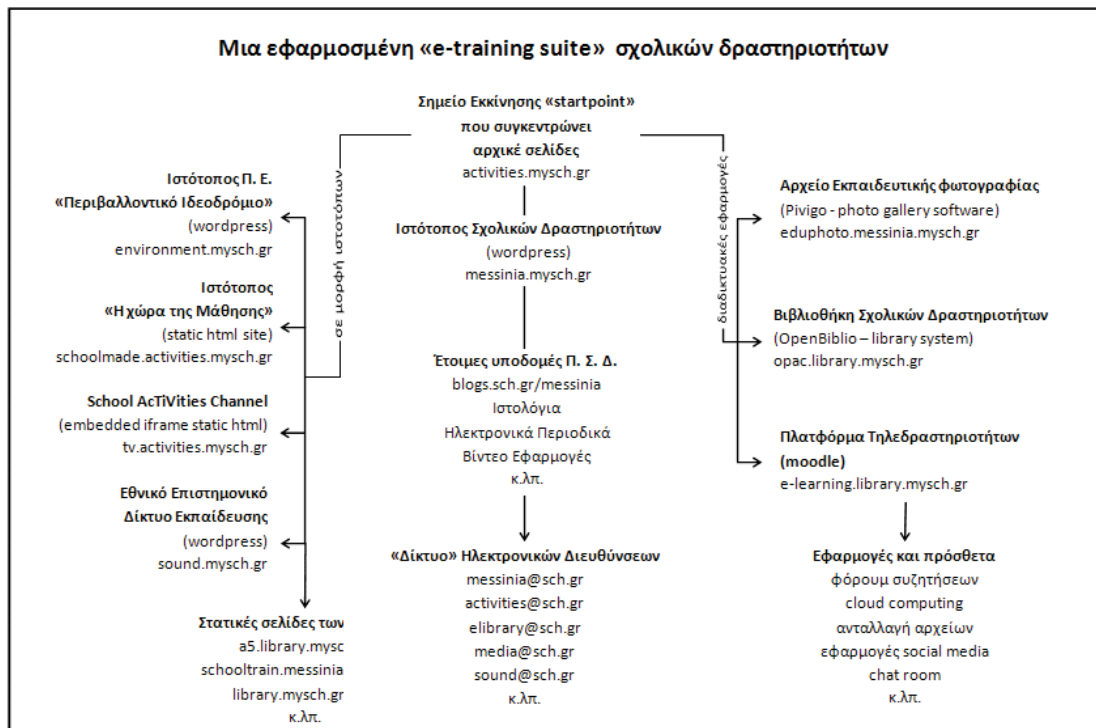
Στα πλαίσια της συζήτησης της κουλτούρας αυτής σημαντικοί άνθρωποι της πληροφορικής συνέβαλαν με τα κείμενά τους ώστε οι υπολογιστές να μη θεωρούνται «ανεξερεύνητα κουτιά», εκπρόσωποι μιας απροσδιόριστης λογικής, στην οποία πρέπει να προσαρμοστούν όλες μας οι δραστηριότητες. Μας τους περιγράφουν ως έργα της δημιουργικότητας των ανθρώπων, που (πρέπει να) βρίσκονται υπό την κρίση μας, κατά πόσο εξυπηρετούν τον άνθρωπο, ώστε να βελτιωθούν και να εισέλθουν ακόμη πιο εύστοχα στη ζωή μας (Ενδεικτικά: Dertouzos 1997, 2002, Negreponce, 1995, Berners-Lee 2000, Papert, 1980).

Ο έντονος αναστοχαστικός χαρακτήρας της συζήτησης αυτής οδηγεί σε μια «κριτική στάση», απέναντι στην πληροφορική. Με την έννοια της «κριτικής» εννοούμε την δυνατότητα θεώρησης των πραγμάτων «σε μηδενική βάση», αναζητώντας «τι πιστεύουν ότι επιτυγχάνουν οι άνθρωποι» και «τι πραγματικά επιτυγχάνουν». Αυτή η σύγχρονη «κριτική προσέγγιση», απόρροια κυρίως των θεωριών του «κριτικού γραμματισμού» (Baynham, 2002), έχει σαφή συγγένεια με την σύγχρονη και λίγο παλαιότερη «κριτική παιδαγωγική» (Τσουρέκης, 1987:68). Όταν οι ιδέες αυτές εμφανίζονται στην εκπαιδευτική καθημερινότητα ως μέρος των διδακτικών στόχων και πρακτικών μιλάμε για την «κριτική πληροφορική κουλτούρα» στην εκπαίδευση.

Συνδέοντας την κριτική πληροφορική κουλτούρα με την εκπαιδευτική πραγματικότητα του καθημερινού «προγραμματιστικού αυτοσχεδιασμού», που έχουμε αναπτύξει γίνεται σαφές ότι η εκπαίδευση έχει τη συγκριτική δυνατότητα αλλά και σκοπό να καλλιεργήσει με τον πλέον γόνιμο τρόπο τη σχέση μας με την πληροφορική. Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών είναι «πεδίο δόξης λαμπρόν», για την ανάπτυξη της κριτικής πληροφορικής κουλτούρας, ως την ιδανική οδό στα αδιέξοδα και τις δυσλειτουργίες της σχέσης μας με την πληροφορική. Οι επιμορφώσεις, η ανάπτυξη σχολικών δραστηριοτήτων, η δι-εκπαιδευτική και δια-σχολική επικοινωνία στα πλαίσια δημιουργικής και βιωματικής εκπαίδευσης, είναι σημεία σχετικών δυνατοτήτων στην εκπαίδευση. Παρακάτω θα ολοκληρώσουμε την παρουσίαση όλων των προαναφερθέντων με ένα συγκεκριμένο παράδειγμα.

Το παράδειγμα μιας καθημερινής «e-training suite» εκπαίδευσης εκπαιδευτικών

Η «ακολουθία» (suite) για επιμόρφωση εξ αποστάσεως (e-training) που θα παρουσιάσουμε παρακάτω λειτούργησε δοκιμαστικά στην αρχή και σε πλήρη ανάπτυξη στη συνέχεια το διάστημα 2012-2014, στη μορφή που θα την παρουσιάσουμε εδώ και είναι σε ανάπτυξη για τη χρονιά 2014-2015 (Δ. Π. Ε. Μεσσηνίας, 2014). Ένα σύνολο λογισμικών που διατίθενται στο διαδίκτυο με περισσότερο ή λιγότερο δυνατότητες παρέμβασης, εγκαταστάθηκαν στο Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο. Η σύνδεση με το Π.Σ.Δ. δίνει τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς να βλέπουν στην πράξη δυνατότητες που και οι ίδιοι έχουν, μιας και τα χαρακτηριστικά συμμετοχής στο Π.Σ.Δ. είναι κοινά για όλους. Στην εικόνα 4 παρατίθεται η σύνθεση της «e-training suite» αυτής στο τέλος του έτους 2013-2014. Σε παρένθεση βρίσκονται οι συγκεκριμένες εφαρμογές, όταν έχουν ονομασία και ακολουθεί ο σύνδεσμος (link) στο διαδίκτυο.



Εικόνα 4

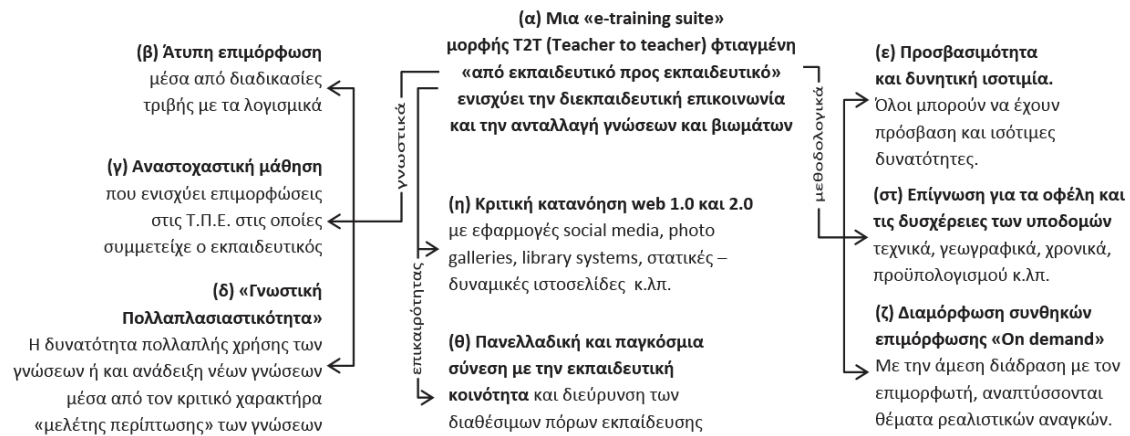
Στο παραπάνω σχήμα, βασικά στοιχεία της σύγχρονης πληροφορική ζωής, όπως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (social media), το «σημαντικό» (semantic) δίκτυο (web 2.0), η σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία, το «cloud computing» αλλά και πιο «παραδοσιακά» στοιχεία, όπως η δημιουργία ιστοσελίδας, η διαχείριση δυναμικής ιστοσελίδας, ιστολογίου και ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, γίνονται «από εκπαιδευτικό προς εκπαιδευτικό» (teacher to teacher – T2T). Σε όλα τα στάδια δημιουργίας και διαχείρισης της «σουίτας», ο δημιουργός και ο χρήστης είναι εκπαιδευτικός με δυνητικά αντιστρέψιμους ρόλους. Αυτή θα μπορούσε να είναι η «βάση» μιας κριτικής πληροφορικής κουλτούρας.

Τι σημαίνει πρακτικά αυτό; ότι ακόμη και η ενασχόληση (εγγραφή, δημιουργία λογαριασμού, διαχείριση δυνατοτήτων λογαριασμού κ.λπ.) αποτελεί μια εκ των πραγμάτων «επιμόρφωση», πριν καν αρχίσει η «επιμόρφωση». Έτσι, υπάρχει όλο το χρονικό περιθώριο να συζητηθούν κριτικά πολλά θέματα και με όλους. Σε ένα επόμενο στάδιο αυτή η «κριτική πληροφορική κουλτούρα» εισάγεται από τον εκπαιδευτικό στα διδακτικά του μέσα.

Που υπάρχει ο «προγραμματιστικός αυτοσχεδιασμός» στο παράδειγμά μας; Είναι προφανές ότι όλες αυτές οι πληροφορικές δυνατότητες μαθαίνονται με αυτομόρφωση ή από την πρακτική ενασχόληση που απορρέει από κάποια επιμόρφωση. Όπως και στην αρχή είδαμε, όμως ή άλλως για να δημιουργήσουμε αυτή την «σουίτα» αυτοσχεδιάσαμε. Χρησιμοποιήσαμε τα τρέχοντα διαθέσιμα εργαλεία τις τρέχουσες δυνατότητές μας στο διαδίκτυο, τις τρέχουσες δεξιότητές μας. Αν υπάρχει επίγνωση (διαίσθηση) η πρωτοβουλία (αυθορημητισμός), όπως είδαμε, έχουμε αυθεντική αυτοσχεδιαστική πρακτική. Αυτό σημαίνει, επιπλέον, ότι δαπανήθηκε χρόνος για να δοκιμαστούν ομοειδή πληροφορικά εργαλεία, να αναπτυχθεί η δεξιότητα

αναζητήσής τους στο διαδίκτυο, να «στηθούν» οι εφαρμογές, και όποτε μετέπειτα χρειάζονται να αντικατασταθούν αν τελικά υπήρχε κάτι πιο χρήσιμο να εφαρμοστεί. Παράλληλα υπήρχε η καίρια υποστήριξη (helpdesk) του Πανελληνίου Σχολικού Δικτύου.

Ζητήματα Κριτικής Πληροφορικής Κουλτούρας στην Εκπαίδευση και Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών



Εικόνα 5

Μέσα από την πρακτική αυτή καταγράφεται ένα σύμπλεγμα αναγκών και τρόπων ικανοποίησής τους σε επίπεδο «εκπαίδευσης εκπαιδευτικών», που εμπειρικά έχουν συνοψιστεί στα εξής ζητήματα, όπως φαίνονται και στην εικόνα 5:

(α) Ανάπτυξη της «Εκπαιδευτικός προς Εκπαιδευτικό» (Teacher to Teacher – T2T) επικοινωνίας ως ενισχυμένη μορφή επιστημονικής επικοινωνίας και «αλληλοδιδασκτικής».

(β) Επίγνωση και αξιοποίηση της «άτυπης επιμόρφωσης» που συντελείται με την καθημερινή τριβή μας με την πληροφορική τεχνολογία.

(γ) «Αναστοχαστικότητα» πάνω σε μαθησιακά αντικείμενα («Αναστοχαστική μάθηση») σχετικών επιμορφώσεων πληροφορικής στις οποίες έχει συμμετάσχει ο εκπαιδευτικός.

(δ) Πολλαπλασιαστικότητα στις αποκτούμενες γνώσεις (θα μπορούσαμε να την αποκαλέσουμε «γνωστική πολλαπλασιαστικότητα») μέσα από τον χαρακτήρα κριτικής «μελέτης περίπτωσης» που αποκτούν οι γνώσεις ώστε να έχουν πολλές εφαρμογές.

(ε) Βίωμα της έννοιας της «προσβασιμότητας» και της δυνατότητα (και δυναμικότητα) «ισότιμης συμμετοχής» στις ψηφιακές κοινότητες, για την κατανόηση των κοινωνικών φαινομένων, και των φαινομένων πολιτεότητας (citizenship) που διαμορφώνουν οι Τ. Π. Ε.

(στ) Ανάδειξη και αποτίμηση των πρακτικών ωφελειών και δυσχερειών των ψηφιακών υποδομών, από θέματα τεχνικά, γεωγραφικά, προϋπολογιστικά, χρονικούς περιορισμούς κ.λπ.

(ζ) Διαδραστικότητα με τον επιμορφωτή που εξασφαλίζει επιμόρφωση «κατ' απαίτηση» (on demand), βασισμένη στις καθημερινές ανάγκες και δυνατότητες της σχολικής ζωής.

(η) Κριτική κατανόηση της μετάβασης από το web 1.0 στο web 2.0, με χαρακτηριστικές εφαρμογές όπως τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (social media), τις βάσεις δεδομένων συγκεκριμένων θεματικών (photo galleries, library systems), τη διαχείριση των δυναμικών στοιχείων των ιστοσελίδων (tags/ετικέτες, λέξεις κλειδιά, τρόποι αναζήτησης κ.λπ.).

(θ) Ουσιαστική διασύνδεση με κοινότητες και εκπαιδευτικούς από όλη την επικράτεια (και τη γη), που διευρύνει τις δυνατότητες εξεύρεσης πηγών από άλλα περιβάλλοντα.

Επιλογικά: Δυνατότητες και Προοπτικές

Η αναγκαιότητα για αποτελεσματική χρήση των λογισμικών και ο περιορισμένος χρόνος, μπροστά σε πολλές απαιτήσεις, είναι δυνατό να μας κάνει να αμελήσουμε το βαθύτερο εκείνο γνωστικό κομμάτι, χάρη στο οποίο κατανοούμε κριτικά «τι κάνουμε», «τι είναι πραγματικά αυτό που βιώνουμε» εμείς ατομικά αλλά και σαν σύνολο, όταν χρησιμοποιούμε την πληροφορική. Έτσι, καθημερινή εμπειρία και βιώματα δεν παίρνουν την πραγματική τους θέση στη σχέση μας με αυτή. Ο προβληματισμός αυτός εμφανίζεται στη σχολική ζωή όταν στοχεύουμε στον αυριανό κριτικό πολίτη, τον ενεργό και δημιουργικό άνθρωπο που περιγράφεται από τα σύγχρονα αναλυτικά προγράμματα. Μπορεί να εισαχθεί στην εκπαίδευση των εκπαιδευτικών, ώστε να αξιοποιηθεί μια δυνατότητα κριτικής σκέψης που υπάρχει κατ'εξοχήν στην εκπαίδευση.

Η προοπτική αυτή μας οδηγεί σε μια δόκιμη εισαγωγή τεχνολογιών στην εκπαίδευση και στην εκπαίδευση εκπαιδευτικών, όπου ενδυναμώνεται η επίγνωση του πολιτισμικού, κοινωνικού, γνωστικού χαρακτήρα των εργαλείων αυτών. Επαυξάνει τη δημιουργικότητα και απεγκλωβίζει τη σκέψη και τη φαντασία, προς όφελος όλων. Και, βέβαια, ενισχύει τις μαθησιακές διαδικασίες και το εκπαιδευτικό έργο, διαχρονικές, πανανθρώπινης αξίας γνώσεις.

Ο κόσμος της πληροφορικής μας παρέχει σε αφθονία – θα λέγαμε – τα ερεθίσματα, αρκεί να ανταποκριθούμε στο αναστοχαστικό αυτό κάλεσμα. Έτσι ο καθημερινός «προγραμματιστικός αυτοσχεδιασμός» μας, από δυσχέρεια θα μετατραπεί σε υλικό εκπαίδευσης, η σύνδεσή μας με το χώρο της πληροφορικής θα είναι σύνδεση «ζωής», αντί αποσπασματικών, χρηστικών προσεγγίσεων.

Ποιες δυνατότητες, όμως, έχουμε στην πράξη για τις διαδικασίες αυτές; Στην εργασία μας αναφέρθηκε μια πρώτη ενδεικτική βιβλιογραφία, η οποία μπορεί – μέσα από τα κείμενα αυτά – να διευθυνθεί, καθώς οι συγγραφείς κάνουν εταιροαναφορές. Από το «σώμα» αυτό μπορούν να αναπηδήσουν ιδέες, επιχειρήματα, μεθοδολογικές αναλύσεις, προσεγγίσεις, για χρήση σε κάθε μορφής εκπαίδευση για την πληροφορική. Στη συνέχεια, μπορεί να γίνει απ'ευθείας σύνδεση με την καθημερινή εμπειρία, στην «τάξη» ή το «αμφιθέατρο». Η ενθάρρυνση για ανάπτυξη πληροφορικών εργαλείων και χρήση λογισμικών, είναι δόκιμο να συνοδεύεται από τις κατάλληλες επεξηγήσεις, ώστε να γίνεται κατανοητή – ας πούμε – ιστορικά η σχέση εκπαίδευσης και πληροφορικής, να τοποθετείται σε διαχρονική βάση, με ενσυναίσθηση της μεταβατικής περιόδου που διανύουμε. Όπως φάνηκε υπάρχουν ήδη ιδέες για να εντοπίσουμε πότε στην καθημερινότητά μας γινόμαστε «προγραμματιστές», καθημερινές σχολικές δραστηριότητες, παραδείγματα που θα μας δώσουν μια άλλη οπτική της καθημερι-

νής πληροφορικής εμπειρίας. Η παρούσα εργασία προσπάθησε να εντοπίσει και να απαριθμήσει σημεία σε διάφορα στάδια της συλλογιστικής αυτής, που προκύπτουν από την πραγματική εμπειρία. Οι δυνατότητες για την ανάπτυξη ενός τέτοιου κομματιού στην εκπαίδευση είναι πολλές, ριζώνουν βαθιά στο μέλλον, ενώ το αρχικό ζητούμενο έχει διατυπωθεί και εδραιωθεί ήδη στα αναλυτικά προγράμματα, στο παρελθόν.

Βιβλιογραφία

- Αθανασόπουλος, Σ., Δ. (1990). Για μια πολιτική της κουλτούρας. Αθήνα: Ε.Κ.Δ.Δ.
- Baynham, M. (2002). Πρακτικές γραμματισμού. Μτφρ. Αράπογλου, Μ. Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Bailey, D. (1993). Improvisation. Its Nature and Practice in Music. Da Capo Press.
- Beasley, M. (2013). Practical Web Analytics for User Experience. Amsterdam: Elsevier.
- Berners-Lee, T. (2000). Weaving the Web: The Original Design and Ultimate Destiny of the World Wide Web. New York: Harper Business.
- Bonnell, E., V. - Hunt, L. (1999). Beyond the Cultural Turn: New Directions in the study of Society and Culture. Berkeley: University of California Press.
- Brinkman, B. - Sanders, F., A. (2013). Ethic in a Computing Culture. Boston: Cengage Learning.
- Γκιζέλης, Γ. (1980). Το πολιτισμικό σύστημα. Αθήνα: Γρηγορόπουλος.
- Castells, M. (1997). The rise of the network society. Malden: Blackwell.
- Cubitt, S. (1998). Digital Aesthetics. London: Sage.
- Cuche, D. (2001). Η έννοια της κουλτούρας στις κοινωνικές επιστήμες. Μτφρ. Λεοντσίνη, Μ. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Darling, F., L. - Erickson, G. & Clarke, A. (2008). Collective improvisation in a teacher education community. Volume 4. Series: Self study of teaching and teacher education practices. Springer.
- Davis, W., F. (2014). We are all programmers. San Francisco: Pivotal Labs. Διαθέσιμο διαδικτυακά στο: <http://pivotallabs.com/we-are-all-programmers>. Προσπελάστηκε: 02/05/2014.
- Dertouzos, M. (1997). What will be. How the new world of information will change our lives. London: Harper Collins Publishers.
- Dertouzos, M. (2002). Unfinished revolution: human-centered computers and what they can do for us. New York: Harper Collins.

- Διεύθυνση Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης Μεσσηνίας (2014). Που θέλετε να πάτε; Ιστότοποι Σχολικών Δραστηριοτήτων. Διαθέσιμο Διαδικτυακά στο: <http://activities.mysch.gr>. Προσπελάστηκε 02/05/2014.
- Felleisen, M. - Findler, B.-R. - Flatt, M. - Krishnamurthi, S. (2001). How to design programs. An introduction to Computing and Programming. Cambridge: The MIT Press.
- Fuller, M. - Goffey, A. Goriunova, O. - Harwood, G. Mackenzie, A. (επ.) (2011). Computational Culture: Double Book launch and launch of computational culture, a Journal of software studies. Στο Computational Journal. τ. 1. Διαθέσιμο διαδικτυακά στο: <http://computationalculture.net>. Προσπελάστηκε: 02/05/2014.
- Ishida, T. (επ.) (2010). Culture and Computing. Computing and Communication for Crosscultural Interaction. Berlin: Springer.
- Kamoche, N., K. - Pina e Cunha, M. - Vieira da Cunha, J. (επ.) (2002). Organizational Improvisation. New York: Routledge.
- Leigh Star, S. (επ.), (1996), The cultures of computing, Cambridge: Blackwell.
- Lévy, P. (1999). Δυνητική Πραγματικότητα. Η φιλοσοφία του πολιτισμού και του κυβερνοχώρου. Μτφρ. Καραχάλιος, Μ. Αθήνα: Κριτική.
- Matthews, R., J. (2006). Information Chaos: 7 Effective Strategies for Overcoming Information Overload. Westport: Libraries Unltd Incorporated.
- McLuhan, M. (1990). Media, οι προεκτάσεις του ανθρώπου. Μτφρ. Μάνδρος, Σ. Αθήνα: Κάλβος.
- Negreponete, N. (1995). Being Digital. London: Hodder & Stoughton.
- NRP Stuff (2014). Computers Are The Future, But Does Everyone Need To Code?
 Διαθέσιμο διαδικτυακά στο:
<http://www.npr.org/blogs/alltechconsidered/2014/01/25/266162832/computers-are-the-future-but-does-everyone-need-to-code>. Προσπελάστηκε 02/05/2014.
- Π.Ι. (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο) (2009). Διάλογος για την Παιδεία. Προτάσεις του Π.Ι. στο πλαίσιο του διαλόγου για την παιδεία. Διατμηματική Επιτροπή για τη Μορφωτική Αυτοτέλειας του Λυκείου και τον διάλογο για την Παιδεία. Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών. Αθήνα: Υπουργείο Παιδείας, Δια βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, Διαθέσιμο διαδικτυακά στο: http://www.pi-schools.gr/paideia_dialogos. Προσπελάστηκε 02/05/2014).
- Papert, S. (1980). Mindstorms. Children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books.

- Postman, N. (1999). Τεχνοπώλειο. Μτφρ. Μεταξά, Κ. Αθήνα: Καστανιώτης.
- Robins, K. - Webster, F. (2002). Η εποχή του τεχνοπολιτισμού. Από την κοινωνία της πληροφορίας στην εικονική ζωή. Μτφρ. Μεταξά, Κ. Αθήνα: Καστανιώτης.
- Rose, E. (2003). User Error: Resisting Computer Culture. Toronto: Between the lines.
- Τσουρέκης, Γ. Δ. (1987). Σύγχρονη Παιδαγωγική. Παιδαγωγικές τάσεις από τις αρχές του 20ου αιώνα μέχρι σήμερα. Δεύτερη Έκδοση. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- Wikipedia (2014α). Interface (computing). Διαθέσιμο διαδικτυακά στο:
[http://en.wikipedia.org/wiki/Interface_\(computing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Interface_(computing)). Προσπελάστηκε: 02/05/2014.
- Wikipedia (2014β). Computing Culture. Διαθέσιμο διαδικτυακά στο:
http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Computing_culture.
Προσπελάστηκε: 02/05/2014.
- Williams, R. (1994). Κουλτούρα και Ιστορία. Μτφρ. Αποστολίδου, Β. Αθήνα: Γνώση.