

**ΜΑΘΗΣΗ ΜΕΣΩ ΔΡΑΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ
ΛΟΓΙΣΜΙΚΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ
(ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΞΑΣΚΗΣΗΣ ΚΑΙ
ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ)**

Αδάμ Λεβέντης
Diplom Informatiker
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Εγνατία 156
54006, Θεσσαλονίκη
email: adam@uom.gr

Αναστάσιος Οικονομίδης
Επικ. Καθηγητής
Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Εγνατία 156
54006, Θεσσαλονίκη
email: economid@uom.gr

Σύνοψη - Σε έναν κόσμο, ο οποίος γίνεται ολοένα και πιο περίπλοκος, εν μέρει και ως αποτέλεσμα της χρήσης των νέων τεχνολογιών στους περισσότερους τομείς της ανθρώπινης ζωής, η απόκτηση των σωστών προσόντων από τους μαθητές στα σχολεία κρίνεται απαραίτητη, πρώτον για την επιλογή του σωστού επαγγέλματος και, δεύτερον ως βασικό εφόδιο της ζωής τους, αλλά και του χώρου εργασίας όπου είναι βέβαιο ότι θα βρεθούν αντιμέτωποι με περίπλοκα προβλήματα. Αυτού του είδους η μάθηση βασίζεται σε συγκεκριμένες και περίπλοκες δράσεις, όπως στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών/τριών, στην αυτοκαθοδήγηση, στην συνεργατικότητα και την εποικοδομητική μάθηση. Στη μάθηση μέσω δράσης (learning by doing) τα προβλήματα/θέματα που χαρακτηρίζονται από την περιπλοκότητα και είναι κοντά την πραγματικότητα μπορούν να αντιμετωπισθούν «πιο αποτελεσματικά» με την μέθοδο των σχολικών έργων. Σ' αυτή την εργασία δίνεται μία συνοπτική εικόνα γύρω από τα προβλήματα όπως και τον τρόπο επίλυσης αυτών στις παραδοσιακές διαδικασίες μάθησης και κατόπιν μας εισάγει στην «μάθηση μέσω δράσης» (εμφανιζόμενη και με την μορφή Λογισμικού Παιχνιδιού (Λ.Π.)), η οποία θεωρείται από πολλούς από τις πλέον κατάλληλες για να κατανοήσουμε τον κόσμο που γίνεται ολοένα πιο περίπλοκος, και να επιβιώσουμε σ' αυτόν. Τα Λ.Π. επιτρέπουν την εξάσκηση σε περίπλοκες καταστάσεις και επηρεάζουν με θετικό τρόπο τη συμπεριφορά των μαθητών απέναντι στους υπολογιστές και γενικά ό,τι αφορά τις νέες τεχνικές/τεχνολογίες και αφετέρου ενισχύουν τη συνεργατική μάθηση εφόσον γίνεται ομαδικά. Στη συνέχεια αυτής της εργασίας παρουσιάζονται δύο παραδείγματα Εκπαιδευτικού Λογισμικού (Ε.Λ.) όπως το “*EuroTour*” και το “*SimCity 3000*”. Κατόπιν ακολουθούν τα βασικά βήματα της διαδικασίας μάθησης και εξηγούνται τα προτερήματα και μειονεκτήματα της. Τέλος γίνεται μία συγκριτική εξέταση των παραπάνω συστημάτων Ε.Λ.

Λέξεις κλειδιά - «Μάθηση μέσω δράσης», σχολικά έργα, κonstrουκτιβισμός, οικοδομητισμός, Εκπαιδευτικό Λογισμικό (Ε.Λ.), Λογισμικά Παιχνίδια (Λ.Π.), Λογισμικά Συστήματα (Λ.Σ.).

1. Εισαγωγή

Τα τελευταία χρόνια οι περισσότεροι δάσκαλοι έχουν στο πλευρό τους ένα καινούργιο εργαλείο, που τους βοηθάει στη εργασία τους - Τον Η/Υ. ‘Η καλύτερα τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ). Αυτές του προσφέρουν ορισμένα προτερήματα, τα οποία κάνουν τη μάθηση περισσότερο ευέλικτη αλλά και πιο αποτελεσματική. Στα πλαίσια βελτίωσης της μαθησιακής διαδικασίας εντάσσεται και η χρήση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού το οποίο, όπως αναφέρει ο Γ. Παπαδόπουλος [1] πρέπει να «αξιοποιεί με ορθολογικό τρόπο τις δυνατότητες των ΤΠΕ (διασύνδεση της πληροφορίας, πολλαπλή αναπαράσταση της πληροφορίας, διερεύνηση, πειραματισμός, κλπ.)».

“Με τη χρήση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού (Ε.Λ.), δηλαδή του λογισμικού που «σχεδιάζεται και χρησιμοποιείται για τους σκοπούς της διδασκαλίας και της μάθησης», επιδιώκεται η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρουν οι ΤΠΕ για την δημιουργία πλούσιου και ελκυστικού μαθησιακού περιβάλλοντος. Ενός δυναμικού περιβάλλοντος που θα προκαλεί το μαθητή να πειραματίζεται, να δημιουργεί και να «μαθαίνει κάνοντας».” [1]

Για να μπορέσουμε φυσικά να ωφεληθούμε από τις δυνατότητες των ΤΠΕ όσο το δυνατόν περισσότερο, θα έπρεπε ο τομέας της Διδακτικής να αναπτυχθεί περαιτέρω, ώστε να λαμβάνει υπόψη της τα καινούργια αυτά μέσα της τεχνολογίας. Στα πλαίσια των νέων μορφών της Διδακτικής, οι οποίες λαμβάνουν υπόψη τους τα ΤΠΕ, εντάσσεται και η θεωρία μάθησης του **οικοδομητισμού**¹ και ιδιαίτερα η **«μάθηση μέσω δράσης»**, με την οποία ασχολείται η παρούσα εργασία. Ακολουθώντας στο πρώτο μέρος παρουσιάζεται η δομή της παρούσας εργασίας, η οποία δίνει στον αναγνώστη, πρώτον, μια συνοπτική εικόνα γύρω από τα προβλήματα όπως και τον τρόπο επίλυσης αυτών στις παραδοσιακές διαδικασίες μάθησης και, δεύτερον μας εισάγει στην θεωρία της «μάθησης μέσω δράσης», η οποία θεωρείται από πολλούς (στο πρόσωπο των παιχνιδιών προσομοίωσης) από τις πλέον κατάλληλες για να κατανοήσουμε τον κόσμο που γίνεται ολοένα και πιο περίπλοκος. Στο δεύτερο μέρος δίνονται δύο παραδείγματα Ε.Λ., τα οποία ενσωματώνουν μέσα τους στοιχεία παιχνιδιού και ακολουθεί μία εκτίμηση και σύγκριση των συγκεκριμένων συστημάτων. Αυτά τα παραδείγματα Ε.Λ. είναι επιλεκτική παρουσίαση (από το μεγάλο πλήθος που υπάρχει στην αγορά) και έχουν εκτιμηθεί στα πλαίσια ενός έργου αξιολόγησης Ε.Λ. στο πανεπιστήμιο της Μακεδονίας. Τέλος θα ακολουθήσει μία εκτίμηση των όσων έχουν παρουσιαστεί και θα δοθεί ένας τρόπος βελτίωσης της σκέψης μας, ο οποίος μπορεί να βοηθήσει στην αλλαγή των ιδεών πράγμα τόσο απαραίτητο για τον πολιτισμό μας.

2. Παιδαγωγικοί προσεγγίση – Διδακτικοί στόχοι

2.1 Η συμπεριφορά των μαθητών στο παραδοσιακό μάθημα

Από την εμπειρία των διδασκόντων υπάρχουν κάποιες γενικές διαπιστώσεις σχετικά με την συμπεριφορά των μαθητών μέσα στην τάξη, βάσει των οποίων εξάγονται κάποια συμπεράσματα, τα οποία απηχούν τη σχολική πραγματικότητα. Ένας

¹ Η έννοια του **οικοδομητισμού** συναντάται στην βιβλιογραφία πολύ συχνά και με τον όρο **κονστрукτιβισμός**. Σ’ αυτήν την εργασία χρησιμοποιούνται και οι δύο έννοιες εναλλακτικά.

«μεγάλος» αριθμός μαθητών/τριών παρουσιάζουν δυσκολίες, ορισμένες από τις οποίες συνοψίζονται παρακάτω. Οι μαθητές/τριες δυσκολεύονται :

- να εκφράζονται ελεύθερα μπροστά στους συμμαθητές,
- να εξηγούν κάτι μπροστά στον πίνακα,
- να συμμετέχουν ενεργά στην διαδικασία του μαθήματος ή να επιτελούν αυτόνομα/ανεξάρτητα μία αναζήτηση πληροφοριών (βιβλιογραφική αναζήτηση κτλ.).

Οι δε δάσκαλοι πάλι παραπονιούνται για :

- την αδυναμία των μαθητών να παρακολουθούν το μάθημα,
- την πολύ μικρή «συγκέντρωση» στο θέμα του μαθήματος,
- την έλλειψη ικανότητας συνεργασίας, και
- την περιορισμένη πρωτοβουλία και την ικανότητα να λύνουν προβλήματα

Το φαινόμενο αυτό μπορεί να μην ανταποκρίνεται πλήρως για όλους τους μαθητές, όμως στα σχολεία μας μπορεί κανείς να παρατηρήσει αυτή την μη ικανοποιητική συμπεριφορά των μαθητών, όσον αφορά τη μάθηση και την εργατικότητα. Σ' αυτές τις περιπτώσεις η αντίδραση των δασκάλων, η οποία μπορεί να εκφράζεται ως βοήθεια, επανάληψη, απειλές ή τιμωρίες δε φέρνει πάντα τα επιθυμητά αποτελέσματα. Τελικά όταν η κατάσταση δε «βελτιώνεται» και οι δύο πλευρές(δάσκαλοι και μαθητές) απογοητεύονται, η ευθύνη μεταβιβάζεται από τον έναν στον άλλον χωρίς θετικά αποτελέσματα.

Η αιτία γι' αυτή τη σύγκρουση έχει σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας, όπου στο κεντρικό σημείο του μαθήματος βρίσκεται η διδασκαλία, δηλ. οι οδηγίες μέσω του δασκάλου. Αυτός έχει τον ενεργό ρόλο ενώ ο μαθητής παίρνει τον παθητικό και θα πρέπει να ακούει, να προσέχει, να αναπαράγει και πολλές φορές «να αντέχει» όλα όσα πληροφορεί, ρωτάει ή αποφασίζει ο δάσκαλος(Instructional Design). Έτσι φαίνεται ότι το παραδοσιακό μάθημα δεν προσανατολίζει το μαθητή στο να εργάζεται αυτοτελώς/ανεξάρτητα και υπεύθυνα. Γι αυτό και τα προβλήματα που δημιουργούνται είναι προγραμματισμένα. Ο μαθητής αντιμετωπίζει πρόβλημα κινήτρων και εμπόδια στην μάθηση του και οι δεξιότητες/προσόντα/γνώσεις που πρέπει να αποκτήσει αυτός σύμφωνα με τα Προγράμματα Διδασκαλίας είναι δύσκολο να επιτευχθούν. Ορισμένα από τα εμπόδια λύνονται με τις καινούριες τεχνολογίες και τη χρήση του Ε.Λ. στα σχολεία, αλλά και αυτά δεν επαρκούν, όσο παραμένει ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας.

2.2 Προβλήματα στην χρήση των ΤΠΕ – Τρόπος επίλυσης - Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τον Thissen[2a] η αποτελεσματικότητα της μάθησης με την χρήση των ΤΠΕ συγκρινόμενη με τον παραδοσιακό τρόπο μάθησης χαρακτηρίζεται ικανοποιητική. Εντούτοις υπάρχουν σοβαρά προβλήματα. Τα προβλήματα σχετίζονται τόσο με τη μεγάλη ποσότητα της μαθησιακής ύλης που «πνίγει» τον μαθητή, όσο και με τη γνώση που αποκτάει ο μαθητής και η οποία μπορεί να είναι ανύπαρκτη, ημιτελής, ή να λησμονείται γρήγορα και επίσης να μην μπορεί να αξιοποιηθεί σε συγκεκριμένες περιπτώσεις. Ο Thissen αναφέρει επίσης ότι όσο χρη-

σιμοποιούνται στη τάξη οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας² τα παραπάνω προβλήματα δεν μπορούν να λυθούν ακόμη και εάν υπάρχει υποστήριξη του Η/Υ. Αυτός συνοψίζει ορισμένες αρχές³ οι οποίες είναι γενικά παραδεκτές στην εκπαιδευτική κοινότητα, όσον αφορά την επίλυση των παραπάνω προβλημάτων, θεωρώντας όμως αυτές ανεπαρκείς :

- *«Το μαθησιακό υλικό είναι σε γενικές γραμμές μεταδόσιμο. Ο δάσκαλος γνωρίζει την διαδικασία μάθησης του μαθητή και μπορεί να τον καθοδηγεί. Επίσης πρέπει να γνωρίζει, τι ακριβώς χρειάζεται και τι πρέπει να γνωρίζει ο μαθητής για το μέλλον, ώστε να πρέπει αυτός να το μάθει.*
- *Υπάρχει άριστη μετάδοση της μαθησιακής ύλης. Η γνώση θα πρέπει να μεταδίδεται από τον δάσκαλο στον μαθητή μέσω γλώσσας (γραπτός/προφορικός λόγος). Η μαθησιακή ύλη είναι ένα απρόσωπο σχήμα, το οποίο με την περιπλοκότητα του στέκεται αντιμέτωπο στον μαθητή. Άριστη ποιότητα μάθησης σημαίνει να μαθαίνεις πολύ...[.]. Η επιτυχία στη μάθηση επιτυγχάνεται μέσω παροχής πληροφοριών με την βοήθεια διαφορετικών μεθόδων πηγαίνοντας σταδιακά από τα εύκολα στα πιο περίπλοκα.*
- *Καθήκον του δασκάλου είναι να δίνει απαντήσεις. Καθήκον του μαθητή είναι να δέχεται την μαθησιακή ύλη σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό παθητικά και να την αποθηκεύει στον εγκέφαλο του. Κατ' αυτόν τον τρόπο οικειοποιείται (αφομοιώνει) σιγά-σιγά τις γνώσεις του δασκάλου.»*

Παρόλα αυτά ο Thissen [2b] πιστεύει ότι οι παραδοσιακές μέθοδοι διδασκαλίας δεν είναι αρκετά αποτελεσματικές και συνηγορεί για μία διδακτική εφαρμογή του **κονστροκτιβιστικού** μοντέλου μάθησης, το οποίο έχει αναπτυχθεί με βάση τα παλαιότερα μοντέλα της γνωστικής ψυχολογίας και τα οποία συμπεριλαμβάνουν όλους εκείνους τους παράγοντες επιρροής που χαρακτηρίζουν τη δεκτικότητα στη μάθηση. Τα **συμπεράσματά** του είναι τα ακόλουθα:

- *«...Η μάθηση είναι μία ενεργή διαδικασία που αποσκοπεί στην οικοδόμηση γνώσης [...] και επέρχεται πάντα σε σύνδεση με προϋπάρχουσα γνώση. Ο μαθητής πρέπει να παίζει ενεργό ρόλο στην οικοδόμηση αυτή, να ρωτάει και να ασχολείται με την ύλη σύμφωνα με τον δικό του ιδιαίτερο τρόπο. Η μάθηση είναι μία ατομική δημιουργία/οικοδόμηση του ανθρώπινου μυαλού. Γι αυτό το λόγο υπάρχουν τόσο διαφορετικοί τρόποι μάθησης όσοι και οι μαθητές. Μάθηση σημαίνει να οικοδομείς κανείς γνωστικούς και διανοητικούς χάρτες (mental and cognitive maps), οι οποίοι πρέπει να εκλεπτύνονται ενσωματώνοντας σ' αυτούς σιγά σιγά περισσότερες λεπτομέρειες. Η διαδικασία δε θα είναι πλέον «σειριακή» που θα βαδίζει από το απλό στο πιο περίπλοκο, αλλά θα οικοδομείται η συνολική δομή (του προβλήματος), η οποία*

² Στο κεντρικό σημείο του μαθήματος βρίσκεται η διδασκαλία, δηλ. οι οδηγίες μέσω του δασκάλου. Αυτός έχει τον ενεργό ρόλο ενώ ο μαθητής παίρνει τον παθητικό (Instructional Design).

³ Ο Thissen χαρακτηρίζει τις αρχές αυτές ως «Διδακτική Χοάνη της Νυρεμβέργης» (Theories of the Nuernberg Funnel Teaching Methods)

κατά τη διαδικασία της ατομικής μάθησης θα γίνεται πιο σαφής. Δηλ. να βλέπουμε τη συνολική εικόνα και όχι τη λεπτομέρεια⁴.

- Η γνώση δε μεταδίδεται. Για το δάσκαλο είναι αδύνατο να δώσει άμεσα τις γνώσεις του στο μαθητή. Αυτός όμως μπορεί να βοηθήσει μέσω υποδείξεων, ερωτήσεων και κατάλληλων πληροφοριών, ώστε ο μαθητής να οικοδομήσει τη γνώση από μόνος του. [...]. Ο δάσκαλος θα πρέπει να ζυπνήσει στον μαθητή τις «σωστές ερωτήσεις». Μόνο όταν συνειδητοποιήσει ο μαθητής το θέμα/ερώτηση τίθεται αυτόματα σε λειτουργία και ο μηχανισμός μάθησης....
- [...]. »

2.3 Αλλαγή στις διαδικασίες μάθησης

Εάν γίνουν αποδεκτά τα παραπάνω χαρακτηριστικά της μάθησης, τότε αυτή με τη χρήση των ΤΠΕ στα σχολεία αποκτά μία νέα σημασία. Η αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχονται με τις ΤΠΕ εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από την παράλληλη εισαγωγή των νέων θεωριών μάθησης στα σχολεία και την ικανότητα των φορέων της εκπαίδευσης να τις υιοθετήσουν σ' όλο το φάσμα της διδασκαλίας που προσφέρουν και είναι αυτονόητο ότι αυτές θα συνυπάρχουν με τις παραδοσιακές μεθόδους μετάδοσης γνώσης και στο άμεσο μέλλον. Με τα ΤΠΕ-περιβάλλοντα μάθησης μπορούν να υλοποιηθούν κονστρουκτιβιστικά μοντέλα μάθησης τα οποία διαχωρίζονται σαφέστατα από τα μέχρι τώρα μοντέλα διδακτικού σχεδιασμού για την παροχή γνώσης. Σύμφωνα με τα νέα μοντέλα στους βασικούς στόχους μάθησης περιλαμβάνονται: **η απόκτηση γνώσης μέσω δράσης, η αυτόνομη και η μέσω ανακάλυψης μάθηση, στρατηγικές δράσης προσανατολισμένες στο πρόβλημα και στην κοινωνία**[4]. Έτσι αλλάζουν οι μορφές της διδασκαλίας όπως και της μάθησης. Επειδή το μάθημα με τις ΤΠΕ γίνεται σε μεγάλο βαθμό υπό την μορφή «**σχολικών έργων**» και είναι προσανατολισμένο σε επίλυση προβλημάτων, το έργο του δασκάλου δε θα είναι πλέον να παρέχει γνώση στον βαθμό που το έπραττε, αλλά θα μπορεί τώρα να λειτουργεί σε μεγάλο βαθμό στο ρόλο του συμβούλου ή του συντονιστή.

3. Μάθηση μέσω δράσης (learning by doing) -

Ο όρος «Μάθηση μέσω δράσης», όπως τονίζεται στο σχολικό Duden[5], είναι μία διδακτική αρχή που προτείνει σχέδιο μαθήματος, στο οποίο η έννοια «δράση» έχει κεντρική θέση. Η αρχή αυτή προσπαθεί να ενσωματώσει στοιχεία, για τα οποία στις ημέρες μας υπάρχει καθολική απαίτηση από πολλούς διδάσκοντες (ανοικτή προσέγγιση, μάθηση μέσω ανακάλυψης, κτλ.). Το παραδοσιακό μάθημα όπως αναφέρθηκε προηγουμένως δεν ευνοεί την δυνατότητα κατά την οποία ο μαθητής θα εργάζεται ανεξάρτητα και με δική του υπευθυνότητα. Σύμφωνα με τις νέες θεωρίες (θεωρία του οικοδομητισμού) θα πρέπει να προάγεται και να απαιτείται από το μαθητή μια πιο υπεύθυνη και ανεξάρτητη εργασία. Διότι :

- η μάθηση είναι μια αυτοκαθοδηγούμενη διαδικασία όπου τα παιδιά πρέπει να βιώνουν τις δικές τους εμπειρίες (εφόσον η γνώση δε μεταδίδεται αλλά

⁴ Οι ψυχολόγοι της μορφής τονίζουν τη σπουδαιότητα της συνολικής εικόνας στην επίλυση προβλημάτων[3].

διαπραγματεύεται μεταξύ μαθητών και καθηγητών, όπου οι τελευταίοι αναλαμβάνουν τον ρόλο του συμβούλου/ συντονιστή)

- η μάθηση είναι και αποτέλεσμα κοινωνικής διεργασίας. Οι εμπειρίες των μαθητών θα πρέπει να συζητιούνται μέσα στην ομάδα, και μέσα από τη συζήτηση να μαθαίνουν να επιχειρηματολογούν, να διατυπώνουν και να υποστηρίζουν την άποψη τους. Έτσι ενισχύεται η αυτογνωσία και ενισχύεται η κοινωνικότητά τους.

Επίσης μέσα από τη συνεργατική μάθηση οι μαθητές αναπτύσσουν την ικανότητα τους στην επίλυση των προβλημάτων, ικανότητα η οποία αποτελεί βασικό εφόδιο αντιμετώπισης της ζωής τους γενικά, αλλά και του χώρου εργασίας ειδικά, εκεί όπου είναι βέβαιο ότι θα βρεθούν αντιμετώπι με πολύπλοκα προβλήματα.

3.1 Σχολικά έργα και απόκτηση βασικών δεξιοτήτων

Τα «σχολικά έργα» είναι το σήμα κατατεθέν της «μάθησης μέσω δράσης». Στο γυμνάσιο της Νεοχωρούδας γίνονται προσπάθειες ενασχόλησης με σχολικά έργα από τους μαθητές. Αν και τα σχολικά έργα είναι σχετικά απλά (στο μέτρο των δυνατοτήτων των μαθητών), εντούτοις οι πρώτες εμπειρίες δείχνουν ότι η υλοποίηση αυτών των έργων από τους συγκεκριμένους μαθητές καταλήγει σε μία δύσκολη διαδικασία. Αυτό ισχύει και σε ακόμη μεγαλύτερο βαθμό για τους μαθητές που έρχονται σε επαφή για πρώτη φορά με Η/Υ. Παρόλα αυτά θεωρείται αναγκαίο να σχεδιάζονται και στα σχολεία περίπλοκες εφαρμογές (και όχι μόνο απλές εργασίες), επειδή ο βασικός στόχος δεν είναι μόνο η ίδια η δημιουργία των συστημάτων αλλά και η διαδικασία της ανάπτυξης αυτών των εφαρμογών. Σ' αυτήν τη δημιουργία/κατασκευή λαμβάνουν χώρα διαδικασίες και αποκτώνται εμπειρίες, οι οποίες αργότερα θα είναι απολύτως απαραίτητες στον επαγγελματικό τομέα. Η διδακτική προσέγγιση σε ένα τέτοιο περιβάλλον μάθησης, το οποίο διέπεται από διαδικασία ανάπτυξης περίπλοκων λογισμικών συστημάτων προσφέρει και ενθαρρύνει την:

- *συνεργατικότητα*
- *δεξιότητα σε τεχνικές/μεθόδους επίλυσης περίπλοκων προβλημάτων*
- *πολύπλευρη γνώση από διαφορετικούς τομείς*

Αναφορικά με τη σπουδαιότητα των σχολικών έργων ανάπτυξης Λ.Σ. και τον τρόπο που μπορούν αυτά να υποστηρίξουν ψυχολογικά τον μαθητή, αναφέρουμε ως παράγοντα την ίδια την **ευχαρίστηση** των μαθητών κατά την επίτευξη ενός δύσκολου έργου, η οποία ευχαρίστηση γίνεται εμφανέστατη στο παρακάτω σενάριο. Για το μαθητή θα είναι πιο ενδιαφέρον να σχεδιάσει και να προγραμματίσει ένα περίπλοκο Λ.Σ., το οποίο μπορεί να τύχει και μίας μόνο εφαρμογής, παρά να «σχεδιάζει» και να υλοποιεί μικρά προγραμματάκια, που συνήθως δεν έχουν καμία πρακτική αξία. Όμως φανταστείτε ποια θα είναι η ικανοποίηση του μαθητή, όταν δει το περίπλοκο σύστημα «δικής του» δημιουργίας ή και σε συνεργασία με μία ομάδα να γίνεται αποδεκτό και να έχει «ευρεία» πρακτική εφαρμογή;

3.2 Προβλήματα κατά την ενασχόληση με τα σχολικά έργα

Για να μπορέσουν οι μαθητές να υλοποιήσουν το έργο το οποίο έχουν αναλάβει, θα πρέπει να υπάρχουν προϋποθέσεις ή να αποκτηθούν ορισμένες ικανότητες όσον αφορά τουλάχιστον την αναμεταξύ τους επικοινωνία και συνεργασία μέσα στην ομάδα.

Επίσης να αναλαμβάνουν ευθύνη και πρωτοβουλία και να έχουν εμπιστοσύνη στις ικανότητες τους. Στα έργα τα οποία έχουν αναλάβει ως εργασίες οι μαθητές στο *γυμνάσιο της Νεοχωροούδας* υπάρχουν ακόμη ορισμένοι οι οποίοι ακόμη μετά από εβδομάδες δεν έχουν καταφέρει να παραμείνουν στο αρχικό θέμα, είτε διότι ήταν πολύ δύσκολο, είτε διότι δεν μπόρεσαν να βρουν τις απαραίτητες πληροφορίες που χρειαζόνταν. Οι παραπάνω ικανότητες/προσόντα είναι πολύ βασικά, ως προϋποθέσεις αποπεράτωσης του έργου. Διότι μπορεί να αναρωτηθεί κανείς πως θα μπορούσε κάποιος μαθητής να κάνει αναζήτηση πληροφοριών και να βρει τις απαραίτητες πληροφορίες που χρειάζεται για το έργο του, εάν δεν έχει μάθει από πριν, να συνοψίζει κείμενα, να παίρνει αποσπάσματα, να δομεί το κείμενο, να αναζητεί πληροφορίες στα βιβλία ή ακόμη και στο διαδίκτυο; Πώς θα μπορούσε ένας μαθητής να παρουσιάσει με πειστικό τρόπο τα αποτελέσματα της ομάδας του, εάν δεν έχει μάθει προηγουμένως να παρουσιάζει αντικειμενικά τα εξαγόμενα/συμπεράσματα της δικής του εργασίας; Συμπερασματικά για να μπορούν οι μαθητές να ολοκληρώνουν τα σχολικά έργα είναι απαραίτητο να εξασκηθούν στις παραπάνω τεχνικές.

4. Πρακτική προσέγγιση - Λογισμικά παιχνίδια στα σχολεία

4.1 Παράδειγμα "EuroTour" - Μάθηση μέσω Ενίσχυσης(Μπηχεϋβιορισμός)

Το "EuroTour"⁵ είναι ένα πρόγραμμα[7a] που ανήκει στην κατηγορία των συστημάτων εξάσκησης (Drill programs) και το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνοδευτικά στα μαθήματα της κοινωνιολογίας, αλλά και της οικονομίας από τους μαθητές διαφορετικών τάξεων. Είναι ένα **παιχνίδι** για 6 παίχτες, όπου τα πάντα περιστρέφονται γύρω από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) και τα μέλη της. Οι ασκήσεις που δίνονται στους μαθητές συνδυάζουν αφενός την απόκτηση γνώσεων μέσω ερωτήσεων και αφετέρου την απόκτηση δεξιοτήτων μέσα από ένα μείγμα δραστηριοτήτων στο καζίνο, στο λαβύρινθο ή και το χρηματιστήριο. Αυτές αποσκοπούν στο κέρδος του «απαραίτητου» ποσού χρημάτων που χρειάζονται αυτοί για να ταξιδέψουν και να γνωρίσουν την Ευρώπη.

Το παιχνίδι "EuroTour" έχει πάρα πολύ καλά και ευχάριστα γραφικά και "παίζεται" σε 11 γλώσσες. Εκτός αυτού ο παίχτης μπορεί να επιλέξει 3 διαφορετικά επίπεδα, τα οποία αντιστοιχούν σε διαφορετικούς βαθμούς δυσκολίας του παιχνιδιού, κάτι το



οποίο το κάνει πιο ενδιαφέρον και επιτρέπει την χρησιμοποίηση του από μαθητές διαφορετικής ηλικίας και τάξεων. Το σενάριο της όλης υπόθεσης έχει ως ακολούθως: Ο κάθε παίχτης ταξιδεύει με αεροπλάνο στα κράτη μέλη της ΕΕ και προσπαθεί να μαζέψει σουβενίρ από κάθε χώρα. Το ταξίδι είναι

όμως εφικτό μόνο για εκείνους που έχουν το απαιτούμενο ποσό χρημάτων και μπορούν έτσι να αγοράσουν τα εισιτήρια τους. Στην περίπτωση που δεν αρκούν τα

⁵ Το "EuroTour" χρηματοδοτήθηκε από την ΕΕ και αναπτύχθηκε από τις εταιρίες GLAMUS, Siemens Nixdorf Informations Systems σε στενή συνεργασία με το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, όπου και παρουσιάστηκε επίσημα την 10-03-1998.

χρήματα για το επόμενο ταξίδι, προσφέρονται στον μαθητή αρκετές δραστηριότητες αύξησης του ποσού χρημάτων που έχει στο πορτοφόλι, όπως το να παίζει στο χρηματιστήριο ή παίζοντας κουλοχέρη στο καζίνο. Εδώ οι πολύ απλές απαιτήσεις όσον αφορά τους όρους του παιχνιδιού, είτε είναι αυτές του χρηματιστηρίου είτε του κουλοχέρη, έχουν σαν μοναδικό σκοπό να διασκεδάζουν τον μαθητή, ώστε αυτός να απαντάει συνεχώς στις ερωτήσεις που του παρουσιάζονται στα ταξίδια του. Οι δυνατότητες επιλογής μέσα από 3 διαφορετικά επίπεδα, τα οποία αντιστοιχούν σε διαφορετικούς βαθμούς δυσκολίας του παιχνιδιού, συμβάλλει στη χρήση του με περισσότερη ευκολία από μαθητές διαφορετικών τάξεων. Στο τέλος του παιχνιδιού ο μαθητής που θα απαντήσει σωστά τις περισσότερες ερωτήσεις από τους αντιπάλους του θα έχει στην συλλογή του τα περισσότερα και τα πολυτιμότερα σουβενίρ από κάθε χώρα. Οποιος το πετυχαίνει αυτό είναι ο νικητής και του επιτρέπεται να πάρει μέρος στο μεγάλο τελικό που γίνεται στο Στρασβούργο, όπου έχει την έδρα της το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο.

Ο όρος *σύστημα εξάσκησης* του παραπάνω Ε.Λ. τύπου μας υποδεικνύει και την κεντρική του ιδέα, ότι δηλ. θα πρέπει οι άνθρωποι να εξασκηθούν «σκληρά» (drill), ενισχύοντας/αμειβοντας σωστές συμπεριφορές. Η αμοιβή στα σημερινά συστήματα εξάσκησης βασίζεται στη **μαγεία του παιχνιδιού** και στη μεγάλη γοητεία που ασκεί αυτό στα παιδιά. Γι αυτό, για να αποφευχθεί μια μείωση του ενδιαφέροντος στην χρήση του Ε.Λ. πολλοί κατασκευαστές δελεάζονται από τη γοητεία που εκπέμπουν τα βιντεοπαιχνίδια και «στολίζουν» τα συστήματα εξάσκησης με στοιχεία παιχνιδιού. Η ελκυστική δύναμη των λογισμικών παιχνιδιών βασίζεται προπάντων στην δυνατότητα να έχει ο χρήστης τον έλεγχο και τη δύναμη του παιχνιδιού. Επίσης παρακινούν το χρήστη προκαλώντας τη φαντασία και την περιέργεια του ενισχύοντας έτσι τα κίνητρα του. Ο μαθητής που χρησιμοποιεί τα συστήματα μάθησης μέσω παιχνιδιού «βιώνει στιγμές και εμπειρίες», οι οποίες δεν πρέπει οπωσδήποτε να σχετίζονται μόνο με το κανονικό το μάθημα. Δηλαδή ο μαθητής μπαίνει στον ρόλο μιας κεντρικής φιγούρας και αντιμετωπίζει σε διάφορες περιπέτειες, κινδύνους, τους οποίους μόνο με την βοήθεια σωστών απαντήσεων μπορεί να τους ξεπεράσει. Εάν λύσει πολλές ασκήσεις με επιτυχία τότε ο υπολογιστής του δίνει έναν έπαινο και η αμοιβή του μπορεί να είναι μια ολιγόλεπτη φάση παιχνιδιού, ή τον αφήνει να περάσει στην επόμενη φάση του μαθήματος.

4.1.1 Διαδικασία στο Ε.Λ.

Τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά των συστημάτων εξάσκησης στηρίζονται στη βασική ιδέα, ότι η σχολική ύλη η οποία έχει διδαχθεί στο σχολείο μπορεί να επαναληφθεί με την βοήθεια του υπολογιστή/Ε.Λ. και να εμπεδωθεί. Ο μαθητής επαναλαμβάνει αυτόνομα ένα θεματικό πεδίο, το οποίο έχει επεξεργασθεί και διδαχθεί με τη βοήθεια του δασκάλου ή ενός βιβλίου. Τα συστήματα εξάσκησης δεν προσφέρουν γνώση ενός νέου και άγνωστου κείμενου. Αυτά ελέγχουν σε τελική ανάλυση το στάδιο γνώσης του μαθητή και εμπεδώνουν κατά αυτόν τον τρόπο την μέχρι τώρα αποκτηθείσα γνώση του. Αυτή η μορφή μάθησης βασίζεται στις αρχές των συνδετικών μηχανισμών μάθησης, όπου με τη συνεχή επανάληψη προκύπτει ο άμεσος συνειρμός στην επιθυμητή απάντηση, η οποία αποτυπώνεται έτσι όλο και καλύτερα στον εγκέφαλο και στο τέλος εμπεδώνεται. Η διαδικασία που ακολουθούν τα

συστήματα εξάσκησης έχουν το ακόλουθο σχήμα. Μετά από μία εισαγωγή και παρουσίαση του διδακτικού υλικού:

- *Ο υπολογιστής θέτει στο μαθητή μια ερώτηση από ένα θεματικό πεδίο*
- *Ο μαθητής επεξεργάζεται την άσκηση. Κατά κανόνα τα σύστημα απαιτεί έναν αριθμό ή μια απάντηση κατά το πρότυπο σωστό / λάθος, η οποία γίνεται μέσω ποντικιού ή πληκτρολόγιου.*
- *Ο υπολογιστής εκτιμάει την απάντηση και επανέρχεται ανακοινώνοντας (ακουστικά / ορατά) εάν η απάντηση είναι λάθος ή σωστή. Κατόπιν παρουσιάζει στο μαθητή μια καινούργια ερώτηση.*
- *Εφόσον έχει ολοκληρωθεί η επεξεργασία ενός θέματος ακολουθεί μια στατιστική εκτίμηση γύρω από την απόδοση του μαθητή, η οποία μας δίνει πληροφορίες του ανάλογου ποσοστού λαθών.*

Η χρησιμοποίηση των συστημάτων εξάσκησης γίνεται κυρίως σε αριθμητικά προγράμματα ή στην εκμάθηση λεξιλογίων. Εννοείται ότι δεδομένης της παιδαγωγικής αξίας του παιχνιδιού τα συστήματα εξάσκησης δεν εμφανίζονται στην αγορά με την «καθαρή» τους μορφή αλλά τις περισσότερες φορές σε συνδυασμό με ενσωματωμένα χαρακτηριστικά παιχνιδιού.

4.1.2 Εκτίμηση - Παιδαγωγική αξία των παιχνιδιών στη σχολική πράξη

Συστήματα μάθησης τα οποία βασίζονται στις μηγευβιοριστικές θεωρίες εκπληρώνουν συχνά τους σκοπούς για τους οποίους αναπτύχθηκαν σε πολύ καλό βαθμό. Προγράμματα τα οποία προσφέρουν στο μαθητή μάθηση (π.χ. μαθηματικά) μέσω παιχνιδιού είναι φυσικό να διασκεδάζουν περισσότερο απ' ό,τι ένα διδακτικό βιβλίο, εφόσον πρώτον, το παιχνίδι ενεργεί ως κινητήρια δύναμη και δεύτερον, το Ε.Λ. μπορεί να αντιδράει άμεσα ελέγχοντας τις απαντήσεις των μαθητών κάτι που δεν μπορεί να το κάνει πάντα ο δάσκαλος. Εδώ μπορεί να τεθεί το ερώτημα εάν τα μαθηματικά με την επαναλαμβανόμενη επίλυση των ασκήσεων ή εάν μια ξένη γλώσσα με την μελέτη του λεξιλογίου μαθαίνεται και αφομοιώνεται καλύτερα. Διατυπώνεται η άποψη, σύμφωνα με την Blumstengel[6], ότι το μαθησιακό υλικό, το οποίο έχει διδαχθεί κατ' αυτόν τον τρόπο ή είναι αδρανές (*inert knowledge*) ή ξεχνιέται μετά το μάθημα. Η Blumstengel θεωρεί επίσης προβληματικό στις μηγευβιοριστικές ιδέες ότι οι ατομικο/κοινωνικές προϋποθέσεις της ανθρώπινης μάθησης με το πλαίσιο σωστό/λάθος δε λαμβάνονται καθόλου υπόψη. Παρόλη την κριτική που ασκείται στον μηγευβιορισμό, υπάρχουν τομείς όπου γνωρίζει μεγάλη επιτυχία, ιδίως σε ασκήσεις, όπου απαιτούνται σωματικές δεξιότητες [2a].

Το "**EuroTour**" είναι ένα από τα 2 Ε.Λ. το οποίο χρησιμοποιείται σε τάξεις του Γυμνασίου της Νεοχωρούδας και είναι το πλέον δημοφιλές. Η διαπίστωση είναι ότι τα στοιχεία του παιχνιδιού(Λαβύρινθος, Χρηματιστήριο, Κουλοχέρης, κτλπ) τα οποία είναι ενσωματωμένα στο σύστημα μάθησης είναι βασική προϋπόθεση στην ενεργητική συμμετοχή των μαθητών (σε αντίθεση με το «κανονικό» μάθημα) στο κοινωνικό πλαίσιο της τάξης που αποτελείται κατά κύριο λόγο από το δάσκαλο (μέσω των παρεμβάσεων του), το μαθητή και το ίδιο το σύστημα μάθησης. Επίσης η διδακτική προσέγγιση σε ένα τέτοιο περιβάλλον(που εμπεριέχει στοιχεία παιχνιδιού) επηρεάζει αφενός με θετικό τρόπο την συμπεριφορά των μαθητών απέναντι στους υπολογιστές και γενικά ότι αφορά τις νέες τεχνικές/τεχνολογίες και αφετέρου ενισχύει την

συνεργατική μάθηση εφόσον γίνεται ομαδικά. Έχοντας σαν αφετηρία το "EuroTour" ορισμένες ομάδες παιδιών έχουν αναλάβει «σχολικά έργα» με θέματα που αφορούν την Ευρώπη και ιδιαίτερα την Ευρωπαϊκή Ένωση, π.χ. «*Το Ευρώ στην ζωή μας*», και τα οποία πρέπει να τα παρουσιάσουν μπροστά στην τάξη. Έτσι τα παιδιά μέσα από ένα επιμορφωτικό παιχνίδι – περιπέτεια μπορούν να αναπτύξουν την ικανότητα τους στην αναζήτηση πληροφοριών, στην δόμηση και στην παρουσίαση διαφόρων θεμάτων, και το παιχνίδι αυτό ταυτόχρονα τους βοηθάει να προσεγγίσουν τον πολιτισμό και την κουλτούρα των χωρών της Ευρωπαϊκή Ένωσης.

4.2 Παράδειγμα SimCity 3000 - Μάθηση μέσω εμπειρίας και ερμηνείας

Το "SimCity 3000" είναι ένα σύστημα στρατηγικής και προσομοίωσης [7b] και έχει ενσωματωμένα μέσα του στοιχεία παιχνιδιού, τα οποία δίνουν σαν πρώτη εντύπωση ότι εξυπηρετεί την διασκέδαση του χρήστη. Ο απώτερος σκοπός όμως είναι να μπορέσει ο μαθητής-χρήστης να "βιώσει" και να κατανοήσει τις περίπλοκες κοινωνικές σχέσεις, οι οποίες πλέκονται με πολιτικούς, οικονομικούς, οικολογικούς αλλά και κοινωνικούς παράγοντες. Ο μαθητής παίκτης βιώνει την εμπειρία με τα περίπλοκα δικτυωμένα συστήματα της σημερινής εποχής. Ο παίκτης είναι ο δήμαρχος μίας φανταστικής πόλης, την οποία πρέπει να κυβερνήσει. Στα καθήκοντα του ανήκουν δραστηριότητες, όπως ο σχεδιασμός, η επέκταση, η οικοδόμηση και γενικότερα η διοίκηση της πόλης. Οι στόχοι είναι να φέρει σε μία ισορροπία έννοιες, όπως είναι η ποιότητα ζωής, η υποδομή, το εμπόριο, η βιομηχανία, η πολιτική και διάφορες άλλες, ώστε η πόλη να αποτελεί ένα σύστημα "λειτουργικό" που μπορεί να ελκύει πάρα πολλούς ανθρώπους.

Βασική προϋπόθεση είναι όμως ότι ο παίκτης δεν μπορεί να επηρεάσει άμεσα τον πληθυσμό της πόλης, ο οποίος σχετίζεται και επηρεάζεται μόνο από την ποιότητα ζωής που προσφέρει αυτή στους κατοίκους της. Με τα εργαλεία που έχει ο παίκτης-μαθητής μπορεί «παίζοντας» να μαζεύει εμπειρίες, να κατανοεί περίπλοκες σχέσεις και να αποκτάει γνώσεις που έχουν πολύ μεγάλη σχέση με κοινωνικό-πολιτικές ερωτήσεις της εποχής μας, όπως είναι π.χ. η πολιτική που έχει σχέση με το περιβάλλον, την οικονομία, την συγκοινωνία ή την εγκληματικότητα. Μπορεί να αλλάξει τους παράγοντες επιρροής και να παρακολουθήσει τις επιδράσεις επιτόπου.

Δεν υπάρχουν καθορισμένοι στόχοι, τους οποίους πρέπει να φτάσει ο μαθητής. Το εάν οι γνώσεις του και τα συμπεράσματα του είναι σωστά μπορεί να τα δει στις αντιδράσεις του συστήματος. Με λίγα λόγια - Η πόλη θα μεγαλώσει εάν κάνει σωστή δουλειά, αλλιώς θα ερημώσει! Αν και το **SimCity 3000** αναπτύχθηκε σαν παιχνίδι για τον ελεύθερο χρόνο για το σπίτι, μπορεί πολύ εύκολα να ενσωματωθεί και στο πρόγραμμα διδασκαλίας. Ειδικότερα, μπορεί αυτό να προσεγγίσει πολλά θέματα από διάφορους τομείς του εκπαιδευτικού προγράμματος, συμβάλλοντας έτσι πρώτον, στη συζήτηση προβλημάτων μιας πόλης μέσα στην τάξη και δεύτερον στην κατανόηση αυτών ως βασική προϋπόθεση για την επίλυση τους.



4.2.1

4.2.2 Διαδικασία στο Ε.Λ. - Εκτίμηση

Τα συστήματα εκμάθησης τα οποία στηρίζονται στην θεωρία του κονστρουκτιβισμού παρέχουν ένα περίπλοκο περιβάλλον, με τη βοήθεια του οποίου μπορεί ο χρήστης να αποκτήσει τις γνώσεις του αλλά και τη δεξιότητα του. Αυτά δεν «προσφέρουν» απλά πληροφορίες, αλλά δίνουν ερεθίσματα και λειτουργούν ως σύμβουλοι και συμπαραστάτες. Επίσης σκηνοθετούν αυθεντικές εμπειρίες και γνωριμίες με το θεματικό πεδίο. Το κονστρουκτιβιστικό περιβάλλον μάθησης βάζει μεγάλες απαιτήσεις στον μαθητή, όσον αφορά την επικοινωνία του(χειρισμό) με το ίδιο το σύστημα. Η αποκτηθείσα γνώση έχει όμως καλύτερη ποιότητα, διότι το αποτέλεσμα μάθησης έχει επέλθει μέσω εντατικής ενασχόλησης με το θέμα και βασίζεται περισσότερο στην ανακάλυψη περίπλοκων σχέσεων και στην αυξανόμενη εμπειρία του μαθητή(π.χ. δοκιμές ή λαθεμένες αποφάσεις) κατά την αντιπαράθεση του με το σύστημα. Ένα προτέρημα της μάθησης μέσω της εποικοδομητικής προσέγγισης είναι σύμφωνα με τον Thissen[2a, σελ.10], ότι η αδρανής και η με δυσκολία «μεταβιβαζόμενη» γνώση μπορεί πολύ εύκολα να αποφευχθεί. Διότι έχοντας μεγάλο βαθμό ελευθερίας κινήσεων και μαθαίνοντας σε αυθεντικές καταστάσεις, η αποκτηθείσα γνώση του δεν περιορίζεται πλέον σε ένα μοναδικό περιβάλλον, αλλά μπορεί να εφαρμοσθεί αυτή η ίδια και σε πραγματικές καταστάσεις. Επίσης στα θετικά χαρακτηριστικά των παραπάνω Ε.Λ. είναι και ο βελτιωμένος βαθμός ελέγχου που έχει ο παίχτης πάνω στα περιβάλλοντα προσομοίωσης σε αντίθεση με τα συστήματα καθοδήγησης.

Η ενσωμάτωση αυτού του παιχνιδιού στο συγκεκριμένο σχολείο δεν κρίθηκε σκόπιμη, λόγω της ιδιαιτερότητας του σχολείου(1 ώρα διδασκαλίας του μαθήματος πληροφορικής στο σχολείο, πολλοί μαθητές(μικρής ηλικίας) και μόνο πέντε(5) Η/Υ και μεγάλη ποικιλία στο επίπεδο των μαθητών).

5. Σύνοψη / Προοπτικές

Σύμφωνα με τη γνώμη μας η κονστρουκτιβιστική προσέγγιση μάθησης και τα αντίστοιχα εργαλεία/περιβάλλοντα μάθησης που την υποστηρίζουν είναι το βήμα προς τη σωστή κατεύθυνση. Είναι φανερό ότι αυτή η προσέγγιση ευνοεί νέους τρόπους μάθησης που δίνουν στη γνώση νέα ποιότητα. Ορισμένοι από αυτούς είναι *η μάθηση μέσω δράσης, μέσω συνεργασίας, μέσω διερεύνησης και πειραματισμού όπως επίσης και η μάθηση που λαμβάνει χώρα σε φυσικό περιβάλλον(learning context), ώστε να μπορεί αργότερα αυτή να εφαρμοσθεί και σε πραγματικές καταστάσεις*. Όλες σχεδόν μπορούν να εφαρμοστούν στα σχολικά έργα. Μάλιστα το τελευταίο είδος, όπως επίσης και η «μάθηση μέσω δράσης» είναι πολύ σημαντικές και χαρακτηρίζουν ιδιαίτερα τα συστήματα προσομοίωσης, όπου εκτός από την χαρά του παιχνιδιού που προσφέρουν στους μαθητές αποτελούν και ένα μικρό σχολείο για μια πρώτη γνωριμία με τα περίπλοκα συστήματα και τα προβλήματα καθοδήγησης ή αυτορρύθμισης που δημιουργούν στο χώρο που ζούμε. Σύμφωνα με τον F. Vester[8], η ανθρώπινη **αντίληψη** για την πραγματικότητα (το πώς δηλ. αντιλαμβάνεται κανείς μία κατάσταση) βρίσκεται σ' ένα επίπεδο το οποίο οι άνθρωποι είναι αρκετά αδύναμοι να αντιμετωπίσουν, λόγω της ολοένα αυξανόμενης περιπλοκότητας του κόσμου στον οποίο ζούμε. Κάθε επέμβαση στο περίπλοκο αυτό σύστημα έχει και περίπλοκες παρενέργειες, όπως προβλήματα ανατροφοδότησης(Feedback), χρονικές καθυστερήσεις ή άλλα δυσάρεστα επακόλουθα. Αν και είναι φανερό ότι η άμεσα και η πολλαπλά σχετιζόμενη διαδικτύωση με-

ταξύ αυτών των συστημάτων δεν μπορεί να αντιμετωπισθεί από το «καθιερωμένο σύστημα σκέψης», εντούτοις οι άνθρωποι εξακολουθούν να χρησιμοποιούν τον ίδιο τρόπο σκέψης και λογικής εδώ και αιώνες, παρόλο που αυτά είναι μάλλον απίθανο να επιλύσουν προβλήματα (ο υπερπληθυσμός, η μόλυνση του περιβάλλοντος, η φτώχεια κτλ.) που η επίλυση τους απαιτεί καινούριες ιδέες. Γι' αυτό το λόγο ο F. Vester θεωρεί πολύ βασική την **εκπαίδευση** των ανθρώπων στην **κυβερνητική σκέψη**, η οποία βοηθάει τους ανθρώπους να σκέπτονται στα πλαίσια των «**συστημάτων**» αντί της παραδοσιακής αντίληψης του διαχωρισμού του όλου σε μικρά κομμάτια για ανάλυση. Σήμερα μέσω της κυβερνητικής υπάρχει κατανόηση και των **πρότυπων συστημάτων** (pattern systems), όπως είναι ο εγκέφαλος, ώστε να υπάρξει και η απαραίτητη βελτίωση στην ανθρώπινη σκέψη. Ένας τρόπος προαγωγής της σκέψης είναι σύμφωνα με τον Edward de Bono[9]. η «**πλάγια σκέψη**» και τα εργαλεία της, τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στη βελτίωση του τρόπου σκέψης μας (*δημιουργία νέων ιδεών ή νέων τρόπων θεώρησης των πραγμάτων όπως επίσης και αλλαγή παλιών ιδεών*) προτού είναι πολύ αργά. Διότι, μόνο εάν μάθουμε να αντιμετωπίζουμε τις περίπλοκες σχέσεις που χαρακτηρίζουν τα διαφορετικά μέρη αυτού του κόσμου, θα υπάρξει και για μας ένα καλύτερο μέλλον.

5. Βιβλιογραφία

- [1], Γ. Παπαδόπουλος: Έλεγχος Ποιότητας Εκπαιδευτικού Λογισμικού - Ο σχεδιασμός και το έργο του ΠΙ
- [2a], F. Thissen: Das Lernen neu erfinden , <http://frank-thissen.de/lt97.pdf>
- [2b], F. Thissen: <http://frank-thissen.de/konein.htm>
- [3], Curtis B., Krasner H. Iscoe N.: A field study of the software design process for large systems, Communications of the ACM, Bd. 31, Nr.11, November 1988, p. 1268-1287
- [4], Stuergruppe "Multimedia", Zwischenbericht „Medienkompetenz“, Februar 1999, Bremer Bildungsserver
- [5], DUDEN Informatik: DUDENVERLAG, Mannheim 1993, ISBN 3-411-05232-5
- [6], A. Blumstengel: Entwicklung hypermedialer Lernsysteme. Berlin: Wissenschaftsverlag, 1998.
- [7a] EuroTour, www.eurotour.de
- [7b] SimCity 3000, www.simcity.com
- [8], Frederic Vester, in "Club of Rome-Forum", <http://www.frederic-vester.de/ecocor.htm>
- [9], Edward de Bono: de BONO's THINKING COURSE, Revised Edition, 1994 by MICA Management, σελ. 9