

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

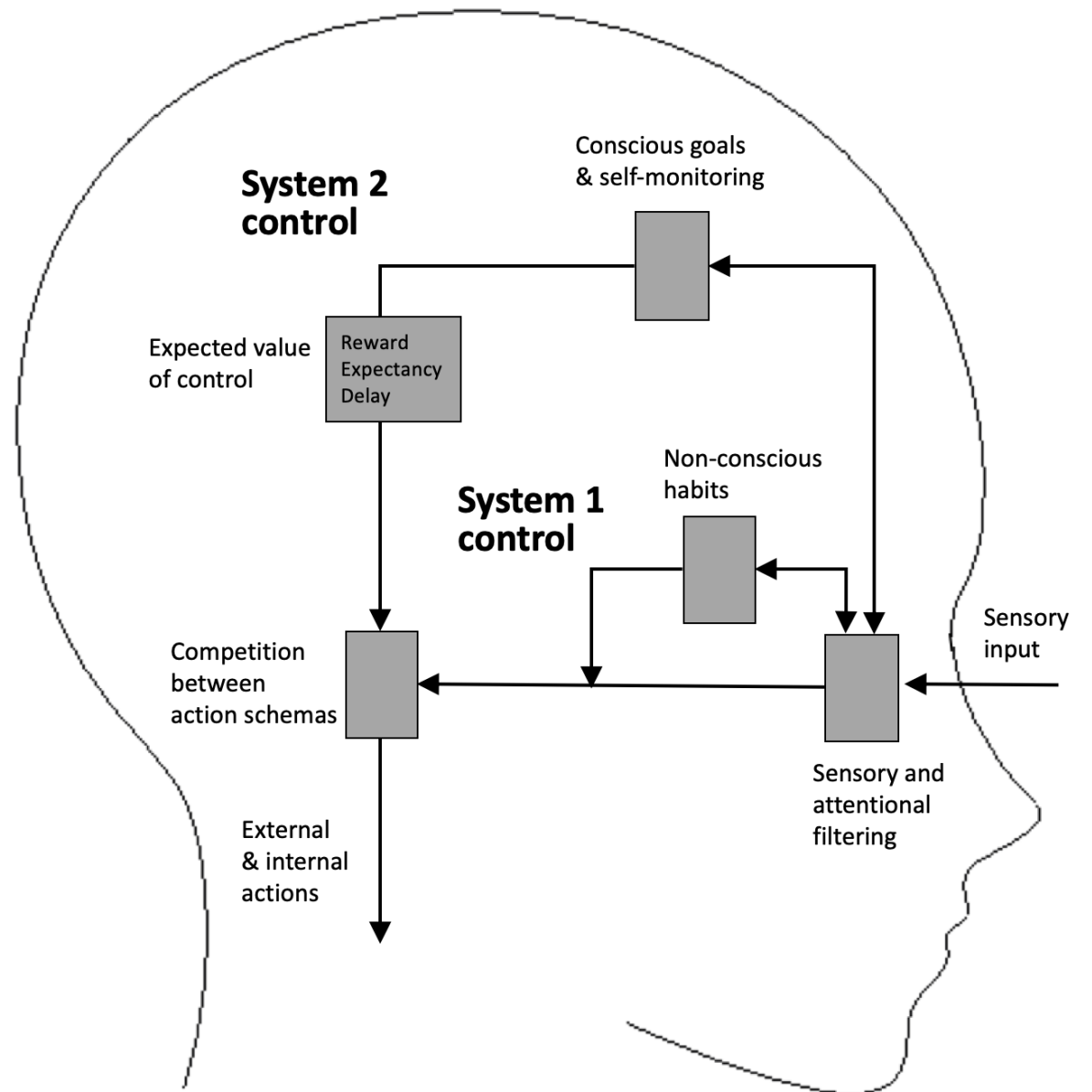
Προγραμματιζόμενα Απτά Αλληλεπιδραστικά Περιβάλλοντα στην Εκπαίδευση

Θεωρίες Διπλής Επεξεργασίας

Δημήτρης Πνευματικός
Καθηγητής Εξελικτικής Ψυχολογίας
dpneumat@uowm.gr

Θεωρίες Διπλής Επεξεργασίας (Dual Process Theory)

Δημήτρης Πνευματικός
Καθηγητής Εξελικτικής Ψυχολογίας
dpnevmat@uowm.gr



Analytic Cognitive Style

Base-Rate Conflict (BRC) problems

De Neys & Glumicic (2008)

Σε μια μελέτη εξετάστηκαν **1000 άτομα**. Μεταξύ των συμμετεχόντων υπήρχαν **995 νοσοκόμοι** και **5 γιατροί**. Ο Δημήτρης επιλέχθηκε τυχαία από τους συμμετέχοντες.

Ο Δημήτρης είναι 34 ετών. Μένει σε ένα πολύ όμορφο σπίτι σε μια πλούσια γειτονιά. Είναι καλομίλητος και ενδιαφέρεται για την πολιτική. Επενδύει αρκετό χρόνο στην καριέρα του.

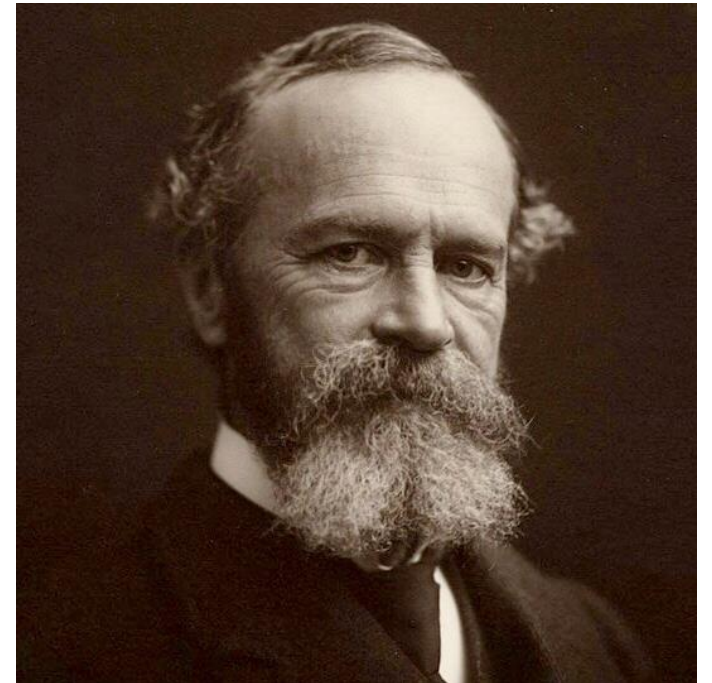
Ποιο είναι πιο πιθανό;

- *α) Ο Δημήτρης είναι νοσοκόμος.*
- *β) Ο Δημήτρης είναι γιατρός.*

Dual Process Theory

- Ο ανθρώπινος εγκέφαλος χρησιμοποιεί δύο διαφορετικούς τρόπους σκέψης:
- Τον διαισθητικό (intuitive)
- Την λογική συλλογιστική (logical reasoning)

William James (1890)



Η ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ
ΔΙΠΛΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
ΣΥΣΤΗΜΑ 1
VERSUS
ΣΥΣΤΗΜΑ 2

Σύστημα 1	Σύστημα 2
 Αυτοματοποιημένο	 Υπολογιστικό
 Γρήγορο	 Αργό
 Υποσείνηδητο	 Συνειδητό
 Ενστικτώδη	 Δευτερεύον
Επηρεάζεται από:	Απαιτεί:
Συναισθήματα 	Προσοχή 
Προκαταλήψεις 	Προσπάθεια 
Προγούμενες Εμπειρίες 	Συγκέντρωση 

Πηγές:

Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*.
Kahneman, D. (2011). *Σκέψη Γρήγορη και Αργή*

Για περισσότερες πληροφορίες:

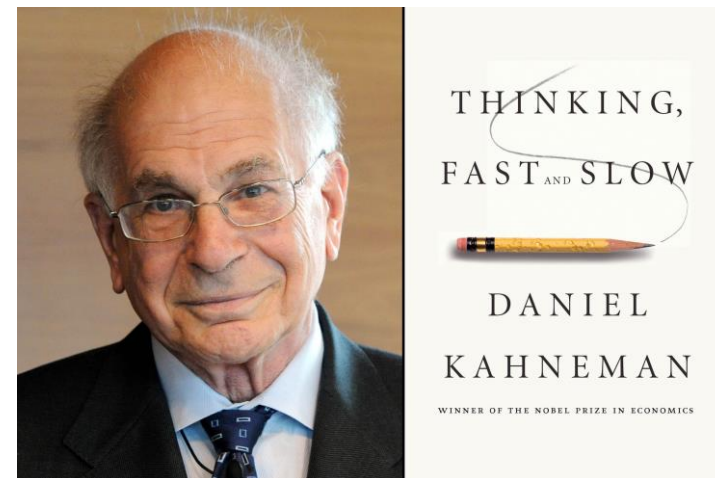
<https://nudgeunitgreece.com/el/ti-einai-nudge/oroi-kai-evrimata-sta-be/dual-system-theory/>

Nudge Unit Greece

- Τα άτομα λαμβάνουν αποφάσεις, σε περιβάλλον αβεβαιότητας, που αποκλίνουν από τις βασικές αρχές της πιθανότητας.
- Αυτές οι αποφάσεις ονομάζονται **ευρετικές συντομεύσεις**.
- Στις περισσότερες περιπτώσεις, **δεν σκεφτόμαστε ποιο από τα δύο έχει πάρει τα ηνία της συμπεριφοράς μας ...**

[Dual Processing Explained - Bing video](#)

Daniel Kahneman



Dual Process Theory (Stanovich & West, 2001; Evans, 2009)

System 1 – Type 1



Γρήγορη (Fast)
Μη συνειδητή (Unconscious)
Άρρητη / σιωπηρή (Implicit/tacit)
Αυτόματη (Automatic)
Βιωματική (Experiential)
Συνειρμική (Associative)
Ολιστική (Holistic)
Παρορμητική (Impulsive)
Δέσμευση από το ερέθισμα (Stimulus Bound)

System 2 – Type 2

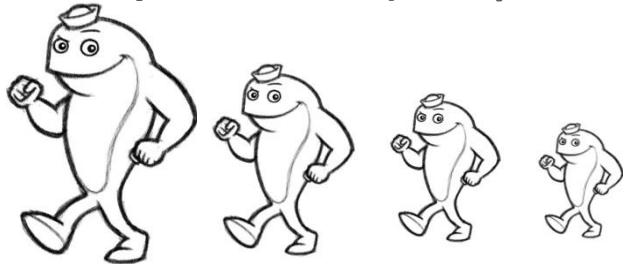
- Αργή (Slow)
- Συνειδητή (Conscious)
- Ρητή (Explicit)
- Ελεγχόμενη (Controlled)
- Διαδοχική (Sequential)
- Βασισμένη σε κανόνες (Rule based)
- Αναλυτική (Analytic)
- Αναστοχαστική (Reflective)
- Ιεραρχικά ανώτερη (Higher order)



The Dual Process Theory

Όλα τα θηλαστικά περπατούν.
Οι φάλαινες είναι θηλαστικά.

Άρα, οι φάλαινες περπατούν!

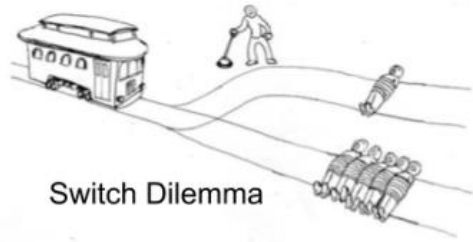


Είναι έγκυρος ο συλλογισμός;

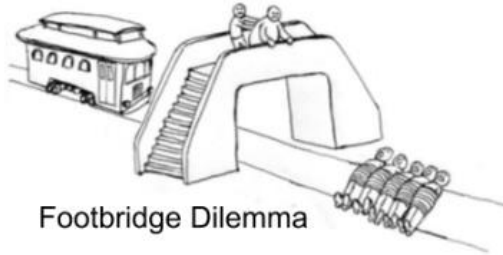
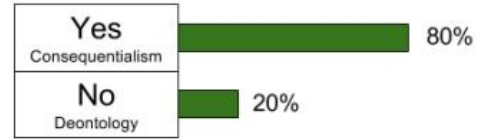
Προκατάληψη της Πεποιθήσης

Evans & Stanovich (2013).

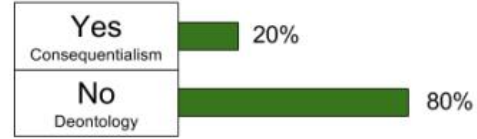
Όταν τα άτομα καλούνται να κρίνουν την εγκυρότητα παραγωγικών συλλογισμών έχουν την τάση να βασίζονται στις κρίσεις τους στις **διαισθητικές** τους **πεποιθήσεις (Τύπος I)** και όχι στην **λογική αναγκαιότητα (Τύπος II)** (Evans & Stanovich, 2013).



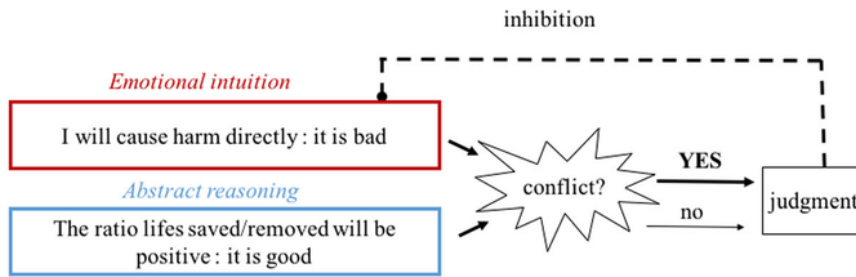
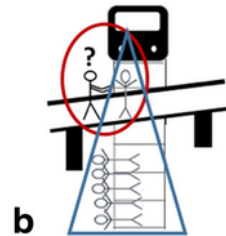
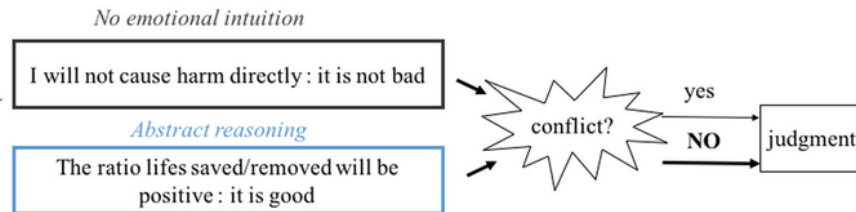
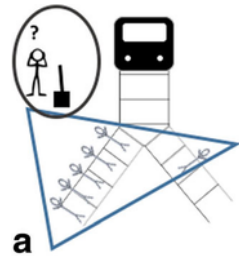
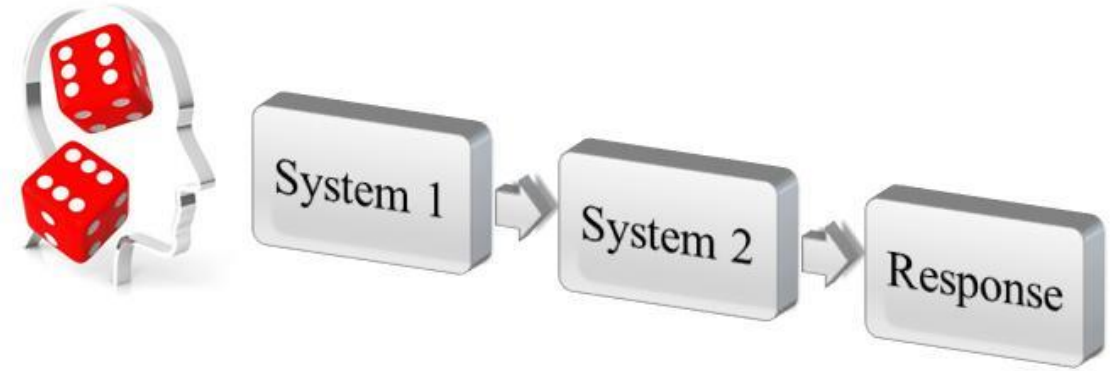
Pull the switch to save five lives?



Push the fat man to save five lives?



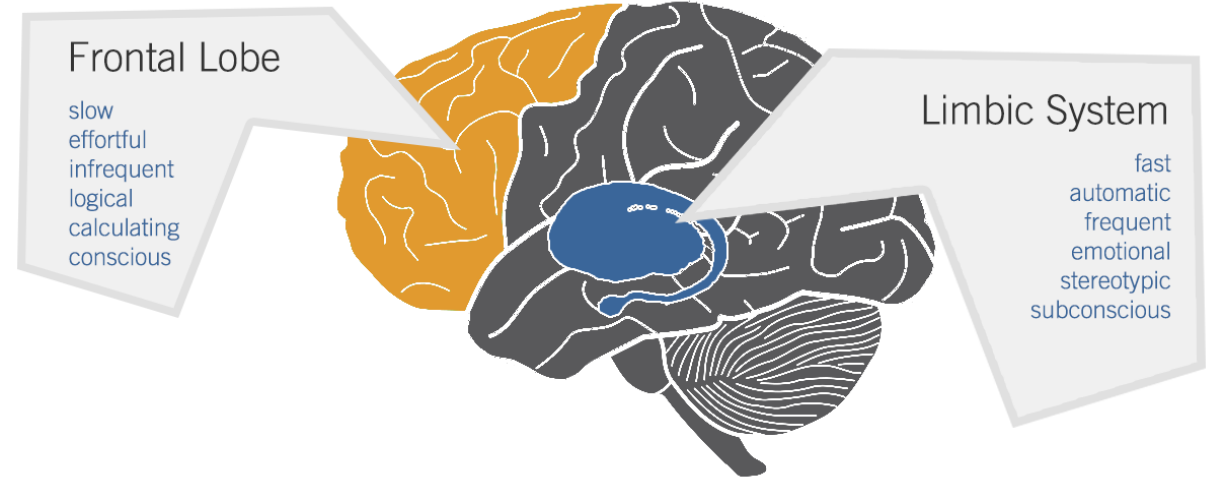
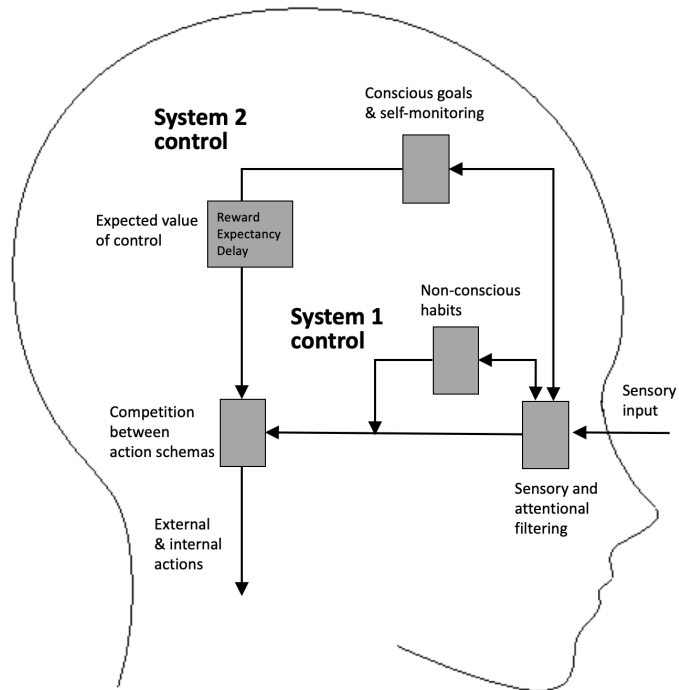
Default-Interventionist (DI) account



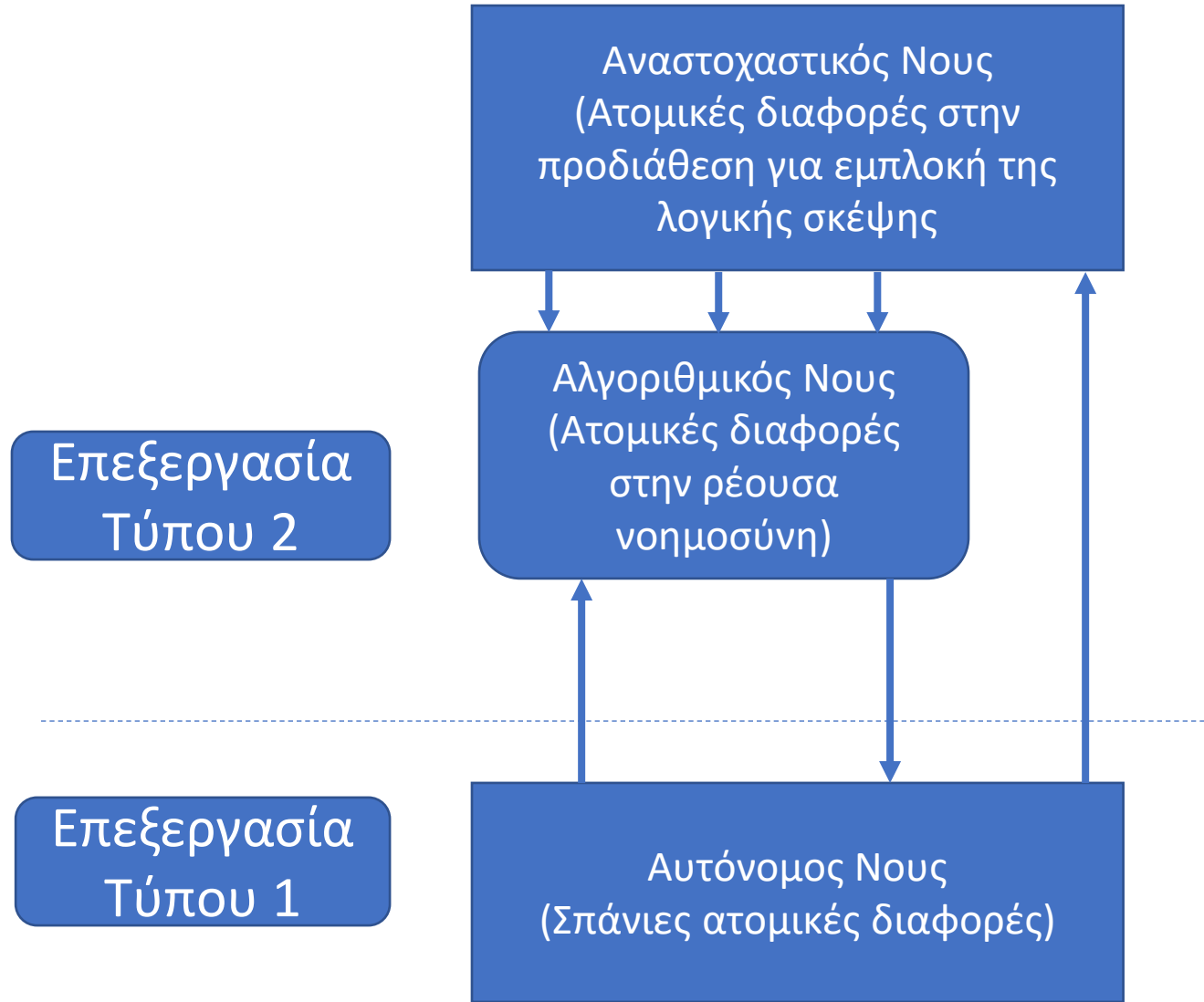
E.g.: Evans, J. S. B. T., & Curtis-Holmes, J. (2005). Rapid responding increases belief bias: Evidence for the dual-process theory of reasoning. *Thinking & Reasoning*, 11(4), 382-389.

The Dual Process Theory

Νευροφυσιολογικά δεδομένα



The Dual Process Theory





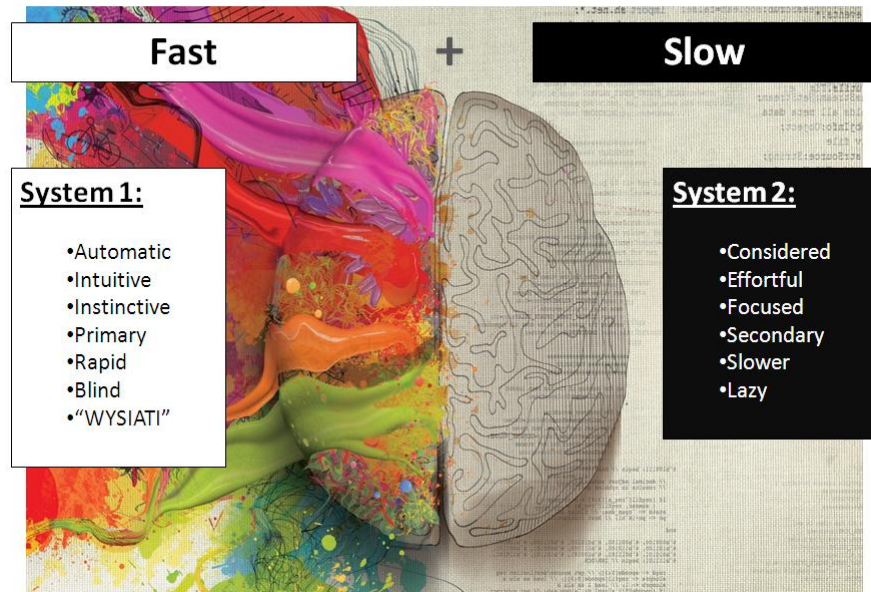
Αντίληψη,
Τύπος 1 & Τύπος 2

A photograph of a classroom. A female teacher in a light blue cardigan stands at the front, smiling. Several young students are seated at wooden desks, with their hands raised in the air. The room features a green chalkboard and a whiteboard in the background. The text "Dual processes theories" is overlaid in white, sans-serif font in the center of the image.

Dual processes theories

Εφαρμογές στην Εκπαίδευση...

Thinking



Εφαρμογές στην εκπαίδευση

- Η επεξεργασία πληροφοριών που βασίζεται σε μία διαισθητική αν και εσφαλμένη αντίληψη, προηγείται από εκείνη που βασίζεται στην πιο αφηρημένη επιστημονική γνώση.

Zhu, Y., Zhang, L., Leng, Y., Pang, R., & Wang, X. (2019). Event-Related Potential Evidence for Persistence of an Intuitive Misconception About Electricity. *Mind, Brain, and Education*, 13(2), 80-91

The Dual Process Theory

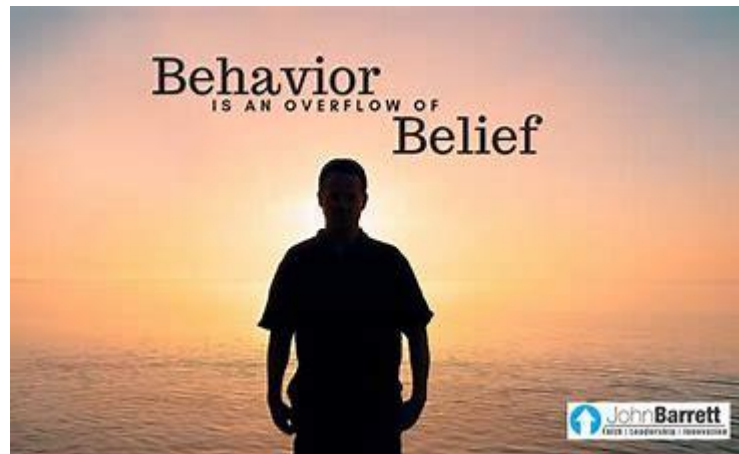


Theory of Mind

Θεωρία του Νου

Κατακτάται γύρω στα 4 – 5 χρόνια!

- Οι άνθρωποι συμπεριφερόμαστε όχι με βάση την πραγματικότητα, αλλά με βάση την πεποίθηση που έχουμε για το ποια είναι η πραγματικότητα....



first-order



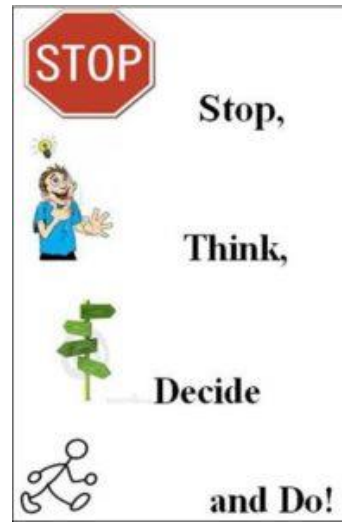
second-order



third-order



- Οι διαισθητικές μας πεποιθήσεις ενισχύονται καθημερινά με την εμπειρία
- Έχουμε επίγνωση των πεπερασμένων νοητικών πόρων που διαθέτουμε
 - Επιδιώκουμε την οικονομία των νοητικών πόρων
- Έχουμε επίγνωση ότι ο Τύπος 2 απαιτεί περισσότερο νοητικό μόχθο και πόρους
 - Υπό πίεση χρόνου επιλέγουμε (ασυνείδητα κυρίως) τον Τύπο 1
- Ανάγκη για δημιουργία στην τάξη (και όχι μόνον) κουλτούρας σκέψης Τύπου 2
- Μέθοδος STOP & THINK !



The Dual Process Theory

Εφαρμογές στην εκπαίδευση

Γιατί επιλέγουμε συχνά τον Τύπο 1; Καμία ιδέα για την τάξη;



- Η σκέψη Τύπου 2 μπορεί να ασκηθεί.
- Οι ειδικοί (και οι άνθρωποι που εργάζονται σε έναν τομέα) μπορούν να αναπτύξουν **ευρετικές συντομεύσεις** που είναι γρήγορες, απλές στην επεξεργασία και αυτοματοποιημένες, προερχόμενες από διαδικασίες αναλυτικού Τύπου 2 αντιδράσεις που λειτουργούν ως Τύπου 1 (Evans, 2011).
- Κατά την χρήση αυτών των αυτοματοποιημένων **ευρετικών** (heuristics) δεν απαιτούνται έντονες φορτίσεις στο γνωστικό σύστημα της εργαζόμενης μνήμης.
- Δημιουργήστε τυποποιημένες διαδικασίες με αναλυτικό τρόπο (Τύπος 2) και εξασκήστε τους μαθητές σας για το πώς να αντιδρούν υπό πίεση χρόνου (Τύπος 1)

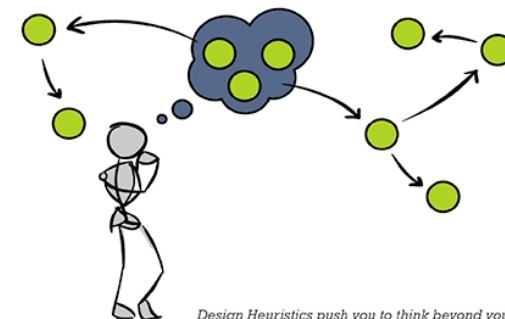
The Dual Process Theory

Εφαρμογές στην εκπαίδευση

Καμία ιδέα για την τάξη;



Ευρετικές συντομεύσεις



Design Heuristics push you to think beyond your initial ideas



- Ανάγκη διάκρισης μιας πεποίθησης από μια μαρτυρία
 - Προσοχή! [Deep-fake news!](#)
- Αντίληψη ενός γεγονότος και Ερμηνεία του γεγονότος
 - Ο ρόλος της προηγούμενης εμπειρίας
- Υπεροχή της επιστημονικά τεκμηριωμένης μαρτυρίας έναντι της προσωπικής εμπειρίας και θεωρίας!
- Αναλυτική σκέψη – έλεγχος εγκυρότητας των συλλογισμών
 - Προσοχή στις γενικεύσεις και στα στερεότυπα

The Dual Process Theory



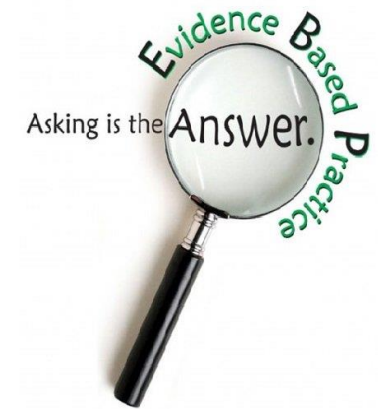
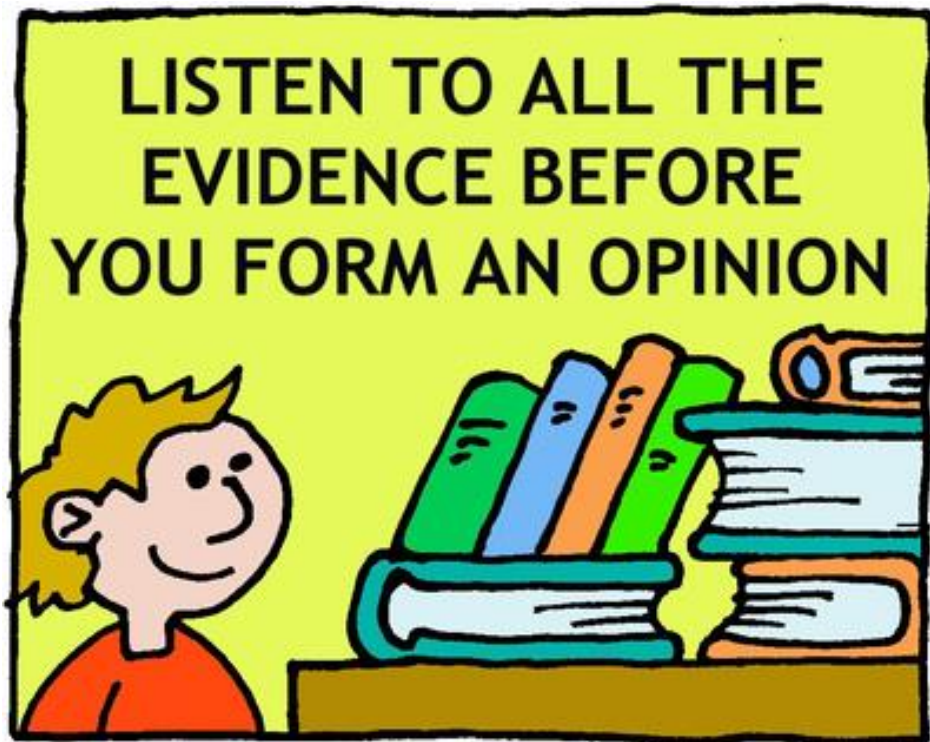
Όλα τα λουλούδια χρειάζονται νερό.
Τα τριαντάφυλλα χρειάζονται νερό.
Άρα τα τριαντάφυλλα είναι λουλούδια.

Όλα τα λουλούδια χρειάζονται νερό.
Τα τριαντάφυλλα χρειάζονται νερό.

Άρα τα τριαντάφυλλα είναι λουλούδια.

The Dual Process Theory

- Καλλιέργεια προδιάθεσης για αναζήτηση της λογικής και της αλήθειας...



Εκπαιδευτική Τεχνολογία



- Χρήση τεχνολογίας για δημιουργία ευρετικών συντομεύσεων
- Σχεδιασμός εκπαιδευτικού υλικού με στόχο την ελαχιστοποίηση:
 - του ενδογενούς φόρτου
 - Διαχωρισμός σε μικρά διαχειρίσιμα βήματα
 - Συχνή ανατροφοδότηση
 - του εξωγενούς νοητικού φόρτου
 - Σαφείς, οργανωμένες και καλά οργανωμένες πληροφορίες
 - Προσαρμογή - διαβάθμιση επιπέδου δυσκολίας και υποστήριξης με βάση την απόδοση ή γνωστικό επίπεδο του χρήστη
 - Σβωλοποίηση για διευκόλυνση της μνήμη εργασίας

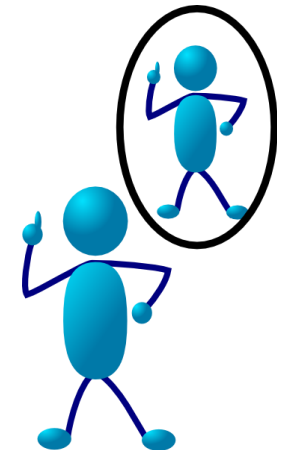
The Dual Process Theory

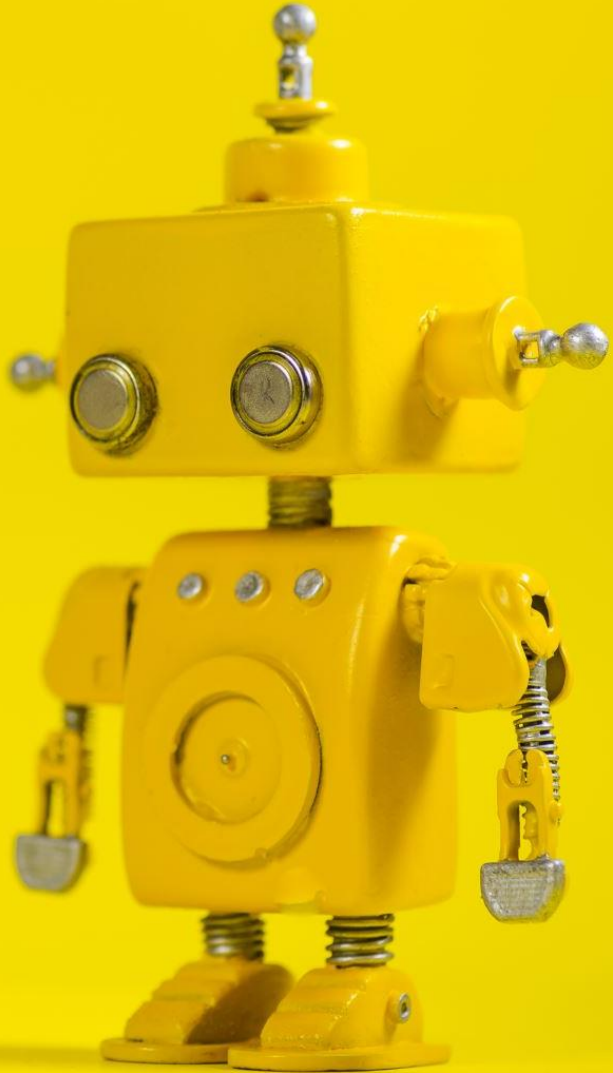


Εφαρμογές στην εκπαίδευση

*Αυτό-ενημερότητα
και Αυτεπίγνωση
Αναστοχασμός*

- Αίσθημα Ευκολίας – Δυσκολίας
- Πώς απάντησα στο ερώτημα;
- Πώς σκέφτηκε ο «Α» και οδηγήθηκε σε σωστή λύση;
- Τι κάνω όταν διαθέτω δύο ανταγωνιστικές αναπαραστάσεις για το ίδιο θέμα;
- Ο ρόλος της αναστολής ... (Εκτελεστικός έλεγχος)





Η Γουένταλιν Νίκολς, υπεύθυνη έκδοσης του Λεξικού του Κέιμπριτζ δήλωσε:

- «Το γεγονός ότι οι ΑΙ μπορούν να έχουν "παραισθήσεις" μας υπενθυμίζει ότι οι άνθρωποι **πρέπει ακόμα να διαθέτουν τις δεξιότητές της κριτικής σκέψης** στη χρήση αυτών των εργαλείων.
- Τα ΑΙ είναι φανταστικά στο να επεξεργάζονται τεράστιες ποσότητες δεδομένων για να εξάγουν συγκεκριμένες πληροφορίες και να τις ενοποιούν. Αλλά όσο πιο πρωτότυπα τους ζητήσετε να είναι, τόσο πιο πιθανό είναι να κάνουν λάθος».

