

# Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2002)

3ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



**Ταξινόμηση Αντικειμένων σε Παιδιά Προσχολικής Ηλικίας με τη Χρήση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού 'Tabletop Junior'**

*Μαρίνα Βλασσά*

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Βλασσά Μ. (2026). Ταξινόμηση Αντικειμένων σε Παιδιά Προσχολικής Ηλικίας με τη Χρήση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού 'Tabletop Junior'. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 077-086. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8872>

# Ταξινόμηση Αντικειμένων σε Παιδιά Προσχολικής Ηλικίας με τη Χρήση του Εκπαιδευτικού Λογισμικού ‘Tabletop Junior’

Μαρίνα Βλασσά  
Νηπιαγωγός  
mvlassa@mail.com

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διδακτική παρέμβαση που παρουσιάζεται στο παρόν κείμενο αφορά σε έννοιες ταξινόμησης αντικειμένων και υλοποιείται με την εφαρμογή του εκπαιδευτικού λογισμικού TableTop Junior (T.Jr.) σε τρεις ομάδες παιδιών προσχολικής ηλικίας. Στη διδακτική παρέμβαση που είχε διάρκεια 6 45λεπτων συναντήσεων, πραγματοποιήθηκαν δύο μέθοδοι ταξινόμησης: α) ταξινόμηση σχημάτων στο φυσικό χώρο κατά το μοντέλο των πειραμάτων των Inhelder & Piaget (1964), και β) ταξινόμηση στο περιβάλλον του T.Jr.. Διερευνάται το αν η έκθεση των παιδιών στο περιβάλλον του T.Jr. μπορεί να διαφοροποιήσει την επίδοσή τους σε έργα ταξινόμησης σε σχέση με τους παραδοσιακούς τρόπους ταξινόμησης στο φυσικό χώρο. Επιπλέον διερευνάται η πιθανή συμβολή της συνεργατικής μάθησης έναντι της ατομικής που χαρακτήριζε τους παραδοσιακούς τρόπους ταξινόμησης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα παιδιά μετά την εμπλοκή τους με το λογισμικό ταξινομούν με μεγαλύτερη συνέπεια και παρέχουν ποιοτικά καλύτερες αιτιολογήσεις. Επιπλέον, ο συνεργατικός τρόπος μάθησης φαίνεται ότι ενθαρρύνει στιγμές σχεδιασμού και δίνει ώθηση στη λεκτική αναφορά εννοιών ταξινόμησης.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** ταξινόμηση, προσχολική εκπαίδευση, εκπαιδευτικό λογισμικό

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη στοχεύει στο να διερευνήσει τις ιδιαίτερες συνθήκες ταξινόμησης που προκύπτουν σε δύο πειραματικές συνθήκες α) ατομική ταξινόμηση σχημάτων στο φυσικό χώρο κατά το μοντέλο των Inhelder & Piaget (1964) και β) ταξινόμηση όπου τα παιδιά δουλεύουν κατά ζεύγη χρησιμοποιώντας ένα δομημένο περιβάλλον μάθησης, το εκπαιδευτικό λογισμικό T.Jr.

## ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Η ερευνητική δραστηριότητα που σχετίζεται με την ταξινόμηση αντικειμένων, εντάσσεται στη γενικότερη ερευνητική δραστηριότητα για τη λειτουργία της κατηγοριοποίησης του ανθρώπινου νου.

Η σημαντικότητα της λειτουργίας της κατηγοριοποίησης στην ανθρώπινη νόηση έχει υπογραμμιστεί από τα ερευνητικά δεδομένα των τελευταίων ετών. Η κατηγοριοποίηση είναι ένας από τους κύριους τρόπους με τους οποίους το παιδί επιχειρεί να κατανοήσει το περιβάλλον του.. Μέσω των κατηγοριών οργανώνει τη γνώση του για αντικείμενα που διαθέτουν κοινά χαρακτηριστικά έτσι ώστε κάθε φορά που αντιλαμβάνεται ένα νέο αντικείμενο του περιβάλλοντός του, το εντάσσει σε μια κατηγορία (π.χ. ζώο) και με αυτόν τον τρόπο εξάγει κάποιες πληροφορίες για αυτό (π.χ. ότι αναπνέει, κινείται, αναπαράγεται κ.λπ.). Η κατηγοριοποίηση είναι ο τρόπος που

διαθέτει το παιδί προκειμένου να απλοποιεί το περιβάλλον, να μειώνει το φόρτο της μνήμης, να αποθηκεύει και να ανασύρει αποτελεσματικά την πληροφορία (Markman, 1989).

Πειράματα ταξινόμησης αντικειμένων πραγματοποιήσαν:

α. Οι Vygotsky και Sakharov (Vygotsky, 1993). Χρησιμοποιώντας έργα ταξινόμησης τρισδιάστατων σχημάτων επιχείρησαν να εξηγήσουν τον τρόπο με τον οποίο η ταξινόμηση σχημάτων και ψευδολέξεων συνδέεται με τη δημιουργία εννοιών. Επιπλέον έδωσαν έμφαση στον αυθόρμητο λόγο του παιδιού (Luria, 1979).

β. Οι Inhelder & Piaget (1964). Εφαρμόζοντας τεστ σχημάτων έδωσαν έμφαση στην ανακάλυψη των ιδιαίτερων αναπτυξιακών μηχανισμών που υπεισέρχονται της διαδικασίας της κατηγοριοποίησης, και υποστήριξαν ότι τα παιδιά ταξινομούν στη βάση αντιληπτικών μόνο χαρακτηριστικών. Γενικά, κατά τους Inhelder & Piaget τα παιδιά προσχολικής ηλικίας που σε έργα ταξινόμησης εντάσσονται στα πρώτα δύο στάδια, χαρακτηρίζονται από:

- την έλλειψη συνέπειας στην επιλογή των κριτηρίων της ταξινόμησης
- την αδυναμία τους να κάνουν πλάνο
- την αδυναμία τους να εκφράσουν λεκτικά τα κριτήρια ταξινόμησης, δηλαδή να αιτιολογήσουν τη μέθοδο που ακολούθησαν

Οι νεότερες έρευνες έθεσαν σε αμφισβήτηση κάποια σημεία της θεωρίας των Inhelder & Piaget, υποστηρίζοντας ότι στην κατηγοριοποίηση δεν εμπλέκονται μόνο αντιληπτικές διαδικασίες, αλλά φαίνεται ότι ο τρόπος κατηγοριοποίησης βασίζεται στη θεωρία (theory based). Συγκεκριμένα, τα παιδιά κάνουν υποθέσεις και εξάγουν επαγωγικά συμπεράσματα μέσω θεωριών που αναπτύσσουν, ενώ φαίνεται πως διαθέτουν αιτιακή σκέψη (S. Gelman & Markman 1986, 1987), (Gelman & Coley, 1989), (Gopnik & Sobel, 2000), (Gelman & Bloom, 2000), (Kemler- Nelson, et al., 2000).

Συνοπτικά, τα ερευνητικά δεδομένα των νεότερων ετών συνηγορούν στο ότι τα παιδιά έχουν πολύ περισσότερες δυνατότητες από αυτές που είχαν υποθέσει οι Inhelder & Piaget. Η Nelson (Macnamara, 1982) υποστήριξε ότι ακόμα και παιδιά δύο ετών ήταν ικανά να μιμηθούν και να επαναλάβουν το πρότυπο της ομαδοποίησης, εφόσον έβλεπαν την ερευνήτρια να ταξινομεί. Επιπλέον, η αποτυχία των παιδιών στην ταξινόμηση συχνά δεν οφείλεται σε ανικανότητα των παιδιών αλλά στο πρόβλημα επικοινωνίας μεταξύ ερευνητή και υποκειμένου, εξαιτίας του ότι τα υποκείμενα δεν καταλαβαίνουν τι είναι αυτό που καλούνται να κάνουν τη δεδομένη στιγμή (Macnamara, 1982). Φαίνεται, λοιπόν, ότι το παιδί δεν στερείται ικανοτήτων αλλά μεθόδου.

Με βάση τα παραπάνω, η παρούσα μελέτη στηρίχθηκε :

1. Στην υπόθεση ότι αν εκθέσουμε το παιδί σε ένα δομημένο περιβάλλον το οποίο θα του παρέχει ένα συστηματοποιημένο τρόπο ταξινόμησης, είναι πολύ πιθανό να βελτιώσει ποιοτικά τον τρόπο με τον οποίο ταξινομεί. Ένα τέτοιο περιβάλλον είναι το λογισμικό Tabletop Junior, το οποίο λόγω της δυνατότητας της αυτοματοποιημένης λειτουργίας, υποδεικνύει στο παιδί τρόπους ταξινόμησης μέσω δράσης και όχι οδηγιών. Με τον τρόπο αυτό είναι πιθανό να μειωθεί το φαινόμενο της μη κατανόησης.

2. Στην έμφαση που προσδίδεται στον αυθόρμητο λόγο των παιδιών (Vygotsky, 1997) και στη δυνατότητα λεκτικής έκφρασης η οποία φαίνεται να είναι το κλειδί για την προσέγγιση των εννοιών (Τζεκάκη, 1998). Η λεκτική έκφραση μπορεί να ενισχυθεί μέσω της συνεργατικής μάθησης. Η συνεργατική μάθηση εξάλλου προτιμάται από τα μικρά παιδιά όταν ασχολούνται με τον υπολογιστή, αυξάνει τα κίνητρα (Ντολιοπούλου, 1999), ενθαρρύνει τη γνωστική και κοινωνική ανάπτυξη και βελτιώνει τις υψηλού επιπέδου γνωστικές δεξιότητες (STOA, 1997).

3. Στο σχεδιασμό αυθεντικών δραστηριοτήτων (Βοσνιάδου, 1998) με νόημα για το παιδί.

## ΜΕΘΟΔΟΣ

Η διδακτική παρέμβαση πραγματοποιήθηκε στον ιδιωτικό παιδικό σταθμό - νηπιαγωγείο «Μοντεσσοριανή φροντίδα» στο Κορωπί Αττικής. Είχε διάρκεια 6 45λεπτων συναντήσεων και συμμετείχαν σε αυτήν 6 παιδιά, δύο αγόρια και τέσσερα κορίτσια με μέσο όρο ηλικίας 5 έτη και 4

μήνες. Η επιλογή των υποκειμένων έγινε με κριτήριο την ηλικία (επιλέγηκαν τα μεγαλύτερα σε ηλικία παιδιά του σταθμού). Τα παιδιά εργάστηκαν ατομικά – κατά τη διάρκεια των προ και μετά-τεστ, και σε ζευγάρια κατά τη διάρκεια της εμπλοκής τους με το λογισμικό T.Jr.. Η σύνθεση των ζευγαριών έγινε από τη ηγίαγωγό με κριτήριο την ηλικιακή εγγύτητα.

## **1. ΒΑΣΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ**

Το T.Jr. είναι μια υπολογιστική εφαρμογή σχεδιασμένη για τη σχολική εκπαίδευση που έχει αναπτυχθεί στο TERC (Technical Education Research Centers) και έχει προσαρμοστεί για την ελληνική εκπαίδευση στα πλαίσια της ενέργειας «Οδύσσεια» (πληροφορίες στη διεύθυνση: <http://odysseia.cti.gr>). Αφορά στην αποθήκευση, συντήρηση, τροποποίηση και ταξινόμηση δεδομένων. Προορίζεται για μαθητές προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας (5-10) ετών. Οι λειτουργίες γίνονται με τη χρήση κουμπιών χωρίς να χρειάζεται να γράφουν τίποτα οι μαθητές. Το T.Jr. χρησιμοποιεί τεχνικές Διεπαφής Εικονιδίων (Icon Driven Interface) και Άμεσου Χειρισμού (Direct Manipulation) για τη δημιουργία συνόλων από αντικείμενα καθένα από τα οποία αποτελεί μια Βάση Δεδομένων (Κυνηγός & Οικονόμου, 1994). Η χρήση του μπορεί να είναι ομαδική αλλά και ατομική. Οι Βάσεις δεδομένων είναι ορισμένες εκ των προτέρων. Τα παιδιά «γερμίζουν» τη βάση, εισάγουν, δηλαδή στοιχεία, και στη συνέχεια έχοντας τα στοιχεία αυτά στην οθόνη του υπολογιστή τους, τα οργανώνουν και τα ταξινομούν με κριτήρια που αναφέρονται στα διακριτικά γνωρίσματα των αντικειμένων που αποτελούν (Κυνηγός & Οικονόμου, 1994).

Ο τρόπος χρήσης του λογισμικού μπορεί να διακριθεί σε 4 φάσεις: Αρχικά, στη φάση επιλογής κατηγορίας αντικειμένων, τα παιδιά επιλέγουν μία από τις 14 κατηγορίες αντικειμένων που διαθέτει το λογισμικό στην παρούσα μορφή του (συγκεκριμένα αντικείμενα: Καπέλα, Πίτσες κ.λπ., ανθρωπομορφικά αντικείμενα: Snoids, Yettkis κ.λπ., και τέλος αφηρημένα αντικείμενα που διαθέτουν χρώματα, γράμματα και αριθμούς και μπορούν με τη σωστή κωδικοποίηση δεδομένων να μοντελοποιήσουν οποιαδήποτε κατάσταση: Orffs, Zorfs, Data People κ.λπ.). Στη δεύτερη φάση τα παιδιά χρησιμοποιώντας μια «παλέτα εισαγωγής» εισάγουν στη Βάση στοιχεία τα οποία διαθέτουν τα διακριτικά γνωρίσματα που επιθυμούν πατώντας τα αντίστοιχα κουμπιά (π.χ. στα ανθρωπομορφικά Snoids, μπορεί κανείς να επιλέξει ένα από τα τέσσερα διαφορετικά είδη ματιών, στόματος, μαλλιών και παπουτσιών). Στην τρίτη φάση, έχοντας γερμώσει την οθόνη τους με στοιχεία, τα οργανώνουν με τους τρόπους που διαθέτει το λογισμικό: ελεύθερα, σε στήλες, σε ομάδες, σε σύνολα, σε άξονες X και Y, σε «πλακάκια». Στην τελευταία φάση τα παιδιά μπορούν να αποθηκεύσουν και να εκτυπώσουν τα δεδομένα τους. Μια επιπλέον εφαρμογή είναι η εντολή «Μάντεψε τον κανόνα» στην οποία μια ομάδα παιδιών πατώντας ένα κουμπί «κρύβουν» το κριτήριο με το οποίο ταξινομήσαν και τα άλλα προσπαθούν να το μαντέψουν.

## **2. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΣΤΟ ΝΗΠ/ΓΕΙΟ**

Κατά την έναρξη της διδακτικής παρέμβασης στόχος ήταν να εμπλακούν τα παιδιά σε προσχεδιασμένες δραστηριότητες που έχουν «νόημα και αξία» για αυτά (Bransford, 1999). Για το σκοπό αυτό συντέθηκε μια μικρή ιστορία με τη μορφή μικρών ποιημάτων και σύντομων κειμένων. Η ιστορία αυτή αναφέρεται στις κατηγορίες αντικειμένων του T.Jr. με τις οποίες θα εμπλακούν τα παιδιά και είναι αναπτυξιακά κατάλληλες για την ηλικία τους. Οι κατηγορίες αυτές είναι τα Snoids, το Γεύμα (πίτσες) και τα Καπέλα. Ήρωες της ιστορίας είναι τα ανθρωπομορφικά 'Snoids' με τα οποία κρινουμε ότι μπορούν να ταυτιστούν τα παιδιά. Η ιστορία αναπτύσσεται σε 4 'επεισόδια' καθένα από τα οποία συνοδεύεται από συναφείς δραστηριότητες. Πριν από την εμπλοκή των μαθητών σε μια ομάδα δραστηριοτήτων – Snoids, Γεύμα, Καπέλα- γίνονταν η ανάγνωση του αντίστοιχου 'επεισοδίου'.

## **3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ**

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης μελέτης περίπτωσης διερευνήσαμε τα εξής:

1. Αν η εφαρμογή του συγκεκριμένου λογισμικού θα βελτιώσει την κατανόηση των παιδιών σε σχέση με τη διαδικασία ταξινόμησης. Ειδικότερα, αν τα παιδιά μετά την παρέμβαση θα μπορούν:
  - Να ταξινομήν με μεγαλύτερη συνέπεια (αν κατά τη διάρκεια της ταξινόμησης ακολουθούν το ίδιο κριτήριο ή αν αλλάζουν στα πλαίσια της ίδιας κατηγοριοποίησης).
  - Να αιτιολογούν αναφερόμενα στα κριτήρια τα οποία χρησιμοποίησαν κατά την ταξινόμηση.
  - Να κάνουν προκαταρκτικό πλάνο (να είναι σε θέση να κάνουν σχεδιασμό, υποδεικνύοντας πιθανά κριτήρια ταξινόμησης των αντικειμένων που έχουν μπροστά τους).
2. Ποιος είναι ο πιθανός ρόλος της συνεργατικής προσπάθειας κατηγοριοποίησης έναντι της ατομικής που ως επί το πλείστον παρουσιάζεται στη βιβλιογραφία.

#### 4. ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Το πείραμα διακρίνεται σε τέσσερις φάσεις:

**A. Προ- τεστ:** Έγινε ατομικά από κάθε παιδί, και περιελάμβανε τρεις συνθήκες:

1. Το τεστ σχημάτων των Inhelder & Piaget. Το παιδί καλείται να ταξινομήσει 19 σχήματα που ποικίλλουν ως προς το χρώμα, το σχήμα και το υλικό, με την εντολή «βάλε μαζί αυτά που μοιάζουν».
2. Δύο τεστ ταξινόμησης στο T.Jr. (Τα ανθρωποειδή στοιχεία προς ταξινόμηση (Yettkis), δεν θα εμφανιστούν κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων στο T.Jr., παρά μόνο στο μετα- τεστ, για να ελεγχθεί η δυνατότητα των παιδιών να κάνουν μεταφορά (transfer) της γνώσης τους (Bransford, 1999) σε ένα μη οικείο αντικείμενο).  
2α «Yettkis» (ανθρωποειδή στοιχεία).  
2β «Γεύμα – πίτσες». Το παιδί ταξινομεί τα στοιχεία που έχουν από την ερευνήτρια τοποθετηθεί στην οθόνη του – ίδια για όλα τα παιδιά- σύροντάς τα με το ποντίκι.

Στο τέλος τα αποτελέσματα αποθηκεύονται και εκτυπώνονται.

**B. Εισαγωγική δραστηριότητα:** Μετά από την ολοκλήρωση του προ-τεστ όλα τα παιδιά μαζί ακούν το πρώτο 'επεισόδιο' της ιστορίας με σκοπό να αποκτήσουν νόημα οι δραστηριότητες που θα επακολουθήσουν με τη χρήση του υπολογιστή και τα παιδιά να εξοικειωθούν με τους κεντρικούς ήρωες, τα Snoids. Στη συνέχεια, έχοντας στη διάθεσή τους όλα τα χαρακτηριστικά που περιλαμβάνει το λογισμικό, φτιάχνουν χάρτινα Snoids για να οδηγηθούν σε διαδικασίες συσχέτισεων και να ενεργοποιηθεί η προϋπάρχουσα γνώση τους στις έννοιες αυτές.

**Γ. Δραστηριότητες στο T.Jr:** Τα παιδιά χωρίζονται σε δυάδες. Κάθε μέρα πραγματοποιούν ένα επεισόδιο, και τους σύστοιχους με αυτό στόχους. Οι στόχοι σχετίζονται με έννοιες που εννοιολογικά σταδιακά δυσκολεύουν. Στόχος είναι αφενός να οδηγηθούν τα παιδιά στην κατανόηση ότι τα ίδια αντικείμενα μπορούν να ταξινομηθούν με διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με το κριτήριο που τίθεται κάθε φορά. Αφετέρου, μέσω του λογισμικού, να εξοικειωθούν με τους πολλαπλούς τρόπους οργάνωσης των αντικειμένων στο χώρο. Επιπλέον, στοχεύουμε στην εξοικείωση των παιδιών με την έννοια του κριτηρίου, έτσι ώστε όταν βλέπουν μια ταξινόμηση, να μπορούν να προσδιορίσουν το / τα κριτήρια οργάνωσής της.

**Δ. Μετα- τεστ:** Επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία με το προ- τεστ.

#### 5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψε από δύο πηγές:

A) Τη σύγκριση των προ και μετά – τεστ και τη βαθμολόγησή τους σύμφωνα με κάποια κριτήρια ανάλυσης. Υλικό προς ανάλυση προέκυψε αφενός από τις εκτυπωμένες σελίδες με την ταξινόμηση των παιδιών και αφετέρου από το υλικό των βιντεοσκοπήσεων (στην περίπτωση του τεστ σχημάτων των I & P). Τα προ και μετα- τεστ αναλύθηκαν διαφορετικά για το τεστ ταξινόμησης σχημάτων των I & P και διαφορετικά για τα τεστ ταξινόμησης στο T.Jr. Τα κριτήρια ανάλυσης του τεστ σχημάτων των I & P ήταν μεταξύ άλλων: το στάδιο και το υποστάδιο που ανήκε το παιδί κατά Piaget, η συνέπεια ως προς την επιλογή των κριτηρίων, το είδος της

αιτιολόγησης (δεικτική π.χ. «αυτό πάει με αυτό», περιγραφική π.χ. «το τρίγωνο με το τρίγωνο», αφαιρετική π.χ. «τα έχω βάλει ανάλογα με το σχήμα») και τέλος η εμφάνιση στιγμών σχεδιασμού.

Τα κριτήρια ανάλυσης του τεστ ταξινόμησης στο T.Jr. ήταν: η συνέπεια ως προς την επιλογή των κριτηρίων, η χωρική διάταξη των αντικειμένων στην οθόνη (α. διάσπαρτη-όπου τα αντικείμενα είναι διασκορπισμένα στην οθόνη, β. δυαδική - όπου τα αντικείμενα είναι βαλμένα σε ζευγάρια, γ. γραμμική ή ομαδική - όπου τα αντικείμενα θυμίζουν τον τρόπο οργάνωσης που διαθέτει το λογισμικό), η συσπείρωση των αντικειμένων στην οθόνη (σωστή, λανθασμένη), το είδος της αιτιολόγησης και τέλος ο σχεδιασμός.

Β) Την καταγραφή των διαλόγων ενός εκ των τριών ζευγαριών. Οι αποβιντεοσκοπημένοι διάλογοι των παιδιών καταγράφηκαν και από αυτούς επιλέχθηκαν ενδιαφέροντα στιγμιότυπα.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 1. ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΣΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ

Σύμφωνα με τους Inhelder & Piaget (1964), τα παιδιά προσχολικής ηλικίας κατά την ταξινόμηση δεν ακολουθούν κάποιο συγκεκριμένο κριτήριο αλλά αλλάζουν κριτήρια διαδοχικά. Ακόμα και όταν επιλέξουν ένα κριτήριο αφήνουν ένα ετερογενές υπόλοιπο που δεν το ταξινομούν. Ως προς το ερώτημα της «συνέπειας» στον τρόπο ταξινόμησης, προέκυψαν τα εξής:

α. Ως προς τη συνθήκη Ανθρωποειδή (Yettkis) του T.Jr.

Η συνέπεια στον τρόπο ταξινόμησης των Yettkis φαίνεται από τα κριτήρια ανάλυσης «χωρική διάταξη» και «συσπείρωση» των αντικειμένων στην οθόνη. Τρία στα έξι παιδιά παρουσίασαν βελτίωση στο μετά – τεστ. Στην εικόνα 1 παρατηρούμε τη βελτίωση που σημείωσε η Μ1.

Προ - τεστ



Μετά - τεστ



**Εικόνα 1:** Διαφορά μεταξύ του προ και του μετά- τεστ ως προς τη χωρική διάταξη και συσπείρωση των αντικειμένων

Φαίνεται ότι η αρχική ασυνεπής δυαδική αλλά και διάσπαρτη εικόνα που παρουσιάζει το προ-τεστ, αντικαθίσταται από μια γραμμική διάταξη, η οποία δηλώνει συνέπεια και ως προς το κριτήριο (το σχήμα) και ως προς τη συσπείρωση των αντικειμένων. Έχουμε τέσσερα σχήματα, και τέσσερις διακριτές στήλες ενώ δεν εμφανίζεται μη ταξινομημένο υπόλοιπο.

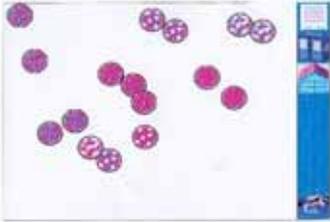
β. Ως προς τη συνθήκη Γεύμα του Tabletop

Και στη συνθήκη Γεύμα εμφανίζεται βελτίωση αναφορικά με τη συνέπεια στον τρόπο ταξινόμησης. Η χωρική διάταξη και η συσπείρωση των αντικειμένων στην οθόνη στο μετά – τεστ αποκτά καλύτερη μορφή. Τέσσερα από τα έξι παιδιά που συμμετείχαν στη μελέτη παρουσίασαν καλύτερη επίδοση στο μετά- τεστ.

Στο ακόλουθο παράδειγμα η Μ1 (εικόνες 3, 4) στο προ- τεστ ακολουθεί μια διάταξη ανάμικτη, δυαδική αλλά και διάσπαρτη. Η συσπείρωση των αντικειμένων δεν είναι ορθή. Αν το κριτήριο

ήταν η ομοιότητα των υλικών θα έπρεπε να έχουν σχηματιστεί επτά ομάδες, πράγμα που δεν συμβαίνει.

A. Προ- τεστ



B. Μετά- τεστ



**Εικόνα 2:** Διαφορά μεταξύ του προ και του μετά- τεστ ως προς τη χωρική διάταξη και συσπείρωση των αντικειμένων στη συνθήκη Γεύμα του T.Jr.

Αντίθετα, στο μετά- τεστ υπάρχει μια σαφής ομαδική διάταξη, και η συσπείρωση των αντικειμένων συμφωνεί με το κριτήριο που η ίδια έχει θέσει (αριστερά έχει τοποθετήσει αυτές που έχουν τυρί, στη μέση αυτές που έχουν λουκάνικα και δεξιά αυτές που είναι σκέτες).

γ. Ως προς τη συνθήκη Στερεά Σχήματα των I & P

Η εμπλοκή των παιδιών με το T.Jr. φαίνεται ότι άσκησε κάποια επίδραση και στον τρόπο που ταξινομούν τα στερεά σχήματα. Από τη σύγκριση των προ- τεστ και των μετα- τεστ προέκυψε ότι σε ένα από τα έξι παιδιά παρατηρήθηκε αλλαγή σταδίου και σε τρία από τα έξι παιδιά αλλαγή υπο-σταδίου (κατά τους Inhelder & Piaget, 1964). Για παράδειγμα, η M2 (εικόνα 3) στο προ- τεστ τοποθετεί τα σχήματα υιοθετώντας εναλλασσόμενα κριτήρια: άλλοτε το σχήμα, άλλοτε το χρώμα.

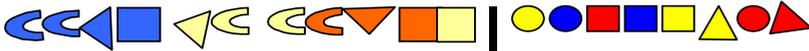


**Εικόνα 3 :** Προ- τεστ. Ασυνεπής ταξινόμηση με εναλλασσόμενα κριτήρια

Στο μετά τεστ όμως (εικόνα 4) η ταξινόμηση έχει μια περισσότερο συγκεκριμένη μορφή.

Χάρτινα σχήματα

Πλαστικά σχήματα



**Εικόνα 4 :** Μετα- τεστ. Ταξινόμηση με κριτήριο το υλικό των αντικειμένων

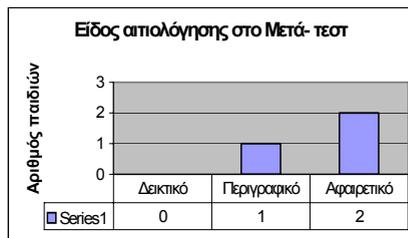
Στο μετα- τεστ η M2 ακολουθεί ένα συγκεκριμένο κριτήριο, την ποιότητα του υλικού, ή «τα μαλακά και τα ξερά» όπως η ίδια ανέφερε. Αν και τοποθετεί γραμμικά τις συλλογές της, ωστόσο στη δεύτερη περίπτωση (εικόνα 4) φαίνεται πως η ταξινόμηση είναι συνεπής.

Από τα παραπάνω παραδείγματα προκύπτει ότι παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι ικανά να ταξινομήσουν με συνέπεια χωρίς να αφήνουν μη ταξινομημένο υλικό.

## 2. ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ

α. Ως προς τη συνθήκη Ανθρωποειδή (Yettkis) του T. Jr.

Από την αποβιντεοσκόπηση των προ και μετά-τεστ προέκυψαν χρήσιμες πληροφορίες αναφορικά με τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά αιτιολογούν τη μέθοδο ταξινόμησης που ακολουθούν. Συγκεκριμένα, σημειώθηκε βελτίωση ως προς το είδος της αιτιολόγησης που παρέχουν τα παιδιά, όπως φαίνεται στους ακόλουθους πίνακες.



**Πίνακες 1 και 2 :** Βελτίωση στην αιτιολόγηση τον τρόπο ταξινόμησης

Από τους πίνακες 1 και 2 προκύπτει ότι κατά τη διάρκεια του προ- τεστ, δύο από τα τρία παιδιά από τα οποία ζητήθηκε να αιτιολογήσουν τον τρόπο με τον οποίο ταξινόμησαν τα Ανθρωποειδή, έδωσαν δεικτική απάντηση (π.χ. «αυτό πάει με αυτό») χωρίς να δίνουν έμφαση λεκτικά στα χαρακτηριστικά των αντικειμένων, ένα περιγραφική (π.χ. «το τρίγωνο πάει με το τρίγωνο»), ενώ κανένα δεν αιτιολόγησε αφαιρετικά (π.χ. «αυτά τα έβαλα μαζί γιατί έχουν το ίδιο σχήμα»). Στο μετά τεστ, αντίθετα φαίνεται ότι εκλείπουν οι δεικτικές απαντήσεις, έχουμε μία περιγραφική και δύο αφαιρετικές.

Ο ακόλουθος διάλογος προέκυψε από τη βιντεοσκόπηση του προ-τεστ της M2 (όπου «E» είναι η ερευνήτρια και «M2» είναι η μαθήτρια). Η ερευνήτρια της ζητά να εξηγήσει τον τρόπο με τον οποίο έκανε την ταξινόμηση και η M2 απαντά ως εξής:

M2: *(Δείχνει τρία εξάγωνα που το καθένα τους έχει από μία κεραία).*

E: *Αυτά τι ίδιο έχουν;*

M2: *Το ίδιο.*

E: *Αυτό; (Ένα τετράγωνο που το έχει βάλει δίπλα σε μια ομάδα με εξάγωνα).*

M2: *(Δείχνει ένα άλλο τετράγωνο που το έχει βάλει δίπλα σε μια άλλη ομάδα με εξάγωνα). (Δείχνει ένα εξάγωνο από μια ομάδα που βρίσκεται κάτω με ένα εξάγωνο από μια ομάδα που βρίσκεται πιο πάνω).*

E: *Μίλησέ μου, μίλησε (γιατί συνέχεια δείχνει και δεν περιγράφει λεκτικά).*

M2: *Αυτό με αυτό. Αυτό και αυτό. Αυτό και αυτό. Αυτό και αυτό. Και αυτό πάει με αυτό.*

Από το διάλογο προκύπτει ότι η M2 δεν εξηγεί το κριτήριο με το οποίο ταξινόμησε τα αντικείμενα και αναφέρεται σε αυτά δεικτικά (δείχνοντας τα ζευγάρια ή τις μικρές ομάδες στις οποίες τα έχει τοποθετήσει). Ενώ μετά την παρέμβαση:

M2: *Τελείωσα. Τι να κάνω τώρα;*

E: *Τι να κάνεις; Νομίζω πρέπει να εξηγήσεις πώς τα έχεις βάλει μαζί.*

M2: *Αυτά είναι μαζί (δείχνει την ομάδα με τα τρία Yettkis που έχουν σχήμα ρόμβου).*

E: *Αυτά είναι μαζί. Τι ίδιο έχουν;*

M2: *Έχουνε, ίδιο, ίδια, έχουνε ίδια σχήματα.*

E: *Έχουνε ίδια σχήματα. Αυτά τα τρία έχουν το ίδιο σχήμα. Συνέχισε.*

M2: *Αυτά τα δύο κι αυτά το ίδιο σχήμα.*

Η M2 αιτιολογεί αφαιρετικά (π.χ. «έχουν τα ίδια σχήματα»), και όχι δεικτικά ή περιγραφικά. Ο τρόπος αιτιολόγησης δηλώνει βαθύτερη κατανόηση της διαδικασίας ταξινόμησης, καθώς η ίδια εκφράζει λεκτικά. το κριτήριο που έχει επιλέξει (το σχήμα).

β. Ως προς τη συνθήκη «Γεύμα» του T.Jr.

Στο ακόλουθο παράδειγμα, ζητείται από τη M2 να εξηγήσει τον τρόπο ταξινόμησης:

Προ- τεστ

M2: *Αυτό με αυτό, αυτό με αυτό, αυτό με αυτό, αυτό με αυτό, αυτό με αυτό και αυτό.*

E: *Αυτά τα δύο τι κοινό έχουν, τι είναι αυτό που έχουν ίδιο;*

M2: *Εεε...*

E: *Αυτά που έχουν πάνω τι είναι;*

M2: *Τδια.*

Μετά – τεστ

E: *Λοιπόν, θέλεις να μας πεις τι έχεις κάνει;*

M2: *Έχω βάλει τα τυριά εδώ, εδώ οι πιπεριές με τα λουκάνικα, εδώ που δεν έχει (εννοεί τις σκέτες), εδώ με τα τυριά και πιπεριές, εδώ με τα λουκάνικα και τις πιπεριές, και εδώ τα λουκάνικα.*

Στο παράδειγμα αυτό, μια δεικτική αιτιολόγηση που δόθηκε στο προ-τεστ, αντικαθίσταται τελικά από μια περιγραφική. Ένα ακόμα παράδειγμα ακολουθεί, το οποίο επεξηγεί την εικόνα 2B.

Μετά – τεστ

E: *Τώρα για δείξε μου τι έχεις κάνει. Θέλω να μου εξηγήσεις. Για πες μου, στη μία είπες έχεις βάλει όλες αυτές που έχουν;*

M1: *Λουκάνικα.*

E: *Για πες μας και για τα άλλα.*

M1: *Εκεί έβαλα αυτές που είναι σκέτες, κι εκεί έβαλα αυτές που έχουν τυρί.*

Στο τελευταίο απόσπασμα όπου αναφέρεται μια περιγραφική αιτιολόγηση, εμφανίζεται παράλληλα μια ιδιαίτερη ταξινόμηση. Το συγκεκριμένο παιδί δεν ταξινομεί σε επτά ομάδες ανάλογα με την εξωτερική αντιληπτική ομοιότητα των υλικών, αλλά καταφέρνει να τις συμπεκνώσει σε τρεις, συμπεριλαμβάνοντας στην ίδια ομάδα πίτσες που διαφέρουν εξωτερικά μεταξύ τους. Το απόσπασμα αυτό υποδηλώνει ότι μετά την παρέμβαση η διαδικασία ταξινόμησης φαίνεται να γίνεται βαθύτερα κατανοητή από το συγκεκριμένο παιδί (εικόνες 2A και 2B).

γ. Ως προς τη συνθήκη του τεστ Στερεών Σχημάτων των I & P

Κατά την ταξινόμηση των στερεών σχημάτων, πέντε στα έξι παιδιά έδωσαν περιγραφική απάντηση και ένα στα έξι αφαιρετική. Κανένα παιδί στο μετα-τεστ δεν έδωσε δεικτική αιτιολόγηση για τον τρόπο που ταξινόμησε τα αντικείμενα.

### 3. ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΜΕ ΤΟ T.JR.

Τα αποσπάσματα που ακολουθούν εμφανίστηκαν κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, όπου τα παιδιά συνεργατικά δούλευαν με το λογισμικό.

Στο απόσπασμα που ακολουθεί, οι M1 και M3, κατασκευάζοντας Snoids, κάνουν σχεδιασμό (planning) επιλέγοντας τα χαρακτηριστικά που θα τους δώσουν.

M1: *Μάτια, μαλλιά, πόδια (λέει καθώς επιλέγει τα χαρακτηριστικά του Snoid της).*

M3: *Σειρά μου (παίρνει το ποντίκι)*

M1: *Άσε με θέλω να βάλω και γαλιά! Νάτο , ίδια , το δικό σου και το δικό μου. Ξεχωρίζει;*

M3: *Ίδιο! Πάτησε αυτό το κουμπί να βγει έξω! Πάτησέ το. Η σειρά μου είναι (παίρνει το ποντίκι). Τι να διαλέξω; Τώρα τι θα διαλέξω; Κεφάλι;*

M1: *Δεν έχουμε βάλει κανένα με ρόδες.*

M3: *Σε αυτό εγώ θα πάρω ρόδες. Λοιπόν. Τι κάνουμε πρώτο; Μαλλιά με κεφάλι;*

M1: *Ναι.*

M3: *Να δεις τι θα κάνω τώρα...*

M1: *Θα φτιάξεις μονόματο;*

M3: *Ναι, μονόματο.*

Ο ακόλουθος διάλογος πραγματοποιήθηκε κατά την δραστηριότητα «Μάντεψε τον κανόνα», όπου οι μαθήτριες M1 και M3 συνεργάζονται για να επιλέξουν ένα κριτήριο ταξινόμησης Snoids το οποίο θα «κρύψουν» πατώντας ένα κουμπί, προκειμένου η ερευνήτρια να το αποκαλύψει.

M3: *Αυτό πατάμε ε; για να βγει αυτό που θέλουμε να κάνουμε.*

M1: *Πάτα το.*

M3: *Το πάτησα. Λοιπόν. Τι να βάλουμε; Πριν τι βάλουμε;*

M1: *Βάλουμε τις μιλιές (τα στόματα).*

M3: *Τώρα τι να βάλουμε;*

M1: *Πάλι τις μιλιές.*

M3: *Όχι, θα το καταλάβει (η ερευνήτρια).*

M1: *Να βάλουμε μόνο το Ο.Κ. (ήταν επιλεγμένα από πριν τα μαλλιά) και να το κρύψουμε.*

M3: *Ναι.*

Τα παραπάνω αποσπάσματα σχεδιασμού, αναπτύσσονται σε ένα συνεργατικό περιβάλλον όπου τα δυο παιδιά έχουν τη δυνατότητα να εκφράζουν λεκτικά απόψεις, να κάνουν συγκρίσεις, να εντοπίζουν ομοιότητες και διαφορές. Η δυνατότητα σχεδιασμού στο συνεργατικό περιβάλλον του T.Jr., φαίνεται ωστόσο να υποστηρίζεται και από το ίδιο το λογισμικό: έχοντας τα παιδιά στην οθόνη του υπολογιστή τους -σε μορφή εικονιδίων- τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των αντικειμένων (π.χ. μάτια, μαλλιά, στόματα) ή τους τρόπους οργάνωσης των αντικειμένων (π.χ. άξονες, στήλες, ομάδες), διευκολύνονται στο να μπορούν να επιλέγουν εκ των προτέρων τον τρόπο δράσης τους, να κάνουν με άλλα λόγια σχεδιασμό. Η δυνατότητα αυτή δεν παρέχεται στον παραδοσιακό τρόπο ταξινόμησης κατά το μοντέλο των Inhelder & Piaget, γεγονός που καθιστά το σχεδιασμό δυσχερή. Φαίνεται ότι το λογισμικό υποστηρίζει τα παιδιά στη διαδικασία σχεδιασμού, δίνοντάς τους το «λεξιλόγιο», με το οποίο μπορούν να εκφράζουν μαθηματικά τις επιλογές τους.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση τα ερωτήματα που τέθηκαν και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τα προ/μετά-τεστ και τους διαλόγους των παιδιών κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, συμπεραίνουμε τα εξής:

Μετά την παρέμβαση τα παιδιά φαίνεται να ταξινομούν με μεγαλύτερη συνέπεια ως προς όλες τις πειραματικές συνθήκες ακολουθώντας σταθερά ένα κριτήριο ταξινόμησης για όλα τα αντικείμενα.

Το είδος της αιτιολόγησης που δίνουν όταν τους ζητείται να εξηγήσουν τον τρόπο ταξινόμησης που εφάρμοσαν μετά από την παρέμβαση είναι ποιοτικά καλύτερο. Τα παιδιά αιτιολογούν πιονότερα δεικτικά και συχνότερα περιγραφικά και αφαιρετικά.

Η εμφάνιση στιγμών σχεδιασμού κατά τη διάρκεια της παρέμβασης είναι πιθανό εν μέρει να οφείλεται στις δυνατότητες που παρέχονται στα παιδιά από το ίδιο το λογισμικό, στην εμφάνιση δηλαδή των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων και των τρόπων οργάνωσης των αντικειμένων στην οθόνη του υπολογιστή. Ο σχεδιασμός φαίνεται να ενισχύεται εξάλλου από το συνεργατικό τρόπο δουλειάς κατά τη διάρκεια εμπλοκής τους με το Tabletop.

Η συνεργατική προσπάθεια ταξινόμησης που υποστηρίζει στιγμές σχεδιασμού και καθιστά δυνατή τη λεκτική έκφραση αναφορικά με τη διαδικασία ταξινόμησης συνεισφέρει στη μετατροπή της άδηλης γνώσης σε έκδηλη, οδηγώντας στη βαθύτερη κατανόηση της όλης διαδικασίας.

Επιπλέον, τα παιδιά ταξινομούν με συνέπεια αντικείμενα με τα οποία δεν είχαν έλθει σε επαφή κατά τη διάρκεια της παρέμβασης (Yettkis). Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι έχοντας κατανοήσει τη μέθοδο ταξινόμησης που υποστηρίζει το T.Jr. κατάφεραν να κάνουν μεταφορά (transfer) των δεξιοτήτων που ανέπτυξαν με τη χρήση του Tabletop, και να τις εφαρμόσουν σε ανάλογο περιβάλλον.

Η παρούσα μελέτη δημιουργεί προοπτικές στο χώρο της εκπαίδευσης της προσχολικής ηλικίας γιατί ουσιαστικά υποστηρίζει ότι η παροχή δομημένων συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης μπορεί να οδηγήσει τα παιδιά σε καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας της ταξινόμησης.

**Σημείωση:** Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε τον Ιούνιο του 2001, και αποτελεί μέρος διπλωματικής εργασίας στα πλαίσια του μεταπτυχιακού τμήματος σπουδών στη Βασική και Εφαρμοσμένη Γνωστική Επιστήμη, με υπεύθυνους καθηγητές τους Στ. Βοσνιάδου και Χ. Κυνηγό.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βοσνιάδου, Σ. (1998), *Γνωστική Ψυχολογία*, Αθήνα: Gutenberg
- Bransford, J.D., Brown, A., & Cocking, R, (editors), (1999), *How People Learn*, Washington D.C.: National Academy Press
- Δημητρακοπούλου, Α., (2000), Τάσεις ανάπτυξης τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για μικρά παιδιά, Πρακτικά 1ου Συνεδρίου «Οι φυσικές επιστήμες στην Προσχολική Ηλικία», Πάτρα.
- Gelman, S. A., & Bloom, P. (2000), Young Children are Sensitive to How an Object was Created when Deciding How to Name It, *Cognition*, 76, 91-103
- Gelman S. A. and Coley J. D. (1989), *Relations between categorical and perceptual similarity*, Paper presented at the Biennial Meeting of the Society for Research in Child Development, Kansas, MO.
- Gelman, S. A., and Markman, M. E. (1987), Young Children's Inductions from Natural Kinds: The Role of Categories and Appearances, *Child Development*, 58, 1532-1541
- Gelman, S. A., and Markman, M. E. (1986), Categories and Induction in Young Children, *Cognition*, 23, 183-209
- Gopnik, A. and Sobel, D. (2000), Detecting Blickets: How Young Children Use Information about Novel Causal Powers in Categorization and Induction, *Child Development*, 71,(5), 1205-1222
- Inhelder, B. and Piaget J. (1964), *The Early Growth of Logic in the Child: Classification and Seriation*, London: Routledge and Kegan Paul
- Kemler Nelson, D. G., Frankenfield, A., Morris, C., Blair, E. (2000), Young Children's Use of Functional Information to Categorize Artifacts: three factors that matter, *Cognition*, 77, 133-168
- Κυνηγός, Χ. (1995), Η Ευκαιρία που δεν πρέπει να χαθεί: Η Υπολογιστική Τεχνολογία ως Εργαλείο Έκφρασης και Διερεύνησης στη Γενική Παιδεία, *Προοπτικές για μια Νέα Πολιτική στην Ελληνική Εκπαίδευση*, Επιμ. Α. Μ. Καζαμία και Μ. Κασσωτάκη, *Σείριος*, 396-416
- Κυνίγος, C., and Theodosopoulou, V. (2001), Synthesizing Personal, Interactionist and Social Norms Perspectives to Analyze Student Communication in a Computer - Based Mathematical Activity in the Classroom, *Journal of Classroom Interaction*, 36.2., 63-73
- Κυνηγός, Χ., & Οικονόμου, Α. (1994), Βάσεις Δεδομένων για μαθητές: Tabletop Junior και Tabletop Senior
- Luria A.R., (1979), *The Making of Mind*, Micael Cole & Sheila Cole (Eds), Cambridge, Massachusetts and London, England: Harvard University Press
- Macnamara, J. (1982), *Names for things: A study of Human Learning*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press
- Markman, M. E. (1989), *Categorization and Naming in Children: Problems of Induction*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press
- Ντολιοπούλου, Έ. (1999), *Σύγχρονες τάσεις της Προσχολικής Αγωγής*, Αθήνα: Τυπωθήτω
- Scientific and Technological Options Assessment (STOA), (1997), *The Application for Multimedia Technologies in School: their use effect and implications*. Luxembourg: Directorate General for Research
- Τζεκάκη, Μ. (1998), *Μαθηματικές Δραστηριότητες για την Προσχολική Ηλικία*, Αθήνα : Gutenberg
- Vygotsky, L. S. (1993), *Σκέψη και Γλώσσα*, Αθήνα: Γνώση, (πρώτη έκδ. πρωτοτ. 1934)
- Vygotsky, L. S. (1997), *Νους στην Κοινωνία*, Επιμ. Έκδ. Σ. Βοσνιάδου, Αθήνα: Gutenberg