

Τόμος 4 • Τεύχος 2-3 • 2003

# ΘΕΜΑΤΑ

στην Εκπαίδευση

ΕΕ35

— Διδακτική των Μαθηματικών

— Διδακτική των Φυσικών Επιστημών

— Περιβαλλοντική Εκπαίδευση

— Εκπαιδευτική Τεχνολογία

— Ιστορία και Φιλοσοφία των Επιστημών

Εκδόσεις



Leader Books

4/2-3

## ΘΕΜΑΤΑ στην Εκπαίδευση

ISSN: 1108-5908

ΘΕΜΑΤΑ στην Εκπαίδευση  
Τετραμηνιαίο περιοδικό

Εκδότης:  
LEADER BOOKS A.E.

Συνδρομές:  
LEADER BOOKS A.E.  
Παναγή Κυριακού 17,  
11521 Αθήνα  
Τηλ.: 210 6452825 - 6466615  
Fax.: 210 6449924  
e-mail: info@leaderbooks.com  
URL: www.leadersbooks.com

Τιμή Τεύχους: € 15.00

Τιμή Συνδρομής:

Ιδιώτες: €20.00

Σχολεία: €30.00

Ιδρύματα, Οργανισμοί: €50.00

Copyright  
Leader Books A.E.

Σελιδοποίηση:

Άλεφ, κολεκτίβα γραφικών  
τεχνών, τηλ.: 210 8259509

Εκτύπωση:

Δημοσθ. Αργυρόπουλος & Σία,  
τηλ.: 210 6457212

ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2003

ΤΟΜΟΣ 4, ΤΕΥΧΟΣ 2-3

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Αθανασία Ράπτη και Αριστοτέλης Ράπτης  
*Η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και δράσης  
στο σχολείο και η συμβολή των νέων τεχνολογιών:  
νέα ώθηση σε παλιά αιτήματα* 115
- Ole Skovsmose  
*Τα Μαθηματικά σε Δράση. Είναι τα Μαθηματικά  
χωρίς κοινωνική σημασία;* 143
- Πέτρος Π. Καριώτογλου  
*Οργάνωση Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων σε  
Επιστημονικά και Τεχνολογικά Μουσεία: Βιβλιογραφική  
επισκόπηση και πρόταση οργάνωσης* 169
- Ευγενία Φλογαΐτη  
*Αντιλήψεις των μαθητών για το περιβάλλον:  
Ανασκόπηση της διεθνούς αρθρογραφίας* 183
- Κωνσταντίνα Σκαναβή και Βασιλική Πετρενίτη  
*Μη τυπική περιβαλλοντική εκπαίδευση:  
ανάγκες των επισκεπτών σπηλαίων* 199
- Γ. Παπαγεωργίου, Δ. Σακκά, Κ. Ουζούνης,  
Ε. Αϊφαντή και Α. Χρηστίδου  
*Το κόμικ ως εργαλείο μάθησης στο χώρο της Χημείας:  
Μια πιλοτική έρευνα* 213
- Αναστάσιος Ν. Μπαρκάτσας  
*Πεποιθήσεις Ελλήνων καθηγητών και συμβούλων  
των μαθηματικών σχετικά με τα μαθηματικά,  
τη διδακτικο-μαθησιακή διαδικασία και την αξιολόγηση:  
Βιοδεδομένα που τις επηρεάζουν* 227

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή με οποιοδήποτε τρόπο (φωτοτυπίες, εκτύπωση, μικρο-φίλμ ή άλλες μηχανικές και ηλεκτρονικές μεθόδους) μέρους ή όλου του τεύχους χωρίς την έγγραφη άδεια του εκδότη και της εκδοτικής ομάδας.

## Οργάνωση Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων σε Επιστημονικά και Τεχνολογικά Μουσεία: Βιβλιογραφική επισκόπηση και πρόταση οργάνωσης

Πέτρος Π. Καριώτογλου  
kariotog@eled.auth.gr

Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες αναδεικνύεται όλο και πιο έντονα ο εκπαιδευτικός ρόλος των μουσείων, ιδιαίτερα και σε σχέση με τις συντελούμενες κοινωνικές και τεχνολογικές αλλαγές. Στη χώρα μας δεν δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στις εκτός σχολικού περιβάλλοντος δραστηριότητες, όπως η μουσειακή εκπαίδευση, ιδιαίτερα σε σχέση με τις φυσικές επιστήμες και την τεχνολογία. Το άρθρο αυτό επιχειρεί να αναδείξει τα πλεονεκτήματα και τις προοπτικές αυτών των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με τον επιστημονικό αλφαριθμητισμό και την διαβίου μάθηση, να τονίσει την ανάγκη για την συστηματική οργάνωση των σχετικών επισκέψεων, αλλά και την ανάγκη για επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. Επισκοπεί σύντομα τα αποτελέσματα των σχετικών δραστηριοτήτων και ταξινομεί τα εκπαιδευτικά προγράμματα σε μουσεία, ενώ προτείνει ένα πλαίσιο για την οργάνωση σχολικών επισκέψεων σε μουσεία.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αξία της γνώσης που αποκτάται σε εξωσχολικό ή μη θεσμοθετημένο περιβάλλον, όπως τα μουσεία (Διαμαντοπούλου 1994), εκθέσεις, τα τεχνικά κέντρα (Hann and Jackson 1995, Ψύλλος και Καριώτογλου 1998) είναι ιδιαίτερα σημαντική. Αυτό οφείλεται αφ' ενός μεν στην ιστορικότητα ή μοναδικότητα των εκθεμάτων και υλικών που υπάρχουν στους χώρους αυτούς, αφετέρου δε στο διαφορετικό τρόπο προσέγγισης της γνώσης, αλλά και στην αλλαγή της καθημερινής σχολικής ρουτίνας. Επιπλέον η αξία μελέτης της άτυπης εκπαίδευσης έγκειται στο γεγονός ότι επιδιώκει, εκτός των γνωστικών στόχων, αλλαγή στάσεων, συναισθηματικούς στόχους και δεξιότητες, που μάλλον παραμελούνται στην θεσμοθετημένη εκπαίδευση. Οι μεγάλες αλλαγές που συντελούνται σε τεχνολογικό αλλά και κοινωνικό επίπεδο οδηγούν σε αναθεώρηση και των παιδαγωγικών απόψεων όπως για το χώρο, το περιεχόμενο και τη διαδικασία προσέγγισης της γνώσης. Στα πλαίσια αυτά ο ρόλος της άτυπης εκπαίδευσης αναθεωρείται, ενώ παράλληλα εξετάζεται η συμπληρωματικότητά τους προς την θεσμοθετημένη εκπαίδευση (Melber and Abraam 1999).

Σύμφωνα με τους Hofstein and Rosenfeld (1996) η άτυπη εκπαίδευση μπορεί να συμπεριλάβει την τυπική κάτω από ορισμένες συνθήκες. Έτσι «...οι δραστηριότη-

τες της άτυπης μάθησης μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ως συμπλήρωμα στην τυπική ή ακόμα να χρησιμοποιηθούν από τους εκπαιδευτικούς ως προέκταση στη σχολική μάθηση». Οι δραστηριότητες αυτές αντισταθμίζουν τα σημεία εκείνα που παραμελεί η τυπική εκπαίδευση, είναι προσιτά σε ένα ετερογενές κοινό και αποτελούν ένα ανοιχτό σε επιδράσεις περιβάλλον μάθησης. Σε αντίθεση με τα σχολεία, στους χώρους αυτούς ενθαρρύνεται η αντίληψη που βασίζεται στο χειρισμό αντικειμένων, η μάθηση που παρέχουν συνδέεται με γεγονότα και οι δραστηριότητες τους είναι βασισμένες περισσότερο στην απόδοση της ομάδας (Παπασωτηρίου και Καριώτογλου 1999).

Όπως σημειώνει ο Bradburne (1998), αν η γνώση που έχουμε για την άτυπη εκπαίδευση μπορεί να μεταφερθεί σε τυπικά περιβάλλοντα μάθησης δεν θα έχουμε μόνο αποδείξει την αξία της άτυπης εκπαίδευσης αλλά θα έχουμε εμπλουτίσει και την τυπική. Δεν υπάρχει, ωστόσο, μια μόνο σωστή ή λανθασμένη προσέγγιση στην εκπαίδευση και το λάθος του παρελθόντος ήταν να υιοθετούμε μια μοναδική στρατηγική μάθησης –τυπική ή άτυπη– κάθε φορά, σημειώνουν οι Happ and Jackson (1995).

Η μελέτη των μουσείων ως κέντρων πολιτισμού μπορεί να γίνει από δύο οπτικές γωνίες, που όμως αλληλοπλέκονται. Η πρώτη αφορά τα ίδια τα εκθέματα ως στοιχεία πολιτισμού, η αξία των οποίων βρίσκεται είτε στην παλαιότητα τους είτε στην αντιπροσωπευτικότητά τους, όπως ήδη προαναφέραμε. Η εκπαίδευση που προωθείται από τα επιστημονικά και τεχνολογικά μουσεία προάγει τον επιστημονικό αλφαριθμητισμό (scientific literacy), με τρόπους που δεν είναι εφικτοί στο περιβάλλον του σχολείου (Miller 1987, Wellington 1990, Καριώτογλου 2001). Μάλιστα, η άτυπη εκπαίδευση αναγνωρίζεται ως προϋπόθεση και αποτέλεσμα του επιστημονικού αλφαριθμητισμού, μια σχέση κυκλική και δυναμική (Maatschalk, 1988). Αυτό γιατί οι χώροι αυτοί μπορεί να δημιουργήσουν ένα ευέλικτο περιβάλλον μάθησης που θα προωθήσει τα γνωστικά στοιχεία των επιστημών και της τεχνολογίας, ώστε οι αυριανοί πολίτες να μπορούν να τα κατανοούν όταν είναι στην επικαιρότητα, για παράδειγμα στα Μέσα Μαζικής Επικοινωνίας. Ως συνέπεια μια τέτοια εκπαίδευση μπορεί να συμβάλλει στη λήψη αποφάσεων από τους ενημερωμένους πολίτες, προς όφελος του κοινωνικού συνόλου. Παράλληλα όμως, μέσα από τη συζήτηση για το ρόλο της επιστήμης και της τεχνολογίας στην κοινωνία, την ιστορική τους εξέλιξη, τους κινδύνους τους, μπορεί να αναδειχθούν οι αξίες ή τα κοινωνικά στοιχεία των φυσικών επιστημών, τα οποία μπορεί να συμβάλλουν στη δημιουργία κινήτρων και ενδιαφέροντος για τη μάθηση των φυσικών επιστημών.

Η δεύτερη οπτική μελέτης των επιστημονικών και τεχνολογικών μουσείων αφορά την παιδαγωγική-διδασκτική τους αξία για τους επισκέπτες. Ο χώρος του μουσείου προκαλεί δέος και εξάπτει την περιέργεια και τη φαντασία ιδιαίτερα των μικρών μαθητών, τους προκαλεί να δοκιμάσουν τις ιδέες τους και να ασχοληθούν με τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά τους. Μέσα από μία τέτοια οπτική, αναγνωρίζεται η προσφορά του μουσείου στη δια βίου μάθηση και ή ακόμη μεγαλύτερη προσφορά στο μέλλον, αν το έργο που συντελείται στα μουσεία αποτελέσει αντικείμενο συνεργασίας σε τοπικό και εθνικό επίπεδο (Anderson 1997). Επιπλέον η δια βίου μά-

θηση (life-long learning) πηγάζει από ερεθίσματα και ενθάρρυνση έξω από το σχολικό πλαίσιο π.χ. μουσεία (Hofstein and Rosenfeld 1996). Παρά τη σημασία της μάθησης σε παρόμοια περιβάλλοντα δεν έχουν μελετηθεί σε σημαντικό βαθμό οι διαδικασίες που οδηγούν σ' αυτή. Επίσης οι συνθήκες κάτω από τις οποίες γίνεται και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της, ώστε να προκύψουν συμπεράσματα που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε επαναπροσδιορισμό των διαδικασιών εκπαίδευσης στα μουσεία.

Η στροφή της διδακτικής προς τις θεωρίες και διαδικασίες εποικοδόμησης της γνώσης φαίνεται ότι αρχίζει να επηρεάζει και την παιδαγωγική αντίληψη για τη μάθηση στα μουσεία. Οι αρχικές απόψεις των επισκεπτών για τα φαινόμενα που θα δουν, η απλοϊκή «επιστήμη» τους, επηρεάζει τη διαδικασία πρόσκτησης της γνώσης και μέσα στο μουσείο, άρα και την προκαλούμενη μάθηση. Το μεγάλο ερώτημα είναι πως μπορούν να ληφθούν υπόψη οι αρχικές ιδέες των επισκεπτών, σε μια διαδικασία που συνήθως δεν περιλαμβάνει διδάσκοντα, αλλά και στην οποία διαδικασία ο επισκέπτης ακολουθεί μάλλον μοναχική πορεία στο δρόμο για τη μάθηση.

Τα επιστημονικά και τεχνολογικά μουσεία, τα κέντρα φυσικών επιστημών, οι ζωολογικοί κήποι (Wright 1980), οι περιβαλλοντικές εκδρομές (Prather 1989) είναι ορισμένες δραστηριότητες που σχετίζονται με την άτυπη εκδοχή της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες και την τεχνολογία.

Τα επιστημονικά μουσεία παρουσιάζουν φυσικά φαινόμενα ή τεχνολογικά αντικείμενα με μορφή εκθεμάτων με τα οποία μπορείς να αλληλεπιδράσεις, να τα χειριστείς, να εξερευνήσεις και να πειραματισθείς. Τα φαινόμενα που παρουσιάζονται μέσω των εκθεμάτων δεν είναι συνήθως προσιτά στον επισκέπτη μέσω της καθημερινής εμπειρίας. Τα αλληλεπιδρώντα εκθέματα είναι σχεδιασμένα για να αποτελούν αυτοτελή διδακτικά υλικά. Αυτό επαφίεται στον τρόπο με τον οποίο το έκθεμα παρουσιάζει το φαινόμενο. Τα μουσεία και τα επιστημονικά κέντρα ως χώροι ψυχαγωγίας και μάθησης έχουν μια ιδιαίτερη επιτυχία στο να αλλάζουν τις στάσεις των επισκεπτών, συμβάλλοντας έτσι στη συναισθηματική, εκτός από τη γνωστική, μάθηση.

Ο σχεδιασμός των εκθεμάτων ανταποκρίνεται σε μια καθαρά παιδαγωγική θέση, βασισμένη στην άποψη ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν φτιάχνοντας και ότι η ενεργητική διαδικασία της έρευνας και της ανακάλυψης είναι σημαντική στη μάθηση (Bruner 1961). Τα εκθέματα που μπορούν να χειρίζονται οι επισκέπτες (Quin 1990) τραβούν περισσότερο την προσοχή και προκαλούν την περιέργεια, το ενδιαφέρον, την κινητοποίηση και την ανάπτυξη ερευνητικών δεξιοτήτων των μικρών μαθητών. Άσχετα με τον τύπο του εκθέματος, για να μπορεί να είναι αυτό επιμορφωτικό θα πρέπει να κρατά αμείωτη την προσοχή του χρήστη. Όσο αυξάνεται η πολυπλοκότητα και η πρωτοτυπία τόσο αυξάνεται η προσοχή, η διάρκεια προσήλωσης, ο αριθμός των ερωτήσεων και ο χειρισμός των εκθεμάτων. Τα καλά αλληλεπιδρώντα εκθέματα εξελίσσονται συνεχώς και ποτέ δεν θεωρούνται ολοκληρωμένα. Είναι ασφαλή, ανθεκτικά, όσο το δυνατόν πλήρως χειρίσιμα (hands-on) και δείχνουν αληθινά φαινόμενα και όχι απομιμήσεις (Παπασωτηρίου 1998).

Η εξέλιξη της επικοινωνιακής τεχνολογίας δημιουργεί νέες δυνατότητες εκπαίδευσης σε χώρους που υιοθετούν την άτυπη εκπαίδευση. Τα νέα μουσεία επιστήμης και τεχνολογίας προωθούν την αλληλεπίδραση των επισκεπτών με τεχνικές μετάδοσης πληροφορίας, όπως το βίντεο, η στροβοφωτογράφιση (time-lapse film), τα γραφικά των υπολογιστών, τις προσομοιώσεις κ.λ.π. (Ramey-Gassert et al. 1994). Το Διαδίκτυο (Internet), το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail), τα πολυμέσα αλλάζουν τους όρους της παραδοσιακής εκπαίδευσης, δημιουργώντας νέες ευκαιρίες, π.χ. ευέλικτη, από απόσταση ή εξατομικευμένη εκπαίδευση. Το Διαδίκτυο προσφέρει τη δυνατότητα επισκέψεων σε εικονικά μουσεία, που επιτρέπουν στον επισκέπτη να περιεργαστεί τα εκθέματα χωρίς να περιορίζεται από τη φυσική δομή του μουσείου. Τα εκθέματα και οι πληροφορίες που μπορεί να προσφέρει είναι πολύ πιο πλούσιες από αυτές ενός πραγματικού μουσείου (Gray 1997).

Είναι γνωστό ότι στην ελληνική εκπαίδευση η άτυπη προσέγγιση είναι μάλλον υποβαθμισμένη και αφορά κυρίως την αρχαία και σύγχρονη τέχνη. Σ' αυτό πιθανόν συμβάλλει η μεγάλη ιστορική μας παράδοση, αλλά και η έλλειψη κατάλληλων και επαρκών χώρων σχετικής εκπαίδευσης, π.χ. επιστημονικά-τεχνολογικά μουσεία, κέντρα φυσικών επιστημών, πλανητάρια κ.λ.π. Με την έννοια αυτή κάθε προσπάθεια προς την κατεύθυνση ανάδειξης των χαρακτηριστικών της άτυπης εκπαίδευσης έχει ενδιαφέρον. Στην εργασία αυτή επισκοπούμε βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά για τη διδασκαλία και τη μάθηση σε περιβάλλον άτυπης εκπαίδευσης με έμφαση τις φυσικές επιστήμες και την τεχνολογία. Περιγράφουμε και ταξινομούμε σχετικά εκπαιδευτικά προγράμματα και προτείνουμε ένα πρόγραμμα οργάνωσης παρόμοιων επισκέψεων, με στόχο την προσέγγιση του επιστημονικού και τεχνολογικού πολιτισμού και τελικά τον τεχνολογικά και επιστημονικά ενημερωμένο πολίτη.

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Οι οργανωμένες επισκέψεις σχολικών ομάδων με τη συνοδεία εκπαιδευτικού ή μουσειολόγου για την υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ορίζονται συνήθως ως εκπαιδευτικό πρόγραμμα (Price et al. 1991). Αν και τα όρια είναι ασαφή μπορούμε να τα ταξινομήσουμε σε τρεις κυρίως κατηγορίες: περιήγηση, ξενάγηση, project. Η ένταξη σε κάθε κατηγορία σχετίζεται με τη μέθοδο που ακολουθούν, τους εκπαιδευτικούς στόχους και το ρόλο μαθητών και εκπαιδευτικών. Στη συνέχεια, περιγράφονται τα κύρια χαρακτηριστικά των προγραμμάτων κάθε κατηγορίας, αν και όπως ήδη είπαμε υπάρχουν κοινά σημεία. Επιπλέον πολλοί ερευνητές υλοποιούν με διαφορετικό τρόπο το κάθε πρόγραμμα.

### *Περιήγηση*

Στην περίπτωση της περιήγησης οι επισκέπτες κινούνται μόνοι τους στο χώρο και σταματούν στα εκθέματα που τους κινούν περισσότερο το ενδιαφέρον (Lucas et al. 1986). Συνήθως είναι ένας μη καθοδηγούμενος γύρος στον οποίο οι επισκέπτες μπορούν να διαθέσουν όσο χρόνο θέλουν, να σταθούν περισσότερο σε ένα έκθεμα ή και να παραλείψουν μερικά. Επικουρικά χρησιμοποιούνται βιβλία, φιλμ,

επιδείξεις, θέατρο για τη συμπλήρωση της εκπαίδευσης και τη διασκέδαση των μαθητών-επισκεπτών. Η ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, σε ορισμένες περιπτώσεις, επιτυγχάνεται στο σχολείο ή/και στο σπίτι σε μια διαδικασία ανασκόπησης, με στόχο την ενίσχυση της εμπειρίας που αποκτήθηκε (Semper 1990).

Ο εκπαιδευτικός ή ο ειδικός του μουσείου συνήθως συνοδεύει τα παιδιά χωρίς να τα καθοδηγεί. Στοχεύει να τα ενθαρρύνει και να τα ωθεί σε εξερεύνηση, χωρίς να προσπαθεί να δώσει ή να πάρει τις σωστές απαντήσεις (Russell, 1990). Ωστόσο, σε μερικά προγράμματα περιήγησης, ο εκπαιδευτικός δεν ασκεί καθοδηγητικό ρόλο, σε αντίθεση με τους μουσειοπαιδαγωγούς που παρεμβαίνουν εντονότερα στη διαδικασία (Semper 1990).

Οι Brown et al. (1997) μελετώντας τη συμπεριφορά των συνοδών κατατάσσουν τους ρόλους τους σε τρεις κατηγορίες:

- α) *Παρατηρητών (watching)*, χωρίς συμμετοχή στη δραστηριότητα των παιδιών
- β) *Ερμηνευτών (interpreting)* που περιλαμβάνει την επικρατούσα αντίληψη για το ρόλο του συνοδού, να διαβάζει δηλαδή τις οδηγίες, να συζητά τις δραστηριότητες, να ρωτά και να εξηγεί για να βοηθήσει στην κατανόηση
- γ) *Υποστηρικτών (supporting)* που περιλαμβάνει ενθάρρυνση, επιδοκιμασία και υποστήριξη σε δυσκολίες χειρισμού.

Από τις αναφορές της βιβλιογραφίας μπορούμε να υποθέσουμε ότι αυτού του είδους τα προγράμματα προσιδιάζουν περισσότερο στην εποικοδομητική διδακτική προσέγγιση, αν και αυτό εξαρτάται και από το είδος των εκθεμάτων. Οι επισκέπτες αλληλεπιδρούν με το έκθεμα, αποκτούν μια εμπειρία στην οποία μπορούν να δώσουν νόημα μέσω των δικών τους ερμηνειών. Αυτές οι ερμηνείες επικυρώνονται ή αντιπαρατίθενται συνεχώς καθώς ο μαθητής χρησιμοποιεί πολλαπλά σχετικά εκθέματα. Όταν οι ερμηνείες του μαθητή, που βασίζονται σε ένα προϋπάρχον νοητικό σχήμα, έρχονται σε αντίθεση με το φαινόμενο που παρατηρείται ο χρήστης του εκθέματος αναμένεται ότι θα αλλάξει το νοητικό του πλαίσιο και θα εμφανίσει γνωστική μεταβολή (ενδοπροσωπική σύγκρουση) (Feher 1990). Η ίδια πάντως ερευνήτρια παραδέχεται ότι τα παιδιά δεν έρχονται αναγκαστικά αντιμέτωπα με τις αρχικές τους παρανοήσεις, τις οποίες μπορεί να ενσωματώσουν στο υπάρχον εναλλακτικό νοητικό τους σχήμα.

### *Ξενάγηση*

Η Ξενάγηση είναι ένας καθοδηγούμενος γύρος που οργανώνεται από τον παιδαγωγό του μουσείου, ο οποίος ακολουθεί τους στόχους και τις μεθόδους που ορίζονται από το τμήμα εκπαίδευσης του μουσείου (Stronck 1983). Το ίδιο βέβαια μπορεί να γίνει και από τον εκπαιδευτικό, αφού προηγουμένως παρακολουθήσει οργανωμένο πρόγραμμα εκπαίδευσης του μουσείου ή οργανώσει τη δική του Ξενάγηση. Πρόκειται για ένα υψηλά οργανωμένο σχέδιο μαθήματος που προσπαθεί να εστιάσει την προσοχή των μαθητών σε έννοιες και λεπτομέρειες και να μεταδώσει έτοιμες ερμηνείες στους μαθητές/τριες. Με την έννοια αυτή φαίνεται να επιδιώκεται επεξηγηματικού τύπου κατανόηση (Bigge 1990).

Στη ξενάγηση οι μουσειοπαιδαγωγοί καθοδηγούν τους επισκέπτες, εξηγούν, τους δείχνουν τι πρέπει να κάνουν. Μπορεί ακόμη να συμμετέχουν ή και να ξεκινούν μια δραστηριότητα όταν τα παιδιά δεν μπορούν να το κάνουν. Συμμετέχουν ως μέλη της ομάδας και καθοδηγούν τα παιδιά (Brown et al. 1997). Η διαδικασία μάθησης δεν πρέπει να κατευθύνεται με αυταρχισμό, αν και οι μέθοδοι διερεύνησης δεν μπορούν να προχωρήσουν αν δεν υπάρχει κάποια οργανωμένη διαδικασία (Williams 1990).

Συχνά, τα εκπαιδευτικά προγράμματα με χαρακτήρα ξενάγησης αποτελούνται από περισσότερες της μιας φάσεις. Εκτός από τη φάση επίσκεψης στο μουσείο, τα προγράμματα περιέχουν μια φάση προετοιμασίας με δραστηριότητες πριν την επίσκεψη των παιδιών στο σχολείο και μια φάση μετά την επίσκεψη (επανάληψης, επέκτασης ή αξιολόγησης) που μπορεί να περιλαμβάνει έντυπα, δραστηριότητες, μια διάλεξη-επίδειξη, μια δεύτερη επίσκεψη, εργαστηριακά πειράματα.

### *Προγράμματα μεγαλύτερης διάρκειας (τύπου Project)*

Αν επιχειρούσαμε να βρούμε την καταλληλότερη μέθοδο εκπαίδευσης ανάλογα με το περιβάλλον, εύκολα θα καταλήγαμε ότι η μέθοδος project είναι η καταλληλότερη για τον άτυπο τομέα της εκπαίδευσης. Πρόκειται για μια ενεργό, συμμετοχική, προσανατολισμένη και μακράς διάρκειας έρευνα με κάποιο σκοπό. Στην επιλογή σκοπών και στόχων συμμετέχουν και οι μαθητές, οι οποίοι δουλεύουν σε μικρές ομάδες, έχουν χρόνο να δουλέψουν στα εκθέματα και να συζητούν τις εμπειρίες τους (Hann et al. 1995). Η ομαδική δραστηριότητα ενθαρρύνει τη μέγιστη ανάπτυξη ικανοτήτων που έχουν σχέση με τη σκέψη, την ομιλία, την συνεργασία. Κάθε ερευνητικός τομέας έχει δικούς του αντικειμενικούς στόχους, προτείνει δραστηριότητες, υλικά και οδηγίες για την εκτέλεση του προγράμματος. Η μάθηση σε τέτοιες περιπτώσεις μεγιστοποιείται όταν ακολουθείται μια σειρά στρατηγικών και υπάρχουν σαφώς καθορισμένοι στόχοι.

Γίνεται προσπάθεια να υπάρχει αντιστοιχία στόχων με τις ομάδες που παρακολουθούν το πρόγραμμα. Για παράδειγμα, στο Deutsches Museum υπάρχουν ειδικά προγράμματα για ποικίλες ομάδες επισκεπτών, από μαθητές Δημοτικού σχολείου, ως μη μορφωμένους ενήλικες. Το προσωπικό του μουσείου πρέπει να σέβεται τις αναπτυξιακές διαφορές των παιδιών. Τα καλύτερα προγράμματα ήταν εκείνα στα οποία το προσωπικό του μουσείου λάμβανε υπόψη την ηλικία των παιδιών. Για παράδειγμα, στις πρώτες τάξεις Δημοτικού τα περισσότερα προγράμματα αναφέρονται στα ζώα, ενώ στις τελευταίες σε προγράμματα φυσικής και βιολογίας.

Η Tishman (1997) διακρίνει τρεις διαστάσεις για κάθε project που σχετίζονται με ανάλογες στάσεις και συναισθήματα των επισκεπτών-μαθητών. Πρόκειται  
 α) για τη διάσταση της εξερεύνησης, λύσης προβλημάτων που σχετίζεται με την περιέργεια, τον θαυμασμό κ.α. όπου υλοποιούνται κυρίως συναισθηματικοί στόχοι  
 β) τη διάσταση της αναζήτησης των αιτιών και της κριτικής σκέψης, που περιλαμβάνει προσπάθεια για συστηματική έρευνα των υποθέσεων, με μάλλον γνωστικούς στόχους

γ) τη διάσταση της μεταγνώσης, δηλαδή της σκέψης σχετικά με την αυτογνωσία, την αυτοαξιολόγηση ή/και τη γνώση του πως μαθαίνεις.

Στον Πίνακα 1 φαίνονται συνοπτικά ο ρόλος εκπαιδευτικών (ή μουσειολόγων) και μαθητών/τριών, καθώς και η διδακτική προσέγγιση που ταιριάζει περισσότερο σε κάθε είδος προγράμματος.

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά εκπαιδευτικών προγραμμάτων

Είδος προγράμματος	Ρόλος εκπαιδευτικού-μουσειολόγου	Ρόλος μαθητή/τριας	Πιθανή Διδακτική προσέγγιση
Περιήγηση	Εμφυχωτής	Αλληλεπιδρά με έκθεμα	Εποικοδομητική προσέγγιση (ενδοπροσωπική σύγκρουση)
Ξενάγηση	Καθοδηγητής της μάθησης	Παρακολουθεί ή/και υλοποιεί το πρόγραμμα	Μεταφοράς Επεξηγηματική κατανόηση
Project	Ισότιμο μέλος της ομάδας, εμφυχωτής	Συμμετέχει στο σχεδιασμό, υλοποιεί σε ομάδες	Διερευνητική Ομαδο-συνεργατική

## ΜΑΘΗΣΗ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΑΤΥΠΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Αν και η εκπαίδευση σε άτυπα περιβάλλοντα δεν έχει αξιολογικό χαρακτήρα για τους μαθητές/επισκέπτες, εντούτοις πολλά ιδρύματα που στοχεύουν σε τέτοιου είδους εκπαίδευση, θέλουν να αξιολογήσουν τα αποτελέσματά της. Το ίδιο ισχύει και για τους σχεδιαστές/ερευνητές εκπαιδευτικών προγραμμάτων άτυπης εκπαίδευσης. Ο αποσπασματικός και αδόμητος χαρακτήρας και η εθελοντική βάση της εκπαίδευσης δυσκολεύουν τη λήψη έγκυρων αποτελεσμάτων στον άτυπο τομέα. Στα παραπάνω πρέπει να προστεθούν ο μη λεκτικός χαρακτήρας της επικοινωνίας και η ελεύθερη φύση της για να εξηγηθεί η έλλειψη εκτεταμένων ερευνητικών αποτελεσμάτων (Semper 1990). Αν και οι περισσότεροι ερευνητές συμφωνούν ότι δεν είναι η γνωστική μάθηση που μας ενδιαφέρει περισσότερο στο μουσείο, είναι γεγονός ότι η περιοχή αυτή είναι η περισσότερο διερευνημένη, ίσως γιατί η αξιολόγηση ψυχοκινητικών και συναισθηματικών στόχων είναι σχετικά δυσκολότερη (Carr 1991, Rennie et al. 1996).

Έχουν ερευνηθεί πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθηση σε άτυπα περιβάλλοντα χωρίς όμως να διευκρινίζεται ποια ακριβώς είναι η συμβολή τους και τα αντίστοιχα γνωστικά αποτελέσματα. Έτσι έχει βρεθεί ότι ο χρόνος ενασχόλησης με το έκθεμα συνδέεται θετικά με τη μάθηση και ότι προσφέροντας αντικείμενα προς χειρισμό που πλαισιώνουν τα εκθέματα μπορούμε να αυξήσουμε το χρόνο ενασχόλησης και κατ' επέκταση τη γνώση. Ως εκ τούτου τα αλληλεπιδραστικά εκθέματα είναι πολύ πιο αποτελεσματικά από τα ιστορικά αντικείμενα. Επιπλέον οι Price et al. (1991) αξιολογώντας τα προγράμματα και τα εκθέματα αναφέρουν ότι οι αλλη-

λεπιδραστικές μαθησιακές εμπειρίες είναι πιο αποτελεσματικές από τις διαλέξεις ή τις επιδείξεις. Από την οπτική των Falk and Dierking (2000) η μάθηση σε άτυπα περιβάλλοντα εξετάζεται μέσα από την αλληλεπίδραση τριών πλαισίων (Contextual Model of Learning). Αυτά είναι

- α) το *προσωπικό*, το οποίο αφορά τις ιδέες που ο επισκέπτης μεταφέρει στο μουσείο
- β) το *κοινωνικό*, όπου περιλαμβάνονται οι αλληλεπιδράσεις του επισκέπτη με τα άτομα που συναντά σ' αυτό το περιβάλλον και
- γ) το *φυσικό*, το οποίο αποτελεί το φυσικό χώρο του μουσείου.

Έχει βρεθεί ακόμα ότι ενώ οι επισκέπτες δεν μαθαίνουν από τις λεξάντες, η βελτίωση του κειμένου μιας λεξάντας συνδέεται θετικά με τη μάθηση (Lucas et al. 1986), ενώ φαίνεται ότι τα γνωστικά αποτελέσματα μιας επίσκεψης στο μουσείο παραμένουν στην μνήμη για πολύ καιρό. Ωστόσο η Tuckey (1992) υπογραμμίζει ότι τα αποτελέσματα μπορεί να μην είναι πάντα θετικά. Τα παιδιά στο περιβάλλον του μουσείου επιδίδονται σε διανοητική εξερεύνηση και ως εκ τούτου αποκαλύπτουν και επεκτείνουν τις αντιλήψεις τους. Ακόμη σημειώνει ότι υπάρχουν παραπάνω από μία εξηγήσεις για τα εκθέματα και οι μαθητές μπορεί να δομήσουν μη επιστημονικά πρότυπα. Το ενδεχόμενο αυτό, σύμφωνα με τους Anderson et al. (2000), τονίζει τη σημασία των δραστηριοτήτων πριν και μετά την επίσκεψη, καθώς αυτές αφενός ενισχύουν την απόκτηση επιστημονικών εννοιών, αφετέρου βοηθούν στον εντοπισμό εναλλακτικών ιδεών, που μπορεί να δημιουργήθηκαν ή να ενισχύθηκαν κατά την επίσκεψη.

Σχετικά με τα συναισθηματικά αποτελέσματα της επίσκεψης στο μουσείο επισημαίνεται ότι, τα μουσεία αντισταθμίζουν εκείνα τα σημεία που παραμελεί η τυπική εκπαίδευση προκαλώντας έξαψη, ενθουσιασμό, δραστηριότητα και ενδιαφέρον (Ramey-Gassert et al. 1994). Ο Falk (1983) ανασκοπώντας άρθρα βρήκε ότι οι επισκέψεις στα μουσεία έχουν ως αποτέλεσμα θετικά και μακράς διάρκειας συναισθήματα για την επιστήμη και την τεχνολογία.

Η αλλαγή στάσης είναι ένα από τα σημαντικότερα αποτελέσματα μιας επίσκεψης στο μουσείο (Hughes et al. 1995). Μια τέτοια επίσκεψη δεν διαρκεί περισσότερο από μια ώρα και η απόκτηση γνώσεων δεν είναι αυτό που πρέπει να περιμένει κανείς, όσο η θετική στάση (Russell 1990), που συνίσταται στην έξαψη, τον ενθουσιασμό, την κινητοποίηση.

Τα εκθέματα του μουσείου μπορούν να συμβάλλουν στη κοινωνική αλληλεπίδραση μεταξύ φίλων, μελών της ίδιας οικογένειας ή άλλων επισκεπτών κατά τη διάρκεια δραστηριοτήτων σε τέτοιους χώρους (Semper 1990). Οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μπορούν να ενισχυθούν μέσα στο μουσείο, ενώ η έρευνα έχει δείξει ότι εκθέματα τα οποία από το σχεδιασμό τους εξασφαλίζουν τη συνεργατική εξερεύνηση είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικά (Hughes et al. 1995). Τα άτυπα περιβάλλοντα είναι ένα σημαντικό μέρος να αποκτήσει κανείς νέες ικανότητες, όχι μόνον αυτές που αφορούν τις νέες τεχνολογίες αλλά και ικανότητες επικοινωνίας, συνεργασίας, συζήτησης. Αυτή η κοινωνικοποίηση συχνά συνδέεται με την τυπική εκπαί-

δευση αλλά είναι και χαρακτηριστικό των άτυπων περιβαλλόντων μάθησης (Bradburne 1998).

Όσον αφορά τις χειρωνακτικές δεξιότητες, τα μουσεία έχουν τη δυνατότητα να παρέχουν στους επισκέπτες ευκαιρίες «να δουν» και «να κάνουν». Τα μουσεία που περιλαμβάνουν χειριζόμενα εκθέματα (hands-on) αναπτύσσουν την επιδεξιότητα, τη χειριστική ικανότητα και την συνεργασία χεριού-ματιού, διαδικασίες που είχαν πολύ απομονωθεί από τη γνώση (Ramey-Gassert et al. 1994).

Υπάρχουν ενδείξεις ότι τα εκπαιδευτικά προγράμματα σε άτυπα περιβάλλοντα είναι πιο αποτελεσματικά όταν συγχρονίζονται με το σχολικό πρόγραμμα. Μια επίσκεψη με κατευθυνόμενους μαθησιακούς στόχους είναι πιο αποτελεσματική από μια ελεύθερη (Schibechi 1993, Stronck 1983).

Κλείνοντας την ενότητα για τη μάθηση μπορούμε να συνοψίσουμε, σε συμφωνία με τον Hein (1995, 1998) ότι στα μουσεία, αλλά και γενικότερα στα άτυπα μαθησιακά περιβάλλοντα, οι μαθητευόμενοι-επισκέπτες μαθαίνουν κατασκευάζοντας τα δικά τους νοήματα. Τα περιβάλλοντα αυτά και τα αντικείμενα-εκθέματα εκπέμπουν μηνύματα, προκαλούν συναισθήματα, και δημιουργούν εικόνες, συμβάλλουν στην κοινωνική αλληλεπίδραση και ερεθίζουν προσωπικές ανησυχίες.

Τέλος, στην περίπτωση των οργανωμένων σχολικών επισκέψεων σε επιστημονικά και τεχνολογικά μουσεία μία βασική παράμετρος της παιδαγωγικής διάστασης αυτών των χώρων αποτελεί ο εκπαιδευτικός, ο οποίος συνοδεύει την τάξη του σε αυτή την επίσκεψη. Οι Καρνέζου και Καριώτογλου (2004) υποστηρίζουν ότι οι δυνατότητες για μάθηση σε ανάλογα περιβάλλοντα συνήθως παραμένουν ανεκμετάλλευτες, καθώς οι εκπαιδευτικοί α) δεν σχεδιάζουν κάποιες δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της επίσκεψης, β) οι δραστηριότητες πριν και μετά την επίσκεψη δε στοχεύουν στη μάθηση και γ) δεν αναγνωρίζουν την ανάγκη συνεργασίας με τους ειδικούς του μουσείου.

## ΠΡΟΤΑΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ

Στην ενότητα αυτή θα περιγράψουμε τις φάσεις και τα κυριότερα χαρακτηριστικά ενός εκπαιδευτικού προγράμματος καθοδηγούμενης διερεύνησης, κατάλληλο για εφαρμογή σε άτυπα περιβάλλοντα μάθησης. Είναι έρευνα καθοδηγούμενης μορφής (Καριώτογλου και Κουμαράς 1994), γιατί σε μικρά παιδιά, όπως αυτά της υποχρεωτικής εκπαίδευσης πρέπει να δώσουμε το προς μελέτη πρόβλημα και τη μέθοδο μελέτης. Σχεδιάστηκε να έχει ανακαλυπτικό χαρακτήρα μια και γνωρίζουμε ήδη καλά (Bruner 1978) ότι σε μικρές ηλικίες η διαδικασία της ανακάλυψης δημιουργεί στους μαθητές/τριες εσωτερικά κίνητρα για μάθηση. Η γνώση διαρκεί περισσότερο, ενώ ταυτόχρονα οι μαθητές/τριες αποκτούν κριτική στάση (Διαμαντοπούλου 1994). Ακόμη απολαμβάνουν τις διαδικασίες και μαθαίνουν να συνεργάζονται με τους συμμαθητές/τριες τους. Διαισθητικά τα παιδιά θα ήθελαν να τρέξουν, να ψάξουν, να κοιτάξουν εκεί που αυτά βρίσκουν ενδιαφέρον, για κάτι άγνωστο ή περίεργο, πιθανόν λοιπόν, αν τους αφήσουμε μόνους τους να χαθούν στην πληθώρα εκθεμάτων και χώρων. Γι αυτό τους καθοδηγούμε στα σημεία που έχουμε από

πριν επιλέξει, με όρους διδακτικούς και μαθησιακούς, βοηθώντας τους να εξερευνήσουν τα σημαντικότερα μέρη του μελετώμενου χώρου.

Η προτεινόμενη μέθοδος περιλαμβάνει τρεις φάσεις: *εξοικείωση, επίσκεψη, ανασκόπηση* (Μένου κ.α. 1997). Στην πρώτη φάση επιδιώκουμε να εντάξουμε τους μαθητές στο πλαίσιο μελέτης, να τους ενεργοποιήσουμε, να τους κάνουμε να προσεγγίσουν το περιβάλλον, την εποχή και τα γεγονότα που σχετίζονται με τον υπό μελέτη χώρο. Τέλος να τους δημιουργήσουμε ερωτήματα και απορίες σχετικές με τα θέματα που θα μελετήσουν, ώστε να αυξήσουμε το ενδιαφέρον τους και τη συμμετοχή τους. Η φάση της προετοιμασίας διαρκεί 1-2 διδακτικές ώρες, ανάλογα με το υλικό που διαθέτουμε και το βαθμό ενεργοποίησης των μαθητών/τριών που θέλουμε να πετύχουμε. Στη φάση αυτή μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε διάφορα υλικά, όπως διαφημιστικά φυλλάδια, εικόνες, slides, films, εγκυκλοπαίδειες σχετικά με τα θέματα και τους χώρους και τα εκθέματα που θα επισκεφτούν. Στην πρώτη αυτή φάση η μάθηση, σε όποιο τομέα, δεν είναι αυτοσκοπός. Επιζητούμε κινητοποίηση και εξοικείωση. Μας ενδιαφέρει κυρίως να έρθουν σε επαφή με τα σχετικά υλικά, να τα περιεργαστούν, ώστε να τους δημιουργηθεί η πρόθεση να επισκεφτούν τους χώρους αυτούς.

Στη δεύτερη φάση οι μαθητές με τη συνοδεία του εκπαιδευτικού ή άλλου συνοδού επισκέπτονται το χώρο εκπαίδευσης, που αποτελεί το κύριο διδακτικό υλικό, με κατάλληλα διαμορφωμένο φύλλο εργασίας. Η οργάνωση των μαθητών/τριών γίνεται σε ομάδες για να διευκολύνονται στην εξερεύνηση των στοιχείων που τους ζητούνται. Ο εκπαιδευτικός συνοδός προσδιορίζει την περιοχή εξερεύνησης και στη συνέχεια οι μαθητές/τριες σε ομάδες υλοποιούν τις οδηγίες του φύλλου εργασίας.

Τέλος, η τρίτη φάση (ανασκόπηση) γίνεται στη σχολική αίθουσα με συζήτηση μεταξύ του εκπαιδευτικού και των μαθητών σε ομάδες ή σε μέτωπο. Στη διάρκεια της τρίτης φάσης γίνεται μια προσπάθεια ανασκόπησης των θεμάτων που διαπραγματεύθηκαν οι μαθητές στη δεύτερη φάση, αλλά και εις βάθος θεώρηση τους με τη βοήθεια νέου φύλλου εργασίας ή κατάλληλων ερωτήσεων του εκπαιδευτικού. Για να υπάρχει γρήγορη ανάκληση όσων διαπραγματεύθηκαν, ώστε να μπορέσουν να συζητήσουν σε βάθος, απαιτείται η ύπαρξη κάποιων εικόνων (φωτογραφιών, slides, video) οι οποίες προβάλλονται ταυτόχρονα με τη συζήτηση. Ακόμη μπορούν να συζητηθούν τα σημεία εκείνα που φαίνεται να εντυπωσίασαν τους περισσότερους μαθητές/τριες στη διάρκεια της περιήγησης. Να σημειωθεί ότι η φάση αυτή μπορεί να έχει ένα μεταγνωστικό χαρακτήρα αν ο εκπαιδευτικός επιδιώξει όχι μόνο να ενισχύσει τη μάθηση, αλλά και να δείξει στους μαθητές στοιχεία της πορείας τους προς τη μάθηση. Αυτό μπορεί να γίνει καλώντας τους μαθητές να περιγράψουν τις αρχικές και τις τελικές απόψεις για κάποιο ζήτημα, καθώς και τα στοιχεία που τους επηρέασαν ώστε να αλλάξουν άποψη.

Για την προετοιμασία ενός τέτοιου προγράμματος, είτε σχεδιάζεται από τον εκπαιδευτικό της τάξης είτε είναι έτοιμο από το περιβάλλον υποδοχής, απαιτείται η εκ των προτέρων επίσκεψη του εκπαιδευτικού στο χώρο επίσκεψης. Εκεί θα επιλέξει με διδακτικά και μαθησιακά κριτήρια, αλλά και τη γνώση των ιδιαίτερων χαρα-

κτηριστικών των μαθητών του τα τμήματα - εκθέματα που θα μελετήσουν με καθοδήγηση οι μαθητές του. Πιθανόν και περιοχές ή εκθέματα στα οποία απλά θα περιηγηθούν. Με βάση τις παρατηρήσεις αυτές θα ετοιμάσει διδακτικό υλικό για την εξοικείωση, αλλά και φύλλου εργασίας για την επίσκεψη και πιθανόν για τη φάση ανασκόπησης. Θα επιλέξει επίσης υποστηρικτικό διδακτικό υλικό για τη φάση ανασκόπησης.

Το φύλλο εργασίας για την επίσκεψη περιέχει απλές ερωτήσεις περιγραφής, καταγραφής και ταυτοποίησης αντικειμένων. Αποφεύγουμε σύνθετες ερωτήσεις, όπως πρόβλεψης και ερμηνείας φαινομένων ή σύγκρισης αντικειμένων. Αυτό γιατί και ο διαθέσιμος χρόνος επίσκεψης συνήθως δεν επαρκεί, αλλά και ο χώρος δεν προσφέρεται για συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των μαθητών/τριών. Αντίθετα το φύλλο εργασίας ανασκόπησης, αν χρειάζεται, περιέχει ερωτήσεις σύγκρισης και ερμηνείας που είναι δυσκολότερες, αφού τώρα οι μαθητές έχουν εμπειρίες για τα σχετικά θέματα και έχουν άνεση χρόνου και χώρου να τα διαπραγματευτούν.

Ποικίλοι μπορεί να είναι οι στόχοι ενός τέτοιου προγράμματος. Συναισθηματικοί και στάσεων όταν επιδιώκουμε οι μαθητές να μαθαίνουν να συνεργάζονται μεταξύ τους λόγω των ομάδων, να σέβονται τη γνώμη των άλλων, αλλά και να υποστηρίζουν τη δική τους. Επίσης να εκτιμούν το χώρο που επισκέπτονται και την προσφορά του. Κοινωνικοί και επικοινωνιακοί αν θέλουμε να ενισχύσουμε την κοινωνική αλληλεπίδραση και την επικοινωνία μεταξύ των μελών των ομάδων. Ψυχοκινητικοί αν επιδιώκουμε και προσφέρεται η ανάπτυξη χειριστικών δεξιοτήτων. Στους γνωστικούς στόχους κατατάσσουμε τόσο τα γνωστικά στοιχεία που σχετίζονται με το μελετώμενο χώρο, καθώς και νοητικές δεξιότητες, όπως η παρατήρηση, περιγραφή και σύγκριση αντικειμένων ή φαινομένων, η ερμηνεία γεγονότων και καταστάσεων, η σύνδεση παρατηρήσεων και η εξαγωγή συμπερασμάτων, καθώς και η ικανότητα να εκτελούν συγκεκριμένες εργασίες, όπως αυτές του φύλλου εργασίας. Συνοπτικά τα χαρακτηριστικά του προγράμματος φαίνονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Τα χαρακτηριστικά ενός εκπαιδευτικού προγράμματος καθοδηγούμενης διερεύνησης

Φάσεις	Στόχος	Χώρος	Δραστηριότητες	Παρατηρήσεις
Εξοικείωση	Κινητοποίηση Δημιουργία πλαισίου	Σχολείο	Μελέτη υποστηρικτικού υλικού	Η μάθηση δεν είναι αυτοσκοπός
Επίσκεψη	Μάθηση	Άτυπο περιβάλλον	Φύλλο εργασίας και περιβάλλον	Καθοδηγούμενη ομαδο-συνεργατι- κή έρευνα
Ανασκόπηση	Μετα-γνωστικός	Σχολείο	Σχολείο Υλικά επίδειξης και φύλ- λο εργασίας (;)	Τι έμαθαν και πως

Κλείνοντας τη σύντομη παρουσίαση ενός τέτοιου προγράμματος πρέπει να τονίσουμε την έμφαση στον καθοδηγητικό και διερευνητικό του χαρακτήρα, με τα επιθυμητά αποτελέσματά του να είναι λίγο-πολύ προκαθορισμένα. Για να αυξησουμε το βαθμό αυτενέργειας των μαθητών, συστήνεται το πρόγραμμα να συνοδεύεται και από ένα μέρος περιήγησης σε προκαθορισμένη περιοχή του μουσείου ή του άτυπου περιβάλλοντος. Αυτή επιτρέπει στους μαθητές, να ασχοληθούν περισσότερο με τα ενδιαφέροντά τους, να χαράξουν τη δική τους πορεία και τους απελευθερώνει από την πίεση ενός καθοδηγούμενου γύρου. Η μόνη υποχρέωσή του είναι να γράψει μια σύντομη περιγραφή του χώρου-εκθέματος που τον εντυπωσίασε, εξηγώντας σύντομα τις σκέψεις και τα συναισθήματά του. Επιπλέον για τους μικρότερους μαθητές/τριες θα μπορούσε να προβλεφθεί κάποιας μορφής εκπαιδευτικό παιχνίδι. Αυτό θα αυξήσει την ευχαρίστηση και τη διασκέδαση των μικρών μαθητών/τριών, ενώ μπορεί να δράσει και ως κίνητρο για μελλοντικές επισκέψεις.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Στην εργασία αυτή παρουσιάσαμε εκτεταμένες αναφορές σε σχέση με όψεις και χαρακτηριστικά της άτυπης εκπαίδευσης, με έμφαση στα επιστημονικά και τεχνολογικά μουσεία, όπως εμφανίζονται στη βιβλιογραφία. Παρουσιάσαμε επίσης συνοπτικά ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα για την ανάπτυξη σχετικών δραστηριοτήτων σε άτυπο περιβάλλον.

Τέτοιου είδους προτάσεις και δραστηριότητες στοχεύουν στο να εμπλουτίσουν τη σχολική ζωή και να σπάσουν την καθημερινή ρουτίνα της τάξης. Επιπλέον να διευρύνουν τη μορφωτικό στόχο του σχολείου στα πλαίσια της προσέγγισης του πολιτισμού ως ενιαίου προϊόντος της επιστημονικής δραστηριότητας που αφορά την κοινωνία. Στοχεύουν δηλ. στον επιστημονικά και τεχνολογικά ενημερωμένο πολίτη και στη δια βίου μάθηση.

Παρ' όλ' αυτά τέτοιες δράσεις μπορούν να οργανωθούν από εκπαιδευτικούς που έχουν επιμορφωθεί, αλλά και έχουν πεισθεί για την αξία της άτυπης εκδοχής της εκπαίδευσης. Η επιμόρφωση αυτή μπορεί να επιτευχθεί με σεμινάρια μικρών ομάδων οργανωμένα στη βάση της συμμετοχής των επιμορφούμενων σε εργαστήρια σχεδιασμού επισκέψεων άτυπων περιβαλλόντων (workshop). Η αλλαγή στάσης προϋποθέτει τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών σε πιλοτικές εφαρμογές τέτοιων προγραμμάτων, στα οποία θα ερευνάται η στάση των μαθητών/τριων ως προς τα αποτελέσματα της επίσκεψης. Συμμετέχοντάς σε παρόμοιες δραστηριότητες θεωρούμε ότι οι εκπαιδευτικοί πείθονται για την αξία της άτυπης εκπαίδευσης λόγω της επιτυχίας που διαπιστώνουν στους μαθητές/τριες κυρίως στο συναισθηματικό τομέα. Παράλληλα εκπαιδεύονται για να μπορούν να οργανώνουν τέτοιες δραστηριότητες, όντας πεπεισμένοι για την αποτελεσματικότητά τους.

## ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Anderson, D. (1997), *A Commonwealth: Museums and Learning in the United Kingdom*, London: Department of National Heritage

- Anderson, D., Lucas, K. B., Ginns, I. S. and Dierking, L. D. (2000), Development of knowledge about Electricity and Magnetism during a visit to a Science Museum and related post-visit activities, *Science Education*, 84, 658-679
- Bigge, M. (1990), *Θεωρίες Μάθησης για Εκπαιδευτικούς*, Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη
- Bradburne, J. (1998), Truth telling and the doing of Science, *Interactive Science Technology Project*, Occasional Newsletter, no 12
- Brown, C., Oliver, A. and Bazley, M. (1997), Making the most of school visits: interactions between school helpers and children in a hands-on science gallery, *Journal of Education in Museums*, 18, 24-25
- Bruner, J. (1961), The act of discovery, *Harvard Educational Review*, 31(1), 21
- Bruner, J. (1978), *The process of education*, Cambridge, Massachusete: Harvard University Press
- Carr, D. (1991), «Live up» to learners, *Museum News*, May/June, 54-55
- Falk, J. and Dierking, L. (2000), *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*, Walnut Creek, CA: Altamira Press
- Falk, J. H. (1983), Field trips: a look at environmental effects of learning, *Journal of Biological Education*, 17, 137-142
- Feher, E. (1990), Interactive museum exhibits as tools for learning: exploration with light, *International Journal of Science Education*, 12(1), 35-49
- Gray D. (1997), Learning in museums: the Internet as a research and data-gathering tool, *Journal of Education in Museums*, 18, 15-16
- Hann, K. and Jackson, R. (1995), Learning from experiences: Approaches to research in the informal sector, *Paper presented in the European Conference on Research in Science Education*, Leeds, UK
- Hein, G. (1995), The constructivist museum, *Journal of Education in Museums*, 16, 21-23
- Hein, G. (1998), *Learning in the museum*, London, N. York: Routledge
- Hofstein, A. and Rosenfeld, S. (1996), Bridging the gap between formal and informal science learning, *Studies in Science Education*, 28, 87-112
- Hughes, A., McGuigan, L. and Russell, T. (1995), Science learning in informal settings, *Paper presented in the European Conference on Research in Science Education*, Leeds, UK
- Karnevou, M. and Kariotoglou, P. (2004), Teachers' Practices When Visiting a Technology Museum With Their Classes, *Themes in Education* (to be published)
- Lucas, A. M. and McManus, P. (1986), Investigating learning from informal sources: Listening to conversations and observing play in science museums, *European Journal Science Education*, 8(4), 341-352
- Maarschalk, J. (1988), Scientific literacy and informal science teaching, *Journal of Research in Science Teaching*, 25(2), 135-146
- Melber, L. M. and Abraham, L. M. (1999), Science education in U.S. national history museums: A historical perspective, *Conference Proceedings "Science as Culture"*, Como, Italy, [http://oliver.cilea.it/cgi-bin/fisicasite/webdriver?MIval=qp\\_paviam&pg=PV](http://oliver.cilea.it/cgi-bin/fisicasite/webdriver?MIval=qp_paviam&pg=PV)
- Miller J. D. (1987), The roots of scientific literacy: The role of Informal learning, In P. G. Helten and L. A. Marquardt (Eds.), *Science learning in the informal setting, Proceedings of the symposium of the Chicago Academy of Sciences*, 172-182, Chicago: University of Chicago Press
- Prather, J. P. (1989), Review of the value of field trips in science instruction, *Journal of Elementary Science Education*, 1(1), 10-17

- Price, S. and Hein, G. (1991), More than a field trip: science programs for elementary school groups at museums, *International Journal of Science Education*, 13(5), 505-519
- Quin, M. (1990), What is hands-on science, and where can I find it?, *Physics Education*, 25, 243-246
- Ramey-Gassert, L., Walberg III, H. J. and Walberg, H. J. (1994), Re-examining connections: Museums as science learning environments, *Science Education*, 78(4), 345-363
- Rennie, L. J. and McClafferty, T. P. (1996), Science centres and science learning, *Studies in Science Education*, 27, 53-98
- Russell, J. (1990), Visiting a science centre: what's on offer, *Physics Education*, 25, 258-262
- Schibechei, R. A. (1993), Evaluation of the educational benefit of a special exhibition at an interactive science center, *Science Education International*, 4(1), 22-25
- Semper, R. J. (1990), Science museums as environments for learning, *Physics Today*, 11, 50-56
- Stronk, R. D. (1983), The comparative effects of different museum tours on children's attitudes and learning, *Journal of Research in Science Teaching*, 20 (4), 283-290
- Tishman, S. (1997), Thinking dispositions and museum learning, *Journal of Education in Museums*, 18, 8-9
- Tuckey, C. (1992), Children's informal learning at an interactive science centre, *International Journal of Science Education*, 14(3), 273-278
- Wellington J. (1990), Formal and informal learning in science. The role of the interactive science centers, *Physics Education*, 25(5), 247-252
- Williams, M. (1990), Understanding is both possible and amusing, *Physics Education*, 25, 253-257
- Wright, E. (1980), Analysis of the effect of a museum experience on the biology achievement of six grades, *Journal of Research in Science Teaching*, 17, 99-104
- Διαμαντοπούλου, Ζ. (1994), Πολιτισμική αγωγή: διδακτική και παιδαγωγική διάσταση του μουσείου, *Νέα Παιδεία*, 69, 67-71
- Καριώτογλου, Π. (2001), Άτυπη εκπαίδευση φυσικών επιστημών και τεχνολογίας: προοπτική και αναγκαιότητα, Στο Π. Κόκκοτας και Ι. Βλάχος (Επιμ.), *Η διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στις αρχές του 21ου αιώνα. Προβλήματα και Προοπτικές*, 297-304, Αθήνα: Γρηγόρης
- Καριώτογλου, Π. και Κουμαράς, Π. (1994), *Θέματα διδακτικής μεθοδολογίας*, Πανεπιστημιακές Σημειώσεις, Θεσσαλονίκη: ΠΤΔΕ, ΑΠΘ
- Μένου, Α., Καριώτογλου, Π. και Κουμαράς, Π. (1997), Καθοδηγούμενη ανακάλυψη-εξερεύνηση: η περίπτωση της Βυζαντινής Θεσσαλονίκης, *Ανοιχτό Σχολείο*, 57, 18-24
- Παπασωτηρίου, Χ. και Καριώτογλου, Π. (1999), Σύγχρονες τάσεις της άτυπης εκπαίδευσης: Μουσεία και Κέντρα Φυσικών Επιστημών, Στο Π. Κουμαράς, Π. Καριώτογλου, Β. Τσελέφης και Δ. Ψύλλος (Επιμ.), *Πρακτικά του 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και Εφαρμογή των Νέων Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση*, 391-396, Θεσσαλονίκη: Χριστοδουλίδης.
- Παπασωτηρίου, Χ. (1998), *Βιβλιογραφική μελέτη της άτυπης εκπαίδευσης με έμφαση στη διδασκαλία και τη μάθηση: Η περίπτωση των τεχνικών κέντρων και των μουσείων φυσικών επιστημών*, Αδημοσίευτη διπλωματική εργασία, Θεσσαλονίκη: ΠΤΔΕ, ΑΠΘ
- Ψύλλος, Δ. και Καριώτογλου, Π. (Επιμ.) (1998), *Ο Εκπαιδευτικός ρόλος του Μουσείου, Πρακτικά Εργασιών Συνεδρίου*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τεχνικού Μουσείου Θεσσαλονίκης