



Γνωστική Ψυχολογία II (ΨΧ 05)

Λύση Προβλημάτων (1)

Σκέψη

- Σκέφτομαι:

- Ονειροπολώ, προσπαθώ να ανακτήσω πληροφορίες από τη μνήμη, να κατανοήσω ή να λύσω ένα πρόβλημα, κ.λπ.

Σκέψη

- Η σκέψη περιλαμβάνει πολλές διαφορετικές μεταξύ τους νοερές διεργασίες, οι οποίες όμως έχουν ορισμένα κοινά στοιχεία:
 - Εδρεύουν στον εγκέφαλο (φυσιολογικό υπόβαθρο)
 - Σχετίζονται με γνώσεις για πράγματα που δεν είναι παρόντα τη στιγμή εκείνη
 - Αφορούν συμπερασμούς από υπάρχουσες γνώσεις
 - Επιτρέπουν την επίλυση προβλημάτων
 - Αιτιακός χαρακτήρας της σκέψης σε σχέση με τη δράση
 - Υπάρχει ενσυνειδησία των σκέψεων και ίσως των διαδικασιών που εφαρμόζουμε για την επίλυση ενός προβλήματος

Η σκέψη για τη γνωστική ψυχολογία

- Δεν υπάρχει ομοφωνία μεταξύ των ψυχολόγων σχετικά με το τι είναι σκέψη...
- Σε γενικές γραμμές, ένας ορισμός της σκέψης περιλαμβάνει τρεις βασικές ιδέες:
 - Η σκέψη είναι «**γνωστική**» (άρα εσωτερική, μη παρατηρήσιμη διεργασία), αλλά συμπεραίνεται από τη συμπεριφορά. Συμβαίνει εσωτερικά, στο νου ή σε ένα γνωστικό σύστημα, και συμπεραίνεται έμμεσα.
 - Η σκέψη είναι μια **διαδικασία**, η οποία περιλαμβάνει το χειρισμό της γνώσης στο γνωστικό σύστημα.
 - Η σκέψη είναι **κατευθυνόμενη** και έχει ως αποτέλεσμα τη συμπεριφορά που λύνει ένα πρόβλημα ή στοχεύει στη λύση...

Η σκέψη για τη γνωστική ψυχολογία

- Η σκέψη είναι μια νοητική εμπειρία, ένα από τα περιεχόμενα της συνείδησης.
- Η σκέψη είναι οι γνώσεις που διαθέτει κανείς και οι οποίες προσδιορίζουν το νόημα της νοητικής εμπειρίας.
- Η σκέψη είναι μια ακολουθία νοερών διαδικασιών που κατευθύνεται προς ένα στόχο.
- Η σκέψη μεσολαβεί και προσδιορίζει τη δράση.
- Η σκέψη επηρεάζει τη δράση και μέσω της μεταγνωστικής παρακολούθησης και ρύθμισης.
- Επομένως, η σκέψη είναι γνώση και διαδικασίες αλλά και εμπειρία ιδεών και νοερών διεργασιών. Είναι λύση προβλημάτων αλλά και μεσολαβητικές έννοιες και διεργασίες. Είναι ρυθμιστής της δράσης μέσω της μεταγνώσης.

Η μελέτη της σκέψης



- Ενδοσκοπική μέθοδος
- Πειραματική μέθοδος
- Λεκτικές αναφορές/πρωτόκολλα
- Νευροεπιστήμες
- Τεχνητή νοημοσύνη – υπολογιστική προσέγγιση



Η σκέψη ως μάθηση
μέσω ενίσχυσης

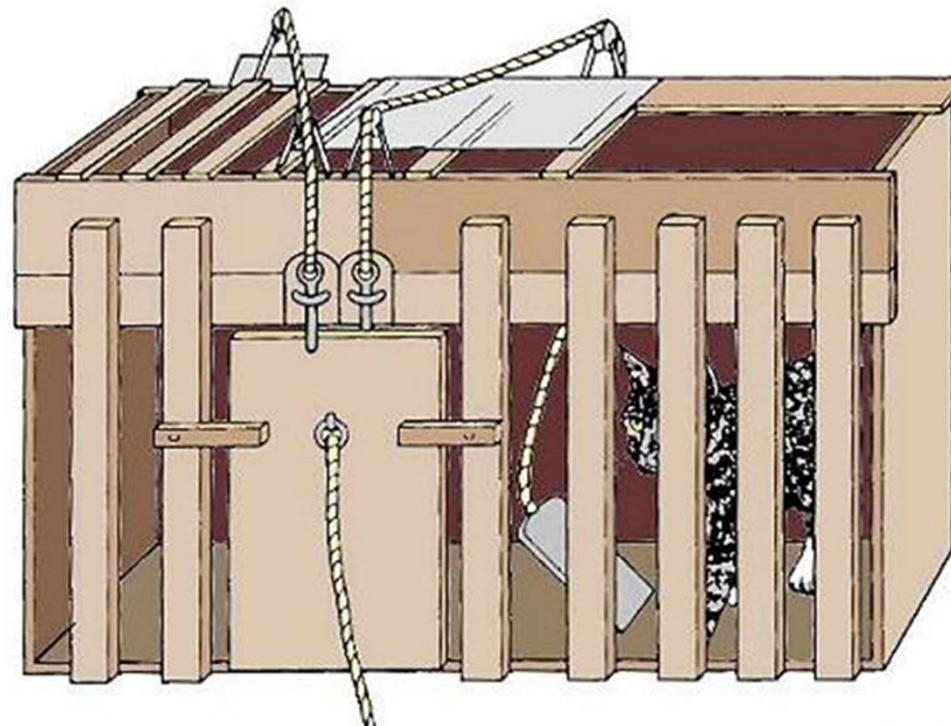
Οι πρώτες απόπειρες μελέτης

- Edward Thorndike (1898) – Animal Intelligence
- Puzzle box
- Δοκιμή και λάθος
- Συνδετισμός (Connectionism) – Συνειρμικές θεωρίες σκέψης (Associationism)
- Η σκέψη γίνεται αντιληπτή ως μάθηση αντιδράσεων

Το κλουβί του Thorndike

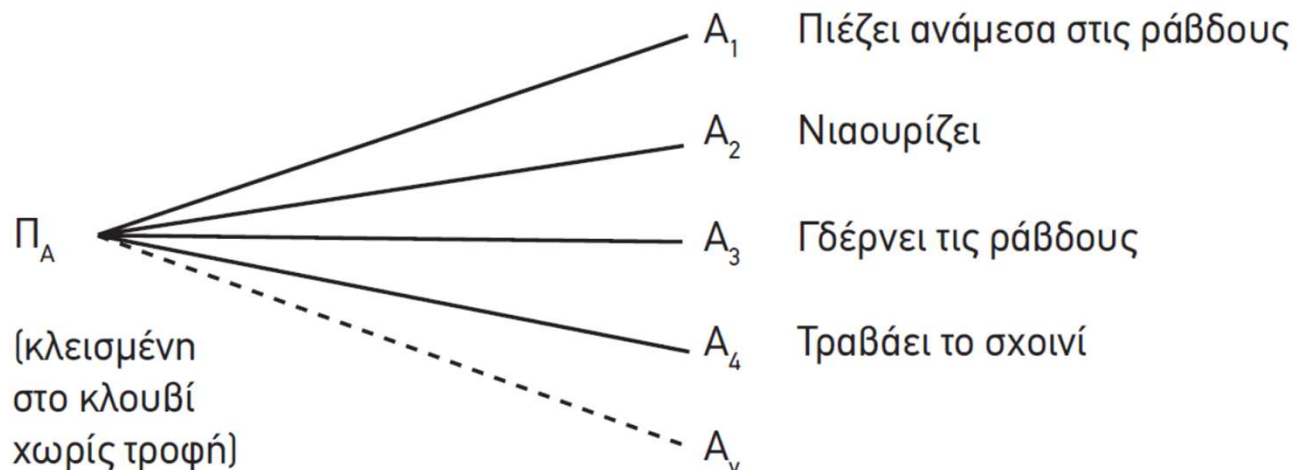
Edward Thorndike (1874-1949)

Animal Intelligence (Νοημοσύνη των Ζώων, 1898)



Συνειρμικός ορισμός της σκέψης

- Σύμφωνα με τη συνειρμική προσέγγιση, η σκέψη μπορεί να περιγραφεί ως η εφαρμογή προϋπαρχουσών τάσεων (συνηθειών) μέσω της μεθόδου της δοκιμής και λάθους...
- Ερέθισμα - S (ένα πρόβλημα)
- Αντιδράσεις – R (συγκεκριμένες συμπεριφορές)
- Συνδέσεις μεταξύ ερεθίσματος και αντίδρασης

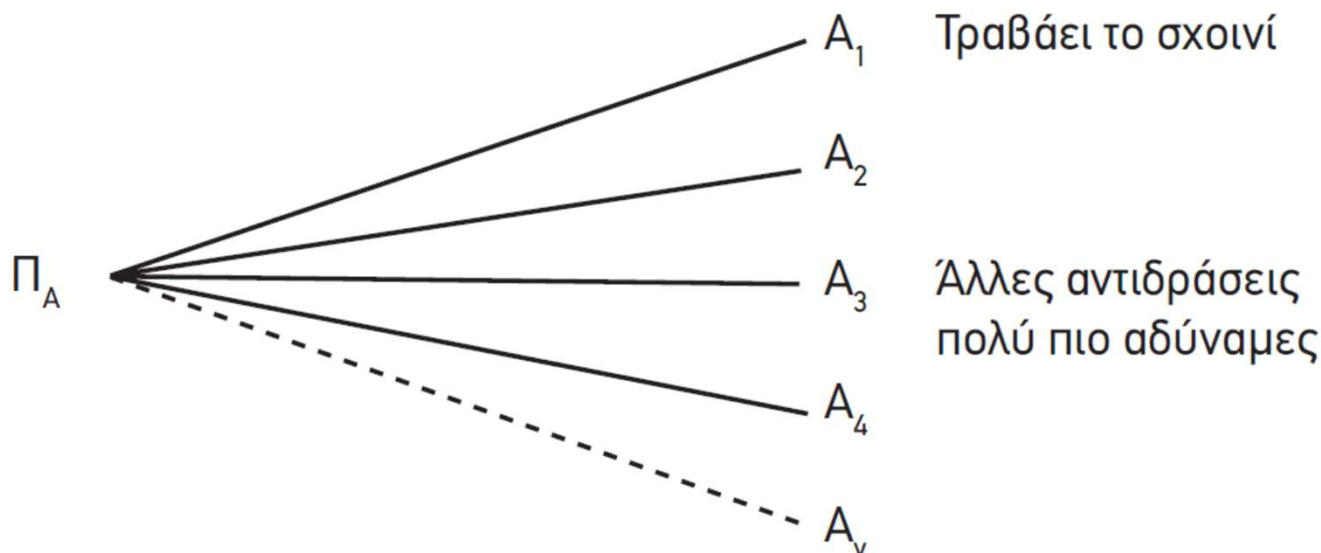


Νόμος της άσκησης

- Αντιδράσεις που έχουν συμβεί στο παρελθόν πολλές φορές είναι πιθανότερο να συμβούν όταν μια κατάσταση παρουσιαστεί πάλι ή
- «η άσκηση τείνει να αυξάνει τη σύνδεση μεταξύ E και A»

Νόμος του αποτελέσματος

- Οι αντιδράσεις σε ένα πρόβλημα που δεν οδηγούν στη λύση του τείνουν να χάνουν σε ισχύ και υποβιβάζονται στην ιεραρχία, ενώ αυτές που οδηγούν στη λύση ισχυροποιούνται και ανεβαίνουν στην ιεραρχία έως ότου, μετά από πολλές προσπάθειες, φτάσουν στην κορυφή.





Πού βρίσκουμε τεκμηρίωση για τη στήριξη της θεωρίας του συνειρμισμού;

- Δοκιμάστε να λύσετε τον αναγραμματισμό: GANRE
 - RANGE (8 secs)
 - ANGER (114 secs)
- Ή TARIL...
 - TRAIL (7 secs)
 - TRIAL (240 secs)
- Με 5 γράμματα έχουμε 120 πιθανούς συνδυασμούς.
- 5!

Συγκαλυμμένη αντίδραση


- Παρόμοια ευρήματα της Μορφολογικής Ψυχολογίας: Ενόραση
- Μερικές φορές, η δοκιμή και το λάθος μπορεί να είναι συγκαλυμμένη!!
- Συγκαλυμμένη αντίδραση (Covert responding) ...
- Επίσης, οι Guthrie & Horton (1946) έδειξαν ότι οι γάτες επιδείκνυαν στερεοτυπικές συμπεριφορές μέσα στο κουτί.
- Παρόμοια ευρήματα έχουμε και για τους ανθρώπους (Ruger, 1910).

Μεσολάβηση (Mediation)

- **Διαμεσολαβητική θεωρία** - Berlyne (1965):
- Το ερέθισμα προκαλεί μια ελάχιστη εσωτερική αντίδραση (μεσολαβητική αντίδραση – mediational response), η οποία δημιουργεί μια νέα εσωτερική κατάσταση κ.ο.κ.

$$K - a_{\delta_1} - K_{\delta_1} - a_{\delta_2} - K_{\delta_2} - a_{\delta_3} - K_{\delta_3} - \dots - a_{\delta_n} - K_{\delta_n} - A$$

- Την περίοδο των δεκαετιών του 1920 και 1930 η άποψη που κυριάρχησε ήταν αυτή της συγκαλυμμένης αντίδρασης (καθώς ήταν πιο συνεπής με τον ριζοσπαστικό συμπεριφορισμό)...

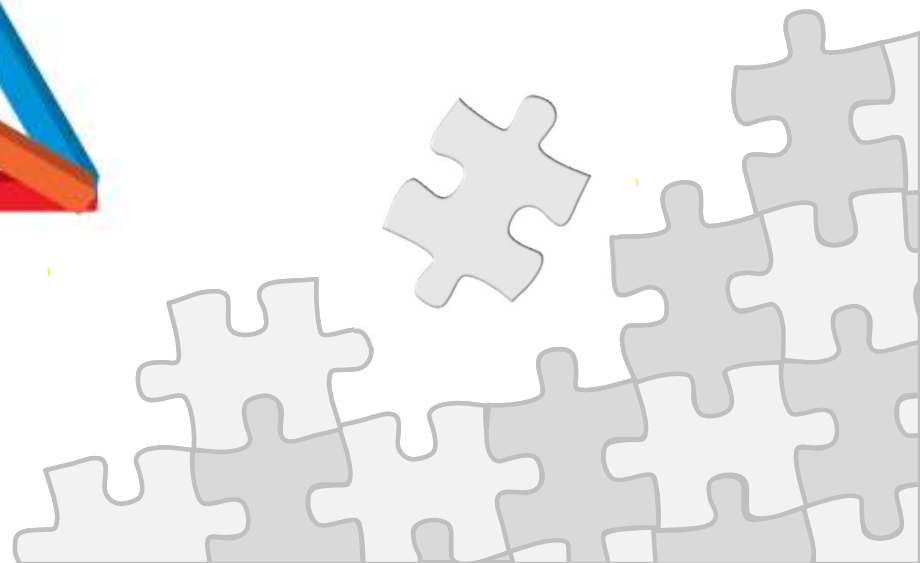
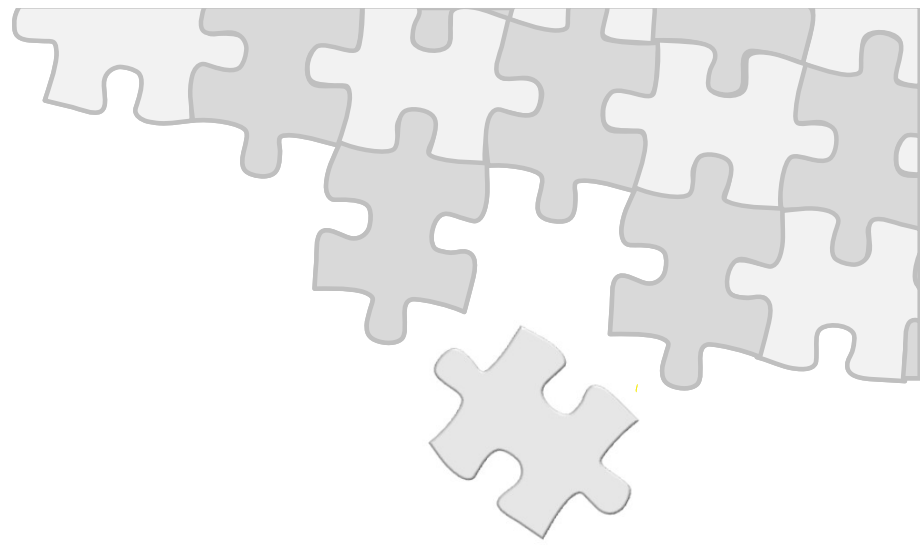
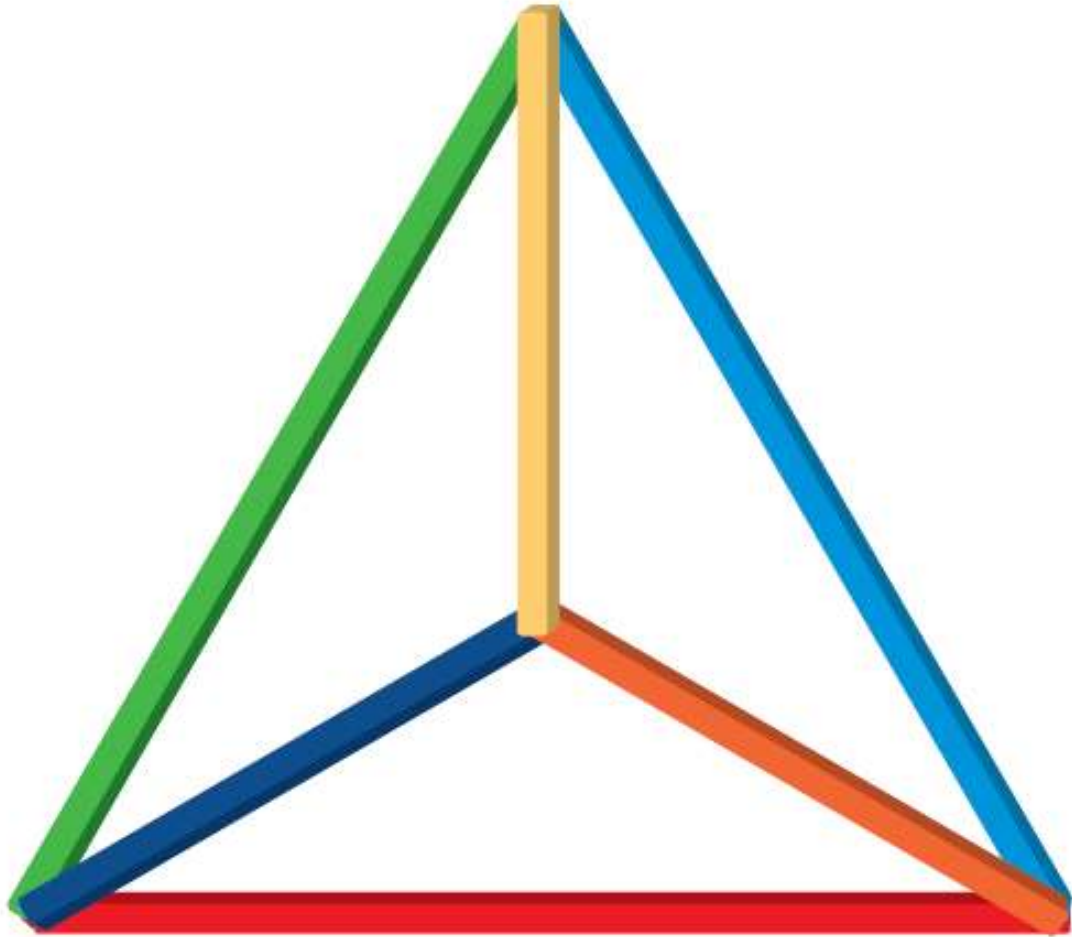


**Μορφολογική Ψυχολογία:
Η σκέψη ως αναδόμηση
προβλημάτων**

Το πρόβλημα των 6 ξύλων

- Τοποθετήστε τα 6 ξυλάκια έτσι ώστε να σχηματίζουν 4 ισόπλευρα τρίγωνα. Η πλευρά του κάθε τριγώνου θα πρέπει να έχει μήκος όσο το μήκος του ξύλου.





Μορφολογική Ψυχολογία: Οι θεωρητικές θέσεις

- Ο Kohler (1925) διαφώνησε με την προσέγγιση περί δοκιμής-και-λάθους καθώς και τη σύνδεση των τυχαίων αντιδράσεων με αντιδράσεις επίλυσης του προβλήματος
- Εφαρμογή των αρχών της αντιληπτικής οργάνωσης στην επίλυση προβλημάτων
- Για τους μορφολογικούς ψυχολόγους η λύση προβλημάτων είναι τόσο **αναπαραγωγική** (επανάληψη ήδη γνωστών συνηθειών) όσο και **παραγωγική** (δημιουργία νέων οργανώσεων)
- Η αναπαραγωγική λύση προβλημάτων περιλαμβάνει την επαναχρησιμοποίηση της προγενέστερης εμπειρίας και μπορεί να οδηγήσει σε μια επιτυχημένη λύση

Οι θεωρητικές θέσεις (συνέχεια)

- Μια «what you do when you don't know what to do» γνωστική διαδικασία (Rayne, 2003)
- Παραγωγική σκέψη ως συνολική αναδόμηση του προβλήματος
- Ξαφνική «από το πουθενά» επίλυση - **Ενόραση** (insight)
- Η θεωρία τους είναι πιο ασαφής από το συνδετισμό και, άρα, πιο δύσκολο να επαληθευτεί πειραματικά.

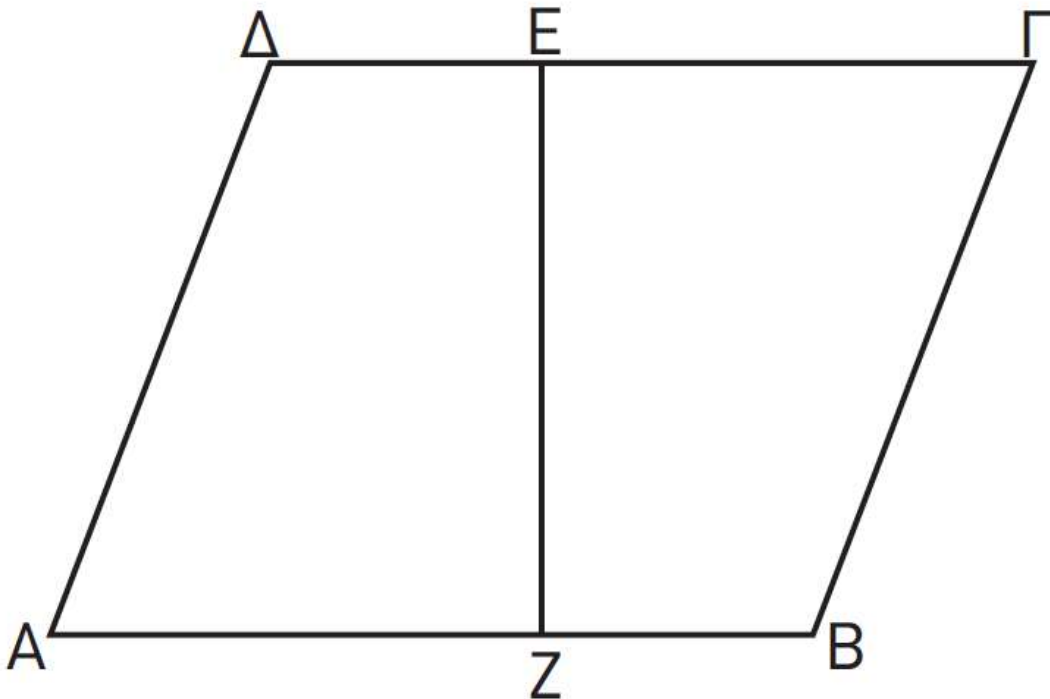
Το πείραμα του Kohler με τη λύση προβλημάτων από πιθήκους (1927)

- Παραγωγική σκέψη (productive thinking)
- Ενόραση (Insight)
- Α-χα βίωμα (A-ha experience)



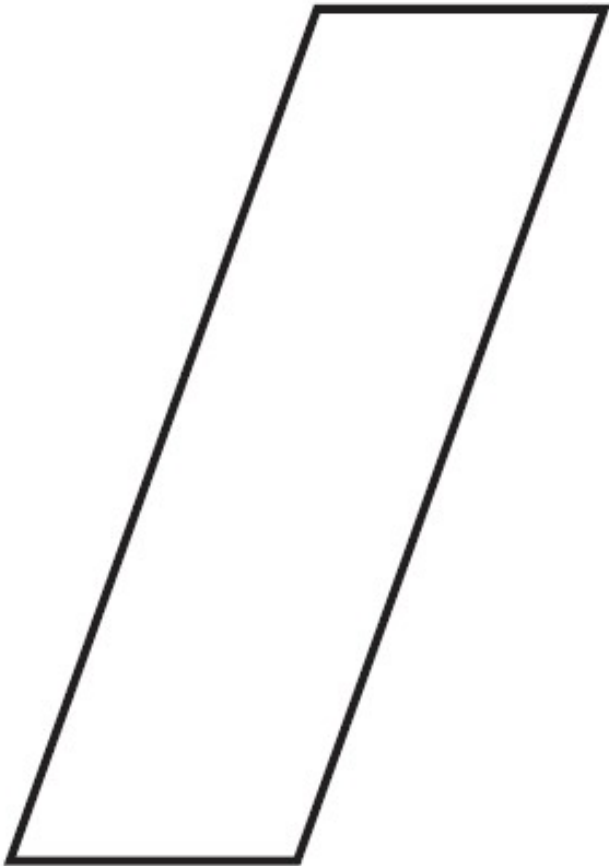
Το πρόβλημα του παραλληλόγραμμου (1)

- Wertheimer (1959) – διάκριση μεταξύ παραγωγικής και αναπαραγωγικής σκέψης
- Υπολογίστε το εμβαδόν του σχήματος ΑΒΓΔ...
- Εμβαδόν ΑΒΓΔ = ΑΒ x ΕΖ



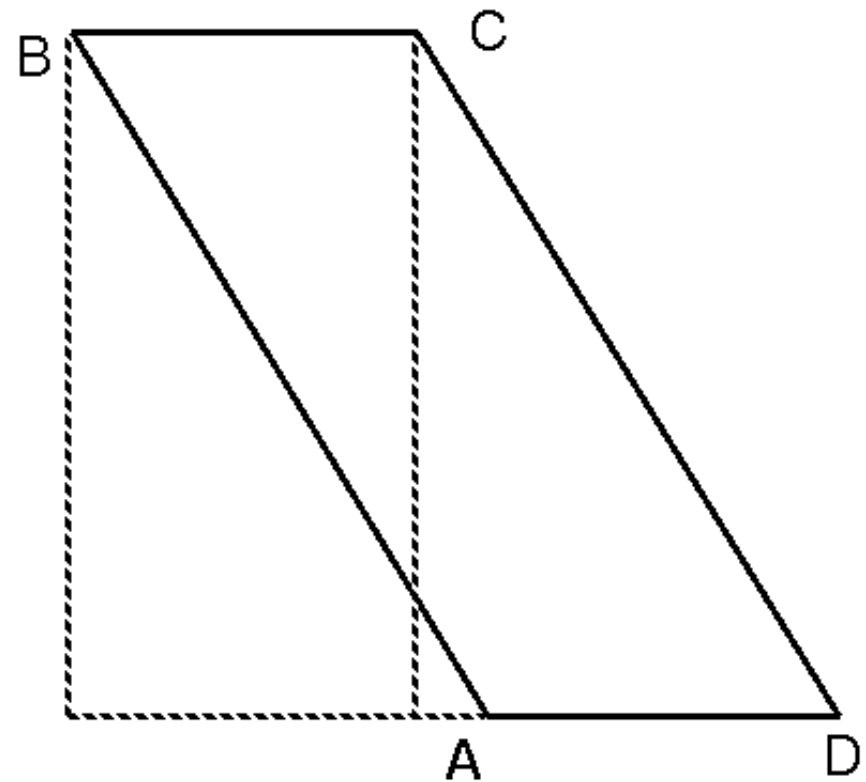
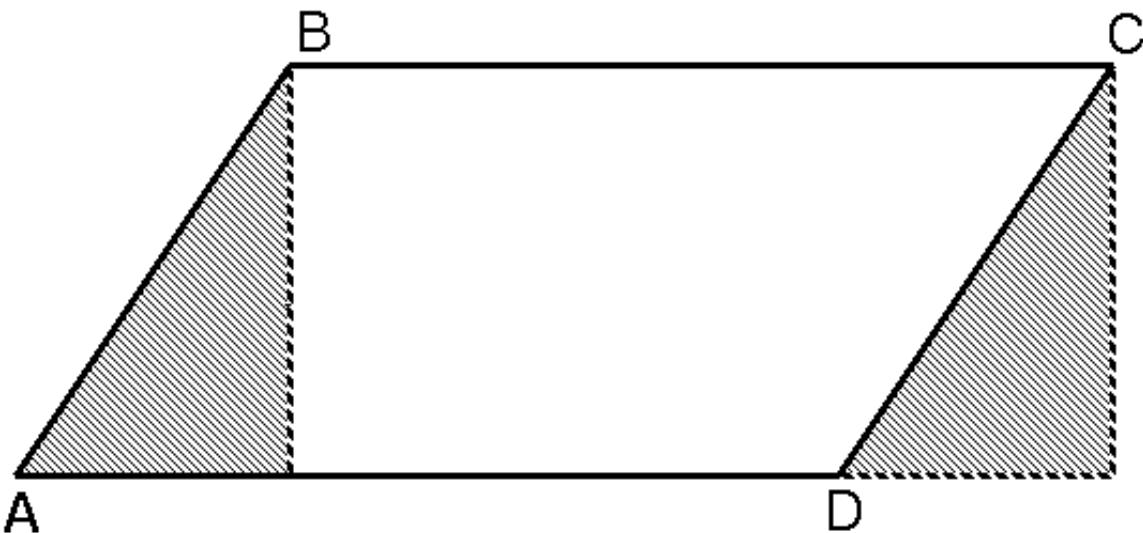
Το πρόβλημα του παραλληλόγραμμου (2)

- Μπορείτε τώρα να υπολογίσετε το εμβαδόν του σχήματος αυτού;



Το πρόβλημα του παραλληλόγραμμου (3)

- Υπολογίστε τώρα το εμβαδόν του σχήματος ABCD...



Στάδια της επίλυσης προβλημάτων

- Dewey (1910) (έμφαση στη συνειδητή προσπάθεια):
 - Αισθανόμενη δυσκολία
 - Εντοπισμός και ορισμός του προβλήματος
 - Πρόταση για πιθανή λύση
 - Ανάπτυξη μέσω συλλογισμών των συνεπειών της προτεινόμενης λύσης
 - Περαιτέρω παρατήρηση και πειραματισμός που οδηγεί στην αποδοχή ή απόρριψη της λύσης
- Wallas (1926) (έμφαση στη μη συνειδητή προσπάθεια):
 - Προετοιμασία
 - Επώαση/εκκόλαψη
 - Φωτισμός
 - Επαλήθευση
- Polya (1957, 1965): έρευνα πάνω στην επίλυση μαθηματικών προβλημάτων επιβεβαιώνει την ύπαρξη 4 σταδίων...

Λειτουργικές λύσεις και αναδομήσεις

- Duncker (1945) – Το πρόβλημα του 13:
- Γιατί όλοι οι αριθμοί της μορφής 123123 (284284 – 679679 – 548548 κ.ο.κ.) διαιρούνται με το 13;
- Οι σημαντικές αναδομήσεις ενός προβλήματος ακολουθούν ξαφνικές και απροσδόκητες εννοήσεις...

** Η απάντηση του προβλήματος βρίσκεται στην τελευταία διαφάνεια*

Metcalfe & Weibe (1987)

- Το πρόβλημα του φθηνού κολιέ:
- Φτιάξτε ένα κολιέ που κοστίζει 15€ ή λιγότερο
- Κοστίζει 2€ να ανοίξετε έναν κρίκο και 3€ να τον κλείσετε
- Πόσο κοντά στη λύση βρίσκεστε;

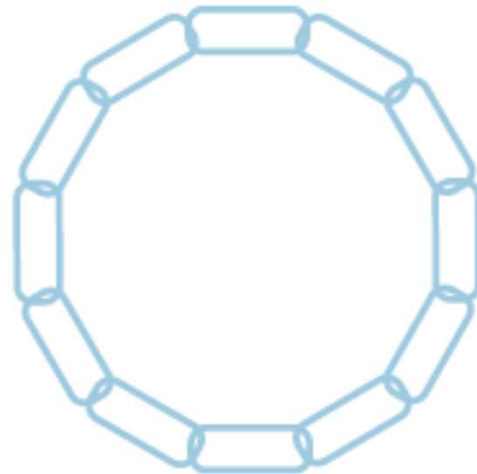
Αλυσίδα Α 

Αλυσίδα Β 

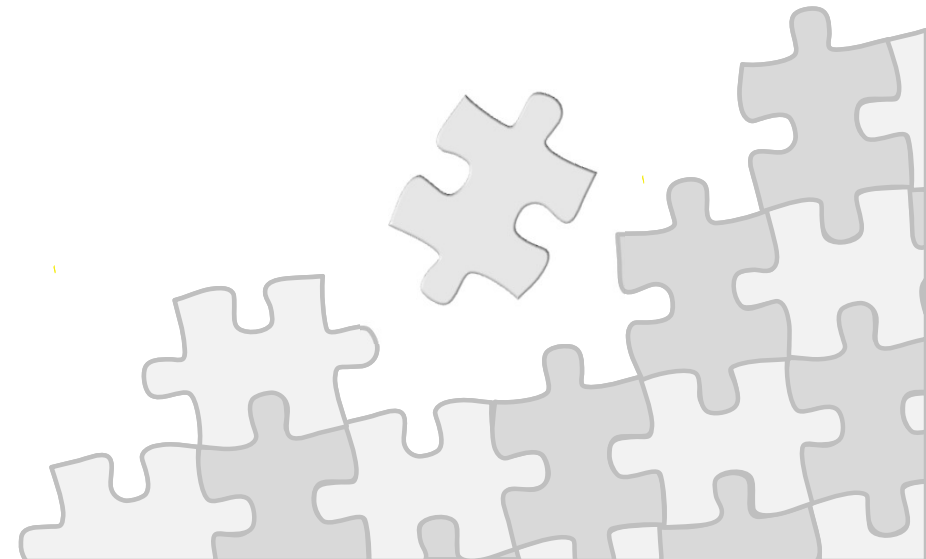
Αλυσίδα Γ 

Αλυσίδα Δ 

Αρχική κατάσταση

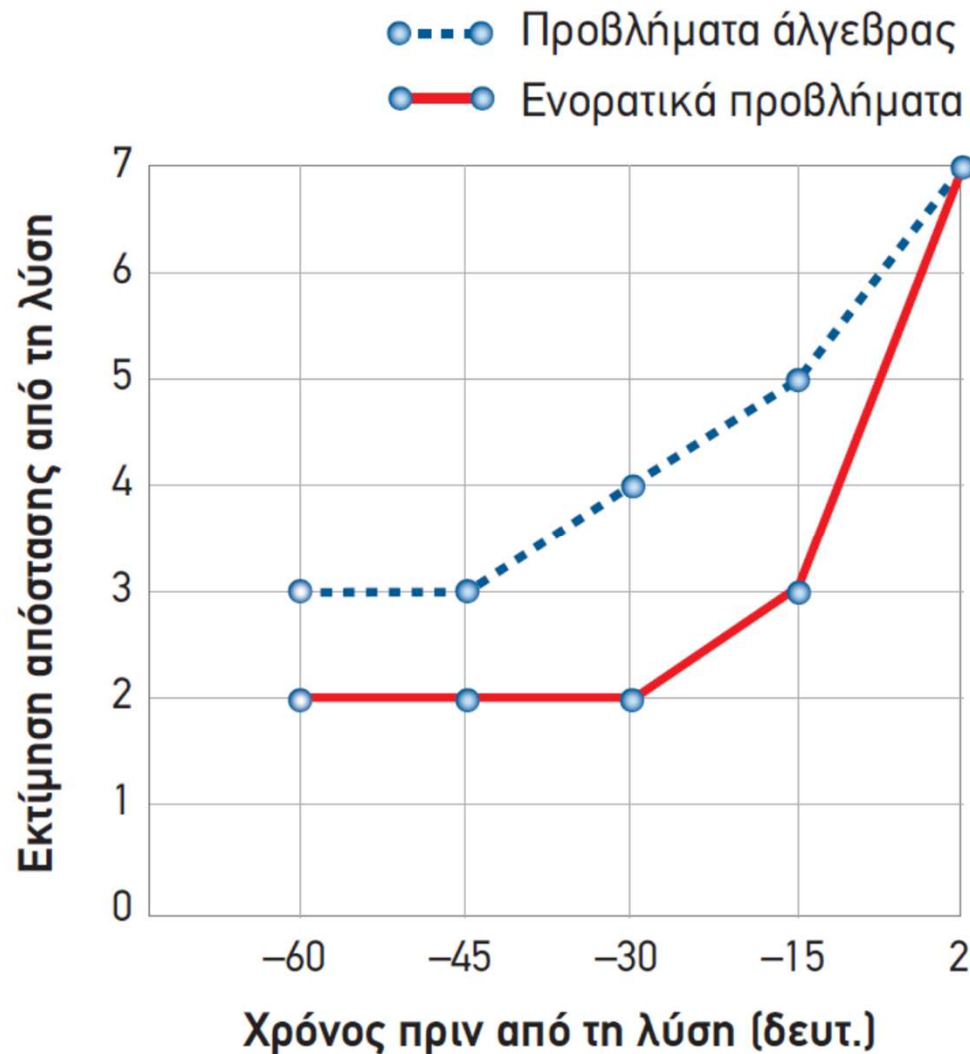


Κατάσταση στόχου



Metcalfe & Weibe (1987)

- Holyoak (1990): «Τα αποτελέσματα της Metcalfe παρέχουν την εμπειρική επιβεβαίωση ότι η ενόραση είναι ένα πραγματικό ψυχολογικό φαινόμενο»



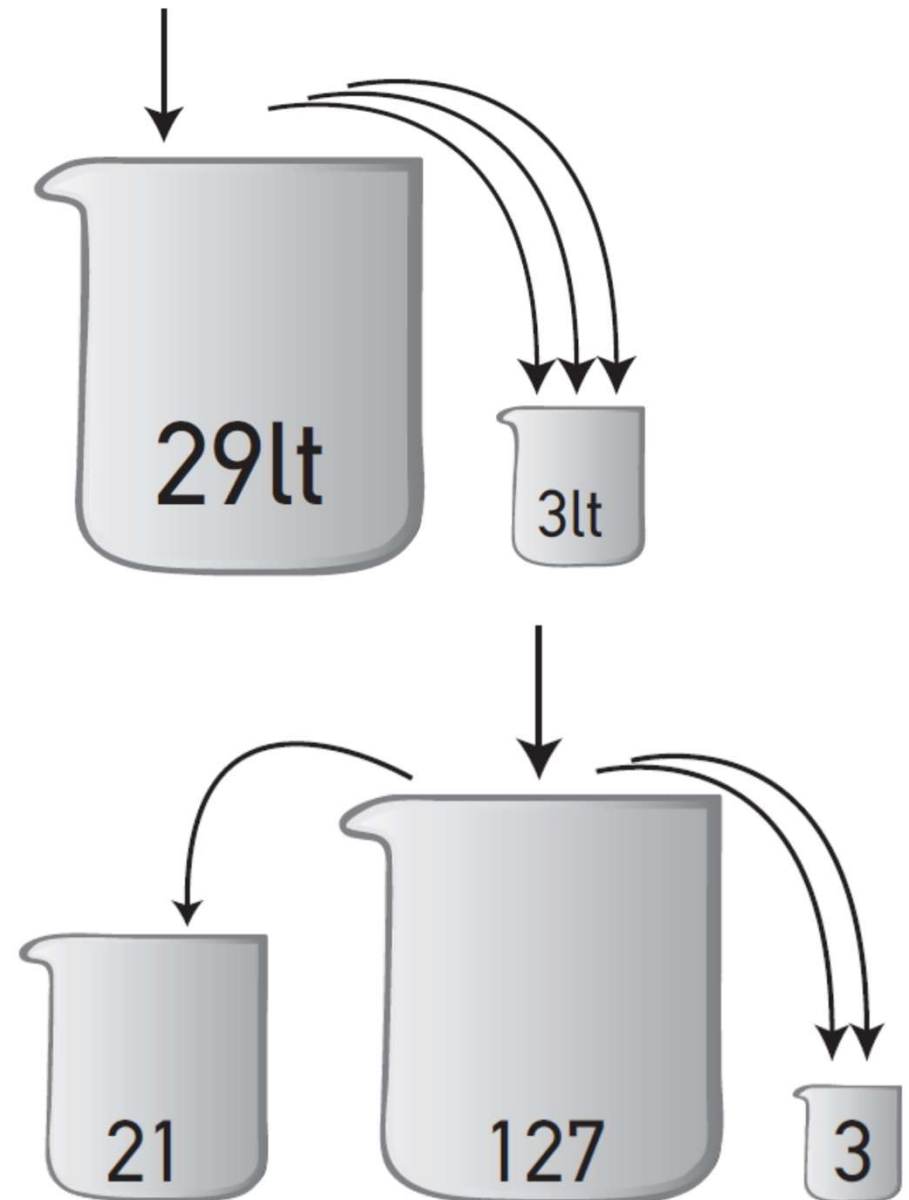
Φαινόμενα ακαμψίας

Το πρόβλημα των δοχείων (Luchins, 1942)

Πρόβλημα	Δοχεία			Ποσότητα που απαιτείται
	A	B	Γ	
1	29	3		20
2	21	127	3	100
3	14	163	25	99
4	18	43	10	5
5	9	42	6	21
6	20	59	4	31
7	23	49	3	20
8	15	39	3	18
9	28	76	3	25
10	18	48	4	22
11	14	36	8	6

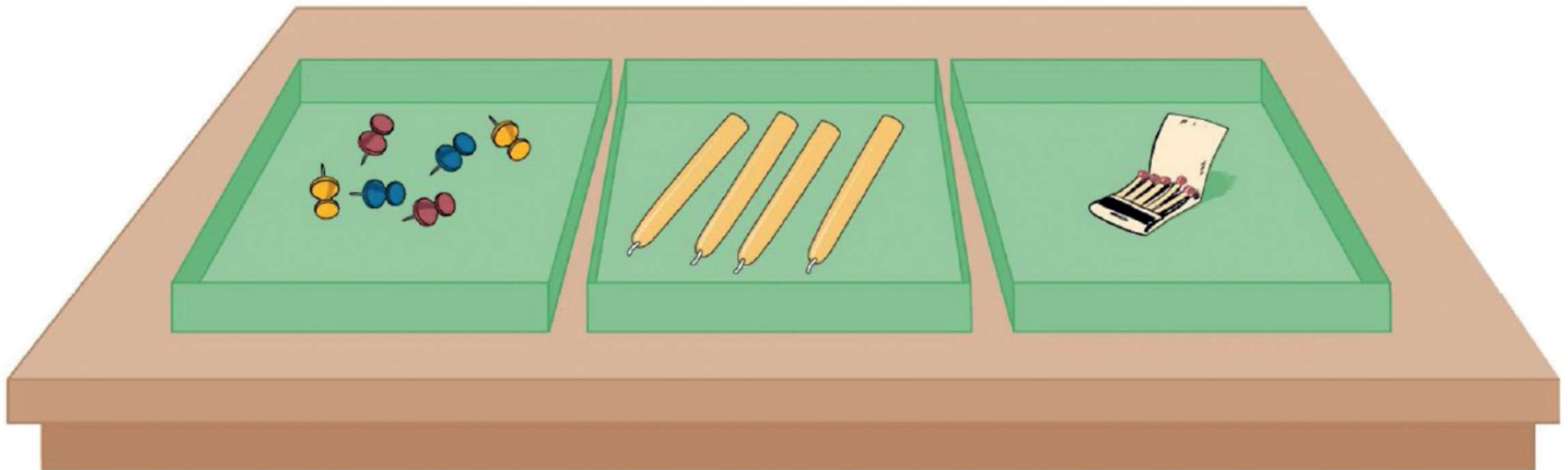
Το πρόβλημα των δοχείων (Luchins, 1942)

- Προσδιοριστική τάση (Einstellung) ή νοητική τάση (Mental set)
- Συνήθεια (habituation)
- «δεν αντιμετωπίζουμε το κάθε πρόβλημα σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά του αλλά καθοδηγούμαστε από τη μηχανική εφαρμογή μιας αποτελεσματικής μεθόδου»
- «Τυφλή» συμπεριφορά απέναντι στο πρόβλημα

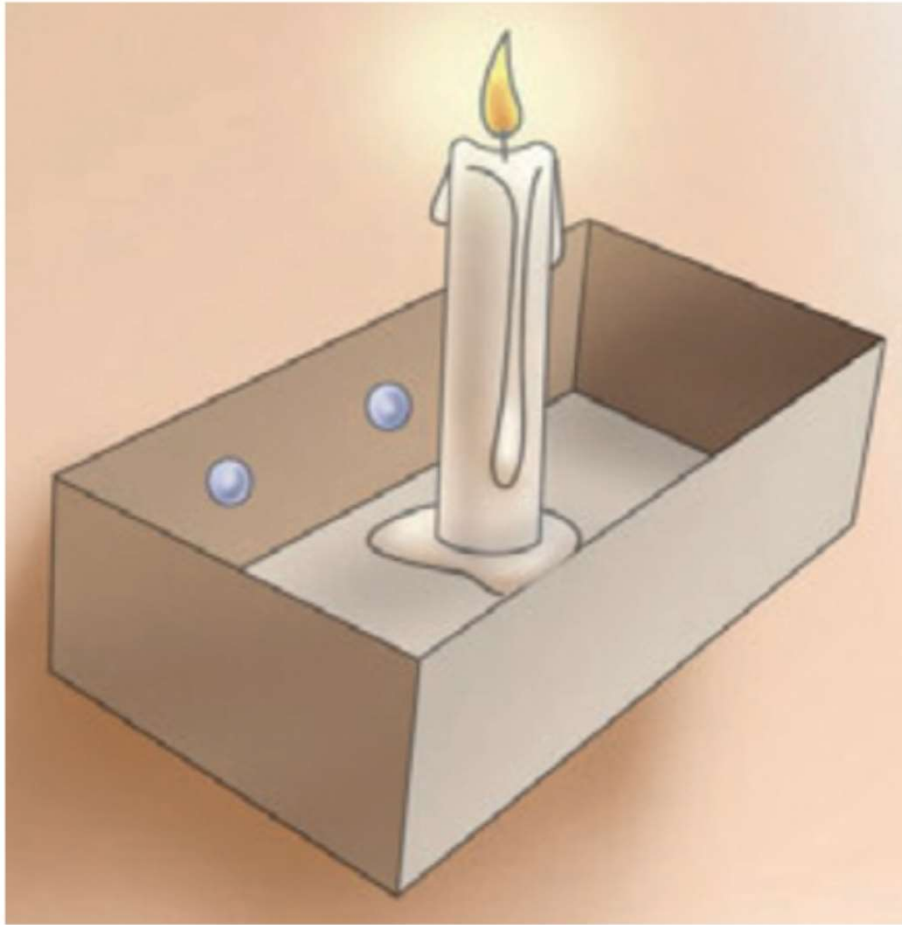


Πρόβλημα του κεριού (Duncker, 1926, 1945)

- Χρησιμοποιώντας τα υλικά που βρίσκονται πάνω στο τραπέζι, στηρίξτε το κεριά πάνω στον τοίχο...



Πρόβλημα του κεριού (Duncker, 1926, 1945)



- Προηγούμενη εμπειρία (past experience)
- **Λειτουργική ακαμψία** (functional fixedness)
- Περιορισμένος αριθμός χρήσεων των αντικειμένων (limited number of uses)

Πρόβλημα του εκκρεμούς (Maier, 1931)



- Αναδόμηση προβλήματος (problem restructuring / insight)
- Επίδραση υπαινιγμού (νύξης - unconscious cue effect)

Βοηθήματα για την κατανόηση του προβλήματος

- Στη Μορφολογική προσέγγιση, η **αναπαράσταση του προβλήματος** έχει εξαιρετικά μεγάλη σημασία για την επίλυσή του.
- Για παράδειγμα...

Maier & Burke (1967)

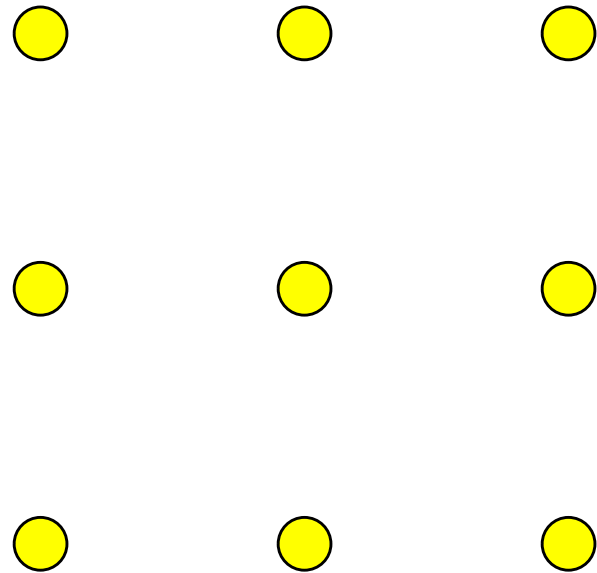
- Ένας άνθρωπος αγόρασε ένα άλογο για \$60 και το πούλησε \$70. Στη συνέχεια, το αγόρασε πάλι για 80\$ και το ξαναπούλησε για \$90. Πόσα χρήματα συνολικά έβγαλε από τις αγοραπωλησίες;
- Έχασε \$10
- Ούτε έχασε ούτε κέρδισε
- Κέρδισε \$10
- Κέρδισε \$20
- Κέρδισε \$30

Maier & Burke (1967) (συνέχεια)

- Ένας άνθρωπος αγόρασε ένα άσπρο άλογο για \$60 και το πούλησε \$70. Στη συνέχεια, αγόρασε ένα μαύρο άλογο για 80\$ και το πούλησε για \$90. Πόσα χρήματα συνολικά έβγαλε από τις αγοραπωλησίες;
- Έχασε \$10
- Ούτε έχασε ούτε κέρδισε
- Κέρδισε \$10
- Κέρδισε \$20
- Κέρδισε \$30

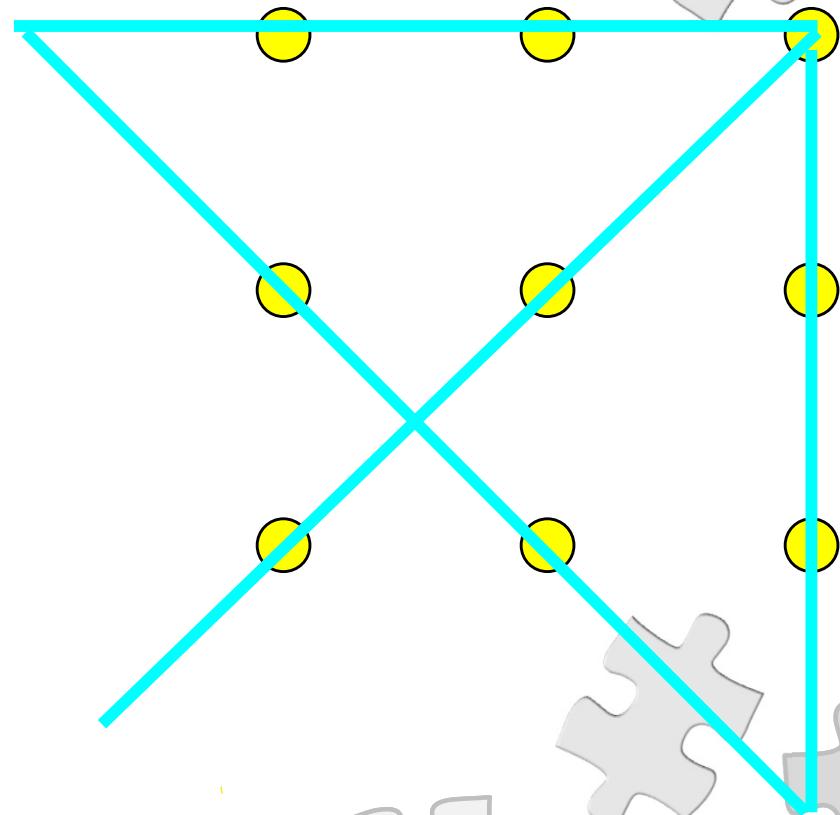
Το πρόβλημα των 9 σημείων (MacGregor)

- Ενώστε όλα τα σημεία
- Τραβήξτε μόνο 4 ευθείες γραμμές
- Μη σηκώσετε το μολύβι σας από το χαρτί όταν αρχίσετε να τραβάτε τις γραμμές
- Πρέπει να μάθουμε να βλέπουμε το πρόβλημα με ένα νέο τρόπο!



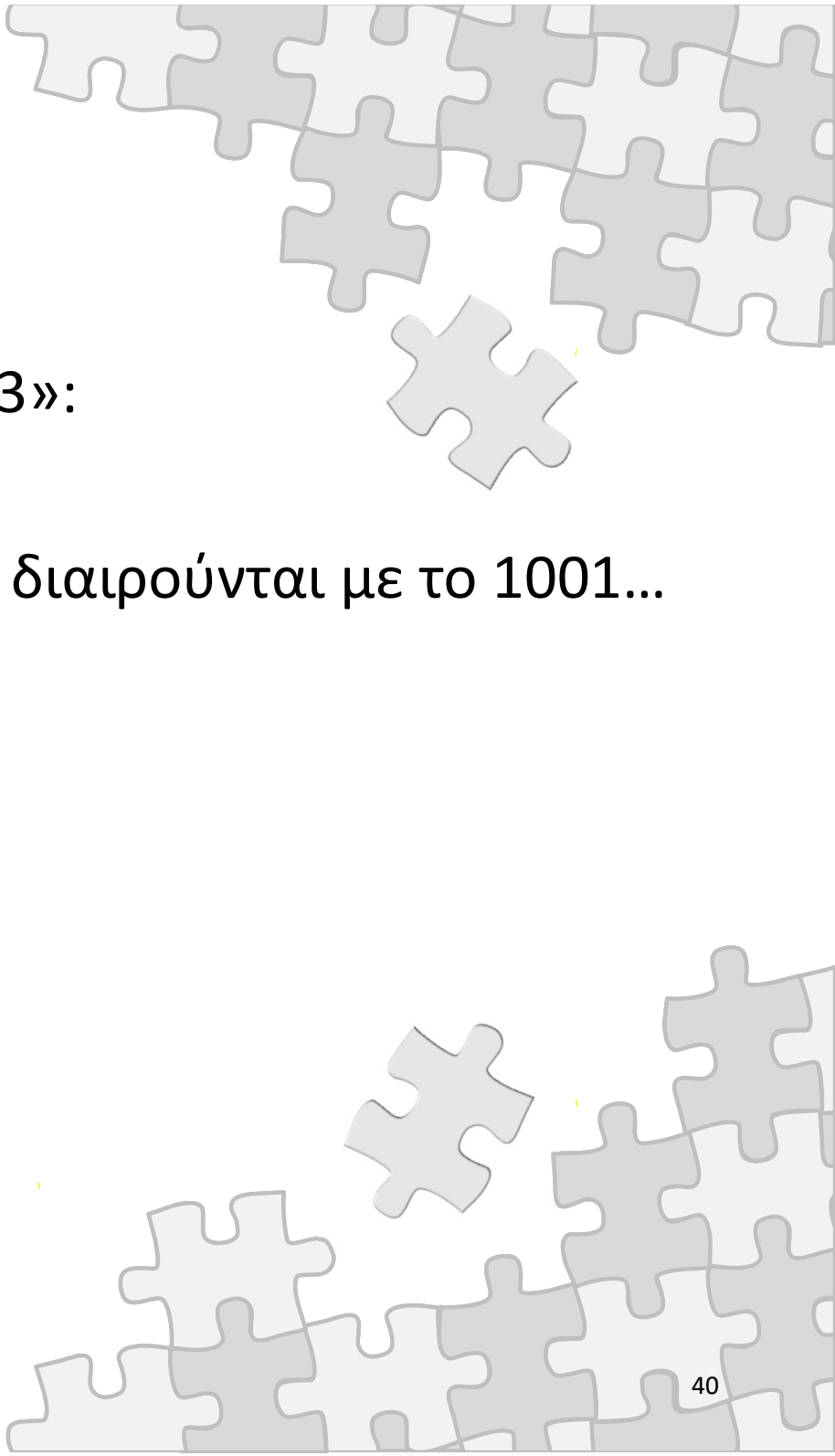
Το πρόβλημα των 9 σημείων (MacGregor)

- Scheerer (1963): Η «καλή» φιγούρα - θεώρηση τετραγώνου - δυσκολία στην επίλυση
- Weisberg & Alba (1981): νύξεις για σχεδιασμό και εκτός «τετραγώνου» - επίλυση από 20% των συμμετεχόντων



Αξιολόγηση της μορφολογικής προσέγγισης

- + κατέδειξε ότι η διεργασία της λύσης προβλημάτων συχνά εμπειριέχει τόσο παραγωγική σκέψη όσο και αναπαραγωγική
- + τόνισε emphaticά την αντίληψη περί αναδόμησης του προβλήματος ως μιας αιτίας ενόρασης
- + κατέδειξε την προηγούμενη εμπειρία και ως ανασταλτικό παράγοντα της λύσης προβλημάτων λόγω της λειτουργικής ακαμψίας
- έννοιες όπως η αναδόμηση & η ενόραση είναι δύσκολο να μετρηθούν
- οι διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα κατά την ενόραση και την αναδόμηση δεν είναι ξεκάθαρες
- η ενόραση αρχικά φαίνεται να «έρχεται από το πουθενά», αλλά μπορεί να εξαρτάται και από τη σταδιακή συσσώρευση πληροφοριών
- οι Μορφολογικοί εστίασαν σε περιορισμένο είδος προβλημάτων ενώ αγνόησαν άλλα (π.χ., σκάκι), στα οποία η συστηματική συσσώρευση γνώσης έχει θετικές επιδράσεις

- 
- Η απάντηση στο πρόβλημα του «13»:
 - Όλοι οι αριθμοί αυτής της μορφής διαιρούνται με το 1001...
 - Το $1001 = 7 \times 11 \times 13$