

## Τα νοητικά μοντέλα μικρών παιδιών για την αντιμετώπιση της ρύπανσης και την προσωπική συμβολή τους

**Ιφιγένεια Ηλιοπούλου**

Νηπιαγωγός, Εκπαιδύτρια, MPhil, PhD - Εκπαιδευτικός του ΥΠΕΠΘ

[ifiliop7@gmail.com](mailto:ifiliop7@gmail.com), <http://ifigenia-istoriogrammi.blogspot.gr>

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία σκοπό έχει να διερευνήσει τα νοητικά μοντέλα 27 νηπίων και 30 παιδιών Γ' τάξης Δημοτικού Σχολείου για τους τρόπους αντιμετώπισης της ρύπανσης καθώς και για την προσωπική τους συμβολή. Η παρούσα έρευνα χρησιμοποίησε την ημιδομημένη συνέντευξη ως μεθοδολογικό εργαλείο για τη συλλογή δεδομένων, ενώ προηγήθηκε ατομικό σχέδιο προκειμένου να δημιουργηθεί ένα πλαίσιο επικοινωνίας μεταξύ ερευνήτριας και παιδιών. Η ποιοτική ανάλυση των απομαγνητοφωνημένων συνεντεύξεων με επαγωγικό τρόπο οδήγησε στον εντοπισμό δύο βασικών νοητικών μοντέλων: τις άμεσες ενέργειες για βραχυπρόθεσμη αντιμετώπιση του προβλήματος και τις προληπτικές ενέργειες που αποσκοπούν στη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος. Άλλα ευρήματα της εν λόγω έρευνας είναι τα εξής: α. φάνηκε να υπάρχει μια συσχέτιση ανάμεσα στα νοητικά μοντέλα των παιδιών για τη μείωση της ρύπανσης και για το πώς τα ίδια μπορούν να συμβάλλουν σε αυτήν και β. εντοπίστηκαν διαφορές στα νοητικά μοντέλα ανάμεσα στις δύο ηλικιακές ομάδες παιδιών.

**ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ:** Εκπαιδευτική έρευνα

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** νοητικά μοντέλα, ρύπανση, τρόποι αντιμετώπισης, προσωπική συμβολή

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γνωστό ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση αποτελεί ένα από τα σοβαρότερα περιβαλλοντικά προβλήματα, που πλήττουν τα αστικά κέντρα. Συνεπώς, υπάρχει επιτακτική ανάγκη για τους ανθρώπους να δράσουν υπεύθυνα προς ένα πιο βιώσιμο μέλλον του περιβάλλοντος (Fien, 2004). Η εκπαίδευση μπορεί και πρέπει να παίζει ένα σημαντικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων, στη δράση για το περιβάλλον και στην υιοθέτηση νέων τρόπων ζωής (Elliott & Davis, 2009; Fien, 2001; Stuhmcke, 2012; UNESCO, 2005). Φυσικά, η εκπαίδευση για την αειφορία πρέπει να ξεκινά από την προσχολική ηλικία, όπως τονίστηκε στο διεθνές workshop της UNESCO στο Gothenburg της Σουηδίας (2007), σχετικά με την συμβολή της προσχολικής εκπαίδευσης στην επίτευξη μιας βιώσιμης κοινωνίας. Διότι η προσχολική ηλικία αποτελεί μια περίοδο ζωής κατά την οποία τα παιδιά αναπτύσσουν αξίες, στάσεις, συμπεριφορές, δεξιότητες και συνήθειες, που πιθανά να διαρκέσουν μια ζωή (Pramling et al., 2008:12). Επομένως, η προσχολική εκπαίδευση πρέπει να περιλαμβάνει την εκπαίδευση για την αειφορία (Davis, 2010). Ο Davis (2010)

υποστηρίζει ότι μια μετασχηματιστική προσέγγιση (transformative approach) στην εκπαίδευση για την αειφορία είναι απαραίτητη, ώστε τα μικρά παιδιά να μάθουν σχετικά και μέσα στο περιβάλλον αλλά και το πώς να δράσουν για το περιβάλλον. Αυτό σημαίνει ότι τα μικρά παιδιά μπορούν να δράσουν ως παράγοντες αλλαγής, δρώντας προληπτικά για το περιβάλλον, μέσα από διδακτικές προσεγγίσεις που ενισχύουν την προσωπική ενδυνάμωση, την κριτική σκέψη και τη λήψη αποφάσεων (Stuhmcke, 2012:34).

### **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Ο κοινωνικός εποικοδομητισμός, καθώς «εκφράζει τη θεωρία ότι η γνώση δομείται κοινωνικά και πολιτισμικά (Papert, 1990:3), υιοθετήθηκε ως το θεωρητικό πλαίσιο της παρούσας έρευνας για τους εξής δύο λόγους. Πρώτον, γιατί σκοπός της έρευνας είναι να αναγνωρίσει τα νοήματα που τα μικρά παιδιά έχουν αναπτύξει για τη ρύπανση και δεύτερον, γιατί πραγματοποιήθηκε μέσα στο κοινωνικο-πολιτισμικό πλαίσιο του σχολείου.

Τα νοητικά μοντέλα των παιδιών είναι προσωπικές, εσωτερικές αναπαραστάσεις που κατασκευάζουν, προκειμένου να κατανοήσουν το περιβάλλον τους, να κάνουν προβλέψεις και να δράσουν ανάλογα, να εξηγήσουν γεγονότα και φαινόμενα (Johnson-Laird, 1983; Greca & Moreira, 2000). Τα νοητικά μοντέλα βασίζονται στην ήδη υπάρχουσα γνώση και εμπειρία των παιδιών, ενώ παράλληλα αποτελούν ιδιοσυγκρασιακές, ατελείς, ασταθείς αλλά συνεχώς εξελισσόμενες κατασκευές, καθώς εμπλουτίζονται με τις νέες πληροφορίες και εμπειρίες που αποκτούνται. Από την άλλη, τα εννοιολογικά μοντέλα είναι εξωτερικές αναπαραστάσεις, που δημιουργούνται από τους επιστήμονες και είναι συνεπή προς την επιστημονική γνώση (Greca & Moreira, 2000). Η μάθηση απαιτεί από τα παιδιά να τροποποιήσουν ή να ανακατασκευάσουν τα υπάρχοντα νοητικά τους μοντέλα, ώστε να ευθυγραμμίζονται με τα εννοιολογικά μοντέλα (Greca & Moreira, 2000). Επομένως, η αναγνώριση των νοητικών μοντέλων που έχουν τα παιδιά για ένα θέμα πριν από τη διδασκαλία θεωρείται σημαντική, εφόσον θα βοηθήσει τον εκπαιδευτικό να επιδιώξει με πιο αποτελεσματικό τρόπο την εναρμόνιση των δύο αυτών μοντέλων.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ**

Έρευνες που διερεύνησαν τις αντιλήψεις των παιδιών για τους τρόπους αντιμετώπισης της ρύπανσης (Boyes, et al., 2007; Myers, et al., 2004; Skamp, et al., 2004; Thornber, et al., 1999) χρησιμοποιώντας το ερωτηματολόγιο έδειξαν ότι τα μεγαλύτερα παιδιά προτείνουν την εκπαίδευση, την υποχρέωση, τη φορολογία και τη νομοθεσία και φάνηκε να πιστεύουν ότι η υπευθυνότητα για τη μείωση της ρύπανσης ανήκει σε άλλους. Τα νεότερα παιδιά (8 και 11 ετών) προτείνουν την μείωση της βιομηχανικής δραστηριότητας και τη χρήση πιο οικολογικών μέσων μετακίνησης (Wylie, et al., 1998). Τα ακόμη νεότερα παιδιά (6 ετών) προτείνουν κυρίως τη χρήση ποδηλάτου ή το περπάτημα και λιγότερο τη μείωση της βιομηχανικής δραστηριότητας, τη χρήση οχημάτων ή τη χρήση καλύτερων καυσίμων (Καλίτσης & Δημητρίου, 2008).

Οι περισσότερες έρευνες στο πλαίσιο της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης εστιάζουν στις γνώσεις των παιδιών για το περιβάλλον, τις στάσεις και συμπεριφορές τους, και λιγότερο στον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά σκέφτονται για διαστάσεις περιβαλλοντικών προβλημάτων, όπως είναι οι λύσεις και η προσωπική τους συμβολή σε αυτές (Rickinson, 2001). Πρόκειται για ένα κενό που είναι σημαντικό να καλυφθεί

(Payne, 1998), δεδομένου ότι τα νοητικά μοντέλα των παιδιών για το περιβάλλον διαμορφώνουν τον τρόπο με τον οποίο κατανοούν ένα περιβαλλοντικό πρόβλημα και κατευθύνουν τις συμπεριφορές τους. Θεωρείται ότι πολλά προβλήματα δεν μπορούν να λυθούν γιατί οι άνθρωποι δεν γνωρίζουν πώς να τα λύσουν (Wood & Walton, 1990).

Συνεπώς, σκοπός της έρευνας, που παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία, είναι να προσδιορίσει τα νοητικά μοντέλα νηπίων και παιδιών Γ΄ τάξης για τους συλλογικούς και προσωπικούς τρόπους αντιμετώπισης της ρύπανσης. Το πρόβλημα αυτό επιλέχθηκε γιατί αφενός αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα που άπτεται των εμπειριών των παιδιών και αφετέρου περιλαμβάνεται στα αναλυτικά προγράμματα του Νηπιαγωγείου και της Μελέτης Περιβάλλοντος του Δημοτικού σχολείου (ΔΕΠΠΣ, 2003). Καθώς τα νοητικά μοντέλα των παιδιών επηρεάζουν τον τρόπο που επιλύουν τα προβλήματα (Halford, 2014), είναι σημαντικό για τους εκπαιδευτικούς να γνωρίζουν τα προϋπάρχοντα νοητικά μοντέλα, ώστε να επιδιωχθεί μέσω της κατάλληλα σχεδιασμένης διδασκαλίας να αναπτυχθούν νοητικά μοντέλα πιο συνεπή με τα επιστημονικά-εγνωσιολογικά μοντέλα (Shepardson, et al., 2007).

### **Ερευνητικά ερωτήματα και στόχοι**

Τα ερωτήματα που καθοδήγησαν την έρευνα, που παρουσιάζεται σε αυτή την εργασία ήταν: α. τι είδους λύσεις σκέφτονται τα παιδιά για τη ρύπανση; και β. πώς αντιλαμβάνονται την συμβολή τους σε αυτές; Η παρούσα εργασία σκοπεύει να απαντήσει αυτές τις ερωτήσεις. Στόχοι της έρευνας είναι να διερευνήσει: α. τα νοητικά μοντέλα παιδιών 6 και 9 ετών για τη μείωση της ρύπανσης και τη συμβολή τους σε αυτή, β. πιθανές διαφοροποιήσεις σε αυτά τα νοητικά μοντέλα λόγω της ηλικίας και γ. αν υπάρχουν συσχετίσεις ανάμεσα σε αυτά τα νοητικά μοντέλα.

## **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

### **Δείγμα**

Είκοσι επτά 6χρονα και τριάντα 9χρονα παιδιά, αγόρια και κορίτσια, συμμετείχαν στην έρευνα. Οι συγκεκριμένες ηλικίες επιλέχθηκαν γιατί: α. ένας από τους στόχους της έρευνας είναι η σύγκριση των μοντέλων ανάμεσα στις δύο αυτές ηλικιακές ομάδες, β. οι ηλικίες αυτές αντιπροσωπεύουν δύο διαφορετικά στάδια γνωστικής, κοινωνικής και ηθικής ανάπτυξης των παιδιών σύμφωνα με τους Piaget (1969), Vygotsky (1986) and Kolhberg (1981) και γ. αντιπροσωπεύουν την χρονική περίοδο πριν και μετά την είσοδο των παιδιών στη δημοτική εκπαίδευση.

### **Συλλογή δεδομένων**

Αφού εξασφαλίσθηκε η απαραίτητη άδεια για την πρόσβαση στα σχολεία, ακολούθησε η ενημέρωση γονέων και λαμβάνοντας υπόψη τη δεοντολογία έρευνας με μικρά παιδιά (Clark, 2007), ζητήθηκε η συγκατάθεσή τους να συμμετάσχουν, αναγνωρίζοντας το δικαίωμα κάποιων παιδιών να αρνηθούν (Farell, 2005).

Η ερευνήτρια επισκέφθηκε τα σχολεία, ζήτησε από τα παιδιά να σχεδιάσουν τον καθαρό και τον βρώμικο αέρα και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η ατομική συνέντευξη με χρήση εικόνων. Εφόσον, στο μέρος της έρευνας που περιγράφεται σε αυτή την εργασία, το σχέδιο χρησιμοποιήθηκε ως μέσο δημιουργίας ενός κοινού κώδικα ανάμεσα στην ερευνήτρια και τα παιδιά για μια πιο αποτελεσματική επικοινωνία (Driessnack, 2005) και όχι ως μεθοδολογικό εργαλείο, όπως στη συνολική έρευνα (Ηλιοπούλου, 2011) δεν παρουσιάζεται εδώ η ανάλυσή τους.

Συνεπώς, οι απομαγνητοφωνημένες απαντήσεις των παιδιών αποτελούν τα δεδομένα της παρούσας έρευνας. Οι ερωτήσεις στις οποίες τα παιδιά του δείγματος απάντησαν είναι:

- Τι μπορεί να γίνει για να μην βρωμίζει ο αέρας;
- Πώς νομίζεις ότι εσύ μπορείς να βοηθήσεις να μη βρωμίζει ο αέρας;

## ΑΝΑΛΥΣΗ

Αφού όλες οι συνεντεύξεις απομαγνητοφωνήθηκαν, οι απαντήσεις των παιδιών αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας την ανάλυση περιεχομένου με επαγωγικό τρόπο. Η κωδικοποίηση των απαντήσεων οδήγησε στη δημιουργία κατηγοριών, που στη συνέχεια ομαδοποιήθηκαν σε τυπολογίες, οι οποίες αντιπροσωπεύουν τα νοητικά μοντέλα των παιδιών (Shepardson et al., 2007).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### Τρόποι αντιμετώπισης της ρύπανσης

Εφόσον, τα αποτελέσματα που προέκυψαν για τη ρύπανση του αέρα και της θάλασσας αποδείχθηκαν παρόμοια, θα παρουσιαστούν μόνο τα αποτελέσματα για τη ρύπανση του αέρα. Τα μισά νήπια δεν προτείνουν καμία λύση. Τα υπόλοιπα παιδιά (15 από τα 27 νήπια) (55%) δίνουν από μία μόνο απάντηση σε αντίθεση με τα μεγαλύτερα παιδιά που δίνουν συνολικά 38 απαντήσεις (βλέπε Πίνακα 1). Από την ανάλυση των απαντήσεων αναγνωρίστηκαν δύο νοητικά μοντέλα: των άμεσων δράσεων και των προληπτικών δράσεων και περιγράφονται παρακάτω.

Νοητικά μοντέλα	Κατηγορίες	Απαντήσεις	παιδιών
Μοντέλο 1		15	38
Άμεσες δράσεις	Δραστηριότητες μείωσης ορατών ρυπαντών	46.66%	26.31%
Μοντέλο 2			
Προληπτικές δράσεις	Διαχείριση απορριμμάτων (3R's)	33.33%	23.68%
	Προστασία/Μείωση μη ορατών ρυπαντών	0%	44.73%
	Απαγόρευση	5.26%	20%

**Πίνακας 1:** Σχέσεις μεταξύ νοητικών μοντέλων για τις λύσεις και κατηγοριών

Το Μοντέλο 1, οι άμεσες δράσεις αντανakλάται στο 46.66% των απαντήσεων των νηπίων και στο 26.31% των απαντήσεων των μεγαλύτερων παιδιών. Αφορά στην πρόταση συγκεκριμένων και βραχυπρόθεσμων δράσεων που μειώνουν τους ορατούς ρυπαντές, κυρίως τον καπνό και τα σκουπίδια.

Το Μοντέλο 2, οι προληπτικές δράσεις υπάρχει στο 53.33% και στο 73.67% των απαντήσεων των μικρότερων και μεγαλύτερων παιδιών αντίστοιχα. Το μοντέλο αυτό αποτελείται από τρεις κατηγορίες: (1) τη διαχείριση σκουπιδιών ή μείωσή τους (33.33% και 23.68% των απαντήσεων), (2) την προστασία του αέρα ή μείωση των μη ορατών ρυπαντών χρησιμοποιώντας τα μέσα μεταφοράς ή προσθέτοντας φίλτρα στα εργοστάσια ή μη χρησιμοποιώντας όσα ρυπαίνουν (0% και 44.73% των απαντήσεων) και (3) την απαγόρευση κυρίως της υλοτόμησης και της χρήσης των αυτοκινήτων (20% and 5.26%). Τα αποτελέσματα αυτά γενικά συμφωνούν με τα αποτελέσματα συναφών ερευνών (Kalitsis & Dimitriou, 2008; Wylie et al., 1998).

### Προσωπική συμβολή

Μόνο 8 νήπια (29.62%) απάντησαν, ενώ τα μεγαλύτερα παιδιά έδωσαν μόνο 19 απαντήσεις, αιτιολογώντας είτε ότι δεν γνωρίζουν πώς να βοηθήσουν είτε ότι δεν μπορούν. Η ανάλυση των δεδομένων οδήγησε στον προσδιορισμό δύο νοητικών μοντέλων, των άμεσων δράσεων και των προληπτικών δράσεων (βλέπε Πίνακα 2).

Νοητικά μοντέλα	Κατηγορίες	Απαντήσεις	παιδιών
Μοντέλο 1		8	19
Άμεσες δράσεις	Δραστηριότητες μείωσης ορατών ρυπαντών	25%	15.78%
Μοντέλο 2			
Προληπτικές δράσεις	Διαχείριση απορριμμάτων (3R's)	12.5	26.31
	Προστασία/Μείωση μη ορατών ρυπαντών	0	10.52
	Απαγόρευση/Προτροπή	37.5	47.37

**Πίνακας 2:** Σχέσεις μεταξύ νοητικών μοντέλων για την προσωπική συμβολή και κατηγοριών

Το Μοντέλο 1, οι άμεσες δράσεις, αποτελείται από μία κατηγορία, τις συγκεκριμένες εκείνες ενέργειες που στόχο έχουν τη μείωση των ορατών ρυπαντών, όπως ο καπνός και τα σκουπίδια, κατηγορία που αποτυπώνεται στο 25% και στο 15.78% των απαντήσεων των δύο ηλικιακών ομάδων αντίστοιχα (6 και 9 ετών).

Το Μοντέλο 2, οι προληπτικές δράσεις, περιλαμβάνει τρεις κατηγορίες: (1) τη διαχείριση, που αφορά στην επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και τη μείωση των σκουπιδιών, κατηγορία που αντανακλάται στο 12.5 % και το 26.31% των απαντήσεων των δύο ηλικιακών ομάδων, (2) την προφορική απαγόρευση ή προτροπή, δύο τρόπους με τους οποίους τα παιδιά θα προσπαθήσουν να πείσουν άλλους να μην ενεργούν με τρόπους που μολύνουν (να μην κόβουν ή να μην καίνε δέντρα) ή να τους προτρέπουν να χρησιμοποιούν πιο φιλικά μέσα μετακίνησης. Αυτή η κατηγορία εντοπίστηκε στο 37.5 % και το 47.37% των απαντήσεων και (3) την προστασία, που εστιάζει στη μη χρήση όσων ρυπαίνουν και αντανακλάται στο 10.52% των απαντήσεων μόνο των μεγαλύτερων παιδιών.

Τα παιδιά του δείγματος φαίνεται να αντιλαμβάνονται ότι η προσωπική τους συμβολή στη μείωση της ρύπανσης αφορά κυρίως στα σκουπίδια. Ότι δεν μπορούν να επηρεάσουν άμεσα ούτε τα μέσα μεταφοράς ούτε τα εργοστάσια, τις κύριες πηγές ρύπανσης του αέρα, παρά μόνο έμμεσα με την προτροπή ή την απαγόρευση. Αυτό πιθανόν συμβαίνει, γιατί ίσως θεωρούν ότι η ευθύνη για αυτά ανήκει σε άλλους, όπως έδειξαν παρόμοιες έρευνες με μεγαλύτερα παιδιά (Boyes & Stanisstreet, 2004; Myers et al., 2004; Boyes, et al., 2007). Στις συζητήσεις με τον Οδυσσέα (νήπιο) και τη Λυδία (Γ' τάξη) που ακολουθούν αντανακλώνται οι παραπάνω κατηγορίες.

**Ε: Τι μπορεί να γίνει για να μη βρωμίζει ο αέρας;**

Ο: Μμμ, δε θα πρέπει να πετάμε σκουπίδια στο δρόμο. *(Δραστηριότητες μείωσης ορατών ρυπαντών)*

**Ε: Ωραία. Πώς νομίζεις ότι εσύ μπορείς να βοηθήσεις για να μη βρωμίζει ο αέρας;**

Ο: Μπορώ. Μπορώ να πετάω τα σκουπίδια μέσα στο καλάθι. *(Δραστηριότητες*

μείωσης ορατών ρυπαντών) Πρέπει να χρησιμοποιούμε το ποδήλατο ή ζώα.  
(Προστασία)

Αυδία

**Ε: Τι μπορεί να γίνει για να μη βρωμίζει ο αέρας;**

Α: Πρέπει να μην χρησιμοποιούμε αυτοκίνητα αλλά καλύτερα να πηγαίνουμε με τα ποδήλατα. (Προστασία/Μείωση μη ορατών ρυπαντών)

**Ε: Πολύ ωραία. Πώς νομίζεις ότι εσύ μπορείς να βοηθήσεις για να μη βρωμίζει ο αέρας;**

Α: Να μη χρησιμοποιώ ό,τι βγάζει καυσαέρια. (Προστασία/Μείωση μη ορατών ρυπαντών) Μπορώ να απαγορεύω στους ανθρώπους να χρησιμοποιούν ό,τι βγάζει καπνό. (Απαγόρευση)

### **Σύγκριση ανάμεσα στις δύο ηλικιακές ομάδες**

Τα αποτελέσματα φανερώνουν ότι υπάρχει μια ευδιάκριτη διαφορά ανάμεσα στις δύο ηλικιακές ομάδες παιδιών που αντιπροσωπεύουν το δείγμα της έρευνας, όπως έδειξαν παρόμοιες έρευνες (Palmer et al., 1996; Palmer & Suggate, 2004; Wylie et al., 1998). Η κύρια διαφορά αφορά στο γεγονός ότι τα νεότερα παιδιά και δη, τα νήπια προτείνουν κυρίως βραχυπρόθεσμες και άμεσες δράσεις σε σχέση με τα μεγαλύτερα παιδιά του δείγματος, που προτείνουν σε μεγαλύτερο βαθμό μακροπρόθεσμες λύσεις με τη μορφή προληπτικών δράσεων, που αποσκοπούν στην βιωσιμότητα, αποτέλεσμα που συμφωνεί με άλλες συναφείς έρευνες (Alerby, 2000; Palmer, Suggate & Matthews, 1996; Wylie et al., 1998). Επιπλέον, τα μεγαλύτερα παιδιά φαίνεται να έχουν καλύτερη κατανόηση των τρόπων αντιμετώπισης της ρύπανσης, αν και όχι στον αναμενόμενο βαθμό, εφόσον έχουν διδαχθεί το θέμα αυτό και παρόλα αυτά δεν προτείνουν τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τέλος, τα μεγαλύτερα παιδιά είναι πιο πρόθυμα να συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της ρύπανσης, γεγονός που καλό είναι να ληφθεί υπόψη από τους παράγοντες της εκπαίδευσης. Η διαφορά αυτή λόγω ηλικίας θα μπορούσε να αποδοθεί στην γνωστική και τη συναισθηματική ανωριμότητα των μικρότερων παιδιών, στην κοινωνικο-πολιτισμική επιρροή, συμπεριλαμβανομένης της επίδρασης της διδασκαλίας και της έλλειψης εμπειριών.

### **Σύγκριση ανάμεσα στα νοητικά μοντέλα για τις λύσεις και την προσωπική συμβολή**

Τα αποτελέσματα φανερώνουν ότι υπάρχει μία συσχέτιση ανάμεσα στα νοητικά μοντέλα των παιδιών για τους τρόπους αντιμετώπισης της ρύπανσης και για την προσωπική τους συμβολή προς αυτή την κατεύθυνση. Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά φαίνεται να προτείνουν ως τρόπους προσωπικής συμβολής στην αντιμετώπιση της ρύπανσης, τους τρόπους συλλογικής αντιμετώπισης της ρύπανσης που έχουν προτείνει. Είναι σημαντικό το γεγονός ότι, όταν τα νήπια αναφέρονται σε συλλογικούς τρόπους αντιμετώπισης προτείνουν σε διπλάσιο ποσοστό άμεσες δράσεις έναντι των προληπτικών δράσεων. Αντίθετα, όταν αναφέρονται στην προσωπική τους συμβολή τα ποσοστά αντιστρέφονται. Είναι έκδηλη δηλαδή η διάθεση των μικρών παιδιών να επηρεάσουν τους ενήλικες και να συμβάλλουν με την προσωπική τους δράση προληπτικά. Το γεγονός αυτό καλό είναι να αξιοποιηθεί από τους εκπαιδευτικούς, ώστε να ενισχύσουν με την κατάλληλη διδασκαλία αυτή τη θετική στάση και πρόθεση των παιδιών.



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα δύο νοητικά μοντέλα που φάνηκε από τα αποτελέσματα της έρευνας να έχουν τα παιδιά του δείγματος ενημερώνουν τους εκπαιδευτικούς για τις σημασίες που αυτά αποδίδουν στους συλλογικούς και προσωπικούς τρόπους αντιμετώπισης της ρύπανσης, αφού αποτελούν μία γενίκευση αυτών (Shepardson et al., 2007:342).

Τα νοητικά αυτά μοντέλα των μικρών παιδιών ενσωματώνουν παρόμοιες αντιλήψεις, που βρέθηκαν σε άλλες έρευνες (π.χ. Dimitriou & Christidou, 2004, 2005; Kalitsis & Dimitriou, 2008; Malandrakis, 2008; Wylie et al., 1998), όσο αφορά στο γεγονός ότι οι άμεσες και βραχυπρόθεσμες λύσεις προτείνονται κυρίως από τα μικρότερα παιδιά (6 έως 8 ετών), ενώ οι προληπτικές και μακροπρόθεσμες δράσεις και μακροπρόθεσμες λύσεις προτείνονται περισσότερο από τα μεγαλύτερα παιδιά.

Φάνηκε από τα αποτελέσματα ότι τα παιδιά και των δύο ηλικιακών ομάδων είναι πρόθυμα να δράσουν προληπτικά για τη μείωση της ρύπανσης. Παρόλα αυτά, η άγνοια τρόπων που μπορούν να δράσουν είναι μεγάλη, γεγονός που κατέδειξε και η έρευνα των Alp, Ertepinar και Tekkaya (2006) για τα παιδιά στην Τουρκία. Αυτό οδηγεί στην ανάγκη για την υιοθέτηση μίας μετασχηματιστικής προσέγγισης στην εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία, η οποία θα εμπλέκει τα παιδιά σε προληπτικές δράσεις μέσα από την ανακαλυπτική μάθηση, τις βιωματικές δραστηριότητες με τον εκπαιδευτικό ως διευκολυντή. Ανώτερος στόχος αυτής της προσέγγισης είναι τα παιδιά να γίνουν ικανά για κριτική σκέψη, για λήψη αποφάσεων, για ανάληψη δράσης ως ενεργοί πολίτες (Davis, 2010; Shepardson et al., 2007).

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alerby, E. (2000). A way of visualizing children's and young people's thoughts about the environment: a study of drawings. *Environmental Education Research*, 6(3), 205-222.
- Alp, E., Ertepinar, H., & Tekkaya, C. (2006). A Statistical Analysis of Children's Environmental Knowledge and Attitudes in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15 (3), 210-223.
- Boyes, E., Myers, G., Skamp, K., Stanisstreet, M., & Yeung, S. (2007). Air Quality: A Comparison of Students' Conceptions and Attitudes across the Continents. *A Journal of Comparative Education*, 37(4), 425-445.
- Clark, A. (2007). A hundred ways of listening. Gathering children's perspectives of their early childhood environment. *Young Children*, 62(3), 76-81.
- Davis, J. (2010). *Young children and the environment. Early education for sustainability*. Sydney: Cambridge University Press.
- D.E.P.P.S (2003). *Cross Curriculum Framework and Curricula (APS) of Compulsory education*. Athens: Ministry of Education FEK 1374, B', 18/10/2001.
- Dimitriou, A., & Christidou, V. (2004). *Preschoolers' conceptions about waste management*. Paper presented at 3rd Science Conference for Early Childhood Education, January 30- February 1. Nicosia, University of Cyprus.
- Dimitriou, A., Christidou, V. (2005). Waste management: conceptual understanding and suggestions of primary education students. In D. Koliopoulos, & A. Vavourakis (Eds.) *Science Education: 21th century challenges* (pp. 69- 80). Athens: Science Education Association.

- Driessnack, M. (2005). Children's Drawings as Facilitators of Communication: A Meta-Analysis. *Journal of Pediatric Nursing: Nursing Care of Children and Families*, 20(6), 415-423.
- Elliott, S., & Davis, J. (2009). Exploring the resistance: An Australian perspective on educating for sustainability in early childhood. *International Journal of Early Childhood*, 41(2), 65-76.
- Farell, A. (2005). *Ethical research with children*. Berkshire: Open University Press.
- Fien, J. (2001). The Learning for a Sustainable Environment Project: A Case Study of an Action Research Network for Teacher Education. *Australian Journal of Environmental Education*, 17, 77-86.
- Fien, J. (2004). Education for sustainability. In R. Gilbert (Ed.), *Studying society and environment. A guide for Teachers*, pp. 184-200. South Melbourne: Thomson.
- Greca, M.I., & Moreira, A. (2000). Mental models, conceptual models, and modeling. *International Journal of Science Education*, 22(1), 1-11.
- Halford, S.G. (2014). *Children's Understanding: The Development of Mental Models*. USA: Psychology Press.
- Ηλιοπούλου, Ι. (2011). *Αντιλήψεις παιδιών Νηπιαγωγείου και Γ' Τάξης Δημοτικού για διάφορες διαστάσεις περιβαλλοντικών θεμάτων όπως: Το Δάσος, Τα Απορρίμματα, Η Ρύπανση Αέρα και Θάλασσας Και η Κατανάλωση Νερού και Ηλεκτρικής Ενέργειας*. Διδακτορική Διατριβή, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.
- Johnson-Laird, P.N. (1983). *Mental Models*. Cambridge: Cambridge University.
- Καλλίτσης, Π., & Δημητρίου, Α. (2008). Διερεύνηση των αντιλήψεων των νηπίων προσχολικής ηλικίας, που φοιτούν σε νηπιαγωγεία του Ν. Ξάνθης, για την ατμοσφαιρική ρύπανση. Στο Λ. Μπεζέ (Επιμ.), *Έρευνες στην προσχολική και σχολική ηλικία*, (σ. 313-331). Αλεξανδρούπολη: Διατμηματικό Διαπανεπιστημιακό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, Κοινωνικο-πολιτισμική εκπαίδευση και κατάρτιση εμψυχωτών.
- Kohlberg, L. (1981). *The philosophy of moral development: moral stages and the idea of justice*. San Francisco: Harper & Row.
- Malandrakis, G. (2008). Children's understandings related to hazardous household items and waste. *Environmental Education Research*, 14(5), 579-601.
- Myers, G., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2004). School students' ideas about air pollution: knowledge and attitudes. *Research in Science & Technological Education*, 22(2), 133-152.
- Palmer, J.A., & Suggate, J. (2004). The Development of Children's Understanding of Distant Places and Environmental Issues: Report of a Longitudinal Study of the Development of Ideas Between the Ages of Four and Ten Years. *Research Papers in Education*, 19(2), 205-237.
- Palmer, J. A., Suggate, J., & Matthews, J. (1996). Environmental Cognition: early ideas and misconceptions at the ages of four and six. *Environmental Education Research*, 2(3), 301-329.
- Papert, S. (1990). Introduction. In I.Harel (Ed.), *Constructionist learning*, 1-8. Boston:MIT.
- Piaget, J. (1969). *The Child's Conception of the World*. London: Kegan Paul.
- Pramling Samuelsson, I., & Kaga, Y. (2008). Introduction. In I. Pramling Samuelsson & Y. Kaga (eds.): *The contribution of early childhood education to a sustainable society*, 9-17. Paris: UNESCO.
- Rickinson, M. (2001). Learners and learning in environmental education: A critical review of the evidence. *Environmental Education Research*, 7(3), 207-320.



- Shepardson, P.D., Wee, B., Priddy, M., & Harbor, J. (2007). Students' Mental Models of the Environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(2), 327-348.
- Skamp, K., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2004). Students' Ideas and Attitudes about Air Quality. *Research in Science Education* 34, 313-342.
- Stuhmcke, M.S. (2012). *Children as change agents for sustainability: An Action Research Case Study in a Kindergarten*. Unpublished doctoral dissertation, Queensland University of Technology. Brisbane, Australia.
- Thornber, J., Stanisstreet, M., & Boyes, E. (1999). School students' Ideas About Air Pollution: Hindrance or Help For Learning? *Journal of Science Education and Technology*, 8(1), 67-73.
- UNESCO (2005). *Education for sustainable development (2005-2014)*. Retrieved November 11, 2008, from [http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL\\_ID=27234&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=27234&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
- Vygotsky, L. S. 1986. *Thought and Language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Wood, S.D., & Walton, W.D. (1990). *How to plan a conservation education program*. Washington, DC, USA: Center for International Development and Environment of the World Resources Institute (WRI) and United States Fish and Wildlife Service (USFWS).
- Wylie, J., Sheehy, N., McGuinness, C., & Orchard, G. (1998). Children's Thinking about Air Pollution: a systems theory analysis. *Environmental Education Research*, 4(2), 117-137.