



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

# Διδακτική της Χημείας

Ενότητα 1: Θεωρίες μάθησης στη Διδακτική της Χημείας

Ζαχαρούλα Σμυρναίου

Σχολή Φιλοσοφίας

Τμήμα Φιλοσοφίας, Παιδαγωγικής και Ψυχολογίας

# Σκοποί ενότητας

Σκοπός της παρούσας διδακτικής ενότητας είναι η παρουσίαση των βασικότερων θεωριών μάθησης στους εκπαιδευόμενους. Οι εκπαιδευόμενοι, μέσω της μελέτης κλασικών, αλλά και σύγχρονων θεωριών μάθησης, θα προσεγγίσουν τις βασικές θεωρητικές αρχές των συμπεριφοριστικών, γνωστικών και κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών μάθησης. Έτσι, θα αποκτήσουν τις βασικές θεωρητικές βάσεις ώστε να μπορούν να οικοδομήσουν ένα επιτυχημένο σενάριο διδασκαλίας, ανταποκρινόμενο στις σύγχρονες εκπαιδευτικές τάσεις και τις ανάγκες των μαθητών τους.



# Περιεχόμενα ενότητας

- A. Συμπεριφορισμός και εποικοδομισμός, Piaget, Vygotsky, Ausubel, μοντέλο επεξεργασίας πληροφοριών, εναλλακτικές ιδέες των μαθητών, εννοιολογική αλλαγή.
- B. Οι εναλλακτικές ιδέες των μαθητών για τις χημικές έννοιες (ατομική και μοριακή δομή, καταστάσεις της ύλης, χημικές αντιδράσεις και χημικές εξισώσεις, χημική ισορροπία, οξέα και βάσεις, εξουδετέρωση, οξειδοαναγωγή).



# Βασικές Θέσεις και Θεμελιώδεις Έννοιες στο Έργο του Piaget

# Η Γνώση (1)

- Η γνώση κατά τον PIAGET αρχίζει το σημείο που μπορεί να μεταδοθεί και να ελεγχθεί.
- Η Γνώση από βιολογική άποψη είναι μια αέναη οικοδομή με εναλλαγές ανάμεσα στον οργανισμό και στο περιβάλλον. Από γνωστική άποψη η Γνώση είναι μια οικοδόμηση με ανταλλαγές ανάμεσα στην σκέψη και το αντικείμενο. Κάθε γνώση είναι μια ενδογενής ανα-συγκρότηση των εξωγενών δεδομένων που προσφέρει η πείρα.



# Η Γνώση (2)

- Στην διαμόρφωση της Γνώσεως κατά τον PIAGET παρεμβαίνουν δυο παράγοντες:
  - αυτοί που οφείλονται στην εξωτερική εμπειρία, στην κοινωνική ζωή, στη γλώσσα και
  - αυτοί που οφείλονται στην εσωτερική δομή της σκέψης του υποκειμένου, που οικοδομείται και εξελίσσεται.



# Κονστρουκτιβισμός (1)

- Ο PIAGET ως γνωστικός ψυχολόγος είναι Κονστρουκτιβιστής και όχι τόσο Στρουκτουραλιστής
- Κονστρουκτιβισμός  
(Constructivism = δομητισμός, αναδομητισμός, οικοδομισμός) είναι η θεωρία της προοδευτικής διαμόρφωσης (συγκρότησης) των δομών.



# Κονστρουκτιβισμός (2)

- Ο PIAGET ως Κονστρουκτιβιστής πιστεύει ότι τίποτα δεν είναι δοσμένο από την αρχή (εκτός από μερικά στοιχεία πάνω στα οποία στηρίζεται το υπόλοιπο). Οι δομές δεν είναι δοσμένες εκ των προτέρων μήτε στο ανθρώπινο πνεύμα μήτε στον εξωτερικό κόσμο, όπως τον αντιλαμβανόμαστε ή τον οργανώνουμε. Ο PIAGET πιστεύει ότι οι δομές οικοδομούνται προοδευτικά από την αλληλεπίδραση του υποκειμένου και των αντιδράσεων του αντικειμένου.





# Οι Δομές (Structures) (1)

- Η λέξη Δομή (STRUCTURE) υποδηλώνει οργάνωση ή «ευδιάκριτο σχέδιο μέσα στο οποίο υπάρχουν τα μέρη που σχηματίζουν ένα σύνολο».
- Ο τρόπος που συναρμολογούνται τα μέρη προσδιορίζει την δομή.



# Οι Δομές (Structures) (2)

- Οι δομές διακρίνονται σε:
  - στατικές,
  - δυναμικές.
- Τις δομές χαρακτηρίζει:
  - σταθερότητα,
  - έλλειψη σταθερότητας.



# Δυναμικές δομές

- Οι δομές με τις οποίες περιγράφει ο PIAGET την νοητική ανάπτυξη είναι δυναμικές.
  - προσδιορίζονται από τους λειτουργικούς κανόνες που λαμβανόμενοι μαζί σχηματίζουν ένα εξισορροπημένο σύστημα,
  - μεταβάλλονται κατά την διάρκεια της διανοητικής οντογένεσης και κατά συνέπεια μεταβάλλεται η μορφή της ισορροπίας.
  - η όλη δομή έχει υποδομές (SCHEMA) που και οι ίδιες δείχνουν λειτουργικές ιδιότητες.



# Οι κοινωνικοί παράγοντες

- Οι κοινωνικοί παράγοντες που επιδρούν στην διαμόρφωση των δομών, κατά τον RIAGET είναι οι εξής:
  - η γλώσσα που χρησιμοποιείται σε μια κοινωνία με το σύστημα ιδεών, σχέσεων, ταξινομήσεων και εννοιών,
  - οι πεποιθήσεις και οι αξίες μιας κοινωνίας,
  - οι συλλογιστικές διαδικασίες τις οποίες αποδέχεται σαν ορθές μια κοινωνία και
  - το είδος των σχέσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των μελών της κοινωνίας.



# Έννοια της δομής

- Οι δομές δεν είναι δοσμένες από την αρχή αλλά οικοδομούνται προοδευτικά.
- Η δομή είναι μια οργανική ολότητα που μετασχηματίζεται και αυτορυθμίζεται.
- Η δομή είναι σύστημα μετασχηματισμών από το απλούστερο στο συνθετότερο.
- Το "παράδοξο" της έγκειται στο ότι ενώ είναι μια ολότητα είναι όμως και αφητηρία νέων Δομών.
- Η δομή εμφανίζεται λόγω της ανάγκης για εσωτερική συνοχή.
- Η εμφάνιση μιας ανώτερης δομής δεν φέρει την εκμηδένιση καταστροφή προηγούμενων δομών.



# Αφομοίωση

- Η αφομοίωση είναι βασική έννοια της Βιολογίας: ο οργανισμός με την τροφή αφομοιώνει το περιβάλλον και όχι το περιβάλλον τον οργανισμό (το χόρτο γίνεται κουνέλι και όχι το αντίστροφο).
- Από ψυχολογική άποψη η Αφομοίωση έγκειται στην ενσωμάτωση των ερεθισμάτων του περιβάλλοντος στις εσωτερικές δομές.
- Κατά τον PIAGET απόδειξη ότι υπάρχουν Δομές είναι το φαινόμενο της Αφομοίωσης.



# Τρόποι Αφομοίωσης

- Αναπαραγωγική Αφομοίωση: απλή επανάληψη μιας ενέργειας που εξασφαλίζει και την σταθεροποίηση της.
- Αναγνωριστική Αφομοίωση: ξεχώρισμα εκείνων των αντικειμένων που μπορούν να αφομοιωθούν σε ένα ιδιαίτερο σχήμα.
- Γενικευτική Αφομοίωση, οδηγεί στην διεύρυνση της περιοχής ενός δεδομένου σχηματισμού και μ' αυτόν τον τρόπο στην διεύρυνση της τάξης των αντικειμένων που μπορούν να αφομοιωθούν στο σχηματισμό αυτό.
- Αμοιβαία Αφομοίωση που συμβάλλει στην οργάνωση των Σχημάτων.



# Συμμόρφωση (Accomodation)

(ή διαρρύθμιση ή συμμορφωτική αναρίθμηση)

- Είναι λειτουργία αντίστροφη της Αφομοίωσης. Είναι η τροποποίηση των νοητικών σχημάτων για την αφομοίωση νέων εμπειριών δηλ. είναι οι ενέργειες που πραγματοποιεί ο οργανισμός συμφωνά με τις απαιτήσεις του περιβάλλοντος για, την επίτευξη ενός σκοπού.
- Η Συμμόρφωση είναι επακόλουθο της γενικευτικής τάσης της Αφομοίωσης. Δεν υπάρχει Αφομοίωση χωρίς Συμμόρφωση.





# Παράδειγμα

- Όταν ένα παιδί ανακαλύψει την δυνατότητα να "πιάνει", τότε από εκεί και πέρα ό,τι βλέπει αφομοιώνεται, στα σχήματα του "πιασίματος" (λαβής).
- Το παιδί τροποποιεί το σχήμα του "πιασίματος" ανάλογα με το αντικείμενο (ανάλογα με το αν είναι μεγάλο το πιάνει με τα δυο χέρια, ή μικρό σφίγγοντας τα δάχτυλα του). Έτσι γίνεται προσαρμογή του σχήματος στην ειδική κατάσταση (την κατάλληλη για το αντικείμενο).



# Προσαρμογή (Adaption)

- Προσαρμογή ονομάζει την ισορροπία μεταξύ Αφομοίωσης και Συμμόρφωσης. Το πρόβλημα της προσαρμογής στο περιβάλλον είναι πρόβλημα ισορροπίας που πρέπει να υπάρχει ανάμεσα στον οργανισμό και το βιωματικό του περίγυρο.
- Ουσιαστικά η προσαρμογή είναι η νοητική πάλη του οργανισμού να βρει ισορροπία μεταξύ του εαυτού του και του περιβάλλοντος μέσα από δύο αλληλοσυμπληρούμενες λειτουργίες: την Αφομοίωση και την Συμμόρφωση.



# Η Νοημοσύνη

- Η νοημοσύνη σύμφωνα με τον PIAGET είναι μια βιολογική λειτουργία που βοηθάει τον οργανισμό να γνωρίσει το συνεχώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον και να προσαρμοστεί.
- Η λειτουργική ισορροπία οργανισμού – περιβάλλοντος επέρχεται με την προσαρμογή που συνίσταται από δυο λειτουργίες, την Αφομοίωση και την Συμμόρφωση.
- Η διάνοια αφομοιώνει τις νέες εμπειρίες.
- Η ευφυΐα είναι αφομοίωση, ενσωματώνει στο πλαίσιο της όλα τα στοιχεία της εμπειρίας.



# Σχήμα (Scheme)

- Η δομή αναφέρει υποδιαιρείται σε υποδομές που κληρονομούν τις ιδιότητες της παρουσιάζοντας ταυτόχρονα η κάθε μια τα περιοριστικά της χαρακτηριστικά.
- Τα σχήματα θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν σαν υποδομές δυναμικά οργανωμένες που παρουσιάζουν τις ιδιότητες
  - της αναπαραγωγικής
  - της γενικεύουσας,
  - της αναγνωριστικής και
  - της αμοιβαίας αφομοίωσης.



# Ο τρόπος εργασίας ενός σχήματος

- Συμβάλλουν οι τρεις πρώτες ιδιότητες της αφομοίωσης:
  - η αναπαραγωγική αφομοίωση συνίσταται στην επανάληψη μιας πράξης και κατά συνέπεια στην σταθεροποίηση της.
  - γενικεύουσα αποτέλεσμα έχει τη Συμμόρφωση: διευρύνει το πεδίο εφαρμογής του σχήματος,
  - η αναγνωριστική αφομοίωση διακρίνει, τα αντικείμενα που μπορούν να αφομοιωθούν σε σχέση μ' ένα ορισμένο «σχήμα».



# Η βασική δραστηριότητα...

- Η βασική δραστηριότητα ενός σχήματος έγκειται:
  - στην επανάληψη και με βάση αυτό το σχήμα,
  - στην γενίκευση (γιατί πολυάριθμα αντικείμενα μπορούν να ικανοποιήσουν την επαναληπτική διαδικασία),
  - στην διαφοροποίηση σαν αποτέλεσμα της ποικιλίας των αντικειμένων. Το σχήμα ανταποκρίνεται διαφορετικά στα διάφορα αντικείμενα που αφομοιώνει. Η συνολική αυτή διαδικασία παράγει ένα οργανωμένο σύνολο ή υποδομή.



# Περίοδοι ανάπτυξης

- **Αισθησιοκινητική (0-18 μηνών ή 0-2 ετών)**
- **Προεγνοιολογική Σκέψη (2-4 ετών)**
- **Αυθόρμητη Σκέψη (4-7 ετών)**
- **Συγκεκριμένων Λειτουργιών (8-11 ετών)**
- **Μορφοποίηση Λειτουργιών (11-15 ετών)**



# Αισθησιοκινητική (1)

- Στάδιο της Λειτουργικής άσκησης των Αντανακλαστικών (Γέννηση - 1 μήνα).
- Στάδιο των Πρωτογενών ανακυκλωτικών αντιδράσεων (2 - 4 μηνών).
- Πρωτογενείς λέγονται οι αντιδράσεις οι οποίες:
  - αναφέρονται στην προοδευτική ανακάλυψη και χρησιμοποίηση του ίδιου του σώματος (π.χ. θηλασμός δακτύλου)
  - σχετίζονται με το υποκείμενο,
  - η επανάληψη τους αποτελεί αυτοσκοπό.





# Αισθησιοκινητική (2)

- Στάδιο των δευτερογενών ανακυκλωτικών αντιδράσεων (4 -9 μήνες).
- Ενώ πριν οι κινήσεις του σχετίζονται με το σώμα του τώρα οι κυκλικές αντιδράσεις έχουν σχέση με αντικείμενα του εξωτερικού κόσμου.
- Στάδιο συνδυασμού των δευτερογενών «σχημάτων» (8 - 11 μηνών).
- Στάδιο των τριτογενών ανακυκλωτικών αντιδράσεων (12<sup>ο</sup> - 18<sup>ο</sup> μήνα). Κατά τις τριτογενείς κυκλικές αντιδράσεις έχουμε την απαρχή του συσχετισμού των αντικειμένων του εξωτερικού κόσμου.



# Προεννοιολογική Σκέψη (1)

- Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της σκέψης είναι:
  - Η διανόηση στηρίζεται σε ατελείς έννοιες, τις προέννοιες.
  - Οι έννοιες αυτής της περιόδου έχουν μια γενικότητα π,χ. όλοι οι άντρες αποκαλούνται «μπαμπά».
  - Το παιδί δεν μπορεί να εντάξει τα αντικείμενα σε λογικές κατηγορίες.
  - Οι συλλογισμοί είναι αναλογικοί, μεταγωγικοί (αυθαίρετη σύνδεση του μερικού με το μερικό ).
  - Η σκέψη είναι Εμπειρική και δεν έχει αντιστρεψιμότητα.



# Προεννοιολογική Σκέψη (2)

- Επίσης χαρακτηριστικό αυτής της περιόδου είναι η ανάπτυξη του εγωκεντρισμού.
- Το παιδί δίνει ζωή στα άψυχα (ανθρωπομορφισμός) και δύναμη στα αντικείμενα (ανιμισμός).



# Μίμηση

- Στο τέλος της αισθησιοκινητικής περιόδου το παιδί μπορεί να αναδημιουργήσει τις μιμήσεις που προήλθαν από τα εξωτερικά δεδομένα και να παραγάγει μια νοητική εικόνα (ανεσταλμένη μίμηση).
- Οι νοητικές εικόνες είναι τα σύμβολα που επιτρέπουν την παραπέρα ανάπτυξη της σκέψης.



# Ιχνογράφημα

- Σ' αυτήν την ηλικία είναι ένα είδος συμβολικού παιχνιδιού.
- Ύστερα από το μουντζούρωμα και τον τυχαίο ρεαλισμό (0-2 ετών) ερχόμαστε στον «διανοητικό ρεαλισμό» όπου το παιδί ιχνογραφεί τα αντικείμενα όπως τα σκέπτεται και όχι όπως τα βλέπει.



# Γλώσσα (1)

- Από το 2<sup>ο</sup> έτος το βρέφος συνδυάζει προτάσεις υπό μορφή «τηλεγραφικού λόγου». Σιγά – σιγά εμπλουτίζεται και γίνεται εγωκεντρικός. Η γλώσσα δεν είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την διάνοηση.
- Η λέξη χρησιμοποιείται επιγενώς για να εκφράσει εννοιολογικά σχήματα στο σχηματισμό των οποίων δεν είναι απαραίτητη. Η χρήση της γλώσσας συμβάλλει στην ανάπτυξη της συμβολικής σκέψης. Η γλώσσα είναι ένα πλούσιο και οργανωμένο σύστημα σύμβολων.



# Παιγνίδι (1)

- Το παιδί χρησιμοποιεί το συμβολικό παιγνίδι που διέπεται από εγωκεντρισμό π.χ. παριστάνει τον οδηγό χρησιμοποιεί ένα καλάμι για «άλογο» κλπ Στην αρχή το παιδί παίζει μόνο του.
- Στο 3<sup>ο</sup> έτος το παιγνίδι γίνεται παράλληλο, δηλ. το νήπιο παίζει δίπλα στα άλλα παιδιά χωρίς όμως να «παίζει» μαζί τους και χωρίς να το ενδιαφέρουν.
- Στο 4<sup>ο</sup> έτος το παιγνίδι γίνεται συνεργατικό. Παίζει με άλλα παιδιά αλλά χωρίς να υπάρχει διαχωρισμός ρόλων και σκοπιμότητα.



# Αυθόρμητη Σκέψη (1)

- Η σκέψη του παιδιού σ' αυτήν την ηλικία δεν είναι Λογική γιατί δεν έχει αποκτήσει την νοητική ικανότητα:
  - για αντιστρεψιμότητα,
  - για διατήρηση (του αναλλοίωτου της ύλης).
- Εύκολα μαθαίνει  $5+4=9$  δυσκολεύεται να κατανοήσει το  $9-4=5$  ή το  $9-5=4$ .
- Δυσκολίες εμφανίζονται στην κατάταξη των ομοειδών αντικειμένων λόγω έλλειψης λογικής σκέψης και ικανότητας για αντιστρεψιμότητα, όπως φαίνεται στο πείραμα. 20 ξύλινους βώλους





## Αυθόρμητη Σκέψη (2)

- Σ' αυτήν την περίοδο το άτομο δεν έχει την ικανότητα διατήρησης δηλαδή της ενεργειακής διαδικασίας του νου που οδηγεί στην διαπίστωση ότι μερικές όψεις της μεταβαλλόμενης κατάστασης είναι αμετάβλητες παρά τις αλλαγές που συμβαίνουν.
- Είδη διατηρήσεων είναι η διατήρηση του μήκους, του αριθμού, της τάξης του βάρους, της έκτασης, του όγκου και της ποσότητας.



# Διατήρηση της ποσότητας

- Έχουμε δύο όμοια ποτήρια (Α) και (Β) με την ίδια ποσότητα νερού. Το νερό του ποτηριού (Β) το μεταγγίζουμε σ' ένα ψηλότερο και στενότερο ποτήρι (Γ).
- Το παιδί όταν ερωτηθεί απαντά ότι η ποσότητα του νερού στο ποτήρι (Γ) είναι περισσότερη από του ποτηριού (Α) γιατί στο ποτήρι (Γ) η στάθμη του νερού βρίσκεται σε ψηλότερο επίπεδο.



# Διατήρηση της έννοιας του αριθμού

- Η αδυναμία της διατήρησης της έννοιας του αριθμού φαίνεται όταν έχουμε δυο σειρές από επτά ελαστικά κέρματα διαφορετικών χρωμάτων με ακριβή αντιστοιχία.
- Το παιδί σ' αυτήν την περίπτωση απαντάει σωστά ότι οι δύο σειρές είναι ίσες. Αν όμως αραιώσουμε τη μια σειρά τότε απαντά ότι η σειρά αυτή έχει περισσότερα κέρματα γιατί καταλαμβάνουν περισσότερο χώρο.



# Διατήρηση του μήκους

- Έχουμε δύο ίσες ράβδους (A) και (B) σε θέση παράλληλη το παιδί απαντά ορθά ότι είναι ίσες.
- Αν όμως μετατοπίσουμε την μια δεξιότερα της άλλης, το παιδί απαντά ότι η (A) είναι μεγαλύτερη γιατί προεξέχει δεξιότερα της (B) και η (B) είναι μικρότερη της (A) γιατί προεξέχει αριστερότερα.



# Διατήρηση της έκτασης

- Αν έχουμε δύο όμοια τετράγωνα χάρτου το παιδί τα αντιλαμβάνεται ως ίσα. Αν όμως κολλήσουμε στο καθένα από 10 όμοια πολύ μικρά τετραγωνάκια αλλά σε διαφορετική διάταξη.
- Τότε το παιδί απαντά ότι στο (Α) χαρτί ο χώρος είναι περισσότερο ακάλυπτος από ότι στο (Β) γιατί δεν μπορεί νοητικά να υπολογίσει την ισαριθμία των (δέκα) πρόσθετων μικρών τετραγώνων, αλλά επηρεάζεται από την αντιληπτική μορφή.



## Γλώσσα (2)

- Η γλωσσική ανάπτυξη της περιόδου 4-7 ετών παρουσιάζει καταπληκτικές προόδους και αλλαγές (106).
- Εμπλουτίζεται το λεξιλόγιο, η άρθρωση ευχερέστερη. Ο λόγος του νηπίου είναι εγωκεντρικός, ο οποίος άρχισε από την προηγούμενη περίοδο. Χρησιμοποιεί την γλώσσα για να εκφράσει τις θελήσεις του χωρίς να το ενδιαφέρει η στάση του ακροατή.



# Γλώσσα (3)

- Την εγωκεντρική γλώσσα ο PIAGET την διακρίνει:
  - Επανάληψη ή ηχολαλία. Το νήπιο επαναλαμβάνει ευχάριστα τις λέξεις που ακούει χωρίς να θέλει να εκφράσει τίποτα.
  - Μονόλογο. Είναι μια πρωτόγονη μορφή λόγου. Το παιδί μιλάει χωρίς να ενδιαφέρεται αν το ακούει κανένας. Ο μονόλογος προξενεί ευχαρίστηση και συνοδεύεται από κινητικές ενέργειες.
  - Συλλογικό μονόλογο: Αυτός γίνεται παρουσία άλλων προσπαθώντας να τούς τραβήξει την προσοχή αλλά ουσιαστικά το παιδί δεν ενδιαφέρεται αν οι άλλοι παρακολουθούν τι λέει.



## Παιγνίδι (2)

- Το παιγνίδι είναι ακόμα συμβολικό στο οποίο συμβολίζονται παραστάσεις απόντων προσώπων, πραγμάτων και καταστάσεων. Από το 4<sup>ο</sup> έτος το παιδί παίζει με άλλα παιδιά αλλά χωρίς να υπάρχει διαχωρισμός ρόλων και σκοπιμότητα. Από το 5<sup>ο</sup> έτος το νήπιο μέσω του παιγνιδιού δημιουργεί και εκφράζεται (κατασκευαστικά παιγνίδια).





# Ηθικότητα

- Η ηθικότητα ευρίσκεται ακόμα στο Ετερόνυμο στάδιο. Οι ηθικοί κανόνες διέπονται από ρεαλισμό. Παρατηρείται επίσης εμφάνιση τον αρνητισμού.
- Σιγά – σιγά εμφανίζεται στο παιδί η έντονη ερευνητική διάθεση και η θέληση για μάθηση. Αυτό φαίνεται από τις πολυάριθμες ερωτήσεις του.



# Συγκεκριμένων Λειτουργιών

- Ικανότητα για αντιστρεψιμότητα και ικανότητα για διατήρηση της ύλης.
- Οι σημαντικότεροι συλλογισμοί είναι:
  - η κατηγοριοποίηση,
  - συσχέτιση,
  - η αρίθμηση.
- Σ' αυτήν την περίοδο το παιδί αντιλαμβάνεται τις έννοιες του χώρου και του χρόνου. Όσον αφορά το χώρο το άτομο των 9 ετών κατορθώνει να σχηματίσει συστήματα συντεταγμένων ή αναφοράς. Πλήρως υποχώρηση του εγωκεντρισμού και εμφάνιση της κοινωνικότητας.



# Γλώσσα (4)

- Από εγωκεντρική γίνεται κοινωνικοποιημένη. Κατά τον VIGOTSKY ο εγωκεντρικός λόγος ήταν ένας τρόπος έκφρασης και ένα πραγματικό όργανο σκέψης που βοηθούσε στην επίλυση προβλημάτων και στην μείωση της εσωτερικής έντασης.



# Παιγνίδι (3)

- Το παιγνίδι αυτής της περιόδου διέπεται από κανόνες (Κανονικό παιγνίδι). Το παιδί εισέρχεται στην ομάδα (συλλογικό παιγνίδι) και πραγματοποιεί με αυτήν ορισμένα παιγνίδια. Οι ομάδες συνομηλίκων αποτελούνται από άτομα του ίδιου φύλου. Ο PIAGET συνδέει την τήρηση των κανόνων του παιγνιδιού με την ηθική εξέλιξη.
- Η συνειδητοποίηση των κανόνων διέρχεται από τρία στάδια.



# Μορφοποίηση Λειτουργιών (1)

- Περίοδος των τυπικών διεργασιών (11<sup>ο</sup> -15<sup>ο</sup> έτος)
  - η ανακάλυψη του πιθανού – δυνατού: ο έφηβος ανοίγει την σκέψη του στο χώρο και αντιλαμβάνεται ότι υπάρχουν πολλές λύσεις, σ' ένα πρόβλημα. Αυτό τον μεταβάλλει από πραγματιστή σε ιδεαλιστή.
  - η χρήση του υποθετικού – παραγωγικού συλλογισμού. Ο έφηβος χρησιμοποιεί τον παραγωγικό συλλογισμό (μερικό για να καταλήξει στο γενικό) σε αντίθεση με το παιδί μεταγωγικό συλλογισμό (από το μερικό στο μερικό).



# Μορφοποίηση Λειτουργιών (2)

- χρήση συνδυαστικών συστημάτων και της Επιστημονικής – Πειραματικής μεθόδου. Η Επιστημονική – Πειραματική μέθοδος περιλαμβάνει την διατύπωση ενός γενικού κανόνα – συμπεράσματος.
- χρήση της προτασιακής λογικής  
Το σύστημα των 16 δυαδικών ερωτήσεων. Το σύστημα αυτό αφορά στη σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών ( $p$  και  $q$ ) και που η κάθε μια παίρνει δύο τιμές ( $p=p$  και  $\bar{p}$ ) και ( $q=q$  και  $\bar{q}$ ).



# Μορφοποίηση Λειτουργιών (3)

- Την ταυτόχρονα χρήση των δυο μορφών αντιστρεψιμότητας (το σύστημα I.N.R.C). Ο έφηβος εφαρμόζει πάνω σ' ένα πρόβλημα ταυτόχρονα και τις δυο μορφές αντιστρεψιμότητας: την αναίρεση και την αντιστάθμιση.
- Αυτό γίνεται, λέει ο PIAGET, γιατί ο έφηβος διαθέτει μια ομάδα τεσσάρων θεμελιωδών λογικών πράξεων: ταυτοποίηση (I), Αναίρεση (N), Αντιστάθμιση (R), Συσχέτιση (C).



# Συναισθηματική Ζωή

Η συναισθηματική ζωή του εφήβου εξελίσσεται παράλληλα με τις νοητικές κατακτήσεις του. Η συναισθηματικότητα κατά τον PIAGET αποτελεί το ενεργητικό μέρος των γνωστικών εκδηλώσεων. Ο έφηβος δεν έχει απλά συναισθήματα αλλά «πάθη» δηλ. ισχυρά βιώματα που συγκλονίζουν την προσωπικότητά του. Διακρίνουμε δύο βασικές αρχές συναισθηματισμού: συναισθήματα που σχετίζονται με ιδέες και σχετικά με «ηθικολογικές αξίες».





Τέλος

Βασικές Θέσεις και Θεμελιώδεις Έννοιες στο  
Έργο του Piaget

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» 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.



Σημειώματα

# Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών, Ζαχαρούλα Σμυρναίου 2015. Ζαχαρούλα Σμυρναίου. «Διδακτική της Χημείας. Θεωρίες Μάθησης στη Διδακτική της Χημείας». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <http://opencourses.uoa.gr/courses/CHEM108/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 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».



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

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

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



# 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.

