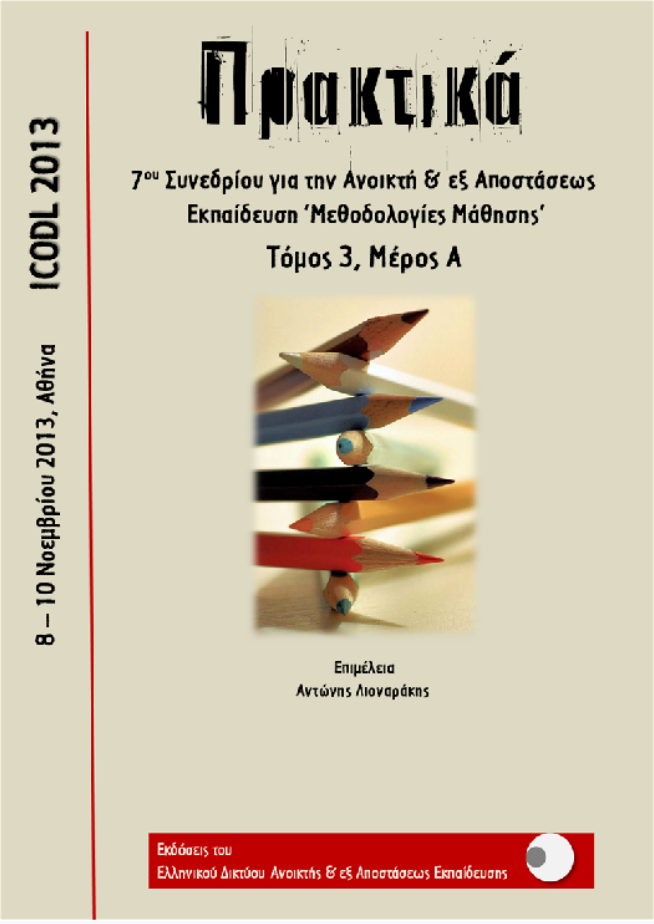
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση

Τόμ. 7, Αρ. 3Α (2013)

Μεθοδολογίες Μάθησης



Η συμβολή του Σημασιολογικού Ιστού στην μάθηση μέσω Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών

Ζωή-Ειρήνη Πρωτοψάλτη

doi: 10.12681/icodl.616

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 05/02/2026 23:35:44

Η συμβολή του Σημασιολογικού Ιστού στην μάθηση μέσω Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών

The Semantic Web in learning through Educational Games

Ζωή-Ειρήνη Πρωτοψάλτη
Πανεπιστήμιο Πειραιώς
Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια
zoi_protopsalti@hotmail.com

Abstract
Recent web advances and progress in technology enhanced pedagogies have outlined the important role of gaming within education. Games are no longer just for fun; they offer potentially powerful learning environments. Today's students have grown up with computer games. In addition, their constant exposure to the Internet and other digital media has shaped how they receive information and how they learn. There are many attributes of games that make them pedagogically sound learning environments. An increasing number of faculties are using games as enhancements to the traditional learning environment with encouraging results. The advent of Semantic Web, has facilitated the incorporation of gaming within educational knowledge bases. Games with semantic content can be divided into two categories. The first category concerns the games beyond the educational nature aimed at mobilizing users to create ontologies in a pleasant environment, such as OntoGames. The second category concerns those games that use Semantic Web technologies and have as their object the education and the knowledge production, as is the Semantic e-learning Game. This article presents the contribution to the Semantic Web in education, mainly in relation to educational games through the presentation of a set of materialized educational applications with semantic content.

Keywords: Semantic Web, games in education, games with semantic content, OntoGames

Περίληψη
Τα παιχνίδια είναι μέρος της κοινωνικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος μας. Τα παιδιά μεγαλώνουν χρησιμοποιώντας τον υπολογιστή, βλέποντας βίντεο και παίζοντας παιχνίδια στο Διαδίκτυο και συνεχίζουν την πρακτική στο κολέγιο. Παρά το γεγονός ότι η προσφυγή στα παιχνίδια είναι η «διασκέδαση», υπάρχουν βαθύτερα στοιχεία τα οποία μπορεί να παρέχουν ένα νέο εργαλείο στον εκπαιδευτικό. Για τους μαθητές που είναι βιωματικά, κοινωνικά, πολυάσχολα άτομα, τα παιχνίδια μπορεί να παρέχουν μια νέα φρεσκάδα προσέγγισης και κινήτρου για τις σπουδές τους. Ο Σημασιολογικός Ιστός, είναι μια ομάδα μεθόδων και τεχνολογιών που σκοπεύουν να δώσουν τη δυνατότητα στις μηχανές να κατανοήσουν τη "σημασιολογία" των πληροφοριών, ο οποίος ανοίγει νέους δρόμους όχι μόνο για τις απλές καθημερινές δραστηριότητες των χρηστών του, όπως την ανάκτηση πληροφοριών με τη χρήση μίας online μηχανής αναζήτησης, αλλά και για κάθε είδους επιχειρηματικές και εκπαιδευτικές διαδικασίες. Ο σημασιολογικός Ιστός έρχεται να φέρει καινοτομία στο τρόπο με τον οποίο τα εκπαιδευτικά παιχνίδια διαχειρίζονται τα δεδομένα

από τα οποία αντλούν πληροφορίες με στόχο την δημιουργία ελκυστικών περιβαλλόντων μάθησης.

Λέξεις-κλειδιά: *Σημασιολικός Ιστός, παιχνίδια στην εκπαίδευση, παιχνίδια με σημασιολογικό περιεχόμενο, OntoGames*

Εισαγωγή

Οι πρόσφατες εξελίξεις στο διαδίκτυο καθώς και η πρόοδος της τεχνολογίας ενισχυμένων παιδαγωγικών μεθόδων έθεσαν τις βάσεις για το σημαντικό ρόλο των παιχνιδιών μέσα στην εκπαίδευση. Τα παιχνίδια δεν είναι πλέον μόνο για διασκέδαση, αλλά προσφέρουν ένα ισχυρά δυναμικό περιβάλλον μάθησης. Οι μαθητές του σήμερα, έχουν μεγαλώσει με τα παιχνίδια στον υπολογιστή. Επιπλέον, η συνεχής έκθεση τους στο διαδίκτυο και στα ψηφιακά μέσα έχει διαμορφώσει τον τρόπο που λαμβάνουν τις πληροφορίες αλλά και τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουν. Υπάρχουν πολλά χαρακτηριστικά των παιχνιδιών που τα κάνουν να θεωρούνται ως παιδαγωγικά περιβάλλοντα μάθησης. Ένας σημαντικός αριθμός σχολών χρησιμοποιεί τα παιχνίδια ως πρόσθετα για τον εμπλουτισμό του παραδοσιακού περιβάλλοντος μάθησης με ενθαρρυντικά αποτελέσματα (Oblinger, 2004).

Η έλευση του Σημασιολογικού ιστού έρχεται να διευκολύνει την ένταξη των παιχνιδιών μέσα στις εκπαιδευτικές βάσεις της γνώσης και να φέρει μια καινοτομία ως προς τον τρόπο με τον οποίο τα παιχνίδια διαχειρίζονται την πληροφορία. Τα παιχνίδια με σημασιολογικό περιεχόμενο μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αφορά τα παιχνίδια που πέρα από τον εκπαιδευτικό τους χαρακτήρα έχουν ως στόχο την κινητοποίηση των χρηστών για τη δημιουργία οντολογιών μέσα σε ένα ευχάριστο περιβάλλον, όπως είναι τα OntoGames. Η δεύτερη κατηγορία αφορά τα παιχνίδια εκείνα που χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες του Σημασιολογικού Ιστού και έχουν σαν στόχο την εκπαίδευση και την παραγωγή γνώσης, όπως είναι το παιχνίδι Semantic e-learning Game. Το άρθρο αυτό παρουσιάζει την συνεισφορά του Σημασιολογικού ιστού στην εκπαίδευση κυρίως σε σχέση με τα εκπαιδευτικά παιχνίδια μέσα από την παρουσίαση ενός συνόλου υλοποιημένων εκπαιδευτικών εφαρμογών με σημασιολογικό περιεχόμενο.

Σημασιολογικός Ιστός

Ο Παγκόσμιος Ιστός(World Wide Web), έχει εξελίξει την κοινωνία μας σε μία κοινωνία βασισμένη στη γνώση, καθώς τόσο η καθημερινή επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων όσο και ο τρόπος που γίνονται πλέον οι επιχειρηματικές συναλλαγές έχουν εξελιχθεί παρέχοντας ανά πάσα στιγμή και με οποιοδήποτε μέσο, εύκολη πρόσβαση σε ένα απεριόριστο πλήθος δεδομένων και πληροφοριών. Εντούτοις, ο τρόπος και η μορφή με την οποία τα δεδομένα αυτά διατίθενται περιορίζουν τη χρήση και τη χρησιμότητά τους, καθώς γίνονται κατανοητά αποκλειστικά από ανθρώπους, ενώ καθιστούν πολύ δύσκολη ή αδύνατη την περαιτέρω ανάκτηση και επεξεργασία τους από ηλεκτρονικούς υπολογιστές, οι οποίοι έχουν τη δυνατότητα να αυτοματοποιήσουν πολλές από τις χρονοβόρες διαδικασίες που μέχρι στιγμής διεξάγονται από ανθρώπους. Μια λύση σε αυτά τα προβλήματα είναι να αντιπροσωπευθεί το περιεχόμενο του Ιστού με μια μορφή που να είναι ευκολότερα επεξεργάσιμη από τη μηχανή. Με άλλα λόγια, απαιτείται μια κατανοητή από τη μηχανή σήμανση των πληροφοριών που παρουσιάζονται στον Ιστό. Τη λύση αυτή έρχεται να δώσει μια επέκταση του Παγκόσμιου Ιστού, ο Σημασιολογικός Ιστός (Semantic Web).

Ο όρος Semantic Web, καθώς και η αρχιτεκτονική για την υλοποίησή του, προτάθηκαν από τον Tim Berners-Lee, τον εφευρέτη του σημερινού Παγκόσμιου Ιστού. Ο Σημασιολογικός Ιστός υιοθετήθηκε από τον World Wide Web Consortium (W3C), έναν οργανισμό που στοχεύει στην προώθηση, ανάπτυξη και εξέλιξη του Web και των πρωτοκόλλων που το υποστηρίζουν. Ο Σημασιολογικός Ιστός δεν είναι ένας νέος Παγκόσμιος Ιστός, αλλά μια επέκταση και βελτίωση του σημερινού ιστού στην κατεύθυνση, κυρίως, της δόμησης της πληροφορίας έτσι ώστε να είναι προσπελάσιμη από προγράμματα υπολογιστών, ώστε η πληροφορία να αποκτά καλά ορισμένο νόημα δίνοντας τη δυνατότητα για πιο αποτελεσματική συνεργασία ανάμεσα στον άνθρωπο και στον υπολογιστή, αφού πλέον θα υπάρχει μια κοινή γλώσσα επικοινωνίας ανάμεσα τους(η σημασιολογική περιγραφή). Με λίγα λόγια, μακροπρόθεσμος στόχος είναι να «εμποτιστεί» ο Ιστός με *νόημα*, παρέχοντας εύκολους τρόπους για την περιγραφή των διαθέσιμων πηγών του και των συνδέσμων που υπάρχουν μεταξύ τους. Συνεπώς, έτσι εισάγεται και η έννοια της *σημασιολογίας* (*semantics*) ως θεμελιώδες κομμάτι του Παγκόσμιου Ιστού, εξηγώντας τους λόγους για τους οποίους τα πράγματα είναι όπως είναι.

Το κλειδί για την επίτευξη του παραπάνω στόχου είναι τα μεταδεδομένα (metadata) ή, αλλιώς, η μεταπληροφορία. Τα μεταδεδομένα κάνουν σαφή την πληροφορία που είναι αόριστη και την εκθέτουν προς αναζήτηση, επεξεργασία και ενοποίηση (integration). Τα μεταδεδομένα είναι δεδομένα που αναφέρονται σε άλλα δεδομένα (data about data). Συγκεκριμένα περιέχουν μέρος της σημασίας των δεδομένων, γεγονός που δικαιολογεί τον όρο «σημασιολογικός» στον Σημασιολογικό Ιστό.

Ο Σημασιολογικός Ιστός βασίζεται στις παρακάτω τεχνολογίες (Γκατσώνη, 2009):

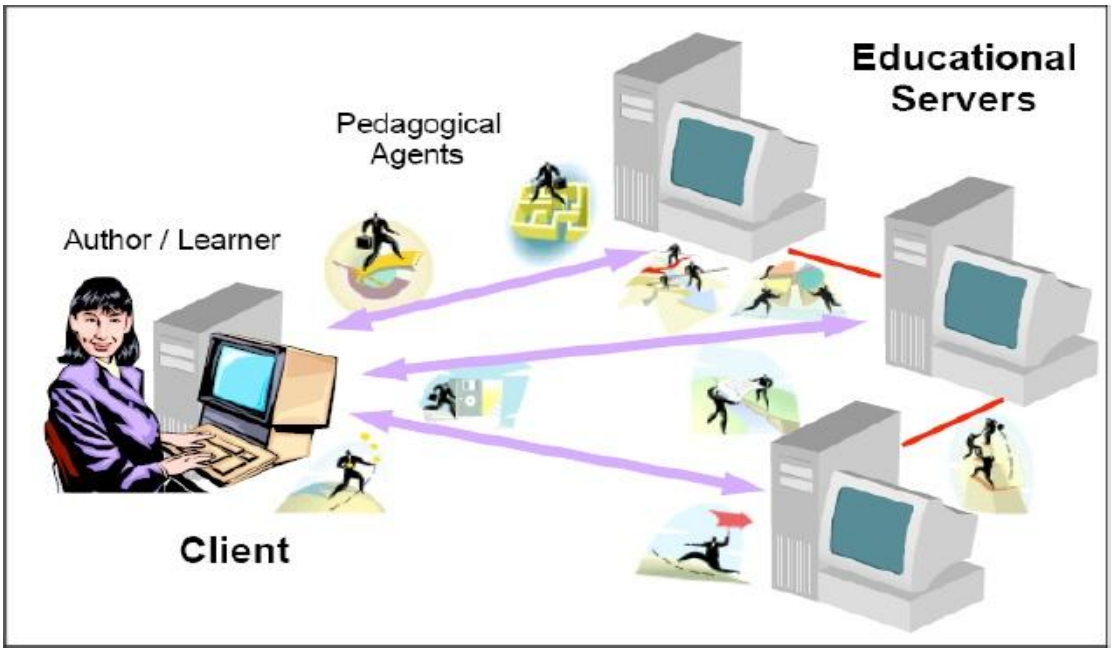
- Στα URIs (Universal Resource Identifier) που είναι συμβολοσειρές που ταυτοποιούν μοναδικά μία οντότητα (ένα Web site, μία ιδιότητα, έναν άνθρωπο, ένα πράγμα κλπ)
- Στην γλώσσα επισημάνσεων XML που επιτρέπει στους χρήστες να προσθέτουν αυθαίρετη δομή στα έγγραφά τους, χωρίς να καθορίζει την σημασιολογία αυτής της δομής.
- Στην τεχνολογία RDF που χρησιμοποιείται για την αναπαράσταση δεδομένων και την ανταλλαγή γνώσης στο διαδίκτυο και
- Στην τεχνολογία OWL που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία και διανομή οντολογιών, υποστηρίζοντας προχωρημένη αναζήτηση στο διαδίκτυο, πράκτορες λογισμικού και διαχείριση γνώσης.

Σημασιολογικός Ιστός και Εκπαίδευση

Η ανεξαρτησία από την τάξη και από κάποια συγκεκριμένη πλατφόρμα λογισμικού, η διαθεσιμότητα εργαλείων για τη δημιουργία μαθημάτων στο Web, η φθηνή και αποδοτική αποθήκευση και διανομή του υλικού των μαθημάτων, υπερσύνδεσμοι σε προτεινόμενες σελίδες και υλικό , οι ψηφιακές βιβλιοθήκες και διάφορες άλλες πηγές αποτελούν μερικά από τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η βασισμένη στο Web εκπαίδευση (Devedzic, 2003). Ωστόσο, οι προκλήσεις της σημερινής εποχής είναι η βελτίωση της εκπαίδευσης μέσω Web, παρέχοντας περισσότερη προσαρμοστικότητα και ευφυΐα. Προς αυτή την κατεύθυνση συμβάλλουν οι εξελίξεις στον σημασιολογικό ιστό (Clark & Parsia & Hendler, 2004).

Ο Σημασιολογικός Ιστός στην Εκπαίδευση είναι ένα αναπτυσσόμενο και φουτουριστικό όραμα. Ως εκ τούτου, έχει πολλούς ενθουσιώδεις υποστηρικτές και ένα ίσο αριθμό σκεπτικιστών. Ο Σημασιολογικός Ιστός στην Εκπαίδευση βασίζεται σε τρία θεμελιώδη χαρακτηριστικά γνωρίσματα. Το πρώτο είναι η ικανότητα για την αποτελεσματική αποθήκευση και ανάκτηση πληροφοριών. Το δεύτερο είναι η

ικανότητα των μη ανθρώπινων αυτόνομων πρακτόρων να αυξήσουν τη μάθηση και την ανάκτηση των πληροφοριών και την επεξεργαστική ισχύ των ανθρώπων. Το τρίτο είναι η ικανότητα του Διαδικτύου για την υποστήριξη, επέκταση και διεύρυνση των δυνατοτήτων της ανθρώπινης επικοινωνίας σε διάφορες μορφές, σε όλα τα όρια του χρόνου και του χώρου. Υποστηρικτές του Σημασιολογικού Ιστού προβλέπουν τη χρήση του σε νέες πολύ ισχυρές εφαρμογές σχεδόν σε όλους τους κλάδους, κοινωνικούς και οικονομικούς (Anderson & Whitelock, 2004).
Η διδασκαλία, η μάθηση, η συνεργασία, η αξιολόγηση και άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο σημασιολογικό ιστό συμβαίνουν στη μορφή που φαίνεται στην Εικόνα 1 (Devedzic, 2006).



Εικόνα 1: Η μορφή του σημασιολογικού ιστού για την εκπαίδευση

Ευφυείς παιδαγωγικοί πράκτορες(pedagogical agent) παρέχουν την απαραίτητη υποδομή για τη ροή της γνώσης και της πληροφορίας μεταξύ των πελατών και των εξυπηρετητών. Υπάρχουν αυτόματες μονάδες λογισμικού οι οποίες υποστηρίζουν την μάθηση των ατόμων αλληλεπιδρώντας με τους εκπαιδευόμενους και τους εκπαιδευτές και όντας σε συνεργασία με άλλους πράκτορες, κατά την έννοια των αλληλεπιδραστικών μαθησιακών περιβαλλόντων. Οι παιδαγωγικοί πράκτορες βοηθούν σημαντικά στην εύρεση, την πλοήγηση, την επιλογή, την ταξινόμηση, την ολοκλήρωση και άλλων λειτουργιών χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικό υλικό από διαφορετικούς εξυπηρετητές. Οι παιδαγωγικοί πράκτορες μπορούν να υποστηρίξουν ταυτόχρονα συνεργατική και ατομική μάθηση.
Οι παιδαγωγικοί πράκτορες έχουν πρόσβαση σε εκπαιδευτικό υλικό σε έναν εξυπηρετητή, χρησιμοποιώντας υψηλού επιπέδου εκπαιδευτικές υπηρεσίες, και ο εξυπηρετητής κατέχει αρκετή ευφυΐα έτσι ώστε να διευθετήσει θέματα προσωποποίησης των μαθησιακών λειτουργιών που υποστηρίζει. Στην πραγματικότητα από την οπτική του εκπαιδευόμενου, ο εξυπηρετητής φαίνεται να δρα ως ένας ευφυής καθοδηγητής με γνώσεις τόσο πεδίου, όσο και παιδαγωγικές έτσι ώστε να μπορεί να διενεργήσει ένα μάθημα. Χρησιμοποιεί ένα συγκεκριμένο σχέδιο παρουσίασης για την επιλογή, προετοιμασία και προσαρμογή του υλικού που θα εμφανίσει στο μαθητή. Επίσης σταδιακά χτίζει το μοντέλο του μαθητή κατά τη διάρκεια της συνεδρίας, έτσι ώστε να κρατά πληροφορίες για τις ενέργειες των

μαθητών για την μαθησιακή τους πρόοδο, εντοπίζει και διορθώνει τα λάθη τους και τις παραλείψεις του.
Οι παιδαγωγικοί πράκτορες που έχουν και μια γραφική μορφή μπορεί να προκαλέσουν τις συναισθηματικές καθώς επίσης και γνωστικές αντιδράσεις.

Παιχνίδια στην εκπαίδευση

Τα παιχνίδια είναι μια πραγματικότητα στη ζωή μας. Στις ΗΠΑ, έχει υπολογιστεί πως κατά μέσο όρο, παιδιά ηλικίας από 2-18 ετών αφιερώνουν 20-33 λεπτά την ημέρα σε ψηφιακά παιχνίδια. Τα αγόρια ηλικίας 8-13 ετών αφιερώνουν τον περισσότερο χρόνο, με μέσο όρο 47 λεπτά την ημέρα. Έρευνες έχουν δείξει πως τα αγόρια αφιερώνουν περισσότερο χρόνο από τα κορίτσια (Kaiser, 2002). Πέρα όμως από τις ανησυχίες για ενασχόληση των παιδιών με βίαια παιχνίδια τα οποία ανήκουν σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες, θα πρέπει να μελετηθεί η επίδραση παιχνιδιών με εκπαιδευτικό και ψυχαγωγικό χαρακτήρα. Ο όρος 'Edutainment' έχει δημιουργηθεί για να περιγράψει παιχνίδια τα οποία έχουν εκπαιδευτικούς στόχους, χωρίς όμως να ξεφεύγουν από το καθαρά ψυχαγωγικό χαρακτήρα τους. Η κατηγορία αυτή βασίζεται κυρίως στην ελκυστική παρουσίαση γραφικών και πληροφοριών, καθώς και αφήγησης, με συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους (Okan, 2003).
Από τις πρώτες έρευνες που έγιναν για την χρήση των παιχνιδιών στην εκπαίδευση (Gordon, 1970) διαπιστώθηκε ότι αποτελούν μία πηγή κινήτρου για τους χρήστες προκειμένου να δοκιμάσουν, να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους, καθώς και να μάθουν πράγματα που δεν γνωρίζουν, ενώ ταυτόχρονα διασκεδάζουν (Malone, 1980).
Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια μπορούν τόσο να στηρίξουν τις ήδη υπάρχουσες μαθησιακές αρχές (Μαραγκός & Γρηγοριάδου, 2006), όσο και να αποτελέσουν μια νέα μορφή ηλεκτρονικής μάθησης (Συρρής & Νικητάκος, 2005). Οι σημερινοί μαθητές είναι πιθανόν να απολαμβάνουν περισσότερο μια εμπειρία μάθησης ενσωματωμένη σε ψηφιακό παιχνίδι. Αυτό συμβαίνει διότι τα ψηφιακά παιχνίδια βασίζονται στην αρχέγονη μορφή μάθησης «παίζω και μαθαίνω» απ' όπου κι αντλούν τα πλεονεκτήματα τους ως εκπαιδευτικό μέσο. Επίσης, βασίζονται σε σύγχρονες θεωρίες μάθησης και καινοτόμα μαθησιακά μοντέλα, όπως η «ανακαλυπτική μάθηση», η «βιωματική μάθηση» και η «μάθηση μέσω συμμετοχής σε κοινότητες» (Facer, 2003; Shaffer & Squire Halverson, & Gee , 2004). Τέλος, υποστηρίζονται από το σύγχρονο περιβάλλον μάθησης των υπολογιστών, το οποίο είναι άμεσα αποδεκτό από την πλειοψηφία των εκπαιδευομένων (Συρρής & Νικητάκος, 2005).
Η χρήση των πολυμέσων, οι ελκυστικές ιστορίες που παρουσιάζουν πραγματικούς ή φανταστικούς στόχους, οι «πράκτορες» (agents) που συνοδεύουν τους χρήστες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού προσφέροντάς τους κίνητρο να συνεχίσουν το παιχνίδι και εφοδιάζοντάς τους με ανατροφοδότηση και η δυνατότητα δοκιμής διαφόρων δεξιοτήτων και στρατηγικών αποτελούν ελκυστικά στοιχεία που ενισχύουν την μαθησιακή επίτευξη (Klawe, 1999).
Οι συνδυασμοί βίντεο, ήχου και κειμένου είναι χρήσιμοι για την υποδοχή διαφορετικών στυλ μάθησης, προωθώντας έτσι την εμπιστοσύνη και την ενθάρρυνση των διαφορετικών και ποικίλων μοντέλων εκπαίδευσης. Τα παιχνίδια επιτρέπουν την εμπλοκή σε δραστηριότητες που αλλιώς είναι πολύ δαπανηρές ή πάρα πολύ επικίνδυνες, δύσκολες ή μη εφικτές στην εφαρμογή μέσα στην τάξη καθώς και εκείνες που είναι δύσκολο να επιτευχθούν με άλλα μέσα.
Στο πλαίσιο της δια βίου μάθησης, τα παιχνίδια προσομοίωσης προσφέρουν ένα ρεαλιστικό πλαίσιο για την αξιοποίηση των τεχνολογιών και έτσι μπορούν να προετοιμάσουν τους μαθητές για τον κόσμο της εργασίας. Αυτό είναι ενεργή μάθηση,

καθώς οι παίκτες αποκτούν εμπειρία στο θέμα του τομέα αυτού ή σε καταστάσεις με νέους τρόπους, τη δημιουργία νέων συνεργασιών και έτσι να προετοιμαστούν για τη μελλοντική μάθηση και επίλυση προβλημάτων στον τομέα ή τη μεταφορά της μάθησης σε σχετικούς τομείς. Δίνουν τη δυνατότητα εξερεύνησης των διαπροσωπικών σχέσεων και έτσι ενθαρρύνουν συμπεριφορές συνεργασίας και ανταγωνισμού μέσα σε ένα στρατηγικό πλαίσιο και μπορούν να υποστηρίξουν σημαντικές συζητήσεις μετά το παιχνίδι. Σε αυτούς τους διαφορετικούς τρόπους ενθαρρύνουν τη δόμηση του νοήματος, η οποία είναι η σημαντική διαδικασία. Επιπλέον, η εξαιρετική τεχνογνωσία παιχνιδιών συνδέεται με «ειδικές» συμπεριφορές όπως η αυτό-παρακολούθηση, η αναγνώριση προτύπων, η επίλυση προβλημάτων, βασισμένη σε αρχές λήψης αποφάσεων, ποιοτικής σκέψης και ανώτερης βραχυπρόθεσμης και μακροπρόθεσμης μνήμης (Σταυρίδης, 2011).

Τα παιχνίδια έχουν πολλά χαρακτηριστικά των αποτελεσματικών περιβαλλόντων μάθησης. Για παράδειγμα, τα παιχνίδια περιλαμβάνουν πολυπλοκότητα, μάθηση μέσα από δοκιμές και λάθη και τα σημεία βαθμολόγησης. Τα παιχνίδια καθιστούν δυνατή τη χρήση πληροφοριών σε πλαίσιο και είναι εκ φύσεως μαθητοκεντρικά. Τα παιχνίδια επίσης προσφέρουν πλεονεκτήματα από την άποψη κινήτρων. Συχνά οι μαθητές παρακινούνται να μάθουν συγκεκριμένη ύλη (π.χ., μαθηματικά ή μυθολογία) όταν απαιτείται για ένα επιτυχημένο παιχνίδι, το ίδιο υλικό θα μπορούσε διαφορετικά να θεωρηθεί βαρετό. "Τα παιχνίδια εμπνέουν τους παίκτες να αναζητούν στοιχεία και πληροφορίες, προκειμένου να έχουν επιτυχία, παρά ξεκινώντας με στοιχεία και αριθμούς και στη συνέχεια αναφέρονται για το πώς μπορούν να είναι χρήσιμες" (Rickard & Oblinger, 2004).

Ένα παράδειγμα εκπαιδευτικών παιχνιδιών είναι το online εκπαιδευτικό λογισμικό του Υπουργείου Παιδείας. Το λογισμικό αυτό αποτελείται από διαφορετικά εκπαιδευτικά παιχνίδια ανάλογα με το αντικείμενο μάθησης και την σχολική τάξη του μαθητή. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν μέσα από αυτά τα περιβάλλοντα να κάνουν εξάσκηση στο μάθημα της Γλώσσας, της Ιστορίας, της Γεωγραφίας των Αγγλικών και των Μαθηματικών.

Σημασιολογικός Ιστός και Παιχνίδια

Τα παιχνίδια με σημασιολογικό περιεχόμενο στοχεύουν στη μαζική παραγωγή σημασιολογικού περιεχόμενου, αλλά και τη μαζική συμμετοχή χρηστών. Πίσω από τη δημιουργία online παιχνιδιών με σημασιολογικό περιεχόμενο κρύβονται 10 βασικές προκλήσεις (Hepp & Siorpaes, 2008):

1. Ο προσδιορισμός των εργασιών στη δημιουργία σημασιολογικού περιεχόμενου
   Πρέπει να προσδιοριστούν οι εργασίες που πρέπει να γίνουν και αυτές που μπορεί να γίνουν, αφού δεν είναι όλες οι εργασίες κατάλληλες για να "μεταμφιεστούν" πίσω από τα online παιχνίδια.
2. Ο σχεδιασμός σεναρίων για παιχνίδια.
   Με βάση της συλλογής των σχετικών semantic content-creation tasks, πρέπει να γίνει εννοιολογικός σχεδιασμός των παιχνιδιών, έτσι ώστε αυτά να επιτυγχάνουν το στόχο και να είναι διασκεδαστικά.
3. Ο σχεδιασμός ενός εύχρηστου, ελκυστικού περιβάλλοντος
   Είναι πολύ δύσκολο να δημιουργηθεί μια διεπαφή χρήστη που να είναι κατάλληλη για online παιχνίδια για την κατασκευή οντολογιών ή για τη σημασιολογική περιγραφή.
4. Ο προσδιορισμός επαναχρησιμοποιήσιμων φορέων γνώσης

Τα πιο χρήσιμα σενάρια παιχνιδιών απαιτούν ένα μεγάλο σύνολο δεδομένων εισόδου για να παίξεις, διαφορετικά, ένας παίκτης μπορεί να βρεθεί αντιμέτωπος με το ίδια πρόκληση ξανά και ξανά. Παραδείγματα περιλαμβάνουν τα άρθρα της Βικιπαίδειας και του YouTube.

5. Η πρόληψη της εξαπάτησης
   Εάν οι χρήστες μπορούν να ξεγελάσουν το σύστημα με ψευδείς απαντήσεις, αυτό μπορεί να επιδεινώσει τα δεδομένα που προέρχονται από τα παιχνίδια. Έτσι, θα πρέπει να αναπτύξουμε μια ρύθμιση που να καθιστά δύσκολη την εξαπάτηση την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων εξαπάτησης στο τυπικό περιεχόμενο.
6. Η αποφυγή τυπικών παγίδων
   Κατά τη δημιουργία οντολογιών ή το σχολιασμό περιχεομένου, οι παίκτες μπορούν ακούσια να συμφωνήσουν με λάθος επιλογές. Ένα παράδειγμα αυτού είναι η λανθασμένη χρήση της subClassOf relations-δηλαδή, την ίδρυση μιας subClassOf relation, ενώ ένας άλλος τύπος της σχέσης υπάρχει.
7. Η προώθηση της συμμετοχής των χρηστών
   Δεν μπορούμε να υποθέσουμε ότι το παιχνίδι από μόνο του θα δημιουργήσει επαρκή συμμετοχή των χρηστών. Στόχος είναι να παραχθούν πρόσθετα κίνητρα που θα κάνουν τους χρήστες να συνεχίσουν το παιχνίδι.
8. Η εξαγωγή σημασιολογικών δεδομένων
   Πρέπει να αναπτύξουμε αυτοδύναμους αλγορίθμους που να αντλούν επίσημες αναπαραστάσεις από τα δεδομένα που παράγονται στα παιχνίδια που παίζονται χωρίς πρόσθετη παρέμβαση του ανθρώπου στην ιδανική περίπτωση σε πρότυπα όπως το RDF Schema ή OWL.
9. Η αποτελεσματική κατανομή της εργασίας
   Τα καλά τα παιχνίδια δεν θα θέτουν απλά το ίδιο σύνολο προκλήσεων στους παίκτες τυχαία, ακόμη και όταν το σύνολο των προκλήσεων είναι μεγάλο. Αντ 'αυτού, τα παιχνίδια πρέπει να κατευθύνουν τους παίκτες προς τα μέρη εκείνα της υποκείμενης εργασίας που, εκείνη τη στιγμή, πλέον χρειάζονται προσοχή και άμεσα μπορούν να επωφεληθούν από πρόσθετες εργασίες.
10. Η επεκτασιμότητα και η απόδοση
    Η υποδομή του παιχνιδιού θα πρέπει να αντιμετωπίσει κατάλληλα πλειάδα παράλληλων παιχνιδιών, και όλοι οι μηχανισμοί για την προσέλκυση παικτών θα πρέπει να εξισορροπήσει τη κατανομή των παικτών στην πάροδο του χρόνου.

OntoPronto: Turning Wikipedia into a huge domain ontology

Σενάριο παιχνιδιού. Σε OntoPronto, οι παίκτες βλέπουν ένα απόσπασμα από το πρώτο κομμάτι ενός άρθρου της Wikipedia που έχει επιλεγεί τυχαία (http://en.wikipedia.org / wiki /Special:Random). Θα πρέπει να κρίνουν αν η αναφορά αυτής της καταχώρησης αναφέρεται σε ένα σύνολο αντικειμένων (α τάξη) ή είναι ένα μεμονωμένο αντικείμενο (ατομικό). Για παράδειγμα, η οντότητα "Ολυμπιακοί Αγώνες" έχουν μεγαλύτερη σημασία σαν ένα σύνολο των Ολυμπιακών Αγώνων, ενώ "Τζον Λένον" έχει μεγαλύτερη σημασία ως μια ατομική οντότητα. Αν οι παίκτες καταλήξουν σε συναίνεση, κερδίζουν πόντους και προχωράνε στο επόμενο βήμα, στο οποίο θα πρέπει να συμφωνήσουν, επαναληπτικά συναίνεση για το πρώτο επίπεδο θα κερδίζουν 10 βαθμούς στο δεύτερο επίπεδο, 20 πόντους, στο τρίτο, 30 και ούτω καθεξής.

Πνευματική πρόκληση. Η κυριότερη πρόκληση του παιχνιδιού να αποκρύψει αν μια σελίδα αντιπροσωπεύει ένα σύνολο αντικειμένων ή ένα ενιαίο αντικείμενο. Θετικά αποτελέσματα είναι ότι οι παίκτες μαθαίνουν για διάφορα θέματα κατά την εξέταση των άρθρων της Βικιπαίδειας ενώ ταυτόχρονα εξοικειώνονται με την οντολογία Proton.

Εικόνα 2. (α) Στη φάση 1, οι παίκτες πρέπει να συμφωνήσουν αν το ο οντολογικός ρόλος ενός άρθρου της Wikipedia είναι να χρησιμεύσει ως κατηγορία ή ως μεμονωμένο αντικείμενο. (β) Στη φάση 2, θα πρέπει συναινετικά να επιλέξουν το πιο συγκεκριμένο Proton branche που σχετίζεται με το εν λόγω άρθρο.

OntoTube: Annotating YouTube

Σενάριο παιχνιδιού. Σε OntoTube, στους παίκτες προβάλετε ένα τυχαία επιλεγμένο βίντεο από το YouTube, το οποίο αρχίζει να παίζει αμέσως, αλλά μπορεί να σταματήσει ή να παίζει fast-forward ανά πάσα στιγμή. Για κάθε βίντεο, οι παίκτες πρέπει να συμφωνήσουν στις απαντήσεις για μια σειρά ερωτημάτων από το οντολογικό περιεχόμενο του βίντεο. Όσο περισσότερες ερωτήσεις οι παίκτες απαντήσουν συναινετικά, τόσο περισσότερους πόντους κερδίζουν. Ο αριθμός των πόντων εξαρτάται από τη δυσκολία της ερώτησης.

Πνευματική πρόκληση. Οι παίκτες πρέπει γρήγορα κατανοήσουν το περιεχόμενο του βίντεο. Επειδή τα παιχνίδια έχουν διάρκεια μόνο δύο λεπτά, οι παίκτες πρέπει να εξαγάγουν τα αντίστοιχα αποτελέσματα χωρίς να σπαταλήσουν πάρα πολύ χρόνο. Μερικές ερωτήσεις είναι σχετικά εύκολες, διασφαλίζοντας ότι οι χρήστες θα έχουν επιτυχία. Άλλες ερωτήσεις είναι πιο δύσκολες εξαιτίας ενός ευρέος φάσματος από πιθανών επιλογών.

Εικόνα 3. (α) Οι παίκτες πρέπει να επιλέξουν αν ένα βίντεο είναι φαντασίας ή όχι, και (β) οι παίκτες θα πρέπει να συμφωνήσουν σχετικά με το θέμα του βίντεο από το YouTube.

Τα παραπάνω παιχνίδια βασίζονται στην τεχνολογία OWL που χρησιμοποιείται για τη δημιουργία και διανομή οντολογιών, στην eClassOWL και στην οντολογία PROTON (Hepp et al., 2008).

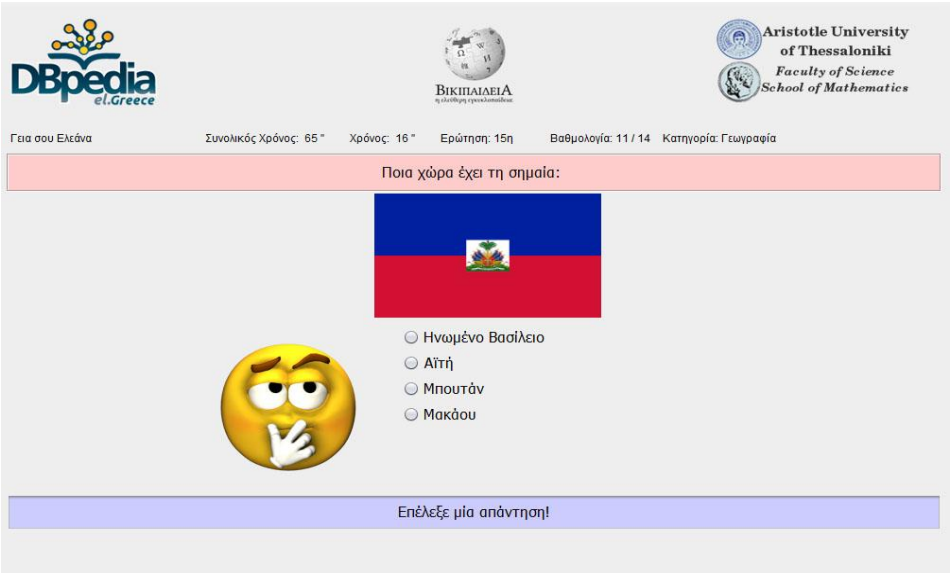
Semantic e-learning Game

Ένα παιχνίδι με σημασιολογικό περιεχόμενο που σχεδιάστηκε καθαρά για εκπαιδευτικούς σκοπούς και για να παράγει τη γνώση μέσα από την ψυχαγωγία είναι το Semantic e-learning Game (http://blog.wikimedia.gr/2012/01/semantic-serious-game/).

Αποτελείται από παιχνίδια τύπου:

- ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής
- αναγραμματισμό
- κρεμάλα και
- αντιστοίχιση

Η καινοτομία του παιχνιδιού βασίζεται στην αυτόματη δημιουργία των παιχνιδιών από τα δεδομένα της Wikipedia χρησιμοποιώντας τεχνολογίες του Σημασιολογικού Ιστού στα ελληνικά συνδεδεμένα δεδομένα (DBpedia). Δηλαδή, οι ερωτήσεις δεν είναι προκατασκευασμένες αλλά δημιουργούνται αυτόματα μέσα από δεδομένα που έχουν αντληθεί μέσα από την Βικιπαίδεια (Antoniou & Bamidis & Bratsas & Chrysou & Eftychiadou & Kontokostas, 2012). Με αυτό τον τρόπο μπορεί το συντακτικό μερικών ερωτήσεων να φαίνεται περίεργο, αλλά επίσης πρακτικά σημαίνει ότι οι δυνατές ερωτήσεις που μπορούν να παραχθούν να είναι εκατομμύρια, με καμία ερώτηση να μην είναι ίδια με κάποια άλλη. Επίσης, ότι οι απαντήσεις θα ενημερώνονται συνεχώς, όσο ενημερώνονται τα αντίστοιχα άρθρα της Βικιπαίδειας και με την σειρά τους τα δεδομένα της DBpedia. Έτσι, η ερώτηση «*ποιος είναι πρωθυπουργός της Βενεζουέλας*» ακόμη και μετά από 10 χρόνια θα περιέχει την σωστή απάντηση.



Εικόνα 4: Μία ερώτηση πολλαπλής επιλογής από το περιβάλλον του παιχνιδιού Semantic e-learning Game

Συμπεράσματα

Τα παιχνίδια είναι μέρος του κοινωνικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος μας, τα παιδιά μεγαλώνουν παίζοντας υπολογιστή, βίντεο και παιχνίδια στο Διαδίκτυο. Αν και η έφεση των παιχνιδιών είναι η «διασκέδαση», υπάρχουν και βαθύτερα στοιχεία τα οποία μπορούν να παρέχουν ένα νέο εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς. Για τους μαθητές που τους αρέσει να πειραματίζονται, που είναι κοινωνικά και πολυάσχολα άτομα, τα παιχνίδια μπορεί να τους παρέχουν μια νέα φρεσκάδα στη προσέγγιση και στη προώθηση των σπουδών τους. Φαίνεται ότι τα παιχνίδια έχουν προφανείς δυνατότητες μάθησης, καθώς και οι μελέτες έχουν επικεντρωθεί στο ποια είδη μάθησης υποστηρίζουν αυτά τα παιχνίδια. Κεντρικό στοιχείο στα multiplayer παιχνίδια είναι ότι η αλληλεπίδραση επιτρέπει στους παίκτες να επικοινωνούν και να συνεργάζονται μέσα στο ίδιο το παιχνίδι. Σύμφωνα με την γνωστική θεωρία μάθησης (cognitive approach), τα παιχνίδια μπορεί να είναι επωφελή για αρκετούς λόγους. Έχει παρατηρηθεί ότι στα παιχνίδια η γνώση ή οι δεξιότητες μαθαίνονται και εφαρμόζονται σε μεγαλύτερο βαθμό.

Ο Σημασιολογικός Ιστός έρχεται να φέρνει μια καινοτομία ως προς το τρόπο με τον οποίο τα παιχνίδια διαχειρίζονται την πληροφορία. Μπορεί ακόμη να είναι πολύ νωρίς για να προβούμε σε εικασίες για το τι μπορεί να κάνουν τα εκπαιδευτικά παιχνίδια με δεδομένα από το Σημασιολογικό Ιστό παρόλα αυτά γνωρίζοντας τις δυνατότητες του θεωρούμε ότι με τη βοήθεια του Σημασιολογικού Ιστού τα παιχνίδια μπορούν να πάρουν μια άλλη μορφή η οποία θα οδηγήσει τους μαθητές σε ποιοτικότερη μάθηση. Πέρα από τα παιχνίδια που έχουν ως στόχο την κινητοποίηση των χρηστών για τη δημιουργία οντολογιών σε ένα ευχάριστο περιβάλλον, όπως είναι τα OntoGames, έχουν δημιουργηθεί και παιχνίδια που χρησιμοποιούν τις τεχνολογίες του Σημασιολογικού Ιστού και έχουν σαν στόχο την εκπαίδευση και την παραγωγή γνώσης. Θεωρούμε ότι τα σημασιολογικά παιχνίδια διαφέρουν από τα απλά στο ότι αντλούν πληροφορίες από ένα μεγάλο σύνολο δεδομένων, ώστε οι προκλήσεις που αντιμετωπίζει κάθε φορά ο παίχτης να είναι διαφορετικές και να μην υπάρχουν επαναλήψεις, για να μην καταλήξει το παιχνίδι να είναι βαρετό. Έτσι τα παιχνίδια θα έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής αφού τα δεδομένα ανανεώνονται συνεχώς. Επίσης, τα παιχνίδια προσομοίωσης, τα οποία δίνουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να συμμετέχουν σε ατομικές και ομαδικές

δραστηριότητες και να διερευνούν, μπορούν να επωφεληθούν στο έπακρο με την άντληση πληροφοριών από το Σημασιολογικό Ιστό. Για παράδειγμα, τα παιχνίδια τα οποία θα επιτρέπουν την εισαγωγή ενός πράκτορα ο οποίος θα μπορεί να εκτελεί τα καθήκοντα του κάθε παίχτη, να τον βοηθάει ώστε το παιχνίδι να καταλήξει σε επιτυχία, να τον κρατάει ενήμερο για τις δραστηριότητες που πρέπει να εκπληρώσει, να του δίνει νέα πληροφορία και τέλος, να αποθηκεύει στατιστικά στοιχεία που θα είναι απαραίτητα στη εκπαιδευτική διαδικασία. Έτσι ο ρόλος του εκπαιδευτικού θα απλοποιηθεί , ενώ ο μαθητής θα μπορεί μέσα από ένα ευχάριστο περιβάλλον να αποκτά γνώσεις, δεξιότητες, να αλληλεπιδρά με άλλα άτομα, να αυξάνει τα κίνητρα για μάθηση ενώ ταυτόχρονα θα ψυχαγωγείται.

Ο Σημασιολογικός Ιστός μπορεί να είναι ακόμη σε αρχικό στάδιο, αλλά πιστεύουμε ότι έχουμε ακόμη να δούμε εκπληκτικά πράγματα να αναπτύσσονται από ανθρώπους που δουλεύουν με βάση τις τεχνολογίες του.

Βιβλιογραφία

Anderson, T. and Whitelock, D. (2004). The Educational Semantic Web: Visioning and Practicing Fut0075re of Education. *The Journal of Interactive Media in Education, (1), 1-15*. Retrieved September10, 2013, from http://www-jime.open.ac.uk/article/2004-1/181.

Berners-Lee, T., Hendler, J. & Lassila, O. (2001). The Semantic Web: a new form of web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. *Scientific American, Vol.* 285(No. 5), pp. 34-43.

Bratsas, C., Chrysou, D., Eftychiadou, A., Kontokostas, D., Bamidis, P. and Antoniou, I. 2012. Semantic Web Game Based Learning: An I18n approach with Greek DBpedia. *2nd International Workshop on Learning and Education with the Web of Data*, April 4, 2012. Lyon, France.

Clark, K., Parsia,B. & Hendler, J. (2004). Will the Semantic Web Change Education?. *The Journal of Interactive Media in Education*, (No 3). Retrieved September 10, 2013, from http://www-jime.open.ac.uk/article/2004-3-clark/195.

Devedzic, V. (2003). Education and the Semantic Web. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, Vol. 14, 39–65.

Devedzic, V. (2006). *Semantic Web and Education*. Berlin Heidelberg New York: Monograph Springer.

Gordon, A. K. (1970). *Games for Growth*. Science Research Associate Inc., Palo Alto California.

Facer, K. (2003). Computer games and learning. *Futurelab Series*. Retrieved August 10, 2013 from http://www.coulthard.com/library/Files/facer-futurelabs_2003_computergamesandlearning_discpaper.pdf

Hepp M. and Siorpaes K. (2008). Games with a Purpose for the Semantic Web. *IEEE Intelligent Systems*, Vol. 23 (No. 3). Retrieved March 20, 2012 from http://lpis.csd.auth.gr/mtpx/sw/material/IEEE-IS/IS-23-3-d.pdf

Kaiser Family Foundation (2002). Children and video games. *Key Facts*. Retrieved January 10, 2010 from http://www.kff.org/entmedia/3271-index.cfm

Klawe, M. (1999). Computer games, education and interfaces: The E-GEMS project. In Proceedings of the Graphics Interface 1999 Conference (pp. 36-39), Ontario, Canada.

Malone, T.W. (1980). *What makes things fun to learn? A study of intrinsically motivating computer games*. Palo Alto, CA: Xerox.

Oblinger, D. (2004). The Next Generation of Educational Engagement. *Journal of Interactive Media in Education*, (No. 8). Special Issue on the Educational Semantic Web. Retrieved June 14,2013 from http://www-jime.open.ac.uk/jime/article/viewFile/2004-8-oblinger/199

Okan, Z. (2003). Edutainment: Is learning at risk? *British Journal of Educational Technology*, Vol. 34(No. 3), 255-264.

Rickard, W., & Oblinger, D. (2004). *Higher education leaders symposium: Unlocking the potential of gaming technology*. Microsoft Corporation. Retrieved April 11, 2013 from http://www7.nationalacademies.org/itru/Gaming%20Technology.pdf

Shaffer, D. W., Squire, K.D., Halverson, R. & Gee, J.P. (2005). Video games and the future of learning. *Phi Delta Kappan*, Vol. 87(No. 2), 105-111.

Γκατσώνη Γ. (2009). *Εφαρμογή Τεχνολογιών του Σημασιολογικού Ιστού στη Διαχείριση Γνώσης στα Πλαίσια της Ηλεκτρονικής Τραπεζικής*. Διπλωματική Εργασία, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Ανακτήθηκε 20 Μαρτίου 2012 από invenioinvenio.lib.auth.gr/record/113867/files/gatsoni.pdf?version=1

Ε.Π. "Κ.τ.Π". (2007). Έρευνα και Τεχνολογική Ανάπτυξη στην Κοινωνία της Πληροφορίας. Ανακτήθηκε 15 Ιουλίου 2013 από http://www.iatrolexi.gr/iatrolexi/files/09_IATROLEXI_P6-0207-final.pdf

Κατσιούλη Π. (2006). *Απεικόνιση Σχεσιακού Μοντέλου σε Οντολογία Σημασιολογικού Ιστού.* Πτυχιακή Εργασία, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ανακτήθηκε 25 Μαΐου 2012 από http://cgi.di.uoa.gr/~polina/Katsiouli_BSc_thesis.pdf

Κολλαράς Ν. (2007). *Ο Σημασιολογικός Ιστός*. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Πατρών. Ανακτήθηκε 19 Μαρτίου 2012 από http://nemertes.lis.upatras.gr/dspace/bitstream/123456789/924/1/Nimertis_Kollaras%28N%29.pdf

Μαραγκός Κ. & Γρηγοριάδου Μ. (2006). Διδασκαλία εννοιών Πληροφορικής με Εκπαιδευτικά Ηλεκτρονικά Παιχνίδια. Στο 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση, Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 2006.

Μουρατίδου Μ. (2007). *Σημασιολογικός Ιστός και Εκπαίδευση*. Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας. Ανακτήθηκε 15 Μαρτίου 2012 από http://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/3741/2/MouratidouMsc2007.pdf

Σταυρίδης Γ. (2011). *Το ηλεκτρονικό παιχνίδι και οι δυνατότητες χρήσης του στην εκπαίδευση*. Πτυχιακή Εργασία, ΤΕΙ Λάρισας. Ανακτήθηκε 10 Μαρτίου 2012 από http://ifestos.teilar.gr/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=23&limit=14&limitstart=70&order=date&dir=ASC

Στυλιανού, Ζ. (2012). *Υλοποίηση πιλοτικού συστήματος οργάνωσης ταξιδιού*. Μεταπτυχιακή Εργασία, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα. Ανακτήθηκε 10 Νοεμβρίου 2013 http://dspace.lib.ntua.gr/bitstream/123456789/8266/3/zontoss_gis.pdf

Συρρής, Ι. & Νικητάκος, Ν. (2005). Ηλεκτρονικά Παιχνίδια στην Εκπαίδευση των Ναυτικών. *Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο Νέες Τεχνολογίες στη δια βίου Μάθηση,* 16-17 Απριλίου 2005. ΤΕΙ Λαμίας.