

εΣΩΠΟΣ - Μια Σύνθετη Δημιουργία Προγραμματισμού και Πολυμέσων

I. Αυγερινός

8ο Δημοτικό Σχολείο Νεάπολης Θεσσαλονίκης, iavgerin@gmail.com

Περίληψη

Ο εΣΩΠΟΣ είναι μια σύνθετη δημιουργία πολυμέσων και προγραμματισμού σε Scratch, βασισμένη στο μοντέλο μάθησης με συνθετικές εργασίες (Project - Based Learning). Ο μύθος του Αισώπου «Ο κάβουρας κι η αλεπού» ζωντανεύει με πλοκή, εικόνες, μουσική και σκίτσα που κινούνται και μιλούν. Το έργο στοχεύει στη διδασκαλία και εμπέδωση σημαντικών θεμάτων Πληροφορικής, καθώς και στην πρωτοβουλία, δημιουργία, συνεργασία και ομαδικό πνεύμα των μαθητών, στοιχεία που καλλιεργούνται μέσα από την ομαδική εργασία τους. Οι μαθητές αξιολογούνται με ρουμπρικά αξιολόγησης τεσσάρων βαθμίδων, με βάση συγκεκριμένα κριτήρια. Ως αποτέλεσμα της δράσης, οι μαθητές αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες, ανταγωνίζονται μεταξύ τους, δημιουργούν με ενθουσιασμό και αυθορμητισμό, μαθαίνουν τα λογισμικά, συνεργάζονται και γίνονται ενεργά μέλη της ομάδας. Τελικά, ο μαθητής προχωρεί με το δικό του ρυθμό, κατευθύνει ο ίδιος τη μάθησή του ως ένα βαθμό και ξεκινάει μια δική του διαδικασία μάθησης, δηλαδή μαθαίνει πώς να μαθαίνει.

Λέξεις κλειδιά: *Αίσωπος, Scratch, πολυμέσα*

1. Εισαγωγή - Πως ξεκίνησε η δράση του εΣΩΠΟΥ

Σ' όλα τα παιδιά αρέσουν οι ιστορίες. Τους αρέσει να ακούν ιστορίες, να διαβάζουν ιστορίες, να παρακολουθούν ιστορίες και σίγουρα να φτιάχνουν ιστορίες. Επιπλέον, στα πλαίσια των ενοτήτων «Δημιουργική αξιοποίηση των εφαρμογών των ΤΠΕ» και «Προγραμματίζω και ελέγχω» του προγράμματος σπουδών για τις ΤΠΕ της ΣΤ' Δημοτικού, ήταν απαραίτητη η δημιουργία μιας σύνθετης αλλά και δελεαστικής δραστηριότητας. Όταν λοιπόν συζητήθηκε η δυνατότητα της δημιουργίας με τον υπολογιστή μιας ιστορίας με εικόνες, μουσική και σκίτσα που κινούνται και μιλούν, τα παιδιά ενθουσιάστηκαν.

Πρώτα έπρεπε να αποφασιστεί το θέμα. Μετά από αρκετή συζήτηση προέκυψε ότι οι μύθοι του Αισώπου ήταν από τα αγαπημένα θέματα των παιδιών, οπότε η απόφαση ήταν να υλοποιηθεί στον υπολογιστή ο μύθος του Αισώπου «Ο κάβουρας κι η αλεπού», με το όνομα οΣΩΠΟΣ. Μόλις κατάλαβαν τι περίπου θα χρειαστεί να γίνει, όλοι ανεξαιρέτως οι μαθητές ζητούσαν ανυπόμονα το ρόλο τους. Εργάστηκαν σε ομάδες των τριών ή τεσσάρων. Ξαφνικά δεν υπήρχαν «καλοί» και «κακοί» μαθητές. Υπήρχαν μόνο ενθουσιώδεις και απαιτητικοί δημιουργοί που ανυπομονούσαν ν' αρχίσουν τη δουλειά που είχαν ήδη αρχίσει να ζωντανεύουν στη φαντασία τους.

Μια ακόμη ανάγκη από την οποία προέκυψε η σύνθετη δράση του eΣΩΠΟΥ, ήταν η διδασκαλία κάποιων πολύ σημαντικών θεμάτων Πληροφορικής, με τα αντίστοιχα ελεύθερα λογισμικά. Και ο eΣΩΠΟΣ ήταν η τέλεια ευκαιρία, γιατί μπορούσε να συνδυάσει όλα αυτά τα θέματα πολύ ταιριαστά, τοποθετώντας τα το ένα ως λογική συνέχεια του άλλου. Τα θέματα αυτά ήταν:

- αναζήτηση και εύρεση εικόνων, βίντεο και μουσικής στο διαδίκτυο,
- εισαγωγή στην επεξεργασία εικόνας,
- αναπαραγωγή ήχου και βίντεο,
- εξαγωγή του ήχου από αρχεία βίντεο σε ξεχωριστά αρχεία ήχου,
- μετατροπή αρχείων ήχου από μια μορφή σε άλλη,
- επεξεργασία ήχου,
- προγραμματισμός σε Scratch.

2. Η σύνθετη δράση του eΣΩΠΟΥ

2.1 Η Μέθοδος

Ο eΣΩΠΟΣ είναι εργασία βασισμένη στο μοντέλο μάθησης PBL (Project - Based Learning, μοντέλο μάθησης με συνθετικές εργασίες). Οι μαθητές εργάζονται σε χρονικά μεγάλες ομαδικές δραστηριότητες, παίρνουν πρωτοβουλίες, διευρύνουν τα ενδιαφέροντά τους, βελτιώνουν τις δεξιότητές τους, προβληματίζονται και προσπαθούν να λύσουν τα προβλήματα, γίνονται πιο αποφασιστικοί, ανακαλύπτουν αποδοτικότερους τρόπους εργασίας, αποκτούν σταδιακά την επιδιωκόμενη γνώση και εργαζόμενοι μέσα στην ομάδα συνθέτουν την τελική εργασία τους (Druit, 1995).

Η συνθετότητα του eΣΩΠΟΥ έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές του Δημοτικού:

- δημιουργούν ομαδικά ένα πολυσύνθετο έργο με εικόνες, μουσική και σκίτσα που κινούνται και μιλούν με τις δικές τους φωνές,
- οργανώνουν μια μεγάλη σύνθεση με πλοκή περιπέτειας όπου δένουν οπτικά, ηχητικά και νοηματικά όλα τα παραπάνω, χρησιμοποιώντας διαρκώς τη φαντασία και τον αυθορμητισμό τους,
- αισθάνονται ότι δημιουργούν ένα έργο, όπου όλοι τους είναι ταυτόχρονα και ηθοποιοί και σκηνοθέτες και σεναριογράφοι και τεχνικοί.

Ο eΣΩΠΟΣ αποτελείται από σενάριο και 5 διαφορετικά σκηνικά: το σκηνικό της εισαγωγής, του βυθού, της παραλίας, του δάσους και το σκηνικό του τέλους. Για την κατασκευή του σεναρίου εργάστηκαν όλοι οι μαθητές. Κατόπιν οι μαθητές χωρίστηκαν σε 5 ομάδες των τριών ή τεσσάρων ατόμων, που δούλευαν ταυτόχρονα στα 5 σκηνικά του έργου, η καθεμιά στο δικό της σκηνικό, ως εξής:

Ομάδες 1 & 5: Βρήκαν από το διαδίκτυο και επεξεργάστηκαν τη μουσική επένδυση, τα σκηνικά και τις κινούμενες εικόνες των μορφών της εισαγωγής του έργου (ομάδα 1) και του τέλους (ομάδα 5). Προγραμμάτισαν σε Scratch τα σκηνικά και τις μορφές της εισαγωγής (ομάδα 1) και του τέλους (ομάδα 5). Η ομάδα 1 ανέλαβε επίσης και την ηχογράφιση του σεναρίου.

Ομάδες 2, 3, 4: Βρήκαν από το διαδίκτυο και επεξεργάστηκαν τις εικόνες για τα σκηνικά και τις μορφές του βυθού (ομάδα 2), της παραλίας (ομάδα 3) και του δάσους (ομάδα 4). Προγραμματίσαν σε Scratch τα σκηνικά και τις μορφές του βυθού (ομάδα 2), της παραλίας (ομάδα 3) και του δάσους (ομάδα 4).

Αφού μάζεψαν το υλικό (σενάριο, σκηνικά και μορφές, μουσική επένδυση), οι ομάδες έκαναν τον προγραμματισμό σε Scratch, με σκοπό να αποδοθεί όσο πιστότερα γίνεται το σενάριο. Με διάφορες ευκαιρίες, οι ομάδες συχνά μπλεκόταν μεταξύ τους και κάποτε κάποιος από τη μια ομάδα δούλευαν με την άλλη, είτε για να τους δώσουν μια καλύτερη ιδέα, είτε για να τους βοηθήσουν με τη λειτουργία κάποιου λογισμικού, είτε για να τους βοηθήσουν στον προγραμματισμό στο Scratch.

2.2 Το Σενάριο

Αρχικά έπρεπε να δημιουργηθεί το σενάριο, στο οποίο θα βασιζόταν η μορφή όλου του έργου. Για την κατασκευή του σεναρίου, οι μαθητές βρήκαν στο διαδίκτυο διάφορα κείμενα για το μύθο του Αισώπου «Ο κάβουρας κι η αλεπού». Αυτά τα κείμενα εμπλουτίστηκαν με τους διαλόγους των ηρώων, με μια βατραχίνα κι ένα λύκο (αντί για αλεπού), καθώς και με την απαραίτητη χιουμοριστική διάθεση. Από αυτή την επεξεργασία των κειμένων που έγινε με τη συμμετοχή όλων των μαθητών, προέκυψε το τελικό σενάριο.

2.3 Η Ηχογράφηση (ψηφιοποίηση) των διαλόγων

Αφού ετοιμάστηκε το σενάριο, η ομάδα 1 το ηχογράφησε ψηφιακά στον υπολογιστή με το ελεύθερο λογισμικό επεξεργασίας ήχου Audacity. Η ψηφιακή ηχογράφηση ήταν πρωτόγνωρη εμπειρία για τους μαθητές και όπως αποδείχθηκε, πολύ ευχάριστη.

2.4 Η Μουσική της εισαγωγής και του τέλους

Το έργο χρειαζόταν μουσική επένδυση για την εισαγωγή και το τέλος. Τη διάλεξαν οι ομάδες 1 και 5, ακούγοντας στο YouTube διάφορα ηχητικά κομμάτια. Με το λογισμικό YouTube Downloader κατέβασαν στον υπολογιστή τα βίντεο με τη μουσική που τους άρεσε. Πήραν τη μουσική τους σε αρχεία ήχου με το λογισμικό μετατροπής ήχου και βίντεο Mobile Media Converter. Από αυτά τα αρχεία ήχου, έκοψαν και ένωσαν τα ηχητικά κομμάτια που ήθελαν για την εισαγωγή και το τέλος, με το λογισμικό επεξεργασίας ήχου Audacity. Όλα τα παραπάνω είναι ελεύθερα λογισμικά.

2.5 Οι Τίτλοι της εισαγωγής και του τέλους

Τους τίτλους της εισαγωγής και του τέλους, επεξεργάστηκαν με το Word οι ομάδες 1 και 5. Αφού τους έδωσαν τη μορφή που ήθελαν, «έβγαλαν φωτογραφία» το παράθυρο του Word και την αποθήκευσαν ως εικόνα, της οποίας έκαναν διάφανο το φόντο με το λογισμικό Gimp. Μετά εισήγαγαν τις εικόνες των τίτλων, ως μορφές στο Scratch. Έτσι, κάθε τίτλος της εισαγωγής και του τέλους έγινε μια ξεχωριστή μορφή στο Scratch.

2.6 Οι κινούμενες εικόνες των Μορφών και τα Σκηνικά

Το έργο μας χρειαζόταν εικόνες για τις μορφές και τα σκηνικά. Η ανεξάντλητη πηγή τους είναι το διαδίκτυο. Η κάθε ομάδα βρήκε τις εικόνες για τις μορφές και το σκηνικό, που είχε αναλάβει από την αρχή (Εικόνες 1 & 2).



Εικόνα 1: Το σκηνικό & οι μορφές του βυθού

Το «σερφάρισμα» στο διαδίκτυο είχε αποκτήσει ξαφνικά έναν ουσιαστικό ρόλο: έγινε εργαλείο της δουλειάς, ένα σοβαρό μέσον για να επιτευχθεί ένας σημαντικός στόχος: η άρτια, ολοκληρωμένη εργασία.



Εικόνα 2: Το σκηνικό & οι μορφές της παραλίας

Όσες από τις κινούμενες εικόνες δεν είχαν διάφανο φόντο, κάθε ομάδα τις έκανε

διάφανες με το ελεύθερο λογισμικό επεξεργασίας εικόνας Gimp. Επιπλέον, πάλι με το Gimp, η κάθε ομάδα δημιούργησε για την κάθε μορφή και τη συμμετρική της (τον «καθρέπτη»). Οπότε για την κάθε μορφή, χρησιμοποιήθηκαν δύο κινούμενες εικόνες: η δεξιά, για την κίνηση της μορφής προς τα δεξιά και η αριστερή, για την επιστροφή (Εικόνα 3).



Εικόνα 3: Το σκηνικό & οι μορφές του δάσους

Από τη συμμετοχή τους στις παραπάνω δραστηριότητες (ψηφιοποίηση των διαλόγων, εικόνες, σκηνικά και μουσική), οι μαθητές πέτυχαν και τα εξής προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, όπως αναφέρονται στις ενότητες «Δημιουργώ και εκφράζομαι με παρουσιάσεις και πολυμέσα» και «Υλοποιώ σχέδια έρευνας με ΤΠΕ» του Π.Σ. για τις ΤΠΕ στην ΣΤ΄ Δημοτικού (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2011): Ο μαθητής/τρια πρέπει να είναι ικανός/ή:

- να δημιουργεί και να επεξεργάζεται αρχεία ήχου,
- να δημιουργεί και να επεξεργάζεται αρχεία εικόνων σε διαφορετικές μορφοποιήσεις,
- να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά διάφορα εργαλεία ΤΠΕ για την ολοκλήρωση των έργων του,
- να συνθέτει, να δημιουργεί και να μετασχηματίζει πληροφορίες και υλικό,
- να εφαρμόζει κριτήρια αξιολόγησης των πηγών και των πληροφοριών που χρησιμοποιεί.

2.7 Ο Προγραμματισμός

Όταν πλέον οι ομάδες είχαν στη διάθεσή τους όλο το υλικό (ηχογραφημένο σενάριο, σκηνικά και μορφές, μουσική επένδυση, τίτλους εισαγωγής και τέλους), κάθε ομάδα έκανε τον προγραμματισμό σε Scratch του δικού της σκηνικού, με σκοπό να αποδοθεί όσο πιστότερα γίνεται το σενάριο. Αυτό που χρειαζόταν όλες οι ομάδες για να

μπορέσουν να προχωρήσουν η καθεμιά τον προγραμματισμό του σκηνικού της, ήταν ο τρόπος κίνησης κάθε μορφής, που ήταν ο ίδιος για όλες τις μορφές. Αυτό τον τρόπο κίνησης έμαθαν όλες οι ομάδες και τον εφάρμοσαν στις μορφές του σκηνικού τους. Φυσικά, σε κάθε σκηνικό υπήρχε και κάποια ιδιαίτερη μορφή που απαιτούσε κάτι παραπάνω σε προγραμματισμό, αλλά εκεί με τη βοήθεια και με προτάσεις του διδάσκοντα, μπορούσε η κάθε ομάδα να ξεπεράσει τα εμπόδια.

Μέσα από τη διαδικασία της σύνθεσης και υλοποίησης της δράσης του εΣΩΠΟΥ στον Η/Υ, οι μαθητές εργαζόμενοι ομαδικά πέτυχαν και τα εξής προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, όπως αναφέρονται στις ενότητες «Προγραμματίζω τον υπολογιστή» και «Υλοποιώ σχέδια έρευνας με ΤΠΕ» του Π.Σ. για τις ΤΠΕ στην ΣΤ΄ Δημοτικού (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 2011): Ο μαθητής/τρια πρέπει να είναι ικανός/ή:

- να ολοκληρώσει τις γνώσεις και δεξιότητες που έχει αναπτύξει από τις άλλες θεματικές ενότητες,
- να διατυπώνει απλές εντολές στο περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού,
- να αναλύει ένα πρόβλημα σε επιμέρους απλούστερα,
- να συνθέτει ένα έργο από τα επιμέρους στοιχεία του (που έχουν προκύψει από την ανάλυση),
- να αξιοποιεί προηγούμενα έργα και τις γνώσεις του για να βελτιώσει τις δημιουργίες του,
- να εφαρμόζει τεχνικές και μεθόδους οργάνωσης και χρονοπρογραμματισμού των εργασιών που αναλαμβάνει,
- να εξοικειωθεί με τεχνικές διόρθωσης σφαλμάτων και βελτιστοποίησης των προγραμμάτων που αναπτύσσουν εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού,
- να παρουσιάζει και να επικοινωνεί τις ιδέες του,
- να συνεργάζεται και να προσφέρει τις γνώσεις και τις ικανότητές του στην ομάδα για την υλοποίηση μιας δραστηριότητας - εργασίας,
- να αναπτύσσει την αυτοεκτίμησή του μέσα από την ολοκλήρωση και την παρουσίαση των έργων του.

2.8 Η Αξιολόγηση των μαθητών

Οι μαθητές αξιολογήθηκαν μέσω κλίμακας διαβαθμισμένων κριτηρίων - ρουμπρίκα αξιολόγησης - τεσσάρων βαθμίδων (Αριστη, Καλή, Μέτρια, Ανεπαρκής), με βάση τα εξής κριτήρια:

- Ενεργής συμμετοχή σε όλες τις φάσεις της δράσης,
- Συνεργασία με την ομάδα,
- Επεξεργασία των υλικών που βρέθηκαν από το διαδίκτυο και προσαρμογή τους στις ανάγκες της συγκεκριμένης δράσης,
- Εκμάθηση και χρήση των απαραίτητων λογισμικών,
- Προγραμματισμός σε Scratch.

3. Η παιδαγωγική αξία της δράσης του eΣΩΠΟΥ

Η εργασία με τον eΣΩΠΟ συμβάλλει στην μαθησιακή, προσωπική και κοινωνική ανάπτυξη των μαθητών, όπως αναλύεται παρακάτω:

3.1 Προσαρμογή στις ανάγκες των μαθητών

Η εργασία των μαθητών με τον eΣΩΠΟ τους βοηθάει να καλλιεργήσουν προσωπικές ανάγκες, όπως η ανάπτυξη και έκφραση της φαντασίας τους, η συνεργασία και συμμετοχή στην ομάδα και η δημιουργία μιας ολοκληρωμένης και απαιτητικής εργασίας. Ο eΣΩΠΟΣ τους εισάγει σε μια σχέση με τον πραγματικό κόσμο του προγραμματισμού και των πολυμέσων. Όταν οι μαθητές συνειδητοποιούν ότι έρχονται σε επαφή με μία γνώση που έχει άμεση εφαρμογή στην πραγματική και επαγγελματική ζωή, δεν την αντιμετωπίζουν πια μόνο ως «δουλειά του σχολείου» και είναι πρόθυμοι να μάθουν δεξιότητες που θα έχουν ξεκάθαρη αξία στην μελλοντική τους ζωή και εργασία (Μουντρίδου, 2008). Υποστηρίζει τις «χειρονακτικές» διαδικασίες στη διάρκεια της μάθησης υψηλού επιπέδου. Τους οδηγεί σε σύνθετες δεξιότητες (π.χ. ενοποίηση κινουμένου σχεδίου και ήχου στο Scratch), αφού περάσουν από πιο χαμηλού επιπέδου δεξιότητες (π.χ. εύρεση εικόνας στο διαδίκτυο). Οι μαθητές που μαθαίνουν δημιουργώντας κείμενα, υπερμέσα και άλλα τεχνολογικά προϊόντα, αναφέρουν υψηλότερη δέσμευση στην μάθηση και μεγαλύτερη αίσθηση ικανοποίησης για τα κατορθώματά τους (Μουντρίδου, 2008).

3.2 Ο μαθητής «μαθαίνει πώς να μαθαίνει»

Ο eΣΩΠΟΣ δίνει στους ικανούς μαθητές τη δυνατότητα να προχωρούν με το δικό τους ρυθμό. Οι μαθητές που μπορούν σε κάποιο βαθμό να κατευθύνουν μόνοι τους την μάθησή τους, μπορούν να προχωρήσουν πιο μπροστά από την τάξη ή να ασχοληθούν με επιπλέον θέματα (Μουντρίδου, 2008). Η εισαγωγή της εικόνας και του ήχου στη μαθησιακή διαδικασία, σε ορισμένους μαθησιακούς τύπους μπορεί να κάνει τη διαφορά μεταξύ της εμπέδωσης ή όχι της γνώσης. Το περιβάλλον του eΣΩΠΟΥ προσφέρει πολλαπλές επιλογές στο μαθητή, ο οποίος αναλαμβάνει πρωτοβουλίες και μέσα από τις υψηλότερες απαιτήσεις και τους στόχους που θέτει, ξεκινάει μια δική του διαδικασία μάθησης. Μαθαίνει δηλαδή πώς να μαθαίνει.

3.3 Κίνητρα στους μαθητές για την επίτευξη υψηλότερων προσδοκιών

Στη διάρκεια των δύο μηνών της δράσης, η συμμετοχή των μαθητών ήταν αυθόρμητη και ενθουσιώδης. Φυσικά, τα ίδια τα λογισμικά από μόνα τους τραβούν το ενδιαφέρον, όμως ο συνδυασμός των λογισμικών με στόχο την επίτευξη ενός απαιτητικού έργου, ήταν που άνοιξε ένα ξεκάθαρο δρόμο στο μυαλό των παιδιών, τον οποίο όλοι ακολουθούσαν με αυθορμητισμό και ενθουσιασμό. Γι' αυτό και αποφάσισαν να παρουσιάσουν τον eΣΩΠΟ στο 6^ο Μαθητικό Συνέδριο Πληροφορικής Κεντρικής Μακεδονίας, που έγινε στη Θεσσαλονίκη τον Απρίλιο του 2014, όπου είχαν μια πολύ επιτυχημένη συμμετοχή.

Οι μαθητές παρακινούνται περισσότερο να εργαστούν όταν το έργο θα δημοσιευθεί

στον παγκόσμιο ιστό, λόγω του ότι και άλλοι εκτός τάξης θα δουν το έργο τους (Μουντρίδου, 2008). Αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες, βελτιώνουν τις πρακτικές τους, ανταγωνίζονται μεταξύ τους, αυτοαξιολογούνται και επανέρχονται με σκοπό την τελειότερη εργασία. Έτσι έχουν υψηλότερες απαιτήσεις και προσδοκίες. Ο εΣΩΠΙΟΣ αναρτήθηκε στην κοινότητα του Scratch: <http://scratch.mit.edu/projects/20976462/> και με τη μορφή βίντεο στις υπηρεσίες βίντεο του Π.Σ.Δ: <http://vod-new.sch.gr/asset/detail/T1mJUdnWIpQe1X4VaPaQbN6M/M2SHhhQGXFMKLupEbY2IyjXy>

Ευχαριστίες

Στους δημιουργούς των παρακάτω ιστοσελίδων, στις οποίες υπάρχουν πολλά από τα στοιχεία του έργου:

<http://Scratch.mit.edu/> *Η κοινότητα του Scratch*

<http://www.clipart-fr.com/> *οι μορφές του έργου*

<http://www.wallcoo.net/cartoon/monkhome.com/index.html> *τα σκηνικά του έργου*

<http://www.fg-a.com/freeclipart.shtml> *πολλά από τα αντικείμενα*

<http://www.youtube.com/watch?v=uCEnOih8AOg> *η μουσική της εισαγωγής*

<http://www.youtube.com/watch?v=FYH8DsU2WCk> *η μουσική του τέλους*

Βιβλιογραφία

Druit, R. (1995). The Constructivist View: a Fashionable and Fruitful Paradigm for Science Education Research and Practice. In L. P. Steffe & J. Gale (Eds.) *Constructivism in Education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Μουντρίδου, Μ. (2008). *Εκπαιδευτική Τεχνολογία - Πολυμέσα*. «Παιδαγωγική Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών του ΟΑΕΔ». <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1101>

Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2011). Πρόγραμμα Σπουδών για τις ΤΠΕ στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση. Παραγωγή του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, Πράξη «ΝΕΟ ΣΧΟΛΕΙΟ (Σχολείο 21^{ου} αιώνα) - Νέο πρόγραμμα σπουδών»