

Εκπαιδευτικοί ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Περιοδική έκδοση

№ 9 • ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2001

*Συμβολή στην προσπάθεια
του μαχόμενου εκπαιδευτικού
για αποτελεσματική
διδασκτική προσφορά*



ΕΚΔΟΣΕΙΣ
ΖΗΤΗ



Εκπαιδευτικοί Προβληματισμοί

Νο 9 - Οκτώβριος 2000

ΕΚΔΟΤΗΣ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΠΟΠΤΕΙΑ
Γεώργιος Παντελίδης
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

ΕΙΔΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ
Κυριάκος Δημήτρης, Φυσικός, Αναπλ. Καθηγητής Α.Π.Θ.
Θωμάκης Γιάννης, Δρ. Μαθηματικών, Καθηγητής Μ.Ε.
Ξένος Θανάσης, Μαθηματικός, Καθηγητής Μ.Ε.
Πασχαλίδης Δημήτρης, Φιλολόγος, Καθηγητής Μ.Ε.
Τσίπης Κωνσταντίνος, Χημικός, Καθηγητής Α.Π.Θ.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ
Αλατζόγλου Παναγιώτα, Φιλολόγος
Ατρείδης Γιώργος, Φυσικός
Γιουβανούδης Γιώργος, Φυσικός
Γιούρη-Τσοχατζή Κατερίνα, Επιμ. Καθ. Χημείας Α.Π.Θ.
Ιακώβου Πέτρος, Φυσικός-Χημικός
Μουσιάδης Χρόνης, Αν. Καθ. Μαθηματικών Α.Π.Θ.
Παπαθεοφάνους Παύλος, Χημικός
Παυλίδης Δημήτρης, Χημικός
Πούλος Ανδρέας, Μαθηματικός
Σαββάκη Χρύσα, Φιλολόγος
Φαρμάκης Δημήτρης, Φιλολόγος

Το περιεχόμενο της βιβλιοπωλείας μας και άλλα συνεργαζόμενα βιβλιοπωλεία

ΣΤΟΙΧΕΙΟΘΕΣΙΑ - ΕΚΤΥΠΩΣΗ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ

ISSN 1106-9252

COPYRIGHT: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ

Απαγορεύεται η μερική και ολική αναδημοσίευση ή αναπαραγωγή χωρίς την έγκριση του εκδότη.

ΣΥΝΔΡΟΜΗ (3 τεύχη):

Εκπαιδευτικοί: 5.000 δρχ.

Βιβλιοθήκες: 8.000 δρχ.

(Στην τιμή συμπεριλαμβάνονται τα έξοδα ταχυδρομικής αποστολής)

Πώληση από τα Βιβλιοπωλεία: 1.500 δρχ το τεύχος

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ-ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ: ΑΝΝΗ ΖΗΤΗ

Τ.Θ. 171 • Νέοι Επιβάτες • ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 570 19

Τηλ. - Fax: 0392/72.222

e-mail: info@ziti.gr

ΕΚΔΟΣΕΙΣ • ΕΚΤΥΠΩΣΕΙΣ
ΖΗΤΗ

Π. ΖΗΤΗ & ΣΙΑ Ο.Ε.

ΓΡΑΦΕΙΑ - ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ:

18ο χλμ Θεσ/νίκης - Περαιάς
Τ.Θ. 171 • Νέοι Επιβάτες • ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 570 19
Τηλ. (0392) 72.222 - Fax (0392) 72.229
e-mail: info@ziti.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ Θεσσαλονίκης:

Αρμενοπούλου 27 • Θεσσαλονίκη 546 35
Τηλ. (031) 203.720 • Fax (031) 211.305
e-mail: sales@ziti.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ Αθηνών:

«Ένωση Εκδοτών Βιβλίου Θεσσαλονίκης»

Στοά του Βιβλίου (Πεσμαζόγλου 5)

Αθήνα 105 64

Τηλ.-Fax (01) 32 11 097

Μαθηματικά

- 4 **Χ. Φίλη** Τα μαθηματικά της χιλιετίας: 3ο Μέρος: 1800 - 2000 μ.Χ.
8 **Γ. Παντελίδης** Μία εφαρμογή του Πυθαγόρειου θεωρήματος. Κατασκευή ευθυγράμμου τμήματος, του οποίου το μήκος προσεγγίζει ικανοποιητικά το π
10 **Θ. Ξένος** Το τετράγωνο περιττού ακεραίου και τα υπόλοιπα της διαίρεσής του με μία δύναμη του 2

Φυσική

- 11 **Γ. Γιουβανούδης** Κίνηση φορτισμένου σωματιδίου σε ομογενές μαγνητικό πεδίο
17 **Κ. Φ. Παπαστεφάνου** Απεμπλουτισμένο Ουράνιο. Μύθος ή πραγματικότητα;
18 **Δ. Τσιώλης** Η περιπέτεια ενός φορτίου

Χημεία

- 20 **Π. Παλαμπτζόγλου** ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΕΙΑ... Μία συγκριτική αναφορά στο ηλεκτρολυτικό και στο ηλεκτροχημικό στοιχείο
22 **Δ. Δερπάνης** Μεταβολή ορισμένων περιοδικών ιδιοτήτων

Βιολογία

- 25 **Λ. Μαλής** Αριθμητικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες

Οικονομικά

- 27 **Δ. Κυριακίδης** Μοριακή αναζήτηση της Εύας
28 **Στ. Βλαχόπουλος** Οικονομική Παγκοσμιοποίηση και Κοινωνικό Κράτος

Φιλολογικά

- 30 **Δ. Θεοχάρη** Η διδασκαλία του μαθήματος της νεοελληνικής
Ευ. Αρμενάκη, γλώσσας β' Γυμνασίου
32 **Τ. Τσέκος** Μία ερμηνευτική πρόταση για τον «Δαρείο» του Καβάφη
37 **Π. Δρέλλιας** Η διαχρονική αξία της Φιλοσοφίας και η συμβολή της στην κριτική στάση του σύγχρονου ανθρώπου
38 **Σ. Τζανίδης** Έκθεση - Έκφραση: Η παιδική μοναξιά
Ολ. Παπαδοπούλου

- 39 **Αγ. Κώστα-Πεγιοπούλου** Διδακτική του αριστοτελικού αποδεικτικού συλλογισμού
40 **Χρ. Σαββάκη** Έκθεση ή Ετεροκατεύθυνση ιδεών;
41 **Δ. Λούλος, Γ. Μπατζίνης** Κλωνοποίηση

Διάφορα

- 16 **Π. Καραγκιοζίδης** Η αναγκαιότητα καθιέρωσης νέου ημερολογιακού συστήματος

Επίκαιρα Θέματα

- 45 Ο εκφυλισμός ενός ανοικτού διαγωνισμού σε απευθείας ανάθεση
46 Παράνομη κατάργηση αποτελέσματος νόμιμου διαγωνισμού

Αγαπητοί φίλοι και συνάδελφοι

Αγαπητοί φίλοι και συνάδελφοι

Στο τεύχος 8, το πρώτο αυτής της χιλιετίας, εκφράσαμε την ευχή ότι οι αλλαγές στα διδακτικά βιβλία, στη διδακτέα ύλη και εξεταστέα ύλη θα είχαν έγκαιρα λάβει την τελική τους μορφή, ώστε να είναι δυνατή η παρουσίαση των κατάλληλων εκπαιδευτικών και διδακτικών οδηγιών από τους συνεργάτες των «Εκπαιδευτικών Προβληματισμών».

Δυστυχώς οι διάφορες αλλαγές (ακόμη και καταξιωμένων βιβλίων από αγνώστου περιεχομένου βιβλία ή δευτέρας επιλογής), μας ανάγκασαν να καθυστερήσουμε και το τεύχος αυτό. Θεωρούμε όμως υποχρέωσή μας να αντιμετωπίσουμε το αδιέξοδο αυτό, που φαίνεται δεν έχει τέλος, με την παρουσίαση των θεμάτων της διδακτέας ύλης με απόλυτα επιστημονικό και παιδαγωγικό τρόπο, όπως κάναμε μέχρι σήμερα.

Στόχος μας ήταν και παραμένει: *Ο σχολιασμός και η επιστημονική (στο πλαίσιο της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης) ανάλυση θεμάτων, προτάσεων και φαινομένων που εξυπηρετούν καθαρά διδακτικούς σκοπούς καθώς και ασκήσεων ή λύσεων που υποδεικνύουν μεθόδους και τρόπους αντιμετώπισης προβλημάτων που εμφανίζονται κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.*

Στο πλαίσιο αυτό και επειδή με την αρχή του σχολικού έτους είναι άγνωστες ορισμένες αλλαγές θεωρούμε υποχρέωσή μας να υποδεικνύουμε, να κρίνουμε και να σχολιάζουμε τις τυχόν άστοχες, λογικά λανθασμένες και αντιπαιδαγωγικές αναφορές των βιβλίων ή των σχετικών οδηγιών. Προφανώς οι υποδείξεις των συναδέλφων, μαχόμενων εκπαιδευτικών, μας είναι απαραίτητες.

Η εκδότρια

Ο Επόπτης Εκδόσεως

Το περιοδικό μπορείτε να το ζητήσετε από τα βιβλιοπωλεία:

- **Εκδόσεις ΖΗΤΗ**
Αρμενοπούλου 27, 546 35 Θεσσαλονίκη
Τηλ. (031) 203.720, Fax: (0310) 211.305
- «Ένωση Εκδοτών Βιβλίου Θεσσαλονίκης»
Στοά του Βιβλίου (Πεσμαζόγλου 5), 105 64 Αθήνα
Τηλ.-Fax: (010) 32 11 097
- **Εκδόσεις ΖΗΤΗ Αποθήκη Αθηνών • Πώληση χονδρική**
Βαλτετσίου 45 • Εξάρχεια 106 81, Αθήνα,
Τηλ.-fax 010-3816.650
- Σε όλα τα συνεργαζόμενα βιβλιοπωλεία

Ο εκδοτικός μας οίκος, για να κάνει πιο ενδιαφέρουσα τη «συζήτηση» μέσα από τους «Εκπαιδευτικούς ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΜΟΥΣ», θα σας δωρίζει βιβλία των εκδόσεών του (τα οποία θα επιλέξετε εσείς) αξίας 10.000 δρχ. για κάθε πρότασή σας που θα δημοσιεύεται.

Οδηγίες προς τους συγγραφείς των προτάσεων

- ▶ Η έκταση της παρουσίασης ενός θέματος δε θα πρέπει να υπερβαίνει τις 4 σελίδες του εντύπου, τουλάχιστον στις θετικές επιστήμες.
- ▶ Η χρησιμοποίηση της διατύπωσης, της ορολογίας και των συμβολισμών των εγκεκριμένων διδακτικών βιβλίων της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης είναι υποχρεωτική.
- ▶ Η προσφυγή στη βοήθεια εννοιών και μεθόδων, που είναι εκτός της διδακτέας ύλης, οπωσδήποτε όμως από το «άμεσο περιβάλλον» της, θα πρέπει να είναι περιορισμένη και να επισημαίνεται ότι είναι εκτός διδακτέας ύλης. Στην περίπτωση αυτή μια βιβλιογραφική αναφορά θα είναι πολύ χρήσιμη.

Ειδικότερα, κατά την παρουσίαση θα πρέπει, εφόσον είναι εφικτό και απαραίτητο,

- ▶ να επισημαίνονται οι επιδιωκόμενοι στόχοι,
- ▶ να δίνεται το απαραίτητο πληροφοριακό υλικό με αναφορά στα διδακτικά βιβλία,
- ▶ να γίνονται οι κατάλληλες διδακτικές υποδείξεις,
- ▶ να γίνονται εκείνες οι αποδείξεις που υποδεικνύουν μεθόδους επεξεργασίας θεμάτων ή επίλυσης προβλημάτων και να υποδεικνύονται εκείνα τα σημεία, όπου είναι δυνατόν να ξεφύγουν λάθη.

Επειδή η σύνταξη του περιοδικού μας κατακλύζεται από προτάσεις με κριτικές του τρόπου παρουσίασης της ύλης στα σχολικά βιβλία, με ασκήσεις ή διαφορετικές λύσεις μιας άσκησης θέλουμε να σας επισημάνουμε ότι μέσα στους στόχους, που έχουν από την αρχή θέσει οι Εκπαιδευτικοί Προβληματισμοί, δεν περιλαμβάνεται

- ▶ η κριτική των εγκεκριμένων σχολικών βιβλίων και των μεθόδων διδασκαλίας (εκτός και αν υπάρχει κάποιο λάθος), γιατί θα προκαλέσουμε σύγχυση στον μαχόμενο εκπαιδευτικό, ούτε και
- ▶ η παράθεση ασκήσεων ή όσο το δυνατόν περισσότερων λύσεων κάποιων ασκήσεων αφού αυτό καλύπτεται από το μεγάλο αριθμό βοηθημάτων που κυκλοφορούν.

Στόχος μας είναι ο σχολιασμός και η επιστημονική (στα πλαίσια της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης) ανάλυση θεμάτων, προτάσεων και φαινομένων που εξυπηρετούν καθαρά διδακτικούς σκοπούς καθώς και ασκήσεων ή λύσεων που υποδεικνύουν μεθόδους και τρόπους αντιμετώπισης προβλημάτων που εμφανίζονται κατά την εκπαιδευτική διαδικασία.

Με εκτίμηση
Γεώργιος Παντελίδης



ΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ της ΧΙΛΙΕΤΙΑΣ

3ο Μέρος: 1800-2000 μ.Χ.

Της Χριστίνας Φίλη, Επίκουρης Καθηγήτριας Ε.Μ. Πολυτεχνείου

Θεωρία Αναλυτικών Συναρτήσεων

Οι Gauss, Chauchy, Riemann και Weierstrass θεμελιώνουν τη σύγχρονη θεωρία των Αναλυτικών Συναρτήσεων. Ο Gauss δε δημοσίευσε τίποτε όσο ζούσε.

Ο Cauchy θέτει κάποιες περιοριστικές συνθήκες στις αναλυτικές συναρτήσεις, όπως π.χ. να έχουν συνεχή παράγωγο. Όλα βασίζονται σ' ένα απλό θεώρημα σχετικό με το μιγαδικό ολοκλήρωμα και το ολοκληρωτικό υπόλοιπο (*residuum*) «Κάθε συνάρτηση μπορεί να παρασταθεί με ένα ολοκλήρωμα». Η θεωρία του Cauchy περιέχει συγχρόνως και στοιχεία της γεωμετρικής θεώρησης του Riemann και της αριθμητικής θεώρησης του Weierstrass.

Για τον Riemann η γεωμετρική εικόνα παίζει σημαντικό ρόλο: Μια συνάρτηση είναι ένας από τους νόμους, σύμφωνα με τους οποίους οι επιφάνειες μπορούν να μετασχηματιστούν. Αναζητούσε να παραστήσει αυτούς τους μετασχηματισμούς και όχι να τους αναλύσει.

«Ο Weierstrass βρίσκεται στο άλλο άκρο. Το σημείο εκκίνησής του είναι η δυναμοσειρά, το στοιχείο της συνάρτησης, περιορισμένο σ' ένα κύκλο συγκλίσεως. Για να παρακολουθήσουμε τη συνάρτηση έξω από τον κύκλο, πρέπει να χρησιμοποιήσουμε τη μέθοδο της αναλυτικής επεκτάσεως. Με τον τρόπο αυτό όλα είναι επακόλουθα της θεωρίας των σειρών, η οποία έχει θεμελιωθεί σε στέρεες βάσεις» (H. Poincaré, *L' oeuvre Mathematique de Weierstrass*, Acta Mathematica).

Ο ορισμός της ολόμορφης συναρτήσεως από τον Cauchy δίνει το έναυσμα για τη μελέτη των περιοχών ολομορφίας στις αρχές του 20^{ου} αιώνα (Hartogs, Thullen, H Weyl, K, Oka). Η μελέτη της σύμμορφης απεικονίσεως ερευνάται και από τον K. Καραθεοδωρή. Στις αρχές του 1950 η ανάγκη ανάπτυξης της γεωμετρικής θεωρίας της αναλυτικής επεκτάσεως οδηγεί στην έννοια του αναλυτικού χώρου, την οποίαν γενικεύουν οι Serre, Remmert, Grauert και Grothendieck. Οι Abel, Jacobi, Weierstrass και Poincare μελετούν τις περιοδικές συναρτήσεις, ενώ με τις πολύμορφες συ-

ναρτήσεις ασχολούνται οι Abel, Jacobi, Riemann, Poincare και με τις μερόμορφες οι Picard, Hadamard, Poincare και Borel.

Το γνωστό θεώρημα Picard δημιουργεί μια σειρά εργασιών, μεταξύ των οποίων συγκαταλέγονται και πολλές εργασίες του Γ. Ρεμούνδου.

Ο Καραθεοδωρή με τη βοήθεια της σφαίρας του Riemann εισάγει την *ίση σφαιρική συνέχεια* και τη *συνεχή σύγκλιση*.

Άλγεβρα (18ος, 19ος & 20ος αιώνας)

Το 1799 ο Gauss στη διδακτορική του διατριβή θα δώσει μια από τις πολλές αποδείξεις του θεμελιώδους θεωρήματος της Αλγέβρας.

Ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα αυτού του αιώνα είναι η επέκταση της τεχνικής των Cardano-Ferrari σε πολυωνυμικές εξισώσεις βαθμού ≥ 5 . Ο Lagrange στα τέλη του 18^{ου} αιώνα παρουσιάζει μια σημαντική αναθεώρηση των μεθόδων επίλυσης εξισώσεων 3^{ου} και 4^{ου} βαθμού και αναπτύσσει τις ιδέες του για εξισώσεις βαθμού >5 .

Ο Vandermonde είναι ο πρώτος που δίνει μια λογική παρουσίαση της Θεωρίας των Οριζουσών (1772) και ο Laplace την ίδια χρονιά ορίζει της ελάσσονες ορίζουσες. Οι εργασίες του Bezout στις μεθόδους απαλοιφής συμβάλλουν σημαντικά στη Θεωρία των Αλγεβρικών Εξισώσεων.

Αν η Άλγεβρα του 18^{ου} αιώνα περιορίζεται κυρίως στην επίλυση εξισώσεων, η Άλγεβρα του 19^{ου} χαρακτηρίζεται από τη μελέτη των διαφόρων μαθηματικών δομών. Ο 19^{ος} αι. αρχίζει με τη δημοσίευση του κλασικού έργου του Gauss (1777-1855) **Ανακαλύψεις στην Αριθμητική** (1801). Έργο υψίστης σημασίας για τη Θεωρία των Αριθμών, όπου εισάγεται ο σύγχρονος ορισμός και συμβολισμός της ισοδυναμίας, αποδεικνύεται ο τετραγωνικός νόμος της αμοιβαιότητας και δίνονται κάποια πρώιμα παραδείγματα ομάδων και πινάκων. Ακόμα γίνεται αναφορά στους μιγαδικούς αριθμούς $a+bi$, όπου a, b είναι ακέραιοι αριθμοί.

Όμως στις Ανακαλύψεις του ο Gauss μελετά τις λύσεις των εξισώσεων της μορφής $x^n - 1 = 0$ και την εφαρ-

μογή των λύσεων αυτών στην κατασκευή κανονικών πολυγώνων. Αποσαφηνίζεται το άλυτο (με τον κανόνα και το διαβήτη) πρόβλημα *τετραγωνισμού του κύκλου*, αλγεβρικά ισοδύναμο με τη λύση της εξισώσεως $x^2 - π = 0$ (Η αδυναμία οφείλεται στο γεγονός ότι ο $π$ δεν μπορεί να είναι ρίζα αλγεβρικής εξισώσεως, βλ. *Εκπαιδευτικοί Προβληματισμοί*, τεύχος 5, Ο αριθμός 9).

Η συστηματική σπουδή των *Μεταθέσεων* από τον A. L. Cauchy (1815) και η επίλυση εξισώσεων της μορφής $x^n - 1 = 0$ από τον Gauss συμβάλλουν στην επίλυση των αλγεβρικών εξισώσεων βαθμού ≥ 4 . Ο N. Abel (1802-1829) αποδεικνύει το 1827 την αδυναμία επίλυσης με ριζικά της γενικής εξισώσεως βαθμού > 5 . Λίγο αργότερα ο E. Galois (1811-1832) υπογραμμίζει τη σχέση *Αλγεβρικών Εξισώσεων* και *Ομάδων Μεταθέσεων* των ριζών. Η ιδέα του άργησε αρκετά για να κατανηθεί.

Το 1854 ο A. Cayley δίνει τον ορισμό της αφηρημένης ομάδας, ενώ οι W. von Dyck και H. Weber παρουσιάζουν μια πλήρη αξιωματικοποίηση της έννοιας της ομάδας.

Η μελέτη των «αριθμών» καθορισμένων από τις λύσεις αλγεβρικών εξισώσεων οδηγεί στον ορισμό του σώματος αριθμών από τους L. Kronecker και R. Dedekind. Ο Weber συνδυάζοντας τους δύο ορισμούς δίνει το γενικό ορισμό του σώματος.

Η Συμβολική Άλγεβρα

Κατά τον 19^ο αι. στην Αγγλία αναπτύσσεται μια καινούργια τάση για την Άλγεβρα, η οποία χαρακτηρίζεται από ένα ενδιαφέρον για το συμβολισμό και τις σχέσεις της με τη μαθηματική αλήθεια. Ο κύριος εκπρόσωπος αυτής της τάσης είναι ο G. Peacock (1791-1858), ο οποίος με το βιβλίο του *Πραγματεία της Άλγεβρας* (1830) επεξηγεί την καινούργια συμβολική προσέγγιση της Άλγεβρας καθώς και την αναθεώρηση της έννοιας του αρνητικού και του μιγαδικού αριθμού.

O de Morgan, επηρεασμένος από τον G. Peacock διατυπώνει τους νόμους της Άλγεβρας, που είναι βασικοί για τις αλγεβρικές πράξεις.

Η γενίκευση των ιδιοτήτων των ακεραίων και η αξιωματικοποίηση των βασικών ιδεών της Άλγεβρας οδηγούν το 1843 τον W. R. Hamilton στην ανακάλυψη των *quaternions*, ως μια απόπειρα καθορισμού της σημασίας της Άλγεβρας στον \mathbf{R}^3 .

Ο W. Gibbs και ανεξάρτητα ο Heaviside ορίζουν το εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο διανυσμάτων.

Την «αλγεβρική ελευθερία», που ξεκίνησε από τον Peacock, χρησιμοποιεί ο G. Boole στα δύο βιβλία του «*Μαθηματική Ανάλυση της Λογικής*» (1847) και «*Ερευνα των Νόμων της Σκέψης*» (1854) για να

ερευνήσει τους βασικούς νόμους των πράξεων της σκέψης. Έναν αιώνα αργότερα οι έρευνες του Boole στη Λογική αξιοποιούνται στο σχεδιασμό των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Στα μέσα του 19^{ου} αι. αναπτύσσεται περαιτέρω η *Θεωρία Πινάκων*. Αν και η θεωρία οριζουσών είναι ήδη γνωστή από τον 17^ο αι., ο Sylvester επινοεί τον όρο πίνακας για μια ορθογώνια παράταξη αριθμών. Λίγο αργότερα ο Cayley αναπτύσσει την *Άλγεβρα Πινάκων*. Η έρευνα των ιδιοτιμών αρχίζει με τον Cauchy και συμπληρώνεται από τους Jordan και Frobenius.

Στις αρχές του 20^{ου} αι. οι συνολοθεωρητικές έννοιες έχουν γίνει οικείες και η έννοια του νόμου της συνθέσεως εφαρμόζεται ήδη σε στοιχεία τυχόντος συνόλου.

Το 1930 η *Γραμμική Άλγεβρα* επεκτείνεται με τις γραμμικές απεικονίσεις των ομάδων, ενώ η βασική έννοια της Γραμμικής Άλγεβρας θα είναι η μεταθετική ομάδα τελεστών. Η σύγχρονη Άλγεβρα έχει δύο βασικούς κλάδους, τη *Μεταθετική Άλγεβρα*, που συνδέεται στενά με την *Αλγεβρική Τοπολογία*, και την *Ομολογική Άλγεβρα*. Τελευταία έχει αναπτυχθεί και η *Πολυγραμμική Άλγεβρα*.

Το 1945 οι S. Eilenberg και S. MacLane δημιουργούν μια αφηρημένη αλγεβρική δομή, την *Κατηγορία*. Η έννοια «*functor*» που εισάγουν δεν είναι παρά η έννοια της συναρτήσεως μεταξύ κατηγοριών.

Τέλος η εισαγωγή των *Αλγεβρών* στην Ανάλυση απαιτεί χρήση αλγεβρικών μεθόδων, που μας οδηγούν στις *Αλγεβρες Banach*, δηλαδή άλγεβρες με νορμ (*norm*) που είναι πλήρεις για τις νορμ-τοπολογίες.

Γεωμετρία (18ος, 19ος και 20ος αιώνες)

Κατά τον 18^ο αι. αναπτύσσεται η δισδιάστατη *Αναλυτική Γεωμετρία*. Ο J. Hermann, το 1729, παρουσιάζει τον μετασχηματισμό των πολικών συντεταγμένων, αλλά ο Euler είναι εκείνος που τις δίνει σε τριγωνομετρική μορφή. Ακόμα, το 1748, εισάγει την παραμετρική παράσταση καμπυλών, όπου τα x, y δίνονται με τη βοήθεια μιας τρίτης μεταβλητής, της παραμέτρου.

Ο Euler μελετά συστηματικά την τρισδιάστατη *Αναλυτική Γεωμετρία* με την παρουσίαση του *κώνου*, του *κυλίνδρου*, του *ελλειψοειδούς*, του *υπερβολικού μονόχωνου* και του *δύχωνου*, του *υπερβολικού παραβολοειδούς* κ.ά. Σημαντική είναι και η συμβολή του Clairaut στη μελέτη των καμπυλών βαθμού > 3 και του Monge στην τρισδιάστατη *Αναλυτική Γεωμετρία*.

Η *Διαφορική Γεωμετρία* (ο όρος εισάγεται από τον L. Bianchi το 1894) αναπτύσσεται μαζί με την Αναλυτική Γεωμετρία και πολύ συχνά οι δρόμοι τους διασταυρώνονται. Η άνθηση του Διαφορικού Λογισμού θα τις δώσει σημαντική ώθηση.

Οι καμπύλες στο επίπεδο και στο χώρο καθώς και οι ιδιότητές τους γίνονται αντικείμενο μελέτης των *C. Huygens*, *I. Newton*, *Clairaut* και *Euler*. Ο *Cauchy* παρουσιάζει τα διευθύνοντα συννημίτονα της εφαιπτομένης σε κάθε σημείο.

Ο *Monge* και ο μαθητής του *Ch. Dupin* μελετούν τις επιφάνειες, ενώ η επίλυση προβλημάτων οχυρωματικών έργων οδηγεί τον *Monge* στη δημιουργία της *Παραστατικής Γεωμετρίας*. Ένας κλάδος εφαρμογής, που γνωρίζει μεγάλη άνθηση με τη βοήθεια της *Διαφορικής Γεωμετρίας* είναι η *Θεωρητική Χαρτογραφία* με τις εργασίες του *Laubert*.

Αν και τα επιτεύγματα της Αναλύσεως καλύπτουν σχεδόν το μισό του 18^{ου} και τον 19^ο αι. οι εφαρμογές της στη Γεωμετρία οδήγησαν σε καινούργιες σημαντικές γεωμετρικές ιδέες. Ο *Gauss* ασχολούμενος (1820-1825) με τη λεπτομερή γεωδαιτική καταγραφή της πόλεως του Ανωβέρου, εισάγει καινούργιες μεθόδους και καθιερώνει τη Γεωδαισία ως ανεξάρτητη επιστήμη. Το 1827 παρουσιάζει τα συμπεράσματά του για τις επιφάνειες: **Γενικές Έρευνες για κυρτές Επιφάνειες**. Εισάγει τις καμπυλόγραμμες συντεταγμένες και την έννοια της ολικής καμπυλότητας. Ακόμη στο ίδιο βιβλίο παρουσιάζει το πασίγνωστο *θεώρημα Egregium* (Η καμπυλότητα *Gauss* παραμένει αναλλοίωτη σε ισομετρικές επιφάνειες) καθώς και τη σχέση μεταξύ καμπυλότητας και του αθροίσματος των γωνιών ενός τριγώνου σε μια επιφάνεια. Η σχέση αυτή συνδέεται με το *Ευκλείδειο Αίτημα* των παραλλήλων, που φαίνεται ότι απασχόλησε αρκετά τον *Gauss* στα τελευταία του χρόνια.

Ο γνωστός τύπος των *Gauss-Bonnet* συνδέει την επιφάνεια γεωδαισιακού τριγώνου με την ολική καμπυλότητα της επιφάνειας. Η μελέτη επιφανειών με αρνητική καμπυλότητα επιτρέπει στον *Beltrami* να συνδέσει τη *Διαφορική Γεωμετρία* με τις *Μη-Ευκλείδειες Γεωμετρίες*.

Στο κλασικό βιβλίο του *Darboux* (**Γενική Θεωρία Επιφανειών** (4 τόμοι) (1887-1896) παρουσιάζονται οι πιο σύγχρονες θεωρήσεις του κλάδου. Ο *I. Χατζηδάκης* (1844-1921) και ο γιος του Νικόλαος (1873-1947) εμπλουτίζουν με τα αποτελέσματά τους τον κλάδο αυτό. Η μέθοδος του κινητού τριέδρου των *Ribaucour-Darboux*, γενικεύεται από τον *E. Cartan*, ο οποίος την εντάσσει στη μελέτη των ομάδων *Lie* και των διαφορικών πολλαπλοτήτων.

Με την εναρκτήρια ομιλία του ο *Riemann* το 1854 (Για τις υποθέσεις που χρησιμεύουν στη θεμελίωση της Γεωμετρίας) και τις εργασίες του *Helmholtz* (1868) για τη γενική έννοια της γεωμετρικής πολλαπλότητας οποιασδήποτε διαστάσεως γίνονται αποδεκτές οι νέες θεωρήσεις της Μη-Ευκλείδειας Γεωμετρίας, που διατυπώνουν ανεξάρτητα ο ένας από τον

άλλο, ο *Lobatchewsky* και *Bolyai*.

Οι *J.-V. Poncelet* και *M. Chasles* συνεχίζουν το έργο των *Pascal* και *Desargues* στην *Προβολική Γεωμετρία*, ενώ ο *J. Steiner* ασχολείται με τη *Συνθετική Προβολική Γεωμετρία* και ο *A. Möbius* με τον *J. Plücker* με την *Αλγεβρική Προβολική Γεωμετρία*.

Το 1871 ο *F. Klein*, με τη βοήθεια της μετρικής, αποδεικνύει τη σχέση μεταξύ Προβολικής και Μη-Ευκλείδειας Γεωμετρίας. Ενώ το 1872, με την εργασία του, γνωστή ως *Erlanger Program*, δίνει ένα νέο ορισμό της Γεωμετρίας με τους μετασχηματισμούς. Στην εργασία αυτή αποδεικνύει τη σχέση της Προβολικής με την Ευκλείδεια Γεωμετρία καθώς επίσης και τη σχέση της δεύτερης με την αναπτυσσόμενη Θεωρία Ομάδων.

Με την αυξανόμενη χρήση αναλυτικών και αλγεβρικών μεθόδων έγινε κατανοητό ότι για αρκετές γεωμετρικές ιδέες δεν υπάρχει λόγος να περιοριστούμε στον \mathbb{R}^3 , οπότε γενικεύτηκαν πολλοί τύποι και θεωρήματα σε n -διάστατους χώρους. Το 1844 ο *H. Grassmann* παρουσιάζει μια λεπτομερή έρευνα για n -διάστατους διανυσματικούς χώρους. Η εργασία άργησε να γίνει αποδεκτή. Ο *Peano* είναι εκείνος που θα προσφέρει τα αξιώματα για πεπερασμένης διαστάσεως διανυσματικούς χώρους και τη βάση για Γεωμετρίες μεγαλύτερης διάστασης.

Με τη δημιουργία των διαφόρων Γεωμετριών οι Μαθηματικοί αισθάνονται την ανάγκη αυστηρής θεμελίωσης της Γεωμετρίας, οπότε οι *Peano* και *Hilbert* παρουσιάζουν μια σειρά αξιωμάτων της Ευκλείδειας Γεωμετρίας.

Η θεωρία των ινοδών χώρων (*espaces fibres*) οδηγεί τον *C. Ehresmann* και *E. Cartan* να δώσουν στη Διαφορική Γεωμετρία τη σημερινή της μορφή. Οι εφαρμογές της Διαφορικής Γεωμετρίας στη Διαφορική Τοπολογία, στη θεωρία των ολόμορφων πολλαπλοτήτων και στην Αλγεβρική Γεωμετρία αποτελούν σημαντικό στοιχείο των σύγχρονων Μαθηματικών.

Τανυστική Ανάλυση

Αν και πολλοί την θεωρούν καινούργιο κλάδο των Μαθηματικών, δεν είναι παρά η μελέτη των διαφορικών αναλλοίωτων που ξεκίνησαν οι *Riemann*, *Beltrami*, *Christoffel* και *Lipschitz*. Ο *G. Ricci-Curbastro* (1853-1925) προσανατολίζεται στην έρευνα γεωμετρικών ιδιοτήτων που καταλήγει στον απόλυτο Διαφορικό λογισμό, όπως ο ίδιος τον ονομάζει. Μαζί με τον μαθητή του *T. Levi-Civita* (1873-1941) παρουσιάζουν το 1901 την εργασία τους «Μέθοδοι του απόλυτου Διαφορικού Λογισμού και Εφαρμογές του», όπου δίνουν μια πιο αποκρυσταλλωμένη μορφή αυτού του λογισμού, που το 1916 ο *Einstein* ονόμασε *Τανυστική Ανάλυση*. Με τη γενική θεωρία της Σχετικότητας, το ενδιαφέρον για

την Τανυστική Ανάλυση και τη Γεωμετρία του *Riemann* αυξάνεται. Το 1917 ο *Levi-Civita* εισάγει την έννοια της παράλληλης μεταφοράς ενός διανύσματος και τη γενικεύει στο n -διάστατο χώρο *Riemann*. Η χρησιμότητα της Γεωμετρίας του *Riemann* στη θεωρία της Σχετικότητας έχει ως αποτέλεσμα να ανανεωθεί το ενδιαφέρον των Μαθηματικών γι' αυτήν, ενώ η γενίκευση της Γεωμετρίας του *Riemann*, «οδηγεί» στις Μη-Ρημάνιες Γεωμετρίες (όπως π.χ. τη Γεωμετρία των ομοπαράλληλων χώρων που εισάγει ο *H. Weyl* και η Γεωμετρία των δρόμων δημιουργήματα των *L. P. Eisenhart* (1876-1965) και *O. Veblen*).

Μη Ευκλείδειες Γεωμετρίες

Οι προσπάθειες απόδειξης του 5^{ου} αιτήματος ξεκινούν από την αρχαιότητα (*Πτολεμαίος*, *Πρόκλος*), συνεχίζονται με τους *Νασίρ ελ Ντιν* και *Ομάρ Καγιάμ* και το αίτημα αρχίζει να λαμβάνει «καταληκτική» μορφή με τις εργασίες των *Wallis*, *Legendre*, *Sacherr* κ.ά.

Ο κύριος στόχος των ερευνών από την εποχή του Ευκλείδη μέχρι και τον 19^ο αι. ήταν να αποδειχθεί το 5^ο αίτημα ως θεώρημα από άλλες θεμελιακές προτάσεις της Γεωμετρίας και έτσι να απαλειφθεί εντελώς ως αίτημα. Μέχρι την αρχή του 19^{ου} αιώνα το πρόβλημα της απόδειξης παρέμενε απρόσιτο όπως ακριβώς ήταν και στη εποχή του Ευκλείδη.

Τη λύση του προαιώνιου προβλήματος θα δώσει ένας άγνωστος νεαρός καθηγητής στο Καζάν, απομακρυσμένος από τα επιστημονικά κέντρα της Ευρώπης. Την ουσία της λύσης του στο πρόβλημα των παραλλήλων μας αποκαλύπτει ο ίδιος: «*οι άκαρπες προσπάθειες σ' ένα διάστημα δύο χιλιάδων ετών, από την εποχή του Ευκλείδη, με ανάγκασε να υποπτευθώ ότι αυτές οι ίδιες έννοιες δεν περιέχουν την αλήθεια που θέλουμε να αποδείξουμε, αλλά ότι αυτή μπορεί να επαληθευθεί με την βοήθεια πειραμάτων π.χ. αστρονομικές παρατηρήσεις, όπως συμβαίνει στην περίπτωση άλλων φυσικών νόμων. Όταν τελικά πείσθηκα για την ορθότητα της υπόθεσής μου και πίστεψα ότι είχα τελείως λύσει από το δύσκολο πρόβλημα, έγραψα το 1826 μια μελέτη για αυτό το θέμα: Σύντομη Έκθεση των Αρχών της Γεωμετρίας, με μια αυστηρή απόδειξη του θεωρήματος των παραλλήλων*».¹

Από το 1823, οκτώ χρόνια μετά την προσήλωσή του σε αυτό το θέμα έγραφε: «Όλες οι αποδείξεις οποιουδήποτε είδους μπορούν να θεωρηθούν απλώς διαυγείς αλλά δεν μπορούν να ονομασθούν μαθηματικές αποδείξεις με την πλήρη έννοια², ενώ ακόμα, οι

ίδιες έννοιες δεν περιέχουν την αλήθεια που θέλουμε να αποδείξουμε»², δηλαδή το 5^ο αίτημα δεν είναι επακόλουθο συμπέρασμα των θεμελιακών προτάσεων της Γεωμετρίας.

Έτσι ο *Lobatchewsky* πήρε για υπόθεση την άρνηση του αιτήματος της Ευκλείδειας Γεωμετρίας ελπίζοντας να καταλήξει σε αντίφαση. Όμως η αναμενόμενη αντίφαση δεν εμφανίστηκε ποτέ. Ξεκινώντας λοιπόν από την παραδοχή ότι «από ένα σημείο που δεν βρίσκεται πάνω σε δοθείσα ευθεία μπορούμε να φέρουμε όχι μία αλλά τουλάχιστον δύο παράλληλες σε αυτήν», ο *Λομπατσέφσκι* έφθασε σε δύο επαναστατικά συμπεράσματα:

1. Ότι το 5^ο αίτημα δεν είναι δυνατόν να αποδειχθεί.
2. Με βάση την «άρνηση της υπόθεσης» αναπτύσσεται μία ακολουθία προτάσεων, οι οποίες δεν περιέχουν καμία αντίφαση. Οι προτάσεις αυτές γεννούν μια καινούργια λογικά δυνατή θεωρία μη αντιφατική, η οποία είναι μια καινούργια γεωμετρία.

Οι Ούγγροι *Bolyai* (*Wolfgang* και *Janos*, πατέρας και γιος) διατυπώνουν και αυτοί μια Μη-Ευκλείδεια Γεωμετρία, που την ονομάζουν απόλυτη.

Ο *Riemann* στο ονομαστό του εναρκτήριο μάθημά του στο Παν. του *Göttingen* «Για τις υποθέσεις που χρησιμεύουν ως θεμέλια για την Γεωμετρία» (1854) προσεγγίζει τη Μη-Ευκλείδεια Γεωμετρία από μια καινούργια σκοπιά. Πριν τον *Riemann* η Διαφορική Γεωμετρία περιοριζόταν στη σπουδή καμπυλών και επιφανειών στον 3-διάστατο ευκλείδειο χώρο. Επηρεασμένος από την Μηχανική και Φυσική ο *Riemann* γενικεύει την έννοια της επιφάνειας, εισάγοντας την έννοια της «πολλαπλότητας n διαστάσεων», δείχνει πως γενικεύονται τα αποτελέσματα του *Gauss* και για τις επιφάνειες παρατηρεί ότι η ύπαρξη μιας ομάδας μετατοπίσεων δε συνδέεται με την ολική μηδενική καμπυλότητα σε κάθε σημείο, όπως στην περίπτωση του επιπέδου, αλλά με μια ολική σταθερή καμπυλότητα, που διακρίνεται σε μηδενική, αρνητική ή θετική, και ξαναβρίσκει την Ευκλείδεια Γεωμετρία, την οξεία και την αμβλεία γωνία. Αυτή τη Γεωμετρία, τη λιγότερο αναπτυγμένη, οι μεταγενέστεροι την ονόμασαν «Γεωμετρία *Riemann*».

Η ανακάλυψη της Μη-Ευκλείδειας Γεωμετρίας είχε και ένα βαθύτερο αντίκτυπο καθώς υποχρεώνει να αναθεωρηθούν οι αντιλήψεις των μαθηματικών για την «απόλυτη αλήθεια» της Ευκλείδειας Γεωμετρίας και για τα Μαθηματικά γενικότερα.

ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ

1. *N. I. Lobatchewsky*, Άπαντα, Τόμος 1 σελ. 219

2. Κείμενο που έγραψε ο *Lobatchewsky* το 1823, *Μαθήματα Γεωμετρίας*, που εκδόθηκαν το 1910, μετά το θάνατό του.



ΜΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΥΘΑΓΟΡΕΙΟΥ ΘΕΩΡΗΜΑΤΟΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ, ΤΟΥ ΟΠΟΙΟΥ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΖΕΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΤΟ π

Του Γ. Παντελίδη, Καθηγητή Ε.Μ. Πολυτεχνείου

Το πρόβλημα του **τετραγωνισμού του κύκλου** μαζί με εκείνα του **διπλασιασμού του κύβου**⁽¹⁾ και της **τριχοτομήσεως γωνίας**⁽²⁾ ανήκουν στα κλασσικά προβλήματα της Αρχαιότητας και οι ερευνητές έχουν ασχοληθεί με αυτά πάνω από 2000 χρόνια. Και για τα τρία προβλήματα η απάντηση είναι αρνητική. Ο τετραγωνισμός του κύκλου, που είναι το πιο ενδιαφέρον από αυτά, συνίσταται στην κατασκευή, **με τον κανόνα και το διαβήτη**, ενός τετραγώνου του οποίου το εμβαδόν να είναι ίσο με το εμβαδόν κύκλου με δοσμένη ακτίνα.

Μια στοιχειώδης θεώρηση δείχνει ότι η λύση αυτού του προβλήματος έχει σχέση με τον αριθμό $\pi = 3,141592653\dots$. Σήμερα γνωρίζουμε ότι ο αριθμός π δεν είναι μόνο άρρητος αλλά και υπερβατικός, δηλ. ο π δεν είναι ούτε πηλίκο δύο ακεραίων αλλά και καμιά ακέραια δύναμή του δεν είναι ακέραιος ή ρητός αριθμός (βλ. Τεύχος 2, *Ο αριθμός e και μια προσέγγισή του*). Για τους λόγους αυτούς δεν είναι δυνατή η γεωμετρική κατασκευή ενός τετραγώνου ίσου εμβαδού με δοθέντα κύκλο, παρά το γεγονός ότι αριθμητικά αυτό είναι πανεύκολο, αν θεωρήσουμε τον π ως γνωστό. Για παράδειγμα, ένας κύκλος με ακτίνα 1 έχει εμβαδόν π , οπότε το μήκος της πλευράς του ισοδύναμου τετραγώνου θα είναι $\sqrt{\pi}$.

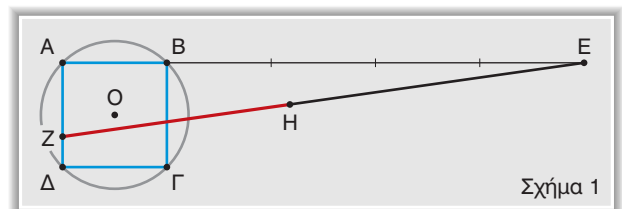
Στο βιβλίο του Μ. Α. Μπρίκα, *Τα περίφημα άλυτα προβλήματα της αρχαιότητας*, Αθήνα 1970, μπορεί ο αναγνώστης να βρει όλες τις προσπάθειες δια μέσου των αιώνων για την επίλυση των παραπάνω προβλημάτων.

Η κατασκευή, με τον κανόνα και το διαβήτη, ευθύγραμμου τμήματος το οποίο θα προσεγγίζει ικανοποιητικά τον αριθμό π , οπότε και το $\sqrt{\pi}$, είναι ένας προσεγγιστικός «τετραγωνισμός» του κύκλου. Θα παρουσιάσουμε εδώ τρεις προσεγγιστικές γεωμετρικές κατασκευές.

1 Κατασκευάζουμε τετράγωνο με πλευρά $a = 1$, οπότε η διαγώνίός του είναι $\delta = \sqrt{2}$. Στο 3-πλάσιο της πλευράς του τετραγώνου προσθέτουμε το $\frac{1}{10}$ της διαγωνίου δ (Θεώρημα Θαλή). Το ευθύγραμμο τμήμα που θα προκύψει έχει μήκος

$$3a + \frac{1}{10}\delta = 3 + \frac{1}{10}\sqrt{2} = 3,141421\dots \quad \blacktriangle$$

2 Μια πιο καλή προσέγγιση προκύπτει με την ακόλουθη κατασκευή (σχ. 1):



Σε έναν κύκλο ακτίνας 1 εγγράφουμε ένα τετράγωνο $AB\Gamma\Delta$, του οποίου το μήκος της πλευράς, έστω AB , είναι $\sqrt{2}$. Προεκτείνουμε την πλευρά AB κατά τέσσερις φορές μέχρι το σημείο E . Τότε είναι $AE = 5\sqrt{2}$. Πάνω στην πλευρά AD παίρνουμε το ευθύγραμμο τμήμα $AZ = 1$ (όση η ακτίνα του κύκλου) και συνδέουμε τα σημεία Z και E . Πάνω στην υποτείνουσα του ορθογώνιου τριγώνου AZE παίρνουμε σημείο H , με $EH = 4$. Υπολογίζουμε το μήκος του ZH , που είναι:

$$ZH = ZE - 4 = \sqrt{AZ^2 + AE^2} - 4 = \sqrt{1 + 50} - 4 = 3,141428$$

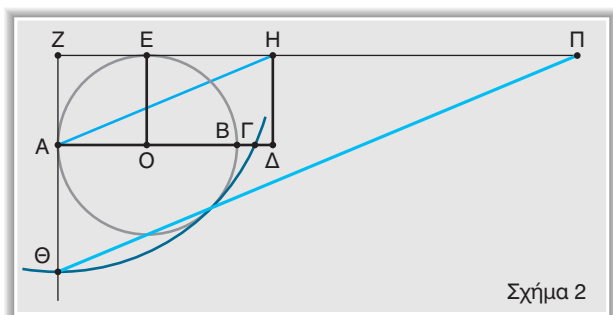
Η τιμή αυτή διαφέρει από την πραγματική τιμή του π λιγότερο από 0,000165. ▲

3 Μια άλλη κατασκευή, όχι πιο περίπλοκη από την προηγούμενη, ευθύγραμμου τμήματος, του οποί-

¹. Κατασκευή, με τον κανόνα και διαβήτη, της πλευράς κύβου με διπλάσιο όγκο από δοσμένο κύβο.

². Τριχοτόμηση, με τον κανόνα και διαβήτη, οποιασδήποτε γωνίας.

ου το μήκος διαφέρει από την πραγματική τιμή του Π λιγότερο από 0,000002 είναι η επόμενη (σχ. 2):



Γράφουμε κύκλο με κέντρο O και διάμετρο $AB=1$, πάνω στην οποία φέρνουμε κάθετα την ακτίνα OE . Οι εφαπτόμενες στα σημεία A και E τέμνονται στο σημείο Z . Πάνω στην προέκταση της διαμέτρου AB (προς το B) παίρνουμε τα σημεία Γ και Δ , με $B\Gamma=1/10$ και $B\Delta=2/10$. Στο σημείο Δ φέρνουμε την κάθετη στην προέκταση της διαμέτρου AB που τέμνει στο H την προέκταση της εφαπτομένης ZE . Με κέντρο Z και ακτίνα $Z\Gamma$ γράφουμε κύκλο, ο οποίος τέμνει την εφαπτομένη στο A στο σημείο Θ . Από το σημείο αυτό φέρνουμε παράλληλη στην AH που τέμνει την εφαπτομένη ZH στο σημείο Π .

Το ευθύγραμμο τμήμα $\Theta\Pi$ έχει μήκος

$$\frac{13}{50}\sqrt{146}=3,141591953\dots,$$

που διαφέρει από την πραγματική τιμή του π λιγότερο από 0,00000171. Πράγματι, από την κατασκευή έχουμε:

$$AH = \sqrt{ZA^2 + ZH^2} = \frac{\sqrt{5^2 + 12^2}}{10} = \frac{13}{10}$$

$$Z\Theta = Z\Gamma = \sqrt{ZA^2 + A\Gamma^2} = \frac{\sqrt{5^2 + 1^2}}{10} = \frac{\sqrt{146}}{10}.$$

Αν θέσουμε τις τιμές αυτές στην ισότητα

$$\frac{\Theta\Pi}{AH} = \frac{Z\Theta}{ZA}$$

(όμοια τρίγωνα), τότε παίρνουμε $\Theta\Pi=3,141591953\dots$ ▲

Βιβλιογραφία

1. Μ. Α. Μπρίκα, *Τα περίφημα άλυστα γεωμετρικά προβλήματα της αρχαιότητας*, Αθήνα 1970.
2. *Das mathematisches Kabinett*, Herg. Heinz Haber, Deutscher Taschenbuch Verlag, 1974. ◆

Εσείς ρωτάτε Εμείς προσπαθούμε ν' απαντήσουμε

Δύο τρίγωνα με δύο πλευρές ίσες μία προς μία και τις γωνίες τους ίσες μία προς μία, είναι δυνατόν να μην είναι ίσα;

Απαντάει ο Θ. Ξένος, Καθηγητής Μαθηματικών Μ.Ε.

Δύο τρίγωνα με τις γωνίες τους ίσες μία προς μία είναι όμοια. Το πρόβλημά μας, λοιπόν, είναι να εξετάσουμε αν υπάρχουν άνισα όμοια τρίγωνα με δύο πλευρές ίσες μία προς μία.

Έστω ένα τρίγωνο $AB\Gamma$ με μήκη πλευρών α, β, γ . Υποθέτουμε ότι υπάρχει τρίγωνο ΔEZ , όμοιο με το $AB\Gamma$, με μήκη ομολόγων πλευρών β, γ, δ . Αν λ είναι ο λόγος ομοιότητας των δύο τριγώνων, τότε ισχύει:

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{\beta}{\gamma} = \frac{\gamma}{\delta} = \lambda$$

και επομένως $\gamma = \lambda\delta, \beta = \lambda^2\delta, \alpha = \lambda^3\delta$.

Εφαρμόζοντας την τριγωνική ανισότητα και στα δύο τρίγωνα, βρίσκουμε εύκολα ότι πρέπει να ισχύει $\lambda > 0, \lambda^2 - \lambda - 1 < 0$ και $\lambda^2 + \lambda - 1 > 0$. Επομένως,

$$\frac{\sqrt{5}-1}{2} < \lambda < \frac{\sqrt{5}+1}{2}$$

Αν $\lambda = 1$, τότε έχουμε την προφανή περίπτωση των ίσων τριγώνων. Όμως, υπάρχουν άπειρες άλλες τιμές

του λ στο παραπάνω διάστημα, που σημαίνει ότι **υπάρχουν άπειρα ζεύγη άνισων όμοιων τριγώνων με δύο πλευρές ίσες μία προς μία.**

Τα μήκη των πλευρών του πρώτου τριγώνου είναι $\lambda^3\delta, \lambda^2\delta, \lambda\delta$, και τα μήκη των ομολόγων πλευρών του δεύτερου τριγώνου είναι $\lambda^2\delta, \lambda\delta, \delta$ όπου $\delta > 0$ και $\lambda \in \left(\frac{\sqrt{5}-1}{2}, \frac{\sqrt{5}+1}{2}\right)$ με $\lambda \neq 1$.

Για παράδειγμα, αν $\lambda = \frac{3}{2}$ και $\delta = 8$, τότε έχουμε τα τρίγωνα με μήκη πλευρών

27, 18, 12 και 18, 12, 8

Επίσης αν $\lambda = \frac{4}{5}$ και $\delta = 125$, τότε έχουμε τα τρίγωνα με μήκη πλευρών

64, 80, 100 και 80, 100, 125 ◆



ΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ ΠΕΡΙΠΤΟΥ ΑΚΕΡΑΙΟΥ και τα ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΤΗΣ ΔΙΑΙΡΕΣΗΣ ΤΟΥ ΜΕ ΜΙΑ ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ 2

Του Θανάση Ξένου, Καθηγητή Μαθηματικών Μ.Ε.

Ας θεωρήσουμε τον περιττό ακέραιο $\alpha = 2\kappa + 1$, $\kappa \in \mathbb{Z}$. Το τετράγωνό του γράφεται:

$$\alpha^2 = (2\kappa + 1)^2 = 4\kappa^2 + 4\kappa + 1 = 4\kappa(\kappa + 1) + 1.$$

Το γινόμενο των διαδοχικών ακεραίων κ και $\kappa + 1$ είναι άρτιος αριθμός. Έτσι, αν θέσουμε $\kappa(\kappa + 1) = 2\mu$, $\mu \in \mathbb{Z}$, τότε έχουμε

$$\alpha^2 = 8\mu + 1 \quad (1)$$

Η ισότητα (1) δείχνει ότι

η διαίρεση $\alpha^2 : 8$ δίνει πάντα υπόλοιπο 1.

Αν τώρα για τον μ εξετάσουμε τις περιπτώσεις να είναι άρτιος ή περιττός, μπορούμε να βρούμε τα υπόλοιπα της διαίρεσης $\alpha^2 : 16$. Πράγματι, αν $\mu = 2\lambda$, $\lambda \in \mathbb{Z}$, τότε η (1) γράφεται

$$\alpha^2 = 16\lambda + 1 \quad (2)$$

αν $\mu = 2\lambda + 1$, τότε η (1) γράφεται

$$\alpha^2 = 8(2\lambda + 1) + 1 = 16\lambda + 9 \quad (3)$$

Από τις (2) και (3) συμπεραίνουμε ότι

η διαίρεση $\alpha^2 : 16$ δίνει υπόλοιπο 1 ή 9.

Αν στις ισότητες (2) και (3) εξετάσουμε για τον λ τις περιπτώσεις να είναι άρτιος ή περιττός, τότε για τον α^2 προκύπτουν οι μορφές

$$32\nu + 1, 32\nu + 9, 32\nu + 17, 32\nu + 25 \quad (\nu \in \mathbb{Z}),$$

που σημαίνει ότι

η διαίρεση $\alpha^2 : 32$ δίνει υπόλοιπο 1 ή 9 ή 17 ή 25.

Ομοίως, προκύπτει το συμπέρασμα

η διαίρεση $\alpha^2 : 64$ δίνει υπόλοιπο

1 ή 9 ή 17 ή 25 ή 33 ή 41 ή 49 ή 57.

Θα προσπαθήσουμε, τώρα, να γενικεύσουμε την ιδιότητα αυτή. Παρατηρούμε ότι τα υπόλοιπα της διαίρεσης του τετραγώνου ενός περιττού αριθμού με μία δύναμη του 2 (8, 16, 32, 64 κ.λπ.) είναι 1, 9, 17, 25, ...

Τα υπόλοιπα αυτά είναι διαδοχικοί όροι αριθμητικής προόδου με διαφορά $\omega = 8$.

Ισχυριζόμαστε ότι η διαίρεση $\alpha^2 : 2^v$, όπου v φυσικός αριθμός με $v \geq 3$, δίνει υπόλοιπα 1, 9, 17, 25, ... Ποιο, όμως, είναι το τελευταίο υπόλοιπο. Από τις μερικές περιπτώσεις που μελετήσαμε παραπάνω, έχουμε:

$$\text{Διαιρέτης:} \quad 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, \dots$$

$$\text{Πλήθος υπολοίπων:} \quad 1, 2, 4, 8, \dots$$

$$(\text{δηλαδή } 2^0, 2^1, 2^2, 2^3, \dots)$$

Καταλαβαίνουμε, λοιπόν, ότι το πλήθος των υπολοίπων της διαίρεσης $\alpha^2 : 2^v$ πρέπει να είναι ίσο με 2^{v-3} . Αυτό άλλωστε μπορεί να προκύψει και αλλιώς, αν παρατηρήσουμε ότι καθεμιά από τις παραπάνω διαιρέσεις έχει πλήθος υπολοίπων ίσο με το $\frac{1}{8}$ του διαιρέτη, δηλαδή $\frac{2^v}{8} = 2^{v-3}$ υπόλοιπα.

Έτσι, το τελευταίο υπόλοιπο της διαίρεσης $\alpha^2 : 2^v$ είναι ο όρος με τάξη 2^{v-3} της αριθμητικής προόδου 1, 9, 17, 25, ... και ισούται με

$$1 + (2^{v-3} - 1)8 = 1 + 2^v - 8 = 2^v - 7$$

Θα αποδείξουμε, τώρα, την εξής πρόταση:

Αν α είναι ένας περιττός ακέραιος, τότε η διαίρεση $\alpha^2 : 2^v$, όπου v ακέραιος με $v > 2$, δίνει υπόλοιπο έναν από τους αριθμούς: 1, 9, 17, 25, ..., $2^v - 7$.

Απόδειξη: Θα εφαρμόσουμε τη μέθοδο της μαθηματικής επαγωγής.

Για $v = 3$ η πρόταση έχει αποδειχθεί.

Υποθέτουμε ότι η πρόταση αληθεύει για το φυσικό αριθμό $v > 3$, δηλαδή ότι η διαίρεση $\alpha^2 : 2^v$ δίνει υπόλοιπο έναν από τους αριθμούς: 1, 9, 17, 25, ..., $2^v - 7$.

Θα αποδείξουμε ότι η πρόταση αληθεύει και για το φυσικό αριθμό $v + 1$, δηλαδή ότι η διαίρεση $\alpha^2 : 2^{v+1}$ δίνει υπόλοιπο έναν από τους αριθμούς: 1, 9, 17, 25, ..., $2^{v+1} - 7$.

Από τη διαίρεση $\alpha^2 : 2^v$ προκύπτει η ισότητα

$$\alpha^2 = 2^v \lambda + u, \quad u \in \{1, 9, 17, 25, \dots, 2^v - 7\} \quad (4)$$

Εξετάζουμε για τον ακέραιο λ τις περιπτώσεις να είναι άρτιος ή περιττός.

α) Αν $\lambda = 2\mu$, $\mu \in \mathbb{Z}$, τότε η (4) γράφεται

$$\alpha^2 = 2^{v+1} \mu + u, \quad u \in \{1, 9, 17, 25, \dots, 2^v - 7\} \quad (5)$$

β) Αν $\lambda = 2\mu + 1$, τότε η (4) γράφεται

$$\alpha^2 = 2^v(2\mu + 1) + u = 2^{v+1} \mu + (2^v + u) \quad (6)$$

Ο αριθμός $2^v + u$ για $u = 1, 9, 17, 25, \dots, 2^v - 7$ παίρνει τις τιμές

$$2^v + 1, 2^v + 9, 2^v + 17, \dots, 2^v + (2^v - 7) = 2^{v+1} - 7$$

Έτσι, από τις (5) και (6) συμπεραίνουμε ότι η διαίρεση $\alpha^2 : 2^{v+1}$ δίνει υπόλοιπο έναν από τους αριθμούς:

$$1, 9, 17, 25, \dots, 2^v - 7, 2^v + 1, 2^v + 9, 2^v + 17, \dots, 2^{v+1} - 7$$

και ολοκληρώθηκε η απόδειξη. ♦



ΚΙΝΗΣΗ ΦΟΡΤΙΣΜΕΝΟΥ ΣΩΜΑΤΙΔΙΟΥ ΣΕ ΟΜΟΓΕΝΕΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ

Ένα ενδιαφέρον θέμα στη Φυσική Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Β' Λυκείου

Του Γιώργου Γιουβανούδη, Φυσικού

A. Θεωρητικό υπόβαθρο

Όπως είναι γνωστό, όταν κινούμενο φορτισμένο σωματίδιο μπει μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο, τότε ασκείται από το πεδίο στο σωματίδιο μία δύναμη, η οποία λέγεται δύναμη Lorentz, έχει μέτρο $F_L = B \cdot u \cdot q \cdot \eta\mu\phi$ (όπου ϕ η γωνία που σχηματίζει το διάνυσμα της ταχύτητας με το διάνυσμα \vec{B} της μαγνητικής επαγωγής) και κατεύθυνση, που βρίσκεται με τον κανόνα των τριών δακτύλων της δεξιάς παλάμης.

Το είδος της κίνησης, που θα εκτελέσει το φορτισμένο σωματίδιο μέσα στο ομογενές μαγνητικό πεδίο, εξαρτάται **αποκλειστικά** από τη γωνία ϕ , που σχηματίζει το διάνυσμα της ταχύτητας \vec{u} με το διάνυσμα της έντασης του μαγνητικού πεδίου \vec{B} . Έτσι διακρίνουμε τις εξής τρεις περιπτώσεις:

- i) Αν η ταχύτητα \vec{u} είναι παράλληλη στην ένταση \vec{B} (δηλαδή στις δυναμικές γραμμές), τότε $\phi = 0^\circ$ άρα $\eta\mu\phi = 0$ και $F_L = B \cdot u \cdot q \cdot \eta\mu\phi = 0$.

Αφού λοιπόν στο φορτισμένο σωματίδιο δεν ασκείται καμία δύναμη, σύμφωνα με τον 1ο νόμο του Νεύτωνα, η κίνηση θα είναι **ευθύγραμμη ομαλή**.

- ii) Αν το σωματίδιο μπει στο μαγνητικό πεδίο με ταχύτητα \vec{u} κάθετη στις δυναμικές γραμμές, τότε

$$\phi = 90^\circ \Rightarrow \eta\mu\phi = 1 \Rightarrow F_L = B \cdot u \cdot q$$

(η μέγιστη τιμή, που μπορεί να πάρει η δύναμη Lorentz). Σ' αυτή την περίπτωση, αφού εξ ορισμού η δύναμη Lorentz είναι **συνεχώς** κάθετη στην ταχύτητα \vec{u} , η κίνηση θα είναι **Κυκλική Ομαλή** και η δύναμη Lorentz θα παίζει το ρόλο της κεντρομόλου.

Αποδεικνύεται εύκολα ότι η ακτίνα της κυκλικής κίνησης θα είναι $R = \frac{m \cdot u}{B \cdot q}$ και η περίοδος $T = \frac{2\pi m}{B \cdot q}$.

- iii) Όταν $0^\circ < \phi < 90^\circ$, τότε η μελέτη της κίνησης γίνεται με ανάλυση της ταχύτητας σε δύο άξονες (έναν παράλληλο και έναν κάθετο στις δυναμικές γραμμές) και εφαρμογή της αρχής ανεξαρτησίας των κινήσεων. Τελικά η προκύπτουσα κίνηση είναι **ελικοειδής**.

B. Χρήσιμες παρατηρήσεις για τη λύση των ασκήσεων

Θα ασχοληθούμε μόνο με την περίπτωση (ii), δηλαδή η ταχύτητα \vec{u} να είναι κάθετη στις δυναμικές γραμμές ($\vec{u} \perp \vec{B}$) γιατί είναι η πλέον ενδιαφέρουσα, με αρκετά μεγάλη ποικιλία ασκήσεων.

Σε τέτοιου είδους ασκήσεις, θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας, τις παρακάτω παρατηρήσεις.

1. Η κίνηση θα είναι κυκλική ομαλή με

$$\text{ακτίνα } R = \frac{m \cdot u}{B \cdot q} \quad \text{και} \quad \text{περίοδος } T = \frac{2\pi m}{B \cdot q}.$$

2. Η δύναμη Lorentz, που ασκείται από το μαγνητικό πεδίο στο φορτισμένο σωματίδιο, παίζει το ρόλο της κεντρομόλου, άρα η διεύθυνσή της θα διέρχεται **πάντα** από το κέντρο του κύκλου, τον οποίο θα διαγράψει το σωματίδιο (ασκήσεις 1, 2, 3).

3. Η ακτίνα του κύκλου ($R = \frac{m \cdot u}{B \cdot q}$) για δεδομένο σωματίδιο (δηλ. m και q σταθερά), είναι ανάλογη της ταχύτητας u και αντιστρόφως ανάλογη της έντασης του μαγνητικού πεδίου B .

4. Η περίοδος της κυκλικής κίνησης (δηλαδή ο χρόνος μίας περιστροφής $T = \frac{2\pi m}{B \cdot q}$), για δεδομένο σωματίδιο (δηλ. m και q σταθερά), είναι ανεξάρτητη της ταχύτητας u και αντιστρόφως ανάλογη της έντασης του μαγνητικού πεδίου B .

5. Για την επίλυση τέτοιου είδους ασκήσεων, χρειάζεται σχεδόν πάντα ο ακριβής προσδιορισμός του κέντρου της κυκλικής τροχιάς. Σε αντίθετη περίπτωση, είναι αδύνατη η λύση της άσκησης.

Ο προσδιορισμός του κέντρου του κύκλου γίνεται ως εξής:

Επιλέγουμε δύο σημεία της τροχιάς (δηλαδή του κύκλου), που μας βολεύουν (συνήθως το σημείο εισόδου στο πεδίο και το σημείο εξόδου από το

πεδίο)). Φέρουμε τις ταχύτητες στα δύο αυτά σημεία ως εφαπτόμενες στην τροχιά και κατόπιν φέρουμε τις δυνάμεις Lorentz στα δύο αυτά σημεία ως κάθετες στις ταχύτητες. Επειδή όπως είπαμε οι δύο αυτές δυνάμεις Lorentz παίζουν το ρόλο της κεντρομόλου, οι διευθύνσεις τους θα διέρχονται από το κέντρο του κύκλου. Επομένως το κέντρο του κύκλου θα βρίσκεται στην τομή των διευθύνσεων τους. (Ασκήσεις 1, 2, 3).

6. Όταν σε τέτοιου είδους ασκήσεις, ζητείται ή δίνεται το μήκος ενός ευθυγράμμου τμήματος ή η απόσταση μεταξύ δύο σημείων, τότε οπωσδήποτε θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς $R = \frac{m \cdot u}{B \cdot q}$ και στοιχειώδης Γεωμετρία (Ασκήσεις 1, 2, 3).

7. Ένα αρκετά συνηθισμένο ερώτημα, είναι ο χρόνος κίνησης του φορτισμένου σωματιδίου, μέσα στο ομογενές μαγνητικό πεδίο. Ο χρόνος βρίσκεται ως εξής:

- i) Υπολογίζουμε την περίοδο της κυκλικής κίνησης από τη σχέση $T = \frac{2\pi m}{B \cdot q}$.

- ii) Υπολογίζουμε το μήκος του τόξου, που έχει διαγράψει το φορτισμένο σωματίδιο, σε μοίρες, ακτίνια ή μέτρα (συνήθως σε μοίρες ή ακτίνια). Το μήκος του τόξου ισούται με την αντίστοιχη επίκεντρη γωνία που βαίνει σ' αυτό. Η επίκεντρη αυτή γωνία υπολογίζεται από τα δεδομένα της άσκησης και στοιχειώδη Γεωμετρία.

- iii) Με απλή μέθοδο των τριών, βρίσκουμε το ζητούμενο χρόνο. Π.χ. αν το τόξο είναι x rad ή μ μοίρες τότε:

$$\text{Το τόξο } 2\pi \text{ rad ή } 360^\circ \text{ διανύεται σε χρόνο } T = \frac{2\pi m}{B \cdot q}$$

$$\gg \gg x \gg \gg \mu^\circ \gg \gg \gg t;$$

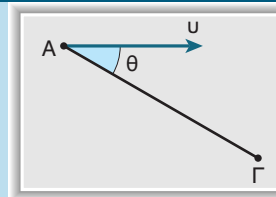
$$t = \frac{T \cdot x}{2\pi} \quad \text{ή} \quad t = \frac{T \cdot \mu^\circ}{360^\circ} \quad (\text{Ασκήσεις 1, 3}).$$

8. Γενικά οι ασκήσεις αυτού του είδους, θέλουν πολύ καλό και ακριβές γεωμετρικό σχήμα καθώς και τη χρήση βασικών γεωμετρικών θεωρημάτων. (Ασκήσεις 1, 2, 3).

Ας δούμε λοιπόν αμέσως παρακάτω τη λύση μερικών τέτοιων ασκήσεων οι οποίες περιλαμβάνονται στα βιβλία της Β' Λυκείου και την εφαρμογή των όσων είπαμε παραπάνω.

1η άσκηση

Πρωτόνια ($q/m = 10^8$ C/kg), ξεκινώντας από την ηρεμία, επιταχύνονται σε ηλεκτρικό πεδίο, από διαφορά δυναμικού $V = 200$ Volt.



Τα πρωτόνια βγαίνουν από το ηλεκτρικό πεδίο στο σημείο A και μπαίνουν σε ομογενές μαγνητικό πεδίο. Σε απόσταση $(A\Gamma) = d = 2$ cm από A, υπάρχει στόχος Γ. Η ταχύτητα \vec{u} των πρωτονίων στο σημείο A, σχηματίζει γωνία $\theta = 30^\circ$ με την AΓ. Να υπολογιστεί η ένταση \vec{B} του μαγνητικού πεδίου κατά μέτρο και φορά, ώστε τα πρωτόνια να βρίσκουν το στόχο Γ, αν δίνεται ότι οι μαγνητικές γραμμές είναι κάθετες στο επίπεδο του χαρτιού. Επίσης να υπολογιστεί ο χρόνος που απαιτείται ώστε τα πρωτόνια να φθάσουν από το A στο Γ.

Λύση

1ο βήμα:

Μελέτη της κίνησης του φορτισμένου σωματιδίου στο ηλεκτρικό πεδίο.

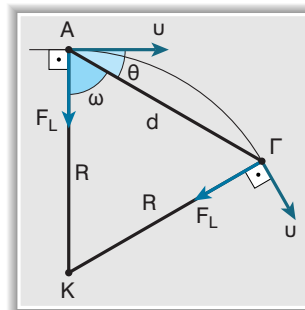
Εφαρμόζω Θ.Μ.Κ.Ε.

$$E_{K\text{τελ.}} - E_{K\text{αρχ.}} = W_{F\text{ηλ.}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m u^2 = q \cdot V$$

$$\Rightarrow u = \sqrt{\frac{2q \cdot V}{m}} =$$

$$= \sqrt{2 \cdot 10^8 \cdot 200} = 2 \cdot 10^5 \text{ m/s.}$$



2ο βήμα:

Μελέτη της κίνησης του φορτισμένου σωματιδίου στο ομογενές μαγνητικό πεδίο.

Φέρω τις ταχύτητες \vec{u} στα σημεία A και Γ εφαπτόμενες στην τροχιά και τις δυνάμεις Lorentz στα ίδια σημεία, κάθετες στις ταχύτητες. Το σημείο τομής K των διευθύνσεων των δυνάμεων Lorentz θα είναι το κέντρο του κύκλου, που διαγράφουν τα πρωτόνια (παρατήρηση 5). Έτσι $(KA) = (K\Gamma) = R$.

Όμως $\hat{\omega} = 90^\circ - \hat{\theta} = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$. Επομένως αφού στο ισοσκελές τρίγωνο $\hat{AK}\hat{\Gamma}$ ($(KA) = (K\Gamma) = R$), μία γωνία είναι 60° , το τρίγωνο θα είναι ισόπλευρο.

Άρα: $(KA) = (K\Gamma) = (A\Gamma)$ δηλαδή $R = d$.

Έτσι (δες παρατήρηση 6):

$$R = \frac{m \cdot u}{B \cdot q} \Rightarrow d = \frac{m \cdot u}{B \cdot q} \Rightarrow B = \frac{m \cdot u}{d \cdot q} = 10^{-8} \frac{2 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^{-2}} = 0,1 \text{ T.}$$

3ο βήμα:

Με τον κανόνα των τριών δακτύλων της δεξιάς παλάμης, βρίσκουμε ότι η φορά της έντασης του μαγνητικού πεδίου είναι \odot , δηλαδή προς τα έξω της σελίδας.

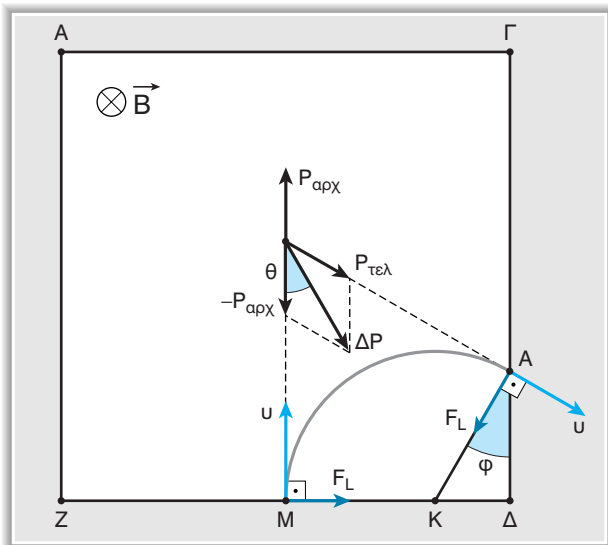
4ο βήμα: (Δες παρατήρηση 7)

$$T = \frac{2\pi m}{B \cdot q} = 10^{-8} \frac{2\pi}{10^{-1}} = 2\pi \cdot 10^{-7} \text{ sec.}$$

$$\hat{AK}\hat{\Gamma} = 60^\circ \Rightarrow \hat{A}\hat{\Gamma} = 60^\circ. \text{ Άρα:}$$

Λύση

1ο βήμα:



Βρίσκουμε το κέντρο του κύκλου σύμφωνα με την παρατήρηση 5.

$$R = \frac{m \cdot u}{B \cdot q} = \frac{9 \cdot 10^{-31} \cdot 6,4 \cdot 10^6}{18 \cdot 10^{-4} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow R = 2 \cdot 10^{-2} \text{ m} = 2 \text{ cm}.$$

$$(K\Delta) = (M\Delta) - (MK) = \frac{a}{2} - R = 3 - 2 = 1 \text{ cm}.$$

Άρα στο ορθογώνιο τρίγωνο $\widehat{AK\Delta}$:

$$\eta\mu\varphi = \frac{(K\Delta)}{(AK)} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi = 30^\circ.$$

Έτσι:

$$\sigma\upsilon\nu\varphi = \frac{(A\Delta)}{(AK)} \Rightarrow (A\Delta) = 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow (A\Delta) = \sqrt{3} \text{ cm}.$$

2ο βήμα:

Εφαρμόζουμε την παρατήρηση 7.

$$\widehat{MKA} = 180^\circ - \widehat{AK\Delta} = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ.$$

Άρα και το τόξο \widehat{MA} θα είναι 120° .

$$T = \frac{2\pi m}{B \cdot q} = \frac{2\pi \cdot 9 \cdot 10^{-31}}{18 \cdot 10^{-4} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = \frac{\pi}{1,6} \cdot 10^{-8} \text{ sec}$$

Αφού το τόξο \widehat{MA} ισούται με 120° , είναι το $\frac{1}{3}$ του κύκλου, άρα και ο χρόνος θα είναι το $\frac{1}{3}$ της περιόδου.

$$\text{Έτσι } t = \frac{T}{3} = \frac{\frac{\pi}{1,6} \cdot 10^{-8}}{3} \Rightarrow t \approx 6,5 \cdot 10^{-9} \text{ sec}.$$

3ο βήμα:

Επειδή η δύναμη Lorentz είναι συνεχώς κάθετη στη διεύθυνση της ταχύτητας \vec{u} , γι' αυτό $W_L = 0$.

4ο βήμα:

$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_{\text{τελ}} - \vec{p}_{\text{αρχ}} = \vec{p}_{\text{τελ}} + (-\vec{p}_{\text{αρχ}}).$$

Η αρχική ορμή $\vec{p}_{\text{αρχ}}$ έχει την κατεύθυνση της $\vec{u}_{\text{αρχ}}$ (στο σημείο M) και η $\vec{p}_{\text{τελ}}$ έχει την κατεύθυνση της $\vec{u}_{\text{τελ}}$ (στο σημείο A).

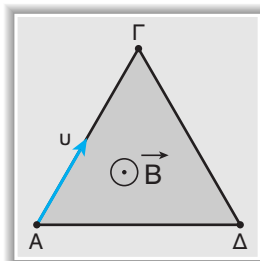
Άρα:

$$\begin{aligned} \Delta p &= \sqrt{p_{\text{αρχ}}^2 + p_{\text{τελ}}^2 + 2p_{\text{αρχ}} \cdot p_{\text{τελ}} \cdot \sigma\upsilon\nu 60^\circ} = \\ &= \sqrt{(mu)^2 + (mu)^2 + 2(mu)(mu) \cdot \frac{1}{2}} = \\ &= mu\sqrt{3} = 9 \cdot 10^{-31} \cdot 6,4 \cdot 10^6 \sqrt{3} \Rightarrow \\ &\Rightarrow \Delta p \approx 10^{-23} \text{ kg} \cdot \text{m/sec}. \end{aligned}$$

Επειδή $p_{\text{αρχ}} = p_{\text{τελ}} = m \cdot u$, το παραλληλόγραμμο των ορμών, θα είναι ρόμβος, άρα η Δp θα είναι διχοτόμος, άρα $\theta = 30^\circ$. ▲

Προτεινόμενες ασκήσεις για εξάσκηση

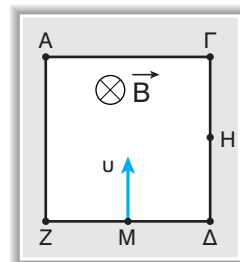
1 Στο σχήμα φαίνεται η τομή ομογενούς μαγνητικού πεδίου $B = 10^{-2} \text{ T}$, η οποία έχει σχήμα ισοπλεύρου τριγώνου, πλευράς $a = 6 \text{ cm}$. Πρωτόνιο ($q_p = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_p = 1,6 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$), εισέρχεται στο πεδίο από το A με ταχύτητα \vec{u} και εξέρχεται από το σημείο Δ. Να βρεθούν:



- Το μέτρο της u .
- Το μήκος της τροχιάς του πρωτονίου, μέσα στο πεδίο.
- Ο χρόνος κίνησης του πρωτονίου μέσα στο πεδίο.

$$\left[\text{Απ: (α)} u = \frac{6}{\sqrt{3}} \cdot 10^4 \text{ m/s}, (\beta) \frac{4\pi}{\sqrt{3}} \text{ cm}, (\gamma) \frac{2\pi}{3} \cdot 10^{-6} \text{ sec} \right]$$

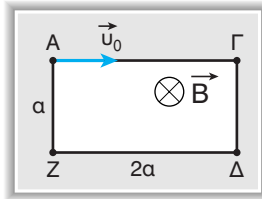
2 Η κατακόρυφη τομή ενός ομογενούς μαγνητικού πεδίου $B = 9 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ είναι τετράγωνο ΑΓΔΖ πλευράς $a = 8 \text{ cm}$. Ένα ηλεκτρόνιο ($q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ και $m_e = 9 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$) εισέρχεται στο πεδίο με ταχύτητα \vec{u} κάθετη στις μαγνητικές γραμμές και κάθετη στην πλευρά ΔΖ, από το μέσο M της πλευράς ΔΖ. Να υπολογιστεί το μέτρο της ταχύτητας u , ώστε το ηλεκτρόνιο να εξέρχεται από το πεδίο.



- από το σημείο Δ
- από το μέσο H της ΓΔ
- από το σημείο Γ

$$[\text{Απ.: (α)} 3,2 \cdot 10^5 \text{ m/s}, (\beta) 6,4 \cdot 10^5 \text{ m/s}, (\gamma) 1,6 \cdot 10^5 \text{ m/s}]$$

3 Ένα ηλεκτρόνιο εισέρχεται στο μαγνητικό πεδίο του σχήματος, από το σημείο Α, με ταχύτητα κάθετη στις μαγνητικές γραμμές του πεδίου. Να βρεθεί το μέτρο της έντασης του πεδίου, ώστε το ηλεκτρόνιο να εξέρχεται από το πεδίο:

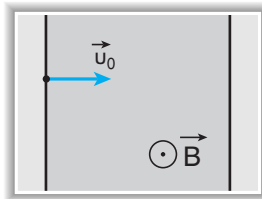


- (α) από το σημείο Ζ.
(β) από το σημείο Δ.

Δίνονται u_0 , m_e , q_e , a .

[Απ.: (α) $\frac{2mu_0}{aq}$, (β) $\frac{2mu_0}{5aq}$]

4 Σ' ένα χώρο που περιορίζεται από δύο παράλληλα επίπεδα, υπάρχει ομογενές μαγνητικό πεδίο, όπως στο σχήμα. Ένα πρωτόνιο εισέρχεται στο χώρο αυτό, με ταχύτητα $u_0 = 10^7$ m/s, κάθετα στο αριστερό επίπεδο και κάθετα στις μαγνητικές γραμμές και βγαίνει από ένα σημείο του άλλου επιπέδου, με ταχύτητα που σχηματίζει γωνία 60° με την αρχική. Αν $B = 2$ T να προσδιοριστεί: (α) η

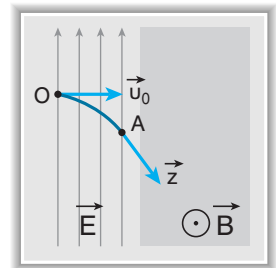


απόσταση των δύο επιπέδων (β) ο χρόνος κίνησης μέσα στο πεδίο.

Δίνονται $m_p = 1,7 \cdot 10^{-27}$ kg, $q_p = 1,7 \cdot 10^{-19}$ Cb.

[Απ.: (α) $0,025\sqrt{3}$ m, (β) $\frac{10^{-8}\pi}{6}$ sec]

5 Από ένα σημείο Ο, που βρίσκεται ανάμεσα στους οπλισμούς πυκνωτή, βάλλεται ηλεκτρόνιο με $u_0 = 1,6 \cdot 10^6$ m/s, κάθετα στις δυναμικές γραμμές του πεδίου. Όταν το ηλεκτρόνιο βγαίνει από το ομογενές ηλεκτρικό πεδίο, έχει ταχύτητα μέτρου $u = u_0\sqrt{2}$ και μπαίνει σε χώρο όπου υπάρχει ομογενές μαγνητικό πεδίο, όπως στο σχήμα με $B = 1,5 \cdot 10^{-4}$ T.



- α) Πόσο χρόνο θα κινηθεί το ηλεκτρόνιο μέσα στο μαγνητικό πεδίο, πριν ξαναμπεί στο ηλεκτρικό;
β) Πόσο απέχει το σημείο Α, από το σημείο όπου το ηλεκτρόνιο θα ξαναμπεί στο ηλεκτρικό πεδίο;

Δίνονται $m_e = 9 \cdot 10^{-31}$ kg και $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Cb.

[Απ.: (α) $17,66 \cdot 10^{-8}$ sec, (β) 12 cm]

Νόμος του Hooke

Πρόσθετο υλικό:
Μετά το τέλος των διαπραγματεύσεων, οι μαθητές να μετρήσουν το μήκος της ελαστικής και να το συγκρίνουν με το μήκος της ελαστικής όταν δεν είναι τεντωμένη.

Στοιχεία από την θεωρία:

- Ελαστικό υλικό είναι ένα υλικό που όταν υποστεί δύναμη που το τεντώνει ή το συμπιέζει, επιστρέφει στο αρχικό του μήκος όταν η δύναμη παύσει να ασκείται.
- Η παραμόρφωση που προκύπτει από την εφαρμογή δύναμης σε ένα υλικό, είναι ανάλογη με την δύναμη που ασκείται.
- Σχέση μεταξύ της δύναμης που ασκείται και της παραμόρφωσης που προκύπτει, είναι η σχέση του Hooke.

Δραστηριότητα: "Τρένο και τεντώνει το άρσεν"

Εξοπλισμός: Ελαστικό, χρονόμετρο, κλίμακα.

Εκτέλεση της δραστηριότητας:
Δίνουμε ένα μήκος από τη μέση με ελαστικό άρσεν. Θέλουμε να μετρήσουμε το μήκος του ελαστικού όταν δεν είναι τεντωμένο και όταν είναι τεντωμένο. Το μήκος του ελαστικού όταν δεν είναι τεντωμένο, το μετράμε με το χρονόμετρο. Το μήκος του ελαστικού όταν είναι τεντωμένο, το μετράμε με το χρονόμετρο.

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΔΥΝΑΜΗΣ:

Από τα αποτελέσματα της δραστηριότητας, οι μαθητές να μετρήσουν το μήκος του ελαστικού όταν δεν είναι τεντωμένο και όταν είναι τεντωμένο. Τα αποτελέσματα να τα καταγράψουν σε πίνακα.

Απόσπασμα από το βιβλίο του **Χ. ΓΚΟΤΖΑΡΙΔΗ - ΚΑΝΩ ΓΥΜΝΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΜΑΘΑΙΝΩ ΦΥΣΙΚΗ**
Φυσική στον αλόγου του Σχολείου
Δραστηριότητες για βιωματική αντίληψη εννοιών της Φυσικής μέσα από παιχνίδια και ασκήσεις Γυμναστικής
Κυκλοφορεί

Δείτε τις εκδόσεις μας στο Internet
www.ziti.gr



Η ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΚΑΘΙΕΡΩΣΗΣ ΝΕΟΥ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΑΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Του **Πολυχρόνη Καραγκιοζίδη**, Χημικού - Ιδρυτικού μέλους του ομίλου Φ. Αστρονομίας Θεσσαλονίκης

Το εν ισχύ Γρηγοριανό ημερολόγιο, είναι μεν σχεδόν πλήρως εναρμονισμένο με το τροπικό έτος (αποκλίνει κατά μία ημέρα κάθε 3.200 χρόνια), πλην όμως έχει πολλά μειονεκτήματα τα κυριότερα από τα οποία αναφέρω σε συντομία.

- 1) Οι μήνες εναλλάσσονται σε διάρκεια από 28 μέχρι 31 ημέρες χωρίς καμία τάξη (δύο συνεχόμενοι μήνες Ιούλιος και Αύγουστος έχουν από 31 ημέρες).
- 2) Κάθε έτος αρχίζει με διαφορετική ημέρα της εβδομάδας, διότι ο αριθμός των ημερών του έτους δεν είναι πολλαπλάσιος του 7. Αυτό έχει τις παρακάτω συνέπειες: α) σε συγκεκριμένη ημέρα του μήνα αντιστοιχεί διαφορετική ημέρα της εβδομάδας από έτος σε έτος, β) ο κάθε μήνας έχει διαφορετικό αριθμό Κυριακών 4 ή 5 δηλαδή εορτών από έτος σε έτος.
- 3) Η έναρξη του πολιτικού έτους δεν αντιστοιχεί σε κάποιο χαρακτηριστικό σημείο του τροπικού έτους όπως ηλιοστάσιο ή ισημερία.

Τα δύο πρώτα μειονεκτήματα δημιουργούν προβλήματα στη στατιστική, στο εμπόριο, στις επικοινωνίες, στον τουρισμό, στις κρατήσεις θέσεων, στον μακροχρόνιο προγραμματισμό κ.τ.λ.

Για να αρθούν όλα αυτά, επί ενάμιση περίπου αιώνα, διάφοροι γνώστες αστρονομίας και μαθηματικών, προσπάθησαν και τελικώς κατάφεραν να δημιουργήσουν ένα σχεδόν τέλειο ημερολογιακό σύστημα το οποίο είναι γνωστό ως Νέο Παγκόσμιο Ημερολόγιο (Ν.Π.Η.).

Οι αρχές του Ν.Π.Η. συνοψίζονται ως εξής:

Ο αριθμός 365 (διάρκεια σε ημέρες του κοινού έτους) δεν διαιρείται με το 7. Αν από το 365 αφαιρεθεί η μονάδα, προκύπτει ο αριθμός 364 ο οποίος διαιρείται με το 7.

Στο Ν.Π.Η. έχει ορισθεί να χαρακτηρίζονται ως ημέρες μηνών ή εβδομάδων οι 364 ενώ η ημέρα που υπολείπεται να χαρακτηρίζεται ως λευκή.

Οι 364 ημέρες ομαδοποιούνται σε 52 εβδομάδες, 12 μήνες και 4 τρίμηνα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, που αποτελεί και το Ν.Π.Η.

Ο πρώτος μήνας κάθε τριμήνου έχει διάρκεια 31 ημερών και οι υπόλοιποι δύο, 30 ημερών.

Ο πρώτος μήνας κάθε τριμήνου, άρα και του έτους, αρχίζει ημέρα Κυριακή, ο δεύτερος από Τετάρτη και ο τρίτος από Παρασκευή. Η λευκή ημέρα θα ονομάζεται απλώς λευκή ημέρα του έτους π.χ. 2009 και θα τοποθετείται μετά την 30η Δεκεμβρίου.

Τα δίσεκτα έτη, δηλαδή τα έτη των 366 ημερών θα έχουν και δεύτερη λευκή ημέρα, η οποία θα τοποθετείται μετά την 30η Ιουνίου.

ΝΕΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

Ιανουάριος Απρίλιος Ιούλιος Οκτώβριος	Φεβρουάριος Μάιος Αύγουστος Νοέμβριος	Μάρτιος Ιούνιος Σεπτέμβριος Δεκέμβριος
Κ Δ Τρ Τε Πε Πα Σ	Κ Δ Τρ Τε Πε Πα Σ	Κ Δ Τρ Τε Πε Πα Σ
1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4	1 2
8 9 10 11 12 13 14	5 6 7 8 9 10 11	3 4 5 6 7 8 9
15 16 17 18 19 20 21	12 13 14 15 16 17 18	10 11 12 13 14 15 16
22 23 24 25 26 27 28	19 20 21 22 23 24 25	17 18 19 20 21 22 23
29 30 31	26 27 28 29 30	24 25 26 27 28 29 30

Η λευκή ημέρα των κοινών ετών μετά την 30η Δεκεμβρίου.

Η δεύτερη λευκή ημέρα των δίσεκτων ετών μετά την 30η Ιουνίου.

Το Ν.Π.Η. προτάθηκε στην Κοινωνία των Εθνών προκειμένου να καθιερωθεί την 1-1-1939 ημέρα Κυριακή και κατά το Γρηγοριανό και κατά το Ν.Π.Η. Προτάθηκε ακόμη άλλες δύο φορές μεταπολεμικά στον Ο.Η.Ε. Παρ' όλων ότι έχει γίνει αποδεκτό από τον Ο.Η.Ε., τα κυριότερα θρησκευτικά δόγματα, τις διάφορες επισημονικές οργανώσεις και τα εργατικά συνδικάτα, καθυστερεί η εφαρμογή του με το αιτιολογικό ότι θα πρέπει πρώτα να ενημερωθούν σχετικώς οι λαοί.

Προσωπικώς πιστεύω ότι η αντικατάσταση αυτού του αρχαίου ημερολογιακού συστήματος που τώρα ισχύει, με το Ν.Π.Η. είναι μια αναγκαιότητα.

Η καταλληλότερη και πιο κοντινή ημερομηνία για την καθιέρωση του Ν.Π.Η. είναι η 1-1-2006 διότι θα είναι Κυριακή και με το εν ισχύ Γρηγοριανό και με το Ν.Π.Η.

Άλλες κατάλληλες, με την ίδια λογική, ημερομηνίες αλλά πιο απομακρυσμένες είναι η 1-1-2017 και 1-1-2023 καθώς και η 1-1-2012 (δίσεκτο έτος).

Μετά από μακροχρόνια μελέτη του θέματος, πιστεύω ότι η καταλληλότερη ημερομηνία για την καθιέρωση του Ν.Π.Η. είναι η 1-1-2006.

Βιβλιογραφία

1. Encyclopedia International Grolier, New York, 1971.
2. Θεοδοσίου-Δανέζης: Η οδύσσεια των ημερολογίων. Εκδόσεις Διάυλος, Αθήνα 1995.
3. Κωτσάκη: Νέοι ορίζοντες στην Αστρονομία, Αθήνα 1977.
4. Κωτσάκη-Χασάπη: Κοσμογραφία Γ' Λυκείου, Ο.Ε.Δ.Β. 1980.
5. Parise: The book of Calendars, New York, 1982.

Σημείωμα του συγγραφέα: το θέμα αυτό είναι περισσότερο γενικού ενδιαφέροντος και λιγότερο εκπαιδευτικό.



ΑΠΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΕΝΟ ΟΥΡΑΝΙΟ ΜΥΘΟΣ ή ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ;

Του Κ. Φ. Παπαστεφάνου, Καθηγητή Πυρηνικής Φυσικής, Α.Π.Θ.

Στις 20 Δεκεμβρίου βλέπει το φως της δημοσιότητας η είδηση ότι 7 Ιταλοί στρατιωτικοί έχουν πεθάνει και 12 ακόμα έχουν αρρωστήσει, αφού εκτέθηκαν στην ακτινοβολία που αποδεδειγμένη από το μη εμπλουτισμένο ουράνιο στον πόλεμο του Κοσσοβού και της Γιουγκοσλαβίας (24 Μαρτίου - 15 Ιουνίου 1999). Στις 29 Δεκεμβρίου, ετέρα είδηση λέγει ότι 5 Βέλγοι στρατιώτες πέθαναν από καρκίνο και άλλοι 4 προσβλήθηκαν από τη νόσο αυτή, αφού επέστρεψαν από την αποστολή τους στην πρώην Γιουγκοσλαβία. Την 3η Ιανουαρίου προστίθεται ένας ακόμα θάνατος στην Πορτογαλία από καρκίνο (ή λευχαιμία) που προκλήθηκε στο Κοσσυφοπέδιο κατά την περίοδο του πολέμου.

Ήταν το έναυσμα για να αρχίσει ένας «ατέλειωτος» μαραθώνιος για την αντιμετώπιση του θέματος-προβλήματος από τα ΜΜΕ, τις εφημερίδες, το ραδιόφωνο και την τηλεόραση, από την 3η Ιανουαρίου μέχρι σήμερα και πάει λέγοντας. Περισσότεροι από 50 «ειδικοί» στο ουράνιο και τις μετρήσεις ουρανίου «ενημερώνουν» (;) το ελληνικό κοινό, το οποίο, το ίδιο, λέγει ότι βρίσκεται σε σύγχυση. Δε γνωρίζει αν κινδύνευσε ή κινδυνεύει ακόμα από το ουράνιο του Κοσσοβού και της Γιουγκοσλαβίας. Ο πανικός από την κινδυνολογία δυσχεραίνει ακόμα περισσότερο τα πράγματα και δε δίνει λύσεις.

Επιβεβαίωση από τις αρμόδιες αρχές υπάρχει τώρα ως προς το ότι χρησιμοποιήθηκαν όπλα-οβίδες απεμπλουτισμένου ουρανίου. Θα πρέπει να υπάρχουν και τα προγράμματα-σχέδια ρίψης των οβίδων αυτών τον καιρό του πολέμου. Συνεπώς, μπορεί εύκολα να γίνει γνωστό πού έπεσαν τα βλήματα-οβίδες απεμπλουτισμένου ουρανίου και μόλυναν το περιβάλλον.

Η μόλυνση του περιβάλλοντος με το ουράνιο οφείλεται στο γεγονός ότι όταν τα βλήματα προσκρούουν σε ακίνητους στόχους (γέφυρες, κτιριακές εγκαταστάσεις) και άρματα μάχης, ένα μέρος του υλικού τους κονιορτοποιείται σε λεπτά σωματίδια (λεπτός διαμερισμός) τα οποία είτε με την ανάφλεξη είτε με το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα οξειδώνονται σε U_3O_8 , UO_2 και UO_3 . (Θα πρέπει να σημειωθεί ότι το απεμπλουτισμένο ουράνιο –ουράνιο εξασθενημένο και υποβαθμισμένο ως προς την καθαρότητα– είναι εξαντλημένο ουράνιο από πυρηνικούς αντιδραστήρες, πυρηνικό απόβλητό τους, που βρίσκει όμως χρήση «ωφέλιμη» στα όπλα ένεκα της σκληρότητάς του και του μεγάλου ειδικού του βάρους (περίπου 20 g/cm^3). Είναι το βαρύτερο στοιχείο της φύσης. Τα οξείδια του ουρανίου (UO_2 κυρίως) συνδέονται, γίνονται πυρήνες για το σχηματισμό ραδιενεργών αεροσώλ (σωματίδια πάρα πολύ μικρά διαμέτρου από 10 νανομικρά έως 10.000 νανομικρά μέσης διαμέτρου 200 - 400 νανομικρών), που είναι σωματίδια επικίνδυνα για τον εισπνεόμενο αέρα. Δοθέντος ότι ένας ενήλικας εισπνέει σε 24ωρη βάση 20 κυβικά μέτρα αέρα (10 κ.μ. κατά την 8ωρη εργασία του και 10 κ.μ. κατά την υπόλοιπη διάρκεια του 24ώρου, στην ανάπαυση και ψυχαγωγία του), εάν γνωρίζει πόσα μπεκερέλ ουρανίου -238

ανά κ.μ. αέρα υπάρχουν εκεί όπου διαβιεί (στις χαρακτηρισμένες ύστερα από μετρήσεις «μολυσμένες περιοχές», μπορεί να εκτιμήσει πόσα μπεκερέλ ουρανίου -238 έχουν εισέλθει στους πνεύμονες, στις κυψελίδες των πνευμόνων ανά 24ωρο και για όσο διάστημα διαβιεί σε τέτοιες περιοχές. Συνέπεια της εισπνοής του ουρανίου αυτού είναι ο καρκίνος στους πνεύμονες.

Η ραδιενεργός σκόνη με το ουράνιο, με τη μορφή των οξειδίων του που είναι λίαν ευδιάλυτα στο νερό, μπορεί με τα νερά της βροχής και τις χιονοπτώσεις να αρχίσει να εισχωρεί και στο έδαφος (στο χώμα), σχηματίζοντας σύμπλοκα παράγωγα (ενώσεις) του ουρανιού (UO_2), όπως νιτρικά [$UO_2(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$], φωσφορικά [$UO_2HPO_4 \cdot 4H_2O$] και θειικά [$UO_2SO_4 \cdot 3H_2O$] σχετικά ευδιάλυτα στο νερό. Εκεί θα τα βρουν οι ρίζες των καλλιιεργειών (δημητριακά, λαχανικά, πατάτες κ.λπ.) και το γρασίδι στα λιβάδια που είναι τροφή των ζώων θα κάνει να μεταφερθεί το ουράνιο στην τροφική αλυσίδα και φυσικά στον άνθρωπο. Αποτέλεσμα; Καρκίνος στα όργανα του πεπτικού συστήματος και λευχαιμία. Νά γιατί χρειάζεται να γνωρίζουμε την περιεκτικότητα σε ουράνιο -238 των δημητριακών, των λαχανικών, του γάλακτος, του εδάφους και του γρασιδιού (ανά τ.μ. και ανά kg) προκειμένου να εκτιμήσουμε το μέγεθος της μόλυνσης μιας περιοχής, δηλαδή το μέγεθος του κινδύνου που εγκυμονεί (του ζην επικινδύνως). Στη συνέχεια θα πρέπει να γίνει η εκτίμηση των συνεπειών που θα αναμένονται σε ομάδες πληθυσμών, ειδικών (στρατευμένοι ή φοιτητές, διπλωματικοί υπάλληλοι ή έμποροι), ως και των γενικών πληθυσμών των περιοχών, του Κοσσοβού δηλαδή και της Γιουγκοσλαβίας.

Χωρίς τη διενέργεια έρευνας για τη συλλογή των στοιχείων αυτών, κάθε αναφορά στον κίνδυνο θα πάσχει και μόνο σύγχυση και πανικό θα προκαλεί, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι κίνδυνος δεν υπάρχει. Η περίπτωση του Κοσσοβού και της Γιουγκοσλαβίας δε μπορεί σε καμία περίπτωση να συγκριθεί με εκείνη του Τσερνομπίλ 15 χρόνια πριν ή της Χιροσίμα και του Ναγκασάκι 55 χρόνια πριν (ιδιαίτερα στην τελευταία που υπήρχαν άμεσα τα αποτελέσματα από την έκθεση στην ακτινοβολία, αφού οι δόσεις ήταν λίαν υψηλές - τεράστιες).

Δεχόμενοι ότι υπήρξαν ή εξακολουθούν να υπάρχουν από τον καιρό του πολέμου ομάδες πληθυσμών, γενικές ή ειδικές, που μολύνθηκαν ή εξακολουθούν να μολύνονται με το ουράνιο των όπλων του πολέμου, οι συνέπειες θα αναμένονται να εμφανιστούν τουλάχιστον μετά από την παρέλευση μιας 5ετίας από το τέλος του πολέμου (από το 2004), ενώ θα γίνονται ορατές και θα κορυφωθούν τα επόμενα 10 χρόνια (2004-2014).

Θεωρείται πρόωρο για ένα διάστημα $1\frac{1}{2}$ έτους να έχουν γίνει ορατά με τόσο γρήγορη εξέλιξη κρούσματα καρκίνου και λευχαιμίας, θανατηφόρα ή μη, ιδιαίτερα τα θανατηφόρα, από το ουράνιο του Κοσσοβού και της Γιουγκοσλαβίας.

Και βέβαια αυτό είναι το «Σύνδρομο των Βαλκανίων» και όχι μόνον. ♦



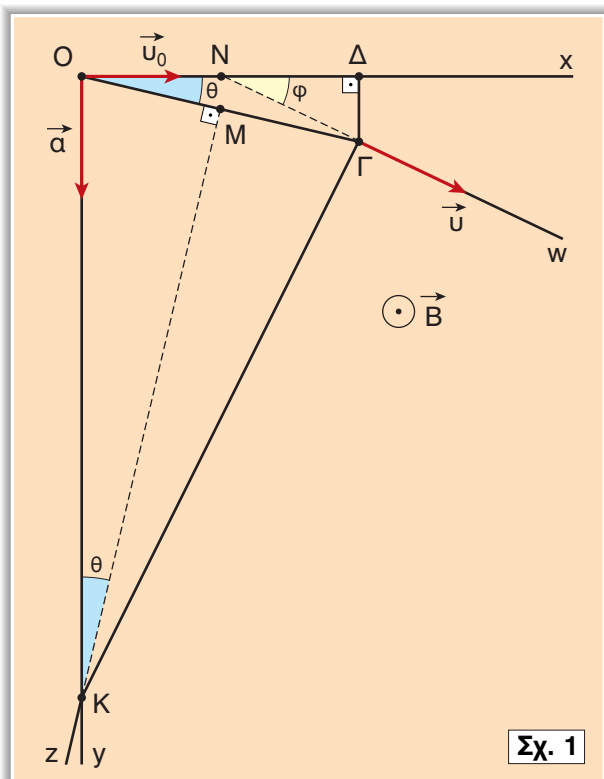
Η ΠΕΡΙΠΕΤΕΙΑ ΕΝΟΣ ΦΟΡΤΙΟΥ

Του Δ. Τσιώλη, Φυσικού

Εστω ότι ένα σωματίο μάζας m με ηλεκτρικό φορτίο q εισέρχεται σε ομογενές μαγνητικό πεδίο επαγωγής \vec{B} , με ταχύτητα \vec{u}_0 , κάθετη στο πεδίο. Η δύναμη Lorentz θα είναι κάθε στιγμή κάθετη στην ταχύτητα του σωματίου και την επαγωγή, θα έχει μέτρο Bqu_0 και η φορά της θα καθορίζεται από τον κανόνα των τριών δακτύλων. Η επιτάχυνση συνεπώς θα έχει φορά κάθετη στην ταχύτητα και θα έχει μέτρο

$$\frac{Bqu_0}{m}.$$

Υποθέτω ότι αρχικά το σωματίο βρίσκεται στο σημείο O με ταχύτητα \vec{u}_0 που ανήκει στον άξονα x , όπως δείχνει το σχήμα 1. Η επιτάχυνσή του είναι στον άξονα y και έχει μέτρο $\frac{Bqu_0}{m}$.



Σχ. 1

Θα αποδείξω ότι το σωματίο κολυμπώντας στο μαγνητικό πεδίο και προσδιορίζοντας τη συμπεριφορά του από την εκάστοτε ιδιότητα της περιοχής του χώ-

ρου που βρίσκεται και την ταχύτητά του καταφέρνει να γυρίσει στο σημείο απ' όπου ξεκίνησε. Υποθέτετε πως έχει μνήμη, ή το σωματίο οσφραίνεται το δρόμο της επιστροφής;

Για ένα πολύ μικρό χρονικό διάστημα Δt το σωματίο εκτελεί συγχρόνως δύο κινήσεις: μια οριζόντια στον άξονα x ευθύγραμμη ομαλή με ταχύτητα u_0 και μία κατακόρυφη στον άξονα y ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη με αρχική ταχύτητα μηδέν και επιτάχυνση $a = \frac{Bqu_0}{m}$ (η κίνηση είναι ανάλογη με την οριζόντια βολή). Το χρονικό διάστημα Δt θεωρείται τόσο μικρό ώστε να μην προλάβει να αλλάξει η ταχύτητα του σωματίου αισθητά, οπότε δε θα αλλάξει και η δύναμη Lorentz. Η αρχή ανεξαρτησίας των κινήσεων προβλέπει ότι το σωματίο μέσα στο χρονικό διάστημα Δt θα έχει μετατοπιστεί οριζόντια κατά

$$(\Delta O) = u_0 \cdot \Delta t$$

και κατακόρυφα κατά

$$(\Delta \Gamma) = \frac{1}{2} a (\Delta t)^2.$$

Δηλαδή θα βρίσκεται στο σημείο Γ .

Φέρω τη μεσοκάθετη στην OG και έστω ότι αυτή κόβει τον άξονα y στο σημείο K και την OG στο M . Τα τρίγωνα KMO και $OD\Gamma$ είναι όμοια, διότι είναι ορθογώνια στα M, Δ και έχουν τις γωνίες \widehat{OKM} και $\widehat{G\Delta D}$ ίσες αφού οι πλευρές τους είναι κάθετες ($\widehat{OKM} = \widehat{G\Delta D} = \hat{\theta}$). Έτσι λοιπόν

$$\frac{(KO)}{(OG)} = \frac{(MO)}{(\Delta \Gamma)} \Rightarrow (KO) = (MO) \frac{(OG)}{(\Delta \Gamma)}. \quad (1)$$

Από το τρίγωνο $OD\Gamma$ παίρνουμε

$$\varepsilon \phi \theta = \frac{(\Delta \Gamma)}{(OD)} = \frac{\frac{1}{2} a (\Delta t)^2}{u_0 \Delta t} = \frac{a \Delta t}{2 u_0}.$$

Αφού το Δt είναι πολύ μικρό θα ισχύει

$$\varepsilon \phi \theta \ll 1 \Rightarrow \theta = \frac{a \Delta t}{2 u_0} \quad (2)$$

και

$$(\Delta \Gamma) \ll (OD) \Rightarrow (OG) = (OD) = u_0 \Delta t.$$

Έτσι η σχέση (1) θα δώσει

$$(KO) = \frac{(OG)}{2} \frac{(OG)}{(\Delta\Gamma)} = \frac{u_0^2 (\Delta t)^2}{2 \frac{1}{2} a (\Delta t)^2} \Rightarrow (KO) = \frac{u_0^2}{a}.$$

Λόγω του ισοσκελούς τριγώνου ΟΚΓ θα έχω

$$(\Gamma K) = (KO) = \frac{u_0^2}{a}.$$

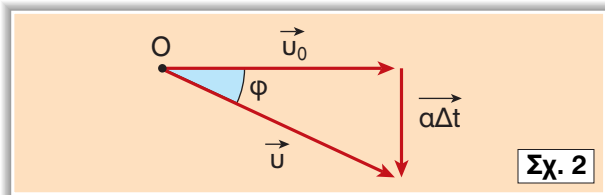
Κατάφερα δηλαδή να καθορίσω ένα σημείο Κ στο χώρο με την εξής ιδιότητα: να απέχει την ίδια γνωστή απόσταση

$$\frac{u_0^2}{a} = \frac{mu_0}{Bq}$$

από τις διαδοχικές θέσεις Ο και Γ του σωματίου· έτσι αν γράψω περιφέρεια κύκλου με κέντρο Κ και ακτίνα $\frac{u_0^2}{a} = \frac{mu_0}{Bq}$ θα περνάει από τα Ο και Γ.

Σύμφωνα πάντα με την αρχή της ανεξαρτησίας των κινήσεων, στο Γ το σώμα θα έχει ταχύτητα της οποίας η οριζόντια συνιστώσα θα είναι u_0 και η κατακόρυφη $a \cdot \Delta t$. Από το σχήμα 2 φαίνεται ότι

$$\varepsilon\varphi\varphi = \frac{a \cdot \Delta t}{u_0}.$$



Αφού το Δt είναι πολύ μικρό συμπεραίνω:

$$\varepsilon\varphi\varphi \ll 1 \Rightarrow \varphi = \frac{a \cdot \Delta t}{u_0} \quad (3)$$

και το μέτρο της \vec{u} ισούται με το μέτρο \vec{u}_0 . Από τις (2) και (3) έχουμε $\varphi = 2\theta$. Όπως δείχνει το σχήμα 1, η προέκταση της ταχύτητας \vec{u} τέμνει την Οχ στο Ν και θα ισχύει $\widehat{\Delta\Gamma\Gamma} = \hat{\varphi}$. Στο ισοσκελές τρίγωνο ΟΚΓ η γωνία της κορυφής Κ θα είναι:

$$\widehat{ΟΚΓ} = 2 \cdot \widehat{ΟΚΜ} = 2\theta = \hat{\varphi}.$$

Άρα $\widehat{ΟΚΓ} = \widehat{\Delta\Gamma\Gamma}$.

Το τετράπλευρο ΚΓΝΟ είναι εγγράψιμο σε κύκλο διότι η γωνία του $\widehat{ΟΚΓ}$ είναι ίση με την εξωτερική της απέναντί της. Έτσι η $\widehat{ΚΓΝ}$ είναι ορθή ως παραπληρωματική της απέναντί της $\widehat{ΚΟΝ} = 90^\circ$. Δηλαδή η \vec{u} είναι κάθετη στην ΓΚ.

Το πρόβλημα τώρα μπαίνει από την αρχή: ένα σω-

μάτιο στο Γ έχει ταχύτητα \vec{u} , μέτρου u_0 , που ανήκει στη Γω και δέχεται μια δύναμη Bqu_0 που η διεύθυνσή της είναι στην Γζ· η Γζ είναι κάθετη στην ταχύτητα \vec{u} . Ονομάζω την Γω άξονα x, την Γζ άξονα y και δουλεύω όπως πριν. Το νέο σημείο στο οποίο θα βρίσκεται μετά χρόνο Δt θα απέχει από ένα σημείο Κ' της Γζ για το οποίο

$$(\Gamma K') = \frac{u_0^2}{a} = \frac{mu_0}{Bq}$$

και άρα θα ταυτίζεται με το Κ, απόσταση $\frac{mu_0}{Bq}$ · κι αυ-

τό το σημείο λοιπόν ανήκει στην προηγούμενη περιφέρεια που γράφτηκε με κέντρο Κ και ακτίνα $\frac{mu_0}{Bq}$.

Έτσι το φορτισμένο σωματίο θα γυρίσει στο αρχικό σημείο Ο, απ' όπου ξεκίνησε (τα πράγματα βέβαια θα ήταν διαφορετικά αν το πεδίο δεν ήταν ομογενές ή η αρχική ταχύτητα δεν ήταν κάθετη στο πεδίο).

Η κίνηση του φορτισμένου σωματίου στο μαγνητικό πεδίο δεν είναι τίποτε άλλο παρά η περιπέτεια ενός ταξιδιώτη, που βρέθηκε σε μια φανταστική χώρα η οποία ήταν γεμάτη σιδηρογραμμές, τρένα, σταθμούς και αυτόματους πωλητές. Στο σημείο της χώρας που έφτασε ο ταξιδιώτης υποχρεώθηκε να ρίξει στην πρώτη σχισμή ενός αυτόματου πωλητή τόσες δραχμές όσες ήταν ο αριθμός ταυτότητάς του (φορτίο q), στη δεύτερη σχισμή τόσα τάλιρα, όσο το ακέραιο μέρος του αριθμού που εκφράζει το βάρος του σε ΚΡ (μάζα m) και στην τρίτη σχισμή τόσα δεκάρικά όσος ο αριθμός της φανέλας του στην ποδοσφαιρική ομάδα της γειτονιάς του (ταχύτητα u). Ο αυτόματος πωλητής τότε έβγαλε στην έξοδό του ένα εισιτήριο με το οποίο ο ταξιδιώτης θα ταξίδευε με ένα συγκεκριμένο τρένο και θα κατέβαινε σε μια ορισμένη στάση· πήρε το τρένο και στην στάση που κατέβηκε βρήκε έναν άλλο αυτόματο πωλητή, ο οποίος του καθόρισε το άλλο τρένο που θα 'παιρνε και ούτω καθεξής. Ωστόσο όλες οι διαδρομές ήταν μικρές· έτσι υπαγόρευε, καθώς φαίνεται, ο κώδικας κίνησης της χώρας. Βέβαια, στο τέλος ο ταξιδιώτης μας κατάλαβε ότι όλοι οι αυτόματοι πωλητές είχαν συνωμοτήσει να τον ξαναγυρίσουν στον πρώτο σταθμό.

Ο νέος κυβερνήτης αυτής της χώρας, τον έλεγαν Einstein, υποσχέθηκε πως θα αντικαταστούσε τους αυτόματους πωλητές που βρήκε από τους προκατόχους του με σύγχρονους, οι οποίοι θα διέθεταν περισσότερες σχισμές και θα τους ονόμαζε τανυστές του Faraday (για την ιστορία, Faraday έλεγαν τον πρώτο κυβερνήτη αυτής της χώρας).



ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΕΙΑ...

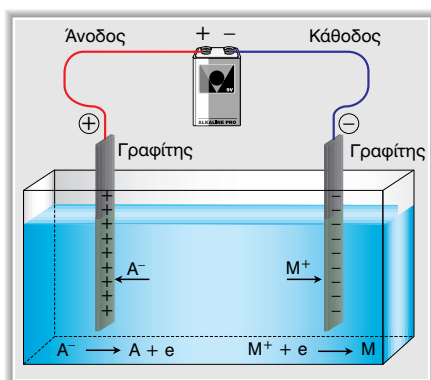
ΜΙΑ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΟ και ΣΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ

Του Π. Παλαμιτζόγλου, Καθηγητή Χημείας Μ.Ε.

Ηλεκτρολυτικό στοιχείο ή βολτάμετρο

Στο ηλεκτρολυτικό στοιχείο ή βολτάμετρο που απλούστερα αποκαλείται ηλεκτρολυτική συσκευή γίνεται μετατροπή της **ηλεκτρικής ενέργειας σε χημική** (ενέργεια χημικών δεσμών). Το φαινόμενο ονομάζεται ηλεκτρόλυση και οφείλεται **στον ιοντισμό και τη διάσπαση** χημικών ουσιών, των ηλεκτρολυτών, κάτω από την επίδραση ηλεκτρικού πεδίου, και στο σχηματισμό νέων χημικών ουσιών.

▶ **Η πειραματική διάταξη**, που παριστάνει ένα ηλεκτρολυτικό στοιχείο, στην πιο απλή της μορφή, αποδίδεται με το διπλανό σχήμα.



▶ **Οι χημικές εξισώσεις των βασικών αντιδράσεων** που γίνονται στα δύο ηλεκτρόδια είναι αντίστοιχα:

(+) Άνοδος: $A^- \rightarrow A + e$ (οξειδωση)

(-) Κάθοδος: $M^+ + e \rightarrow M$ (αναγωγή)

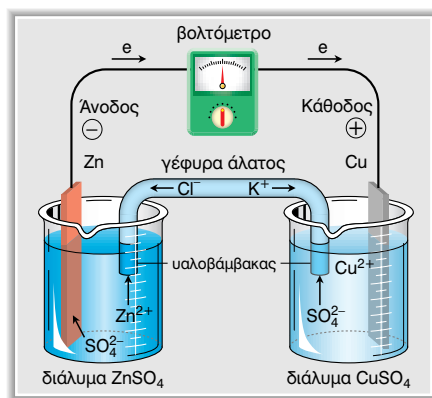
▶ **Συνοπτική αναφορά στα χαρακτηριστικά** ανόδου-καθόδου του ηλεκτρολυτικού στοιχείου:

	ΑΝΟΔΟΣ	ΚΑΘΟΔΟΣ
• Σημειώνεται στο σχήμα:	συνήθως αριστερά	συνήθως δεξιά
• Είναι:	θετική (+)	αρνητική (-)
• Συμβαίνει πάντοτε σ' αυτήν:	οξειδωση	αναγωγή
• Αποτελεί:	δέκτη e	δότη e
• Χαρακτηρίζεται ως:	οξειδωτική	αναγωγική

Ηλεκτροχημικό στοιχείο ή γαλβανικό στοιχείο

Στο ηλεκτροχημικό ή γαλβανικό στοιχείο, όπως αλλιώς ονομάζεται, γίνεται μετατροπή της **χημικής ενέργειας σε ηλεκτρική**. Το φαινόμενο οφείλεται στην **ηλεκτροδιαλυτική τάση** των μετάλλων, όταν βυθίζονται σε καθαρό νερό ή σε διαλύματα ιόντων τους (άλατα) ορισμένης συγκέντρωσης.

▶ **Η πειραματική διάταξη**, που αποτελεί ηλεκτροχημικό στοιχείο, στην πιο απλή της μορφή είναι αυτή του στοιχείου Daniell και αποδίδεται με το διπλανό σχήμα.



▶ **Οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων** που γίνονται στα δύο ημιστοιχεία (ηλεκτρόδια) είναι αντίστοιχα:

(-) Άνοδος: $Zn(s) \rightleftharpoons Zn^{2+}(aq) + 2e$ (οξειδωση)

(+) Κάθοδος: $Cu^{2+}(aq) + 2e \rightleftharpoons Cu(s)$ (αναγωγή)

▶ **Συνοπτική αναφορά στα χαρακτηριστικά** ανόδου-καθόδου του ηλεκτροχημικού στοιχείου:

	ΑΝΟΔΟΣ	ΚΑΘΟΔΟΣ
• Σημειώνεται στο σχήμα:	πάντοτε αριστερά	πάντοτε δεξιά
• Είναι:	αρνητική (-)	θετική (+)
• Συμβαίνει πάντοτε σ' αυτήν:	οξειδωση	αναγωγή
• Αποτελεί:	δότη e	δέκτη e
• Χαρακτηρίζεται ως:	αναγωγική	οξειδωτική

♦ **Τα προϊόντα της ηλεκτρόλυσης** ενός ηλεκτρολύτη καθορίζονται από τους παρακάτω παράγοντες:

- τη φυσική κατάσταση του ηλεκτρολύτη (τήγμα ή υδατικό διάλυμα),
- τη συγκέντρωση του ηλεκτρολύτη,
- το είδος των ηλεκτροδίων (αδρανή ή μη αδρανή),
- την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος.

♦ **Ο νόμος της ηλεκτρόλυσης** του Michael Faraday (1834) διατυπώνεται ως εξής:

Η μάζα κάθε στοιχείου, που ελευθερώνεται στην άνοδο ή στην κάθοδο κατά τη διάρκεια της ηλεκτρόλυσης, είναι ανάλογη της ποσότητας ηλεκτρισμού που διέρχεται από το διάλυμα ή το τήγμα του ηλεκτρολύτη.

♦ **Συμπεράσματα** που μπορούν να διατυπωθούν:

A. Η ποσότητα της ουσίας που καταναλώνεται ή παράγεται σ' ένα ηλεκτρόδιο σχετίζεται με:

- τη γραμμομοριακή μάζα της ουσίας
- τον αριθμό mol των ηλεκτρονίων που συμμετέχουν στην αντίστοιχη αντίδραση.

B. Το ένα mol ηλεκτρονίων αποτελεί μονάδα φορτίου στην ηλεκτροχημεία και λέγεται Faraday, F.

$$1 F = 1 \text{ mol } e = (6,02214 \times 10^{23}) \cdot (1,602177 \times 10^{-19}) = 96485,3 \text{ C/mol} \approx 96500 \text{ C/mol}$$

♦ **Εφαρμογές** ηλεκτρόλυσης:

- Παρασκευή σε εργαστηριακή ή βιομηχανική κλίμακα ορισμένων χημικών στοιχείων ή ενώσεων όπως: H_2 , O_2 , Cl_2 , Na, Mg, Al, NaOH κ.λπ.
- Καθαρισμός μετάλλων στη βιομηχανία.
- Επιμετάλλωση (επιχρύωση, επαργύρωση, επιχρωμίωση, επινικέλωση).
Η επιμετάλλωση με τη βοήθεια της ηλεκτρόλυσης λέγεται γαλβανοπλαστική.
- Γαλβανισμός. Πρόκειται για τη χρησιμοποίηση της ηλεκτρόλυσης στη θεραπευτική. Επιτυγχάνεται ηλεκτρολυτική αποσύνθεση ιστών και απόφραξη στενώσεων αγγείων, οδών του ουροποιητικού συστήματος, του οισοφάγου κ.λπ.

♦ **Τα προϊόντα** που λαμβάνονται στο ηλεκτροχημικό στοιχείο κατά την εξέλιξη του φαινομένου καθορίζονται:

- από τη χαρακτηριστική συγκέντρωση Co των ιόντων στο διάλυμα, που περιέχεται στο αντίστοιχο ηλεκτρόδιο,
- από το πρότυπο δυναμικό οξειδοαναγωγής της αντίδρασης οξειδοαναγωγής, που ονομάζεται και πρότυπο δυναμικό ηλεκτροχημικού στοιχείου ($E_{H,\Sigma}^0$).

♦ **Ορισμοί:**

- Το δυναμικό ενός ηλεκτροχημικού στοιχείου, που ονομάζεται και δυναμικό οξειδοαναγωγής, είναι το άθροισμα των δυναμικών των δύο ηλεκτροδίων από τα οποία αποτελείται.

$$E_{\text{Ηλεκτροχημικού στοιχείου}} = E_{\text{red}} + E_{\text{ox}}$$

- Πρότυπο δυναμικό ηλεκτροδίου, E^0 , ονομάζεται η ΗΕΔ (E) του γαλβανικού στοιχείου, το οποίο προκύπτει από το συνδυασμό ηλεκτροδίου συγκέντρωσης 1 M, με το πρότυπο ηλεκτρόδιο υδρογόνου.

♦ **Συμπεράσματα** που μπορούν να διατυπωθούν είναι:

- Γενικά, το κανονικό δυναμικό ηλεκτροδίου, E^0 , στο οποίο η οξείδωση αποτελεί την αυθόρμητη ηλεκτροχημική δράση, θεωρείται θετικό ως προς το δυναμικό του πρότυπου ηλεκτροδίου υδρογόνου, ενώ το κανονικό δυναμικό ηλεκτροδίου, E^0 , στο οποίο η αυθόρμητη ηλεκτροχημική δράση είναι η αναγωγή, θεωρείται αρνητικό ως προς το δυναμικό του πρότυπου ηλεκτροδίου υδρογόνου.
- Με βάση τα πρότυπα δυναμικά, προκύπτει η ηλεκτροχημική σειρά των στοιχείων, η οποία εκφράζει και τη χημική δραστηριότητα των στοιχείων.
- Αν το πρότυπο δυναμικό οξειδοαναγωγής της αντίδρασης ($E_{H\lambda. \text{ στοιχ.}}^0 = E_{\text{red}}^0 + F_{\text{ox}}^0$) είναι θετικό, η αντίδραση γίνεται, αν είναι αρνητικό η αντίδραση δε γίνεται.

♦ **Εφαρμογές**

Με βάση το φαινόμενο που περιγράφηκε λειτουργούν οι μπαταρίες, οι οποίες διακρίνονται:

- Στα πρωτεύοντα στοιχεία, που είναι αυτά που δεν επαναφορτίζονται (ξηρό στοιχείο, μπαταρία υδραργύρου, αλκαλικές μπαταρίες).
- Στα δευτερεύοντα στοιχεία που είναι οι μπαταρίες που επαναφορτίζονται (συσσωρευτής μολύβδου, αλκαλικός συσσωρευτής Edison, μπαταρία νικελίου - καδμίου).





ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ

Του Δ. Δερπάνη, Χημικού

Πρόλογος

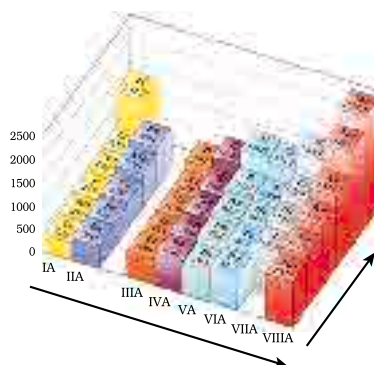
Ο περιοδικός πίνακας των στοιχείων μας προσφέρει μια πλήρη εικόνα της ηλεκτρονιακής δομής των ατόμων όλων των γνωστών μέχρι σήμερα στοιχείων. Κατά συνέπεια, μας προσφέρει και μια πλήρη εικόνα του τρόπου μεταβολής πολλών ιδιοτήτων των στοιχείων που καθορίζονται από την ηλεκτρονιακή τους δομή. Περισσότερες από είκοσι ιδιότητες των στοιχείων εξαρτώνται από την ηλεκτρονιακή διαμόρφωση των ατόμων τους, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν την ίδια περιοδικότητα μ' αυτήν των ηλεκτρονικών διαμορφώσεων στον περιοδικό πίνακα. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία, αφού μας επιτρέπει, με μια ματιά στον περιοδικό πίνακα, να βγάλουμε συμπεράσματα για τον τρόπο μεταβολής των ιδιοτήτων των στοιχείων, καθώς προχωρούμε από τα επάνω προς τα κάτω σε μια ομάδα ή από τ' αριστερά προς τα δεξιά σε μια περίοδο του περιοδικού πίνακα. Μία απ' αυτές τις ιδιότητες είναι η ενέργεια ιοντισμού.

Ενέργεια ιοντισμού

Η **ενέργεια ιοντισμού** E_i ενός ατόμου ορίζεται ως: η ενέργεια που απαιτείται για την πλήρη απομάκρυνση ενός ηλεκτρονίου από τη βασική κατάσταση του ελεύθερου ατόμου, που βρίσκεται στην αέρια κατάσταση.

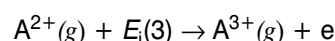
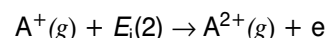
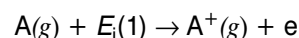
Η ενέργεια ιοντισμού, που ονομάζεται και **δυναμικό ιοντισμού**, συμβολίζεται πολλές φορές και με το γράμμα I . Ο ιοντισμός αντιστοιχεί σε μια ενδόθερμη διεργασία, αφού θα πρέπει να δαπανηθεί ενέργεια για την εξουδετέρωση των ελκτικών δυνάμεων μεταξύ του ηλεκτρονίου και του θετικά φορτισμένου πυρήνα, που θα επιτρέψει έτσι την απομάκρυνση του ηλεκτρονίου.

Σ' ένα πολυηλεκτρονικό άτομο είναι δυνατό να έχουμε διαδοχικούς ιοντισμούς, δηλαδή διαδοχική απομάκρυνση περισσότερων του ενός ηλεκτρονίων. Έτσι, η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται για την απομάκρυνση του πρώτου ηλεκτρονίου από το ουδέτερο άτομο θ' αποτελεί την πρώτη ενέργεια ιοντισμού,



Η πρώτη ενέργεια ιοντισμού (σε J) των ατόμων των στοιχείων των κύριων ομάδων του περιοδικού πίνακα.

$E_i(1)$, η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται για την απομάκρυνση του δεύτερου ηλεκτρονίου, θ' αποτελεί τη δεύτερη ενέργεια ιοντισμού $E_i(2)$ κ.ο.κ. Είναι φανερό, ότι οι $E_i(1)$, $E_i(2)$, $E_i(3)$, ... θ' αντιστοιχούν στις παρακάτω διεργασίες ιοντισμού ενός ατόμου A:



.....

Σημειώστε, λοιπόν, ότι το $E_i(1)$ αντιστοιχεί στον ιοντισμό του ουδέτερου ατόμου A, το $E_i(2)$ στον ιοντισμό του ιόντος A^+ του ατόμου, το $E_i(3)$ στον ιοντισμό του ιόντος A^{2+} του ατόμου κ.ο.κ. Με βάση τα παραπάνω, η ενέργεια ιοντισμού ορίζεται όχι μόνο για τα ουδέτερα άτομα αλλά και για τα ιόντα. Έτσι, μπορούμε να συμπληρώσουμε τον ορισμό της ενέργειας ιοντισμού ως εξής:

ενέργεια ιοντισμού ενός ατόμου ή ιόντος είναι η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται για την πλήρη απομάκρυνση ενός ηλεκτρονίου από τη βασική κατάσταση του ελεύθερου ατόμου ή ιόντος, στην αερίά τους κατάσταση.

Είναι λογικό να περιμένει κανείς για τις διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού ενός πολυηλεκτρονικού ατόμου την παρακάτω σειρά:

$$E_i(1) < E_i(2) < E_i(3) < E_i(4) < \dots < E_i(n)$$

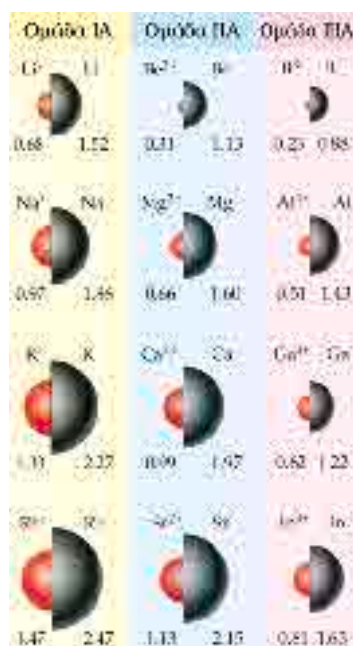
Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι σε κάθε διαδοχικό ιο-

ντισμό αυξάνεται συνεχώς το θετικό φορτίο του ιόντος που προκύπτει, με αποτέλεσμα ν' αυξάνονται οι ελκτικές δυνάμεις ηλεκτρονίων - πυρήνα και να απαιτούνται έτσι μεγαλύτερα ποσά ενέργειας για την εξουδετέρωσή τους. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού των 20 πρώτων στοιχείων του περιοδικού πίνακα.

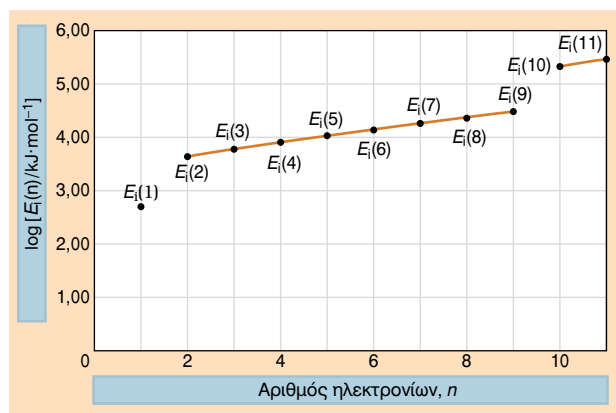
Διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού των 20 πρώτων στοιχείων του περιοδικού πίνακα

Z	Στοιχείο	Ενέργεια ιοντισμού / eV*							
		$E_i(1)$	$E_i(2)$	$E_i(3)$	$E_i(4)$	$E_i(5)$	$E_i(6)$	$E_i(7)$	$E_i(8)$
1	H	13,60							
2	He	24,6	54,4						
3	Li	5,4	75,6	121,8					
4	Be	9,3	18,1	153,1	216,6				
5	B	8,3	25,0	37,8	258,1	338,5			
6	C	11,3	24,3	47,6	64,2	390,1	490		
7	N	14,5	29,5	47,4	77,0	97,4	552	666,8	
8	O	13,6	34,0	54,9	77,0	113	137,5	739	871,1
9	F	17,3	34,8	62,4	86,7	113,7	156,4	184,3	953,6
10	Ne	21,6	40,9	63,2	97,2	126,4	158,0	—	—
11	Na	5,1	47,1	70,7	99,1	138,6	172,4	208,4	264,2
12	Mg	7,6	15,0	79,7	108,9	141,2	187	225	226
13	Al	6,0	18,7	28,3	119,4	153,4	190,4	241,9	258,1
14	Si	8,2	16,3	33,4	44,9	165,6	205,1	246,4	303,1
15	P	11,0	19,6	30,0	51,1	64,7	220,4	263,3	309,3
16	S	10,4	23,3	34,9	47,1	72,5	88,0	281,0	328,8
17	Cl	13,0	23,8	39,9	53,5	67,8	96,7	114,3	348,3
18	Ar	15,8	27,6	40,9	59,8	75,0	91,3	124,0	143,5
19	K	4,3	31,8	46,5	60,9	82,6	99,7	118	155
20	Ca	6,1	11,9	51,2	67	84,4	109	128	143

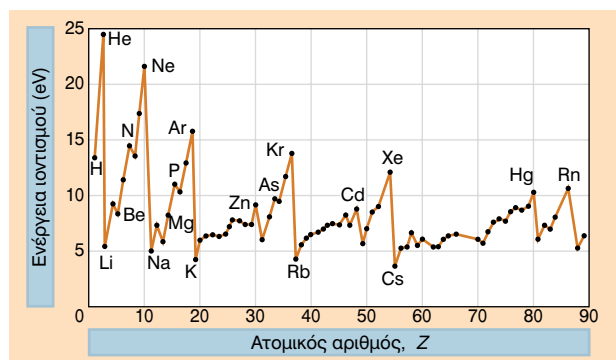
Μια προσεκτική εξέταση των δεδομένων του παραπάνω πίνακα επιβεβαιώνει, με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, το γεγονός ότι τα ηλεκτρόνια στα άτομα διευθετούνται σε στιβάδες, όπως προβλέπεται από την κβαντομηχανική. Σημειώστε, ότι η παρατήρηση αυτή μας δείχνει ξεκάθαρα ότι πείραμα και θεωρία βρίσκονται σε πλήρη συμφωνία. Ας δούμε, π.χ., την περίπτωση του ατόμου του νατρίου. Το πρώτο ηλεκτρόνιο απομακρύνεται σχετικά εύκολα (πολύ χαμηλή $E_i(1)$) και δημιουργείται το ιόν Na^+ , το οποίο έχει την ηλεκτρονιακή διαμόρφωση του ευγενούς αερίου νέου. Η απομάκρυνση του δεύτερου ηλεκτρονίου απαιτεί πολύ μεγαλύτερη ενέργεια που επιβεβαιώνει τη μεγάλη ευστάθεια της ηλεκτρονιακής διαμόρφωσης των ευγενών αερίων. Σημειώστε τη μεγάλη διαφορά στις τιμές των $E_i(1)$ και $E_i(2)$. Μετά την απομάκρυνση εννέα ηλεκτρονίων, προκύπτει το ιόν Na^{9+} , που έχει την ηλεκτρονιακή διαμόρφωση του ευγενούς αερίου ηλίου. Κι εδώ υπάρχει μια μεγάλη διαφορά στις τιμές των $E_i(9)$ και $E_i(10)$, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Δεν υπάρχει, λοιπόν, καμιά αμφιβολία ότι τα ηλεκτρόνια στα άτομα διευθετούνται σε ομάδες που αποτελούν τις στιβάδες.



Τα κατίοντα έχουν πάντοτε μικρότερο μέγεθος από τα αντίστοιχα ουδέτερα άτομα. Στην εικόνα φαίνονται τα σχετικά μεγέθη των ατόμων και των κατιόντων των στοιχείων των ΙΑ, ΙΙΑ και ΙΙΙΑ ομάδων. Οι ακτίνες των σφαιρών δίνονται σε Å.



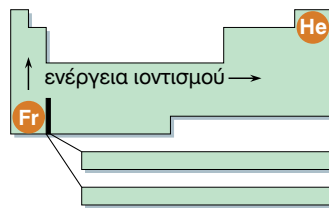
Γραφική παράσταση του \log των διαδοχικών δυναμικών ιοντισμού του ατόμου του Na σε σχέση με τον αριθμό των ηλεκτρονίων που απομακρύνονται.



Γραφική παράσταση της πρώτης ενέργειας ιοντισμού των ατόμων σε σχέση με τον ατομικό τους αριθμό.

Αν τώρα τοποθετήσουμε σ' ένα διάγραμμα τις τιμές της $E_i(1)$ των ατόμων όλων των στοιχείων σε συνάρτηση με τον ατομικό τους αριθμό, όπως φαίνεται

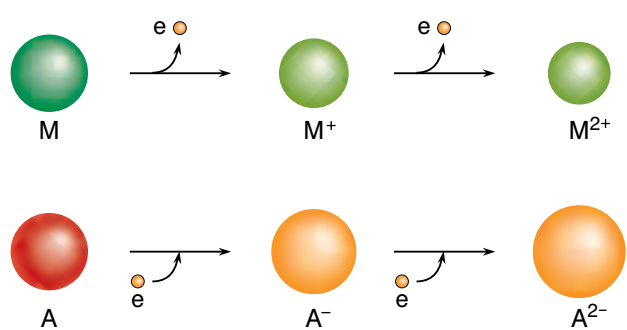
στο παραπάνω σχήμα, επιβεβαιώνεται πλήρως ο νόμος της περιοδικότητας των στοιχείων για τις ενέργειες ιοντισμού τους. Χαρακτηριστικό και πάλι του διαγράμματος αυτού είναι οι υψηλές τιμές της $E_i(1)$ των ευγενών αερίων που αποδίδονται στην ευσταθή τους ηλεκτρονιακή διαμόρφωση. Επίσης, παρατηρείται γενικά ότι η ενέργεια ιοντισμού των ατόμων αυξάνεται από τ' αριστερά προς τα δεξιά σε μια περίοδο και από τα κάτω προς τα επάνω σε μια ομάδα του περιοδικού πίνακα, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Έτσι, το στοιχείο που έχει τη χαμηλότερη ενέργεια ιοντισμού είναι το Fr και το στοιχείο που έχει την υψηλότερη ενέργεια ιοντισμού είναι το He.



Σχηματική παράσταση του τρόπου μεταβολής της ενέργειας ιοντισμού των ατόμων στον περιοδικό πίνακα. Η φορά των βελών δείχνει πώς αυξάνεται η ενέργεια ιοντισμού.

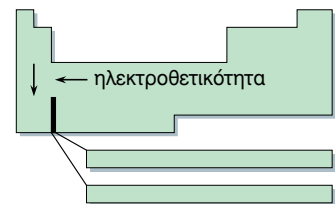
Επίσης, πολύ χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι όλα τα μέταλλα έχουν σχετικά χαμηλές ενέργειες ιοντισμού, ενώ τα αμέταλλα έχουν σχετικά υψηλές ενέργειες ιοντισμού. Έτσι, όλα τα μέταλλα παρουσιάζουν μεγάλη τάση ν' αποβάλλουν ηλεκτρόνια και να μετατρέπονται σε θετικά ιόντα, τα **κατίοντα**. Στην ιδιότητα αυτή οφείλεται και ο χαρακτηρισμός των μετάλλων ως **ηλεκτροθετικών στοιχείων**. Να λοιπόν μια ακόμη ιδιότητα που διακρίνει τα μέταλλα από τα αμέταλλα.

Τα μέταλλα είναι ηλεκτροθετικά στοιχεία και δίνουν εύκολα κατίοντα, σε αντίθεση με τα αμέταλλα που είναι **ηλεκτραρνητικά στοιχεία** και δίνουν εύκολα **ανιόντα**. Τα ανιόντα είναι αρνητικά ιόντα, που προκύπτουν από την πρόσληψη ηλεκτρονίων από τα ουδέ-



Διεργασίες σχηματισμού των κατιόντων M^+ και M^{2+} και των ανιόντων A^- και A^{2-} με την αποβολή και πρόσληψη ηλεκτρονίων, αντίστοιχα.

τερα άτομα. Έτσι, τα αμέταλλα παρουσιάζουν μεγάλη τάση να προσλαμβάνουν ηλεκτρόνια, παρά να δίνουν ηλεκτρόνια. Το αντίθετο ακριβώς συμβαίνει με τα μέταλλα. Η μεταβολή του **ηλεκτροθετικού χαρακτήρα** των μετάλλων, δηλαδή της τάσης τους ν' αποβάλλουν ηλεκτρόνια, που ονομάζεται και **ηλεκτροθετικότητα**, φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι η ηλεκτροθετικότητα των στοιχείων ελαττώνεται από τ' αριστερά προς τα δεξιά σε μια περίοδο και από τα κάτω προς τα επάνω σε μια ομάδα του περιοδικού πίνακα. Άρα, το πιο ηλεκτροθετικό στοιχείο είναι το φράγκιο, Fr.



Σχηματική παράσταση του τρόπου μεταβολής της ηλεκτροθετικότητας των ατόμων των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα. Η φορά των βελών δείχνει πώς αυξάνεται η ηλεκτροθετικότητα.

ΝΕΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΕΣ



Π. ΠΑΛΑΜΙΤΖΟΓΛΟΥ
**ΟΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ
ΚΑΙ Η ΓΡΑΦΗ
ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΞΙΣΩΣΕΩΝ**
ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΓΙΑ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΜΑΘΗΤΕΣ
ΤΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ



Δ. ΔΕΡΠΑΝΗΣ
ΑΘΑΝ. ΤΣΙΠΗΣ
**ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ
ΚΑΙ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΧΗΜΕΙΑΣ
Β' ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**
Θετικής κατεύθυνσης



Π. ΙΑΚΩΒΟΥ
**ΘΕΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**
Θετικής-Τεχνολογικής κατεύθυνσης
Τόμος 1
• Μηχανικές και Ηλεκτρικές ταλαντώσεις
• Κύματα



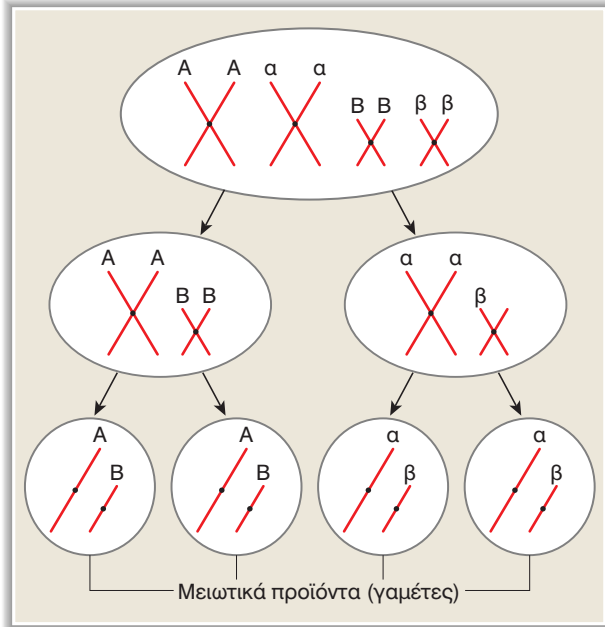
Λ. ΜΑΛΗΣ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
Θετικής κατεύθυνσης



ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΧΡΩΜΟΣΩΜΙΚΕΣ ΑΝΩΜΑΛΙΕΣ

Του Λάζαρου Μαλή, Βιολόγου

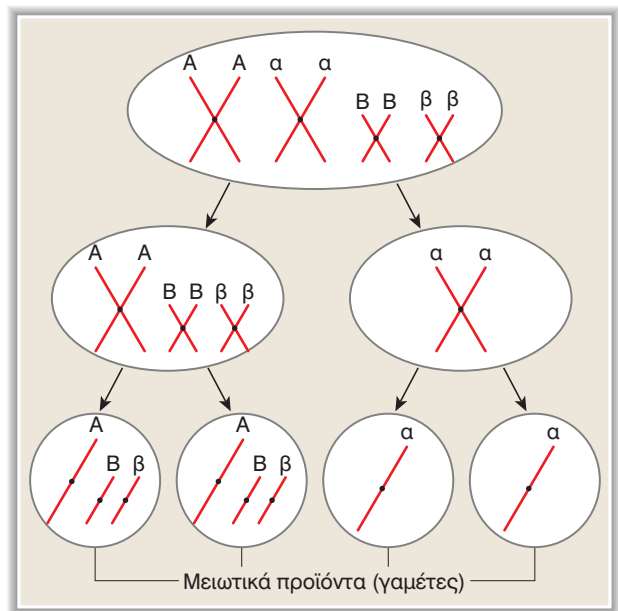
Το συνηθέστερο αίτιο για την εμφάνιση αριθμητικών χρωμοσωμικών ανωμαλιών είναι ο μη-διαχωρισμός των ομολόγων χρωμοσωμάτων κατά την πρώτη μειωτική διαίρεση, ή ο μη-διαχωρισμός των αδελφών χρωματίδων κατά τη δεύτερη μειωτική διαίρεση. Αν ο μη-διαχωρισμός συμβεί κατά την πρώτη μειωτική διαίρεση, από τα τέσσερα μειωτικά προϊόντα τα δύο θα έχουν ένα επιπλέον χρωμόσωμα, ενώ τα άλλα δύο θα έχουν ένα χρωμόσωμα λιγότερο (εικ. 2). Αν συμβεί κατά τη δεύτερη μειωτική διαίρεση, από τα τέσσερα τελικά προϊόντα δύο θα έχουν κανονικό αριθμό χρωμοσωμάτων, ένα θα έχει ένα παραπάνω χρωμόσωμα, ενώ από το τέταρτο θα λείπει ένα χρωμόσωμα (εικ. 3).



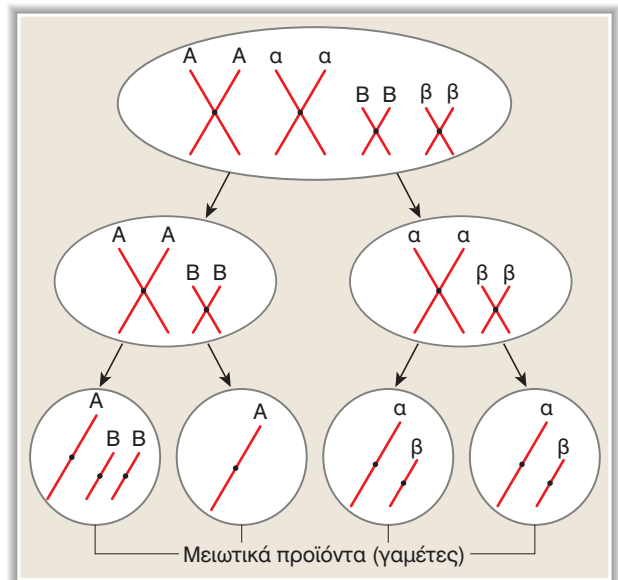
Εικόνα 1. Φυσιολογική μειωτική διαίρεση

Ο μη-διαχωρισμός των χρωμοσωμάτων ή των αδελφών χρωματίδων κατά τη μειωτική διαίρεση (πρώτη ή δεύτερη) μπορεί να συμβεί είτε σε αυτοσωμικά, είτε σε φυλετικά χρωμοσώματα. Αν οι γαμέτες (ωάρια ή σπερματοζωάρια) που έχουν προέλθει από το μη-διαχωρισμό χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία

ζυγωτού, τότε αυτό θα είναι **ανευπλοειδές**, δηλαδή θα έχει περισσότερα ή λιγότερα χρωμοσώματα από το φυσιολογικό.



Εικόνα 2. Μη-διαχωρισμός κατά την Α' μειωτική διαίρεση



Εικόνα 3. Μη-διαχωρισμός κατά την Β' μειωτική διαίρεση

Βασιζόμενοι στα προηγούμενα, μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τη λύση ασκήσεων που σχετίζονται με αριθμητικές χρωμοσωμικές ανωμαλίες.

Άσκηση: Δεχόμαστε ότι στην τρισωμία του 21ου χρωμοσώματος (Σύνδρομο Down), υπάρχουν τα αλληλόμορφα γονίδια A και a και μάλιστα με γονότυπο Aaa. Υποθέτουμε ότι υπάρχουν 2 τέτοια άτομα διαφορετικού φύλου τα οποία είναι γόνιμα και παντρεύονται. Ζητείται να βρεθεί:

- Η γονοτυπική σύσταση των γαμετών τους ως προς το A και a, καθώς και η αριθμητική τους αναλογία.
- Οι αναμενόμενοι γονότυποι των παιδιών τους ως προς τα γονίδια A και a, καθώς και πόσοι από αυτούς είναι δισωμικοί, τρισωμικοί και τετρασωμικοί.

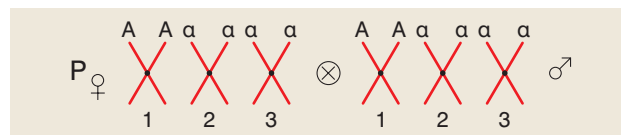
Λύση

A Επειδή στην τρισωμία του 21ου χρωμοσώματος υπάρχουν 3 χρωμοσώματα 21, αντί για τον φυσιολογικό αριθμό που είναι 2, θα πρέπει να βασιστούμε στη διαδικασία της μειωτικής διαίρεσης προκειμένου να βρούμε τα είδη και την αναλογία των γαμετών που μπορεί να δώσει ένα τέτοιο άτομο.

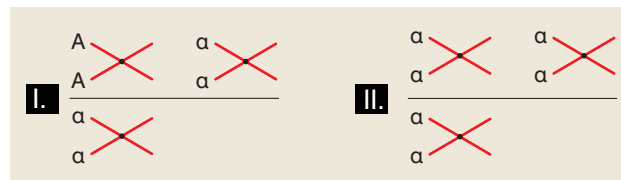
Η διασταύρωση είναι η εξής:

$$P_{\text{♀}} Aaa \otimes Aaa \text{♂}$$

Που ισοδυναμεί με:



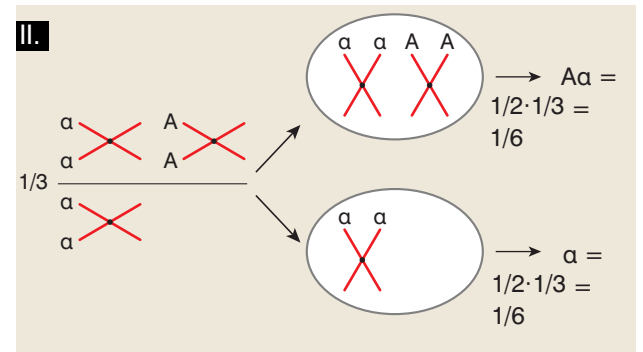
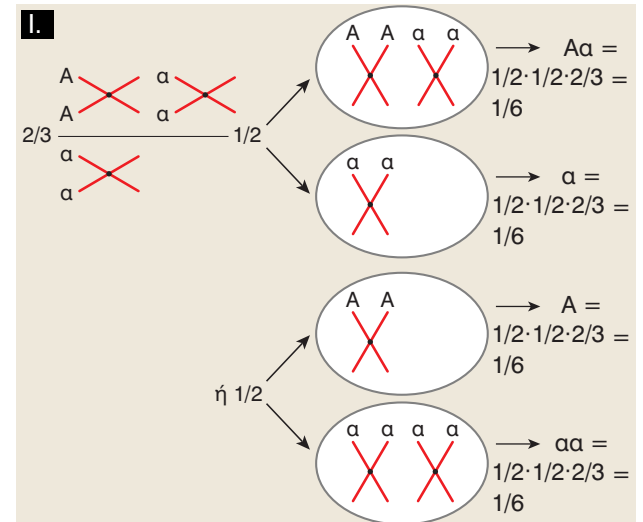
Κατά τη σύναψη των ομολόγων χρωμοσωμάτων τα δύο χρωμοσώματα θα συναφθούν, ενώ το τρίτο όχι. Οι τρόποι που θα γίνει η μειωτική διαίρεση είναι:



Οι δυτικοί –ισοπιθανοί– τρόποι σύναψης των 3 χρωμοσωμάτων 21, που έχουν σημειωθεί με τους δείκτες 1, 2 και 3, είναι:

- 1-2 (πιθανότητα 1/3)
- 1-3 (πιθανότητα 1/3)
- 2-3 (πιθανότητα 1/3)

Η μειωτική διαίρεση I γίνεται στις περιπτώσεις α και β, άρα συμβαίνει στα 2/3 των περιπτώσεων και δίνει τα 2/3 των γαμετών. Η μειωτική διαίρεση II γίνεται μόνο στην περίπτωση γ, άρα συμβαίνει στο 1/3 των περιπτώσεων και δίνει το 1/3 των γαμετών. Έτσι έχουμε:



Συνολικά οι γαμέτες είναι οι εξής:

$$Aa = 2/6, a = 2/6, aa = 1/6 \text{ και } A = 1/6$$

B Οι αναμενόμενοι γονότυποι των απογόνων μπορούν τώρα να βρεθούν χρησιμοποιώντας το τετράγωνο του Punnet:

♀ \ ♂	Aa(2/6)	a(2/6)	aa(1/6)	A(1/6)
Aa(2/6)	AAaa(4/36)	Aaa(4/36)	Aaaa(2/36)	AAa(2/36)
a(2/6)	Aaa(4/36)	aa(4/36)	aaa(2/36)	Aa(2/36)
aa(1/6)	Aaaa(2/36)	aaa(2/36)	aaaa(1/36)	Aaa(1/36)
A(1/6)	AAa(2/36)	Aa(2/36)	Aaa(1/36)	AA(1/36)

Από τα αποτελέσματα φαίνεται ότι οι δισωμικοί απόγονοι αντιπροσωπεύουν τα 9/36, οι τρισωμικοί απόγονοι τα 18/36 και οι τετρασωμικοί απόγονοι τα 9/36.



ΜΟΡΙΑΚΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΤΗΣ ΕΥΑΣ

Του Δ.Α. Κυριακίδη, Καθηγητή Βιοχημείας Α.Π.Θ.

Απόσπασμα από το βιβλίο: «Η προέλευση της ζωής - Ένα χημικό μυστήριο», Εκδόσεις Ζήτη

Τα πρόσφατα παραδείγματα των μοντέρνων ανθρώπινων απολιθωμάτων που βρέθηκαν στην Αφρική δείχνουν ότι πληθυσμοί μιας συγκεκριμένης γεωγραφικής ζώνης άφησαν την Αφρική και σιγά-σιγά μετανάστευσαν μέσω Ευρώπης και Ασίας τελικώς στην Αμερική. Αν και η θεωρία αυτή ότι μοντέρνοι άνθρωποι (*homo sapiens*) πρωτοεμφανίστηκαν στην Αφρική είναι ευρέως πιστευτή, οι μαρτυρίες των απολιθωμάτων δεν μπορεί να είναι πλήρεις και δεν υπάρχει τίποτα που να αποκλείει την πιθανότητα ότι μοντέρνοι άνθρωποι μιας άλλης ηπείρου μετανάστευσαν στην Αφρική (Cany et al., 1986; Nainscot, 1987, Jones and Rouhani 1986).

Μπορούμε να ρωτήσουμε εάν ο *homo sapiens* προήλθε με εξέταση των μοριακών απολιθωμάτων που είναι γραμμένα στην αλληλουχία του DNA των σημερινών ανθρώπων; Έχουμε δει ότι υψηλά συντηρημένα μόρια όπως το κυτόχρωμα c, ισομεράση των φωσφορικών τριοζών και το 16S ριβοσωμικό RNA εξελίχθηκαν σιγά-σιγά και μπορούν να χρησιμοποιηθούν, για να φτιάξουμε δέντρα εξέλιξης που επεκτείνονται εκατοντάδες εκατομμύρια χρόνια. Αλλά ραδιοχρονολόγηση με τη χρήση ισοτόπων που χρονολογούν απολιθώματα δείχνει ότι τα είδη ποικίλλουν από τα πρωταρχικά ανθρωποειδή μόνο 100.000-140.000 χρόνια. Μόρια όπως το κυτόχρωμα c ή το 16S ριβοσωμικό RNA αλλάζουν τόσο αργά, ώστε να μπορούν να βοηθήσουν, για να φτιαχτεί ένα δέντρο εξέλιξης περιγράφοντας την εμφάνιση των ανθρώπινων ειδών στο σύντομο αυτό χρόνο. Αντίθετα, χρειαζόμαστε ένα “γρήγορο μοριακό ρολόι”, το οποίο εξελίσσεται γρήγορα, και για το σκοπό αυτό το μιτοχονδριακό DNA φαίνεται να είναι το ιδανικότερο.

Η ταχύτητα μεταλλάξεων του μιτοχονδριακού DNA είναι περίπου 10 φορές υψηλότερη απ’ ότι του πυρηνικού DNA, πρωτίτως διότι τα μιτοχόνδρια δεν έχουν σύστημα επιδιόρθωσης του DNA. Ως αποτέλεσμα μιας τέτοιας γρήγορης εξέλιξης, το μιτοχονδριακό DNA παρουσιάζει πολύ μεγαλύτερη ποικιλία απ’ το ένα άτομο στο άλλο απ’ ότι το πυρηνικό DNA. Αυτό επέτρεψε να γίνει ένα ανθρώπινο γενεολογικό δέντρο συγκρίνοντας αλληλουχίες μιτοχονδριακού DNA από διαφορετικά ανεξάρτητα τμήματα, έτσι ώστε το φυλογενετικό δέντρο να οδηγεί πίσω στον προπάτορα που δημιουργήθηκε εφαρμόζοντας την αρχή της οικονομίας για πολλές διαφορετικές αλληλουχίες 16S rRNA. Τα μιτοχονδριακά DNAs από 7 σε 147 συγκρίθηκαν ανεξάρτητα από διαφορετικές φυλές και το συμπέρασμα που βγήκε ήταν ότι το DNA ήταν το ίδιο. Οι περισσότεροι σύγχρονοι Αφρικανοί είναι κοντύτερα στις αρχέγονες μιτοχονδριακές αλληλουχίες DNA απ’ ότι είναι οποιοδήποτε Καυκάσιοι, δείχνοντας ότι άνθρωποι πρωτοεμφανίστηκαν στην Αφρική και στη συνέχεια μετανάστευσαν σε άλλες ηπείρους.

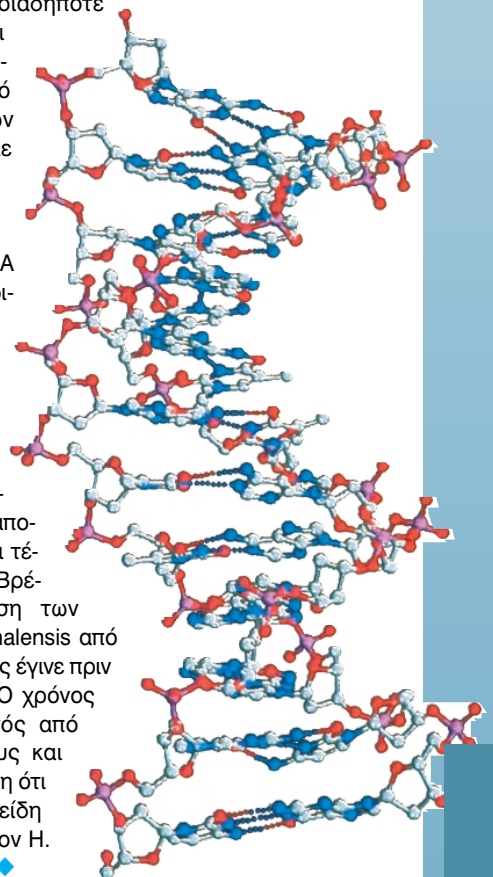
Το ανθρώπινο γενεολογικό δέντρο επίσης δείχνει ότι όλοι οι σημερινοί άνθρωποι θα πρέπει να μοιράστηκαν μια κοινή

προπατορική μητέρα. Το μιτοχονδριακό DNA είναι γνωστό ότι είναι μητρικά κληρονομούμενο: Αν και τόσο τα ωκύτταρα όσο και το σπέρμα περιέχουν μιτοχόνδρια, το προγονικό μιτοχονδριακό DNA που κληρονομείται προήλθε μόνο από τη μητέρα. Το γεγονός ότι 147 διαφορετικές μιτοχονδριακές αλληλουχίες DNA μπορούν να τοποθετηθούν σ’ ένα απλό δέντρο σημαίνει ότι όντως υπήρχε μια απλή αρχική μιτοχονδριακή αλληλουχία DNA. Υποθέτοντας ότι το μιτοχονδριακό DNA των περισσοτέρων αρχέγονων κυττάρων παρουσιάζει τον ίδιο βαθμό ανεξάρτητων ποικιλιών όπως το μιτοχονδριακό DNA παρουσιάζει σήμερα, θα σήμαινε ότι όλοι είχαμε την ίδια μητέρα, τη δική μας μιτοχονδριακή Εύα. Τα μοριακά συνεπώς απολιθώματα μπορούν να μας πουν για γεγονότα τόσο παλιά όσο η προέλευση του πρώτου συστήματος διπλασιασμού ή τόσο πρόσφατα όσο η προέλευση των ανθρώπων από υψηλά πρωτεύοντα.

Σήμερα με την αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (γνωστή ως μέθοδος PCR, Polymerase Chain Reaction) μπορεί να πολλαπλασιαστεί οποιαδήποτε

αλληλουχία ή κομμάτι DNA. Δηλαδή, μπορούμε να ξεκινήσουμε από μικρό αριθμό μορίων DNA και να φτιάξουμε δισεκατομμύρια πανομοιότυπα μόρια του αρχικού DNA.

Απομόνωση DNA από οστά ηλικίας μερικών χιλιάδων ετών έδειξε ότι είναι δυνατή η απομόνωση σχετικά μικρών τμημάτων μιτοχονδριακού DNA. Με τον τρόπο αυτό μερικά εργαστήρια στο κόσμο έχουν απομονώσει και μελετήσει τέτοια αρχέγονα DNA. Βρέθηκε ότι η απόκλιση των *sapiens* και *neanderthalensis* από τον κοινό πρόγονό τους έγινε πριν από 600.000 χρόνια. Ο χρόνος αυτός είναι αποδεκτός από τους παλαιοντολόγους και συμφωνεί με την άποψη ότι τα δύο πιο πάνω είδη έχουν προέλθει από τον *H. heidelbergensis*.





ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟΠΟΙΗΣΗ και ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΚΡΑΤΟΣ

Του Στ. Βλαχόπουλου, Κοινωνιολόγου

Στο άρθρο του με τίτλο «Αγγλία, συνολική κρίση», (Κυριακάτικη Ελευθεροτυπία, 29/04/2001), ο Ignacio Ramonet, αρθρογράφος του «Le Monde diplomatique», παρέχει ορισμένες άκρως αποκαλυπτικές πληροφορίες για τις αιτίες της νόσου του αφθώδους πυρετού και της νόσου των τρελών αγελάδων. Στη δεκαετία του '80, οι κυβερνήσεις της Μ. Θάτσερ διέλυσαν το εθνικό δίκτυο κτηνιάτρων και το 1991 απαγόρευσαν τον εμβολιασμό των ζώων. Επιπλέον, οι επιχειρήσεις παραγωγής των αγγλικών ζωικών αλεύρων παρέλειψαν μία φάση της διαδικασίας παραγωγής τους, με αποτέλεσμα τη μη εξάλειψη μιας πρωτεΐνης η οποία σχετίζεται με τη νόσο των τρελών αγελάδων.

Τα παραπάνω γεγονότα αναδεικνύουν, κατά τη γνώμη μας, δύο ζητήματα τεράστιας σημασίας. Το πρώτο ζήτημα σχετίζεται με τη δυνατότητα ορισμένων επιχειρηματιών να υιοθετήσουν συγκεκριμένες παραγωγικές διαδικασίες των ζωικών αλεύρων, προκειμένου να αυξήσουν τα περιθώρια του κέρδους με οικονομίες πάνω στο ελάχιστο αναγκαίο κόστος, αδιαφορώντας για τα ολέθρια αποτελέσματα της επιλογής τους στη δημόσια υγεία. Το δεύτερο ζήτημα σχετίζεται με τη συγκεκριμένη κυβερνητική πολιτική η οποία εξασθένησε ή και κατέργησε τους μηχανισμούς προστασίας της δημόσιας υγείας και προσέφερε τη δυνατότητα με πράξεις ή παραλείψεις της να επιλεγούν ολέθριες παραγωγικές διαδικασίες, εν ονόματι της αποδοτικότητας, της παραγωγικότητας, του ανταγωνισμού και του κέρδους. Όμως, τα παραπάνω ζητήματα σχετίζονται με το άκρως επίκαιρο ζήτημα των ορίων του κράτους στο πλαίσιο των αναπτυγμένων καπιταλιστικών κοινωνιών. Το εν λόγω ζήτημα θα μας απασχολήσει στη συνέχεια.

Περιοριζόμενοι στις μεταπολεμικές δυτικο-ευρωπαϊκές κοινωνίες, μπορούμε να διακρίνουμε δύο αντιτιθέμενα ρεύματα πολιτικής σκέψης και πρακτικής σχετικά με το ρόλο του κράτους μέσα στην κοινωνία, σχετικά με την έκταση της κρατικής παρέμβασης στην οικονομία. Το πρώτο ρεύμα (σοσιαλδημοκρατία), ως σύστημα αντιλήψεων και πολιτικών πρακτικών επικρα-

τεί κατά τις πρώτες μεταπολεμικές δεκαετίες και ταυτίζεται με τη συγκρότηση και ενίσχυση του λεγόμενου κράτους πρόνοιας. Πρόκειται για το κράτος το οποίο ασκεί ευρύτατο παρεμβατικό ρόλο στην οικονομία της αγοράς. Μέσω των αναδιανεμητικών πολιτικών που εφαρμόζει υπό την πίεση του συνδικαλισμού των εργαζομένων, συγκροτεί μια κοινωνία αλληλεγγύης, διασφαλίζοντας για όλους τους πολίτες ορισμένα κοινωνικά αγαθά, όπως η δημόσια υγεία, η δημόσια παιδεία και η κοινωνική ασφάλιση.

Το δεύτερο ρεύμα (θατσερικός φιλελευθερισμός) επικρατεί πολιτικά στην Αγγλία κατά τη δεκαετία του '80 και με την εφαρμογή συγκεκριμένων πολιτικών ιδιωτικοποιεί αμέσως και εμμέσως, εκτεταμένους τομείς της κρατικής δραστηριότητας. Ο θατσερικός φιλελευθερισμός θεωρεί ότι το κράτος πρόνοιας είναι ανασταλτικός παράγοντας στην οικονομική ανάπτυξη. Κρίνει λοιπόν την ελαχιστοποίηση της κρατικής παρέμβασης όχι μόνο αναγκαία και κοινωνικά δίκαιη, αλλά και επωφελή για τα αδύναμα, από οικονομική άποψη, κοινωνικά στρώματα. Σύμφωνα με τον εν λόγω φιλελευθερισμό, στο βαθμό που απελευθερώνεται η οικονομική δραστηριότητα από τους περιορισμούς του κράτους, ο παραγόμενος πλούτος αυξάνεται. Ο πλούτος αυτός, στη συνέχεια, μέσω των μηχανισμών διάχυσης, προσφέρει μεγαλύτερα οφέλη στα φτωχά κοινωνικά στρώματα, συγκριτικά με τα αντίστοιχα οφέλη που παρέχει το κράτος πρόνοιας.

Ο θατσερικός φιλελευθερισμός ενίσχυσε τις ανισότητες μεταξύ πλουσίων και φτωχών, αύξησε τον αριθμό των Βρετανών που διαβιούν σε συνθήκες απόλυτης φτώχειας και, μέσω των ιδιωτικοποιήσεων, συνετέλεσε στην υποβάθμιση των υπηρεσιών προς τις φτωχές κοινωνικές ομάδες. Αποτέλεσε, όμως, ταυτόχρονα, ένα ιστορικό προηγούμενο οικονομικής και κοινωνικής πολιτικής το οποίο, μετά από την κατάρρευση του «υπαρκτού σοσιαλισμού» ως κοινωνικοοικονομικού συστήματος, διεκδικεί δυναμικά την πρωτοκαθεδρία στο πλαίσιο της «νέας τάξης» πραγμάτων, στο πλαίσιο του μονοπολικού κόσμου της παγκοσμιοποιημένης οικονομίας, και επιτίθεται ανοικτά στα θεμέλια του κράτους πρόνοιας.

Στις μέρες μας, η κατίσχυση του νεοφιλελευθερισμού - οικονομισμού επιβεβαιώνεται και από το γεγονός ότι οι σοσιαλδημοκρατικές κυβερνήσεις αδυνατούν να διατηρήσουν ανέπαφους τους εξωοικονομικούς φραγμούς - περιορισμούς που είχε θεσπίσει η παραδοσιακή σοσιαλδημοκρατία στην οικονομία της αγοράς κατά τις πρώτες μεταπολεμικές δεκαετίες. Το κερδοσκοπικό κεφάλαιο, μέσω της ικανότητάς του να κινείται ταχύτατα στην παγκοσμιοποιημένη οικονομία, εκμεταλλεύεται τις τεράστιες δυνατότητες που του παρέχει η αυτονόμησή του απέναντι σε οποιαδήποτε προσπάθεια οριοθέτησής του. Υποτάσσει, για παράδειγμα, στη λογική της μεγιστοποίησης του κέρδους την επιμέρους κρατική πολιτική των ευρωπαϊκών χωρών και τις εξαναγκάζει να συγκλίνουν, μέσω της αποδόμησης του κράτους πρόνοιας, στην ιδιωτικοποίηση της παιδείας, της υγείας και της ασφάλισης, στην ελαστικοποίηση της εργασίας, στην απορρύθμιση του συνδικαλισμού κ.λπ. Απεχθάνεται, για λόγους ευνόητους, την επιχειρηματική δραστηριότητα του κράτους, αλλά συνωστίζεται προκειμένου να καρπωθεί τα προς ιδιωτικοποίηση «φιλέτα» της εν λόγω δραστηριότητας.

Ωστόσο, η επιθετική αναβίωση του οικονομισμού σε οικουμενικό επίπεδο, τόσο με τη μορφή της κυρίαρχης ιδεολογίας όσο και με τη μορφή της πρακτικής, αιχμαλωτισμένη από την ορμή της επέλασής της, υποβαθμίζει τις αντιφάσεις που παράγει. Κατά τη γνώμη μας, η κατεξοχήν αντίφαση του σύγχρονου μονο-

πολικού κόσμου μας είναι αυτή της σύγκρουσης ανάμεσα στις προαναφερθείσες απαιτήσεις της παγκοσμιοποιημένης καπιταλιστικής οικονομίας και στο πρόταγμα της κοινωνικής ευημερίας, είτε στο εσωτερικό των εθνικών κρατών είτε στο εσωτερικό περιφερειακών οντοτήτων όπως η Ευρωπαϊκή Ένωση. Στις μέρες μας η εν λόγω αντίφαση οξύνεται ολοένα και περισσότερο, καθώς εξελίσσονται οι διαδικασίες απορρύθμισης των κρατών πρόνοιας και των δημοκρατικών πολιτευμάτων, όπου αυτά λειτουργούν. Κλονίζεται, όμως, ολοένα και περισσότερο σε παγκόσμιο επίπεδο, η ελάχιστη αναγκαία κοινωνική συνοχή, στο πλαίσιο της οποίας τα άτομα και οι επιμέρους κοινωνικές ομάδες μπορούν να επιδιώκουν ιδιοτελείς σκοπούς (οικονομικούς ή άλλους) με σχετική ασφάλεια. Υποστηρίζουμε δηλαδή ότι οι διαδικασίες της εν εξελίξει οικονομικής παγκοσμιοποίησης δεν απειλούν πλέον συγκεκριμένα άτομα ή συγκεκριμένες κοινωνικές ομάδες, αλλά τα θεμέλια των κοινωνικών δομών αυτών καθεαυτών, τις βάσεις της ίδιας της κοινωνικής ζωής. Στο βαθμό λοιπόν που ο κυρίαρχος οικονομισμός απειλεί πλέον ολοένα και περισσότερο τη ζωή εν κοινωνία ολοένα και περισσότερων ανθρώπων οι οποίοι υφίστανται τις συνέπειές του, γίνεται και πρόξενος αυξανόμενων αντιδράσεων ευρύτατων κοινωνικών συνόλων, καταναλωτών, εργαζομένων, ανέργων, συνταξιούχων, ανθρώπων που διαβιούν σε απόλυτη φτώχεια, στο περιθώριο και την ανέχεια.



ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ▶



Κ. ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΟΥ
ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
(επιλογής για όλες τις κατευθύνσεις)

Το βοήθημα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί με την ίδια ευκολία τόσο από το μαθητή όσο και από τον καθηγητή και να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο για κάθε ενδιαφερόμενο.

Περιέχει όλη τη διδακτέα ύλη του σχολ. έτους 2001 - 2002



ΣΤ. ΒΛΑΧΟΠΟΥΛΟΣ
ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
(επιλογής για όλες τις κατευθύνσεις)

Περιέχει τα κεφάλαια:

1. Βασικές οικονομικές έννοιες
2. Η ζήτηση των αγαθών
3. Η παραγωγή της επιχείρησης και το κόστος
4. Η προσφορά των αγαθών
5. Ο προσδιορισμός των τιμών
6. Ακαθάριστο εγχώριο προϊόν

Δείτε τις εκδόσεις μας στο Internet

www.ziti.gr ▶



Η ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ της ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΓΛΩΣΣΑΣ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Της Δάφνης Θεοχάρη και της Ευαγγελίας Αρμενάκη, Φιλολόγων

Το μάθημα της Νεοελληνικής Γλώσσας έχει από πολλούς ταυτιστεί κυρίως με τη διδασκαλία κανόνων γραμματικής και συντακτικού και την πρακτική εφαρμογή τους μέσω των ασκήσεων του σχολικού βιβλίου.

Ελάχιστος χρόνος και μικρή βαρύτητα δίνεται στο Δ' μέρος κάθε ενότητας το οποίο φέρνει τους μαθητές αντιμέτωπους με διάφορα είδη κειμένων όπως λογοτεχνία, ρεπορτάζ, ιστορία, διαφήμιση και τους καλεί να τα αναπλάσουν δημιουργικά με στόχο να οξύνουν την κριτική τους σκέψη, να βελτιώσουν την έκφρασή τους, να εμπλουτίσουν το λεξιλόγιό τους, ξεφεύγοντας από τα στεγανά της μηχανιστικής ανάπλασης.

Για το λόγο αυτό καλό θα ήταν να μην περιορίζομαστε απλά στην επίλυση των ασκήσεων του σχολικού εγχειριδίου και στην πρόταση επιπλέον ασκήσεων εμπέδωσης, αλλά να προτείνουμε μία σειρά από συμπληρωματικά κείμενα τα οποία θα λειτουργήσουν ενισχυτικά των αντίστοιχων θεματικών ενοτήτων καλύπτοντας και το γραμματοσυντακτικό και το λογοτεχνικό μέρος.

Παρουσιάζουμε έναν τρόπο προσέγγισης ενός συμπληρωματικού κειμένου που αναφέρεται στην 19η Ενότητα του σχολικού βιβλίου της Β' Γυμνασίου με τίτλο: «Αφήστε τις πόλεις στα παιδιά» (Δ. Θεοχάρη, Ε. Αρμενάκη, Νεοελληνική Γλώσσα, Έκφραση - Έκθεση, Β' Γυμνασίου, Εκδ. Ζήτη, Θεσ/νίκη 2001, σελ. 243).

Αφήστε τις πόλεις στα παιδιά

Είναι χωρίς αμφιβολία, η εκδίκηση του ιταλικού Νότου: όπως προκύπτει από ερωτηματολόγιο που μοιράστηκε σε διάφορες πόλεις της Βόρειας και της Νότιας Ιταλίας στο πλαίσιο ενός ευρωπαϊκού προγράμματος για την «Πόλη των Παιδιών», τα παιδιά στον Νότο κυκλοφορούν στον δρόμο πολύ πιο ελεύθερα από τα συνομήλικά τους στον Βορρά, δεν φοβούνται να μετακινηθούν μόνα τους, πηγαίνουν ακόμη και χωρίς τη συνοδεία των γονιών τους στο σχολείο, στο γήπεδο, στην εκκλησία. Η εξήγηση είναι απλή. Στις περιο-

χές που έχουν διαμορφωθεί σύμφωνα με το μοντέλο της κλειστής και απρόσωπης πόλης, περιορίζοντας τους ελεύθερους χώρους και εκμεταλλευόμενες κάθε διαθέσιμο κομμάτι γης, οι φόβοι των μεγάλων κυριαρχούν, η αίσθηση της κοινωνικής αλληλεγγύης εξαφανίζονται, η αυτονομία των παιδιών περιορίζεται.

Η αρχαία Ελλάδα, λέει στη «Ρεπούμπλικα» η Ιταλίδα ψυχολόγος Σίλβια Βετζέτι Φίντσι, μας διδάσκει ότι εργαλείο της δημοκρατίας ήταν η συνέλευση, άρα ο ανοικτός χώρος. Τα παιδιά των σημερινών πόλεων όμως, στερούνται τέτοιων χώρων. Οι μοναδικές πλατείες που γνωρίζουν είναι οι εικονικές, οι περισσότεροι από τους χώρους στους οποίους συχνάζουν είναι κλειστοί. Οι κενοί χώροι τα φοβίζονται. Μεγαλώνουν έτσι μέσα στην ανασφάλεια, ξένα στην ίδια τους τη χώρα, απολύτως εξαρτημένα από τους ενήλικους, που τα έχουν συνεχώς υπό τον έλεγχό τους. Απ' αυτούς περιμένουν να τους οργανώσουν τις σχέσεις τους και τη ζωή τους.

Ποια είναι η λύση; Η οργάνωση της γειτονιάς, η αποκατάσταση της ζωής στις συνοικίες. Το παιδί πρέπει να μάθει πρώτα τον ζωτικό του χώρο κι ύστερα την πόλη. Πρέπει να γνωρίσει χώρους που να τους αισθάνεται δικούς του. Οι γονείς του μπορούν να το βοηθήσουν στέλνοντάς το να πάρει εφημερίδα ή παγωτό, ενθαρρύνοντάς το να γνωριστεί με τον μπακάλη, μεταδίδοντάς του τη χαρά της εξοικείωσης με την πόλη. Πρέπει βέβαια και η τελευταία να είναι φιλική προς τα παιδιά. Οι Κυριακές χωρίς αυτοκίνητο, που διευκολύνουν την κυκλοφορία των πεζών, βοηθούν πολύ σ' αυτήν την κατεύθυνση. Το αυτοκίνητο δεν επιτρέπει την ανακάλυψη του εδάφους, το τοπίο που φαίνεται από τα παράθυρα μοιάζει με τηλεοπτική οθόνη.

Σε πολλές πόλεις της Ιταλίας αναλαμβάνονται ήδη πρωτοβουλίες από νέους ανθρώπους για τον εξανθρωπισμό τους και τη συμφιλίωσή τους με τα παιδιά. Στην Κρεμόνα και το Φάνο, τα μέτρα που ελήφθησαν τα δύο τελευταία χρόνια είχαν ως αποτέλεσμα να αυξηθεί κατά 10% το ποσοστό των παιδιών που πηγαίνουν στο σχολείο με τα πόδια. Διπλό το κέρδος για τα

παιδιά και για το περιβάλλον. «Εγώ το έλεγα πάντα» σχολιάζει ο ψυχολόγος Φραντσέσκο Τονούτσι. «Ας χρησιμοποιήσουμε τα παιδιά για να αλλάξουμε την πόλη».

Από τον ημερήσιο τύπο

Παρατηρήσεις

1. Να αποδοθεί περιληπτικά το παραπάνω κείμενο (80-100 λέξεις).
2. Να υπογραμμίσετε τα αντικείμενα στις παρακάτω προτάσεις του κειμένου και να δηλώσετε τη μορφή τους.
 - «Η αρχαία Ελλάδα μας διδάσκει ότι εργαλείο της δημοκρατίας ήταν η συνέλευση».
Ρήμα:
Αντικείμενο:
Μορφή:
 - «Οι κενοί χώροι τα φοβίζουν».
Ρήμα:
Αντικείμενο:
Μορφή:
 - «Το αυτοκίνητο δεν επιτρέπει την ανακάλυψη του εδάφους».
Ρήμα:
Αντικείμενο:
Μορφή:
 - «Ας χρησιμοποιήσουμε τα παιδιά για να αλλάξουμε την πόλη».
Ρήμα:
Αντικείμενο:
Μορφή:
3. Να αναλύσετε τις παρακάτω σύνθετες λέξεις στα συνθετικά τους μέρη.
 - «κυκλοφορούν»

- «απρόσωπης»
- «συνοικία»
- «τηλεοπτική»
- «ενθαρρύνει»

4. Δώστε έναν άλλο τίτλο στο κείμενο.

5. Χρησιμοποιήστε σε προτάσεις τις παρακάτω λέξεις στις οποίες καταδεικνύεται η σημασία τους:

μοντέλο:

ανασφάλεια:

κυκλοφορία:

οθόνη:

συμφιλίωση:

6. Να αντιστοιχίσετε τα συνώνυμα:

A Στήλη

B Στήλη

1. αμφιβολία

α. σύσχεψη

2. συνέλευση

β. παροτρύνω

3. αλληλεγγύη

γ. προσαρμογή

4. ενθαρρύνω

δ. αλληλοβοήθεια

5. εξοικείωση

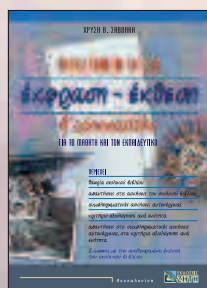
ε. αβεβαιότητα

7. Ποια είναι «η εκδίκηση του ιταλικού Νότου» σύμφωνα με το άρθρο;

8. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του μοντέλου «της κλειστής και απρόσωπης πόλης»;

9. Ποιες λύσεις τελικά προτείνει ο αρθρογράφος στο «μοντέλο της κλειστής και απρόσωπης πόλης; (απλή αναφορά)

10. Σε δύο παραγράφους να προτείνετε τρόπους με τους οποίους οι σύγχρονες πόλεις μπορούν να γίνουν πιο ανθρώπινες κυρίως για τα μικρά παιδιά;



Χ. ΣΑΒΒΑΚΗ
ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ
ΕΚΦΡΑΣΗ - ΕΚΘΕΣΗ
Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



Χ. ΣΑΒΒΑΚΗ
ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ
ΕΚΦΡΑΣΗ - ΕΚΘΕΣΗ
Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ ΓΙΑ ΤΟ
ΓΥΜΝΑΣΙΟ

Δείτε τις εκδόσεις μας στο Internet

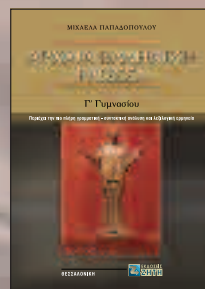
www.ziti.gr



ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΑΡΜΕΝΑΚΗ
ΔΑΦΝΗ ΘΕΟΧΑΡΗ
ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ
ΕΚΦΡΑΣΗ - ΕΚΘΕΣΗ
Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
Σύμφωνα με την αναθεωρημένη έκδοση
του σχολικού βιβλίου



Σ. ΜΗΤΡΟΥΣΙΑΣ
ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ
Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ ΣΤΙΣ 12 ΕΝΟΤΗΤΕΣ



ΜΙΧΑΕΛΑ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ
ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ
Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Υπό έκδοση:

► Γ. ΑΤΡΕΙΔΗΣ
ΦΥΣΙΚΗ Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ

► Κ. ΝΤΟΥΡΟΣ - ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ ΨΥΧΟΓΥΙΟΥ
ΑΡΧΑΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΜΙΑ ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΤΑΣΗ

για τον «ΔΑΡΕΙΟ» ΤΟΥ ΚΑΒΑΦΗ

Του Τάσου Τσέκου, Φιλολόγου

Κάθε φορά που τυχαίνει να διαβάζουμε τον «Δαρείο» του Καβάφη, θυμόμαστε εσωτερικές συγκρούσεις Σαιξπηρικών ηρώων: ο αυλικός ποιητής Φερνάζης γράφει ένα επικό ποίημα για τον Δαρείο, πρόγονο –υποτίθεται– του βασιλιά Μιθριδάτη, κι εμφανίζεται αρχικά να προβληματίζεται σχετικά με το αν πρέπει να κολακεύσει τον βασιλιά του το Μιθριδάτη ή αν πρέπει να γράψει την αλήθεια· κι ενώ η ελαστική συνείδηση του Φερνάζη φαίνεται να κλίνει προς την κολακεία, ξαφνικά ο αυλικός ποιητής αλλάζει γνώμη κι αποφασίζει να γράψει την αλήθεια, όταν το πολιτικό σκηνικό αλλάξει, όταν δηλαδή οι Ρωμαϊκές λεγεώνες είναι έτοιμες να εισβάλουν στη χώρα του Μιθριδάτη, ο οποίος για μεγάλο χρονικό διάστημα –προσπαθώντας μάλιστα να προσεταιρισθεί τους Έλληνες– αντιστεκόταν στην επεκτατική πολιτική της Ρώμης.

Ο Δαρείος

Ο ποιητής Φερνάζης το σπουδαίον μέρος του επικού ποιήματός του κάμνει.
Το πώς τη βασιλείαν των Περσών παρέλαβε ο Δαρείος Υστάσπου (Από αυτόν κατάγεται ο ένδοξός μας Βασιλεύς, ο Μιθριδάτης, Διόνυσος κ' Ευπάτωρ). Αλλ' εδώ χρειάζεται φιλοσοφία· πρέπει ν' αναλύσει τα αισθήματα που θα είχαν ο Δαρείος: ίσως υπεροψίαν και μέθην· όχι όμως –μάλλον σαν κατανόησι της ματαιότητος των μεγαλείων. Βαθέως σκέπτεται το πράγμα ο ποιητής.

Αλλά τον διακόπτει ο υπηρέτης του που μπαίνει τρέχοντας, και την βαρυσήμαντην είδησι αγγέλει. Άρχισε ο πόλεμος με τους Ρωμαίους. Το πλείστον του στρατού μας πέρασε τα σύνορα.

Ο ποιητής μένει ενεός. Τι συμφορά! Πού τώρα ο ένδοξός μας Βασιλεύς, Ο Μιθριδάτης, Διόνυσος κ' Ευπάτωρ,

μ' ελληνικά ποιήματα ν' ασχοληθεί.
Μέσα σε πόλεμο - φαντάσου ελληνικά ποιήματα.

Αδμημονεί ο Φερνάζης. Ατυχία!
Εκεί που το είχε θετικό με τον «Δαρείο» ν' αναδειχθεί, και τους επικριτές του, τους φθονερούς, τελειωτικά ν' αποστομώσει. Τι αναβολή, τι αναβολή στα σχέδιά του.

Και νά 'ταν μόνον αναβολή, πάλι καλά. Αλλά να δούμε αν έχουμε κι ασφάλεια στην Αμισό. Δεν είναι πολιτεία εκτάκτως οχυρή. Είναι φρικτότατοι εχθροί οι Ρωμαίοι. Μπορούμε να τα βγάλουμε μ' αυτούς, οι Καπαδόκες; Γένεται ποτέ; Είναι να μετρηθούμε τώρα με τες λεγεώνες; Θεοί μεγάλοι, της Ασίας προστάται, βοηθήστε μας.

Όμως μες σ' όλη του την ταραχή και το κακό, επίμονα κ' η ποιητική ιδέα πάει κι έρχεται– το πιθανότερο είναι, βέβαια, υπεροψίαν και μέθην· υπεροψίαν και μέθην θα είχαν ο Δαρείος.

Ο συμβολικός χαρακτήρας του έργου νομίζουμε ότι είναι προφανής, πρόβλημα όμως δημιουργείται σχετικά με το τι συμβολίζει ο ήρωας του Καβάφη: συμβολίζεται γενικά ο πολιτικός καιροσκοπισμός ορισμένων πνευματικών ανθρώπων (άποψη που υποστηρίξαμε στο βιβλίο μας «Νεοελληνική Λογοτεχνία Γ' Λυκείου, ερμηνευτικές προσεγγίσεις», εκδόσεις Ζήτη, 2000, για λόγους καθαρά σχολικής πρακτικής) ή με τον Φερνάζη ο Καβάφης «ζωγραφίζει» κάποιο συγκεκριμένο πρόσωπο;

Έχουν δημοσιευτεί κατά καιρούς ερμηνευτικές εκδοχές για την προβληματική του Καβαφικού αυτού έργου, άλλοτε περισσότερο και άλλοτε λιγότερο πειστικές (η πιο ενδιαφέρουσα, κατά τη γνώμη μας, είναι η ερμηνευτική εκδοχή του Καθηγητή της Νεοελληνικής Φιλολογίας της Φιλοσοφικής Σχολής του Πα-

νεπιστημίου Ιωαννίνων κ. Γιώργου Βελουδή¹, ο οποίος ερμηνεύει το έργο ως έκφραση της κρίσης της καλλιτεχνικής συνείδησης υποστηρίζοντας ότι κάτω απ' το «προσωπείο» του Φερνάνζο κρύβεται ο ίδιος ο Καβάφης.

Εμείς ορμώμενοι απ' την αντίληψη ότι «Τα ερωτήματα δε σημαίνουν αντιδικία, συντηρούν την κριτική εγρήγορση» (φράση που δανειζόμαστε από επιφυλλίδα του κ. Χρήστου Γιανναρά στην εφημερίδα «Καθημερινή», 24\12\2000) θ' αποτολμήσουμε μια άλλη ερμηνευτική εκδοχή στηριζόμενοι στην άποψη ότι ο Καβάφης με πρόσωπα και γεγονότα προγενέστερων ιστορικών περιόδων συμβολίζει πρόσωπα και γεγονότα της εποχής του, άποψη που βλέπουμε και στο έργο του κ. Γιάννη Δάλλα «Καβάφης και Ιστορία», Ερμής, 1974, σελ. 153: «Και μια ακραία δειγματοληψία αυτών των συνηχήσεων: Στο «Αλεξανδρινοί βασιλείς», μπορεί και ν' αντιστοιχεί η διανομή αξιωμάτων ή τίτλων στα παιδιά του Γεωργίου του Α'. Στο «Η δυσαρέσκεια του Σελευκίδου» κάτι σαν αίτηση βοήθειας του Κωνσταντίνου στον Κάιζερ ή και του Βενιζέλου στους συμμάχους. Στο «Αριστόβουλος» η φευγαλέα εντύπωση του θανάτου του νεαρού Αλέξανδρου. Στο «Άννα Κομνηνή» και διαφορότροπα στο «Εν Σπάρτη» στοιχεία από την περιπέτεια και τη «θυσία» της εξορίας της βασιλομήτορος Σοφίας. Στο «Προς τον Αντίοχον Επιφανή»... η τελευταία νικηφόρα εξόρμηση των βαλκανικών πολέμων. Στο «Στα 200 π.Χ.» η προέκτασή της ως τα βάθη της Μικράς Ασίας, μες από την αντιδικία του νεότερου διχασμού. Και στο «Υπέρ της Αχαϊκής Συμπολιτείας πολεμήσαντες»... κάποια, που δεν γράφτηκε ακόμη, επιτύμβια στήλη της Μικρασιατικής Καταστροφής».

Ο Ι. Α. Σαρεγιάννης² αρνείται βέβαια την αντίληψη αυτή γράφοντας «Πολλοί Αλεξανδρινοί θα θυμούνται την αγανάκτησή του (ενν. του Καβάφη) όταν άκουε να του λένε ότι το «Υπέρ της Αχαϊκής Συμπολιτείας πολεμήσαντες» του το είχε εμπνεύσει η Μικρασιατική καταστροφή, ότι το θέμα του «Βυζαντινός άρχων, εξόριστος, στιχουργών» ήταν ο εαυτός του και οι Αθηναίοι λόγιοι, το «Ουκ έγνω» ο Μαλάνος κ.ο.κ. Ο Καβάφης δεν ήθελε τα ποιήματά του να φαίνονται δεμένα με μια συγκεκριμένη πραγματικότητα, γι' αυτό προσπαθούσε με κάθε τρόπο να τα αποκόβει από τις φαινομενικές αφορμές της γέννησής τους».

Όμως, κατά τη γνώμη μας, το γεγονός ότι ο Καβάφης δεν ήθελε (σύμφωνα, βέβαια, με την παραπάνω μαρτυρία) να φαίνονται τα ποιήματά του δεμένα με κάποια συγκεκριμένη πραγματικότητα, δεν μπορεί ν' αποκλείσει το ενδεχόμενο ορισμένα ποιήματα ν' αναφέρονται στη σύγχρονη με τον Καβάφη ιστορική συγκυρία, πράγμα που, άγνωστο γιατί, ίσως ήθελε να κρύψει ο ποιητής³. Κι ως μη λησμονούμε άλλωστε ότι η ελληνική συνείδηση του Καβάφη αγρυπνούσε και πορευόταν στη σκιά της ελληνικής Ιστορίας. Μ' αυτή, λοιπόν, την αντίληψη θα προσπαθήσουμε να δώσουμε στη συνέχεια μία άλλη ερμηνευτική διάσταση στον Καβαφικό «Δαρείο».

Μια ποιητική ετερότητα

Και με μια πρόχειρη ακόμη ματιά στην Καβαφική και την Παλαμική ποιητική δημιουργία αντιλαμβάνεται κανείς την ετερότητα της ποιητικής τεχνικής ανάμεσα στους δύο αυτούς ποιητές.

Ο Παλαμάς βαδίζει στα χνάρια της ποιητικής παράδοσης: η μετρική φόρμα είναι γι' αυτόν ουσιαστικές συστατικές στοιχεία της ποίησης και ίσως και κάτι περισσότερο, αφού, όπως σωστά έχει επισημανθεί, μερικές από τις ποιητικές συλλογές του τιτλοφορούνται απ' τη μετρική τους (: 'Ιαμβοί και Ανάπαιστοι, Τα δεκατετράστιχα κ.λπ.). Αλλά και από πλευράς εκφραστικών μέσων ο Παλαμάς ακολουθεί την πεπατημένη: ο λυρισμός θηρεύεται, κυρίως, με εξωτερικά ποιητικά μορφώματα (π.χ. τα χρωματικά επίθετα –αλλά και οι λέξεις γενικότερα– είναι διαλεγμένα και χρησιμοποιούνται με πολλή προσοχή και επιμέλεια). Αν σ' αυτά προσθέσουμε και τον συχνά κουραστικό ρητορισμό (για τον οποίο, μεταξύ άλλων, κατηγορήθηκε ως «αντιποιητικός», π.χ. στο έργο του Πάνου Καραβία «Ο Παλαμάς αντιποιητικός», Δίφρος, 1960), που απηχεί επιδράσεις απ' τον Γκαίτε, τον Ουγκώ και τον Βαλαωρίτη, τότε χωρίς κανένα ενδοιασμό μπορούμε να κατατάξουμε τον Παλαμά στους συνεχιστές της ποιητικής παράδοσης, κάτι άλλωστε που διαφαίνεται και στην Ποιητική του⁴:

«Έπειτα το ζήτημα δεν είναι να φιλοσοφήσει ο ποιητής, αλλά πώς να εκφράζει και τη φιλοσοφική του συγκίνηση σύμφωνα με την ιδιοσυγκρασία του... και ύστερα και μαζί πώς να υποτάξει την εκδήλωσή της στους νόμους της ποιητικής εκφραστικότητας (οι λέ-

1. Γιώργος Βελουδής, «Μέσα σε πόλεμο - φαντάσου, Ελληνικά ποιήματα», (Η κρίση της καλλιτεχνικής συνείδησης), Προτάσεις (δεκαπέντε γραμματολογικές δοκιμές), Κέδρος, 1981.

2. Ι.Α. Σαρεγιάννης, «Σχόλια στον Καβάφη», 'Ικαρος, 1973, σελ. 121.

3. Ίσως γιατί δεν ήθελε να εκτεθεί, αφού, όπως διαβάζουμε στο έργο του Στρατή Τσίρκα «Ο Καβάφης και η εποχή του», 'Ικαρος 1989, σε 222 - 234, ο Καβάφης ήταν υπάλληλος στις Αιγυπτιακές αρδεύσεις που διευθύνονταν από Άγγλους τεχνικούς.

4. Κωστή Παλαμά, Άπαντα, τόμος δέκατος, Β' έκδοση, Μπίρης, σελ. 518.

Ξεις «πώς» και «εκφραστικότητα» είναι τονισμένες απ' τον ίδιο τον Παλαμά).

Ο Καβάφης όμως είναι «επαναστάτης»: τα ποιήματά του είναι λιγόστιχα (μερικές φορές τόσο λιγόστιχα που μοιάζουν μ' επιγράμματα) κι αυτό είναι το λιγότερο: ο παραδοσιακός λυρισμός παραχωρεί τη θέση του στη λυρική αφαίρεση (: η αισθητική συγκίνηση αναζητείται όχι τόσο στα αισθητικά στοιχεία του ποιήματος όσο σε έναν «εσωτερικό λυρισμό» που αναδύεται βασικά απ' το ίδιο το θέμα και το δομή του), η μετρική φόρμα χαλαρώνει δίνοντας πολύ συχνά την εντύπωση πεζολογίας (και δεν είναι καθόλου υπερβολή να υποστηρίζεται ότι ο Καβάφης υπήρξε απ' τους προδρόμους που οδήγησαν τη νεοελληνική ποίηση στους μοντέρνους δρόμους του ελεύθερου στίχου, δηλαδή κατά τη γνώμη μας, σε μια προσπάθεια αποδέσμευσης της ποίησης απ' τα «δεσμά» της μετρικής –και του ρυθμού γενικότερα– στα οποία ίσως την καταδίκασε η πρωτογενής σύνδεσή της με τη μουσική, όπως μπορεί να υποθέσει κανείς κι απ' τα λεγόμενα «πεζοτράγουδα», π.χ. το «Νιζίνσκι» του Σεφέρη, όπου τα εξωτερικά ποιητικά χαρακτηριστικά, π.χ. μέτρο, ομοιοκαταληξία και τα όμοια, εξοβελίζονται, για να κρατήσει η ποίηση την αυτοτέλειά της μέσα από ουσιαστικότερη στοιχεία του ποιητικού λυρισμού που πιθανότατα έλκουν την καταγωγή τους στην αρχαία λυρική ποίηση).

Η ποιητική ετερότητα έφερε και ποιητική «αντιπαλότητα» μεταξύ των δύο μεγάλων δημιουργών.

Ο Παλαμάς φαίνεται πως δεν μπόρεσε ν' αντιληφθεί τα καινούργια ποιητικά μηνύματα που έφερνε στον ελληνικό χώρο ο Καβάφης απ' τη μακρινή Αλεξάνδρεια και μερικές φορές δεν εκφράστηκε επαινετικά (αυτός που, όπως επισημάνθηκε, είχε εύκολο τον «καλό λόγο» και την ενθάρρυνση και για «ελάσσονες», καμιά φορά, ποιητές) για τον ομότεχνό του αδικώντας τον σε κάποιες συνεντεύξεις του: στο περιοδικό «Οθόνη» της Αλεξάνδρειας⁵ δημοσιεύτηκε στις 16 Οκτωβρίου 1926 συνέντευξη του Παλαμά, ο οποίος λέει για τον Καβάφη:

«–Μα για ποιητής... Δεν ξέρω, ίσως να κάμνω λάθος... Μάλλον για ρεπορτάζ μοιάζουν τα γραφτά του, λες και φροντίζει να μας δώσει ρεπορτάζ ανά τους αιώνες...».

Και παρακάτω:

«Είναι μερικά από τα σημειώματά του αυτά που παν να μοιάσουν σκίτσα ιδεών, που πρόκειται να γίνουν καλά τραγούδια. Μα που ο εργάτης των τ' αφήνει μόνο σε σχέδια».

Την ίδια άποψη εκφράζει ο Παλαμάς και σε συνέντευξή του στο περιοδικό «Ίσις» της Αλεξάνδρειας που δημοσιεύθηκε την 1η Ιουνίου του 1929⁶.

Και ο Καβάφης όμως δεν φαίνεται να εκτιμά την ποίηση του Παλαμά: στην Αλεξάνδρεια εκδιδόταν το περιοδικό «Αλεξανδρινή Τέχνη», το οποίο μελετητές του Καβαφικού έργου υποστηρίζουν ότι διευθυνόταν εκ του αφανούς απ' τον ίδιο τον Καβάφη (ως διευθύντρια του περιοδικού φέρεται, βέβαια, η Ρίκα Σεγκοπούλου, αλλά η ταχυδρομική διεύθυνση του περιοδικού είναι η διεύθυνση του σπιτιού του Καβάφη: 10 Rue Lepsius). Σε ορισμένα τεύχη του περιοδικού αυτού γράφονται αρνητικά σχόλια για την ποίηση του Παλαμά που μπορούμε να υποθέσουμε ότι γράφτηκαν ανώνυμα απ' τον ίδιο τον Καβάφη ή ότι γράφτηκαν μεν από άλλους, αλλά με υπόδειξη του Καβάφη, όπως π.χ. μπορεί να συμβαίνει σε επιστολή προς το περιοδικό, όπου κάποιος Γεώργιος Αγαλλιανός (του οποίου σημειωτέον ότι τρία διηγήματα δημοσιεύθηκαν στο περιοδικό) γράφει ότι για το γεγονός ότι ο Παλαμάς δεν πήρε το βραβείο Νόμπελ ευθύνονται όσοι πρότειναν τον Παλαμά για την τιμητική αυτή διάκριση, ενώ υπάρχουν καλύτεροι ποιητές και αναφέρει τον Καβάφη, τον Γρυπάρη και τον Μαλακάση.

Η ποιητική «αντιπαλότητα», λοιπόν, των δύο δημιουργών είναι ομολογημένη άμεσα απ' τον Παλαμά και –όσο εμείς μπορούμε να γνωρίζουμε– έμμεσα απ' τον Καβάφη, οφειλόμενη στην ποιητική ετερότητα και ίσως και σε ενδεχόμενη αντιζηλία εκ μέρους του Καβάφη, ο οποίος μπορεί να τιμήθηκε το 1926 απ' τη δικτατορική κυβέρνηση του Πάγκαλου με το «Αργυρούν Παράσημον του Φοίνικος»⁷, αλλά, όσο ζούσε, ποτέ δεν μπόρεσε ν' αποκτήσει την ποιητική αίγλη του Παλαμά, άλλο αν αργότερα ο χρόνος έδειξε ότι διαρκέστερη και βαθύτερη ήταν η γονιμότητα του καβαφικού έργου στον μεταγενέστερο ελληνικό ποιητικό χώρο.

Η πολιτική ετερότητα

Από έργα και κείμενα, στα οποία θ' αναφερθούμε στη συνέχεια, δίνεται η εντύπωση ότι ο Παλαμάς δε φαίνεται να είχε σταθερό πολιτικό προσανατολισμό, είτε από σκοπιμότητα –ίσως για να μην εκτεθεί ως Γενικός Γραμματέας του Πανεπιστημίου της Αθήνας–, είτε γιατί πραγματικά δεν τον ενδιέφεραν τα πολιτικά δρώμενα (γεγονός όχι και τόσο ασυνήθιστο για μεγάλες πνευματικές μορφές).

Ο «Δωδεκάλογος του Γύφτου» εκδίδεται, βέβαια, το 1907, αλλά ο «όγδοος λόγος» (Προφητικός) υπο-

5. Κωστή Παλαμά, Άπαντα, τόμος δέκατος τέταρτος, Β' έκδοση, Μπίρης, σελ. 174-182.

6. Όπου παραπέμψαμε και παραπάνω, σ.σ. 224-226.

7. Κ.Π. Καβάφη, Ποιήματα, Α' (1896 - 1918), φιλολογική επιμέλεια Γ.Π. Σαββίδη, Βιογραφικά στοιχεία, σελ. 8, Ίκαρος.

στηρίχθηκε⁸ ότι έχει γραφεί προγενέστερα, ίσως μετά την ήττα και την ταπείνωση του '97. Στο λόγο αυτό εμείς βλέπουμε αντιβασιλική διάθεση του Παλαμά: ο «γλεντοκόπος βασιλιάς» του Βυζαντίου διασκεδάζει στον Ιππόδρομο μέσα στις ιαχές του «βενετοπράσινου ύμνου», ενώ ο Προφήτης ανατριχιάζει, καθώς βλέπει τον εχθρό να πλησιάζει:

«Και τον Πύργο τον φωσφόρο
που βιγλάτορας φυλάει

.....

να φλογίζεται, ν' ανάφτει,
τις φωτιές του όλες ν' ανάφτει,

.....

μαύρες γλώσσες να φαντάζουν·
και είναι γλώσσες που μιλάνε,
και είναι γλώσσες που μηνάνε
πως το πάτησε το χώμα
των Ελλήνων, και πως μπήκε
και τραβάει μπροστά και φτάνει
και στην Πόλη φοβερίζει
πάντα οχτρός κι από αιώνες,
ο πιστός του Μωχαμέτη,
του Κυρίου θυμός, η μοίρα
και η κατάρρα των Ελλήνων.
Στ' άρματα! Στ' άρματα! Ο Τούρκος!».

Και τους ακρίτες περιφρονημένους:

«Κ' οι Ακρίτες μπαίγνια των παλιάτσων
και ψωριασμένα απορριχτά
τ' αργυροκάμωτα κοντάρια
τα χρυσοσέλλωτα φαριά».

Έχουμε την εντύπωση ότι με αυτά που γράφει παραπάνω ο Παλαμάς, παραβάλλει καταστάσεις της Βυζαντινής εποχής με καταστάσεις της εποχής του και συγκεκριμένα με κάποιες καταστάσεις λίγο πριν απ' τον πόλεμο του '97. Γράφει σχετικά ο Γεώργιος Ρούσος στη «Νεότερη Ιστορία του Ελληνικού Έθνους, 1826 - 1974 (Ελληνική Μορφωτική Εστία, Αθήναι, 1975, τόμος τέταρτος, σελίδες 496 και 512 αντίστοιχα):

«Αυτά τα καθιερωμένα ετήσια ταξίδια (ενν. του Βασιλιά Γεωργίου) στην Ευρώπη προκαλούσαν πάντοτε δυσμενή σχόλια. Αλλά το ταξίδι εκείνο το καλοκαίρι του 1896, σε μια ώρα που η Κρήτη ήταν πάλι «ζωσμένη στις φλόγες» και που αναμενόταν από στιγμή σε στιγμή συνταρακτικά γεγονότα στη Μεγαλόνησο, προκάλεσε θύελλα επικρίσεων απ' τον ελληνικό τύπο» (σημειώνουμε ότι λίγο παραπάνω ο ιστορικός γράφει

ότι ο Γεώργιος κάθε καλοκαίρι πήγαινε στην Ευρώπη για λουτρά, για αναψυχή, αλλά και για διπλωματικές επαφές).

Παρακάτω και σε τμήμα του κεφαλαίου με τίτλο «Μαρτυρίες για την κατάσταση του στρατού μας» αναφέρεται:

«Για την απίστευτη, τη σχεδόν εγκληματική έλλειψη προπαρασκευής των ενόπλων μας δυνάμεων έχουμε εντυπωσιακές μαρτυρίες...».

Σχετικά με την επανάσταση του 1909 ο Παλαμάς γράφει μικρό άρθρο στην εφημερίδα «Καλλιτέχνης» (Μπίρης, τόμος δέκατος τέταρτος, σελ. 71), με το οποίο εξυμνεί τον Ελευθέριο Βενιζέλο.

Το 1910 εκδίδεται η «Φλογέρα του Βασιλιά», έργο που έχει, βέβαια, σύγχρονες αναφορές (Μακεδονικός αγώνας, επικείμενοι Βαλκανικοί πόλεμοι) και παράλληλα κάποια απήχηση απ' την ανάπτυξη των Βυζαντινών σπουδών πρέπει να υποδηλώνει, αλλά που είναι ένα έργο, το οποίο, κατά τη γνώμη μας, δεν θα το έγραφε λογοτέχνης με αντιβασιλικά φρονήματα, μια και το έργο εξυμνεί ένα Βυζαντινό αυτοκράτορα.

Στην εφημερίδα «Αθήναι» το 1911 δημοσιεύεται συνέντευξη του Παλαμά (Μπίρης, Τ.14, σσ. 77-80), στην οποία ο ποιητής δε φαίνεται αδιάφορος για τις σοσιαλιστικές ιδέες.

Στο ποίημα «Χειμάρρα» ο Παλαμάς γράφει

«Γεια σας, χαρά σας, βασιλιά νικητή, κυβερνήτη
με την τρανή τη γνώμη»

και όμοια εκφράζεται και σε συνέντευξή του στην εφημερίδα «Ακρόπολις» το 1915 (Μπίρης, Τ.14, σσ. 86-88), όπου ο ποιητής εκφράζεται επαινετικά και για τον «Θρυλικό Στρατηλάτη» και για τον «Κυβερνήτη», ενώ παράλληλα δείχνει τη συμπάθειά του τόσο για τη Γαλλία, όσο και για τη Γερμανία.

Στην «Εστία» στις 14 Σεπτεμβρίου 1920, με την ευκαιρία των εορτών στο Στάδιο για τον πανηγυρισμό της υπογραφής της Συνθήκης των Σεβρών, ο Παλαμάς απαντώντας σε έρευνα «για τα εθνικά γεγονότα» δηλώνει μεταξύ άλλων (Μπίρης, Τ.14, σ.σ. 109-110):

«Για κείνους που δεν αγαπούν πάρα πολύ να στέκονται στην ομίχλη των γεγονότων, δύο είναι τα ορμητήρια: των Ελλήνων ο στρατός, δοξασμένος, και ο Κυβερνήτης των Ελλήνων, μέγας, ανάμεσα στους μεγάλους».

Τον ίδιο χρόνο (1920) γίνεται η μεταπολίτευση (ο Βενιζέλος χάνει τις εκλογές και επανέρχεται η βασιλεία) και ίσως να μην είναι τυχαίο το γεγονός ότι επανεκδίδεται η «Φλογέρα του Βασιλιά».

8. Αιμίλιου Χουρμούζιου, ο Παλαμάς και η εποχή του, εκδόσεις Διόνυσος, 1974, σ.σ. 118 - 119 και Κ.Θ. Δημαράς, Κωστής Παλαμάς, Η πορεία του προς την Τέχνη, Νεφέλη, σελ. 118.

Εμείς δεν είμαστε αυτοί που θα κρίνουμε την πολιτική στάση του εθνικού μας ποιητή⁹. Απλά κάνουμε μια υπόθεση: ίσως ο φιλοβασιλικός Καβάφης (βλέπε για παράδειγμα το έργο Τίμου Μαλάνου «ο καβάφης απαραμόρφωτος», Πρόσπερος, 1981, σελ. 110) με αφορμή τη διαφαινόμενη διακύμανση των πολιτικών πεποιθήσεων του Παλαμά θέλησε να σατιρίσει (και γνωστή είναι, βέβαια, η Καβαφική ειρωνεία) με τον «Δαρείο» τον ποιητικό του «αντίπαλο». Άλλωστε τον ίδιο χρόνο με την έκδοση του «Δαρείου», δηλαδή το 1920 (όπως φαίνεται στα προμνημονευθέντα έργα του Σαρεγιάννη και του Σαββίδη), εκδίδεται και το ποίημα «Είγε ετελεύτα», στο οποίο σε μας τουλάχιστον δίνεται η εντύπωση ότι και εκεί ο Καβάφης ειρωνεύεται τον Παλαμά για τις ορφικές απόψεις που εκφράζει στο έργο του (π.χ. στα κομμάτια απ' τα τραγούδια του ήλιου της «Ασάλευτης ζωής»· σημειωτέον με την ευκαιρία ότι οι απόψεις αυτές συνέχουν το μεγαλύτερο μέρος του έργου του «μαθητή» του Παλαμά Άγγελου Σικελιανού), οι οποίες έρχονται σε αντίθεση (ίσως συνειδητή εκ μέρους του Παλαμά που είναι επηρεασμένος απ' τη Φιλοσοφία του Έγγελου) με τις όποιες Χριστιανικές αναφορές στο έργο του Παλαμά.

Βέβαια με υποθέσεις, με «ίσως» και με «πιθανόν» δεν τεκμηριώνεται επιστημονική αλήθεια. Εμείς απλά κάνουμε μία πρόταση που τη θέτουμε για παρόρα μελέτη απ' τους ειδικούς μελετητές του Κα-

βαφικού έργου.

Τελειώνοντας πρέπει ν' αναφέρουμε μια πληροφορία, απ' την οποία ξεκίνησε ο προβληματισμός μας για το συγκεκριμένο ποίημα του Καβάφη: στο πρώτο τεύχος του περιοδικού «Αλεξανδρινή Τέχνη» (Χρονιά Α', τεύχος Α', Δεκέμβρης 1926) και στις σελίδες 9-13, ο Μάριος Βαϊάνος δημοσιεύει άρθρο του με τίτλο «Πρόσωπα και πράγματα», στο οποίο επικρίνει τον Κ.Ν. Κωνσταντινίδη, ο οποίος την ίδια χρονιά είχε εκδώσει βιβλίο του με επαινετική κριτική για τον Παλαμά. Στο άρθρο αυτό και στη σελίδα 11 του περιοδικού διαβάζουμε για τον Παλαμά:

«...υπήρξε και Τρικουπικός στην ποίησή του, και Βενιζελικός, και για τον Βασιλέα έγραψε, και υπέρ και κατά του κομμουνισμού, και υπέρ της Δημοκρατίας και άλλα».

Και παρακάτω:

«Όσο για τους μοχθηρούς σας πληροφορώ, και θελήσετε να το ακούσετε, αυτοί δεν υπάρχουν. Γιατί όλοι αγαπούν τον Παλαμά και του αναγνωρίζουν κάποια αξία, όχι όμως εκείνη που θέλουν να του δώσουν οι ατομικοί φίλοι του και θαυμαστά του, οι «κλάκερ» του να πούμε». Εμείς, σχετικά με αυτή την παράγραφο, σημειώνουμε ότι ο χαρακτηρισμός «φθονερόι» υπάρχει και στον «Δαρείο» του Καβάφη (στίχος 24).

⁹ Ο Παλαμάς έδειξε γενναιότητα υπερασπιζόμενος τις γλωσσικές πεποιθήσεις του με άρθρο του στο «Νουμά», γεγονός που του στοίχισε μνηαία παύση απ' το Πανεπιστήμιο (βλ. άρθρο του Αλ. Αργυρίου στα «Δεκαοχτώ Κείμενα», εκδ. Κέδρος, 1970, σελ. 199).



ΑΝΑΣΤ. ΤΣΕΚΟΣ - ΕΥΑΓΓ. ΤΣΕΚΟΣ
ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ, Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΡΜΗΝΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ
Θεωρητική κατεύθυνση & Θετική κατεύθυνση (Επιλογής)



Γ. ΜΠΑΤΖΙΝΑΣ - Δ. ΛΟΥΛΟΣ
ΕΚΦΡΑΣΗ - ΕΚΘΕΣΗ
Γ' ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ



Δ. ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ
ΠΕΡΙΚΛΕΟΥΣ ΕΠΙΤΑΦΙΟΣ
για τη Γ' τάξη Θεωρητικής κατεύθυνσης
ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΗ



Ν. ΦΡΑΓΚΟΣ
ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑ
Γ' ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
Θεωρητική κατεύθυνση & Θετική κατεύθυνση (Επιλογής)



Δ. ΦΑΡΜΑΚΗΣ
ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΗΣ ΕΚΘΕΣΗΣ
ΣΤΗ Β' ΚΑΙ Γ' ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

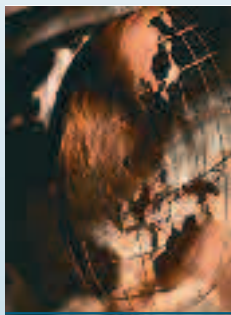


Δ. ΦΑΡΜΑΚΗΣ
ΚΕΙΜΕΝΑ ΝΕΟΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΑΣ
Β' ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ, ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

► **ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΑ**

Δείτε τις εκδόσεις μας στο Internet

www.ziti.gr



Η ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ και η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΚΡΙΤΙΚΗ ΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΓΧΡΟΝΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Του Παναγιώτη Δρέλλια, Μαθηματικού

Η φιλοσοφία κατέχει μια ξεχωριστή θέση στην ιστορία του πολιτισμού. Μια σειρά από προβλήματα για τον κόσμο, τον άνθρωπο, τη γνώση σημάδεψαν την πορεία του φιλοσοφικού στοχασμού, που κράτησε 2.500 χρόνια στην παράδοση του δυτικού πολιτισμού.

Σήμερα ζούμε σε εποχή ριζικών αλλαγών και ανατροπών στον κοινωνικό, πολιτικό, επιστημονικό και τεχνολογικό τομέα. Σε εποχή κατά την οποία μεγάλες κατακτήσεις αντικαθίστανται από άλλες, αφού εγκαταλείπονται ως άχρηστες.

Πολύ συχνά γίνεται λόγος για το τέλος μιας ιδεολογίας, ενός γνωστικού τομέα, ενός κοινωνικοοικονομικού συστήματος. Επομένως δε θα πρέπει να μας εκπλήσσει το ότι ορισμένοι υποστηρίζουν πως έχει επέλθει το τέλος και της φιλοσοφίας.

Η κριτική κατά της φιλοσοφίας ασκείται σήμερα από τρεις κυρίως αφετηρίες:

I) Μετά από την αυτονόμηση των εφαρμοσμένων επιστημών (Φυσική - Χημεία - Βιολογία - Ιατρική κ.λπ.) έχουν χειραφετηθεί και συγγενείς προς τη φιλοσοφία κλάδοι (Ψυχολογία - Κοινωνιολογία), που αρνούνται κάθε σχέση μαζί της, στην προσπάθειά τους να δώσουν στα πορίσματά τους ανεξάρτητη επιστημολογική αξιοπιστία. Ποιος άρα ο λόγος ύπαρξης της φιλοσοφίας ως αυτόνομης επιστημονικής περιοχής;

II) Τα μεταφυσικά προβλήματα, ο κύριος κορμός των φιλοσοφικών αναζητήσεων, ιδίως μετά από τον Καντ, αποδείχθηκαν και από βασικές φιλοσοφικές κατευθύνσεις ανεπίκαιρα και ψευτοπροβλήματα.

III) Η φιλοσοφία κατατρίβεται σε γενικότητες και αοριστολογίες χωρίς να ενδιαφέρεται για τον επιστημονικό έλεγχο των δεδομένων. Επομένως δεν προσφέρει κάτι το ουσιώδες στο σύγχρονο άνθρωπο, αντίθετα τον οδηγεί στον αποπροσαντολισμό και τη σύγχυση.

Οι σκωπτικοί ορισμοί του Russel α) «φιλοσοφία είναι αυτό που διδάσκεται στα φιλοσοφικά τμήματα των Πανεπιστημίων» και β) «φιλοσοφία είναι η συστηματική κατάχρηση όρων που επινοούνται για αυτόν ακριβώς το λόγο» δείχνουν τις υπερβολές στις οποίες μπορεί να φθάσει η φιλοσοφία όταν καλλιεργείται ως αφηρημένη θεωρητική σκέψη, υψωμένη πάνω από τη συγκεκριμένη πραγματικότητα, στο βασίλειο των καθαρών ιδεών.

Στην έκταση μάλιστα που ο φιλοσοφικός στοχασμός αναπτύσσεται με τον παραδοσιακό τύπο της σχολαστικής φιλοσοφίας, εξακολουθεί να παρουσιάζεται εκτεθειμένος στην κατηγορία του Μαρξ ότι «η φιλοσοφία ερμηνεύει, αλλά δεν αλλάζει τον κόσμο».

Ο αντίλογος στους παραπάνω ισχυρισμούς, ακολουθώντας αντίστροφη πορεία, είναι ο ακόλουθος: στον III) Πράγματι, είναι

ανεπίκαιρο και άχρηστο κάθε είδος φιλοσοφικής ενασχόλησης που περιφρονεί τη σαφήνεια, τείνει στην εσωστρέφεια και καταλήγει σε αυθαίρετα συμπεράσματα αμφίβολης αξίας και χρησιμότητας. Αντίθετα, είναι είδος πρώτης ανάγκης η ακριβέστερη και ουσιαστικότερη διερεύνηση των ανθρώπινων προβλημάτων, που θα επιτρέψουν να μεθοδευτούν λύσεις για την εύστοχη αντιμετώπισή τους. Εξάλλου, προβάλλονται σήμερα από τη φιλοσοφία μορφές **κριτικής και διαλεκτικής σκέψης** που τη δικαιώνουν ως πολύτιμη πηγή για νέα ερωτήματα και καινούργιες ιδέες στο κοινωνικό γίγνεσθαι.

Στον II) Τα μεγάλα μεταφυσικά προβλήματα δεν έπαψαν ποτέ να απασχολούν τον άνθρωπο. Στην εποχή μας μάλιστα ορισμένες επιστημονικές αναζητήσεις σχετικές με τη δομή της ύλης και τα όρια του σύμπαντος τροφοδοτούν νέο ενδιαφέρον για μεταφυσική και οντολογία.

Στον I) Το σημαντικότερο που απέμεινε στη φιλοσοφία μετά από την αυτονόμηση θετικών και κοινωνικών επιστημών είναι ο **αξιολογικός στοχασμός**, με αντικείμενο τη σκοπιμότητα και τις συνέπειες της επιστήμης και της τεχνικής (πρόσφατα παραδείγματα: γενετικές παρεμβάσεις - κλωνοποίηση).

Ο σύγχρονος αλλοτριωμένος άνθρωπος μοιάζει με οδοιπόρο που βαδίζει γρήγορα, χωρίς όμως να γνωρίζει υπεύθυνα πού θέλει να φτάσει. Εδώ βρίσκεται η **επικαιρότητα** της φιλοσοφίας, η οποία παρακινεί τον άνθρωπο να αποφύγει τη **μοιρολατρεία** και τον εφησυχασμό, να αναρωτηθεί **πώς, από ποιους και γιατί** θα χρησιμοποιηθούν τα τεχνολογικά επιτεύγματα και τελικά έρχεται να βοηθήσει τον άνθρωπο να **συλλάβει σκοπούς** και να **πραγματοώσει αξίες**.

Κλείνουμε αυτόν το φιλοσοφικό προβληματισμό με ένα απόσπασμα από τις «ομιλίες στην Ελλάδα», 1990, του αείμνηστου διανοητή Κορνήλιου Καστοριάδη:

«Η ελευθερία δεν απειλείται μόνο από τα καθεστώτα τα ολοκληρωτικά ή τα αυταρχικά, αλλά με τον πιο ύπουλο και ίσως επικίνδυνο τρόπο: από την εξαφάνιση της **κριτικής**, της **σύγκρουσης**, την εξάπλωση της **αμνησίας**, της **ασημαντότητας**, την αυξανόμενη ανικανότητα **αμφισβήτησης** του παρόντος και των θεσμών που υπάρχουν. Σ' αυτή την αμφισβήτηση η φιλοσοφία έπαιξε έναν κεντρικό ρόλο. Το τέλος της φιλοσοφίας θα σήμαινε το τέλος της ελευθερίας».

Βιβλιογραφία

1. Βέικου Θ. «Ιστορία και Φιλοσοφία», Εκδόσεις Θεμέλιο, Αθήνα 1984.
2. Καστοριάδη Κ., «Άνοδος Ασημαντότητας», Εκδόσεις Ύψιλον, Αθήνα 1990.
3. Κατσιμάνη Κ. και Βιβιδάκη Σ., «Προβλήματα Φιλοσοφίας», Εκδόσεις ΟΕΔΒ, Αθήνα 1999.



Έκθεση - Έκφραση Η ΠΑΙΔΙΚΗ ΜΟΝΑΞΙΑ

Των Στέργιου Τζανίδη - Όλγας Παπαδοπούλου, Φιλολόγων

Η αλλαγή του τρόπου εξέτασης στο μάθημα της έκθεσης - έκφρασης δημιούργησε νέα δεδομένα: δοκίμια, δημοσιογραφικά κείμενα, χρονογραφήματα αποτελούν αφορμή συζήτησης και εξέτασης εξειδικευμένων θεματικών περιοχών. Πλέον, στο μάθημα αυτό, καθηγητές και μαθητές διερευνούν πτυχές φαινομένων που ξεφεύγουν από την τυποποιημένη λογική των παραδοσιακών θεμάτων. Με αφετηρία αυτό το γεγονός, στο σημείωμα τούτο αναφερόμαστε σε ένα θέμα που προβληματίσε τους κοινωνικούς φορείς και απασχόλησε τον ημερήσιο και περιοδικό Τύπο, και αφορά την παιδική μοναξιά. Ανάλογες δημοσιογραφικές αναφορές θα μπορούσαν κάλλιστα να αποτελέσουν αφορμή δημιουργικού προβληματισμού μέσα στις τάξεις.

Η παιδική μοναξιά

Από την εποχή που τα παιδιά έπαιζαν ξέγνοιαστα και ανενόχλητα στις πλατείες και τις αλάνες της γειτονιάς τους έχει περάσει καιρός. Η αστικοποίηση, με αιχμή του δόρατος την αντιπαροχή, εξαφάνισε τη γειτονιά και περιόρισε την ύπαρξη ελεύθερων χώρων, αλλά και την επικοινωνία των ατόμων. Τα σημερινά παιδιά έχουν περιορίσει το παιχνίδι τους μέσα στους τέσσερις τοίχους του γεμάτου παιχνίδια σπιτιού τους. Συνταρακτικά είναι τα αποτελέσματα έρευνας για το παιχνίδι, που δημοσιεύτηκε σε κυριακάτικο φύλλο της «Καθημερινής», από την οποία προκύπτει το συμπέρασμα ότι το σημερινό παιδί νιώθει έντονη μοναξιά.

Εφόσον έχουν περιοριστεί οι ελεύθεροι χώροι παιχνιδιού έξω από το σπίτι, τα παιδιά υποχρεώνονται να παίζουν στο σπίτι τους, μόνα, χωρίς συμπαίκτες ή με ελάχιστους συμπαίκτες. Λείπει το ομαδικό παιχνίδι, που φέρνει το παιδί σε επαφή με αξίες όπως αυτή της κοινής προσπάθειας, της συλλογικής δράσης και το ωθεί να εναρμονίσει την ιδιαιτερότητα, τις επιθυμίες αλλά και τον εγωισμό του στις ανάγκες της ομάδας. Στη θέση του υπάρχει το μοναχικό παιχνίδι ή το ανταγωνιστικό παιχνίδι με παιδιά γειτόνων ή συγγενών, που δεν καλλιεργεί την έννοια της άμυνας.

Οι γονείς, βέβαια, συνήθως προβάλλουν ως δικαιολογία το φόβο: φοβούνται να αφήσουν τα παιδιά μόνα και όχι μόνο δεν τους επιτρέπουν να παίζουν στην πλατεία ή παιδική χαρά της περιοχής τους, αλλά τα μεταφέρουν οι ίδιοι από και προς το σχολείο και όλες τις άλλες δραστηριότητές τους. Κανείς δε μπορεί να αμφισβητήσει το γεγονός ότι πράγματι υφίστανται κίνδυνοι για τα παιδιά όταν βρίσκονται μόνα τους έξω από το σπίτι: ωστόσο, το παιχνίδι στο δρόμο, στην πλατεία με άλλα παιδιά, τα μαθαίνει να αυτοπροστατεύονται από τους κινδύνους αλλά και να αναπτύσσουν την κρίση και την αντίληψή τους.

Τα σημερινά παιδιά έχουν γίνει «μικροί ενήλικες», ακολου-

θούν εντατικούς ρυθμούς στην εκπαίδευσή τους, με αποτέλεσμα να στερούνται τον ελεύθερο χρόνο και το παιχνίδι. Αναγκάζονται από πολύ νωρίς να μάθουν όσο γίνεται περισσότερα (ξένες γλώσσες, χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών), έτσι ώστε να έχουν πολλά εφόδια όταν κληθούν αύριο, να καταλάβουν τη δική τους θέση «κάτω από τον ήλιο». Οι προσωπικές τους επιλογές συμπίεζονται, καθώς αναλαμβάνουν αγχωτικά να εκπληρώσουν τις φιλοδοξίες των γονιών τους, να πετύχουν όσα οι ίδιοι δεν κατάφεραν. Οι γονείς από την πλευρά τους αδυνατούν να καταλάβουν ότι αν υπάρχει κάποιο μυστικό επιτυχίας και ευτυχίας για τους αυριανούς μεγάλους αυτού του κόσμου, αυτό δε βρίσκεται παρά μόνο στη δημιουργία μιας πολύπλευρης και ισορροπημένης προσωπικότητας.

Μεγάλο μέρος του ελεύθερου χρόνου των παιδιών απορροφά η τηλεόραση, η οποία υποτίθεται ότι δίνει διέξοδο από το βάρος της μοναξιάς. Περνώντας πολλές ώρες της ημέρας –και κυρίως του Σαββατοκύριακου– μπροστά στην τηλεοπτική οθόνη, δεν περιορίζονται μόνο στο παιδικό πρόγραμμα. Παρακολουθούν σειρές που απευθύνονται σε ενήλικες, με αποτέλεσμα να έρχονται σε επαφή με προβλήματα όπως ο αλκοολισμός, τα ναρκωτικά, η μοιχεία. Επιπλέον, εκτίθενται στην αγριότητα, το φόβο, τη βία, που προβάλλεται όχι μόνο τις ταινίες και τις σειρές –εκεί όπου τα παιδιά κατανοούν ότι κυριαρχεί η φαντασία– αλλά κυρίως στις ειδήσεις, εκεί που γνωρίζουν πολύ καλά ότι πρόκειται για τη σκληρή πραγματικότητα.

Ξεχωριστή θέση ανάμεσα στους τρόπους με τους οποίους το παιδί ψυχαγωγείται κατά τον ελεύθερο χρόνο του, κατέχουν τα ηλεκτρικά παιχνίδια. Δεν είναι λίγοι αυτοί που διατείνονται ότι η ενασχόληση με τα παιχνίδια αυτά έχει θετικές πτυχές, καθώς το παιδί αποκτά γνώσεις και εξοικειώνεται με τις νέες τεχνολογίες. Πέρα απ' αυτό, όμως, είναι γεγονός ότι τα παιδιά εγκλωβίζονται σε μια εικονική πραγματικότητα, περνούν πολλές ώρες της ημέρας παθητικά προσηλωμένα σε μια οθόνη: γίνονται εσωστρεφή, αποξενώνονται από το περιβάλλον. Επιπλέον, η πρόσβαση στο Internet μπορεί να κρύβει αρνητικές πτυχές, όπως η προβολή βίας, η πορνογραφία κ.ά.

Στις σύγχρονες μεγαλουπόλεις, τα τελευταία χρόνια, έχουν δημιουργηθεί ειδικοί χώροι –παιχνιδότοποι– για τα παιδιά, που καλύπτουν μεν την ανάγκη τους για ψυχαγωγία, όχι όμως και την ανάγκη ελευθερίας των κινήσεων, την αναζήτηση προσωπικής ικανοποίησης, τη φαντασία, τη δημιουργικότητα. Το παιδί γίνεται παθητικός παρατηρητής ενός προβλέψιμου παιχνιδιού. Έτσι η έξοδος από το σπίτι οδηγεί σε έναν άλλο εσωτερικό χώρο, αποσυνδεδεμένο από το φυσικό περιβάλλον, στον οποίο κυριαρχεί το πλαστικό.



ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΙΚΟΥ ΑΠΟΔΕΙΚΤΙΚΟΥ ΣΥΛΛΟΓΙΣΜΟΥ

Της Αγγελικής Κώστα-Πεγιοπούλου, Φιλόλογου

Προσπαθώντας ο μαθητής να εντρυφήσει στην αριστοτελική συλλογιστική και αποδεικτική διαδικασία, αντιμετωπίζει συγκεκριμένες δυσκολίες. Αυτές οφείλονται στο γεγονός ότι τα κείμενα που έχουμε μπροστά μας χρησίμευαν στον Αριστοτέλη ως σημειώσεις για τη διδασκαλία του και για το λόγο αυτό η διατύπωσή τους χαρακτηρίζεται από ελλειπτικότητα έκφρασης και συντομία.

Ιδιαίτερη δυσκολία συναντάει ο φιλόλογος στο να βοηθήσει το μαθητή να συλλάβει και να εμπεδώσει τη συλλογιστική πορεία της ενότητας 12 (σελ. 184) του σχολικού βιβλίου «Αρχαία Ελληνικά – Φιλοσοφικός Λόγος», που διδάσκεται στη θεωρητική κατεύθυνση της Γ' τάξης του Ενιαίου Λυκείου. Ο καθηγητής κατά τη διδασκαλία της συγκεκριμένης ενότητας μπορεί να εξηγήσει το κείμενο σχηματικά και σε ορισμένα σημεία **να κάνει χρήση της μεταβατικής ιδιότητας των μαθηματικών** κατά ένα πολύ απλό τρόπο.

Η προς απόδειξιν θέση του Αριστοτέλη είναι ότι: «η πόλη είναι φυσική ύπαρξη», δηλαδή είναι ένα κοινωνικό μόρφωμα στο οποίο οι άνθρωποι οδηγήθηκαν σπρωγμένοι από την ίδια τους τη φύση και όχι από κάποια εξωτερική αναγκαιότητα ή πειθαναγκασμό. Ας παρακολουθήσουμε το συλλογισμό του:

A) Η **πόλη** είναι **τέλος** (δηλαδή είναι ολοκληρωμένη μορφή) των πρώτων κοινωνιών, της *οικίας* και της *κώμης*.

B) **Φύση** ενός πράγματος είναι η μορφή που αυτό λαμβάνει κατά την **τελείωσή** του.

Ας το δούμε σχηματικά:

πόλη = τέλος
φύση = τέλος

Τώρα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τη μεταβατική ιδιότητα των μαθηματικών:

$$\left. \begin{array}{l} A = \Gamma \\ B = \Gamma \end{array} \right\} \Rightarrow A = B$$

Έτσι και στην αποδεικτική διαδικασία του Αριστοτέλη:

$$\left. \begin{array}{l} \text{πόλη} = \text{τέλος} \\ \text{φύση} = \text{τέλος} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{πόλη} = \text{φύση}$$

Κατά τον ίδιο τρόπο και συνεχίζοντας στο επόμενο επιχείρημα:

Τελικός λόγος = κάτι έξοχο
Αυτάρκεια = τελικός λόγος
Άρα: αυτάρκεια = κάτι έξοχο

Πώς όμως αυτό το συμπέρασμα εξυπηρετεί την αποδεικτέα θέση του Αριστοτέλη, που είναι το ότι «η πόλη είναι φυσική ύπαρξη»;

Ας παρακολουθήσουμε και τον καινούργιο αυτό συλλογισμό του:

A) Κάθε οργανισμός εκ φύσεως υπηρετεί ένα σκοπό (αυτό το θέτει ως αξίωμα).

B) Η φύση επιδιώκει το άριστο (το έξοχο).

Γ) Η πόλη επιδιώκει το έξοχο (εφόσον επιδιώκει την αυτάρκεια και η αυτάρκεια είναι κάτι έξοχο, όπως αποδείχτηκε ανωτέρω).

Ας το δούμε σχηματικά:

η φύση επιδιώκει το έξοχο
η πόλη επιδιώκει το έξοχο

Άρα: η πόλη είναι φύση.

Στο σημείο αυτό, και εφόσον κατέστη κατανοητή από το μαθητή η αποδεικτική διαδικασία και η τελική θέση του Αριστοτέλη (ότι δηλαδή η πόλη είναι φυσική ύπαρξη), καλό θα ήταν να γίνει μια σύγκριση με τη θεωρία του Πρωταγόρα στον ομώνυμο πλατωνικό διάλογο. Ο Πρωταγόρας, όπως αναφέρεται στην ενότητα 4 του ίδιου βιβλίου (σελ. 80), υποστηρίζει ότι οι πόλεις δημιουργήθηκαν για να προστατευθούν οι άνθρωποι από τα θηρία, αλλά διαλύονταν πάραυτα γιατί δεν υπήρχε συγκεκριμένο σύστημα αξιών («αιδώς» και «δίκη»), στο οποίο θα έπρεπε όλοι να υπακούν. Όταν «δόθηκε» αυτό το σύστημα αξιών από το Δία, τότε μπόρεσαν να επιβιώσουν και οι πόλεις.

Ο Αριστοτέλης και ο Πρωταγόρας διαφοροποιούνται στα εξής:

a) ο Αριστοτέλης υποστηρίζει ότι οι άνθρωποι οδηγήθηκαν εκ φύσεως στη δημιουργία πόλεων, ενώ ο Πρωταγόρας θεωρεί ότι τους ώθησε σ' αυτό κατά πρώτο λόγο η ανάγκη τους να προστατευθούν από τα θηρία και κατά δεύτερο λόγο μια κοινωνική σύμβαση που βασίζεται στην αιδώ και τη δίκη και που θέτει τιμωρία θανάτου σε όποιον δε μετέχει σ' αυτές τις δύο αξίες.

(Η διαφοροποίηση αυτή σχετίζεται με τη γένεση της πόλης).

β) Για τον Αριστοτέλη σκοπός της πόλης είναι η αυτάρκεια και η εξασφάλιση της ευδαιμονίας, ενώ για τον Πρωταγόρα είναι η αποφυγή της αδικίας. (Η διαφοροποίηση αυτή σχετίζεται με το σκοπό της πόλης).

Πρέπει όμως να παρατηρήσουμε ότι και ο Αριστοτέλης και ο Πρωταγόρας θεωρούν ότι το *ευ ζην* επιτυγχάνεται μόνο μέσα στο πλαίσιο της πόλης.





ΕΚΘΕΣΗ

ή ΕΤΕΡΟΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΙΔΕΩΝ;

Της Χρυσής Σαββάκη, Φιλόλογου

Πολυσυζητημένο μάθημα η έκθεση, που προκαλεί προβληματισμούς σε κάθε φιλόλογο που καλείται να το διδάξει. Πώς να διδάξεις άλλωστε ένα μάθημα τόσο πολυσύνθετο, που απαιτεί πλουραλισμό γνώσεων και άριστο χειρισμό του λόγου, τη στιγμή που τα πάντα χάνονται μέσα στον κυκεώνα της τυποποίησης και της ετικετοποίησης;

Ένα μάθημα τόσο ουσιώδες που καλλιεργεί και αναπτύσσει το λόγο και την κριτική σκέψη –σημεία στα οποία τόσο πολύ υπολείπαστε σήμερα– απλά συντηρείται με την πατροπαράδοτη μορφή του, χωρίς καμία απολύτως καινοτομία που θα το ευπροσάρμοζε στις σημερινές απαιτήσεις –εκτός κι αν θεωρήσουμε καινοτομία τα κακέκτυπα του τρόπου διδασκαλίας της έκθεσης σε άλλες χώρες που έχουμε την τάση να υιοθετούμε αβασάνιστα και αποτελούν εμφανώς ξένο σώμα στον κορμό του μαθήματος.

Πολλά ερωτήματα έχουν προκύψει κατά καιρούς ακόμα και για το αν διδάσκεται τελικά το συγκεκριμένο μάθημα ή απλά αν η συγγραφή έκθεσης αποτελεί έμφυτη ιδιότητα του καθενός. Σίγουρα διδάσκεται. Όχι όμως μέσα στα στενά πλαίσια και όρια που το τοποθετούν οι εκάστοτε οδηγίες του υπουργείου παιδείας ή οι εκάστοτε παρωπίδες –ηθελήμενες ή μη– αυτών που καλούνται να το διδάξουν.

Γιατί τελικά τι είναι η έκθεση; Έκθεση σημαίνει παράθεση ιδεών και απόψεων πάνω σε ένα θέμα, όποιες κι αν είναι αυτές, αρκεί να τεκμηριώνονται και να στηρίζονται ορθολογιστικά. Ισχύει όμως αυτό σήμερα; Μπορούν τα παιδιά να εκφραστούν ελεύθερα και να καταθέσουν τις δικές τους απόψεις για τα σύγχρονα προβλήματα και όχι αυτές που τους υποβάλλουμε έντεχνα ή και τους επιβάλλουμε να υιοθετήσουν και να αναμασούν σαν ψιττακοί, προκειμένου να πάρουν υψηλό βαθμό; Δυστυχώς όχι, γιατί αν ίσχυε αυτό, δεν θα είχαμε σήμερα το θλιβερό φαινόμενο να καταγράφονται σε γενικές γραμμές από όλους τους υποψήφιους οι ίδιες ιδέες και η μόνη διαφορά μεταξύ τους να είναι ο τρόπος με τον οποίο τις εκφράζουν.

Η ετεροκατεύθυνση αυτή είναι εμφανής ακόμα και στον τρόπο με τον οποίο διατυπώνονται τα εκάστοτε θέματα, τα οποία καλούνται να αναπτύξουν οι μαθητές. Θέματα που ούτε λίγο ούτε πολύ δεν αφήνουν στο μαθητή περιθώρια απόκλισης από αυτό που είναι γενικά αποδεκτό και πρόπον για την κοινωνία των ενηλίκων. Ξεχνάμε βέβαια ότι απευθυνόμαστε σε εφήβους με επαναστατικές προσωπικότητες και πνευματική διαύγεια που ίσως εμείς οι ενήλικες δε διαθέτουμε. Κανονικά θα έπρεπε να λυπόμαστε όταν βλέπουμε τους νέους να ασπάζονται και να προσυπογράφουν ιδέες ενηλίκων χωρίς καμία αντίδραση και καμία τάση αντικομφορμισμού, και όχι να χαιρόμαστε με την άνευ όρων παράδοση και τον εγκλωβισμό τους στα γρανάζια του κοινωνικού μηχανισμού.

Έπειτα, όχι μόνο ο τρόπος που διατυπώνονται τα θέματα, αλλά και το περιεχόμενό τους θα έπρεπε να μας προβληματίζει. Ζητάμε από τους νέους να δώσουν λύσεις σε όλα τα σύγχρονα προβλήματα που ταλανίζουν την εποχή μας, προβλήματα που εμείς οι ώριμοι με την πείρα της ζωής δεν είμαστε σε θέση να επιλύσουμε ή ακόμα και αν προτείνουμε λύσεις τελικά αποδεικνύονται αναποτελεσματικές.

Αλλά ακόμα κι αν προτείνουν κάποια λύση πιο ριζοσπαστική και ρηξικέλευθη που θα φέρει κάποια τομή, την απορρίπτουμε ως ανεφάρμοστη, ουτοπική και ανέφικτη και παραμένουμε προσκολλημένοι στις πατροπαράδοτες «συνταγές», τις οποίες όχι μόνο δεν εννοούμε να αλλάξουμε, αλλά επιμένουμε να τις ασπαστούν και οι νέοι.

Μνεία φυσικά πρέπει να γίνει και για τη γλώσσα που απαιτούμε να χρησιμοποιούν οι νέοι στο γραπτό λόγο. Μία γλώσσα ξύλινη και στυγνή, που απέχει παρασάγγας από αυτή που πραγματικά τους εκφράζει. Είναι δυνατόν να ζητάμε από έναν 17χρονο να εκφραστεί όπως ένας εξηντάχρονος πολιτικός; Πώς θα δηλώσει την ορμή του, το σφρίγος του, την τόλμη του με παρωχημένα λεξιλόγια και τυποποιημένες εκφράσεις; Γιατί δεν αφήνουμε τα παιδιά να γίνουν γλωσσοπλάστες και να δημιουργήσουν με την αστείρευτη φαντασία τους νέες λέξεις, πιο ζωντανές; Μήπως φοβόμαστε ότι με αυτό τον τρόπο θα εκφραστούν ελεύθερα και θα μας χρεώσουν τα λάθη μας;

Τελικά μήπως πρέπει να καταργηθεί η έκθεση ως μάθημα; Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να γίνει αυτό, γιατί αποτελεί άριστη εξάσκηση της σκέψης και του λόγου. Αυτό που χρειάζεται να γίνει είναι να απελευθερωθεί από τις πνευματικές δεσμεύσεις και από τα στενά όρια μέσα στα οποία την έχουμε περιχαράκώσει. Εδώ ακριβώς κρίνεται απαραίτητη η αρωγή του φωτισμένου δασκάλου, που μακριά από τυποποιημένους κανόνες και δεδομένα στεγανά θα λειτουργεί ως πνευματικός φάρος που θα δείχνει το δρόμο στους μαθητές, αλλά θα τους αφήνει να τον διαβούν μόνοι τους, δοκιμάζοντας και εξασκώντας το πνεύμα τους. Ο δάσκαλος θα πρέπει απλά να βοηθά να έρθουν στην επιφάνεια οι σκέψεις, να εκφράζονται με σαφήνεια καταδεικνύοντας την ιδιαιτερότητα της προσωπικότητας του καθενός. Και τέλος ο δάσκαλος συνδιαλεγόμενος με τους μαθητές δεν θα είναι αυτός αναγκαστικά που θα υποδεικνύει το ορθό, αλλά αυτός που θα ακούει και –γιατί όχι;– θα μαθαίνει μπαίνοντας και ο ίδιος στη θέση του μαθητή.

Γιατί, αν πρέπει οπωσδήποτε να μάθουμε κάτι τυποποιημένο στο μαθητή ως είναι η εξής ρήση του Βολτέρου: «Μπορεί να μη συμφωνώ με λέξη απ' όσα λες, αλλά θα υπερασπιστώ ακόμα και με τη ζωή μου το δικαίωμά σου να λες ελεύθερα όσα πρεσβεύεις».



ΚΛΩΝΟΠΟΙΗΣΗ

Των Δ. Λούλου και Γ. Μπατζίνα, Φιλολογών

Απόσπασμα από το βιβλίο «Έκθεση-Έκφραση Γ' Λυκείου», Εκδόσεις ΖΗΤΗ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ

Ορισμός

- ♦ Κλωνοποίηση είναι η δημιουργία και η επιτυχής ανάπτυξη κλώνου, πανομοιότυπου δηλαδή οργανισμού με αυτόν από τον οποίο γίνεται η λήψη του σωματικού κυττάρου.

Είδη: α. αναπαραγωγική,
β. θεραπευτική

Επιχειρήματα υπέρ της εφαρμογής της

- **ευεργετικές οι εφαρμογές της:**
- I. στον τομέα της **κτηνοτροφίας** και της **φυτικής παραγωγής**:
 - Δημιουργία ανθεκτικών και αποδοτικών κλώνων, για βελτίωση της παραγωγικότητας (καλύτερη ποιότητα κρέατος, μεγαλύτερη ποσότητα γάλακτος, λαχανικά με ουσίες για την καταπολέμηση του καρκίνου, φυτά πιο ανθεκτικά στην ξηρασία καθώς και διατήρηση των εξαφανιζόμενων ζώων)
 - Καταπολέμηση του υποσιτισμού
- II. στον τομέα της **βιοϊατρικής**
 - Παραγωγή θεραπευτικών ουσιών για τον άνθρωπο από κλωνοποιημένα πειραματόζωα
 - Προστασία της υγείας με την πρόληψη διεγνυσμένων κληρονομικών ασθενειών
 - Βελτίωση της ποιότητας ζωής των ανθρώπων με τη μεταμόσχευση οργάνων από τα διαγονιδιακά θηλαστικά
 - Η προσέγγιση της βιολογικής διάστασης θα συντελέσει στην προσπάθεια του ανθρώπου για αυτογνωσία.

Επιχειρήματα εναντίον της εφαρμογής της

- Η πιθανότητα εμφάνισης προβλημάτων στην υγεία, γιατί οι κλώνοι παράγονται από ενήλικο κύτταρο με γηρασμένο γενετικό υλικό.
- Η ίδια η τεχνική της κλωνοποίησης εγκυμονεί κινδύνους, γιατί απαιτεί λεπτούς χειρισμούς και αυξάνει αφενός την πιθανότητα εμφάνισης βλαβών

στο DNA και αφετέρου το καθιστούν ευπαθές σε διάφορες ασθένειες.

- Η τεχνητή παρέμβαση της κλωνοποίησης θα εισβάλει με βίαιο τρόπο στη φύση, με καταστροφικές συνέπειες για οποιαδήποτε μορφή ζωής. Είναι ενδεχόμενη η εξάλειψη της ποικιλομορφίας και της βιοποικιλότητας στη φύση, με συνέπεια τη δημιουργία ενός κόσμου επιρρεπή στην εξαφάνιση λόγω της ομοιομορφίας που θα επιβάλει η κλωνοποίηση.
- Πολλοί επιστήμονες θεωρούν την κλωνοποίηση παράνομη και ανήθικη χωρίς καμιά πρακτική χρησιμότητα. Ισχυρίζονται ότι η κλωνοποίηση, ακόμη κι αν επιτευχθεί, δε θα εξασφαλίσει την παραγωγή κλώνων πανομοιότυπων με το δότη. Ο άνθρωπος δεν αποτελεί μόνο την εικόνα των γονιδίων, αλλά είναι μια σύνθετη οντότητα που διαμορφώνεται και με τις επιρροές που δέχεται από το περιβάλλον.
- Μια πιθανή μαζική παραγωγή πανομοιότυπων γενετικά αντιγράφων (κλώνων) θα προκαλέσει την κατάρρευση πολλών παραδοσιακών αξιών που οδήγησαν την ανθρωπότητα στο σύγχρονο πολιτισμό.
- Η προσέγγιση της βιολογικής αυτογνωσίας μέσα από τις ερευνητικές προσπάθειες που σχετίζονται με την κλωνοποίηση, συνιστά επέμβαση στα μυστικά της ζωής.
- Ενδέχεται, με το πρόσχημα της ευγονικής, της γενετικής δηλαδή βελτίωσης, να επιδιωχθεί η μαζική αναπαραγωγή πειθήνιων και υπάκουων πολιτών, απόλυτα προσαρμοσμένων στις επιταγές του συστήματος.
- Η κατανάλωση πιθανά επιβλαβών τροποποιημένων τροφών, διαταράσσει το οικοσύστημα από την εισαγωγή τροποποιημένων οργανισμών.
- Ένας κακός χειρισμός μπορεί να οδηγήσει σε βιολογικό λάθος, με συνέπεια την πιθανότητα τερατογέννησης, ενώ νέες ασθένειες μπορεί να μολύνουν ολόκληρους πληθυσμούς.
- Η «γενετοκρατία» θα αντικαταστήσει την αξιοκρατία.
- Πρόκληση προβλημάτων ηθικής φύσης:
 - Χρησιμοποίηση του ανθρώπου από τον άνθρωπο

- Απώλεια της μοναδικότητας και της ελευθερίας του ανθρώπου με τη σκόπιμη δημιουργία ανθρώπων με υψηλό ή χαμηλό δείκτη νοημοσύνης (τάξη αρχόντων και τάξη υπηρετών)
- Δημιουργία ανθρώπων κλώνων προκειμένου να χρησιμοποιηθούν τα όργανά τους για μεταμοσχεύσεις
- Αναβίωση ενός απάνθρωπου ρατσισμού που θα επιβάλει ένας «ισχυρός» κλώνος.

Κριτήριο αξιολόγησης

Κείμενα

1 Ι. Σουφλέρη

ΤΟ ΒΗΜΑ, 20-12-1998

Κλωνοποίηση: Ηρθε η σειρά των ανθρώπων; Η ανθρωπότητα μπροστά στο μεγάλο δίλημμα

ΚΛΩΝΟΠΟΙΗΘΗΚΕ Ο ΠΡΩΤΟΣ ΑΝΘΡΩΠΟΣ; Ναι, λένε οι κορεάτες ερευνητές που άρχισαν το πείραμα επιτυχώς. Όχι, λένε οι δημιουργοί της Ντόλι, του πρώτου κλωνοποιημένου θηλαστικού. Και η επιστημονική διαμάχη που έχει ξεσπάσει μεταξύ τους δεν είναι παρά «καβγάς για το πάπλωμα» αφού όλα δείχνουν ότι ο πρώτος κλωνάνθρωπος είναι θέμα χρόνου...

Από τότε που δημιουργήθηκε η Ντόλι, το κλωνοποιημένο πρόβατο του σκωτσέζικου Ινστιτούτου Ρόσλιν, η κλωνοποίηση ανθρώπων έπαψε να αφορά μόνο τα βιβλία επιστημονικής φαντασίας. Και φαίνεται ότι ένα βήμα προς την πραγματοποίησή της έγινε πρόσφατα, σύμφωνα με ισχυρισμούς κορεατών επιστημόνων.

Ειδικότερα οι κορεάτες ερευνητές του πανεπιστημιακού νοσοκομείου *Kyunghee* ανακοίνωσαν ότι συντήκοντας ένα μη γονιμοποιημένο ωάριο από το οποίο είχε αφαιρεθεί ο πυρήνας (στον οποίο περιέχεται το γενετικό υλικό) με ένα σωματικό κύτταρο το οποίο προήλθε από μια 30χρονη γυναίκα πέτυχαν να δημιουργήσουν ένα ανθρώπινο έμβρυο στον δοκιμαστικό σωλήνα. Οι ερευνητές παρακολούθησαν το έμβρυο να διαιρείται και, όταν αυτό έφθασε στο στάδιο των τεσσάρων κυττάρων, το πείραμα διεκόπη για ηθικούς λόγους.

«Αν το έμβρυο είχε εμφυτευθεί στη μήτρα μιας γυναίκας, μπορούμε να υποθέσουμε ότι ένα παιδί θα είχε σχηματισθεί και πως αυτό το παιδί θα είχε τα γενετικά χαρακτηριστικά της 30χρονης η οποία έδωσε το σωματικό κύτταρο» δήλωσε ο **Λι Μπογσόν**, ο ερευνητής που πραγματοποίησε το πείραμα, και προσέθεσε ότι η ομάδα δεν σκοπεύει να φέρει σε πέρας αντίστοιχα πειράματα προτού υπάρξει δημόσιος διάλογος για την πιθανή χρησιμότητά τους.

Εκτός από το πείραμα αυτό καθαυτό, αίσθηση προκάλεσαν οι δηλώσεις των κορεατών ερευνητών σύμφωνα με τις οποίες οι ίδιοι δεν είναι οι πρώτοι που πραγματοποίησαν αυτό το πείραμα και ότι οι δημιουργοί της Ντόλι έχουν κάνει ακριβώς το ίδιο χωρίς να το ανακοινώσουν. Η αντίδραση του Ινστιτούτου Ρόσλιν υπήρξε άμεση: ο εκπρόσωπος του Ινστιτούτου **Χάρι Γκρίφιν** δήλωσε ότι όχι μόνο δεν έχει επιχειρηθεί πείραμα ανθρώπινης κλωνοποίησης από τους δημιουργούς της Ντόλι, πράγμα το οποίο απαγορεύει η νομοθεσία της Βρετανίας, αλλά και ότι δεν είναι πεπεισμένος πως πέτυχαν ανθρώπινη κλωνοποίηση οι κορεάτες συνάδελφοί του. «Δεν πιστεύουμε ότι έχουν δώσει καμιά απόδειξη πως έχουν πετύχει ό,τι ισχυρίζονται πως έχουν πετύχει» είπε επακριβώς ο Γκρίφιν και φαίνεται ότι προτού υπάρξει επίσημη ανακοίνωση του πειράματος σε έγκριτη επιθεώρηση η επιστημονική κοινότητα δεν είναι διατεθειμένη να λάβει σοβαρά υπόψη τους κορεάτες ερευνητές.

Και ενώ οι κορεάτες ερευνητές ετοιμάζονται να δώσουν τις απαιτούμενες αποδείξεις (προς το τέλος του έτους, όπως δήλωσαν), στη Βρετανία μαίνεται η διαμάχη για το κατά πόσο είναι ηθικό να χρησιμοποιηθεί η κλωνοποίηση για θεραπευτικούς σκοπούς. Ειδικότερα πολλοί βρετανοί επιστήμονες υποστηρίζουν ότι το να απορρίπτεται παντελώς η ιδέα της κλωνοποίησης μπορεί να στερήσει την ανθρωπότητα από ένα μεγάλο θεραπευτικό όπλο και επιμένουν να γίνει διάκριση ανάμεσα στην αναπαραγωγική και στη θεραπευτική κλωνοποίηση. Και εξηγούν ότι η αναπαραγωγική κλωνοποίηση, η κλωνοποίηση που θα οδηγήσει σε παιδιά ταυτόσημα γενετικά με ήδη υπάρχοντες ενήλικους, δεν είναι αποδεκτή ηθικά. Αλλά η θεραπευτική κλωνοποίηση, η οποία θα συνίσταται στη δημιουργία σε δοκιμαστικό σωλήνα ενός εμβρύου στο οποίο δεν θα επιτρέπεται να μεγαλώσει παρά μέχρι του σταδίου της βλαστοκύστεως, μπορεί να είναι λύση σε πολλά ιατρικά προβλήματα και για τον λόγο αυτό να είναι ηθικά αποδεκτή. Στο στάδιο της βλαστοκύστεως (το οποίο υφίσταται πέντε-έξι ημέρες μετά τη γονιμοποίηση) εμφανίζονται τα εμβρυικά βλαστικά κύτταρα, τα κύτταρα από τα οποία προέρχονται όλοι οι ανθρώπινοι ιστοί και τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως «πρώτη ύλη» για τη δημιουργία τεχνητών ιστών και οργάνων για μεταμοσχεύσεις.

Επισημώς την απόφαση για τη χρήση της θεραπευτικής κλωνοποίησης καλείται να λάβει το βρετανικό κοινοβούλιο. Ωστόσο, είναι διάχυτη η αίσθηση ότι είναι καλύτερο να επιτραπεί η θεραπευτική κλωνοποίηση και να ελέγχεται κρατικά παρά να απαγορευθεί και να γίνει κρυφά και ανεξέλεγκτα. Γιατί τα τεχνικά προβλήματα φαίνεται ότι έχουν λυθεί

2 Θ. Γεωργίου ΤΟ ΒΗΜΑ, 08-03-1998

Οι γενετικές τεχνικές και η αυτοσυνείδηση του ανθρώπου

Ο ΓΕΡΜΑΝΟΣ ΦΙΛΟΣΟΦΟΣ Jurgen Habermas με δύο άρθρα του, που δημοσιεύθηκαν προσφάτως στις γερμανικές εφημερίδες «Suddeutsche Zeitung» (17 Ιανουαρίου 1998) το πρώτο και «Die Zeit» (21 Φεβρουαρίου 1998) το δεύτερο, αναλύει τα ηθικά προβλήματα που θέτει το ζήτημα της κλωνοποίησης του ανθρώπου. Και οι ίδιοι οι βιολόγοι παραδέχονται ότι η ανάπτυξη των γενετικών τεχνικών θέτει προβλήματα που συνδέονται άρρηκτα με τις θεμελιώδεις έννοιες της ζωής, του θανάτου, του σεβασμού της ανθρώπινης αξιοπρέπειας ή της προστασίας του γενετικού υλικού. Ο Habermas στα δύο αυτά – μικρής εκτάσεως – άρθρα του αναλύει εμπεριστατωμένα την ηθική όψη της κλωνοποίησης του ανθρώπου. Δεν πρόκειται για μια βιοηθική εξέταση ενός από τα πολλά ζητήματα της βιοτεχνολογίας. Ο Habermas ισχυρίζεται ότι η ανάπτυξη και η τελειοποίηση των τεχνικών της γενετικής αναπαραγωγής του ανθρώπου στρέφεται κατά της ίδιας της ηθικής αυτοσυνειδήσεώς του, της οποίας τα περιεχόμενα είναι η ελευθερία και η ισότητα. Ο σημερινός άνθρωπος αναπτύσσει τη δραστηριότητά του στο πλαίσιο μιας πολιτισμικής ηθικής δομής, η οποία θεσμοθετήθηκε κατά τους δύο τελευταίους αιώνες.

Η ίδια η φύση δεν μπορεί να απαγορεύσει ή να επιτρέψει την κλωνοποίηση του ανθρώπου τονίζει με έμφαση. Εμείς οι άνθρωποι, ο καθένας μας είτε ως επιστήμων (δηλαδή και οι βιολόγοι ως επιστημονολογική κοινότητα) είτε ως συμμετοχος της δημόσιας συζήτησης που διεξάγεται, είμαστε εκείνοι που θα αποφασήσουμε. Το επίδικο αντικείμενο της δημόσιας συζήτησης για την κλωνοποίηση του ανθρώπου κατά τον Habermas ορίζεται ως εξής: από τη μια έχουμε την ανάπτυξη των βιοτεχνολογιών που θεραπεύουν το κακό, δηλαδή τις γενετικές ασθένειες, και από την άλλη την ηθική αυτοσυνείδηση του σύγχρονου ανθρώπου ως αυτόνομου ελεύθερου και ισότιμου ατόμου σε μια κοινωνία ελεύθερων και ισότιμων πολιτών. Στον βαθμό που ανάμεσα στα δύο αυτά μεγέθη εξασφαλίζεται η ισορροπία, δεν ανακύπτει κάποιο πρόβλημα. Το πρόβλημα δημιουργείται με την τεχνική αναπαραγωγή του γενετικού κώδικα, επειδή μια τέτοια πράξη δεν αντικαθιστά απλώς τη φυσική γέννηση του ανθρώπου αλλά προσβάλλει την ίδια την ηθική του υπόσταση. Στα άρθρα του ο Habermas εξηγεί αναλυτικά και με πειστικά επιχειρήματα ότι η κλωνοποίηση του ανθρώπου δεν είναι μόνο μια επιστημονική τεχνική αλλά είναι πρωτίστως πράξη που θέτει υπό αμφισβήτηση την ηθική αυτοσυνείδηση του ανθρώπινου είδους.

Η επιχειρηματολογία του Habermas είναι προσανατολισμένη προς το χειραφετητικό ιδεώδες του ανθρώπου. Και χειραφέτηση του ανθρώπου δεν σημαίνει να γίνει ο ίδιος ένα κακέκτυπο του Θεού και ταυτόχρονα να δημιουργήσει έναν νέο τύπο «σκλαβιάς». Αντιθέτως, σε αυτή τη φάση της ιστορικής ανάπτυξης εκείνο που υπερασπίζει σαφώς στην παρέμβασή του ο Habermas στη δημόσια συζήτηση για την κλωνοποίηση του ανθρώπου είναι η δυνατότητα συνειδησιακής επίγνωσης, την οποία ο ίδιος ο άνθρωπος θα πρέπει να επιδείξει στις πραγματολογικές συνθήκες βιολογικού μετασχηματισμού του ανθρώπινου είδους.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

A Να γράψετε την περίληψη του πρώτου κειμένου (80-100 λέξεις).

25 μον. ➔ 308

B 1 «Αν το έμβρυο είχε εμφυτευθεί ... κύτταρο». Να χαρακτηρίσετε το είδος του συλλογισμού και να αξιολογήσετε το συμπέρασμά του.

5 μον. ➔ 308

2 Να επισημάνετε τη συνεκτικότητα των παραγράφων του πρώτου κειμένου.

5 μον. ➔ 308

3 Στην παράγραφο «Η ίδια η φύση δεν μπορεί ... ανθρώπινου είδους»: Να αντικαταστήσετε την κάθε λέξη που ακολουθεί με άλλη, χωρίς να αλλοιώνεται η σημασία του κειμένου: **διεξάγεται, εξασφαλίζεται, πράξη, δημιουργείται, αναλυτικά.**

5 μον. ➔ 309

4 Αξιοποιώντας το υλικό της έκτης παραγράφου του πρώτου κειμένου, να συντάξετε ένα επαγωγικό συλλογισμό που θα καταλήγει στο συμπέρασμα ότι: «η θεραπευτική κλωνοποίηση είναι ηθικά αποδεκτή».

4 μον. ➔ 309

5 α. Να ανασκευάσετε με επιχειρήματα (80-100 λέξεις) την άποψη ότι η κλωνοποίηση προσβάλλει την ανθρώπινη αξιοπρέπεια (*Έκφραση - Έκθεση Γ' Λυκείου*, σελ. 181).

β. Ο Habermas υποστηρίζει ότι «απ' τη μια έχουμε την ανάπτυξη των βιοτεχνολογιών που θεραπεύουν τις γενετικές ασθένειες και από την άλλη την ηθική αυτοσυνείδηση του σύγχρονου ανθρώπου ως αυτόνομου, ελεύθερου και ισότιμου ατόμου σε μια κοινωνία ελεύθερων και ισότιμων πολιτών». Με αφορμή την άποψη αυτή, να γράψετε με ποιους τρόπους οι πληροφορίες σχετικά με τα γενετικά μας στοιχεία μπορούν να επηρεάσουν τη ζωή του ατόμου στον τομέα της εργασίας και της ασφάλισης του εργαζομένου ή ποια προβλήματα μπορεί να προκύψουν από τις πληροφορίες αυτές στις σχέσεις ενός ζευγαριού (*Έκφραση - Έκθεση Γ' Λυκείου*, σελ. 182).

6 μον. ➔ 309

Γ Ποιες είναι, κατά τη γνώμη σας, οι προϋποθέσεις για την αποφυγή των αρνητικών συνεπειών της κλωνοποίησης; Υποθέστε ότι η απάντησή σας θα περιέχεται σε άρθρο που θα δημοσιευτεί στην εφημερίδα του σχολείου σας (400 - 600 λέξεις).

50 μον. ➔ 310

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Α ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η αρθρογράφος αναφέρεται στο δίλημμα της επιστημονικής κοινότητας, για την εφαρμογή της κλωνοποίησης στον άνθρωπο. Παραθέτει δύο ανακοινώσεις Κορεατών επιστημόνων. Στην πρώτη, οι Κορεάτες υποστηρίζουν ότι, συντηκοντας ένα μη γονιμοποιημένο ωάριο μ' ένα σωματικό κύτταρο, δημιούργησαν έμβρυο τεσσάρων κυττάρων. Σταμάτησαν, όμως, την έρευνα μέχρι να υπάρξει σχετικός δημόσιος διάλογος. Στη δεύτερη, αποκαλύπτουν ότι και οι δημιουργοί της Ντόλυ έκαναν ανάλογο πείραμα. Ο Άγγλος εκπρόσωπος διέψευσε την ύπαρξη τέτοιου εγχειρήματος, ενώ επιφυλάχθηκε για την αλήθεια του κορεάτικου επιτεύγματος. Στην Αγγλία, συνεχίζει η αρθρογράφος, μαίνεται η διαμάχη για τη διάκριση αναπαραγωγικής και θεραπευτικής κλωνοποίησης και εφαρμογή, κάτω από τον κρατικό έλεγχο, της θεραπευτικής μέχρι της βλαστοκύστεως.

1 Ο συλλογισμός είναι **υποθετικός** γιατί η προκείμενη του είναι υποθετική πρόταση. Το συμπέρασμα δεν είναι βέβαιο, γιατί πολλές αιτίες που πιθανόν να συνέβαλαν στην πρόκληση του αποτελέσματος, δεν περιλαμβάνονται.

2 Στην πρώτη και δεύτερη παράγραφο, αναφέρεται το θέμα της κλωνοποίησης του ανθρώπου και η σχετική διαμάχη μεταξύ Κορεατών και Άγγλων ερευνητών για την επίτευξή της. Στη τρίτη παράγραφο, καταγράφεται η ανακοίνωση των Κορεατών επιστημόνων για τη δημιουργία ανθρώπινου εμβρύου στο δοκιμαστικό σωλήνα, που όμως διακόπηκε για ηθικούς λόγους. Το κείμενο συνεχίζει στην τέταρτη και την πέμπτη παράγραφο με τη διεξοδική παρουσίαση του περιεχομένου της διαμάχης. Στην έκτη γίνεται αναφορά στον προβληματισμό των Άγγλων για τη αποδοχή ή απόρριψη της αναπαραγωγικής και θεραπευτικής κλωνοποίησης. Στην τελευταία παράγραφο, επισημαίνεται η ανάγκη θεσμοθέτησης της θεραπευτικής κλωνοποίησης.

3	διεξάγεται	▶	γίνεται
	εξασφαλίζεται	▶	επιτυγχάνεται
	πράξη	▶	ενέργεια
	δημιουργείται	▶	προκαλείται
	αναλυτικά	▶	διεξοδικά

4

- Η κλωνοποίηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ιατρική για τη δημιουργία τεχνητών ιστών και οργάνων για μεταμοσχεύσεις. Έτσι, μπορεί να δώσει λύσεις σε πολλά ιατρικά προβλήματα.
- Ό,τι δίνει λύσεις σε προβλήματα υγείας του ανθρώπου, είναι ηθικά αποδεκτό.
- Άρα, η θεραπευτική κλωνοποίηση είναι ηθικά αποδεκτή.

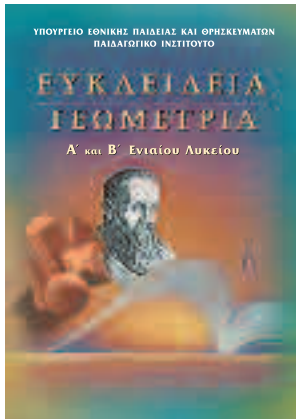
5 α. Αρχικά, η κλωνοποίηση, όπως κάθε επιστημονικό επίτευγμα, δεν ευθύνεται για ενδεχόμενη κακή αξιοποίησή του. Την ευθύνη επωμίζονται εκείνοι, επιστήμονες ή άλλοι παράγοντες, που θα τη χρησιμοποιήσουν σε βάρος του ανθρώπου, παραβιάζοντας κάθε

ηθική δεοντολογία. Εξάλλου, οι εφαρμογές της στο χώρο της βιοϊατρικής μπορούν να αποβούν ευεργετικές για τον άνθρωπο. Η προοπτική δημιουργίας κλώνων με επιθυμητά χαρακτηριστικά ανοίγει νέους ορίζοντες στη μελλοντική αναβάθμιση και την ποιότητα ζωής του ανθρώπου, δίνοντας ελπίδες ακόμη και για μεταμόσχευση οργάνων. Τέλος, η προσέγγιση της βιολογικής αυτογνωσίας θα οδηγήσει στην ολοκλήρωση του ανθρώπου.

β. Η γνώση από μέρους της εργοδοσίας των ιδιαίτερων, γενετικής φύσης προβλημάτων που επηρεάζουν την υγεία του ατόμου, μπορεί να αποβεί αρνητική στις εργασιακές του σχέσεις και προοπτικές. Αυτό μπορεί να προκαλέσει αρνητικές συνέπειες στη σημερινή εποχή, κατά την οποία οι πολυεθνικές κυρίως εταιρείες, ως κατεξοχήν απρόσωποι θεσμοί, διαμορφώνουν μια στενά ορθολογική - επαγγελματική σχέση με τον εργαζόμενο, έχοντας ως αποκλειστικό κριτήριο την αποδοτικότητα του. Έτσι, η πρόσληψη, η απόλυση και η οποιαδήποτε επαγγελματική κατάσταση θα καθορίζονται από τα ιδιαίτερα γενετικά στοιχεία και τις τυχόν επιβαρύνσεις που προκαλούν στην υγεία του εργαζομένου. Επίσης, οι ασφαλιστικές εταιρείες, που λαμβάνουν πάντοτε υπόψη τον προσδοκώμενο μέσο όρο ζωής, θα ασκούν μια ανάλογη πολιτική. Αλλά και οι σχέσεις του ζευγαριού σ' ένα γάμο που η επιλογή του συντρόφου δεν θα εξαρτάται από συναισθηματικής φύσης κριτήρια, θα καθορίζεται από καθαρά βιολογικούς όρους.

- Γ**
- Διαμόρφωση ενός νέου Δίκαιου Μοριακής Βιολογίας (ή σύγχρονης βιοηθικής) που θα συμπληρώνεται κάθε φορά με την εμφάνιση και άλλων γενετικών νεοτερισμών.
 - Ενημέρωση της κοινής γνώμης, ώστε να γνωρίζει το νόημα των τεκταινόμενων νεοτερισμών, για να παίρνει θέση, όταν καθίσταται αναγκαίο.
 - Απαιτείται από μέρους της πολιτείας η θεσμοθέτηση κανόνων, αρχών και νόμων όχι τόσο για την πειραματική συμπεριφορά αλλά για τη χρησιμοποίηση των εργαστηριακών επιτευγμάτων.
 - Οι επιστήμονες οφείλουν να:
 - έχουν συνείδηση της κοινωνικής διάστασης του έργου τους
 - μη διακατέχονται από την τεχνοκρατική αντίληψη «επιστήμη για την επιστήμη»
 - μη γίνονται θύματα μιας υπερφίλης φιλοδοξίας, της ιδιοτέλειας και της αλαζονείας τους
 - λειτουργούν με υψηλό αίσθημα κοινωνικής, επιστημονικής και ηθικής ευθύνης. Να συνειδητοποιούν ότι ασκούν λειτουργήματα κι όχι επικερδές επάγγελμα
 - μην υποκύπτουν στις σκοπιμότητες ισχυρών οικονομικών παραγόντων ή οποιωνδήποτε εξουσιών.
 - προβλέπουν κάθε πιθανό κίνδυνο από την χωρίς μέτρο χρήση της δύναμης αυτής
 - αναδεικνύονται σε πνευματικούς και κοινωνικούς ηγέτες (συμμετοχή σε αγώνες για κοινωνική δικαιοσύνη, ισότητα, ελευθερία, ανθρώπινα δικαιώματα, δημοκρατία).

Ο εκφυλισμός ενός ανοικτού διαγωνισμού σε απευθείας ανάθεση



Η ΕΠΑΝΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ «ΕΥΚΛΕΙΔΕΙΑ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ»

ρηθήκαμε ότι το βιβλίο μας «Ευκλείδεια Γεωμετρία», το οποίο διδάσκεται στην Α' και Β' Λυκείου τα δύο τελευταία χρόνια, θα αντικατασταθεί από ένα άλλο βιβλίο που γράφτηκε από συγγραφική ομάδα της Ελληνικής Μαθηματικής Εταιρείας (Ε.Μ.Ε.).

Τα βιβλία μας για το μαθητή και τον καθηγητή ήταν τα **μόνα** που εγκρίθηκαν, συγκεντρώνοντας πολύ υψηλή βαθμολογία, στο διαγωνισμό του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (Π.Ι.) το Φεβρουάριο του 1999 στο πλαίσιο του προγράμματος εισαγωγής του «πολλαπλού βιβλίου» στην Ελληνική εκπαίδευση. Ο διαγωνισμός αυτός διεξήχθη με άσφorges διαδικασίες και γνωστά εκ των προτέρων κριτήρια και μεθόδους αξιολόγησης. Όλα τα υπόλοιπα διδακτικά πακέτα, συμπεριλαμβανομένου και ενός που είχε υποβληθεί από την Ε. Μ. Ε., απορρίφθηκαν από την επιτροπή κρίσεως, με γραπτή και επώνυμη αιτιολόγηση, επειδή δεν συγκέντρωσαν την αναγκαία βαθμολογική βάση.

Αντιλαμβανόμαστε ότι αυτό το γεγονός υπήρξε πλήγμα για το γόητρο της Ε.Μ.Ε., αλλά η ευθύνη για το αποτέλεσμα βαρύνει αποκλειστικά το Διοικητικό Συμβούλιο το οποίο συγκρότησε τη συγγραφική ομάδα με αδιαφανείς διαδικασίες και ερήμην των 12.000 μελών της Εταιρείας.

Αμέσως μετά την ανακοίνωση του αποτελέσματος, το Π. Ι. προκήρυξε νέο διαγωνισμό (Μάρτιος 1999), με το αιτιολογικό ότι έπρεπε να υπάρχουν περισσότερα από ένα βιβλία προκειμένου να υλοποιηθεί ο θεσμός του «πολλαπλού βιβλίου». Παράλληλα όμως και με δική του ευθύνη το Π. Ι. παρουσίαζε το δικό μας βιβλίο στα επίσημα ενημερωτικά σεμινάρια για τα νέα βιβλία που διοργάνωσε σε όλη την Ελλάδα (Μάιος-Σεπτέμβριος 1999) με αποτέλεσμα το περιεχόμενό του να γίνει **ευρέως γνωστό** στην εκπαιδευτική μαθηματική κοινότητα, ενώ το Σεπτέμβριο του 1999 το βιβλίο είχε διανεμηθεί σε **όλα τα Λύκεια**. Δηλαδή οι διαγωνιζόμενοι για το «πολλαπλό βιβλίο» (Ξανα)έγραφαν τη δική τους πρόταση έχοντας προ οφθαλμών αυτό που είχε ήδη εγκριθεί! Ο δεύτερος αυτός διαγωνισμός, που είχε **διαφορετική επιτροπή κρίσεως**, ανέδειξε μόνο ένα βιβλίο, αυτό της Ε. Μ. Ε., η οποία συμμετείχε με την ίδια

(πλην ενός) συγγραφική ομάδα που είχε λάβει μέρος στον πρώτο διαγωνισμό.

Το βιβλίο μας, αφού παρουσιάστηκε σε συγκεντρώσεις εκπαιδευτικών σε όλη σχεδόν την Ελλάδα, ήταν το μόνο που διδάχθηκε σε όλα τα Λύκεια υπό την εποπτεία του Π. Ι. κατά τα σχολικά έτη 1999-2000 και 2000-2001, κρίθηκε με παιδαγωγικά, διδακτικά και επιστημονικά κριτήρια ενσωματώνοντας πολλές παρατηρήσεις και σχόλια συναδέλφων που άσκησαν εποικοδομητική κριτική.

Όπως είναι γνωστό, την ίδια αυτή περίοδο (1999) διεξήχθησαν και άλλοι διαγωνισμοί για τη Φυσική, Χημεία και Βιολογία, που ανέδειξε ο καθένας **τρία διδακτικά πακέτα**, από την **ίδια επιτροπή κρίσεως**, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στα Λύκεια όλης της χώρας κατά το σχολικό έτος 2000-2001, ύστερα από επιλογή των εκπαιδευτικών των αντίστοιχων κλάδων. Η διδασκαλία των μαθημάτων αυτών από τρία διαφορετικά βιβλία δημιούργησε, όπως είναι γνωστό, ένα (υποθετικό) ζήτημα ισοδυναμίας των θεμάτων των πανελλαδικών εξετάσεων, γεγονός που οδήγησε (Ιανουάριος 2001) στην απόφαση αναστολής της εφαρμογής του θεσμού του «πολλαπλού βιβλίου» και επαναξιολόγησης των τριών εγκεκριμένων πακέτων κάθε μαθήματος για την επιλογή ενός από αυτά. Παρεμπιπτόντως, το ερώτημα που θέτει η κοινή λογική είναι το εξής: ποια σχέση έχει με την ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα το Π. Ι., το οποίο ανέλαβε να υλοποιήσει με αλλεπάλληλους διαγωνισμούς τον πανάκριβο θεσμό του «πολλαπλού βιβλίου» και το ίδιο, ύστερα από ένα τρίμηνο εφαρμογής (Σεπτέμβριος-Δεκέμβριος 2000), εισηγήθηκε εσπευσμένα την αναστολή του;

Η διαδικασία της «επαναξιολόγησης», που κράτησε λίγες μέρες, είχε τραγελαφικά αποτελέσματα. Το βιβλίο Χημείας της συγγραφικής ομάδας των Κ. Τσίπη κ.α., το οποίο είχε αναδειχθεί πρώτο στον αρχικό διαγωνισμό και επιλέχθηκε από το 70% των Λυκείων πανελλαδικά, αντικαταστάθηκε κατά την επαναξιολόγηση από το τρίτο βιβλίο του διαγωνισμού. Δηλαδή το Π. Ι. ακύρωσε μέσα σε ένα χρόνο τη δική του αρχική επιλογή η οποία μάλιστα είχε δικαιωθεί από τη μεγάλη πλειοψηφία των μάχιμων εκπαιδευτικών!

Η απόφαση για την «επαναξιολόγηση» δεν αφορούσε προφανώς το μάθημα της «Ευκλείδειας Γεωμετρίας» στο οποίο **ουδέπο-**

* Το κείμενο αυτό δημοσιεύτηκε και στο περιοδικό ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ, τεύχος 119, Ιούλιος – Αύγουστος 2001)

τε είχε εφαρμοστεί ο θεσμός του «πολλαπλού βιβλίου» (όπως προκύπτει από τις δηλώσεις του Υπουργού που δημοσιεύτηκαν στις εφημερίδες την 1-2-2001, η «επαναξιολόγηση» αφορούσε μόνο τα μαθήματα στα οποία είχε εφαρμοστεί ο θεσμός). Παραδόξως όμως, και το βιβλίο αυτό τέθηκε σε διαδικασία επαναξιολόγησης μαζί με το προαναφερθέν βιβλίο της Ε. Μ. Ε., για το οποίο δεν υπήρχε η παραμικρή παιδαγωγική ή διδακτική αξιολόγηση στην πράξη. Η συνέχεια ήταν περίπου αναμενόμενη: Μια επιτροπή επαναξιολόγησης ... ανακάλυψε ότι ορισμένες γενικές ασκήσεις του βιβλίου (δηλ. ζητήματα που ανήκουν στην προαιρετική ύλη διδασκαλίας) είναι δύσκολες και απαιτούν κάποια ωριμότητα από τον αναγνώστη. Με παρόμοιες γενικότητες, και αγνοώντας προκλητικά το αντίστοιχο βιβλίο του καθηγητή, η επιτροπή επέλεξε το βιβλίο της Ε.Μ.Ε. ως το **μοναδικό** βιβλίο «Ευκλείδειας Γεωμετρίας» που θα διδάσκεται από την επόμενη σχολική χρονιά στην Α' και Β' Λυκείου, ενώ το δικό μας, που είχε περάσει **επί δύο χρόνια** τη δύσκολη δοκιμασία της πρακτικής εφαρμογής, απορρίφθηκε. Με δυο λόγια: Μόλις οι εκπαιδευτικοί (και οι μαθητές της Α' Λυκείου) εξοικειώθηκαν με ένα νέο σχολικό βιβλίο, που είχε αναδειχθεί πρώτο μέσα από διαφανείς και αντικειμενικές διαδικασίες, έρχεται η επίσημη πολιτεία να το αντικαταστήσει με ένα άλλο και μάλιστα εκείνο το οποίο στον ίδιο διαγωνισμό είχε απορριφθεί!

Ο ανοικτός διαγωνισμός συγγραφής σχολικών βιβλίων, ένα πάγιο αίτημα της εκπαιδευτικής κοινότητας που χαιρετίστηκε από όλους ως μια προσπάθεια εκσυγχρονισμού και προσαρμογής στα διεθνή δεδομένα, κατάντησε σε σύντομο χρονικό διάστημα να θυμίζει, μέσα από το εφεύρημα της «επαναξιολόγησης», τις πιο

αδιαφανείς εποχές των απευθείας αναθέσεων.

ΥΓ. Ο κ. Σ. Αλαχιώτης, Πρόεδρος του Π. Ι, απαντώντας στις **15/5/2001** σε σχετικό υπόμνημά μας, διαβεβαίωνε ότι «...το ποιο από τα δύο βιβλία είναι καταλληλότερο, **θα** διαπιστωθεί από την κρίση στην οποία και τα δύο βιβλία **θα** υποβληθούν. Το Π.Ι. έχει πάρει όλα τα απαραίτητα μέτρα, ώστε τα μέλη της επιτροπής αξιολόγησης να πληρούν όλα τα κριτήρια επιστημονικής και παιδαγωγικής επάρκειας και η κρίση τους να είναι αδιάβλητη και αμερόληπτη». Η επιτροπή όμως είχε εκδώσει το πόρισμά της στις **27/4/2001** και ο κ. Αλαχιώτης είχε ήδη ενημερώσει το Υπουργείο Παιδείας με έγγραφό του που φέρει ημερομηνία **2/5/2001**. Αναρωτιόμαστε, ύστερα από αυτή την αντιμετώπιση, αν ο κ. Πρόεδρος αντιλαμβάνεται ότι απευθύνεται σε Έλληνες εκπαιδευτικούς σκεπτόμενους πολίτες ...

Οι συγγραφείς

Γιάννης Θωμαΐδης, Δρ Μαθηματικών, Διευθυντής Πειραματικού Σχολείου Πανεπιστημίου Μακεδονίας. (031) 587149, 662605.
Γεώργιος Παντελίδης, Καθηγητής Μαθηματικών Ε.Μ.Π. (01) 7721711, 8050654

Ανδρέας Πούλος, Δρ Παιδαγωγικών, Καθηγητής Μαθηματικών Πειραματικού Σχολείου Α.Π.Θ. (031) 904876.

Θανάσης Ξένος, Καθηγητής Μαθηματικών Ενιαίου Λυκείου Ασβεστοχωρίου. (031) 348086.

Γεώργιος Στάμου, Καθηγητής Μαθηματικών Α.Π.Θ. (031) 997891, 413789. ◆

Ανοικτή Επιστολή-Διαμαρτυρία της ομάδας συγγραφής των βιβλίων Χημείας όλων των τάξεων του Λυκείου

Κων/νου Τσίπη, Καθηγητή Τμήματος Χημείας ΑΠΘ
Αναστασίου Βάρβογλη, Καθηγητή Τμήματος Χημείας ΑΠΘ
Καίτης Γιούρη-Τσοχατζή, Επίκ. Καθηγήτριας Τμήματος Χημείας ΑΠΘ

Δημητρίου Δερπάνη, Φροντιστή-Συγγραφέα
Παναγιώτη Παλαμιτζόγλου, Καθηγητή ΜΕ-Συγγραφέα
Γεωργίου Παπαγεωργίου, Αναπλ. Καθηγητή Παιδαγωγικού Τμήματος ΔΠΘ

Παράνομη κατάργηση αποτελέσματος νόμιμου διαγωνισμού

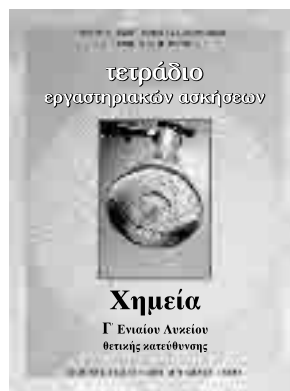
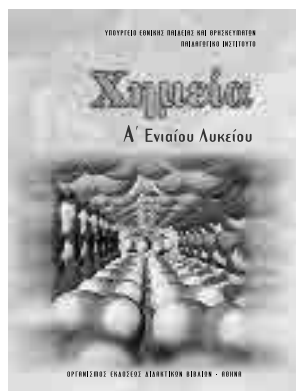
Θεσσαλονίκη 17-08-01

Προς
Τον Υπουργό
Εθνικής Παιδείας και Θρησκ/των
κύριον Π.Ευθυμίου

Θέμα: Παράνομη κατάργηση αποτελέσματος νόμιμου διαγωνισμού

Αξιότιμε κ. Υπουργέ,

1. Το Μάιο του 1998 το ΥΠΕΠΘ, μέσω του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, προκήρυξε διαγωνισμούς για τη συγγραφή εναλλακτικών διδακτικών βιβλίων για διάφορα μαθήματα και μεταξύ αυτών και για το μάθημα της Χημείας όλων των τάξεων του Ενιαίου Λυκείου Γενικής Παιδείας και Θετικής-Τεχνολογικής κατεύθυνσης.



2. Ο διαγωνισμός διεξήχθη όπως προβλέπεται από τη σχετική νομοθεσία (προκήρυξη και δημοσίευση της προκήρυξης στον ημερήσιο τύπο, κρίση από επιτροπή κ.λπ).
3. Η κριτική επιτροπή εργάστηκε από τις 19 Φεβρουαρίου 1999 έως και τις 29 Απριλίου του ίδιου έτους, δηλαδή επί εβδομήντα (70) ημέρες, πραγματοποιώντας έξι (6) συνεδρίες για τα βιβλία γενικής παιδείας και έξι (6) για τα βιβλία των κατευθύνσεων και αξιολόγησε τη συγγραφική δουλειά των υποψηφίων συγγραφικών ομάδων, χωρίς να γνωρίζει τα ονόματα των συγγραφέων (αριθμημένα πακέτα: 1, 2, 3, κ.λπ).
4. Ως συγγραφική ομάδα συμμετείχαμε στο διαγωνισμό και πρωτεύσαμε με άριστα για τη συγγραφή των έξι βιβλίων για το μαθητή (σελ.20, πίνακας 13 του παραρτήματος Δ1 του πορίσματος της επιτροπής και σελ.20 παράγραφος 3 του παραρτήματος Δ2 του ίδιου πορίσματος).
5. Από το διαγωνισμό προέκυψαν ως δεύτερο και τρίτο, αντίστοιχα, τα συγγραφικά έργα δύο άλλων συγγραφικών ομάδων. Τα τρία πακέτα, όπως αλλιώς λέγονται, προτάθηκαν στους καθηγητές που διδάσκουν το μάθημα της Χημείας στα Λύκεια όλης της χώρας (Ιούνιος 2000), για να επιλέξουν ένα από αυτά. Αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας ήταν να προτιμηθεί το έργο μας από την πλειονότητα των καθηγητών, πανελλαδικά.
6. Τα βιβλία μας, μαζί με τα βιβλία των δύο άλλων συγγραφικών ομάδων, χρησιμοποιήθηκαν για ένα σχολικό έτος (2000-2001) από τους μαθητές όλων των τάξεων των Λυκείων.
7. Κύριε Υπουργέ, για λόγους που εσείς γνωρίζετε, επαναφέρατε το θεσμό του ενός βιβλίου. Όπως, όμως, θα ανέμενε κανείς, έπρεπε να επιβάλλετε τη χρησιμοποίηση αυτού που προέκυψε ως πρώτο από το διαγωνισμό και προτιμήθηκε από την πλειονότητα των καθηγητών, που διδάσκουν το μάθημα της Χημείας στα Λύκεια όλης της χώρας.
8. Ωστόσο, κύριε Υπουργέ, συγκροτήσατε πενταμελή επιτροπή, η νομιμότητα της οποίας και η σύνθεση δημιουργούν ποικίλα ερωτήματα, η οποία εντός είκοσι (20) ημερών έκρινε το έργο τεσσάρων συγγραφικών ομάδων (4x6=24 βιβλία για το μαθητή, 4x6=24 εργαστηριακούς οδηγούς και 4x6=24 τετράδια εργαστηρίων). Να επισημάνουμε στο σημείο αυτό ότι η τέταρτη συγγραφική ομάδα συμμετείχε παράτυπα στη διαδικασία της κρίσης (σελ. 27, παράγραφος 4, παραρτήματος Δ1, πορίσματος επιτροπής έτους 1999).
9. Η επιτροπή του έτους 2001, της οποίας η συγκρότηση, θα το νίσουμε και πάλι, δημιουργεί απορίες, με πόρισμα πέντε (5) σελίδων αποφάνθηκε ότι το καταλληλότερο να διδαχθεί σε

όλες τις τάξεις και κατευθύνσεις του Λυκείου είναι, σε κάθε περίπτωση, αυτό που προέκυψε ως τρίτο από τον καθ' όλα νόμιμο διαγωνισμό που προκηρύχθηκε το έτος 1998 και ολοκληρώθηκε το 1999.

Ερωτούμε, λοιπόν, τον κ. Υπουργό και κάθε άλλο αρμόδιο κυβερνητικό ή πολιτειακό φορέα:

Γιατί δημιουργήθηκε η νέα επιτροπή; Γιατί αμφισβητήθηκε το αποτέλεσμα της επίπονης προσπάθειας των εβδομήντα (70) ημερών της πρώτης επιτροπής που, σε αντίθεση με τη δεύτερη, αξιολόγησε αναλυτικά (πόρισμα 62 σελίδων) το έργο συγγραφέων, τα ονόματα των οποίων δεν γνώριζε: (Πακέτα 1,2,3 κ.λπ).

Γιατί, κύριε Υπουργέ, ενώ ερωτηθήκατε από το βουλευτή Θεσσαλονίκης της Ν.Δ. κύριο Παναγιώτη Ψωμάδη (Βουλή: Αρ.Πρωτ. ερώτησης 112/27-06-01) για τις σε βάρος μας ενέργειές σας, δεν απαντήσατε μέχρι σήμερα;

Γιατί, κύριε Υπουργέ, με τις ενέργειές σας μας υποβάλατε, τελικά, σε υπερπροσπάθεια που το αποτέλεσμά της δεν αξιοποιείται; Ποιος σας είπε ότι θα προβαίναμε σ' αυτήν την τεράστια προσπάθεια, εργαζόμενοι Χριστούγεννα και Πρωτοχρονιά, για να προλάβουμε τις προθεσμίες που είχε θέσει το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, για να συγγράψουμε αυτό το τεράστιο έργο (4x6=24 βιβλία); Αν γνωρίζαμε ότι επρόκειτο να διδαχθεί για ένα μόνο σχολικό έτος δε θα ξεκινούσαμε αυτή τη μαραθώνια προσπάθεια.

Μήπως, κύριε Υπουργέ, νομίζετε ότι αυτήν την υπερπροσπάθεια την κάναμε οι προαναφερόμενοι έξι επιστήμονες για οικονομικούς λόγους; Αν ακούσει κανείς τι λάβαμε ως αμοιβή, για την προσπάθεια που κάναμε, θα απορήσει. Αυτό, βέβαια, το γνωρίζαμε από την αρχή. Ωστόσο, το έργο μας δεν το δημιουργήσαμε για τα χρήματα. Απλά, ευελπιστούσαμε να δώσουμε στον έλληνα μαθητή ένα αξιόλογο έργο, για να τον βοηθήσουμε στην προσπάθειά του να ξεπεράσει τα εμπόδια στη διδασκαλία του μαθήματος της Χημείας και να ανταγωνίζεται ισάξια τον κάθε Ευρωπαίο μαθητή.

Αξιότιμε κύριε Υπουργέ, ύστερα από όσα εκτέθηκαν παραπάνω, νομίζουμε ότι, για τη σχολική χρονιά 2002-2003, θα πρέπει να δοθούν στους μαθητές όλων των τάξεων του Λυκείου τα βιβλία Χημείας της δικής μας συγγραφικής ομάδας ή να επαναφέρετε το θεσμό του πολλαπλού βιβλίου που δεν αφήσατε να δοκιμαστεί.

Για τη συγγραφική ομάδα

Τσίπης Κωνσταντίνος
Καθηγητής Τμήματος Χημείας ΑΠΘ



ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΖΗΤΗ

BIBLIA

**ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ**

Δείτε τις εκδόσεις μας στο Internet

www.ziti.gr

ΠΛΗΡΕΙΣ ΣΕΙΡΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΓΙΑ ΤΟ ΕΝΙΑΙΟ ΛΥΚΕΙΟ ► ΓΙΑ ΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ ►

Σύμφωνα με τα νέα αναλυτικά προγράμματα

Τα βιβλία μας θα τα βρείτε σε όλα τα βιβλιοπωλεία της Ελλάδας

ΝΕΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ 2001

Για την εξυπηρέτησή σας, το βιβλιοπωλείο μας αναλαμβάνει την ταχυδρομική αποστολή σ' όλη την Ελλάδα των βιβλίων που σας χρειάζονται με αντικαταβολή

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΛΥΚΕΙΟΥ ►



ΧΗΜΕΙΑ ΛΥΚΕΙΟΥ ►



ΦΥΣΙΚΗ ΛΥΚΕΙΟΥ ►



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΤΕΕ

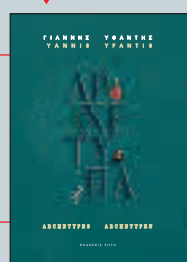


ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΑ ΛΥΚΕΙΟΥ ►

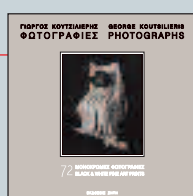


ΝΕΑ ΕΚΔΟΣΗ
ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΗ

ΛΕΥΚΩΜΑΤΑ



ΓΕΝΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ



ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΓΥΜΝΑΣΙΟ

ΕΡΓΑΣΤΑΣΙΟ - ΓΡΑΦΕΙΑ: 18ο χλμ Θεσ/νίκης - Πειραιάς • Τ.Θ. 171, Νέοι Επιβάτες • 570 19 Θεσσαλονίκη • Τηλ. 03920-72.222 - Fax 03920-72.229 • e-mail: info@ziti.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ - ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΘΕΣΗ: Αρμενοπούλου 27 • 546 35 Θεσσαλονίκη • Τηλ. 0310-203.720 - Fax 0310-211.305 • e-mail: sales@ziti.gr

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟ ΑΘΗΝΩΝ - ΕΝΩΣΗ ΕΚΔΟΤΩΝ ΒΙΒΛΙΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ: Στόα του Βιβλίου (Πεσμαζόγλου 5) • 105 64 Αθήνα • Τηλ.-Fax 010-3211.097

ΑΠΟΘΗΚΗ ΑΘΗΝΩΝ - ΠΩΛΗΣΗ ΧΟΝΔΡΙΚΗ: Βαλτετσίου 45 • Εξάρχεια 106 81, Αθήνα • Τηλ.-Fax 010-3816.650