

Διαχείριση Γνώσης

Επικ. Καθ. Κωνσταντίνος Μεταξιώτης
kmetax@unipi.gr

Δρ. Κωνσταντίνος Εργαζάκης
Επιστημονικός Υπεύθυνος
kergaz@epu.ntua.gr



Πανεπιστήμιο Πειραιώς - Τμήμα Πληροφορικής

Περιεχόμενα

- Σύλληψη Άρρητης Γνώσης (Capturing Tacit Knowledge) μέσω Συνεντεύξεων
- Άλλες Τεχνικές Σύλληψης Γνώσης

Τι είναι η Σύλληψη Γνώσης;

- Διαδικασία μέσω της οποίας οι σκέψεις και εμπειρίες των ειδικών/ εμπειρογνομόνων αποτυπώνονται και καταγράφονται
- Ο Μηχανικός Γνώσης συνεργάζεται με τον ειδικό για να μετατρέψει την γνώση/ εμπειρία του σε κωδικοποιημένο πρόγραμμα
- Η διαδικασία κατανόησης του πώς οι ειδικοί γνωρίζουν αυτά που γνωρίζουν.



Knowledge Management System

Ο Μηχανικός Γνώσης μετατρέπει την ανθρώπινη εμπειρία σε πληροφορία κατανοητή από τους υπολογιστές, χρησιμοποιώντας μια επαναληπτική διαδικασία, μια σειρά επαναληπτικών βελτιώσεων και γρήγορης δημιουργίας πρωτοτύπων, όπου η επίδοση των υπολογιστών συγκρίνεται με αυτή του ειδικού.

Βελτίωση της Διαδικασίας Σύλληψης της Γνώσης

- Εστίαση στο πώς οι ειδικοί αντιμετωπίζουν το πρόβλημα της σύλληψης γνώσης
- Πρέπει να λαμβάνονται και άλλοι παράγοντες υπόψη εκτός από τα γεγονότα (π.χ. η εμπειρία που οδηγεί σε ενέργειες που κάνουν οι ειδικοί)
- Πρέπει να επανεξετάζεται και να επανα-αξιολογείται το πόσο καλά είναι κατανοητό το πεδίο του προβλήματος
- Πρέπει να εξετάζεται με πόση ακρίβεια μοντελοποιείται το πρόβλημα



Σύλληψη Άρρητης Γνώσης

■ Βασικά θέματα:

- Αξιολόγηση ειδικών
- Ανάπτυξη σχέσεων με τους ειδικούς
- Ασαφής λογική & ποιότητα της γνώσης που καταγράφεται
- Η συνέντευξη ως εργαλείο σύλληψης άρρητης γνώσης

Σύλληψη Άρρητης Γνώσης

■ Βασικά βήματα:

- Χρήση των κατάλληλων εργαλείων για την απόσπασση των απαραίτητων πληροφοριών.
- Μετάφραση/ ερμηνεία των πληροφοριών που έχουν αποσπαστεί και κατανόηση της διαδικασίας συλλογισμού των ειδικών.
- Χρήση της παραπάνω γνώσης για την δημιουργία των απαραίτητων κανόνων που αναπαριστούν τη διαδικασία συλλογιστικής των ειδικών.

■ Είναι απαραίτητο η διαδικασία να επικεντρώνεται στο πώς οι ειδικοί προσεγγίζουν ένα πρόβλημα

Χρησιμοποιώντας ένα μόνο ειδικό

■ Πλεονεκτήματα:

- ❑ Ιδανικό όταν αναπτύσσεται ένα απλό σύστημα Διαχείρισης Γνώσης
- ❑ Καλύτερο σε περίπτωση προβλημάτων σε ένα περιορισμένο τομέα
- ❑ Πιο αποτελεσματικός συντονισμός για την απόκτηση της γνώσης
- ❑ Οι διαμάχες είναι ευκολότερο να επιλυθούν
- ❑ Ο ειδικός «ανοίγεται» πιο εύκολα και διαμοιράζεται τη γνώση του

Χρησιμοποιώντας ένα μόνο ειδικό

■ Μειονεκτήματα:

- ❑ Ο ένας ειδικός παρέχει μόνο ένα τρόπο συλλογιστικής
- ❑ Ο ένας ειδικός είναι πιο πιθανό να αλλάξει προγραμματισμένες συναντήσεις από ότι οι ειδικοί σε μια ομάδα
- ❑ Αν ο ειδικός δεν έχει επικοινωνιακές ικανότητες, η σύλληψη της γνώσης γίνεται δυσκολότερη

Χρησιμοποιώντας Πολλούς Ειδικούς

■ Πλεονεκτήματα:

- ❑ Τα πολύπλοκα προβλήματα αντιμετωπίζονται συνήθως πιο εύκολα με βάση την εμπειρία πολλών ειδικών από ότι ενός
- ❑ Η συνεργασία με πολλούς ειδικούς ενθαρρύνει την αλληλεπίδραση
- ❑ Ευνοεί εναλλακτικούς τρόπους αναπαράστασης της γνώσης
- ❑ Οι επίσημες συναντήσεις προσφέρουν καλύτερο περιβάλλον για την δημιουργία ποιοτικών συνεισφορών από τους ειδικούς

Χρησιμοποιώντας Πολλούς Ειδικούς

■ Μειονεκτήματα:

- ❑ Δυσκολίες στον χρονικό προγραμματισμό των συναντήσεων
- ❑ Πιθανή ύπαρξη διαφωνιών ανάμεσα στους ειδικούς
- ❑ Θέματα εχεμύθειας
- ❑ Απαιτείται περισσότερος από ένας Μηχανικός Γνώσης
- ❑ Οι Μηχανικοί Γνώσης μπορεί να αποπροσανατολιστούν από τις πολλές απόψεις

Αξιολόγηση Ειδικών – Δείκτες Εμπειρίας

- Ο ειδικός χαίρει γνήσιου σεβασμού
- Όταν προκύπτει πρόβλημα όλοι αναζητούν τον ειδικό για συμβουλές
- Ο ειδικός διαθέτει αυτοπεποίθηση και έχει ρεαλιστική άποψη των περιορισμών
- Ο ειδικός αποφεύγει τις μη σχετικές πληροφορίες και χρησιμοποιεί γεγονότα και στοιχεία
- Ο ειδικός μπορεί να εξηγήσει με ξεκάθαρο τρόπο και διαμορφώνει την παρουσίασή του ανάλογα με το επίπεδο του κοινού στο οποίο απευθύνεται
- Η ποιότητα των εξηγήσεων που δίνονται από τον ειδικό είναι εξαιρετική.
- Ο ειδικός δεν είναι αλαζόνας/ υπερόπτης απέναντι σε αυτούς που δεν γνωρίζουν

Αξιολόγηση Ειδικών – Επιθυμητά Προσόντα (1/2)

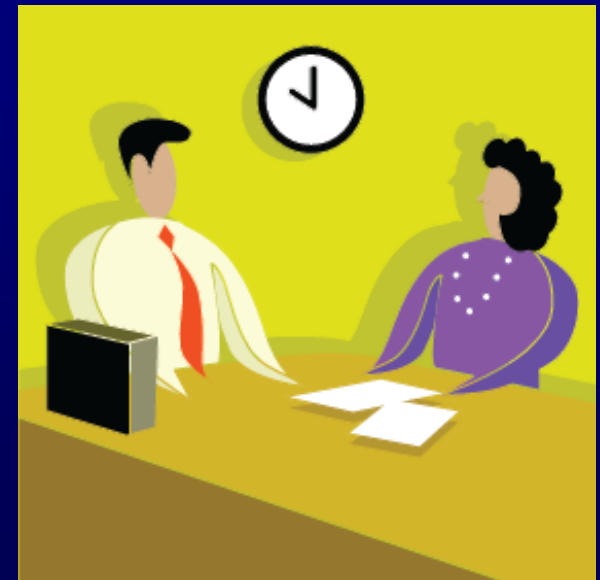
- Ο ειδικός οφείλει γνωρίζει πότε να ακολουθεί τη διαίσθησή του και πότε να κάνει εξαιρέσεις
- Ο ειδικός πρέπει να είναι ικανός να βλέπει την μεγαλύτερη εικόνα
- Να διαθέτει καλές επικοινωνιακές ικανότητες
- Να μπορεί να αντιμετωπίζει πιεστικές καταστάσεις
- Να σκέφτεται δημιουργικά
- Να έχει εμπιστοσύνη στη σκέψη του και στις δράσεις του
- Να διατηρεί την αξιοπιστία του και την ακεραιότητά του

Αξιολόγηση Ειδικών – Επιθυμητά Προσόντα (2/2)

- Ο ειδικός θα πρέπει να εργάζεται/ κινείται σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο και μέσα σε καθορισμένη δομή
- Να μπορεί να εμπνέει το σεβασμό και να δημιουργεί ενθουσιασμό/ κίνητρα προς τους άλλους
- Να μοιράζεται την εμπειρία του αυτοβούλως και χωρίς δισταγμό
- Να εξομοιώνει τις συνήθειες/ προσόντα ενός ιδανικού δασκάλου

Δημιουργία Καλών Σχέσεων με τους Ειδικούς

- Δημιουργία κατάλληλων και σωστών εντυπώσεων σχετικά με τον σκοπό της συνεργασίας
- Δεν πρέπει να υποτιμάται η εμπειρία του ειδικού
- Καλή προετοιμασία των συναντήσεων
- Αναλυτική καταγραφή των στόχων/ ζητούμενων κάθε συνάντησης
- Δημιουργία σωστής εντύπωσης: Ο Μηχανικός Γνώσης πρέπει να μάθει να χρησιμοποιεί την ψυχολογία, την κοινή λογική αλλά και τεχνικές ικανότητες ώστε να κερδίσει το ενδιαφέρον και τον σεβασμό των ειδικών
- Κατανόηση του στυλ έκφρασης του ειδικού



Στυλ των Ειδικών

- Διαδικαστικός τύπος: δείχνει μεθοδικότητα στην επίλυση του προβλήματος, είναι ομιλητικός και λογικός, δίνει μεγάλη σημασία στις λεπτομέρειες.
- Αφηγηματικός τύπος: εστιάζει στο περιεχόμενο του προβλήματος παρά στη λύση του, δεν εστιάζει στον στόχο. Απαιτείται καλή προετοιμασία και δομημένη συνέντευξη από την πλευρά του Μηχανικού Γνώσης.
- Πατροναριστικός τύπος: έχει παρόρμηση να πάρει τα ηνία της συνέντευξης στα χέρια του και να την οδηγήσει εκεί που θέλει, απαιτείται διπλωματία από τον Μηχανικό Γνώσης ώστε να μην συγκρουστεί μαζί του.
- Τύπος «πωλητή»: ξοδεύει τον περισσότερο χρόνο εξηγώντας γιατί η λύση του είναι η καλύτερη, απαντάει με διπλωματία, απαιτείται προσήλωση στη σωστή κατεύθυνση από την πλευρά του Μηχανικού Γνώσης.

Προσεγγίζοντας τους Ειδικούς

- Ατομικά



- Πρωτεύων και δευτερεύων ειδικός
 - Ξεκινάμε με τον πιο senior ειδικό, συνεχίζοντας με τους επόμενους στην ιεραρχία



- Μέσω μικρών ομάδων

- Ο κάθε ειδικός ερωτάται για την εμπειρία του, στα πλαίσια μιας ομάδας



Προσεγγίζοντας Πολλούς Ειδικούς

■ Ατομική Προσέγγιση:

- Ο Μηχανικός Γνώσης διεξάγει συναντήσεις με έναν ειδικό κάθε φορά

■ Προσέγγιση χρησιμοποιώντας πρωτεύων και δευτερεύων ειδικό

- Ο Μηχανικός Γνώσης διεξάγει συνάντηση με τον πρωτεύων (senior) ειδικό νωρίς κατά τη διαδικασία καταγραφής της γνώσης με στόχο τη δημιουργία του γενικού πλάνου και την καταγραφή της βασικής γνώσης

- Στη συνέχεια συναντάει και τους υπόλοιπους ειδικούς για περαιτέρω λεπτομέρειες

■ Προσέγγιση μέσω μικρών ομάδων:

- Οι ειδικοί συγκεντρώνονται σε ένα σημείο, συζητούν τον τομέα του προβλήματος και συνήθως παρέχουν ένα εύρος πληροφοριών
- Οι απαντήσεις των ειδικών παρακολουθούνται και η λειτουργικότητα του κάθε ειδικού ελέγχεται με βάση την εμπειρία των άλλων
- Αυτή η προσέγγιση απαιτεί εμπειρία στην αξιολόγηση της υποβόσκουσας γνώσης
- Ο Μηχανικός Γνώσης θα πρέπει να αντιμετωπίσει ζητήματα εξουσίας και τα αποτελέσματά τους στην γνώση των ειδικών

Προετοιμασία Συνάντησης

■ Προετοιμασία συνάντησης:

- ❑ Πριν τη συνάντηση, ο Μηχανικός Γνώσης θα πρέπει να έχει αποκτήσει κάποια γνώση σχετικά με το πρόβλημα αλλά και τον ειδικό
- ❑ Οι αρχικές συναντήσεις είναι οι πιο σημαντικές
- ❑ Ο Μηχανικός Γνώσης πρέπει να δημιουργήσει κλίμα εμπιστοσύνης
- ❑ Ο Μηχανικός Γνώσης θα πρέπει να είναι εξοικειωμένος με την απαιτούμενη ορολογία και να έχει υπόψη του τα απαιτούμενα έγγραφα
- ❑ Ο Μηχανικός Γνώσης θα πρέπει να είναι ικανός να δημιουργεί γρήγορες αναφορές από τις συναντήσεις του

Προετοιμασία Συνάντησης

- Απόφαση σχετικά με το χώρο της συνάντησης:
 - Είθισται ο ειδικός να αποφασίζει που προτιμά να λάβει χώρα η συνάντηση
 - Ο ειδικός αισθάνεται πιο άνετα αν έχει τα απαραίτητα εργαλεία/ πληροφορίες κοντά του
 - Ο χώρος συνάντησης πρέπει να είναι ήσυχος και χωρίς εξωτερικές ενοχλήσεις

Προσοχή – Αναλογίες και Αβεβαιότητες

- Οι ειδικοί χρησιμοποιούν συχνά αναλογίες για να εξηγήσουν τα γεγονότα
- Η γνώση του ειδικού είναι η ικανότητα να λάβει ορισμένες βασικές πληροφορίες και να χρησιμοποιήσει ένα σωστό τρόπο συλλογιστικής ώστε να αποσαφηνίσει τις ασαφείς λεπτομέρειες
- Η αξιόπιστη καταγραφή της γνώσης απαιτεί κατανόηση και ερμηνεία της προφορικής περιγραφής από την πλευρά του ειδικού της πληροφορίας, των ευρετικών κανόνων και της συλλογιστικής που χρησιμοποιεί



Ασαφής Λογική - Ποιότητα της Γνώσης που Καταγράφεται (1/4)

- Ορισμένες φορές οι πληροφορίες και η γνώση που καταγράφεται από τους ειδικούς μέσω των συνεντεύξεων δεν είναι ακριβής και εμπεριέχει ασάφεια και αβεβαιότητα (fuzziness)
- Η αβεβαιότητα μπορεί να αυξήσει σε πολύ μεγάλο/ μη προβλεπόμενο βαθμό την δυσκολία «μετάφρασης» της σκέψης των ειδικών σε εφαρμόσιμους κανόνες

Ασαφής Λογική - Ποιότητα της Γνώσης που Καταγράφεται (2/4)

■ Αναλογίες/ Αβεβαιότητες

- ❑ Για να εξηγήσουν τα γεγονότα οι ειδικοί χρησιμοποιούν αναλογίες (συγκρίνοντας το πρόβλημα με παρόμοιο πρόβλημα που αντιμετωπίστηκε στο παρελθόν)
- ❑ Η πίστη που εκφράζει ένας ειδικός εμπεριέχει πάντα ένα βαθμό αβεβαιότητας, ο οποίος καθορίζει και το βαθμό αξιοπιστίας της γνώσης που παρέχει
- ❑ Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν διάφορα είδη λέξεων για να εκφράσουν την πίστη τους για ένα ζήτημα
- ❑ Συνήθως τέτοιες λέξεις συνοδεύονται από ποιοτικούς χαρακτηρισμούς όπως «σε υψηλό βαθμό», «υπερβολικά» κλπ

Ασαφής Λογική - Ποιότητα της Γνώσης που Καταγράφεται (3/4)

■ Κατανοώντας την εμπειρία

- ❑ Ο Μηχανικός Γνώσης μπορεί να ωφεληθεί από τις γνώσεις του στην γνωστική ψυχολογία
- ❑ Όταν δέχεται μια ερώτηση, ο ειδικός επεξεργάζεται αποθηκευμένες στην μνήμη του πληροφορίες μέσω συμπερασματικού ή επαγωγικού συλλογισμού ή άλλες μεθόδους επίλυσης προβλημάτων
- ❑ Η προκύπτουσα απάντηση είναι η έκβαση της επεξεργασίας αυτής της πληροφορίας
- ❑ Η σωστή ερώτηση συνήθως «πυροδοτεί» την μνήμη των εμπειριών που παρήγαγαν καλές και κατάλληλες λύσεις στο παρελθόν
- ❑ Ορισμένες φορές, το πόσο γρήγορα ο ειδικός απαντά σε μια ερώτηση εξαρτάται από την σαφήνειά της, από το αν το σχετικό περιεχόμενο χρησιμοποιήθηκε πρόσφατα και από το πόσο καλά κατάλαβε την ερώτηση

Ασαφής Λογική - Ποιότητα της Γνώσης που Καταγράφεται (4/4)

- Το πόσο καλά ο ειδικός επεξηγεί τις εσωτερικές διαδικασίες που χρησιμοποιεί εξαρτάται από την ικανότητα του να χειρίζεται την γλώσσα και από τις ικανότητες συνέντευξης του Μηχανικού Γνώσης.
- Η χρήση της γλώσσας μπορεί να μην είναι ξεκάθαρη για αρκετούς λόγους:
 - Οι συγκριτικές λέξεις (π.χ. καλύτερα, γρηγορότερα) ορισμένες φορές μένουν ξεκρέμαστες
 - Συγκεκριμένες λέξεις μπορεί να μην συνοδεύονται από την κατάλληλη επεξήγηση (π.χ. ορολογία)
 - Υπερβολικές λέξεις και φράσεις μπορεί να χρησιμοποιούνται αδόκιμα ή με καταχρηστικό τρόπο
 - Κάποιες λέξεις ή φράσεις ενέχουν μια εγγενή αμφισημία (π.χ. μεταφορική χρήση όρων)

Η Συνέντευξη ως Εργαλείο

- Χρησιμοποιείται συχνά στα πρώτα βήματα καταγραφής της άρρητης γνώσης
- Η εθελοντική φύση της συνέντευξης είναι σημαντική
- Η συνέντευξη ως εργαλείο απαιτεί πολύ καλή εκπαίδευση και προετοιμασία
- Αποτελεί χρήσιμο εργαλείο αξιολόγησης της αξιοπιστίας της πληροφορίας και της γνώσης που καταγράφεται
- Το κυριότερο πλεονέκτημα είναι η άμεση επαφή με τον ειδικό και η παρατήρηση της γενικότερης συμπεριφοράς του



Τύποι Συνεντεύξεων (1/3)

■ Δομημένες Συνεντεύξεις:

- Περιέχουν ένα ερωτηματολόγιο με αυστηρά καθορισμένη δομή που περιλαμβάνει συγκεκριμένες ερωτήσεις σχετικές με τα χαρακτηριστικά του προβλήματος
- Χρησιμοποιούνται όταν αναζητείται συγκεκριμένη πληροφορία.

Τύποι Συνεντεύξεων (2/3)

- Ημι-δομημένες συνεντεύξεις:
 - Περιλαμβάνουν προκαθορισμένες ανοιχτές ερωτήσεις και θέματα που πρέπει να καλυφθούν
 - Αφήνει κάποια ελευθερία στον ειδικό στον τρόπο με τον οποίο θα απαντηθούν

Τύποι Συνεντεύξεων (3/3)

- Μη-δομημένες συνεντεύξεις:
 - Αποτελούνται από γενικές ερωτήσεις που υποβάλλονται με την ελπίδα της καταγραφής όσο περισσότερων πληροφοριών και γνώσης γίνεται
 - Ούτε οι ερωτήσεις, ούτε οι απαντήσεις καθορίζονται εκ των προτέρων.
 - Χρησιμοποιούνται όταν γίνεται διερεύνηση ενός γενικότερου θέματος

Είδη Δομημένων Ερωτηματολογίων

- Ερωτήσεις πολλαπλών απαντήσεων οι οποίες προσφέρουν συγκεκριμένες απαντήσεις, γρηγορότερη καταγραφή των απαντήσεων και μπορούν να εξαλείψουν την προκατάληψη με τη σωστή διάταξη των απαντήσεων. Είναι δύσκολο να δημιουργηθούν οι εναλλακτικές απαντήσεις.
- Ερωτήσεις σωστό/λάθος είναι ένας ειδικός τύπος της ανωτέρω περίπτωσης. Η σειρά των ερωτήσεων παίζει σημαντικό ρόλο.
- Ερωτήσεις βαθμολογικής σύγκρισης. Ο ειδικός πρέπει να κατατάξει τις εναλλακτικές σε μια σειρά προτεραιότητας ή σημαντικότητας.

Συμβουλές για μια Επιτυχημένη Συνέντευξη

- Κατάλληλη διατύπωση και σχεδιασμός των ερωτήσεων
- Δημιουργία κλίματος εμπιστοσύνης με τους ειδικούς
- Κατάλληλος σχεδιασμός ερωτήσεων
- Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της συνέντευξης
- Αποφυγή διακοπής του ειδικού ενώ μιλάει
- Αποφυγή μετατροπής της συνέντευξης σε ανάκριση
- Όχι υποτίμηση της εμπειρίας του ειδικού
- Διαβεβαίωση για εμπιστευτικότητα
- Τήρηση χρονοδιαγράμματος
- Ειλικρίνεια για τους σκοπούς του συστήματος
- Αποφυγή επίδειξης γνώσεων
- Εξοικείωση του Μηχανικού Γνώσης με τον τομέα του προβλήματος και την ορολογία – γρήγορη κατανόηση των θεμάτων
- Αποφυγή προσποίησης κατανόησης μιας απάντησης όταν αυτό δεν συμβαίνει

Παράγοντες που Μειώνουν την Αξιοπιστία της Γνώσης

- Υποκειμενικότητα του ειδικού
- Αδυναμία του ειδικού να θυμηθεί την ροή των γεγονότων σε παλιές παρόμοιες περιπτώσεις
- Επιφυλακτικότητα του ειδικού απέναντι στο σύστημα ΔΓ
- Επικοινωνιακά προβλήματα του ειδικού ή του Μηχανικού Γνώσης
- Έλλειψη χρόνου του ειδικού
- Προσπονητή συμπεριφορά του ειδικού
- Παράδοξο της ειδίκευσης: όσο πιο ειδικός είναι κάποιος τόσο πιο δύσκολη είναι η συλλογή γνώσης από αυτόν. Η μεγάλη εξοικείωση με τα καθημερινά προβλήματα οδηγούν σε αυτοματοποιημένη γνώση επίλυσής του η οποία εφαρμόζεται «αυτόματα» χωρίς να είναι εύκολο να εξηγήσει πώς και γιατί τη χρησιμοποιεί

Λάθη που Γίνονται από τον Μηχανικό Γνώσης

- Σχετιζόμενα με την ηλικία του ειδικού (age effect)
- Σχετιζόμενα με φυλετικές διακρίσεις (race effect)
- Σχετιζόμενα με το φύλο του ειδικού (gender effect)



Προβλήματα Κατά τη Διάρκεια των Συνεντεύξεων

- Πίεση για απαντήσεις προς τον ειδικό
- Ασυνέπεια/ ανακολουθία της πληροφορίας που καταγράφεται
- Δυσκολίες στην επικοινωνία
- Εχθρική/προσβλητική συμπεριφορά
- Μακρόσυρτες ερωτήσεις/ τυποποιημένες ερωτήσεις
- Μεγάλη διάρκεια συνέντευξης



Η Συνέντευξη ως Εργαλείο Σύλληψης της Άρρητης Γνώσης (1/7)

- Πλεονεκτήματα χρήσης της συνέντευξης ως εργαλείο σύλληψης της άρρητης γνώσης:
 - Αποτελεί ιδιαίτερα ευέλικτο εργαλείο
 - Είναι πολύ καλό εργαλείο για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας της γνώσης
 - Είναι πολύ αποτελεσματική για την εκμαίευση γνώσης σχετικά με πολύπλοκα ζητήματα
 - Αρκετά συχνά αρέσει στους ανθρώπους να τους παίρνουν συνέντευξη

Η Συνέντευξη ως Εργαλείο Σύλληψης της Άρρητης Γνώσης (2/7)

- Όπως αναφέρθηκε, οι συνεντεύξεις ποικίλουν από υψηλά δομημένες ως υψηλά αδόμητες
 - Οι αδόμητες συνεντεύξεις είναι δύσκολο να διεξαχθούν και χρησιμοποιούνται όταν πραγματικά ο Μηχανικός Γνώσης θέλει να εξερευνήσει σε βάθος ένα ζήτημα
 - Οι δομημένες είναι πιο στοχευμένες και χρησιμοποιούνται όταν ο Μηχανικός Γνώσης χρειάζεται συγκεκριμένη πληροφορία

Η Συνέντευξη ως Εργαλείο Σύλληψης της Άρρητης Γνώσης (3/7)

- Ορισμένες μη ελεγχόμενες πηγές λάθους μπορεί να μειώσουν την αξιοπιστία της πληροφορίας/ γνώσης:
 - Προκαταλήψεις/ άκαμπτη νοοτροπία του ειδικού
 - Η αδυναμία του ειδικού να θυμηθεί τι ακριβώς έγινε σε συγκεκριμένες καταστάσεις
 - Φόβος του αγνώστου από την πλευρά του ειδικού
 - Προβλήματα επικοινωνίας
 - Κλπ

Η Συνέντευξη ως Εργαλείο Σύλληψης της Άρρητης Γνώσης (4/7)

- Λάθη από την πλευρά του Μηχανικού Γνώσης:
 - Προβλήματα εγκυρότητας συνήθως προκαλούνται λόγω του «interviewer effect” (κάτι από την πλευρά αυτού που διεξάγει τη συνέντευξη, δημιουργεί «φιλτράρισμα» στην απάντηση του ειδικού – gender, age, race effect)

Η Συνέντευξη ως Εργαλείο Σύλληψης της Άρρητης Γνώσης (5/7)

- Διαδικασία λήξης της συνέντευξης:
 - Η λήξη της συνέντευξης πρέπει να σχεδιαστεί προσεκτικά
 - Συνήθως οι ερωτήσεις σταματάνε λίγα λεπτά πριν τη προγραμματισμένη λήξη της συνέντευξης ώστε να υπάρχει κάποιος χρόνος για να συνοψιστούν τα βασικά σημεία
 - Αυτό επιτρέπει στον ειδικό να κάνει σχόλια σχετικά με τον προγραμματισμό της επόμενης συνέντευξης

Η Συνέντευξη ως Εργαλείο Σύλληψης της Άρρητης Γνώσης (6/7)

- Πολλά θέματα μπορεί να προκύψουν κατά τη διάρκεια μιας συνέντευξης και, με στόχο να είναι όσο πιο καλά προετοιμασμένος για τα σημαντικότερα από αυτά, ο Μηχανικός Γνώσης θα πρέπει να έχει κατά νου τις ακόλουθες ερωτήσεις:
 - Πώς είναι δυνατό να καταγραφεί γνώση με σωστό τρόπο από ειδικούς που δεν μπορούν να εκφράσουν σωστά αυτό που εννοούν;
 - Ποιος είναι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος να δομηθεί από τον Μηχανικό Γνώσης ο ευρύτερος τομέας του προβλήματος;
 - Πώς θα αντιμετωπιστούν διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων που γίνεται με αβέβαιο τρόπο συλλογιστικής;
 - Πώς θα αντιμετωπιστούν καταστάσεις δύσκολων σχέσεων/ επαφών με τους ειδικούς;
 - Πώς θα αντιμετωπιστούν καταστάσεις όπου ο ειδικός δεν συμπαθεί τον Μηχανικό Γνώσης για κάποιο λόγο;

Η Συνέντευξη ως Εργαλείο Σύλληψης της Άρρητης Γνώσης (7/7)

- Η γρήγορη δημιουργία του πρωτοτύπου ΣΔΓ είναι μια προσέγγιση για την κατασκευή του ΣΔΓ, όπου γνώση προστίθεται στο σύστημα μετά από κάθε συνέντευξη με τους ειδικούς
- Είναι μια αλληλεπιδραστική προσέγγιση που επιτρέπει στον ειδικό να πιστοποιεί και να ελέγχει άμεσα τους κανόνες γνώσης που εισάγονται στο σύστημα
- Αυτή η προσέγγιση μπορεί να ενισχύσει τους δίαυλους επικοινωνίας με τον ειδικό, μέσω της επίδειξης του υπό ανάπτυξη ΣΔΓ
- Εξαιτίας της διαδικασίας άμεσης ανάδρασης (feedback) και διόρθωσης, μειώνει την πιθανότητα λαθών ή αποτυχίας
- Επιτρέπει στον Μηχανικό Γνώσης να μαθαίνει κάθε φορά που γίνεται μια αλλαγή στο πρωτότυπο
- Υπάρχει εντούτοις ο κίνδυνος το πρωτότυπο να δημιουργήσει συγκεκριμένες προσδοκίες στους χρήστες που μπορούν να γίνουν εμπόδια στην περαιτέρω προσπάθεια ανάπτυξης του ΣΔΓ

Περιεχόμενα

- Σύλληψη Άρρητης Γνώσης (Capturing Tacit Knowledge) μέσω Συνεντεύξεων
- Άλλες Τεχνικές Σύλληψης Γνώσης

Άλλες Τεχνικές Σύλληψης Γνώσης

■ Τεχνικές Σύλληψης Γνώσης από Ένα Ειδικό:

- On-site observation
- Teach Back
- Tutorial Interview
- Card Sorting
- Laddered Grids
- Protocol Analysis
- Repertory Grid
- Concept Mapping

On-site Observation

- Διαδικασία παρατήρησης, ερμηνείας και καταγραφής της συμπεριφοράς επίλυσης προβλημάτων που έχουν οι ειδικοί, τη στιγμή που λύνουν ένα πρόβλημα. Παρέχουν στον Μηχανικό Γνώσης οπτικό και «ζωντανό» υλικό για το πώς επιλύεται ένα πρόβλημα.
- Ο Μηχανικός Γνώσης περισσότερο ακούει παρά μιλάει.
- Ο Μηχανικός Γνώσης αποφεύγει να εκφράζει την δική του γνώση και δεν κρίνει αυτό που παρατηρεί, ακόμα και αν μοιάζει λάθος. Περισσότερο από όλα, δεν αμφισβητεί τον ειδικό ενώ επιτελεί την εργασία του.
- Σε σχέση με τη τεχνική της συνέντευξης, τοποθετεί τον μηχανικό γνώσης πιο κοντά στα πραγματικά βήματα και τις διαδικασίες που χρησιμοποιούνται από τους ειδικούς

On-site Observation

■ Πιθανά προβλήματα:

- ❑ Σε ορισμένους ειδικούς δεν τους αρέσει να τους παρατηρούν
- ❑ Μερικοί ειδικοί πιστεύουν ότι με το να τους παρατηρούν, θα «χάσουν» χρόνια συσσωρευμένης γνώσης και εμπειρίας
- ❑ Η ακρίβεια και πληρότητα της καταγεγραμμένης γνώσης μειώνεται από το χρονικό κενό μεταξύ παρατήρησης και καταγραφής (ο Μηχανικός Γνώσης καλείται να αποτυπώσει την διαδικασία επίλυσης του προβλήματος σύμφωνα με τη εικόνα που αυτός αποκόμισε κατά τη διαδικασία παρατήρησης του ειδικού)



Teach Back

- Ο Μηχανικός Γνώσης προσπαθεί να επαναδημιουργήσει και να συνοψίσει ό,τι έχει ειπωθεί από τον ειδικό και να το επαναλάβει/ επαναδιδάξει σε αυτόν
- Μειονέκτημα: Ο ειδικός μπορεί να εγκρίνει την επαναδιδασκαλία, χωρίς να εμβαθύνει στον έλεγχο στοιχείων που χαρακτηρίζουν την ποιότητα της επαναδιδασκαλίας όπως η πληρότητα και η συνέπεια

Tutorial Interview

- Ο ειδικός δίνει μια διάλεξη πάνω στην περιοχή του θέματος
 - Επιτρέπει στον ειδικό να έχει μεγαλύτερη ελευθερία έκφρασης καθώς και να έχει την πρωτοβουλία που θέλει
- Μειονέκτημα: δεν επιτρέπει απαραίτητα στον Μηχανικό Γνώσης να επιβάλλει τη δομή της διαδικασίας εκμάτευσης γνώσης. Έτσι ενδέχεται η συνέντευξη να είναι μόνο σπατάλη χρόνου

Card Sorting

- Ανακάλυψη κατάλληλων ιδιοτήτων των στοιχείων που απαρτίζουν την περιοχή του πεδίου, για την ταξινόμηση ορισμένων βασικών εννοιών
- Κάθε στοιχείο της περιοχής (σημαντική έννοια) καταγράφεται σε μια κάρτα
- Ο Μηχανικός Γνώσης ζητάει από τον ειδικό να ταξινομήσει τις κάρτες σε σωρούς

Card Sorting

- Ο Μηχανικός Γνώσης ρωτάει τη βάση στην οποία στηρίχτηκε η ταξινόμηση
 - π.χ. τι αντιπροσωπεύει κάθε σωρός
- Στη συνέχεια ρωτάει παραπλήσιες ερωτήσεις για κάθε στοιχείο-μέλος του σωρού
- Ιεραρχική ταξινόμηση: Μετά την πρώτη ταξινόμηση, κάθε σωρός θεωρείται σαν ένα ξεχωριστό πεδίο (domain) και ταξινομείται ξεχωριστά σε υποσωρούς

Laddered Grids

- Εξετάζεται ο χώρος του γνωστικού πεδίου, βάσει ερωτήσεων οι οποίες κινούνται στον άξονα γενικού-ειδικού ή αντίθετα ή κάθετα σε αυτόν, πάνω στον οποίο θεωρείται ότι ανήκουν οι έννοιες
- Ξεκινώντας από ένα «σπόρο», αναπτύσσεται ένα δίκτυο στο οποίο περιγράφεται ο τρόπος με τον οποίο τα στοιχεία του πεδίου σχετίζονται μεταξύ τους

Laddered Grids

- Η ανάπτυξη αυτού του δικτύου γίνεται με τη δημιουργία κατευθυντικών ερωτήσεων
- Για τη μετακίνηση από το γενικό προς το ειδικό:
 - «Μπορείς να δώσεις παράδειγμα του...»
 - «Πώς μπορείς να εξηγήσεις ότι...»
- Για τη μετακίνηση από το ειδικό προς το γενικό:
 - «Τι κοινό υπάρχει...»
 - «Τι παραδείγματα υπάρχουν από...»
 - «Τι διαφορές υπάρχουν από...»
- Για την κάθετη μετακίνηση:
 - «Τι εναλλακτικά παραδείγματα υπάρχουν του...»

Protocol Analysis

- Διαδικασία κατά την οποία ο ειδικός καλείται να λύσει ένα πρόβλημα σκεπτόμενος μεγαλόφωνα
- Βοηθάει τον ειδικό να συνειδητοποιήσει την διαδικασία επίλυσης του προβλήματος
- Είναι αποτελεσματικός τρόπος για να καταγραφεί η διαδικασία σκέψης ενός ειδικού
- Ο Μηχανικός Γνώσης δεν παρεμβαίνει στην διαδικασία επίλυσης
- Η δόμηση της γνώσης συμβαίνει αργότερα, όταν ο ειδικός αναλύει τα πρωτόκολλα επίλυσης που έχει συλλέξει

The Repertory Grid

- Ο ειδικός στοιχειοθετεί το πρόβλημα με βάση τη δικιά του κρίση και το δικό του μοντέλο
- Το πλέγμα (grid) χρησιμοποιείται για να διευκολύνει τη δημιουργία και αξιολόγηση του μοντέλου του ειδικού
- Αποτελεί αναπαράσταση του τρόπου με τον οποίο αντιλαμβάνεται το πρόβλημα ο ειδικός
- Το πλέγμα μπορεί να είναι μια κλίμακα ή ένας πίνακας διπλής εισόδου, όπου τα στοιχεία μπαίνουν με διαβαθμίσεις

The Repertory Grid – Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

- Πλεονέκτημα: μπορεί να ενεργοποιήσει τον ειδικό ώστε να σκεφτεί πιο συγκεκριμένα για το πρόβλημα και πώς να το επιλύσει
- Μειονέκτημα: τα μεγάλα πλέγματα είναι δύσκολα στη διαχείριση και συνοδεύονται από πολύπλοκες πληροφορίες
- Λόγω της πολυπλοκότητας, αυτό το εργαλείο χρησιμοποιείται κυρίως στα πρώτα στάδια της σύλληψης γνώσης

Άλλες Τεχνικές Σύλληψης Γνώσης

- Τεχνικές Σύλληψης Γνώσης από Πολλούς Ειδικούς:
 - Brainstorming
 - Consensus Decision Making
 - Nominal Group Technique
 - Delphi Method
 - Blackboarding

Brainstorming

- Μη-δομημένη διαδικασία για την δημιουργία ιδεών σχετικά με ένα πρόβλημα
- Απαιτούνται πολλοί εμπειρογνώμονες
- Όλες οι πιθανές λύσεις μελετώνται εξίσου
- Δίνεται έμφαση στην συχνότητα των απαντήσεων κατά τη διάρκεια της συνεδρίας
- Καταλήγει σε αξιολόγηση των ιδεών



Ο Ρόλος του Μηχανικού Γνώσης στο Brainstorming

- Να κάνει τις κατάλληλες επεξηγήσεις και συντονισμό του brainstorming session (να εξηγήσει σε τι αποσκοπεί, τον ρόλο κάθε συμμετέχοντα, τους «κανόνες του παιχνιδιού» και τα αναμενόμενα αποτελέσματα)
- Να δώσει στους ειδικούς στοιχεία για το εξεταζόμενο πρόβλημα (πρέπει να δώσει στους ειδικούς το κατάλληλο χρόνο να σκεφτούν και να είναι καλός «ακροατής»)
- Να τους παρακινήσει να παράγουν σχετικές ιδέες (οι ειδικοί μπορεί να τις εκφράσουν αυτοβούλως είτε με τη σειρά)
- Να προσέχει για σημάδια σύγκλισης απόψεων/ ομοφωνίας
- Να ξεκινήσει διαδικασία ψηφοφορίας για επίτευξη συμφωνίας σχετικά με την καλύτερη λύση

e-Brainstorming

- Υποβοηθούμενη από υπολογιστή προσέγγιση για brainstorming
- Χρησιμοποιούνται δικτυωμένοι υπολογιστές, υποστηριζόμενοι από κατάλληλο λογισμικό που επιτρέπει την στιγμιαία ανταλλαγή ιδεών ανάμεσα στους ειδικούς
- Απαιτεί ένα πλάνο εκ των προτέρων ώστε να καθοριστούν οι στόχοι και η σχετική agenda
- Η ανωνυμία μειώνει φαινόμενα όπως φόβος έκφρασης απόψεων, ντροπή κλπ. Οι ειδικοί εστιάζουν στο πρόβλημα (και όχι σε προσωπικότητες), σε μια παράλληλη και σύγχρονη διαδικασία
- Το λογισμικό δείχνει τα σχόλια και τις προτάσεις σε μια μεγάλη οθόνη, χωρίς ταυτοποίηση της πηγής
- Μικρότερης διάρκειας διαδικασία, βελτιωμένη επικοινωνία, αποτελεσματική συζήτηση «ευαίσθητων» θεμάτων

Consensus Decision Making

- Ακολουθείται παρόμοια διαδικασία με το brainstorming
- Ο Μηχανικός Γνώσης επεξηγεί τις λύσεις (εναλλακτικές) που προτείνονται. Ζητείται από τους ειδικούς να ακολουθήσουν μια διαδικασία ψηφοφορίας μεταξύ των εναλλακτικών λύσεων που έχουν επιλέξει.
- Η διαδικασία πρέπει να διασφαλίζει την συνέπεια του τρόπου με τον οποίο οι ειδικοί φτάνουν σε συμφωνία
- Συνήθως είναι αρκετά αποτελεσματική μέθοδος στο να καταλήγει σε αποτέλεσμα
- Πιθανά προβλήματα: μπορεί να είναι κουραστική διαδικασία και να διαρκέσει πολύ



Nominal Group Technique (NGT)

- Τεχνική που στηρίζεται στη συγγραφή ιδεών
- Αποτελεί μια τεχνική ανάμεσα στο brainstorming και στο consensus decision making
- Αποτελεί δομημένη προσέγγιση για την αποσαφήνιση ιδεών και των νοημάτων τους
- Το τελικό αποτέλεσμα είναι μια γραπτή αναφορά
- Οι στόχοι της ομάδας επιτυγχάνονται γραπτώς παρά με προφορική συζήτηση



Βασικά Βήματα NGT

- Βασικά βήματα της διαδικασίας:
 - Δεδομένου του προβλήματος και των εναλλακτικών λύσεων ζητείται σε κάθε ειδικό να παραθέσει τα υπέρ και τα κατά κάθε εναλλακτικής λύσης
 - Δημιουργείται λίστα με τα υπέρ και τα κατά, χωρίς ο Μηχανικός Γνώσης να κάνει σχόλια για κάθε ένα (ελέγχοντας και για αλληλεπικαλύψεις)
 - Ζητείται σε κάθε ειδικό να δώσει προτεραιότητα στα υπέρ και τα κατά με βάση την προσωπική του άποψη
 - Ο Μηχανικός Γνώσης καθοδηγεί την συζήτηση σχετικά με τις λίστες προτεραιότητας με σκοπό να επιτύχει συμφωνία. Η συζήτηση επικεντρώνεται στην προτεραιότητα κάθε λύσης και της λογικής πίσω από αυτή.
 - Επιλογή της καλύτερης λύσης από τις εναλλακτικές, μέσω συζήτησης

Πλεονεκτήματα NGT

■ Πλεονεκτήματα:

- ❑ Αποτελεσματική διαδικασία στο να εξομαλύνει τις διαφορές ανάμεσα στους ειδικούς
- ❑ Ο κάθε ειδικός έχει ίσες ευκαιρίες να εκφράσει την γνώμη του
- ❑ Καθώς η διαδικασία προχωρά σειριακά, μπορεί να είναι πιο αποτελεσματική από το brainstorming
- ❑ Είναι ιδανική τεχνική σε περιπτώσεις αβεβαιότητας σχετικά με τον τομέα του προβλήματος.

Μειονεκτήματα NGT

■ Μειονεκτήματα:

- ❑ Μπορεί να απαιτεί αρκετό χρόνο
- ❑ Μπορεί να δημιουργήσει ανυπομονησία σε κάποιους ειδικούς επειδή πρέπει να ακούσουν όλες τις συζητήσεις
- ❑ Με την ύπαρξη πολλών ειδικών να μοιράζονται την εμπειρία τους, μπορεί να υπάρξει δυσκολία υιοθέτησης της καλύτερης επιλογής

Delphi Method

- Αποτελείται από μια σειρά ερωτηματολογίων που αναπτύσσονται για να συγκεντρωθούν οι γνώμες των ειδικών σχετικά με την επίλυση ενός δύσκολου προβλήματος
- Κάθε συνεισφορά ενός ειδικού διαμοιράζεται στους υπόλοιπους ειδικούς χρησιμοποιώντας τις απαντήσεις ενός ερωτηματολογίου ώστε να φτιαχτεί το επόμενο ερωτηματολόγιο

Delphi Method

- Δημιουργείται μια ομάδα ειδικών και τους ζητείται να δώσουν ανώνυμη γνώμη σχετικά με ένα ζήτημα, γραπτώς.
- Στον επόμενο γύρο, δίνεται σε κάθε ειδικό μια σύνοψη των αποτελεσμάτων του 1^{ου} γύρου και του ζητείται να κάνει μια δεύτερη (επίσης ανώνυμη) εκτίμηση για το ίδιο ζήτημα, με βάση τις επιπλέον πληροφορίες και κρίσεις που έχει λάβει. Γνωρίζοντας πώς απάντησαν οι υπόλοιποι, ο ειδικός μπορεί να επιμείνει ή να μεταβάλλει την αρχική του απάντηση
- Το προηγούμενο βήμα επαναλαμβάνεται δύο ή περισσότερες φορές και ετοιμάζεται μια τελική σύνοψη όπου όλες οι ακραίες απόψεις έχουν απαλειφθεί και αυτές που απομένουν συγκλίνουν σε μια μικρή κλίμακα απαντήσεων.

Delphi Method – Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα

- **Πλεονεκτήματα**: ανώνυμες απαντήσεις (π.χ. έτσι, ένας υψηλά ιστάμενος δεν θα επηρεάσει ένα υφιστάμενό του), ελεγχόμενη ανάδραση, δυνατότητα στατιστικής επεξεργασίας αποτελεσμάτων
- **Μειονεκτήματα**: ένα όχι υψηλού επιπέδου ερωτηματολόγιο μπορεί να είναι αναποτελεσματικό στο να «συλλάβει» την πολυπλοκότητα του εξεταζόμενου προβλήματος

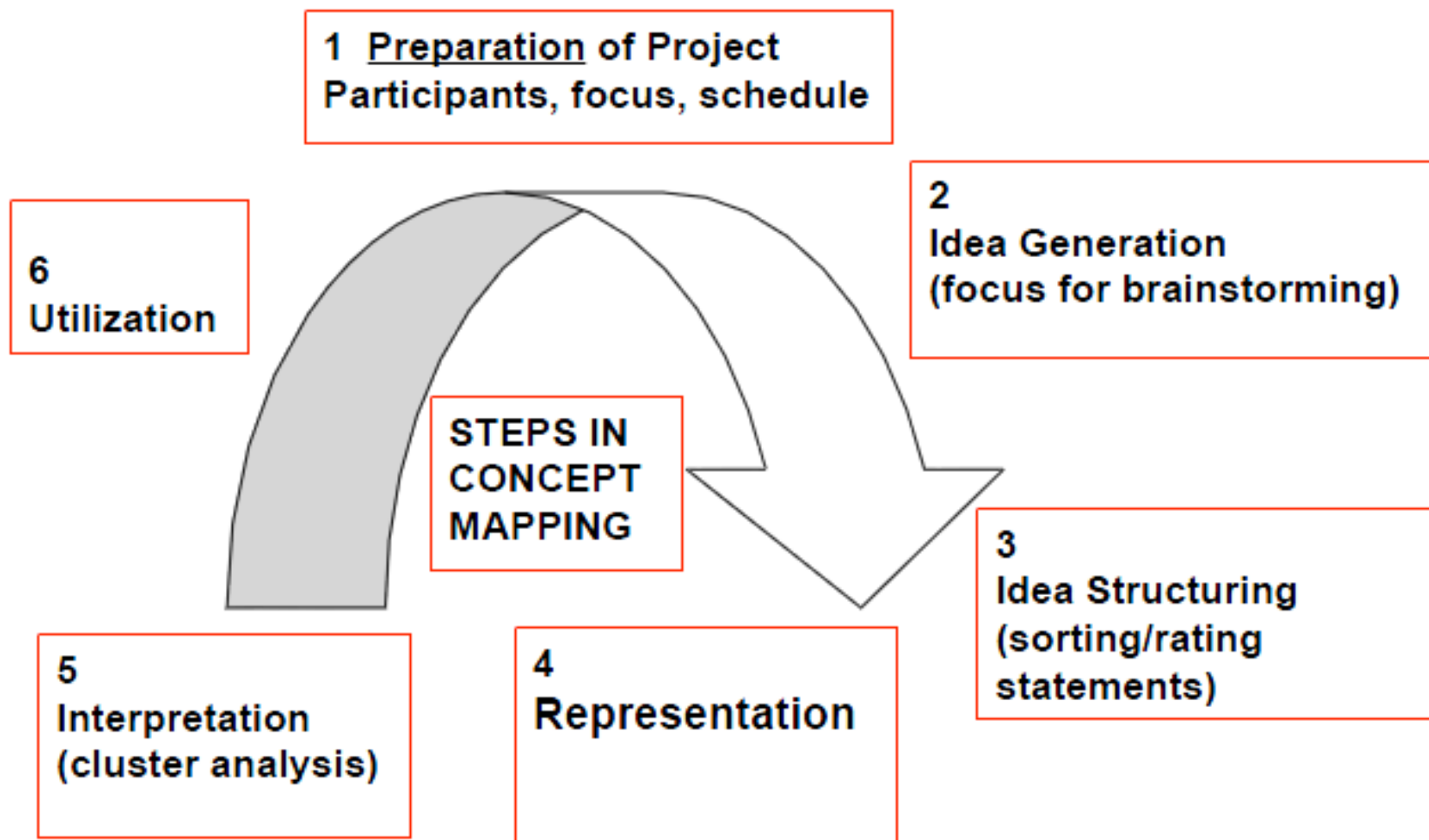
Concept Mapping

- Είναι ένα δίκτυο από έννοιες το οποίο αποτελείται από κόμβους και συνδέσμους
- Ένα κόμβος αναπαριστά μια έννοια και ένας σύνδεσμος αναπαριστά την σχέση μεταξύ των εννοιών
- Αποτελεί αποτελεσματική προσέγγιση για:
 - Σχεδιασμό μιας πολύπλοκης δομής (π.χ. Web sites)
 - Δημιουργία ή επικοινωνία ιδεών (π.χ. κατά τη διάρκεια του brainstorming)
 - Διάγνωση λαθών και παρεξηγήσεων

Concept Mapping – Έξι Βήματα

- Προετοιμασία: εύρεση ειδικών και απόφαση σχετικά με το πού θα εστιάσει η διαδικασία.
- Παραγωγή ιδεών: Οι ειδικοί παράγουν μια σειρά από απόψεις (statements) που διευθετούν το πρόβλημα (π.χ. μέσω brainstorming).
- Δόμηση απόψεων: Καθώς μαζεύονται οι απόψεις, ταξινομούνται σε όμοιους σωρούς (piles). Δίνεται περιγραφή για κάθε σωρό και κάθε ειδικός βαθμολογεί κάθε άποψη
- Αναπαράσταση: Αυτό το βήμα αφορά την ανάλυση των απόψεων. Αναπαριστούνται με μορφή χάρτη (map) και δίνονται οι βαθμολογίες των ειδικών.
- Ερμηνεία: Ο Μηχανικός Γνώσης συνεργάζεται με τους ειδικούς για να δει πώς ερμηνεύουν τον χάρτη
- Χρήση: Οι χάρτες γίνονται λειτουργικοί και αναπαρίστανται τα αποτελέσματα

Concept Mapping – Έξι Βήματα



Concept Mapping

- Παρόμοιο με το concept mapping ένα semantic net είναι μια συλλογή από κόμβους που ενώνονται μεταξύ τους για να δημιουργήσουν ένα δίκτυο
 - Ένας Μηχανικός Γνώσης μπορεί να αναπαραστήσει γραφικά περιγραφική/ ερμηνευτική γνώση μέσω ενός τέτοιου δικτύου
 - Κάθε ιδέα που έχει ενδιαφέρον αναπαριστάται συνήθως από ένα κόμβο που συνδέεται με τόξα (arcs) που δείχνουν τις σχέσεις ανάμεσα στους κόμβους

Blackboarding

- Υπάρχει ένας κοινός χώρος εργασίας (blackboard) στον οποίο αποτυπώνονται τα αρχικά δεδομένα και (σταδιακά) η λύση του προβλήματος
- Οι συμμετέχοντες είναι ειδικοί με συγκεκριμένη εμπειρία. Εντούτοις, κάθε ένας έχει αποκτήσει αυτή την εμπειρία σε διαφορετικά περιβάλλοντα/καταστάσεις
- Κάθε ειδικός έχει ίση ευκαιρία να συμμετάσχει στην λύση μέσω του blackboard
- Η διαδικασία συνεχίζεται μέχρι την επίλυση του προβλήματος
- Οι συμμετέχοντες έχουν ένα κοινό πρωτόκολλο για την αλληλεπίδρασή τους
- Ευέλικτη αναπαράσταση της πληροφορίας

Blackboarding - Χαρακτηριστικά

- Κάθε ειδικός (που αποκαλείται Πηγή Γνώσης) έχει διαφορετικό τρόπο σκέψης. Ουσιαστικά είναι σαν ένα «μαύρο κουτί» και η εσωτερική διαδικασία σκέψης του δεν αποκαλύπτεται στους άλλους ειδικούς (και δεν παίζει ρόλο).
- Οι συμμετέχοντες μοιράζονται ένα κοινό πρωτόκολλο («γλώσσα») αλληλεπίδρασης. Μπορεί να συμπεριλαμβάνει χρήση διαγραμμάτων, ιστογραμμάτων κλπ
- Ευέλικτη αναπαράσταση πληροφορίας/ γνώσης. Δεν υπάρχει περιορισμός στον τρόπο με τον οποίο εκφράζεται ή αναπαρίσταται η γνώση (π.χ. με γραφικά, κείμενο κλπ)
- Αποτελεσματική αποθήκευση της πληροφορίας/ γνώσης. Το blackboard είναι οργανωμένο σε περιοχές, και κάθε μια αναπαριστά ένα συγκεκριμένο τύπο πληροφορίας. Κάθε ειδικός έχει επίβλεψη του blackboard και αναζητά ευκαιρία ώστε να συνεισφέρει όποτε το αποφασίσει (δεν αλληλεπιδρά με τους άλλους)

Blackboarding - Χαρακτηριστικά

- Υπάρχει οργανωμένη συμμετοχή. Δεν μπορούν δυο ή περισσότεροι ειδικοί να απαντήσουν σε ένα γεγονός την ίδια στιγμή. Επιτρέπεται η συνεισφορά ενός μόνο ειδικού κάθε φορά, και έτσι υπάρχει καλύτερος έλεγχος.
- Επαναληπτική διαδικασία στην επίλυση του προβλήματος. Η διαδικασία επίλυσης του προβλήματος προσεγγίζεται βήμα-βήμα. Κάθε ειδικός συνεισφέρει το δικό του κομμάτι (δεν δίνει την πλήρη λύση ένας μόνο ειδικός)

Συνιστώσες ενός συστήματος Blackboard

- Η Πηγή Γνώσης (Knowledge Source): Κάθε Πηγή Γνώσης είναι ένας ανεξάρτητος ειδικός που παρατηρεί την κατάσταση του blackboard και προσπαθεί να συνεισφέρει μια λύση υψηλού επιπέδου με βάση τη γνώση του και πόσο καλά αυτή η γνώση εφαρμόζεται στην παρούσα κατάσταση του blackboard
- Το Blackboard: είναι μια γενική δομή μνήμης, μια βάση δεδομένων ή μια αποθήκη γνώσης που μπορεί να αποθηκεύσει όλες τις μερικές λύσεις και άλλα δεδομένα που είναι σε διάφορα στάδια ολοκλήρωσης. Χρησιμοποιεί ως μέσο επικοινωνίας και δίνει το έναυσμα σε ένα ειδικό για «δράση».
- Ένας μηχανισμός ελέγχου : συντονίζει την διαδικασία και τη ροή της λύσης. Παρακολουθεί τις αλλαγές στο blackboard και αποφασίζει ποια είναι τα επόμενα βήματα.
- Αυτή η τεχνική είναι χρήσιμη σε περιπτώσεις που εμπλέκονται διάφορα είδη εμπειρίας, διαφορετικές αναπαραστάσεις γνώσεων ή καταστάσεις που εμπλέκουν αβέβαιη αναπαραστάση γνώσης

Συμμετώσεις ενός συστήματος Blackboard

