



Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτικό Λογισμικό

Ενότητα 4: Συμπεριφορισμός (Behaviorism)

Σταύρος Δημητριάδης
Τμήμα Πληροφορικής



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
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 Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την 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.





Συμπεριφορισμός (Behaviorism)

Βασικές Θέσεις.

Ερμηνεία της Μάθησης και προτάσεις για την Εκπαίδευση.

Ο Ρόλος και η Σχεδίαση Εκπαιδευτικού Λογισμικού.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα ενότητας

1. Συμπεριφορισμός (Behaviorism).
2. Μάθηση & Εκπαίδευση κατά τον Συμπεριφορισμό.
3. Επίδραση στην Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Εκπαιδευτικό Λογισμικό.



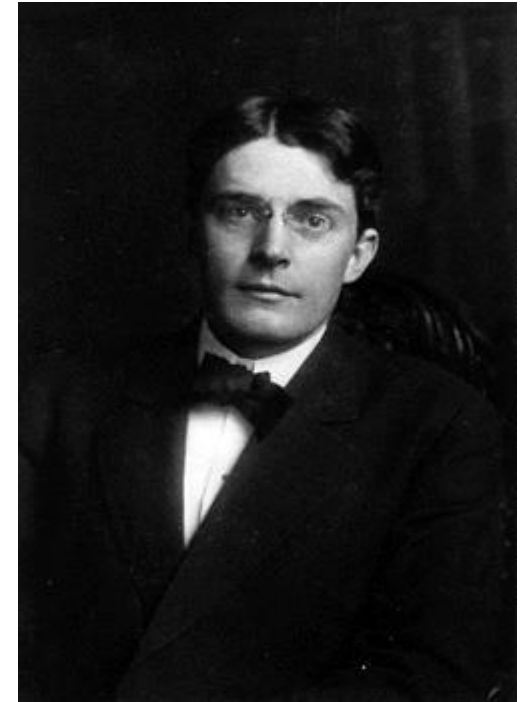


ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Συμπεριφορισμός (Behaviorism)

Συμπεριφορισμός

- Give me a dozen healthy infants, well-formed, and my own specified world to bring them up in and I'll guarantee to take any one at random and train him to become any type of specialist I might select -- doctor, lawyer, artist, merchant-chief and, yes, even beggar-man and thief, regardless of his talents, penchants, tendencies, abilities, vocations, and race of his ancestors.
--John Watson, Behaviorism, 1930
- Ιδρυτής της σχολής του συμπεριφορισμού θεωρείται ο John B. Watson.



Εικόνα 1



Ιστορικά στοιχεία

- Στις αρχές του 20ου αιώνα στόχος των επιστημονικών προσπαθειών είναι να καταγράψουν με **αντικειμενικό** τρόπο τα φαινόμενα που μελετούν.
- Η επιστήμη «υπόδειγμα» της εποχής είναι η Φυσική η οποία εκφράζει με μαθηματικά ακριβή τρόπο τον κόσμο και κάνει προβλέψεις για την εξέλιξη των φαινομένων.
- Τον επιστημονικό κόσμο διακατέχει μια **θετικιστική** διάθεση
- **Θετικισμός** (Positivism): η μόνη πραγματική και έγκυρη γνώση είναι αυτή της επιστήμης και η επιστημονική γνώση παράγεται με την θετική επιβεβαίωση των θεωριών μέσω της αυστηρής επιστημονικής μεθόδου.
 - Βασικός εισηγητής του Θετικισμού: Auguste Comte (19ος αιώνας).
- Η ψυχολογία προσπαθεί να απομακρυνθεί από την ακραία υποκειμενικότητα της «ενδοσκόπησης» του Wundt και να μελετήσει **αντικειμενικά** τα ψυχολογικά φαινόμενα.
- Σ' αυτή την επιστημονική αντίληψη (paradigm) ο συμπεριφορισμός αναδύεται ως η προσπάθεια να μελετηθεί αυτό που είναι **παρατηρήσιμο** στην ανθρώπινη συμπεριφορά (δηλ. ακριβώς η συμπεριφορά όπως εκφράζεται με τις επιλογές και πράξεις του υποκειμένου).
 - ...μακριά από οποιαδήποτε υπόθεση για εσωτερικές νοητικές καταστάσεις (που ούτως ή άλλως δεν είναι παρατηρήσιμες).



Βασικές θέσεις

- Η ανθρώπινη συμπεριφορά μπορεί να **μετρηθεί** και να **διαμορφωθεί** κατά τον επιθυμητό τρόπο μέσω συστηματικής εκπαίδευσης.
- Κάθε συμπεριφορά μπορεί να αναπτυχθεί μέσω **εξάρτησης/ διαμόρφωσης (conditioning)**.
- Η εξάρτηση/διαμόρφωση της συμπεριφοράς αναπτύσσεται μέσω της **διάδρασης (interaction)** με το περιβάλλον. Η απόκριση του υποκειμένου στα **ερεθίσματα** από το περιβάλλον διαμορφώνει τη συμπεριφορά.
- Η συμπεριφορά μπορεί να μελετηθεί με συστηματικό και παρατηρήσιμο τρόπο χωρίς *καμία αναφορά σε εσωτερικές νοητικές καταστάσεις*.
- Μόνον οι **παρατηρήσιμες** συμπεριφορές μπορούν να μελετηθούν καθώς οι εσωτερικές καταστάσεις του νου (νοητικές διεργασίες, συναισθήματα, διαθέσεις, κλπ.) είναι υποκειμενικές.
- Η γνώση είναι **αντικειμενικό** χαρακτηριστικό του κόσμου και υπάρχει **ανεξάρτητα** από την ανθρώπινη κατανόηση.



Σημαντικοί Εκπρόσωποι

- Ivan Pavlov (1849-1936).
- Edward Thorndike (1874-1949).
- John B. Watson (1878-1958).
- B. F. Skinner (1904-1990).



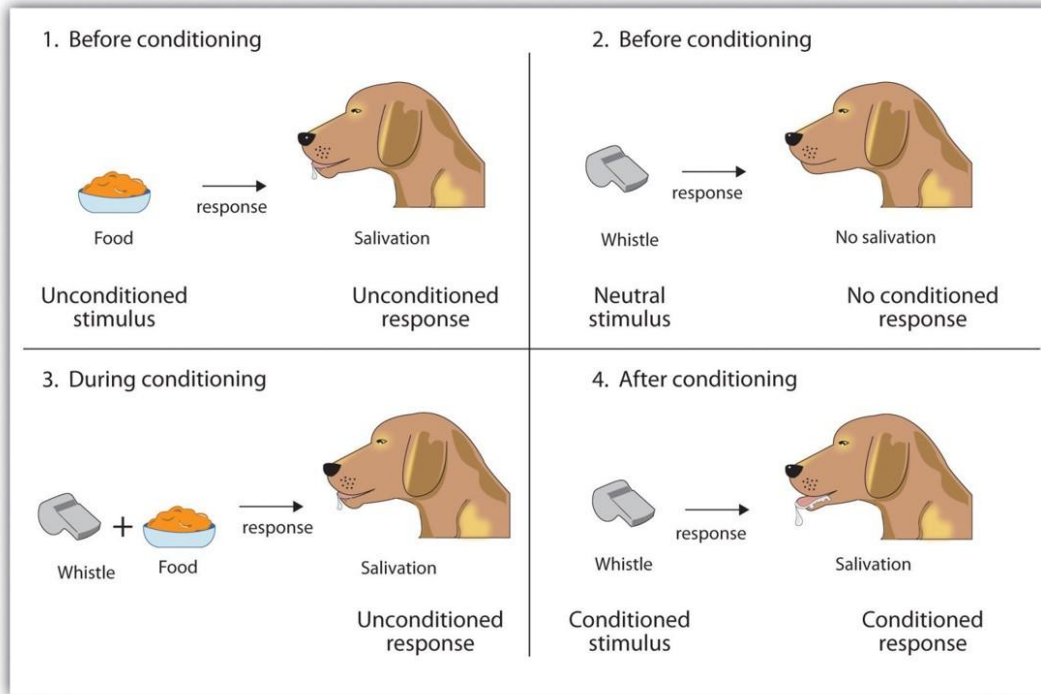
Κλασσική εξάρτηση

Η εξάρτηση Ερεθίσματος – Απόκρισης

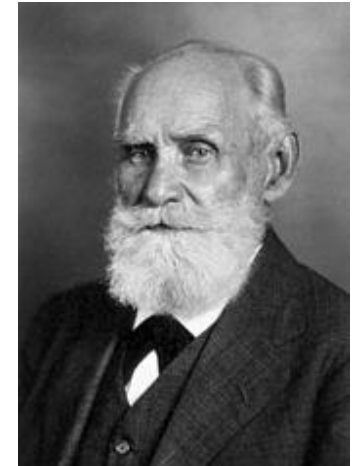
- **Κλασσική εξάρτηση** (classical conditioning): ένα φυσικό ερέθισμα (S) από το περιβάλλον συνδέεται με μία **απόκριση** (R) του όντος.
- Στη συνέχεια ένα ουδέτερο ερέθισμα εμφανίζεται και συνδέεται με το φυσικό ερέθισμα.
- Τελικά το ουδέτερο ερέθισμα καταλήγει να προκαλεί μια απόκριση του όντος χωρίς την παρουσία του φυσικού ερεθίσματος.
- Τα δύο στοιχεία: **Απόκριση (Response, R)** και το **ερέθισμα (Stimulus, S)** που την προκαλεί χαρακτηρίζονται ως εξαρτημένο ερέθισμα (conditioned stimulus) και εξαρτημένη απόκριση (conditioned response).
- Κλασσική εξάρτηση: S-R εξάρτηση.



Ivan Pavlov (1849-1936) & Κλασσική εξάρτηση



Εικόνα 2



Εικόνα 3

- Η κλασσική εξάρτηση της συμπεριφοράς παραμένει σημαντική ψυχολογική τεχνική σήμερα σε πολλές περιπτώσεις.
- πχ. θεραπεία ψυχολογικών παθήσεων όπως φοβίες, άγχος και κρίσεις πανικού.



Συντελεστική εξάρτηση

Η εξάρτηση/διαμόρφωση της συμπεριφοράς

- **Συντελεστική εξάρτηση** (Operant conditioning): μέθοδος συμπεριφοριστικής μάθησης κατά την οποία στο υποκείμενο προσφέρονται "**αμοιβές**" (rewards) ή επιβάλλονται "**τιμωρίες**" (punishment) ώστε να διαμορφωθεί μια εξάρτηση μεταξύ μιας συμπεριφοράς και της **συνέπειας** αυτής της συμπεριφοράς (αμοιβή ή τιμωρία).
- Προσδοκάται ότι ο μηχανισμός της συντελεστικής εξάρτησης θα **ενισχύσει** τις επιθυμητές **συμπεριφορές** του υποκειμένου και θα **αποθαρρύνει** τις λανθασμένες.



B.F. Skinner (1904-1990) & Συντελεστική Εξαρτημένη Μάθηση

- **Συντελεστική συμπεριφορά - operant behavior**
 - Ο Skinner προσδιόρισε ως σημαντικό στοιχείο στη διαμόρφωση της συμπεριφοράς αυτό που ακολουθεί μετά την απόκριση από το υποκείμενο.
- **Operant (συντελεστική)**
 - με τον όρο αυτό ο Skinner αναφέρεται σε κάθε “ενεργό συμπεριφορά που επιδρά στο περιβάλλον και προκαλεί κάποιο επακόλουθο”.



Εικόνα 4



Η ορολογία της συντελεστικής εξάρτησης [1/2]

- **Ενίσχυση** είναι κάθε γεγονός που ενδυναμώνει ή επαυξάνει τη συμπεριφορά την οποία ακολουθεί. Δύο είδη ενίσχυσης:
 - **Θετική ενίσχυση**: Ενθαρρυντικά γεγονότα (επιβραβεύσεις) που εμφανίζονται μετά τη "σωστή" συμπεριφορά.
 - Η σωστή απόκριση θεωρείται ότι ενισχύεται με την εμφάνιση μιας επιβράβευσης (βραβείο, έπαινος κλπ).
 - **Αρνητική ενίσχυση**: η απομάκρυνση ενός ενοχλητικού γεγονότος ή ρύθμισης, κανόνα, κλπ. μετά τη "σωστή" συμπεριφορά.
 - Η σωστή απόκριση ενισχύεται με την απομάκρυνση του ενοχλητικού στοιχείου.



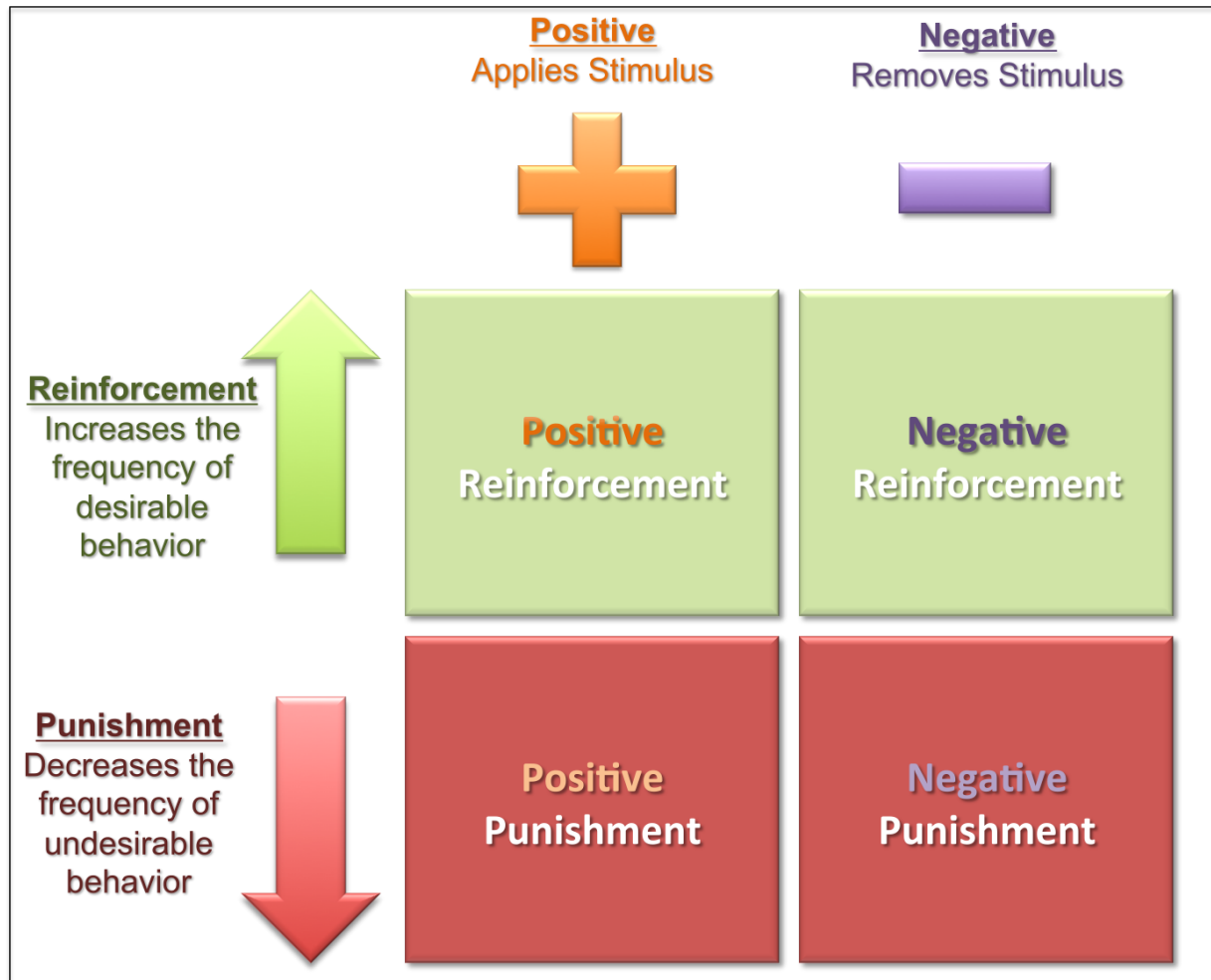
Η ορολογία της συντελεστικής εξάρτησης [2/2]

- **Τιμωρία**, είναι η ρύθμιση της εμφάνισης ενός ενοχλητικού και ανεπιθύμητου γεγονότος μετά από μία «λανθασμένη» απόκριση. Δύο είδη τιμωρίας:
 - **Θετική τιμωρία**: εφαρμογή ενός ανεπιθύμητου γεγονότος μετά την απόκριση ώστε να αποδυναμωθεί αυτή η συμπεριφορά.
 - **Αρνητική τιμωρία**: η απομάκρυνση (στέρξη) ενός επιθυμητού γεγονότος μετά από την «λανθασμένη» συμπεριφορά.
- Και στις δύο περιπτώσεις στόχος είναι η εξάλειψη της λανθασμένης απόκρισης / συμπεριφοράς του μαθητή.

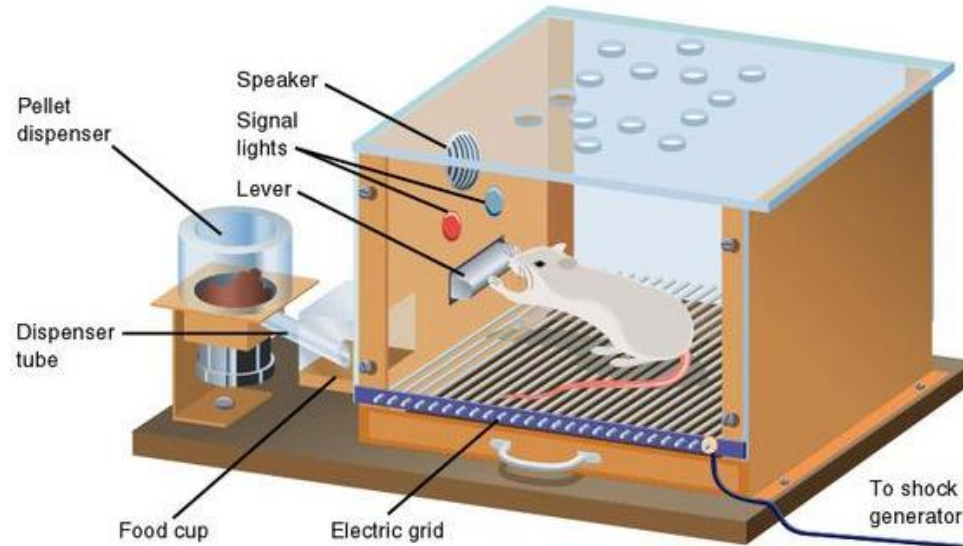


Operant Conditioning

(συντελεστική εξαρτημένη μάθηση)



Το κουτί του Skinner (Skinner's Box)



Εικόνα 5

- Μελέτη της συμπεριφοράς του πειραματόζωου και του ρόλου της ενίσχυσης στη συντελεστική εξάρτηση.
- Όταν το ζώο πατά το σωστό μοχλό ενισχύεται θετικά (τροφή, νερό, κλπ).
- Η αρνητική ενίσχυση μπορεί να περιλαμβάνει και ηλεκτροσόκ στο πάτωμα.



Κλασσική - Συντελεστική

Classical Conditioning	Operant Conditioning
Uses the term response	Uses the term behavior
Main components: stimulus and its response	Main components: behavior and its consequence
Cannot be used to shape behavior	Can be used to shape behavior
The stimulus causes the response	The consequence influences the behavior
Association between stimuli and responses	Reinforcement
Based on involuntary reflexive behavior	Based on voluntary behavior





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Μάθηση & Εκπαίδευση κατά τον Συμπεριφορισμό

Μάθηση & Εκπαίδευση (κατά τον Skinner) [1/4]

- Η μάθηση/εκπαίδευση είναι διαδικασία/δραστηριότητα **διαμόρφωσης** της συμπεριφοράς: **ενίσχυσης** της επιθυμητής και **αποθάρρυνσης** της ανεπιθύμητης συμπεριφοράς.
- Η τεχνική της συντελεστικής εξάρτησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη **διαμόρφωση** της συμπεριφοράς.
- Μια επιθυμητή συμπεριφορά πρέπει να **ενισχύεται** (reinforcement) μέσω κατάλληλων αμοιβών ώστε να είναι περισσότερο πιθανό να επαναληφθεί στο μέλλον.
- Αντίστροφα μια λανθασμένη συμπεριφορά θα πρέπει να **«αποθαρρύνεται»** («τιμωρείται»).



Μάθηση & Εκπαίδευση (κατά τον Skinner) [2/4]

- *Ρόλος του μαθητή*: Έμφαση στην **ενεργό απόκριση** του μαθητή. Ο μαθητής πρέπει να καθοδηγείται να **εκφράσει μια συμπεριφορά** ώστε να μάθει μέσω της ανατροφοδότησης (ενίσχυση ή αποθάρρυνση) και να πιστοποιηθεί ότι η μάθηση έχει επιτευχθεί.
- *Φύση της Μάθησης*: Η μάθηση ορίζεται ως μια αλλαγή στη συμπεριφορά λόγω της λειτουργίας ανάπτυξης συσχετίσεων μεταξύ:
 - (α) της **κατάστασης όπου εμφανίζεται η συμπεριφορά** (ένα γεγονός πχ. ερώτηση, που αποτελεί ερέθισμα).
 - (β) της **συμπεριφοράς** (απόκριση του μαθητή) και
 - (γ) του **επακόλουθου αποτελέσματος** (δηλ. των συνεπειών της συμπεριφοράς όπως ενίσχυση ή τιμωρία).



Μάθηση & Εκπαίδευση (κατά τον Skinner) [3/4]

- Βασικά στοιχεία προτεινόμενου Διδακτικού Μοντέλου:
- Η πιο αποτελεσματική οργάνωση της διδασκαλίας για τις περισσότερες περιπτώσεις είναι η προσεκτικά σχεδιασμένη ακολουθία ενός -όχι μεγάλου- πλήθους **βημάτων** που παρουσιάζουν μια **λογικά σωστή αλληλουχία γνώσεων** και δεξιοτήτων.
 - (Carpenter, 1962)
- Μια σημαντική συνθήκη είναι η σχέση μεταξύ της συμπεριφοράς και των επακόλουθων ενεργειών. Η μάθηση θα αναπτυχθεί όταν η **συμπεριφορά «ενισχύεται»**. Αυτή η ενίσχυση εξ ορισμού θα πρέπει να εμφανίζεται **αμέσως μετά την απόκριση** του μαθητή.
 - (Skinner, 1968)



Μάθηση & Εκπαίδευση (κατά τον Skinner) [4/4]

Αναλυτικό Διδακτικό Μοντέλο

- Η θέση του Skinner είναι πως **κάθε** γνώση & δεξιότητα κατάλληλη για την ηλικία του μαθητή μπορεί να διδαχθεί ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:
- **Προσδιορίστε με σαφήνεια την ενέργεια** ή τη διαδικασία που ο μαθητής πρέπει να μάθει να κάνει.
- **Χωρίστε** τη συνολική ενέργεια σε **μικρά επιτεύξιμα βήματα** προχωρώντας από τα πιο απλά στο πιο σύνθετα.
- Ζητήστε από τον **μαθητή να πραγματοποιήσει** κάθε βήμα, **ενισχύοντας** τις σωστές ενέργειες που κάνει.
- Προσαρμόστε έτσι ώστε ο μαθητής **να επιτυγχάνει πάντοτε** ολοκληρώνοντας τον τελικό στόχο.
- Εφαρμόστε **σποραδική επανάληψη & ενίσχυση** ώστε να διατηρηθεί η ικανότητα του μαθητή.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Επίδραση στην Εκπαιδευτική Τεχνολογία και Εκπαιδευτικό Λογισμικό

Σχεδίαση Διδακτικών Συστημάτων ή Σχεδίαση Εκπαίδευσης - Instructional Systems Design (ISD) Instructional Design

- Συστηματική αναλυτική καταγραφή των χαρακτηριστικών της εκπαιδευτικής διαδικασίας ώστε να είναι σαφές σε ποιες ανάγκες εκπαίδευσης πρέπει να ανταποκριθεί (γνώσεις/δεξιότητες), πώς θα οργανωθεί η σειρά βημάτων/φάσεων της εκπαίδευσης, ποιοι θα είναι οι εκπαιδευτικοί στόχοι, κλπ.
- Η σύγχρονη Σχεδίαση Εκπαίδευσης έχει τις ρίζες της στον συμπεριφορισμό αλλά έχει επηρεαστεί ισχυρά από τις Γνωστικές Θεωρίες.



Ανάλυση Εργασίας (Task Analysis)

- **Ανάλυση εργασίας** (task analysis).
- Η λεπτομερής και αναλυτική **κατάτμηση** μιας σύνθετης γνώσης ή δραστηριότητας που είναι ο γενικός στόχος εκπαίδευσης, σε μια **σειρά απλούστερων** γνώσεων, δεξιοτήτων, κλπ. ώστε να είναι δυνατός ο καθορισμός **ερεθίσματος-απόκρισης** (S-R) και η **ανατροφοδότηση** (ενίσχυση, κλπ.) που πρέπει να δοθεί σε κάθε περίπτωση.
 - Πχ. η σύνθετη γνώση «να μάθω πρόσθεση κλασμάτων στο Δημοτικό» αναλύεται σε: (α) «να μάθω τι είναι ομώνυμα & ετερώνυμα κλάσματα», (β) «να μάθω πρόσθεση ομώνυμων κλασμάτων», (γ) να μάθω πρόσθεση ετερώνυμων κλασμάτων», κλπ....



Ανάλυση Εκπαιδευτικών Στόχων (Objectives)

- **Ανάλυση εκπαιδευτικών στόχων (objectives)**
- Η λεπτομερής και ακριβής διατύπωση του **τι θα μπορεί να κάνει ο μαθητής μετά τη διδασκαλία**, ώστε να μπορεί να γίνει σαφής η σύνδεση **ερεθισμάτων-αποκρίσεων (S-R)** κατά την εκπαίδευση και η μορφή της **ανατροφοδότησης** που θα δοθεί
 - Πχ. στη διδασκαλία/κατάρτιση με θέμα «εκμάθηση λογιστικών φύλλων» ένας εκπαιδευτικός στόχος μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:
 - Μετά το σεμινάριο ο εκπαιδευόμενος θα μπορεί όταν του δοθεί ένα σύνολο αριθμητικών δεδομένων: (α) να εισάγει τα αριθμητικά δεδομένα πληκτρολογώντας στα κελιά ενός λογιστικού φύλλου, (β) να τα οργανώνει και να τα μορφοποιεί σε στήλες και σειρές, (γ) να εφαρμόζει τη συνάρτηση average ώστε να υπολογίζει το μέσο όρο των δεδομένων.



Προγραμματισμένη διδασκαλία

Programmed Instruction (Skinner, 1958)

- Οργάνωση του περιεχομένου σε μικρά βήματα, προχωρώντας από τα απλούστερα στα συνθετότερα θέματα και ζητώντας πάντοτε από τον μαθητή να αποκριθεί σε ερωτήσεις ώστε να προχωρήσει σε επόμενο επίπεδο.
1. Η άσκηση θα πρέπει να έχει τη μορφή πλαισίων ερώτησης-απάντησης (ερέθισμα-απόκριση) που εισάγουν τον μαθητή σταδιακά στο αντικείμενο.
 2. Από τον μαθητή ζητείται να απαντά σε κάθε πλαίσιο και του δίνεται άμεση ανατροφοδότηση σε σχέση με την απόκρισή του.
 3. Το επίπεδο δυσκολίας των ερωτήσεων θα πρέπει να ρυθμίζεται έτσι ώστε η απόκριση του μαθητή να είναι συνεχώς σωστή και να ακολουθείται από θετική ενίσχυση.
 4. Η καλή επίδοση του μαθητή στο μάθημα θα πρέπει να συνδυάζεται με δευτερεύουσες ενισχύσεις όπως λεκτικούς επαίνους, βραβεία και καλούς βαθμούς.



Προγραμματισμένη διδασκαλία

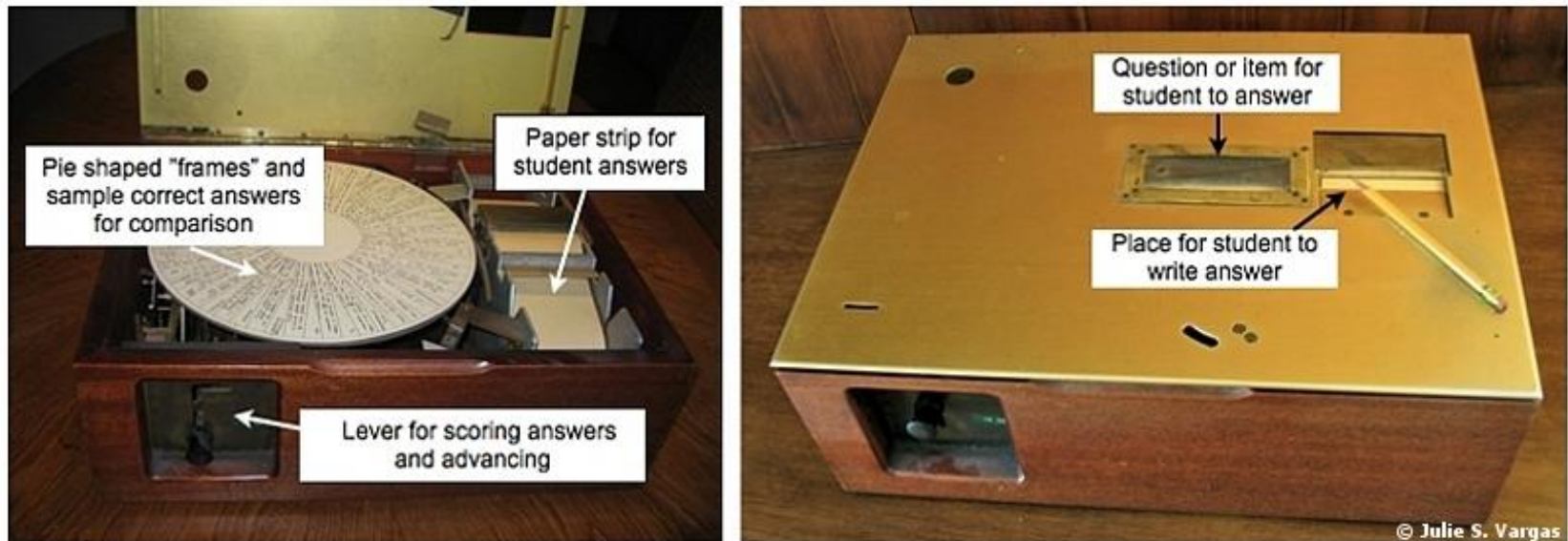
Programmed Instruction (Skinner, 1958)

- Στόχοι της διδασκαλίας
 - Καθορίζονται οι **στόχοι της διδασκαλίας**, δηλ. ποια συμπεριφορά πρέπει να μπορεί να «κατακτήσει» ο μαθητής στο τέλος της εκπαίδευσης.
- Οργάνωση παρουσίασης υλικού:
 - Η νέα πληροφορία/γνώση οργανώνεται σε **μικρά τμήματα** με καλά καθορισμένη και λογική σειρά παρουσίασης.
 - Η δυσκολία του υλικού αυξάνεται σταδιακά μέχρι να φτάσει το επίπεδο των τελικών στόχων.
- Ενεργός απόκριση
 - Η γνώση του μαθητή **αξιολογείται** καθώς του ζητείται να απαντήσει σε **ερωτήσεις** στο τέλος κάθε ενότητας (πχ. στην οθόνη της διδακτικής μηχανής).
- Άμεση ενίσχυση (reinforcement)
 - Κάθε σωστή απάντηση **ενισχύεται άμεσα** (πχ. παρουσιάζεται μια θετική απόκριση) από τη μηχανή.



Διδακτικές μηχανές κατά Skinner (Teaching machines)

- **Διδακτικές μηχανές (Teaching machines)** (Pressey, 1964): Μηχανές που αυτοματοποιούν την εκπαιδευτική διαδικασία υλοποιώντας τις αρχές της προγραμματισμένης διδασκαλίας.
- Τυπικά μια τέτοια μηχανή περιλαμβάνει μια σειρά ερωτήσεων και μηχανισμό για να απαντά ο μαθητής.
- Η μηχανή δίνει άμεση ανατροφοδότηση (feedback) στις απαντήσεις του μαθητή και τον ανταμοίβει (θετική ενίσχυση) κάθε φορά που δίνει τη σωστή απάντηση.



Εικόνα 6

Ρόλος ανατροφοδότησης

- Η **ανατροφοδότηση** (feedback) είναι το μήνυμα της μηχανής ως αποτέλεσμα της **απόκρισης** του μαθητή.
- Η ανατροφοδότηση μεταφέρει χρήσιμη πληροφορία στον μαθητή για το πώς θα έπρεπε να είναι η απόκρισή του
 - και γενικότερα οι επιδόσεις του.
- Δίνεται **άμεσα** (αμέσως μετά την απόκριση) και τυπικά είναι μια **ενίσχυση** για μια κατάλληλη συμπεριφορά.
- Σε περίπτωση **λάθους** η ανατροφοδότηση μπορεί να είναι μια «**τιμωρία**» ή **υποστήριξη/διόρθωση/επεξήγηση**.
 - «Τιμωρία», πχ. μπορεί να ακουστεί ένας ενοχλητικός ήχος.
 - Υποστήριξη: πχ. «Λάθος! Θυμήσου πώς προσθέτουμε ομώνυμα κλάσματα και προσπάθησε πάλι».



Διαχείριση του «λάθους» δηλ. της λάθος απόκρισης του μαθητή

- Skinner vs. Crowder
- Skinner: **Άμεση ενίσχυση** (θετική ή αρνητική) της απόκρισης
 - Έμφαση στην άμεση ενίσχυση της σωστής απάντησης και αποθάρρυνση του λάθους.
 - **Γραμμική** προσέγγιση: Ο μαθητής προχωρά στην επόμενη ενότητα **μόνον** αν επιτύχει **πλήρως** στις ερωτήσεις/ασκήσεις της προηγούμενης.
- Crowder: Σε περίπτωση λάθους το λογισμικό δίνει **περισσότερες εξηγήσεις** και επιτρέπει **διακλαδώσεις**.
 - Πχ. μετά από ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών αναπτύσσονται «**διακλαδώσεις**» ανάλογα με την απάντηση του μαθητή (διαφορετικές πορείες μέσα στο λογισμικό).



Χρήση Υπολογιστών για τη Μάθηση & Εκπαίδευση

- **Computer-Assisted Learning (CAL)** (Driscoll, 2000)
 - Μάθηση με Υποστήριξη Υπολογιστή.
- **Computer-Assisted Instruction (CAI)**
 - Διδασκαλία με Υποστήριξη Υπολογιστή.
- Εφαρμογές Εκπαιδευτικού Λογισμικού με Βασικά Χαρακτηριστικά:
 - Ακολουθούν το μοντέλο της **Προγραμματισμένης Διδασκαλίας** .
 - Υλοποιούν **διακλάδωση** της πορείας του λογισμικού ανάλογα με την απόκριση του μαθητή.
 - Η χρήση διακλάδωσης αυξάνει την **ευελιξία** της διδασκαλίας και βελτιώνει τη γραμμική δομή του λογισμικού, **προσαρμόζοντας** τα επόμενα βήματα στις δυνατότητες ή αδυναμίες του μαθητή.
 - Μορφές λογισμικού: **Συστηματική εξάσκηση** (drill and practice) – **Διδακτικά βοηθήματα** (tutorials).



CAL, CAI & H/Y mainframes

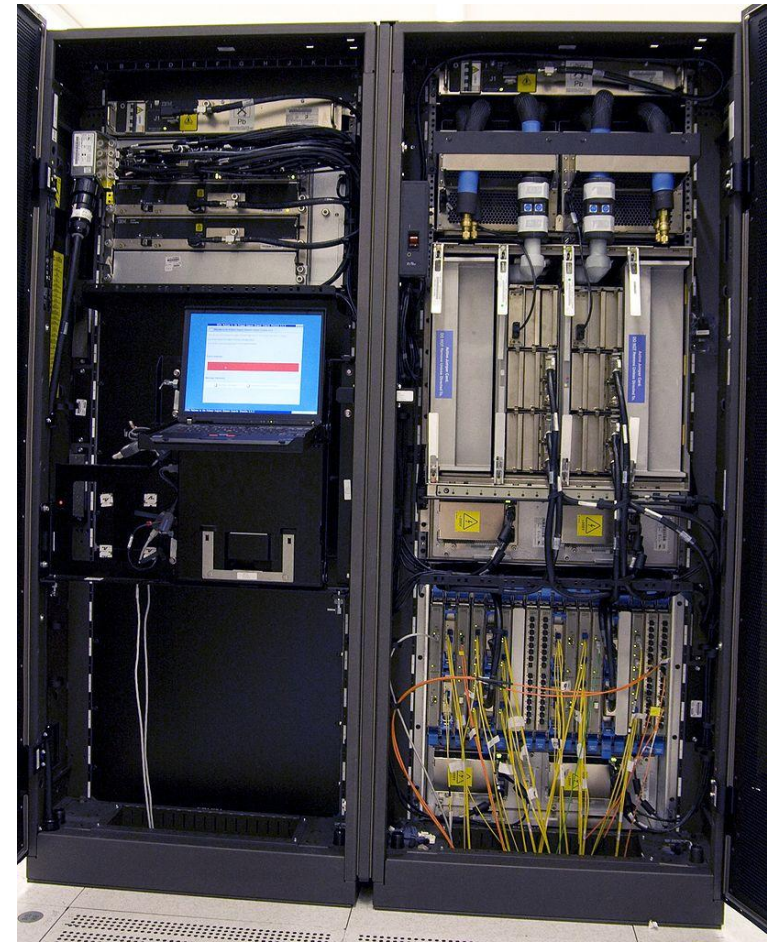
- Δεκαετία '60 - Στις ΗΠΑ: Πανεπιστήμια Dartmouth, Stanford, Illinois.
- Εκπαίδευση προσωπικού εταιριών & στρατιωτικών.
- Χρησιμοποιείται απλό κείμενο & τράπεζες δεδομένων με ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών.
- Hardware: H/Y mainframes συνδεδεμένοι με ηλεκτρονικές γραφομηχανές & τερματικά.
- Διαπιστώνεται η ανάγκη για καλύτερα εργαλεία λογισμικού για την εύκολη ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών .
 - Η IBM το 1960 αναπτύσσει το Courseware.



Mainframe computer

Ισχυρός Κεντρικός Η/Υ

- Ένας **δυνατός κεντρικός υπολογιστής** σχεδιασμένος για να ικανοποιεί τις ανάγκες πολλών υπολογιστών σε μια μεγάλη εταιρία ή σε ένα πανεπιστήμιο.
- Διαθέτουν μεγάλη **χωρητικότητα** αποθήκευσης και δύναμη **επεξεργασίας**.
- Εκτελούν **πολλά προγράμματα** ταυτόχρονα σε υψηλές ταχύτητες.
- Αποθηκεύουν **μεγάλες ποσότητες πληροφοριών** σε μια κεντρική θέση από την οποία όλοι οι εξουσιοδοτημένοι χρήστες μπορούν να προσπελάσουν αυτές τις πληροφορίες.
- Οι χρήστες συνδέονται με απλά τερματικά (**κουτά τερματικά, dummy terminals**), επειδή βασίζονται στο μεγάλο σύστημα για να κάνουν τις εργασίες τους.
- Σημαντικές κατασκευάστριες εταιρίες mainframes: IBM & Unisys.



Εικόνα 7



Εκπαιδευτικό λογισμικό [1/2]

- Το Εκπαιδευτικό Λογισμικό σύμφωνα με τον συμπεριφορισμό πρέπει να ακολουθεί τις αρχές της Προγραμματισμένης Διδασκαλίας:
- (α) Παρουσιάζει **καλά οργανωμένα τμήματα πληροφοριών και γνώσεων** που παρουσιάζονται **σειριακά** (γραμμικά) στην οθόνη.
- (β) Παρουσιάζει με συστηματικό τρόπο **ερωτήσεις** που μπορεί να **αξιολογήσει** η μηχανή όπου ο εκπαιδευόμενος απαντά
 - Περιλαμβάνει συνήθως κλειστού τύπου ασκήσεις (πχ. πολλαπλών επιλογών, αντιστοίχισης, κλπ.)
 - Καθοδηγεί το μαθητή σε συστηματική άσκηση & επανάληψη – Τεχνική «Drill & Practice».
- (γ) Το ΕΛ δίνει **αμέσως ανάδραση** για την ορθότητα ή όχι της απόκρισης του εκπαιδευόμενου.
- (δ) Ο εκπαιδευόμενος προχωρά στην επόμενη ενότητα ή επαναλαμβάνει την ίδια ενότητα
 - (ανάλογα αν επιτύχει ή όχι στην πρακτική άσκηση).



Εκπαιδευτικό λογισμικό [2/2]

- Το ΕΛ όπως το προτείνει ο συμπεριφορισμός χαρακτηρίζεται ως «Λογισμικό κλειστού τύπου».
- «**Κλειστού τύπου**» λογισμικό είναι κάθε εκπαιδευτικό λογισμικό που περιλαμβάνει ήδη **ενσωματωμένα** (hard-wired) κατά την ανάπτυξή του **όλο το περιεχόμενο** και τις δυνατότητες **διάδρασης** με τον χρήστη-μαθητή.
- Κατηγορίες «κλειστού τύπου» λογισμικών
 - Ηλεκτρονικά βιβλία (electronic books).
 - Διδακτικά βοηθήματα (tutorials).
 - Απλές εφαρμογές πολυμέσων (Multimedia).



Συμβολή του συμπεριφορισμού στη σύγχρονη Σχεδίαση Εκπαίδευσης και Εκπαιδευτικού Λογισμικού

- Αρχική συστηματική μελέτη & ανάλυση **αναγκών** της εκπαίδευσης/κατάρτισης και **εργασιών** (task analysis).
- Ανάλυση και διατύπωση εκπαιδευτικών **στόχων**: Έμφαση σε **έκδηλα & μετρήσιμα** μαθησιακά αποτελέσματα.
- **Οργάνωση** του περιεχομένου σε μικρότερα τμήματα (**segmenting**) με διδακτικά σωστή σειρά (**sequencing**).
- Κατανόηση του ρόλου της **άμεσης & διορθωτικής** (όπου απαιτείται) **ανατροφοδότησης** (feedback).
- Σημασία της συστηματικής **εξάσκησης** (drill & practice) εφόσον το γνωστικό αντικείμενο είναι κατάλληλο.



Σύνοψη: Συμπεριφορισμός

- **Κλασσική Εξάρτηση:** Ερέθισμα – Απόκριση.
- **Συντελεστική εξάρτηση:** Ρύθμιση της συμπεριφοράς μέσω ανατροφοδότησης (θετική ή αρνητική ενίσχυση).
- **Μάθηση:** Διαδικασία συντελεστικής εξάρτησης.
- **Εκπαίδευση: Προγραμματισμένη Διδασκαλία.**
- **Τεχνολογία:** Εργαλεία για υλοποίηση προγραμματισμένης διδασκαλίας.
- **Εκπαιδευτικό Λογισμικό:** Εφαρμογές Προγραμματισμένης διδασκαλίας με έμφαση σε:
 - Γραμμική Οργάνωση Παρουσίασης Περιεχομένου
 - Ή και με διακλαδώσεις (Crowder)
 - Συστηματική εξάσκηση (Drill & Practice) με ανατροφοδότηση ως ρυθμιστή της ενίσχυσης.



Κριτική

- The general criticism about Skinner is that he denies the existence of free will or human freedom. Skinner defines these values as self-control, which he believes humans do not possess. Many critics labeled him one-sided because he fails to consider any options other than what is “easily observed and manipulated”.
 - (Schellenberg, 1978).
- Η γενική κριτική στον Σκίννερ είναι το ότι αρνείται την ύπαρξη ελεύθερης βούλησης ή ανθρώπινης ελευθερίας. Τις αξίες αυτές τις θεωρεί ως μια μορφή αυτό-ελέγχου που πιστεύει πως οι άνθρωποι δεν διαθέτουν. Πολλοί κριτικοί τον κατηγόρησαν ως «μονόπλευρο» καθώς δεν ασχολείται παρά μόνον με ό,τι είναι «εύκολα παρατηρήσιμο και διαχειρίσιμο».

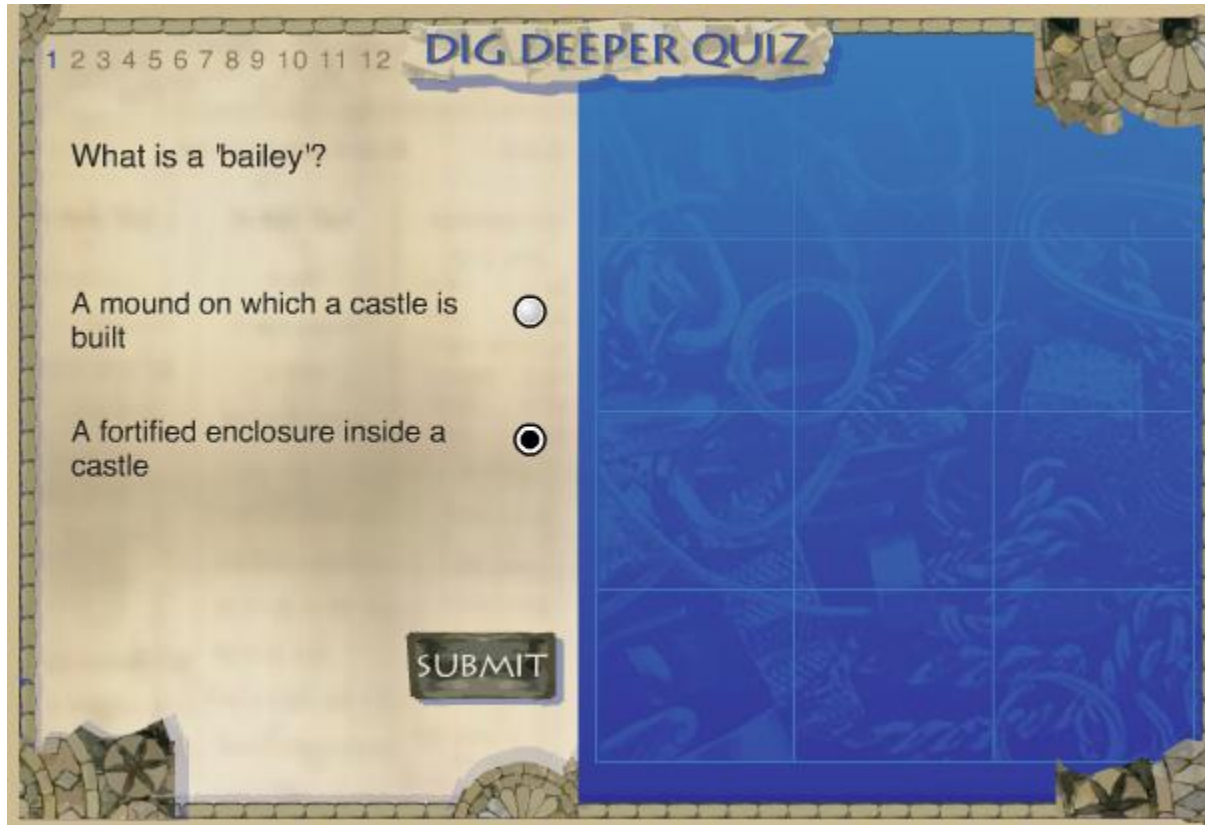


Παραδείγματα ΕΛ

- <http://etec.ctlt.ubc.ca/510wiki/EducationalSoftware>



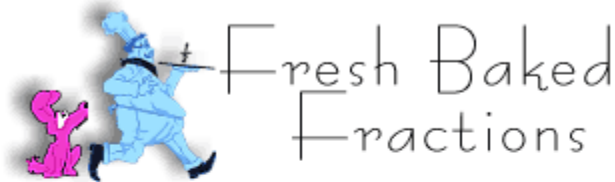
Παραδείγματα ΕΛ



Εικόνα 8

Παραδείγματα ΕΛ

Fresh Baked Fractions



$$\begin{array}{r} \underline{151} \\ 52 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{15} \\ 4 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{150} \\ 40 \end{array} \quad \begin{array}{r} \underline{45} \\ 12 \end{array}$$

How to Play

- You are shown four fractions.
- Three of the fractions are equivalent. They can all be **simplified** to to the same fraction.
- Click on the fraction that is not equal to the others.
- If you get the answer correct, Jackson gets another piece of pie.

Equivalent fractions are different fractions that name the same amount. For example, these are all equivalent fractions:

$$\frac{1}{3} \quad \frac{3}{9} \quad \frac{4}{12}$$

Εικόνα 9


Παραδείγματα ΕΛ

Math Baseball

FUNBRAIN.COM

Runs	Outs
0	0

[Harder](#) - [Games](#)

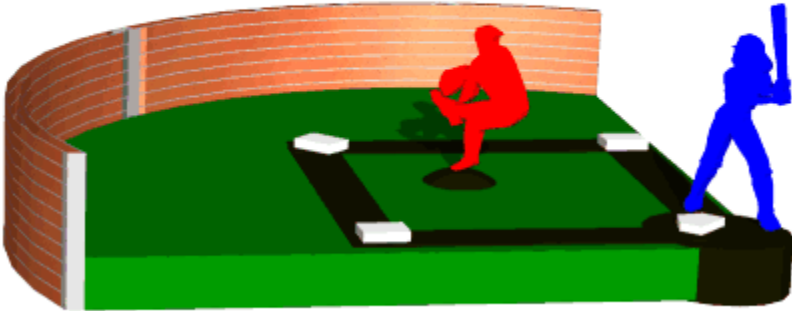
Start Over 

The Pitch Is:

$$3 + 3$$

Swing!

Level: Easy



Εικόνα 10



Πηγές - Βιβλιογραφία

- Carpenter, C. R. (1962). Boundaries of learning theories and mediators of learning. *Audio-Visual Communication Review*, 10(6), 295–306.
- Skinner, B.F. 1968. *The Technology of Teaching*. New York: Meredith Corporation.
- Schellenberg, 1978. *Masters of social psychology*. New York: Oxford University.
- <http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Behaviorism>
- <http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Scenarios for Using Behaviorism>
- <http://what-when-how.com/distance-learning/behaviorism-and-developments-in-instructional-design-and-technology-distance-learning>
- <http://www.personal.psu.edu/wxh139/bahavior.htm>
- http://www.ct4me.net/multimedia_design.htm
- <http://etec.ctlt.ubc.ca/510wiki/EducationalSoftware>



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/ba/John_Broadus_Watson.JPG
- Εικόνα 2: http://www.savingstudentsmoney.org/psychimg/stangor-fig07_003_small.jpg
- Εικόνα 3:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/7/7d/Ivan_Pavlov_NLM3.jpg/170px-Ivan_Pavlov_NLM3.jpg
- Εικόνα 4: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/17/B.F._Skinner.jpg
- Εικόνα 5: <http://cdn-5.simplypsychology.org/skinner%20box.jpg>
- Εικόνα 6: Διδακτική μηχανή Skinner,
http://deliveryimages.acm.org/10.1145/1870000/1865478/100921_vargas_image1.jpg
- Εικόνα 7: Mainframe computer,
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/6/6d/Inside_Z9_2094.jpg/819px-Inside_Z9_2094.jpg
- Εικόνες 8-9: Στιγμιότυπα οθόνης από ελεύθερα λογισμικά,
<http://etec.cilt.ubc.ca/510wiki/EducationalSoftware>



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σταύρος Δημητριάδης.
«Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτικό λογισμικό. Συμπεριφορισμός
(Behaviorism)». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή
διεύθυνση: <http://eclass.auth.gr/courses/OCRS416/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: <Τέγος Στέργιος>
Θεσσαλονίκη, <Εαρινό εξάμηνο 2014-2015>



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

