



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ

Σχεδιασμός Ψηφιακών Εφαρμογών Παιγνιώδους Μάθησης

Ενότητα 12: Παίζω και Μαθαίνω για τη Διαδική Κωδικοποίηση

Μαρία Κορδάκη
Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας και
Επικοινωνίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Περιεχόμενα

- **Θεωρητικό πλαίσιο**
 1. **Το πλαίσιο της έρευνας: το πείραμα**
 2. **Αποτελέσματα**
 3. **Συζήτηση - Συμπεράσματα και πλάνα μελλοντικής έρευνας**

1. Θεωρητικό πλαίσιο

Η Πληροφορική:

- στην επιστήμη και την Τεχνολογία
- στη σύγχρονη κοινωνική, οικονομική και καθημερινή ζωή
- σε όλες τις βαθμίδες και τύπους εκπαίδευσης
- ένα προτεινόμενο αναλυτικό πρόγραμμα 4-επιπέδων

(ACM, 2003)

1. Θεωρητικό πλαίσιο

Ένα προτεινόμενο αναλυτικό πρόγραμμα 4-επιπέδων:

- **Για όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης**
 - Ο σκοπός αυτού του αναλυτικού προγράμματος είναι η καλύτερη δυνατή αντιμετώπιση της ανάγκης για εκπαίδευση των νέων ανθρώπων στη σημαντική θεματική περιοχή της ΕΥ προκειμένου για την καλύτερη προετοιμασία τους για αποτελεσματική συμμετοχή στην κοινωνία του 21ου αιώνα.
- **Ξεκινώντας από το δημοτικό σχολείο:**
 - Ένας από τους τέσσερις στόχους αυτού του αναλυτικού προγράμματος είναι η εισαγωγή θεμελιωδών αρχών της ΕΥ σε όλους τους μαθητές ξεκινώντας από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση.
- **Βασικές έννοιες όπως:** απλή αλγοριθμική σκέψη και απόκτηση βασικών τεχνολογικών δεξιοτήτων, κατανόηση της **έννοιας του δυαδικού συστήματος ως βάση** για την κατανόηση της αναπαράστασης των πληροφοριών που αφορούν στον πραγματικό κόσμο, με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι κατανοητές από έναν υπολογιστή

(ACM, 2003)

1. Θεωρητικό πλαίσιο

Ο ρόλος της εμπλοκής των μαθητών:

- σε εποικοδομιστικές και ευχάριστες μαθησιακές δραστηριότητες
- Σε ειδικά σχεδιασμένα παιχνίδια
- Σε παιχνίδια με κάρτες

Έχει αναγνωρισθεί για τη μάθηση μιας σειράς γνωστικών αντικειμένων

(Piaget, ; DeVris, ; Crawford, 1982; Jonassen, 1999; Kafai, 1996; Bell, Witten, and Fellows 2002;)

1. Θεωρητικό πλαίσιο

Τα παιχνίδια:

- το πιο **αρχαίο και καταξιωμένο** διαχρονικά μέσο εκπαίδευσης (Crawford, 1982)
- ανάμεσα στις πιο **ευχάριστες** δραστηριότητες των ατόμων που βρίσκονται στις **νεαρές** ηλικίες (Facer, 2003, McFarlane, and Sakellariou, 2002)
- οι παίκτες συχνά εισέρχονται σε μία κατάσταση **απόλυτης 'απορρόφησης'** (Csikszentmihalyi, 1990)

1. Θεωρητικό πλαίσιο

Οι μαθητές παίζοντας κατάλληλα παιχνίδια μπορούν να:

- αναπτύξουν **νέες προσεγγίσεις στη συνεργασία** (Fromme, 2003)
- αποκτήσουν **ουσιαστικές μαθησιακές ικανότητες**, όπως η λογική σκέψη και οι δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων (Kafai, 2001)
- εμπλακούν με **ευχαρίστηση στη μάθησή** τους διότι αυτοί σήμερα περιμένουν διαφορετικές προσεγγίσεις μάθησης (Prensky, 2001; Kirriemuir and McFarlane, 2004)
- **αναπτύξουν σημαντικές δεξιότητες** όπως: στρατηγική σκέψη, προγραμματισμός και επικοινωνία, πράξεις με αριθμούς, διαπραγματευτικές δεξιότητες, λήψη αποφάσεων σε μια ομάδα και κατάλληλος χειρισμός δεδομένων (McFarlane, Sparrowhawk and Heald, 2002)

Ενθάρρυνση της μάθησης βασικών εννοιών του δυαδικού συστήματος από μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε ένα ευχάριστο περιβάλλον:

Κατασκευή παιχνιδιού με κάρτες και δοκιμή με μαθητές

Σχεδιασμός: επικοινωνιακές και κοινωνικές θεωρήσεις για τη γνώση και τη μάθηση και βασικές αρχές σχεδίασης παιχνιδιών

(Papert, 1988; Jonassen, 1999; Kafai, 2001)

2. Το πλαίσιο της έρευνας

- **19 μαθητές ΣΤ' Δημοτικού, Πάτρα**
- **Πείραμα 3 φάσεων:**
 - α) αναστοχασμός της πρότερης γνώσης τους για το δεκαδικό σύστημα,
 - β) πειραματισμός με το δυαδικό σύστημα μέσω της εμπλοκής τους σε ένα ειδικά σχεδιασμένο παιχνίδι με κάρτες και
 - γ) επέκταση της γνώσης και δημιουργία γενικεύσεων σχετικά με τις μετατροπές δεκαδικών αριθμών σε δυαδικούς και αντίστροφα
- **Ποιοτική έρευνα: μια μελέτη περίπτωσης** (Cohen and Manion, 1989)
- **Πηγές συλλογής των δεδομένων:**
 - α) οι σημειώσεις των παρατηρήσεων του ερευνητή σε όλες τις φάσεις του πειράματος και
 - β) οι γραπτές απαντήσεις των μαθητών στις ερωτήσεις που τέθηκαν
- **Ανάλυση δεδομένων:**
 - Σε κάθε φάση, οι απαντήσεις κάθε μαθητή στις ερωτήσεις που του τέθηκαν καταγράφηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν.
 - Στη δεύτερη φάση, όπου οι μαθητές συμμετείχαν στο παιχνίδι με τις κάρτες οι αλληλεπιδράσεις τους επίσης καταγράφηκαν.
 - Οι απαντήσεις και οι αλληλεπιδράσεις των μαθητών αναλύθηκαν σύμφωνα με τις ειδικές έννοιες των δυαδικών αριθμών, όπως αυτές εκφράσθηκαν από τους μαθητές κατά τη διάρκεια του πειράματος.

1η φάση: αναστοχασμός στην πρότερη γνώση για το δεκαδικό σύστημα

Στόχοι: να δοθούν στους μαθητές δυνατότητες

- **αναστοχασμού** στη γνώση τους για τους δεκαδικούς αριθμούς και ειδικότερα στη δομή τους ώστε να αποκτήσουν **επίγνωση** της αξίας των ψηφίων τους σε σχέση με τη θέση τους
- **ομαλής μετάβασης** από το δεκαδικό στο δυαδικό σύστημα και
- **πραγματοποίησης συνδέσεων** μεταξύ βασικών αρχών των δύο αυτών συστημάτων.

1η φάση : αναστοχασμός στην πρότερη γνώση για το δεκαδικό σύστημα

Δραστηριότητα 1. 'γράψτε 10 δεκαδικούς αριθμούς -της αρεσκείας σας- χρησιμοποιώντας όλα τα πιθανά ψηφία'.

- 1) Πόσα διαφορετικά ψηφία μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να γράψουμε ένα δεκαδικό αριθμό;***
- 2) Ποια είναι η αξία κάθε ψηφίου;***
- 3) Εξηγήστε ποια είναι η αξία κάθε ψηφίου -σε σχέση με τη θέση του- στις περιπτώσεις των αριθμών που προηγουμένως επιλέξατε.***

1η φάση: αναστοχασμός στην πρότερη γνώση για το δεκαδικό σύστημα

Στόχος της 1^{ης} δραστηριότητας να μελετηθούν χαρακτηριστικά στοιχεία της δομής του δεκαδικού συστήματος:

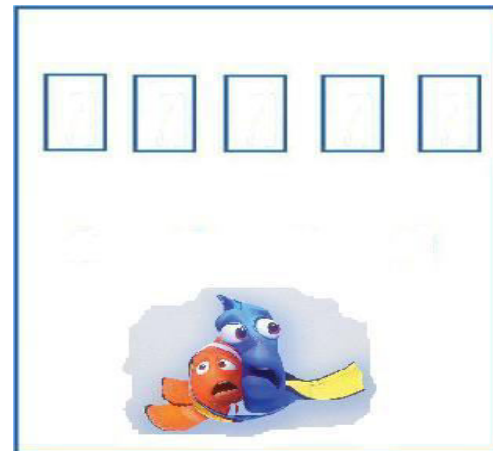
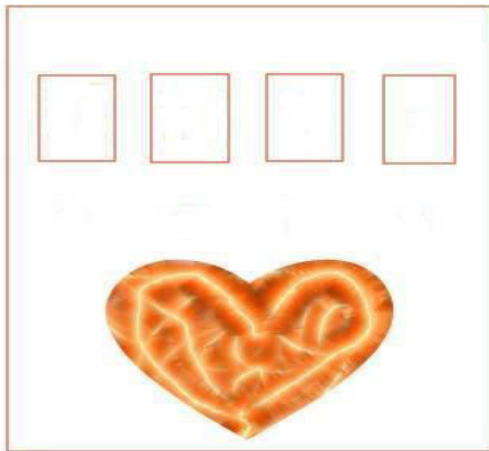
- **ψηφία** που μπορούν να χρησιμοποιηθούν
- **η σχέση της αξίας ενός ψηφίου με τη θέση του στον αριθμό.**

1η φάση: αναστοχασμός στην πρότερη γνώση για το δεκαδικό σύστημα

- Η πλειοψηφία των μαθητών (17 μαθητές) έγραψαν 10 δεκαδικούς αριθμούς χρησιμοποιώντας **όλα τα πιθανά αριθμητικά ψηφία** και αναγνώρισαν ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν **10 ψηφία**.
- Οι υπόλοιποι μαθητές χρησιμοποίησαν **μόνο 4** αριθμητικά ψηφία: 0, 1, 8 και 9.
- Αυτοί προχώρησαν, μετά την ερώτηση του ερευνητή: “Υπάρχουν άλλα αριθμητικά ψηφία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν; Ποια είναι αυτά τα ψηφία;”.
- Όλοι οι μαθητές, απάντησαν σωστά ότι η σημασία του πρώτου από τα αριστερά **ψηφίου** ενός δεκαδικού αριθμού αντιπροσωπεύει τις μονάδες, το δεύτερο τις δεκάδες, το τρίτο τις εκατοντάδες κ.ο.κ.

1η φάση: αναστοχασμός στην πρότερη γνώση για το δεκαδικό σύστημα

Δραστηριότητα 2. 'Σε κάθε μία από τις ακόλουθες κάρτες γράψτε ένα αριθμό και αντιστοιχίστε σε κάθε ορθογώνιο πλαίσιο των αριθμό των μονάδων που κάθε ψηφίο εκφράζει'.

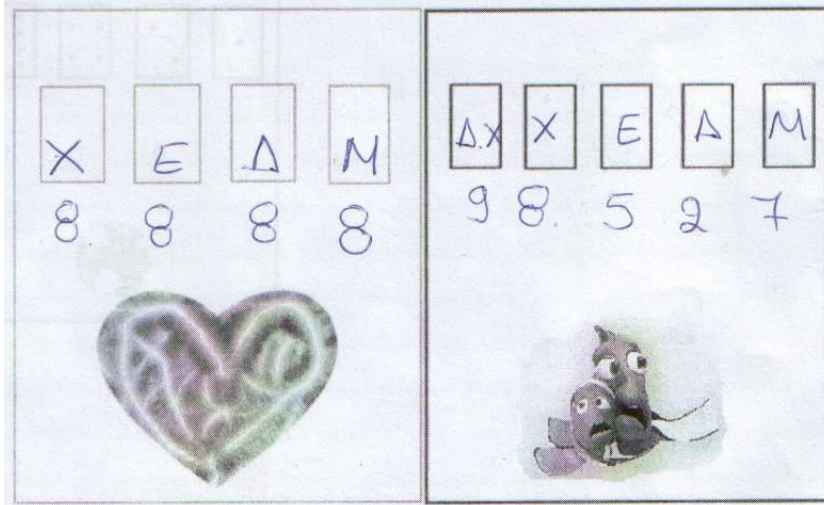


1η φάση: αναστοχασμός στην πρότερη γνώση για το δεκαδικό σύστημα

Η δραστηριότητα αυτή κατασκευάστηκε με σκοπό:

- να βοηθήσει τους μαθητές να εξάγουν πιο συγκεκριμένες –οπτικές- σημασίες σχετικά με την αξία κάθε ψηφίου ενός δεκαδικού αριθμού, σε σχέση με τη θέση του στον αριθμό
- να εντάξει τους μαθητές στη φιλοσοφία των καρτών οι οποίες θα χρησιμοποιούνταν στην επόμενη φάση του παιχνιδιού

1η φάση: αναστοχασμός στην πρότερη γνώση για το δεκαδικό σύστημα



Όλοι οι μαθητές έγραψαν δεκαδικούς αριθμούς στις δοθείσες κάρτες και αντιστοίχησαν επιτυχώς σε κάθε ορθογώνιο πλαίσιο τον αριθμό των αριθμητικών μονάδων που κάθε ψηφίο αναπαριστά.

2η φάση: Δυαδικό σύστημα παίζοντας

‘Συνειδητοποιήσαμε κατά τη διάρκεια του προηγούμενου ερωτήματος ότι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε 10 διαφορετικά ψηφία για να κατασκευάσουμε οποιοδήποτε αριθμό του δεκαδικού συστήματος.

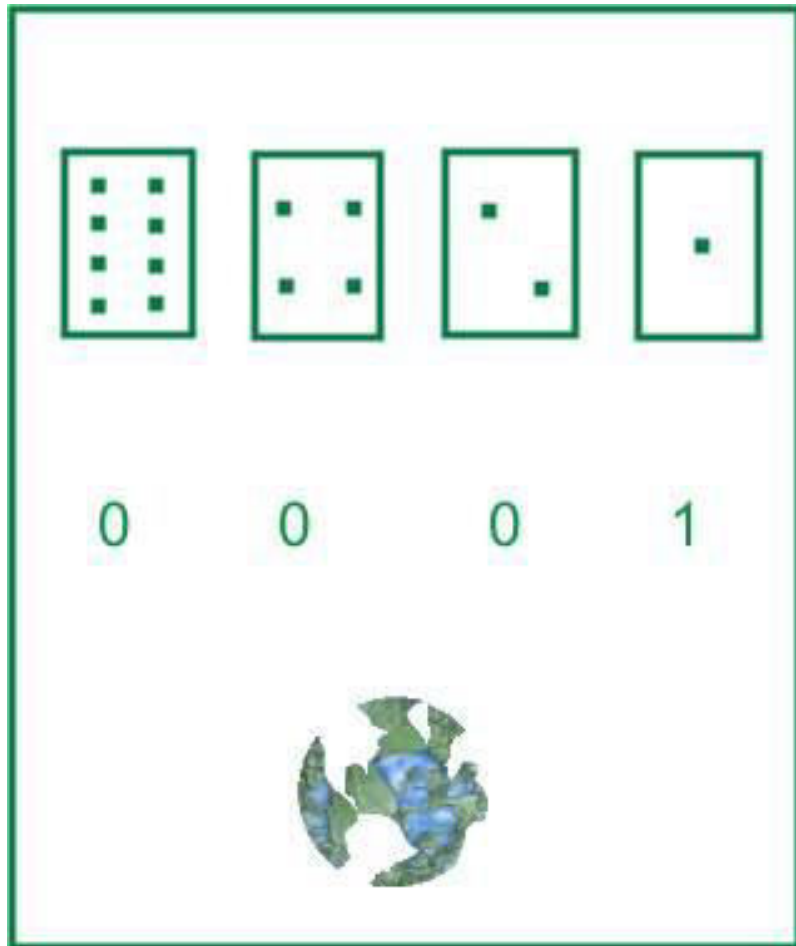
Ωστόσο, οι υπολογιστές καταλαβαίνουν μόνο δύο αριθμούς, το 0 και το 1, και όχι δέκα όπως έχουμε συνηθίσει να χρησιμοποιούμε (από το 0 μέχρι το 9) στο δεκαδικό σύστημα’.

Πως άραγε αναπαρίσταται ένας οποιοδήποτε αριθμός με συνδυασμούς των ‘0’ και ‘1’;

Για να το μάθουμε ας παίξουμε ένα παιχνίδι. Το παιχνίδι με τις κάρτες.’

2η φάση: Δυαδικό σύστημα παίζοντας

Δραστηριότητα 3



- E1) Ποια είναι η σημασία των κουκκίδων που βρίσκονται μέσα στα ορθογώνια πλαίσια;
- E2) Ποιος είναι ο αριθμός που αναπαρίσταται στα ορθογώνια πλαίσια;
- E3) Ποια είναι η σχέση μεταξύ αυτών των αριθμών;
- E4) Ποιος είναι ο αριθμός κουκκίδων που θα περικλειόταν σε ένα άλλο ορθογώνιο πλαίσιο που θα βάζαμε στα αριστερά του πλαισίου που έχει 8 κουκκίδες;
- E5) Ποια είναι η αξία κάθε ψηφίου από τους δυαδικούς αριθμούς που αναπαρίστανται σε αυτές τις κάρτες;
- E6) Ποια είναι η σημασία των “0” και “1” σε διαφορετικές θέσεις;
- E7) Ποια είναι η αξία του δυαδικού αριθμού που αναπαρίσταται σε αυτές τις κάρτες;

2η φάση: Δυαδικό σύστημα παίζοντας

- E1) Ποια είναι η σημασία των κουκκίδων που βρίσκονται μέσα στα ορθογώνια πλαίσια; (Απ: 9 ορθά, οι υπ. αφού επανήλθαν στη δρ. 2)
- E2) Ποιος είναι ο αριθμός που αναπαρίσταται στα ορθογώνια πλαίσια; (Απ: 10 ορθά οι υπ. αφού επανήλθαν στη δρ. 2)
- E3) Ποια είναι η σχέση μεταξύ αυτών των αριθμών; (Απ: 14 ορθά οι υπ. ύστερα από αναστοχασμό)
- E4) Ποιος είναι ο αριθμός κουκκίδων που θα περικλειόταν σε ένα άλλο ορθογώνιο πλαίσιο που θα βάζαμε στα αριστερά του πλαισίου που έχει 8 κουκκίδες; (Απ: Όλοι 16 και το επόμενο 32)
- E5) Ποια είναι η αξία κάθε ψηφίου από τους δυαδικούς αριθμούς που αναπαρίστανται σε αυτές τις κάρτες (Απ: 11 ορθά οι υπ. αφού επανήλθαν στη δρ. 2)
- E6) Ποια είναι η σημασία των “0” και “1” σε διαφορετικές θέσεις; (Απ: Όλοι)
- E7) Ποια είναι η αξία του δυαδικού αριθμού που αναπαρίσταται σε αυτές τις κάρτες; (Απ: 10 ορθά: εξέφρασαν ότι για να μετατραπεί κάθε δυαδικός αριθμός των καρτών στον αντίστοιχο δεκαδικό, πρέπει να πολλαπλασιάσουν κάθε δυαδικό ψηφίο με τον αριθμό των αριθμητικών μονάδων που αναπαρίστανται στο αντίστοιχο ορθογώνιο πλαίσιο)

2η φάση: Δυαδικό σύστημα παίζοντας

Δυσκολίες: Υποστηρίχθηκε ότι **αριθμός 0011 είναι το 21** στο δεκαδικό, αντιστοιχώντας τη μία μονάδα με το 1 και την άλλη με το 2, χωρίς όμως να προσθέσει τους αριθμούς 1 και 2.

Για να ξεπεράσουν αυτό το πρόβλημα, δόθηκε στους μαθητές το εξής παράδειγμα: *‘Ας εξετάσουμε τον αριθμό 635 στο δεκαδικό σύστημα. Το 6 αντιστοιχεί σε εκατοντάδες, το 3 σε δεκάδες και το 5 σε μονάδες. Σύμφωνα με τα λεγόμενα των μαθητών το 635 γίνεται 600305’.*

Σε αυτό το σημείο οι μαθητές βρέθηκαν σε **γνωστική σύγκρουση** και κατάλαβαν ότι έπρεπε να προσθέσουν το 1 με το 2, και όχι απλά να τα τοποθετήσουν τον ένα αριθμό δίπλα στον άλλο.

Στη συνέχεια, **χρησιμοποίησαν τη γνώση που απέκτησαν** για να συμπληρώσουν το πρόβλημα μετατροπής δυαδικών αριθμών στους αντίστοιχους δεκαδικούς τους.

2η φάση: Δυαδικό σύστημα παίζοντας

Δραστηριότητα4

Οι κανόνες του παιχνιδιού:

- (α) Όλες οι κάρτες (και οι 60) πρέπει να είναι στη μέση ενός τραπέζιού με τους αριθμούς προς τα κάτω, ούτως ώστε να μη φαίνονται.
- (β) Οι παίκτες πρέπει να παίρνουν κάρτες με κυκλική σειρά. Κάθε παίκτης παίρνει μία κάρτα και μετά υπολογίζει το δεκαδικό αριθμό που αντιστοιχεί στο δυαδικό της κάρτας. Σε αυτό το σημείο παρέχεται στους μαθητές ένας πίνακας για να γράψουν στην πρώτη του στήλη αυτούς τους δεκαδικούς αριθμούς. Όταν ξαναέρχεται η σειρά του/της, παίρνει άλλη μία κάρτα, έπειτα μετατρέπει τον δυαδικό αριθμό στον αντίστοιχο δεκαδικό, γράφει αυτό το δεκαδικό στην πρώτη στήλη του πίνακα, υπολογίζει το άθροισμα αυτών των δεκαδικών αριθμών και το γράφει στη δεύτερη στήλη του πίνακα.
- (γ) Η βαθμολογία κάθε παίκτη κάθε δεδομένη στιγμή είναι το άθροισμα των αριθμών των καρτών που έχει στα χέρια του.
- (δ) Ο σκοπός κάθε παίκτη είναι αποκτήσει μία βαθμολογία μικρ/ίση με το 51.
- (ε) Αν η βαθμολογία ενός παίκτη είναι μεγαλύτερη του 51, τότε χάνει & βγαίνει από το παιχνίδι.
- (στ) Ένας παίκτης μπορεί να σταματήσει να παίρνει κάρτες όποτε επιλέξει.
- (ζ) Νικητής είναι ο παίκτης με τη μεγαλύτερη βαθμολογία και
- (η) Αν περισσότεροι του ενός παίκτες έχουν την ίδια βαθμολογία, τότε παίρνουν ακόμα μία κάρτα και νικητής ανακηρύσσεται ο παίκτης με το μικρότερο αριθμό.

Πίνακας 1. Παράδειγμα πιθανού παιχνιδιού με 3 παίκτες

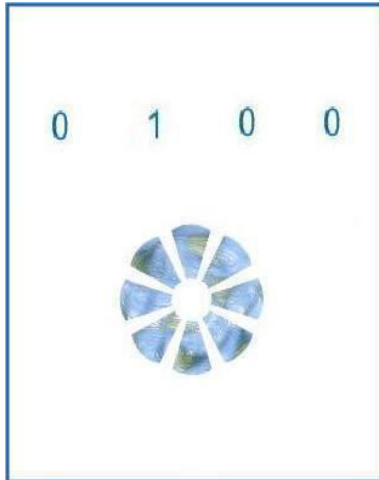
Παίκτης Α		Παίκτης Β		Παίκτης Γ	
Δεκαδικός αριθμός	Άθροισμα	Δεκαδικός αριθμός	Άθροισμα	Δεκαδικός αριθμός	Άθροισμα
12		7		10	
15	27	10	17	15	25
6	33	15	32	15	40
8	41	14	46 (σταματά)	12	52 (χάνει)
3	44				
6	50 (σταματά)				

Η βαθμολογία ενός μαθητή

Αριθμός	Άθροισμα	Αριθμός	Άθροισμα	Αριθμός	Άθροισμα
11	13	7	13	13	90
9		6		7	
11	94	6	19	9	99
9	33	1	20	12	41
2	39	5	25	3	44
10	49	10	35	5	49
5	47	13	48		★
	★		★		

Όλοι οι μαθητές έπαιξαν με επιτυχία και ευχαρίστηση!!

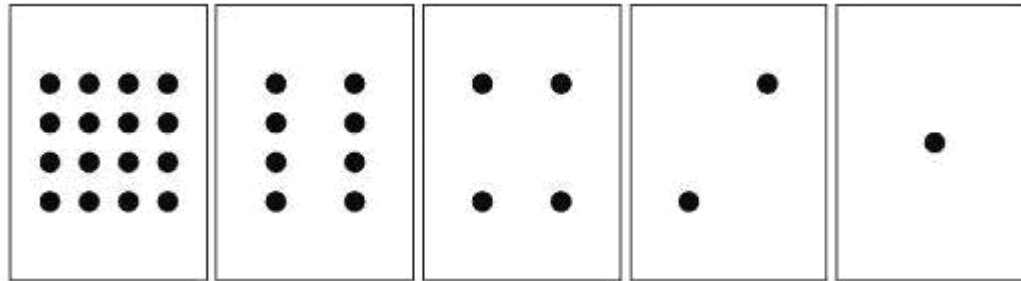
Δραστηριότητα 5: Παίξιμο χωρίς βοήθεια



Όλοι οι μαθητές τα κατάφεραν!!!

3η Φάση: Επέκταση της γνώσης των μαθητών

Δραστηριότητα 6. Κατασκευάστε τη δυαδική μορφή των: 1, 13, 6, 15, 7, 4



Όλοι οι μαθητές τα κατάφεραν με επιτυχία

3η Φάση: Επέκταση της γνώσης των μαθητών

Δραστηριότητα 7. Κατασκευάστε τη δυαδική μορφή των: **32, 69, 165**

Οι μισοί μαθητές τα κατάφεραν αμέσως ενώ οι υπόλοιποι αφού ξαναγύρισαν στη δραστ. 3

3η Φάση: Επέκταση της γνώσης των μαθητών

Δραστηριότητα 8: ομοιότητες δεκαδικού και δυαδικού συστήματος

Δεκαδικό σύστημα	Δυαδικό σύστημα
1	—
10	—
$100=10*10$	— = — * —
$1000=10*10*10$	— = — * — * —
$10000=10*10*10*10$	— = — * — * — * —

Όλοι οι μαθητές τα κατάφεραν με επιτυχία

3η Φάση: Επέκταση της γνώσης των μαθητών

Δραστηριότητα 8. Κάντε τις μετατροπές

- $1001 = 1 * \underline{\quad} + 0 * \underline{\quad} + 0 * \underline{\quad} + 1 * \underline{\quad} = \underline{\quad}$
- $0111 = 0 * \underline{\quad} + 1 * \underline{\quad} + 1 * \underline{\quad} + 1 * \underline{\quad} = \underline{\quad}$
- $0101 = \underline{\quad} * \underline{\quad} + \underline{\quad} * \underline{\quad} + \underline{\quad} * \underline{\quad} + \underline{\quad} * \underline{\quad} = \underline{\quad}$
- $1111 = \underline{\quad} * \underline{\quad} + \underline{\quad} * \underline{\quad} + \underline{\quad} * \underline{\quad} + \underline{\quad} * \underline{\quad} = \underline{\quad}$

Όλοι οι μαθητές τα κατάφεραν με επιτυχία

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Βασικές αρχές του δυαδικού συστήματος στην Α/μια εκπ/ση:

- Παιχνίδι
- Πρώτερη γνώση: αναστοχασμός, ομοιότητες-διαφορές
- Κατάλληλο διδακτικό σενάριο: πρώτερη γνώση-πειραματισμός και παιχνίδι-επέκταση-γενίκευση

Συζήτηση - Συμπεράσματα

- Τα **θετικά αποτελέσματα** του πειράματος μπορούν να αποτελέσουν ένα έναυσμα για τη **χρήση παιχνιδιών** προκειμένου για την ένταξη βασικών **εννοιών Πληροφορικής** στα αναλυτικά προγράμματα της **Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης**.
- Έρευνα με περισσότερους μαθητές είναι απαραίτητη για την εξαγωγή πιο ισχυρών συμπερασμάτων και γενικεύσεων.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

Μαρία Κορδάκη
5^ο Πανελλήνιο Συνέδριο
Διδακτική της Πληροφορικής
Αθήνα 9-11/04/2010