

## Η εικονική αρχαιολογική ανασκαφή με χρήση Η/Υ ως μαθησιακό περιβάλλον για διερεύνηση στην Ιστορία: μελέτη του λόγου των μαθητών και της διδακτικής οργάνωσης του διαλόγου μέσα στην τάξη

Ευαγγελία Β. Δημαράκη  
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα ΦΠΨ  
Τομέας Παιδαγωγικής  
[dimaraki@cti.gr](mailto:dimaraki@cti.gr)

### Περίληψη

Η παρούσα μελέτη αφορά τη χρήση ενός υπολογιστικού περιβάλλοντος για την καλλιέργεια εμπειρικής επιστημονικής σκέψης στους μαθητές στο μάθημα της Αρχαίας Ιστορίας. Αντικείμενο της έρευνας είναι το πρόγραμμα *Archaeotype* που χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία Αρχαίας Ιστορίας με μαθητές 6<sup>ης</sup> τάξης. Το *Archaeotype* αποτελείται από δύο εικονικές αρχαιολογικές ανασκαφές, που τοποθετούνται η μία στην Ασσυρία και η άλλη στην Ελλάδα. Παρουσιάζω μια μελέτη περίπτωσης των επιχειρημάτων που αναπτύσσει μια δυάδα μαθητριών με βάση τα «ανασκαφικά ευρήματα». Η μελέτη στηρίζεται σε 11 διαλόγους της δυάδας, που τοποθετούνται και αναλύονται μέσα σε μια ευρύτερη χρονική ακολουθία από συζητήσεις που διεξάγει η δασκάλα στην τάξη. Η ανάλυση τεκμηριώνει μια κεντρική διάκριση, που διαφοροποιεί τις δύο ανασκαφές, ως προς τη κοινωνικο-γνωστική υφή των διαλόγων στη δυάδα. Η διάκριση αυτή περιγράφεται με τους όρους *ανασυνθετικό πλαίσιο* (όπου η έμφαση είναι στη δημιουργία μιας συνεκτικής υποθετικής αναπαράστασης του παρελθόντος από τα ανασκαφικά ευρήματα) και *αποδεικτικό πλαίσιο* (όπου η έμφαση είναι στον έλεγχο τέτοιων υποθετικών αναπαραστάσεων του παρελθόντος χρησιμοποιώντας τα ανασκαφικά ευρήματα ως αποδεικτικά στοιχεία). Η ανάλυση των συζητήσεων στην τάξη, δείχνει ότι η δασκάλα, καθώς διεύθυνε τη συζήτηση, διαμόρφωνε διαφορετικές απαιτήσεις γνωστικής επεξεργασίας των ευρημάτων σε κάθε ανασκαφή, κατά τρόπο που παρουσιάζει αντιποικιλίες με την παραπάνω βασική διάκριση που παρατηρήθηκε στους διαλόγους της δυάδας. Διαφορές στο σχεδιασμό των δύο ανασκαφών μπορούν επίσης να συνδεθούν με τα παραπάνω χαρακτηριστικά των διαλόγων. Έτσι, η μελέτη περίπτωσης ως ερευνητική μέθοδος διαφωτίζει διαστάσεις που μπορούν να βελτιώσουν το σχεδιασμό τόσο της διδασκαλίας όσο και του εκπαιδευτικού λογισμικού για την υποστήριξη διερευνητικής μάθησης στην Ιστορία.

**Λέξεις Κλειδιά:** διερευνητική μάθηση, ιστορική σκέψη, καλλιέργεια επιστημονικής σκέψης, επιχειρηματολογία, μελέτη περίπτωσης

### Abstract

This paper investigates the use of computer-based archeological excavations in the classroom to foster evidence-based reasoning in the course of learning Ancient History. The object of my research is the computer-supported *Archaeotype* curriculum, used in the study of Ancient History in the 6<sup>th</sup> grade. *Archaeotype* revolves around two software-based archeological excavations: an Assyrian and a Greek site. I present a case study of the evidence-based reasoning of a group of two students over 11 discussions during both excavations. I augment the case study placing the dyad discussions within a sequence of teacher-led classroom discussions. I document a contrast between the two excavations in the dominant mode of student dyad discussions, that I describe in terms *reconstruction* (using evidence to synthesize a coherent picture of the past) vs. *argumentation* (using evidence to evaluate the goodness of such reconstructions). I illustrate that in classroom discussions the teacher shapes the reasoning demands of the task in the two excavations differently and in ways parallel to the contrast identified in the dyad dialogs. In discussing these patterns of conversation I link them to subtle differences in the design of the computerized task environment between the two excavations. Thus, this type of case study has merit for the refinement of both educational software and classroom teaching that supports inquiry-based learning. **Keywords:** inquiry-based learning, historical reasoning, evidence-based reasoning, argumentation, case study

### 1. Εισαγωγή

Η ερευνητική εκπαιδευτική κοινότητα εδώ και αρκετά χρόνια έχει προσανατολίσει τις προσπάθειες της στην δυνατότητα των Νέων Τεχνολογιών να μεταφέρουν στη σχολική τάξη

δραστηριότητες και εμπειρίες που εισάγουν τους μαθητές σε ουσιαστικές διαδικασίες έρευνας, σκέψης και οικοδόμησης της γνώσης (Bell, Davis & Linn 1995, Brown, Ash, Rutherford, Nakagawa, Gordon & Campione 1993, Scardamalia & Bereiter 1991, Shute, Glaser and Raghavan 1989). Η σχετική έρευνα εστιάζει στη μάθηση και τη σκέψη των μαθητών μέσα σε υπολογιστικά περιβάλλοντα μάθησης πλούσια σε πρωτογενή δεδομένα και ευκαιρίες για πειραματισμό.

Η αντίληψη ότι το μάθημα μπορεί να έχει τη μορφή εμπειρικής διερεύνησης είναι κυρίως διαδεδομένη στα αντικείμενα των θετικών επιστημών. Είναι λιγότερο προφανές ότι η γνώση του παρελθόντος μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο εμπειρικής διερεύνησης στο σχολείο. Για παράδειγμα, πρότυπο της γνωστικής διαδικασίας εξαγωγής συμπεράσματος από εμπειρικά δεδομένα είναι συνήθως το πείραμα και η ανάλυση ποσοτικών δεδομένων. Προκειμένου όμως να αξιοποιήσουμε τις δυνατότητες της τεχνολογίας για διερευνητική μάθηση στα ανθρωπιστικά μαθήματα πρέπει να κατανοήσουμε την εμπειρική διερεύνηση ως διαδικασία όχι πειραματική αλλά ερμηνευτική. Σε αυτή την κατεύθυνση προσανατολίζεται η παρούσα έρευνα.

Αντικείμενο της έρευνας είναι το πρόγραμμα Archaeotype (Black & McClintock 1996) που χρησιμοποιείται στη διδασκαλία Αρχαίας Ιστορίας της 6<sup>ης</sup> τάξης, στο Dalton School.<sup>1</sup>

### 1.1 Σύντομη Περιγραφή του Λογισμικού και της Διδακτικής Διαδικασίας<sup>2</sup>

Το Archaeotype περιγράφεται από τους σχεδιαστές του<sup>3</sup> ως δικτυακή πολυμεσική εφαρμογή (networked interactive multimedia application). Αποτελείται από δύο εικονικές αρχαιολογικές ανασκαφές, που τοποθετούνται η μία στην Ασσυρία και η άλλη στην Ελλάδα. Κάθε ανασκαφή περιέχει τέσσερα περιβάλλοντα: (1) τον *ανασκαφικό χώρο*, (2) το *εργαστήριο*, για επεξεργασία και αρχειοθέτηση ανασκαφικών ευρημάτων, (3) τις *ερευνητικές βιβλιοθήκες* με συλλογές εικόνων και κειμένων, και (4) τη *μουσειακή συλλογή*, όπου τοποθετούνται τα ευρήματα μετά την επεξεργασία.

Η εφαρμογή έχει σχεδιαστεί ώστε να ενσωματώνεται στην καθημερινή διδακτική διαδικασία. Δε χρησιμοποιείται σε εργαστήριο αλλά μέσα στην τάξη, σε τέσσερις υπολογιστές συνδεδεμένους στο τοπικό δίκτυο του σχολείου. Ο *ανασκαφικός χώρος* είναι χωρισμένος σε τέσσερις *τομείς (quads)* ώστε οι μαθητές να δουλεύουν σε μικρές ομάδες. Κάθε ομάδα έχει το σταθμό εργασίας της, με πρόσβαση μόνο στον *ανασκαφικό χώρο* του *τομέα* που της έχει ανατεθεί και το αντίστοιχο *εργαστήριο*. Η *μουσειακή συλλογή* και οι *ερευνητικές βιβλιοθήκες* είναι περιβάλλοντα κοινής πρόσβασης. Το λογισμικό χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλα μέσα, ηλεκτρονικά (π.χ. The Louvre Antiquities Collection) και παραδοσιακά (π.χ. χάρτες, βιβλία).

Ο διδακτικός σκοπός του Archaeotype είναι διττός. Αφενός οι μαθητές να διαμορφώσουν για τον πολιτισμό που μελετούν μια πιο σύνθετη σε αποχρώσεις και ζωντανή σε λεπτομέρειες εικόνα, από αυτή που θα αποκόμιζαν από το σχολικό βιβλίο. Αφετέρου να ασκηθούν στον τρόπο σκέψης που ακολουθούν οι ερευνητές για να συνθέσουν μια τεκμηριωμένη αναπαράσταση του παρελθόντος.

Ο υπολογιστής αξιοποιείται όχι μόνο για την εισαγωγή στην τάξη πλούσιου πρωτογενούς υλικού, αλλά και για την οργάνωση της δομής της δραστηριότητας μέσα από την οποία οι μαθητές θα προσεγγίσουν αυτό το υλικό: το λογισμικό δημιουργεί ένα εικονικό περιβάλλον εργασίας και ο μαθητής αναλαμβάνει ένα ρόλο που κάνει τους στόχους και τις διαδικασίες της επιστημονικής έρευνας απτά και κατανοητά («a role playing situation» Brown and Barros 1992).

Οι μαθητές-«αρχαιολόγοι» καλούνται να ανασυνθέσουν την ιστορία του αρχαιολογικού χώρου, εντάσσοντάς τον στο ευρύτερο ιστορικό πλαίσιο. Κάθε ομάδα ανασκάπτει ευρήματα, τα χαρτογραφεί σε τετραγωνισμένο χαρτί, και τα μεταφέρει στο εργαστήριο όπου μετρά, παρατηρεί και αρχειοθετεί καταγράφοντας τις συνθήκες εύρεσης και τα υλικά χαρακτηριστικά τους. Με βάση τα περιγραφικά στοιχεία οι μαθητές αναπτύσσουν υποθέσεις για την ταυτότητα και τη χρήση των αντικειμένων και ανατρέχουν σε ηλεκτρονικές πηγές και βιβλία

για πληροφορίες και συγκριτικά στοιχεία. Όταν έχουν αρκετά ευρήματα, οι μαθητές αναπτύσσουν υποθέσεις: για τον αρχαιολογικό χώρο και τη σημασία του, τις οποίες συζητούν περιοδικά με όλη την τάξη, στα λεγόμενα «συμπόσια». Η δασκάλα διεθύνει τα «συμπόσια» και παρεμβαίνει ελέγχοντας τα επιχειρήματα των μαθητών, επισημαίνοντας στις παρουσιάσεις τους στοιχεία με ιδιαίτερη ιστορική σημασία ή θέτοντας νέα ερωτήματα. Καθημερινά, η δασκάλα δουλεύει με κάθε ομάδα χωριστά ή με μαθητές ατομικά, παρέχοντας πληροφορίες και οδηγίες εξειδικευμένες κατά περίπτωση.

Η μαθησιακή εμπειρία στο Archaeotype είναι οργανωμένη ως μια δραστηριότητα ανάπτυξης και αξιολόγησης υποθέσεων με βάση εμπειρικά δεδομένα. Οι μαθητές διατυπώνουν υποθέσεις και τις αναθεωρούν στο φως νέων τεκμηρίων και εναλλακτικών υποθέσεων, οδηγούμενοι σταδιακά στη σύνθεση μιας συνεκτικής ιστορικής εικόνας του παρελθόντος. Η μελέτη μου περιγράφει κοινωνικο-γνωστικές διαδικασίες που συνθέτουν αυτή τη μαθησιακή εμπειρία, όπως αυτές αποτυπώνονται στο λόγο των μαθητών και στην διδακτική οργάνωση του διαλόγου μέσα στην τάξη.

## **2. Θεωρητικό Πλαίσιο**

Σε όλα τα πεδία εμπειρικής έρευνας η πρόοδος της γνώσης μπορεί να περιγραφεί ως ανάπτυξη θεωριών μέσα από λογική επεξεργασία τεκμηρίων. Η εναρμόνιση υποθέσεων και εμπειρικών δεδομένων (theory-evidence coordination) έχει προταθεί ως ενιαίος μηχανισμός οικοδόμησης της επιστημονικής γνώσης και έχει αποτελέσει θεωρητικό πλαίσιο στη γνωστική έρευνα για την ανάπτυξη της ικανότητας επιστημονικής σκέψης. (Kuhn, Amsel, & O'Loughlin 1988, Kuhn., Schauble. & Garcia-Mila, 1992). Η σχετική έρευνα στηρίζεται στην παραδοχή ότι ο γνωστικός μηχανισμός εναρμόνισης υποθέσεων και εμπειρικών δεδομένων είναι κοινός για όλα τα επιστημονικά πεδία, ανεξάρτητα από τις μεθόδους και τα κριτήρια εγκυρότητας που εφαρμόζονται στο καθένα. Η ουσία της ικανότητας για επιστημονική σκέψη βρίσκεται στο συνειδητό έλεγχο που ασκεί το άτομο σε αυτό το γνωστικό μηχανισμό (Kuhn 1989). Μέρος αυτής της ικανότητας είναι, π.χ. η διατύπωση και ο έλεγχος πειστικών εναλλακτικών υποθέσεων.

Η γενικότητα του σχήματος αυτού το κάνει ιδιαίτερα ελκυστικό. Ωστόσο ενέχει και τον κίνδυνο να ορίσουμε την επιστημονική σκέψη μονόπλευρα, υποβαθμίζοντας σημαντικές επιμέρους διαφορές: τι είδους δεδομένα είναι αποδεκτά ως τεκμήρια; τι είδους θεωρίες διατυπώνονται; τι είδους σχέσεις ανάμεσα στα δεδομένα και στις θεωρίες συγκροτούν επαρκώς τεκμηριωμένη επιστημονική γνώση; κλπ. Η γνωστική επεξεργασία ιστορικών πηγών για την ανασύνθεση μιας συγκεκριμένης ιστορικής στιγμής είναι πολύ διαφορετική από τον πειραματικό χειρισμό μεταβλητών για την απόδειξη γενικών αιτιακών σχέσεων (Wineburg 1991). Αν ορίσουμε την ιστορική σκέψη ως μια διαδικασία που με βάση τα εμπειρικά δεδομένα «συγκρίνει διάφορες εναλλακτικές εκδοχές του παρελθόντος προσπαθώντας να υπολογίσει πιθανότητες» (Kuhn, Weinstock & Flaton 1994), της αφαιρούμε την ερμηνευτική της διάσταση (Shemilt 1987).

Η ιστορική γνώση συγκροτείται με την τεκμηριωμένη ανασύνθεση γεγονότων και καταστάσεων του παρελθόντος σε συγκεκριμένο χωρο-χρονικό πλαίσιο. Η εναρμόνιση της υπόθεσης με τα εμπειρικά δεδομένα δεν είναι μόνο αποδεικτική διαδικασία, αλλά και διαδικασία συσχέτισης και συνοχής (Collingwood, 1946). Κεντρική στην επεξεργασία των εμπειρικών δεδομένων είναι η δημιουργία πειστικών νοηματικών διασυνδέσεων. Ειδικά στην περίπτωση των υλικών ευρημάτων η αλληλοσύνδεση τους αποτελεί συχνά προϋπόθεση για την απόδοση νοήματος (Hodder 1986). Ένα ανασκαφικό εύρημα από μόνο του μπορεί να είναι τελείως ακατανόητο χωρίς ένα πλαίσιο αναφοράς που συνθέτουν άλλα ευρήματα. Η υποθετική ανασύνθεση είναι μια οργάνωση των ευρημάτων που τους αποδίδει νοηματική συνοχή. Αυτή η αλληλεξάρτηση ανάμεσα σε υποθέσεις και εμπειρικά δεδομένα ενέχει τον κίνδυνο μιας άκριτης κυκλικής διαδικασίας, όπου το νόημα που αποδίδουμε σε ορισμένα από τα τεκμήρια στα πλαίσια μιας υπόθεσης χρησιμοποιείται στη συνέχεια για να στηρίξει την

υπόθεση (Binford 1983). Καθώς όμως η συνεκτική οργάνωση των τεκμηρίων είναι αναπόφευκτα συνάρτηση της ερμηνείας τους (Hodder 1986), η ικανότητα για συνειδητό έλεγχο της διαδικασίας εναρμόνισης υποθέσεων και εμπειρικών δεδομένων που περιγράφει η Kuhn γίνεται περισσότερο σημαντική και οι απαιτήσεις της πιο σύνθετες.

Σε μια εναλλακτική διατύπωση, η Kuhn (1992) περιγράφει τη διαδικασία αυτή ως έναν εσωτερικό διάλογο επιχειρημάτων (internalized dialogic argument). Αυτή η διατύπωση επιτρέπει την επέκταση του θεωρητικού σχήματος που προτείνει σε διάφορους τομείς του επιστητού εξετάζοντας κάθε φορά τις μορφές που μπορεί να πάρει ένα επιχείρημα (cf. Toulmin 1969). Στην ανάλυση μου συνδυάζω τη θεωρητική διατύπωση της Kuhn, με αυτή που ανέπτυξαν οι Pontecorvo και Girardet (1993) για την ανάλυση επιχειρηματολογίας μαθητών στην ιστορία, όπου κάνουν τη διάκριση ανάμεσα στις ιδιαίτερες διαδικασίες ανάπτυξης του περιεχομένου των επιχειρημάτων που προσδιάζουν σε κάθε γνωστικό αντικείμενο (epistemic operations) και στις γενικές λειτουργίες της επιχειρηματολογίας (argumentative functions).

### 3. Μεθοδολογία

#### 3.1 Συνθήκες Έρευνας: Το Σχολικό Περιβάλλον

Η έρευνα έγινε σε γνωστό ιδιωτικό σχολείο της Νέας Υόρκης με παράδοση στην προοδευτική παιδαγωγική προσέγγιση, όπου το Archaeotype χρησιμοποιείται στο μάθημα της Ιστορίας στην 6<sup>η</sup> τάξη<sup>4</sup>. Κάθε τμήμα έχει 15-16 μαθητές που δουλεύουν σε ομάδες των 3-4. Κάθε ομάδα δουλεύει στο δικό της υπολογιστή ανασκάπτοντας έναν τομέα της ανασκαφής<sup>5</sup>. Η δασκάλα της τάξης έχει επιστημονική κατάρτιση στο γνωστικό αντικείμενο (Αρχαιολογία και Ιστορία της Τέχνης), μεγάλη διδακτική εμπειρία και ανήκει στην ομάδα που σχεδίασε το Archaeotype.

Οι μαθητές επαναλαμβάνουν την ίδια διαδικασία σε δύο διαδοχικές ανασκαφές. Η πρώτη ανασκαφή (Ασσυρία) διαρκεί 12 εβδομάδες. Η δεύτερη ανασκαφή (Ελλάδα) διαρκεί 10 εβδομάδες.

#### 3.2. Συλλογή Δεδομένων

Η συλλογή δεδομένων είχε σκοπό να καταγράψει διαλόγους εστιασμένους στη διαδικασία ανάπτυξης και αξιολόγησης υποθέσεων σε πυκνά χρονικά διαστήματα, σε όλη τη διάρκεια και των δύο ανασκαφών. Ως πηγές δεδομένων χρησιμοποίησα βιντεοσκοπημένους διαλόγους δύο ειδών: διαλόγους σε δυάδα και «συμπόσια», συζητήσεις που διεξάγει η δασκάλα με όλη την τάξη.

Η περίπτωση που αναλύεται αποτελείται από 11 διαλόγους μιας δυάδας μαθητριών. Η δυάδα διαμορφώθηκε ειδικά για τις ανάγκες της έρευνας. Τα μέλη της εργάζονταν σε διαφορετικούς τομείς της ανασκαφής, δηλαδή προέρχονταν από διαφορετικές ομάδες μέσα στην τάξη. Στα πλαίσια της έρευνας είχαν τακτικές εβδομαδιαίες συναντήσεις από την δεύτερη εβδομάδα κάθε ανασκαφής για να συζητήσουν τα ευρήματά και τις υποθέσεις τους. Οι συναντήσεις της δυάδας τοποθετούνται σε μια ενιαία χρονική ακολουθία με συζητήσεις που διεξάγει η δασκάλα στην τάξη με τον ίδιο σκοπό, τα «συμπόσια». Η ακολουθία αποτελείται από έξι διαλόγους δυάδας για την Ασσυριακή και πέντε για την Ελληνική ανασκαφή, και από τρία «συμπόσια» για κάθε ανασκαφή, ως εξής:

ΑΣΣΥΡΙΑ	δυάδα	δυάδα	συμπόσιο	δυάδα	δυάδα	συμπόσιο	δυάδα	συμπόσιο	δυάδα
ΕΛΛΑΔΑ	δυάδα	δυάδα	συμπόσιο	δυάδα		συμπόσιο	δυάδα	συμπόσιο	δυάδα

**Πίνακας 1: . Η ακολουθία των καταγεγραμμένων διαλόγων**

### 3.3. Ανάλυση δεδομένων

Η ανάλυση των δεδομένων είναι ποιοτική και περιλαμβάνει τρία είδη: θεματική-ερμηνευτική ανάλυση σε αφηγηματική μορφή (narrative analysis), διαγραμματική αναπαράσταση και τυπολογική αναπαράσταση.

Θεματική-ερμηνευτική ανάλυση έγινε σε όλους τους διαλόγους (δυάδες και συμπόσια) στο πλήρες απομαγνητοφωνημένο κείμενο, χρησιμοποιώντας ως μονάδα το διαλογικό επεισόδιο. Η ανάλυση έγινε με τη χρήση υπομνηματισμού και την ανάπτυξη θεματικών κατηγοριών που συστηματοποιήθηκαν σταδιακά με τη διαδικασία των επάλληλων αναγνώσεων και σύγκρισης επεισοδίων. Στους διαλόγους των δυάδων η θεματική-ερμηνευτική ανάλυση έχει σκοπό να καταγράψει τα είδη των επιχειρημάτων διατηρώντας την ακεραιότητα του νοήματος και της λειτουργίας τους στη ροή της διαλογικής αλληλεπίδρασης που χάνεται στις άλλες δύο –πιο μορμαλιστικές– αναλύσεις. Στα συμπόσια η ανάλυση εστιάζει κυρίως στο λόγο της δασκάλας και στον τρόπο με τον οποίο ορίζει τις παραμέτρους της διερεύνησης καθώς διευθύνει τη συζήτηση.

Για τους διαλόγους της δυάδας δημιουργήθηκαν διαγραμματικές και τυπολογικές αναπαραστάσεις με σκοπό να διαφωτίσουν τη δομή των επιχειρημάτων που διατύπωσαν οι μαθητές. Δεδομένου ότι τα επικοινωνιακά στοιχεία των διαλόγων δεν ενδιέφεραν σε αυτές τις αναλύσεις, το περιεχόμενο του διαλόγου μεταγράφηκε σε μονάδες υποθέσεων και τεκμηρίων. Έτσι το σύνολο των στοιχείων που αποτελούσαν τα επιχειρήματα των μαθητών καταγράφηκε με αυτή τη μορφή αποφεύγοντας τις επαναλήψεις: κάθε στοιχείο εμφανίζεται μόνο μια φορά, ενώ καταγράφεται η θέση ή οι θέσεις όπου συναντάται στο πλήρες κείμενο και το μέλος ή τα μέλη της δυάδας που χρησιμοποίησαν αυτό το στοιχείο στο λόγο τους. Επιπλέον εντοπίστηκαν φράσεις μεθοδολογικού περιεχομένου που δεν ανήκαν στις δύο παραπάνω κατηγορίες. Αυτές καταγράφηκαν και εξετάστηκαν χωριστά.<sup>6</sup>

Οι κατηγορίες της τυπολογίας αναπτύχθηκαν, χρησιμοποιώντας ως άξονες τη διάκριση ανάμεσα σε *υποθέσεις* και *τεκμήρια* (Kuhn ό.π.) και τη διάκριση ανάμεσα στη *διαμόρφωση του περιεχομένου των στοιχείων του επιχειρήματος* (epistemic dimension) και στη *χρήση των στοιχείων στην επιχειρηματολογία* (argumentative dimension) (Pontecorvo and Girardet ό.π.). Κάθε υπόθεση ή τεκμήριο περιγράφεται τυπολογικά δύο φορές, ως προς το περιεχόμενό του και ως προς την χρήση του στην επιχειρηματολογία. Για παράδειγμα η *διαμόρφωση του περιεχομένου των τεκμηρίων* μπορεί να συνίσταται σε απλές αναφορές σε ευρήματα αλλά επίσης σε επεξεργασία μέσω παρατήρησης, σύγκρισης, ταξινόμησης, χρονολόγησης κλπ. Τεκμήρια είναι επίσης οι παραλληλισμοί με άλλους αρχαιολογικούς χώρους, οι γεωγραφικές αναφορές κ.ά. Η *χρήση των τεκμηρίων στην επιχειρηματολογία* γίνεται για την υποστήριξη ή την ανάρτηση υποθέσεων, την αντίκρουση αντεπιχειρημάτων κ.ά. (βλ. Dimaraki & Black 1998). Οι κατηγορίες της τυπολογίας είναι περιγραφικές και χρησιμοποιούνται ευρετικά χωρίς να επιχειρείται η ποσοτικοποίησή τους.

Η διαγραμματική αναπαράσταση καταγράφει τις διασυνδέσεις –που χάνονται στην τυπολογική αναπαράσταση– ανάμεσα στα στοιχεία του επιχειρήματος. Για παράδειγμα, στο διάγραμμα φαίνεται η πυκνότητα των διασυνδέσεων, η πολλαπλή χρήση των ίδιων τεκμηρίων σε διαφορετικά επιχειρήματα, η σύγκλιση πολλών αποδεικτικών στοιχείων σε μία υπόθεση, η αλληλεξάρτηση υποθέσεων σε διαφορετικά επίπεδα. Επίσης στο διάγραμμα καταγράφεται με τη χρήση χρωματικού κώδικα (color coding) η διαπλοκή των επιχειρημάτων που διατυπώνουν τα μέλη της δυάδας. Αντίθετα δεν αναπαριστώνται διακρίσεις στο περιεχόμενο, τις οποίες καταγράφει η τυπολογία.

Τα τρία είδη ανάλυσης αποτελούν συμπληρωματικές αναπαραστάσεις με σκοπό τη σύνθεση μιας συνολικής ερμηνευτικής εικόνας των κοινωνικο-γνωστικών διαστάσεων που συγκροτούν τη διερευνητική διαδικασία στα πλαίσια του Archaeotype.

## 4. Ερευνητικά Ευρήματα

### 4.1. Εναρμόνιση υποθέσεων και τεκμηρίων: ανασυνθετικό και αποδεικτικό πλαίσιο

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η διαδικασία εναρμόνισης υποθέσεων και τεκμηρίων στο Archaoscript είναι ιδιαίτερα σύνθετη γιατί απαιτεί συγχρόνως (1) την ανάπτυξη μιας υποθετικής ανασύνθεσης του παρελθόντος που να δίνει νόημα και συνοχή σε πολλά, ετερόκλητα και συχνά ανοίκεια και ακατανόητα ευρήματα, και (2) τον έλεγχο αυτής της υποθετικής ανασύνθεσης χρησιμοποιώντας ως αποδεικτικά στοιχεία αυτά τα ίδια ευρήματα. Στην πράξη το βάρος της επιχειρηματολογίας πέφτει άλλοτε στην ανασύνθεση και άλλοτε στον έλεγχο των υποθέσεων. Η διάκριση αυτή περιγράφεται με τους όρους *ανασυνθετικό πλαίσιο* και *αποδεικτικό πλαίσιο*.

Οι διάλογοι της δυάδας στην πρώτη ανασκαφή (Ασσυρία) κινούνται σε *ανασυνθετικό πλαίσιο*. Οι διάλογοι στη δεύτερη ανασκαφή (Ελλάδα) κινούνται σε *αποδεικτικό πλαίσιο*. Η διάκριση αυτή φαίνεται ανάγλυφα στον τρόπο με τον οποίο οι μαθήτριες ερμηνεύουν την οδηγία «αν μπορούν να τα ταιριάξουν όλα μεταξύ τους». Στο πρώτο απόσπασμα απαντούν σε ανασυνθετικό πλαίσιο:

E: Αν ο τομέας 1 είναι το σπίτι των φρουρών, τότε—

P: Ο τομέας 2 είναι εκεί που φύλαγαν τα όπλα

E: Ναι, και συνήθως αυτό είναι δίπλα στο παλάτι  
(Δυάδα Ασσυρία #4)

Βλέπουμε την από κοινού προσπάθεια δημιουργίας συνοχής από μια σειρά επί μέρους υποθέσεις. Αντίθετα, στο επόμενο απόσπασμα απαντούν σε αποδεικτικό πλαίσιο:

P: Ε καλά, αν είναι η αγορά τότε ο βωμός δεν ταιριάζει πολύ καλά

E: Δεν ταιριάζει καθόλου. Και δε θα πουλούσαν κολώνες στην αγορά.

P: Αν είναι αποθήκη με μπάζα δεν ταιριάζουν τα χρήματα. Αν είναι ναός τότε—

E: Τότε ταιριάζουν όλα. Αλλά είναι παράξενο.  
(Δυάδα Ελλάδα #4)

Βλέπουμε την εξέταση εναλλακτικών εκδοχών σε αναζήτηση αυτής που υποστηρίζεται από τα αποδεικτικά στοιχεία. Στη συνέχεια θα εξετάσουμε τα χαρακτηριστικά των διαλογικών επιχειρημάτων στο διαφορετικό πλαίσιο που χαρακτηρίζει κάθε ανασκαφή.

#### 4.1.1 Χαρακτηριστικά διαλογικών επιχειρημάτων σε ανασυνθετικό πλαίσιο

Οι διάλογοι της δυάδας για την Ασσυριακή ανασκαφή κινούνται σε ανασυνθετικό πλαίσιο. Η δομή της συζήτησης χαρακτηρίζεται από διαδοχικά επιχειρήματα ανεξάρτητα μεταξύ τους (blocked arguments) αλλά συχνά με παράλληλη δομή:

P: Βρήκαμε πολλά ανάγλυφα με ταύρους ή αγελάδες ή κάτι τέτοιο και μερικά μοιάζουν να ανήκουν σε πύλη εισόδου. Σαν αυτά δίπλα στο birdman (σημ. *έκθεμα που έχουν επισκεφτεί στο Μουσείο*), που ήταν δύο, ένα λιοντάρι και κάτι άλλο.

E: Δεν ξέρουμε σίγουρα, όμως νομίζω ότι πρέπει να είναι πλούσιο μέρος γιατί έχει πολλές τοιχογραφίες, και χρυσά και ελεφαντόδοντο και έχει και ... και έχει και γυάλινα [inaudible]  
(Δυάδα Ασσυρία #1)

Τα ευρήματα από τους διαφορετικούς τομείς σπάνια είναι αντικείμενο κοινής συζήτησης. Όταν αυτό συμβαίνει, η συνεξέταση παίρνει μορφή υποβολής διερευνητικών ερωτημάτων:

P: Βρήκατε κάποιο χτίσμα, κάποιο μέρος, τη βάση κάποιας οικοδομής [inaudible]  
(Δυάδα Ασσυρία #1)

Ή τη μορφή υποθέσεων που βοηθούν το συνομιλητή να ερμηνεύσει κάποιο εύρημα:

P: Αυτό (σημ. *άγαλμα μεγάλου ζώου*) είναι ίδιο με εκείνο αλλά κοιτάζει προς την αντίθετη μεριά

E: Ίσως ήταν δύο κομμάτια μαζί, τα δύο μεγάλα [λιοντάρια]

P: Ναι, αναρωτιέμαι σε ποιο σημείο τα βρήκαμε  
(Δυάδα Ασσυρία #1)

Έτσι η συζήτηση έχει χαρακτήρα από κοινού επίλυσης προβλήματος.

Τα επιχειρήματα που διατυπώνονται έχουν συνήθως τη μορφή σύγκλισης τεκμηρίων προς μια υπόθεση. Όταν υπάρχουν περισσότερες από μία υποθετικές εκδοχές, αναφέρονται χωρίς να εξετάζονται συγκριτικά με αποδεικτικά στοιχεία. Επίσης δεν αναζητούνται στοιχεία που θα μπορούσαν να καταρρίψουν μια υπόθεση. Όταν τέτοια στοιχεία αποκαλύπτονται τυχαία, η συζήτηση παίρνει και πάλι τη μορφή από κοινού επίλυσης προβλήματος:

E: Έχει κυρίως, στο πάτωμα έχει κυρίως χόμα. Έχει και κάτι—

P: [Έχει πάτωμα]

E: Έχει και κάτι πέτρες κάτω χαμηλά

P: Πόπω, αυτό είναι περίεργο – για πάτωμα. Γιατί, αν έχετε παλάτι δεν θα είχε, ή ναό, δεν θα είχε [*inaudible*] πάτωμα

(...)

P: Αυτό το πράσινο τι είναι; (...) Αν είναι ασβεστόλιθος τότε είναι πολύ πιθανό να είναι --

(Δυάδα Ασσυρία #3)

Τα πιο επεξεργασμένα επιχειρήματα που συναντάμε στο ανασυνθετικό πλαίσιο διαφοροποιούνται κυρίως ως προς τη *διαμόρφωση του περιεχομένου* (epistemic dimension), δηλαδή περιέχουν λεπτομερέστερες και πιο σύνθετες υποθέσεις και αντλούν από ευρύτερη ποικιλία τεκμηρίων:

P: (...) τα ανάγλυφα μερικές φορές μοιάζουν με αυτά που είχαν στο μουσείο και είναι πιθανό να ήταν στημένα με τον ίδιο τρόπο (...) και υπάρχει γραφή, επομένως ίσως να είναι. Δεν ξέρω αν αυτό είναι αλήθεια για αυτή την εποχή αλλά σε πολλές εποχές υπήρχαν, ε, κυρίως οι πλούσιοι και οι γραφείς ήξεραν να γράφουν, επομένως είναι σίγουρα πλούσιο μέρος και όχι ένα συνηθισμένο σπίτι. (...) και υπάρχουν πολλά πράγματα που είναι και τα δύο, πολλά πράγματα διπλά, δύο πράγματα παρόμοια και πρόσεξα και [στο μουσείο ο τρόπος που ήταν στημένα] ήταν πολύ συμμετρικά (...)

(Δυάδα Ασσυρία #2)

Το τελευταίο παράδειγμα δείχνει πόσο σύνθετες μπορούν να είναι οι διαδικασίες γνωστικής επεξεργασίας στο ανασυνθετικό πλαίσιο.

#### 4.1.2. Χαρακτηριστικά διαλογικών επιχειρημάτων σε αποδεικτικό πλαίσιο

Οι διάλογοι της δυάδας για την Ελληνική ανασκαφή κινούνται σε αποδεικτικό πλαίσιο. Η συζήτηση έχει τη μορφή ανταλλαγής επιχειρημάτων (discursive arguments) με τα οποία οι μαθήτριες συνεξετάζουν υποθέσεις:

E: Λοιπόν νομίζω ότι νομίζουμε ότι ο χώρος μας είναι θησαυροφυλάκιο γιατί έχουμε όλο διαφορετικά πράγματα (...) βρήκα ότι αυτό είναι κύπελλο ή κούπα. Όμως έχουμε και όλες αυτές τις επιγραφές (...) έχουμε όπλα, έχουμε αγάλματα, έχουμε κομμάτια από πηλό και έχουμε και μια μεγάλη ρόδα (...)

P: Εμένα μου ακούγεται σαν Αγορά

E: Ορίστε πάρτε αυτή την μεγάλη κολώνα

P: Όχι, σοβαρά θα μπορούσε να είναι Στοά

(...)

P: Νομίζω όμως ότι θα μπορούσε να είναι ναός ή ακρόπολη (...) έτσι θα ταίριαζε και ο βωμός σου. Γιατί δε νομίζω ότι θα εύρισκες βωμό σε Θησαυροφυλάκιο.

(Δυάδα Ελλάδα #4)

Βλέπουμε εδώ πλήθος εναλλακτικών υποθέσεων να συζητούνται και αξιολογούνται, καθώς η μια μαθήτρια αναπτύσσει επιχειρήματα, για τα ευρήματα και τις υποθέσεις που εισηγείται η άλλη.

Η χρήση τεκμηρίων ως αποδεικτικών στοιχείων για την αναίρεση υποθέσεων είναι συνηθισμένη. Οι μαθήτριες εντοπίζουν αποδεικτικά στοιχεία που μπορούν δυνητικά να καταρρίψουν υποθέσεις:

E: Γιατί να είναι εκεί η Σφίγγα

P: Είναι μια Σφίγγα που τους κάνανε δωρεά [και ήταν στημένη εκεί]

E: (...) και καλά, γιατί να έχουν, τι δουλειά έχει ο ναός με το βάζο; Ή τι δουλειά έχει το βάζο στο ναό.

P: Ένα βάζο; Θα μπορούσε να είναι εκεί, θα μπορούσε να είναι προσφορά ή να το είχαν για να βάζουνε πράγματα.

(Δυάδα Ελλάδα #5)

Καθώς επιχειρήματα αναπτύσσονται σε αποδεικτικό πλαίσιο, η ίδια σχέση ανάμεσα στις υποθέσεις και στα τεκμήρια μετατρέπεται σε αντικείμενο συζήτησης. Ένα από τα στοιχεία που έρχονται στην επιφάνεια είναι η επάρκεια του επιχειρήματος:

E: Όχι, γιατί, εντάξει. Θα φύλαγες τα όπλα στο θησαυροφυλάκιο;

P: Ναι

E: Σωστά, εντάξει. Επομένως να μία απόδειξη.

P: Ναι, αλλά θα μπορούσες να φυλάξεις ο,τιδήποτε εκεί μέσα, έτσι δεν είναι;

(...)

(Δυάδα Ελλάδα #5)

Σε αρκετές περιπτώσεις διατυπώνονται μεθοδολογικές κρίσεις για την αποδεικτική αξία των τεκμηρίων. Η συζήτηση αγγίζει και το πρόβλημα της αλληλεξάρτησης ανάμεσα στα τεκμήρια και στις υποθέσεις (βλ. θεωρητικό πλαίσιο):

P: Ο,τιδήποτε μπορείς να το κάνεις να ταιριάζει αν το τραβήξεις λίγο

(...)

P: Ας πούμε για την Αγορά μπορείς να σκεφτείς; εντάξει—

E: Όχι ο βωμός δεν ταιριάζει. Ο βωμός δεν ταιριάζει—

P: Όχι, αλλά εγώ λέω, ίσως είχαν το βωμό για να θυσιάζεις σε όποιο θεό ήθελες για να σε έχουν οι θεοί από καλό

(Δυάδα Ελλάδα #4)

Βλέπουμε λοιπόν ότι στο αποδεικτικό πλαίσιο διατυπώνονται και μεθοδολογικά επιχειρήματα για τη διαδικασία εναρμόνισης υποθέσεων και τεκμηρίων.

#### 4.2 Ανασυνθετικό και αποδεικτικό πλαίσιο στη διδακτική οργάνωση του διαλόγου στην τάξη

Η διαφοροποίηση που παρατηρήθηκε στους διαλόγους της δυάδας ανάμεσα στις δύο ανασκαφές αποκτά μεγαλύτερη ερμηνευτική αξία αν εξεταστεί σε συνάρτηση με τη αντίστοιχη διδακτική οργάνωση της διερεύνησης, όπως αποτυπώνεται από τους διαλόγους των «συμποσίων».

Η διατύπωση με την οποία η δασκάλα ανοίγει την συζήτηση σε κάθε συμπόσιο (initiation) έχει σε όλα τα συμπόσια τα χαρακτηριστικά δημιουργίας πλαισίου, τόσο με το γενικό προσανατολισμό που δίνει στη συζήτηση όσο και με πιο έμμεσες αναφορές στις γνωστικές απαιτήσεις από τους μαθητές. Και στις δύο ανασκαφές (Ασσυρία – Ελλάδα) το βασικό θέμα της εισαγωγής που κάνει η δασκάλα είναι η ενότητα του αρχαιολογικού χώρου και η ανάγκη για ενιαία ερμηνεία των τομέων που ανασκάπτον διαφορετικές ομάδες. Όμως οι οδηγίες της για το πως θα επιτευχθεί η ενιαία ερμηνεία διαφέρουν.

Στο πρώτο συμπόσιο για την Ασσυρία η ενιαία ερμηνεία ορίζεται ως συνένωση διαφορετικών μερικών υποθέσεων:

Λοιπόν αυτό που κάνουμε είναι να κοιτάζουμε τον τομέα 1, τον τομέα 2, τον τομέα 3, τον τομέα 4. Και να δούμε αν η κάθε ομάδα έχει μια ιδέα για το τι συμβαίνει στον τομέα της. Ποιο είναι το νόημα του τομέα της. Και με βάση όλες τις ιδέες μαζί μπορούμε να σκεφτούμε μια αρχική γενική υπόθεση για την ανασκαφή.

(Συμπόσιο Ασσυρία # 1)

Σε ανάλογο πνεύμα είναι και η εισαγωγή στα επόμενα συμπόσια για την Ασσυρία:

Δ: (...) είχαμε την περασμένη φορά μια γενική υπόθεση ή μια κεντρική εικόνα για το Τιμ-Μπαρσίπ -- (σημ. το όνομα του αρχαιολογικού χώρου)

Μ: Όχι



Δ: όταν σταματήσαμε, ή είχαμε τέσσερις χωριστές και τίποτα --

Μ: Τέσσερις χωριστές

Δ: χωρίς κοινή συμφωνία. Εντάξει. Για να δούμε αν μπορούμε τώρα να φτάσουμε πιο κοντά σε συμφωνία (...) Λοιπόν ποια ομάδα θέλει να αρχίσει, ποιος έχει προχωρήσει, ποιος τομέας παρουσιάζει πρόοδο στην ερμηνεία του;

(Συμπόσιο Ασσυρία # 2)

Οι γνωστικές απαιτήσεις της Ασσυριακής ανασκαφής ορίζονται ως επιδίωξη κοινής συμφωνίας, σύνθεση επιμέρους υποθέσεων και συνεξέταση κυρίως υποθέσεων παρά τεκμηρίων. Στη διάρκεια των συμποσίων η διδακτική καθοδήγηση αφορά κυρίως την *γνωστική επεξεργασία περιεχομένου* (epistemic dimension), για παράδειγμα την τοποθέτηση του αρχαιολογικού χώρου στο ιστορικό του πλαίσιο, τη συστηματική ανάπτυξη διασυνδέσεων και λεπτομερειών στη διατύπωση των υποθέσεων. Γενικά, στα συμπόσια για την Ασσυρία, η έμφαση δίνεται σε μια όσο το δυνατό πιο λεπτομερή και συνεκτική ιστορία του αρχαιολογικού χώρου.

Στα συμπόσια για την Ελληνική ανασκαφή, η επιδίωξη της ενιαίας ερμηνείας του αρχαιολογικού χώρου υπηρετείται διαφορετικά. Στο πρώτο συμπόσιο η δασκάλα διατυπώνει το εξής πλαίσιο:

Δεν ενδιαφέρομαι τόσο να μου κάνετε αναφορά για τον τομέα σας, όσο με ενδιαφέρει η αναφορά σας για τον αρχαιολογικό χώρο. Τι συμβαίνει σ' αυτό το μικρό [συνηθισμένο] χώρο; Γιατί είναι στη θέση που είναι; Τι συνέβη εκεί; (...) Επομένως δεν εξετάζουμε αναφορές για τους τομείς τόσο όσο για το τι σημαίνει όλο μαζί, και μέρος του όλου είναι σε κάθε τομέα

(Συμπόσιο Ελλάδα # 1)

Στο επόμενο συμπόσιο η δασκάλα χρησιμοποιεί την καταγεγραμμένη ενιαία υπόθεση ως αφετηρία,

(...) Ποιος θα ήθελε να μου διαβάσει πού-- ποια ήταν η ερμηνεία στην οποία καταλήξαμε την τελευταία φορά;

και ζητά να αναζητήσουν αποδεικτικά στοιχεία στα ευρήματα και των τεσσάρων τομέων:

Αυτό είναι που όλοι μαζί, αυτό συμφωνήσαμε να πούμε με βάση όλο το υλικό που παρουσιάστηκε. Τώρα, αν έπρεπε να το γράψετε αυτό σε κείμενο, θα έπρεπε να χρησιμοποιήσετε το υλικό από τους τομείς Α, Β, Γ και Δ για να το υποστηρίξετε. Και πού αναφέρεις πράγματα που απαιτούν τεκμηρίωση; Ξαναδιάβασέ το. Θα σας ζητήσω να μου πείτε από τον τομέα σας τι ευρήματα έχετε που τεκμηριώνουν κάποιες από αυτές τις ιδέες (...)

(Συμπόσιο Ελλάδα # 2)

Βλέπουμε τη δημιουργία αποδεικτικού πλαισίου με την έμφαση στη διαδικασία της τεκμηρίωσης. Η συζήτηση των μαθητών κατευθύνεται κυρίως στη συνεξέταση τεκμηρίων για μια κοινή υπόθεση και οι επιμέρους υποθέσεις των τομέων υποβαθμίζονται, καθώς η ανάπτυξη της κεντρικής υπόθεσης επιδιώκεται μέσα από τη συλλογική αποδεικτική επιχειρηματολογία. Στη διάρκεια των συμποσίων η διδακτική καθοδήγηση αφορά κυρίως τον έλεγχο επιχειρημάτων, τη διατύπωση πολλαπλών εναλλακτικών υποθέσεων και την εμπειρική αξιολόγησή τους.

Βλέπουμε, λοιπόν, αντιστοιχίες στη διδακτική οργάνωση της διερεύνησης με την παραπάνω βασική διάκριση που παρατηρήθηκε στους διαλόγους της δυάδας.

## 5. Συζήτηση -Συμπεράσματα

Το πρόγραμμα Archaeotype θέτει στους μαθητές τις διττές απαιτήσεις γνωστικής επεξεργασίας ευρημάτων που απαιτεί η ερμηνευτική εργασία: απόδοση νοήματος και συνεκτική ανασύνθεση (Leinhardt et al. 1994, Pennington & Hastie 1993) στα πλαίσια επιχειρημάτων για τον αποδεικτικό έλεγχο υποθέσεων (Kuhn 1992, 1993, Kuhn et al. 1994). Η παραδοχή στην οποία στηρίχτηκε η παρούσα ανάλυση είναι ότι αυτές οι απαιτήσεις είναι συμπληρωματικές. Ωστόσο, τα ευρήματα δείχνουν μια δυναμική έντασης ανάμεσα στις γνωστικές απαιτήσεις των δύο αυτών εμπειρικών διαδικασιών: της ανασύνθεσης και του

ελέγχου υποθέσεων. Η διδακτική οργάνωση του διαλόγου στην τάξη φαίνεται να απαιτεί επιλογές που δίνουν έμφαση στη μία ή στην άλλη διάσταση.

Παρόλο που η αντιστοιχία με τη διδακτική οργάνωση της διερεύνησης διαφωτίζει ερμηνευτικά τα χαρακτηριστικά των μαθητικών διαλόγων, είναι μόνο μια ερμηνευτική παράμετρος. Μια άλλη παράμετρος είναι η παρατεταμένη αβεβαιότητα στην Ελληνική ανασκαφή. Στην Ασσυριακή ανασκαφή οι μαθήτριες έχουν καταλήξει από τον 3<sup>ο</sup> διάλογο σε δύο βασικές υποθέσεις και στις υπόλοιπες συζητήσεις επεξεργάζονται τα επιμέρους στοιχεία τους. Αντίθετα στην Ελληνική ανασκαφή ολοκληρώνουν τον κύκλο των συζητήσεων χωρίς να καταλήξουν σε συμπέρασμα.

Άλλη παράμετρος είναι ο σχεδιασμός του λογισμικού. Παρόλο που όλα τα βασικά στοιχεία του περιβάλλοντος είναι τα ίδια υπάρχουν διαφορές σε επιμέρους λεπτομέρειες: (α) η Ασσυριακή ανασκαφή βασίζεται σε πραγματικό αρχαιολογικό χώρο, ενώ η Ελληνική Ανασκαφή είναι καθόλα φανταστική, αφήνοντας έτσι περισσότερα περιθώρια για εναλλακτικές ερμηνευτικές εκδοχές, (β) η Ασσυριακή ανασκαφή περιέχει τοπογραφικές λεπτομέρειες ευνοώντας την ανασύνθεση, ενώ η Ελληνική ανασκαφή αποτελείται κυρίως από αντικείμενα που αντιμετωπίζονται μεμονωμένα ως ανεξάρτητα μεταξύ τους τεκμήρια, (γ) οι τομείς της Ασσυριακής ανασκαφής είναι απομακρυσμένοι μεταξύ τους, ενώ η χωρική οργάνωση των τομέων της Ελληνικής ανασκαφής υπογραμμίζει την αλληλοσύνδεσή τους. Η σημασία αυτών των διαφορών χρήζει περαιτέρω έρευνας.

Ωστόσο ένα από τα πιο ενδιαφέροντα, όσο και απροσδόκητα, ευρήματα παραμένει ότι σε μια μόνο τάξη και χρησιμοποιώντας την ίδια διδακτική μεταφορά –αυτή της αρχαιολογικής εργασίας – η ίδια δασκάλα δημιούργησε δύο διαφορετικές παραλλαγές στον τρόπο με τον οποίο ορίζει τη διαδικασία της εμπειρικής επιστημονικής σκέψης.

Γι' αυτό, η πρόθεση να μεταφέρουμε στη σχολική τάξη, με τη βοήθεια των Νέων Τεχνολογιών, δραστηριότητες και εμπειρίες που εισάγουν τους μαθητές σε επιστημονικές διαδικασίες έρευνας πρέπει να συνοδεύεται από προσεκτική εμπειρική έρευνα για το πώς αυτές οι διαδικασίες μεταφράζονται σε διδακτική πράξη και μαθησιακή εμπειρία.

## Βιβλιογραφία

- Bell P. Davis E.A. and Linn M.C. (1995) The Knowledge Integration Environment: Theory and Design, paper presented at CSCL95.
- Binford L.B.(1983) In Pursuit of the Past: Decoding the Archaeological Record, Thames & Hudson New York
- Black J.B. & McClintock R.O. (1996) An Interpretation Construction Approach to Constructivist Design, in Wilson B.G. (Ed.) Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design, Englewood Cliffs, New Jersey, Educational Technology Publications, 25-31
- Brown A.L., Ash D., Rutherford M., Nakagawa K., Gordon A., Campione J.C., (1993) Distributed expertise in the classroom, in G. Salomon (Ed.), Distributed cognitions: Psychological and Educational Considerations Cambridge, MA: Cambridge University Press, 188-225
- Brown M.K. and Barros L. Archaeotype: Interpersonal Networking in a Collaborative Multimedia Environment, 9th Annual ICTE Conference, Paris, France, 1992
- Collingwood, R.G. (1946) The Idea of History, Oxford University Press
- Dimaraki E.V. & Black J.B. (1998) Reasoning from Artifacts: Historical Reconstruction in the Context of a Simulated Archaeological Excavation, AERA Annual Meeting, April 1998, San Diego
- Hodder I. (1986) Reading the Past. Current Approaches to Interpretation in Archaeology, Cambridge University Press
- Kuhn D. (1989) Children and Adults as Intuitive Scientists, Psychological Review 96(4), 674-689
- Kuhn D. (1992) Thinking as Argument, Harvard Educational Review, 62(2), pp. 155-178
- Kuhn D., Amsel E., & O'Loughlin M. (1988) The Development of Scientific Thinking Skills, 1988, Academic Press
- Kuhn D., Schauble L. & Garcia-Mila M., (1992) Cross-Domain Development of Scientific Reasoning, in Cognition and Instruction, 9(4), pp. 285-327

- Kuhn D. Weinstock M, Flaton R. (1994) *Historical Reasoning as Theory-Evidence Coordination*, in M. Carretero and J.F. Voss (Eds.) Cognitive and Instructional Processes in History and the Social Sciences, 377-401
- Leinhardt G. (1993) *Weaving instructional explanations in history*, British Journal of Educational Psychology 63, 46-74
- Leinhardt G. Stainton C., Virji S.M., Odoroff E. (1994) *Learning to Reason in History: Mindlessness to Mindfulness*, in M. Carretero and J.F. Voss (Eds.) Cognitive and Instructional Processes in History and the Social Sciences, pp. 131-158
- Pennington N. & Hastie R. (1993) *Reasoning in explanation-based decision making*, Cognition 49 123-163
- Pontecorvo C. & Girardet H. (1993) *Arguing and Reasoning in Understanding Historical Topics*, Cognition and Instruction 11(3&4), 365-395
- Scardamalia M & Bereiter C. (1991) *Higher Levels of Agency for Children in Knowledge Building: A Challenge for the Design of New Knowledge Media*, The Journal of the Learning Sciences 1(1) 37-69
- Shute V.J., Glaser R. & Raghavan K. (1989), *Inference and Discovery in an Exploratory Laboratory in Ackerman P.L., Sternberg R. J & Glaser R. (Eds.) Learning and Individual Differences: Advances in Theory and Research*, Freeman & Co, 279-326
- Toulmin S. (1969) The Uses of Argument, Cambridge, England, Cambridge University Press
- Wineburg S.S. (1991) *Historical Problem Solving: A Study of the Cognitive Processes Used in the Evaluation of Documentary and Pictorial Evidence*. Journal of Educational Psychology 83 (1), 73-87.

### Ειδικές Αναφορές

Ευχαριστώ τους μαθητές της 6<sup>ης</sup> τάξης του Dalton School για την πρόθυμη συμμετοχή τους στην έρευνα, τους Mary K. Brown και Neil Goldberg στο Dalton School για τη συνεργασία τους κατά τη διεξαγωγή της έρευνας και για την γενναιοδωρία με την οποία μοιράστηκαν μαζί μου τη γνώση και την πείρα τους γύρω από το Archaeotype, τους Neil Goldberg και Leslie Kaufman για τη συνδρομή τους στην τυπολογική ανάλυση. Ευχαριστώ επίσης τους τρεις ανώνυμους κριτές του συνεδρίου για χρήσιμα σχόλιά τους και την Εύη Τρούκη για τη βοήθειά της στη διόρθωση του τελικού κειμένου. Η μελέτη που παρουσιάζεται εδώ είναι μέρος διδακτορικής έρευνας στο Teachers College του Πανεπιστημίου Columbia υπό την εποπτεία του John B. Black. Η χρηματοδότηση για την έρευνα προήλθε από την υποτροφία Ben D. Wood Fellowship. Η έρευνα αυτή έγινε δυνατή χάρη στην πρωτοβουλία του Robbie McClintock να εγκαθιδρύσει την ερευνητική σύνδεση του Teachers College με το Dalton Technology Plan.

<sup>1</sup> Το Dalton School βρίσκεται στη Νέα Υόρκη. Η οργάνωση των σχολικών βαθμίδων στο Dalton School έχει ως εξής: First Program: Νηπιαγωγείο ως 3<sup>η</sup> τάξη, Middle School: 4<sup>η</sup> ως 8<sup>η</sup> τάξη, High school: 9<sup>η</sup> ως 12<sup>η</sup> τάξη. Οι μαθητές της 6<sup>ης</sup> τάξης είναι 11-12 ετών. Είναι η πρώτη χρονιά που υπάρχουν δάσκαλοι ειδικότητας κατά αντικείμενο, όπως στο Ελληνικό Γυμνάσιο. Η οργάνωση αυτή δεν είναι τυπική στα σχολεία των ΗΠΑ.

<sup>2</sup> Τόσο ο σχεδιασμός του λογισμικού όσο και η διδακτική προσέγγιση που το συνοδεύει θα μπορούσαν να αποτελέσουν από μόνα τους ένα ξεχωριστό άρθρο. Η περιγραφή τους γίνεται εδώ συνοπτικά για να βοηθήσουν τον αναγνώστη να παρακολουθήσει την εμπειρική έρευνα που είναι το κύριο αντικείμενο του άρθρου.

<sup>3</sup> Το λογισμικό του Archaeotype και το εκπαιδευτικό υλικό που το συνοδεύει είναι εσωτερική πειραματική παραγωγή του Dalton School. Το Archaeotype σχεδιάστηκε το 1990-1991 και χρησιμοποιείται από το 1991 σε κανονικές συνθήκες τάξης. Η συμμετοχή μου στην παιδαγωγική ερευνητική τεκμηρίωση του Archaeotype – μέρος της οποίας περιγράφεται σε αυτό το άρθρο-- άρχισε το 1995 όταν ήταν ήδη μια «ώριμη» παιδαγωγικά και τεχνικά εφαρμογή.

<sup>4</sup> βλ. υποσημειώσεις 1 και 3

<sup>5</sup> βλ. ενότητα 1.1

<sup>6</sup> Η επιλογή των υποθέσεων και των τεκμηρίων ως μονάδων για την μεταγραφή του επιχειρήματος προήλθε από το θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο κινήθηκα. Οι εγγενείς επιστημολογικές παραδοχές αυτής της διάκρισης και οι συνακόλουθοι περιορισμοί της ανάλυσης που στηρίζεται σε αυτούς είναι ένα ενδιαφέρον μεθοδολογικό θέμα, που όμως δεν μπορεί να αναπτυχθεί στα πλαίσια αυτού του άρθρου (cf. Toulmin 1969)