



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ
ΑΝΟΙΚΤΑ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ



Άδειες Χρήσης

Ειδικά Θέματα Μαθηματικών

Μαθηματικά στην εκπαίδευση και την
έρευνα: Ο ρόλος της γλώσσας

Διδάσκων : Επίκουρος Καθηγητής Κ.
Τάσης



- 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.

Ειδικά θέματα Μαθηματικών

Μάθημα 6^ο Μαθηματικά και γλώσσα Μαθηματικά ως επιστήμη

10 Απριλίου 2014

Μαθηματικά και επικοινωνία

Γιατί κείμενα που αφορούν την ίδια «εξω-γλωσσική» οντότητα να ποικίλουν σε τέτοιο βαθμό;

- 1η απάντηση: Σημαίνον → (ερμηνεία) → σημαινόμοιο (γλωσσική περιγραφή).
- Τι περιλαμβάνει η ερμηνεία;
 - Καταγραφή των εννοιών
 - Αποδόμηση αντικειμένου (ποια είναι τα βασικά συστατικά;)
 - Ιδιότητες αντικειμένου (ποσοτικές – ποιοτικές)
 - Καταγραφή των σχέσεων μεταξύ των εννοιών (τομές, κοινά σημεία, αποστάσεις, μεγέθη, ομοιότητες)
 - Κατηγοριοποίηση των σχέσεων (ποιες είναι πιο σημαντικές, ποιες θεωρούνται δεδομένες)

Μαθηματικά και επικοινωνία

Γιατί κείμενα που αφορούν την ίδια «εξω-γλωσσική» οντότητα να ποικίλουν σε τέτοιο βαθμό;

- 1η απάντηση: Σημαίνον → (ερμηνεία) → σημαινόμοιο (γλωσσική περιγραφή).
- Από τι επηρεάζεται η ερμηνεία;
 - Υπάρχουσες γνώσεις (ορισμοί)
 - Εμπειρία
 - Ικανότητα αποδόμησης αντικειμένου

Μαθηματικά και επικοινωνία

Γιατί κείμενα που αφορούν την ίδια «εξω-γλωσσική» οντότητα να ποικίλουν σε μεγάλο βαθμό;

- 1η απάντηση: Σημαίνον → (ερμηνεία) → σημαινόμοιο (γλωσσική περιγραφή).
- Από τι επηρεάζεται η γλωσσική περιγραφή;
 - Ικανότητα επιλογής των εννοιών και των σχέσεων που επαρκούν για την ακριβή περιγραφή
 - Γνώση των ικανοτήτων του ακροατή και των γλωσσικών περιορισμών
 - Χρονικοί περιορισμοί
 - Διαθέσιμα μέσα-εργαλεία
 - Γλωσσικές ικανότητες
 - Περιεχόμενο (πλαίσιο) του κειμένου (σε ποιον απευθύνεται και ποιο σκοπό εξυπηρετεί)

Μαθηματικά και επικοινωνία

Γιατί κείμενα που αφορούν την ίδια «εξω-γλωσσική» οντότητα να ποικίλουν σε τέτοιο βαθμό;

- 2η απάντηση: Η ίδια η γλώσσα μορφοποιεί τις οντότητες που περιγράφει.
 - ο όρος «εξω-γλωσσική οντότητα» είναι παραπλανητικός!

Επιστημονικά κείμενα

(Πρέπει να) πληρούν 7 κριτήρια:

- Συνοχή
- Συνεκτικότητα
- Προθετικότητα
- Αποδεκτότητα
- Πληροφορικότητα
- Καταστασιακότητα
- Διακειμενικότητα

Συνοχή

- Οι τρόποι με τους οποίους τα στοιχεία του κειμένου **συνδέονται αμοιβαία σε μια ακολουθία**, εξαρτώμενα μεταξύ τους σύμφωνα με τους γραμματικούς τύπους και τις συμβάσεις. (π.χ. σύνταξη)
- *Πώς εμφανίζεται;*
 - Όταν η ερμηνεία ενός στοιχείου προϋποθέτει την ύπαρξη ενός άλλου.

Συνοχή

- Επανάληψη
- Αντικαταστατικά στοιχεία
- Έλλειψη
- Ρηματικοί χρόνοι
- Τύποι προτάσεων
- Σύνδεση

Συνοχή – Επανάληψη

- Λεξική επανάληψη
- Μερική επανάληψη
- Παραλληλισμός
- Παράφραση
- Γενικά ονόματα
- Υπερώνυμα

Συνοχή – Επανάληψη

A. Επανάληψη

- Ακριβής επανεμφάνιση στοιχείων ή σχημάτων. Προσδίδει έμφαση, είναι χαρακτηριστικό του προφορικού λόγου.
 - **Λεξική επανάληψη**
 - Αποφυγή σύγχυσης
 - Εισαγωγή νέων πληροφοριών
 - Διδακτικοί σκοποί

Ορθογώνιο ονομάζεται το παραλληλόγραμμο που έχει 4 γωνίες ορθές. Οι διαγώνιες του ορθογωνίου είναι ίσες.

Συνοχή – Επανάληψη

- **Μερική επανάληψη:** (αλλαγή μέρους του λόγου)

Χημικός αντιδραστήρας είναι ο χώρος που διεξάγεται μια χημική αντίδραση

Συνοχή – Επανάληψη

- **Παραλληλισμός**
(επαναχρησιμοποίηση όμοιων επιφανειακών σχημάτων)
Κατηγοριοποίηση, ταξινόμηση, διάκριση αντίθετων φαινομένων

Το ισόπλευρο τρίγωνο έχει όλες τις πλευρές του ίσες ενώ το ισοσκελές τρίγωνο έχει τις δύο πλευρές του ίσες.

Συνοχή – Επανάληψη

- Παράφραση (επανάληψη περιεχομένου με ταυτόχρονη αλλαγή της έκφρασης)
 - Αποφυγή λεξικής επανάληψης
 - Επεξήγηση

Ο κύκλος με την ευθεία έχουν δύο κοινά σημεία (σημεία τομής).

Συνοχή – Επανάληψη

- Γενικά ονόματα
Απρόσωπη χροιά

Στο Σχ.1 φαίνονται τα βήματα του τρόπου παρασκευής της κινოξαλίνης-υδραζόνης. Η ένωση τήκεται στους 182°C .

Συνοχή – Επανάληψη

- Υπερώνυμα (λεξικά στοιχεία που κυριαρχούν στα στοιχεία που προηγούνται ή που ακολουθούν)

Οι ηλιακές εκλάμψεις έχουν μεγάλη επίδραση στη Γη. Οι ακτίνες X και η υπεριώδης ακτινοβολία φτάνουν στη Γη μέσα σε 8 λεπτά και αυξάνουν τον ιονισμό της ανώτερης ατμόσφαιρας της Γης.

Συνοχή – Αντικαταστατικά στοιχεία

Β. Αντικαταστατικά στοιχεία

Βρίσκουμε λοιπόν ότι $x=0$. Αυτή είναι και η λύση της εξίσωσης.

- Δεικτικές αντωνυμίες

Υπολογίζω τη διακρίνουσα... Αυτή η διαδικασία μας επιτρέπει να γνωρίζουμε τον αριθμό των λύσεων της εξίσωσης.

Με τη βοήθεια του απ' ευθείας γινομένου μπορεί να βρεθεί το κατά πόσο ένα ολοκλήρωμα γινομένου συναρτήσεων έχει μηδενική τιμή. Αποδεικνύεται ότι ένα τέτοιο ολοκλήρωμα είναι μη μηδενικό μόνο αν..

Συνοχή – Αντικαταστατικά στοιχεία

- **Προσωπικές αντωνυμίες**
Αναφορά στο συντάκτη του κειμένου, αλλά και στους αναγνώστες (διδασκαλικοί σκοποί):

Στο μοντέλο του Sun θεωρείται για απλότητα ότι το κρίσιμο ρεύμα I_c είναι σταθερό. Στην περίπτωση μας όμως...

- **Αντικαταστατικοί προσδιορισμοί**
από τα προηγούμενα, και σε αυτή την περίπτωση, έτσι, τότε, ως εξής

Συνοχή – έλλειψη

Γ. Έλλειψη

- Συναντάται σε σήματα, αγγελίες, εσωτερικούς μονόλογους (αλλά όχι μόνο!)

Τετράγωνο
Ιδιότητες: 4 πλευρές και 4 γωνίες ίσες

Συνοχή – ρηματικοί χρόνοι

- Δ. Ρηματικοί χρόνοι
- Ενεστώτας

- Ορισμοί

Οι λύσεις τις εξίσωσης βρίσκονται πάνω σε μια ευθεία

- Ιστορικός ενεστώτας

Η απόδειξη που έδωσε ο Einstein βασίζεται στη...

- Συμφωνία συντάκτη

Κάποιες παρατηρήσεις πριν από 10 χρόνια αποκάλυψαν τον εξελικτικό παράγοντα που απομακρύνει το αέριο και τη σκόνη γύρω από τον πρωτοαστέρα...

Συνοχή – ρηματικοί χρόνοι

- Αόριστος (συγκεκριμένο σημείο του παρελθόντος)

Η έρευνά μας πραγματοποιήθηκε το Μάρτιο του 2011.

- Παρακείμενος

- Ενέργειες που έχουν προηγηθεί αλλά τα επακόλουθά τους έχουν παροντική σημασία για τους συντάκτες:

Η ηλιακή κοκκίαση έχει παρατηρηθεί από πολύ παλιά και έχει μελετηθεί με διάφορες μεθόδους..

- Μέλλοντας

Θα δείξουμε ότι..

Συνοχή – τύποι προτάσεων

- Αποφαντικές
- Ερωτηματικές
- Προσταγής – παράκλησης
- Επιφωνηματικές

Συνοχή – σύνδεση

- Προσθετική σύνδεση
- Διάζευξη
- Αντιθετική σύνδεση
- Συμπερασματική σύνδεση
- Συνδετικά χρόνου και τόπου
- Επεξηγηματική σύνδεση

Συνοχή – σύνδεση

- Προσθετική σύνδεση
 - και, επιπλέον, επίσης, επιπρόσθετα, μάλιστα
 - Επιδοτικός χαρακτήρας (τελευταίο επιχείρημα μιας επιχειρηματολογίας):

Πολλές φορές **μάλιστα**, η ύπαρξη άλλων ουσιών μειώνει τη συνεκτικότητα του υλικού.
Ακόμα, πρέπει να τονιστεί ότι πολλές φορές στην πράξη δεν μας ενδιαφέρει η πυκνότητα κάθε σωματιδίου...

Συνοχή – σύνδεση

- Διάζευξη
(δεν είναι συνήθης, λόγω της αυξημένης προσπάθειας που απαιτεί από τον αναγνώστη για τη συγκράτηση δύο όρων)

Με την πυρόλυση επιτυγχάνεται **είτε** η δημιουργία ισομερούς **είτε** η περαιτέρω αφαίρεση υδρογόνου.

- Για την αποφυγή της χρήσης της διάζευξης χρησιμοποιείται η αρίθμηση:

Υπάρχουν δύο τρόποι επίλυσης του προβλήματος:
α)... β)...

Συνοχή – σύνδεση

- **Αντιθετική σύνδεση**
Μπορεί να δηλώνει: λογική αντίθεση, αντίθεση με τα προλεχθέντα, εναλλακτική προοπτική, οριστική προοπτική

αλλά, όμως, ωστόσο, αντίθετα, σε αντίθεση, πλην όμως, από την άλλη μεριά, εν τούτοις, παρ' όλα αυτά, διαφορετικά

Συνοχή – σύνδεση

- **Συμπερασματική σύνδεση**
λοιπόν, άρα, έτσι, συνεπώς, κατά συνέπεια, οπότε, γι' αυτό, ως εκ τούτου, συμπερασματικά

Αστέρες με μάζα μικρότερη από 0,08 M_{\odot} δεν μπορούν ποτέ να θερμομανθούν αρκετά για να κάψουν υδρογόνο. Έτσι, οι αστέρες αυτοί δεν φτάνουν ποτέ στην κύρια ακολουθία...

Συνοχή – σύνδεση

- **Συνδετικά χρόνου και τόπου**
Εξωτερική: συνδέει γεγονότα – καταστάσεις του κειμενικού κόσμου
Εσωτερική: συντελεί στη διάθρωση του ίδιου του κειμένου
τώρα, μετά, αφού, καθώς, έπειτα, τότε, μέχρι τώρα, στη συνέχεια, ήδη, αργότερα, στη συνέχεια, ακολούθως, στα επόμενα, στο μεταξύ, συνήθως, τέλος, επιτέλους,

*Στη συνέχεια θα εξετάσουμε τη συμπεριφορά της συνάρτησης για πολύ μεγάλες τιμές του x .
Αν A, B είναι δύο μη κενά σύνολα, τότε ονομάζουμε τομή των A, B το σύνολο...
Ας σημειωθεί εδώ ότι η εξίσωση (2.71) για την περίθλαση κύματος (ή ισοδύναμα για την ανάκλαση Bragg όπως θα δούμε πιο κάτω) είναι...*

Συνοχή – σύνδεση

- **Επεξηγηματική σύνδεση**
δηλαδή, με άλλα λόγια, πιο αναλυτικά, για παράδειγμα, σαν παράδειγμα, π.χ., συγκεκριμένα, ειδικότερα, γενικά, επιγραμματικά...

Συνοχή – σύνδεση

Άλλες κατηγορίες συνδετικών

- Επιρρήματα και επιρρηματικοί προσδιορισμοί που δηλώνουν την προσωπική στάση του συντάκτη του κειμένου απέναντι στο κείμενό του.

Δυστυχώς, οι θεωρητικοί υπολογισμοί δείχνουν ότι όταν το υλικό αυτό φτάσει στην αστρική επιφάνεια...

Συνοχή – σύνδεση

Άλλες κατηγορίες συνδετικών

- Δήλωση **αποδεικτικότητας**, δηλαδή της στάσης του συντάκτη ως προς την αξιοπιστία και την εγκυρότητα της πληροφορίας:
 - πάντως (παρρηρητικός δείκτης που χρησιμοποιείται για να «κλείσει ένα θέμα»)
 - προφανώς (επιβεβαίωση των προλεχθέντων προσδίδοντας μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας)
 - στην πραγματικότητα (αντιθετική, επανορθωτική λειτουργία)
 - πράγματι, βέβαια, οπωσδήποτε (ενίσχυση της βεβαιότητας του συντάκτη).

Μέχρι εδώ έχουμε εξετάσει τον Ήλιο σαν να ήταν ένα στατικό, αμετάβλητο σώμα. Στην πραγματικότητα όμως, ο Ήλιος είναι ένα μεταβλητό αντικείμενο, του οποίου η επιφάνεια αλλάζει συνεχώς.

Μαθηματικά ως επιστήμη

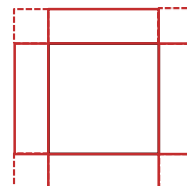
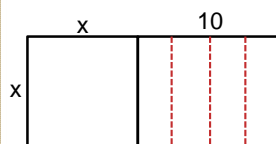
- Άλγεβρα – Επίλυση εξισώσεων.
- Al-Khwarizmi (825 μ.Χ.)
 - Πέρσης μαθηματικός, αστρονόμος και γεωγράφος. Στο βιβλίο του σχετικά με τους υπολογισμούς Κιταμπ Αλ-γκιαμπρ παρουσίασε για πρώτη φορά την συστηματική λύση της γραμμικής και δευτεροβάθμιας εξίσωσης.
 - Θεωρείται ο «πατέρας» της άλγεβρας, τιμή την οποία μοιράζεται με τον Διόφαντο. Στον δωδέκατο αιώνα, οι λατινικές μεταφράσεις του έργου του στους Ινδικούς αριθμούς παρουσίασαν το δεκαδικό θεσιακό σύστημα αρίθμησης στον Δυτικό Κόσμο.
 - Οι συνεισφορές του είχαν μεγάλο αντίκτυπο, αφού η λέξη «Άλγεβρα» προέρχεται από το Αλ-γκιαμπρ μια από τις δύο πράξεις που χρησιμοποιούσε για την επίλυση δευτεροβάθμιων εξισώσεων. Ο όρος Αλγόριθμος προέρχεται από το Algoritmi, το Λατινικό του όνομα.



Επίλυση εξίσωσης

$$x^2 + 10x = 39$$

$$x = \sqrt{\left(\frac{10}{2}\right)^2 + 39} - \frac{10}{2}$$



Τέλος Ενότητας



Σημειώματα

Χρηματοδότηση

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



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.

Έχουν προηγηθεί οι κάτωθι εκδόσεις:

- Έκδοση 1.0 διαθέσιμη εδώ.
<http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1108>.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Διδάσκων :
Επίκουρος Καθηγητής Κ. Τάτσης, «Ειδικά Θέματα
Μαθηματικών. Μαθηματικά στην εκπαίδευση και την
έρευνα: Ο ρόλος της γλώσσαςά». Έκδοση: 1.0.
Ιωάννινα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή
διεύθυνση:
<http://ecourse.uoi.gr/course/view.php?id=1108>.

Σημείωμα Αδειοδότησης

- Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Παρόμοια Διανομή, Διεθνής Έκδοση 4.0 [1] ή μεταγενέστερη.



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