

Οι Υπαίθριες Περιβαλλοντικές Δραστηριότητες ως Παράγοντας Ανάπτυξης Κινήτρων για Μάθηση

Δέσποινα Χαραλάμπους¹, Κωνσταντίνος Κορφιάτης²

1. Διδακτορική Φοιτήτρια στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες – Εκπαιδευτικός Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης – Τμήμα Επιστήμων της Αγωγής Πανεπιστήμιο Κύπρου
dchara01@ucy.ac.cy

2. Επίκουρος Καθηγητής Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης - Τμήμα Επιστήμων της Αγωγής Πανεπιστήμιο Κύπρου
korfiati@ucy.ac.cy

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα έρευνα διερευνά εάν η πραγματοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στο φυσικό περιβάλλον (μελέτη στο πεδίο) συμβάλει στην ανάπτυξη κινήτρων με στόχο την προώθηση της μάθησης στις Φυσικές Επιστήμες. Οι συμμετέχοντες ήταν 279 μαθητές της Πέμπτης και Έκτης Δημοτικού που συμμετείχαν σε ολόημερο πρόγραμμα του Κυπριακού Κέντρου Περιβαλλοντικής Έρευνας και Εκπαίδευσης στην Αλυκή Ακρωτηρίου, Λεμεσού. Οι μαθητές συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο σχετικά με τα κίνητρα μάθησης ως προς τις Φυσικές Επιστήμες πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση. Τα δεδομένα αναλύθηκαν ως προς την αξιοπιστία των ερωτηματολογίων και ως προς τις παρατηρούμενες διαφορές πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση, την ηλικία και το φύλο των συμμετεχόντων. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση των ερωτηματολογίων έδειξαν ότι υπήρξε ιδιαίτερα θετική επίδραση στα κίνητρα των μαθητών για μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες. Τα αποτελέσματα της έρευνας υποστηρίζουν την σημασία των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης για την επίτευξη των γενικότερων στόχων της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: υπαίθριες δραστηριότητες, κίνητρα μάθησης, ΚΠΕ, προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι σύγχρονες έρευνες δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στο ρόλο που διαδραματίζουν τα κίνητρα κατά τη διαδικασία της μάθησης. Θεωρείται ότι α κίνητρα διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη διαδικασία εννοιολογικής αλλαγής (Lee & Brophy, 1996), στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης, στις στρατηγικές μάθησης (Garcia & Pintrich, 1996) και στην επιτυχία στη μάθηση (Napier & Riley; 1985).

Παρόλο που έχει διεξαχθεί πληθώρα ερευνών σχετικά με τα κίνητρα, δεν υπάρχει απόλυτη ομοφωνία ανάμεσα στους ερευνητές ως προς τη φύση των ανθρώπινων κινήτρων ούτε έχουν απαντηθεί ικανοποιητικά όλα τα ερωτήματα σχετικά με την προέλευση, τις λειτουργίες και τις διασυνδέσεις των κινήτρων (Hanrahan, 1998; Ryan & Deci, 2000). Οι έρευνες κυρίως εστιάζονται στο μαθησιακό περιβάλλον, εφόσον στοιχείο

όπως οι διδακτικές στρατηγικές του εκπαιδευτικού, οι δραστηριότητες, η αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητή - εκπαιδευτικού και μαθητή - μαθητή είναι πιθανόν να επηρεάσουν τα ατομικά μαθησιακά κίνητρα (Pintrich and Schunk, 1996). Η σύγχρονη έρευνα επικεντρώνεται στην πολύπλευρη φύση των κινήτρων και εξετάζει τη διαδικασία δημιουργίας κινήτρων από παράγοντες που σχετίζονται με τη σχολική τάξη (Bonney et al., 2005). Υπάρχει η παραδοχή ότι τα κίνητρα των μαθητών αλλάζουν και διαφοροποιούνται ως μια μεταβλητή που μεταβάλλεται σε σχέση με τη διδασκαλία, τους στόχους και τις δραστηριότητες που συμβαίνουν σε μια τάξη.

Η παρούσα έρευνα έχει σκοπό να διερευνήσει εάν η πραγματοποίηση υπαίθριων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων (μελέτη στο πεδίο), ως μια σύγχρονη διδακτική πρακτική στην περιβαλλοντική εκπαίδευση, συμβάλει στην ανάπτυξη κινήτρων για μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες. Κάποιες έρευνες εξετάζουν την επίδραση της επιτόπιας μελέτης στην εννοιολογική κατανόηση των μαθητών και τις στάσεις των μαθητών σε σχέση με τις επιτόπιες μελέτες (Farmer et al., 2007; Dillon et al., 2006; Zoldosova & Prokop, 2006). Ο Dillon (2002), υποστηρίζει ότι μέσα από το περιβάλλον αποκτά προσωπικό νόημα για το μαθητή το θέμα που διδάσκεται ώστε να εμπλέκεται στη μαθησιακή διαδικασία τόσο νοητικά όσο και σωματικά. Επίσης υποστηρίζει ότι γενικότερα η περιβαλλοντική εκπαίδευση παρέχει μια εκπληκτική δυνατότητα να εισαχθούν στις σχολικές τάξεις επιστήμης μοντέρνα κοινωνικοεπιστημονικά θέματα. Με αυτό τον τρόπο η περιβαλλοντική εκπαίδευση ενδεχομένως να αυξάνει τη συμμετοχή και τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες.

Οι παράγοντες κινήτρων που διερευνώνται στην παρούσα έρευνα σχετίζονται με τα εσωτερικά κίνητρα των μαθητών και ορίζονται ως εξής:

Ενδιαφέρον (interest): αναφέρεται στην εμφάνιση σταθερής προσωπικής διάθεσης έναντι ενός εξειδικευμένου θέματος ή πεδίου (Renninger, 2000; Hidi, 2006).

Επάρκεια (competence): αναφέρεται στην ανάγκη των μαθητών για το αίσθημα της αποτελεσματικότητας - ικανότητας να επιτύχουν σε διάφορα έργα - και του ελέγχου στο περιβάλλον τους (Ryan & Deci, 2004).

Προσπάθεια (effort): αναφέρεται στην εσωτερική ανάγκη του ατόμου να καταβάλει προσπάθεια για να επιτύχει σε ένα συγκεκριμένο σκοπό.

Αξία του έργου (science learning value): αναφέρεται στο αν οι μαθητές μπορούν να αντιληφθούν την αξία του έργου στο οποίο θα εμπλακούν (American Association for the Advancement of Science, 1993; NRC, 1996). Στην παρούσα ερευνητική εργασία ο παράγοντας αυτός αφορά αποκλειστικά την αξία της επιστήμης και του μαθήματος της επιστήμης.

Περιέργεια (curiosity): αναφέρεται σε ένα γνώρισμα το οποίο παρακινεί τους μαθητές για να δράσουν. Αποτελεί εσωτερική παρόρμηση που δημιουργεί κίνητρο (Rowe et al, 2007).

Ένταση (anxiety): αναφέρεται σε ένα αίσθημα πίεσης και άγχους το οποίο μειώνει την διάθεση των μαθητών για εμπλοκή σε ένα έργο.

Θέμα διερεύνησης: αναφέρεται στο ενδιαφέρον, την επάρκεια, την προσπάθεια, την αξία του έργου, την ένταση και την περιέργεια που εκλαμβάνει κάποιος για το συγκεκριμένο θέμα διερεύνησης.

Το ενδιαφέρον, η επάρκεια, η προσπάθεια, η αξία η περιέργεια και η αυτονομία των μαθητών είναι θετικοί παράγοντες πρόβλεψης των εσωτερικών κινήτρων ενώ η ένταση είναι αρνητικός παράγοντας.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Οι συμμετέχοντες στην παρούσα εργασία ήταν 279 μαθητές της Ε΄ και Στ΄ Δημοτικού (11 με 12 χρόνων) τεσσάρων συνολικά σχολείων της Λευκωσίας και της Λεμεσού. Η επιλογή των σχολείων έγινε με βάση την ευκολία συλλογής του δείγματος (convenience sample) και εξασφάλισης της άδειας για έρευνα.

Οι μαθητές συμμετείχαν σε ένα από τα ολοήμερα (τετράωρα) προγράμματα του Κυπριακού Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και Επιμόρφωσης (ΚΥΚΠΕΕ) στην Αλυκή Ακρωτηρίου Λεμεσού. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα έχει τίτλο «Ο κόσμος της Ακτής» και συνιστά επιτόπια μελέτη του οικοσυστήματος των παράκτιων αμμόλοφων της Αλυκής Ακρωτηρίου Λεμεσού. Το πρόγραμμα δίνει την ευκαιρία στους μαθητές να μελετήσουν τα οικοσυστήματα της παράκτιας περιοχής Ακρωτηρίου στη Λεμεσό μέσα από επιτόπια μελέτη, καταγραφή δεδομένων και καταγραφή των χαρακτηριστικών του οικοσυστήματος και της ανθρώπινης παρέμβασης σε αυτά.

Μια βδομάδα πριν την έναρξη του προγράμματος οι μαθητές συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο σχετικά με τα κίνητρα μάθησης ως προς τις Φυσικές Επιστήμες. Για τη συμπλήρωση του οποίου απαιτήθηκαν εικοσιπέντε με τριάντα λεπτά. Το ίδιο ερωτηματολόγιο συμπλήρωσαν δύο βδομάδες μετά την επίσκεψη τους στο ΚΥ.Κ.Π.Ε.Ε.

Για τη συλλογή των δεδομένων δόθηκε στους συμμετέχοντες το ερωτηματολόγιο «Η άποψη μου για τις Φυσικές Επιστήμες». Το ερωτηματολόγιο έχει σκοπό να μετρήσει πολλαπλούς παράγοντες των κινήτρων που σχετίζονται με τη μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες, και συγκεκριμένα το ενδιαφέρον, την επάρκεια, τη προσπάθεια, την ένταση πίεση, την αξία/ χρησιμότητα του έργου και την περιέργεια. Το ενδιαφέρον, η επάρκεια, η προσπάθεια, η αξία της μάθησης στις Φ. Ε και η περιέργεια είναι θετικοί παράγοντες πρόβλεψης των εσωτερικών κινήτρων ενώ η ένταση είναι αρνητικός παράγοντας πρόβλεψης.

Η ανάλυση των δεδομένων βασίστηκε σε ποσοτικές μεθόδους. Συγκεκριμένα έγινε χρήση του στατιστικού ελέγχου factor analysis ώστε να ομαδοποιηθούν οι μεταβλητές του ερωτηματολογίου που αλληλοσχετίζονται μεταξύ τους σε ένα μικρότερο αριθμό παραγόντων. Επίσης έγινε χρήση του στατιστικού ελέγχου t-test pairs για σύγκριση των προφίλ κινήτρων των μαθητών πριν και μετά τη διδακτική παρέμβαση, αλλά και του στατιστικού ελέγχου Anova για τη σύγκριση των κινήτρων των μαθητών σε διαφορετική τάξη.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα της επιβεβαιωτικής παραγοντικής ανάλυσης (Factor Analysis) επιβεβαίωσαν ότι οι επτά παράγοντες -ενδιαφέρον, επάρκεια, προσπάθεια, άγχος, αξία του έργου, περιέργεια και θέμα διερεύνησης- αποτελούν μεταβλητές των μαθησιακών κινήτρων. Ο δείκτης αξιοπιστίας Cronbach's alpha κυμάνθηκε από .660 μέχρι .878 για τις διάφορες κλίμακες του ερωτηματολογίου.

Τα αποτελέσματα του στατιστικού ελέγχου για το σύνολο του δείγματος έδειξαν ότι οι μαθητές από την αρχή είχαν ψηλά κίνητρα ως προς τις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες και σημείωσαν μικρές αυξήσεις στα κίνητρα τους μετά την επιτόπια μελέτη. Οι διαφορές στους μέσους όρους των παραγόντων που επηρεάζουν τα μαθησιακά κίνητρα δεν ήταν στατιστικά σημαντικές εκτός από τον παράγοντα ενδιαφέρον. Επιπρόσθετα τα αποτελέσματα κατέδειξαν ότι Ο παράγοντας ενδιαφέρον για την επιστήμη φάνηκε να αλλάζει στατιστικά σημαντικά μετά την επιτόπια μελέτη ($p < 0.001$). Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1: Στατιστικός έλεγχος Paired Sample T-Test. Σύγκριση των κινήτρων των μαθητών στο προδιαγνωστικό και μεταδιαγνωστικό δοκίμιο για τη μάθηση στις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες (n=279)

Scale	Pre		Post		t
	M	SD	M	SD	
Ενδιαφέρον	3.2605	.75207	3.7916	.86345	-11.066***
Επάρκεια	3.6868	.70721	3.6541	.78535	.723
Προσπάθεια	3.8024	.81782	3.7696	.88199	.587
Ένταση/Πίεση	2.1118	.75657	2.0853	.70682	.530
Αξία έργου	4.0344	.76409	3.9942	.78528	.830
Περιέργεια	3.9505	.71841	3.9532	.79276	-.056
Θέμα Διερεύνησης Οικολογία	3.8940	.64304	3.9215	.69604	-.626

Note: Significant differences * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Για να διαπιστωθεί όμως κατά πόσο η επιτόπια μελέτη είχε ισχυρή επίδραση στα κίνητρα των μαθητών κρίθηκε αναγκαία η σύγκριση των κινήτρων των μαθητών με κίνητρα για κάθε παράγοντα κάτω από την διάμεση τιμή του κάθε παράγοντα στο σύνολο των μαθητών. Για την επίτευξη αυτής της σύγκρισης αρχικά βρέθηκε η διάμεση τιμή των μέσων όρων των μαθητών που σημείωσαν για κάθε παράγοντα κινήτρων ξεχωριστά. Στη συνέχεια επιλέγοντας μόνο τους συμμετέχοντες με μικρότερη ή ίση τιμή με την διάμεση τιμή των μέσων όρων κάθε παράγοντα κινήτρων έγινε η σύγκριση για τα κίνητρα του δείγματος αυτού πριν και μετά την επιτόπια μελέτη με το στατιστικό έλεγχο Paired Sample T-Test. Από τη σύγκριση φάνηκε ότι οι μαθητές με κίνητρα κάτω από την διάμεση τιμή για κάθε παράγοντα κινήτρων έχουν στατιστικά σημαντική αύξηση στα κίνητρα τους. Συγκεκριμένα φάνηκε ότι οι παράγοντες ενδιαφέρον, επάρκεια, προσπάθεια, αξία του έργου, περιέργεια, και θέμα διερεύνησης είχαν στατιστικά σημαντική θετική μεταβολή ($p < 0.001$) ενώ ο παράγοντας ένταση/πίεση που θεωρείται αρνητικός παράγοντας ανάπτυξης κινήτρων σημείωσε στατιστικά σημαντική μείωση ($p < 0.001$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2: Στατιστικός Έλεγχος Paired Sample T-Test. Σύγκριση των κινήτρων των μαθητών στο προδιαγνωστικό και μεταδιαγνωστικό δοκίμιο για τη μάθηση στις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες των μαθητών με μέσο όρο για κάθε παράγοντα κάτω από την διάμεση τιμή πριν την επιτόπια μελέτη.

	Pre	Post
--	-----	------

Scale		M	SD	M	SD	t
Ενδιαφέρον	N= 150 Median= 3.38	2.7196	.59153	3.4950	.86372	- 12.203***
Επάρκεια	N=170 Median= 3.83	3.2494	.51829	3.4712	.80015	-4.120***
Προσπάθεια	N= 162 Median= 4.00	3.2798	.65640	3.5699	.87210	-4.290***
Ένταση/Πίεση	N= 160 Median= 2.00	2.5801	.64589	2.2741	.72806	4.432***
Αξία έργου	N=141 Median= 4.17	3.4657	.66126	3.7284	.75848	-4.023***
Περιέργεια	N=150 Median= 4.00	3.4493	.58376	3.6980	.77503	-3.931***
Θέμα Διερεύνησης	N=155 Median= 4.00	3.4606	.51082	3.7592	.71027	-5.468***

Note: Significant differences * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Συγκρίνοντας τους μαθητές της Πέμπτης τάξης (n=134) με τους μαθητές της Έκτης τάξης (n=145) φάνηκε ότι οι μαθητές της Πέμπτης τάξης γενικά, έχουν υψηλότερα κίνητρα, ως προς τις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες τόσο πριν όσο και μετά την επιτόπια μελέτη. Πιο συγκεκριμένα φάνηκε ότι οι μαθητές της Πέμπτης τάξης είχαν περισσότερο ενδιαφέρον, περιέργεια, πρόθεση για προσπάθεια, και εκλαμβάνουν σε μεγαλύτερο βαθμό την αξία του έργου για τις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες τόσο πριν όσο και μετά την επιτόπια μελέτη. Επίσης οι μαθητές της Πέμπτης τάξης φαίνεται να αποκτούν μεγαλύτερη επάρκεια μετά την επιτόπια μελέτη από ότι οι μαθητές της Έκτης τάξης. Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζονται στον πίνακα 3

Πίνακας 3: Ανάλυση Διασποράς (Ανονα). Σύγκριση των μαθησιακών κινήτρων προς τις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες των μαθητών Στ Τάξης (n=145) και Ε Τάξης (n=134).

Factor	Ε Τάξη		Στ τάξη		F value
	Mean	SD	Mean	SD	
Ενδιαφέρον Pre Test	3.3949	.60920	3.1414	.84732	F(2, 279)= 8.114**
Ενδιαφέρον Post Test	4.0738	.70239	3.5328	.91702	F(2, 278)= 30.085***
Επάρκεια Pre Test	3.7279	.61393	3.6499	.78178	F(2, 279)= .851
Επάρκεια Post Test	3.7848	.70667	3.5343	.83572	F(2, 278)= 7.218**
Προσπάθεια Pre Test	3.9231	.71155	3.6977	.89065	F(2, 279)= 5.398*
Προσπάθεια Post Test	3.9229	.84431	3.6279	.89515	F(2, 277)= 7.930**
Ένταση/Πίεση Pre Test	2.1193	.74245	2.1010	.76965	F(2, 279)= .041
Ένταση/ Πίεση Post Test	2.0357	.68635	2.1311	.72457	F(2, 277)= 1.261
Αξία έργου Pre Test	4.1884	.53470	3.8948	.90465	F(2, 279)= 10.668***
Αξία έργου Post Test	4.1556	.68720	3.8461	.84096	F(2, 278)= 11.171***

Περιέργεια Pre Test	4.0586	.57257	3.8497	.81795	F(2, 279)= 6.017*
Περιέργεια Post Test	4.0996	.67894	3.8190	.86512	F(2, 278)= 8.944**
Θέμα Διερεύνησης Οικολογία Pre Test	3.9187	.56021	3.8749	.71176	F(2, 279)= .323
Θέμα Διερεύνησης Οικολογία Post Test	3.9895	.62828	3.8591	.74961	F(2, 278)= 2.449

Note: Significant differences * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από το στατιστικό έλεγχο ανάλυσης παραγόντων για επιβεβαίωση των παραγόντων που συνιστούν τα μαθησιακά κίνητρα, προέκυψε ότι οι παράγοντες ενδιαφέρον, επάρκεια, προσπάθεια/σημαντικότητα, ένταση/πίεση, αξία του έργου (science learning value), και περιέργεια αποτελούν παράγοντες πρόβλεψης των μαθησιακών κινήτρων με μεγάλο δείκτη αξιοπιστίας. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν και με άλλες ερευνητικές εργασίες οι οποίες βρίσκουν τους παράγοντες αυτούς ως αξιόπιστους για την πρόβλεψη των μαθησιακών κινήτρων. Επιπρόσθετα τα αποτελέσματα από τη σύγκριση των ερωτηματολογίων πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση έδειξαν ότι οι δραστηριότητες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης έχουν θετική επίδραση στα μαθησιακά κίνητρα των μαθητών. Παρόλο που δεν έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες που να εστιάζουν στο πως η μαθησιακή δραστηριότητα στη φύση αυξάνει τα κίνητρα των μαθητών προς τις Φυσικές και Περιβαλλοντικές Επιστήμες, εντούτοις ορισμένες έρευνες που εξετάζουν γενικότερα την επίδραση της μελέτης πεδίου στις στάσεις των μαθητών προς την επιστήμη επιβεβαιώνουν το γεγονός ότι αυτή επιδρά θετικά στα κίνητρα και στις στάσεις των μαθητών (Farmer et al., 2007; Zoldosova & Prokop, 2006; Barnett et al., 2006; Poudel et al., 2005).

Η σύγκριση μεταξύ των μαθητών της Πέμπτης και της Έκτης τάξης έδειξε ότι οι μαθητές της Πέμπτης τάξης έχουν γενικά υψηλότερα κίνητρα. Σύμφωνα και με τους Corpus et al. (2009) τα μαθησιακά κίνητρα αλλάζουν δυναμικά κατά τη διάρκεια του χρόνου ανάλογα με τις καθημερινές εμπειρίες των μαθητών και τον προσανατολισμό στους στόχους τους. Η ίδια έρευνα επίσης, μετά από τη σύγκριση των κινήτρων μαθητών από το δημοτικό μέχρι το γυμνάσιο υποστηρίζει ότι κάποια αρνητικά πρότυπα κινήτρων ξεκινούν να εμφανίζονται στους μαθητές του γυμνασίου.

Καταληκτικά, η παρούσα εργασία προσφέρει υποστήριξη στην θέση ότι η περιβαλλοντική εκπαίδευση, και ειδικότερα οι υπαίθριες δραστηριότητες που υλοποιούνται μέσω των προγραμμάτων των Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, έχουν όφελος για την εκπαιδευτική διαδικασία το οποίο ξεπερνά τα όρια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, καθώς αναπτύσσουν ευρύτερα τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- American Association for the Advancement of Science. (1993). Oxford University Press New York.
- Barnett, M., Lord, C., Strauss, E., Rosca, C., Langford, H., Chavez, D., & Deni, L. (2006). Using the urban environment to engage youths in urban ecology field studies.

- Bonney, C., Kempler, T., Zusho, A., Coppola, B., & Pintrich, P. (2005). *Student learning in science classrooms: What role does motivation play?*. Beyond Cartesian Dualism: Steve Alsop.
- Corpus, H. J., McClintic-Gilber, M. & Hayenga, O.A. (2009). Within year changes in children's intrinsic and extrinsic motivational orientations: Contextual predictors and academic outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 154-166.
- Dillon, J., Rickinson, M., Teamey, K., Morris, M., Young Choi, M., Sanders, D., & Benefield, P. (2006). The value of outdoor learning: evidence from research in the UK and elsewhere. *School Science Review*, 87(320), 107-111.
- Farmer, J., Knapp, D., & Benton, G. (2007). An elementary school environmental education field trip: Long-Term effects on ecological and environmental knowledge and attitude development. *The Journal of Environmental Education*, 38(3), 33-42.
- Garcia, T., & Pintrich, P. R. (1996), The effects of autonomy on motivation and performance in the college classroom. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 477-486.
- Hanrahan, M. (1998). The effect of learning environment factors on students' motivation and learning. *Journal of Educational Psychology*, 20 (6), 737-753.
- Hidi, S. (2006). Interest: A unique motivational variable. *Educational Research Review*, 1, 69-82.
- Napier, J. & Riley, J. (1985). Relationship between affective determinants and achievement in science for seventeen-year-olds. *Journal of Research in Science Teaching*, 22, 365-383.
- National Research Council (1996). National Science Education Standards. Washington, DC: National Academy Press.
- Lee, O. & Brophy, J. (1996). Motivational patterns observed in sixth-grade science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 303-318.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (1996). Motivation in education: Theory, research, and applications. *Englewood Cliffs*, NJ: Prentice Hall Merrill.
- Poudel, D. D., Vincent, M. L., Anzalone, C., Huner, J., Wollard, D., Clement, T., DeRamus, A., & Blakewood, G. (2005). Hands-on activities and challenge tests in agricultural and environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 36(4), 10-22.
- Renninger, K. A. (2000). Individual Interest and its implications for understanding intrinsic motivation. In C. Sansone & J. M. Harackiewicz (Eds.), *Intrinsic and extrinsic motivation: The search for optimal motivation and performance* (pp. 373-404). New York: Academic Press
- Rowe, P. J., McQuiggan, S., Mott, B., & Lester, C. J. (2007). *Motivation in Narrative-Centered Learning Environments*. Proceedings of 13th International Conference on Artificial Intelligence in Education
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2004). *Handbook of Self-Determination Research* : Boydell & Brewer.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivation: Classic definitions and new directions. *Contemporary educational Psychology*, 25, 54-67.
- Zoldosova, K., & Prokop, P.(2006). Education in the field influences children's ideas and interest toward science. *Journal of Science Education and Technology*, 15(3), 304-313