

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2003)

2ο Συνέδριο Σύρου στις ΤΠΕ



ΣΧΟΛΙΚΕΣ ΑΠΟΓΡΑΦΕΣ – ΈΝΑ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ CENSUS AT SCHOOLS – A GLOBAL SCHOOL NET

*Θεόδωρος Χατζηπαντελής, Θεοδόσης Κωτόπουλος
, Ιωάννης Μιχάλης, Τρύφων Τερζόγλου, Ευάνθης
Χατζηβασιλείου*

Βιβλιογραφική αναφορά:

Χατζηπαντελής Θ., Κωτόπουλος Θ., Μιχάλης Ι., Τερζόγλου Τ., & Χατζηβασιλείου Ε. (2025). ΣΧΟΛΙΚΕΣ ΑΠΟΓΡΑΦΕΣ – ΈΝΑ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ CENSUS AT SCHOOLS – A GLOBAL SCHOOL NET . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 470–477. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/7098>

**ΣΧΟΛΙΚΕΣ ΑΠΟΓΡΑΦΕΣ – ΈΝΑ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ
ΣΧΟΛΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
CENSUS AT SCHOOLS – A GLOBAL SCHOOL NET**

**Χατζηπαντελής
Θεόδωρος**
καθ. Πολιτικών
Επιστημών της Σχολής
Νομικών, Οικονομικών
και Πολιτικών
Επιστημών του Α.Π.Θ.
chadj@auth.gr

**Κωτόπουλος
Θεοδόσης**
Εκπαιδευτικός
Πρωτοβάθμιας Εκπ/σης

Μιχάλης Ιωάννης
Εκπαιδευτικός
Πρωτοβάθμιας Εκπ/σης,
υποψήφιος διδάκτορας
ΑΠΘ
gmichal@eled.auth.gr

Τερζόγλου Τρύφων
Εκπαιδευτικός
Πρωτοβάθμιας Εκπ/σης

**Χατζηβασιλείου
Ευάνθης**
Εκπαιδευτικός
Πρωτοβάθμιας Εκπ/σης
evanthis2003@yahoo.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα που εισηγούμαστε είναι μια «διεθνής παιδική απογραφή με τη συλλογή και διάδοση πραγματικών δεδομένων για χρήση από εκπαιδευτικούς και μαθητές μέσω της διαχείρισης βάσεων δεδομένων και της χρήσης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας για μάθηση και διδασκαλία».

Σκοπός του προγράμματος είναι η διδασκαλία της στατιστικής με την αξιοποίηση των ΤΠΕ και η ευαισθητοποίηση των νέων στις απογραφικές διαδικασίες.

Η διδακτική πρόταση στηρίζεται στα προγράμματα “Census at school” και “Making sense of census” που αρχικά εφαρμόστηκαν στις ΗΠΑ και σε χώρες της Βρετανικής Κοινοπολιτείας με επιτυχία.

Ως βασική πλατφόρμα του προγράμματος χρησιμοποιείται μια ηλεκτρονική βάση δεδομένων που εμπλουτίζεται από στοιχεία που προέρχονται από στατιστικές έρευνες που διεξάγουν μαθητές των σχολείων και καταχωρούν σε στατιστικά φύλλα.

ABSTRACT

The educational program that we proposed is a «international children's census with the collection and distribution of real data on use from teachers and students via the management of data base and the use of Technologies of Information and Communication on learning and education» (www.censusatschool.ntu.ac.uk) Purpose of program is the teaching of statistics with the exploitation of TIC and the sensitization of young persons in the inventory processes. The instructive proposal is supported in the programs “Census at school” and “Making sense of census” that

were initially applied in the USA and in countries of British Community with success. As basic platform of program are used electronics data base that is enriched from cell that emanates from statistical researches that carry out students of schools and register in statistical leaves.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Στατιστική, μαθητικές απογραφές, βάση δεδομένων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Για να μπορέσουμε να αντεπεξέλθουμε στις όλο και περισσότερες ανάγκες που προκύπτουν στη σημερινή σύνθετη κοινωνία, χρειαζόμαστε αυτό που από πολλούς ονομάζεται «αίσθηση δεδομένων» (data sense). Αυτό σημαίνει να αποκτήσουμε ευχέρεια σε διαδικασίες και ικανότητες όπως διατύπωση ερωτημάτων, συλλογή ανάλυση και απεικόνιση δεδομένων και ερμηνεία αποτελεσμάτων με τρόπο που να ανταποκρίνεται στα επιλεγμένα αρχικά ερωτήματα.

Κυρίως εξαιτίας αυτών, τα τελευταία χρόνια υπήρξε μια ραγδαία αλλαγή στον τρόπο αντιμετώπισης της στατιστικής και των πιθανοτήτων από τα αναλυτικά προγράμματα πολλών χωρών. Σήμερα η στατιστική και οι πιθανότητες και όχι απαραίτητα με αυτή την ονομασία (για παράδειγμα και ιδίως στο Δημοτικό σχολείο, τιλοφορείται σαν διαχείριση δεδομένων, ή οργάνωση πληροφοριών, ή δεδομένα και πιθανότητα κ.ο.κ.) αντιμετωπίζονται ισόβαθμα και ισοδύναμα με τους άλλους τομείς των Μαθηματικών (αριθμοί, άλγεβρα, μετρήσεις, γεωμετρία) και μέσα από το πλαίσιο της εφαρμογής των εννοιών δια της λύσης προβλημάτων, του συλλογισμού και της μετάδοσης και επικοινωνίας των ιδεών.

Τελευταία παρουσιάζεται το όραμα ότι η λύση προβλημάτων είναι ο βασικός στόχος (σκοπός) της μαθηματικής εκπαίδευσης σε όλα τα επίπεδα (NCTM 2000). Το όραμα αυτό καλεί για ενεργή συμμετοχή τους μαθητές σε στατιστικές δραστηριότητες σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης και υποδεικνύει ότι η στατιστική σκέψη θα πρέπει να αρχίζει από τις πρώτες τάξεις του δημοτικού σχολείου με τη δημιουργία μαθητικών δεδομένων από δραστηριότητες της τάξης και έρευνες με θέματα μαθητικού ενδιαφέροντος. Για τις πιο μεγάλες τάξεις οι οδηγίες προτείνουν ότι η έμφαση θα πρέπει να δίνεται στη συλλογή, οργάνωση, συνόψιση και ερμηνεία δεδομένων από άλλα σχολικά μαθήματα όπως οι Φυσικές και Κοινωνικές Επιστήμες, η Γεωγραφία, Ιστορία καθώς και άλλα ενδιαφέροντα των μαθητών. Δεδομένα υπάρχουν παντού γύρω μας. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να βοηθούν τους μαθητές προτείνοντας θέματα με ενδιαφέρον, αλλά γενικά οι μαθητές δεν θα πρέπει να έχουν πρόβλημα στην παραγωγή ή και συλλογή δεδομένων σχετικά με τους εαυτούς τους ή με ενδιαφέροντα φαινόμενα του κόσμου τους.

Μέσα απ' αυτό το πλαίσιο, και κατά την τελευταία δεκαετία αναπτύχθηκε αρκετό διδακτικό υλικό και εφαρμόστηκαν διάφορες διδακτικές προσεγγίσεις. Ξεκινώντας το 1995, από τη Νέα Ζηλανδία, η απογραφή στο σχολείο απέβλεπε κύρια στην παραγωγή δεδομένων για τη διδασκαλία στατιστικών αλλά και μαθηματικών εννοιών και δευτερευόντως στην ευαισθητοποίηση των νέων για την επερχόμενη γενική απογραφή του πληθυσμού. Η ιδέα υιοθετήθηκε αργότερα από άλλες χώρες (Η.Π.Α., Μ. Βρετανία, Αυστραλία, Νότια Αφρική, Ιρλανδία, Ιταλία, Νορβηγία), και αφού αναπροσαρμόστηκε ή και βελτιώθηκε, εφαρμόστηκε επιτυχώς στα σχολεία και

σήμερα αποτελεί σημείο αναφοράς της διδασκαλίας της στατιστικής στο σχολείο αλλά και μια σημαντική βάση δεδομένων.

Το πρόγραμμα «Σχολικές απογραφές» είναι μια προσπάθεια μεταφοράς τέτοιων προγραμμάτων στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΜΩΣ Η ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΣΤΟ ΣΧΟΛΕΙΟ;

Είναι μια απογραφικού χαρακτήρα έρευνα που διεξάγεται από τους ίδιους τους μαθητές και εισηγείται στατιστικές έννοιες, καλλιεργεί δεξιότητες, και αναπτύσσει ικανότητες για συλλογή, οργάνωση, ανάλυση, ερμηνεία και απεικόνιση δεδομένων.

Μια σελίδα απλών ερωτήσεων που χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

- Τα χαρακτηριστικά και ενδιαφέροντα του μαθητή όπως το φύλο, η ηλικία, η τάξη, ο τόπος γέννησης, το ύψος, το βάρος, το μήκος του ποδιού, η διαμονή, η αγαπημένη ομάδα, το αγαπημένο άθλημα κ.ο.κ.
- Το άμεσο οικογενειακό, κοινωνικό και φυσικό του περιβάλλον, όπως η κατοικία, τα μέλη της οικογένειας, αδέρφια κ.ο.κ.
- Η σχολική ζωή, όπως αγαπημένο μάθημα, χρήση του διαλείμματος, διατροφικές συνήθειες, χρόνος απόστασης από το σχολείο, χαρτζιλίκι κ.ο.κ.

Οι μαθητές καλούνται:

- Να συλλέγουν πληροφορίες για τους εαυτούς τους και το άμεσο περιβάλλον τους.
- Να διαχειρίζονται τις πληροφορίες αυτές και να δημιουργούν βάσεις δεδομένων με πραγματικά στοιχεία για το θέμα.
- Να χρησιμοποιούν τις βάσεις αυτές σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες στα πλαίσια των μαθηματικών, της στατιστικής αλλά και των άλλων μαθημάτων (λ.χ. δεδομένα για την εισαγωγή εννοιών στατιστικής όπως μετρήσεις κέντρου, γραφήματα κλπ, δεδομένα για τη λύση προβλημάτων στα μαθηματικά) ή διαθεματικών προσεγγίσεων των γνωστικών αντικειμένων (λ.χ. γεωγραφία, ιστορία, αγωγή του πολίτη κλπ)
- Να αξιοποιούν και να κρίνουν την πραγματικότητα μέσα από τα αναλυτικά εργαλεία που προσφέρουν οι διάφορες εκπαιδευτικές δραστηριότητες που υπάρχουν στα μαθήματα.
- Να αναστοχάζονται τις εργασίες τους και να βελτιώνουν τους ίδιους και τη διδακτική στρατηγική του σχολείου.

Όλα τα παραπάνω γίνονται οργανωμένα, με οδηγίες τόσο για τη συμπλήρωση και διαχείριση των ερωτηματολογίων όσο και για τη διδακτική αξιοποίηση των ευρημάτων.

Εννοείται ότι οι ερωτήσεις μπορεί να αλλάζουν κατά το δοκούν και ανάλογα με το επίπεδο της τάξης, αλλά συνήθως κρατείται μια σταθερή δομή για να μπορεί να υπάρξει συγκρίσιμη μελέτη δεδομένων και κατά τάξη αλλά και κατά σχολείο ή χώρα. Συνήθως υπάρχει ένα ερωτηματολόγιο για τους μαθητές της Α', Β', και Γ' τάξης, ένα για τους μαθητές της Δ', Ε, και ΣΤ' και ένα για τους μαθητές Γυμνασίου.

Οι μαθητές των μεγαλύτερων τάξεων του Δημοτικού σχολείου βοηθούν στη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου τους μικρούς μαθητές.

Η διάρθρωση στην εφαρμογή του προγράμματος ακολουθεί το σχήμα της οριζόντιας διάταξης. Αυτό σημαίνει ότι μαθητές της ίδια ηλικίας χρησιμοποιούν το

ίδιο ερωτηματολόγιο προκειμένου να συλλέξουν πληροφορίες που αφού τις επεξεργαστούν στατιστικά καταχωρούνται σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων για εμπλουτισμό των στοιχείων, σύγκριση και εξαγωγή συμπερασμάτων. Η διάχυση του προγράμματος γίνεται στους μαθητές κάθε ηλικίας που έχουν πρόσβαση στη βάση για άντληση πραγματικών δεδομένων που θα ενισχύσουν τη μαθησιακή διαδικασία.

Στην ολοκληρωμένη μορφή του project (www.censusatschool.ntu.ac.uk) όλα τα δεδομένα του σχολείου κωδικοποιούνται σε φόρμα του excel και αποστέλλονται σε μια κεντρική υπηρεσία διαχείρισης όπου αποθηκεύονται σε μια συνολική βάση δεδομένων η οποία είναι διαθέσιμη για όλα τα σχολεία της επικράτειας.

Η κεντρική υπηρεσία διαχείρισης του project συντηρεί έναν δικτυακό τόπο στον οποίο υπάρχουν:

- Πληροφορίες σχετικά με τη διενέργεια του project.
- Δείγματα των ερωτηματολογίων και οδηγίες συμπλήρωσης.
- Τα γενικά κατά καιρούς αποτελέσματα της έρευνας με επεξεργασμένα στοιχεία, αναλυτικούς πίνακες και γραφήματα.
- Προτάσεις εφαρμογής των αποτελεσμάτων.
- Διαθεματικές ενότητες εφαρμογής των δεδομένων.
- Νέα και ανακοινώσεις που αφορούν το project.

Κάθε σχολείο ή και τάξη φυσικά μπορεί να χειριστεί τα δεδομένα που συνέλεξε και να τα χρησιμοποιήσει για τη διδασκαλία των όποιων εννοιών στατιστικής ή μαθηματικών κρίνει.

Γενικός σκοπός της όλης διδακτικής προσέγγισης (Connor, 2002) είναι:

- Η βελτίωση των ικανοτήτων / δεξιοτήτων των μαθητών στη διαχείριση δεδομένων.
- Η ανάμιξη των μαθητών σε διαδικασίες συλλογής δεδομένων για τους εαυτούς τους.
- Η ενθάρρυνση των εκπαιδευτικών αλλά και των μαθητών στη χρήση του Διαδικτύου για εκπαιδευτικούς σκοπούς.
- Η παροχή δεδομένων και υλικού για εκπαιδευτικούς και μαθητές προς χρήση στη σχολική τους εργασία σ' όποια μαθησιακά αντικείμενα εμπλέκονται.
- Η ενθάρρυνση της αποτελεσματικής διδασκαλίας και μάθησης μέσω της τεχνολογίας των πληροφοριών.
- Η επίδειξη των σκοπών και των διαδικασιών που περιλαμβάνουν οι απογραφές και οι δειγματοληψίες.

Ως εκπαιδευτική διαδικασία στηρίζεται στη διδασκαλία εννοιών με τη χρήση πραγματικών δεδομένων από απογραφές που υλοποιούν οι ίδιοι οι μαθητές στα πλαίσια της σχολικής ζωής. Έτσι:

- Η διδασκαλία βασίζεται στα βιώματα και την επικοινωνία των μαθητών.
- Το μάθημα συνδέεται με τη ζωή και την πραγματικότητα.
- Το περιεχόμενο των μαθημάτων γίνεται περισσότερο ελκυστικό.
- Τα παιδιά συμμετέχουν στη διδακτική πράξη με περισσότερο ενδιαφέρον.
- Προσφέρει δυνατότητες για διαθεματική προσέγγιση γνωστικών αντικειμένων.

Και όπως πολύ εύστοχα παρατήρησε η Connor (2002), «ποιος θα το περίμενε ή και θα το σκεφτόταν ότι μια σελίδα A4 μερικών πολύ απλών ερωτήσεων, θα

1374 τβ'/ 18-10-2001 «Πλαίσιο Σπουδών - Μαθηματικά»), αλληλεπιδρά με την ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα και μπορεί να διαχυθεί και να εφαρμοστεί σε ευρεία κλίμακα

Μέσα στο κλίμα της Γενικής εκπαίδευσης, σχεδιάστηκε και επιχειρήθηκε να εφαρμοστεί, διερευνώντας στην ουσία, αν ένα τέτοιο project μπορεί να ισορροπήσει μέσα στο σφιχτό εκπαιδευτικό πλαίσιο (Νούτσος, 1988) και, αν η ισορροπία που θα προκύψει, οδηγεί πράγματι στη βελτίωση του αποτελέσματος της διδακτικής διαδικασίας.

Το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα επιχειρεί με το πρόγραμμα «Κοινωνία της πληροφορίας» να επιμορφώσει τους εκπαιδευτικούς και να ιδρύσει εργαστήρια Τ.Π.Ε. στα σχολεία της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η δική μας διδακτική παρέμβαση μπορεί να συμβάλει στην αξιοποίηση των εργαστηρίων Τ.Π.Ε. και των επιμορφωμένων εκπαιδευτικών, για νέες διδακτικές λειτουργίες. Φιλοδοξεί να αποτελέσει μια από εκείνες τις προτάσεις που εισάγουν νέες διδακτικές τεχνικές και λειτουργίες, οι οποίες θα αλλάξουν την εκπαιδευτική πραγματικότητα κάνοντάς την περισσότερο αποτελεσματική.

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική πρόταση έχει απώτερο σκοπό να συνδεθούν πολλά ελληνικά σχολεία σε κοινό χώρο στο διαδίκτυο και οι μαθητές τους:

- Να συλλέγουν πληροφορίες για μια κοινή θεματική ενότητα.
- Να διαχειρίζονται τις πληροφορίες αυτές και να δημιουργούν βάσεις δεδομένων με πραγματικά στοιχεία για το θέμα.
- Να χρησιμοποιούν τις βάσεις δεδομένων σε εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο πλαίσιο των μαθημάτων (λ.χ. δεδομένα για τη λύση προβλημάτων στα Μαθηματικά) ή διαθεματικών προσεγγίσεων (λ.χ. Αγωγή υγείας).
- Να αξιολογούν και να κρίνουν την πραγματικότητα μέσα από τα αναλυτικά εργαλεία που προσφέρουν οι διάφορες εκπαιδευτικές δραστηριότητες που υπάρχουν στα μαθήματα.
- Να αναστοχάζονται τις εργασίες τους.

Στον προβληματισμό που συχνά διατυπώνεται εάν οι χρήστες του προγράμματος (μαθητές και εκπαιδευτικοί) είναι σε θέση να προσαρμόσουν τη συμπεριφορά τους στις απαιτήσεις του, εάν κατέχουν δηλαδή τις βασικές δεξιότητες στην χρήση της νέας τεχνολογίας η απάντηση είναι ότι από μόνη της η εκπαιδευτική δραστηριότητα πρέπει να είναι σε θέση να εξοικειώνει τους χρήστες με τις εφαρμογές των Τ.Π.Ε. και με τη χρήση τους.

Όπως έχουν δείξει και άλλα ερευνητικά προγράμματα η εξοικείωση των χρηστών με τους Η/Υ γίνεται με τη χρήση τους και μέσα από εκπαιδευτικές δραστηριότητες, όπου οι Η/Υ χρησιμοποιούνται με την πραγματική τους διάσταση, αυτή του μέσου και όχι του αυτοσκοπού. Επομένως το πρόγραμμα υλοποιεί και τον στόχο του «αλφαριθμητισμού» στις Τ.Π.Ε.

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Έχοντας αποκομίσει την εμπειρία του σχεδιασμού και της εφαρμογής του συγκεκριμένου προγράμματος και αφού πειστήκαμε για την αξία του, σκεφτήκαμε να σχεδιάσουμε μια πραγματοποιήσιμη πρόταση υλοποίησης του εκπαιδευτικού αυτού προγράμματος, λαμβάνοντας υπόψη, τόσο τις συνθήκες στην ελληνική εκπαίδευση, όσο και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και τις απαιτήσεις του.

Το πρόγραμμα θα μπορούσε να εφαρμοστεί αρχικά στα σχολεία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης μιας περιφέρειας, π.χ. στα όρια ενός νομού.

Οι εκπαιδευτικοί που θα συμμετάσχουν σε μια τέτοια διαδικασία θα περάσουν από σύντομη επιμόρφωση.

Φορείς επιμόρφωσης μπορεί να είναι:

- Το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΥΠ.Ε.Π.Θ.) (κυρίως με τη μορφή των Π.Ε.Κ).
- Τα Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα
- Επιστημονικοί φορείς και οργανώσεις (λ.χ. η Μαθηματική εταιρεία)
- Οι Σχολικοί Σύμβουλοι.
- Η Ενδοσχολική επιμόρφωση με εμπλοκή όλων των παραπάνω φορέων

Οι εκπαιδευτικοί που έχουν την εμπειρία της τάξης μπορούν να προσφέρουν σε ένα οριζόντιο σχήμα επιμόρφωσης που θα ξεκινάει από αυτούς και θα καταλήγει στους ίδιους στηριζόμενο από όλους τους εμπλεκόμενους φορείς. Εξάλλου οι εμπειρίες από τα προγράμματα που ξεκινούν από την κορυφή της εκπαιδευτικής πυραμίδας και καταλήγουν στη βάση, δείχνουν ότι αυτά ελάχιστα απέδωσαν.

Σε πρώτη φάση η διάχυση θα μπορούσε να γίνει από εκπαιδευτικούς που αρχικά το εφάρμοσαν. Σε επίπεδο νομού και με τη συνεργασία των σχολικών συμβούλων γίνεται η παρουσίαση του προγράμματος. Όσοι εκπαιδευτικοί ενδιαφερθούν να το εφαρμόσουν, θα υποστηριχτούν από επιστημονική ομάδα με υλικό.

Η παρουσίαση του προγράμματος θα περιλαμβάνει τους εξής άξονες:

- Στόχοι και περιεχόμενο του εκπαιδευτικού προγράμματος.
- Αποτελέσματα και συμπεράσματα από την εφαρμογή του.
- Απόψεις των εκπαιδευτικών που οι τάξεις τους είχαν εμπλακεί στην εφαρμογή του.
- Τρόπος υποστήριξης των εκπαιδευτικών που προτίθενται να το εφαρμόσουν

Οι εκπαιδευτικοί που θα αποφασίσουν να το εφαρμόσουν θα έχουν τη στήριξη του φορέα επιμόρφωσης σε όλες τις φάσεις της εφαρμογής του. Στη συνέχεια αυτοί οι ίδιοι θα λειτουργήσουν ως εμπνευστές και για άλλους συναδέλφους, στα πλαίσια του σχολείου τους, που θα ήθελαν να εμπλακούν στο πρόγραμμα. Σε κάθε περίπτωση θα υπάρχει η απαραίτητη υποστήριξη από τον κεντρικό φορέα διαχείρισης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Bruner, J, (1961) The act of discovery, Harvard Educational Review 31
2. Connor, D (2002). *Censusatschool 2000: Creation to collation to classroom.* Proceedings of the 6th International Conference On Teaching Statistics. Durban, South Africa.

3. GOLEM, Vol IV, n. 3/4/1992
4. National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics
5. Γκέκας, Σ, Κωτόπουλος, Θ, Νοΐτσης, Ι, Τερζόγλου, Τ, Χατζηβασιλείου, Ε, (2002), *Σχολικές απογραφές*, Πρακτικά 19^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου Μαθηματικής Παιδείας της Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία, Κομοτηνή.
6. Επιτροπή Delore, (1998), *Οι εκπαιδευτικοί σε αναζήτηση νέων προοπτικών*, UNESCO
7. Καριώτογλου, Π, Κορομπίλης, Κ, Κουμαράς, Π, (1997), *Εξακολουθούν να είναι επίκαιρες οι ανακαλυπτικές μέθοδοι διδασκλίας*, περιοδικό Σύγχρονη Εκπαίδευση, τ. 92
8. Καριώτογλου, Π, Κουμαράς, Π, (1994) *Θέματα διδακτικής μεθοδολογίας*, Πανεπιστημιακές σημειώσεις. Υπηρεσία Δημοσιευμάτων ΑΠΘ,
9. Κλεάνθους, Παπαδημητρίου, Μ, (1980), *Η νέα αγωγή, θεωρία και μέθοδοι*, σειρά βιβλία για όλους, Αθήνα.
10. Νούτσος, Μπ., (1988), *Προγράμματα Μέσης εκπαίδευσης και κοινωνικός έλεγχος (1931-1973)*, Θεμέλιο, σ. 45
11. ΦΕΚ 1374 τ.β' /18-10-2001 «Πλαίσιο Σπουδών – μαθηματικά»
12. Φλουρής, Γ, (1995), *Η αρχιτεκτονική της διδασκαλίας και η διαδικασία της μάθησης*, Εκδόσεις Γρηγόρης, Αθήνα
13. Χατζηπαντελή, Θ, (1998), *Στατιστική στην Εκπαίδευση, Πανεπιστημιακές σημειώσεις από το πρόγραμμα «Ακαδημαϊκής & Επαγγελματικής Αναβάθμισης»*, ΑΠΘ, Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης, Θεσσαλονίκη.

www.census.gov

www.censusatschool.ntu.ac.uk

www.europa.eu.int/comm/eurostat/

www.oesr.gld.gov.au/censusatschool/home/home/htm

www.statcan.ca/

www.statistics.gr/