

Άτυπες μορφές εκπαίδευσης και αξιοποίηση τους στη διδασκαλία στοιχείων αστρονομίας. Η περίπτωση του Νέου Ευγενίδειου Πλανητάριου

Θεοδώρα Παπανικολοπούλου¹, Κρυσταλλία Χαλκιά²

¹ Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, 111ο Δημοτικό Σχολείο Αθηνών

² Πανεπιστήμιο Αθηνών, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης,
kxalkia@primedu.uoa.gr

Περίληψη. Η παρούσα έρευνα προσπαθεί να αναζητήσει την επίδραση των άτυπων μορφών εκπαίδευσης στις αντιλήψεις των παιδιών της έκτης τάξης Δημοτικού για έννοιες και εικόνες του μεγάκοσμου. Συγκεκριμένα, διερευνά τα πιθανά μαθησιακά οφέλη ή τις εναλλακτικές ιδέες που δημιουργούνται ή ενισχύονται στους μαθητές για έννοιες και φαινόμενα της αστρονομίας μετά την επίσκεψη που πραγματοποίησαν με τα σχολεία τους στο Νέο Ευγενίδειο Πλανητάριο και την παρακολούθηση της ψηφιακής παράστασης «Κοσμική Οδύσσεια». Η ανάλυση περιεχομένου της αφήγησης της συγκεκριμένης παράστασης και η κωδικοποίηση των βασικών εννοιών που αναφέρονται σ' αυτήν σε σχέση με την ηλικία των μαθητών και το ισχύον αναλυτικό πρόγραμμα αποτέλεσαν τη βάση για το σχεδιασμό των εργαλείων της έρευνας-ερωτηματολόγια. Οι μαθητές συμπλήρωσαν τρία ερωτηματολόγια, το πρώτο ερωτηματολόγιο μια μέρα πριν την επίσκεψη, το δεύτερο την επόμενη μέρα και το τρίτο μια εβδομάδα μετά. Συγκρίνοντας τις απαντήσεις των μαθητών στις ίδιες ερωτήσεις γνωστικού περιεχομένου του πρώτου και του τρίτου ερωτηματολογίου παρατηρήσαμε ότι τα μαθησιακά οφέλη ήταν μικρά και δεν διαπιστώθηκε τροποποίηση στις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών. Από τις απαντήσεις των παιδιών στις ερωτήσεις του δεύτερου ερωτηματολογίου που διερευνούσε την στάση, τις προσδοκίες και το βαθμό ικανοποίησής τους από τη συγκεκριμένη εκπαιδευτική επίσκεψη, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι από τη μια ικανοποιήθηκαν οι συναισθηματικοί στόχοι του προγράμματος, αλλά από την άλλη ο υπερβολικός όγκος των πληροφοριών και τα εντυπωσιακά εφέ φαίνεται να λειτούργησαν ανασταλτικά προς την κατεύθυνση μιας επιθυμητής εννοιολογικής αλλαγής.

Εισαγωγή

Ένας από τους πιο σημαντικούς μηχανισμούς διάδοσης της επιστημονικής γνώσης είναι ο μηχανισμός της εκλαΐκευσης, ο οποίος μπορεί να επιτευχθεί μέσω των λεγόμενων άτυπων μορφών εκπαίδευσης (Κολιόπουλος 2005). Οι άτυπες μορφές εκπαίδευσης αποτελούν ένα μη οργανωμένο και μη συστηματικό πεδίο εκπαίδευσης που προσφέρει εναλλακτικές παιδαγωγικές μεθόδους και δραστηριότητες που υποβοηθούν και συμπληρώνουν το τυπικό εκπαιδευτικό σύστημα. (Ψύλλος κ.α. 1993). Η προσέγγιση αυτών των πηγών γίνεται είτε σε ατομική βάση εθελοντικά είτε σε ομαδική βάση μέσω της οικογένειας, του σχολείου κ.τ.λ. Η επίσκεψη σε ένα επιστημονικό μουσείο ή σε ένα τεχνολογικό κέντρο, η ανάγνωση εκλαϊκευτικών επιστημονικών άρθρων στις εφημερίδες ή σε εξειδικευμένα περιοδικά και η παρακολούθηση τηλεοπτικών προγραμμάτων με επιστημονικό περιεχόμενο ή εκλαϊκευτικών διαλέξεων επιστημόνων συνιστούν κατάλληλα «εκπαιδευτικά» περιβάλλοντα για την εκλαΐκευση της επιστημονικής γνώσης. (Χαλκιά 2006)

Οι άτυπες μορφές εκπαίδευσης, μέσω του μηχανισμού της εκλαΐκευσης, συνήθως συνεισφέρουν:

- στην ευαισθητοποίηση των πολιτών και των μαθητών σε θέματα του φυσικού και τεχνολογικού περιβάλλοντος,
- στην πρόκληση ενδιαφέροντος για ένα επιστημονικό θέμα,
- στη δυνατότητα της μετάβασης από την κατάσταση του περιστασιακού ενδιαφέροντος για ένα θέμα στην κατάσταση της ενεργούς ανάμειξης σ' αυτό και
- στη δυνατότητα αυτομόρφωσης σ' ένα συγκεκριμένο πεδίο δράσης (Escot 1999).

Η άτυπη μορφή εκπαίδευσης προσφέρει εναλλακτικές παιδαγωγικές μεθόδους και δραστηριότητες που υποβοηθούν και συμπληρώνουν τους παραδοσιακούς τρόπους μάθησης. Αποσκοπεί στην προέλευση του ενδιαφέροντος του ατόμου για επιστημονικά και τεχνολογικά θέματα μέσω του στοιχείου της διαφοροποίησης και συχνά του εντυπωσιασμού (Λελίγκου 2006).

Τα σύγχρονα Μουσεία δεν είναι πια απλά μέρη, όπου μπορεί κανείς να ικανοποιήσει μόνο την περιέργειά του, αλλά χώροι που μπορούν να προσφέρουν μοναδικές εκπαιδευτικές ευκαιρίες στην οικοδόμηση της γνώσης στις Φυσικές Επιστήμες (Gelles 1981, Κόκοτας κ.α. 2005). Η Hooper-Greenhill (1994) υποστηρίζει πως μία από τις πρωταρχικές λειτουργίες των Μουσείων είναι ο εκπαιδευτικός τους ρόλος και αυτός είναι και ένας από τους βασικούς λόγους ύπαρξής τους. Άλλωστε, στις μέρες μας, κυρίως όμως σε χώρες του εξωτερικού, όπως οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Μεγάλη Βρετανία κ.α., υπάρχουν Μουσεία ή Κέντρα Επιστημών (στην Ελλάδα σε αυτήν την κατηγορία ανήκει το «Γαία» και το Τεχνολογικό Μουσείο Θεσσαλονίκης (Ιωαννίδου κ.α. 2001) που λειτουργούν ως εκπαιδευτικά ιδρύματα συμπληρωματικά της επίσημης θεσμοθετημένης εκπαίδευσης.

Φυσικό επακόλουθο των ανακατατάξεων αυτών υπήρξε η ενδυνάμωση του κοινωνικού και εκπαιδευτικού ρόλου του Μουσείου. Σήμερα, στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής τα Μουσεία θεωρούνται ως ο δεύτερος σε σημασία εκπαιδευτικός θεσμός μετά το σχολείο (Falk et al. 1992). Σταδιακά όλα τα Μουσεία δίνουν έμφαση στον εκπαιδευτικό τους ρόλο, μετατοπίζουν το ενδιαφέρον τους από τα εκθέματα (collection driven museums) στους ανθρώπους (audience driven museums) (Hooper-Greenhill 1994) και ιδιαίτερα στους μαθητές, αφού αποτελούν το 1/3 των επισκεπτών τους. Δημιουργούν αίθουσες-εργαστήρια, όπου ο επισκέπτης μπορεί να αλληλεπιδράσει με τα εκθέματα, σχεδιάζουν και προσφέρουν εξαιρετικής σημασίας για τις Φυσικές Επιστήμες εκπαιδευτικά προγράμματα. (Hein 1998).

Η μετατόπιση αυτή του ενδιαφέροντος των Μουσείων προς τους επισκέπτες τους συνέπεσε με την εισαγωγή σε μεγάλη κλίμακα στα σχολεία Αναλυτικών Προγραμμάτων που δίνουν έμφαση στη μάθηση από πραγματικά αντικείμενα και στη χρήση πρωτογενών στοιχείων και πηγών - άμεση εμπειρία πραγμάτων και καταστάσεων και αλληλεπίδραση με το περιβάλλον (Δάλκος 2002). Έτσι, τα Μουσεία του μέλλοντος θεωρούνται ως οι κατεξοχήν χώροι που μπορούν να εκπληρώσουν με επιτυχία τις εκπαιδευτικές απαιτήσεις των νέων σχολικών Αναλυτικών Προγραμμάτων του μαθήματος των Φυσικών Επιστημών, αφού δραστηριοποιούν τις αισθήσεις, προκαλούν, παρακινούν, εμπνέουν και μερικές φορές εντυπωσιάζουν τους μαθητές. Επίσης, ενθαρρύνουν την εξερεύνηση, την ανακάλυψη και προσφέρουν απελευθέρωση φυσική και πνευματική από τους περιορισμούς της τάξης (Jeffery-Clay 1997). Με βάση αυτή την προοπτική, ο ρόλος του Μουσείου, γενικά, είναι να δημιουργεί εκπαιδευτικό υλικό αλληλεπίδρασης, όπου κάποιος διδάσκει ή διδάσκεται μέσα από τις συλλογές και τα εκθέματα, αλλά και να διαμορφώνει συνθήκες για αβίαστη μάθηση μέσα από ειδικά διαμορφωμένα εκπαιδευτικά προγράμματα.

Έτσι το Πειραματικό Μουσείο, το Κέντρο Φυσικών Επιστημών, το Πλανητάριο, το Υπαίθριο Μουσείο (ο Βοτανικός ή ο Ζωολογικός Κήπος) και το Τοπικό Μουσείο (ο νερόμυλος ή το ελαιοτριβείο) αποτελούν ιδανικούς χώρους για μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες και καλλιέργεια επιστημονικών και οικολογικών στάσεων (Κόκοτας κ.α. 2005).

Ιδιαίτερα στον τομέα της Αστρονομίας (Janelle M. Bailey & Timothy F. Slater, 2003) όπως διαπιστώνεται και από άλλες έρευνες (Βοσνιάδου 1994, Samarapungavan et al. 1998), υπάρχουν προβλήματα και εναλλακτικές ιδέες των μαθητών για τα ουράνια σώματα και φαινόμενα. Τα παιδιά του δημοτικού σχολείου και της Β' βάθμιας Εκπαίδευσης παρουσιάζουν προβλήματα στην κατανόηση των ουράνιων σωμάτων και φαινομένων με αποτέλεσμα την δημιουργία εναλλακτικών ιδεών όσον αναφορά τα μεγέθη και τα σχήματα των πλανητών, τις αποστάσεις μεταξύ τους, τα φαινόμενα της εναλλαγής ημέρας και νύχτας και εποχών του έτους. (Harris 1982, Jones et al. 1987, Μικρόπουλος κ.α. 2004). Στην Ελλάδα το Νέο Ευγενίδειο Ψηφιακό Πλανητάριο και οι συνοδευτικές του δραστηριότητες (π.χ. εκθέσεις, ομιλίες, παραστάσεις κ.α.) προσπαθεί να λειτουργήσει συμπληρωματικά στο υπάρχον τυπικό εκπαιδευτικό σύστημα σε θέματα αστρονομίας (Καθημερινή 2004). Για το λόγο αυτό οδηγηθήκαμε στην επιλογή της σχολικής επίσκεψης στο πλανητάριο ως αντικείμενο της έρευνάς μας.

Η ταυτότητα της έρευνας

Το ερευνητικό μέρος της παρούσας εργασίας πραγματοποιήθηκε με τη συμμετοχή 75 μαθητών της έκτης (ΣΤ') τάξης δύο σχολείων της Αθήνας κατά το σχολικό έτος 2003-2004.

Η επιλογή των συγκεκριμένων σχολείων έγινε για δύο βασικούς λόγους: πρώτον, γιατί οι διευθυντές και οι εκπαιδευτικοί των τάξεων ήταν πρόθυμοι να συνεργαστούν και δεύτερον, επειδή ήταν τα ευκολότερα προσβάσιμα για την ερευνήτρια. Στα σχολεία αυτά η ερευνήτρια δεν είχε εργαστεί ως δασκάλα και έτσι μειώνονταν οι πιθανότητες υποκειμενικής κρίσης της ως προς την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Δείγμα

Τα δύο τμήματα ΣΤ' 1 και ΣΤ' 2 ανήκουν στο 105^ο δημοτικό σχολείο και το ΣΤ' 3 στο 166^ο δημοτικό σχολείο. Και στα τρία τμήματα είχαμε τον ίδιο αριθμό μαθητών (25 μαθητές / ανά τμήμα) και περίπου την ίδια αναλογία σε αριθμό αλλοδαπών μαθητών (10 αλλοδαποί μαθητές στο σύνολο του συγκεκριμένου μαθητικού πληθυσμού).

Στην επιλογή της έκτης τάξης οδηγηθήκαμε από το γεγονός ότι στη συγκεκριμένη τάξη προβλεπόταν (μέχρι πέρσι τουλάχιστον, το σχολικό έτος 2005-2006) σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος «Ερευνά και Ανακαλύπτω» της ΣΤ' δημοτικού να διδαχθεί η ενότητα «ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ», η οποία ήταν η τελευταία ενότητα στο βιβλίο του μαθητή. Η έρευνα διεξήχθη σε τρεις φάσεις:

Εργασία Έρευνας

Σχεδιάστηκαν τρία ερωτηματολόγια. Το πρώτο σε σύγκριση με το τρίτο αναζητά τα πιθανά μαθησιακά οφέλη τα οποία απορρέουν από την σύγκριση των απαντήσεων των παιδιών στις ίδιες ερωτήσεις γνωστικού περιεχομένου πριν και μετά την επίσκεψη στο Ευγενίδειο Πλανητάριο, ενώ το δεύτερο ερευνά τη στάση, τη συμπεριφορά, τα συναισθήματα που δημιουργήθηκαν και το βαθμό ικανοποίησης των μαθητών από την επίσκεψή τους στο Ευγενίδειο Πλανητάριο.

1^η Φάση. Επίσκεψη της ερευνήτριας στο Ψηφιακό Ευγενίδειο Πλανητάριο, ηχογράφηση της παράστασης, ανάλυση του περιεχομένου, κωδικοποίηση των εννοιών της ψηφιακής παράστασης ανάλογα με την ηλικία και το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών του σχολείου (Σιμόπουλος 2003). Τα δεδομένα της ανάλυσης οδήγησαν στην επιλογή των ερωτήσεων των ερωτηματολογίων.

2^η Φάση. Σχεδιασμός των εργαλείων έρευνας- ερωτηματολογίων με ερωτήσεις κυρίως ανοιχτού τύπου που δίνουν τη δυνατότητα στα παιδιά να εκφράσουν ελεύθερα τις απόψεις τους και με όποιες διευκρινίσεις αυτά θεωρούν απαραίτητες (Karnezou et al. 2004). Υπάρχουν επίσης ερωτήσεις του τύπου Σωστό-Λάθος και επιλογής της ορθής κατά τη γνώμη τους απάντηση. Τα ερωτηματολόγια σχεδιάστηκαν με στόχο να διερευνήσουμε τις αρχικές ιδέες των μαθητών. Ερωτήσεις γνωστικού περιεχομένου (σχετικά με τον τρόπο συλλογής πληροφοριών από τα αστέρια στη γη, τη διάκριση των εννοιών πλανήτη-αστέρι-δορυφόρος, το φαινόμενο εναλλαγής ημέρας-νύχτας, τις κινήσεις των πλανητών, τις αποστάσεις, το μέγεθος και τις κινήσεις μεταξύ τους) αναζητώντας εάν αυτές τροποποιήθηκαν ή ενισχύθηκαν μετά την επίσκεψη των μαθητών στο πλανητάριο. Επίσης με παρόμοιου τύπου ερωτήσεις αναζητήθηκε η στάση των μαθητών απέναντι στα μουσεία, ο βαθμός ικανοποίησης από τις επισκέψεις τους και ειδικότερα για το πλανητάριο.

3^η Φάση. Δίνεται το 1^ο ερωτηματολόγιο στους μαθητές πριν την επίσκεψη.

4^η Φάση. Παρακολούθηση της παράστασης «Κοσμική Οδύσσεια» από τους μαθητές. «*Η «Κοσμική Οδύσσεια» είναι μια ψηφιακή παράσταση διάρκειας 40', η οποία παρουσιάζει με θεαματικό τρόπο την εξέλιξη των ανθρώπινων γνώσεων για το Σύμπαν, από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα. Μέσα από ένα οπτικοαουστικό πανόραμα παρουσιάζονται τα μέσα, αλλά και τα αποτελέσματα των αστρονομικών ερευνών για τον πλανήτη που μας φιλοξενεί, το Ηλιακό μας Σύστημα, τη δομή και την εξέλιξη του Σύμπαντος.*» Το σενάριο της παράστασης είναι σπονδυλωτό και χωρίζεται σε 14 αλληλένδετες ενότητες οι οποίες είναι οι εξής: Ο Άνθρωπος και το Σύμπαν- Άστρα και Αστερισμοί- Η εξέλιξη της Αστρονομίας- Τα όπλα των Αστρονόμων- Οι πρεσβευτές του ανθρώπου- Ο άνθρωπος στο Διάστημα- Ταξίδι στο Γαλαξία- Η Γέννηση των Άστρων- Ο θάνατος των Άστρων- Είμαστε Αστρόσκοπη- Το Σύμπαν των Γαλαξιών- Η Γέννηση του Σύμπαντος- Παράλληλα Σύμπαντα-Εξωηλιακοί Πλανήτες.(Σιμόπουλος, 2003)

5^η Φάση. Δίνεται το 2^ο ερωτηματολόγιο στους μαθητές την επόμενη ημέρα από την παρακολούθηση της παράστασης.

6^η Φάση. Δίνεται το 3^ο ερωτηματολόγιο στους μαθητές μια εβδομάδα μετά την παρακολούθηση της παράστασης.

Αποτελέσματα και σχόλια

Συνοπτικά δεν φάνηκε καμιά ουσιαστική εννοιολογική αλλαγή στις βασικές έννοιες που διερευνήθηκαν. Από τη σύγκριση-συσχέτιση των ερωτήσεων του 1^{ου} και 3^{ου} ερωτηματολογίου οι μαθητές δείχνουν στο μεγαλύτερο ποσοστό να παραμένουν αμετακίνητοι στις αρχικές τους εναλλακτικές ιδέες και αντιλήψεις. Για παράδειγμα στην ερώτηση γιατί λάμπει ο ήλιος, το ποσοστό των σωστών απαντήσεων μειώθηκε κατά 2%. Παρακάτω αναφέρουμε ενδεικτικά πίνακες στους οποίους συγκεντρώνουμε τα αποτελέσματα που λάβαμε σε κάποιες ερωτήσεις καθώς και τα σχόλια που προκύπτουν από αυτές.

Πίνακας 1: Αποτελέσματα (%) που προέκυψαν από την ερώτηση γιατί λάμπει ο ήλιος.

ΕΡΩΤΗΣΗ: ΓΙΑΤΙ ΛΑΜΠΕΙ Ο ΗΛΙΟΣ;	ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ	ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ
	8 ^η α του 1 ^{ου}	6 ^η α του 3 ^{ου}
1. Για να μας φωτίζει, να μας θερμαίνει κ.λ.π. (άρα για μας, για να ζούμε, υπάρχουμε κ.λ.π.)(ανθρωποκεντρική αντίληψη)	33%	28%
2. Επειδή είναι πηγή φωτός (αυτόφωτος, έχει πολλή ενέργεια, θερμότητα) (θρησκευτική άποψη)	50%	48%
3. Είναι από τη φύση, από το Θεό	5%	4%
4. Δεν ξέρω /Δεν μπορώ να το εξηγήσω	2%	9%
5. Παραμυθικές – μυθολογικές ερμηνείες – δικές τους νοητικές κατασκευές (μεταφυσική αντίληψη)	10%	11%

Σχόλιο: Παρατηρούμε ότι οι σωστές απαντήσεις των μαθητών μειώθηκαν μετά την επίσκεψή τους. Το γεγονός ότι αυξήθηκε το ποσοστό των απαντήσεων «Δεν ξέρω/Δεν μπορώ να το εξηγήσω» φανερώνει ότι η παράσταση φαίνεται να προκάλεσε κάποια σύγχυση στις ιδέες και αντιλήψεις των μαθητών.

Η ανάλυση του περιεχομένου των απαντήσεων των μαθητών της 7^{ης} ερώτησης του 2^{ου} ερωτηματολογίου(Πίνακας 2) ανέδειξε τα παρακάτω βασικά θέματα.

Πίνακας 2: Αποτελέσματα (%) που προέκυψαν από την ερώτηση τι δυσκόλεψε περισσότερο τους μαθητές από αυτά που είδαν και άκουσαν κατά την διάρκεια της παράστασης.

ΕΡΩΤΗΣΗ : ΤΙ ΣΑΣ ΔΥΣΚΟΛΕΨΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΟΣΑ ΕΙΔΑΤΕ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΑΤΕ ;	ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗ
1. Οι φωνές, τα ουρλιαχτά των παιδιών, κυρίως των κοριτσιών που ήταν υπερβολικά στις αντιδράσεις τους.	13%
2. Δεν μπορούσα να καταλάβω επειδή τα έβλεπα και τα άκουγα για πρώτη φορά.	10%
3. Άκουσα πολλά και δεν μπορούσα να τα συγκρατήσω	12%
4. Ο χαμηλός φωτισμός	3%
5. Τα καθίσματα που μ' ανάγκαζαν να κοιτάω προς τα πίσω	6%
6. Τίποτα ιδιαίτερα	30%
7. Η αφήγηση	9%
8. Ο πολύ δυνατός ήχος/ οι εκρήξεις	8%
9. Δεν απάντησαν	9%

Σχόλιο: Οι μαθητές στα σχόλιά τους στην συγκεκριμένη ανοικτή ερώτηση, διατύπωσαν ερωτήσεις οι οποίες μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι τους έμειναν μερικά αναπάντητα ερωτήματα και τους γεννήθηκαν απορίες βάση του κειμένου αφήγησης.

Ενδεικτικά αναφέρουμε κάποια χαρακτηριστικά ερωτήματα των μαθητών:

- «Το άλλο σύμπαν; Τι εννοεί;»
- «Πώς δημιουργήθηκε η γη;»
- «Πώς φτιάχνεται ένα διαστημόπλοιο;»
- «Πώς οι αρχαίοι κατάλαβαν τι είναι αστέρια και τους αστερισμούς;»
- «Τι είναι η Νονα;»
- «Τι σχέση είχαν τα περίεργα φώτα και οι σκιές στην αρχή;»
- «Μπορώ να πιστέψω όλα όσα άκουσα εκεί;»
- «Με δυσκόλεψε ο ύπνος μου μετά απ' όσα άκουσα εκεί.»
- «Με δυσκόλεψε η διαδρομή (τους φάνηκε μακριά).»
- «Έλεγε πράγματα που δεν ήξερα, αλλά τα εξηγούσε παρακάτω.»

6^η Ερώτηση, 2^ο Ερωτηματολογίου (μια μέρα μετά την επίσκεψη): Τι θα προτείνατε στους υπεύθυνους του πλανηταρίου ν' αλλάξουν για να αρέσει η παράσταση περισσότερο στους μαθητές;

Οι μαθητές έδωσαν τις παρακάτω χαρακτηριστικές απαντήσεις: α) Τίποτα. Όλα ήταν όπως τα περίμενα (24%), β) Να προσθέσουν πληροφορίες/ εικόνες (13%), γ) Να κατεβάσουν τις τιμές στο κυλικείο και στο πωλητήριο/ την εξυπηρέτηση εκεί (12%), δ) Ν' αυξήσουν τη διάρκεια της προβολής (9%), ε) Να κάνουμε αληθινή παρατήρηση με τα τηλεσκόπια και πειράματα π.χ. βαρύτητας (8%), στ) Να εξηγούσαν καλύτερα αυτά που βλέπαμε/ να μιλούσαν πιο κατανοητά (8%), ζ) Οι θέσεις ήταν άβολες (5%), η) Στις εκρήξεις η αίθουσα να τρίζει, κινείται (5%), θ) Να προσέξουν τη διακόσμηση της αίθουσας (3%), ι) Να προβάλλουν κι άλλες ταινίες διαφορετικού περιεχομένου π.χ. για την Ελλάδα (3%), κ) Λιγότεροι θόρυβοι, χαμηλότερη ένταση ηχείων (3%), λ) Να προσθέσουν θέματα επιστημονικής φαντασίας (2%), μ) Το κείμενο να ήταν πιο διασκεδαστικό! (1%), ν) Να μας ξεναγήσουν και σ' άλλους χώρους του Πλανηταρίου (1%), ξ) Να βάλουν παιχνίδια και ν' αφήνουν χρόνο και χώρο στα παιδιά να παίζουν (1%).ο) Να δίνουν οδηγό της παράστασης στους μαθητές(1%).

Σχόλιο: Αναδεικνύεται μια θετική στάση ως προς την συνολική εμπειρία, αφού αρκετοί μαθητές δεν πρότειναν να αλλάξουν κάτι. Διατύπωσαν ενδιαφέρουσες προτάσεις που δείχνουν την επιθυμία τους για εμπλουτισμό των γνώσεών τους π.χ. πρότειναν να προστεθούν εικόνες/πληροφορίες, να αυξηθεί η διάρκεια της προβολής, να τους δινόταν η ευκαιρία για αληθινές παραστάσεις με τηλεσκόπια, να προβλεπόταν χώρος για τα παιδιά όπου θα μπορούσαν να παίζουν, να κάνουν πειράματα κ.α. Επεσήμαναν όμως και κάποια αρνητικά σημεία π.χ. για μερικά παιδιά οι θέσεις ήταν άβολες, η ένταση του ήχου ενοχλητική κ.α. Από τις απαντήσεις που πήραμε φάνηκε πως για τα παιδιά ήταν απαραίτητος ένας οδηγός πλοήγησης για το συγκεκριμένο πρόγραμμα. Το κείμενο της αφήγησης τους φάνηκε δυσνόητο και πρότειναν να τους εξηγούσαν καλύτερα αυτά που έβλεπαν. Επίσης θα τους άρεσε να ήταν πιο διασκεδαστικό! Μεγάλο ήταν επίσης το ποσοστό των παιδιών που ζητούσαν καλύτερη εξυπηρέτηση στο πωλητήριο, στο κυλικείο και φθηνότερες τιμές.

Συμπεράσματα και συνέπειες για την διδακτική πράξη

1. Από τη σύγκριση-συσχέτιση των ερωτήσεων του 1^{ου} και 3^{ου} ερωτηματολογίου οι μαθητές δείχνουν στο μεγαλύτερο ποσοστό να παραμένουν αμετακίνητοι στις αρχικές τους εναλλακτικές ιδέες και αντιλήψεις. Αυτό φαίνεται από το γεγονός ότι το ποσοστό μεταβολής σε καμιά ερώτηση δεν υπερβαίνει το 10%.

2. Η επίσκεψη στο Ευγενίδειο Πλανητάριο είχε ως αποτέλεσμα να αυξηθεί το ποσοστό των ερωτήσεων στις οποίες οι μαθητές δήλωναν άγνοια. Για παράδειγμα στην ερώτηση γιατί λάμπει ο ήλιος, ενώ δυο μαθητές αρχικά επιλέγουν το «Δεν Ξέρω», μετά την επίσκεψη 6 μαθητές απαντούν «Δεν Ξέρω».

3. Σε μικρό ποσοστό παρατηρήσαμε ότι δόθηκαν απαντήσεις μη συμβατές με το επιστημονικό πρότυπο μετά την επίσκεψη στο πλανητάριο. Αυτό κυρίως διαπιστώθηκε στην ερώτηση γιατί δε βλέπουμε τον ήλιο το βράδυ.

4. Οι μαθητές εντυπωσιάστηκαν περισσότερο από το χώρο, τα γραφικά, τις εικόνες και τις εκρήξεις γεγονός που δηλώνει το ενδιαφέρον τους καθ' όλη την διάρκεια της παράστασης, όπως φαίνεται στην 2^η ερώτηση του 2^{ου} ερωτηματολογίου.

5. Το γεγονός ότι ορισμένες εναλλακτικές ιδέες ενισχύθηκαν κατά την διάρκεια της παράστασης μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι υπεύθυνοι του Πλανηταρίου προτιμούν να εντυπωσιάσουν και να ψυχαγωγήσουν περισσότερο, παρά επιδιώκουν την κατάκτηση των γνωστικών στόχων από τους μαθητές. Πράγμα συμβατό τόσο από αυτά που γράφονται στον οδηγό παράστασης (Σιμόπουλος, 2003), όσο και από τις δηλώσεις των υπευθύνων (Καθημερινή, 2004). Για παράδειγμα στην ερώτηση που ζητούσε από τους μαθητές να γράψουν αν είναι πλανήτης ή αστέρι καθένα από τα παρακάτω ουράνια σώματα: α) Δίας, β) Γη, γ) Αφροδίτη, δ) Ήλιος και ε) Σελήνη, το ποσοστό των εναλλακτικών ιδεών αυξήθηκε από 93% πριν την επίσκεψη σε 97% μετά την επίσκεψη. Επίσης στην ερώτηση η οποία ήταν τύπου Σωστού-Λάθους και περιείχε τις ερωτήσεις: α) Ο Ήλιος γυρίζει γύρω από τη Γη, β) Η Γη γυρίζει γύρω από τον Ήλιο, γ) Η Σελήνη γυρίζει γύρω από τον Ήλιο, δ) Η Αφροδίτη γυρίζει γύρω από τη Γη και ε) Η Σελήνη γυρίζει γύρω από τη Γη, το ποσοστό των εναλλακτικών ιδεών αυξήθηκε από 65% πριν από την επίσκεψη σε 73% μετά την επίσκεψη.

6. Ο καταγισμός πληροφοριών και η μεγάλη ποικιλία θεματικών δεν άφησαν κανένα περιθώριο για σκέψη. Εντυπωσίασαν περισσότερο τους μαθητές-ακροατές, παρά προβλημάτισαν ή ενεργοποίησαν την ανάγκη τους για μάθηση. Για παράδειγμα στην ενότητα «Χίλια πεντακόσια έτη...κοσμικά πηγάδια» σε διάρκεια 1min ακούστηκαν 10 διαφορετικές έννοιες :α) Χίλια πεντακόσια έτη φωτός μακριά από τη Γη, β) το Μεγάλο Νεφέλωμα του Ωρίωνα, γ) Διαστημικό Τηλεσκόπιο Χαμπλ, δ) αστρογένεση, ε) ρεύματα, στ) πίδακες, ζ) αεριώδη σύννεφα, η) μαύρες λωρίδες, θ) σκοτεινά σφαιρίδια αερίων και ι) απύθμενα κοσμικά πηγάδια. Επίσης, στην ενότητα «Σε άλλες πάλι περιπτώσεις ... τρισεκατομμυρίων βομβών υδρογόνου» σε διάρκεια 30 sec ακούστηκαν 6 διαφορετικές έννοιες: α) αστρική εξέλιξη, β) άσπρος νάνος, γ) κόκκινος γίγαντας, δ) πυρηνικός αντιδραστήρας ε) έκρηξη και στ) ενέργεια τρισεκατομμυρίων βομβών υδρογόνου. Τέλος, στην ενότητα «Οι σύγχρονοι αστρονόμοι ... άστρων.» διάρκειας 15 sec αναφέρθηκαν 6 διαφορετικές έννοιες: α) σύγχρονοι αστρονόμοι, β) αστροφυσικοί, γ) βρεφοκομείο άστρων, δ) 700 αέριους δίσκους, ε) κοσμικά κουκούλια και στ) έμβρυα νέο-εκκολλαπτόμενων άστρων.

7. Τα παιδιά φάνηκαν απροετοίμαστα να διαχειριστούν το εννοιολογικό φορτίο που μετέφερε το συγκεκριμένο πρόγραμμα πράγμα που οι εκπαιδευτικοί-συνοδοί θα έπρεπε να γνωρίζουν δεδομένου ότι η επίσκεψη χαρακτηρίζεται ως εκπαιδευτική και όχι ως ψυχαγωγική.

8. Οι μαθητές φαίνεται να έμειναν ικανοποιημένοι από την επίσκεψή τους και να διασκέδασαν στο Πλανητάριο, αφού το κατέταξαν στην πρώτη θέση προτίμησης από όλες τις άλλες εκπαιδευτικές εκδρομές που είχαν πραγματοποιήσει την τελευταία διετία. (9^η ερώτηση

2^ο ερωτηματολογίου)

Προτάσεις

Η συγκεκριμένη έρευνα μας οδηγεί σε δυο βασικά συμπεράσματα τα οποία αντιδιαστέλλονται μεταξύ τους. Από την μια τα παιδιά έχουν πολύ θετική στάση από την όλη εμπειρία, η οποία μπορεί να οδηγήσει κάποιους από τους μαθητές να αναζητήσουν μόνοι τους την γνώση και έτσι φαίνεται να επιτυγχάνονται οι συναισθηματικοί στόχοι του προγράμματος. Από την άλλη μεριά όμως ο υπερβολικός όγκος των πληροφοριών που παρέχεται και τα εντυπωσιακά εφέ φαίνεται να λειτουργούν ανασταλτικά προς την κατεύθυνση μιας επιθυμητής εννοιολογικής αλλαγής.

Παραπομπές

- Βοσνιάδου, Σ. (1994). Η εννοιολογική αλλαγή στην παιδική ηλικία: Παραδείγματα από το χώρο της Αστρονομίας, από: Αναπαραστάσεις του Φυσικού Κόσμου. Gutenberg.
- Δάλκος, Γ. (2002). Η στρατηγική ανάπτυξης μουσειοπαιδαγωγικών προγραμμάτων για την Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. Στο Γ. Κόκκινου και Ε. Αλεξάκη (επιμ.), Διεπιστημονικές προσεγγίσεις στη μουσειακή αγωγή. Μεταίχμιο, 163-178.
- Ιωαννίδου, Κ., Κωνσταντίνα, Μ., Λιάζος, Ν., Μορφουλάκη, Μ., Μουσλή, Σ., Καριώτογλου, Π. και Τσελφές, Β. (2001). Άτυπη εκπαίδευση σε επιστημονικά και τεχνολογικά μουσεία: επισκέψεις σχολείων Α' βάθμιας εκπαίδευσης στο Τεχνικό Μουσείο Θεσ/νίκης, Διδασκαλείο «Δ. Γληνός», Έκθεση ερευνητικού προγράμματος, ΠΤΔΕ, ΑΠΘ, Θεσ/νίκη.
- Κολιόπουλος, Δ. (2005). Η διδακτική προσέγγιση του μουσείου φυσικών επιστημών. Εκδόσεις Μεταίχμιο.
- Κόκοτας, Π. & Πλακίτση, Κ. (2005). Μουσειοπαιδαγωγική και Εκπαίδευση στις Φυσικές Επιστήμες. Εκδόσεις Πατάκη.
- Λελίγκου, Δ. (2006). Αστρονομία και άτυπη εκπαίδευση, Περιοδικό Ουρανός, Τεύχος 56.
- Μικρόπουλος, Α., Μπάκας, Χ., Κατσίκης, Α., Δήμου, Γ. (2004). Σχεδίαση εικονικών περιβαλλόντων για την υποστήριξη της κατανόησης πλανητικών φαινομένων με βάση αντιλήψεις μαθητών. . 4^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Με Διεθνή Συμμετοχή, Διδακτική των Μαθηματικών & Πληροφορική στην Εκπαίδευση, 174-183, Ρέθυμνο.
- Σιμόπουλος, Δ. (2003). Επιμορφωτικός οδηγός «Κοσμική Οδύσσεια», Έκδοση τμήματος Ιδρύματος Ευγενίδου.
- Χαλκιά, Κ. (2006). Το ηλιακό σύστημα μέσα στο σύμπαν. Η διαδρομή από την επιστημονική γνώση στη σχολική γνώση, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Ψύλλος, Δ., Κουμαράς, Π., Καριώτογλου, Π. (1993). Εποικοδόμηση της γνώσης στην τάξη με συνέντευξη δασκάλου και μαθητή. Εκδόσεις Σύγχρονη Εκπαίδευση.
- Εφημερίδα «Η ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ», (3/10/2004). Το νέο Ευγενίδειο Πλανητάριο.
- Escot, C. (1999). La culture scientifique et technologique dans l' education non formelle. Etudes et documents d' educations, 66. Unesco.
- Falk J. and Dierking L. (1992). The museum experience, Washington, DC: Whalesback.
- Gelles, B. (1981). Museums Magic and Children. Association of Science Technology Center.
- Harris, D. (1982). The place of astronomy in schools. Phys. Education, Vol. 17.
- Hein, G. (1998). Museums: Places of Learning. Washington: American Association of Museums.
- Hooper-Greenhill, E. (1994). The Educational Role of the Museum, London and New York: Routledge.
- Janelle M. Bailey, Timothy F. Slater, (2003). A Review of Astronomy Education Research. Issue 2, Volume 2:20-45.

- Jeffery-Clay, K. (1997). Constructivism in Museums: How Museums Create Meaningful Learning Enviroments. Στο S. Paris (επιμ.), Understanding the Visitor Experience: Theory and Practice, Part 2.
- Jones, B. & Lynch, P. (1987). Children's conceptions of the Earth, Sun and Moon. International Journal of Science Education, vol. 9, No 1, 43-53.
- Karnezou, M., Kariotoglou, P.(2004). Teachers' practices when visiting a technology museum with their classes, Themes in Education (special issue).
- Samarapungavan, A., Vosniadou, S. and Brewer, W.F. (1998). Thinking about the Earth, the Sun and the Moon: Indian Children's Cosmologies. Cognitive Development.