

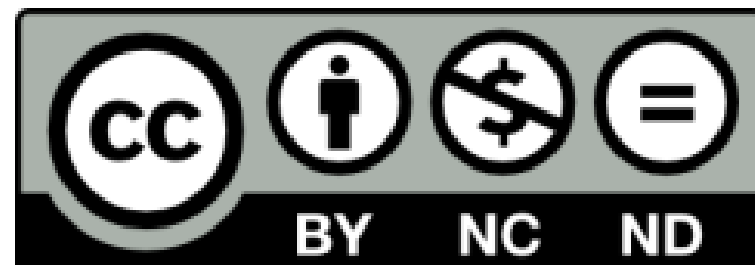


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Τεχνολογική Υποστήριξη Συνεργατικής Εργασίας

Ενότητα 8: Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

*Παναγιώτης Κουτσαμπάσης
Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης
Προϊόντων και Συστημάτων*



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης
Προϊόντων και Συστημάτων,
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Παναγιώτης Κουτσαμπάσης

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Εκφάνσεις της συνεργατικής σχεδίασης...
- Στενά συνδεδεμένη εργασία (closely-coupled) σε μικρές ομάδες σχεδιαστών

- ✓ Δηλαδή;

- Γίνεται στον ίδιο χώρο (στούντιο) και χρόνο (co-located, synchronous),
- Χαρακτηρίζεται από έντονη αλληλεπίδραση και πολλές συνομιλίες.
- Μπορεί να ακολουθεί μέθοδο(λογία), και να συμμετέχουν και χρήστες/πελάτες.

- ✓ Δραστηριότητες (π.χ.): καταιγισμός ιδεών, ταξινόμηση καρτών, κατασκευές πρωτοτύπων, σκίτσο, αξιολόγηση, κ.α.

- ✓ Τεχνολογίες:

- Συνήθως ατομική χρήση και επίδειξη
- Καμία ιδιαίτερα καθιερωμένη...



Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Εκφάνσεις της συνεργατικής σχεδίασης...

- ✓ Απομακρυσμένη, ασύγχρονη, χαλαρά-συνδεδεμένη εργασία (remote, asynchronous, loosely coupled)



- Δηλαδή;

- (α) Σχεδίαση προϊόντων μεγάλης κλίμακας (π.χ. κατασκευαστικά έργα, αεροπλάνα, αυτοκίνητα, κ.α.): οι (δυσνητικά) ενδιαφερόμενοι είναι πάρα πολλοί.
- (β) Κοινότητες σχεδιαστών και ενδιαφερόμενων: έρχονται σε επαφή και πιθανώς συνάπτουν συμφωνίες συνεργασίας.

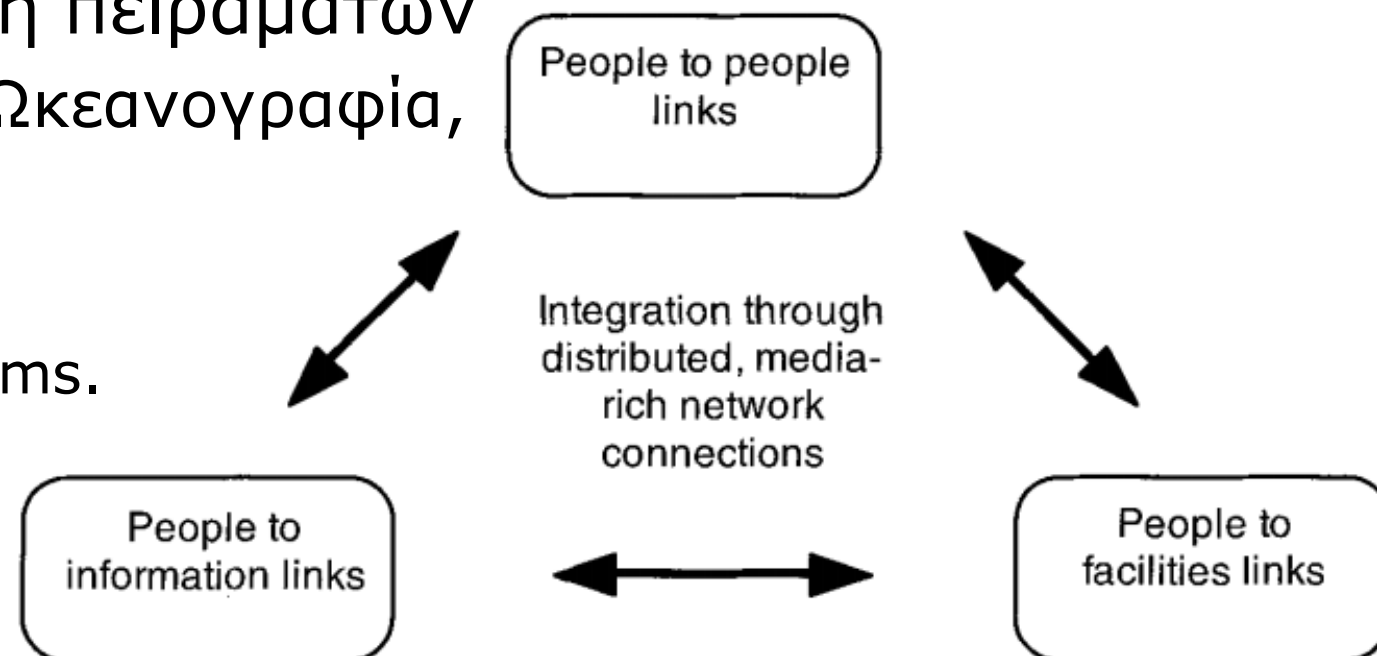
- Τεχνολογίες:

- Digital Portfolio systems
- Online Design communities
- Digital Asset Management systems
- E-Procurement Systems (collaborative e-commerce)

An advertisement for Wix.com. At the top left is the "Wix.com" logo. To the right is a small Facebook "Like" button. The main headline reads "Create a Free Online Portfolio". Below this, a text block states "Over 50 million people worldwide choose Wix to create their stunning sites" followed by a numbered list: "1. Choose a website template", "2. Customize it the way you want", "3. Publish online instantly". A prominent orange button says "Start Your Website" with a "Mobile Optimized" label. To the right is a screenshot of a website for "LAUREN RAND PHOTOGRAPHY" with a navigation menu and a large image of a woman. At the bottom, three circular icons represent benefits: "Look Professional" (briefcase icon), "Extend Your Brand" (megaphone icon), and "Be Available 24/7" (alarm clock icon).

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Εκφάνσεις της συνεργατικής σχεδίασης...
- Collaboratories: Απομακρυσμένη, σύγχρονη επιστημονική συνεργασία (ερευνητικά εργαστήρια)
 - ✓ *"center without walls, in which the nation's researchers can perform their research without regard to physical location, interacting with colleagues, accessing instrumentation, sharing data and computational resources, and accessing information in digital libraries"* (Wulf, 1989)
 - ✓ Δραστηριότητες (π.χ.): συναντήσεις, παρουσιάσεις, επίλυση προβλημάτων, διεξαγωγή πειραμάτων
 - Ιατρική, Αστροφυσική, Ωκεανογραφία,
 - ✓ Τεχνολογίες:
 - real time video streaming.
 - project management systems.
 - workspace sharing.



Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Μελέτες της συνεργατικής σχεδίασης γίνονται από τα τέλη της 10ετίας του 1970...

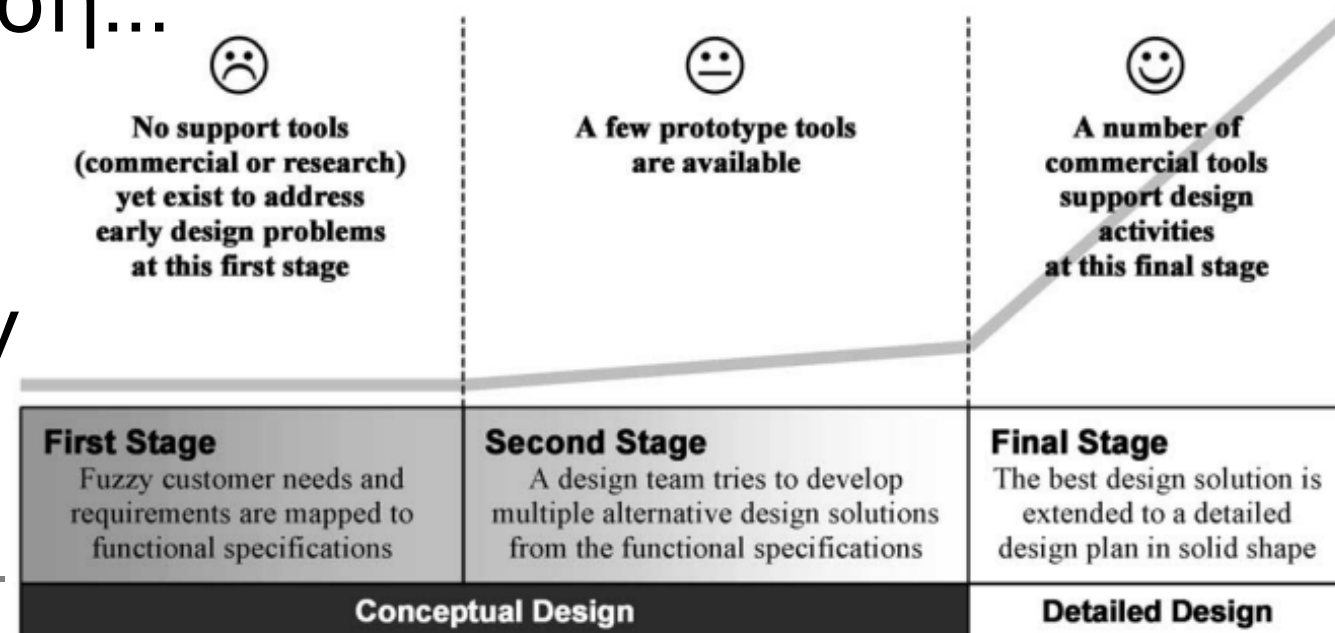
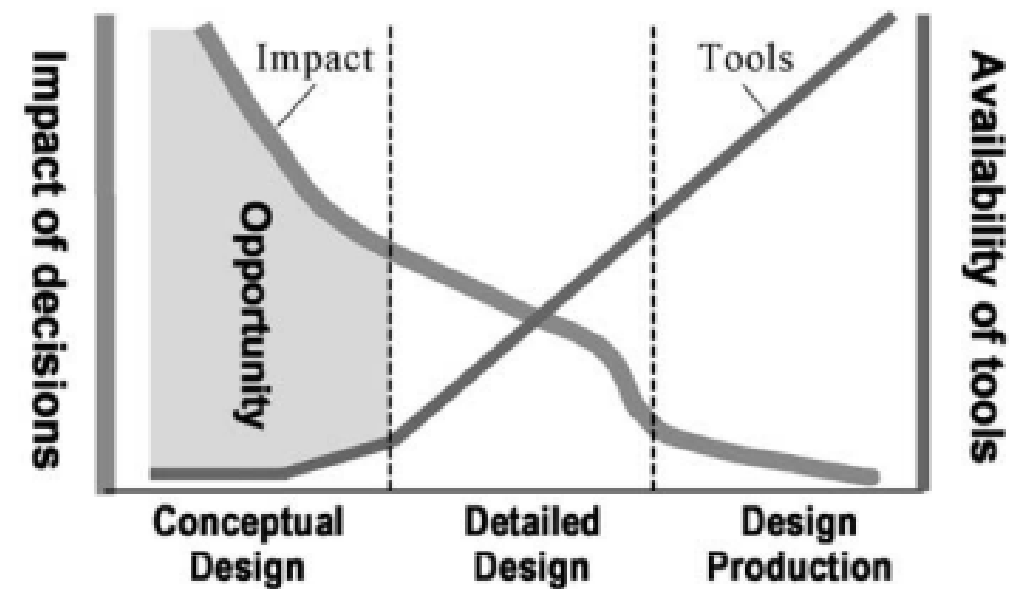
- ✓ Nigel Cross, Don Schon.

- Αρχικά ο στόχος δεν ήταν η τεχνολογική υποστήριξη, αλλά η κατανόηση της σχεδιαστικής σκέψης (design thinking).

- ✓ Ιδιαίτερα στην παρατήρηση σχεδιαστικών ομάδων, οι συνεργατικές τεχνολογίες είναι λίγες (Wang, 2002).

- Εθνογραφική προσέγγιση...

- Η παρατήρηση επαγγελματιών σε πραγματικό περιβάλλον έχει αρκετές πρακτικές δυσκολίες.



Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Παραδείγματα

- ✓ Cross, N., & Clayburn Cross, A. (1995). Observations of teamwork and social processes in design. *Design studies*, 16(2), 143-170.

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Delft protocols workshop (1994) (Nigel Cross, Henri Christiaans and Kees Dorst):
 - ✓ Μελέτες σχεδιαστών 'επί τω έργω' και εξαγωγή συμπερασμάτων για τη σχεδιαστική σκέψη (design thinking)
 - Ανάλυση πρωτοκόλλου – μια ποιοτική εθνογραφική μέθοδος:
 - ✓ Βιντεοσκόπηση σχεδιαστικής ομάδας, και μετέπειτα ανάλυση από τους ερευνητές με στόχους:
 - Αναγνώριση αναδυόμενων σχεδιαστικών θεμάτων
 - Καταγραφή στρατηγικών, μεθόδων και διαδικασιών αντιμετώπισης τους
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Σχεδιαστικό πρόβλημα:
 - ✓ Σχεδίαση ποδηλάτου με αποθηκευτικό χώρο στο πίσω μέρος, στη βάση ενός design brief.
- Σχεδιαστική ομάδα:
 - ✓ 3 επαγγελματίες σχεδιαστές, (συνεργάτες σε στούντιο σχεδίασης προϊόντων).
 - ✓ Περίπου ίδιας ηλικίας, εμπειρίας και υποβάθρου.
- Πτυχές ανάλυσης:
 - ✓ Ρόλοι και σχέσεις (Roles and relationships)
 - ✓ Πλάνο και εκτέλεση (Planning and acting)
 - ✓ Συλλογή και διαμοίραση πληροφορίας (Information gathering and sharing)
 - ✓ Ανάλυση και κατανόηση προβλήματος (Problem analysing and understanding)
 - ✓ Δημιουργία και υιοθέτηση concepts (Concept generating and adopting)
 - ✓ Αποφυγή και επίλυση συγκρούσεων (Conflict avoiding and resolving)



Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- **Ρόλοι και σχέσεις (Roles and relationships)**
 - ✓ Οι ρόλοι αναδεικνύονται δυναμικά κατά τη συνεργασία:
 - Κάποιοι ρόλοι ανατίθενται τυπικά, π.χ. scribe, timekeeper
 - Συχνά δεν προσδιορίζεται τυπικά ο ρόλος του κάθε συνεργάτη
 - αλλά αναδύεται έμμεσα, και θεωρείται από τους ερευνητές.
 - ✓ Κάποιοι ρόλοι μπορεί να εναλλάσσονται (με βάση τη προσωπική εμπειρία του κάθε συνεργάτη)
 - π.χ. καθοδήγηση των υπόλοιπων σε διαφορετικές σχεδιαστικές δραστηριότητες.
 - Τα παραπάνω ισχύουν όταν οι συνεργάτες έχουν καλές σχέσεις, εμπιστοσύνη και ισοτιμία.
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Πλάνο και εκτέλεση (Planning and acting)

- ✓ Η ομάδα κάνει λεπτομερές πλάνο των δραστηριοτήτων της σε σχέση με το χρόνο:
 - Quantify the problem; Generate concepts; Refine concepts; Select a concept; Design; Present; Test.

- ✓ Το ένα μέλος της ομάδας αναλαμβάνει ρόλο scheduler/timekeeper.

- ✓ Συχνά συζητούν για το τι πρέπει να κάνουν μετά, προσθέτοντας δραστηριότητες στη διαδικασία.

- Οι δραστηριότητες γίνονται αμέσως μόλις εντοπίζονται εφόσον συμφωνούνται.

- Οι αλλαγές στο πλάνο μπορεί να μην καταγράφονται.



Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Συλλογή και διαμοίραση πληροφορίας (Information gathering and sharing)
 - ✓ Η διαδικασία αναζήτησης πληροφορίας είναι ad-hoc και μάλλον επιφανειακή. Π.χ.
 - “Is theft an issue?”
 - “Er... let’s see... user marketing research?”
 - Kerry then reads through the marketing research report, while the others continue to list design requirements, and 'theft-proof' is added to the list. In fact, there is no mention of theft as an issue in the marketing research report, but Kerry does not report this.
 - ✓ Λάθη στην κοινή κατανόηση σχεδιαστικών απαιτήσεων.
 - ✓ Απαιτήσεις που ξεχνιούνται στην πορεία...
 - ✓ Βασίζονται πολύ στην προσωπική γνώση/εμπειρία (ως χρήστες ποδηλάτου) για να πάρουν σχεδιαστικές αποφάσεις.
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Ανάλυση και κατανόηση προβλήματος (Problem analysing and understanding)
 - ✓ Λίστα και πλαίσιωση (listing, framing) του προβλήματος (απαιτήσεις και διαμόρφωση περιορισμών)
 - Δημιουργία και υιοθέτηση concepts (Concept generating and adopting)
 - ✓ Κάθε σχεδιαστής κρατάει σημειωματάριο όπου κρατάει σημειώσεις και σκισάρει.
 - ✓ Τα concepts δημιουργούνται συνεργατικά.
 - Μικρή συζήτηση, σκίτσο, σχόλια επί του σκίτσου ή και επέμβαση από άλλο συνεργάτη.
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Αποφυγή και επίλυση συγκρούσεων (Conflict avoiding and resolving)
 - ✓ Στις διαφορετικές απόψεις η επιχειρηματολογία κυμαίνεται μεταξύ:
 - Λογικών επιχειρημάτων
 - Συναισθηματικών αντιδράσεων (“I really like that”)
 - Χιουμοριστικών αποκρίσεων
 - ✓ Όταν προκύπτουν διαφωνίες, συμβαίνει κάτι από τα παρακάτω:
 - Το παίρνει πάνω του ο πλέον έμπειρος επί του θέματος από τους σχεδιαστές, εφόσον οι άλλοι συμφωνήσουν.
 - Συμβιβάζονται με την πλέον επίμονη άποψη, επιφυλασσόμενοι να ξαναδούν το θέμα αργότερα.
 - Αναβάλλουν την απασχόληση τους με το θέμα για να το μελετήσουν αργότερα σε μεγαλύτερο βάθος.
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Συμπεράσματα (;)
 - ✓ Μια μελέτη, μια σχεδιαστική ομάδα, ένα σχεδιαστικό πρόβλημα, ανάλυση σε βάθος...
 - ✓ Πόσο χρήσιμη είναι μια τέτοια μελέτη για:
 - (α) Κατανόηση θεμάτων συνεργασίας σχεδιαστών;
 - (β) Εισαγωγή τεχνολογιών συνεργασίας;
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

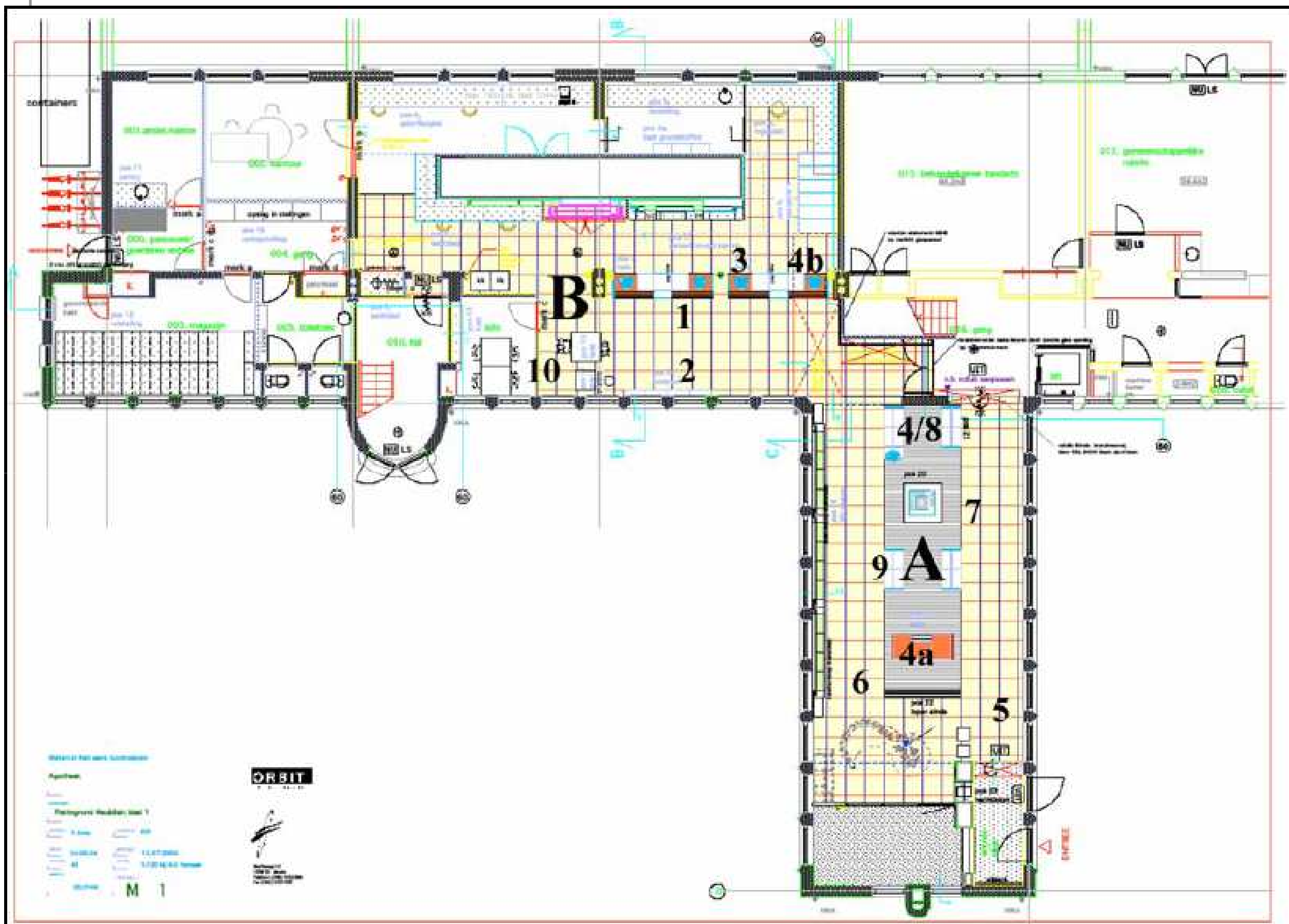
➤ Παραδείγματα

- ✓ Mobach, M. P. (2008). Do virtual worlds create better real worlds?. *Virtual Reality*, 12(3), 163-179.

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Υπόβαθρο

- ✓ Οι αρχιτέκτονες σχεδιάζουν σε 2Δ
 - Χαρτί, μολύβι, βοηθήματα μετρήσεων, κλπ
 - 2Δ σε Η/Υ
 - ✓ Σχεδιάζουν μόνοι τους
 - Μιλούν με πελάτες και παίρνουν απαιτήσεις, ιδέες, κλπ, αλλά μέχρι εκεί
 - Πολλοί όμως έχουν λόγο για τη σχεδίαση, ιδιαίτερα σε επαγγελματικούς και δημόσιους χώρους
 - Οι σχεδιαστές έχουν ανησυχίες για το βαθμό στον οποίο καλύπτουν τις απαιτήσεις των πελατών
-



Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Υπόβαθρο

- ✓ Οι πελάτες δεν μπορούν πάντα να κατανοήσουν τις επιπτώσεις της σχεδίασης
 - Η γλώσσα και τα μοντέλα αναφοράς των σχεδιαστών και των πελατών είναι διαφορετικά
 - Η δυσκολία κατανόησης από το 2Δ σχέδιο της 3Δ χρήσης είναι μεγάλη
 - ✓ Πλεονεκτήματα των CVEs
 - 3Δ απεικόνιση
 - Περιήγηση (walkthrough)
 - Δοκιμή διατάξεων και σχεδίαση εσωτερικού χώρου
 - Συμμετοχική σχεδίαση και αξιολόγηση πριν την κατασκευή
 - Ανταγωνιστικό πλεονέκτημα
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Στόχοι του έργου
 - ✓ Η προκαταρκτική σχεδίαση μιας σειράς φαρμακείων Ευρωπαϊκής εταιρίας για την Ολλανδική αγορά (case 1)
 - ✓ Η μεταστέγαση ενός ανεξάρτητου φαρμακείου σε ένα νέο χώρο (case 2)
 - Συμμετέχοντες - κοινοπραξία
 - ✓ Εκπρόσωποι της φαρμακευτικής εταιρίας: διοίκηση και εργαζόμενοι σε διάφορα επίπεδα
 - ✓ Η κατασκευαστική εταιρία
 - ✓ 4 Πανεπιστήμια, με ρόλο την οργάνωση της διαδικασίας και την κατασκευή και αξιολόγηση του CVE.
 - ✓ Άλλοι κρατικοί και ιδιωτικοί φορείς στο χώρο της σχεδίασης, φαρμακευτικής, κατασκευών.
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Συνεδρία συμμετοχικής σχεδίασης
 - ✓ Όλοι οι συμμετέχοντες προσκλήθηκαν στο αμφιθέατρο του Πανεπιστημίου του Groningen για μια μέρα.
 1. Εισαγωγή στη συνάντηση
 - ✓ «ποια η ποιότητα της σχεδίασης του κτιρίου;»
 - ✓ «γιατί είμαστε εδώ σήμερα;»
 - ✓ ~1 ώρα
 2. Συμμετοχή και εμπύθιση στο κόσμο
 - ✓ (εντός του εικονικού κόσμου)
 - ✓ «Ποιες οι λεπτομέρειες της σχεδίασης;»
 - ✓ «Γιατί το κτίριο έχει σχεδιαστεί με αυτόν τον τρόπο;»
 - ✓ ~ 1.5 ώρα
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση



Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Συνεδρία συμμετοχικής σχεδίασης
 - 3. Συζήτηση για την ποιότητα της σχεδίασης
 - ✓ (εντός του εικονικού κόσμου)
 - ✓ «Υπάρχει βελτίωση σε σχέση με τα υπάρχοντα γραφεία;»
 - ✓ ~2 ώρες
 - 4. Προτάσεις - βελτιώσεις
 - ✓ (εντός του εικονικού κόσμου)
 - ✓ «Ποιες οι βελτιώσεις που αναγνωρίζετε;»
 - ✓ «Πόσο εφικτές είναι;»
 - ✓ ~ 1.5 ώρα
 - 5. Αξιολόγηση διαδικασίας
 - ✓ (εκτός του εικονικού κόσμου)
 - ✓ «Ο εικονικός κόσμος υποστήριξε την κατανόησή σας για τη σχεδίαση»
 - ✓ «Ο κόσμος υποστήριξε τη συζήτηση και λήψη αποφάσεων»
 - ✓ ~ 1.5 ώρα
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Θεωρητική προσέγγιση: Διαδραστικός Σχεδιασμός (Interactive Planning, R.Ackoff)
 - ✓ Αρχές
 - Συμμετοχική διαδικασία λήψης αποφάσεων – η διαδικασία είναι πιο σημαντική από αυτό που παράγεται
 - Ο ρόλος του σχεδιαστή είναι να βοηθήσει τους συμμετέχοντες στη σχεδίαση της οργάνωσης τους
 - ✓ Βήματα:
 - Διατύπωση του κυκεώνα προβλημάτων (mess)
 - Σχεδιασμός των σκοπών (ends)
 - Σχεδιασμός των μέσων (means)
 - Σχεδιασμός των πόρων
 - Σχεδίαση εφαρμογής και ελέγχου
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Γενικά αποτελέσματα (case 1 & case 2)

- ✓ Το πιο σημαντικό θέμα για τη διοίκηση είναι η ικανοποίηση των πελατών
 - Μείωση χρόνου εξυπηρέτησης
 - Ατμόσφαιρα που θα προσκαλεί τον πελάτη να κάνει ερωτήσεις
 - Περισσότερος χώρος για εξυπηρέτηση πελατών που δεν έχουν συνταγή γιατρού
 - Ιδιωτικότητα. Οι άλλοι πελάτες μπορούσαν να ακούν τις συνομιλίες των πελατών με τους εργαζόμενους.
 - ✓ Γενικές δράσεις
 - Ιδιωτικότητα εξυπηρέτησης πελατών
 - Πλήρως αυτοματοποιημένη εξυπηρέτηση με χρήση ρομποτικών μηχανών όπου είναι δυνατόν
 - Κατάλληλη διαμόρφωση του χώρου αναμονής-επίσκεψης και εξυπηρέτησης
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Αποτελέσματα

✓ Προτεινόμενες αλλαγές (case 1)

1. Διαχωριστική γραμμή στο πάτωμα μεταξύ πελάτη και ουράς (ιδιωτικότητα)
 2. Εγκατάσταση για μουσική που θα ακούγεται στο κατάστημα (ιδιωτικότητα)
 3. Μεγαλύτερος κενός χώρος μεταξύ των σημείων εξυπηρέτησης (ιδιωτικότητα)
 4. Τοποθέτηση των ταμείων με πρόσωπο στους πελάτες (φιλικότητα)
 5. Μαγνητική πόρτα εισόδου με χρονοκαθυστέρηση (ασφάλεια)
 6. Αφαίρεση ενός περιπτού σχεδίου στο πάτωμα (αισθητική)
 7. Αφαίρεση κάποιων ντουλαπιών και μιας μεγάλης οθόνης που ήταν σε κοινή θέα (αισθητική)
 8. Νέα σήμανση σε σημεία εξυπηρέτησης (αισθητική, φιλικότητα)
 9. Επιπλέον χώρος για φυλλάδια (φιλικότητα, ιδιωτικότητα)
 10. Πίνακας ανακοινώσεων και νέων στο χώρο αναμονής (φιλικότητα)
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Αποτελέσματα

- ✓ Προτεινόμενες αλλαγές (case 2)
 1. Γυάλινο διαχωριστικό μεταξύ σημείων εξυπηρέτησης (ιδιωτικότητα)
 2. Απομάκρυνση ερμαρίων από τα σημεία εξυπηρέτησης (ιδιωτικότητα, άνεση)
 3. Αυτοματοποιημένο σύστημα μεταφοράς φαρμάκων από την αποθήκη στο ταμείο (ιδιωτικότητα, ταχύτητα)
 4. Μια επιπλέον οθόνη στο προσωπικό για την παρακολούθηση της παραγγελίας (ποιότητα εξυπηρέτησης)
 5. Σχεδίαση-προμήθεια διάφορων συστατικών της θέσης εργασίας, όπως οθόνες, καρέκλες, κάδος απορριμμάτων, κλπ ώστε να προσαρμόζονται στο ύψος. (ποιότητα εργασίας προσωπικού, αισθητική)
 6. Επέκταση σε μέγεθος του γραφείου του προσωπικού. (ποιότητα εργασίας προσωπικού, αισθητική)
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Αποτελέσματα

✓ Κόστος (case 1)

- Προτεινόμενες σχεδιαστικές αλλαγές: 23,000 €.
 - Συνολικό κόστος κατασκευής: 400,000 €
 - Συνάντηση για συνεργατική σχεδίαση: 18,000 €:
 - ❑ 10,000 € για την δέσμευση του αρχιτέκτονα στη σχεδίαση του εικονικού κόσμου
 - ❑ 6,000 € για τον προγραμματισμό και την αναπαράσταση
 - ❑ 2,000 € για την επίσκεψη και διαμονή στο πανεπιστήμιο του Groningen
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Αποτελέσματα

✓ Κόστος (case 2)

- Προτεινόμενες σχεδιαστικές αλλαγές: 31,200 €.
- Συνολικό κόστος κατασκευής: 650,000 €
- Συνάντηση για συνεργατική σχεδίαση: 23,783 €:
 - 9,700 € για την δέσμευση του αρχιτέκτονα στη σχεδίαση του εικονικού κόσμου
 - 7,250 € για τον προγραμματισμό και την αναπαράσταση
 - 6,833 € για την επίσκεψη και διαμονή στο πανεπιστήμιο του Groningen

- ✓ Το κόστος της συνάντησης είναι μικρότερο από αυτό των αποφασισμένων σχεδιαστικών αλλαγών
 - Θα μπορούσαν να είχαν εντοπιστεί αυτές οι αλλαγές με άλλο τρόπο και μικρότερο κόστος;
-

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

➤ Αποτελέσματα

- ✓ Το κόστος της συνάντησης είναι μικρότερο από αυτό των αποφασισμένων σχεδιαστικών αλλαγών
 - Και για τις 2 περιπτώσεις
 - Θα μπορούσαν να είχαν εντοπιστεί αυτές οι αλλαγές με άλλο τρόπο και μικρότερο κόστος;
 - ✓ Διερευνήθηκε η ικανοποίηση για τη σχεδίαση πριν και μετά την συμμετοχική διαδικασία
 - Πριν: κατά μ.ο. 6,9/10 πριν και 7,8/10 μετά (υπάρχει ανάλυση επιμέρους στοιχείων, βλ. στο άρθρο)
 - ✓ Επίσης, όλοι οι συμμετέχοντες συμφώνησαν ότι η συνάντηση και η 'δοκιμή' εντός του εικονικού κόσμου είχαν αποτελέσματα.
-

| Case | Respondent | Comment |
|------|------------|---|
| 1 | 1 | Everything has become clearer now. |
| | 2 | More insight into how things function and the possibilities to change things. |
| | 3 | 3D pictures were interesting and clear. Now I have more insight into how it will be. We have come to certain conclusions, we discussed, made changes etc. Awfully nice! |
| | 4 | To see walking lines. |
| | 5 | 3D support, the design comes alive. Much time for group discussion (should have done this earlier/more often, before our visit to Groningen). Just in time for possible changes, fortunately. |
| | 6 | Spatial representation provides a better insight than drawing. Therefore it is easier to make changes and estimations. |
| | 7 | One can see the direct consequences of the interventions. |
| 2 | 1 | Providing an image of reality not only based on paper. |
| | 2 | It adds an image to the drawing of the architect. Wonderful technique! |
| | 3 | I have a better idea of how the pharmacy will be now, I feel more tied to the design!! |
| | 4 | Insight into how it will be. Now it all becomes real. Nice. |
| | 5 | I now see what it will be like. Good representation of the new pharmacy. |
| | 6 | Provides more insight into the layout, much clearer than the sole drawing. The possibilities to change the drawers and the puppets that walk around, wonderful. |
| | 7 | The virtual theatre was beautifully made. It gives one a much clearer image of how it will become. The discussion was also good. |
| | 8 | Nice. It provides us with a good impression of the future pharmacy. |
| | 9 | Good to form an impression of the new pharmacy. |
| | 10 | Wonderful, I now have a good impression of how the pharmacy will look like. |
| | 11 | It was good for establishing an image. |
| | 12 | Nice to actually 'walk' through the pharmacy. |
| | 13 | Now I have clear image of how the new pharmacy will look like. Especially the proportions were clearly visible. |
| | 14 | Much better image. |
| | 15 | It is not only a toy, but a real method to assess the design critically, providing an image of how the new pharmacy will look like. A real plus in comparison with the drawing. |

Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Σχεδίαση

- Οι προοπτικές των CVEs για επαγγελματική χρήση είναι πολύ μεγάλες.
 - ✓ Συνεργατική σχεδίαση και λήψη αποφάσεων
 - ✓ Συνεργατική μάθηση, κ.α.
 - ✓ Ήδη είναι κυρίαρχη πλατφόρμα παιχνιδιών.
 - Λίγες μελέτες έχουν φτάσει στο επίπεδο της επαγγελματικής συνεργασίας μέσα από εικονικούς κόσμους.
 - ✓ Η οργάνωση μιας επαγγελματικής συνεργασίας απαιτεί διεπιστημονική προσέγγιση:
 - Θεωρητική αντιμετώπιση για την οργάνωση της συμμετοχής των ανθρώπων
 - Σχεδίαση εργαλείων αλληλεπίδρασης με τον εικονικό κόσμο
 - Εργαλεία και μέθοδοι συλλογής δεδομένων
 - Αξιολόγηση με συμμετοχή χρηστών
-

Αναφορές

- Cross, N., & Clayburn Cross, A. (1995). Observations of teamwork and social processes in design. *Design studies*, 16(2), 143-170.
 - Finholt, T.A. Collaboratories. (2002). In B. Cronin (Ed.), *Annual Review of Information Science and Technology* (pp. 74-107), 36. Washington, D.C.: American Society for Information Science.
 - Mobach, M. P. (2008). Do virtual worlds create better real worlds?. *Virtual Reality*, 12(3), 163-179.
 - Wulf, W. (1993) The collaboratory opportunity. *Science*, 261, 854-855.
-