

Αξιοποιώντας τη Λογοτεχνία στη διδασκαλία των Μαθηματικών στο Δημοτικό.

Μακρής Νικόλαος του Αποστόλου, Δάσκαλος ΠΕ 70.
mail: nismak22@yahoo.com.

Περίληψη.

Στην εκπαίδευση, και ειδικότερα στην πρωτοβάθμια, η εποχή που η διδασκαλία απόλυτα διακριτών αντικειμένων μάθησης ήταν κυρίαρχη, ανήκει στο παρελθόν. Στη σύγχρονη αντίληψη για την διδασκαλία κυρίαρχο ρόλο παίζει η διαθεματικότητα. Η σύνδεση της λογοτεχνίας με τα μαθηματικά και η παράλληλη διδακτική αξιοποίηση τους, στις τάξεις του δημοτικού σχολείου, προσφέρει ποικίλα θετικά αποτελέσματα στους μαθητές. Οι προσεγγίσεις που ακολουθούν, να μεν αφορούν τις δύο τελευταίες τάξεις του δημοτικού, αλλά θα μπορούσαν να αποτελέσουν έναν οδηγό για την συνέχιση αυτής της προσπάθειας και στις άλλες τάξεις.

Σκοπός πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και μαθήματα.

Σκοπός της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και ειδικότερα του δημοτικού σχολείου, είναι, να συμβάλλει στην ολόπλευρη και ισόρροπη ανάπτυξη όλων των διανοητικών και ψυχοσωματικών δυνάμεων του μαθητή, ώστε να εξελιχθεί σε ολοκληρωμένη προσωπικότητα (Χριστιάς, 2009). Στο δημοτικό σχολείο, για πολλά χρόνια, θεωρούνταν αυτονόητο ότι τα παιδιά μαθαίνουν να γράφουν και να διαβάζουν στο μάθημα της γλώσσας και μαθαίνουν να κάνουν πράξεις στο μάθημα των μαθηματικών. Η άποψη αυτή διαμόρφωνε τους ρόλους και τις διδακτικές ενέργειες και οριοθετούσε τις περιοχές του καθενός μαθήματος μέσα στα πλαίσια του αναλυτικού προγράμματος (Τρέσσου Ε., Μητακίδου Σ., 2002).

Αυτή όμως η παραδοχή και ομολογία αντιτίθεται σε δύο βασικές επιδιώξεις των σύγχρονων θεωριών μάθησης αναφορικά με την οικοδόμηση της γνώσης και την μεταγνώση. Απομονωμένα και διακριτά γνωστικά αντικείμενα (μαθήματα), που διατηρούσαν για πολλά χρόνια αυτόνομη θέση στο αναλυτικό πρόγραμμα, αρχίζουν πλέον να συνδέονται μεταξύ τους και να παράγουν μια νέα σχολική γνώση. Μια ολιστική γνώση όπου συμπράττουν γνώσεις από διαφορετικούς κλάδους και προσφέρουν ερμηνεία, κατανόηση, και εξήγηση αυθεντικών καταστάσεων (Ματσαγγούρας, 2009).

Μαθηματικά και εκπαιδευτικοί σκοποί.

Η μαθηματική εκπαίδευση είναι απαραίτητη για την ολοκλήρωση, την εξέλιξη και τη σωστή ανάπτυξη του ατόμου. Τα μαθηματικά δεν βοηθούν μόνο τον άνθρωπο στις καθημερινές του ανάγκες. Είναι γνωστή η συμβολή των μαθηματικών στην κοινωνική ζωή, καθώς προάγουν τόσο την επαγωγική διαδικασία όσο και την παραγωγική σκέψη. Επίσης η προσφορά τους στην ψυχική και πνευματική καλλιέργεια του ανθρώπου είναι ανυπολόγιστη. Οξύνουν την φαντασία, αναπτύσσουν τη παρατηρητικότητα, βοηθούν στην αυτοσυγκέντρωση και την πειθαρχία, ενδυναμώνουν την μνήμη, και συμβάλλουν καθοριστικά στην ανάπτυξη και ωρίμανση της σκέψης. (Εξαρχάκος, 1988). Για αυτούς τους λόγους, τα μαθηματικά

είναι και θα συνεχίσουν να είναι, ένα από τα βασικότερα μαθήματα στα πλαίσια της γενικότερης εκπαίδευσης του ατόμου.

Η διδασκαλία λοιπόν των μαθηματικών στο σχολείο και ειδικότερα στη πρωτοβάθμια εκπαίδευση, έχει ποικίλους σκοπούς να επιτύχει: α) Πρακτικούς σκοπούς που αναφέρονται στην άμεση ή έμμεση χρησιμότητα που μπορούν να έχουν οι μέθοδοι, οι διαδικασίες και οι τεχνικές των μαθηματικών για το ίδιο το άτομο και κατ' επέκταση για την κοινωνία. β) Μορφωτικούς σκοπούς, οι οποίοι συμβάλλουν στο σχηματισμό ορισμένων στάσεων και δεξιοτήτων και στην ανάπτυξη κάποιων διανοητικών γνωρισμάτων του ατόμου. Και γ) Πολιτισμικούς σκοπούς, που συμβάλλουν στην αναγνώριση της αξίας των μαθηματικών ως διανοητικού, ηθικού, αισθητικού, πνευματικού και γενικά πολιτισμικού αγαθού.

Θα πρέπει επίσης να διασαφηνιστεί ότι οι διάφορες ικανότητες, στάσεις, δεξιότητες που αναπτύσσονται δεν είναι μόνο αποτέλεσμα της εκπαίδευσης των μαθηματικών αλλά και άλλων μαθημάτων.

Μαθηματικά και εγκέφαλος.

Τα τελευταία χρόνια ένα μεγάλο κεφάλαιο της παιδαγωγικής επιστήμης ασχολείται με τη διδακτική αξιοποίηση της γνώσης και για τα δύο ημισφαίρια του εγκεφάλου.

Το αριστερό ημισφαίριο του εγκεφάλου επεξεργάζεται τις πληροφορίες σε σειρά, μία κάθε φορά. Ακόμη, το ημισφαίριο αυτό εργάζεται από τα μέρη προς το όλο, απομνημονεύει το οπτικό υλικό με προφορικά και γραπτά σύμβολα και δίνει σημασία στις λεπτομέρειες. Στα πλαίσια των μαθηματικών, το αριστερό ημισφαίριο είναι κυρίως υπεύθυνο για την αρίθμηση, για την αναγνώριση των συμβόλων των αριθμών και των πράξεων, για τη συγκράτηση σειράς αριθμητικών δεδομένων (όπως οι πίνακες του πολλαπλασιασμού), για την εφαρμογή των αλγορίθμων των πράξεων, για τη λογική ανάλυση, και γενικά για τις δραστηριότητες που δομούνται τμηματικά και ιεραρχικά.

Το δεξιό ημισφαίριο, αντίθετα, επεξεργάζεται τις πληροφορίες παράλληλα, δηλαδή πολλά στοιχεία ταυτοχρόνως και εργάζεται από το όλο προς τα μέρη. Επικοινωνεί μέσω ενεργειών και εικονιστικών αναπαραστάσεων, ελέγχει την κατανόηση μεταφορικών εννοιών μέσω της συσχέτισης, ελέγχει επίσης τα αισθήματα τις συγκινήσεις την δημιουργικότητα και την φαντασία. Το δεξιό ημισφαίριο είναι ο κοινός τόπος όλων των καλλιτεχνικών εκφράσεων του ατόμου και ορίζει την ολιστική – συνθετική σκέψη του. Στα πλαίσια των μαθηματικών, το δεξιό ημισφαίριο έχει πολύ περιορισμένες αριθμητικές δυνατότητες, υπερέρχει όμως στην εκτίμηση του χώρου, στη σύγκριση σύνθετων γεωμετρικών σχημάτων, στην ερμηνεία γραφημάτων και άλλου παραστατικού υλικού, και, κυρίως στην επίλυση των προβλημάτων. (Παπαχρίστου, κ.α., 2007).

Όσον αφορά την επίσημη εκπαίδευση, μπορεί κανείς να υποστηρίξει ότι οι στρατηγικές του δεξιού ημισφαιρίου δεν τυγχάνουν της υποστήριξης από τα αναλυτικά προγράμματα σπουδών μαθηματικής εκπαίδευσης, όπου κυριαρχούν οι αναλυτικές στρατηγικές του αριστερού ημισφαιρίου. (Αγαλιώτης 2000)

Μαθηματική γνώση και κατανόηση.

Η μαθηματική γνώση δεν απορροφάται άμεσα αλλά οικοδομείται σταθερά από το κάθε άτομο. Οι έρευνες που συγκρίνουν την επίλυση προβλημάτων μέσα και έξω από το σχολείο δείχνουν ότι μεγάλος αριθμός μαθητών δεν κατανοούν την σχέση που

υπάρχει ανάμεσα στα τυπικά μαθηματικά και στις πραγματικές καταστάσεις. (η τυπική μαθηματική γνώση δεν χρησιμοποιείται στην επίλυση προβλημάτων καθημερινότητας). (Βοσνιάδου 1995). Η μάθηση επίλυσης προβλημάτων βρίσκεται στον λεγόμενο πυρήνα των μαθηματικών και αποτελεί μια ανώτερης μορφής νοητική δεξιότητα. (Hughes, 2000). Απαιτείται από τον μαθητή μια σύνθεση κανόνων και άλλων νοητικών δεξιοτήτων και δεν γνωρίζει κάποιον αλγόριθμο ή τεχνική.(Τουμάσης Μ., 1994).

Η έννοια της συσχέτισης στα μαθηματικά αναλύεται σε δύο άξονες. Ο πρώτος αφορά τις συσχετίσεις των μαθηματικών εννοιών. Κάθε μαθηματική ιδέα δομείται πάνω στην άλλη, συνθέτοντας έτσι ένα δίκτυο αλληλένδετων ιδεών. Ο δεύτερος αφορά την σύνδεση των μαθηματικών με τον πραγματικό κόσμο και τις άλλες επιστήμες αλλά και τέχνες. Μπορούμε έτσι να οριοθετήσουμε την διαφορά μεταξύ της γνώσης και της κατανόησης. Η γνώση είναι κάτι που έχουμε ή δεν έχουμε, ενώ η κατανόηση αναφέρεται ως μέσο μέτρησης της ποιότητας και της ποσότητας των συνδέσεων ανάμεσα σε μια νέα ιδέα με υπάρχουσες ιδέες. Η σχέση αριθμού συνδέσεων και κατανόησης είναι αναλογική οριοθετώντας το πλαίσιο μεταξύ των δύο άκρων της συντελεστικής (λίγες συνδέσεις) με την συσχετιστική (πολλές συνδέσεις) κατανόηση. (Van de Walle, 2005).

Λογοτεχνία.

Η λογοτεχνία αποτελεί καλλιτεχνική έκφραση της ανθρώπινης φύσης και πράξης, και δηλώνει την τέχνη του λόγου. Μερικοί από τους ορισμούς της σχετίζονται με την «μυθοπλαστική γραφή», την «αποκλίνουσα χρήση της γλώσσα» ή την «αισθητική απόλαυση». Άλλωστε είναι αλήθεια πως ένα λογοτεχνικό κείμενο είναι ικανό από μόνο του να συνεπάρει τον αναγνώστη και να τον μεταφέρει σ' άλλους κόσμους. Ο κύριος στόχος της λογοτεχνίας είναι να κάνει τον άνθρωπο να σκεφτεί διαφορετικά και να τον μνήσει στις μεγάλες αλήθειες της ζωής. Η λογοτεχνία για τον σχολικό χώρο αποτελεί ένα παράδειγμα «αντιμαθήματος» μιας και δεν μπορεί να θεωρηθεί μάθημα που οδηγεί στην έτοιμη, μετρήσιμη γνώση το οποίο μεταδίδεται και αξιολογείται στο τέλος. Αντίθετα, προάγει και φέρνει σε επαφή τον μαθητή με τη γενική γνώση.

Η λογοτεχνία είναι ικανή να διαμορφώσει το χαρακτήρα του μαθητή και να διαπλάσει τις εμπειρίες του. Μπορεί απλόχερα να του προσφέρει όλο τον κόσμο στην πολλαπλότητα και στην ολότητά του. Η εκπαιδευτική διαδικασία που ενθαρρύνει την φαντασία και τη δημιουργικότητα των παιδιών δίνει κεντρική θέση στη λογοτεχνία. Στόχος της λογοτεχνίας στην εκπαίδευση είναι η εξοικείωση των μαθητών με λογοτεχνικά κείμενα μέσα από την ανάγνωση ή την ακρόαση ιστοριών. Με αυτό τον τρόπο δημιουργούνται προϋποθέσεις προσέγγισης της γνώσης με αποκλίνουσα σκέψη, ενώ παράλληλα λαμβάνονται υπόψη οι εναλλακτικές όψεις των φαινομένων. (Καλογήρου, 2005)

Σύνδεση λογοτεχνίας και μαθηματικών.

Είναι αλήθεια ότι υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης της λογοτεχνίας και των μαθηματικών. Αυτή η σχέση θα μπορεί να αποτελέσει τη γέφυρα σύνδεσης έτσι ώστε να μπορούμε να κινούμαστε ανάμεσα στη φαντασία και την πραγματικότητα ανταλλάσσοντας ιδέες μέσα από αναλογίες και μεταφορές. (Κολέζα 2007).

Για να μπορέσουμε να προσεγγίσουμε κάθε λογής επιστημονικό πεδίο όπως τα μαθηματικά, οι φυσικές επιστήμες κ.α., η αφήγηση μπορεί να παίξει ουσιαστικό

ρόλο. Η αφήγηση ιστοριών είναι ένας βασικός τρόπος που βοηθά στην οργάνωση των ανθρώπινων εμπειριών και αποτελεί μια ενεργητική διαδικασία. Αποτελεί την παλαιότερη μορφή επικοινωνίας από τότε που ο άνθρωπος βρισκόταν στις σπηλιές και η φυλή μαζευόταν γύρω από την φωτιά. Όχι μόνο ήταν το μεγαλύτερο είδος ψυχαγωγίας αλλά ήταν επίσης και ο παραδοσιακός τρόπος μετάδοσης της συλλογικής «σοφίας» στις επόμενες γενιές (Τσιλιμένη 2007).

Σύγχρονες μελέτες έχουν καταδείξει πολλά οφέλη από την χρήση ιστοριών στη διδασκαλία μαθηματικών. Γενικεύοντας τα μπορούμε να πούμε ότι οι ιστορίες βοηθούν: Στην επέκταση γνώσεων και των εμπειριών της καθημερινότητας των μαθητών με παράλληλη έκθεση στη μαθηματική σκέψη. Στην επανεξέταση σχετικών ιδεών καθώς οι μαθητές προσπαθούν να εκφράσουν τις σκέψεις τους μέσα από ποικίλες αναπαραστάσεις. Οι ιστορίες δεν εκφράζουν μόνο τη δηλωτική γνώση αλλά καλούνται να ερμηνεύσουν, περιγράψουν, εξηγήσουν, τα πράγματα διαφορετικά. (Lesh, R. & Larson, C. 2006).

Σχεδιασμός διδακτικής παρέμβασης.

Στοιχεία σχεδιασμού της διδακτικής παρέμβασης στο μάθημα των μαθηματικών, στην σύνδεσή τους με τη λογοτεχνία, πέρα των στοιχείων που ήδη αναφέρθηκαν, μπορούν να σταθούν και παράγοντες που αφορούν τόσο τους μαθητές, όσο και το σχολικό περιβάλλον. α) Οι μαθητές στη μεγάλη τους πλειοψηφία αισθάνονται βαρεμάρα, αδιαφορία και ανία για τα μαθηματικά. Ένα από τα κύρια αίτια για αυτό είναι η μονοτονία, καθώς αναγκάζονται να κάνουν ίδια πράγματα ξανά και ξανά, χωρίς κάποια αισθητή αλλαγή. (Τουμάσης, 1999). β) Για να διδάξουμε τα παιδιά μαθηματικά θα πρέπει να δημιουργήσουμε ένα σχολικό περιβάλλον μέσα στο οποίο τα παιδιά δεν μαθαίνουν μόνο τους αριθμούς και την αριθμητική, αλλά μαθαίνουν και να σκέπτονται με μαθηματικούς τρόπους. (Nunes & Btyant , 2007).

Η μέθοδος διδασκαλίας που θα ακολουθηθεί είναι η ομαδοσυνεργατική και για αυτό σε κάθε τάξη θα πρέπει να δημιουργήσουμε ομάδες των τεσσάρων ή τριών μαθητών κατά περίπτωση. Θα πρέπει δε να θεωρείται βέβαιο ότι θα ακολουθηθούν όλες οι αρχές ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας και ομαδικής εργασίας.

Διδακτική παρέμβαση στην Ε' τάξη δημοτικού.

* (Τα παραρτήματα 2, 3, 4, 5, 6, που αναφέρονται παρακάτω αντιπροσωπεύουν τα αποσπάσματα των βιβλίων που θα διαβαστούν από τους μαθητές. Τα συγκεκριμένα αποσπάσματα είναι σκαναρισμένα, αλλά με την επισύναψή τους το συνολικό μέγεθος του αρχείου ξεπερνούσε τα 5 Mb. Για τον λόγο αυτό αναγκάστηκε να τα αφαιρέσω. Αν παρόλα αυτά επιθυμείτε αν τα δείτε μπορείτε να με ενημερώσετε σχετικά και θα τα επισυνάψω).

Στα μαθηματικά της Ε' δημοτικού και συγκεκριμένα στα κεφάλαια 4 και 9 καλούμαστε να διδάξουμε την αξία θέσης ψηφίου στους μεγάλους αριθμούς και την αξία θέσης ψηφίου στους δεκαδικούς αριθμούς αντίστοιχα. Αυτό προϋποθέτει την παράλληλη διδασκαλία της έννοιας του συστήματος αρίθμησης, την ιστορική τους εξέλιξη, την σημερινή μορφή του, καθώς και την παράλληλη χρησιμότητα του κυρίαρχου συστήματος με άλλα πχ. εξηταδικό, της ώρας.

Οι αφηγήσεις – αναγνώσεις που ακολουθούν μπορεί να γίνονται από έναν μαθητή αλλά παράλληλα μπορούμε, είτε να έχουμε φωτοτυπήσει, είτε να προβάλουμε με την βοήθεια προβολικού, αντίγραφα του κειμένου που αναγινώσκεται.

Από τα πιο συνηθισμένα ερωτήματα που θέτουν οι μαθητές στους δασκάλους τους είναι: «Γιατί μαθαίνουμε Μαθηματικά;» και «Πού θα μας χρησιμεύσουν;». Με την αναδιατύπωση των ερωτημάτων και την ολοκλήρωση της εργασίας 1 του φύλλου εργασίας (Παράρτημα 1) στην ολομέλεια της τάξης προκαλούμε την συζήτηση όλων των μαθητών και συζητάμε τις ιδέες τους. Στην συνέχεια ορίζουμε κάποιον να διαβάσει το απόσπασμα του βιβλίου «Εξηγώντας τα μαθηματικά στις κόρες μου» (Παράρτημα 2), το οποίο και η «Λόλα» διατυπώνει τα ίδια ερωτήματα στον πατέρα της. Μετά από συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων μπορούμε να καταλήξουμε στην τελική από εμάς απάντηση: Ότι τα μαθηματικά βοηθούν τον άνθρωπο στις ανάγκες της καθημερινής του ζωής χωρίς αυτό να είναι πάντοτε φανερό (Εξαρχάκος, 1988). Ρωτάμε την άποψη των παιδιών για αυτό το θέμα και αμέσως μετά αναθέτουμε σε κάποιον να διαβάσει απόσπασμα από το βιβλίο «Η Αλίκη στην χώρα των θαυμάτων» (Παράρτημα 3). Γίνεται λοιπόν εμφανές ότι η ανάγκη μέτρησης και ορισμού του χρόνου είναι μια καθημερινή ασχολία και κάνοντας μαθηματικά μπορούμε να προγραμματίσουμε όλες μας τις ενέργειες στον χρόνο. Σε αυτό το σημείο μπορούμε να ορίσουμε τις ομάδες να εργαστούν με το δεύτερο πρόβλημα του φύλλου εργασίας 1 (Παράρτημα 1) το οποίο και θα λύσουν ομαδικά. Είναι διαπιστωμένο ότι σε αυτό το ερώτημα θα υπάρξει μεγάλο ποσοστό που θα υπολογίσει τις ώρες σε 7,588 αντί για 7 και 35 λεπτά. Με την ευκαιρία αυτή θα υπάρξει γνωστική σύγκρουση με αφορμή το ερώτημα: «Πως γίνεται να μετατρέψετε τα 455 λεπτά σε δευτερόλεπτα και μάλιστα ατελή. (Η διαίρεση είναι ατελής). Αφού συζητήσουμε τις λύσεις και τις απόψεις που προτείνονται διαβάζεται το απόσπασμα το «Καταραμένα Μαθηματικά» που αναφέρεται στο παραμύθι των υπολογισμών (Παράρτημα 4). Σε αυτό το σημείο οι μαθητές αντιλαμβάνονται την ανάγκη εύρεσης ενός συστήματος αρίθμησης. Σε αυτό το σημείο μπορεί να γίνει με την βοήθεια φωτογραφιών η προβολή παλαιότερων συστημάτων. Μπορεί επίσης να αναλυθούν σημεία αντιστοίχισης καθώς και τα αρνητικά σημεία που παρουσίαζαν γεγονός που οδήγησε στην κατάργησή τους.

Λιδακτική παρέμβαση στην ΣΤ' τάξη δημοτικού.

Στα μαθηματικά της ΣΤ' δημοτικού και συγκεκριμένα η 3^η θεματική ενότητα ασχολείται με τους λόγους και τις αναλογίες.

Μια πολύ καλή αφορμή για την εισαγωγή των λόγων και των αναλογιών είναι και αυθεντικά προβλήματα που αντιμετώπισαν οι άνθρωποι σε παλαιότερες εποχές. Πιο συγκεκριμένα το πρόβλημα της εύρεσης του ύψους της πυραμίδας του Χέοπα αναφέρεται στο βιβλίο «Το θεώρημα του παπαγάλου» (Παράρτημα 5) . Επίσης το πρόβλημα της εύρεσης της περιφέρειας της γης αναφέρεται ως απόσπασμα στο βιβλίο «Η Ράβδος του Ευκλείδη» (Παράρτημα 6). Τα παραπάνω αποσπάσματα μπορούν να παρουσιαστούν παράλληλα και με το φύλλο εργασίας (Παράρτημα 7) βάση της λογικής που εξηγήθηκε στην προηγούμενη ενότητα για την Ε Τάξη. Η παρουσίαση των δύο ανεξάρτητων προβλημάτων καλό θα είναι να παρουσιαστούν το ένα ως αφορμή και το άλλο ως τελική αξιολόγηση της ενότητας.

Εναλλακτικά μπορούμε να προβάλουμε και το 6 λεπτών ντοκιμαντέρ που είναι αναρτημένο στο δικτυακό χώρο youtube με τίτλο «Cosmos - Eratosthenes calculates Earth's circumference» στον δικτυακό τόπο <http://www.youtube.com/watch?v=0JHEqBLG650>. Το κομμάτι αυτό αφορά μια ενημέρωση και αναπαράσταση, τόσο του προβλήματος, όσο και της λύσης, της εύρεσης της περιμέτρου της γης από τον Ερατοσθένη.

Βιβλιογραφία.

- Αγαλιώτης Ι., 2000, *Μαθησιακές Δυσκολίες στα Μαθηματικά*, Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα. σ. 52-55.
- Βοσνιάδου Σ., 1995, *Η Ψυχολογία των Μαθηματικών*, Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg, σ 25.
- Γκετζ Ν., 2010, Το θεώρημα του Παπαγάλου, Μιχαηλίδης Γ. (Μετάφρ.), Αθήνα: Εκδόσεις Κέδρος, σσ. 65-73.
- Γκετζ Ν., 2008, Εξηγώντας τα Μαθηματικά στις Κόρες μου, Κυριαζόπουλος Ν. (Μετάφρ.), Αθήνα: Εκδόσεις Κέδρος, σσ. 9-11.
- Εξαρχάκος Θ., 1988, Διδακτική των Μαθηματικών, *Εκπαίδευση και Μαθηματικά Ειδική Διδακτική Μαθηματικών Ειδικά Θέματα Διδακτικής Μαθηματικών*. Αθήνα: Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα, σσ,24-29.
- Καλογήρου Γ., 2005, Τέρψεις και Ημέρες Ανάγνωσης Α' Τόμος, Παλλήνη: Εκδόσεις Σχολής Ι.Μ. Παναγιωτόπουλου. σσ. 15- 17, 62-63.
- Κάρολ Λ., 2009, Η Αλίκη στη Χώρα των Θαυμάτων, Μοίρα Μ. (Μετάφρ.), Αθήνα: Εκδόσεις Πατάκη, σσ. 98-101.
- Κολέζα Ε., 2007, Μαθηματικά και Λογοτεχνία, *Τα μαθηματικά μέσα από τον καθρέφτη της λογοτεχνίας: Ένα ταξίδι στη χώρα των θαυμάτων*. Ομάδα έρευνας της Μαθηματικής Εκπαίδευσης Α.Π.Θ.
- Ματσαγγούρας, 2009, Η Διαθεματικότητα στη σχολική Γνώση, *Εννοιοκεντρική αναπλαισίωση και Σχέδια Εργασίας*, Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη, σσ. 17-27.
- Παπαχρίστου Β, κ.α., 2007, Διδακτική των Μαθηματικών, *80Δειγματικές Διδασκαλίες για τις Τάξεις του Δημοτικού Σχολείου*, Αθήνα: Εκδόσεις Προοπτική, σσ. 66-73.
- Τουμάσης Μ., 1994, *Σύγχρονη Διδακτική των Μαθηματικών*, Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg. σ.132
- Τουμάσης, 1999, Πώς να Ενεργοποιήσουμε τα Παιδιά στο Μάθημα των Μαθηματικών, *Ιδέες Υποδείξεις Παραδείγματα*, Χαλκίδα: Εκδόσεις Κοστώγιανου, σσ. 38-41.
- Τρέσσου Ε., Μητακίδου Σ., 2002, Η Διδακτική της Γλώσσας και των Μαθηματικών, *Εκπαίδευση Γλωσσικών Μειονοτήτων*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Παρατηρητής. σ. 121.
- Τσιλιμένη Γ., 2007, Αφήγηση και Εκπαίδευση, *Εισαγωγή στη Τέχνη της Αφήγησης, Άρθρα και Μελετήματα*, Βόλος: Εκδόσεις Εργαστηρίου Λόγου και Πολιτισμού Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. σσ. 30, 50-53.
- Φραμπέτι Κ., 2008, Καταραμένα Μαθηματικά, *Η Αλίκη στη Χώρα των Αριθμών*, Ηλιόπουλος Κ. (Μεταφρ.), Αθήνα: Εκδόσεις Opera. σσ. 14-18.

Χριστιάς Ι., 2009, Θεωρία και μεθοδολογία της Διδασκαλίας, Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη, σ. 51 - 52.

Hughes M., 2000, Τα παιδιά και η Έννοια των Αριθμών, *Δυσκολίες στην Εκμάθηση των Μαθηματικών*, Τσιλιμένη Τ. (Επιμ.) Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg. σ.20.

Nunes T.& Btyant P., 2007, Τα Παιδιά Κάνουν Μαθηματικά, Δεσλή Δ. (Επιμ.), Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg, σ. 44.

Lesh, R. & Larson, C. , 2006, The Power of Stories in Mathematics Learning & Problem Solving. Presentation in Symbolic Cognition Symposium January 3-9. The White House of Wilmington, Πηγή από διαδίκτυο: http://www.kaputcenter.umassd.edu/downloads/symcog/symposium/Davis_Commentary.pdf Σελ 12 (ημερομηνία προσπέλασης 14/1/2013).

Luminet J.P., 2003, Η ράβδος του Ευκλείδη, Καλαντζοπούλου Κ. (Μεταφρ.), Αθήνα: Εκδόσεις Λιβάνη, σς 127-128..

Van de Walle J., 2005, Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο, *Μια Εξελικτική διαδικασία*, Τριανταφυλλίδης Τ. (Επιμ), Αθήνα: Εκδόσεις Τυπωθήτω. σσ. 11, 38-39.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

Ε' ΤΑΞΗ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

ΟΝΟΜΑ ΟΜΑΔΑΣ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

1. «Μαθαίνω μαθηματικά γιατί τα χρησιμοποιώ κάθε μέρα της ζωής μου»
Πόσες φορές έχετε ακούσει αυτή τη φράση από τους δασκάλους/ες σας.
Μπορείτε να γράψετε ή να αναφέρετε κάποια στοιχεία που
«αληθεύουν την πρόταση»; Δηλαδή σε ποιες καθημερινές μας ασχολίες
χρησιμοποιούμε μαθηματικά;
Αφού το συζητήσετε με την ομάδα σας, γράψτε πολύ επιγραμματικά τις
απόψεις σας οι οποίες και θα τις συζητήσουμε στην τάξη:

ΛΥΣΗ

2. Το σχολείο που θα επισκεφθούμε είναι από τα πρότυπα δημοτικά και
εφαρμόζονται σε αυτό αρκετά καινοτόμα προγράμματα. Ενδεικτικά σας
λέω ότι το πρόγραμμά μαθημάτων του αρχίζει στις 08:30 και διαρκεί 455
λεπτά. Μπορείτε να υπολογίσετε τι ώρα χτυπάει το κουδούνι για το τέλος
των μαθημάτων;

ΛΥΣΗ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7

ΣΤ' ΤΑΞΗ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1

1. Είμαι σίγουρος ότι μπορείτε να βρείτε το ύψος της πυραμίδας του Χέοπα αρκεί να σας βοηθήσω λίγο: Λοιπόν, το ύψος του Θαλή είναι 1,70μ και το μήκος της σκιάς του είναι 2,55μ. Αντίστοιχα η βάση της πυραμίδας είναι 360μ και η σκιά της από την βάση είναι 40μ. Σας αφήνω και λίγο παραπάνω χώρο γιατί πάντα ένα σχήμα βοηθάει.

ΛΥΣΗ

2. Σίγουρα υπάρχουν αρκετά στοιχεία για να υπολογίσετε την περιφέρεια (το γύρω - γύρω) της γης. Για να βοηθήσω... λίγη υπενθύμιση: Η σκιά που δημιουργείται στην Αλεξάνδρεια έχει γωνία 7,2 μοίρες και η απόσταση Αλεξάνδρειας - Συήνης είναι 796 χιλιόμετρα.

ΛΥΣΗ