

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΓΙΑ ΠΑΙΔΙΑ 2 ΕΩΣ 10 ΕΤΩΝ

GCOMPRIS: ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ

Γεώργιος Προκοπάκης, MSc Computer Science, U.S. Naval Postgraduate School,
gprok@gryfon.org
Ανδρέας Αθανασόπουλος, Γεωπόνος ΓΠΑ, Πληροφορικός ΕΑΠ, 30^ο ΓΕΛ Αθηνών,
andratha@sch.gr
Δήμητρα Μπία, Νηπιαγωγός, ΚΠΕ Δραπετσώνας,
dimibi@sch.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το περιβάλλον των προσωπικών υπολογιστών δίνει την δυνατότητα στα παιδιά να έρθουν σε επαφή και να εξερευνήσουν φαινόμενα που στις συνθήκες συνθήκες δεν μπορούν να ερευνηθούν στην σχολική αίθουσα.

Το ελκυστικό για τα παιδιά περιβάλλον του Ηλεκτρονικού Υπολογιστή κρατά το ενδιαφέρον των παιδιών και παράλληλα, προσομοιώνοντας φαινόμενα του κόσμου που μας περιβάλλει, γίνεται ένα ακόμα εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών που βοηθά στην κατανόηση πολύπλοκων εννοιών.

Όμως οι εξειδικευμένες εφαρμογές λογισμικού για χρήση σε επίπεδο προσχολικής αγωγής είναι λίγες και στην πλειοψηφία τους εμπορικές (με κόστος). Μεταξύ των εφαρμογών ανοικτού κώδικα (ελεύθερου λογισμικού) για τέτοια χρήση είναι και το GCompris.

Το GCompris (<http://gcompris.net/>) είναι ελεύθερο λογισμικό και απευθύνεται σε παιδιά 2 έως 10 ετών. Αποτελεί μια σουίτα εφαρμογών οι οποίες έχουν μορφή παιχνιδιού αλλά στοχεύουν στην εκπαίδευση. Μεταξύ άλλων περιλαμβάνονται παιχνίδια που αφορούν την επιστήμη όπως λειτουργία διώρυγας, ο κύκλος του νερού, υποβρύχιο, ηλεκτρικά κυκλώματα, κ.ά. ενώ η φύση του λογισμικού δίνει τη δυνατότητα προσθήκης και άλλων εφαρμογών στο μέλλον.

Το εργαστήριο αυτό παρουσιάζει τη λειτουργία και τις δυνατότητες του GCompris ακολουθώντας την εξής διαδικασία: Εγκατάσταση σε λειτουργικό σύστημα Linux, εγκατάσταση σε λειτουργικό σύστημα MS-Windows XP και χειρισμός επιλεγμένων εκπαιδευτικών παιχνιδιών από το σύνολο που περιλαμβάνεται στη σουίτα.

Σκοπός είναι η ενημέρωση των εκπαιδευτικών που θα πάρουν μέρος στο εργαστήριο για τις δυνατότητες του GCompris ως συμπληρωματικού εργαλείου για την εξοικείωση των παιδιών με επιστημονικά θέματα.

SUMMARY

The environment of the personal computer offers children the possibility to encounter and explore phenomena inaccessible under normal classroom conditions. While the pleasant for children personal computer environment maintains their interest, at the same time by simulating natural phenomena, becomes an additional tool in the hands of the teachers, thereby assisting them in conveying complex ideas.

The applications conceived specifically for use in preschool education are nevertheless few and mostly commercial (available under fee). One of the few open source (freeware) applications for such use is GCompris.

The target group of GCompris (<http://gcompris.net/>) are children between 2 and 10 years of age. The suite consists of applications in form of a game but with educational purpose. In the software group are, among others, included science-related games like the operation of a canal, the water cycle, a simulation of electrical circuit etc while the open nature of the software allows the addition of other application in the future.

This workshop presents the functions and possibilities of GCompris by following the procedure described here: Installation of the suite on Linux Operating System, installation on MS Windows XP O.S. and demonstration of selected educational games from those included in the suite.

The aim of the activities is informing the educators participating in the workshop about the possibilities of GCompris as an auxiliary tool in helping children become familiar with scientific subjects.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Προσχολική αγωγή, Εκπαιδευτικό λογισμικό, GCompris, Λογισμικό για παιδιά, Λογισμικό ελεύθερου κώδικα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το περιβάλλον των προσωπικών υπολογιστών δίνει την δυνατότητα στα παιδιά να έρθουν σε επαφή και να εξερευνήσουν φαινόμενα που στις συνήθεις συνθήκες δεν μπορούν να ερευνηθούν στην σχολική αίθουσα. Παράλληλα, προσομοιώνοντας φαινόμενα του κόσμου που μας περιβάλλει, γίνεται ένα ακόμα εργαλείο στα χέρια των εκπαιδευτικών που βοηθά στην κατανόηση πολύπλοκων εννοιών

Σύμφωνα με την ολοκληρωμένη (ή «οριζόντια» ή «ολιστική») προσέγγιση για την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση, η διδασκαλία των νέων τεχνολογιών και η χρήση τους ενσωματώνεται στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα του προγράμματος σπουδών (Β. Κόμης & Α. Μικρόπουλος 2001).

Στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής που αφορά όλα τα επίπεδα της υποχρεωτικής (την εποχή που αυτό δημοσιεύθηκε) εκπαίδευσης, για την εισαγωγή της πληροφορικής, υιοθετείται το ολιστικό πρότυπο σύμφωνα με το οποίο «οι στόχοι επιτυγχάνονται και υλοποιούνται με διάχυση της Πληροφορικής στα επιμέρους γνωστικά αντικείμενα».

Στο ΔΕΠΠΣ που αφορά το Νηπιαγωγείο ειδικότερα τίθενται οι εξής στόχοι:

- να ταυτίζουν τον υπολογιστή με μια μηχανή που βοηθάει τον άνθρωπο στην εργασία του και που μπορεί να τον χρησιμοποιήσει για παιχνίδι και διασκέδαση
- να αναγνωρίζουν τις κυριότερες μονάδες του υπολογιστή (κεντρική μονάδα, πληκτρολόγιο, ποντίκι, οθόνη, ηχεία κ.λπ.) και τον υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα
- να εντοπίζουν γράμματα και αριθμούς στο πληκτρολόγιο
- να κινούν το ποντίκι παρατηρώντας την ταυτόχρονη κίνηση του δείκτη στην οθόνη
- να τοποθετούν το δείκτη του ποντικιού σε συγκεκριμένη θέση στην οθόνη
- να «γράφουν» χρησιμοποιώντας κεφαλαία και πεζά γράμματα
- να χρησιμοποιούν τα ειδικά πλήκτρα του κενού, της διαγραφής και του enter/return
- να επιλέγουν με το ποντίκι (π.χ. έτοιμο σχήμα, σχέδιο ή εικόνα, εργαλείο σχεδίασης, χρώμα από την παλέτα κ.λπ.)
- να «παίζουν» με τα εργαλεία ελεύθερης σχεδίασης (μολύβι, πινέλο, σπρέι κ.λ.π.) και τα έτοιμα γεωμετρικά σχήματα για να κάνουν τις δικές τους συνθέσεις
- Φτιάχνουν συγκεκριμένα σχήματα σε διάφορα μεγέθη.
- Κάνουν συνδυασμούς σχημάτων και συνθέτουν τις κατασκευές τους (π.χ. σπίτι, καράβι, δέντρα, χρησιμοποιώντας βασικά γεωμετρικά σχήματα).
- να χρησιμοποιούν κατάλληλο λογισμικό για να εκτελέσουν παιχνίδια εξερεύνησης και επίλυσης απλών προβλημάτων.
- να γνωρίζουν τη σωστή χρήση του υπολογιστή για τη δική τους ασφάλεια και προφύλαξη αλλά και για την προστασία της συσκευής.

Όμως σε σχέση με τα άλλα επίπεδα της εκπαίδευσης η επιλογή σε λογισμικό κατάλληλο για χρήση στην προσχολική αγωγή είναι περιορισμένη. Οι αιτίες είναι πολλές:

- Η απαίτηση για χειριστήρια μορφής και διαστάσεων κατάλληλης για μικρά παιδιά
- Αυξημένη απαίτηση για εξελληνισμένο περιβάλλον χρήσης
- Αυξημένη απαίτηση για ελκυστικό περιβάλλον

§ Αποφυγή όσο είναι δυνατόν εμφάνισης κειμένου για οδηγίες και εντολές και υποκατάστασή τους με σύμβολα ή ηχητικά μηνύματα

Πολλές από τις εφαρμογές πάλι είναι εμπορικές. Οι περιορισμένοι πόροι (χρηματικοί και υπολογιστικοί) αλλά και ιδεολογικοί λόγοι στέφουν συχνά τους εκπαιδευτικούς που επιθυμούν να αξιοποιήσουν τις νέες τεχνολογίες σε προϊόντα ελεύθερου κώδικα. Το γεγονός όμως ότι πολλά από αυτά, είτε πάλι από ιδεολογικά κίνητρα των δημιουργών τους, είτε λόγω προβλημάτων με κατοχυρωμένα εμπορικά δικαιώματα, είναι γραμμένα για πλατφόρμες επίσης ελεύθερες όπως το Linux, συχνά ανακόπτει το ενθουσιασμό πολλών από το υ εκπαιδευτικούς.

Η επιλεκτική πρόκριση λογισμικού ελεύθερου κώδικα είναι πάντως ανάμεσα και στους στόχους του ΔΕΠΠΣ Πληροφορικής, όπου τονίζεται ότι οι μαθητές πρέπει «να έλθουν σε επαφή με τις διάφορες χρήσεις του υπολογιστή ως εποπτικού μέσου διδασκαλίας, ως γνωστικού - διερευνητικού εργαλείου (με τη χρήση κατάλληλου ανοικτού λογισμικού διερευνητικής μάθησης)»

Η σουίτα εφαρμογών GCompris που επελέγη για να παρουσιαστεί παρακάτω έχει το πλεονέκτημα να είναι σε μεγάλο βαθμό δωρεάν και να διατίθεται σε εκδόσεις και για τα δύο διαδεδομένα σήμερα Λειτουργικά Συστήματα. Επιπλέον το Linux έχει εξελιχθεί αρκετά, ώστε η αποκλειστική ή και παράλληλη με τα Windows εγκατάστασή του να μην παρουσιάζει σοβαρά προβλήματα, εκτός ίσως από την έλλειψη εξοικείωσης των νέων χρηστών.

Με βάση τα παραπάνω ετοιμάστηκαν κατάλληλα φύλλα οδηγιών και εργασίας που θα επιτρέψουν σε εκπαιδευτικούς την εγκατάσταση των προγραμμάτων αυτών σε Windows και Linux (για το οποίο επίσης θα γίνει επίδειξη εγκατάστασης) και στη συνέχεια μια πρώτη επαφή με τις δυνατότητές τους.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

Το GCompris είναι ελεύθερο λογισμικό και απευθύνεται σε παιδιά 2 έως 10 ετών. Αποτελεί μια σουίτα πολλών εφαρμογών οι οποίες έχουν μορφή παιχνιδιού αλλά στοχεύουν στην εκπαίδευση. Οι εφαρμογές είναι χωρισμένες σε θεματικές ομάδες όπως δραστηριότητες ανάγνωσης, μαθηματικών εννοιών, ανακάλυψης του ΗΥ, δραστηριότητες ανακάλυψης κλπ. Μεταξύ άλλων περιλαμβάνονται παιχνίδια που αφορούν την επιστήμη όπως λειτουργία διώρυγας, ο κύκλος του νερού, υποβρύχιο, ηλεκτρικά κυκλώματα, κ.ά. ενώ η φύση του λογισμικού δίνει τη δυνατότητα προσθήκης και άλλων εφαρμογών στο μέλλον.

Το λογισμικό είναι προεγκατεστημένο ή έτοιμο για εγκατάσταση σε πολλές από τις διανομές Linux, όπως στην έκδοση 8.04 του Ubuntu που θα χρησιμοποιηθεί παρακάτω. Μαζί στη σουίτα συμπεριλαμβάνεται και το πρόγραμμα ζωγραφικής TuxPaint που επίσης θα παρουσιαστεί, το οποίο είναι ένα ισχυρό πρόγραμμα ζωγραφικής που απευθύνεται σε παιδιά, όχι λόγω των δυνατοτήτων του, που είναι κατάλληλες και για μεγαλύτερες ηλικίες, αλλά λόγω του ελκυστικού και κατάλληλα σχεδιασμένου περιβάλλοντός του. Εξαιτίας της ιδιαιτερότητάς του TuxPaint, θα γίνονται αναφορές ειδικά σε αυτό όπου κρίνεται απαραίτητο. Το Tux Paint (της κατηγορίας Διασκέδαση του GCompris για Linux) διατίθεται και χωριστά δωρεάν (gpl) και είναι πλήρως λειτουργικό σε έκδοση για Windows και για Linux στη διεύθυνση <http://www.tuxpaint.org/>. Το πακέτο εκπαιδευτικών παιχνιδιών GCompris αντίθετα, διατίθεται στη διεύθυνση <http://gcompris.net/> για μεν το λειτουργικό σύστημα Linux δωρεάν, ενώ η έκδοση για Windows περιλαμβάνει ένα περιορισμένο αριθμό

υποπρογραμμάτων, τα οποία πάντως είναι πλήρως λειτουργικά. Απαιτείται η καταβολή ενός μικρού ποσού για την πλήρη έκδοση σε Windows.



Εικόνα 1: Περιορισμοί της εγκατάστασης σε Windows

Εγκατάσταση / Απαιτήσεις

Οι απαιτήσεις σε υλικό είναι χαμηλές, επιτρέποντας την αξιοποίηση και παλαιών Η.Υ. Υπάρχουν εκδόσεις του GCompris ακόμα και για παλιές εκδόσεις των Windows (95, 98). Όσον αφορά τις απαιτήσεις του Λειτουργικού συστήματος, το Linux είναι καταλληλότερο από τα Windows XP για υπολογιστές παλαιάς τεχνολογίας. Η σουίτα σε συνδυασμό με την κατάλληλη διανομή Linux μπορεί να αξιοποιήσει υπολογιστές με επεξεργαστή Pentium II, 256 MB RAM ή και λιγότερο και 5-10 Gbyte χώρο στο σκληρό δίσκο.

Η πορεία της εγκατάστασης του μεν Ubuntu Linux είναι στα Ελληνικά ενώ των TuxPaint και GCompris στα Αγγλικά. Μετά όμως το πέρας της εγκατάστασης η επιφάνεια χρήστη είναι στα Ελληνικά.

Περιβάλλον διεπαφής

Το Περιβάλλον και του GCompris είναι πλήρως εξελληνισμένο. Ιδιαίτερα σημαντικά είναι τα ελληνικά αρχεία ήχου που συνοδεύουν το πρόγραμμα και επιτρέπουν τη χρήση και από παιδιά προσχολικής ηλικίας χωρίς γνώσεις ανάγνωσης.



Εικόνα 2: Αρχική οθόνη GCompris

Το Tux Paint είναι επίσης εξελληνισμένο πλήρως και μόνο *ορισμένα* πρόσθετα (στάμπες) έχουν *τίτλο* στα αγγλικά.



Εικόνα 3: Αρχική οθόνη TuxPaint

Παιδαγωγικά χαρακτηριστικά / Αξιοποίηση στην εκπαιδευτική πράξη

Οι εφαρμογές του GCompis εξυπηρετούν στο ις δύο από τους τρεις άξονες (Γνώση και μεθοδολογία, Συνεργασία και επικοινωνία και Επιστήμη και Τεχνολογία στην καθημερινή ζωή). στους οποίους ομαδοποιούνται οι στόχοι της εισαγωγής της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση (ΔΕΠΠΣ Πληροφορικής, σ.412-413)

i) Γνώση και μεθοδολογία

Οι μαθητές και οι μαθήτριες προσεγγίζουν ένα σύνολο βασικών απλών εννοιών που αφορούν τη γενική δομή των υπολογιστικών συστημάτων και τις διαχρονικές αρχές που τα διέπουν. Αποκτούν στοιχειώδεις δεξιότητες και γνώσεις χειρισμού λογισμικού γενικής χρήσης καθώς και ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα. Εξοικειώνονται με τον υπολογιστή και τον χρησιμοποιούν ως εργαλείο ανακάλυψης, δημιουργίας, έκφρασης αλλά και ως νοητικό εργαλείο και εργαλείο ανάπτυξης της σκέψης. Χρησιμοποιούν εφαρμογές πολυμέσων εκπαιδευτικού περιεχομένου και κατακτούν τις έννοιες της πλοήγησης και της αλληλεπίδρασης.

ii) Συνεργασία και επικοινωνία

Χρησιμοποιούν το λειτουργικό σύστημα, το λογισμικό εφαρμογών (επεξεργασία κειμένου, ζωγραφική, εκπαιδευτικό λογισμικό, λογισμικό πλοήγησης στο Διαδίκτυο κλπ.), το Διαδίκτυο και αναπτύσσουν δραστηριότητες στο πλαίσιο ποικίλων ομαδικών - συνθετικών εργασιών

Ειδικότερα, οι εφαρμογές επιτρέπουν:

- την εξοικείωση των νηπίων με τη χρήση ΗΥ (πληκτρολόγιο , πο νίκι, άνοιγμα – αποθήκευση εγγράφων.

- Την δυνατότητα εξάσκησης σε δραστηριότητες γραφής, ζωγραφικής, μαθηματικών εννοιών, παιχνιδιών προσομοίωσης φαινομένων του φυσικού και τεχνολογικού περιβάλλοντος.

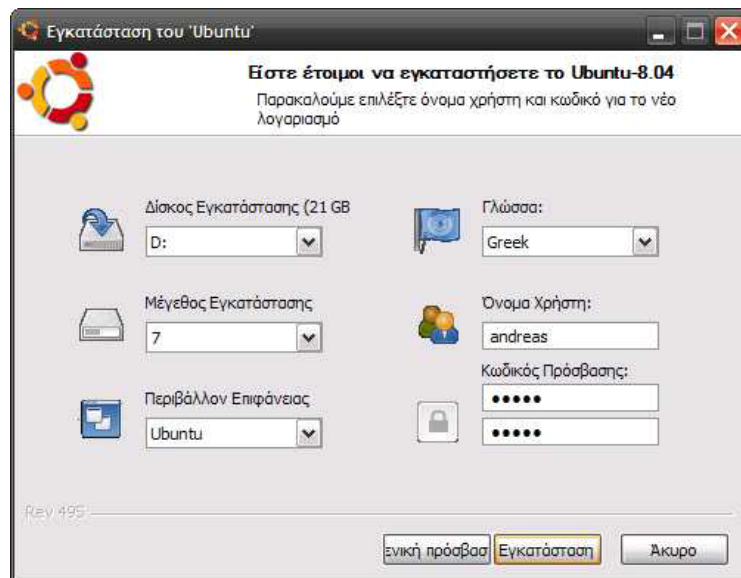
ΜΕΘΟΔΟΣ

Αντί της θεωρητικής παρουσίασης της διαδικασίας εγκατάστασης και διαμόρφωσης του λειτουργικού και των εφαρμογών λογισμικού κρίθηκε ως πιο ωφέλιμη για τους ενδιαφερόμενους εκπαιδευτικούς η συμμετοχή τους σε εργαστήρια όπου θα μπορούν να δουν την πορεία της διαδικασίας και να ασκηθούν και οι ίδιοι.

Επίσης ετοιμάστηκαν φύλλα εργασίας για μια πρώτη εξοικείωση στη χρήση επιλεγμένων εφαρμογών. Μέσω των φύλλων αυτών οι εκπαιδευτικοί θα έλθουν σε μια πρώτη και άμεση επαφή με τα θετικά και αρνητικά του λογισμικού.

Εργαστήρια - Στόχοι

1. Εξοικείωση – εξάσκηση στην εγκατάσταση λειτουργικού συστήματος Linux: Για την αξιοποίηση της πλήρους σουίτας του GCompris χωρίς την ανάγκη καταβολής χρηματικού αντίτιμου, πρέπει να χρησιμοποιηθεί η έκδοση για Linux. Επειδή η πλειοψηφία των χρηστών δεν είναι εξοικειωμένη με αυτό το λειτουργικό σύστημα, κρίνεται σκόπιμο να γίνει επίδειξη εγκατάστασης της διανομής Ubuntu 8.04 με δύο διαφορετικούς τρόπους: σε χωριστό διαμέρισμα του δίσκου (κλαστικός τρόπος) και μέσα από τα Windows.



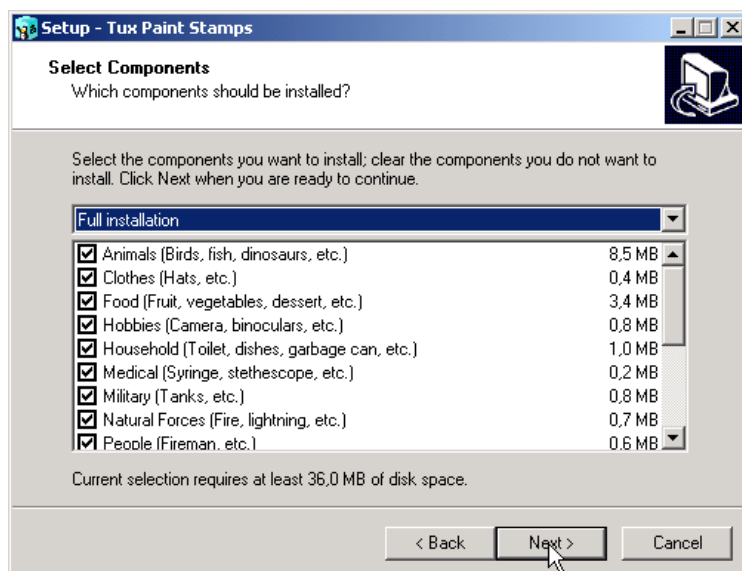
Εικόνα 4: Εγκατάσταση Ubuntu Linux

2. Παρουσίαση της διαδικασίας εγκατάστασης και βασικών ρυθμίσεων του GCompris σε Linux: Για την αρχική εγκατάσταση της σουίτας και ως δεύτερο βήμα για την αξιοποίηση των επιπλέον χαρακτηριστικών (ήχος στα Ελληνικά)



Εικόνα 5: Εγκατάσταση GCompris σε Linux

3. Παρουσίαση της διαδικασίας εγκατάστασης και βασικών ρυθμίσεων του GCompris σε Windows (η εγκατάσταση ακολουθεί την τετριμμένη πορεία, είναι όμως απαραίτητη για την μετέπειτα εξάσκηση στη χρήση)
4. Παρουσίαση της διαδικασίας εγκατάστασης και βασικών ρυθμίσεων του Tux Paint (παρόμοια και στα δύο λειτουργικά συστήματα). Παρουσιάζονται οι δυνατότητες παραμετροποίησης της εφαρμογής.



Εικόνα 6: Εγκατάσταση συλλογής "σφραγίδων" του Tux Paint σε Windows

5. Εξάσκηση στην χρήση του Tux Paint.



Εικόνα 7: Χρήση του Tux Paint

6. Παρουσίαση και εξάσκηση σε επιλεγμένα προγράμματα της σουίτας GCompris που κρίθηκαν αφενός ενδιαφέροντα, αφετέρου κατάλληλα για παιδιά προσχολικής ηλικίας
7. Συζήτηση και σχολιασμός των προγραμμάτων με τα οποία εργάστηκαν οι εκπαιδευτικοί.

Πίνακας 1: Φύλλα Οδηγιών / Εργασίας

	Τίτλος	Στόχοι
1	Εγκατάσταση Ubuntu	Εξάσκηση – εξοικείωση με την εγκατάσταση μιας διανομής Linux
2	Εγκατάσταση Linux για αρχάριους ή δύσπιστους	Εναλλακτική Εγκατάσταση Ubuntu μέσω Windows
3	GCompris/TuxPaint για Linux	Εγκατάσταση – παραμετροποίηση GCompris/TuxPaint σε Linux
4	GCompris/TuxPaint για Windows	Εγκατάσταση – παραμετροποίηση GCompris/TuxPaint σε Windows
5	Ζωγραφίζοντας μια ιστορία	Εξοικείωση με το TuxPaint
6	Παίζω και μαθαίνω	Εξοικείωση με επιλεγμένα παιχνίδια του GCompris

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Διαπιστώνεται ότι με μικρή μόνο αρχική καθοδήγηση είναι εφικτή η αξιοποίηση του Linux και των πολυάριθμων δωρεάν εφαρμογών που το συνοδεύουν στην προσχολική αγωγή.

Μετά από δοκιμές των (άνω των 100 στην έκδοση για Linux) προγραμμάτων του πακέτου εφαρμογών GCompris διαπιστώθηκε ότι πολλές απ' αυτές είναι ακατάλληλες για νήπια, άλλες δε μη ενδιαφέρουσες ή αξιοποιήσιμες. Το πλήθος τους πάντως επιτρέπει την επιλογή ανάλογα με τη φαντασία και τα αντικείμενα του εκπαιδευτικού, καθώς εξυπηρετούν αρκετούς από τους στόχους που υπάρχουν στο ΔΕΠΠΣ για την προσχολική αγωγή.

Στα μειονεκτήματα των εφαρμογών που απομένουν συμπεριλαμβάνονται τα εξής:

- Τα γραφικά κάποιων εφαρμογών δεν είναι τόσο προσεγμένα
- Δεν υπάρχει έτοιμη η λύση του προβλήματος όταν κάποιος δεν τη βρίσκει
- Δεν υπάρχει επίδειξη ώστε να καταλάβει το νήπιο πώς παίζεται το κάθε παιχνίδι
- Η βοήθεια διατίθεται μόνο με τη μορφή κειμένου και όχι προφορικά (με ηχητικό αρχείο). Η ανάδραση πάντως του λογισμικού κατά τη χρήση (επιβράβευση – απόρριψη – ενθάρρυνση – ερωτήσεις) είναι προφορική.

Ειδικά το TuxPaint είναι ένα εξαιρετικό πρόγραμμα με πολλές δυνατότητες όπως:

- εφαρμογές στη “διδασκαλία” γραφής,
- δημιουργία φύλλων εργασίας από τη νηπιαγωγό
- εξοικείωση με βασικές λειτουργίες του ΗΥ (αποθήκευση, άνοιγμα κλπ)
- δημιουργία ιστορίας με εικόνες (slideshow)
- διαθέτει πολύ καλά γραφικά.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ιστοσελίδα GCompris : <http://gcompris.net/>

Ιστοσελίδα TuxPaint : <http://www.tuxpaint.org/>

Κόμης Β. (2001), *Διδακτική της Πληροφορικής*, Πάτρα, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Κόμης Β., Μικρόπουλος Α. (2001), *Πληροφορική στην Εκπαίδευση*, Πάτρα, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

Ντολιοπούλου Ε. (1998) *Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές στην Προσχολική Εκπαίδευση στην Ελλάδα*, Ερευνώντας τον κόσμο του Παιδιού, τεύχος 3, Ο.Μ.Ε.Ρ – Ελληνικά Γράμματα.

ΥΠ.Ε.Π.Θ. Δ.Ε.Π.Π.Σ. για την προσχολική αγωγή (2003) Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Ανασύρθηκε στις 27 Μαρτίου 2007 από: <http://www.pi-schools.gr/lessons/>

ΥΠ.Ε.Π.Θ. Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών Υποχρεωτικής Εκπαίδευσης, (Ιστοσελίδα Π.Ι., <http://www.pi-schools.gr/lessons/computers/epps/>), προσπελάστηκε την 16/07/2008

ΥΠ.Ε.Π.Θ. Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής, Δεκέμβριος 1997 (Ιστοσελίδα Π.Ι., <http://www.pi-schools.gr/lessons/computers/epps/>) προσπελάστηκε την 16/07/2008