



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ - ΣΧΟΛΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ-ΧΩΡΟΣ-ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

ΟΙ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η μετάβαση από το αναλογικό στο ψηφιακό

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΜΑΡΓΑΡΙΤΗ ΑΘΑΝΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2023



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ - ΣΧΟΛΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ - ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ-ΧΩΡΟΣ-ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΣ

ΟΙ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η μετάβαση από το αναλογικό στο ψηφιακό

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΜΑΡΓΑΡΙΤΗ ΑΘΑΝΑΣΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ
ΝΕΛΛΗ ΜΑΡΔΑ

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΚΩΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΙΖΗΣ
ΛΑΒΒΑ ΡΙΒΑ

ΑΘΗΝΑ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2023

Περίληψη

Η παρούσα εργασία μελετά τις εννοιολογικές μεταφορές στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση, κατά την μετάβαση από το αναλογικό στο ψηφιακό μοντέλο σχεδιασμού. Η σημασία της μεταφοράς έγκειται στο ότι αποτελεί φορέα της άρρητης γνώσης του σχεδιασμού και κατά συνεπεία, συμμετέχει καθοριστικά στη γνωστική διαδικασία της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης. Η μεταφορά, καθώς αναδεικνύει την άρρητη διάσταση της αρχιτεκτονικής γνώσης, συνίσταται σε ένα πεδίο έρευνας της τελευταίας, το οποίο είναι καθοριστικής σημασίας για την εκπαίδευση του σχεδιασμού και την ευρύτερη μελέτη του πολιτισμικού κεφαλαίου. Ως προς τη μεθοδολογία της μελέτης, αρχικά, παρουσιάζεται η αρχιτεκτονική εκπαίδευση στις τρεις διαστάσεις της: την αρχιτεκτονική γνώση, το μοντέλο μετάδοσής της και τις μεθοδολογίες μετάδοσής της. Στην συνέχεια, μελετάται ο μετασχηματισμός των εν λόγω διαστάσεων από την προ-ψηφιακή στη ψηφιακή εποχή. Κατόπιν, παρατίθεται η θεωρητική προσέγγιση της μεταφοράς και η σημασία της στην εκπαίδευση. Τέλος, συγκροτούνται οι μεταφορές στις δύο εποχές της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης.

Από τη μελέτη προκύπτει πως η εννοιολογική μεταφορά λειτουργεί τόσο ως μηχανισμός ανατροφοδότησης του σχεδιασμού με έξω-αρχιτεκτονικά στοιχεία, όσο και ως μεθοδολογία μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης. Το πέρασμα στην ψηφιακή εποχή επιδρά στο περιεχόμενο και το ρολό των εννοιολογικών μεταφορών. Ως προς το περιεχόμενό τους, στην προ-ψηφιακή εποχή οι μεταφορές συστήνουν τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό ως επίλυση προβλημάτων και τη μάθηση του σχεδιασμού ως μια διαδικασία αναστοχασμού επί της πράξης. Από την άλλη, στην ψηφιακή εποχή οι μεταφορές προτείνουν τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό ως σχεδιασμό συστημάτων παραγωγής μορφής και τη μάθηση ως δικτύωση. Ως προς το ρόλο τους, η δυνατότητα της μεταφοράς να λειτουργεί στην προ-ψηφιακή εποχή ως μηχανισμός ανατροφοδότησης του σχεδιασμού ενσωματώνεται πλέον στα εργαλεία του ψηφιακού σχεδιασμού. Επιπλέον, οι μεταφορές παύουν να περιγράφουν το τελικό αποτέλεσμα του σχεδιασμού και εστιάζουν στην περιγραφή των διαδικασιών, γεγονός που ισχύει και στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά την καθηγήτρια μου Νέλλη Μάρδα για την πολύτιμη βοήθεια, την καθοδήγηση και την εξαιρετική συνεργασία μας σε όλα τα επίπεδα της έρευνας. Την ευχαριστώ ιδιαίτερα για τις γόνιμες συζητήσεις μας, την κατανόηση και τις ιδέες που μοιραστήκαμε.

Επιπλέον, ευχαριστώ την φίλη μου Στέλλα για την αδιάκοπη ηθική και υλική υποστήριξη της σε ολόκληρη την πορεία.

Πίνακας Περιεχομένων

Περίληψη.....	4
Ευχαριστίες.....	5
Εισαγωγή.....	8
Ερευνητικό πλαίσιο.....	8
Υπόθεση εργασίας.....	9
Μεθοδολογία.....	9
Δομή.....	10
Κεφάλαιο 1 ^ο : Αρχιτεκτονική γνώση.....	12
Η δομή της αρχιτεκτονικής γνώσης.....	12
Ρητή και άρρητη γνώση.....	13
Το περιεχόμενο της αρχιτεκτονικής γνώσης: από τον αναλογικό στον ψηφιακό τρόπο σκέψης.....	14
Προ-ψηφιακή γνώση.....	15
Ψηφιακή γνώση.....	16
Συμπεράσματα.....	22
Κεφάλαιο 2 ^ο : Το πλαίσιο μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης.....	24
Το εργαστήριο Σχεδιασμού.....	24
Παραδοσιακό Εργαστήριο Σχεδιασμού.....	24
Μηχανισμοί μάθησης εντός Ε.Σ.....	25
Σύγχρονο Εργαστήριο Σχεδιασμού.....	27
Ψηφιακές τεχνολογίες.....	27
Σύγχρονα ζητήματα.....	28
Το Δικτυωμένο Εργαστήριο Σχεδιασμού.....	29
Συγκριτική μελέτη συμβατικού και σύγχρονου Ε.Σ.....	30
Μετατοπίσεις.....	30
Προκλήσεις.....	32
Συμπεράσματα.....	33
Κεφάλαιο 3 ^ο : Η Μεταφορά.....	34
Το φαινόμενο της μεταφοράς.....	34
Θεωρητικό Πλαίσιο.....	34
Θεωρία της Αλληλεπίδρασης.....	34
Γνωστική Θεωρία.....	36
Εικονικότητα της μεταφοράς.....	37
Ο ρόλος της μεταφοράς στη μάθηση.....	39
Εκπαιδευτικές χρήσεις.....	41

Συμπεράσματα.....	42
Κεφάλαιο 4 ^ο : Μεθοδολογίες μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης.....	44
Α' μέρος: Σχεδιαστικές Μεθοδολογίες	44
Θεωρητικό Πλαίσιο.....	44
Η μετάβαση από το αναλογικό στο ψηφιακό	46
Β' μέρος: Η μεταφορά ως μεθοδολογία μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης.....	50
Η μεταφορά και η αναφορά.....	50
Η χρήση της μεταφοράς στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση.....	51
Η μετάβαση από το αναλογικό στο ψηφιακό	53
Συμπεράσματα-Μετατοπίσεις	56
Κεφάλαιο 5 ^ο : Γενικά Συμπεράσματα.....	58
Συνεισφορά και μελλοντική έρευνα.....	60
Βιβλιογραφία.....	62

Εισαγωγή

Κατά τη διάρκεια των σπουδών μου στην αρχιτεκτονική ήρθα αντιμέτωπη πολλές φορές με το ζήτημα της πολυφωνίας στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Είχα την τύχη να βρεθώ στο επίκεντρο της ιδεολογικής μάχης για την διαμόρφωση του νέου προγράμματος σπουδών στην αρχιτεκτονική σχολή του ΑΠΘ και έτσι, παρακολούθησα από κοντά τις αλλαγές που επέφερε η μεταρρύθμιση αυτή στην εμπειρία των αρχιτεκτονικών σπουδών. Η *διαμάχη* έλαβε χώρα σε ένα υβριδικό πεδίο που ακροβατούσε ανάμεσα στην αναγκαιότητα του σκίτσου στο χαρτί και στις επιταγές των νέων ψηφιακών μέσων. Μόλις μερικά χρόνια μετά, στο ΕΜΠ, ήρθα σε επαφή με το εύρος του διαλόγου για τα *πολεμικά* ζητήματα της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, γεγονός που με έκανε να συνειδητοποιήσω πως μια απάντηση στα εξής στα διλήμματα δε θα ήταν εύκολη υπόθεση.

Αφορμή για την παρούσα εργασία αποτέλεσε το πρωτογενές ενδιαφέρον μου για την αρχιτεκτονική εκπαίδευση και η προσωπική μου αναζήτηση για κατανόηση της πολυπλοκότητας του πεδίου. Στις μεταπτυχιακές μου σπουδές, στο πρόγραμμα *Σχεδιασμός, χώρος, πολιτισμός*, ήρθα σε επαφή με εκπαιδευτικούς δρόμους τελείως διαφορετικούς από τον δικό μου και η αλληλεπίδρασή μας ήταν αποκαλυπτική, πρώτα και κυρίως, για τις δικές μου παραδοχές και πεποιθήσεις. Για το λόγο αυτό, αποφάσισα να ασχοληθώ ερευνητικά με την διεύρυνση της *σιωπηλής* αυτής διάστασης της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, ενάντια στην παράδοση του *Black Box*, η οποία επιμένει, μέχρι και σήμερα, να συστήνει μια μυστικιστική στάση απέναντι στις αμφισημίες.

Στην έρευνα αυτή επιχειρώ να περιγράψω το φαινόμενο της μετάβασης από τον αναλογικό στον ψηφιακό σχεδιασμό, με στόχο την διεύρυνση της κατανόησής του στο επίπεδο της πραγματικής εμπειρίας της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης. Εστιάζω στην προσεγγίση της μη δηλωμένης διάστασης της αρχιτεκτονικής γνώσης και πρακτικής και στόχος μου είναι να καταγράψω τις αλλαγές που συντελούνται εκεί. Για το λόγο αυτό, επιλέγω να χρησιμοποιήσω την μεταφορά ως όχημα, για την διεύρυνση της κατανόησης των αλλαγών, εντός και εκτός του ρητού χαρακτήρα της γλώσσας και των περιγραφών.

Ερευνητικό πλαίσιο

Η σύγχρονη εποχή χαρακτηρίζεται από συνεχείς μετασχηματισμούς και διαχέσουσα πολυπλοκότητα σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Η διαχείριση των πληροφοριών αποτελεί μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις, που έχει να αντιμετωπίσει η σύγχρονη μετά-βιομηχανική κοινωνία. Ο Koszewski (2014, σελ. 39) υποστηρίζει *πώς η κοινωνία της πληροφορίας πρέπει να προχωρήσει ώστε να γίνει κοινωνία της γνώσης, η οποία θα διακρίνει τις χρήσιμες από τις άχρηστες πληροφορίες και θα τις χρησιμοποιήσει ανάλογα*. Η θέση αυτή συστήνει μια γενική επιταγή για την εκπαίδευση, που ασχολείται με διαδικασίες επεξεργασίας πληροφοριών για την παραγωγή νέας γνώσης, και έχει ειδικές επιπτώσεις για την αρχιτεκτονική εκπαίδευση, που βασίζεται, κατά τον Schon (1985), στην διαλεκτική σχέση του σπουδαστή με το υλικό της σχεδιαστικής κατάστασης ή αλλιώς με τις πληροφορίες που την πλαισιώνουν.

Η ροή της πληροφορίας επιφέρει νέους τρόπους αντίληψης της ίδιας της γνώσης. Για τον Downes (2006, σελ. 20) *η γνώση είναι ένα φαινόμενο δικτύου* [network phenomenon] και παρουσιάζεται μέσα από τα μοτίβα συνδέσεων που σχηματίζει. Αυτή η θεώρηση της γνώσης προκύπτει ως απόρροια της διευρυμένης χρήσης του διαδικτύου, το οποίο επιτρέπει τον σχηματισμό ενός δικτύου αναφορών και τον συσχετισμό κάθε μοναδικής έννοιας με ένα σύνολο περιφερειακών εννοιών που την πλαισιώνουν. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτού του μοντέλου είναι η *wikipedia*

που αποτελεί την πλέον τυπική πηγή αναζήτησης πληροφοριών. Οι Ιωάννου και Μάρδα (2019) υποστηρίζουν πως η ελεύθερη πρόσβαση στις πηγές και οι δυνατότητες διευρυμένης επικοινωνίας που προσφέρει το διαδίκτυο, διαμορφώνουν συλλογικές διαδικασίες μάθησης, οι οποίες, με τη σειρά, τους επανα-συγκροτούν την γνώση, μέσω της αλληλεπίδρασης.

Η ανάπτυξη των σύγχρονων τεχνολογιών, που σηματοδότησε την κοινωνικοοικονομική μετάβαση από την οικονομία της μαζικής παραγωγής στην οικονομία των υπηρεσιών διαδικτύου (web based services), είχε εξίσου σημαντικό αποτύπωμα στο πεδίο της αρχιτεκτονικής. Τα σύγχρονα ψηφιακά μέσα άλλαξαν συλλήβδην την σχεδιαστική πρακτική και εισήγαγαν νέα μεθοδολογικά εργαλεία στον σχεδιασμό. Από τον σχεδιασμό στο χαρτί περάσαμε στην χρήση των συστημάτων CAD και CAM και πλέον βρισκόμαστε στην εποχή του παραμετρισμού όπου όλες οι σχεδιαστικές διαδικασίες είναι απολύτως ψηφιακές. Η ριζική επανάσταση στη χρήση του μέσου έστρεψε επιτακτικά την αρχιτεκτονική εκπαίδευση προς την κατεύθυνση της ενσωμάτωσης, όχι μόνο των νέων εργαλείων και μεθόδων, αλλά και των θεωρητικών τους προεκτάσεων.

Οι παραπάνω αλλαγές είχαν ως συνέπεια την πραγματοποίηση εννοιολογικών μετατοπίσεων στην αρχιτεκτονική θεωρία. Η ψηφιακή εποχή επέφερε ριζικές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο ορίζουμε και συλλαμβάνουμε τις αρχιτεκτονικές έννοιες και κατά συνέπεια, στον τρόπο με τον οποίο σκεφτόμαστε για την αρχιτεκτονική. Οι αλλαγές αυτές αποτυπώνονται χαρακτηριστικά στις εννοιολογικές μεταφορές (Lakoff & Johnson, 1980) που χρησιμοποιούνται κατά κόρον στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση.

Υπόθεση εργασίας

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας αποτελεί η μελέτη των εννοιολογικών μεταφορών της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης κατά την μετάβαση από το αναλογικό στο ψηφιακό μοντέλο σχεδιασμού. Η συγκρότηση της εργασίας βασίζεται στην υπόθεση πως οι εννοιολογικές μεταφορές λειτουργούν ως φορείς της μη δηλωμένης γνώσης του σχεδιασμού, αποκαλύπτοντας τις βαθύτερες συσχετίσεις των εννοιών, οι οποίες συγκροτούν τον πυρήνα της ανθρώπινης σκέψης (Lakoff, 1987). Για τον λόγο αυτό, επιλέγω να μελετήσω το φαινόμενο της ψηφιακής επανάστασης της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης μέσα από το πεδίο των μεταφορών. Στην μετάβαση από το αναλογικό στο ψηφιακό μοντέλο, μελετώ το πώς οι εννοιολογικές μεταφορές του παρελθόντος αντικαταστάθηκαν από νέες και πώς αυτές έχουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της σύγχρονης αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης και της παιδαγωγικής.

Οι ερευνητικοί στόχοι της εργασίας διακρίνονται σε δύο επίπεδα. Αφενός, η εργασία αποσκοπεί να αναδείξει τους τρόπους με τους οποίους οι μεταφορές υπεισέρχονται στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό και στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Αφετέρου, στοχεύει στην διεύρυνση της κατανόησης του φαινομένου της μετάβασης, που συντελείται στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση, μέσα από την εξέταση των μεταφορών. Σε δεύτερο επίπεδο, η εργασία αποσκοπεί να συμβάλει στην επικοινωνία μεταξύ των συντελεστών στο σύνθετο μαθησιακό περιβάλλον του σύγχρονου Ε.Σ. και να διευρύνει την εξοικίωση τους με την μη δηλωμένη διάσταση της σχεδιαστικής γνώσης, προτείνοντας το αντικείμενο των μεταφορών ως πρόσφορο πεδίο εργασίας και έρευνας.

Μεθοδολογία

Για να προσεγγίσω τα παραπάνω ζητήματα, διεξάγω θεωρητική έρευνα στα πεδία που συγκροτούν την αρχιτεκτονική εκπαίδευση, δηλαδή στην αρχιτεκτονική γνώση, στο εργαστήριο σχεδιασμού και στις εκπαιδευτικές μεθοδολογίες. Καταγράφω το περιεχόμενο τους στην προ-ψηφιακή και στην

ψηφιακή του μορφή και σημειώνω τις μετατοπίσεις που συντελέστηκαν, κατά το πέρασμα από τη μία στην άλλη. Στο σημείο αυτό, έχει σημασία να αναφέρω πώς οι διάφορες πτυχές της μετάβασης είναι ήδη περιγεγραμμένες στη βιβλιογραφία, ίσως όχι απολύτως συστηματικά στα σημεία. Η παρούσα έρευνα αναλαμβάνει να οργανώσει το υλικό στα διακριτά πεδία της εκπαίδευσης, όπως αναφέρθηκαν παραπάνω, με τρόπο τέτοιο ώστε να είναι άμεσα συγκρίσιμες οι δύο ενότητες και να μπορούν να προκύψουν ρητές περιγραφές των μετατοπίσεων.

Παράλληλα, επεκτείνω την έρευνα στο πεδίο της μεταφοράς και μελετώ τον ρόλο της στην μάθηση και την εκπαίδευση. Ακολουθώ, εισάγω την μεταφορά στο αρχιτεκτονικό πεδίο ως μεθοδολογικό μηχανισμό και διακρίνω τους τρόπους χρήσης της στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση και στο εργαστήριο σχεδιασμού. Στη συνέχεια, σχηματοποιώ τις μεταφορές του αναλογικού και του ψηφιακού σχεδιασμού, συγκεντρώνοντας το υλικό που αφορά αντίστοιχα στην προ-ψηφιακή και στην ψηφιακή εποχή. Οι μεταφορές, όπου είναι δυνατόν, εκφράζονται στην γλωσσική μορφή *το Α είναι Β* και υποστηρίζονται από την παράθεση των γλωσσικών εκφορών τους στη βιβλιογραφική έρευνα. Από τη σύγκριση τους εξάγω χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με τις αλλαγές, που συντελούνται στο περιεχόμενο και στο είδος τους, καθώς και στον ρόλο τους στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση.

Δομή

Η εργασία οργανώνεται σε πέντε κεφάλαια.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζω το γνωσιολογικό πεδίο της αρχιτεκτονικής. Παραθέτω τα βασικά χαρακτηριστικά, τη δομή της και παρουσιάζω τη διάκριση μεταξύ της ρητής και της μη δηλωμένης διάστασης της αρχιτεκτονικής γνώσης. Έπειτα, σκιαγραφώ την μετάβαση από την προ-ψηφιακή στην ψηφιακή εποχή, ξεκινώντας από το περιεχόμενο της προ-ψηφιακής γνώσης στο πεδίο του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού. Στη συνέχεια, παρουσιάζω την ψηφιακή γνώση, παραθέτοντας το θεωρητικό υπόβαθρο του ψηφιακού σχεδιασμού και το εννοιολογικό περιεχόμενο που εισάγει. Στο τέλος, μέσα από την σύγκριση των δύο, περιγράψω τις αλλαγές που συντελούνται στο σώμα της αρχιτεκτονικής γνώσης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρομαι στο πλαίσιο μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης και στο κύριο μοντέλο οργάνωσης της εκπαίδευσης, το Εργαστήριο Σχεδιασμού (Ε.Σ.). Αρχικά, παρουσιάζω το συμβατικό μοντέλο του Ε.Σ., ακολουθώντας την ανάλυση του D.Schon (1983, 1985). Αναφέρομαι στην δομή, την λειτουργία του και στους μηχανισμούς της μάθησης που συστήνει. Έπειτα, μεταβαίνω στο σύγχρονο Ε.Σ μέσα από την παρουσίαση των ερωτημάτων που απασχολούν την αρχιτεκτονική εκπαίδευση στην εποχή της πληροφορίας και την παρουσίαση των τεχνολογικών εξελίξεων στο Ε.Σ. Αναλύω το σύγχρονο Ε.Σ., αφενός ως προς τη λειτουργία του ως σύνθετο, δικτυωμένο, μαθησιακό περιβάλλον και αφετέρου, ως το νέο ψηφιακό εκπαιδευτικό μοντέλο, όπου οι σπουδαστές σκέφτονται και σχεδιάζουν χρησιμοποιώντας, κυρίως, τα ψηφιακά μέσα στην σχεδιαστική διαδικασία. Έπειτα, συγκρίνω τα δύο μοντέλα και καταγράφω τις αλλαγές στη δομή και τη λειτουργία του Ε.Σ. και τις προκλήσεις που δημιουργούν για την αρχιτεκτονική εκπαίδευση.

Στο τρίτο κεφάλαιο εισάγω την έννοια της μεταφοράς, μέσα από την παρουσίαση των βασικών θεωρητικών σημείων της, με σκοπό την ανάδειξη του ρόλου της στην εκπαιδευτική διαδικασία. Αρχικά, παραθέτω το γενικό, θεωρητικό πλαίσιο της έννοιας, μέσα από την παρουσίαση της βασικής βιβλιογραφίας του πεδίου. Αναφέρομαι στην Θεωρία της Αλληλεπίδρασης και στην Γνωστική Θεωρία, οι οποίες μελετούν τη μεταφορά ως νοητικό εργαλείο και της αποδίδουν τη δυνατότητα

παραγωγής νοημάτος. Επιπλέον, αναφέρομαι στην έννοια της εικονικότητας της μεταφοράς και αναλύω την εικονική μεταφορά ως ειδική κατηγορία μεταφοράς, με σκοπό την ανάδειξη του κοινού τόπου με το πεδίο της αρχιτεκτονικής θεωρίας. Στη συνέχεια, παρουσιάζω τους τρόπους με τους οποίους συνεισφέρει η μεταφορά στην μάθηση, παραθέτοντας τα βασικά σημεία της βιβλιογραφίας. Στο τέλος, διακρίνω τις χρήσεις της μεταφοράς στην εκπαίδευση και αναδεικνύω την σημασία τους για την εκπαιδευτική διαδικασία.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, αναλύω την μεταφορά ως μεθοδολογία μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης και μελετώ τις εννοιολογικές μεταφορές κατά την μετάβαση από την προ-ψηφιακή στην ψηφιακή εποχή. Αρχικά, εισάγω το θεωρητικό πλαίσιο της αναζήτησης των σχεδιαστικών και εκπαιδευτικών μεθοδολογιών και καταγράφω τις αλλαγές στις σχεδιαστικές μεθόδους κατά την ψηφιακή μετάβαση. Ακολούθως, μελετώ τον ρόλο της μεταφοράς στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση, εισάγοντας τις αναφορές του όρου στην αρχιτεκτονική βιβλιογραφία και διακρίνοντας τις εκπαιδευτικές χρήσεις του μεταφορικού λόγου. Στη συνέχεια, καταγράφω τις κύριες μεταφορές, που χρησιμοποιούνται στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση της προ-ψηφιακής εποχής και της ψηφιακής εποχής και τις μελετώ συγκριτικά.

Στο πέμπτο κεφάλαιο οργανώνω τα συμπεράσματα, στα οποία καταλήγει η παρούσα εργασία, σε δύο επίπεδα. Αρχικά, καταγράφω τα σημαντικότερα σημεία που αφορούν τον ρόλο της μεταφοράς στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Στη συνέχεια, αναφέρομαι στις αλλαγές στην χρήση των μεταφορών και στη λειτουργία του ίδιου του μηχανισμού της μεταφοράς, κατά την μετάβαση από τον αναλογικό στον ψηφιακό σχεδιασμό. Τέλος, αναφέρομαι στη συνεισφορά της έρευνας και τις δυνατότητες επέκτασης της σε μελλοντικές έρευνες.

Κεφάλαιο 1^ο: Αρχιτεκτονική γνώση

Η δομή της αρχιτεκτονικής γνώσης

Η αρχιτεκτονική συνίσταται σε ένα υβριδικό πεδίο που χαρακτηρίζεται από πολυφωνία και αμφισημία ως προς τον ορισμό και την οργάνωση του περιεχόμενου της. Παρά το ότι συνιστά μια επαγγελματική πρακτική με μεγάλη ιστορία, δεν έχει καταφέρει να εγκαθιδρύσει το δικό της σώμα γνώσης και για τον Foque (2010) έχει, μάλλον, χάσει πλέον τη δυνατότητα της να το κάνει. Κατά την άποψη του Schon (1985), αυτό οφείλεται καταστατικά στην πρακτική υφή του σχεδιασμού και στην φύση των *αδύναμων προβλημάτων* που διαχειρίζεται [ill-structured problems]. Ο ίδιος υποστηρίζει πως η γνώση του σχεδιασμού, που βασίζεται κυρίως στην εμπειρία, αδυνατεί να λάβει μια αυστηρή οργάνωση, ώστε να πληρεί τα πρότυπα της επαγγελματικής εκπαίδευσης¹. Ο Foque, από την άλλη, υποστηρίζει πως αυτή η δυσκολία αποτελεί σύμπτωμα της μοντερνιστικής παράδοσης, η οποία, στην προσπάθειά της να αποδεσμευτεί από τις μορφολογικές επιταγές του παρελθόντος, προέκρινε την πρωτοτυπία και την δημιουργικότητα, έναντι του σχεδιασμού που βασιζόταν στην, έως τότε, διαμορφωμένη γνώση.

Ο Foque (2010), αντιλαμβανόμενος την αμφισημία του πεδίου, επιχειρεί να περιγράψει τα χαρακτηριστικά της αρχιτεκτονικής γνώσης μέσα από τα παρακάτω σημεία. Σύμφωνα με τον ίδιο, η αρχιτεκτονική γνώση είναι πολυκλαδική [multi-disciplinary] και πολυεπίπεδη [multi-layered]. Ενσωματώνει γνώσεις από άλλα επιστημονικά πεδία και συγκροτείται τόσο μέσα από διαδικασίες εφαρμογής των γνώσεων αυτών όσο και μέσα από διαδικασίες ερμηνευτικής του, που αφορούν στο πώς πρέπει να αξιοποιηθούν οι γνώσεις αυτές στην σχεδιαστική συνθήκη. Δεύτερον, εξαρτάται από το περιεχόμενο [context] και η εφαρμογή της έχει νόημα μόνο εντός αυτού, είτε είναι αυτό φυσικό, κοινωνικό, πολιτισμικό ή οικονομικό. Εκφράζει ηθικές και αισθητικές αξίες της εποχής και οι εφαρμογές της αξιολογούνται ως προς την σχετικότητα τους με αυτές. Τέλος, είναι συστημική, με την έννοια ότι περιγράφει, όχι μόνο τα στοιχεία του αρχιτεκτονικού παράγωγου, αλλά και τις σχέσεις που τα διέπουν και τις δυνατότητες αναπροσαρμογής τους.

Ουσιαστικά, η αρχιτεκτονική γνώση συνιστά μια μετά-γνώση η οποία σχετίζεται με το πρόβλημα, την διαδικασία και το τελικό αποτέλεσμα (Foque, 2010, σελ. 177). Δεν περιγράφει πώς είναι ή πώς λειτουργεί κάτι, αλλά προτείνει τρόπους πλαισίωσης του αρχιτεκτονικού προβλήματος, με στόχο την επίλυσή του, παρέχοντας ταυτόχρονα τα μέσα για να συμβεί αυτό. Επιπλέον, είναι μετασηματιστική, καθώς τα μεμονωμένα στοιχεία της γνώσης στο μικρο-επίπεδο δύνανται να σχηματίσουν γνωστικά σύνολα στο μακρο-επίπεδο. Τέλος, η αρχιτεκτονική γνώση είναι διπολική, υπό το πρίσμα του ότι απαιτεί τόσο αναστοχασμό όσο και εξωτερική επικύρωση. Αυτό σημαίνει πως δεν είναι καθολική, αλλά υπόκειται σε συνεχή υποκειμενική ερμηνεία. Η υποκειμενικότητα αυτή ενισχύεται από την ενσώματη διάσταση της πρακτικής υφής του σχεδιασμού, η οποία αναλύεται παρακάτω.

¹ Κατά τον Schon (1985), το κυρίαρχο μοντέλο της επαγγελματικής εκπαίδευσης, προϊόν της καπιταλιστικής επιταγής και της θετικιστικής σκέψης, βασίζεται στην εξάσκηση της τεχνικής ορθολογικότητας. Αυτή συνίσταται ουσιαστικά στην εφαρμογή ενός σώματος γνώσης, το οποίο έχει προκύψει από έρευνα, και αποσκοπεί στην επίλυση προβλημάτων, τα οποία επιλέγονται εργαλειακά στην καθημερινή πρακτική. Το σώμα της γνώσης, συγκροτείται με επιστημονικές μεθόδους και είναι απαραίτητο για την οργάνωση της εκπαίδευσης κατά το μοντέλο αυτό. Η πορεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας έχει ως εξής: στην αρχή ο εκπαιδευόμενος εκτίθεται στο βασικό σώμα της γνώσης, έπειτα στην σχετική εφαρμοσμένη επιστήμη, και τέλος στην καθημερινή πρακτική όπου καλείται να μάθει να αξιοποιεί και να εφαρμόζει την γνώση της αίθουσας στα καλώς ορισμένα προβλήματα (well-formed), όπου μια τέτοια γνώση είναι εφαρμόσιμη.

Ρητή και άρρητη γνώση

Οι Nonaka και Takeuchi (1995) διακρίνουν την γνώση σε δύο είδη στον τομέα διαχείρισης της γνώσης [knowledge management]. Τα δύο είδη, η ρητή [explicit] και η άρρητη [tacit] γνώση, συνυπάρχουν και εξυπηρετούν εξίσου σημαντικές λειτουργίες στη γνωστική διαδικασία. Η ρητή γνώση είναι η *επίσημη* γνώση, που διδάσκεται στα προγράμματα σπουδών των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Πρόκειται για την γνώση εκείνη, που μπορεί να αρθρωθεί σε επίσημη γλώσσα και να μεταδοθεί εύκολα. Η κωδικοποίησή της μπορεί να είναι στον γραπτό λόγο ή σε κάποιο υπολογιστικό σύστημα. Είναι εύκολα κατανοητή και οργανώνεται σε μορφή τέτοια που να διδάσκεται. Από την άλλη, η άρρητη γνώση περιλαμβάνει τις γνωστικές διαδικασίες που συντελούνται στο παρασκήνιο και δεν δύναται να περιγραφούν ρητά, επειδή δεν είναι πλήρως συνειδητές (Polanyi, 1998).

Στην περίπτωση της αρχιτεκτονικής γνώσης, το ρητά δηλωμένο περιεχόμενο της αρχιτεκτονικής γνώσης περιλαμβάνει τους σαφώς περιγεγραμμένους ορισμούς, τις μεθόδους και μεθοδολογίες, καθώς επίσης και τις κωδικοποιήσεις για τις περιγραφές τους. Αποτελεί τη συστηματοποιημένη γνώση που σχετίζεται με την αρχιτεκτονική πρακτική. Το ειδικό περιεχόμενο αυτής της γνώσης, δηλαδή το πώς ορίζονται οι αρχιτεκτονικές έννοιες, ποιες μέθοδοι ακολουθούνται κ.ο.κ., δεν είναι καθολικό και αναθεωρείται συνεχώς (Marda, 1996). Η επικράτηση μιας αρχιτεκτονικής θεωρίας έναντι άλλων, επιφέρει την εγκαθίδρυση του δικού της περιεχομένου και την οργάνωση ολόκληρου του αξιακού συστήματος της αρχιτεκτονικής. Η μελέτη της διαμάχης αυτής αποτελεί αντικείμενο της ιστορίας της αρχιτεκτονικής, το οποίο διδάσκεται στις αρχιτεκτονικές σχολές και παρουσιάζει τις μεταποπίσεις του περιεχομένου της αρχιτεκτονικής θεωρίας και τις συνειποδηλώσεις τους.

Η σύγχρονη έρευνα στην αρχιτεκτονική έχει έστιάσει το ενδιαφέρον της στη μελέτη της άρρητης διάστασης του σχεδιασμού [tacit dimension] και στους τρόπους με τους οποίους διαμορφώνεται αυτό που αποκαλούμε *άρρητη σχεδιαστική γνώση* [tacit knowledge]. Κατά την Schrijver (2021), η ιδέα, πίσω από τις προσεγγίσεις αυτές, είναι πώς οι εν ενεργεία ικανότητες και οι μη διατυπωμένες συνήθειες και παραδοχές που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού, είναι ίσης σημασίας με την νοητική διαδικασία, με τα αντίστοιχα κωδικοποιημένα σημεία, που διδάσκονται σε ακαδημαϊκό πλαίσιο. Όπως προαναφέρθηκε, βασικός θεωρητικός εισηγητής της ιδέας της άρρητης γνώσης ήταν ο Ούγγρος θεωρητικός Michael Polanyi (1966, σελ. 4), ο οποίος επισήμανε *πώς μπορούμε να γνωρίσουμε περισσότερα από όσα μπορούμε να πούμε* και έστρεψε την προσοχή στο περιεχόμενο της γνώσης και την εν-σώματη διάσταση της.

Η σκέψη του Polanyi εκκίνησε από την κριτική στην αντικειμενικότητα της σύγχρονης επιστημονικής γνώσης, η οποία, όντας αποκομμένη από το πλαίσιο και τις ειδικές συνθήκες διαμόρφωσης της, καταλήγει να αγνοεί βασικά σημεία της γνωστικής διαδικασίας (Schrijver, 2021). Καθώς η επιστημονική αντικειμενικότητα επιχειρεί να αποτάξει οτιδήποτε προσωπικό, ο Polanyi (1988) επαναθεμελίωσε την *προσωπική γνώση*, στο ομότιτλο έργο του, ως αντικειμενική, εδραζόμενη στο προσωπικό. Η προσωπική γνωστική διαδικασία είναι μια αναστοχαστική μέθοδος, κατά την οποία, χαρακτηριστικό ρόλο διαδραματίζει η πίστη στην προσωπική δεξιότητα και την ίδια την πράξη (Paksi & Héder, 2022). Η άρρητη γνώση [tacit knowledge] *φωτίζει* τη γνωστική διαδικασία από την πλευρά του ατόμου, αναδεικνύοντας δύο είδη επίγνωσης. Από την μία, υπάρχει η εστιακή επίγνωση, η οποία επικεντρώνεται στην εκτέλεση μιας γνωστικής πράξης ενώ από την άλλη, η δευτερούσα επίγνωση, που αποτελείται από επιμέρους εργαλεία και τεχνικές, που χρησιμοποιούνται για την εκτέλεση της πρώτης. Η δεύτερη αυτή επίγνωση συγκροτεί το μη δηλωμένο κομμάτι της γνώσης, το οποίο έχει καθοριστικό ρόλο για την γνώση (Paksi & Héder, 2022).

Στην αρχιτεκτονική θεωρία απαντώνται διαφορετικές προσεγγίσεις της έννοιας και των συνυποδηλώσεων της. Οι θεωρήσεις αυτές εστιάζουν σε διαφορετικές πτυχές της μη δηλωμένης γνώσης και επιχειρούν να αναδείξουν τα αντίστοιχα *σιωπηλά* σημεία της γνωστικής και σχεδιαστικής διαδικασίας. Στο σύγγραμμα της Schrijver (2021) *The tacit dimension: Architecture Knowledge and Scientific Research* παρουσιάζονται μια σειρά από σύγχρονες έρευνες στην αρχιτεκτονική θεωρία, που καταπιάνονται με το ζήτημα. Έννοια-κλειδί συνιστά η ενσώματη γνώση [embodied knowledge], η οποία εμπλέκεται με τις έννοιες της επιτελεσματικότητας [performativity], της ενσυναίσθησης [empathy] και της αναστοχαστικότητας [reflexivity] και εκφράζει τους τρόπους με τους οποίους αλληλεπιδρούν με τον σχεδιασμό. Αντίστοιχη σημασία δίνεται στην υλικότητα [materiality] και τους τρόπους με τους οποίους ενεργοποιεί τις αισθήσεις και τη μνήμη, καθώς εγείρει γνωστικές διαδικασίες στο ανθρώπινο μυαλό, που αφορούν τόσο την ιστορία των υλικών όσο και το παρόν τους. Επίσης, μελετάται η σύνδεση της σχεδιαστικής σκέψης με την μη «ηχηρή» γνώση που φέρουν τα υλικά και η αλληλεπίδραση τους στην παραγωγή ενός αντικειμένου. Τέλος, η άρρητη γνώση έρχεται αναπόδραστα στο προσκήνιο, κατά τη μελέτη των διανοητικών και επιστημολογικών σχημάτων, που φαίνονται να ασκούν επιρροή στη σύγχρονη αρχιτεκτονική παραγωγή, φωτίζοντας τις κρυφές παραδοχές και μεθοδολογίες που την καθόριζαν.

Η έρευνα της άρρητης διάστασης της σχεδιαστικής γνώσης επιχειρεί να απαντήσει στην ανάγκη για πιο εκτεταμένη και εις βάθος κατανόηση της επιρροής που ασκεί η αρχιτεκτονική στη διαμόρφωση του οικοδομημένου, πολιτισμικού και φυσικού περιβάλλοντος. Σύμφωνα με την Schrijver (2021), αυτή η ανάγκη επεκτείνεται στην μελέτη της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης και συγκεκριμένα ακουμπά κριτικά στα εξής σημεία: στον ρόλο του αρχιτέκτονα ως οραματιστή, που αποτελεί χαρακτηριστικό γνώρισμα της μοντερνιστικής παράδοσης και στην ορθολογική κατανόηση της αρχιτεκτονικής, που αποτελεί προϊόν της ενσωμάτωσης των αρχιτεκτονικών σχολών στα πανεπιστημιακά ιδρύματα. Επιπλέον, καθώς η αρχιτεκτονική αποτελεί εκ φύσης ένα πεδίο όπου γίνεται ευρεία χρήση τόσο της ρητά δηλωμένης γνώσης [explicit knowledge] και της μη δηλωμένης γνώσης [tacit knowledge], οι ιδέες της εκφράζονται αναπαραστατικά και οι αναπαραστάσεις αυτές υποδηλώνουν τόσο προσωπικές προτιμήσεις όσο και το πολιτισμικό πλαίσιο. Η μελέτη των μη δηλωμένων αυτών διαστάσεων έχει πολλά να προσφέρει στην ευρύτερη μελέτη του πολιτισμικού κεφαλαίου και του κεφαλαίου της γνώσης.

Το περιεχόμενο της αρχιτεκτονικής γνώσης: από τον αναλογικό στον ψηφιακό τρόπο σκέψης

Η ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη επέφερε μια σειρά από δομικές αλλαγές στο κοινωνικοοικονομικό και πολιτισμικό επίπεδο. Η ψηφιακή επανάσταση και οι συνεχείς τεχνολογικοί μετασχηματισμοί διατρέχουν όλες τις πλευρές του σύγχρονου πολιτισμού και επαναδιαμορφώνουν τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας μέσω της ψηφιοποίησης των υπηρεσιών, των διαδικασιών και των προϊόντων. Ο όρος «ψηφιακός» εισάγεται δυναμικά στο πεδίο της αρχιτεκτονικής και αναφέρεται, κατά τον ορισμό του Schumacher (2019), στην χρήση υπολογιστικών σχεδιαστικών διαδικασιών και στην επιρροή τους στο αρχιτεκτονικό αποτέλεσμα². Η Ockman (2008) υποστηρίζει πώς η ψηφιακή επανάσταση συντέλεσε στην επαναδιαπραγμάτευση του γνωσιολογικού πεδίου της αρχιτεκτονικής, επιτρέποντας στους αρχιτέκτονες να φανταστούν και να πειραματιστούν με καινοτόμες ιδέες, που στο παρελθόν είχαν αποδεικτεί εξαιρετικά

² Ωστόσο, για τον Schumacher (2019), ακόμη κι αυτός ο ορισμός είναι δύσκολο να περιγράψει μια συνθήκη η οποία συνεχώς μετεξελίσσεται.

δύσκολες ή δεν υπήρχαν. Η επαναδιαπραγμάτευση και οι αλλαγές που σύστησε στο θεωρητικό πλαίσιο και τις μεθόδους της αρχιτεκτονικής είναι τόσο ριζικές, ώστε η μετατόπιση αυτή να μπορεί να θεωρηθεί ως αλλαγή Παραδείγματος (Schumacher, 2019).

Οι αλλαγές αυτές αποτυπώνονται χαρακτηριστικά σε τρία σημαντικά πεδία του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού: στα σχεδιαστικά μέσα, στο σώμα της γνώσης και στις διαδικασίες σχεδιασμού (Ockman, 2008). Στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση εισάγεται μια σειρά από νέες ψηφιακές έννοιες [digital concepts], οι οποίες σχετίζονται με τις τεχνολογίες και τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην ψηφιακή έρευνα και πράξη. Οι έννοιες αυτές διαμορφώνουν ένα καινούργιο θεωρητικό πλαίσιο, το οποίο διαπραγματεύεται την σχέση ανάμεσα στην ψηφιακή αρχιτεκτονική γνώση και την ψηφιακή ικανότητα. Αυτό σημαίνει πώς αλλάζει το σύνολο των ρητά δηλωμένων θεωρητικών στόχων, πεποιθήσεων, εννοιών, παραδοχών και μεθόδων της αρχιτεκτονικής όπως και οι άδηλες πτυχές της, που πλαισιώνουν όλα τα παραπάνω.

Προ-ψηφιακή γνώση

Με τον όρο προ-ψηφιακή γνώση αναφέρομαι στην γνώση που απαιτείται για την ανάπτυξη της σχεδιαστικής ικανότητας, στην εποχή του αναλογικού σχεδιασμού, ο οποίος αναπτύσσεται στο χαρτί και δεν υποβοηθάται από ψηφιακά και υπολογιστικά μέσα. Η γνώση αυτή στηρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες, την μορφολογική και την τυπολογική. Επιπλέον, περιλαμβάνει έννοιες που αφορούν στην ανάλυση του αρχιτεκτονικού προϊόντος, και συνιστούν απαραίτητα εργαλεία για την περιγραφή και την σχεδιαστική ανάπτυξή του.

Η μορφολογική γνώση προέρχεται από την μελέτη, την καταγραφή, την τεκμηρίωση και τη κριτική θεώρηση των αρχιτεκτονικών μορφών. Αντικείμενο της αποτελεί η σύσταση ενός μορφολογικού λεξιλογίου που μπορεί να κατευθύνει την παραγωγή της αρχιτεκτονικής φόρμας. Προτείνει μεθόδους έρευνας και σχεδιασμού, όπως είναι η διάκριση των πρωτεύοντων στοιχείων της αρχιτεκτονικής μορφής και οι παραγωγικοί μετασχηματισμοί τους. Ο Banham (1967) στο σύγγραμμά του *Theory and Design in the first Machine Age* περιγράφει την ιδέα της στοιχειακής σύνθεσης και αναφέρεται στην αρχιτεκτονική γνώση που προέρχεται από τη μελέτη των αρχιτεκτονικών στοιχείων. Αντίστοιχη μελέτη αποτελεί το σύγγραμμά του *Architecture: Form, Space & Order* του Ching (2015), όπου διακρίνονται τα πρωτεύοντα στοιχεία και καταγράφονται οι γραφικές αναπαραστάσεις τους. Η μορφολογική γνώση περιλαμβάνει, επιπλέον, την μελέτη των οργανωτικών αρχών της μορφής, οι οποίες υποδεικνύουν την σχέση των μερών/στοιχείων με το όλον. Χαρακτηριστικός ρυθμιστής των σχέσεων αυτών, στην προ-ψηφιακή εποχή, αποτελεί η γεωμετρία. Η γεωμετρική γνώση είναι ένα ιδιαίτερο είδος σχεδιαστικής γνώσης, καθώς ενώ είναι παραγωγική και διαδικαστική, δεν είναι αυτόματη και η εφαρμογή της απαιτεί συνθετική κατανόηση των περιορισμών του σχεδιασμού (Witt, 2010, σελ. 39).

Η δεύτερη κατηγορία γνώσης είναι η τυπολογική γνώση, η οποία βασίζεται στην διάκριση των αρχιτεκτονημάτων βάσει των κτιριακών τύπων. Το έργο του J.N.L.Durand (2000) αποτελεί μια από τις σημαντικότερες τυπολογικές μελέτες της αρχιτεκτονικής, υπήρξε βασικό αντικείμενο διδασκαλίας στη σχολή Ecole Royale Polytechnique και διαμόρφωσε μια ολόκληρη εκπαιδευτική παράδοση, βασισμένη στην τυπολογική έρευνα³. Κατά τον Moneo (1978, σελ. 23), η συζήτηση γύρω από το αρχιτεκτονικό αντικείμενο εγείρει αυτόματα το ζήτημα της τυποποίησης, η οποία μπορεί

³ Οι τυπολογικές έρευνες των Quatremere de Quincy και Durand συγκρότησαν το σώμα της αρχιτεκτονικής θεωρίας στο τέλος του 18ου.αι (Moneo, 1978).

αφαιρετικά να οριστεί ως η πράξη του να σκέφτεται κανείς σε σύνολα/ομάδες. Ο Moneo (1978, σελ. 23) συνεχίζει με τη θέση πως ο στόχος της σχεδιαστικής διαδικασίας [είναι] να φέρει τα στοιχεία μιας τυπολογίας, δηλαδή μιας μορφολογικής δομής, στην ακριβή εκείνη κατάσταση που χαρακτηρίζει ένα συγκεκριμένο έργο. Η τυπολογική γνώση έχει ιστορική διάσταση, καθώς η συγκροτήση της προκύπτει κυρίως από την μελέτη των κτιριακών τύπων του παρελθόντος. Η συνεισφορά της στον σχεδιασμό υπήρξε εξίσου παραγωγική όσο και αναλυτική. Αυτό σημαίνει πως, πέραν της ιστορικής καταγραφής, οι γενικευτικοί κτιριακοί τύποι αποτυπώνουν τις λειτουργικές επιταγές ενός προγράμματος. Για τον λόγο αυτό, στον προ-ψηφιακό σχεδιασμό, ο τύπος χρησιμοποιείται συχνά ως βάση⁴ για την ανάπτυξη του σχεδιαστικού ζητουμένου.

Πέρα από τις έννοιες της μορφής και του τύπου, η προ-ψηφιακή γνώση πλαισιώνεται από έννοιες, που χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν συγκεκριμένες πτυχές των αρχιτεκτονικών παραγόντων. Τέτοιες έννοιες είναι η λειτουργία, η δομή, το πρόγραμμα, η τεκτονική, η κυκλοφορία [circulation], οι χρήσεις χώρων κ.α. Ο Hillier (1996, σελ. 31) καταγράφει την άποψη του Henry Glassie για την αρχιτεκτονική ικανότητα ως το σύνολο των τεχνολογικών⁵, γεωμετρικών και διαχειριστικών δεξιοτήτων που συσχετίζουν την φόρμα με την χρήση και συνιστούν όχι το πώς ένα σπίτι φτιάχνεται, αλλά το πώς νοείται, οργανωμένο ως πρόγραμμα. Στην δήλωση αυτή διαφαίνεται η αρχιτεκτονική γνώση της προ-ψηφιακής εποχής, η οποία απαρτίζεται από τους μορφολογικούς και γεωμετρικούς κανόνες και διαπραγματεύεται έννοιες όπως η χρήση και το πρόγραμμα.

Ψηφιακή γνώση

Θεωρητικό υπόβαθρο

Η τεχνογνωσία της βιομηχανικής επανάστασης και η ανάπτυξη της μαζικής παραγωγής των αρχών του 1900 κατέστησαν την μηχανή το κύριο σύμβολο της ζωής και της αρχιτεκτονικής του 20^{ου} αι. Ωστόσο, η μετάβαση από την οικονομία της μαζικής παραγωγής στην οικονομία των ρομποτικών εφαρμογών και των υπηρεσιών διαδικτύου [web based services], η οποία συντελέστηκε έως σήμερα με ραγδαίους ρυθμούς και επέφερε ένα σύνολο κοινωνικών μεταρρυθμίσεων, έστρεψε το ενδιαφέρον της αρχιτεκτονικής σε άλλες κατευθύνσεις. Η σημαντικότερη από αυτές είναι η μελέτη της φύσης⁶.

Σημεία αναφοράς για την πορεία της θεωρητικής αυτής στροφής της αρχιτεκτονικής σκέψης, από την μηχανή προς τη φύση, αποτέλεσαν οι μελέτες των Thomson *On Growth and Form* (1917) και Negreonte *The Architecture Machine* (1970), που εξετάζουν την αρχιτεκτονική ως εξελισσόμενο οργανισμό και επισημαίνουν τις αλληλεπιδράσεις που συντελούν στην εξέλιξη αυτή. Παρόμοια επιρροή είχε το φιλοσοφικό έργο του Deleuze, όπως παρουσιάζεται στα βιβλία του *Rhizome* (1976) και *A Thousand Plateau* (1980), το οποίο τροφοδότησε την αρχιτεκτονική θεωρία με νέες

⁴ Το μοντέρνο κίνημα απέρριψε την τυπολογική γνώση, στην προσπάθειά του να αποδεσμευτεί από την παράδοση του παρελθόντος, αλλά στην ουσία δεν απέρριψε το parti, ως μέσο για την έκφραση της αρχιτεκτονικής ιδέας, η οποία αποτυπώνει την οργανωτική και σχεδιαστική αρχή του αρχιτεκτονήματος. Το parti συγκροτεί αυτήν την βάση της ανάπτυξης του σχεδιασμού.

⁵ Η τεχνολογική γνώση αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κεφάλαια της αρχιτεκτονικής γνώσης. Περιλαμβάνει το σύνολο των τεχνικών γνώσεων και ικανοτήτων που απαιτούνται για την εκπόνηση της σχεδιαστικής μελέτης εφαρμογής, καθώς και την ίδια την υλοποίηση του συνόλου ενός κτιριακού έργου. Το αντικείμενο της οικοδομικής, όπως έχει καθιερωθεί ως ορολογία στο Ε.Μ.Π., αποτέλεσε ένα σημαντικό κομμάτι της διδακτικής παράδοσης του. Υπήρξε συχνά ένα κρίσιμο σημείο «πολεμικής» διαμάχης, ως προς την προτεραιότητα και αναγκαιότητα του στα προγράμματα της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης των ελληνικών πολυτεχνικών σχολών.

⁶ Για τους Schumacher και Βαμβακίδη, η μετάβαση από την προ-ψηφιακή στην ψηφιακή εποχή αποτελεί μια σημασιολογική μετάβαση από την μηχανή του Le Corbusier στην φύση (Schumacher, 2019, Βαμβακίδη, 2017).

εννοιολογήσεις του χώρου και όρους, όπως το *ρίζωμα* και οι *πτυχώσεις*. Ωστόσο, το πλέον καθοριστικό έργο, για την σχηματοποίηση της στροφής αυτής προς την μελέτη της φύσης, αποτελεί το βιβλίο του Kevin Kelly *Out of Control* (1992), στο οποίο ο συγγραφέας υποστηρίζει ότι η σύγχρονη τεχνολογική επανάσταση αντλεί έμπνευση από τη μελέτη της φύσης και των φυσικών οργανισμών. Στη μελέτη αυτή, ιδιαίτερη προσοχή αποδίδεται στα οικοσυστήματα, τα οποία μελετώνται ως μοντέλα οργάνωσης οικονομικών, οργανωτικών, τεχνολογικών, υπολογιστικών και σχεδιαστικών συστημάτων, διά του καθορισμού παραμέτρων αλληλεπίδρασης (Βαμβακίδης, 2017, σελ. 35).

Η πρώτη φάση του ψηφιακού σχεδιασμού εγκαινιάστηκε από τον Lynn (1998), ο οποίος ανέπτυξε περαιτέρω τις ιδέες αυτές στο βιβλίο του *Folds, Blobs and Bodies*. Επεξεργαζόμενος τις θέσεις των παραπάνω θεωρητικών, εισήγαγε νέες έννοιες στην αρχιτεκτονική θεωρία, όπως το *άμορφο* [blob] και την *πτύχωση* [fold], και πρότεινε την τοπολογία⁷ έναντι της τυπολογίας, για την σύνδεση/σύνθεση των ετερογενών στοιχείων, που ανέδειξε η αποδόμηση. Επίσης, εισήγαγε την κρίσιμη έννοια του χρόνου και έκανε λόγο πρώτη φορά για στιγμιότυπα/ορατά αποτελέσματα [manifestations] ενός άμορφου σώματος [blob] που αλλάζει και μετασχηματίζεται στον χρόνο (Lynn, 1998, σελ. 39). Τα στιγμιότυπα αυτά αποτέλεσαν τις θεωρητικές προκείμενες της εξέλιξης της τεχνολογίας κινούμενης εικόνας [animation].

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί πώς οι ιδέες του ψηφιακού σχεδιασμού, όπως παρουσιάστηκαν από τον Lynn, ήρθαν ως επιστέγασμα μιας συστηματικής προσπάθειας επαναπροσδιορισμού του μοντέλου της αρχιτεκτονικής γνώσης [explicit knowledge], με σκοπό τη διασύνδεση της με την ψηφιακή πραγματικότητα των νέων μέσων. Σημαντική έρευνα προς αυτήν την κατεύθυνση είναι αυτή των Robert και Rivka Oxman, οι οποίοι προτείναν την οργάνωση της γνώσης, με τρόπο τέτοιο, ώστε να μπορεί να κωδικοποιηθεί στην γλώσσα των υπολογιστών (Oxman & Oxman, 1989). Για να το πετύχουν, διέκριναν την αρχιτεκτονική γνώση από την γνώση του σχεδιασμού. Η αρχιτεκτονική γνώση ορίστηκε ως μια κατηγορία μορφολογικής γνώσης, που περιλαμβάνει τη γνώση των αρχιτεκτονικών και αστικών μορφών. Συνιστά τον κορμό της γνώσης, που χρησιμοποιείται στην άσκηση του αρχιτεκτονικού επαγγέλματος, και παίζει καθοριστικό ρόλο στον σχεδιασμό. Ως τέτοια, αποτελεί αντικείμενο διδασκαλίας της σχεδιαστικής εκπαίδευσης. Η σχεδιαστική γνώση, από την άλλη, συνίσταται στην επιλογή, τον χειρισμό, την μετατροπή και την προσαρμογή της αρχιτεκτονικής γνώσης σε σχεδιασμό. Σε αυτήν υπάγεται η παρακαταθήκη της προ-ψηφιακής εποχής που πλέον οργανώνεται με τρόπο τέτοιο ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της ανακλύπτουσας πραγματικότητας.

Στο μοντέλο των Oxman, η σχεδιαστική γνώση οργανώνεται δομικά σε τέσσερα επίπεδα, με αύξουσα σειρά συνθετότητας (Oxman & Oxman, 1989). Στο πρώτο επίπεδο τοποθετείται η στοιχειακή γνώση των αντικειμένων, τα συντακτικά και μορφολογικά στοιχεία και οι διαδικασίες που εφαρμόζονται στα αντικείμενα και στις σχέσεις τους (πχ. μετασχηματισμοί Boolean γεωμετρικών κ.α.). Στο επόμενο επίπεδο βρίσκονται οι συντακτικές δομές και οι λειτουργικές διαδικασίες [operations]. Εδώ βρίσκεται η γνώση της σύνθεσης [composition], η οποία αφορά στην εγκατάσταση μορφολογικών σχέσεων ανάμεσα στα στοιχεία της αρχιτεκτονικής. Οι συνθετικές

⁷ Δανειζόμαστε τον ορισμό του Kolarevic(2013), μεταφρασμένη από τον Βαμβακίδη (2017):

Η τοπολογία είναι η μελέτη των εγγενών, εσωτερικών ιδιοτήτων γεωμετρικών μορφών οι οποίες δεν επηρεάζονται από αλλαγές στο σχήμα ή το μέγεθος (της γεωμετρίας), που μένουν δηλαδή αμετάβλητες μέσα από συνεχόμενους μετασχηματισμούς, ή ελαστικές παραμορφώσεις όπως η κάμψη ή η περιστροφή. [...] Αυτό που κάνει την τοπολογία ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα στην αρχιτεκτονική είναι η υπεροχή των εσωτερικών και εξωτερικών σχέσεων και αλληλεπιδράσεων αντί της μορφής.

στρατηγικές περιλαμβάνουν περίπλοκες ακολουθίες μετασχηματισμών όπως η στρέψη, η περικοπή, το τέντωμα κ.ο.κ. Στο τρίτο επίπεδο βρίσκονται οι γενώσυμες, [generic] γνωστικές δομές, οι οποίες βασίζονται στην τυπολογική οργάνωση. Περιλαμβάνουν γνώση που προέρχεται από την μελετη σχεδιαστικών παραδειγμάτων του παρελθόντος, τα οποία χρησιμοποιούνται ως μορφές της άχρονης, γενώσυμης, αρχιτεκτονικής γνώσης. Εφαρμόζονται κωδικοποιήσεις σχεδιαστικών επιλύσεων βάσει των μορφολογικών και τυπολογικών τους χαρακτηριστικών που λειτουργούν ως πρωτότυπα [prototypes]. Στο τελευταίο επίπεδο τοποθετούνται τα παραδείγματα ή σχήματα, που αποτελούν δίκτυα υψηλής τάξης οργάνωσης και συνιστούν το υψηλότερο επίπεδο της γνώσης. Η γνώση στο επίπεδο αυτό είναι ουσιαστικά μια μέτα-γνώση, είναι ολιστική και διαχειρίζεται προβλήματα που οργανώνεται σε κλάσεις⁸.

Από το 2000 και μετά, η ψηφιακή θεωρητική προσέγγιση μεταβαίνει ενεργά στο πεδίο της πράξης. Στην δεύτερη αυτή φάση του ψηφιακού σχεδιασμού, ανάδυεται ο παραμετρικός και ο γενεσιουργός σχεδιασμός, που ανήκουν στο ευρύτερο πεδίο του υπολογιστικού σχεδιασμού [computational design], ο οποίος ασχολείται με διαδικασίες υπολογισμού μέσω μαθηματικών ή λογικών μεθόδων. Οι ορισμοί παρουσιάζονται από τον Βαμβακίδη (2017,σελ. 29) ως εξής:

Ένας γενικός ορισμός του γενεσιουργού σχεδιασμού (generative design) είναι ο σχεδιασμός μέσω της τεχνολογίας και της μίμησης των εξελικτικών διαδικασιών που συναντάμε στην φύση. Ο παραμετρικός σχεδιασμός είναι μια διαδικασία που βασίζεται σε σταθερές σχέσεις μεταξύ αντικειμένων (και όχι σε αμετάβλητες μετρικές ποσότητες), και επιτρέπει την διάδοση αντίστοιχων αλλαγών σε ολόκληρο το σύστημα εξαιτίας της αλλαγής ενός συγκεκριμένου στοιχείου.

Η δεκαετία του 2000 αποτέλεσε μια πολύ σημαντική περίοδο για τον ψηφιακό σχεδιασμό, καθώς η σύγχρονη βιβλιογραφία του πεδίου ενισχύθηκε από την πρακτική εμπειρία του ψηφιακού σχεδιασμού. Την περίοδο αυτή αναδύονται τα πρώτα παραδείγματα αρχιτεκτονικού σχεδιασμού που έχουν προκύψει μέσω ψηφιακών διαδικασιών, π.χ. το έργο City Hall των Foster + Partners στο Λονδίνο, ολοκληρωμένο το 2002 (Kolarevic, 2013). Η εξέλιξη των τεχνολογιών και των διαδικασιών και η εξοικίωση με την χρήση τους οδήγησαν προοδευτικά στην ανάπτυξη ενός συνόλου ψηφιακών εννοιών, οι οποίες συγκροτούν τον κορμό της ψηφιακής γνώσης στην σύγχρονη εποχή. Στην επόμενη ενότητα παρουσιάζεται αναλυτικά το νέο εννοιολογικό περιεχόμενο και η ψηφιακή σχεδιαστική λογική [digital design thinking].

Ψηφιακές έννοιες

Η Oxman (2012) καταγράφει τις νέες ψηφιακές έννοιες [digital concepts] και τις επεξηγεί μέσα από τις συσχετίσεις τους, στο άρθρο της *Novel Concepts in Digital Design*. Προτείνει τη συγκρότηση του ψηφιακού εννοιολογικού πλαισίου ως δίκτυο, το οποίο συνδέει τις βασικές έννοιες της ψηφιακής λογικής με τις υποστηρικτικές τους υπό-έννοιες, τις πρακτικές, τις μεθοδολογίες, τα μοντέλα και χαρακτηριστικά παραδείγματα εφαρμογής τους. Παρακάτω περιγράφονται τα μοντέλα υπολογιστικού σχεδιασμού, που συνιστούν απαραίτητη προϋπόθεση για την εξήγηση των ακόλουθων ψηφιακών έννοιων: ελεύθερη φόρμα, απόδοση, παραμετρισμός, ανάδυση και

⁸ Η οργάνωση τους γίνεται βάσει κριτηρίων, όπως είναι η κοινή σχεδιαστική προσέγγιση κ.α. Ο φανξιοναλισμός θα μπορούσε να είναι ένα παράδειγμα τέτοιας «κλάσης», που περιλαμβάνει παραδείγματα που επιδεικνύουν χαρακτηριστικά, που θα μπορούσαν να μπουν κάτω από την ταμπέλα της κλάσης (Oxman & Oxman, 1989).

υλικότητα. Οι έννοιες παρουσιάζονται μέσα των συσχετισμών μεταξύ τους, με τα μοντέλα σχεδιασμού, καθώς και με άλλες διαδικασίες.

Τα μοντέλα υπολογιστικού σχεδιασμού κατηγοριοποιούνται στις ακόλουθες κατηγορίες (Oxman, 2012). Τα μοντέλα τεχνολογιών CAD υποβοηθούν την γεωμετρική μοντελοποίηση του σχεδιασμού και τις περιγραφές του. Λειτουργούν παρόμοια με τις συμβατικές μεθοδολογίες σχεδιασμού και η συμβολή τους είναι κυρίως εντοπισμένη στο επίπεδο της αυτοματοποίησης. Τα μοντέλα σχηματισμού [formation models] αποτελούν εξέλιξη των μοντέλων χειρισμού της φόρμας (form) του παραδοσιακού σχεδιασμού. Σχετίζονται με διαδικασίες κινούμενης εικόνας (animation) και παραμετρικού σχεδιασμού [parametric design], οι οποίες βασίζονται εξίσου στην τοπολογία και τις μη ευκλείδειες γεωμετρίες. Τα γενεσιουργά μοντέλα [generation models] συνίστανται στην παροχή υπολογιστικών μηχανισμών για την πραγματοποίηση παραγωγικών διαδικασιών. Τα σχήματα και οι μορφές προκύπτουν ως αποτέλεσμα προ-καθορισμένων παραγωγικών διαδικασιών, όπως είναι πχ οι Γραμματικές Σχημάτων [Shape Grammars]. Τέλος, τα μοντέλα απόδοσης [performance models] βασίζονται σε προσομοιώσεις, οι οποίες δεν χρησιμοποιούνται απλώς ως εργαλεία ανάλυσης αλλά συμβάλουν στην σύνθεση και την παραγωγή. Αξιολογούν παράμετρους που διαμορφώνουν τη μορφή ως εξωγενείς δυνάμεις.

Με τον όρο *ελεύθερη φόρμα* [free form] δηλώνεται η πρόθεση της αποδέσμευσης της αρχιτεκτονικής, στην ψηφιακή εποχή, από τους περιορισμούς της ορθοκανονικής γεωμετρίας και της τυπικής κατασκευής (Oxman, 2012). Η έννοια σχετίζεται με τα μέσα της ψηφιακής μοντελοποίησης και τις γεωμετρίες που χρησιμοποιούν (συστήματα NURBS και MESH), καθώς επίσης και με τις μεθόδους υλοποίησης τους [fabrication]. Επιπλέον, η ελεύθερη φόρμα συνδέεται άμεσα με τη μαθηματική θεωρία της τοπολογίας, καθώς από εκεί απορρέουν τόσο το θεωρητικό πλαίσιο όσο και τα βασικά εργαλεία χειρισμού της.

Η απόδοση [performance] σχετίζεται, στο παρόν πλαίσιο, με την ικανότητα να επιδρά κανείς πάνω στις φυσικές ιδιότητες του σχεδιασμού (Oxman, 2012). Αξιολογείται μέσα από προσομοιώσεις και αφορά σε εξωγενείς παράγοντες, όπως λ.χ οι ανεμοπιέσεις. Η ιδέα, πίσω από τις διαδικασίες που βασίζονται στην απόδοση, είναι πως οι τελικές ιδιότητες του σχεδιασμού προκύπτουν από τις τροποποιήσεις, που υφίστανται σύμφωνα με τα αποτελέσματα των διαδικασιών αναζήτησης της καλύτερης δυνατής απόδοσης.

Ο παραμετρισμός [parametricism] και το σύνολο των εννοιών, των διαδικασιών και των μεθοδολογιών που τον πλαισιώνουν, θεωρούνται η βάση του σύγχρονου ψηφιακού σχεδιασμού (Oxman, 2012). Η κεντρική ιδέα είναι πως όλα τα στοιχεία της αρχιτεκτονικής έχουν γίνει παραμετρικώς εύπλαστα (Schumacher, 2011). Στον παραμετρικό σχεδιασμό καθορίζονται οι παράμετροι που επηρεάζουν τον σχεδιασμό, κι όχι οι μορφές ή οι επιμέρους οντότητες. Με τη χρήση προσεταιριστικής γεωμετρίας [associative geometry], περιγράφονται σχέσεις μεταξύ των αντικειμένων και καθορίζονται σχέσεις αλληλοεξάρτησής τους, καθώς επίσης και η συμπεριφορά τους απέναντι στις αλλαγές. Ο παραμετρικός σχεδιασμός αποτελεί την σχεδιαστική τεχνολογία που επιτρέπει την αξιοποίηση τοπολογικών μετασχηματισμών⁹ (Oxman, 2012).

⁹ Οι τοπολογικές γεωμετρίες διατηρούν τις ιδιότητες τους ενώ επιδέχονται συνεχείς μετασχηματισμούς όπως η συστροφή, η έκταση ή η κάμψη, δηλαδή χωρίς να υφίστανται χωρικές αποσχίσεις, διάνοιξεις οπών και λουπές πράξεις διακοπής της γεωμετρικής συνέχειας (<https://en.wikipedia.org/wiki/Topology>). Συγκεκριμένα, οι Schumacher & Zheng περιγράφουν την τοπολογική διάσταση (της αρχιτεκτονικής ή της μηχανικής) μέσα από την πρόθεση της να δημιουργεί

Η μορφογένεση [morphogenesis] αφορά σε διαδικασίες εξέλιξης της φόρμας [form evolution] και σχετίζεται συγκεκριμένα με μοντελοποιήσεις των φυσικών διαδικασιών παραγωγής μορφής (Ockman, 2012). Κατά τον ορισμό του Achim Menges (2011), όπως τον παραθέτει ο Βαμβακίδης (2017, σελ. 93):

Η έννοια της μορφογένεσης μέσα από την θεωρία της εξελικτικής βιολογίας παρέχει μιιά λεπτομερή και συνολική αντιμετώπιση του τρόπου σχηματισμού και λειτουργίας των φυσικών συστημάτων. Η προβολή αυτών των εννοιών στην αρχιτεκτονική σημαίνει πως ο ψηφιακός σχεδιασμός (computational design) μπορεί να αναπτυχθεί ως ένα σύνολο από κανόνες (instructions) σχετικά με την διαδικασία δημιουργίας της μορφής, η οποία δημιουργείται μέσω της αλληλεπίδρασης με τις εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις.

Η μορφογένεση σχετίζεται με την έννοια της ανάδυσης [emergence], η οποία περιγράφει την συνθήκη κατά την οποία η μορφή και συμπεριφορά αναδύονται μέσα από τις διαδικασίες σύνθετων συστημάτων (Βαμβακίδης, 2017, σελ. 168). Ο όρος προέρχεται από τη θεωρία συστημάτων και ορίζει τις ιδιότητες ενός συστήματος, που δεν μπορούν να προκύψουν από το άθροισμα των μερών του (Hensel κα., 2012). Η έννοια συχνά συνδέεται με την θεωρία πολυπλοκότητας, για την μελέτη μη γραμμικών συμπεριφορών και αυτο-οργανωμένων συστημάτων. Οι διαδικασίες αυτές περιλαμβάνουν δυναμικές ανταλλαγές και καθορίζονται από γενετικά μοτίβα [genetic patterns] στην διαδικασία αυτοοργάνωσης της μορφής. Η ιδέα της μορφογένεσης περιγράφει ουσιαστικά τη μη ντετερμινιστική προσέγγιση της ψηφιακής θεωρίας, όπου η τελική μορφή (ή η προέλευση της μορφής) δεν είναι προκαθορισμένη, αλλά ανακλύπτουσα, ως αποτέλεσμα σύνθετων εξελικτικών διαδικασιών.

Η υλικότητα, όπως νοείται στο πλαίσιο του ψηφιακού σχεδιασμού, σχετίζεται με τις μεθόδους υλοποίησης [Fabrication], που προσφέρουν τη δυνατότητα κατασκευής σύνθετων γεωμετριών (Ockman, 2012). Οι μέθοδοι αυτοί είναι σε άμεση συνεργασία με τα υπολογιστικά συστήματα μοντελοποίησης και περιγραφής, και κατά αυτόν τον τρόπο ενσωματώνουν την παράμετρο της υλοποίησης στον σχεδιασμό. Αυτό σημαίνει πως μέσα από την ψηφιακή σχεδιαστική διαδικασία, διαμορφώνονται τόσο τα δομικά όσο και τα υλικά στοιχεία. Οι παράμετροι πραγματοποίησης της ψηφιακής υλικότητας αποτελούν βασική συνιστώσα στην παραγωγή της μορφής.

Εννοιολογικές συσχετίσεις

Οι νέες ψηφιακές έννοιες, η ελεύθερη φόρμα, η απόδοση, ο παραμετρισμός, η ανάδυση, η μορφογένεση, η υλικότητα και οι διαδικασίες που τις πλαισιώνουν, δεν συνιστούν απλώς προσθήκες στην αρχιτεκτονική θεωρία, αλλά μεταρρυθμίζουν συθέμελα τον τρόπο με τον οποίο συλλαμβάνουμε την αρχιτεκτονική. Η καθιέρωσή τους συνιστά μια πράξη εμπλουτισμού τόσο της σκέψης όσο και της περιγραφής της νέας ψηφιακής πραγματικότητας του σχεδιασμού. Ο εμπλουτισμός του εννοιολογικού περιεχομένου της αρχιτεκτονικής γνώσης συμβαίνει αφενός, με την εισαγωγή των ψηφιακών ad hoc έννοιων και αφετέρου, μέσα από την επαναδιαπραγματεύση ζητημάτων που απασχολούν παραδοσιακά την αρχιτεκτονική, όπως είναι η σχέση της με τον χρόνο,

χώρους που μεταμορφώνουν διαφορετικά χωρικά τμήματα σε ένα απρόσκοπτα διαφοροποιημένο συνεχές που αντιστέκεται σε οποιαδήποτε αποσύνθεση σε διακριτούς χώρους (Schumacher & Zheng, 2017)

την αλλαγή κ.α. Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζω τις εννοιολογικές συνδέσεις αυτού του τύπου, με σκοπό την ανάδειξη του πλέγματος των αναφορών του πεδίου.

Η Oxman (2012) καταπιάνεται, επίσης, με την συσχέτιση του ψηφιακού σχεδιασμού με τις έννοιες του χρόνου και της κίνησης¹⁰. Η σύνδεση αυτή υπονοείται, επίσης, στην απόδοση των προσδιορισμών *δυναμικός [dynamic]*, *κινούμενος [animated]*, *αλληλεπιδραστικός [interactive]* στον ψηφιακό σχεδιασμό, στην μελέτη της ίδιας πάνω στην ανάλυση του ψηφιακού περιεχόμενου (Oxman, 2005). Η έννοια της αλληλεπίδρασης, πάνω στην οποία βασίζεται ο παραμετρισμός είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την έννοια του χρόνου. Η μελέτη των αλλαγών και των τρόπων διάδοσής τους, σε ένα οργανωμένο παραμετρικό σύστημα, είναι απαραίτητα τοποθετημένη στον άξονα του χρόνου. Χωρίς αυτόν τον άξονα είναι αδύνατον να μιλήσουμε για έννοιες όπως η εξέλιξη ή η ανάδυση, καθώς εγγενώς υπονοούν την χρονικότητα. Επιπλέον, η μοντελοποίηση της φύσης και των έμβιων οργανισμών, που κατασταστικά ζουν σε συγκεκριμένο και για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, εισάγει αναπόφευκτα τον παράγοντα του χρόνου στον σχεδιασμό.

Η έννοια της κίνησης εμπεριέχεται αφηρημένα στην χρήση της τοπολογικής γεωμετρίας, στο αρχιτεκτονικό πεδίο, καθώς υπονοείται η δυνατότητα αδιάκοπων κινήσεων πάνω στις συνεχείς τοπολογικές επιφάνειες. Επίσης, η έννοια του δικτύου [network] σχετίζεται με την δυνατότητα απρόσκοπτης «μεταφοράς» πληροφοριών. Υπό αυτό το πρίσμα, η κίνηση απαντάται και στη χρήση εννοιών όπως η ροή [flow] και η υπερ-σύνδεσιμότητα [hyper-connectivity]. Επιπλέον, η έννοια της δύναμης [force] φέρει αυτόματα στο μυαλό τις μεταβολές της κινητικής κατάστασης των αντικειμένων, καθώς στο επίπεδο της φυσικής παρατήρησης, αποτελούν χαρακτηριστική αποτύπωση της επίδρασης της. Στα μοντέλα που βασίζονται στην αξιολόγηση της απόδοσης, είναι χαρακτηριστική η αναπαράσταση αυτών των αλληλεπιδράσεων. Τέλος, η κίνηση και ο χρόνος αποτελούν τα θεωρητικά εργαλεία λειτουργίας των τεχνολογιών *amination*, τα οποία αποτελούν μια από τις πιο ευρέως χρησιμοποιούμενες τεχνολογίες εικόνας στην σύγχρονη εποχή.

Ένα τελευταίο, σημαντικό πεδίο, το οποίο τροφοδοτεί το εννοιολογικό περιεχόμενο του σχεδιασμού, αποτελούν τα ψηφιακά μέσα σχεδιασμού, καθώς σύμφωνα με τον Schumacher (2019), η αρχιτεκτονική εξαρτάται απόλυτα από αυτά. Η χρήση των παραμετρικών μέσων εισάγει στον σχεδιασμό την έννοια του συστήματος και κατ'επέκταση την έννοια του τεχνητού [artificial]. Επιπλέον, οι τρισδιάστατες ψηφιακές μοντελοποιήσεις συνηγορούν στον συσχετισμό του αρχιτεκτονήματος με την έννοια του τρισδιάστατου αντικειμένου. Οι διαδικασίες υλοποιήσεις [fabrication] και οι τεχνολογίες πρωτότυπης κατασκευής ενισχύουν αυτήν την σύνδεση.

Τα χαρακτηριστικά της ψηφιακής γνώσης

Το νέο εννοιολογικό πλαίσιο, όπως περιγράφηκε παραπάνω, επιφέρει μια σειρά από αλλαγές στις πρακτικές της αρχιτεκτονικής αλλά και στο περιεχόμενο της αρχιτεκτονικής γνώσης. Η καταγραφή και η κριτική αποτίμησή τους είναι απαραίτητη για την επαναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού και παιδαγωγικού πλαισίου της αρχιτεκτονικής (Oxman, 2012) αλλά και για την κατανόηση του ψηφιακού φαινομένου στην πολυπλοκότητά του. Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζω τα βασικά χαρακτηριστικά της ψηφιακής γνώσης, έτσι όπως διαμορφώθηκαν κατά τη μετάβαση από την προ-

¹⁰ «Digital design characterized by generative processes related to movement and time is neither formalistic nor static» (Oxman, 2012, σελ. 28).

ψηφιακή στην ψηφιακή εποχή, με στόχο την κατανόηση της πολιτισμικής αυτής στροφής¹¹ και την μελέτη των συνυποδειλώσεών της για την σύγχρονη αρχιτεκτονική θεωρία και την εκπαίδευση.

Η γνώση, σύμφωνα με την Oxman (2008), στο σύγχρονο μοντέλο σχεδιασμού, είναι τοπολογική, με την έννοια ότι κατασκευάζεται πάνω σε σχέσεις συνέχειας και συνεκτικότητας. Η γνώση αναπτύσσεται πάνω σε ενα συνεχές και επιδέχεται μετασχηματισμούς, που δεν την τμηματίζουν αλλά υπερτονίζουν την αλληλεξάρτηση των εννοιών. Δεύτερον, είναι λειτουργική [operative] και διαδικαστική [procedural], δηλαδή αφορά στις διαδικασίες και παράγεται από αυτές. Τρίτον, είναι μαθηματική και αλγοριθμική, καθώς περιλαμβάνει υπολογιστικές μεθόδους και οργανώνεται με μεθόδους ταξινόμησης, σε τάξεις κ.οκ. (Oxman & Oxman, 1989). Επίσης είναι διαδραστική, με την έννοια ότι κατασκευάζεται μέσα από τις αλληλεπιδράσεις των στοιχείων της και ενημερώνεται δυναμικά από αυτές ως δίκτυο συσχετιζομένων εννοιών. Τέλος, είναι περικειμενική [contextual], με την έννοια ότι ανταλλάσσει πληροφορίες με το περιβάλλον που την τροφοδοτούν και την επαναδιαμορφώνουν συνεχώς.

Επιπλέον, η ψηφιακή γνώση του σχεδιασμού σχετίζεται με την ψηφιακή ικανότητα, η οποία περιλαμβάνει δεξιότητες χρήσης και διαχείρισης των ψηφιακών μέσω και πηγών (υπολογιστές, λογισμικά, δίκτυα) και τις δεξιότητες εφαρμογής τους στην σχεδιαστική διαδικασία. Η πολυπλοκότητα των μέσων αναδεικνύει και μια νέα διάσταση της ψηφιακής γνώσης, η οποία περιλαμβάνει τον χειρισμό των λογισμικών, την γνώση γλωσσών προγραμματισμού και την διαχείριση σύνθετων μοντέλων πληροφοριών. Η διάσταση αυτή συγκροτεί ένα επιμέρους γνωστικό πεδίο, το οποίο με τη σειρά του αναδεικνύει την ανάγκη συγκρότησης ενός σώματος ειδικών του ψηφιακού σχεδιασμού, που αναφέρονται από την Oxman (2008, σελ. 117) ως *digerati*. Οι ειδικοί αυτοί αναλαμβάνουν την δημιουργία ψηφιακών εργαλείων και τον σχεδιασμό προηγμένων ψηφιακών συστημάτων και διαχειρίζονται την διάσταση αυτή της ψηφιακής γνώσης.

Συμπεράσματα

Οι μετατοπίσεις στο περιεχόμενο της αρχιτεκτονικής γνώσης αποτυπώνουν την επιρροή της χρήσης των νέων μέσων στον σχεδιασμό. Ο ψηφιακός σχεδιασμός δεν είναι απλώς ένα είδος σχεδιασμού αλλά καθιστά ουσιαστικά ένα νέο πεδίο [discipline] (Oxman, 2012). Η μετάβαση από τον αναλογικό στον ψηφιακό σχεδιασμό συνίσταται σε μια ριζική αλλαγή του περιεχομένου της ρητά δηλωμένης γνώσης και του πλαισίου της θεωρητικής έρευνας. Τα ζητήματα που αναδεικνύονται στην ψηφιακή εποχή, το εννοιολογικό περιεχόμενο και οι σχεδιαστικές μεθοδολογίες που προτείνονται, αποτελούν ένα νέο θεωρητικό πλαίσιο, το οποίο είναι ασύμμετρο με το αντίστοιχο πλαίσιο της προ-ψηφιακής εποχής. Με άλλα λόγια, δεν μπορούν να συγκριθούν άμεσα ούτε να εξεταστούν υπό ένα πρίσμα εξέλιξης του ενός από το άλλο. Η μετάβαση στην ψηφιακή εποχή, μπορεί υπό το πρίσμα της θεωρίας του του Kuhn (2008) να θεωρηθεί ως αλλαγή *Παραδείγματος* στην αρχιτεκτονική θεωρία και πρακτική, η οποία αποτυπώνεται στο γνωσιολογικό επίπεδο στα σημεία που ακολουθούν.

Η ψηφιακή γνώση απομακρύνεται από την μορφολογική και τυπολογική έρευνα της προ-ψηφιακής εποχής και στοχεύει στην ανάπτυξη ικανοτήτων χειρισμού σχεδιαστικών συστημάτων, κι όχι αρχιτεκτονικών μορφών. Υπό αυτό το πρίσμα, είναι μια γνώση δομική, που αφορά στον χειρισμό των δυναμικών σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των επιμέρους μονάδων του αρχιτεκτονικού

¹¹ Ο όρος αποδίδεται από την Oxman (2008) για να περιγράψει την μετάβαση αυτή ως ένα πολιτισμικό φαινόμενο, με κοινωνικά, αισθητικά και πολιτισμικά χαρακτηριστικά.

συστήματος. Η κατανόηση των ψηφιακών εννοιών και των ψηφιακών μεθόδων σχεδιασμού, μέσα στο πλαίσιο των αλληλοσυσχετίσεων τους, συνίσταται στην απαραίτητη προϋπόθεση για την κατανόηση του είδους της ψηφιακής γνώσης. Η γνώση του ψηφιακού πεδίου ως *ένα φαινόμενο δικτύου* [network phenomenon] (Downes, 2006, 20) είναι προσβάσιμη μόνο μέσα από τα μοτίβα συνδέσεων που σχηματίζει. Η επεξήγηση και η κατανόηση μιας έννοιας είναι δυνατή μόνο μέσω της αναφοράς σε άλλες έννοιες, διαδικασίες ή μοντέλα, που με τη σειρά τους αναφέρονται σε αυτήν, για να αυτοπροσδιοριστούν. η αρχιτεκτονική γνώση δεν αφορά πλέον αυστηρώς διακριτά αντικείμενα, ούτε περιορίζεται στο αρχιτεκτονικό εσωτερικό της. Αντίθετα, συνδέεται άμεσα και σε πολλαπλά επίπεδα με άλλα πεδία, τα οποία τροφοδοτεί και από τα οποία τροφοδοτείται. Η διαδικτυακή αυτή διάσταση της αρχιτεκτονικής, ψηφιακής γνώσης επιφέρει σημαντικές αλλαγές στο πλαίσιο μετάδοσής της. Επιπλέον, η ψηφιακή γνώση δεν συγκροτείται ως «κεφάλαιο», όπως στην προ-ψηφιακή εποχή. Δεν είναι προσθετική, όπως η μορφολογική και η τυπολογική γνώση, και δεν διευρύνεται μέσω της μελέτης κι άλλων παραδειγμάτων. Υπό αυτό το πρίσμα, δεν συλλέγεται, αποκτιέται ή μεταφέρεται από τον *ειδικό στον ειδικευόμενο*. Για το λόγο αυτό, οι μηχανισμοί μετάδοσής της οφείλουν να είναι πολυκατευθυντικοί και ανοικτοί στην αλληλεπίδραση, ώστε να ανταποκρίνονται στην νέα ψηφιακή πραγματικότητα.

Επιπλέον, η ψηφιακή αρχιτεκτονική γνώση συνδέεται όσο ποτέ άλλοτε με τα μέσα σχεδιασμού. Η οργάνωση της σχεδιαστικής γνώσης σε ένα μοντέλο που έχει άμεση εφαρμογή στα υπολογιστικά συστήματα συστήνει ένα νέο επίπεδο διαπραγμάτευσης ανάμεσα στην αρχιτεκτονική γνώση και τα μέσα και τις μεθόδους του σχεδιασμού. Αυτό μπορεί να σημαίνει πώς η αρχιτεκτονική γνώση αποκτά πλέον έναν περισσότερο ρητό [explicit] χαρακτήρα. Αυτή την θέση υποστηρίζουν σχηματικά οι Oxman και Oxman (1989), διατεινόμενοι πως ένα τέτοιο μοντέλο είναι εξαιρετικά χρήσιμο στην αρχιτεκτονική διδακτική, καθώς τοποθετεί την αρχιτεκτονική θεωρία και την μάθηση του σχεδιασμού στην ίδια εννοιολογική βάση. Όπως αναφέρουν χαρακτηριστικά, *η διδακτική της αρχιτεκτονικής γνώσης ως ενός συνόλου υπολογιστικών αρχών, και ταυτόχρονα, η αντιμετώπιση της σχεδιαστικής γνώσης μέσω της ηλεκτρονικής επεξεργασίας του αρχιτεκτονικού μορφολογικού περιεχομένου, είναι ένα σημαντικό μέσο για την διδακτική των σχεδιαστικών αρχών* (σελ. 183). Με άλλα λόγια, η ανάδειξη της δομικής αναλογίας ανάμεσα στα δύο μοντέλα της αρχιτεκτονικής/σχεδιαστικής και της υπολογιστικής γνώσης, επιτρέπει την κατανόηση τους μέσω του κοινού εννοιολογικού και τεχνικού υπόβαθρου, τις ανταλλαγές δεδομένων και τις εννοιολογικές αντιστοιχίες.

Τέλος, στο σημείο αυτό αξίζει να σημειώσω πως οι παρατηρήσεις αυτές αφορούν κυρίως στο κομμάτι της ρητής, αρχιτεκτονικής γνώσης, βάσει της διάκρισης που σύστησα παραπάνω. Ωστόσο, η μελέτη του γνωσιολογικού πεδίου της αρχιτεκτονικής οφείλει να είναι μια μελέτη της συνύπαρξης των δύο. Η παρούσα εργασία αξιοποιεί το κεφάλαιο αυτό και τη μελέτη της γνωσιολογικής μετάβασής της από το αναλογικό στο ψηφιακό, ως βάση για την επαναδιαπραγμάτευση των άρρητων πτυχών της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης στη νέα ψηφιακή εποχή.

Κεφάλαιο 2^ο: Το πλαίσιο μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης

Το εργαστήριο Σχεδιασμού

Το εργαστήριο σχεδιασμού (Ε.Σ.) αποτελεί το κυριότερο μοντέλο οργάνωσης της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης από την ίδρυση της Ecole des Beaux-Art και έπειτα. Δανείστηκε από την προηγούμενη παράδοση το μοντέλο της “μαθητείας” των φοιτητών, της προπόνησης, δηλαδή, σε σχεδιαστικά θέματα, υπό την επίβλεψη και καθοδήγηση του αρχιτέκτονα-δασκάλου. Έως και σήμερα, αποτελεί το επίσημα περιγεγραμμένο πλαίσιο μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης και η διδασκαλία του περιλαμβάνει το ρητά δηλωμένο περιεχόμενο της, ενώ αξιοποιεί παράλληλα την *σιωπηλή* πλευρά της. Η σύμπτυξη των δύο ειδών της αρχιτεκτονικής γνώσης στο Ε.Σ. οφείλεται στο γεγονός, πως για την ανάπτυξη της σχεδιαστικής ικανότητας, απαιτείται ταυτόχρονα η ανάπτυξη περιφερειακών δεξιοτήτων, που την υποστηρίζουν. Ο Donald Schon (1985) συναρτά την ιδιαιτερότητα του Ε.Σ.¹² στην διττή αυτή φύση της αρχιτεκτονικής γνώσης και παρουσιάζει την λειτουργία του στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση.

Το Ε.Σ., όντας συνδεδεμένο με το γνωσιολογικό πεδίο της αρχιτεκτονικής, δεν αποτελεί ένα *ουδέτερο* πλαίσιο μετάδοσης γνώσεων. Αντανακλά τον χαρακτήρα και τις κυρίαρχες αντιλήψεις του, ενώ αλληλεπιδρά άμεσα με το περιεχόμενο και τη δομή του. Αυτό σημαίνει πώς οι αλλαγές που επέφερε η χρήση των ψηφιακών μέσων στην αρχιτεκτονική γνώση αποτυπώνονται εξίσου στο Ε.Σ. Η αρχιτεκτονική εκπαίδευση ήρθε αντιμέτωπη με την πολυπλοκότητα των σύγχρονων φαινομένων της πληροφορίας και της ψηφιοποίησης και κλήθηκε να ανασυγκροτηθεί ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της νέας εποχής της αρχιτεκτονικής. Η χρήση των ψηφιακών μέσων σχεδιασμού και οι επιπτώσεις τους στην αρχιτεκτονική γνώση, σε συνδυασμό με την διεύρυνση των μέσων επικοινωνίας, μετασχημάτισαν το μοντέλο του Schon και έστρεψαν την αρχιτεκτονική παιδαγωγική προς νέες κατευθύνσεις. Παρακάτω παρουσιάζεται η μετάβαση αυτή, μέσα από την επεξήγηση του συμβατικού και του σύγχρονου μοντέλου του Ε.Σ. και την άμεση σύγκρισή τους.

Παραδοσιακό Εργαστήριο Σχεδιασμού

Το εργαστήριο σχεδιασμού, με τον τρόπο που παραδοσιακά εφαρμόζεται σε σχεδιαστικά επαγγέλματα όπως η αρχιτεκτονική, ο βιομηχανικός σχεδιασμός και οι γραφιστικές τέχνες, είναι ταυτόχρονα το μάθημα, ο χώρος και η παιδαγωγική μέθοδος καθοδήγησης (Cennamo & Brandt, 2012, σελ. 3). Τυπικά το μάθημα λαμβάνει χώρα κάποιες φορές την εβδομάδα, με διάρκεια κάποιων ωρών ανά συνάντηση, σε έναν διαμορφωμένο χώρο ο οποίος αποκαλείται εργαστήριο. Σε κάθε φοιτήτρια/φοιτητή αποδίδεται ένα προσωπικό γραφείο ή μια επιφάνεια εργασίας, το οποίο είναι προσβάσιμο την ώρα του μαθήματος αλλά και εκτός αυτής. Η συνάντηση των φοιτητών στον χώρο αυτό, εκτός μαθήματος, αποτελεί χαρακτηριστικό γνώρισμα της λειτουργίας του εργαστηρίου, καθώς στις ανεπίσημες αυτές αλληλεπιδράσεις φαίνεται πως προωθείται η ανταλλαγή εμπειριών και γνώσεων μεταξύ των φοιτητών και προωθείται η εξέλιξη των εργασιών τους (Cennamo and Brandt, 2012).

Οι διδάσκοντες καθορίζουν τη δομή του μαθήματος και κατευθύνουν την πορεία του, εφαρμόζοντας την παιδαγωγική μέθοδο του εργαστηρίου. Το εργαστήριο αρχιτεκτονικού

¹² Σε σχέση με τα εκπαιδευτικά μοντέλα άλλων κλαδών.

σχεδιασμού περιλαμβάνει την περιγραφή ενός project, το κύριο σώμα της διδασκαλίας και τις κριτικές συναντήσεις. Αντικείμενο του μαθήματος είναι η επίλυση ενός σχεδιαστικού προβλήματος ατομικά ή υποομαδικά, το οποίο παρουσιάζεται γραπτά ή προφορικά με τη μορφή ενός κτιριακού προγράμματος και/ή μιας σειράς σχεδιαστικών ζητούμενων [brief]. Το κύριο κομμάτι της διδακτικής ακολουθεί την εξέλιξη των εργασιών αυτών, όπου οι διδάσκοντες μεταφέρουν στους σπουδαστές τμήματα της σχεδιαστικής διαδικασίας ή της αρχιτεκτονικής πρακτικής. Στο τέλος του εργαστηρίου, οι φοιτητές παρουσιάζουν την πορεία και το αποτέλεσμα των εργασιών τους στις κριτικές συναντήσεις, όπου παρευρίσκονται αρχιτέκτονες, ακαδημαϊκοί και/ή επαγγελματίες και αξιολογούνται.

Το εργαστήριο σχεδιασμού ως μοντέλο αποτελεί την βασική δομή μετάδοσης της σχεδιαστικής γνώσης. Αυτό που μαθαίνουν οι σπουδαστές είναι πώς να «ασκούν» την αρχιτεκτονική (Marda, 1996, σελ. 12). Παρακάτω παρουσιάζονται οι μηχανισμοί μάθησης του Ε.Σ. και το πλαίσιο της αλληλεπίδρασης τους.

Μηχανισμοί μάθησης εντός Ε.Σ.

Η μάθηση διά της πράξης

Όπως περιγράφηκε παραπάνω, η εκπαίδευση του σχεδιασμού στο Ε.Σ. συμβαίνει μέσα από την προσομοίωση της επίλυσης ενός σχεδιαστικού θέματος. Αυτό σημαίνει πως οι φοιτητές που εισάγονται στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση καλούνται να σχεδιάσουν χωρίς να έχουν καμία προηγούμενη εμπειρία. Ταυτόχρονα καλούνται να μάθουν, μέσω της διαδικασίας αυτής, κάτι που δεν γνωρίζουν τι ακριβώς είναι. Αυτό είναι το καταστατικό παράδοξο του Ε.Σ. και είναι διπλό, καθώς αφενός οι σπουδαστές δεν είναι σε θέση στην αρχή να κατανοήσουν τι πρέπει να μάθουν και αφετέρου, ο μόνος τρόπος για να το διδαχθούν είναι να διδάξουν οι ίδιοι τους εαυτούς τους επιχειρώντας να το κάνουν (Schon, 1985, σελ. 57).

Στόχος της διδακτικής είναι η ανάπτυξη της ικανότητας των σπουδαστών να σκέφτονται αρχιτεκτονικά, σαν να ήταν ήδη αρχιτέκτονες και να αναπτύξουν την γενική ικανότητα του σχεδιασμού καθώς και ειδικές δεξιότητες επίλυσης σχεδιαστικών ζητημάτων¹³. Οι ίδιοι καλούνται να οδηγήσουν μια διαδικασία παραγωγής, αναπαραγωγής και αφομοίωσης της γνώσης. Ο Schon (1985, σελ. 61) υποστηρίζει πώς ακόμη κι αν ο αρχιτέκτονας-καθηγητής επιχειρήσει να χωρίσει το σχεδιαστικό πρόβλημα σε μικρότερα και κατ' αντιστοιχία να διδάξει το πώς να σκέφτεται κανείς αρχιτεκτονικά σε μικρότερα διδακτικά μέρη, οι σπουδαστές δεν θα είναι σε θέση να κατανοήσουν την ουσία αυτής της περιγραφής. Αντίθετα, μόνο διά της σταδιακής επαφής με τα επιμέρους τμήματα, διατηρώντας αδιάσπαστη την ενότητα που συνθέτουν ως σύνολο, είναι σε θέση να τα κατακτήσουν σε γνωστικό επίπεδο. Η συνθήκη αυτή καθιστά την μάθηση δια της πράξης έναν πολύ σημαντικό μηχανισμό απόκτησης γνώσης στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση.

Ο αναστοχασμός πάνω στην πράξη

Στην σχεδιαστική εκπαίδευση, η οποία βασίζεται στην πρακτική του γνωρίζειν διά της πράξης, συντελούνται μη συνειδητές λογικές διαδικασίες, οι οποίες δεν μπορούν να εξηγηθούν ή να αιτιολογηθούν πλήρως (Schon, 1985, σελ. 23). Παρόλα αυτά, καθοδηγούν τη γνωστική διαδικασία και εξυπηρετούν την ανάπτυξη μιας ευρύτερης ικανότητας χειρισμού της, καθώς επίσης και την

¹³Η Ιωάννου σημειώνει πως το Ε.Σ. αφορά συνολικά σε τρεις τύπους μάθησης: τη μάθηση γύρω από το σχεδιασμό, τη μάθηση του σχεδιασμού και την εκπαίδευση του να γίνει κανείς αρχιτέκτονας, σύμφωνα με την άποψη του Dutton (Ιωάννου, 2019, σελ. 124).

απόκτηση συναφών δεξιοτήτων. Όταν στην διαδικασία αυτή εμφανίζονται δυσεπίλητες καταστάσεις, προκύπτει αναπόδραστα η ανάγκη επαναπροσδιορισμού της προσέγγισης του σχεδιασμού. Στην φάση αυτή, διερωτώνται οι σπουδαστές σχετικά με το τί κάνουν, την ώρα που το κάνουν. Η συνθήκη αυτή ονομάζεται από τον Schon(1985, σελ. 27) *αναστοχασμός πάνω στην πράξη* [reflection in action] και αποτελεί τον κύριο μηχανισμό μάθησης του Ε.Σ .

Ο αναστοχασμός πάνω στην πράξη συνιστά μια νοητική διαδικασία που συντελείται στο προσκήνιο, την ώρα της πράξης και είναι τουλάχιστον σε ένα βαθμό συνειδητή. Στην ουσία απαντά στο τί και γιατί δρα κάποιος κατά αυτόν τον τρόπο, με στόχο την επίλυση της προβληματικής κατάστασης. Ο αναστοχασμός λειτουργεί ώστε να *μετατρέψει την άρρητη γνώση διά της πράξης σε ρητή γνώση για την ίδια την πράξη* (Schon, 1985, σελ. 25). Ο μηχανισμός αυτός ενεργοποιείται κυρίως στις ενδιαμέσες ζώνες της πρακτικής, όπου οι συνιστώμενες επιλύσεις αποτυγχάνουν και απαιτείται η διερεύνηση εναλλακτικής διαχείρισης του προβλήματος. Συνεπώς, τείνει να απαιτεί χρόνο και πόρους. Η διαδικασία αυτή, παρά την πολυπλοκότητα της, δύναται να διδαχτεί και το Ε.Σ. αποτελεί το πεδίο όπου αυτό είναι δυνατόν να συμβεί.

Μάθηση διά της επικοινωνίας

Κρίσιμη για την επιτυχία αυτής της εκπαιδευτικής διαδικασίας κρίνεται η διαλογική σχέση που αναπτύσσεται ανάμεσα στους διδάσκοντες και τους σπουδαστές. Κατά τον διάλογο συντελούνται παράλληλα οι ακόλουθες διαδικασίες. Πρώτον, οι διδάσκοντες εισάγουν τους σπουδαστές στην *αρχιτεκτονική* γλώσσα. Καθώς παρουσιάζεται η πορεία των εργασιών στο Ε.Σ., οι διδάσκοντες καλούνται να σχολιάσουν και να κατευθύνουν σε μια γλώσσα που είναι ήδη κατασκευασμένη από την σχεδιαστική κοινότητα και περιλαμβάνει την ορολογία των σχεδιαστικών στοιχείων και εργαλείων, καθώς επίσης και τις περιγραφές των μεθόδων που χρησιμοποιούνται στον σχεδιασμό. Η γλώσσα αυτή αποτελεί προϋπόθεση για την επικοινωνία εντός του Ε.Σ., καθώς συνίσταται στο πρώτο εργαλείο διαχείρισης του σχεδιαστικού ζητουμένου.

Δεύτερον, μέσω του διαλόγου, οι διδάσκοντες επισημαίνουν τις συνειποδηλώσεις των σχεδιαστικών κινήσεων των σπουδαστών, καλλιεργώντας τη δεξιότητά τους να καθοδηγούν τη σχεδιαστική διαδικασία. Καθώς οι σπουδαστές δεν γνωρίζουν από πριν πώς να σχεδιάζουν, ο ρόλος του επιβλέποντα εδώ είναι να υποδείξει τι σημαίνουν και πώς επηρεάζουν την πορεία του έργου οι σχεδιαστικές κινήσεις του/της σπουδαστή/-ριας. Η επικοινωνία με τον/την διδάσκοντα/ουσα αποτελεί το μοντέλο της επικοινωνίας που καλείται να αναπτύξει ο/η σπουδαστής/-ρια με τον εαυτό του/της σε μετέπειτα στάδιο. Πέρα από το περιεχομένο της γνώσης, μέσω της μίμησης κατακτά τον τρόπο να στοχάζεται και συνεπώς να αναστοχάζεται την ώρα που σχεδιάζει.

Τέλος, οι σπουδαστές καλούνται συνεχώς να εξηγούν και να παρουσιάσουν με ευκρίνεια το έργο τους και να εκτίθενται στην κριτική των άλλων. Μαθαίνουν να χρησιμοποιούν αναπαραστατική γλώσσα, να παρατηρούν, να επιτελούν, να δέχονται και να διαχειρίζονται την κριτική, να αξιολογούν τα έργα των άλλων και διαχωρίζουν τον εαυτό από το έργο (Schon, 1985). Επιπλέον, αποκτούν πρόσβαση στους κώδικες και τις νόρμες του επαγγέλματος, αποκτώντας πρόσβαση την κουλτούρα άσκησης του αντικειμένου στο οποίο εκπαιδεύονται (Cernamo and Brandt, 2012). Τέλος, η άτυπη και πολυσύνθετη κοινωνικότητα στο Ε.Σ. εκθέτει τους σπουδαστές σε πολύπλευρες προοπτικές και σε ανοικτό διάλογο (Ιωάννου, 2019).

Συνοψίζοντας, η μάθηση στο Ε.Σ. συμβαίνει μέσω της αλληλεπίδρασης των μηχανισμών που παρουσιάστηκαν παραπάνω. Η παιδαγωγική του Ε.Σ. βασίζεται πάνω στην εξάσκηση της

αρχιτεκτονικής στην πράξη, μέσα από την διαχείριση σχεδιαστικών *προβλήματων* που προσομοιάζουν προβλήματα της επαγγελματικής πρακτικής, αλλά ανταποκρίνονται στις ικανότητες των φοιτητών. Οι τακτικές συναντήσεις/ανασκοπήσεις της εργασίας τους προσκαλούν τους φοιτητές στην ανάπτυξη ενσυνειδητότητας και την ικανότητα αναστοχασμού επί της πράξης. Η διαδικασία αυτή καθοδηγείται από τους διδάσκοντες σε ζωντανό χρόνο, μέσω σχολιασμού και ερωτήσεων πάνω στην εργασία των φοιτητών, ακόμη και κατά την διαδικασία του σχεδιασμού. Η συζήτηση που συμβαίνει στο εργαστήριο σχεδιασμού είναι αυτή που θέτει την βάση για την αποσαφήνιση των προβληματικών καταστάσεων, την μετατροπή τους σε σαφώς ορισμένα προβλήματα προς επίλυση [προβληματοθεσία] και την εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών για την επιμέρους διαχείρισή τους. Ο στόχος της διαδικασίας περιλαμβάνει αφενός την *μεταφορά* της γνώσης από τους ειδικούς στους αρχάριους και αφετέρου, την ανάπτυξη της ικανότητας των σπουδαστών να στοχάζονται επί της διαδικασίας και να την τροφοδοτούν.

Σύγχρονο Εργαστήριο Σχεδιασμού

Ψηφιακές τεχνολογίες

Η ανάπτυξη των σύγχρονων τεχνολογιών είχε αναπόδραστη επιρροή στο Ε.Σ. Οι πρώτοι πειραματισμοί πάνω στη δομή και την λειτουργία του ξεκίνησαν στα μέσα της δεκαετίας του 1990, με την εμφάνιση των πρώτων εικονικών εργαστηρίων (Ε.Ε.Σ.) Με τον όρο αυτό περιγράφεται το νεωτερικό Ε.Σ., υποβοηθούμενο από υπολογιστές και ψηφιακές τεχνολογίες επικοινωνίας, με σκοπό τη μείωση ή την εξάλειψη της ανάγκης για συνύπαρξη στον ίδιο τόπο (Pak et al., 2012; Ιωάννου, 2019). Η λειτουργία των Ε.Ε.Σ. βασίστηκε στις δυνατότητες που προσέφεραν οι τεχνολογίες σχεδιασμού CAD, τα μέσα απομακρυσμένης επικοινωνίας ζωντανών δράσεων, οι τεχνολογίες εικόνων και οι βάσεις δεδομένων.

Στη δεύτερη φάση των εικονικών εργαστηρίων, κατά τη δεκαετία 2000, η έρευνα διασπάστηκε σε δύο κατευθύνσεις: αφενός στη χρήση τεχνολογίας στη διαδικασία σχεδιασμού και αφετέρου στις μεθόδους ενεργοποίησης της συνεργασίας *peer to peer*¹⁴ (Ιωάννου, 2019, σελ. 132). Έκτοτε, ακολούθησε έντονη παραγωγή νέων *format* πάνω στις δύο κύριες τάσεις. Κατά τους Gross και Do καταγράφονται έξι παραδειγματικές χρήσεις των ψηφιακών τεχνολογιών στο αναδυόμενο εργαστήριο σχεδιασμού (Gross και Do, 1999):

Computer Augmented DS: το πρώτο και το πιο κοινό σε εφαρμογή *studio* με συμβατικά μέσα Η/Υ τα οποία οι φοιτητές/-τριες χρησιμοποιούν, είτε κατ' αποκλειστικότητα είτε σε συνδυασμό με συμβατικά αναπαραστατικά εργαλεία (photoshop, formZ, autocad κλπ).

CAD plus Studio: αν και τα σχεδιαστικά εργαστήρια επικεντρώνονται στο σχηματισμό μορφής τα υπολογιστικά εργαλεία (προσομοιώσεις και προγράμματα ανάλυσης) μπορούν να ενισχύσουν αυτόν τον σχηματισμό με σχετικές πληροφορίες από τη συμπεριφορά του κτηρίου.

Virtual & Web12 DS: ανταλλαγή ιδεών, κριτικής και σχεδίων.

Cyberspace DS: βασίζεται πάνω σε όσα γνωρίζουμε για τα δομημένα περιβάλλοντα για να διερευνήσει το σχεδιασμό εικονικών χώρων για δημόσια και κοινοτική χρήση.

Intelligent Building Studio: αναγνωρίζει ότι η τεχνολογία της πληροφορίας με τη μορφή έξυπνων

¹⁴ Ένα δίκτυο υπολογιστών *peer-to-peer* είναι ένα «ομότιμο» δίκτυο που επιτρέπει σε δύο ή περισσότερους υπολογιστές να μοιράζονται τους πόρους τους ισοδύναμα. Το δίκτυο αυτό χρησιμοποιεί την επεξεργαστική ισχύ, τον αποθηκευτικό χώρο και το εύρος ζώνης (*bandwidth*) των κόμβων.

υλικών, αισθητήρων και μικροεπεξεργαστών θα γίνει μέρος της κατασκευής των κτιρίων του μέλλοντος και προετοιμάζει αναλόγως τους αρχιτέκτονες του μέλλοντος.

Toys and Tools Studio: διερευνά την επόμενη γενιά παραγωγής λογισμικού και των επιπτώσεων αυτού στην αρχιτεκτονική.

Οι τεχνολογίες αυτές επέφεραν την εισροή πληροφορίας, η οποία, κατά τον Kocaturk (2017), έχει δύο διαστάσεις: τη διαμεσολαβητική [mediational] και την εργαλειακή [instrumental]. Η διαμεσολαβητική απαντάται στα ψηφιακά μέσα που χρησιμοποιούνται ως διαμεσολαβητικές πλατφόρμες στις οποίες λαμβάνει χώρα η μάθηση, επισήμως ή άτυπα. Τέτοια εργαλεία είναι τα κοινωνικά δίκτυα, τα blogs, οι ανοιχτές πλατφόρμες και τα forums, που επιτρέπουν την επικοινωνία με μια κοινότητα εκπαιδευόμενων/ειδικών και προωθούν την απόκτηση δεξιοτήτων, καθώς και την πρόσβαση σε πηγές (Ιωάννου, 2019, σελ. 134). Η εργαλειακή διάσταση αφορά στους τρόπους με τον οποίους τα ψηφιακά μέσα εξυπηρετούν στην παραγωγή της γνώσης.

Οι διαστάσεις αυτές των νέων μέσων σχηματοποίησαν δύο κύριες ερευνητικές κατευθύνσεις στο πεδίο της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης. Αφενός, ανέδειξαν το ερώτημα του πώς οργανώνεται η διδακτική σε ένα ανοικτό, πλήρως δικτυωμένο στο διαδίκτυο, σύνθετο μαθησιακό περιβάλλον. Αφετέρου, με την εισαγωγή των ψηφιακών μέσων στον σχεδιασμό, η έρευνα εστίασε στο τί συμβαίνει στο εργαστήριο σχεδιασμού χωρίς σχεδιασμό στο χαρτί [paperless studio]. Η δεύτερη κατεύθυνση εξετάζει το πώς λειτουργεί το Ε.Σ, υποβοηθούμενο από τις ψηφιακές τεχνολογίες σχεδιασμού και πλαισιώνεται από δευτερεύοντα ερωτήματα, που αφορούν στη διερεύνηση του νοήματος των ψηφιακά παραγόμενων μορφών, στο νέο λεξιλόγιο καθώς και στο ύφος των παραγωγικών διαδικασιών του ψηφιακού σχεδιασμού. Τέλος, μια τρίτη κατεύθυνση συνολικότερης έρευνας, η οποία όμως δεν εντάσσεται στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, αφορά στην επαναδιαμόρφωση των προγραμμάτων σπουδών της αρχιτεκτονικής, στην κατεύθυνση της ενσωμάτωσης των ψηφιακών δυνατοτήτων.

Σύγχρονα ζητήματα

Στην ατζέντα αυτών των αναζητήσεων της σύγχρονης αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης προστίθενται ευρύτερα ερωτήματα, που αφορούν στην διαμόρφωση της νέας αρχιτεκτονικής παιδαγωγικής στην εποχή της αβεβαιότητας [uncertainty] (Ιοαννου, 2022). Η αβεβαιότητα αποτελεί χαρακτηριστική ποιότητα της σύγχρονης τεχνολογικής εποχής, καθώς η αδιάκοπη ανταλλαγή πληροφοριών και οι δυναμικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των συστημάτων της ανθρώπινης δραστηριότητας, δημιουργούν ένα πολύπλοκο περιβάλλον, το οποίο μοιάζει να είναι ασαφές και ασταθές. Τα προβλήματα του πραγματικού κόσμου επενδύονται με ολοένα και περισσότερα επίπεδα συνθετότητας, και η διαχείριση τους απαιτεί την ανάπτυξη στρατηγικών αναγνώρισης και διαχείρισης της πολυπλοκότητας. Η συνθήκη αυτή εγκαλεί την αρχιτεκτονική εκπαίδευση στην επαναδιαπραγμάτευση των «ορθολογικών» παραδοχών της, που αφορούν στην *ολοκληρωσιμότητα* των εκπαιδευτικών διαδικασιών και τα κριτήρια αξιολόγησής τους¹⁵ (Ιοαννου, 2022, σελ. 57).

¹⁵ Παραδοσιακά, τα προγράμματα σπουδών και οι διδάσκοντες, προδιαγράφουν την αρχή και το τέλος της εκπαίδευσης, ορίζουν τη λίστα των αντικειμένων που πρέπει να διδαχτούν, και τελικά αξιολογούν την επιτυχία της διαδικασίας, με βάση προκαθορισμένα κριτήρια (Ιοαννου, 2022). Ωστόσο, η πολυπλοκότητα των σύγχρονων ζητημάτων αντιστέκεται στην ποσοτικοποίηση αυτή.

Έτσι, η Ιωάννου (2002) υποστηρίζει πώς η εξής αβεβαιότητα οφείλει να ενσωματωθεί στην σύγχρονη παιδαγωγική, καθώς συνίσταται σε μια ευκαιρία για την διάνοιξη σε νέες ιδέες, νέες δράσεις και νέα πλαίσια σκέψης. Η ενσωμάτωση αυτή θα επαναδιαπραγματευτεί τις σχέσεις διαδικασίας-αποτελέσματος, τον ρόλο της καθοδήγησης, την αισθητική αξιολόγηση και τις δυναμικές που αναπτύσσονται μεταξύ ατόμου/συλλογικότητας στο Ε.Σ. Το νέο παιδαγωγικό αυτό πλαίσιο οφείλει να ενσωματώσει και άλλες πτυχές της επίκαιρης πραγματικότητας, όπως είναι οι επιταγές της κλιματικής κρίσης και η ανάγκη υιοθέτησης ενός βιώσιμου μοντέλου διαχείρισης του κτιστού περιβάλλοντος. Κατά αυτόν τον τρόπο, υπεισέρχεται στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση η έννοια της κυκλικότητας, η οποία αφορά στην ανάπτυξη βιώσιμων στρατηγικών σχεδιασμού, την προώθηση της προσαρμοστικότητας της αρχιτεκτονικής και την εισαγωγή των κυκλικών αρχών στην σχεδιαστική ατζέντα. Ωστόσο, η κυκλικότητα δεν εισάγεται απλώς ως ένα νέο αντικείμενο προς διδασκαλία, αλλά συστήνει έναν νέο τρόπο προσέγγισης της ίδιας της αρχιτεκτονικής παιδαγωγικής. Προωθεί την διασύνδεση διαφορετικών πεδίων έρευνας και τη διάνοιξη του διαλόγου μεταξύ τους, με σκοπό την ενσωμάτωση των κοινωνικών και περιβαλλοντικών παραμέτρων στον σχεδιασμό, μέσω της επικοινωνίας και του διαμοιρασμού της γνώσης.

Το Δικτυωμένο Εργαστήριο Σχεδιασμού

Η ψηφιοποίηση, στο πεδίο της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, παίρνει διαφορετικές μορφές και προωθεί τον μετασχηματισμό του Ε.Σ. προς πολλαπλές κατευθύνσεις. Αρχικά, σημαίνει την πληροφοριοποίηση [datafication], την μετατροπή δηλαδή των δράσεων, που αναπτύσσονται μέσα στο Ε.Σ. σε πληροφορία. Δεύτερον, σχετίζεται με την εικονοποίηση [virtualization] και την ενσωμάτωση εργαλείων εικονικής πραγματικότητας [virtual reality] στο Ε.Σ. Η σημαντικότερη συμβολή της, ωστόσο, εντοπίζεται στην δημιουργία ενός περιβάλλοντος *ενισχυμένης μάθησης* (Ιοαννου, 2022, σελ. 42). Η ενισχυμένη μάθηση αξιοποιεί τις δυνατότητες των μετα-δεδομένων για να διευρύνει τα γνωστικά εργαλεία και τις πηγές της και προωθεί την δημιουργία προσωποποιημένων μαθησιακών διαδρομών, σε μια προσπάθεια διαμόρφωσης μιας πραγματικά διαδραστικής εκπαίδευσης. Η διαδικασία αυτή συμβαίνει σε ένα μεικτό μαθησιακό περιβάλλον, δηλαδή τόσο στον φυσικό όσο και στον διαδικτυακό/εικονικό χώρο, είναι ανοικτή στην κοινωνική αλληλεπίδραση και προκρίνει τη συμμετοχή ενός ευρύτερου φάσματος ανθρώπων στον σχεδιασμό, οι οποίοι τροφοδοτούν την διαδικασία από τη δική τους σκοπιά και συγκροτούν την διευρυμένη μαθησιακή κοινότητα¹⁶.

Στο άρθρο τους *The networked Studio*, οι Ιωάννου και Μάρδα (2019) αναφέρονται σε ένα τέτοιο περιβάλλον μάθησης, για το μάθημα του Ε.Σ., το οποίο διεξάγεται μέσω πολλαπλών αλληλοσυνδεόμενων μέσων. Το περιβάλλον αυτό συμπράττει με τη νέα παιδαγωγική προσέγγιση η οποία ονομάζεται *μετασχηματιστική μίξη* [transforming blend], κατά την οποία οι σπουδαστές κατασκευάζουν ενεργά την γνώση μέσω δυναμικών αλληλεπιδράσεων με πηγές και ανθρώπους. Το διδακτικό αυτό μοντέλο αναπτύσσεται σε τρία διαφορετικά μαθησιακά περιβάλλοντα: στην τάξη, στο διαδίκτυο και στον φυσικό χώρο της περιοχής μελέτης. Στον χώρο του διαδικτύου οργανώνεται το υλικό και ο διαμοιρασμός του, καθώς επίσης και μεγάλο κομμάτι της επικοινωνίας μεταξύ των συντελεστών του Ε.Σ. Οι δραστηριότητες αυτές περιλαμβάνουν την δυνατότητα σύνδεσης μέσω του διαδικτύου, τη χρήση ειδικών πλατφόρμων επικοινωνίας και κοινωνικών δικτύων, την καταγραφή και την ανταλλαγή πληροφοριών μέσω blogs, όπως επίσης και τον

¹⁶ Η διευρυμένη κοινότητα του σύγχρονου Ε.Σ. μπορεί να πειραματίζεται τους ιδιοκτήτες του οικοπέδου, τους κατοίκους της γειτονιάς, τις δημοτικές αρχές, τους μηχανικούς, την πανεπιστημιακή κοινότητα κ.α.

ταυτόχρονο διαμοιρασμό και επεξεργασία του υλικού στο cloud. Στον φυσικό χώρο οργανώνονται επισκέψεις και δραστηριότητες που αποσκοπούν στην αισθητηριακή ανάγνωσή του, καθώς και στη συλλογή πληροφοριών (Ioannou and Marda, 2019). Στην αίθουσα γίνεται κυρίως η παρουσίαση και η επεξεργασία του υλικού και διεξάγονται συναντήσεις και συζητήσεις μεταξύ της διευρυμένης κοινότητας του Ε.Σ. Το μοντέλο αυτό σκιαγραφεί σε γενικές γραμμές το σύνθετο, δικτυακό περιβάλλον του σύγχρονου Ε.Σ., το οποίο μπορεί να τροποποιηθεί στα σημεία από τους διδάσκοντες, σύμφωνα με τις εκάστοτε ανάγκες.

Ψηφιακά μέσα σχεδιασμού

Η ψηφιοποίηση του Ε.Σ. δεν εξαντλείται στην δικτύωσή του στο διαδίκτυο και στην διασύνδεση του σε διαφορετικά μέσα. Η ενσωμάτωση των ψηφιακών μέσων σχεδιασμού και η διδασκαλία τους στο Ε.Σ. επιφέρει εξίσου σημαντικές αλλαγές στη λειτουργία του. Οι αλλαγές αυτές, σε πολλές περιπτώσεις, είναι ακόμα διάχυτες και δεν έχουν μελετηθεί στην πληρότητά τους, γιατί η μετάβαση από το προ-ψηφιακό στο ψηφιακό Ε.Σ. δεν συντελέστηκε ταυτόχρονα. Τα νέα ψηφιακά μέσα δεν ενσωματώθηκαν από τα αρχιτεκτονικά ιδρύματα, ούτε ομοίотροπα ούτε στον ίδιο βαθμό. Αυτό σημαίνει πως δημιουργήθηκαν και απαντώνται ακόμη υβριδικά μοντέλα, όπου συνυπάρχουν οι παραδόσεις του συμβατικού Ε.Σ., με τις νέες ψηφιακές δυνατότητες, σε διαφορετική αναλογία επιρροής.

Στο σύγχρονο Ε.Σ. ο σχεδιασμός συμβαίνει, κατά κύριο λόγο, σε ψηφιακά περιβάλλοντα τρισδιάστατης μοντελοποίησης, στα οποία αποτυπώνονται όλες οι σχεδιαστικές επιλογές και δράσεις (Al-Qawasmī, 2005). Οι φοιτητές χρησιμοποιούν τους προσωπικούς τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές ή υπολογιστές της σχολής, οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο και έχουν εγκαταστημένα διάφορα λογισμικά σχεδιασμού και επεξεργασίας εικόνων. Το σχεδιαστικό project μπορεί να είναι ατομικό ή ομαδικό και η επεξεργασία του μπορεί να γίνεται συγχρονισμένα ή ετεροχρονισμένα από τα διάφορα μέλη της ομάδας, με φυσική ή ψηφιακή παρουσία. Το υλικό του σχεδιασμού είναι κυρίως ψηφιακό και αποθηκεύεται σε σκληρούς δίσκους ή στο cloud. Η παρουσίαση και η διόρθωση των εργασιών μπορεί να γίνει επί τόπου μπροστά στην οθόνη ή μετά την εξαγωγή της σε δυσδιάστατη ή τρισδιάστατη φυσική μορφή.

Το ψηφιακό Ε.Σ. συχνά περιλαμβάνει ειδικά μαθήματα, που εντάσσονται στον κύριο κορμό της διδακτικής του Ε.Σ. ή λειτουργούν επικουρικά και αποσκοπούν στην διεύρυνση της γνώσης των σχεδιαστικών λογισμικών. Τα μαθήματα αυτά πραγματοποιούνται από προσκεκλημένους ειδικούς στον τομέα ή την διδακτική ομάδα του εργαστηρίου, με σκοπό να υποστηρίξουν την ανάπτυξη των ψηφιακών ικανοτήτων των σπουδαστών. Επιπλέον, στο Ε.Σ. ενσωματώνεται επίσημα ή άτυπα το εργαστήριο που περιλαμβάνει σύγχρονες τεχνολογίες πρωτότυπης κατασκευής CAM. Η άμεση αυτή εμπλοκή με την διαδικασία της κατασκευής συμβάλλει στην θεώρηση του σχεδιασμού στο Ε.Σ. ως μια ολοκληρωμένη διαδικασία [integrated process] διαχείρισης των σχεδιαστικών παραμέτρων στο ψηφιακό περιβάλλον, η οποία διαπραγματεύεται άμεσα τη σχέση μεταξύ των αρχιτεκτονικών αναπαραστάσεων και της υλοποίησής τους (Foqué, 2010).

Συγκριτική μελέτη συμβατικού και σύγχρονου Ε.Σ.

Μετατοπίσεις

Οι μετατοπίσεις που υφίσταται το Ε.Σ., κατά την μετάβαση του από το συμβατικό στο δικτυωμένο, ψηφιακά υποβοηθούμενο, μοντέλο, απαντώνται σε τρία επίπεδα: στην δομή και τη λειτουργία του, στην παιδαγωγική και τους μηχανισμούς μάθησης και τελικά, στην υφή της εμπειρίας του

σχεδιασμού που παρέχει στους σπουδαστές της αρχιτεκτονικής. Παρακάτω γίνεται η αποδελτίωσή τους, με σκοπό την διερεύνηση της διαδικασίας μετασχηματισμού του Ε.Σ., η οποία είναι ακόμη εν εξελίξει.

Αρχικά, η επέκταση των χωρικών και χρονικών ορίων του εργαστηρίου σχεδιασμού καθιστά το σύγχρονο Ε.Σ. περισσότερο ευέλικτο και ανοικτό στην συνθετότητα και την αλλαγή. Η ανοικτότητα αυτή σημαίνει αφενός, τη διεύρυνση του αντικειμένου της διδασκαλίας, με την ενσωμάτωση τμημάτων που ανήκουν παραδοσιακά σε άλλα γνωστικά πεδία και αφετέρου, τη διεύρυνση των μορφών που μπορεί να πάρει η διδασκαλία. Κατά αυτόν τον τρόπο, το Ε.Σ. καθίσταται περισσότερο συμπεριληπτικό και *προσβάσιμο* στους σπουδαστές που μπορεί να προέρχονται από διαφορετικά πολιτισμικά περιβάλλοντα ή να διαμένουν σε διαφορετικές τοποθεσίες.

Επιπλέον, η ανάπτυξη των ειδικών λογισμικών σχεδιασμού τροποποιεί συλλήβδην την σχεδιαστική *καθημερινότητα* του Ε.Σ. Οι ψηφιακές τεχνολογίες CAD και οι τεχνολογίες μοντελοποίησης και animation αντικατέστησαν, ολικώς ή μερικώς, τα εργαλεία του συμβατικού Ε.Σ., όπως το σκίτσο, τον σχεδιασμό στο χαρτί με ορθές προβολές και τα φυσικά μοντέλα (μακέτες). Στο νέο Ε.Σ. αξιοποιούνται τα εργαλεία πρωτότυπης κατασκευής με μηχανικά μέσα (Computer Aided Manufacturing – CAM), τα οποία προσφέρουν δυνατότητες κατασκευής σε απευθείας συνεργασία με τα ψηφιακά μέσα σχεδιασμού και αναπαράστασης¹⁷ και εγκαθιστούν μια σχέση συνέχειας ανάμεσα στην αρχιτεκτονική και την κατασκευή που δεν υπήρχε στην προ-ψηφιακή εποχή.

Στο επίπεδο της διδακτικής, στο σύγχρονο Ε.Σ. αλλάζει ριζικά ο τρόπος μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης. Στο παραδοσιακό Ε.Σ., η παιδαγωγική βασίζεται στην «μεταφορά» της γνώσης από τους διδάσκοντες στους διδασκόμενους, μέσω της επικοινωνίας που αναπτύσσουν, κατά τη διαδικασία των παρουσιάσεων και των διορθώσεων των εργασιών τους. Αντίθετα, στο δικτυωμένο Ε.Σ., η γνώση προέρχεται από *διαδικασίες λήψης αποφάσεων* των σπουδαστών (Ιοαννου, 2022, σελ. 43), οι οποίοι θέτουν προτεραιότητες και κατασκευάζουν το δικό τους πλέγμα συνδέσεων. Η γνώση δεν αποτελεί μια προκαθορισμένη οντότητα, αλλά παράγεται μέσω της συνεχούς αλληλεπίδρασης των συντελεστών του Ε.Σ. και αποτελεί μια *ενεργή διαδικασία παραγωγής νοήματος* (2022, σελ. 44).

Συνακόλουθα τροποποιείται και ο ρόλος του διδάσκοντα στο σύγχρονο Ε.Σ.. Οι διδάσκοντες αναλαμβάνουν τον ρόλο που συνήθιζε να έχει το πρόγραμμα σπουδών στο συμβατικό Ε.Σ., δηλαδή, να παρέχουν πρόσβαση στους διαφορετικούς τύπους περιεχομένου και διδασκαλίας, χωρίς να δίνουν απαραίτητα προτεραιότητα σε κάποιους από αυτούς (Ιοαννου, 2022). Έτσι, οι σπουδαστές διαμορφώνουν το δικό τους *μονοπάτι* προς την μάθηση και το επενδύουν με τις προσωπικές τους επιλογές. Στην προσωποποίηση αυτή, συμβάλλει η δομή του σύγχρονου Ε.Σ., η οποία οργανώνεται περισσότερο οριζόντια, διαφοροποιώντας την σχέση ανάμεσα σε ειδικούς και ειδικευόμενους. Στην συνθήκη αυτή, οι σπουδαστές παρουσιάζουν μεγαλύτερο κίνητρο να εμπλακούν στην διαδικασία τόσο της επικοινωνίας όσο και του σχεδιασμού και να αναλάβουν πρωτοβουλίες.

Στο άρθρο του *Digital media in architectural design education: reflections on the e-studio pedagogy* ο Jamal Al-Qawasmi (2005) καταγράφει τις αλλαγές στο επίπεδο της εμπειρίας του σχεδιασμού, όπως περιγράφονται από τους σπουδαστές. Αρχικά, η διαδικασία σχεδιασμού χαρακτηρίζεται ως

¹⁷ Οι πλέον διαδεδομένοι τρόποι κατασκευής περιλαμβάνουν προσθετικές μεθόδους (additive manufacturing) όπως η τρισδιάστατη εκτύπωση, αλλά και μεθόδους αφαίρεσης υλικού (subtractive manufacturing) όπως η κοπή με λέιζερ και η επεξεργασία με φρέζα (Computer Numeric Controlled- CNC milling) μεταξύ άλλων.

περισσότερο *συνεκτική*, καθώς όλες οι σχεδιαστικές ενέργειες αποτυπώνονται σε ένα μέσο, το ψηφιακό μοντέλο. Δεύτερον, η διαδικασία παρουσιάζει μεγαλύτερο βαθμό *διαδραστικότητας*, επειδή οι σχεδιαστικές επιλογές γίνονται άμεσα αντιληπτές σε όλες τις εκφάνσεις τους από τον σχεδιαστή. Τρίτον, περιγράφεται ως περισσότερο *απορροφητική*, εξαιτίας της δυνατότητας πλήρους εποπτείας του σχεδιασμού σέ ένα άμεσα ανταποκρίσιμο διαδραστικό μοντέλο. Η δυνατότητα αυτή επιτρέπει στους σπουδαστές να εμπλακούν περισσότερο *ενεργά* και *προσωπικά* στον σχεδιασμό. Τέλος, καθώς ο σχεδιασμός λαμβάνει χώρα, κατά κύριο λόγο, σε τρισδιάστατα περιβάλλοντα μοντελοποίησης, τα μοντέλα επιδεικνύουν περισσότερη ομοιότητα με την πραγματικότητα και η διαδικασία μοιάζει πιο *φυσική* στους φοιτητές.

Προκλήσεις

Οι μετατοπίσεις αυτές σχηματοποιούν ένα νέο πεδίο προκλήσεων στο Ε.Σ. και την αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Η Ιοαννου (2022, σελ. 44) αναφέρει πώς η σύγχρονη παιδαγωγική του δικτυωμένου Ε.Σ. απαιτεί από τους σπουδαστές να έχουν υψηλό εγγενές κίνητρο καθώς και μια αίσθηση αυτονομίας, για να μπορέσουν να βρουν την κατεύθυνση και την εστίασή τους. Από την στιγμή που οι μαθησιακοί στόχοι ορίζονται από τους ίδιους, η αξιολόγηση της πορείας τους μπορεί να είναι δύσκολη. Επιπλέον, απαιτητικός αναδεικνύεται και ο ρόλος των διδασκόντων, που καλούνται να προσαρμοστούν στη δυναμική των σπουδαστών και να τους βοηθήσουν να περιηγηθούν ατομικά στο πεδίο της μάθησης. Η συνθήκη αυτή απαιτεί από αμφοτέρους τους συντελεστές της εκπαιδευτικής διαδικασίας ειδικές δεξιότητες διαχείρισης όπως η προσαρμοστικότητα, η επαγρύπνηση και η ενσυναίσθηση. Επιπλέον, προϋποθέτει την αποδοχή της αμφισημίας και την εμπλοκή σε μια αβέβαιη γνωστική διαδικασία, όπου δεν είναι σαφώς ορισμένοι οι ρόλοι και η μάθηση προκύπτει από την διαρκή εναλλαγή τους.

Αντίστοιχες προκλήσεις παρουσιάζει η χρήση των ψηφιακών μέσων *δεν ήρθε χωρίς κόστος* (Al-Qawasmī, 2005, σελ. 211). Αρχικά, καθώς τα ψηφιακά μέσα επιτρέπουν μεγαλύτερο όγκο σχεδιαστικών δοκιμών και η ροή πληροφορίας αυξάνεται, η σχεδιαστική διαδικασία γίνεται περισσότερο χαοτική. Η καταγραφή της είναι σημαντικά πιο δύσκολη και απαιτεί καλύτερη οργάνωση. Χωρίς αυτήν, δεν είναι δυνατή η επανεξέταση και διαστάυρωση πληροφοριών, ανάμεσα σε διαφορετικές εκδοχές ή φάσεις του σχεδιασμού και έτσι, δεν υπάρχει πλήρης εικόνα της πορείας του σχεδιασμού, η οποία είναι εξαιρετικά χρήσιμη για εκπαιδευτικούς λόγους. Ο ίδιος παρατηρεί πως ειδικά για τους αρχάριους σπουδαστές είναι δύσκολο να ιεραρχήσουν τις διαδικασίες και το παραγόμενο υλικό, με αποτέλεσμα να εμφανίζουν ενός τύπου γνωστική υπερφόρτωση, η οποία συνοδεύεται από αισθήματα αποπροσανατολισμού και διάσπαση προσοχής.

Ο Al-Qawasmī (2005) αναδεικνύει επίσης την δυσκολία επίτευξης της κρίσιμης ισορροπίας, που απαιτείται, ανάμεσα στην σχεδιαστική γνώση και την γνώση του μέσου. Παρατηρεί πως οι σπουδαστές συχνά δυσκολεύονται να θέσουν προτεραιότητες και υποβαθμίζουν το περιεχόμενο του σχεδιασμού για χάρη της εικόνας. Επίσης, δυσκολεύονται να ιεραρχίσουν τις παραμέτρους του σχεδιασμού και να τοποθετήσουν τα έργα τους στον χώρο και τον χρόνο τους. Αυτό προκύπτει από την υπερ-απορρόφηση τους στα μέσα και τις δυνατότητες τους, και την παραμέληση της πολιτισμικής και συμβολικής πτυχής του σχεδιασμού. Σύμπτωμα της αδυναμίας αυτής συνιστά η παραγωγή αρχιτεκτονικών μορφών χωρίς ταυτότητα, που προκύπτουν καθαρά από πειραματισμούς του μέσου και δεν εντάσσονται στο πολιτισμικό και κοινωνικό τους περιβάλλον.

Συμπεράσματα

Το σύγχρονο Ε.Σ. συνιστά ένα πολυεπίπεδο και σύνθετο μαθησιακό περιβάλλον. Είναι χαρακτηριστικό πως αξιοποιεί τις νέες ψηφιακές δυνατότητες της εποχής και τοποθετεί την έμφαση στην παραγωγή της γνώσης διά της αλληλεπίδρασης και του συσχετισμού μεταξύ των ανθρώπων και των μέσων. Η πολλαπλότητα των πηγών και των εργαλείων που εμπλέκονται στην δικτυακή δομή [networked structure] του Ε.Σ. προωθεί την κατανόηση της μάθησης ως έρευνα (Ιοαννου και Marda, 2019). Στο πλαίσιο αυτό, οι σπουδαστές καλούνται να κατασκευάσουν την προσωπική τους σχεδιαστική ατζέντα, σύμφωνα με τα προσωπικά ενδιαφέροντα τους και να καταστήσουν τους εαυτούς τους ερευνητές. Η μάθηση δεν αφορά πλέον το αντικείμενο του σχεδιασμού. Αυτό που μαθαίνεται είναι η ικανότητα της μάθησης διά της έρευνας. Στην εποχή της αβεβαιότητας, η προσέγγιση αυτή συνιστά μια σημαντική δήλωση που οφείλει να μελετηθεί περαιτέρω, ώστε να συμπεριλάβει τις πτυχές εκείνες της ψηφιακότητας, που βρίσκονται στον πυρήνα της σύγχρονης αρχιτεκτονικής σκέψης.

Επιπλέον, η κατεύθυνση αυτή επιτάσσει την επαναδιαπραγμάτευση του ευρύτερου χαρακτήρα της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, παράλληλα με τα ειδικά σημεία της πρακτικής της, όπως παρουσιάστηκαν παραπάνω. Αυτό σημαίνει να επανεξετάσει στον στόχο της παιδαγωγικής της, δηλαδή την εκπαίδευση των νεαρών αρχιτεκτόνων στην διαχείριση και την επίλυση προβλημάτων. Όπως τέθηκε χαρακτηριστικά, στο συμπόσιο της αρχιτεκτονικής πάνω στα ζητήματα αβεβαιότητας και κυκλικότητας, ένα κρίσιμο ερώτημα της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης αφορά στο αν πρέπει να διδάσκονται οι φοιτητές *ώστε να γίνουν επιλυτές προβλημάτων ή σχεδιαστές κοινών κυκλικών αξιών και φαντασίας* (Ιοαννου, 2022, σελ. 27). Η αρχιτεκτονική εκπαίδευση καλείται να απαντήσει και να διαμορφώσει την νέα σύνθετη κατεύθυνσή της, ώστε να μεταβεί από την παράδοση της επίλυσης προβλημάτων, που αποτελεί παρακαθήκη της προ-ψηφιακής εποχής, σε ένα νέο μοντέλο που να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της εποχής. Η σύσταση αυτής της νέας ταυτότητας θα αποτυπωθεί αναπόδραστα τόσο στο ρητό επίπεδο του περιεχομένου, όσο και στην μη δηλωμένη πρακτική, στις μεταφορές, στις αναλογίες και στις παραδοχές της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης.

Κεφάλαιο 3^ο: Η Μεταφορά

Το φαινόμενο της μεταφοράς

Η μεταφορά αποτελεί ένα πολυσύνθετο φαινόμενο της γλώσσας το οποίο έχει αποτελέσει αντικείμενο ενδελεχούς μελέτης τόσο στις γλωσσικές επιστήμες, όσο και στο πλαίσιο άλλων επιστημονικών κλάδων. Πρόκειται για ένα φαινόμενο που είναι διάσπαρτο σε ένα μεγάλο εύρος γλωσσικής δραστηριότητας και ο ρόλος της δεν μπορεί να παραγνωριστεί, καθώς επιφέρει προσωρινές αλλαγές στα νοήματα που εκφέρονται. Ταυτόχρονα, η μεταφορά επιδεικνύει μια ιδιαίτερη συστηματικότητα, τέτοια που φαίνεται να έχει έναν σχεδόν υποχρεωτικό χαρακτήρα (Σγουρούδη, 1998). Για τον λόγο αυτό, από την αρχαιότητα έως σήμερα, έχει μελετηθεί η λειτουργία της σε όλα τα πεδία που ασχολούνται με την ανθρώπινη σκέψη και τις εκφορές της, με πρωταγωνιστικούς τους κλάδους της λογοτεχνίας, της γλωσσολογίας, της φιλοσοφίας και της νευροεπιστήμης.

Η μεταφορά συνιστά στο να βλέπεις ένα πράγμα μέσα από την οπτική ενός άλλου (Walton 2005, σελ. 75). Με άλλα λόγια, αποτελεί ένα γλωσσικό σχήμα συσχετισμού δύο γλωσσικών ενότητων, κατά το οποίο, οι ιδιότητες του πράγματος στο οποίο αναφέρεται η πρώτη γλωσσική ενότητα «μεταφέρονται» στο πράγμα, στο οποίο αναφέρεται η δεύτερη γλωσσική ενότητα. Υπό αυτό το πρίσμα, η μεταφορά αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους μηχανισμούς επέκτασης του σημασιολογικού φορτίου των λέξεων μιας γλώσσας και η μελέτη της συμβάλλει στην ολοκληρωμένη ερμηνεία της σημασιολογικής αλλαγής και κατ'επέκταση του συγχρονικού χαρακτήρα του γραμματικού μηχανισμού ενός γλωσσικού συστήματος (Γαλαντόμος, 2008).

Ενώ παραδοσιακά εξετάζεται ως προς την λειτουργία της στο λογοτεχνικό είδος, η μεταφορά είναι επίμονα παρούσα σε χώρους που δεν ασχολούνται με τα γλωσσικά φαινόμενα, όπως είναι η επιστήμη (Σγουρούδη, 1998). Ο ρόλος της διακοσμητικής και διανθυστικής επιμέλειας του λόγου, που αποδίδεται στην μεταφορά, φαίνεται πως αδυνατεί να περιγράψει πλήρως την λειτουργία της στο πεδίο αυτό. Ταυτόχρονα, η παρουσία της στα αυστηρά αυτά πλαίσια εγκαλεί στη διερεύνηση της, καθώς, κατά μίαν έννοια, *απειλεί* την γνωστική εγκυρότητα των προτάσεων τους. Για τον λόγο αυτό, παρά τον πολεμικό αποκλεισμό της από τις θεωρίες νοήματος των *Λογικών Εμπειριστών* και συναφών σχολών σκέψης, η μεταφορά μελετάται ως φαινόμενο, με αρμοδιότητες πέραν της γλωσσικής εκφοράς, το οποίο απαντάται σε πολλές πτυχές της ανθρώπινης δραστηριότητας.

Θεωρητικό Πλαίσιο

Θεωρία της Αλληλεπίδρασης

Η *θεωρία της αλληλεπίδρασης* αποτελεί μια από τις σημαντικότερες θεωρίες πάνω στη μεταφορά, η οποία θεμελιώθηκε από τον Max Black (Black, 1955), πάνω στις αρχές που είχε εισάγει ο A.I.Richards, περίπου 20 χρόνια πριν. Η βασική της θέση είναι πως το νόημα μιας μεταφορικής πρότασης προκύπτει από την αλληλεπίδραση των όρων που την απαρτίζουν. Η συμβολή της θεωρίας συνίσταται στην ανάδειξη του παραγωγικού, κι όχι μόνο διακοσμητικού, χαρακτήρα της μεταφοράς και συνοψίζεται στις ακόλουθες προτάσεις: *όταν μια μεταφορά γίνεται κατανοητή, κάτι «νέο» δημιουργείται και οι μεταφορές προσφέρουν διαφορετικούς τρόπους θέασης του κόσμου* (Ortony, 1993, σελ. 5).

Πιο συγκεκριμένα, ο Black περιγράφει τη *θεωρία της αλληλεπίδρασης* μέσα από τα παρακάτω σημεία (Black, 1955). Αρχικά, διακρίνει τους όρους της μεταφοράς σε πρωταρχικό και δευτερευών:

ο πρώτος αναφέρεται στην λέξη που χρησιμοποιείται «μεταφορικά» και ο δεύτερος αφορά στο κυριολεκτικό πλαίσιο της πρότασης. Και οι δύο όροι σχετίζονται με άλλα περιφερειακά συστήματα ιδεών, καθώς τα αναφερόμενα¹⁸ τους πλαισιώνονται από επιπλέον χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, η λέξη «λύκος» συνοδεύεται από έννοιες όπως «ζώο», «άγριο», «μοναχικό». Ουσιαστικά, πρόκειται για τις συνυποδηλώσεις της λέξης, οι οποίες εμφανίζονται αυθόρμητα στην σκέψη του ατόμου, όταν επικαλείται την λέξη. Το σύνολο των «συνοδευτικών» αυτών εννοιών ονομάζονται «κοινός τόπος» [commonplace], στην ορολογία του Black, και αποτελεί το πεδίο για την εφαρμογή της μεταφοράς (Black, 1955).

Ο μηχανισμός της μεταφοράς λειτουργεί ως εξής: πάνω στον πρωταρχικό όρο εφαρμόζεται ένα σύστημα συνειποδηλώσεων, που χαρακτηρίζουν τον δευτερεύοντα όρο, δηλαδή ο κοινός τόπος του (Black, 1955). Κατά την εφαρμογή αυτή, διατρέχονται οι αντίστοιχες συνειποδηλώσεις του πρωταρχικού όρου, έως σαν να συντελείται μια διαδικασία φιλτραρίσματος, και διατηρούνται αυτές που ταιριάζουν με τα χαρακτηριστικά του δευτερεύοντος όρου. Για παράδειγμα, στην μεταφορά «ο άνθρωπος είναι λύκος», ο πρωταρχικός μεταφορικός όρος είναι ο λύκος και ο δευτερεύων όρος είναι ο άνθρωπος. Οι ιδιότητες του ανθρώπου προβάλλονται πάνω στις ιδιότητες του λύκου, και η μεταφορά «κρατά» τους κοινούς όρους ή τους όρους με συναφές περιεχόμενο. Κατά αυτόν τον τρόπο, *η μεταφορά επιλέγει, σπουδαιολογεί, καταστέλλει και οργανώνει τα χαρακτηριστικά του πρωτεύοντα όρου, σχηματίζοντας για αυτόν δηλώσεις που κανονικά αφορούν τον δευτερεύοντα όρο* (Black, 1955, σελ. 292). Από την αλληλεπίδραση αυτή προκύπτει το μεταφορικό νόημα.

Η έννοια της αλληλεπίδρασης εγκαινιάζει την ιδέα πως η μεταφορά παράγει νέα γνώση κι αντιλήψεις, καθώς, προκαλεί προσωρινές μετατοπίσεις ή επεκτάσεις του νοήματος των όρων της (Black, 1955). Υπό αυτό το πρίσμα, εισάγει κάτι «νέο» στον κόσμο (Ortony, 2003, σελ. 5). Ο Black υποστηρίζει πως κάποιες μεταφορές λειτουργούν ως γνωστικά όργανα [cognitive instruments], τα οποία είναι απαραίτητα για την δημιουργία συνδέσεων, οι οποίες από τη στιγμή που συλλαμβάνονται, καθίστανται πλέον μόνιμα παρούσες. Έτσι, οι μεταφορές επιτρέπουν να δούμε πτυχές της πραγματικότητας, οι οποίες «φωτίζονται» καθώς πραγματοποιείται η μεταφορική σύνδεση. Η Σγουρούδη (1998) επισημαίνει πως ο Black, με αυτήν του τη δήλωση, ανάγει τη μεταφορά από γλωσσικό φαινόμενο σε συγκροτητικό στοιχείο της πραγματικότητας.

Η *θεωρία της αλληλεπίδρασης* αντιτίθεται σε δύο εξίσου σημαντικές θεωρίες της μεταφοράς, αυτές της *υποκατάστασης* και της *σύγκρισης*, οι οποίες μοιράζονται την κοινή πεποίθηση πως η μεταφορά μπορεί να παραφραστεί (Σγουρούδη, 1998). Η *θεωρία της υποκατάστασης* προτείνει την κατανόηση μιας μεταφορικής πρότασης, μέσω της υποκατάστασης των μεταφορικών όρων από αντίστοιχους κυριολεκτικούς¹⁹, σύμφωνα πάντα με το πλαίσιο εκφοράς της, ή αλλιώς, τα συμφραζόμενα. Η *θεωρία της σύγκρισης* εκλαμβάνει την μεταφορά ως μια ελλειπτική παρομοίωση χωρίς το συγκριτικό «σαν»²⁰. Η υποβάθμιση της μεταφοράς σε μια ελλειπτική παρομοίωση αυτής της μορφής επιφέρει μια *απώλεια γνωστικού περιεχομένου* (Black, 1955, σελ. 293), η οποία αλλοιώνει την ποιότητα και την δυναμική της εκφοράς. Η αναγωγή της μεταφορικής πρότασης σε κυριολεκτική αποτυγχάνει, καθώς, αδυνατεί να παρέχει την βαθιά κατανόηση, που προσφέρει η

¹⁸ Με τον όρο αναφερόμενο [referent] εννοείται το πρόσωπο, το πράγμα ή έννοια του στο οποίο αναφέρεται το οποίο η συγκεκριμένη λέξη ή φράση.

¹⁹ Αυτό σημαίνει πως μια μεταφορά της μορφής το *A είναι B* μπορεί να τροποποιηθεί και να αντιστοιχισθεί με την πρόταση το *A είναι Γ*, όπου το Γ εκφράζει μια κυριολεκτική σχέση.

²⁰ Αντίστοιχα, η πρόταση της μορφής το *A είναι B* μετατρέπεται στην πρόταση το *A είναι σαν B*.

μεταφορά. Στον αντίποδα αυτών των θεωριών, η θεωρία της αλληλεπίδρασης απαιτεί την επίκληση των «κοινών τόπων» των όρων, ως μέσο εκλογής και οργάνωσης των σχέσεων μεταξύ τους. Η διαδικασία αυτή συνιστά μια νοητική διεργασία, η οποία απαιτεί ταυτόχρονη γνώση των δύο πεδίων, είναι συνθετική, και είναι συνεχώς παρούσα στην εμπειρία της μαθησης (Black, 1955). Για τους λόγους αυτούς την υιοθετώ στην παρούσα εργασία.

Γνωστική Θεωρία

Η γνωστική γλωσσολογία αναπτύχθηκε τη δεκαετία του 1970 ως απάντηση στα φορμαλιστικά συστήματα της γλωσσολογίας (Gibbs, 2006). Σύμφωνα με τον Γαλαντόμο (2008, σελ. 92), *ο ρόλος της μεταφοράς στην γνωστική θεωρία, αναβαθμίζεται θεμελιωδώς, σε σχέση με τις προηγούμενες θεωρήσεις, καθώς η μεταφορά ανάγεται σε καθοριστικό παράγοντα δόμησης του ανθρώπινου αντιληπτικού συστήματος*. Οι Lakoff και Johnson (1980), ως βασικοί εισηγητές της σκέψης αυτής, συστήνουν το πεδίο μελέτης της μεταφοράς πάνω στα εξής δύο σημεία: πρώτον, προσεγγίζουν τη μεταφορά όχι απλώς ως γλωσσικό φαινόμενο, αλλά ως κατασκευή που αφορά στη σκέψη, και δεύτερον, τροποποιούν τη μεταφορική «μονάδα» από τις μεμονωμένες προτάσεις στις μεταφορικές έννοιες. Οι αλλαγές αυτές αποτελούν έκφρασεις της ίδιας βασικής ιδέας, ότι το αντιληπτικό και επομένως το εννοιολογικό μας σύστημα είναι από τη φύση του μεταφορικά δομημένο (Lakoff και Johnson, 1980, σελ. 6) και συντελούν στην επέκταση της μελέτης της μεταφοράς πέρα από το γλωσσικό επίπεδο.

Για τον Kovesces (2002), ο ριζοσπαστικός χαρακτήρας της γνωστικής μεταφοράς εντοπίζεται αφενός στην θέση, πως η μεταφορά δεν αποτελεί πια ένα ζήτημα της γλώσσας και δεν περιορίζεται στην διακοσμητική/αισθητική επιμέλεια των γλωσσικών εκφράσεων. Αφετέρου διακρίνεται στην εισαγωγή των εννοιολογικών μεταφορών [conceptual metaphors] στην ορολογία του πεδίου. Οι εννοιολογικές μεταφορές βασίζονται στην άρρητη ανθρώπινη εμπειρία και επηρεάζουν τον τρόπο που σκεφτόμαστε και το σύνολο των γλωσσικών εκφορών που χρησιμοποιούμε (Lakoff & Johnson, 1980). Για παράδειγμα, στην εννοιολογική μεταφορά «Ο χρόνος είναι χρήμα» υπάρχει ένα σύνολο συναφών γλωσσικών εκφράσεων, που συνηγορούν ότι ο τρόπος, με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τον χρόνο, συνάδει με τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τα χρήματα. Τέτοιου είδους εκφράσεις είναι *ξοδεύω τον χρόνο μου, κερδίζω χρόνο, χάνω χρόνο* κ.α. Η συστηματικότητα, με την οποία εμφανίζονται οι μεταφορές αυτού του είδους σε διαφορετικές γλώσσες και γλωσσικά πλαίσια, αποτελεί ένδειξη της σημασίας τους για την ανθρώπινη σκέψη (Γαλαντόμος, 2008).

Οι Lakoff και Johnson (1980) διακρίνουν τυπολογικά τρεις κατηγορίες εννοιολογικών μεταφορών: τις προσανατολιστικές, τις οντολογικές και τις δομικές. Οι πρώτες αφορούν τον προσανατολισμό στο χώρο (πχ η ευτυχία είναι πάνω), οι δεύτερες επιτρέπουν την προβολή χαρακτηριστικών μιας ουσίας ή οντότητας, σε μια έννοια που δεν της περιέχει, (το μυαλό είναι περιέκτης) και οι τρίτες συγκροτούν μια δραστηριότητα ή εμπειρία, σε σχέση με ένα άλλο είδος δραστηριότητας ή εμπειρίας (Η όραση είναι γνώση). Ο Γαλαντόμος (2008) διακρίνει ένα τέταρτο είδος μεταφορών, τις εικονιστικές-περιγραφικές, το οποίο διαφέρει από τις εννοιολογικές μεταφορές αλλά είναι εξίσου σημαντικό και περιγράφεται αναλυτικότερα παρακάτω.

Μια άλλη χρήσιμη διάκριση, που δεν αφορά στο είδος της μεταφοράς, αλλά στην προτεραιότητα, είναι η διάκριση ανάμεσα στις πρωταρχικές και τις σύνθετες μεταφορές. Για τους Lakoff και Johnson (1999), οι πρωταρχικές μεταφορές αντιστοιχούν σε συσχετίσεις, τις οποίες συνάπτει πρώιμα το άτομο, ανάμεσα σε αισθησιοκινητικές λειτουργίες και σε μια υποκειμενική εμπειρία. Πάνω στις

μεταφορές αυτές και μέσω διαδοχικών μετασχηματισμών, είναι δυνατή η κατασκευή σύνθετων εννοιολογικών μεταφορών, η δυναμική των οποίων παραμένει στην ενσώματη γνώση, που φέρουν οι πρωταρχικές μεταφορές, οι «μεταφορές με τις οποίες ζούμε». Υπό αυτήν την έννοια οι μεταφορές αυτές είναι αναπόφευκτες στην εμφάνισή τους.

Τέλος, ένα ενδιαφέρον σημείο της γνωστικής θεωρίας έγκειται στην αντιμετώπιση των νέων μεταφορών. Οι Lakoff & Turner (1989) πιστεύουν ότι οι νέες μεταφορικές εκφράσεις παράγονται και ερμηνεύονται επί τη βάση των συμβατικών μεταφορών και η κατασκευή τους εδράζεται σε παρόμοιους γνωστικούς μηχανισμούς. Αυτό που τις διαφοροποιεί, ωστόσο, από τις συμβατικές είναι η επέκταση των συναρτήσεων, η εκ νέου επεξεργασία τους, η αμφισβήτησή τους και τέλος η δημιουργική σύνθεση εννοιολογικών μεταφορών, η οποία ξεπερνά τα συμβατικά όρια. Ο Lakoff αναφέρει ότι η παραγωγή νέων μεταφορών είναι δυνατή μέσω τριών μηχανισμών, της επέκτασης των συναρτήσεων των συμβατικών μεταφορών, των μεταφορών γενικευτικού επιπέδου [generic-level metaphors] και των εικονιστικών μεταφορών [image metaphors] (Lakoff, 1993; Γαλαντόμος, 2008).

Εικονικότητα της μεταφοράς

Ο Ricoeur (2003) στο βιβλίο του *The rule of metaphor* καταπιάνεται με το ζήτημα της εικονικότητας²¹ της μεταφοράς, θέτωντας το ερώτημα του αισθητού στην λειτουργία της μεταφοράς, και μελετά τη δυνατότητα επέκτασης της σημασιολογικής θεωρίας, ώστε να το περιλαμβάνει. Εξετάζει την σχέση ομοιότητας των όρων της μεταφοράς όχι ως σχέση ανάμεσα σε μια ιδέα και σε μια άλλη, αλλά ως σχέση μιας εικόνας και ενός αφηρημένου νοήματος. Βασιζόμενος στην θεωρία του Marcus Hester (Hester, 1967), ο Ricoeur αποδίδει στην ποιητική γλώσσα, η οποία είναι κατά κύριο λόγο μεταφορική, τρία χαρακτηριστικά. Πρώτον, η ποιητική γλώσσα προκαλεί συγχώνευση ανάμεσα στο νόημα και στις αισθήσεις. Αυτό την διακρίνει από την κυριολεκτική χρήση της γλώσσας, όπου το σημαίνον απομακρύνεται από το αισθητό όσο γίνεται περισσότερο. Δεύτερον, η σύζευξη αυτή του αισθητού και του νοήματος κάνει την ποιητική γλώσσα τόσο πυκνή, που την καθιστά *αντικείμενο* (Ricoeur, 2003, σελ. 265). Με άλλα λόγια, η ποιητική γλώσσα δεν χρησιμεύει ως όχημα στον δρόμο προς την πραγματικότητα και για αυτόν τον λόγο η ίδια μετατρέπεται σε πράγμα, καθώς απομακρύνεται από το αναφερόμενο της. Τρίτον, η ποιητική γλώσσα παρουσιάζει μια εικονικότητα της εμπειρίας, η οποία είναι έμφυτη σε αυτήν.

Παρόλα αυτά, αυτό που προκύπτει από την μελέτη της ίδιας της διαδικασίας της ανάγνωσης, είναι ότι το κύριο χαρακτηριστικό της ποιητικής γλώσσας δεν είναι η συγχώνευση του νοήματος με το αισθητό, αλλά η συγχώνευση του νοήματος με τις προκληθείσες εικόνες. Πειραματιζόμενος με τους όρους από το έργο του Wittgenstein (1958) *The philosophical Investigations*, ο Ricoeur (2003, σελ. 253) υποστηρίζει πως η ποιητική γλώσσα είναι το *γλωσσικό εκείνο παιχνίδι*, κατά το οποίο ο σκοπός των λέξεων είναι να συστήνουν εικόνες. Το νόημα και ο ήχος των λέξεων είναι εικονικά, με την έννοια ότι αναπτύσσονται μέσω εικόνων. Ακολούθως, ο Γάλλος συγγραφέας επιμένει πως η μεταφορά, ως το χαρακτηριστικό της ποιητικής γλώσσας, δεν εξαντλείται απλώς στην αναστολή της φυσικής πραγματικότητας, αλλά διανοίγει το νόημα στο φανταστικό επίπεδο σύλληψης των

²¹ Με τον όρο εικονικότητα αναφέρομαι στη δυνατότητα της μεταφοράς να προκαλεί τον σχηματισμό νοητικών εικόνων [mental images].

εικόνων και το κατευθύνει προς μια διάσταση της πραγματικότητας, που δεν μπορεί να εκφραστεί μέσα από την παραδοσιακή χρήση της γλώσσας.

Το ανακύπτων ζήτημα, με την εισαγωγή των εικόνων στην θεωρία της μεταφοράς, αφορά την ύπαρξη και τον ρόλο ενός αισθητού, μη λεκτικού, παράγοντα εντός της σημασιολογικής θεωρίας. Προς υπεράσπιση του ρόλου των εικόνων, ο Ricoeur (2003) σχολιάζει πώς οι εικόνες που εγείρονται, κατά την ανάγνωση, δεν είναι «ελεύθερες» αλλά συνδεδεμένες με την ποιητική γλώσσα. Με άλλα λόγια, το ίδιο το νόημα ελέγχει τις εικόνες, καθώς το ίδιο το ποίημα είναι αυτό που τις συστήνει και διαμορφώνει, χρησιμοποιώντας ως μοναδικό μέσο την γλώσσα. Η σύσταση των εικόνων συμβαίνει μέσω της λειτουργίας του «να βλέπει κανείς κάτι ως κάτι άλλο» όπως εισάγεται από τον Hester (Hester, 1967).

Η λειτουργία του να βλέπει κανείς κάτι ως κάτι άλλο συγκρατεί μαζί την εικόνα και το νόημα. Συγκεκριμένα κατά τον Ricoeur (2003, σελ. 252), *το να βλέπει κανείς κάτι ως κάτι άλλο είναι μια διασθητική εμπειρία-δράση, κατά την οποία κανείς επιλέγει, από τον ημί-αισθητηριακό όγκο των εικόνων που έχει στην ανάγνωση μεταφορών, τις πιο σχετικές πτυχές τέτοιων εικόνων*. Είναι ταυτόχρονα εμπειρία και δράση, επειδή αφενός συμβαίνει αυθόρμητα, καθώς οι εικόνες εμφανίζονται, και αφετέρου επειδή, το να καταλάβει κανείς τις συνδεδεμένες με το νόημα εικόνες, συνιστά μια συνειδητή πράξη. Κατα αυτόν τον τρόπο, *η εμπειρία-δράση του να «βλέπεις ως»* (Ricoeur, 2003, σελ. 252) σημαίνει πώς οι εικόνες υπονοούνται στην μεταφορική σημασιοδότηση και οι εικόνες που προκύπτουν όντως σημαίνουν κάτι.

Εικονιστικές μεταφορές

Ο Lakoff (1987) εξετάζει την λειτουργία της εικονικότητας μέσα από τη συγκρότηση της κατηγορίας των εικονιστικών μεταφορών, οι οποίες διακρίνονται από τις εννοιολογικές μεταφορές, καθώς έχουν διαφορετικό μηχανισμό αντιστοίχισης. Οι εννοιολογικές μεταφορές περιγράφονται ως αντιστοιχίσεις αφηρημένης γνώσης, όπου οι δράσεις ή οι ιδέες παραλληλίζονται με υποστάσεις ή ενότητες. Παράδειγμα αυτής της κατηγορίας είναι η μεταφορά «τα κτίρια είναι συμφωνίες», η οποία υπονοεί πώς τα στοιχεία των συμφωνιών, λ.χ. ο ρυθμός, αντιστοιχίζονται στα αντίστοιχα στοιχεία των κτιρίων, δηλαδή τις οργανωτικές τους αρχές κ.ο.κ. Οι εικονικές μεταφορές, από την άλλη, ορίζονται ως αντιστοιχίσεις γνωστών νοητικών εικόνων με άλλες εξίσου γνωστές, νοητικές εικόνες. Παράδειγμα τέτοιας μεταφοράς συνιστά η πρόταση «τα κτίρια είναι λουλούδια».

Οι νοητικές εικόνες [mental images], οι οποίες αντιστοιχίζονται κατά τη σύσταση μιας εικονιστικής μεταφοράς, προέρχονται από την καθημερινή εμπειρία, και είναι ήδη σχηματισμένες πριν την μεταφορά (Lakoff, 1987). Η αντιστοίχιση τους βασίζεται στην επίκληση της εσωτερικής δομής τους. Με άλλα λόγια, επειδή οι εικόνες, ως όροι της μεταφοράς, δεν μοιράζονται απαραίτητα κοινά οπτικά χαρακτηριστικά, όπως λ.χ. το σχήμα, η αντιστοίχιση τους είναι περισσότερο *τοπολογική*, παρά βασισμένη στην οπτική τους ομοιότητα (Lakoff, 1987, σελ. 220). Αυτό σημαίνει πώς προκρίνονται, στην αντιστοίχιση, οι εσωτερικές, οι εξωτερικές σχέσεις των δύο εικόνων και οι αλληλεπιδράσεις τους, και όχι η μορφή τους.

Επιπλέον, οι εικονιστικές μεταφορές είναι διαδικασίες μονής αντιστοίχισης, καθώς συναρτούν την εικόνα Α με την εικόνα Β, σε αντίθεση με τις εννοιολογικές μεταφορές, οι οποίες επιτρέπουν την αντιστοίχιση των πολλών υπό-εννοιών του ενός όρου με τις αντίστοιχες υπό-εννοιες του άλλου όρου. Ο Lakoff (1987, σελ. 221) σημειώνει πως η αντιστοίχιση γίνεται ευθέως πάνω στην δομή των εικόνων και όχι μέσω της αναλογίας των υπο-εννοιών. Οι εικονιστικές μεταφορές δεν χρησιμεύουν

στην κατανόηση του αφηρημένου, μέσα από τους όρους του ήδη γνωστού. Επίσης, δεν χρησιμοποιούνται στις καθημερινές διαδικασίες συλλογισμού και επειδή δεν επαναλαμβάνονται, δεν είναι συμβατικές. Δεν έχουν βάση στην εμπειρία ούτε στην κοινή γνώση, η οποία να καθορίζει ποιο στοιχείο αντιστοιχίζεται με ποιο. Τέλος, σε αντίθεση με τις εννοιολογικές μεταφορές, δεν υπάρχει κάποιο σύστημα λέξεων ή ιδιωματισμών στην γλώσσα, το νόημα του οποίου βασίζεται στις εικονιστικές μεταφορές.

Οι εικονιστικές θεωρούνται συχνά μείζονος σημασίας, επειδή ο μηχανισμός αντιστοίχισης τους είναι αισθητά απλούστερος και οι συσχετίσεις που προτείνουν είναι φτωχότερες σε γνωστικό περιεχόμενο. Ωστόσο, οι Lakoff και Johnson (1999) σημειώνουν πως οι μεταφορές αυτού του είδους μπορούν να συμβάλλουν στην δημιουργία νέων εννοιολογικών μεταφορών. Για αυτόν τον λόγο, οι εικονιστικές μεταφορές έχουν διπλό ενδιαφέρον για την αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Αφενός, έχουν την δυνατότητα να παράγουν νέες μεταφορές και να συμβάλλουν στην επέκταση της γνώσης μας για τα πράγματα και αφετέρου, λειτουργούν στο οπτικό επίπεδο, με τρόπο τέτοιο, που μπορούν να εξυπηρετήσουν την αρχιτεκτονική σκέψη.

Ο ρόλος της μεταφοράς στη μάθηση

Όπως περιγράφηκε παραπάνω, η γνωστική θεωρία ανέδειξε τον ρόλο της μεταφοράς στη συγκρότηση της ανθρώπινης σκέψης, μέσα από τον συσχετισμό της με το ανθρώπινο, εγγενώς, μεταφορικό, εννοιολογικό σύστημα. Η θέση αυτή έχει άμεσες επιπτώσεις για τον ρόλο της μεταφοράς στην διαδικασία της μάθησης. Τα κύρια ζητήματα, που εγείρονται από αυτήν την συσχέτιση, αφενός, αφορούν στην δυνατότητα απόκτησης νέας γνώσης μέσω της μεταφοράς και αφετέρου, στους τρόπους με τους οποίους η μεταφορά υποστηρίζει την μάθηση. Παρακάτω παρουσιάζονται βασικές θέσεις της βιβλιογραφίας, που πραγματεύονται τα παραπάνω σημεία.

Οι Petrie και Oshlag (1993), διαπραγματευόμενοι το *παράδοξο της γνώσης*²², υποστηρίζουν ότι η μεταφορά μπορεί να λειτουργήσει ως η λογική γέφυρα ανάμεσα στο γνωστό και το άγνωστο και να εξυπηρετήσει τη μετάβαση από ένα δεδομένο πλαίσιο κατανόησης σε ένα νέο πλαίσιο κατανόησης. Οι μεταφορές επιτρέπουν το πέρασμα αυτό, παρέχοντας έναν μηχανισμό για την τροποποίηση των τρόπων αναπαράστασης²³ του κόσμου στη σκέψη και τη γλώσσα. Η δυνατότητα της μάθησης κάτι πραγματικά νέου μπορεί να γίνει κατανοητή μόνο προϋποθέτοντας έναν τέτοιο μηχανισμό (Petrie και Oshlag, 1993, σελ. 589). Η άποψη αυτή συνιστά στην επιστημολογική θέση ότι η μεταφορά, και εφάμιλλοι σε αυτήν μηχανισμοί όπως η αναλογία, καθιστούν δυνατή και εξηγήσιμη την απόκτηση οποιασδήποτε νέας γνώσης. Βασιζόμενοι στην θεωρία αλληλεπίδρασης του Black, οι συγγραφείς υποστηρίζουν πως η μεταφορά ως μηχανισμός αλληλεπίδρασης, δημιουργεί ομοιότητες και μεσολαβεί ανάμεσα στα προυπάρχοντα εννοιολογικά και αναπαραστατικά σχήματα και τα σχήματα του άγνωστου αντικειμένου.

Οι Glucksberg and Keysar (1990), από την άλλη, επισημαίνουν τη συνεισφορά της μεταφοράς στην απόκτηση νέας γνώσης, αναδεικνύοντας τη σχέση της μεταφοράς με τις διαδικασίες κατηγοριοποίησης στον ανθρώπινο νου (Petrie & Oshlag, 1993; Gibbs, 1992). Οι συγγραφείς

²² Το επιστημολογικό χάσμα του παράδοξου της παραγωγής νέας γνώσης, ή αλλιώς το παράδοξο του Μένωνα. Το λεγόμενο 'παράδοξο της γνώσης' συνιστά στην πραγματικότητα παράδοξο της έρευνας. Το παράδοξο υποστηρίζει ότι δεν υπάρχει πραγματικά γόνιμη έρευνα διότι (α) είναι αδύνατον (ή χωρίς λόγο) να ερευνούμε κάτι που γνωρίζουμε ήδη (β) είναι αδύνατον να ερευνούμε κάτι που δεν γνωρίζουμε.

²³ Η θέση αυτή βασίζεται στην παραδοχή ότι η εμπειρία μας δεν είναι άμεση σχέση με την πραγματικότητα και ότι η κατανόηση της πραγματικότητας εξαρτάται από τα σχήματα αναπαραστάσεων που έχουμε για αυτήν.

υποστηρίζουν πώς οι μεταφορές συνιστούν ταξινομητικές δηλώσεις, όπου ο κυριολεκτικός όρος της μεταφοράς ανατίθεται σε μια νέα «ενδιάμεση» κατηγορία, στην οποία αποδίδονται χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τον μεταφορικό όρο της πρότασης. Ο μεταφορικός όρος αποτελεί πρωτοτυπικό παράδειγμα [exemplar] της νέας ad hoc κατηγορίας, στην οποία δίνει και το όνομα του (Gibbs, 1992). Μέσω της σύνδεσης δύο τυπικά διακριτών κατηγοριών, δημιουργείται η σχετική ομοιότητα. Ο Sticht (1993) αναδεικνύει αυτήν την λειτουργία της μεταφοράς στο άρθρο του *Educational uses of metaphor*, σημειώνοντας πώς αυτό που μαθαίνεται, στην εξάσκηση της χρήσης των μεταφορών, δεν είναι κάποιος καινούργιος τρόπος σκέψης, αλλά αφορά στις νοητικές δεξιότητες της κατηγοριοποίησης.

Ο Ortony (1975) παρουσιάζει τον τρόπο με τον οποίο η μεταφορά εξυπηρετεί τη μάθηση μέσω της επισήμανσης τριών λειτουργιών της: την συμπάγεια [compactness], την ζωντάνια [vividness] και την μη-εκφρασιμότητα της [inexpressibility]. Η πρώτη λειτουργία αφορά την δυνατότητα της μεταφοράς να μεταφέρει τμήματα της εμπειρίας από περισσότερο γνωστά σε λιγότερο γνωστά εννοιολογικά πλαίσια. Η δεύτερη αφορά την εικονικότητα, η οποία εξυπηρετεί την απομνημόνευση της μάθησης. Η τρίτη αναφέρεται στα τμήματα εκείνα της εμπειρίας που διαφεύγουν της γλωσσικής κωδικοποίησης, το νόημα των οποίων δύναται να φέρουν οι μεταφορές. Η συμπάγεια και η μη-εκφρασιμότητα περιγράφουν την δυνατότητα της μεταφοράς να παρέχει ένα πλαίσιο απόκτησης της νέα γνώσης, μέσω της προϋπάρχουσας. Η ζωντάνια προσφέρει στην μάθηση την δυνατότητα να παραμένει στην μνήμη για μεγαλύτερη χρονική διάρκεια.

Τέλος, ο Sticht (1993) αναγνωρίζει δύο επίπεδα χρήσης των μεταφορών στην διαδικασία της μάθησης: ως εργαλεία επικοινωνίας και ως εργαλεία σκέψης. Στο επικοινωνιακό επίπεδο, η μεταφορά λειτουργεί ως εργαλείο επέκτασης της «ενεργής» μνήμης, η οποία δραστηριοποιείται κατά τον λόγο. Καθώς ο χώρος προσωρινής αποθήκευσης πληροφορίας στον ανθρώπινο εγκέφαλο είναι περιορισμένος, η μεταφορά βοηθά στην οργάνωση και την επίκληση της πληροφορίας στην ενεργή μνήμη, μέσω της κωδικοποίησης. Αντίστοιχα εξυπηρετεί την απομνημόνευση των πληροφοριών αυτών μέσω της αποκωδικοποίησης, η οποία λαμβάνει χώρα κατά το ομιλιακό ενέργημα. Έτσι η μεταφορά διασφαλίζει τη μεταφορά της πληροφορίας, λειτουργώντας ως πυκνωτής νοήματος.

Για την επεξήγηση της λειτουργίας της μεταφοράς ως εργαλείο της σκέψης, ο Sticht (1993) διακρίνει δύο κατηγορίες μεταφορών: αυτές που συμβαίνουν αυθόρμητα και αυτές που λειτουργούν σε ένα μετα-νοητικό επίπεδο, με στόχο την επίλυση προβλημάτων, ως εκπαιδευτικά εργαλεία κ.λ.π. Στο πρώτο επίπεδο, οι μεταφορές φαίνεται να επεκτείνουν το νόημα, είτε μέσω της παραγωγής νέων μορφών γνώσης για να εκφράσουν παλιές λειτουργίες είτε μέσω της παραγωγής νέων λειτουργιών που εκφράζονται μέσω παλιών μορφών. Η μεταφορά αυτού του είδους προσιδιάζει το είδος της μάθησης [assimilation] (Sticht, 1993, σελ. 630), που στο σχήμα του Piaget, συμβαίνει μέσω της αλλαγής της εμπειρίας, ώστε να ταιριάζει στα ήδη υπάρχοντα νοητικά σχήματα (Grider, 1993). Αντίστροφα, όταν η χρήση της μεταφοράς είναι ρητή και λειτουργεί ως νοητικό εργαλείο σκέψης, η γνωστική συνθήκη ταιριάζει περισσότερο στο είδος της μάθησης [accommodation], που συμβαίνει διά της προσαρμογής των νοητικών σχημάτων στην εμπειρία. Η κατανόηση μιας μεταφοράς απαιτεί την κατανόηση της *πρόθεσης* μετάβασης από εκείνη την κατάσταση της νόησης, όπου οι ιδέες ταιριάζουν στην υπάρχουσα γνωστική δομή, στην μεταφορική κατάσταση, στην οποία κατασκευάζεται μια τρίτη γνωστική δομή, που απαρτίζεται από τις σχέσεις των δύο πεδίων αναφοράς (Petrie & Oshlag, 1993, σελ. 599).

Συνοψίζοντας, οι παραπάνω θέσεις συστήνουν πως η μεταφορά συμβάλει καθοριστικά στην μαθησιακή διαδικασία σε πολλαπλά επίπεδα. Αρχικά, οι μεταφορές έχουν συγκροτητικό ρόλο, καθώς συνεισφέρουν στην οργάνωση του υλικού στον ανθρώπινο νου. Αυτό φαίνεται αφενός, στην εμπλοκή της μεταφοράς στην κωδικοποίηση της πληροφορίας, ώστε να συγκρατηθεί στη μνήμη κατά το ομιλιακό ενέργημα και αφετέρου, παρουσιάζεται μέσα από την συμβολή της στις νοητικές διαδικασίες της ταξινόμησης και της κατηγοριοποίησης. Επιπλέον, καθώς η μεταφορά δημιουργεί νοητικές συνδέσεις μεταξύ διακριτών εννοιών, συσχετίζει τις νέες πληροφορίες με τις παλιότερες και έτσι δημιουργεί τον «δρόμο» για την παραγωγή της νέας γνώσης. Με άλλα λόγια, καθώς δημιουργεί την αλληλεπίδραση των δύο όρων, προσφέρει ένα ενδιάμεσο πεδίο, στο οποίο συμβαίνουν μετασχηματισμοί στις υπάρχουσες γνωστικές δομές, που θα επιτρέψουν την παραγωγή νέου νοήματος. Επίσης, η μεταφορά έχει εικονική δυναμική, κάτι που την καθιστά πολύ χρήσιμη για την εκπαίδευση, στην οποία συνεισφέρει με αναρραστατικούς όρους, οι οποίοι είναι εύκολα απομνημονεύσιμοι κατά τη διαδικασία της μάθησης. Τέλος, οι μεταφορές παρέχουν νέους και πρωτότυπους τρόπους εμπλοκής στη μάθηση, όπως σημειώνουν χαρακτηριστικά και οι Petrie και Oshlag (1993).

Εκπαιδευτικές χρήσεις

Η πολλαπλότητα της συνεισφοράς της μεταφοράς στην μάθηση την καθιστά ένα χρήσιμο εργαλείο στην εκπαίδευση και της αποδίδει ενεργό ρόλο στην μετάδοση της γνώσης. Οι Pietre και Oshlang (1993) προτείνουν, βάσει της άποψης του Miller (1987), ότι οι μεταφορές, που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση, διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες: τις παιδαγωγικές μεταφορές (ή αναλογίες) και τις μεταφορές που αποτελούν συστατικά τμήματα των θεωριών. Οι πρώτες είναι ουσιαστικά λειτουργικές μεταφορές, οι οποίες χρησιμοποιούνται για να εισάγουν νέες ιδέες στους εκπαιδευόμενους, συσχετίζοντας τις με ιδέες που είναι ήδη γνωστές. Συνήθως, εμφανίζονται με την μορφή αναλογικών μοντέλων και προτείνουν την επαναδιαπραγμάτευση της προβληματικής κατάστασης. Από την άλλη, οι μεταφορές της δεύτερης κατηγορίας συνίστανται σε αναπόσπαστο κομμάτι της δομής και του περιεχομένου των θεωριών αυτών, και είναι απαραίτητες για την ανάπτυξή τους (Pietre και Oshlang, 1993, σελ. 581).

Σύμφωνα με τον Boyd (1993, σελ. 494), οι συγκροτητικές μεταφορές των θεωριών, αποτελούν αναντικατάστατα τμήματα της λεκτικής έκφρασης της θεωρίας και χρησιμοποιούνται από τους επιστήμονες στη σύσταση θεωρητικών ισχυρισμών, για τους οποίους δεν υπάρχει κυριολεκτικό ισοδύναμο. Η λειτουργία τους είναι περισσότερη συγκροτητική παρά εξηγητική. Είναι ευρέως αποδεκτές και χρησιμοποιούνται από την εκάστοτε επιστημονική κοινότητα, με τρόπο τέτοιο που μοιάζουν με κυριολεκτικές δηλώσεις. Η χρησιμότητα τους συνίσταται στον ρόλο τους ως καθοδηγητικοί άξονες για την περαιτέρω ανάπτυξη της θεωρίας, επειδή λειτουργούν ως ερευνητικές υποθέσεις (Miller, 1987, σελ. 223), που εγκυλούν στην συνεχή τους επικύρωση. Η επέκταση της εφαρμογής τους αποτελεί κομμάτι της καθημερινής πρακτικής των επιστημόνων (Boyd 1993, σελ. 489).

Επιπλέον, ο Schulman (1986) χαρακτηρίζει την γνώση των μεταφορών ενός πεδίου καθοριστικό χαρακτηριστικό της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου (Π.Γ.Π.). Η Π.Γ.Π. είναι εκείνο το είδος της γνώσης, που συνθέτει το περιεχόμενο ενός γνωστικού αντικειμένου με το περιφερειακό υλικό, που αφορά στη διδασκαλία του αντικειμένου αυτού. Περιλαμβάνει τις μορφές αναπαράστασης των εννοιών, τις αναλογίες, τα παραδείγματα και τις επεξηγήσεις, που πλαισιώνουν τις βασικές θέσεις του αντικειμένου. Με άλλα λόγια, περιλαμβάνει τους τρόπους παρουσίασης του αντικειμένου,

ώστε να γίνεται αντιληπτό από τρίτους. Στην Π.Γ.Π. περιλαμβάνεται το σύνολο των μεταφορών που χρησιμοποιούνται στην διδασκαλία, δηλαδή οι μεταφορές που συγκροτούν τη θεωρία του πεδίου, οι παιδαγωγικές μεταφορές, που λειτουργούν ως μεσολαβητές για την εκπαίδευση των σπουδαστών, και οι υπόλοιπες μεταφορές, που έχουν μεταβεί στο επίπεδο της κυριολεξίας για τους εξοικωμένους με το πεδίο. Η διδασκαλία ενός αντικειμένου περιλαμβάνει υποχρεωτικά το μεταφορικό αυτό υλικό, καθώς δεν δύναται, να οργανωθεί, να αναπτυχθεί ή να εξηγηθεί χωρίς αυτό.

Επιπρόσθετα, οι εκπαιδευτικές μεταφορές συνεισφέρουν και σε άλλα επίπεδα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, πέραν του εξηγητικού και του συγκροτητικού τους ρόλου. Κατά την μεσολαβητική λειτουργία τους, ανάμεσα στο γνωστό και το άγνωστο, δημιουργούν ένα πεδίο διαλόγου, το οποίο είναι η βάση της επικοινωνίας ανάμεσα στους συντελεστές της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Η μεταφορά αποτελεί αυτό που είναι «γνωστό» σε όλους, και υπό αυτό το πρίσμα, οργανώνει τον διάλογο και επιτρέπει την ανταλλαγή απόψεων στην μαθησιακή κοινότητα, μέσα από κοινούς κώδικες. Έτσι, βοηθάει στο γεφύρωμα του χάσματος της επικοινωνίας ανάμεσα στους ειδικούς και τους αρχάριους (Petrie & Oshlag, 1993). Επιπλέον, οι μεταφορές εγκυβνουν τους σπουδαστές να εμπλακούν στη εκπαίδευση με έναν πιο *προσωπικό* τρόπο, κατά την ορολογία του Polanyi²⁴. Καθώς οι μεταφορές βασίζονται σε αυτό που είναι ήδη γνωστό, προσκαλούν τους σπουδαστές να αναζητήσουν στην εμπειρία τους χρήσιμους συσχετισμούς και στην συνέχεια να επενδύσουν την εκπαιδευτική διαδικασία με την εμπειρία αυτή. Αυτό επιφέρει την ανάπτυξη της ενσυνειδητότητας και του κινήτρου στους σπουδαστές, και συμβάλει στην ανάληψη πρωτοβουλιών, η οποία είναι καθοριστική παράμετρος για την επιτυχία ενός εκπαιδευτικού πλάνου. Κλείνοντας, οι εννοιολογικές μεταφορές φέρνουν στη γλώσσα τους άρρητους συσχετισμούς εννοιών, που υπάρχουν στο παρασκήνιο των γνωστικών διαδικασιών και ξεδιπλώνουν τις «υποκείμενες» πεποιθήσεις, προσδοκίες ή επιθυμίες των σπουδαστών, έτσι ώστε να τεθούν υπό διαπραγμάτευση από τους ίδιους.

Συμπεράσματα

Από την παραπάνω ανάλυση προκύπτει πως η μεταφορά είναι ένα πολυεπίπεδο φαινόμενο της γλώσσας, το οποίο έχει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο την παραγωγή και την πρόσληψη νέας γνώσης. Συγκεκριμένα, στην διαδικασία της μάθησης, η μεταφορά λειτουργεί ως μηχανισμός μεσολάβησης ανάμεσα στο γνωστό και στο άγνωστο. Συσχετίζει τις προσλαμβάνουσες πληροφορίες με τις προυπάρχουσες νοητικές δομές και τις οργανώνει ως προς την τάξη και το περιεχόμενό τους. Έτσι, εξυπηρετεί τη μετάβαση από ένα δεδομένο πλαίσιο κατανόησης σε ένα νέο πλαίσιο κατανόησης. Υπό αυτό το πρίσμα, η μεταφορά μπορεί να συσταθεί ως *μέθοδος μετάδοσης της γνώσης*, στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, καθώς παρέχει τα απαραίτητα εργαλεία για την σύλληψη και την επεξεργασία νέων εννοιών και καθιστά δυνατή την απόκτηση νέας γνώσης. Υπό αυτό το πρίσμα, η μεταφορική προβολή, πέρα από την εξηγητική ή συγκροτητική συμβολή στο περιεχόμενο ενός γνωστικού αντικειμένου, μπορεί να συστήσει μία μέθοδο συστηματικής διδασκαλίας του. Με άλλα λόγια, η μεταφορά μπορεί να αναχθεί από περιεχομένη ενότητα ενός αντικειμένου ή της θεωρίας σε μεθοδολογία διάδοσής του.

Επιπλέον, καθώς η μεταφορά αφορά στην αλληλεπίδραση και τον συσχετισμό δύο διακριτών εννοιών, μπορεί στην μακροκλίμακα να λειτουργήσει ως μηχανισμός διασύνδεσης ενός γνωστικού

²⁴ Polanyi, M. (1998). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. Routledge.

πεδίου με άλλα πεδία. Οι συγκροτητικές μεταφορές των επιστημονικών θεωριών, αξιοποιούν στοιχεία από άλλα πεδία, για να εξηγήσουν και να οργανώσουν το περιεχόμενο των θεωριών αυτών. Κατά αναλογία με αυτές, η μεταφορά ως μέθοδος μπορεί να δημιουργήσει το πεδίο ανταλλαγής και επικοινωνίας ανάμεσα σε διακριτούς κλάδους, με στόχο την διεύρυνση της γνώσης του πεδίου και την προώθηση της διεπιστημονικής έρευνας [interdisciplinary research]. Τέλος, η μεταφορά διαμεσολαβεί στην επικοινωνία με την άρρητη γνώση, καθώς φέρνει στην επιφάνεια τις συσχετίσεις μεταξύ των εννοιών, οι οποίες υποστηρίζουν τις γνωστικές διαδικασίες στο παρασκήνιο. Η μεσολάβηση αυτή εξυπηρετεί την διασύνδεση διακριτών πεδίων έρευνας, καθώς *ακουμπά* στις γνωστικές λειτουργίες, που είναι απαραίτητες στην διαδικασία της γνώσης, ανεξαρτήτως περιεχομένου.

Κεφάλαιο 4^ο: Μεθοδολογίες μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης

Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα που απασχόλησαν την αρχιτεκτονική θεωρία και την εκπαίδευση του 20^{ου} αι. είναι το ζήτημα της σχεδιαστικής μεθοδολογίας. Το ερευνητικό πεδίο των μεθοδολογιών πραγματεύεται την σχέση ανάμεσα στην αρχιτεκτονική πρακτική και στην θεωρία και για αυτόν τον λόγο έχει μεγάλο ενδιαφέρον για την αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Επειδή ο σχεδιασμός βασίζεται στην γνώση που παράγεται διά της πράξης (Schon, 1985), οι μεθοδολογίες σχεδιασμού έχουν άμεσες συνυποδηλώσεις για την διδακτική του σχεδιασμού και η μελέτη τους αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης. Για τον λόγο αυτό, παρακάτω, αναφέρομαι στην εξέλιξη των μεθοδολογιών σχεδιασμού, παρουσιάζω το πλαίσιο ανάπτυξής τους και τους μετασχηματισμούς που υφίστανται κατά την μετάβαση από το αναλογικό στο ψηφιακό μοντέλο.

Η μεταφορά, όπως παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς βοηθά στη μάθηση σε πολλαπλά επίπεδα. Στο πεδίο της αρχιτεκτονικής έχει αποτελέσει αντικείμενο συστηματικής μελέτης (Coyne & Snodgrass, 1992; Casakin, 2006; Schon, 1993), καθώς οι μεταφορές εμπλέκονται ενεργά σε όλες τις φάσεις του σχεδιασμού και είναι επίμονα παρούσες στην εκφορά του αρχιτεκτονικού λόγου (Caballero, 2011). Η χρήση της μεταφοράς στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση αναδεικνύει θεωρητικά ζητήματα που αφορούν στον παραγωγικό χαρακτήρα της, στον ρόλο της ως καθοδηγητική δήλωση και στην άρρητη γνωστική της διάσταση, η οποία την καθιστά φορέα γνωστικού περιεχόμενου. Στο παρόν κεφάλαιο, αναλύω την μεταφορά ως μεθοδολογία μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης και συγκροτώ τις εννοιολογικές μεταφορές που συστήνει στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση.

Α' μέρος: Σχεδιαστικές Μεθοδολογίες

Θεωρητικό Πλαίσιο

Το κίνημα των σχεδιαστικών μεθοδολογιών [design method movement], το οποίο διαμορφώθηκε την δεκαετία του 1960, ήταν η πρώτη θεωρητική προσέγγιση της συσχέτισης των επιστημονικών μεθόδων και του σχεδιασμού. Επεδίωξε να *επιστημονικοποιήσει τη σχεδιαστική διαδικασία* (Cross, 2007) και να της προσδώσει αντικειμενικότητα, μέσα από την υιοθέτηση συστηματικών μεθόδων επίλυσης προβλημάτων από τους κλάδους των υπολογιστών και της διαχείρισης συστημάτων. Βασικοί εκφραστές αυτής της έρευνας ήταν οι C.Alexander, C.Jones και B.Archer. Η επόμενη δεκαετία ήταν μια περιόδος αναστοχασμού και κριτικής της παραπάνω προσέγγισης, από τους ίδιους τους υποστηρικτές της, που αναγνώρισαν την αδυναμία της επιστήμης να περιγράψει τις σχεδιαστικές διαδικασίες. Η κριτική αυτή επέφερε την ανάδειξη του όρου *αδύναμα προβλήματα* [wicked problems] από τους Rittel και Webber, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε για να διαχωρίσει το αντικείμενο του σχεδιασμού από τα παραδοσιακά επιστημονικά προβλήματα και τις τεχνικές επίλυσής τους (Cross, 2001). Τις δεκαετίες 1980-1990 εμφανίστηκαν τα πρώτα περιοδικά²⁵ πάνω στην έρευνα του σχεδιασμού, την θεωρία και την μεθοδολογία, στα οποία αποτυπώνεται η κατεύθυνση της έρευνας και η σκιαγράφηση ενός νέου πεδίου (Cross, 2007).

²⁵ Χαρακτηριστικά έντυπα της εποχής ήταν τα *Design Studies*, *Design Issues* και *Design Journal* (Cross, 2007).

Αρχικά, ο όρος *σχεδιαστική επιστήμη* [design science] πρωτοεμφανίστηκε στο συνέδριο με τίτλο *The Design Method*.²⁶ Ο Cross (2001, σελ. 52) ορίζει την σχεδιαστική επιστήμη ως την ρητά οργανωμένη, ορθολογική και πλήρως συστηματική προσέγγιση του σχεδιασμού. Η σχεδιαστική επιστήμη καταπιάνεται με το πρόβλημα του καθορισμού και της κατηγοριοποίησης όλων των φαινομένων των συστημάτων, που τίθενται προς σχεδιασμό, καθώς και της ίδιας της σχεδιαστικής διαδικασίας. Επιπλέον, η σχεδιαστική επιστήμη αναλαμβάνει την αρμοδιότητα να ανακτά πληροφορίες από άλλους κλάδους της εφαρμοσμένης γνώσης και τις προσαρμόζει κατάλληλα, καθιστώντας τις διαθέσιμες προς χρήση τους σχεδιαστές.

Ακολούθως, συγκροτήθηκε η *επιστήμη του σχεδιασμού* [science of design], η οποία συνίσταται στην μελέτη του σχεδιασμού, ή αλλιώς της σχεδιαστικής μεθοδολογίας, δηλαδή των αρχών, των πρακτικών και των διαδικασιών του σχεδιασμού (Cross, 2001). Περιλαμβάνει τη μελέτη του τρόπου σκέψης και εργασίας των σχεδιαστών, την επιλογή κατάλληλων δομών για την σχεδιαστική διαδικασία, την ανάπτυξη και εφαρμογή νέων σχεδιαστικών μεθόδων, τεχνικών και διαδικασιών, καθώς επίσης και τον αναστοχασμό επί της φύσης της σχεδιαστικής γνώσης και της εφαρμογής της στα σχεδιαστικά προβλήματα. Η επιστήμη του σχεδιασμού αποσκοπεί στην διεύρυνση της γνώσης και της κατανόησης μας για τον σχεδιασμό, μέσω *επιστημονικών μεθόδων έρευνας* (Cross, 2001, σελ. 53). Με άλλα λόγια, συνιστά στην «επιστημολογία» του σχεδιασμού.

Σε συνέχεια των παραπάνω, την δεκαετία του 1990, προέκυψε η θεώρηση του σχεδιασμού ως ερευνητικού πεδίου/κλάδου [design as discipline] προέκυψε, μέσα από το πλαίσιο αμφισβήτησης της «επιστημονικοποίησης» του σχεδιασμού και επεδίωξε να αναδείξει πώς η μελέτη του σχεδιασμού πρέπει να γίνεται υπό τους δικούς του ειδικούς όρους. Οι κύριοι εκφραστές της, Schon (1985, 2006), Godschmidt (1994, 2001) και Cross (2001), υποστηρίζουν πως η σχεδιαστική πρακτική έχει την δική της «κουλτούρα» και λογική [design thinking], και *πώς πρέπει να αποφεύγεται ο καταγιγισμός της με άλλες κουλτούρες που προέρχονται είτε από το πεδίο των επιστημών ή των τεχνών* (Cross, 2001, σελ. 55) Η ιδέα, πίσω από την θεώρηση του σχεδιασμού ως ερευνητικού κλάδου, βασίζεται στην αξιωματική πεποίθηση ότι υπάρχουν ειδικές μορφές γνώσης που σχετίζονται με τις ικανότητες και την ενσυνειδητότητα ενός σχεδιαστή, οι οποίες είναι ανεξάρτητες από τις κατηγοριοποιήσεις του επαγγέλματος. Η σχεδιαστική αυτή γνώση αφορά τον τεχνητό κόσμο και τους τρόπους διαμόρφωσής του, περιλαμβάνει τη δημιουργική δραστηριότητα του σχεδιασμού και αποκτάται μέσα από την εμπλοκή και τον αναστοχασμό επ' αυτής. Επιπλέον, προέρχεται από την ανάλυση των αντικειμένων του τεχνητού κόσμου και την μελέτη της λειτουργίας, της μορφής και της χρήσης τους.

Ο Cross (1982) αναφέρει χαρακτηριστικά πώς πρέπει να εστιάσουμε στους ειδικούς *σχεδιαστικούς* τρόπους της σκέψης, δράσης και απόκτησης γνώσης [designerly ways], ώστε να οικοδομήσουμε με αυστηρότητα το πεδίο του σχεδιασμού. Στο ερώτημα του ποιοί είναι αυτοί οι ειδικοί όροι και τα χαρακτηριστικά του πεδίου, ο Schon (1983) προτείνει την αναστοχαστική πρακτική [reflective practice], ως χαρακτηριστικό τρόπο της αρχιτεκτονικής πρακτικής, ενώ ο Cross (2001) ορίζει την σχεδιαστική λογική [design thinking] ως εκείνο το είδος της κατασκευαστικής [constructive] λογικής, που δεν σχετίζεται με τις συλλογιστικές μεθόδους της επιστήμης. Αντίστοιχα, ο Darke (1979) περιγράφει τον κύριο συνθετικό μηχανισμό [primary generator] του αρχιτεκτονικού

²⁶ Το κύριο ζητούμενο του συνεδρίου ήταν ο ορισμός της μεθόδου σχεδιασμού ως μιας επιστημονικής μέθοδου, που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ενός ορθολογικού και συστηματικού σχεδιασμού.

σχεδιασμού ως μια νοητική δομή παραγωγής ιδεών, οι οποίες *εκκινούν* τη σχεδιαστική διαδικασία. Οι Hillier, Musgrove και O'Sullivan (1984) στέκονται πιο συγκροτημένα στον αντίποδα του παραδοσιακού μοντέλου ανάλυσης-σύνθεσης²⁷ [analysis-synthesis], αντιπροτείνοντας το μοντέλο της υπόθεσης-ανάλυσης [conjecture-analysis] για την επεξήγηση και την ανάπτυξη της σχεδιαστικής διαδικασίας. Στο μοντέλο αυτό, ο σχεδιαστής σχηματοποιεί μία ή περισσότερες σχεδιαστικές υποθέσεις εργασίας, με σκοπό την κατασκευή ενός πλαισίου κατανόησης και επίλυσης του σχεδιαστικού αντικειμένου. *Η υπόθεση και η σχεδιαστική επεξεργασία εξελίσσονται παράλληλα, κι όχι στη σειρά* (Hillier κα., σελ. 29-3-10). Η ανάλυση δεν αποτελεί προϋπόθεση για την διαμόρφωση της σχεδιαστικής πρότασης ούτε αποσκοπεί να βελτιστοποιήσει ή να εξορθολογήσει τη διαδικασία. Τουναντίον, σκοπός της είναι να ελέγξει την υπόθεση εργασίας, βάσει της οποίας διατυπώνεται η βασική σχεδιαστική πρόθεση/πρόταση σε αρχικό στάδιο. Η ιδέα πίσω από το μοντέλο είναι ότι τα σχεδιαστικά προβλήματα προ-κατασκευάζονται στην νόηση του σχεδιαστή, σύμφωνα με τις δικές του προσωπικές γνωστικές δομές και αναπαραστάσεις, διαμορφώνονται από τις εξωτερικές επιταγές, και δεν προκύπτουν από την ορθολογική δομή μιας διαδικασίας σχεδιασμού που βασίζεται στην ανάλυση δεδομένων. Η περιγραφή αυτή παρουσιάζεται ως χαρακτηριστική της σχεδιαστικής λογικής.

Η μετάβαση από το αναλογικό στο ψηφιακό

Προ-ψηφιακές μεθοδολογίες

Η προ-ψηφιακή εποχή του σχεδιασμού χαρακτηρίζεται από την χρήση αναλογικών μέσων, όπως τα σχέδια και τα φυσικά μοντέλα, για την περιγραφή των προϊόντων του σχεδιασμού. Η αρχιτεκτονική πρακτική εγκαθίδρυσε το δικό της σύστημα κωδικοποιήσεων και αναπαραστάσεων, το οποίο επιτρέπει την επικοινωνία αλλά και την παραγωγή της αρχιτεκτονικής γνώσης (Johanes & Yatmo, 2018). Από το μοντέρνο κίνημα έως την εμφάνιση των πρώτων τεχνολογιών CAAD στον σχεδιασμό, η αρχιτεκτονική εκφράζεται, συζητιέται και εξελίσσεται μέσω των συμβολικών αναπαραστάσεων της στο αρχιτεκτονικό αυτό σύστημα κωδικοποίησης. Ενώ υπάρχουν σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ των διαφορετικών θεωρητικών προσεγγίσεων της προ-ψηφιακής εποχής του 20ου αι., που διατρέχονται παρακάτω, υποστηρίζω πως αναπτύσσονται πάνω στην κοινή βάση της κυριαρχίας των συμβολικών αρχιτεκτονικών αναπαραστάσεων. Οι αναπαραστάσεις αυτές συνίστανται σε περιγραφές της αρχιτεκτονικής και η σημασία τους απορρέει από την παραδοχή πως έχουν άμεση σχέση με την υλική υπόσταση και τις ιδέες πίσω από τον σχεδιασμό της (Johanes & Yatmo, 2018). Στο πλαίσιο αυτό, και δεδομένης της αναλογικής φύσης των μέσων έκφρασης του, ο προ-ψηφιακός σχεδιασμός θεωρείται ως συλλογιστική, η οποία αναπτύσσεται μέσω του χειρισμού των οπτικών συμβολικών του αναπαραστάσεων.

Αυτή η προσέγγιση του σχεδιασμού αποτυπώνεται χαρακτηριστικά στο έργο των κονστρουκτιβιστών, της Ρωσικής πρωτοπορίας και της σχολής του Bauhaus, που αποτέλεσαν σημαντικές σχολές σκέψης του μοντέρνου κινήματος. Τόσο η θεωρητική όσο και η διδακτική τους προσέγγιση στηρίχτηκε πάνω στη σύσταση ενός αφηρημένου οπτικού λεξιλογίου και στην ιδέα του σχεδιαστικού πειραματισμού με αυτό, μέσα από την εκτέλεση *μορφικών μετατροπών* (Marda, 1996, σελ. 45). Στην μοντερνιστική παράδοση, οι πειραματισμοί αυτοί δεν αξιοποιούν την

²⁷ Στο μοντέλο ανάλυσης-σύνθεσης η ανάλυση των δεδομένων προηγείται και αποτελεί προκείμενη της διατύπωσης της σχεδιαστικής λύσης. Ο/η αρχιτέκτονας ή ο/η σπουδαστής/-ρια πρέπει να διερευνήσει τα δεδομένα του σχεδιαστικού ζητήματος, να συλλέξει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες, να τις κατηγοριοποιήσει συστηματικά, να τις εκφράσει οπτικά μέσω διαγραμμάτων και να προχωρήσει από το σημείο αυτό στην πρόταση του (Marda, 1996, σελ. 37).

τυπολογική γνώση του παρελθόντος, καθώς ο μοντερνισμός απέρριψε ρητά αυτήν την έρευνα και αναζήτησε την έκφραση του μέσα από νέες μορφές. Οι επιρροές του προέρχονται κυρίως από τους τομείς της τέχνης και των εφαρμοσμένων επιστημών.

Η μεταμοντέρνα εποχή, που ήρθε ως απάντηση στην κρίση του μοντερνισμού, έθεσε νέες παραμέτρους τόσο στο περιεχόμενο της έρευνας όσο και στη μεθοδολογία της. Ο μεταδομισμός, επηρεασμένος από την γλωσσική στροφή, εστίασε στη μελέτη των φαινομένων της ανθρώπινης δραστηριότητας με βάση τις δομές και τα χαρακτηριστικά της γλώσσας. Στο βιβλίο του *The language of postmodern architecture* ο Jencks (1977) υποστηρίζει πως υπάρχουν πολλές αναλογίες ανάμεσα στην αρχιτεκτονική και την γλώσσα. Στόχος της μεταμοντέρνας προσέγγισης, που εκφράστηκε από αρχιτέκτονες όπως ο R.Venturi, ήταν να επενδύσει τις *στείρες* αρχιτεκτονικές μορφές με νόημα, αξιοποιώντας εργαλεία της γλωσσολογίας. Η προσπάθεια αυτή επιχείρησε να αποδώσει στην αρχιτεκτονική την πολιτισμική ποικιλία, που είχε απωλέσει στην εποχή του μοντερνισμού. Αυτό σήμανε και την ανανέωση του ενδιαφέροντος για την τυπολογική και μορφολογική γνώση, με σκοπό την αξιοποίηση της για την δημιουργία «πλούσιων» αναφορών στα αρχιτεκτονικά έργα (Moneo, 1978). Πρακτικά, η μεταμοντέρνα κριτική αυτής της εποχής, αποσκοπούσε στην επανασύσταση και τον εμπλουτισμό του μορφολογικού λεξιλογίου [formal vocabulary], ώστε να μπορεί να λειτουργήσει ως εργαλείο για τον σχεδιασμό.

Την ίδια περίοδο, επηρεασμένος από τις φιλοσοφικές μελέτες του Derrida, ο Eisenman επιτέλεσε τους οπτικούς μετασχηματισμούς του, συστήνοντας την αποδόμηση [deconstruction] ως μια μέθοδο σχεδιασμού, ενώ ο Tschumi αποδόμησε το πρόγραμμα σε συνάρτηση με τη φόρμα, και εισήγαγε στον σχεδιασμό έξω-αρχιτεκτονικές πρακτικές όπως το σινεμά και τη κειμενογραφία (Marda, 1996, σελ. 62). Η στόχευσή τους ήταν να καταστήσουν την σχεδιαστική διαδικασία περισσότερο πειραματική και το έργο τους έφερε νέα εργαλεία στην οπτική αυτή διαπραγμάτευση, όπως το collage και το διάγραμμα.

Τέλος, το περιεχόμενο της οπτικής σκέψης και γνώσης έθιξε ακροθιγώς και το κίνημα των σχεδιαστικών μεθοδολογιών, την δεκαετία του 1990, σε μια προσπάθεια συστηματοποίησης του πεδίου της αρχιτεκτονικής και των σχεδιαστικών μεθόδων. Η Goldschmidt προέκρινε την οπτική συλλογιστική ως στρατηγική για την επίλυση των αρχιτεκτονικών πρόβλημάτων, καθώς εμπειρικά φαίνεται πως προηγείται της *αρχιτεκτονικής σκέψης* και τροφοδοτεί δημιουργικά τον σχεδιασμό (Goldschmidt, 1994). Η ίδια υποστηρίξε πως κατά την διάρκεια της σχεδιαστικής διαδικασίας, συντελούνται διαρκώς ανταλλαγές ανάμεσα στις νοητικές εικόνες και την αναπαράσταση (κυρίως το σκίτσο), και η οπτική συλλογιστική καθοδηγεί τον σχεδιασμό μέσω του συσχετισμού των εικόνων με τις έννοιες (Goldschmidt, 1994). Για τη διαδικασία αυτή, επιστρατεύεται ένα κομμάτι της ήδη διαμορφωμένης γνώσης του σχεδιαστή, το οποίο είναι απαραίτητο για τον σχηματισμό των νοητικών εικόνων (Marda, 1996).

Συνοψίζοντας, από την παραπάνω παρουσίαση, φαίνεται πως η αναλογική προσέγγιση του ψηφιακού σχεδιασμού αναπτύσσεται ως μια στρατηγική οπτικού χειρισμού γραφικών συμβολικών αναπαραστάσεων. Οι αρχιτεκτονικές μορφές προκύπτουν ως αποκρυσταλλωμένες οντότητες που παγιώνονται μέσα από τις δυσδιάστατες ή τρισδιάστατες περιγραφές τους. Οι γεωμετρικοί μετασχηματισμοί αποτελούν σημαντικό κεφάλαιο του σχεδιαστικού ρεπερτορίου, καθώς ο χειρισμός σύνθετων ή απλούστερων γεωμετριών αποτελεί το όχημα προς την ανεύρεση της αρχιτεκτονικής μορφής. Επιπλέον, η δημιουργία μιας μεγάλης βάσης προ-εικόνων, στο μυαλό του

σχεδιαστή, που μπορούν να τροφοδοτήσουν τον σχεδιασμό με οπτικό υλικό από διαφορετικά πεδία, είναι καταλυτικής σημασίας για τον αναλογικό σχεδιασμό και την εκπαίδευση του.

Ψηφιακές μετατοπίσεις

Ο ψηφιακός σχεδιασμός και τα κατηγορήματα που του αποδίδονται (παραμετρικός, τοπολογικός, γενεσιουργός) σκιαγραφούν μια νέα εποχή, η οποία απομακρύνεται από την απλή αναζήτηση ενός φορμαλιστικού συστήματος. Οι θεωρίες που αντιμετωπίζουν τον σχεδιασμό ως συλλογιστική η οποία αναπτύσσεται μέσω του οπτικού χειρισμού γραφικών συμβόλων, βασίζονται στον σχεδιασμό επί χάρτου, και στην ψηφιακή εποχή αδυνατούν να παρέχουν περιγραφές του σχεδιασμού, που να ανταποκρίνονται στην ψηφιακή εμπειρία. Αντίστοιχα, οι θεωρίες που εστιάζουν στη συντακτική και μορφολογική γνώση ως κορμό της αρχιτεκτονικής γνώσης, καλούνται να αναδιοργανωθούν ώστε να κατατάξουν την ανακύπτουσα σχέση ανάμεσα στον ψηφιακό σχεδιασμό και τα ψηφιακά σχεδιαστικά μοντέλα στο σώμα της αρχιτεκτονικής γνώσης.

Ο ψηφιακός σχεδιασμός χαρακτηρίζεται από διαδικασίες που σχετίζονται με την κίνηση, τον χρόνο και την μεταβολή. Ο αλληλεπιδραστικός χαρακτήρας των διαδικασιών αυτών επηρέασε εξίσου τη μορφή, τη δομή και την υλικότητα του σχεδιασμού και τα ψηφιακά μέσα προσέφεραν, πέραν από τεχνικές δυνατότητες, νέους τρόπους χειρισμού και εννοιολόγησης. Οι παραπάνω μετατοπίσεις επέφεραν μια σειρά από αλλαγές που ακουμπούν σε κρίσιμα σημεία της σχεδιαστικής διαδικασίας. Πρώτον, η ψηφιακή σχεδιαστική λογική (digital design thinking) δεν είναι ένα σύστημα κανόνων ή προτιμήσεων μορφής. Είναι μη-τυπολογική, τοπολογική, μη-ντετερμινιστική και προκρίνει τις διαφοροποιήσεις έναντι των παγιωμένων και τυπολογικών λύσεων (Oxman, 2012; Schumacher, 2019). Για την ακρίβεια, συνίσταται στο ακριβώς αντίθετο της σχεδιαστικής προσέγγισης που στηρίζεται στην τυπολογική και μορφολογική γνώση, η οποία αποτέλεσε και την βάση του αναλογικού σχεδιασμού.

Στη συνέχεια, η φιλοσοφία της αλληλεπίδρασης, αναδεικνύει τη σημασία της συμβίωσης ανάμεσα στο προϊόν του σχεδιασμού και των μεθόδων με τις οποίες συλλαμβάνεται, παράγεται και μοντελοποιείται στα νέα ψηφιακά μέσα. Η προτεραιότητα αποδίδεται στη διαδικασία, η οποία είναι δυναμική και όχι στο τελικά παραγόμενο αποτέλεσμα. Στα παραμετρικά συστήματα δεν υφίσταται η έννοια της τελικής αποκρυσταλλωμένης μορφής. Κανείς μπορεί να απομονώσει μόνο στιγμιότυπα της πορείας του, ενώ η αλλαγή των τιμών των παραμέτρων, μπορεί ανά πάσα στιγμή να καταλήξει σε νέους σχηματισμούς. Έπειτα, ως προς τα ψηφιακά μέσα, αυτά απελευθέρωσαν τις εικόνες από τις επιταγές των παραδοσιακών στατικών αναπαραστάσεων, εισάγοντας τις έννοιες των δυναμικών και αλληλεπιδραστικών ποιότητων του χώρου. Αυτό σημαίνει πώς οι στατικές αναπαραστάσεις αντικαταστάθηκαν από δυναμικές τεχνολογίες εικόνας, τύπου animation, που ενσωματώνουν τον παράγοντα του χρόνου. Κατόπιν, οι διαδικασίες γενεσιουργού και παραμετρικού σχεδιασμού αντικατέστηκαν την συμβατική μεθοδολογία των οπτικών μετασχηματισμών. Η σχεδιαστική προσέγγιση διά της γραμμικής ανάπτυξης των συμβολικών αναπαραστάσεων του αντικειμένου, με άλλα λόγια η προ-ψηφιακή «αναζήτηση» της φόρμας, βασίζονται περισσότερο στην παγίωση και δεν συμβαδίζει με τον δυναμικό παράγοντα του ψηφιακού σχεδιασμού. Αντίθετα, η ψηφιακή παραγωγή της μορφής δεν αποσκοπεί στην αποκρυστάλλωση ενός αντικειμένου αλλά δημιουργεί *συνθήκες ελαστικότητας και συνέχειας*, τόσο στην σύλληψη όσο και στην γεωμετρία (Oxman, 2012, σελ. 28).

Επιπρόσθετα, η πλέον σημαντική μετατόπιση της αρχιτεκτονικής θεωρίας, είναι η μετάβαση, από την θεώρηση της γεωμετρίας ως αφηρημένου ρυθμιστή του υλικού της κατασκευής, στην άποψη

ότι το υλικό και η συμπεριφορά του πρέπει να υποδηλώνονται στην ίδια την γεωμετρία (Reiser, 2006). Ο χειρισμός της υλικότητας εμπλουτίστηκε με της ανάδειξη των αδιαίρετων ποιοτήτων της, όπως είναι η πυκνότητα, το χρώμα, η ελαστικότητα και του συσχετισμού τους με τα μετρικά χαρακτηριστικά της, όπως η μάζα, ο όγκος κλπ. Διά των ψηφιακών μεθόδων υλοποίησης [fabrication] η υλικότητα συμμετέχει ενεργά στον σχεδιασμό, επηρεάζοντας αμοιβαία την φόρμα και την δομή του. Τέλος, ο ρόλος του περιβάλλοντος πλαισίου της σχεδιαστικής συνθήκης (context) μετατοπίστηκε, από την τροφοδότηση του σχεδιασμού με στυλιστικό/μορφολογικό περιεχόμενο, στην λειτουργία του ως διαμορφωτική δύναμη πάνω στις σχεδιαστικές παραμέτρους (Oxman, 2012). Η μοντέρνα παράδοση αντιλαμβάνεται το περιβάλλον ως το στατικό φόντο του αρχιτεκτονήματος και η διαχείρισή του αφορούσε περισσότερο διαδικασίες ενσωμάτωσης, διαφοροποίησης ή συσχετισμού. Αντιθέτως, ο ψηφιακός σχεδιασμός επηρεάζεται από το περιβάλλον άμεσα και πολύπλευρα, μέσα από διαδικασίες βέλτιστης προσαρμογής του σε αυτό [performance-based models] (Oxman, 2012).

Συνοψίζοντας, διακρίνω πως οι μεθοδολογίες σχεδιασμού είναι το πεδίο εκείνο που επιδέχεται τις ριζικότερες αλλαγές και τροποποιείται συθέμελα, κατά την μετάβαση από την προ-ψηφιακή στην ψηφιακή εποχή. Η αλλαγή του μέσου επέφερε στην αλλαγή της μεθόδου και της αντίληψης της σχεδιαστικής διαδικασίας και κατά συνέπεια, του συνολικού χαρακτήρα της σχεδιαστικής πρακτικής. Η μετατόπιση αυτή αποτυπώθηκε άμεσα στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση, καθώς τροποποιήθηκε το περιεχόμενο της διδακτικής της. Αυτό είχε ως συνέπεια την ανάγκη αναθεώρησης της διδακτικής και παιδαγωγικής προσέγγισης της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης και κατ'έκταση την αλλαγή των μεθοδολογιών μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης.

Β' μέρος: Η μεταφορά ως μεθοδολογία μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης

Η μεταφορά και η αναφορά

Το ερευνητικό πεδίο σχεδιαστικών μεθοδολογιών διασταυρώθηκε αναπόδραστα με τις γνωσιακές θεωρίες [cognitive theories] στην έρευνα πάνω στους τρόπους, με τους οποίους παράγεται η γνώση. Ο κοινός τόπος τους θεμελιώθηκε πάνω στην προσπάθεια κατανόησης και περιγραφής των παραγωγικών διαδικασιών του ανθρώπινου νου. Η αρχιτεκτονική θεωρία δανείστηκε από τις γνωσιακές θεωρήσεις την κοντροκτιβιστική προοπτική, δηλαδή, την άποψη ότι η γνώση κατασκευάζεται στο μυαλό αυτού που μαθαίνει (Bonder, 1986). Στο πλαίσιο αυτό, η μεταφορά, η οποία μελετούνταν ως μηχανισμός κατασκευής νοήματος στο πλαίσιο των γνωσιακών θεωριών, εισήχθη στο ερευνητικό πεδίο και την αντζέντα της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης. Μια από τις πρώτες μελέτες που αναδεικνύουν τον ρόλο της στην γνωστική διαδικασία αποτελεί η μελέτη του Gordon (1961) στο *Synectics: The Development of Creative Capacity*, στο οποίο αναπτύσσει ένα ομαδικό μοντέλο δημιουργικής σκέψης και δραστηριοτήτων επίλυσης προβλημάτων, την συνεκτική [synectics], όπου τα άτομα εγκαλούνται να σκεφτούν διά της χρήσης αναλογιών και μεταφορών. Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, οι δημιουργικοί άνθρωποι χρησιμοποιούν τον μεταφορικό τρόπο σκέψης ώστε να βρουν νέους πρωτότυπους τρόπους να εξετάσουν ζητήματα ή προβλήματα.

Στην βιβλιογραφία της σχεδιαστικής μεθοδολογίας, η μεταφορά εμφανίζεται κυρίως ως εργαλείο πλαισίωσης και επίλυσης προβλημάτων. Στην σκέψη του Schon (1985, 1993), θεωρείται ως μηχανισμός επανανοηματοδότησης που εξυπηρετεί την κατασκευή του σχεδιαστικού «προβλήματος». Συγκεκριμένα, η αναφορά στους *τρόπους του να βλέπει κανείς* (Schon & Wiggins, 1992, σελ. 68) υπονοεί πώς ο σχεδιαστής βλέπει τον σχεδιασμό ως διαφορετικά πράγματα, καθώς αυτός εξελίσσεται, και κάθε φορά ανακατασκευάζει το πρόβλημα προς επίλυση. Στο ίδιο πλαίσιο σκέψης κινούνται οι Coyne κα. (1994, σελ. 114), οι οποίοι προτείνουν την θεώρηση του σχεδιασμού ως *δημιουργία δράσης εντός ενός παιχνιδιού μεταφορών*, στο πλαίσιο του Ε.Σ. Οι συγγραφείς υποστηρίζουν πως η συλλογιστική μέσω των μεταφορών μπορεί να παρέχει τα μέσα για τον ορισμό, τον επαναπροσδιορισμό και την επίλυση των σχεδιαστικών προβλημάτων.

Η διαδικασία της μεταφορικής προβολής είναι κατά αναγκην συμμετέχουσα στον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό, καθώς η ίδια η σημειολογία της αρχιτεκτονικής αναπαράστασης προϋποθέτει την μεταφορά (Coyne κα., 1994). Με άλλα λόγια, το να δει κανείς τις γραμμές στο χαρτί ή στην οθόνη ενός υπολογιστή ως τοίχους ή οποιοδήποτε άλλο στοιχείο, συνιστάται σε μια μεταφορική προβολή. Η Goldschmidt (1998), διευρύνοντας το φάσμα της επισκόπησης, υποστηρίζει πώς γενικότερα η χρήση οπτικού υλικού μπορεί να συνδράμει δημιουργικά στην επίλυση προβλημάτων και στο σχεδιασμό. Η ίδια σημειώνει πως η δημιουργική διαδικασία τροφοδοτείται καλύτερα από εικόνες και αναπαραστάσεις που είναι πλούσιες σε στοιχεία που χρειάζεται να αποκωδικοποιηθούν, και ίσως δεν ανήκουν στο αντικείμενο της αρχιτεκτονικής. Συγκεκριμένα, υποστηρίζει πώς οι σχεδιαστές επιστρατεύουν τις δημιουργικές τους ικανότητες και χρησιμοποιούν τη φαντασία τους για να διαβάσουν πληροφορίες, κυρίως όταν αυτές είναι μισοτελειωμένες, αφαιρετικές ή δύνανται να φέρουν πολλαπλές ερμηνείες. Οι αποσπώμενες εικόνες και τα στοιχεία εκείνα που ερεθίζουν την δημιουργικότητα των σχεδιαστών, είναι δυνατόν να αξιοποιηθούν στην σχεδιαστική διαδικασία και συστήνονται στην αρχιτεκτονική ορολογία ως *αναφορές* (Goldschmidt, 1998, σελ. 266). Οι

αναφορές δεν είναι απαραίτητως μερικές ή αποσπασματικές, ούτε ανήκουν απαραίτητως σε άλλο κλάδο. Στην πραγματικότητα αποτελούν ένα μεγαλύτερο σύνολο το οποίο εμπεριέχει την κατηγορία των αρχιτεκτονικών παραδειγμάτων. Ως αναφορά μπορεί να λειτουργήσει οποιοδήποτε οπτικό υλικό προσφέρει στον σχεδιαστή στοιχεία προς επεξεργασία, που απαντούν στις ανάγκες και αναζητήσεις του την εκάστοτε χρονική στιγμή.

Συνοψίζοντας, βάσει των σημείων που παρουσιάστηκαν παραπάνω, φαίνεται πως η μεταφορά και η αναφορά λειτουργούν ως μηχανισμοί τροφοδότησης της αρχιτεκτονικής σκέψης και δημιουργικότητας. Η μεταφορά και η αναφορά εισάγουν στον σχεδιασμό στοιχεία, μεθοδολογίες ή έννοιες, που δεν ανήκουν στο πεδίο της αρχιτεκτονικής, ή δεν σχετίζονται άμεσα με το συγκεκριμένο αντικείμενο μελέτης, και κατ'αυτόν τον τρόπο προτείνουν δημιουργικούς συσχετισμούς και εννοιολογήσεις. Η Goldschmidt (1994, 1998) υποστηρίζει πως η συλλογιστική μέσω αναλογιών²⁸ και η χρήση αναφορών εξυπηρετούν την κατασκευή νοητικών εικόνων στο μυαλό των σπουδαστών, οι οποίες διεγείρουν την φαντασία και την δημιουργικότητά τους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτής της λειτουργίας της μεταφοράς είναι οι εικονιστικές μεταφορές, οι οποίες συστήνουν τον δομικό παραλληλισμό δύο εικόνων, με σκοπό την παραγωγή δημιουργικών νοητικών συσχετισμών.

Ωστόσο, η λειτουργία της μεταφοράς δεν εξαντλείται στην εισαγωγή νέου υλικού στον σχεδιασμό. Η μεταφορά είναι ταυτόχρονα παρούσα στην μακροκλίμακα του πεδίου της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, όπου, βάσει των συμπερασμάτων του τρίτου κεφαλαίου, λειτουργεί ως μεθοδολογία μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης.

Η χρήση της μεταφοράς στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση

Εκπαιδευτικές μεταφορές

Κατά τους Coyne κα. (1994) υπάρχει στενή σχέση ανάμεσα στον σχεδιασμό και τη μεταφορά, και η μελέτη της σχέσης αυτής δύναται να συμβάλει καθοριστικά στη σχεδιαστική εκπαίδευση. Οι μεταφορές που χρησιμοποιούνται στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση, σύμφωνα με την θέση του Miller (1987) όπως αυτή περιγράφηκε στο 3^ο κεφάλαιο, μπορούν να διακριθούν στις παιδαγωγικές μεταφορές και στις μεταφορές που συνιστούν την αρχιτεκτονική θεωρία. Ωστόσο, το αρχιτεκτονικό πεδίο παρουσιάζει την ιδιαιτερότητα να αντιστέκεται σε μια τέτοια αυστηρή διάκριση. Από την μία, οι μεταφορές που συνιστούν τη θεωρία είναι τόσο καταστατικές για την περιγραφή της, που εμφανίζονται ως εκπαιδευτικά εργαλεία επεξήγησης της. Από την άλλη, οι μεταφορές που χρησιμοποιεί η εκπαίδευση σχετίζονται με το περιεχόμενο των θεωριών, στα πλαίσια της προσέγγισης της Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου. Με άλλα λόγια, οι δύο κατηγορίες τροφοδοτούν η μία την άλλη. Αυτό σημαίνει πως οι μεταφορές που εμφανίζονται στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση αποτελούν αφενός εργαλεία που εξυπηρετούν την διδακτική της και αφετέρου συμβολικούς εκφραστές των αρχιτεκτονικών νοημάτων που χαρακτηρίζουν τις θεωρίες αυτές. Στην παρούσα ενότητα διατηρώ τη διάκριση για να εξηγήσω τους τρόπους με τους οποίους

²⁸ Στο πλαίσιο της μελέτης της Goldschmidt, φαίνεται πως ο όρος αναλογία χρησιμοποιείται ως ανάλογος του όρου μεταφορά και για αυτόν τον λόγο επικαλούμαι τον συσχετισμό της βιβλιογραφίας. Οι Bowdle και Gentner (2008) σημειώνουν πως η μεταφορά είναι σαν μια αναλογία, καθώς οι μεταφορές και οι αναλογίες μοιράζονται τον ίδιο μηχανισμό δομικής αντίστοιχησης των στοιχείων μεταξύ των δύο συμμετόντων όρων. Η διαφορά τους έγκειται στην συμβατικότητά τους. Οι αντιστοιχίσεις των μεταφορών είναι περισσότερο συμβατικές, καθώς χρησιμοποιούνται κατά κόρον στην καθημερινή σκέψη και γνώσσα και ενεργοποιούνται αυτόματα.

χρησιμοποιείται η μεταφορά στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση, με την παραδοχή πως η διάκριση αυτή νοθεύεται συνεχώς από τις ανταλλαγές περιεχομένου που συντελούνται μεταξύ τους.

Ένα παράδειγμα παιδαγωγικής μεταφοράς αποτελεί η έκφραση «οι γλώσσες της αρχιτεκτονικής φόρμας», η οποία αποτελεί τον τίτλο του πρώτου κεφαλαίου του βιβλίου *The Logic of Architecture: Design, Computation and Cognition* του W. Mitchell (1989). Η μεταφορά αυτή συστήνει την μεθοδολογική αναλογία της αρχιτεκτονικής με τη γλώσσα, καθώς υποστηρίζει πως συγκεκριμένες πτυχές της αρχιτεκτονικής είναι δομικά ανάλογες με αντίστοιχες πτυχές της γλώσσας. Η εκπαιδευτική σημασία της έγκειται στο γεγονός πως έχει συγκεκριμένες συνυποδηλώσεις για τον σχεδιασμό, οι οποίες παρουσιάζονται επιγραμματικά παρακάτω. Αρχικά, υπονοεί πως οι ενότητες εκείνες, που συγκροτούν την γλώσσα, όπως είναι η γραμματική, το συντακτικό και το λεξιλόγιο, απαντώνται κατ' αναλογία στις αρχιτεκτονικές μορφές και προτείνει την εφαρμογή μεθόδων της γλωσσικής ανάλυσης για την ανάλυση των αρχιτεκτονικών μορφών. Επιπλέον, η μεταφορά αυτή υπονοεί την ύπαρξη ενός συστήματος κανόνων, αντίστοιχων των γλωσσικών, για την παραγωγή της αρχιτεκτονικής μορφής, οι οποίοι όταν εφαρμόζονται, της αποδίδουν «νόημα». Επίσης, υπονοεί αρχιτεκτονικές δράσεις, λ.χ. την «ανάγνωση» ενός σχεδίου ή ενός κτιρίου και την «μετάφραση» ενός αρχιτεκτονικού στοιχείου σε ένα άλλο, Τέλος, στο παράδειγμα αυτό φαίνεται η αλληλεπίδραση της ταυτόχρονης επεξηγητικής και συγκροτητικής αρμοδιότητας της αρχιτεκτονικής μεταφοράς, στην ακόλουθη φράση του Mitchell:

οι γλώσσες της αρχιτεκτονικής φόρμας παίζουν κεντρικό ρόλο σε όλες τις αρχιτεκτονικές σχεδιαστικές διαδικασίες και η συστηματική μελέτη και σχηματοποίηση τέτοιων γλωσσών παρέχει την απαραίτητη βάση για τη διδασχία της γλώσσας της αρχιτεκτονικής και την ανάπτυξη μιας αυστηρής και συστηματικής αρχιτεκτονικής θεωρίας (Oxman, 1986, σελ. 3).

Η δεύτερη κατηγορία των αρχιτεκτονικών μεταφορών περιλαμβάνει, κατά αναλογία με τις συγκροτητικές μεταφορές των επιστημονικών θεωριών του Boyd (1993), τις μεταφορές εκείνες που αποτελούν δομικό κομμάτι των αρχιτεκτονικών θεωριών. Με τον όρο αρχιτεκτονικές θεωρίες αναφέρομαι στις συγκροτημένες θεώρησεις της αρχιτεκτονικής, οι οποίες χαρακτηρίζονται από ένα σύνολο πεποιθήσεων, παραδοχών, στόχων και μεθόδων που αφορούν την αρχιτεκτονική. Οι μεταφορές αυτού του είδους εμφανίζονται στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση ως δηλώσεις που εκφράζουν συμπυκνωμένα τις θέσεις των θεωριών, με τρόπο τέτοιο που αν παραφραστούν, θεωρείται πως χάνουν κομμάτι του νοήματος τους.

Μια τέτοια μεταφορά είναι η πλέον γνωστή φράση *η φόρμα ακολουθεί τη λειτουργία* [form follows function], η οποία σχετίζεται με το μοντέρνο κίνημα και δηλώνει πως το φυσικό αποτέλεσμα της σχεδιαστικής διαδικασίας προκύπτει απαραίτητα από την λειτουργική οργάνωση του. Αντίστοιχα λειτουργεί η μεταφορά *η κατοικία είναι μια μηχανή για να ζει κανείς* [a house is a machine to live in] του Le Corbusier, που παραλληλίζει τα αρχιτεκτονήματα με τις μηχανές της βιομηχανικής επανάστασης, αποδίδοντας τους χαρακτηριστικά, όπως είναι η λειτουργικότητα, η μορφολογική απλότητα και η έλλειψη διάκοσμου. Οι μεταφορές αυτές, πέραν της οπτικής αναλογίας που προτείνουν, συστήνουν το εννοιολογικό πλαίσιο των θεωριών. Εγκαθιστούν ένα φίλτρο θέασης του κόσμου, μέσα από το οποίο οργανώνονται όλες οι πτυχές της θεωρίας. Για παράδειγμα, σκεφτόμαστε την κατοικία σαν να είναι μια μηχανή, η οποία θέλει κούρδισμα. Επιπλέον, η μεταφορά της μηχανής υπονοεί έννοιες, όπως η εργονομία και η οικονομία και συγκροτεί σχεδιαστικές επιταγές, όπως η πρόκριση του σχεδιασμού επί της κάτοψης, όπου διαφαίνονται οι

λειτουργικές συνδέσεις. Οι συνυποδηλώσεις αυτές αποκτούν ενεργό ρόλο στην οργάνωση της θεωρίας και των πρακτικών της.

Οι μεταφορές στο Ε.Σ.

Το βασικό πεδίο μελέτης των μεταφορών της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης είναι το Ε.Σ., καθώς αποτελεί το κυρίαρχο μοντέλο οργάνωσης της αρχιτεκτονικής διδακτικής, και το πλαίσιο στο οποίο λαμβάνουν χώρα οι εκπαιδευτικές διαδικασίες. Η χρήση των μεταφορών έχει μελετηθεί κυρίως στο συμβατικό μοντέλο του εργαστηρίου (Casakin, 2007; Coyne κα., 1994; Casakin, 2006), με σκοπό την κατανόηση τους στο πλαίσιο του αναλογικού σχεδιασμού και της διδακτικής του. Εκεί οι μεταφορές λειτουργούν ταυτόχρονα ως εργαλεία ανατροφοδότησης του σχεδιασμού και ως εκπαιδευτικά μέσα. Με άλλα λόγια, οι μεταφορές στο συμβατικό Ε.Σ. εργάζονται σε δύο επίπεδα: αφενός εφαρμόζονται κατά την σχεδιαστική διαδικασία από τους σπουδαστές, ώστε να τροφοδοτήσουν το εκάστοτε σχεδιαστικό θέμα με άλλα στοιχεία και να το επανανοηματοδοτήσουν, και αφετέρου χρησιμοποιούνται από τους διδάσκοντες ως μέσα επεξήγησης ή μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης.

Το σχήμα αυτό συχνά περιπλέκει τους ορισμούς, καθώς δεν καθιστά σαφές για ποιες μεταφορές της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης γίνεται λόγος. Για το λόγο αυτό, από εδώ και στο εξής, με τον όρο εκπαιδευτικές μεταφορές αναφέρομαι στις μεταφορές εκείνες, που προτείνουν την δομική αντιστοίχιση των αρχιτεκτονικών εννοιών και στοιχείων με άλλες έννοιες και στοιχεία που δεν ανήκουν στο αρχιτεκτονικό πεδίο, και επηρεάζουν τον τρόπο με τον οποίο συλλαμβάνουμε τον σχεδιασμό. Στον ορισμό αυτό περιλαμβάνονται τόσο οι παιδαγωγικές όσο οι συγκροτητικές μεταφορές των αρχιτεκτονικών θεωριών, όπως παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα. Επιπλέον, στις μεταφορές αυτές περιλαμβάνονται οι μεθοδολογικές μεταφορές, οι οποίες προτείνουν την θεώρηση της διαδικασίας του σχεδιασμού κατά έναν συγκεκριμένο τρόπο, ενώ δεν περιλαμβάνονται οι «μορφολογικές» μεταφορές, οι οποίες συγκροτούνται αποκλειστικά στη βάση της οπτικής ομοιότητας μεταξύ ενός αρχιτεκτονήματος και ενός άλλου αντικειμένου.

Η μετάβαση από το αναλογικό στο ψηφιακό

Η μελέτη των εκπαιδευτικών μεταφορών είναι πολύ σημαντική για την κατανόηση της μετάβασης της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης από την προ-ψηφιακή στην ψηφιακή εποχή. Το πεδίο της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης διαχρονικά παρουσιάζει μια αμφισημία η οποία σχετίζεται με την άρρητη διάσταση της αρχιτεκτονικής γνώσης. Οι νοητικές διαδικασίες που συντελούνται στο παρασκήνιο μιας γνωστικής πράξης και σχετίζονται με επιμέρους τεχνικές που ενεργοποιούνται αυθόρμητα για να υποστηρίξουν την εκτέλεση της πράξης αυτής, αντιστέκονται στις ρητές περιγραφές (Polanyi, 1998). Ωστόσο, εμφανίζονται στην γλώσσα ως ίχνη, που αποκαλύπτουν συσχετισμούς εννοιών, οι οποίοι θεμελιώνονται στην εμπειρία. Οι εννοιολογικές μεταφορές των Lakoff και Johnson (1980) αποτελούν τέτοιου είδους εκφορές που πηγάζουν από την εμπειρία, συμβαίνουν αυθόρμητα και είναι αποκαλυπτικές για τον τρόπο με τον οποίο συλλαμβάνουμε την πραγματικότητα. Συνεπώς, οι εκπαιδευτικές μεταφορές, ως ανάλογες των εννοιολογικών μεταφορών, φέρουν τμήματα των ριζικότερων πεποιθήσεων που έχουμε για τον σχεδιασμό, βάσει της εμπειρίας που προκύπτει από την ενεργή εμπλοκή μας σε αυτόν. Για τον λόγο αυτό, μελετάται ο ρόλος τους στην μετάβαση από την προ-ψηφιακή στην ψηφιακή εποχή.

Οι μεταφορές της προ-ψηφιακής εκπαίδευσης

Η πιο χαρακτηριστική μεταφορά της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, στην προ-ψηφιακή εποχή, είναι η πρόταση *ο σχεδιασμός είναι επίλυση προβλημάτων*. Η δήλωση αυτή αποτελεί την κυριότερη μεταφορά, που χρησιμοποιεί ο Schon, για την περιγραφή της λειτουργίας του Ε.Σ. στα έργα του *The Design Studio: An exploration of its Traditions and Potentials* και *Reflective Practitioner: How Professionals think in Action*. Η ιδέα του Schon (1985, σελ. 6) περιγράφεται ευκρινώς στο παρακάτω απόσπασμα:

... με το αρχιτεκτονικό πρόγραμμα και την περιγραφή της τοποθεσίας, ο σπουδαστής πρέπει αρχικά να θέσει ένα σχεδιαστικό πρόβλημα και έπειτα να το λύσει. Η προβληματοθεσία περιλαμβάνει την πλαισίωση της προβληματικής κατάστασης, η οποία παρουσιάζεται στο πρόγραμμα και την τοποθεσία, με τρόπο τέτοιο ώστε να αποτελεί εφαλτήριο για την σχεδιαστική έρευνα.

Η θεώρηση του σχεδιασμού ως επίλυση προβλημάτων απορρέει επίσης από το γεγονός, πως ο Schon (1985, σελ. 11) εξετάζει την αρχιτεκτονική ως *το πεδίο εκείνο της ενδιάμεσης ζώνης της πρακτικής*, αντικείμενο της οποίας αποτελούν τα *ανεπαρκώς ορισμένα προβλήματα* [ill-defined problems]. Εντοπίζεται εξίσου στην επεξήγηση της βασικής του θέσης, η οποία προτείνει την θεώρηση του σχεδιασμού ως *διάλογο με το υλικό του προβλήματος*, με σκοπό την επαναδιατύπωση των παραμέτρων του σχεδιαστικού ζητήματος, δηλαδή, την κατασκευή του προβλήματος (Schon, 1983, σελ. 79). Επιπλέον, η ορολογία, που δηλώνει αυτόν τον συσχετισμό απαντάται συστηματικά στη βιβλιογραφία της εποχής (Cross, 1982; Goldschmidt, 1994; Coyne & Snodgrass, 1992; Casakin, 2006), που καταπιάνεται με τα ζητήματα των σχεδιαστικών μεθοδολογιών και των εφαρμογών τους στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση.

Η μεταφορά της επίλυσης προβλημάτων είχε πολύ μεγάλη επίδραση στη διαμόρφωση της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης και του Ε.Σ στην προ-ψηφιακή εποχή. Αρχικά, πρότεινε πώς ο σχεδιασμός συνίσταται σε μια λογική διαδικασία και συνεπάγεται την ύπαρξη μεθοδολογίας. Η μεθοδολογία αυτή περιλάμβανε την καρτεσιανή διάκριση σε επιμέρους υπό-προβλήματα και την πειραματική παράδοση [trial-error] της επιστήμης. Επιπλέον, η προσέγγιση αυτή προώθησε διαδικασίες, όπως είναι η οργάνωση και ταξινόμηση του υλικού και εισήγαγε την αξιολόγηση των διαδικασιών βάσει προκαθορισμένων κριτηρίων, καθώς επίσης και την ύπαρξη επιτυχημένων και αποτυχημένων σχεδιαστικών επιλύσεων. Επιπρόσθετα, απέδωσε στην σχεδιαστική διαδικασία ένα τέλος, έναν σκοπό, ο οποίος δεν ήταν άλλος από την επίλυση του σχεδιαστικού προβλήματος. Ωστόσο, αν κάνουμε ένα βήμα έξω από το πεδίο, παραμένει σαφές πώς καμία από τις παραμέτρους του σχεδιασμού δεν αποτελεί καθ' αυτή ένα αντικειμενικό πρόβλημα. Είναι η μεταφορική προβολή αυτή που συστήνει αυτόν τον συσχετισμό και την εκπαιδευτική στρατηγική που τον πλαισιώνει.

Παράλληλα με τη μεταφορά της επίλυσης προβλημάτων, ο Schon προτείνει την μεταφορά της μάθησης ως διαδικασία αναστοχασμού στην πράξη. Ο αναστοχασμός στην πράξη [reflection in action] αποτελεί τον κυριότερο μηχανισμό μάθησης του συμβατικού Ε.Σ. και αποτελεί την βάση για την ανάπτυξη της σχεδιαστικής ικανότητας. Επίσης, η μεταφορά αυτή υπονοεί πως η γνώση του σχεδιασμού προέρχεται από μια νοητική διαδικασία σκέψης, η οποία αναπτύσσεται κατά την εξάσκηση πάνω στο αντικείμενο του σχεδιασμού. Με αυτήν του τη δήλωση, ο Schon προτείνει έναν τρόπο διαπραγμάτευσης της σχέσης μεταξύ της νοητικής και της πρακτικής φύσης του σχεδιασμού, που αποτέλεσε ένα τα σημαντικότερα πεδία διαμάχης της αρχιτεκτονικής θεωρίας (Marda, 1996). Η μεταφορά επίσης υπονοεί πως η μάθηση ως αναστοχασμός συμβαίνει σιωπηλά, ενεργοποιείται

σε συνθήκες αβεβαιότητας και αποτελεί μια άρρητη διαδικασία, η οποία υποβοηθάται μεν εξωτερικά από τον διδάσκοντα, αλλά παραμένει εσωτερική και μη περιγράψιμη.

Οι Coyne κα. (1994) υποστηρίζουν πως οι δύο αυτές μεταφορές του Schon συνυπάρχουν με την μεταφορά του *parti*, στην οποία συμπεκνώνεται η προ-ψηφιακή σχεδιαστική λογική. Η μεταφορά του *parti* αποτελεί μια από τις χαρακτηριστικότερες μεταφορικές προβολές, κατά την οποία ο σχεδιαστής βλέπει το κτίριο ως κάτι άλλο. Είναι μια μεθοδολογική μεταφορά, η οποία συστήνει την συσχέτιση του αρχιτεκτονικού αντικειμένου με την αφηρημένη αναπαράσταση της ιδέας του. Το *parti* αποτελεί την ελάχιστη, συμβολική, γραφική αποτύπωση της γενεσιουργού ιδέας, η οποία καθοδηγεί τον σχεδιασμό και η μεταφορά κωδικοποιείται ως *το κτίριο είναι η γραφική ιδέα [parti]*. Η μεταφορά αυτή βασίζεται στη σχέση αναλογίας του προ-ψηφιακού σχεδιασμού με τις συμβολικές αναπαραστάσεις του. Το φυσικό μοντέλο, ή αλλιώς η μακέτα, που κατασκευάζεται σε κλίμακα και έχει αναπαραστατικό ρόλο, αποτελεί η ίδια *μια μεταφορά για αυτό που πρόκειται να κατασκευαστεί* (Feringa, 2014, σελ. 186). Με άλλα λόγια, η μεταφορά αυτή μπορεί να πάρει την μορφή *το κτίριο είναι το μοντέλο*, χωρίς να αλλάζει η ουσία της δήλωσης. Ο σχεδιασμός ως χειρισμός των συμβολικών αναπαραστάσεων, όπως υπονοείται από τις δηλώσεις αυτές, προκρίνει την μορφολογική και τυπολογική γνώση και τον ρόλο της γεωμετρίας ως τον καθοριστικό παράγοντα της μορφής. Η μεταφορική εξίσωση της αρχιτεκτονικής με την αφηρημένη, άυλη αναπαράσταση της, υπονοεί επίσης την γεωμετρική προτεραιότητα της μορφής και αναβάλλει την μελέτη της υλικότητας και της υλοποίησής της, για επόμενο στάδιο.

Εξίσου σημαντική, για την προ-ψηφιακή αρχιτεκτονική εκπαίδευση, ήταν η επιρροή που άσκησε η μηχανή στην αρχιτεκτονική παράδοση. Στην χαρακτηριστική μεταφορά του Le Corbusier πως *η κατοικία είναι μηχανή*, υπονοείται άρρητα η σχέση του κτιρίου με την έννοια του τεχνητού. Ο Coyne (2014) αναφέρεται στην μεταφορά της βαθμονόμησης [calibration], δηλαδή της διαδικασίας με την οποία επαναφέρουμε ένα όργανο μέτρησης στις ιδανικές συνθήκες, ως δηλωτική της συσχέτισης της αρχιτεκτονικής και του σχεδιασμού με το πεδίο του τεχνητού και της τεχνικής. Ο Coyne (2014, σελ. 182) αναφέρει χαρακτηριστικά πως *ο σχεδιασμός μπορεί να χαρακτηριστεί ως άσκηση βαθμονόμησης, η οποία αφορά στο ταίριασμα του σχήματος ή της κάτοψης στο οικόπεδο, στην ένθεση κανάβων, στοιχείων και μοτίβων και στην προσαρμογή του ενός στο άλλο*. Έτσι, η εκπαιδευτική μεταφορά σχηματοποιείται ως *ο σχεδιασμός είναι μια διαδικασία βαθμονόμησης*. Η μεταφορά αυτή συστήνει ένα ρεπερτόριο σχεδιαστικών ενεργειών, που μπορούν να εφαρμόσουν οι σπουδαστές (προσαρμογή κάτοψης στο οικόπεδο κ.α.) και τοποθετεί την προτεραιότητα στην έννοια αυτή του ταίριασματος ή αλλιώς του κουρδίσματος [fine tuning] των παραμέτρων. Η προσέγγιση αυτή διαφαίνεται επίσης στο βιβλίο *Notes on the synthesis of form* του Christopher Alexander (1973), ο οποίος αναφέρει πως στόχος του σχεδιασμού είναι το ταίριασμα [good fit] της μορφής στο πλαίσιο [context] της σχεδιαστικής συνθήκης.

Οι μεταφορές της ψηφιακής εκπαίδευσης

Η κύρια μεταφορά της σύγχρονης αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, η οποία εμφανίζεται σε πολλαπλά πεδία της δραστηριότητάς της, είναι η αυτή του δικτύου [network]. Ο Kilgore (2013) υποστηρίζει πως η έννοια του δικτύου έχει καθοριστική επιρροή και είναι έντονα παρούσα στη διαμόρφωση πολλών γνωστικών πεδίων της σύγχρονης σκέψης. Στο σύγχρονο Ε.Σ, οι Ιωάννου και Μάρδα εισάγουν την μεταφορά *η μάθηση είναι δικτύωση* [LEARNING IS NETWORKING] (Ιοαννου και Marda, 2019), η οποία επεξηγείται μέσα από τη δομή του σύγχρονου εργαστηρίου, το οποίο προωθεί την ανταλλαγή πληροφοριών και την αλληλεπίδραση, σε ένα πεδίο δικτυωμένων χώρων (φυσικός χώρος επέμβασης, online, αίθουσα) και κατ'αυτόν τον τρόπο συστήνει την δικτυακή μάθηση. Στο

μοντέλο αυτό οργανώνονται κι άλλες μεταφορικές προβολές του δικτύου. Χαρακτηριστικά, οι Ιωάννου και Μάρδα αναφέρονται στο περιεχόμενο της μάθησης ως *δίκτυο πηγών και δραστηριοτήτων* και στο *δυναμικό σύστημα της διαδεδομένης μάθησης*, που υπονοεί μια δικτυακή δομή μετάδοσης της γνώσης (Ιοαννου και Marda, 2019). Στο εξής πλαίσιο, η Ιωάννου (2022) επαναδιαπραγματεύεται την αρχιτεκτονική γνώση στο σύγχρονο Ε.Σ. και προτείνει την μεταφορά *η γνώση είναι λήψη αποφάσεων*, η οποία αναδεικνύει την ενεργητική διάσταση της γνωστικής διαδικασίας, στο δικτυωμένο μαθησιακό περιβάλλον. Η δήλωση αυτή υπονοεί πώς η αρχιτεκτονική εκπαίδευση θέτει ως προτεραιότητες την διεύρυνση του γνωστικού πεδίου, την ανοικτότητα στην πολλαπλότητα των πηγών και την ενσωμάτωση του προσωπικού στην διαδικασία της μάθησης. Η φράση *η γνώση ως λήψη αποφάσεων* υπονοεί την αποδέσμευση της αρχιτεκτονική εκπαίδευσης από τη διαμάχη του περιεχομένου, καθώς μπροστά στο εύρος του αντικειμένου οι σπουδαστές στέκονται με το δικαίωμα της εκλογής.

Μία εξίσου σημαντική μεταφορά, η οποία σχετίζεται με την μεταφορά του δικτύου, είναι αυτή του συστήματος. Ο Βαμβακίδης (2017) διακρίνει, στην σύνδεση της ψηφιακής αρχιτεκτονικής θεωρίας με την κυβερνητική, την απομάκρυνση από τον σχεδιασμό ενός αντικειμένου, προς τον σχεδιασμό σχέσεων αλληλεπίδρασης μεταξύ μερών ενός συνόλου, δηλαδή τον σχεδιασμό ενός συστήματος. Η θεωρία συστημάτων προτείνει αντίστοιχα την θεώρηση ενός δικτύου αλληλεπιδράσεων ως σύστημα και ο Kilgoe (2013, σελ. 45) αναφέρει χαρακτηριστικά πώς *η έννοια του συστήματος χειρίζεται ένα μεγάλο δίκτυο ως τόπο, που αποτελείται από δικτυωμένα τρίγωνα, και διερευνά τις πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις των ακμών, που συνδέουν το σύστημα με άλλα συστήματα*. Με άλλα λόγια, η κατασκευή σύνθετων δικτύων αλληλεπίδρασης συνιστάται στην κατασκευή συστημάτων. Υπό αυτό το πρίσμα, *ο ψηφιακός σχεδιασμός ως κατασκευή ενός συστήματος παραγωγής αρχιτεκτονικής μορφής* συνιστά σε μια ακόμα μεταφορά. Στην άποψη αυτή συντελεί η θεώρηση του σχεδιαστή *ως χειριστή μιας διαδικασίας που εξελίσσεται* (Reiser, 2006) και η άποψη ότι ο σχεδιαστής είναι *ελεγκτής*, ο οποίος κατά τον Pask (1969), αναλαμβάνει αρμοδιότητες *καταλύτη, υποστηρικτή και μεσάζοντα* (Βαμβακίδης, 2017, σελ. 136). Η μεταφορά αυτή κωδικοποιείται σχηματικά ως *ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός είναι ο σχεδιασμός ενός συστήματος*.

Επιπλέον, με την υπολογιστική στροφή, αλλάζει ο ρόλος του μοντέλου στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Κατά τον Feringa (2019), το μοντέλο μετατρέπεται από αναπαραστατικό σε αναφορικό, καθώς αναβαθμίζεται από δήλωση της πρόθεσης του σχεδιαστή, στο απόλυτο σημείο αναφοράς του έργου. Επιπλέον, το μοντέλο πια είναι *κυριολεκτικό* και λειτουργικό [operative] (Feringa, 2019, σελ. 188), καθώς ενσωματώνει μια σειρά από δράσεις, όπως την εισαγωγή παραμέτρων και τις διαδικασίες υλοποίησης του [fabrication]. Η διάσταση αυτή, που προσδίδει το μέσο στον ψηφιακό σχεδιασμό, συστήνει την θεώρηση του σχεδιασμού ως ένα σύνολο λειτουργιών [set of operations], οι οποίες λαμβάνουν χώρα σε ένα σχεδιαστικό περιβάλλον, στο ψηφιακό μοντέλο, και εξυπηρετούν σκοπούς που αφορούν παραγωγή της φόρμας, στην βελτίωση της απόδοσης και την ενσωμάτωση πληροφοριών της κατασκευής. Η μεταφορά αυτή αναδεικνύει την υπολογιστική λογική του ψηφιακού σχεδιασμού και προτείνει την εισαγωγή της μαθηματικής λογικής στον σχεδιασμό.

Συμπεράσματα-Μετατοπίσεις

Όπως φαίνεται, το πέρασμα από το αναλογικό στο ψηφιακό μοντέλο σχεδιασμού επιφέρει ριζικές αλλαγές στο περιεχόμενο και στο είδος των εκπαιδευτικών μεταφορών. Από την θεώρηση του σχεδιασμού ως επίλυση προβλημάτων, μεταβαίνουμε στον σχεδιασμό ολιστικών συστημάτων

παραγωγής αρχιτεκτονικών μορφών, γεγονός που σηματοδοτεί την αλλαγή του συνόλου του εκπαιδευτικού πλαισίου. Το ενδιαφέρον με τις μεταφορικές προβολές είναι ότι, αναδεικνύοντας μια πτυχή της πραγματικότητας, αποκρύπτουν άλλες (Coyne και Snodgrass, 1992). Έτσι, ενώ είναι σαφές πώς ο σχεδιασμός είναι ένα πολυσύνθετο φαινόμενο, που μπορεί να αναλυθεί από πολλές σκοπιές, η επιλογή των μεταφορών αποτελεί μια τοποθέτηση, τόσο για τον χαρακτήρα της εκπαίδευσης όσο και για τις ποιότητες του σχεδιασμού, που καλείται να απαντήσει στα σύγχρονα σχεδιαστικά ζητήματα. Παρακάτω σημείνω δύο βασικά συμπεράσματα που αφορούν την αλλαγή στον χαρακτήρα της μάθησης και στο αντικείμενο της διδακτικής.

Αρχικά, η άμεση σύγκριση μεταφορών της μάθησης υποδεικνύει την μετατόπιση από μια ατομοκεντρική αντίληψη της γνώσης σε ένα συλλογικό μοντέλο μάθησης εντός μιας κοινότητας. Στο συμβατικό Ε.Σ., η μάθηση προκύπτει ως αποτέλεσμα του ατομικού αναστοχασμού του σχεδιαστή και συνιστά μια διαδικασία η οποία είναι, ως έναν βαθμό τουλαχιστόν, συνειδητή και ελεγχόμενη από τον ίδιο. Στο σύγχρονο Ε.Σ., η μαθησιακή διαδικασία είναι επίσης προσωπική, με την έννοια ότι η σχεδιαστική ικανότητα αναπτύσσεται μέσα από την προσωπική έρευνα και επενδύεται με προσωπικές προτιμήσεις. Ωστόσο, στην δεύτερη περίπτωση η μάθηση δεν συνιστά μια ατομική υπόθεση, αλλά απαιτεί την συμμετοχή εξωτερικών παραγόντων (διευρυμένη πανεπιστημιακή κοινότητα, βάσεις δεδομένων, διαδίκτυο). Η μετάβαση από την μάθηση ως αναστοχασμό στην μάθηση ως δικτύωση είναι δηλωτική της μετατόπισης από την εσωτερικότητα της σκέψης στην εξωτερικότητα της διάδρασης.

Δεύτερον, παρατηρείται η συνολική μετατόπιση του αντικείμενου του σχεδιασμού. Οι ψηφιακές μεταφορές συστήνουν προτάσεις για την μέθοδο του σχεδιασμού και τα παραγόμενα αποτελέσματα της. Η κύρια μεταφορά της επίλυσης προβλημάτων προτείνει στους σπουδαστές έναν τρόπο να δουν τον σχεδιασμό, ο οποίος θα τους επιτρέψει να εξοικιωθούν με την διαδικασία και να κατανοήσουν καλύτερα το τί καλούνται να κάνουν. Προτείνει μια μέθοδο άσκησης της αρχιτεκτονικής, σαν να απευθύνεται σε ένα κοινό έτοιμο, να την ασκήσει. Αντίθετα, στο σύγχρονο μαθησιακό περιβάλλον της αρχιτεκτονικής, το ενδιαφέρον μετατοπίζεται στην μέθοδο της κατασκευής της σχεδιαστικής γνώσης. Από την διδασκαλία του αρχιτεκτονικού σχεδιασμού μεταβαίνουμε στην η διδασκαλία του σχεδιασμού συστημάτων παραγωγής της αρχιτεκτονικής και της αρχιτεκτονικής γνώσης. Οι σπουδαστές, στο πλαίσιο αυτό, μαθαίνουν να μαθαίνουν (Ιοαννου και Marda, 2019), δηλαδή να σχεδιάζουν τη προσωπική τους πορεία μάθησης και ταυτόχρονα μαθαίνουν να σχεδιάζουν διαδικασίες αρχιτεκτονικής παραγωγής. Η αλλαγή αυτή συνίσταται σε μια μετατόπιση από το γνωστικό αντικείμενο στην διαδικασία παραγωγής του.

Κεφάλαιο 5^ο: Γενικά Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία μελετά τις εννοιολογικές μεταφορές της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης κατά την μετάβαση, από την αναλογική στη ψηφιακή εποχή του σχεδιασμού. Στα πλαίσια της εργασίας, παρουσιάστηκε το σύνολο των αλλαγών που πραγματοποιήθηκαν κατά τη μετάβαση αυτή στο πεδίο της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, δηλαδή στην αρχιτεκτονική γνώση, στο πλαίσιο και στις μεθοδολογίες μετάδοσης της. Συγκεκριμένα, εξετάστηκε το νέο εννοιολογικό περιεχόμενο του ψηφιακού σχεδιασμού μαζί με τις διαδικασίες και τα μέσα υποστήριξής του. Παρουσιάστηκε το σύγχρονο εργαστήριο σχεδιασμού και οι αλλαγές που επέφερε η ψηφιακότητα στη δομή, την λειτουργία και την παιδαγωγική του. Τέλος, αναφέρθηκαν οι νέες μεθοδολογίες σχεδιασμού και οι μετατοπίσεις που αυτές συστήνουν για την αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Επιπλέον, έγινε η εισαγωγή της έννοιας της μεταφοράς, μέσα από την παράθεση του θεωρητικού πλαισίου και της βιβλιογραφίας του πεδίου. Η μεταφορά εξετάστηκε, συγκεκριμένα, στο πλαίσιο της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης ως μηχανισμού τροφοδότησης του σχεδιασμού και ως μεθοδολογία μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης. Τέλος, καταγράφηκαν οι σημαντικότερες εκπαιδευτικές μεταφορές του προ-ψηφιακού και του ψηφιακού σχεδιασμού, ώστε να αποδοθεί, μέσα από τη σύγκρισή τους, μια πληρέστερη περιγραφή του φαινομένου της μετάβασης.

Στην ενότητα αυτή καταγράφονται τα συμπεράσματα της μελέτης τα οποία διακρίνονται σε δύο επίπεδα. Αφενός, παρατίθενται τα σημαντικότερα σημεία που αφορούν τον ρόλο της μεταφοράς στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση, έτσι όπως αναδεικνύονται από την παρούσα εργασία. Αφετέρου, αναλύεται το περιεχόμενο των μεταφορών και οι τροποποιήσεις που αυτό υφίσταται, όπως επίσης και οι αλλαγές που παρατηρούνται στη λειτουργία του ίδιου του μηχανισμού της μεταφοράς, κατά την μετάβαση από τον αναλογικό στον ψηφιακό σχεδιασμό.

Εκκινώντας από τα σημεία που αφορούν στον ρόλο της μεταφοράς στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση, συμπεραίνω ότι οι μεταφορές, όπως ορίστηκαν στην παρούσα εργασία, λειτουργούν ως φορείς γνωστικού περιεχομένου στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση και αποτελούν σημαντικά εργαλεία της. Οι εκπαιδευτικές μεταφορές είναι παραγωγικού και αναλυτικού χαρακτήρα. Αυτό σημαίνει πώς χρησιμοποιούνται για να συστήσουν νέες προτάσεις συσχετισμού διακριτών εννοιών και αποτελούν περιγραφικά εργαλεία που αναδεικνύουν τις υπάρχουσες συσχετίσεις. Επιπλέον, αποτελούν τμήμα της άρρητης γνώσης του σχεδιασμού. Η άρρητη αρχιτεκτονική γνώση έχει καθοριστική σημασία στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση, καθώς συνιστά την προϋπόθεση για την επιτέλεση των ρητών γνωστικών λειτουργιών. Περιλαμβάνει τις νοητικές διεργασίες, που συμβαίνουν στο παρασκήνιο των γνωστικών διαδικασιών, και βασίζονται στην εμπειρία. Ο μεταφορικός λόγος παρουσιάζει στον κόσμο της κυριολεξίας τα ίχνη των συσχετίσεων και των εννοιολογικών συνδέσεων, που έχουν εμπειρική βάση, και επηρεάζουν τον τρόπο με τον σκεφτόμαστε για την πραγματικότητα. Υπό αυτό το πρίσμα αποτελεί φορέα της άδηλης γνώσης.

Επιπρόσθετα, οι μεταφορές λειτουργούν ως μεθοδολογίες ανατροφοδότησης του σχεδιασμού στην μικροκλίμακα και ως μεθοδολογίες μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης στην μακροκλίμακα. Από την βιβλιογραφική ανάλυση του πεδίου, προκύπτει πως η μεταφορά αποτελεί έναν μηχανισμό σημασιολογικής επέκτασης του νοήματος (Γαλαντόμος, 2008), συνιστά στο να βλέπεις ένα πράγμα μέσα από την οπτική ενός άλλου (Walton, 1993), ή αλλιώς προτείνει την *θεώρηση ενός πράγματος ως* (Hester, 1967), μέσα από την οποία προκύπτει η δημιουργία νοητικών εικόνων (Ricoeur, 2003). Υπό αυτό το πρίσμα, η μεταφορά τροφοδοτεί τον σχεδιασμό με στοιχεία από άλλα πεδία και προτείνει πρωτότυπες συσχετίσεις, οι οποίες έχουν εικονιστική δύναμη και προωθούν την οπτική

σκέψη και τη δημιουργικότητα του σχεδιαστή. Στην κλιμακα της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, η μεταφορά λειτουργεί ταυτόχρονα ως επεξηγητικό εργαλείο, και ως συγκροτητικό κομμάτι των αρχιτεκτονικών θεωριών, καθώς παρουσιάζει ένα άγνωστο αντικείμενο υπό το πρίσμα ενός γνωστού αντικειμένου, με τρόπο τέτοιο που δεν γίνεται να παραφραστεί. Έτσι, η μεταφορά αποτελεί μεθοδολογία μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης, καθώς συστήνει έναν τρόπο διαχείρισης του σχεδιασμού, κατανόησης μιας έννοιας ή παραγωγής ενός πρωτότυπου συσχετισμού.

Επίσης, αναδεικνύεται πως οι μεταφορές συμμετέχουν καθοριστικά στην διαμόρφωση της ταυτότητας της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης, καθώς φέρουν συνυποδηλώσεις που πλαισιώνουν το περιεχόμενο, τις μεθοδολογίες της και την παιδαγωγική της. Δεν αποτελούν απλώς ποιητικές εκφορές που αποσκοπούν στην απόδοση έμφασης αλλά υπονοούν εννοιολογικές συνδέσεις που συστήνουν τον χαρακτήρα του σχεδιασμού, τους στόχους του και τα κριτήρια αξιολόγησης των προϊόντων του. Τέλος, οι μεταφορές εισάγουν ένα πεδίο ανταλλαγής και διαλόγου ανάμεσα στην αρχιτεκτονική κι άλλους κλάδους, καθώς επιτρέπουν την άμεση μεταφορά γνώσης μεταξύ τους. Οι μεταφορικές προβολές κατασκευάζουν δομικές αντιστοιχήσεις διακριτών εννοιών, στοιχείων και εννοτήτων, προτείνοντας την αλληλεπίδραση τους με σκοπό την παραγωγή νέας γνώσης. Αυτή η λειτουργία τους είναι καθοριστική για την διεπιστημονική έρευνα, γιατί κατασκευάζει ομοιότητες και αναλογίες μεταξύ των πεδίων, αναδεικνύει τις κοινές στοχεύσεις τους και παρέχει το πλαίσιο επικοινωνίας τους.

Στο επίπεδο της μελέτης της μεταφοράς κατά την μετάβαση από την προ-ψηφιακή στην ψηφιακή εποχή, καταλήγω αφενός πως οι εκπαιδευτικές μεταφορές αντανακλούν τις αλλαγές που συντελούνται στο επίπεδο της γνώσης, της μεθοδολογίας και των μέσων. Επειδή σχετίζονται άμεσα με την άρρητη γνώση και την εμπειρία, αποκαλύπτουν τις παραδοχές και τις πεποιθήσεις αυτές που είναι απαραίτητες για την ρητή μετατόπιση της θεωρίας. Για τον λόγο αυτό, συνιστούν ένα χρήσιμο πεδίο έρευνας για το υβριδικό πεδίο της αρχιτεκτονικής, το οποίο χαρακτηρίζεται ακόμη από την συνύπαρξη αναλογικών και ψηφιακών πρακτικών. Κατόπιν, οι αλλαγές, που προκύπτουν από την μετάβαση, επηρεάζουν το περιεχόμενο των *διαδικαστικών* μεταφορών. Από τον σχεδιασμό ως επίλυση προβλημάτων και την μάθηση ως διαδικασία αναστοχασμού μεταβαίνουμε στην θεώρηση του σχεδιασμού ως σχεδιασμό συστημάτων παραγωγής μορφής και την μάθηση ως δικτύωση. Οι μεταφορές αυτές προτείνουν την διεύρυνση του αντικειμένου του σχεδιασμού και της διαδικασίας παραγωγής της αρχιτεκτονικής γνώσης.

Εν συνεχεία, οι μεταφορές που αφορούν στα προϊόντα του σχεδιασμού, απαντώνται κυρίως στην προ-ψηφιακή εκπαίδευση. Αυτό συμβαίνει επειδή λειτουργούν στο επίπεδο της κατασκευής νοητικών εικόνων, οι οποίες προωθούν την οπτική σκέψη του σχεδιαστή. Η προ-ψηφιακή εποχή χαρακτηρίζεται από την θεώρηση του σχεδιασμού ως χειρισμό των γραφικών, συμβολικών αναπαραστάσεων του στο οπτικό επίπεδο και για τον λόγο αυτό αξιοποιεί την αναλογική/μεταφορική σχεδιαστική συλλογιστική δημιουργικά. Αντίθετα, το ψηφιακό μοντέλο σχεδιασμού δεν έχει αυτοσκοπό την παραγωγή της μορφής, καθώς εστιάζει στον σχεδιασμό των παραμέτρων και των σχέσεων συστημάτων παραγωγής μορφής. Ωστόσο, υπάρχουν μεταφορές της μορφής του ψηφιακού σχεδιασμού, οι οποίες απαντώνται στην καθημερινό και στον επίσημο αρχιτεκτονικό λόγο (Caballero, 2011; Caballero, 2014; Casakin, 2019; Klöppmann-Lambert, 2018) και προτείνουν συσχετίσεις όπως *το κτίριο είναι ένας ζωντανός οργανισμός, ο χώρος είναι ρευστός, η μορφή είναι κίνηση* κ.α.. Οι μεταφορές αυτές σχετίζονται με έννοιες που εμπλέκονται στον ψηφιακό σχεδιασμό, όπως ο χρόνος, η μεταβολή, το σύστημα και αντλούν το υλικό τους από τα πεδία

αναφοράς του ψηφιακού σχεδιασμού. Ωστόσο, αποτελούν κυρίως εκφράσεις του πεδίου έμπνευσης των ψηφιακών μορφών (φύση, βιολογία, τοπολογία) και δεν έχουν συγκροτητικό ρόλο στην ψηφιακή θεωρία. Έχουν μικρό ενδιαφέρον για την αρχιτεκτονική εκπαίδευση, καθώς δεν συστήνουν εννοιολογήσεις που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη και την επεξήγηση του ψηφιακού σχεδιασμού ή συμβάλλουν στην διδακτική του. Για τον λόγο αυτό, δεν συμπεριλαμβάνονται στην αντίστοιχη ενότητα της παρούσας εργασίας.

Επιπλέον, η μεταφορά ως μηχανισμός τροφοδότησης του σχεδιασμού φαίνεται πώς δεν ανταποκρίνεται στο σύγχρονο ψηφιακό μοντέλο, καθώς αποτελεί μια παρακαταθήκη του αναλογικού σχεδιασμού στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Ο παραμετρικός σχεδιασμός και τα σύγχρονα συστήματα παραγωγής μορφής είναι ολιστικά και περιλαμβάνουν εκ των προτέρων μηχανισμούς ανατροφοδότησης τους. Η εισαγωγή πληροφοριών είναι προγραμματισμένη και καταστατική της λειτουργίας τους. Τα συστήματα αυτά είναι συνεχώς ανοικτά στην μεταβολή και την ανανέωση και με αυτήν την έννοια οι μεταφορές είναι ενσωματωμένες στο εσωτερικό τους. Ωστόσο, ο ρόλος της μεταφοράς ως μεθοδολογία μετάδοσης της αρχιτεκτονικής γνώσης παραμένει κρίσιμος στην σύγχρονη αρχιτεκτονική εκπαίδευση, καθώς η μεταφορά συνεισφέρει στην επεξήγηση της αρχιτεκτονικής και της ψηφιακής θεωρίας και αποτελεί συγκροτητικό τμήμα της. Η μεταφορά του δικτύου και η μεταφορά του συστήματος αποτελούν συγκροτητικές προτάσεις της ψηφιακής θεωρίας του σχεδιασμού και είναι απαραίτητες για την επεξήγηση και την κατανόηση της. Υπό αυτό το πρίσμα, η μεταφορά παραμένει ένα εξαιρετικά χρήσιμο μέσο της αρχιτεκτονικής διδακτικής.

Συνεισφορά και μελλοντική έρευνα

Η παρούσα εργασία συνεισφέρει στην σύγχρονη έρευνα των μεταφορών στο πεδίο της αρχιτεκτονικής εκπαίδευσης με τους ακόλουθους τρόπους. Αρχικά, με την διάκριση του ρόλου της μεταφοράς ως εργαλείο του σχεδιασμού και της διδακτικής του, προτείνει έναν μηχανισμό διαχείρισης της αμφισημίας, που οφείλεται στην πολλαπλότητα με την οποία εμφανίζεται η μεταφορά στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Επιπλέον, με την καταγραφή των βασικών εκπαιδευτικών μεταφορών και την κατηγοριοποίηση τους στις δύο μεγάλες ενότητες του προ-ψηφιακού και του ψηφιακού σχεδιασμού, συστήνει ένα πεδίο περιεχομενικής έρευνας των μεταφορών που έχει να προσφέρει χρήσιμο υλικό στην αρχιτεκτονική εκπαίδευση. Επιπρόσθετα, η έρευνα συμβάλει στην διεύρυνση της κατανόησης του φαινομένου της ψηφιακής αλλαγής, ενώ ταυτόχρονα προτείνει μια μεθοδολογία έρευνας αντίστοιχων φαινομένων. Τέλος, η μελέτη αυτή συστήνει τις μεταφορές ως πεδίο έρευνας της άρρηκτης γνώσης του σχεδιασμού, διανοίγοντας νέους δρόμους έρευνας στο πεδίο.

Σε συνέχεια της παρούσας εργασίας, σκιαγραφώ ως μελλοντική ερευνητική κατεύθυνση την μελέτη των μεταφορών, που λειτουργούν ως μηχανισμοί τροφοδότησης των παραμετρικών και γενεσιουργών σχεδιαστικών συστημάτων. Οι μεταφορές αυτές είναι ενσωματωμένες στα σύγχρονα ψηφιακά μέσα, τα οποία είναι προγραμματισμένα να διαδίδουν τις πληροφορίες και να επιφέρουν αλλαγές ομοιότροπα σε όλο το σύστημα. Η διερεύνηση των μεταφορών που συγκροτούν τους μηχανισμούς αυτής της διάδοσης θα διευρύνει σημαντικά την γνώση μας πάνω στο ψηφιακό πεδίο και την αρχιτεκτονική παραγωγή των σύγχρονων ψηφιακών μέσων. Επιπλέον, στο πεδίο της άρρηκτης γνώσης, αναγνωρίζω το περιθώριο διεύρυνσης της έρευνας στο πεδίο του μεταφορικού λόγου και τη μελέτη του ως φορέα της μη δηλωμένης γνώσης του σχεδιασμού, μέσα από την διασύνδεση του με την κιναισθητική εμπειρία του χώρου και την συγχρονη έρευνα του πεδίου. Η

μεταφορά μπορεί να αποτελέσει το μέσο έκφρασης της ενσώματης αρχιτεκτονικής γνώσης και το όχημα να για να πούμε περισσότερα για αυτά που γνωρίζουμε, χωρίς να το γνωρίζουμε.

Βιβλιογραφία

Alexander, C. (1973). *Notes on the synthesis of form*. United States: Harvard College.

Al-Qawasmi, J. (2005). 'Digital media in architectural design education: reflections on the e-studio pedagogy', *Art Design & Communication in Higher Education*, 4(3), σσ. 205-222. doi: 10.1386/adch.4.3.205/1

Arnheim, R. (2007). *Οπτική Σκέψη*. Μεταφράστηκε από Αγγλικά από Ι. Ποταμιανός. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

Ayoob, E. (2007). 'Black & Davidson on Metaphor', *Macalester Journal of Philosophy*, 16 (1), σσ.56-64. Διαθέσιμο στο: <https://digitalcommons.macalester.edu/philo/vol16/iss1/6> (Ανακτήθηκε: 08 Σεπτεμβρίου 2023) Banham, R. (ed.) (1967). *Theory and Design in the First Machine Age*. New York: Praeger Publishers.

Black, M. (1955). 'Metaphor'. *Proceedings of the Aristotelian Society*, σσ. 273-294. Διαθέσιμο στο: <https://web.stanford.edu/~eckert/PDF/Black1954.pdf> (Ανακτήθηκε: 01 Σεπτεμβρίου 2023)

Bowdle, B. και Gentner, D. (2008). 'Metaphor as structure-mapping', στο R. Gibbs (ed.), *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought*. New York: Cambridge University Press, σσ. 109-128

Boyd, R., (1993). 'Metaphor and theory change: What is "metaphor" a metaphor for?', στο A. Ortony (ed.), *Metaphor and Thought*. Illinois: Cambridge University Press, σσ. 489-532.

Caballero, R. (2011). 'Metaphor and genre as cultural and cognitive templates in disciplinary acculturation: The case of architecture students', *International Journal of Innovation and Leadership in the Teaching of Humanities*, 1(1), σσ. 45-63. Διαθέσιμο στο: https://www.academia.edu/1184689/IJILTH01_01_Rosario_CABALLERO_Metaphor_and_genre_as_cultural_and_cognitive_templates_in_disciplinary_acculturation_The_case_of_architecture_students_pp_44_63_ (Ανακτήθηκε: 21 Σεπτεμβρίου 2023)

Caballero, R. (2014). 'From Design Generator to Rhetorical Device: Metaphor in Architectural Discourse' Στο: A. Gerber και B. Patterson (eds), *Metaphors in Architecture and Urbanism: An introduction*. Bielefeld: transcript Verlag, σσ. 89-104.

Casakin, H., 2006. 'Metaphors as an Unconventional Reflective Approach in Architectural Design', *The Design Journal*, 9(1), σσ. 37-50. doi: 10.2752/146069206789372118

- Casakin, H. (2007). 'Metaphors in the design studio: Implications for education'. *International Journal of Design*, 1(2), σσ. 23-35.
- Casakin, H. (2019). 'Metaphors as Discourse Interaction Devices in Architectural Design', *Buildings*, 9(2), 52. doi:10.3390/buildings9020052
- Cennamo, K. & Brandt, C. (2012). 'The “right kind of telling”': knowledge building in the academic design', *Educational Technology Research and Development*, 60(5), σσ. 839-858. <https://doi.org/10.1007/s11423-012-9254-5>
- Coyne, R.(2014). 'Calibrating Metaphors and Tuning Places', στο A. Gerber και B. Patterson (eds), *Metaphors in architecture and urbanism: an introduction*. Bielefeld.:transcript Verlag, σσ. 175-184.
<https://doi.org/10.1515/transcript.9783839423721>
- Coyne, R. και Snodgrass, A. (1992). 'Models, Metaphors and the Hermeneutics of Designing'. *Design Issues*, 9(1), σσ. 56-74. <https://doi.org/10.2307/1511599>
- Coyne, R., Snodgrass, A. και Martin, D. (1994). 'Metaphors in the Design Studio', *Journal of Architectural Education*, 48(2), σσ. 113-125.
<https://doi.org/10.2307/1425318>
- Cross, N. (1982). 'Designerly ways of Knowing', *Design Studies*, 3(4), σσ. 221-227.
[https://doi.org/10.1016/0142-694X\(82\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0142-694X(82)90040-0)
- Cross, N. (2001). 'Designerly Ways of Knowing: Design Discipline Versus Design Science', *Design Issues*, 17(3), σσ. 49-55. Διαθέσιμο στο:
<https://users.metu.edu.tr/baykan/arch467/Readings/Cross01.pdf> (Ανακτήθηκε: 23 Αυγούστου 2023)
- Cross, N. (2007). 'Forty years of design research', *Design Studies*, 28(1), σσ. 1-4. doi: 10.1016/j.destud.2006.11.004
- Crowther, P. (2013). 'Understanding the signature pedagogy of the design studio and the opportunities for its technological enhancement', *Journal of Learning Design*, 6(3). Διαθέσιμο στο: <https://www.jld.edu.au/article/view/155/135.html> (Ανακτήθηκε: 15 Νοεμβρίου 2022)
- Darke, J. (1979). 'The primary generator and the design process'. *Design Studies*, 1(1), σσ. 36-44. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(79\)90027-9](https://doi.org/10.1016/0142-694X(79)90027-9)
- Downes, S. (2006). 'Learning Networks and Connective Knowledge', στο H. Yang & S. Chi-Yin Yuen (eds.), *Collective Intelligence and E-Learning 2.0: Implications of Web-Based Communities and Networking*. Διαθέσιμο στο:

<https://philpapers.org/archive/DOWLNA.pdf> (Ανακτήθηκε: 10 Σεπτεμβρίου 2023)

Durand, J. N. L. (2000). *Précis of the Lectures on Architecture*. Translated from French by D. Britt. Los Angeles: The Getty Research Institute.

Feringa, J. (2014). 'The promotion of the architectural model', στο A. Gerber και B. Patterson (eds), *Metaphors in Architecture and Urbanism: an introduction*. Bielefeld: transcript Verlag, σσ. 185-200.

Foqué, R. (2010). *Building Knowledge in Architecture*. Brussels: UPA.

Gibbs, R. (1992). 'Categorization and Metaphor Understanding', *Psychological Review*, 99(3), σσ. 572-577. doi: 10.1037/0033-295x.99.3.572

Gibbs, R. (2006). 'Cognitive Linguistics and Metaphor Research: Past Successes, Skeptical Questions, Future Challenges', *D.E.L.T.A*, 22, σσ. 1-20. doi:10.1590/S0102-44502006000300003

Glucksberg, S. και Keysar, B. (1990). 'Understanding Metaphorical Comparisons: Beyond Similarity', *Psychological Review*, 97(1), σσ. 3-18. doi: 10.1037/0033-295X.97.1.3

Goldschmidt, G. (1994). 'On visual design thinking: the vis kids of architecture', *Design Studies*, 15(2). [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(94\)90022-1](https://doi.org/10.1016/0142-694X(94)90022-1)

Goldschmidt, G. (1998). 'Creative architectural design: Reference versus Precedence', *Journal of Architectural and Planning Research*, 15(3), σσ. 258-270. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/279585918_Creative_architectural_design_Reference_versus_precedence (Ανακτήθηκε: 15 Δεκεμβρίου 2022)

Gordon, W. (1961). *Synectics: The Development of Creative Capacity*. New York: Harper & Brothers.

Grider, C. (1993). *Foundations of Cognitive Theory: A Concise Review*, Washington D.C.: ERIC. Διαθέσιμο στο: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED372324.pdf> (Ανακτήθηκε: 26 Αυγούστου 2023)

Gross, M. και Do, E. Y.-L. (1999). 'Integrating Digital Media in Design Studio: Six Paradigms', *Proceedings of the American Collegiate Schools of Architecture (ACSA) National Conference '99*, σσ. 144-148. Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/277285475_Integrating_Digital_Media_in_Design_Studio_Six_Paradigms (Ανακτήθηκε: 22 Αυγούστου 2023)

Hensel, M., Achim, M. και Weihstock, M. (2012). 'Morphogenesis and Emergence', στο M. Carpo (eds), *The Digital Turn in Architecture 1992-2012*. United States: AD

Wiley, σσ. 158-181. Διαθέσιμο στο:
https://www.researchgate.net/publication/282731300_Morphogenesis_and_Emergence (Ανακτήθηκε: 02 Σεπτεμβρίου 2023)

Hester, M. (1967). *The Meaning of Poetic Metaphor: An Analysis in the Light of Wittgenstein's Claim that Meaning is Use*. Paris:Mouton.

Hillier, B. (1996). *Space is the Machine: A Configurational Theory of Architecture*. Cambridge: Cambridge University Press.

Hillier, B., Musgrove, J. και O'Sullivan, P. (1984). 'Knowledge and Design', στο N. Cross (ed.), *Developments in Design Methodology*. New York: John Wiley and Sons, σσ. 245-264. Διαθέσιμο στο:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.468.9559&rep=rep1&type=pdf> (Ανακτήθηκε: 15 Οκτωβρίου 2023)

Ioannou, O. (ed.) (2022). *Architectural Education in times of Uncertainty*. Delft: Faculty of the Built Environment, TU Delft. Διαθέσιμο στο:
<https://books.bk.tudelft.nl/press/catalog/book/806> (Ανακτήθηκε: 25 Σεπτεμβρίου 2023)

Ioannou, O. και Marda, N. (2019). 'The networked studio': first cooperation, then design. Paper presented at *AAE 2019: 5th International Conference of the Association of Architectural Educators*, 24/04/19 - 26/04/19. London: UK.

Jencks, C. (1977). *The language of postmodern architecture*. London: Academy Edition.

Johanes, M. και Yatmo, Y. A. (2018). 'Composing the Layer of Knowledge of Digital Technology in Architecture', *SHS Web of Conferences*, 41.
<https://doi.org/10.1051/shsconf/20184105002>

Kilgore, C. (2013). 'Rhetoric of the Network: Toward a New Metaphor', *Mosaic: a journal for the interdisciplinary study of literature*, 46(6), σσ. 37-58. doi: 10.1353/mos.2013.0044

Kloppmann-Lambert, C. (2018). 'Specialised aspects of architectural discourse:Metaphors in the British magazine The Architectural Review', *ASp[online]*. Διαθέσιμο στο: URL: <http://journals.openedition.org/asp/5111> (Ανακτήθηκε: 27 Αυγούστου 2023)

Kocaturk, T. (2017). 'A Socio-Cognitive approach to Knowledge construction in Design Studio through Blended Learning', *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 5(1), σσ. 1-21. doi: <https://doi.org/10.5278/ojs.jpblhe.v5i1.1544>

Kolarevic, B. (2013). 'Parametric Evolution', στο B. Peters και T. Peters (eds.), *Inside*

Smartgeometry: Expanding the Architectural Possibilities of Computational Design.
Chichester: John Wiley and Sons, σσ. 50-59. doi: 10.1002/9781118653074.ch3

Koszweski, K. (2014). 'Architectural education in the era of IT revolution. Reflections on the assumptions of Architecture for Society of Knowledge study programme in the context of the current status of the discipline', *Kwartalnik Architektury i Urbanistyki*, 2, σσ. 38-44. Διαθέσιμο στο:
<https://journals.pan.pl/dlibra/publication/102087/edition/88104/content/kwartalnik-architektury-i-urbanistyki-2014-architectural-education-in-the-era-of-it-revolution-reflections-on-the-assumptions-of-architecture-for-society-of-knowledge-study-programme-in-the-context-of-the-current-status-of-the-discipline-koszewski-krzysztof-no-2?language=en> (Ανακτήθηκε: 03 Σεπτεμβρίου 2023)

Kovecses, Z. (2002). *Metaphor: A practical Introduction*. New York: Oxford University Press.

Kuhn, T. (2008). *Η δομή των επιστημονικών επαναστάσεων*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Γ. Γεωργακόπουλος και Β. Κάλφας. Αθήνα: Σύγχρονα Θέματα.. ΙΑ' επιμ. Αθήνα: Σύγχρονα Θέματα.

Lakoff, G. (1987). 'Image Metaphors', *Metaphor and Symbolic Activity*, 2(3), σσ. 219-222. Διαθέσιμο στο:
https://escholarship.org/content/qt5k61m44j/qt5k61m44j_noSplash_2c59e99bba6cb80031cf2ee3031868bd.pdf (Ανακτήθηκε: 22 Αυγούστου 2023)

Lakoff, G. και Johnson, M. (1980). *The metaphors we live by*. Chicago: The University of Chicago Press.

Lynn, G. (1998). *Folds, Blobs and Bodies*. Bruxelles:La Lettre Volee.

Marda, N. (1996). *Architectural Concept Formation: Transmission of knowledge in the design studio in relation to teaching methods*. Διδακτορική Διατριβή [online]. London: Bartlett School of Graduate Studies U.C.L. Διαθέσιμο στο:
<https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1349170/1/442018.pdf>

Miller, S. (1987). 'Some Comments on the Utility of Metaphors for Educational Theory and Practice', *Educational Theory*, 37(3), σσ. 219-227. doi:
<https://doi.org/10.1111/j.1741-5446.1987.00219.x>

Mitchell, W. και Stiny, G. (1978). 'The Palladian Grammar', *Environment and Planning B*, 5(1), σσ. 5-18. Διαθέσιμο στο:
http://www.contrib.andrew.cmu.edu/~ramesh/teaching/course/48-747/subFrames/readings/Stiny&Mitchell-1978-EPB5_5-18.ThePalladianGrammar.pdf (Ανακτήθηκε: 20 Νοεμβρίου 2020)

Mitchell, W. (1992). *The logic of architecture: Design, Computation, and Cognition*. Cambridge, Mass. : MIT Press

Moneo, R., (1978). 'On Typology', *Oppositions*, 13, σσ. 22-45. Διαθέσιμο στο: https://doarch152spring2015.files.wordpress.com/2015/01/moneo_on-typology_oppositions.pdf (Ανακτήθηκε: 18 Δεκεμβρίου 2023)

Nielsen, K., (2002). 'The Concept of Tacit Knowledge', *Outlines: Critical Practice Studies*, 4. doi: 10.7146/ocps.v4i2.5147

Ortony, A. (ed.) (1993). *Metaphor and Thought*. Illinois: Cambridge University Press.

Oxman, R. (1986). 'Towards a New Pedagogy', *Journal of Architectural Education*, 39(4), σσ. 22-28. doi: <https://doi.org/10.1080/10464883.1986.10758403>

Oxman, R. (2005). 'The conceptual content of digital architecture. A content analysis in design', *Arquiteturarevista*, 1(1). Διαθέσιμο στο: https://www.researchgate.net/publication/51022943_The_conceptual_content_of_digital_architecture_A_content_analysis_in_design (Ανακτήθηκε: 10 Ιουλίου 2023)

Oxman, R. (2008). 'Digital architecture as a challenge for design pedagogy: theory, knowledge, models and medium', *Elsevier*, 29, σσ. 99-120. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2007.12.003>

Oxman, R. (2012). 'Novel Concepts in Digital Design', στο N. Gu και X. Wang (eds), *Computational Design Methods and Technologies: Applications in CAD, CAM and CAE Education*. Hershey PA: Information Science Reference, σσ. 18-33. doi:10.4018/978-1-61350-180-1.ch002

Oxman, R. & Oxman, R. (1990). 'The Computability of Architectural Knowledge' στο M. Malcolm, W. Mitchell και P. Purcell (eds), *The Electronic design studio : architectural knowledge and media in the computer era*. Cambridge, MA: MIT Press, σσ. 171-186.

Paksi, D. & Héder, M. (2022). *Guide to Personal Knowledge: The Philosophy of Michael Polanyi*. Malaga: Vernon Press.

Pask, G. (1969). 'The Architectural Relevance of Cybernetics', *Architectural Issue*, 7(6), σσ. 494-496. Διαθέσιμο στο: https://arl.human.cornell.edu/879Readings/GordonPask_Architectural%20Relevance%20of%20Cybernetics.pdf (Ανακτήθηκε: 11 Αυγούστου 2023)

Petrie, H. & Oshlag, R. (1993). 'Metaphor and learning', στο A. Ortony (ed.), *Metaphor and Thought*. Illinois: Cambridge University Press, σσ. 579-609

Polanyi, M. (1998). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philosophy*. London: Routledge.

Reiser, J. (2006). *Atlas of Novel Tectonics*. New York: Princeton Architectural Press.

Ricoeur, P. (2003). *The Rule of Metaphor*. London & New York: Routledge.

Schon, D. (1985). *The Design Studio: An exploration of its Traditions and Potentials*. London: RIBA Publications Limited.

Schon, D. (1993). 'Generative metaphor: A perspective on problem-setting in social policy', στο A. Ortony (ed.), *Metaphor and Thought*. Illinois: Cambridge University Press, σσ. 137-163.

Schon, D. (2006). *The reflective practioner: How professionals think in action*. New York: Routledge.

Schon, D. και Wiggins, G. (1992). Kinds of Seeing in Designing. *Creativity and Innovation Management*, 1(2), σσ. 68-74. doi: [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(92\)90268-F](https://doi.org/10.1016/0142-694X(92)90268-F)

Schrijver, L. (ed.) (2021). *The Tacit Dimension: Architecture Knowledge and Scientific Research*. Leuven: Leuven University Press.

Schrijver, M. (2021). 'Material Knowledge', στο M. Schrijver (ed.), *The Tacit Dimension: Architecture Knowledge and Scientific Research*. Leuven : Leuven University Press, σσ. 113-124.

Schulman, L. (1986). 'Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching', *Educational Researcher*, 15(2), σσ. 4-14. <https://doi.org/10.2307/1175860>

Schumacher, P. (2019). 'DIGITAL - The 'Digital' in Architecture and Design', *AA Files*, 76. Διαθέσιμο στο: https://www.academia.edu/39709156/DIGITAL_The_Digital_in_Architecture_and_Design (Ανακτήθηκε: 12 Αυγούστου 2023)

Schumacher, P. και Zheng, L. (2017). 'From Typology to Topology: Social, Spatial, and Structural', *Architectural Journal*, 590 (11). Διαθέσιμο στο: https://www.academia.edu/35562419/From_Typology_to_Topology_Social_Spatial_and_Structural (Ανακτήθηκε: 12 Αυγούστου 2023)

Sticht, T. (1993). 'Educational uses of metaphor', στο A. Ortony (ed.), *Metaphor and Thought*. Illinois: Cambridge University Press, σσ. 621-632.

Walton, K. (1993). 'Metaphor and Prop Oriented Make Believe', *European Journal of Philosophy*, 1(1), σσ. 39-57. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0378.1993.tb00023.x>

Witt, A. (2010). 'Machine Epistemology in Architecture. Encapsulated Knowledge and the Instrumentation of Design', *Candide. Journal for Architectural Knowledge*, 3, σσ. 37-88. <https://doi.org/10.7551/mitpress/12592.003.0004>

Wittgenstein, L. (1958). *Philosophical Investigations*. Translated from German by G. E. M. Anscombe. New York: Macmillan Publishing Co.

Βαμβακίδης, Α. Γ. (2017). *Γενεσιουργός και Παραμετρικός Σχεδιασμός: Η σημασιολογική μεταβολή του σχεδιασμού από το προκαθορισμένο στο πεδίο δυνατοτήτων*. Διδακτορική Διατριβή [online]. Αθήνα: ΕΜΠ. Διαθέσιμο στο: <https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/handle/123456789/46379>

Γαλαντόμος, Ι. (2008). *Η διδασκαλία των μεταφορών και των ιδιωματισμών της νέας ελληνικής ως δεύτερης/ξένης γλώσσας*. Διδακτορική Διατριβή [online]. Βόλος: Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας. Διαθέσιμο στο: <https://thesis.ekt.gr/thesisBookReader/id/32412?lang=el#page/1/mode/2up>

Ιωάννου, Ό. (2019). *Η αρχιτεκτονική εκπαίδευση στον διαδουκτιακό χώρο και η συγκρότηση του εκπαιδευόμενου υποκειμένου στις διευρυμένες κοινότητες γνώσης*. Διδακτορική Διατριβή [online]. Αθήνα: ΕΜΠ. Διαθέσιμο στο: <https://dspace.lib.ntua.gr/xmlui/handle/123456789/49811?locale-attribute=el>

Γκούντμαν (2005). *Οι Γλώσσες της Τέχνης*. Μεταφράστηκε από Αγγλικά από Π. Βλαγκόπουλος. Αθήνα: Εκκρεμές

Σγουρούδη, Δ. (1998). *Μεταφορά και Φιλοσοφία της Γλώσσας*. Διδακτορική Διατριβή [online]. Αθήνα: ΕΜΠ. Διαθέσιμο στο: <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/11244>