

Τ.Π.Ε. , Μαθηματικές Ιδέες και Πολιτισμός σ' ένα έργο etwinning

Α.Δημογέροντα¹, Β. Σουβατζόγλου²

¹Εκπ/κός Πληροφορικής -2^ο Γυμνάσιο Τρίπολης

dimogeront@sch.gr

²Πρεσβευτής δράσης etwinning

basou@sch.gr

Περίληψη

Στο κείμενο που ακολουθεί περιγράφεται μια συνεργασία ενός ελληνικού σχολείου μ' ένα ισπανικό, στα πλαίσια της ευρωπαϊκής δράσης etwinning με στόχο την υλοποίηση ενός σχεδίου εργασίας. Στο σχέδιο αυτό επιχειρήθηκε η προσέγγιση των Μαθηματικών μέσα από πολιτισμικά στοιχεία (μνημεία, αρχιτεκτονική κλπ) των δύο χωρών. Οι επιμέρους δραστηριότητες σχεδιάστηκαν και από τα δύο σχολεία. Οι στόχοι κινήθηκαν γύρω από τη αξιοποίηση των δυνατοτήτων των ΤΠΕ, την προσέγγιση των μαθηματικών με «ένα άλλο τρόπο», την αύξηση της πολυγλωσσικής/πολυπολιτισμικής ικανότητας των συμμετεχόντων και την προώθηση της συνεργατικής μάθησης. Καταβλήθηκε ιδιαίτερη προσπάθεια η υλοποίηση των δραστηριοτήτων να γίνεται μέσω ΤΠΕ.

Λέξεις κλειδιά: etwinning, μαθηματικά, ΤΠΕ

1. Εισαγωγή

Τι είναι το eTwinning;

Η δράση eTwinning προωθεί τη σχολική συνεργασία στην Ευρώπη μέσω της χρήσης ΤΠΕ. Παρέχει υποστήριξη, ιδέες και τα εργαλεία για να διευκολύνει τα σχολεία να οργανώσουν συνεργατικά project σε οποιαδήποτε θεματική περιοχή (European Commission, 2008). Μέσω της δράσης τα σχολεία έχουν την ευκαιρία να μάθουν μαζί, να μοιραστούν τις απόψεις τους και να δημιουργήσουν καινούργιες φιλίες. Η δράση παροτρύνει τους νέους διαφορετικών κρατών να μάθουν οι μεν για τους δε, καθώς και για τη σχολική και οικογενειακή τους κουλτούρα, ενώ παράλληλα θα εξασκούν τις ικανότητες τους στις ΤΠΕ (ΕΕΥΥ etwinning, 2004). Τέλος η δράση προωθεί τη συνείδηση του ευρωπαϊκού πολυγλωσσικού και πολυπολιτισμικού κοινωνικού μοντέλου. Όσον αφορά την αξιολόγηση της δράσης στο σκέλος που αφορά στις ΤΠΕ, από έρευνα της European Commission (2007) που μελέτησε εκτιμήσεις δασκάλων που υλοποίησαν δράσεις, προέκυψε ότι τα δύο τρίτα των μαθητών απέκτησαν εξειδικευμένες γνώσεις και δεξιότητες αξιοποίησης των ΤΠΕ

2. Περιγραφή της συνεργασίας

2.1 Τα συνεργαζόμενα σχολεία

Στα πλαίσια της δράσης eTwinning πραγματοποιήθηκε η «ηλεκτρονική αδελφοποίηση» ενός σχολείου από την Ελλάδα και ενός από την Ισπανία, με σκοπό να φέρουν σε πέρας ένα συγκεκριμένο σχέδιο δράσεων. Τα σχολεία αυτά ήταν από ελληνικής πλευράς το 2ο Γυμνάσιο Τρίπολης με 30 μαθητές 12-13 ετών, υπεύθυνη εκπαιδευτικό κλ. ΠΕ19 την Α. Δημογέροντα με συνεργάτη στη σχεδίαση των δράσεων τον πρεσβευτή του etwinning στην Αρκαδία, εκπ/κό κλ. ΠΕ19 Β. Σουβατζόγλου και συνεργάτη στην υλοποίηση των μαθηματικών δραστηριοτήτων στις οποίες δεν γινόταν χρήση Η/Υ, τον εκπ/κό κλ.ΠΕ03 Γ. Παπακώστα και από ισπανικής πλευράς το Col·legi La Vall της Βαρκελώνης με υπεύθυνη καθηγήτρια την Mari Carmen Albás Bollit και με μαθητές από 15 έως 18 ετών. Η δράση υλοποιήθηκε το σχολ. έτος 2007-2008

2.2 Στόχοι

Οι στόχοι που τέθηκαν δεν ήταν εξειδικευμένοι και αναλυτικοί εξ αρχής αλλά αποφασίστηκε να καθορίζονται βάσει τεσσάρων αξόνων.

Πρώτος άξονας : Η αξιοποίηση των δυνατοτήτων των ΤΠΕ , όσο το δυνατόν περισσότερο, στην κατεύθυνση «κάνω νέα πράγματα με νέους τρόπους» αντί απλώς του «κάνω τα ίδια πράγματα με νέους τρόπους» (Δρίγκας, 2005).

Δεύτερος άξονας : Η προσέγγιση των μαθηματικών με την οπτική της σύνδεσης με την πραγματικότητα υιοθετώντας τον ορισμό τους ως «επιστήμης της ποσότητας και του χώρου» (Davis & Hersh, 1981).

Τρίτος άξονας : Η αύξηση της πολυγλωσσικής/ πολυπολιτισμικής ικανότητας των συμμετεχόντων, δηλαδή είτε της γνώσης των γλωσσών και των πολιτισμών τους που μας επιτρέπουν να περνάμε με άνεση από τον ένα γλωσσικό κώδικα στον άλλο (εναλλαγή κωδίκων) είτε της ικανότητας διαμεσολάβησης που πρέπει να επιδείξουμε όταν, για παράδειγμα, θέλουμε/πρέπει να επικοινωνήσουμε με άλλα άτομα, και επειδή έχουμε διαφορετική μητρική γλώσσα ο καθένας μας, πρέπει να ανατρέξουμε στη χρήση μιας άλλης (τρίτης) γλώσσας την οποία κατέχουμε έστω και σε περιορισμένο βαθμό (Πρόσκολη, 2006).

Τέταρτος άξονας : Η αντίληψη και η πρόθεση να αποτελεί η ίδια η συνεργασία «θέμα» και όχι απλά τεχνική υλοποίησης της δράσης (Jacobs, Lee & Ng, 1997), έτσι ώστε οι συμμετέχοντες αποκτώντας την εμπειρία και τη δεξιότητα της συνεργατικής μάθησης να μπορούν να τη μεταφέρουν σε άλλους τομείς της μάθησης και της εσωτερικής εκπαιδευτικής πολιτικής του σχολείου (Everard & Morris, 1999).

2.3 Μεθοδολογία

Η συνεργασία θεμελιώθηκε στη συμφωνία ανάμεσα στα δύο σχολεία που καθόριζε ότι η γλώσσα συνεργασίας θα είναι τα Αγγλικά και ότι το κάθε σχολείο θα υλοποιεί και θα προτείνει στο άλλο δραστηριότητες γύρω από τα μαθηματικά που να αφορούν σε πολιτισμικά στοιχεία του τόπου τους, όπως μνημεία, αρχιτεκτονική, εικαστικά κλπ και για το οποίο θα παρείθετο και σχετική πληροφορία προκειμένου να γίνει πληρέστερη η σύνθεση μαθηματικών και πολιτισμικών στοιχείων. Όσον αφορά τις ιδέες των μαθηματικών που θα τίθεντο σε διαπραγμάτευση, μπορούσαν να είναι παλιές αλλά θα αναπτύσσονταν με αναστοχασμό και με παρατηρήσεις του πραγματικού κόσμου (Μπαράλός, 2003, σ.585). Επιπλέον η επιλογή δραστηριοτήτων θα έπρεπε να συσχετίζει τα Μαθηματικά και την Πληροφορική, τη γνώση γενικά, με την πραγματικότητα και προβλήματα της καθώς έτσι η μάθηση αποκτά «νόημα» για το μαθητή (Massialas & Hurst, 1978). Ειδικότερα όσον αφορά το ελληνικό σχολείο, αποφασίστηκε ότι θα επιδιώκετο η δράση να υλοποιείται με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη χρήση ΤΠΕ περιλαμβανομένης και της πλατφόρμας του etwinning και να συνδέεται, όσο το δυνατόν, με το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών της Α' Γυμνασίου.

2.4 Οι επιμέρους δραστηριότητες

2.4.1 Γνωριμία των δύο πόλεων και σχολείων

Αρχικά έγινε ανταλλαγή πληροφοριών μέσω παρουσιάσεων σε PowerPoint, κειμένων γραμμένων σε Word και μηνυμάτων μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Η χρήση της Αγγλικής και της Ισπανικής γλώσσας υποστηρίχτηκε μέσω της ιστοσελίδας <http://greek.ircfast2.com/lv/start/translator.htm> και του λογισμικού Magenta.

2.4.2 Διακοσμητικά μοτίβα και πλακόστρωση

Η ιδέα ήταν να δημιουργηθούν σύνθετα διακοσμητικά μοτίβα βάσει ενός απλού μοτίβου χωρίς να γίνει εις βάθος θεωρητική περιγραφή του μαθηματικού μοντέλου που περιγράφει τη δημιουργία τους. Κατά την υλοποίηση, έγινε αναφορά στο ότι υπάρχουν μόνο 7 τύποι μονοδιάστατων μπορντούρων ή λωρίδων δηλαδή μορφών που εκτείνονται σε μία μόνο κατεύθυνση (Albers et al., 1990) και έπειτα βάσει ενός μοτίβου (εικόνα 1) από κεραμικό της Βαρκελώνης, δημιουργήθηκαν στο MsPaint συνθέσεις με χρήση των επιλογών i) αντιγραφής, ii) επικόλλησης, iii) αναστροφή και iv) περιστροφή, από το μενού της εφαρμογής. Δείγματα παρατίθενται στις εικόνες 2,3 και 4.



Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3



Εικόνα 4

Ακόμη δημιουργήθηκαν συνθετότερα μοτίβα με χρήση επιπλέον των επιλογών της αναστροφής, περιστροφής, αυξομείωσης και παραμόρφωσης από το μενού της ίδιας εφαρμογής. Δείγματα παρατίθενται στις εικόνες 5,6 και 7.



Εικόνα 5



Εικόνα 6



Εικόνα 7

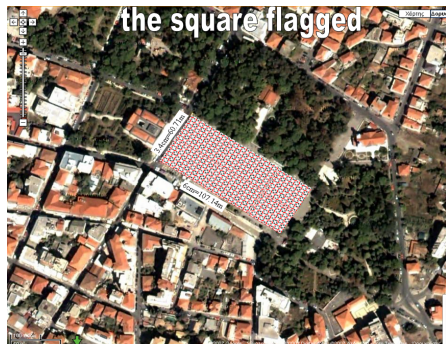
Η δραστηριότητα σχετίζεται με το αναλυτικό πρόγραμμα των Μαθηματικών γιατί αφενός οι συμμετρίες εξετάζονται στο σχολικό βιβλίο Μαθηματικών (από εδώ και πέρα σβΜ) (Βανδουλάκης. κ.ά ,2008, σ.200-213) και αφετέρου γιατί το λογισμικό της Ζωγραφικής αποτελεί αντικείμενο διδασκαλίας της Πληροφορικής (βλέπε σχολικό βιβλίο Πληροφορικής, από εδώ και πέρα σβΠ, σ.52-59) (Αράπογλου κ.ά, 2007).

Ακολούθως σε εικόνα της πλατείας Άρεως της Τρίπολης που αντλήθηκε από το Google maps (εικόνα 8) έγινε πλακόστρωση με μοτίβο (εικόνα 9) με χρήση του MsPaint. Παράλληλα τέθηκαν και υπολογιστικά προβλήματα όπως υπολογισμός του απαιτούμενου αριθμού πλακών με δεδομένη τη διάσταση της πλάκας, υπολογισμός κόστους (σβΜ. σελ.65) κ.ά. και έγινε επίδειξη υπολογισμού των διαστάσεων της πλατείας βάσει της κλίμακας (σβΜ. σελ.91-93) που παρέχει το Google.

Η συνολική δραστηριότητα προτάθηκε στο σχολείο της Βαρκελώνης, το οποίο υλοποίησε το δεύτερο μέρος της.



Εικόνα 8



Εικόνα 9

2.4.3 Μνημείο και πλατεία El Fossar De Les Moreres

Η δραστηριότητα σχεδιάστηκε από το ισπανικό σχολείο και αφορούσε την πλατεία «el fossar de les moreres» και το μνημείο που βρίσκεται σε αυτήν και το οποίο έχει μορφή παραβολής, όπως φαίνεται στην εικόνα 10 (ψηφιακή εικόνα από το Universitat Politècnica de Catalunya). Στο μνημείο αυτό στις 11 Σεπτεμβρίου οι Καταλανοί εορτάζουν την εθνική τους εορτή (εικόνα 11). Η πλατεία καταλαμβάνει χώρο πρώην κοιμητηρίου και είναι σύνθεση τριγώνων (εικόνα 12).

Αρχικά μελετήθηκε η ιστορία για την οποία στήθηκε το μνημείο, από πληροφορίες των Ισπανών, και ακολούθως έγινε έρευνα στο διαδίκτυο για γεγονότα της ίδιας εποχής, δηλαδή το 1714, στην ελληνική ιστορία. Βρέθηκε ότι στο πλαίσιο του Βενετοτουρκικού Πολέμου -του έβδομου στη σειρά- τα οθωμανικά στρατεύματα καταλαμβάνουν την Πελοπόννησο (Δρακόπουλος & Ευθυμίου, 2004).



Εικόνα 10

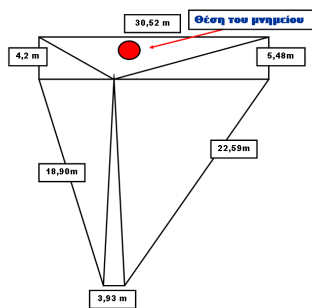


Εικόνα 11

Η δραστηριότητα συνεχίστηκε με το να γίνουν υπολογισμοί βάσει του σχεδίου και των διαστάσεων της πλατείας (εικόνα 13) σε χαρτί και με χρήση υπολογιστή στην προσπάθεια αναπαραγωγής του σχεδίου της εικόνας 13 είτε στο MsPaint είτε στο Word (σβΠ, σ.60-69) με χρήση των εργαλείων σχεδίασης. Δεν έγινε ανάλυση του μνημείου ως παραβολής αλλά απλή αναφορά στην έννοια, όπως προτάθηκε από το ισπανικό σχολείο, γιατί η έννοια δεν σχετίζεται με τα μαθηματικά της Α΄ Γυμνασίου.



Εικόνα 12



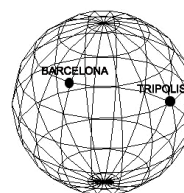
Εικόνα 13

2.4.5 Ευκλείδια μια μη Ευκλείδια γεωμετρία

Στη δραστηριότητα αυτή προσεγγίστηκε, μέσω της αρχιτεκτονικής, η Ευκλείδια και Μη Γεωμετρία, με αφορμή την αρχιτεκτονική του ναού της Sagrada Familia, ο οποίος προτάθηκε ως αρχιτεκτόνημα με στοιχεία μη ευκλείδιας γεωμετρίας. Στο παράδειγμα αυτό αντιπαράτέθηκε ο ναός Αγίου Βασιλείου Τρίπολης (οι δύο ναοί στην εικόνα 14) ως παράδειγμα ευκλείδιας γεωμετρίας.



Εικόνα 14



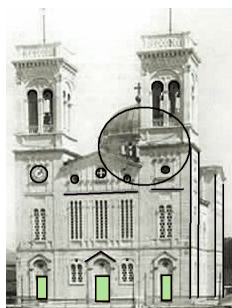
Εικόνα 15

Η προσέγγιση ξεκίνησε με την ιστορία των μνημείων και ακολούθως οι μαθητές κλήθηκαν στο MsPaint να ακολουθήσουν και να τονίσουν τις βασικές γραμμές των αρχιτεκτονημάτων. Το αποτέλεσμα ήταν ότι μπόρεσαν στον μεν ναό της Τρίπολης να χρησιμοποιήσουν ευθείες, ορθογώνια και κύκλους ενώ στο ναό της Βαρκελώνης σχεδόν αποκλειστικά τις καμπύλες (εικόνες 16 και 17). Ακολούθησε συζήτηση στην οποία συζητήθηκαν οι λόγοι για τους οποίους συνέβη αυτό. Με αυτό τον τρόπο έγινε προσπάθεια να γίνει διαισθητικά αντιληπτός ο κόσμος μας ως «καμπύλος» κόσμος. Επικουρικά τέθηκαν ερωτήσεις όπως «η πιο κοντινή απόσταση Τρίπολης -Βαρκελώνης είναι ;» με απάντηση «καμπύλη» (εικ. 15). Στο σβΜ (σ.182) αναφέρονται οι μη ευκλείδιες γεωμετρίες του Riemann και του Lobatchevsky και ως παράδειγμα έργο τέχνης του Escher ή δίνονται αφορμές για προβληματισμό με ερωτήσεις όπως «που συναντώνται οι διαγραμμίσεις του δρόμου (παράλληλες);» (σβΜ. σελ.180). Όσον αφορά σε ποσοτικά χαρακτηριστικά έγιναν συγκρίσεις ως προς το ύψος και αποδόθηκαν «ζωγραφικά». Η εικόνα 18 παρατίθεται ως ένα τέτοιο παράδειγμα χωρίς να έχει ελεγχθεί ως προς την ορθότητά του.

Επιπρόσθετα οι έλληνες μαθητές έστειλαν υλικό για έναν ασυνήθιστο αρχιτεκτονικά ναό που βρίσκεται στην Αρκαδία, την Αγία Φωτεινή στη Μαντινεία.



Εικόνα 16



Εικόνα 17



Εικόνα 18

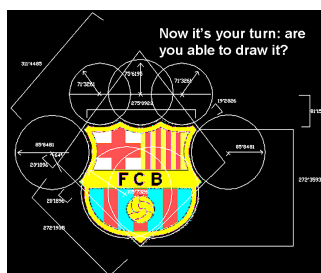
2.4.6 Έχει το ποδόσφαιρο σχέση με τα μαθηματικά;

Η δραστηριότητα που αποδείχθηκε πιο δημοφιλής, ήταν αυτή που συσχέτισε τα Μαθηματικά με το ποδόσφαιρο καθώς είναι γνωστή η αγάπη των μαθητών, και όχι μόνο, γι' αυτό το άθλημα. Επιπλέον η δραστηριότητα ξεκινούσε για την Ελλάδα με οικεία ονόματα, αφού η ποδοσφαιρική ομάδα Μπαρτσελόνα

είναι φημισμένη. Αρχικά προτάθηκε από τους Ισπανούς η σχεδίαση του σήματος της Μπαρτσελόνα (εικ. 19). Ανέλυσαν την γεωμετρία του και κάλεσαν τους Έλληνες να το δημιουργήσουν (εικ. 20).



Εικόνα 19



Εικόνα 20

Το λογισμικό Geometer's Sketchpad θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή αυτή αλλά δεν έγινε κατορθωτό. Αντ' αυτού οι Έλληνες μαθητές ενημέρωσαν τους συνεργάτες για την τοπική ομάδα του Αστήρα Τρίπολης και σχεδίασαν το σήμα του, χρησιμοποιώντας όχι εξειδικευμένο λογισμικό μαθηματικών αλλά τα εργαλεία σχεδίασης στο Word και στο PowerPoint και σε συνδυασμό με Wordart πέτυχαν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Στην εικόνα 21 βλέπουμε το αρχικό σχέδιο αποτελούμενο από δύο αστέρια και Wordart και στην εικόνα 22 το αποτέλεσμα μετά το χρωματισμό και τη ρύθμιση των ιδιοτήτων των αντικειμένων. Προκειμένου να αποθηκεύσουν την εργασία τους σε μορφή εικόνας, οι μαθητές που δημιούργησαν στο PowerPoint διδάχθηκαν να το αποθηκεύουν ως bitmap ενώ στο Word χρησιμοποίησαν τη λειτουργία PrintScreen και έπειτα επικόλληση στο MsPaint - αποθήκευση.



Εικόνα 21



Εικόνα 22

Το δεύτερος σκέλος της δραστηριότητας αφορούσε το γήπεδο της Βαρκελώνης «Camp nou». Οι ισπανοί έστειλαν την ιστορία της ομάδας τους και του γηπέδου. Αντίστοιχα οι μαθητές του σχολείου της Τρίπολης συγκέντρωσαν στοιχεία και έγραψαν μια μικρή ιστορία του Αστήρα Τρίπολης και του γηπέδου του. Στην εργασία αυτή έγιναν συγκρίσεις ποσοτικών στοιχείων όπως η χωρητικότητα και δημιουργήθηκαν γραφήματα στο Word με εισαγωγή ➡ Αντικείμενο ➡ Γράφημα του Microsoft Graph (δείγμα τέτοιας εργασίας η εικόνα 23). Η σκέψη για δημιουργία γραφημάτων στο Excel, απορρίφθηκε αφού αυτό δεν διδάσκεται στην Α' Γυμνασίου.

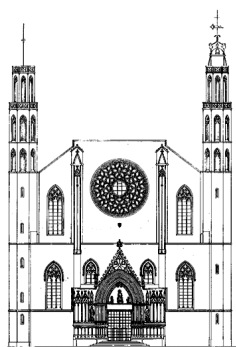


Εικόνα 23

Μια ενδιαφέρουσα ιδέα που γεννήθηκε κατά την εξέλιξη της δράσης και υπό την επιρροή του τρόπου ονοματοδοσίας του Camp nou, που πήρε το όνομά του μέσα από ψηφοφορία στο Internet, ήταν η διεξαγωγή ψηφοφορίας για το όνομα του γηπέδου της Τρίπολης και η δημιουργία ενός blog για το συγκεκριμένο θέμα. Η ιδέα όμως αυτή δεν υλοποιήθηκε λόγω χρόνου.

2.4.7 Γοτθικά παράθυρα και Γεωμετρία

Η δραστηριότητα αυτή είχε ως αφετηρία το ναό της Santa María del Mar (εικόνα 24) και η βασική ιδέα αφορούσε τη γεωμετρία των γοτθικών παραθύρων (εικόνες 25-26).



Εικόνα 24

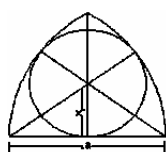


Εικόνα 25

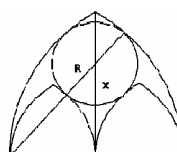


Εικόνα 26

Η ιστορία του ναού, ο μαθηματικός προβληματισμός και οι προτεινόμενες δραστηριότητες ήρθαν από το ισπανικό σχολείο σε παρουσίαση. Το πρώτο σκέλος των δραστηριοτήτων αφορούσαν το επάνω μέρος των επιμηκών παραθύρων του ναού και παρουσιάζονταν οι γεωμετρικές κατασκευές που το περιγράφουν (εικ. 27,28).

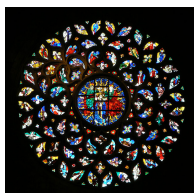


Εικόνα 27

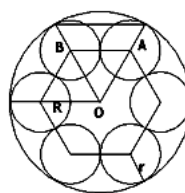


Εικόνα 28

Στο συγκεκριμένο ζήτημα δεν έγινε κατορθωτό να υλοποιηθούν δραστηριότητες με ΤΠΕ αλλά οι κατασκευές των σχεδίων των παραθύρων έγιναν με χάρακα και διαβήτη. Η ίδια μεθοδολογία ακολουθήθηκε και στο άλλο σκέλος της δραστηριότητας που αφορούσε το κυκλικό, πάνω από την είσοδο, παράθυρο (“rose window”) (εικ.29), χαρακτηριστικό στοιχείο των γοθικών ναών (σβΜ. σελ.188-196).



Εικόνα 29



Εικόνα 30

Και στο σκέλος αυτό έγινε η κατασκευή με κανόνα και διαβήτη βάσει του σχεδίου που πρότεινε το ισπανικό σχολείο (εικ.30) και προκειμένου να εμπλέξουμε τις ΤΠΕ προχωρήσαμε στη χρήση μηχανών αναζήτησης στο διαδίκτυο με λέξεις κλειδιά «rose window». Με τον τρόπο αυτό έγινε αναζήτηση, συλλογή υλικού και ταξινόμηση ανά χώρα τέτοιου τύπου γοθικών παραθύρων (σβΠ, σ.84-85).

3. Αξιολόγηση-Συμπεράσματα

Στη λήξη των δράσεων επιβάλλεται αναστοχασμός, ανάλυση και αξιολόγηση που μπορούν να συμβάλουν αφενός στη βελτίωση των διδακτικών πρακτικών και αφετέρου στη σχεδίαση ενός έργου etwinning με προδιαγραφές που θα μεγιστοποιούν την ποιότητα του αποτελέσματος. Έτσι αξιολογώντας συνολικά τη δράση μπορούμε να πούμε ότι η συνεργασία ήταν ικανοποιητική και οι δραστηριότητες στην πλειοψηφία τους ενδιαφέρουσες. Ένα σημαντικό πρόβλημα προέκυψε εξ αιτίας τη μη ύπαρξης αρχικής συμφωνίας για το πλήθος των δραστηριοτήτων. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα το Ισπανικό σχολείο, που δούλευε εντατικότερα, να προτείνει περισσότερες δραστηριότητες από αυτές που το ελληνικό σχολείο μπορούσε να υλοποιήσει. Τελικά οι ισπανοί πρότειναν πέντε δραστηριότητες και το ελληνικό σχολείο δύο.

Κρίνεται ότι έγιναν δραστηριότητες που αξιοποίησαν σε ικανοποιητικό βαθμό τις ΤΠΕ αφού χρησιμοποιήθηκαν όλα τα εργαλεία που προβλέπονται στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών Πληροφορικής στην Α' Γυμνασίου. Είναι σημαντικό ότι οι μαθητές συνέδεσαν τα εργαλεία της Πληροφορικής με προβλήματα του πραγματικού χώρου και της καθημερινότητας. Για παράδειγμα καταγράφηκε η χρησιμοποίηση ιστοσελίδων που παρέχουν μετάφραση ως βοήθημα στα ξενόγλωσσα μαθήματα.

Σχετικά με τις δραστηριότητες των μαθηματικών που υλοποιήθηκαν χωρίς ΤΠΕ, πρέπει να σημειωθεί ότι ευκολότερα κούραζαν τους μαθητές, αν και δεν υπήρξε σημαντικό πρόβλημα. Πιθανώς αν είχαν συμμετάσχει στο σχεδιασμό θα τις αντιμετώπιζαν διαφορετικά πλην όμως δεν έγινε «αποκέντρωση εξουσίας» (Ματσαγγούρας, 1999, σ.507) κατά τη σχεδίαση των δραστηριοτήτων, δηλαδή δεν συμμετείχαν ενεργά οι μαθητές αλλά αυτές σχεδιάστηκαν εξ ολοκλήρου από τους εκπαιδευτικούς. Συμμετοχή των μαθητών υπήρχε στη λήψη απόφασης για το αν μια δραστηριότητα θα υλοποιείτο ή όχι. Έτσι απορρίφθηκαν δύο δραστηριότητες που είχαν προτείνει οι Ισπανοί, καθώς κρίθηκαν από τους μαθητές ως μαθηματικά περίπλοκες και είναι γεγονός ότι ήταν πέρα από την ύλη των Μαθηματικών τους. Συνολικά οι ισπανοί μαθητές υλοποίησαν επτά δραστηριότητες και οι έλληνες πέντε.

Όσον αφορά στην αύξηση της πολυγλωσσικής/ πολυπολιτισμικής ικανότητας των συμμετεχόντων, κρίνεται ότι υπήρξε θετικό αποτέλεσμα, αν και δεν υπάρχει τεκμηριωμένη μέτρηση, αλλά από την παρατήρησή μας καταγράφηκε αρκετές φορές μαθητές να χρησιμοποιούν μαθηματικούς όρους στα Αγγλικά ή να ενδιαφέρονται για την ισπανική γλώσσα. Η άποψη μας είναι ότι οι δραστηριότητες θα μπορούσαν να είναι λιγότερες και να περιλαμβάνουν και διαπραγμάτευση και άλλων στοιχείων όπως ανταλλαγή μαθηματικών όρων ή όρων γύρω από τους υπολογιστές στη μητρική γλώσσα των μαθητών. Βέβαια υπήρξαν τέτοια στοιχεία γλωσσικών ανταλλαγών αλλά όχι βάσει συγκροτημένου σχεδίου.

Ως ουσιαστικές παραλείψεις καταγράφονται, ο μη σχεδιασμός από τους μαθητές, μέσω ΤΠΕ, μιας αφίσας για τη συνεργασία των δύο σχολείων, η οποία να μεταφέρει και να συμπυκνώνει το μήνυμα αυτής της δράσης, η μη αξιοποίηση της δυνατότητας ηχογράφησης που θα μπορούσε να βοηθήσει περαιτέρω την ανταλλαγή γλωσσικών στοιχείων και τέλος η πραγματοποίηση έρευνας σε βιβλιοθήκη καθώς το σχολείο στερείται τέτοιας.

Η δράση στο σχολικό χώρο από καθηγητές και μαθητές, είχε συνέπειες στη διαμόρφωση μιας διαφορετικής στάσης και συμπεριφοράς τους στο χώρο αυτό. Είναι ζήτημα προς εξέταση αν είναι προσωρινές ή όχι και ελπίδα είναι να υπάρξει και στη συνέχεια αναζήτηση, σχεδίαση και υλοποίηση δραστηριοτήτων που θα ολοκληρώσουν ή θα συμπληρώσουν την αρχική εμπειρία, είτε σε προσωπικό είτε σε ομαδικό επίπεδο.

Βιβλιογραφία

- European Commission (2007). *Impact of Comenius School Partnerships on participating schools*. Ανασύρθηκε Δεκ 10, 2008 από http://ec.europa.eu/education/doc/reports/doc/comeniussum_en.pdf
- European Commission (2008). *Comenius actions – eTwinning*. Ανασύρθηκε Δεκ 10, 2008 από http://ec.europa.eu/education/comenius/doc1010_en.htm
- Jacobs, G. M., Lee, C., & Ng, M. (1997). Co-operative learning in the thinking classroom. Στα πρακτικά του International Conference on Thinking, Singapore. Ανασύρθηκε Ιαν 10, 2007 από http://www.georgejacobs.net/Cooperative_Learning_in_the_Thinking_Classroom.doc
- Massialas, B. G., & Hurst, J. B. (1978). *Social studies in a new era: The elementary school as a laboratory*. London: Longman Inc.
- Albers, D., et al. (1990) Μέγεθος και σχήμα. Στο Παπασταυρίδης, Σ. (επιμ.) *Τα Σύγχρονα μαθηματικά στη Ζωή μας*. Αθήνα : Γιαλλέλης Μανωλάκης
- Davis, P. & Hersh, R. (1981). *Η Μαθηματική Εμπειρία* (Μετ. Γ. Αναστασιάδης). Αθήνα : Τροχαλία
- Everard, D. & Morris, G. (1999). *Αποτελεσματική Εκπαιδευτική Διοίκηση*. Πάτρα : ΕΑΠ
- Αράπογλου, Α., Μαβόγλου, Χ., Οικονομάκος, Η. & Φύτρος, Κ. (2007). Πληροφορική Α', Β', Γ' Γυμνασίου. Αθήνα : ΟΕΔΒ
- Βανδουλάκης, Ι. κ.ά (2008) . Μαθηματικά Α' Γυμνασίου έκδ. Β'. Αθήνα : ΟΕΔΒ
- Δρακόπουλος, Ε.& Ευθυμίου, Γ. (2004). (επιμ.) *Επίτομο λεξικό της ελληνικής ιστορίας. Πρόσωπα - γεγονότα - ημερομηνίες - χάρτες – συνθήκες*. ΑΘΗΝΑ : ΤΟ ΒΗΜΑ. Διαθέσιμο και στο http://www.phys.uoa.gr/~nektar/history/historia_abstract.htm
- Δρίγκας, Α. (2005). Ηλεκτρονικός-Ψηφιακός Πολιτισμός (e-Culture) : Κοινωνία της Πληροφορίας και Πολιτισμός. Στα πρακτικά *Συνεδρίου Επιστήμη και Τέχνη*. Αθήνα 16-19/6/2005,. Αθήνα : ΕΕΦ
- ΕΕΥΥ (Ελληνική Εθνική Υπηρεσία Υποστήριξης) etwinning (2004). *Τι είναι το eTwinning*. Ανασύρθηκε Δεκ 10, 2008 από <http://www.etwinning.gr/index.php?pubId=1&issueId=3§ionId=17&articleId=117>
- Ματσαγγούρας, Η. (1999). *Θεωρία και πράξη της διδασκαλίας τομ. Β'. Στρατηγικές διδασκαλίας. Η κριτική σκέψη στη Διδακτική πράξη*. Αθήνα : Gutenberg
- Μπαράλός, Γ. (2003). Πεποιθήσεις-Αντιλήψεις και διδακτικές Πρακτικές. Στα πρακτικά 19ου συνεδρίου Μαθηματικής παιδείας. Τα Μαθηματικά διαχρονικός παράγοντας πολιτισμού. Αθήνα : Ελληνική μαθηματική Εταιρεία

Πρόσκολλη Α. (2006) . Η πολυγλωσσική-πολυπολιτισμική ικανότητα στη διδακτική πράξη. Στο Κ. Ζουγανέλη (επιμ.) *Πρακτικά συνεδρίου Οι Ξένες Γλώσσες Στη Δημόσια Υποχρεωτική Εκπαίδευση : Δεδομένα και Προοπτικές* 31/3 – 2/4- 2006. Αθήνα : ΥΠΕΠΘ-Π.Ι