



Ελένη Λυμπεροπούλου

Σχολική Συμβουλος
Μαθηματικών
Γ' Αθήνας

Curriculum ή Αναλυτικό πρόγραμμα;

Philippe Perrenoud

In Houssaye, J. (dir.)

La pédagogie ; une encyclopédie pour aujourd'hui

, Paris, ESF, 1993, pp. 61-76.

- Το επίσημο
- Το πραγματικό
- Το κρυμμένο (αφανές, αθέατο, ανεπίσημο, παραπρόγραμμα)

Το επίσημο Α.Π

- Οι στόχοι, τα προγράμματα, οι μέθοδοι που συνιστώνται ή επιβάλλονται, οι εγκύκλιοι...
 - Είναι ένας κόσμος κειμένων και αναπαραστάσεων: ο χαρακτήρας του είναι κανονιστικός, είναι αυτό που «έτσι πρέπει» να είναι.
 - Οι ειδικοί, οι επιτροπές που το επεξεργάζονται αναφέρονται γενικώς σε έναν αφηρημένο μαθητή.
-

Το πραγματικό Α. Π.

- Αυτό που ζουν οι μαθητές
 - Απόσταση ανάμεσα στις προθέσεις της διδασκαλίας και την εμπειρία των μαθητών.
 - Ο συμβιβασμός με την πραγματικότητα
 - Το επίσημο ερμηνεύεται με διάφορους τρόπους και πραγματοποιείται μέσα στην τάξη.
-

Το κρυμμένο Α. Π.

- Τι κρύβει το κρυμμένο;
 - Είναι το μέρος της μάθησης που δεν είναι προγραμματισμένο από το σχολικό σύστημα, τουλάχιστον φανερά.
 - Το σχολείο διδάσκει άλλα πράγματα απ' αυτά που δηλώνει.
-

Τι έμαθα στο σχολείο χωρίς να μου το έχουν διδάξει ανοικτά;

- Να ζω μαζί με άλλους σε μικρό χώρο.
 - Να υφίσταμαι την κρίση των άλλων.
 - Να αποφεύγω την βία, να αμύνομαι.
 - Να παταγαλίζω.
 - Να γλύφω.
 - Να εξεγείρομαι.
 - Να τα καταφέρνω.
 - Να περιμένω το διάλειμμα.
 - Να μάθω την ιεραρχία.
 - Να είμαι αυτόνομος.
-

Το κρυμμένο Α. Π. στην Ελλάδα

- Ingrid E. Thompson, Chryssa Kanellopoulou, Katerina Liatsikou, Marianna Vivitsou, Joseph E. Chryshochoos
-

Το κρυμμένο Α. Π. στην Ελλάδα

- Το σύστημα αξιολόγησης:
 - Τακτικές επιβίωσης στην τάξη
 - Αντιγραφή στις γραπτές δοκιμασίες
 - Αντιγραφή λύσεων από λυσάρια
 - Εξωτερική βοήθεια
-

Το κρυμμένο Α. Π. στην Ελλάδα

- Η οργάνωση του σχολείου:
 - Η συγκέντρωση όλων των μαθητών στην αυλή
 - Οι μαθητές σηκώνουν το χέρι, περιμένουν τη σειρά τους, μαθαίνουν τις παραδοσιακές αξίες υπακοής, ακρίβειας και πειθαρχίας
 - Τιμωρίες όπως η αποβολή από το μάθημα
 - Σχολικές γιορτές με ποιήματα και τραγούδια (η κοινωνία δίνει βάρος στις τυπικότητες απ' ότι στο ουσιαστικό αποτέλεσμα)
-

Το κρυμμένο Α. Π. στην Ελλάδα

- Η «αντίσταση» των εκπαιδευτικών στην εφαρμογή μεταρρυθμίσεων

Παράδειγμα:

- Η ευέλικτη ζώνη
 - Το νέο πιλοτικά εφαρμοζόμενο πρόγραμμα σπουδών
-

Τα σχολικά βιβλία

- Μεταξύ του επίσημου και του πραγματικού Α. Π.
 - Οι εκπαιδευτικοί ελαφραίνουν τα βαριά προγράμματα ή βιβλία.
 - Τελικά το τετράδιο του μαθητή, οι ασκήσεις της ημέρας προσεγγίζουν περισσότερο στο πραγματικό Α. Π.
-

Γενικοί σκοποί της διδασκαλίας των Μαθηματικών στο Γυμνάσιο στο Λύκειο

Τα Μαθηματικά συμβάλλουν στη γενικότερη πνευματική καλλιέργεια και στην ολοκλήρωση της προσωπικότητας του μαθητή, αφού αποτελούν μέρος της πολιτισμικής κληρονομιάς της ανθρωπότητας. Συγκεκριμένα, βοηθούν στην ανάπτυξη του κριτικού πνεύματος και της συγκροτημένης σκέψης, που συνοδεύεται από δημιουργική φαντασία.

Στο Λύκειο, οι μαθηματικές γνώσεις των μαθητών θα πρέπει να εμπεδωθούν, να αναπτυχθούν και να επεκταθούν σε θεωρητικότερο επίπεδο από αυτό του Γυμνασίου.

Στόχοι στο Γυμνάσιο

- α) Να εμπεδωθεί καλύτερα και να συμπληρωθεί η ύλη που διδάχτηκε στο Δημοτικό Σχολείο, ώστε οι μαθητές να εφοδιαστούν με όλες τις μαθηματικές γνώσεις που είναι απαραίτητες για τη ζωή και την περαιτέρω μελέτη και εκπαίδευση.
- β) Να εμπλουτιστούν οι εμπειρίες των μαθητών με εφαρμογές από την καθημερινή ζωή, την τεχνολογία και τις άλλες εφαρμοσμένες επιστήμες, ώστε να αναπτυχθεί μια θετική στάση των μαθητών προς τα Μαθηματικά.
- γ) Να εισαχθούν οι μαθητές στην αποδεικτική διαδικασία και να συνειδητοποιήσουν ότι αυτό αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την επαλήθευση γενικών νόμων.

στο Λύκειο

Η διδασκαλία των Μαθηματικών στην Α΄ Λυκείου έχει δύο κεντρικούς στόχους. Την ολοκλήρωση της μαθηματικής εκπαίδευσης που οι μαθητές απέκτησαν στο Δημοτικό και στο Γυμνάσιο και ταυτόχρονα το πέρασμα σε έναν πιο προωθημένο, θεωρητικό μαθηματικό τρόπο σκέψης. Βασικά στοιχεία αυτού του τρόπου σκέψης είναι η «αυστηρή» χρήση μαθηματικής ορολογίας και συμβολισμού, οι ορισμοί των εννοιών και η θεωρητική απόδειξη των ισχυρισμών.

Παράδειγμα: Οι εξισώσεις στο Γυμνάσιο

- Αν $\alpha \neq 0$, τότε; η εξίσωση $\alpha x + \beta = 0$ έχει **μοναδική λύση** την $x = -\beta/\alpha$
- Αν $\alpha = 0$, τότε η εξίσωση $\alpha x + \beta = 0$ γράφεται $0x = -\beta$ και
 - αν $\beta \neq 0$, δεν έχει λύση **(αδύνατη)**, x ενώ
 - αν $\beta = 0$, κάθε αριθμός είναι λύση της **(ταυτότητα ή αόριστη)**

Παράδειγμα: Οι εξισώσεις στο Γυμνάσιο

- Για παράδειγμα: (εφαρμογή λυμένη του βιβλίου)

Να λυθούν οι εξισώσεις:

$$\alpha) 3(x + 2) - 3 = 3x + 5$$

$$\beta) 2(x - 1) - x = x - 2$$

Παράδειγμα: Οι εξισώσεις στο Λύκειο

- Στο Γυμνάσιο μάθαμε τον τρόπο επίλυσης των εξισώσεων της μορφής $ax + \beta = 0$ για συγκεκριμένους αριθμούς a, β , με $a \neq 0$. Γενικότερα τώρα, θα δούμε πώς με την βοήθεια των ιδιοτήτων των πράξεων, επιλύουμε την παραπάνω εξίσωση, οποιοδήποτε και αν είναι οι αριθμοί a, β .

Έχουμε λοιπόν

$$ax + \beta = 0 \Leftrightarrow ax + \beta - \beta = -\beta$$
$$\Leftrightarrow ax = -\beta$$

Διακρίνουμε τώρα τις περιπτώσεις:

Αν $a \neq 0$ τότε:

Παράδειγμα: Οι εξισώσεις στο Λύκειο

- ..κάθε φορά καταλήγουμε σε εξίσωση της μορφής $ax + \beta = 0$, της οποίας οι συντελεστές a και β είναι συγκεκριμένοι αριθμοί και μπορούμε αμέσως να δούμε ποια από τις προηγούμενες περιπτώσεις ισχύει. Δεν συμβαίνει όμως το ίδιο, αν οι συντελεστές a και β της εξίσωσης $ax + \beta = 0$ εκφράζονται με τη βοήθεια γραμμάτων. Σε τέτοιες περιπτώσεις, τα γράμματα αυτά λέγονται **παράμετροι**, η εξίσωση λέγεται **παραμετρική** και η εργασία που κάνουμε για την εύρεση του πλήθους των ριζών της λέγεται **διερεύνηση**.
- Για παράδειγμα: (εφαρμογή λυμένη του βιβλίου)
 $(\lambda^2 - 1)x - \lambda + 1 = 0, \lambda \in \mathbb{R}$

Το ερωτηματολόγιο

- Αναφέρατε, συνοπτικά, 5 τουλάχιστον ικανότητες ή δεξιότητες στα Μαθηματικά που έχουν, κατά τη γνώμη σας, αποκτήσει οι περισσότεροι μαθητές τελειώνοντας το Γυμνάσιο.
 - Τι άλλο νομίζετε ότι μαθαίνουν οι μαθητές στο σχολείο για ή στα Μαθηματικά χωρίς να τους το έχουμε διδάξει ανοικτά;
-

Αναφέρατε, συνοπτικά, 5 τουλάχιστον ικανότητες ή δεξιότητες στα Μαθηματικά που έχουν, κατά τη γνώμη σας, αποκτήσει οι περισσότεροι μαθητές τελειώνοντας το Γυμνάσιο.

- Το πραγματικό πρόγραμμα;
- Διάκριση μεταξύ ικανοτήτων και δεξιοτήτων;
- Διαφορές στις εκτιμήσεις των καθηγητών γυμνασίων και καθηγητών Λυκείων

Οι απαντήσεις (Άλγεβρα)

- Πράξεις
 - Λύση εξισώσεων 1ου-2ου βαθμού
 - Ταυτότητες
 - Παραγοντοποίηση
-

Οι απαντήσεις (Άλγεβρα)

- Πράξεις:

88% καθηγητών Γυμνασίου

95% καθηγητών Λυκείου

Οι απαντήσεις (Άλγεβρα)

- Λύση εξισώσεων 1ου-2ου βαθμού:
67% καθηγητών Γυμνασίου
54% καθηγητών Λυκείου
-

Οι απαντήσεις (Άλγεβρα)

- Ταυτότητες :
 - 25% καθηγητών Γυμνασίου
 - 22% καθηγητών Λυκείου
-

Οι απαντήσεις (Άλγεβρα)

- Παραγοντοποίηση :
 - 19% καθηγητών Γυμνασίου
 - 19% καθηγητών Λυκείου
-

Οι απαντήσεις (Γεωμετρία)

- Βασικές γεωμετρικές έννοιες
σχεδιασμός
 - Σύγκριση τριγώνων
 - Τριγωνομετρικοί αριθμοί
 - Πυθαγόρειο Θεώρημα
-

Οι απαντήσεις (Γεωμετρία)

- Βασικές γεωμετρικές έννοιες
σχεδιασμός:

50% καθηγητών Γυμνασίου

51% καθηγητών Λυκείου

Οι απαντήσεις (Γεωμετρία)

- Ισότητα τριγώνων
31% καθηγητών Λυκείου
 - Σύγκριση τριγώνων (ισότητα ομοιότητα) 16% καθηγητών Γυμνασίου
-

Οι απαντήσεις (Γεωμετρία)

- Τριγωνομετρικοί αριθμοί
38% Καθηγητών Γυμνασίου

Οι απαντήσεις (Γεωμετρία)

- Πυθαγόρειο Θεώρημα

31% καθηγητών Γυμνασίου

8% καθηγητών Λυκείου

Ικανότητες (καθ. Γυμνασίου)

- Διαδικασία επίλυσης προβλήματος 38%
 - Έννοια συνάρτησης 25%
 - Έννοια μεταβλητής 13%
 - Μετάβαση από το ειδικό στο γενικό και αφηρημένο 6%
 - Αναπαράσταση με μαθηματικά σύμβολα της καθημερινής γλωσσικής έκφρασης των προβλημάτων (μοντελοποίηση) 6%
 - Προσοχή στη λεπτομέρεια 6%
 - Οξύτητα πνεύματος 6%
 - Κριτική σκέψη 6%
 - Ομαδικότητα 6%
-

Ικανότητες (καθ. Λυκείου)

- Μοντελοποίηση (προβλημάτων) 5%
 - Αναπαραγωγής – Απομνημόνευση τεχνικών-Μέθοδοι χωρίς σκέψη 8%
 - Αναλυτική σκέψη 3%
 - Στοιχειώδης γενίκευση 3%
 - Να διατυπώνουν θεώρημα 3%
 - Αντίληψη χώρου 3%
 - Αντίληψη ποσότητας (διατήρηση-μεταβολή-σύγκριση) 3%
-

1^η Απάντηση

Αναφέρατε, συνοπτικά, 5 τουλάχιστον ικανότητες ή δεξιότητες στα Μαθηματικά που έχουν, κατά τη γνώμη σας, αποκτήσει οι περισσότεροι μαθητές τελειώνοντας το Γυμνάσιο.

1. Εφαρμογή αλγορίθμων και τύπων.
2. Εμπειρική εξαγωγή συμπερασμάτων
3. Μέτρηση - απαρίθμηση
4. Γενίευση κατ' αναλογία
5. Απλών πληροφορίες από σχήματα / διαγράμματα

2^η Απάντηση

Αναφέρατε, συνοπτικά, 5 τουλάχιστον ικανότητες ή δεξιότητες στα Μαθηματικά που έχουν, κατά τη γνώμη σας, αποκτήσει οι περισσότεροι μαθητές τελειώνοντας το Γυμνάσιο.

- να μετράνε
- να εκφράζουν μαθηματικά έννοιες
- να κάνουν εικασίες
- να αναγνωρίζουν οπτικά σχήματα
- να διατυπώνουν βασικές έννοιες
- να επιλύουν ένα μαθηματικό πρόβλημα με καινούριες μεθόδους
- να αναπτύσσουν αλγόριθμους για τη λύση ασκήσεων

Θέμα εξετάσεων για τα Πειραματικά σχολεία

ΘΕΜΑ 3^ο (Δεξιότητες)

1. Να αποδείξετε ότι για κάθε φυσικό αριθμό n ισχύει

$$\left(\frac{2n}{2n+1}\right)^2 < \frac{n}{n+1}$$

2. Δείξτε ότι: $\left(\frac{2}{3} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} \cdots \frac{2000}{2001}\right)^2 < \frac{1}{1001}$.