

■ ΕΞ ΑΠΟΣΤΑΣΕΩΣ ΔΙΑΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΗ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ EARLYSTATISTICS

Μαρία Μελετιού-Μαυροθέρη

Department of Computer Science and Engineering
Cyprus College
meletiou@cycollege.ac.cy

Θεόδωρος Χατζηπαντελής

Τμήμα Πολιτικών Επιστημών
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
chadji@polsci.auth.gr

Ευστάθιος Μαυροθέρης

Department of Computer Science and Engineering
Cyprus College
mavrotheris@cycollege.ac.cy

Γιάννης Ανδρεάδης

Τμήμα Πολιτικών Επιστημών
Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
john@polsci.auth.gr

Περίληψη

Στο άρθρο γίνεται σύντομη επισκόπηση του νέου Ευρωπαϊκού προγράμματος EarlyStatistics, το οποίο στοχεύει, μέσα από την εξ αποστάσεως επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, στην αναβάθμιση της διδασκαλίας και μάθησης της Στατιστικής στα σχολεία της Ευρώπης. Το πρόγραμμα αξιοποιεί τις εκπαιδευτικές δυνατότητες του διαδικτύου για να προσφέρει υψηλής ποιότητας επιμόρφωση σε γεωγραφικά διασκορπισμένους Ευρωπαίους εκπαιδευτικούς Πρωτοβάθμιας και Κατώτερης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Η διαδικτυακή Γνωσιακή Βάση που αναπτύσσεται στα πλαίσια του προγράμματος, θα παρέχει πρόσβαση σε σύγχρονα και ποιοτικά εγγυημένα παιδαγωγικά μοντέλα, διδακτικές προσεγγίσεις, ψηφιακά υλικά και μέσα, στα πλαίσια ενός ολοκληρωμένου και ευέλικτου προγράμματος εκπαίδευσης και επιμόρφωσης σε θέματα σχετικά με τη Στατιστική Εκπαίδευση. Η Γνωσιακή Βάση θα προσφέρει επίσης υπηρεσίες για επικοινωνία και διαπολιτισμική συνεργασία των Ευρωπαίων εκπαιδευτικών. Η βιωσιμότητα και μακροπρόθεσμη εκμετάλλευση της Γνωσιακής Βάσης θα διασφαλιστούν μέσω της υποστή-

ριξης πολύγλωσσων διεπαφών και διαδικτυακών υπηρεσιών που θα επιτρέπουν την συσσώρευση συλλογικής γνώσης από τους χρήστες του συστήματος.

Λέξεις Κλειδιά

Εξ αποστάσεως επιμόρφωση, Στατιστική, Κοινότητες Μάθησης

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Σύνοδος Κορυφής του Συμβουλίου της Ευρώπης στη Λισσαβόνα (2000), καθόρισε την ανάπτυξη της κοινωνίας της γνώσης ως στρατηγικό στόχο της Ένωσης, θεωρώντας την ως κλειδί για τη μακροπρόθεσμη ανταγωνιστικότητα και ευημερία των πολιτών της. Η δημιουργία μιας στατιστικά εναλφάβητης (statistically literate) κοινωνίας πολιτών θα αποτελέσει βασικό βήμα προς την επίτευξη του στρατηγικού αυτού στόχου. Η καλλιέργεια της στατιστικής σκέψης των μαθητών θεωρείται πλέον απαραίτητο εφόδιο για τη λήψη σωστών αποφάσεων στη σύγχρονη κοινωνία, όπου το άτομο κατακλύζεται καθημερινά από μεγάλο αριθμό ακατέργαστων στοιχείων και πληροφοριών (NCTM 2000). Ως αποτέλεσμα, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται σημαντική αναβάθμιση του ρόλου της Στατιστικής στα αναλυτικά προγράμματα των Μαθηματικών.

Αν και η εισαγωγή στατιστικών εννοιών στα Μαθηματικά των κατώτερων βαθμών εκπαίδευσης έχει χαιρετιστεί από την διεθνή ερευνητική κοινότητα, ταυτόχρονα έχουν διατυπωθεί σοβαρές επιφυλάξεις για τις διδακτικές προσεγγίσεις που ακολουθούνται κατά τη διδασκαλία τους. Μελέτες που έχουν γίνει διεθνώς, καταδεικνύουν ότι οι μαθητές έχουν σοβαρές παρανοήσεις για στατιστικά φαινόμενα και συχνά παρερμηνεύουν βασικές έννοιες όπως ο μέσος όρος (π.χ. Mokros & Russell 1995, Watson & Moritz 2000). Αρκετοί ερευνητές έχουν συμπεράνει ότι οι μαθησιακές δυσκολίες που παρατηρούνται μπορεί εν μέρει να οφείλονται στις ανεπαρκείς γνώσεις των εκπαιδευτικών για τις στατιστικές έννοιες και τον τρόπο διδασκαλίας τους. Η συστηματική διδασκαλία της Στατιστικής αποτελεί σχετικά πρόσφατη εξέλιξη τόσο για τα ευρωπαϊκά εκπαιδευτικά συστήματα, όσο και για τη διεθνή κοινότητα γενικότερα. Ως αποτέλεσμα, η πλειοψηφία των εν ενεργεία εκπαιδευτικών έχει ελλιπή επιστημονική και παιδαγωγική κατάρτιση στο συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο (Lajoice & Romberg 1998). Συνεπώς, για να επιτευχθεί αποτελεσματικότερη διδασκαλία και μάθηση της Στατιστικής, επιβάλλεται συστηματική και μεγάλης κλίμακας επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στην Στατιστική Εκπαίδευση.

Ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα των προγραμμάτων επιμόρφωσης σε διεθνές επίπεδο, είναι η αδυναμία παρακολούθησής τους από μεγάλο αριθμό εκπαιδευτικών λόγω τοπικών, χρονικών και οικονομικών περιορισμών. Η ραγδαία όμως εξέλιξη των νέων Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.), και ειδικά αυτών που σχετίζονται με το διαδίκτυο, προσφέρει τη δυνατότητα υπερπήδησης των ανωτέρω περιορισμών και παροχής σε όλους τους Ευρωπαίους εκπαιδευτικούς ενός ευέλικτου μηχανισμού συνεχούς επιμόρφωσης στη Στατιστική Εκπαίδευση. Με την υιοθέτηση της εξ αποστάσεως επιμόρφωσης, επιτυγχάνεται σημαντική εξοικονόμηση πόρων και κόστους επειδή δεν απαιτούνται οργανωμένοι χώροι εκπαίδευσης και διευκολύνεται η διάχυση καινοτόμων διδακτικών προσεγγίσεων και πρακτι-

κών. Η σωστή αξιοποίηση των Τ.Π.Ε. συμβάλλει επίσης στην βελτίωση της ποιότητας των προγραμμάτων επιμόρφωσης, παρέχοντας νέους τρόπους και εργαλεία μάθησης και επικοινωνίας. Ιδιαίτερα χρήσιμο είναι το γεγονός ότι το διαδίκτυο επιτρέπει την εύκολη επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευτικών διαφορετικών χωρών και την ανάπτυξη κοινοτήτων της πράξης (Παπαδάκης & Φραγκούλης 2005), οι οποίες, όπως έχουν καταδείξει διάφορες μελέτες (π.χ. Tinker and Haavind 1997), λειτουργούν ως μέσα που προωθούν την επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών.

Στο παρόν άρθρο, γίνεται σύντομη επισκόπηση του νέου ερευνητικού έργου *EarlyStatistics*, το οποίο χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση στα πλαίσια της δράσης SOCRATES-COMENIUS και το οποίο στοχεύει, μέσα από την υλοποίηση ενός καινοτόμου προγράμματος εξ αποστάσεως επιμόρφωσης, στην βελτίωση της ποιότητας της διδασκαλίας και μάθησης της Στατιστικής στα σχολεία της Ευρώπης.

ΣΤΟΧΟΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ *EARLYSTATISTICS*

Το πρόγραμμα *EarlyStatistics* είναι διάρκειας τριών χρόνων. Σ' αυτό συμμετέχουν πέντε τριτοβάθμια εκπαιδευτικά ιδρύματα από τέσσερις χώρες (Κύπρο, Ελλάδα, Ισπανία, Νορβηγία). Αναγνωρίζοντας το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί βρίσκονται στο επίκεντρο οποιασδήποτε προσπάθειας εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης (Frykholm 1999), το *EarlyStatistics* θα αξιοποιήσει τα εργαλεία που προσφέρει το διαδίκτυο για να παράσχει υψηλής ποιότητας εμπειρίες δι-απολιτισμικής επαγγελματικής ανάπτυξης στη Στατιστική Εκπαίδευση σε γεωγραφικά διασκορπισμένους Ευρωπαίους εκπαιδευτικούς. Πιο συγκεκριμένα, το πρόγραμμα έχει τους ακόλουθους στόχους:

- α) **Ανάπτυξη και πιλοτική εφαρμογή προγράμματος εξ αποστάσεως επιμόρφωσης στην Στατιστική Παιδεία** που θα απευθύνεται σε Ευρωπαίους εν ενεργεία εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας και Κατώτερης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και το οποίο θα στηρίζεται σε σύγχρονες παιδαγωγικές μεθοδολογίες.
- β) **Διδακτική παρέμβαση στις τάξεις των συμμετεχόντων στο πιλοτικό πρόγραμμα επιμόρφωσης**, ούτως ώστε να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα του προγράμματος και να γίνουν σχετικές αναθεωρήσεις και βελτιώσεις.
- γ) **Σχεδιασμός και ανάπτυξη πολύγλωσσης διαδικτυακής Γνωσιακής Βάσης (Knowledge Base) στην Στατιστική Εκπαίδευση**, η οποία θα προσφέρει ποικίλα εκπαιδευτικά υλικά και μέσα για υποστήριξη της διδακτικής πράξης και της οποίας η ανάπτυξη θα είναι μία συνεχής διαδικασία που θα επιτρέπει την ανατροφοδότηση και την καταχώρηση εκπαιδευτικού περιεχομένου από τους τελικούς χρήστες.
- δ) **Ανάπτυξη ενός Μοντέλου Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωσης των Εκπαιδευτικών**, το οποίο θα παρέχει εισηγήσεις σχετικά με κατάλληλα διδακτικά μοντέλα, προσεγγίσεις και τρόπους αξιοποίησης των διαθέσιμων Τ.Π.Ε. ούτως ώστε να παρέχεται υψηλής ποιότητας επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών στην Στατιστική Εκπαίδευση.
- ε) **Δημιουργία και συντήρηση μιας ηλεκτρονικής Κοινότητας Μάθησης στη Στατιστική Εκπαίδευση για εκπαιδευτικούς**. Σε πρώτο στάδιο, θα δημιουργηθεί δίκτυο επικοινωνίας μεταξύ των συμμετεχόντων στην πιλοτική εφαρμογή του επιμορφωτικού προγράμματος εκπαιδευτικών, μα-

κροπρόθεσμος όμως στόχος θα είναι το δίκτυο αυτό να συντηρηθεί και να επεκταθεί σε ένα πανευρωπαϊκό δίαυλο επικοινωνίας που θα επιτρέπει την ανταλλαγή τεχνογνωσίας και εμπειριών μεταξύ των εκπαιδευτικών και θα συμβάλλει στην αναβάθμιση της Στατιστικής Εκπαίδευσης.

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Η πιο συνήθης διδακτική προσέγγιση στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση είναι να ακολουθείται ένα αυστηρά δομημένο σχήμα, θέτοντας λεπτομερείς στόχους και υπο-στόχους και σχεδιάζοντας δραστηριότητες με βάση αυτούς τους στόχους. Αναγνωρίζοντας το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί προσέρχονται στο πρόγραμμα επιμόρφωσης με προϋπάρχουσες γνώσεις και επαγγελματικές εμπειρίες (Χλαπάνης & Δημητρακοπούλου 2004), το πρόγραμμα θα υιοθετήσει μια διαφορετική προσέγγιση, η οποία θα σέβεται και θα αξιοποιεί την διδακτική εμπειρία των εκπαιδευτικών. Στόχος θα είναι η προσφορά ενός εποικοδομιστικού και κοινωνικού μαθησιακού περιβάλλοντος (von Glasersfeld 1987), όπου οι εκπαιδευτικοί θα είναι οι κύριοι αγωγοί της επαγγελματικής τους ανάπτυξης, υποστηριζόμενοι από ένα περιβάλλον πλούσιο σε προκλήσεις και αλληλεπιδράσεις.

Ο σχεδιασμός των επιμορφωτικών σεμιναρίων και της Γνωσιακής Βάσης του προγράμματος θα στηριχθούν στις αρχές του οικοδομισμού και της Συνεργατικής Μάθησης Ενηλίκων, καθώς και σε αρχές που διέπουν τις Κοινότητες Μάθησης (Χλαπάνης κ.α. 2003). Θα επιδιωχθεί η δημιουργία ενός ευέλικτου διαδικτυακού περιβάλλοντος (Collis & Moonen 2001) που θα υποστηρίζει την ανταλλαγή απόψεων, την συνεργασία, την αντανάκλαση και τον πειραματισμό ως διαδικασίες κατασκευής της γνώσης (Ponte 2001). Αντί της χρήσης στατικού περιεχομένου που τείνει να είναι ο κανόνας στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση των Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών, στους εκπαιδευτικούς θα δοθούν άφθονες ευκαιρίες για αλληλεπιδραστική μάθηση μέσα από δραστηριότητες που θα αξιοποιούν σύγχρονα πολυμέσα και τεχνολογίες του Διαδικτύου. Οι στρατηγικές που θα υιοθετηθούν περιλαμβάνουν ανοικτού τύπου διερευνήσεις, προσομοιώσεις, οπτικοποίηση ιδεών, αλληλεπίδραση με γνωστικά εργαλεία, καθώς και κοινωνική αλληλεπίδραση και αναλογισμό. Το πρόγραμμα θα παράσχει ένα μαθησιακό περιβάλλον που θα λειτουργεί ως πρότυπο για τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς ως προς το είδος των διδακτικών στρατηγικών που προάγουν την ανάπτυξη του στατιστικού συλλογισμού των μαθητών.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Στο πλαίσιο της υλοποίησης του έργου, θα γίνουν τα ακόλουθα:

Σχεδιασμός και παραγωγή ψηφιακού επιμορφωτικού υλικού: Στη διάρκεια των πρώτων δύο ετών, θα γίνει προσεκτικός σχεδιασμός και ανάπτυξη του ψηφιακού διδακτικού υλικού που θα χρησιμοποιηθεί στο πρόγραμμα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών. Στο υλικό που θα παραχθεί θα γίνεται χρήση εναλλακτικών τρόπων παρουσίασης (κειμένων, εικόνων, βίντεο, ηχητικών παρεμβάσεων). Κεντρική θέση θα έχει η λειτουργική ενσωμάτωση στο πρόγραμμα επιμόρφωσης καινοτόμων αλληλεπιδραστικών τεχνολογικών εργαλείων (π.χ. των δυναμικών λογισμικών Fathom[®] και Tinkerplots[®]), τα οποία υποστη-

ρίζουν την ενεργό κατασκευή γνώσης και συμβάλλουν, μέσα από τη διερεύνηση, τον πειραματισμό και τη μοντελοποίηση ρεαλιστικών προβλημάτων, στην καλύτερη κατανόηση των στατιστικών εννοιών και διαδικασιών. Το υλικό θα παραχθεί στις εθνικές γλώσσες όλων των συνεργαζόμενων φορέων (Ελληνικά, Νορβηγικά, Ισπανικά), καθώς και στην Αγγλική.

Σχεδιασμός και αρχική ανάπτυξη της Γνωσιακής Βάσης (Knowledge Base). Παράλληλα με την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού υλικού, θα γίνει τεχνικός σχεδιασμός και ανάπτυξη της υποδομής και των εκπαιδευτικών υπηρεσιών της Γνωσιακής Βάσης, η οποία θα αποτελέσει το διαδικτυακό περιβάλλον του προγράμματος. Εκτός από ένα ηλεκτρονικό εγχειρίδιο (hypertextbook) το οποίο θα περιέχει το προαναφερθέν ψηφιακό επιμορφωτικό υλικό, η Γνωσιακή Βάση θα περιέχει επιπρόσθετο ενημερωτικό και εκπαιδευτικό υλικό (π.χ. άρθρα σχετικά με την εκπαιδευτική θεωρία και πρακτική, συνδέσμους σε χρήσιμες ιστοσελίδες, κλπ.). Επιπλέον, θα υποστηρίζει πολύγλωσσες διεπαφές (EN, EL, NO, ES) έτσι ώστε να ξεπεραστούν τυχόν εμπόδια γλωσσικής επικοινωνίας. Θα προσφέρει επίσης εργαλεία για διεξαγωγή θεματικών συζητήσεων και ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των επιμορφούμενων, όπως ηλεκτρονικές λίστες επικοινωνίας, φόρουμ συζήτησης, δωμάτια συνομιλίας (chat rooms), δυνατότητα διαχείρισης και διαμοίρασης εφαρμογών (application sharing) και αρχείων (file sharing), δυνατότητα χρήσης ψηφιακού μαυροπίνακα (digital blackboard sharing) κλπ.

Πιλοτική εφαρμογή του προγράμματος εξ αποστάσεως επιμόρφωσης και εφαρμογή διδακτικής παρέμβασης. Την ανάπτυξη του περιεχομένου και της υποδομής της Γνωσιακής Βάσης, θα ακολουθήσει πιλοτική εφαρμογή του προγράμματος επιμόρφωσης με ομάδα 10-12 εκπαιδευτικών που θα προέρχονται από τις τέσσερις χώρες που συμμετέχουν στο έργο (2-3 εκπαιδευτικοί από κάθε χώρα). Ακολούθως, θα γίνει διδακτική παρέμβαση στις τάξεις των εκπαιδευτικών αυτών.

Κατά την πιλοτική εφαρμογή του επιμορφωτικού προγράμματος, θα χρησιμοποιηθεί το διδακτικό περιεχόμενο και οι υπηρεσίες της Γνωσιακής Βάσης για σκοπούς διδασκαλίας, υποστήριξης και συντονισμού. Το περιεχόμενο των σεμιναρίων θα είναι διαθέσιμο και σε CD/ DVD ώστε να αντιμετωπιστούν πιθανοί περιορισμοί στο εύρος ζώνης (bandwidth). Για πρακτικούς λόγους, η διεξαγωγή του μεγαλύτερου μέρους του προγράμματος θα στηριχθεί σε ασύγχρονες υπηρεσίες παράδοσης του εκπαιδευτικού υλικού. Οι επιμορφούμενοι θα μπορούν να εισέρχονται στην Γνωσιακή Βάση σε χρόνο και χώρο που τους εξυπηρετεί και να μελετούν με βάση το δικό τους ρυθμό. Θα έχουν επίσης πρόσβαση σε διάφορες μορφές ασύγχρονης επικοινωνίας. Για να δοθεί η δυνατότητα της οπτικής επαφής και της σύγχρονης επικοινωνίας, θα χρησιμοποιηθούν υπηρεσίες πραγματικού χρόνου, όπως η τηλεδιάσκεψη (videoconferencing) και η εικονική τάξη (virtual classroom) Στη διάρκεια αυτών των σεμιναρίων πραγματικού χρόνου, θα γίνεται “ζωντανή” επίδειξη εκπαιδευτικού λογισμικού και άλλων καινοτόμων διδακτικών στρατηγικών. Η Γνωσιακή Βάση θα παρέχει επίσης υπηρεσίες σύγχρονης επικοινωνίας μεταξύ ομάδων χρηστών (π.χ. chat rooms).

Επειδή δεν θα υπάρχουν συγκεκριμένες ώρες παράδοσης, οι εκπαιδευτικοί θα εργάζονται με βάση κάποιο χαλαρό πρόγραμμα, το οποίο υπολογίζεται να διαρκέσει 13 περίπου εβδομάδες. Κάθε εβδομάδα θα περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων και ομαδικών εργασιών. Τα εργαλεία επικοινωνίας που θα προσφέρει η Γνωσιακή Βάση, θα επιτρέπουν στους εκπαιδευτικούς να

ανταλλάζουν υλικό, ιδέες, και εκπαιδευτικές στρατηγικές. Κάποιες από τις εργασίες των εκπαιδευτικών (π.χ. παρουσιάσεις με τη χρήση Powerpoint) θα αναρτούνται στη Γνωσιακή Βάση, ούτως ώστε να έχουν πρόσβαση σε αυτές και οι υπόλοιποι εκπαιδευτικοί.

Το πρόγραμμα επιμόρφωσης θα αποτελείται από τρία μέρη. Στο πρώτο μέρος, θα δοθεί έμφαση στον εμπλουτισμό της στατιστικής γνώσης των συμμετεχόντων εκπαιδευτικών μέσα από την έκθεσή τους σε παρόμοιας φύσης εκπαιδευτικές καταστάσεις και τεχνολογίες με αυτές που θα πρέπει να υιοθετήσουν στις τάξεις τους. Στο δεύτερο μέρος, το πρόγραμμα θα εστιαστεί σε θέματα διδακτικής μεθοδολογίας που έχουν σχέση με τη Στατιστική. Οι εκπαιδευτικοί θα έχουν την ευκαιρία να διερευνήσουν ένα ευρύ φάσμα θεμάτων σχετικών με τη διδασκαλία της Στατιστικής (π.χ. *χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού και δικτυακών περιβαλλόντων μάθησης*, ρόλος της Στατιστικής στα εθνικά και ευρωπαϊκά αναλυτικά προγράμματα, συχνές παρανοήσεις των μαθητών κ.λ.π.). Στο τρίτο μέρος, εκπαιδευτικοί και ερευνητική ομάδα θα εργαστούν από κοινού για το σχεδιασμό και εφαρμογή διδακτικής παρέμβασης. Οι εκπαιδευτικοί θα προσαρμόσουν και θα επεκτείνουν τα παρεχόμενα σε αυτούς υλικά, και θα τα εφαρμόσουν στην τάξη τους με την υποστήριξη της ερευνητικής ομάδας.

Κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης, θα διεξαχθεί μελέτη περίπτωσης σε κάθε μια από τις τάξεις, ούτως ώστε να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα του προγράμματος σε σχέση με τις διδακτικές προσεγγίσεις των εκπαιδευτικών και τα μαθησιακά επιτεύγματα των μαθητών. Ως εκ τούτου, οι μελέτες περίπτωσης θα γίνουν χρησιμοποιώντας πολλαπλές τεχνικές συλλογής δεδομένων: (1) συμμετοχική παρατήρηση, (2) βιντεοσκοπήσεις διδακτικών επεισοδίων, (3) ανοικτού τύπου ατομικές συνεντεύξεις μαθητών και εκπαιδευτικών, και (4) δείγματα εργασίας παιδιών. Παράλληλα με την αξιολόγηση του προγράμματος, η συλλογή των δεδομένων θα επιτρέψει τη δημιουργία ψηφιακής βιβλιοθήκης επιλεγμένων βιντεοσκοπημένων διδακτικών επεισοδίων, καθώς και ψηφιακής βιβλιοθήκης δειγμάτων εργασίας παιδιών. Και οι δύο αυτές βιβλιοθήκες θα εισαχθούν στην Γνωσιακή Βάση, ούτως ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για εξατομικευμένη μελέτη από εκπαιδευτικούς-χρήστες της Γνωσιακής Βάσης, είτε στα προγράμματα προϋπηρεσιακής και ενδοϋπηρεσιακής επαγγελματικής ανάπτυξης των εκπαιδευτικών ως παραδείγματα ορθών πρακτικών στη διδασκαλία της Στατιστικής.

Αφού ολοκληρωθεί η ενότητα, θα πραγματοποιηθεί τηλεδιάσκεψη (videoconfering) όλων των συμμετεχόντων, όπου θα δοθεί η ευκαιρία στους εκπαιδευτικούς να συζητήσουν τις εμπειρίες που θα έχουν αποκομίσει. Θα προβληθούν επίσης βιντεοσκοπημένα αποσπάσματα από κάποιες τάξεις και οι εκπαιδευτικοί θα κληθούν να τα σχολιάσουν. Οι εκπαιδευτικοί θα ανταλλάξουν απόψεις ως προς τον τρόπο με τον οποίο θα βελτιώσουν περαιτέρω τις πρακτικές τους και τα μαθησιακά επιτεύγματα.

Ανάπτυξη Μοντέλου Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωσης στην Στατιστική Εκπαίδευση: Οι ειδικοί στον τομέα της Στατιστικής Εκπαίδευσης και οι τεχνικοί εμπειρογνώμονες του *EarlyStatistics* θα εργαστούν από κοινού για την ανάπτυξη ενός παιδαγωγικού πλαισίου για την αποτελεσματική εφαρμογή της εξ αποστάσεως επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στην Στατιστική. Το μοντέλο αυτό θα αναπτυχθεί στην αρχή του έργου και θα αποτελέσει τον οδηγό στο σχεδιασμό του επιμορφωτικού προγράμματος. Οι εμπειρίες από την πιλοτι-

κή εφαρμογή του προγράμματος, θα συνδράμουν στην αναθεώρηση και στην ανατροφοδότησή του με στόχο την κατασκευή ενός ολοκληρωμένου πλαισίου που θα ενσωματώνει τόσο παιδαγωγικές όσο και τεχνικές αρχές. Θα προσφέρει εισηγήσεις για βέλτιστους τρόπους διδακτικής αξιοποίησης των διαθέσιμων Τ.Π.Ε. και για την αντιμετώπιση τυχόν τεχνικών περιορισμών που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την επιτυχή εφαρμογή προγραμμάτων εξ αποστάσεως επιμόρφωσης (π.χ. περιορισμών σε εξοπλισμό, λογισμικά, πρωτόκολλα, εύρος ζώνης κλπ.).

Εμπλουτισμός του περιεχομένου και των υπηρεσιών της Γνωσιακής Βάσης: Στο τέλος του προγράμματος, θα γίνουν οι τελικές αναθεωρήσεις και ο εμπλουτισμός του περιεχομένου και των υπηρεσιών της Γνωσιακής Βάσης, η οποία ακολούθως θα είναι προσπελάσιμη σε όλους τους εκπαιδευτικούς και άλλους ενδιαφερόμενους εκπαιδευτικούς φορείς. Η ελεύθερη πρόσβαση στη Γνωσιακή Βάση θα διασφαλίσει την βιωσιμότητα του συστήματος μετά από την ολοκλήρωση του προγράμματος. Η Γνωσιακή Βάση θα περιλαμβάνει τα ακόλουθα: (i) *Ηλεκτρονικό εγχειρίδιο (hypertextbook) με το ψηφιακό υλικό του προγράμματος επιμόρφωσης* (ii) *Εκπαιδευτικό υλικό* (π.χ. προτεινόμενα σχέδια μαθημάτων, φύλλα δραστηριοτήτων κλπ.) που αφορά στη διδασκαλία των βασικών στατιστικών εννοιών που περιλαμβάνονται στα Αναλυτικά Προγράμματα Μαθηματικών της Πρωτοβάθμιας και Κατώτερης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (iii) *Ψηφιακή βιβλιοθήκη βιντεοσκοπημένων διδακτικών επεισοδίων* (iv) *Ψηφιακή βιβλιοθήκη δειγμάτων εργασίας μαθητών* (v) *Εκθέσεις και άρθρα* που θα δημοσιευτούν στα πλαίσια του προγράμματος (vi) *Παραπομπές σε χρήσιμες διευθύνσεις στο διαδίκτυο, και σε βιβλιογραφικές αναφορές* (vii) *Εργαλεία επικοινωνίας* τα οποία θα προσφέρουν προηγμένες δυνατότητες συνεργατικών δραστηριοτήτων (π.χ. θα επιτρέπουν την εύκολη ανταλλαγή αρχείων μεταξύ των χρηστών) και συλλογής συσσώρευσης γνώσης από τους χρήστες.

ΤΕΛΙΚΑ ΣΧΟΛΙΑ

Το πρόγραμμα EarlyStatistics, το οποίο στοχεύει στη βελτίωση της επιστημονικής και παιδαγωγικής κατάρτισης των εκπαιδευτικών στην Στατιστική Εκπαίδευση μέσα από την παροχή σ' αυτούς εξ αποστάσεως επιμόρφωσης, αποτελεί καινοτομία για τον Ευρωπαϊκό χώρο. Στηριζόμενο σε πρότυπες διδακτικές προσεγγίσεις στους τομείς της Στατιστικής και της εκπαίδευσης από απόσταση, το πρόγραμμα θα υποστηρίξει τη διαλογική μάθηση και τη διαπολιτισμική ανταλλαγή απόψεων και εμπειριών μεταξύ των Ευρωπαίων εκπαιδευτικών. Η Γνωσιακή Βάση του προγράμματος, θα προσφέρει πρόσβαση σε σύγχρονα και ποιοτικά εγγυημένα παιδαγωγικά μοντέλα, διδακτικές προσεγγίσεις, υλικά και μέσα για τη διδασκαλία και την μάθηση των στατιστικών εννοιών. Το τελικό προϊόν θα είναι μια πλατφόρμα που θα προσφέρει ένα πλήρες και ευέλικτο πρόγραμμα επαγγελματικής ανάπτυξης στην Στατιστική Εκπαίδευση, το οποίο θα είναι προσπελάσιμο όχι μόνο στους εκπαιδευτικούς που θα συμμετέχουν στο πρόγραμμα, αλλά στους εκπαιδευτικούς ολόκληρης της Ευρώπης και διεθνώς. Η μέγιστη διάχυση και μακροπρόθεσμη αξιοποίηση της Γνωσιακής Βάσης, θα επιτευχθούν μέσω της υποστήριξης πολύγλωσσων διεπαφών και διαδικτυακών υπηρεσιών που θα επιτρέπουν τη συσσώρευση της συλλογικής γνώσης των χρηστών του συστήματος .

Το περιεχόμενο και οι υπηρεσίες της Γνωσιακής Βάσης θα είναι χρήσιμα όχι μόνο για τους εκπαιδευτικούς, αλλά και για άλλους ενδιαφερόμενους εκπαιδευτικούς φορείς, όπως ερευνητές που ασχολούνται με θέματα Στατιστικής Εκπαίδευσης, ακαδημαϊκούς στον τομέα της Μαθηματικής Εκπαίδευσης και ιδρύματα κατάρτισης εκπαιδευτικών. Θα μπορούν, παραδείγματος χάριν, να χρησιμοποιηθούν ως σημεία αναφοράς για τη δημιουργία προγραμμάτων κατάρτισης και επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, ή την ανάπτυξη παρεμβατικών προγραμμάτων για βελτίωση των ικανοτήτων των μαθητών στη Στατιστική. Οι τελικοί ευεργετούμενοι θα είναι οι μαθητές, οι οποίοι θα ωφεληθούν τελικά από τα βελτιωμένα προγράμματα σπουδών και τις πρακτικές διδασκαλίες, οι οποίες θα τους βοηθήσουν να αναπτύξουν τον στατιστικό συλλογισμό τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Collis, B., & Moonen, J. (2001), *Flexible Learning in a Digital world: Experiences and Expectations*, London: Kogan Page.
- Frykholm, J. (1999), The Impact of Reform: Challenges for Mathematics Teacher Preparation, *Journal of Mathematics Teacher Education*, 2, 79-105.
- Lajoie, S., & Romberg, T. (1998), Identifying an Agenda for Statistics Instruction and Assessment in K-12, In S. Lajoie (Ed.), *Reflections on Statistics: Learning, Teaching, and Assessment in Grades K-12*, (pp. xi-xxi), Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Lisbon Summit (2000, March), *Conclusions of the Lisbon Summit*. Online: [<http://ue.eu.int/summ.htm>].
- Mokros, J., & Russell, S. J. (1995), Children's Concepts of Average and Representativeness, *Journal for Research in Mathematics Education*, 26(1), 20-39.
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000), *Principles and Standards for School Mathematics*, Reston, VA: Author.
- Ponte, J. P. (2001), Investigating in Mathematics and in Learning to Teach Mathematics, In F. L. Lin & T. J. Cooney (Eds.), *Making Sense of Mathematics Teacher Education* (pp. 53-72). Dordrecht: Kluwer.
- Tinker & Haavind (1997), *Netcourses and Netseminars: Current Practice and New Designs*, Online: [<http://www.concord.org/publications>].
- von Glasersfeld, E. (1987), Learning as a Constructive Activity, In C. Janvier (Eds), *Problems of Representation in Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 3-18). London: Lawrence Erlbaum associates.
- Watson, J., & Moritz, J. (2000). The Longitudinal Development of Understanding of Average. *Mathematical Thinking and Learning*, 2(1&2), 11-50.
- Παπαδάκης, Σ., Φραγκούλης, Ι. (2005), Διερεύνηση Επιμορφωτικών Αναγκών και Στάσεων Εκπαιδευτικών για την Παροχή Εξ Αποστάσεως Επιμόρφωσης σε Περιβάλλον Ηλεκτρονικής Μάθησης, Στο: Γ. Μπαγάκης (επιμ.), *Επιμόρφωση και Επαγγελματική Ανάπτυξη του Εκπαιδευτικού*, 276-285, Αθήνα: Μεταίχιμο.
- Χλαπάνης, Γ. Ε. & Δημητρακοπούλου Α. (2004), Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών μέσω Διαδικτύου: Παρουσίαση της Περίπτωσης της Κοινότητας Μάθησης Εκπαιδευτικών (ΚΜΕ) του Πανεπιστημίου Αιγαίου, *Πρακτικά 4^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, Αθήνα.
- Χλαπάνης Γ., Μπράτισης Θ., Μηναΐδη Α., και Δημητρακοπούλου, Α. (2003). *Πρόταση για 'Μοντέλο Επιμόρφωσης και Υποστήριξης από Απόσταση' που Ανταποκρίνεται στις Ανάγκες των Εκπαιδευτικών*, 2^ο Πανελλήνιο Συνέδριο των Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ, Σύρος.