

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΚΕΝΤΡΟ ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ (ΜΕ.Κ.Δ.Ε.) ΤΟΥ Ε.Μ.Π.

5ο Διεπιστημονικό Διαπανεπιστημιακό Συνέδριο του Ε.Μ.Π.
και του ΜΕ.Κ.Δ.Ε. του Ε.Μ.Π.

"Παιδεία, Έρευνα, Τεχνολογία. Από το χθες στο αύριο."
ΜΕΚΔΕ - Συνεδριακό Κέντρο Μετσόβου, 27-30 Σεπτεμβρίου 2007
Αθήνα 10-07-2007

Τέχνη-Τεχνολογία: Μαθήματα για μια Διεθνή Γλώσσα

Δρ. Μάνθος Σαντοριναίος: Επίκουρος Καθηγητής,
Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών (msantori@otenet.gr), Εργαστήριο Πολυμέσων
Δρ. Σταυρούλα Ζώη: Ειδικό Διδακτικό και Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Ε.Δ.Ι.Π.)
Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών (vzoi@telecom.ntua.gr), Εργαστήριο Πολυμέσων
Κωνσταντίνος Τηλιγάδης: Λέκτορας ΠΔ. 407
Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών (gustil@yahoo.com), Εργαστήριο Πολυμέσων
Νεφέλη Δημητριάδη: Υποψήφια Διδάκτωρ
University Paris 8, Τμήμα Τέχνης και Τεχνολογίας της Εικόνας (nefeli@wanadoo.fr)

Περίληψη

Οι επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις δημιουργούν νέες περιοχές έρευνας και εκπαίδευσης. Μία από αυτές είναι ο συνδυασμός μεταξύ της οργάνωσης και επεξεργασίας των δεδομένων, με την ψηφιακή επεξεργασία εικόνων ήχων και δράσεων. Ο συνδυασμός αυτός εφαρμοσμένος δικτυακά, μπορεί να αποτελέσει ένα ισχυρό εικονικό περιβάλλον εκπαίδευσης και έρευνας προάγοντας ταυτόχρονα την Τέχνη και την Ψηφιακή Τεχνολογία.

Παρόλο που η σχέση είναι εμφανής σε πολλές τεχνολογικές και καλλιτεχνικές εφαρμογές, η μεθοδολογία που ακολουθείται στοχεύει κυρίως στο τελικό αποτέλεσμα και όχι στην ανάπτυξη μιας εκπαιδευτικής και ερευνητικής περιοχής.

Στην παρούσα εισήγηση προτείνεται η ανάπτυξη της περιοχής αυτής για την κάλυψη των εκπαιδευτικών και ερευνητικών αναγκών της Τέχνης και της Τεχνολογίας με στόχο τα δύο αντικείμενα να εξελίσσονται ταυτόχρονα και με ίσους όρους.

Ένα ισχυρό εργαλείο, προσιτό στους νέους, που μπορεί να αξιοποιηθεί προς αυτήν την κατεύθυνση είναι οι πλατφόρμες πολυχρηστικών ψηφιακών παιχνιδιών στο Διαδίκτυο.

Το εργαστήριο Πολυμέσων-Υπερμέσων της Α.Σ.Κ.Τ. αναπτύσσει το παραπάνω διαπανεπιστημιακό εκπαιδευτικό πείραμα από το 2004.

Το πρώτο στάδιο του πειράματος αφορούσε στην ανάπτυξη ενός εικονικού χώρου για συνεργατική καλλιτεχνική δημιουργία στο Διαδίκτυο, με την ιδιαιτερότητα ότι δεν θα στηρίζεται στην λεκτική επικοινωνία, αλλά στην οπτικοακουστική γλώσσα και τη γλώσσα του προγραμματισμού που αποτελούν διεθνείς κώδικες.

Το δεύτερο στάδιο αφορούσε στην εξέλιξη του εν λόγω εικονικού εργαστηρίου σε έναν πολυχρηστικό, δυναμικό ψηφιακό χώρο ικανό να φιλοξενεί έργα καλλιτεχνών-φοιτητών που ασχολούνται με τις νέες τεχνολογίες και «τεχνολογικές δημιουργίες» (π.χ. πρωτότυπους αλγόριθμους) που εξελίσσουν το ίδιο το περιβάλλον.

Μέσα σ' αυτόν το χώρο είναι δυνατή τόσο η συνεργατική έκφραση και δημιουργία καλλιτεχνών και επιστημόνων, όσο και η περιήγηση και αλληλεπίδραση εξωτερικών επισκεπτών.

Η πρόταση πραγματοποιήθηκε σε συνεργασία με το Universite Paris 8, το Universidad Politecnica de Valencia στα πλαίσια του Intensive Programme με τίτλο ATELIE, «Τέχνη-Τεχνολογία: Έρευνα για μια Διεθνή Μη-Λεκτική Γλώσσα».

Για την πραγματοποίηση του σχεδίου έγιναν δύο συναντήσεις των συμμετεχόντων φοιτητών και καθηγητών στο Παράρτημα της Α.Σ.Κ.Τ. στους Δελφούς όπου οργανώθηκαν σεμινάρια εξοικείωσης με τα τεχνολογικά εργαλεία και τον εικονικό χώρο, καθώς και ασκήσεις για την μετάβαση από τον πραγματικό στον εικονικό χώρο και αντίστροφα.

Αυτή η διαδικασία συνεχίστηκε μέσω μαθημάτων από απόσταση μεταξύ κυρίως των Πανεπιστημίων Paris 8 και Α.Σ.Κ.Τ. κατά το ακαδημαϊκό έτος 2006-2007 καθώς και ανταλλαγές καθηγητών.

Μέσα από αυτές τις διαδικασίες οι φοιτητές κλήθηκαν να δημιουργήσουν τα έργα τους συνεργατικά και να τα «παρουσιάσουν» στον κοινό εικονικό χώρο, απεικονίζοντας έτσι τη δυναμική αλλά και τις διαφορές ιδέες της ομάδας.

Η ιδιαιτερότητα αυτού του εικονικού χώρου-εργαστηρίου, έγκειται στο ότι αποτελεί έναν αρχικά κενό και ουδέτερο χώρο ικανό να φιλοξενήσει από μια εικόνα και έναν ήχο, έως ένα αυτόνομο πρόγραμμα. Δεν είναι δηλαδή, όπως οι περισσότερες εικονικές κοινότητες, ένα αντίγραφο του πραγματικού κόσμου (π.χ. πόλη), αλλά ένας δυναμικός χώρος, όπου οι δράσεις που προστίθενται εξελίσσουν την ίδια την δομή του.

Στην παρούσα φάση η ερευνητική μας ομάδα μελετά τους χώρους εικονικής πραγματικότητας και τηλερομποτικής με την προοπτική να ενταχθούν στο υπάρχον εικονικό εργαστήριο. Επίσης μελετάται - με αφορμή το υπάρχον περιβάλλον - η δημιουργία μιας εκπαιδευτικής μεθόδου για διδασκαλία του προγραμματισμού σε καλλιτέχνες.

1. Τάσεις και προβληματισμοί: ένα νέο περιβάλλον εργασίας, καλλιτεχνικής δημιουργίας και εκπαίδευσης

1.1 Ο υπολογιστής σαν το νέο «υπόστρωμα» καταγραφής της γνώσης

Η εποχή μας μέχρι τα μέσα του 20ου αιώνα χαρακτηριζόταν από το υπόστρωμα του χαρτιού σε ότι αφορά την καταγραφή της γνώσης. Οι περισσότερες συνδιαλλαγές, πνευματικές δραστηριότητες και επιστημονικές διατυπώσεις είτε λεκτικά (γραφή) είτε μέσω άλλων συμβόλων (άλγεβρα, συμβολική λογική κατά Boole κ.α.) πραγματοποιούνταν πάνω σε αυτό το υπόστρωμα.

Από τα μέσα του 20ου αιώνα ο ανθρώπινος πολιτισμός καταγράφεται, για πρώτη φορά από την αρχή της ύπαρξής του πάνω σ' ένα πολύ διαφορετικό υπόστρωμα, το οποίο είναι σχεδόν αδιευκρίνιστο (η πληροφορία καταγράφεται μέσω ενός πληκτρολογίου, φυλάσσεται συνήθως σε ένα μεταλλικό δίσκο που στρέφεται γύρω από τον εαυτό του και παρουσιάζεται μέσα από μια οθόνη).

Το νέο υπόστρωμα που συμβατικά μπορούμε να το ορίσουμε ως ο υπολογιστής, αντικατέστησε όχι μόνο το χαρτί αλλά και άλλα υποστρώματα καταγραφής και μνήμης, όπως το φιλμ το βίντεο κ.α.

Η βασική διαφορά αυτού του υποστρώματος, (υπολογιστής) σε αντίθεση με το χαρτί, είναι ότι έχει μια επί πλέον δυνατότητα μνήμης και δράσης: μπορεί και αντιδρά κάθε φορά διαφορετικά προς το χρήστη, ή ακόμα έχει την δυνατότητα να ομαδοποιεί πληροφορίες, να εκτελεί αλγορίθμους και να συνδυάζει κείμενα, εικόνες, ήχους και ενέργειες.

Η δράση αυτή οφείλεται στο γεγονός ότι ο χρήστης-συγγραφέας που χρησιμοποιεί το ψηφιακό υπόστρωμα έχει την δυνατότητα να γράφει σε δύο επίπεδα: στο ένα επίπεδο σε μια νοητή επιφάνεια (οθόνη) η οποία μεταφέρει μηνύματα στους άλλους ανθρώπους και σε ένα άλλο επίπεδο (λειτουργικό σύστημα του υπολογιστή) το οποίο ορίζει τις ιδιότητες αντίδρασης της επιφάνειας ως προς τα γραφόμενα.

Παρά τις αυξημένες δυνατότητες του ψηφιακού υποστρώματος η χρήση της Ψηφιακής Τεχνολογίας δεν άλλαξε στη βάση του τον «χαρτοκεντρικό» τρόπο καταγραφής και οργάνωσης της γνώσης γιατί κυρίως αξιοποιήθηκε σαν εργαλείο που απλά επιτάχυνε και αναπαρήγαγε ήδη υπάρχουσες τεχνικές. [1]

Ειδικότερα σε ότι αφορά στην Ψηφιακή Τέχνη υιοθετήθηκε εκτεταμένα η χρήση εργαλείων επεξεργασίας οπτικοακουστικών σημάτων που παρήγαγαν κυρίως γραμμικές (δηλαδή στην ουσία αναλογικές) αναπαραστάσεις της πληροφορίας.

Η χρήση του προγραμματισμού με σκοπό την παραγωγή μη γραμμικών έργων (διαδραστικών) αξιοποιήθηκε εν μέρει (π.χ. για τις ανάγκες μεμονωμένων έργων) αλλά χωρίς την «επί ίσοις όροις» συνεργασία του καλλιτέχνη με τον επιστήμονα πληροφορικής (εκτός από εξαιρέσεις κατά τις οποίες σε ένα άτομο συνδυάζονται και οι δύο ιδιότητες, στις περισσότερες περιπτώσεις ο καλλιτέχνης απλά παραγγέλνει στον πληροφορικό και αυτός εκτελεί). Όμως, με αυτόν τον τρόπο δεν είναι δυνατό να οριστεί ένα δυναμικό περιβάλλον καλλιτεχνικής δημιουργίας και εκπαίδευσης, που να μπορεί να εξελίσσεται παρέχοντας τις απαραίτητες εκφραστικές δυνατότητες στον καλλιτέχνη, αλλά και τις τεχνολογικές προκλήσεις στον επιστήμονα της πληροφορικής.

Οι τελευταίες εξελίξεις της Ψηφιακής Τεχνολογίας προσφέρουν την δυνατότητα για μια ουσιαστική συνεργασία ανάμεσα στις δύο περιοχές. Τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα δεν είναι απλά εργαλεία επίλυσης μεμονωμένων προβλημάτων, αλλά μπορούν να αποτελέσουν ένα νέο υπόστρωμα περιβάλλοντος εργασίας και δημιουργίας. Αυτό το περιβάλλον μπορεί να αναπτυχθεί μέσα από τη σχέση που προτείνεται στην παρούσα εισήγηση.

1.1.1 Διαφορές ανάμεσα στην έννοια του υπολογιστή σαν εργαλείο και την έννοια του υπολογιστή σαν περιβάλλον εργασίας

Τόσο η αποτελεσματικότητα και η ταχύτητα επίλυσης των προβλημάτων από τον υπολογιστή, όσο και η δυνατότητα προσομοίωσης φυσικών καταστάσεων και πειραμάτων στο ψηφιακό υπόστρωμα, δημιουργεί ιδανικές συνθήκες στην εξέλιξη των επιστημονικών εργασιών. Λόγω ίσως αυτής της ευκολίας δεν δίνεται η ανάλογη σημασία στο νέο περιβάλλον που αρχίζει να διαμορφώνεται μέσω του υπολογιστή γιατί αντιμετωπίζεται κυρίως σαν «εργαλείο» με ευεργετικές ιδιότητες ως προς τις απαιτήσεις των ερευνητών.

Όμως αυτό το πολυδιάστατο εργαλείο σταδιακά τείνει να αποτελέσει ένα περιβάλλον εκπαίδευσης και έρευνας αλλά και ένα περιβάλλον της καθημερινής ζωής το οποίο μάλιστα οι νεότερες γενιές, μέσα από τα παιχνίδια στο διαδίκτυο και τα διάφορα τεχνολογικά εξαρτήματα που διαθέτουν γνωρίζουν πλέον να χειρίζονται ιδιαίτερα καλά.

Υπάρχει λοιπόν μια σαφής διαφορά ανάμεσα στην χρήση του υπολογιστή σαν εργαλείο και στην αντιμετώπιση του σαν ένα περιβάλλον.

Στην πρώτη περίπτωση ο στόχος είναι η ανάπτυξη μιας εφαρμογής για την επίλυση ενός προβλήματος ενώ στη δεύτερη περίπτωση αναπτύσσονται θέματα και προβληματισμοί οι οποίοι ενδεχομένως να εξελίσσουν την δομή του ίδιου του περιβάλλοντος. Σε πρακτικό επίπεδο θα μπορούσε να συγκριθεί ένα εργαλείο μοντάζ ψηφιακού video (π.χ. το πρόγραμμα Premier ή το AVID το οποίο παρουσιάζεται και σαν συγκεκριμένο εργαλείο) που όμως μιμείται την αναλογική διαδικασία σε αντιδιαστολή με την εξέλιξη της γλώσσας HTML σε XML η οποία άλλαξε όλη την δομή του περιβάλλοντος του παγκόσμιου ιστού εισάγοντας την έννοια της δομικής περιγραφής ενός εγγράφου και των μεταδεδομένων.

Στη συγκεκριμένη πρόταση η αντιμετώπιση του δικτυακού χώρου και γενικά του ψηφιακού υποστρώματος, έχει σαν στόχο όχι απλά να χρησιμοποιήσει τα νέα μέσα για μεγαλύτερη ταχύτητα και ευκολία στην χρήση ώστε να ικανοποιήσει προϋπάρχουσες ανάγκες, αλλά να αξιοποιήσει εξ' ολοκλήρου τον νέο αυτόν χώρο ως ολοκληρωμένο περιβάλλον εργασίας, καλλιτεχνικής δημιουργίας και εκπαίδευσης, με τους δικούς του όρους, τις δικές του ανάγκες και τα δικά του ιδιαίτερα χαρακτηριστικά.

1.2 Το συνεχώς εξελισσόμενο περιβάλλον εκπαίδευσης και έρευνας

Μέχρι σήμερα έχουν αναπτυχθεί σε ένα μεγάλο βαθμό εφαρμογές εικονικού περιβάλλοντος εκπαίδευσης οι οποίες μάλιστα είναι και ανοικτού κώδικα, όπως π.χ. η πλατφόρμα Claroline [2] και η πλατφόρμα eClass που χρησιμοποιούν πολλά από τα ελληνικά πανεπιστήμια [3]. Τα περισσότερα τέτοιου είδους περιβάλλοντα αξιοποιούν κυρίως τις δυνατότητες επικοινωνίας, οργάνωσης και ελέγχου των περιεχομένων που ανταλλάσσονται μεταξύ καθηγητού και φοιτητών.

Υπάρχουν όμως εκπαιδευτικές απαιτήσεις για τις οποίες θα μπορούσε να αναπτυχθεί ένα ιδιαίτερα δυναμικό περιβάλλον που θα επέτρεπε τον πειραματισμό με την συμμετοχή πολλών ταυτόχρονα φοιτητών και καθηγητών και σε πραγματικό χρόνο. Τέτοιου είδους τεχνικές τόσο σε hardware όσο και σε software έχουν αναπτυχθεί σε μεγάλο βαθμό για τις ανάγκες των πολυχρηστικών παιχνιδιών με υπολογιστή (multiuser computer games). Σε ότι αφορά την τηλε-εργασία έχουν βέβαια αναπτυχθεί συνεργατικά περιβάλλοντα (collaborative environments) που διευκολύνουν την συνεργασία από απόσταση. Πρόκειται για ιδιαίτερα εξειδικευμένες πλατφόρμες με ανοιχτά εργαλεία συγγραφής (authoring tools) που χρησιμοποιούνται για συγκεκριμένες εργασίες πχ. στον τομέα της αρχιτεκτονικής, αλλά και στον τομέα της παραγωγής ταινιών ψηφιακών κινουμένων σχεδίων, διαφημιστικών ταινιών με ψηφιακά μέσα κ.α. Παρ' όλ' αυτά για το ευρύ κοινό παραμένουν πιο χρηστικές και πιο προσβάσιμες οι πολυ-χρηστικές πλατφόρμες των ψηφιακών παιχνιδιών.

Ένας από τους στόχους του πειράματος που περιγράφεται στην παρούσα εργασία ήταν να αξιοποιηθεί αυτή η τεχνογνωσία των παιχνιδιών με υπολογιστή (computer games) για την ανάπτυξη μιας πλατφόρμας έρευνας, καλλιτεχνικής δημιουργίας και εκπαίδευσης.

Την τελευταία πενταετία έχουν αναπτυχθεί επίσης, με ιδιαίτερα έντονους ρυθμούς, νέοι χώροι συνάθροισης των ανθρώπων μέσω εικονικών χαρακτήρων (avatars) σε Εικονικές Πόλεις στο Διαδίκτυο.

Ο William Mitchell [4] είχε περιγράψει από τις αρχές του Διαδικτύου, τον δικτυακό χώρο ως μια ψηφιακή εικονική διεθνή πόλη που δεν θα διέφερε σε τίποτα από τις πραγματικές πόλεις, σε ό,τι αφορά τις προσφερόμενες λειτουργίες, τις δραστηριότητες και την ανθρώπινη επικοινωνία.

Οι προβλέψεις του όχι απλά περιγράφουν την σημερινή κατάσταση, αλλά και έχουν ήδη πάρει πολύ πιο ενδιαφέρουσες διαστάσεις. Οι χώροι συνάθροισης στο Διαδίκτυο στους εικονικούς κόσμους είτε των ψηφιακών πολυχρηστικών παιχνιδιών είτε στις εικονικές κοινότητες με επικοινωνιακό και εμπορικό χαρακτήρα, θέτουν ένα νέο ερώτημα σε ό,τι αφορά το νέο μοντέλο εικονικής τάξης (virtual classroom).

Η εκπαίδευση από απόσταση δεν μπορεί με τα νέα δεδομένα να ορίζεται πλέον μόνο από την χρήση των πολυμέσων και του δικτύου ως «βοηθήματα» και εργαλεία της καθιερωμένης εκπαιδευτικής διαδικασίας αλλά θα πρέπει να αξιοποιήσει δημιουργικά το ανοιχτό συνεργατικό περιβάλλον που προσφέρουν οι πολυχρηστικές πλατφόρμες του Διαδικτύου.

Η επιτυχία των νεοεμφανιζόμενων πολυχρηστικών περιβαλλόντων ήταν μια ιδέα που ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 90 με την εικονική κοινότητα των "Active Worlds" [5].

Ο εικονικός αυτός χώρος εκτείνεται σε 429,038 τετραγωνικά χιλιόμετρα και περιλαμβάνει 48.9 εκατομμύρια εικονικά αντικείμενα τα οποία έχουν τοποθετήσει οι χρήστες. Παρά την διαδεδομένη του χρήση ο χώρος αυτός δεν κατάφερε να ξεφύγει από την περιορισμένη του λειτουργία ως ένας χώρος «οπτικοποιημένης» λεκτικής επικοινωνίας: η διάδραση μεταξύ των χρηστών διευκολύνεται από την εικονική παρουσία τους στον χώρο μέσω των avatars τα οποία διαλέγουν να τους αντιπροσωπεύσουν ενώ ταυτόχρονα συνομιλούν μέσω μια συμβατικής εφαρμογής chat.

Ο βασικός στόχος της πλατφόρμας αυτής που χρησιμοποιεί τρισδιάστατα γραφικά μέσω της γλώσσας VRML, παρέμεινε κυρίως η ιδιωτική διαφήμιση.

Παρ' όλ' αυτά το 2003 διατέθηκε στο ευρύ κοινό μια νέα πολυχρηστική πλατφόρμα, αυτή τη φορά με μεγαλύτερο εύρος δυνατοτήτων η οποία χρησιμοποιείται σήμερα για επικοινωνιακούς, εμπορικούς, διαφημιστικούς αλλά και εκπαιδευτικούς και πολιτιστικούς λόγους. Πρόκειται για το περιβάλλον του "Second Life", [6] έναν διαδικτυακό εικονικό χώρο που εκτιμάται ότι φιλοξενεί 3 εκατομμύρια κατοίκους (οι αριθμοί αυτοί αντιστοιχούν στους λογαριασμούς χρηστών οι οποίοι αντιστοιχούν στην πλατφόρμα, οπότε δεν μπορούμε να γνωρίζουμε τον πραγματικό αριθμό των ατόμων που την χρησιμοποιούν εφ' όσον ένα άτομο μπορεί να έχει πάνω από έναν λογαριασμό).

Μια νέα εποχή για την εκπαίδευση μέσω του Διαδικτύου διαφαίνεται ήδη καθώς η πλατφόρμα αυτή έχει αξιοποιηθεί και από Πανεπιστημιακά δίκτυα και παρέχει δυνατότητες εισαγωγής ανοιχτών εφαρμογών, μέσα σε ορισμένα πλαίσια [7].

1.3 Η Τέχνη ως μια υψηλή διαδικασία επεξεργασίας ιδεών

Οι Οπτικές Τέχνες ανέκαθεν αντιπροσώπευαν μια ερευνητική διαδικασία σε θέματα νοηματικής και οπτικής επεξεργασίας για την δημιουργία ιδεολογικών, κοινωνικών, ανθρωπολογικών ή επιστημονικών μηνυμάτων. Δεν είναι τυχαίο ότι πολλοί από τους καλλιτέχνες της Αναγέννησης όπως ο Da Vinci ή ο Durer είχαν μελετήσει τις επιστήμες της φυσικής, της γεωμετρίας κ.α. και τις αξιοποιούσαν τόσο αυτοί, όσο και άλλοι καλλιτέχνες μέσα από τις σημειώσεις και τα βιβλία τους, στις καλλιτεχνικές τους δημιουργίες.

Στον 21ο αιώνα ένα μέρος της επιστημονικής σκέψης περνά στα σύγχρονα ψηφιακά καλλιτεχνικά έργα, αναπροσαρμόζοντας την ανέκαθεν διαδικασία της καταγραφής μιας ευφυούς σκέψης που υπάρχει σε όλα τα έργα τέχνης [8].

Τα στοιχεία αυτά αποτελούν τα κατ' εξοχήν δομικά συστατικά της οπτικής αναπαράστασης από τότε μέχρι σήμερα.

Αν θεωρήσουμε ότι το νέο εκπαιδευτικό περιβάλλον μεταφέρεται όλο και περισσότερο στο ψηφιακό περιβάλλον, η Τέχνη (και κυρίως η οπτικοακουστική και Ψηφιακή Τέχνη) συνδέεται άμεσα με αυτό. Το νέο υπόστρωμα και κυρίως ένα από τα ενδιάμεσα της ανθρώπινης επικοινωνίας με τον υπολογιστή (οθόνη) έχει μια μεγάλη σχέση με την Εικόνα. Ο υπολογιστής αντιδρά και επικοινωνεί με το χρήστη μέσα από μια οπτικοακουστική γλώσσα, δημιουργώντας μια νέα γενιά «ιδεογραμμάτων» που όλοι γνωρίζουμε πλέον καλά. Όλες οι βασικές εργασίες του υπολογιστή βασίζονται σε «εικονίδια». Η οθόνη και η εικόνα με την οποία σχετιζόμαστε μέσω της οθόνης μπορεί λοιπόν να είναι όπως υποστηρίζει ο Lev Manovich [9] ένα ενδιάμεσο για μια δράση, για έναν άλλο κόσμο, για έναν κόσμο εικονικό, ή μπορεί απλά να είναι ένα κουμπί.

Η Ψηφιακή Τέχνη εκτός από την δυνατότητα δημιουργίας εικόνων και ήχων, επιτρέπει την ανάπτυξη μιας γλώσσας μέσα από την οποία διαμορφώνεται η καλλιτεχνική ερευνητική διαδικασία σε θέματα δημιουργίας και διαχείρισης εικόνων ήχων και δράσεων. Αυτή η έρευνα κωδικοποιείται με την βοήθεια γνωστών γλωσσών προγραμματισμού.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα το πρόγραμμα Flash που ξεκίνησε σαν μια σχεδιαστική πλατφόρμα με απλές εντολές διάδρασης και τώρα διαθέτει ένα ισχυρό εργαλείο προγραμματισμού την γλώσσα action script 2 (πρόσφατα αναβαθμίσθηκε σε 3) η οποία έχει πολλές ομοιότητες με την αντικειμενοστραφή γλώσσα προγραμματισμού java.

Η εκπαίδευση αλλά και η προβολή της Τέχνης των οπτικοακουστικών και ψηφιακών μέσων οφείλει λοιπόν να λάβει υπ' όψη της τις νέες αυτές συνθήκες και να τις καλλιεργήσει στο ανάλογο περιβάλλον.

1.4 Η αξιοποίηση της τεχνολογίας των ψηφιακών παιχνιδιών για τη δημιουργία πλατφόρμας για την εκπαίδευση της Τέχνης μέσα από το Διαδίκτυο

Το παιχνίδι και η παιγνιώδης επικοινωνία αποτελούν έναν από τους κύριους τρόπους διεπαφής και διάδρασης ανάμεσα στο Διαδίκτυο και τους ψηφιακούς «πολίτες» του.

Από την άλλη, τα ψηφιακά παιχνίδια αποτέλεσαν έναν πολύ ισχυρό πόλο της εξέλιξης των ψηφιακών τεχνολογιών και επιτάχυναν την βελτιστοποίησή τους σε ό,τι αφορά τα τρισδιάστατα γραφικά, τις κάρτες γραφικών, τους αισθητήρες, την ταχύτητα του Διαδικτύου, τις δυνατότητες διάδρασης, κ.α. Τα ψηφιακά παιχνίδια συνέβαλλαν ακόμα και στην περαιτέρω ανάπτυξη εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης, όπως τόνισε και ο Micheal Mateas, ο δημιουργός του βραβευμένου παιχνιδιού Façade [10]. Στο Façade ο Mateas εξέλιξε περισσότερο την δουλειά του πάνω στο διαδραστικό σενάριο χρησιμοποιώντας τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης σε συνδυασμό με αυτόνομους εικονικούς χαρακτήρες. Η ιστορία του παιχνιδιού εξελίσσεται σε πραγματικό χρόνο δημιουργώντας μια νέα πλοκή ανάλογα με τις επιλογές του κάθε χρήστη. Οι επιλογές αυτές δεν ενεργοποιούν απλά μια προκαθορισμένη εκδοχή της ιστορίας αλλά επηρεάζουν την συμπεριφορά των αυτόνομων χαρακτήρων οι οποίοι διαθέτοντας στοιχεία τεχνητής νοημοσύνης αναλαμβάνουν να δώσουν την δική τους απάντηση στην εξέλιξη του έργου.

Παράλληλα με την πορεία αυτή, της ανάπτυξης των ψηφιακών παιχνιδιών στο Διαδίκτυο, παρατηρείται μια συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη για αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών και των δυνατοτήτων του δικτύου στην εκπαίδευση.

Η εκπαίδευση από απόσταση είναι μια διαδικασία κατά την οποία επιτρέπεται στους συμμετέχοντες να επιλέξουν το χρόνο, τον τόπο και τον ρυθμό μάθησης χάρη στην χρήση νέων τεχνολογιών (βίντεο, τηλεπικοινωνίες, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, κλπ.).

Τα εικονικά πολυχρηστικά περιβάλλοντα αποτελούν λοιπόν ένα δυναμικό, εξελισσόμενο περιβάλλον στο οποίο μπορεί εύκολα να μεταφυτευτεί και να αναπτυχθεί η εκπαιδευτική διαδικασία αν αυτή θέλει να αξιοποιήσει τις δυνατότητες που προσφέρει το Διαδίκτυο.

Με βάση το παραπάνω σκεπτικό δημιουργήθηκε μια πειραματική πλατφόρμα η οποία περιγράφεται στη συνέχεια της παρούσας εισήγησης. Αυτή η πλατφόρμα εντάσσει και αξιοποιεί τις νέες τεχνολογίες των ψηφιακών πολυχρηστικών παιχνιδιών του Διαδικτύου, αλλά και την νέα νοοτροπία της νεολαίας, στην εκπαίδευση της Τέχνης και την καλλιτεχνική δημιουργία από απόσταση.

Η Τέχνη έχει επιχειρήσει από την αρχή της ανάπτυξης των τεχνολογιών του Διαδικτύου να δώσει μια νέα δημιουργική διάσταση στην έννοια της «τηλεσυνεργασίας», της «τηλεματικής» και της «τηλεδημιουργίας».

Ύστερα από την ραγδαία ανάπτυξη του Διαδικτύου παρατηρούμε μια νέα τάση στις «Τηλεματικές Τέχνες» με επίκεντρο την τηλεματική στο Διαδίκτυο με την ολοένα αυξανόμενη χρήση της κάμερας Διαδικτύου (web-camera).

Την ίδια στιγμή οι παραπάνω δυνατότητες μπορούν να ενταχθούν στα εικονικά πολυχρηστικά περιβάλλοντα του Διαδικτύου.

Υπάρχουν πολλά ανάλογα συστήματα για πειραματισμό στην εκπαίδευση από απόσταση στο Διαδίκτυο, κυρίως με συνδρομή, όπως ο ειδικός τομέας του Second Life [11] τα οποία έχουν αναπτύξει μια ισχυρή τεχνολογία.

Μετά από μελέτη αυτών των συστημάτων αποφασίστηκε το πείραμα για τη δημιουργία της πλατφόρμας να ξεκινήσει από μηδενική βάση (και όχι να υιοθετηθεί κάποια από τις ήδη υπάρχουσες) για τους εξής λόγους:

α) για να ενταχθεί μέσα στην εκπαιδευτική διαδικασία και η δημιουργία του ίδιου του περιβάλλοντος της εκπαίδευσης της Τέχνης αλλά και της καλλιτεχνικής δημιουργίας

β) τα εικονικά περιβάλλοντα που υπάρχουν αυτή την στιγμή αντανakλούν κυρίως το ήδη υπάρχον μοντέλο ζωής συμπεριλαμβανομένων και των, όχι τόσο ενδιαφερόντων, στοιχείων για την έρευνα ή την εκπαίδευση όπως είναι οι διαφημίσεις, το εμπόριο, το σεξ κλπ. Εάν λοιπόν ο στόχος μας είναι μια πρόταση για την δημιουργία ενός νέου περιβάλλοντος δεν θα είχε ενδιαφέρον να στηριχθεί πάνω σε «παλιές αμαρτίες», και τέλος

γ) το κόστος για μια ουσιαστική αξιοποίηση ενός υπάρχοντα χώρου (π.χ. ενός island στο Second Life) ήταν ιδιαίτερα υψηλό, ενώ θα μπορούσε να αναπτυχθεί από μια ομάδα φοιτητών και καθηγητών εντελώς δωρεάν.

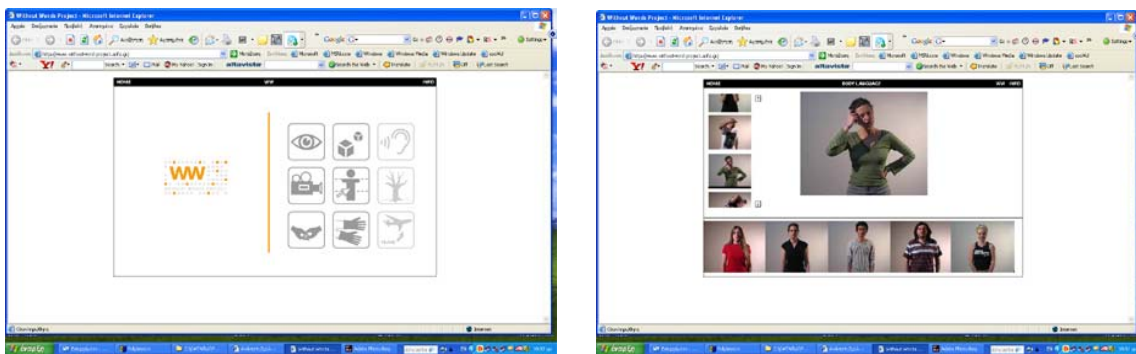
Η δημιουργία εκ του μηδενός μιας τέτοιας πλατφόρμας έθεσε νέα δεδομένα στην εκπαιδευτική διαδικασία καθώς μας ανάγκασε να πάρουμε μια θέση σε ότι αφορά τον εικονικό χώρο όχι μόνο ως χώρο συνάντησης, συνεργασίας και επικοινωνίας, αλλά και ως χώρο έκθεσης ψηφιακών έργων και καλλιτεχνικής ομαδικής δημιουργίας.

2. Το πείραμα ATELIE, «Τέχνη-Τεχνολογία: Έρευνα για μια Διεθνή Μη-Λεκτική Γλώσσα»

2.1. Κεντρική ιδέα και στόχοι του προγράμματος

Η πολυχρηστική πλατφόρμα για καλλιτεχνική συνεργασία και εκπαίδευση από απόσταση «Delphous» [12] αναπτύχθηκε στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Intensive Programme: ATELIE «Art and TEchnology for an International Language», από τους εξής συμμετέχοντες: Ανωτάτη Σχολή Καλών Τεχνών, Université Paris 8 Vincennes Sain-Denis, Universidad Politecnica de Valencia. Αποτελεί ένα από παράδειγμα αξιοποίησης του εικονικού πολυχρηστικού περιβάλλοντος στην καλλιτεχνική συνεργασία και εκπαίδευση από απόσταση.

Βασίστηκε σε προγενέστερη εργασία που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του Without Words Project [13], από τους ίδιους συμμετέχοντες, όπου ο στόχος ήταν η ανάπτυξη ενός διαδικτυακού περιβάλλοντος επικοινωνίας μέσω της οπτικοακουστικής γλώσσας (Εικόνα 1).



Εικόνα 1. Without Words Project

Foto1. Without Words Project

Η κεντρική ιδέα και οι στόχοι του προγράμματος ATELIE ήταν η προώθηση της συνεργασίας μεταξύ διαφορετικών χώρων και διαφορετικών ευρωπαϊκών Πανεπιστημίων και η ενθάρρυνση της χρήσης των νέων τεχνολογιών στους τομείς της εκπαίδευσης της Τέχνης και της κουλτούρας, μέσω της δημιουργίας ενός κοινού εικονικού χώρου όπου θα μπορούσε να αναπτυχθεί μια νέα μη-λεκτική γλώσσα την εποχή της δια-δικτυακής επικοινωνίας.

Οι θεωρητικοί άξονες πάνω στους οποίους αναπτύχθηκε η ερευνητική εργασία για την προδιαγραφή της εν λόγω πλατφόρμας ήταν η Αισθητική και τα Μέσα Επικοινωνίας την ψηφιακή εποχή(βλέπε προτεινόμενη βιβλιογραφία) , η αντικατάσταση των μέσων από την πλατφόρμα, [14] η καλλιτεχνική γλώσσα (Οπτικοακουστικές Τέχνες και Ψηφιακή Τέχνη)

και η Γλώσσα της «μηχανής» (προγραμματισμός, μέθοδοι και τεχνικές διάδρασης σε πραγματικό χρόνο, πρωτόκολλα επικοινωνίας και αλγοριθμική).

Αποφασίσθηκε μετά από διάλογο μεταξύ των συντελεστών να υιοθετηθεί το μοντέλο του παιχνιδιού μέσα στο εικονικό περιβάλλον, έτσι ώστε να μην υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες, στόχοι, νικητές και νικημένοι, κάτι που ενδεχομένως έρχεται σε αντίθεση με την εκπαιδευτική διαδικασία, αλλά οι ίδιοι οι κανόνες δημιουργίας των προστιθέμενων έργων να δημιουργούν τις συνθήκες ανάπτυξης του περιβάλλοντος και τον χώρο πειραματισμού και έρευνας των φοιτητών.

Ο εκπαιδευτικός στόχος πέραν των θεματικών αυτών ήταν επίσης το να εκπαιδευτούν οι φοιτητές στο να προετοιμάζουν έργα ευρείας κλίμακας και στο να αξιοποιήσουν πλήρως και να εξελίξουν το Διαδίκτυο ως χώρο δημιουργίας και προώθησης της Τέχνης, καθώς και να εκπαιδευτούν να δουλεύουν ομαδικά και «από απόσταση».

Σε αυτά τα πλαίσια η ομάδα εργασίας επέλεξε να αναπτύξει μια πρωτότυπη, ανοιχτή, πολυχρηστική πλατφόρμα συνεργασίας και καλλιτεχνικής δημιουργίας στο Διαδίκτυο. Η δημιουργία της πλατφόρμας αποτέλεσε ένα σημαντικό μέρος της ίδιας της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς οι φοιτητές εξοικειώθηκαν με την χρήση των τεχνολογιών ανοικτού κώδικα του Διαδικτύου (apache, mysql, php, πρωτόκολλα TCP IP κλπ) ενώ παράλληλα κλήθηκαν να εφεύρουν πρωτότυπες λύσεις και απαντήσεις στα πρακτικά αλλά και θεωρητικά προβλήματα που προέκυπταν κατά την διάρκεια της διαδικασίας.

2.2 Η τεχνολογία που αναπτύχθηκε

Η ανάπτυξη του εν λόγω εικονικού περιβάλλοντος βασίστηκε σε ανοιχτές τεχνολογίες Web και Βάσεων Δεδομένων (apache/php/mysql), ενώ για τις διεπαφές χρήστη και τον προγραμματισμό των αλληλεπιδράσεων αξιοποιήθηκε το λογισμικό πακέτο Macromedia Flash 8.0 και η γλώσσα προγραμματισμού Actionscript 2, για τους εξής λόγους:

- τα περισσότερα από τα υπάρχοντα εξειδικευμένα προγράμματα τρισδιάστατης εικονικής απεικόνισης (π.χ. Virtools, Motion Builder, Vizard, Macromedia Director), δεν μπορούν εύκολα να ενταχθούν στην διαδικασία εκπαίδευσης από απόσταση και να παράξουν έργα κατάλληλα να τρέξουν σε περιβάλλον Διαδικτύου
- το Macromedia Flash αποτελεί μια ευρέως διαδεδομένη λύση για την ανάπτυξη καλλιτεχνικών εφαρμογών σε φοιτητές Σχολών Καλών Τεχνών.

Για την υποστήριξη πολυχρηστικής πρόσβασης αναπτύχθηκαν ειδικά στοιχεία λογισμικού από το τμήμα της ερευνητικής ομάδας που ασχολήθηκε με τον σχεδιασμό και τον προγραμματισμό της πλατφόρμας (Université Paris 8, Pascal Ruiz).

Η απεικόνιση του εικονικού χώρου βασίστηκε σε έναν ισομετρικό χώρο δύο διαστάσεων που δίνει την εντύπωση της τρισδιάστατης περιήγησης.

Ο εικαστικός σχεδιασμός του εικονικού χώρου, καθώς και ο προγραμματισμός των αλληλεπιδράσεων μέσα στο περιβάλλον του πραγματοποιήθηκε από κοινού από τους φοιτητές και των τριών ιδρυμάτων, οι οποίοι εκπαιδεύτηκαν με ειδικά μαθήματα (3Δ/2Δ σχεδιασμού και προγραμματισμού) κατά τη διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2005-2006. Προς τον σκοπό αυτόν αξιοποιήθηκε επίσης η εμπειρία της ερευνητικής ομάδας της Ανωτάτης Σχολής Καλών Τεχνών από την ανάπτυξη εικονικού τρισδιάστατου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, κατά το ακαδημαϊκό έτος 2004-2005 [15].

2.2.1 Λογισμικό πυρήνα της πλατφόρμας

Το λογισμικό πυρήνα της πλατφόρμας που φιλοξενεί το εικονικό περιβάλλον αναπτύχθηκε από την γαλλική ερευνητική ομάδα (με την καθοριστική συμβολή του Pascal Ruiz, Université Paris 8) και βασίστηκε στα εξής επιμέρους στοιχεία:

- έναν εξυπηρετητή πολυχρηστικής πρόσβασης (multiuser server) που υλοποιήθηκε με βάση την τεχνολογία PHP και τη γλώσσα Actionscript

- έναν ειδικό διαφυλλιστή (browser) που απεικονίζει το ισομετρικό περιβάλλον ο οποίος αναπτύχθηκε σε Flash και Actionscript
- μια προγραμματιστική διεπαφή (API) που υλοποιήθηκε με βάση τη γλώσσα Actionscript. Η εν λόγω διεπαφή δίνει τη δυνατότητα σε έναν χρήστη με γνώσεις προγραμματισμού να αναπτύξει πολύπλοκα διαδραστικά έργα και να τα ενσωματώσει στο περιβάλλον της πλατφόρμας.
- εργαλεία διάδρασης με βάσεις δεδομένων με βάση τις τεχνολογίες PHP/MySQL

Για τη χρήση των παραπάνω στοιχείων από τους φοιτητές συντάχθηκαν κατάλληλα εγχειρίδια που περιέγραφαν

- την εγκατάσταση της πλατφόρμας σε διάταξη πελάτη-εξυπηρετητή (client-server)
- την κατασκευή εικονικών αντικειμένων (avatars, πιστών) σε 3D και την προσαρμογή τους στον ισομετρικό χώρο δύο διαστάσεων
- τη χρήση της προγραμματιστικής διεπαφής για ανάπτυξη πολύπλοκων διαδραστικών έργων και στοιχείων εμπλουτισμού της πλατφόρμας και
- την αξιοποίηση της υποδομής βάσεων δεδομένων

2.2.2 Δημιουργία των τρισδιάστατων στοιχείων του περιβάλλοντος και ενσωμάτωσή τους στο ισομετρικό περιβάλλον δύο διαστάσεων

Τα διάφορα στοιχεία του περιβάλλοντος (πίστες, avatars) κατασκευάστηκαν αρχικά από τους φοιτητές με τη βοήθεια εργαλείων επεξεργασίας τρισδιάστατων γραφικών και στη συνέχεια μετατράπηκαν κατάλληλα έτσι ώστε να απεικονιστούν στον ισομετρικό χώρο δύο διαστάσεων.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την τρισδιάστατη απεικόνιση ήταν η εξής:

- κατασκευή περιβάλλοντος (Modeling Landscape) με διανυσματική δομή mesh
- κατασκευή κτηρίων και αντικειμένων των χώρων με διανυσματική δομή poly
- σχεδιασμός και κατασκευή avatars με τεχνική Box Modeling.

Το στήσιμο και η κίνηση των avatars έγινε με την χρήση σκελετού (biped) ή και κοκάλων (bones) πάνω σε διαδρομές (paths) ή και σε βηματικές διαδρομές (paths steps).

Οι φοιτητές εκπαιδεύτηκαν σε προσομοιώσεις του πραγματικού περιβάλλοντος, με τις υφές και το φωτισμό αντικειμένων (Texturing and Lighting), χρησιμοποιώντας φωτογραφικά και μαθηματικά υλικά, με την μέθοδο Mult/sub-Object.

Τα τρισδιάστατα γραφικά κατασκευάστηκαν με το λογισμικό πακέτο 3D MAX 8.3. και με την βοήθεια του προγράμματος Swift 3D εξήχθησαν σε τύπο αρχείου *.fla (που είναι ο τύπος αρχείων Flash).

Το προκύπτον αρχείο flash που περιείχε το στοιχείο του εικονικού περιβάλλοντος (avatar, πίστα) μπορούσε να μεταφερθεί στην πλατφόρμα Delphous με μια απλή διαδικασία, πλήρως τεκμηριωμένη στα εγχειρίδια ώστε να είναι εφικτή και από φοιτητές μη εξοικειωμένους. Για παράδειγμα,

- Ο avatar εισάγεται στον ισομετρικό κόσμο του προγράμματος τρισδιάστατου σχεδιασμού, στο σημείο (0,0,0) των αξόνων x, y, z.
- Η κάμερα τοποθετείται με γωνία λήψης 45° και συνδέεται σε κυκλική διαδρομή ώστε να κάνει γυροσκοπική λήψη 360°.
- Σε κάθε γωνία λήψης 0°, 30°, 60° πραγματοποιούνται λήψεις τεσσάρων καρτέ.
- Το αποτέλεσμα της σειριακής φωτογράφισης αποθηκεύεται σε μορφή αρχείου png με ανάλυση 150X150 pixels.
- Τα καρτέ αυτά εισάγονται στο περιβάλλον του προγράμματος Flash 8.0 όπου γίνονται απλές μετατροπές και προγραμματισμός σε Actionscript και εξάγονται για την κοινή πλατφόρμα.

Με ανάλογο τρόπο κατασκευάζονται και οι πίστες της πλατφόρμας, έτσι ώστε να διατηρούν και αυτές τις ίδιες ισομετρικές συντεταγμένες τις πλατφόρμας.

Η ομάδα ενδιάμεσης επικοινωνίας γραφικών και κοινής πλατφόρμας προγραμματισμού εργάστηκε για την εικαστική διαμόρφωση του έργου, το σενάριο, τη δημιουργία εικονικών χαρακτήρων avatars, τη δημιουργία πιστών (levels) και τον προγραμματισμό των αλληλεπιδράσεων.

2.2.4 Αξιοποίηση των βάσεων δεδομένων

Το λογισμικό ανοικτού κώδικα για διαχείριση βάσεων δεδομένων MySQL αξιοποιήθηκε για την οργάνωση των δεδομένων και της παραχθείσας γνώσης μέσα στην πλατφόρμα.

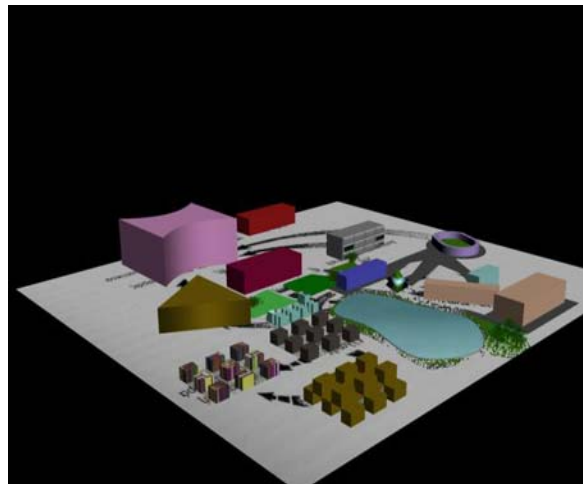
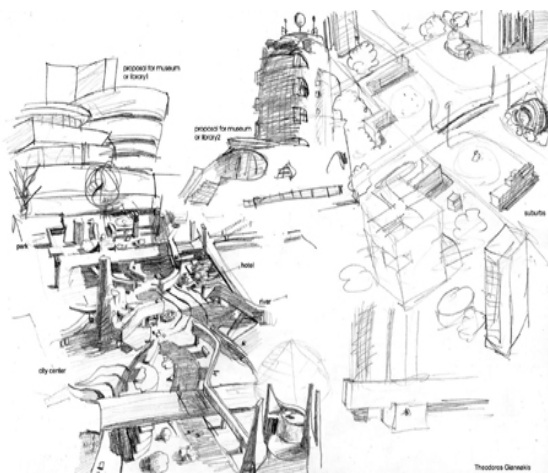
Συγκεκριμένα, κάποια από τα σύμβολα που σχεδιάστηκαν για τη μη λεκτική επικοινωνία αποθηκεύτηκαν στη βάση δεδομένων έτσι ώστε να μπορούν να ανακτώνται ανά πάσα στιγμή.

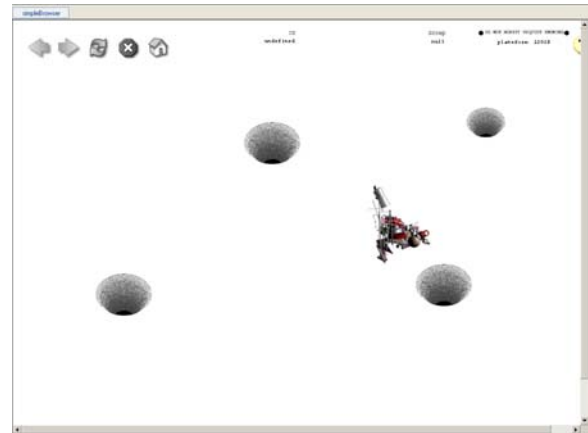
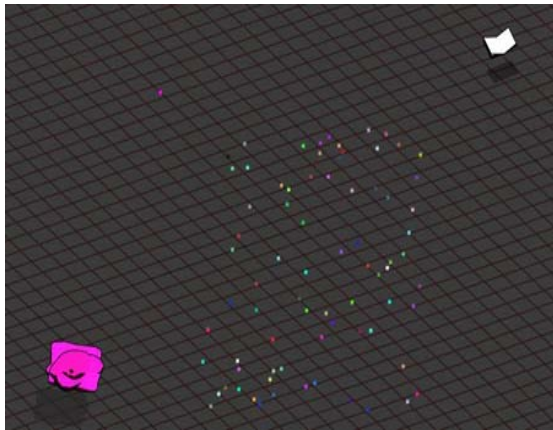
Επίσης, η βάση δεδομένων της πλατφόρμας σχεδιάστηκε έτσι ώστε να φιλοξενεί τα στοιχεία των καλλιτεχνών που εισάγουν έργα τους μέσα στον εικονικό χώρο, τις περιγραφές των έργων, τα στοιχεία των χρηστών που περιηγούνται (π.χ. κωδικούς και δικαιώματα πρόσβασης), αλλά και στατιστικά χρήσης της πλατφόρμας.

Κάποιοι από τους φοιτητές αξιοποίησαν αυτή την υποδομή για την κατασκευή έργων που εξελίσσονται με βάση την αποθηκευμένη γνώση της πλατφόρμας (βλέπε Υποενότητα 2.3).

2.3 Αποτελέσματα που προέκυψαν από την πρώτη φάση χρήσης της πλατφόρμας

Ο χώρος που διαμορφώθηκε μετά την ενσωμάτωση των φοιτητικών έργων έχει τη μορφή ενός ατέρμονου περιβάλλοντος, όπου οι avatars που επιλέγουν οι επισκέπτες μπορούν να περιηγηθούν και να ανακαλύπτουν σταδιακά τα έργα που υπάρχουν καταχωρημένα (Εικόνα 2 α,β,γ,δ).

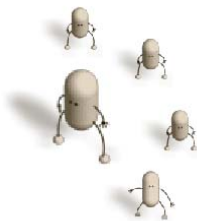




Εικόνα 2. α, β (επάνω): Αρχικοί πειραματισμοί εκ μέρους των φοιτητών για έναν εικονικό χώρο με πρότυπο το γνωστό μοντέλο της “πόλης”. γ (κάτω αριστερά): Ένα προσχέδιο του “μη χώρου” που υιοθετήθηκε. δ (κάτω και δεξιά): Η τελική μορφή του “μη χώρου”.

Foto2. a,b (above): Initial students’ experimentations towards a virtual space based on the known concept of the “city”. c (below and left): A draft of the “non space” that was adopted. D (below and right): The final form of the “non space”

Οι avatar μέσα στο εικονικό περιβάλλον μπορούν να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με μη λεκτικό τρόπο, δηλαδή με νοήματα (Εικόνα 3).



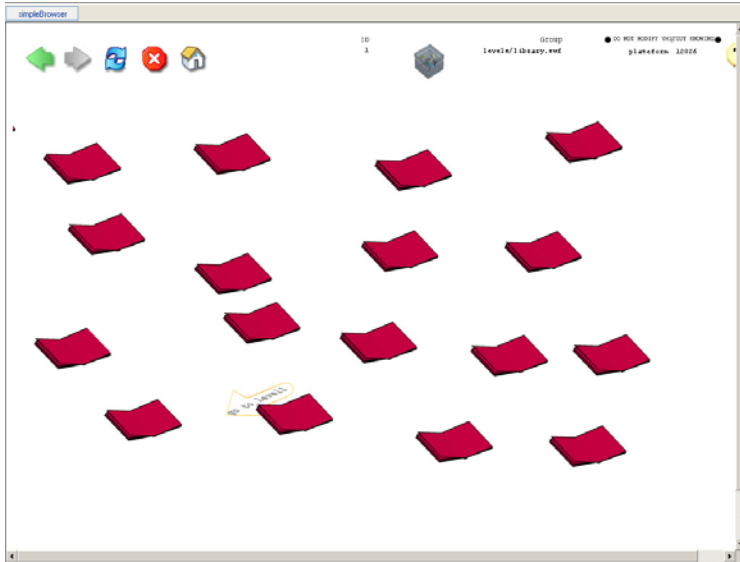
Εικόνα 3. Μη λεκτική επικοινωνία
Foto 3. Non-verbal communication

Τα φοιτητικά έργα που δημιουργήθηκαν και ενσωματώθηκαν στην πλατφόρμα, ορίζοντας έτσι τον εικονικό κόσμο, είναι τεσσάρων τύπων:

1. **Τύπος 1:** Αυτά που επιδρούν σε ολόκληρο τον εικονικό κόσμο και τους avatars (π.χ. ιοί, η βιβλιοθήκη καταγραφής της γνώσης, παγίδες που αλλάζουν το χρώμα ενός avatar που πλησιάζει)
 2. **Τύπος 2:** Αυτά που εμφανίζονται ως ανεξάρτητεςπίστες, όπου ο avatar «εγκλωβίζεται» αλλά μπορεί να ξαναγυρίσει στο κεντρικό περιβάλλον.
 3. **Τύπος 3:** Αυτά που συνδέονται με την πλατφόρμα μέσω hyperlinks, αλλά ενεργούν έξω από το περιβάλλον της, σε πρώτο πρόσωπο με τον χρήστη.
 4. **Τύπος 4:** Avatars με δυνατότητες περιήγησης και διάδρασης
- Όταν ο avatar πλησιάζει σε κάποια μαύρη τρύπα (Εικόνα 2δ) τότε αυτόματα μεταφέρεται σε κάποια από τιςπίστες (έργα **Τύπου 2**) ή σε κάποιο έργο που τρέχει σε πρώτο πρόσωπο (έργα **Τύπου 3**).

2.3.1 Παραδείγματα έργων Τύπου 1 Η βιβλιοθήκη

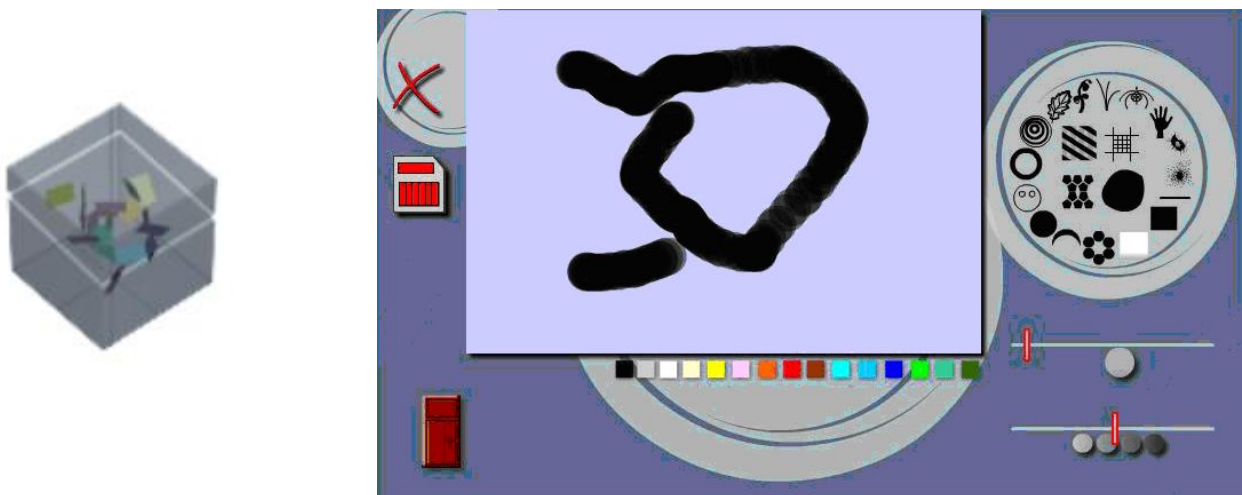
Είναι ο χώρος καταγραφής της γνώσης του εικονικού κόσμου. Κάθε φορά που ένας καλλιτέχνης φορτώνει το έργο του στην πλατφόρμα δημιουργείται αυτόματα ένα βιβλίο και απεικονίζεται σε τυχαία θέση δημιουργώντας ένα σύμπλεγμα βιβλίων (Εικόνα 4). Επιλέγοντας κάποιο βιβλίο με το ποντίκι εμφανίζονται μη-λεκτικές (δηλαδή οπτικοακουστικές) πληροφορίες για τον καλλιτέχνη και το έργο στο οποίο αντιστοιχεί.



Εικόνα 4. Η βιβλιοθήκη
Foto 4. The library

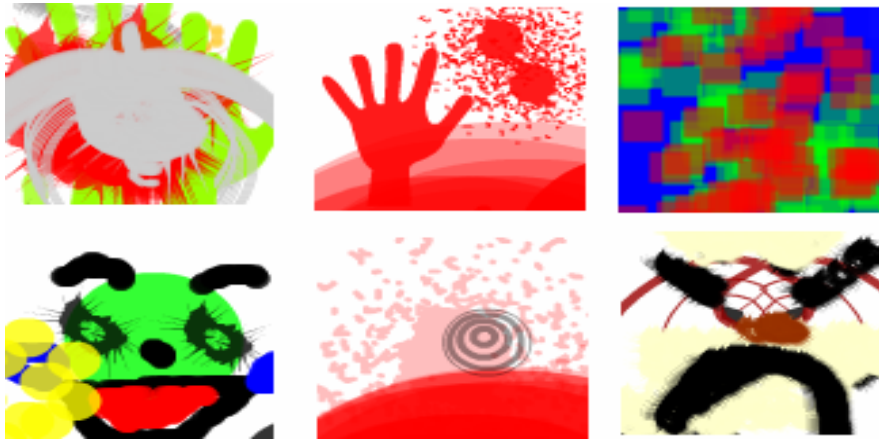
Ταχυδρομικά κουτιά

Είναι εικονίδια που είναι ορατά από κάθε σημείο του εικονικού χώρου, μέσω των οποίων ένας avatar μπορεί να συντάξει ένα οπτικό ηλεκτρονικό μήνυμα (στοιχειώδες ζωγραφικό έργο τέχνης) και να το στείλει σε κάποιον άλλο avatar που υπάρχει εκείνη τη στιγμή στο χώρο, αναπτύσσοντας έτσι μια μορφή μη λεκτικής επικοινωνίας μέσω αυτών των στοιχειωδών έργων τέχνης (Εικόνα 5).



Εικόνα 5. Ταχυδρομικά κουτιά (Αριστερά απεικονίζεται η μορφή του ταχυδρομικού κουτιού. Δεξιά απεικονίζεται ο χώρος σύνταξης του οπτικού μηνύματος)
Foto 5. Mailboxes (On the left a mailbox is illustrated. On the right the space for editing visual messages is illustrated)

Μερικά δείγματα από μηνύματα που συντάχθηκαν παρουσιάζονται στην Εικόνα 6.



Εικόνα 6. Δείγματα οπτικοακών μηνυμάτων
Foto 6. Samples of visual messages

2.3.1 Παραδείγματα έργων Τύπου 2 Graffiti

Είναι προσπελάσιμο μέσω μιας μαύρης τρύπας, ως ανεξάρτητη πίστα, και δίνει τη δυνατότητα σε έναν εικονικό χαρακτήρα να συντάξει μια εικόνα τύπου graffiti και να την επιπυνάψει στον χώρο (Εικόνα 7). Το περιβάλλον σύνταξης είναι το ίδιο με αυτό των ταχυδρομικών κουτιών (Εικόνα 5, Δεξιά)



Εικόνα 7. Το περιβάλλον του Graffiti
Foto 7. Graffiti environment

Κυβελωτά αυτόματα

Μια περιοχή εκπαίδευσης που ευνοήθηκε στον εικονικό χώρο ήταν η καλλιτεχνική έκφραση βασισμένη στην τεχνική των Κυβελωτών Αυτομάτων (Cellular Automata). Το project αυτό αναπτύχθηκε στα πλαίσια του σεμιναρίου που δώθηκε από την Επίκουρο καθηγήτρια του Univ. Paris 8, Chu-Yin Chen η οποία μέχρι τότε δίδασκε το μάθημα σε φυσικό χώρο. Πρόκειται για ένα διαδραστικό αυτο-εξελισσόμενο περιβάλλον βασισμένο στην ιδέα του «παιχνιδιού της ζωής» του John H. Conway [16]. Σ' αυτό, κάθε ξεχωριστή μονάδα (κύτταρο) αντιδρά με αυτόματο τρόπο ανάλογα με την πληροφορία που δέχεται από τα γειτονικά του κύτταρα. Δηλαδή, ένα σύνολο κανόνων του περιβάλλοντος καθορίζουν ποια συμπεριφορά θα πρέπει το κύτταρο να υιοθετήσει ύστερα από την αλλαγή της κατάστασης του γειτονικού κυττάρου. Στην περίπτωση του περιβάλλοντος που φιλοξενείται ως level από την παλτφόρμα Delphous τα στοιχεία που αλληλεπιδρούν, διαταράσσονται και ύστερα αυτο-οργανώνονται

ανάλογα με την διαδρομή των avatar πάνω σε αυτά είναι το γρασίδι, το νερό και η γη (Εικόνα 8 - αριστερά).



Εικόνα 8. Αριστερά: Εφαρμογή κυψελωτών αυτομάτων σε γήινο περιβάλλον. Δεξιά: Ο λαβύρινθος
Foto 8. Left: Application of cellular automata to an earthy environment. Right: The labyrinth

Ο λαβύρινθος

Στην Εικόνα 8 (δεξιά) απεικονίζεται η πίστα του λαβύρινθου όπου εγκλωβίζεται ένας avatar.

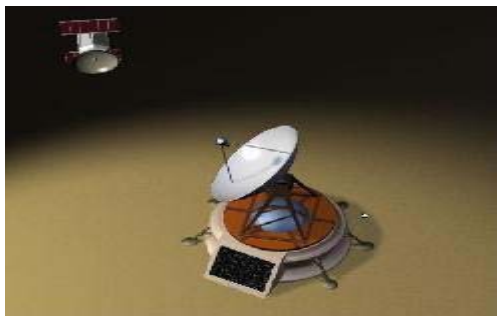
2.3.3 Παραδείγματα έργων Τύπου 3

Ο δορυφόρος

Είναι ένα σύστημα επικοινωνίας με τον εξωτερικό κόσμο μέσω οπτικών σημάτων (webcam) (Εικόνα 9 - αριστερά).

Ο κόσμος των ονείρων

Μεταφέρει τον θεατή στον κόσμο του υποσυνηδέιτου μέσα από εικόνες (Εικόνα 9 – δεξιά).



Εικόνα 9. Αριστερά: Ο δορυφόρος. Δεξιά: Ο κόσμος των ονείρων
Foto 9. Left: The satellite. Right: The world of dreams

Το τζάμι που θαμπώνει



Εικόνα 10. Το τζάμι που θαμπώνει
Foto 10. The blurring glass

Η επικοινωνία σε αυτό το έργο πραγματοποιείται μέσα από το ομαδικό σχέδιο. Οι χρήστες μπορούν να σχεδιάσουν με το ποντίκι την ίδια στιγμή πάνω σε ένα εικονικό τζάμι. Ανασαίνοντας πάνω σε ένα μικρόφωνο ο χρήστης μπορεί να «θολώσει» το τζάμι και πάνω στην εικονική του υγρασία να γράψει μια λέξη, να σχεδιάσει ένα μήνυμα... (Εικόνα 10).

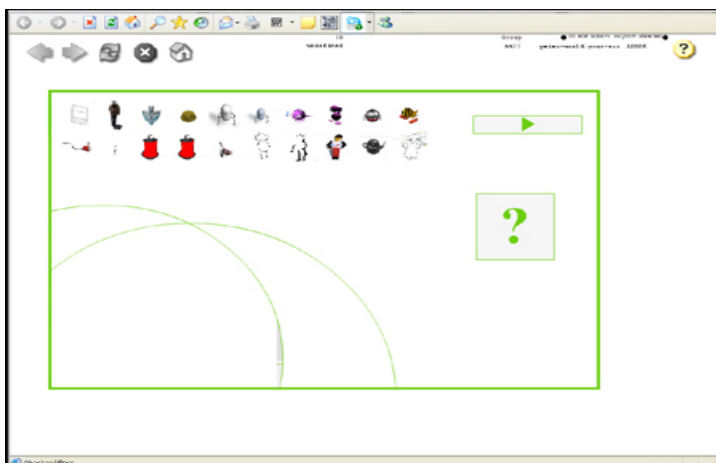
2.3.4 Παραδείγματα έργων Τύπου 4

Παραδείγματα avatars που κατασκευάστηκαν από τους φοιτητές φαίνονται στις Εικόνες 7, 8. Άλλο ένα παράδειγμα avatar που συνδυάζει δυνατότητες περιήγησης μέσα στο εικονικό περιβάλλον, με την ικανότητα αυτοεξέλιξης μέσω προσομοίωσης μηχανικών λειτουργιών απεικονίζεται στην Εικόνα 11.



Εικόνα 11. Avatar με ικανότητα αυτοεξέλιξης μέσω προσομοίωσης μηχανικών λειτουργιών
Foto 11. Avatar with capabilities of auto-evolution through simulation of mechanical functions

Όλοι οι avatar που κατασκευάστηκαν από τους φοιτητές εισήχθησαν στην βάση δεδομένων της πλατφόρμας, έτσι ώστε να είναι διαθέσιμοι στους επισκέπτες μέσω μιας σελίδας επιλογής (Εικόνα 12).



Εικόνα 12. Η πρώτη σελίδα με τους avatars που κατασκεύασαν οι φοιτητές
Foto 12. The first page with the avatars that the students created

Όλα τα παραπάνω αποτελέσματα ολοκληρώθηκαν και ενσωματώθηκαν στην πλατφόρμα Delphous σε κοινό σεμινάριο που οργανώθηκε από όλους τους συμμετέχοντες στο Παράρτημα της Α.Σ.Κ.Τ. στους Δελφούς, τον Ιούλιο του 2006 (Εικόνα 13).



Εικόνα 13. Η ομάδα εργασίας στο σεμινάριο των Δελφών
Foto 13. The working group in the Delphi seminar

Ο αναγνώστης που επιθυμεί να λάβει περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα αυτό, αλλά και να δει ένα δείγμα της λειτουργίας του παιχνιδιού μπορεί να επισκεφτεί τον ιστότοπο [17].

2.4 Το επόμενο βήμα προς ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον εκπαίδευσης και καλλιτεχνικής συνεργασίας από απόσταση

Η χρήση του προτεινόμενου εικονικού χώρου εκπαίδευσης είχε τα εξής αποτελέσματα:

A) *Σύνδεση της επιστημονικής και καλλιτεχνικής δημιουργίας* σε μια κοινή περιοχή έρευνας, μια περιοχή που τώρα αναπτύσσεται.

B) *Σύνδεση και συνεργασία διαφορετικών μεθόδων εκπαίδευσης* όπως: δυναμική παραγωγή ψηφιακού υλικού με τη μορφή μαθημάτων και διάθεση αυτού μέσω της πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης eClass καθώς και αξιοποίηση του συστήματος της τηλεεκπαίδευσης για καλλιτεχνικούς και ερευνητικούς σκοπούς.

Γ) *Εξοικείωση των φοιτητών των τριών Ιδρυμάτων* σε μια πρώτη φάση και περισσότερο στην συνέχεια στην *συνεργασία από απόσταση* για έρευνα και καλλιτεχνική και τεχνολογική δημιουργία.

Δ) *Ερευνητικά αποτελέσματα σχετικά με τη χρήση νέων τεχνολογιών και επιστημών στην καλλιτεχνική εκπαίδευση και δημιουργία* καθώς και αξιοποίηση της δημιουργικής καλλιτεχνικής φαντασίας σε επιστημονικές έρευνες και εφαρμογές [18] [19].

Ε) *Ανάπτυξη μέσα από την εκπαίδευση και την συνεργασία του νέου τρόπου ζωής και συμπεριφοράς* με κεντρικό άξονα την *εικονική ζωή στο Διαδίκτυο* και κυρίως κοινή εργασία, έρευνα και εκπαίδευση από απόσταση

Η ολοκλήρωση του πρώτου κύκλου του εκπαιδευτικού πειράματος έγινε τον Απρίλιο του 2007 στο Παρίσι, με την παρουσίαση της πλατφόρμας Delphous στην ημερίδα “Rencontres sur la Réalité Virtuelle et les Arts Numériques” που διοργάνωσε το Université Paris 8 στο Centre des Arts d’ Enghien les Bains και το προπαρασκευαστικό σεμινάριο του Μάνθου Σαντοριναίου στους Φοιτητές του Paris 8 για το επόμενο πειραματικό στάδιο.

Στο επόμενο στάδιο θα μελετηθούν αφ’ ενός οι νέες δυνατότητες της υπάρχουσας πλατφόρμας και αφετέρου θα εξεταστεί η δυνατότητα ένταξης περιβάλλοντος εικονικής πραγματικότητας και τηλερομποτικής σε πολυχρηστικό περιβάλλον.

Οι δραστηριότητες θα συνεχιστούν στο έτος 2007-2008 με εκπαίδευση και συνεργασία από απόσταση, σε συνδυασμό με ένα project που θα πραγματοποιηθεί στους χώρους της Α.Σ.Κ.Τ. στο β εξάμηνο του 2007 – 2008 συνεργατικά από μια ομάδα φοιτητών του Paris 8 και της Α.Σ.Κ.Τ.

4. Το εργαστήριο Πολυμέσων της Α.Σ.Κ.Τ. και η ερευνητική του δραστηριότητα για τον καθορισμό του πεδίου των Ψηφιακών Μορφών Τέχνης και της διδασκαλίας των.

Μέσα στο παραπάνω πλαίσιο και λαμβάνοντας συνεχώς υπόψη τις επιστημονικές τεχνολογικές και καλλιτεχνικές εξελίξεις το εργαστήριο Πολυμέσων της Α.Σ.Κ.Τ. επιχειρεί να οριοθετήσει μια περιοχή καλλιτεχνικής έκφρασης και δημιουργίας που δεν δέχεται παθητικά τις επιδράσεις της τεχνολογίας αξιοποιώντας την απλά ως εργαλείο, αλλά την αντιμετωπίζει ισότιμα, συμβάλλοντας ακόμα και στην ίδια την εξέλιξή της μέσω των διαδικασιών καλλιτεχνικής δημιουργίας [20].

Επιπλέον, το εργαστήριό μας, διερευνά ανεξερεύνητες πτυχές του ψηφιακού υποστρώματος που ξεπερνούν ήδη υπάρχουσες τεχνικές (π.χ. χαρτοκεντρική οργάνωση της γνώσης, αναλογικές τεχνικές επεξεργασίας) με στόχο την παραγωγή καινούριων μοντέλων έρευνας και εκπαίδευσης που αξιοποιούν στο έπακρο τις δυνατότητες του υποστρώματος αυτού και προάγουν τον ψηφιακό πολιτισμό [21].

5. Βιβλιογραφία

Conway, J.H. *What is Life?* in *Winning Ways for Your Mathematical Plays*, ed. E. Berlekamp, J.H. Conway Vol 2, chap. 25, Academic Press, NY, 1982 [16]

Manovich, Lev, *The language of New Media*, The MIT press, 2001 [9]

Micheal, Mateas, *Making Games About People: AI and Game Design*, Mediaterra Gaming Realities Conference 2006, Αθήνα [10]

Mitchell, William J., *E-Topia. Urban life, Jim – But not as we know it*, MIT Press, Cambridge, 1999 [4]

Santorinaios, M., Zoi, S., Tiligadis, K., and Konstantinou, J, *Exploiting digital game technologies for the new needs of artistic training and creation* in 2nd Balkan Conference in Informatics (BCI 2005), November 17-19 2005, Ohrid, p. 263 [15]

Santorineos, Manthos (ed.), *Gaming Realities, A challenge for digital culture*, Fournos Centre for the digital culture, Mediaterra 2006 Conference Proceedings, Αθήνα, 2006 [10]

Santorineos, Manthos, *Doctorate_machine – An innovative tool for a non paper Ph.D. dissertation*, accepted for short paper presentation in the 7th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, July 18-20, 2007, Niigata, Japan [21]

Santorineos, Manthos, Stavroula, Zoi, Dimitriadi, Nefeli, Chen, Chu-Yin *Towards Defining a Suitable Environment for Teaching Digital Arts – The Delphous Experiment*, accepted for short paper presentation in the 7th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, July 18-20, 2007, Niigata, Japan [18]

Santorineos, Manthos, *The passage from the creator's intelligence which is intrinsic to the works of art, to artificial intelligence. A proposal for a new field of research that combines art with artificial intelligence case study: The Kandinsky project*, in the Proceedings of the 3IA'2007 International Conference on Computer Graphics and Artificial Intelligence, Athens, May 30-31 2007 [8] [20]

Santorineos, Manthos, *Une approche sur la recherche et l'art à l'époque du numérique à travers l'étude des systèmes artificiels d'organisation de la mémoire humaine*, Thèse (Univ. Paris 8), 2006. [1]

Terdiman, Daniel, *Campus Life Comes to Second Life*, in Wired magazine 09.24.04, www.wired.com/gaming/gamingreviews/news/2004/09/65052 [7]

Zoi, Stavroula, Tiligadis, Konstantinos, *No-Space-no-rule game: An environment for experimentation, artistic creation, collaboration and training* in Gaming Realities, A challenge for digital culture, 2006, Fournos Centre for the digital culture, Mediaterra 2006 Conference Proceedings, p. 226 [19]

Σαντοριναίος, Μάνθος, *Νέες Πλατφόρμες*, Mediaterra 02 Κατάλογος, Αθήνα, 2002 [14]

5. Δικτυακοί Ιστότοποι

Active Worlds: www.activeworlds.com [5]

ATELIE project - <http://www.medialab.asfa.gr/delphous/> [12] [17]

Claroline: <http://www.claroline.net/> [2]

Eclass GUNet: <http://eclass.gunet.gr> [3]

Multimedia – Hypermedia Laboratory ASFA: <http://www.medialab.asfa.gr> [19]

Second Life – Education: <http://secondlife.com/education/> [11]

Second Life: <http://www.secondlife.com/> [6]

Without Word Project (Athens School of Fine Arts, University of Paris 8, Polytechnic University of Valencia, University of Shanghai) : <http://www.withoutword-project.asfa.gr/> [13]

Art-Technology: Lessons for an International Language

Dr. Manthos Santorineos: Assistant Professor,
Athens School of Fine Arts (msantori@otenet.gr)

Dr. Stavroula Zoi: Teaching and Laboratory Staff,
Athens School of Fine Arts (vzoi@telecom.ntua.gr)

Konstantinos Tiligadis: Visiting Lecturer,
Athens School of Fine Arts (gustil@yahoo.com)

Nefeli Dimitriadi: PhD Candidate,

University Paris 8, Department of Art and Technology of the Image (nefeli@wanadoo.fr)

Abstract

The scientific and technological advances create new research and educational areas. One of them stems from the combination of the organization and processing of data with the digital processing of images, sounds and actions, which when applied on the network may constitute a powerful virtual environment for training and research, advancing both Digital Art, and Digital Technology.

Even though this relation is obvious in many technological and artistic applications, the adopted methodology targets mainly the final result, and not the evolution of an educational and research area.

In this proposal we suggest the development of this area for covering educational and research needs of Art and Technology, so that both fields evolve in equal terms.

A powerful tool, popular to young people, that can be exploited towards this direction are multiuser digital games platforms in the Internet.

The ASFA Multimedia-Hypermedia Laboratory is being deploying the above experiment since 2004.

The first phase concerned the development of a virtual space for collaborative artistic creation over the Internet, with the distinctiveness that it is not based on verbal communication, but on the audiovisual language and the language of programming which constitute international codes.

The second phase concerned the evolution of this virtual space to a multiuser, dynamic, digital space capable of hosting «artistic creations» of artists-students that work with new technologies, as well as «technological creations» (e.g. innovative algorithms) that help the environment itself evolve.

Within this space artists and scientist may collaboratively create, while external visitors may navigate and interact within the space.

The proposal has been realized in collaboration with the Université Paris 8, the Universidad Politecnica de Valencia, and the University of Shanghai, under Intensive Programme entitled ATELIE, «Art-Technology: Research for an International, Non-verbal Language».

For the realization of the final plan the participating students and professors met together two times in the ASFA Annex in Delphi. There, many seminars were organized in order for students to familiarize themselves with the technological tools and the virtual space, and to exercise for the transition from the real to the virtual world and the opposite.

This procedure continued through e-learning mainly between the Université Paris-8 and the ASFA Multimedia lab, during the Academic year 2006-2007, as well as through teachers' exchanges.

Through these procedures the students were asked to create their own artworks and present them to the virtual space, illustrating in this way the dynamics and the ideas of the team.

The distinctiveness of this virtual space-laboratory is that it constitutes an initially empty and neutral space, capable of hosting from simple images/sounds, to an autonomous program. Unlike most existing virtual communities, it is not a copy of the real world (e.g. a city), but a dynamic space where the actions added evolve their own structure.

In the present phase, our research team is investigating the potential to incorporate virtual reality spaces and telerobotics in the existing virtual laboratory.

Also, the creation of a new educational method for teaching programming to artists is under investigation, on the new virtual environment.