



Δέσποινας Δεληγιώργη και Γεωργίου Κουρουπέτρογλου

Το Πρόγραμμα ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ



ΑΘΗΝΑ 1999



Περιεχόμενα

	Σελίδα
1. Γενικά Στοιχεία	2
2. Σκοπός και αναγκαιότητα	3
3. Δραστηριότητες	4
4. Αντικειμενικοί στόχοι.....	6
5. Αναμενόμενα αποτελέσματα	7
6. Μεθοδολογία σχεδιασμού και εκτέλεσης	8
7. Εφαρμογή στο Σχολικό Πρόγραμμα	10
8. Εξοπλισμός των σχολείων	11
9. Εκπαιδευτικό Υλικό	12
10. Διάδοση Αποτελεσμάτων	13
11. Σχολεία Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ.....	14
12. Επιστημονική Ομάδα	15
13. Επικοινωνία	16
14. Ιππόδαμος ο Μιλήσιος.....	17

1. Γενικά Στοιχεία του Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

Το έργο **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** αποτελεί Εφαρμογή Πειραματικού Προγράμματος στην Εκπαίδευση με συνδυασμό Γνωστικών Αντικειμένων στους τομείς:

- ♦ Πληροφορικής,
- ♦ Τεχνολογίας και
- ♦ Περιβαλλοντικής Αγωγής.

Το **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** εναρμονίζεται με τις σύγχρονες τάσεις και ανάγκες σε τοπικό, εθνικό και ευρωπαϊκό επίπεδο ως προς τη συνδυασμένη προετοιμασία των μαθητών για

- την **Κοινωνία των Πληροφοριών**,
- την **Κοινωνία της Μάθησης** και
- την **Ευαίσθητοποιημένη Περιβαλλοντικά Κοινωνία**.

Το αντικείμενο του **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** είναι:

- ο **σχεδιασμός**,
- η **ανάπτυξη**,
- η **πειραματική εφαρμογή** και
- η **αξιολόγηση**

ενός καινοτόμου εκπαιδευτικού προγράμματος σε Γυμνάσια της χώρας που βασίζεται ουσιαστικά σε έναν πρότυπο **Ιστό Μάθησης**, ο οποίος αποτελεί ένα **διευρυμένο σύστημα από αλληλεπιδρώντα μαθησιακά περιβάλλοντα**.

Ένα διευρυμένο σύγχρονο μαθησιακό περιβάλλον περιλαμβάνει:

- τους μαθητές που με τη βοήθεια των δασκάλων τους μελετούν τον πραγματικό κόσμο (στον **ΙΠΠΟΔΑΜΟ** μελετούν την ατμόσφαιρα και τον καιρό σε σχέση με τοπικά και γενικά προβλήματα μέσα από κατάλληλες μαθησιακές δραστηριότητες),
- τον τεχνολογικό εξοπλισμό που υποβοηθά τις μελέτες τους (στον **ΙΠΠΟΔΑΜΟ** είναι όργανα αυτόματης συνεχούς μέτρησης ατμοσφαιρικών παραμέτρων, όπως θερμοκρασία αέρα, σχετική υγρασία αέρα, βαρομετρική πίεση, ταχύτητα και διεύθυνση ανέμου, ύψος βροχής),
- τον τεχνολογικό εξοπλισμό που υποστηρίζει τη διαδικασία μάθησης (στον **ΙΠΠΟΔΑΜΟ** είναι τα υπολογιστικά συστήματα και τα δίκτυα όπως το Internet).

Ο ιστός μάθησης περιλαμβάνει όχι μόνο τους χρήστες (**μαθητές - καθηγητές**) αλλά επίσης και εκείνους που συντηρούν, υποστηρίζουν και βελτιώνουν το σύστημα, είτε επιστημονικά είτε τεχνολογικά. Δηλαδή είναι ένα σύμπλεγμα από:

- **δίκτυα προσώπων:** μαθητές, καθηγητές, ακαδημαϊκή κοινότητα-ερευνητές, διοίκηση της εκπαίδευσης,
- **τεχνολογικά δίκτυα:** δίκτυο αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών, τοπικά δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο (Internet).

Η δομή του **ΙΠΠΟΔΑΜΟΥ** είναι ανοικτή και υποστηρίζει την ολοκλήρωση - ενσωμάτωση ετερογενών υποσυστημάτων. Ως βασικό μέσο επικοινωνίας ανάμεσα στα αλληλεπιδρώντα μαθησιακά περιβάλλοντα χρησιμοποιείται το διαδίκτυο (Internet), ακόμη και στις περιπτώσεις διαπροσωπικής επικοινωνίας.



2. Σκοπός και αναγκαιότητα του Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

Η κατά τα τελευταία χρόνια ταχεία εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών και των πληροφοριακών και επικοινωνιακών δικτύων επέτρεψε την ιδιαίτερα σημαντική ανάπτυξη του λογισμικού συστημάτων υποστήριξης εκπαιδευτικών διαδικασιών καθώς και την κατά πολύ ευκολότερη πρόσβαση σε πηγές υπάρχουσας και συσσωρευμένης πληροφορίας. Οι σύγχρονες αυτές εξελίξεις επιτάσσουν ώστε ο σχεδιασμός ενός σύγχρονου εκπαιδευτικού προγράμματος να εμπεριέχει και να στηρίζεται σε τρεις βασικές εκπαιδευτικές συνιστώσες:

- τη διαθεσιμότητα πρόσβασης σε πηγές πρωτογενούς και επεξεργασμένης επιστημονικής πληροφορίας,
- τη χρήση ενοποιημένου και διασυνδεδεμένου εκπαιδευτικού υλικού και ανοικτής αρχιτεκτονικής τόσο για την παράθεση και ανάλυση επιστημονικών φαινομένων όσο και για τον υπολογισμό και την αξιολόγηση αυτών,
- την ανάπτυξη νέων εκπαιδευτικών τεχνικών, υπολογιστικών μεθόδων και λοιπού εκπαιδευτικού υλικού καθώς και την παράλληλη ενσωμάτωσή τους στην ενοποιημένη και διασυνδεδεμένη εκπαιδευτική βάση.

Η πειραματική εφαρμογή του **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** βασίζεται στη δημιουργία δικτύου αυτόματων σταθμών μέτρησης ατμοσφαιρικών παραμέτρων σε Γυμνάσια και στη δημιουργία μιας βάσης πολλαπλών δεδομένων (εικόνες, κείμενα, δεδομένα μετρήσεων, γραφικές παραστάσεις) σχετική με τις μετρήσεις αυτές. Στη συνέχεια, με χρήση εξελιγμένων τεχνικών μέσων επικοινωνίας, αναπτύσσεται μία μεθοδολογία ευέλικτης άντλησης και εκπαιδευτικής παρουσίασης των στοιχείων για την κατανόηση του προβλήματος από τον μαθητή καθώς και την παροχή ενός εργαλείου στη διάθεση του καθηγητή με σκοπό τη βελτίωση της απόδοσής του.

Το σύστημα επικοινωνιών του προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** βασίζεται στο συνεχώς επεκτεινόμενο παγκόσμιο δίκτυο Internet και διασυνδέει τα σχολεία που συμμετέχουν στο πρόγραμμα αυτό μεταξύ τους. Ουσιαστικά εξυπηρετεί τις τρεις **ομάδες** που εμπλέκονται στο πρόγραμμα: **μαθητές, καθηγητές και επιστήμονες**.

Οι γενικότεροι σκοποί του προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** είναι:

- Η καθιέρωση υψηλότερων προτύπων στην εκπαίδευση σε επιστημονικά και τεχνικά θέματα.
- Η ανανέωση του περιεχομένου της σχολικής γνώσης και της διδασκαλίας.
- Η κοινωνική ευαισθητοποίηση των μαθητών με την εισαγωγή σύγχρονων παιδαγωγικών πρακτικών, την εφαρμογή διεπιστημονικών μεθόδων και τη χρήση νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση.
- Ο επαναπροσδιορισμός του ρόλου των εκπαιδευτικών με τη συμμετοχή τους στο σχεδιασμό και την εφαρμογή καινοτόμων εκπαιδευτικών πρακτικών.
- Η διεύρυνση του κοινωνικού ρόλου του σχολείου, το άνοιγμά του στην τοπική κοινωνία και η συμμετοχή επιστημονικών και κοινωνικών φορέων στην εκπαιδευτική πράξη.
- Η βελτίωση του εκπαιδευτικού αποτελέσματος.
- Η ενίσχυση της ευαισθητοποίησης της νέας γενιάς σε θέματα φυσικής της ατμόσφαιρας και του καιρού που έχουν να κάνουν με την προστασία του περιβάλλοντος.

3. Δραστηριότητες του Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

Οι σύγχρονες τάσεις ενός αποτελεσματικού εκπαιδευτικού συστήματος απαιτούν αφενός μεν την ανάπτυξη νέων μεθόδων μάθησης, όπου **ο μαθητής γίνεται ενεργά συμμετοχός - δημιουργός**, αφετέρου δε την ανάπτυξη αποτελεσματικού τρόπου επικοινωνίας μεταξύ των διαφόρων, πολλές φορές ετερογενών, ομάδων που συμμετέχουν στις νέες διαδικασίες μάθησης. Το Πρόγραμμα **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** βασίζεται σε ένα θεωρητικό πρότυπο: τον “ιστό μάθησης”. Ο ιστός μάθησης περιλαμβάνει ένα σύμπλεγμα από δίκτυα προσώπων και τεχνολογικά-υπολογιστικά δίκτυα που υποστηρίζουν τις ανάγκες των διαφόρων ομάδων του ιστού για ενεργή μάθηση και επικοινωνία.

Η φιλοσοφία λειτουργίας του προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** μπορεί να συνοψισθεί στα ακόλουθα:

- κάθε σχολείο λαμβάνει μετρήσεις παραμέτρων της ατμόσφαιρας από τον αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό του,
- καταγράφει και αναλύει τις μετρήσεις αυτές,
- τις ενσωματώνει μέσω του διαδικτύου σε ενιαία βάση δεδομένων,
- λαμβάνει μέσω του διαδικτύου επεξεργασμένες πληροφορίες και δεδομένα από τις δικές του μετρήσεις και από τις μετρήσεις των άλλων σχολείων,
- επεξεργάζεται και αναλύει τις μετρήσεις μέσα από συγκεκριμένες μαθησιακές δραστηριότητες,
- χρησιμοποιεί το διαδίκτυο για να συνεργάζεται σε θέματα της φυσικής της ατμόσφαιρας, καιρού και περιβάλλοντος με άλλα σχολεία στην Ελλάδα αλλά και με επιστήμονες.

Ειδικότερα οι συμμετέχοντες στον **ΙΠΠΟΔΑΜΟ** πραγματοποιούν τις ακόλουθες δραστηριότητες:

οι μαθητές:

- λαμβάνουν μια σειρά μετρήσεων στην ατμόσφαιρα στην περιοχή του σχολείου τους με τη χρήση αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών,
- μοιράζονται τα δεδομένα τους με άλλους μαθητές και επιστήμονες μέσω του διαδικτύου,
- μέσα από συγκεκριμένες μαθησιακές δραστηριότητες προσπαθούν να εξηγήσουν τα φαινόμενα που παρατηρούνται στην ατμόσφαιρα και να μελετήσουν τον καιρό καθώς και να συνδέσουν αυτά με τοπικού ενδιαφέροντος περιβαλλοντικά προβλήματα με βάση τις μετρήσεις τους και τις μετρήσεις άλλων σχολείων στην Ελλάδα (ή και το εξωτερικό),
- λόγω του συνεχούς και μεγάλου δείγματος μετρήσεων στον **ΙΠΠΟΔΑΜΟ** δίνεται η δυνατότητα πληρέστερης κατανόησης από τον μαθητή χρήσιμων όρων, όπως είναι η μέση τιμή, η απόκλιση από τη μέση τιμή, η συσχέτιση διαφορετικών παραμέτρων κλπ.
- επικοινωνούν μέσω του διαδικτύου με επιστήμονες για θέματα της φυσικής της ατμόσφαιρας και του καιρού που τους απασχολούν,
- χρησιμοποιούν τις δυνατότητες των υπολογιστικών συστημάτων και του διαδικτύου σε πραγματικές συνθήκες για ένα πλήθος διαφορετικών εφαρμογών,
- συμμετέχουν στην αξιολόγηση της προόδου του προγράμματος.

οι καθηγητές:

- εκπαιδεύονται από τους επιστήμονες του προγράμματος,
- καθοδηγούν τους μαθητές στην παρακολούθηση λήψης των μετρήσεων και τη χρήση των υπολογιστικών συστημάτων και του διαδικτύου,
- βοηθούν τους μαθητές να κατανοήσουν τη σημασία των μετρήσεων,
- εξηγούν τη σπουδαιότητα των απεικονίσεων των δεδομένων,
- επικοινωνούν μέσω του διαδικτύου με επιστήμονες αλλά και με συναδέλφους τους για θέματα της φυσικής της ατμόσφαιρας και του καιρού που τους απασχολούν,
- χρησιμοποιούν τις δυνατότητες των υπολογιστικών συστημάτων και του διαδικτύου σε πραγματικές συνθήκες για ένα πλήθος διαφορετικών εφαρμογών,
- συμμετέχουν στην αξιολόγηση του προγράμματος.

οι επιστήμονες-εμπειρογνώμονες του προγράμματος:

- αναπτύσσουν το απαραίτητο εκπαιδευτικό υλικό για τους καθηγητές και τους μαθητές,
- αναπτύσσουν το λογισμικό απεικόνισης και ανάλυσης των δεδομένων των μαθητών,
- δημιουργούν σελίδες των σχολείων στον παγκόσμιο ιστό (WWW),
- εκπαιδεύουν τους καθηγητές του προγράμματος,
- υποστηρίζουν τους καθηγητές και τους μαθητές στην κατανόηση και εξήγηση των μετρήσεων και τη χρήση των τεχνολογιών πληροφορικής
- συμμετέχουν στην αξιολόγηση του προγράμματος.

οι επιστήμονες εκπαιδευτικοί του σχεδιασμού και της διοίκησης:

- συμμετέχουν στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό,
- έχουν την ευθύνη επιλογής των σχολείων του προγράμματος,
- διευκολύνουν την υλοποίηση του προγράμματος,
- ευρίσκονται σε συνεχή επικοινωνία με τους επιστήμονες-εμπειρογνώμονες
- συμμετέχουν στη συνεχή αξιολόγηση του προγράμματος.

4. Αντικειμενικοί στόχοι του Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

Στόχοι του προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** είναι:

- ◆ η ανάπτυξη νέων δυνατοτήτων διδασκαλίας και μάθησης μέσα από:
 - αναζήτηση της γνώσης σε πολλαπλές πηγές διαφορετικών μορφών (με έμφαση τις πηγές ηλεκτρονικής μορφής)
 - ενεργητική συμμετοχή των μαθητών στη μάθηση
 - ενεργητική συμμετοχή των μαθητών σε ανάλυση πραγματικών μετρήσεων
 - ανάπτυξη συνεργασίας των μαθητών μέσα στο σχολείο και μεταξύ άλλων σχολείων
 - ανάπτυξη επικοινωνίας (με ηλεκτρονικό τρόπο) των μαθητών με μαθητές άλλων σχολείων αλλά και με επιστήμονες/ εμπειρογνώμονες
 - ανάπτυξη νέων μεθόδων διανομής εκπαιδευτικού υλικού στους καθηγητές (κυρίως με ηλεκτρονικό τρόπο)
 - ενθάρρυνση του βαθμού επικοινωνίας (με ηλεκτρονικό τρόπο) των καθηγητών με επιστήμονες/ εμπειρογνώμονες ενός τομέα και με επιστήμονες - εκπαιδευτικούς του σχεδιασμού και της διοίκησης
 - ανάπτυξη ενός (ηλεκτρονικού) βήματος (forum) συνεργασίας και ανταλλαγής εμπειριών και εκπαιδευτικού υλικού μεταξύ των καθηγητών διαφορετικών σχολείων,

- ◆ η συστηματική εισαγωγή - ενσωμάτωση στο αναλυτικό πρόγραμμα των γυμνασίων μαθήματος που άπτεται της Πληροφορικής, της Τεχνολογίας και της Περιβαλλοντικής Αγωγής με τοπική και διεθνή διάσταση και με διεπιστημονική προσέγγιση,

- ◆ η απόκτηση πραγματικής εμπειρίας των μαθητών και των καθηγητών με τις εφαρμογές και τις υπηρεσίες της πληροφορικής και του διαδικτύου,

- ◆ η διασύνδεση των επιστημονικών φορέων και της τοπικής κοινωνίας με την εκπαιδευτική διαδικασία που θα συμβάλει στο άνοιγμα του σχολείου προς την τοπική κοινωνία και τη σύνδεσή του με τα θέματα που την απασχολούν.

5. Αναμενόμενα αποτελέσματα

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα της εφαρμογής του καινοτόμου εκπαιδευτικού προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** είναι:

- η δημιουργία δικτύου, ανθρώπινου και τεχνολογικού, στο οποίο θα έχουν πρόσβαση όλοι οι συμμετέχοντες στο πρόγραμμα αλλά θα υπάρχει η δυνατότητα πρόσβασης σε αυτό και άλλων σχολείων για την αξιοποίηση των δεδομένων,
- η λειτουργία ενός δικτύου που η ανάπτυξή του θα βασίζεται στις νέες τεχνολογίες και στα σύγχρονα εργαλεία πληροφορικής και που αποτελεί το τεχνολογικό αποτέλεσμα που θα επιτευχθεί στο πλαίσιο του συγκεκριμένου προγράμματος,
- η λειτουργία ενός πολύτιμου εργαλείου για την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών στα σχολεία,
- η βελτίωση των διδακτικών πρακτικών,
- η αναβάθμιση της ποιότητας του εκπαιδευτικού έργου με σύγχρονο και ελκυστικό χαρακτήρα.

6. Μεθοδολογία σχεδιασμού και εκτέλεσης

Το πειραματικό πρόγραμμα **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** βασίζεται στη διασύνδεση των σχολείων με το διαδίκτυο, τη συστηματική διεξαγωγή ατμοσφαιρικών μετρήσεων με αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό και την αξιοποίηση των δεδομένων των μετρήσεων μέσα από μαθησιακές δραστηριότητες. Για την υλοποίησή του διερευνήθηκαν, σχεδιάστηκαν και αναπτύχθηκαν όλες οι συνιστώσες που συνθέτουν ένα τέτοιο δίκτυο και που έχουν σχέση με τα ακόλουθα:

- ❖ τον απαραίτητο εξοπλισμό,
- ❖ το λογισμικό που απαιτείται,
- ❖ τις μαθησιακές δραστηριότητες,
- ❖ το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό,
- ❖ την κατάρτιση των εκπαιδευτικών που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα,
- ❖ την πειραματική εφαρμογή στην τάξη,
- ❖ την τεχνική και επιστημονική υποστήριξη των σχολείων,
- ❖ την αξιολόγηση του προγράμματος.

Η επιλογή των σχολείων του προγράμματος έγινε σε συνεννόηση με το ΥΠΕΠΘ και το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Την επιστημονική ευθύνη του Προγράμματος έχει το Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Συγκεκριμένα: το Εργαστήριο Φυσικής του Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος του Τμήματος Φυσικής έχει την ευθύνη όλων των θεμάτων που αφορούν τις ατμοσφαιρικές μετρήσεις και το Τμήμα Πληροφορικής την ευθύνη για τα συστήματα πληροφορικής και επικοινωνιών. Στο πρόγραμμα συμμετέχουν, εκτός από την επιστημονική ομάδα, δύο καθηγητές από κάθε σχολείο (ένας τεχνολόγος και ένας της πληροφορικής) και τρεις εκπαιδευτικοί από το ΥΠΕΠΘ.

Το σύστημα επικοινωνιών του Προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** βασίζεται στο συνεχώς επεκτεινόμενο παγκόσμιο δίκτυο Internet και διασυνδέει τα σχολεία που συμμετέχουν στο πρόγραμμα μεταξύ τους. Ουσιαστικά εξυπηρετεί τις τρεις ομάδες-στόχους που εμπλέκονται στο πρόγραμμα: μαθητές, καθηγητές και επιστήμονες παρέχοντάς τους τις παρακάτω υπηρεσίες:

- εισαγωγή & αποθήκευση των μετρήσεων που συνέλεξαν τα σχολεία του προγράμματος από τους αυτόματους μετεωρολογικούς σταθμούς σε ενιαία βάση δεδομένων,
- παροχή πρόσβασης στα δεδομένα και διανομή τους με σκοπό την ανάλυση ή σύγκριση,
- παροχή οπτικοποιημένων αναπαραστάσεων των δεδομένων,
- επικοινωνία μαθητών με άλλα σχολεία και επιστήμονες-εμπειρογνώμονες,
- ανταλλαγή εκπαιδευτικού υλικού,
- συζήτηση και ανταλλαγή εμπειριών μεταξύ των εκπαιδευτικών,
- επικοινωνία με την επιστημονική ομάδα υποστήριξης του προγράμματος,
- παρουσίαση του προγράμματος μέσω σελίδων στο WWW,
- διασύνδεση με άλλα δίκτυα,
- τεχνική υποστήριξη καθηγητών και μαθητών του Προγράμματος σε θέματα πληροφορικής, τεχνολογίας και περιβαλλοντικής αγωγής.

Η πειραματική εφαρμογή του ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ στηρίζεται σε μετρήσεις ατμοσφαιρικών παραμέτρων. Η μελέτη της ατμόσφαιρας παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τους μαθητές καθώς αποτελείται από παραμέτρους που περιγράφουν τις καιρικές συνθήκες και επηρεάζουν την καθημερινή ζωή των κατοίκων των πόλεων ή της υπαίθρου αλλά και καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό την ασφάλεια μιας σειράς από ανθρώπινες δραστηριότητες.

Οι μετρήσεις των παραμέτρων της ατμόσφαιρας πραγματοποιούνται από αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό (το κόστος του είναι μικρό, ώστε να είναι προσιτό από κάθε σχολείο). Οι παράμετροι που μετρώνται είναι η θερμοκρασία και η υγρασία του αέρα, η ατμοσφαιρική πίεση, η βροχόπτωση και η ένταση και διεύθυνση του ανέμου. Ο αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός καταγράφει συνεχώς τις μέσες ωριαίες τιμές των ατμοσφαιρικών παραμέτρων και δεν απαιτείται κατά τη λήψη των μετρήσεων η παρουσία των μαθητών. Η νεφοκάλυψη (είδος νεφών και ποσοστό νεφοκάλυψης) προσδιορίζεται μόνο από τους μαθητές με παρατήρηση του ουρανού. Όλες οι παραπάνω παράμετροι είναι θεμελιώδεις για την πρόγνωση του καιρού μιας περιοχής και τον καθορισμό του κλίματος και μπορούν να δώσουν σημαντικές πληροφορίες για τον πλανήτη που ζούμε.

Για το σκοπό του προγράμματος αναπτύχθηκαν εγχειρίδια με θέμα «Η ατμόσφαιρα της γης», πρωτόκολλα μετρήσεων στην ατμόσφαιρα, μαθησιακές δραστηριότητες και φύλλα εργασίας για τον μαθητή. Στο εγχειρίδιο «Η ατμόσφαιρα της γης» δίνονται οι ορισμοί και η φυσική των παραμέτρων της ατμόσφαιρας και τονίζεται η σημαντικότητα της μέτρησής τους, προτείνονται θέματα για συζήτηση και πρόσθετη έρευνα για την αξιολόγηση των μαθητών.

Η συγγραφή και ανάπτυξη των πρωτοκόλλων της θερμοκρασίας και της υγρασίας του αέρα, της ατμοσφαιρικής πίεσης, της βροχόπτωσης, της νεφοκάλυψης (είδος νεφών και ποσοστό νεφοκάλυψης) και του ανέμου (ένταση και διεύθυνση) ακολουθεί ενιαία μορφή συγγραφής και στηρίζεται στην καταγραφή των μετρήσεων από τον αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό. Παρουσιάζεται στην αρχή ο αυτόματος μετεωρολογικός σταθμός και περιγράφεται στη συνέχεια αναλυτικά η διαδικασία της διεξαγωγής των μετρήσεων

Οι μαθησιακές δραστηριότητες εστιάζονται στην εκμετάλλευση των μετρήσεων, οι οποίες υπάρχουν στο αρχείο δεδομένων. Σημαντικότερη είναι η εστίαση στη μελέτη των χρονοσειρών των μετρήσεων για τη εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων που βοηθούν στην κατανόηση της θεωρίας. Για τη μελέτη των χρονοσειρών προτείνεται η κατασκευή γραφικών παραστάσεων των μετρούμενων παραμέτρων, που χωρίς να εμπλέκουν το μαθητή σε δυσνόητες μαθηματικές εξισώσεις, δίνουν με σαφήνεια - τουλάχιστον σε απλές εφαρμογές - την ποιοτική συμπεριφορά των ατμοσφαιρικών παραμέτρων.

Κύριος σκοπός της εκπαίδευσης των καθηγητών είναι να καταρτίσει τους εκπαιδευτικούς των Σχολείων του Προγράμματος, ώστε να είναι ικανοί να πραγματοποιήσουν το Πρόγραμμα **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** στην τάξη, τόσο στον τομέα των ατμοσφαιρικών μετρήσεων όσο και στον τομέα της εισαγωγής μέσα στο δίκτυο ορισμένων δεδομένων που προκύπτουν από τις μετρήσεις, την επισκόπηση και μελέτη τους, την ανάλυση δεδομένων άλλων σχολείων και τέλος την επικοινωνία με άλλα σχολεία και την ομάδα υποστήριξης.

Το Πανεπιστήμιο Αθηνών και ιδιαίτερα τα Τμήματα Πληροφορικής και Φυσικής έχουν διαθέσει τον απαραίτητο κεντρικό εξοπλισμό (όπως τον κεντρικό εξυπηρετητή του Προγράμματος και τα απαραίτητα εργαλεία λογισμικού) καθώς και την βασική υποδομή για την απρόσκοπτη λειτουργία του προγράμματος. Επίσης, η ανάπτυξη του απαραίτητου λογισμικού για την κεντρική βάση δεδομένων, την προσπέλασή της μέσω του WWW και η δημιουργία σε πραγματικό χρόνο μέσω του WWW οπτικοποιήσεων των δεδομένων έχουν υλοποιηθεί από το Τμήμα Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Αθηνών στην Πανεπιστημιόπολη έχει γίνει το σεμινάριο κατάρτισης των εκπαιδευτικών των σχολείων του Προγράμματος.



7. Εφαρμογή στο Σχολικό Πρόγραμμα

Το Πρόγραμμα **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** εφαρμόζεται πειραματικά στη Δεύτερη και στην Τρίτη Τάξη του Γυμνασίου στα μαθήματα της Τεχνολογίας και της Πληροφορικής. Η συνολική χρονική διάρκεια του πειραματισμού στο σχολικό έτος καλύπτει ένα σχολικό τρίμηνο.

Οι μετρήσεις καταγράφονται συνεχώς από τον αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό από τις 15 Ιουνίου 1999 για πληρέστερη εικόνα της κατάστασης της ατμόσφαιρας. Έτσι οι μαθητές έχουν στη διάθεσή τους ένα ικανοποιητικό δείγμα μετρήσεων για να μπορέσουν να πραγματοποιήσουν οπτικοποιήσεις δεδομένων. Η μέτρηση της νεφοκάλυψης γίνεται μόνο από τους μαθητές με οπτική παρατήρηση του ουρανού μία φορά την ημέρα κατά την ηλιακή μεσημβρία. Η παρατήρηση αυτή απαιτεί πολύ λίγο χρόνο εκτέλεσης (περίπου 10 λεπτά) και μπορεί να γίνεται στο πλησιέστερο χρονικά διάλειμμα. Στην παρατήρηση αυτή δεν είναι αναγκαίο ο ίδιος μαθητής να την παίρνει κάθε ημέρα, αλλά οι μαθητές μπορούν να εναλλάσσονται.

Η διαδικασία εφαρμογής του προγράμματος στο σχολείο είναι η ακόλουθη:

- 1η εβδομάδα **Μία ώρα** ο καθηγητής **στο μάθημα της Τεχνολογίας** αναλύει το πρόγραμμα και τον τρόπο εργασίας που θα ακολουθηθεί.
- 2η εβδομάδα **Μία ώρα** ο καθηγητής **στο μάθημα της Τεχνολογίας** εξηγεί τα όργανα μέτρησης των ατμοσφαιρικών παραμέτρων και τον τρόπο διεξαγωγής της μέτρησης. Συγχρόνως χωρίζει τους μαθητές της τάξης σε έξι ομάδες όσες είναι και οι μετρούμενες ατμοσφαιρικές παράμετροι (Θερμοκρασία, υγρασία, πίεση, άνεμος, βροχή, σύννεφα).
- 2η εβδομάδα **Μία ώρα** ο καθηγητής **στο μάθημα της Πληροφορικής** εξηγεί τη διαδικασία επεξεργασίας των ατμοσφαιρικών μετρήσεων στη βάση δεδομένων και τις δυνατότητες οπτικοποίησης τους.
- 3η εβδομάδα έως το τέλος σχολικού έτους : Ένας μαθητής από κάθε ομάδα έχει την ευθύνη για την παρακολούθηση της καλής λειτουργίας του μετεωρολογικού σταθμού για τη μέτρηση της παραμέτρου της ομάδας του. Οι ομάδες εναλλάσσονται κυκλικά ανά εβδομάδα.
- 5η εβδομάδα **Μία ώρα** ο καθηγητής **στο μάθημα της Πληροφορικής** μαζί με τους μαθητές κάνουν την επεξεργασία των μετρήσεων των τριών εβδομάδων.
- 5η εβδομάδα **Μία ώρα** ο καθηγητής **στο μάθημα της Τεχνολογίας** μαζί με τους μαθητές εξηγεί τα αποτελέσματα της επεξεργασίας που έκαναν στο μάθημα της Πληροφορικής και τα συζητούν.

Η παραπάνω κατανομή ωρών αποτελεί μία τυπική δομή πειραματισμού της παρούσας πρότασης στο ωρολόγιο πρόγραμμα. Λόγω της μεγάλης ευελιξίας που προσφέρει η συνολική ανάπτυξη του προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** επιτρέπει στους καθηγητές των μαθημάτων Τεχνολογίας και Πληροφορικής να προσαρμόζουν με μεγάλη ευκολία τον πειραματισμό του προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** στις ιδιαίτερες ανάγκες και απαιτήσεις κάθε σχολείου.

Εκτός από τις ώρες αυτές, οι μαθητές, μεμονωμένα ή κατά ομάδες μπορούν να συμμετέχουν σε δραστηριότητες μικρής διάρκειας, όπως η εισαγωγή των δεδομένων της νεφοκάλυψης στη βάση δεδομένων, ή η οπτικοποίηση δεδομένων, η ανταλλαγή e-mail.

8. Εξοπλισμός των σχολείων του Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

Τα σχολεία που συμμετέχουν στο Πρόγραμμα **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** διαθέτουν έναν τουλάχιστον προσωπικό ηλεκτρονικό υπολογιστή με συγκεκριμένες ελάχιστες προδιαγραφές και σύνδεση στο Internet.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις των υπολογιστών στα σχολεία είναι:

επεξεργαστής Pentium 150 MHz, μνήμη RAM 32 MB, σκληρός δίσκος 2 GB, οθόνη super VGA 15", οδηγός οθόνης με 2 MB μνήμη & με επιτάχυνση στα Windows, οδηγός CD-ROM ταχύτητας 20X, κάρτα ήχου Sounblaster 32 PnP, μεγάφωνα, μικρόφωνο, σύνδεση στο Internet με dial-up που χρησιμοποιεί πρωτόκολλα PPP με modem 33600 με υποστήριξη voice, λειτουργικό σύστημα Windows 95 ή μεταγενέστερο, εκτυπωτή laser ή έγχρωμο ink-jet.

Τα σχολεία του Προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** έχουν εφοδιαστεί με αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό. Οι ατμοσφαιρικές μετρήσεις, που γίνονται από τον αυτόματο μετεωρολογικό σταθμό, είναι οι ακόλουθες:

- θερμοκρασία αέρα,
- υγρασία αέρα,
- ατμοσφαιρική πίεση,
- ένταση ανέμου,
- διεύθυνση ανέμου,
- βροχόπτωση.

9. Εκπαιδευτικό Υλικό του Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

Για τις ανάγκες του Προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** έχει εκδοθεί το ακόλουθο εκπαιδευτικό υλικό:

- Το Πρόγραμμα **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ**
- Η Ατμόσφαιρα της Γης
- Πρωτόκολλα Μετρήσεων
- Μαθησιακές Δραστηριότητες και Φύλλα Εργασίας Μαθητή
- Συστήματα Πληροφορικής και Επικοινωνιών **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ**
- Χάρτης Νεφών.

Τα παραπάνω αποτελούν ουσιαστικά οδηγούς για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές για τη λειτουργία του Προγράμματος. Τα εγχειρίδια παρέχουν το θεωρητικό υπόβαθρο και τις πληροφορίες που σχετίζονται με τις ατμοσφαιρικές μετρήσεις που απαιτούνται στα πλαίσια του Προγράμματος καθώς και τις μαθησιακές δραστηριότητες που μπορούν να γίνουν στο πλαίσιο του προγράμματος. Δίνεται ιδιαίτερο βάρος στην κατανόηση της σημασίας των μετρήσεων για την ατμόσφαιρα και τις εφαρμογές τις οποίες μπορούν να υποστηρίξουν τα συλλεγόμενα δεδομένα.

Όλο το εκπαιδευτικό υλικό είναι διαθέσιμο και σε ηλεκτρονική μορφή μέσω των σελίδων WWW του Προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ**.

10. Διάδοση Αποτελεσμάτων του Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

Η διάδοση των αποτελεσμάτων του Προγράμματος **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** γίνεται με πολλαπλό τρόπο που περιλαμβάνει:

- έγχρωμο ενημερωτικό φυλλάδιο,
- αφίσα,
- αυτοκόλλητο σήμα,
- συμπόσιο **ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ** με πρακτικά,
- σελίδες στο WWW (στην Ελληνική και Αγγλική γλώσσα),
- ανακοινώσεις σε επιστημονικά συνέδρια,
- παρουσιάσεις στα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης.

11. Σχολεία Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

Σχολείο	Εκπαιδευτικοί	Ειδικότητα	Στοιχεία Σχολείου
Γυμνάσιο Νάξου	Αθανασία Χαραλαμπίδου Ελένη Αγγελή Ιωάννης Κοντόπουλος	Δ/ντρια Μαθηματικός Πληροφορικός Τεχνολόγος	Χώρα Νάξου 84300 Νάξος τηλ.: 0285 22281, 22990 Fax: 0285 22281, 22990 e-mail: gnaxos@di.uoa.gr
Πειραματικό Γυμνάσιο Πανεπιστημίου Αθηνών	Ζωή Μπέλλα	Δ/ντρια Φιλολόγος	Σκουφά 43 10673 Αθήνα Τηλ. 3612761 Fax: 3611112 e-mail: pgathina@di.uoa.gr
	Χρυσούλα Σκλιάμη	Πληροφορικός	
	Σεβαστή Κυριακίδου	Τεχνολόγος	
	Ελένη Διαμαντοπούλου	Τεχνολόγος	
7^ο Γυμνάσιο Ρόδου	Νικόλαος Φρόντζος Δημήτριος Μαριεττάκης Δημήτριος Ανδρόνικος	Δ/ντής Φιλολόγος Πληροφορικός Τεχνολόγος	Μιχ. Πετρίδη 26 85100 Ρόδος τηλ. 0241 23535 Fax: 0241 28611 e-mail: 7orhodos@otenet.gr 7grhodos@di.uoa.gr
7^ο Γυμνάσιο Κέρκυρας	Νικόλαος Γουδέλης Αναστάσιος Κόλλιας Ιωάννης Καρακάστας	Δ/ντής Θεολόγος Πληροφορικός Τεχνολόγος	Αγιοι Θεόδωροι 49100 Κέρκυρα τηλ.: 0661 48976, 43690 Fax: 0661 48976 e-mail: 7gymkerk@otenet.gr 7gcorfu@di.uoa.gr
Πειραματικό Γυμνάσιο Ιωνιδείου Σχολής Πειραιά	Γεώργιος Σάσαλος Ελένη Χριστοδούλου Θρασύβουλος Μαραγκόζογλου Σωτήρης Ματακιάς	Δ/ντής Φυσικός Ρ/Η Πληροφορικός Τεχνολόγος Τεχνολόγος	Σωτήρος Διός 17 Ταχ. Θυρίδα 84037 18510 Πειραιάς τηλ.: 4122260, 4122057 Fax: 4114050 e-mail: ionidios@otenet.gr gionidios@di.uoa.gr

12. Επιστημονική Ομάδα Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

- ◆ *Επιστημονικός Υπεύθυνος:*
Επίκουρος Καθηγήτρια **Δέσποινα Γ. Δεληγιώργη**
ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ,
Εργαστήριο Φυσικής Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος
Πανεπιστημιούπολη, Κτίριο ΦΥΣ-5, Αθήνα 15784
Τηλ.: 7274924, 6000472 Fax: 7274924, 6000472
e-mail : despo@cc.uoa.gr






- ◆ *Αναπληρωτής Επιστημονικός Υπεύθυνος:*
Επίκουρος Καθηγητής **Γεώργιος Θ. Κουρουπέτρογλου**
ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ,
Τομέας Επικοινωνιών και Επεξεργασίας Σήματος
Πανεπιστημιούπολη, Ιλίσια, Αθήνα 15784
Τηλ.: 7275305 Fax: 7275333
e-mail: koupe@di.uoa.gr

- ◆ *Διεύθυνση Σπουδών Β'θμιας Εκπαίδευσης ΥΠΕΠΘ*
Σύλβια Κατσαμένη, Καθηγήτρια Β'θμιας Εκπαίδευσης,
Ιωάννης Λάτσης, Καθηγητής Β'θμιας Εκπαίδευσης,
Χριστόφορος Κουνιάκης, Καθηγητής Β'θμιας Εκπαίδευσης.

- ◆ *Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών*
 - *Τμήμα Φυσικής*
Κωνσταντίνος Χέλμης, Αναπληρωτής Καθηγητής,
Ιωάννης Καλόγηρος, Δρ. Ερευνητής.

 - *Τμήμα Πληροφορικής*
Χριστίνα Μεταξάκη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια,
Κωνσταντίνος Βίγλας, Βοηθός Ερευνητής,
Αλέξανδρος Πίνο, Βοηθός Ερευνητής,
Παναγιώτης Ξυνός, Βοηθός Ερευνητής.

13. Επικοινωνία με το Πρόγραμμα ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ

Ταχυδρομική διεύθυνση:	 Έργο ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ Υπόψη: Γεωργίου Θ. Κουρουπέτρογλου Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Πληροφορικής Πανεπιστημιούπολη, Ιλίσια, Αθήνα 15784
Τηλέφωνο:	 (01) 7275305
Fax:	 (01) 7275333
Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο:	 ippodamos@di.uoa.gr
Σελίδα στο διαδίκτυο:	 http://www.di.uoa.gr/ippodamos

Επικοινωνία με όλα τα σχολεία του Προγράμματος ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ:

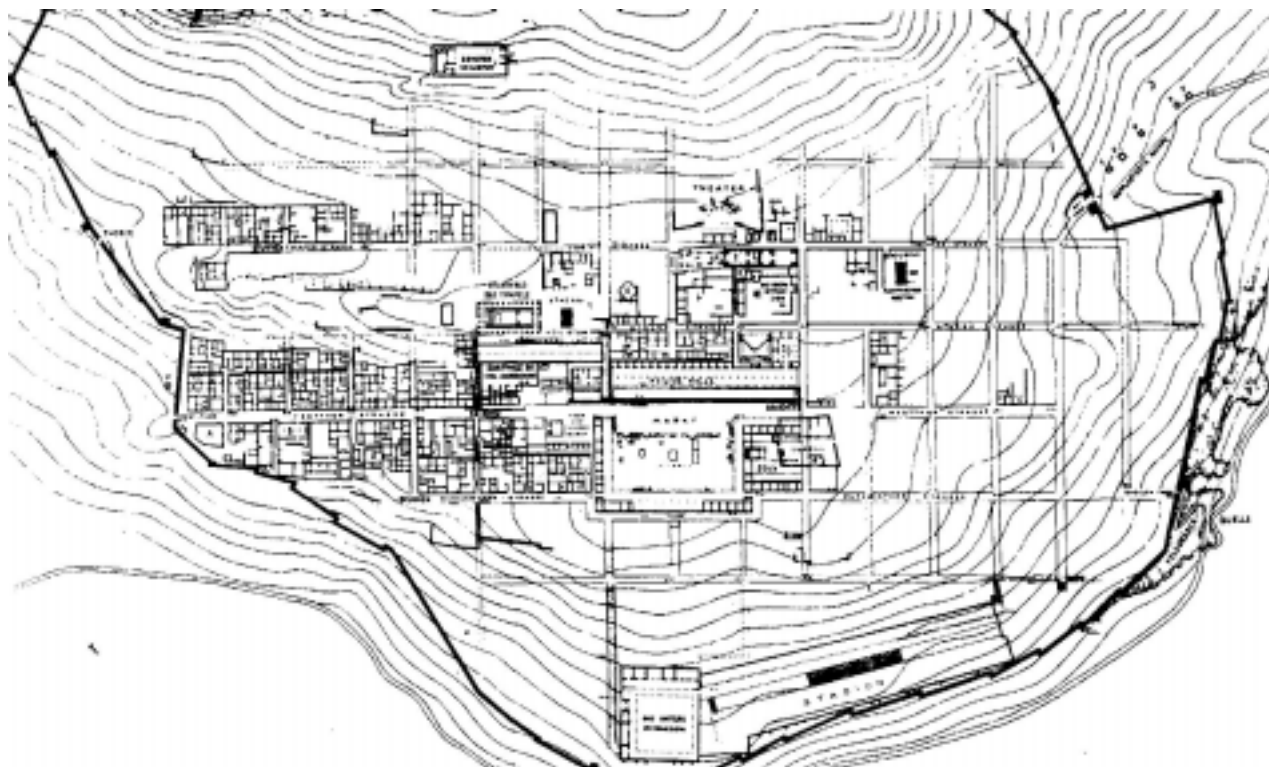
schoolsIPPODAMOS@di.uoa.gr

Σχολείο	Ηλεκτρονική Διεύθυνση
Γυμνάσιο Νάξου	gnaxos@di.uoa.gr
Πειραματικό Γυμνάσιο Πανεπιστημίου Αθηνών	pgathina@di.uoa.gr
7 ^ο Γυμνάσιο Ρόδου	7grhodos@di.uoa.gr
Πειραματικό Γυμνάσιο Ιωνιδείου Σολής Πειραιά	gionidios@di.uoa.gr
7 ^ο Γυμνάσιο Κέρκυρας	7gxorfu@di.uoa.gr

14. Ιππόδαμος ο Μιλήσιος

Ο Ιππόδαμος ο Μιλήσιος ήταν Αρχιτέκτων, Πολεοδόμος, Φυσικός, Μαθηματικός, Μετεωρολόγος και Φιλόσοφος. Γεννήθηκε το 498 π.Χ. και πέθανε το 408 π.Χ. και ήταν γιος του Ευρυφώντα. Θεωρείται ο πατέρας της πολεοδομίας. Είναι ο πρώτος που συνέλαβε "την πόλεων διαίρεσιν", δηλαδή την αξία ενός απλού χωροταξικού σχεδίου, που δίνει ικανοποιητικές λύσεις στις λειτουργικές ανάγκες των πόλεων. Σπούδασε αρχιτεκτονική και αστρονομία. Είναι πιθανό το 479 π.Χ., όταν ξαναχτίστηκε η Μίλητος, να παρακολούθησε τα έργα και ίσως εργάστηκε σε αυτά σαν μαθητευόμενος αρχιτέκτων. Το 460 π.Χ., όταν είχε ήδη γίνει γνωστός, ο Περικλής του ανέθεσε την εκπόνηση της πολεοδομικής μελέτης του Πειραιώς και την επίβλεψη της κατασκευής. Το 444 π.Χ. ακολούθησε την αποστολή αποικισμού των Θουρίων στη Κάτω Ιταλία και εκπόνησε τη ρυμοτομική μελέτη της πόλης. Εζησε πολλά χρόνια στην Αθήνα.

Τον Ιππόδαμο αναφέρουν στα έργα τους οι Αριστοτέλης, Στοβαίος, Στράβων, Ησύχιος, Φώτιος και Θεανώ. Ο Φώτιος και ο Ησύχιος τον μνημονεύουν σαν μετεωρολόγο. Η Θεανώ η Θουρία του αφιέρωσε το βιβλίο της "Περί Αρετής". Το έργο του Ιππόδαμου περιλαμβάνει την "Πολεοδομική Μελέτη Πειραιώς", την "Ιπποδάμειο Αγορά Πειραιώς", τη "Ρυμοτομική Μελέτη των Θουρίων", την "Πολεοδομική Μελέτη της Ρόδου".



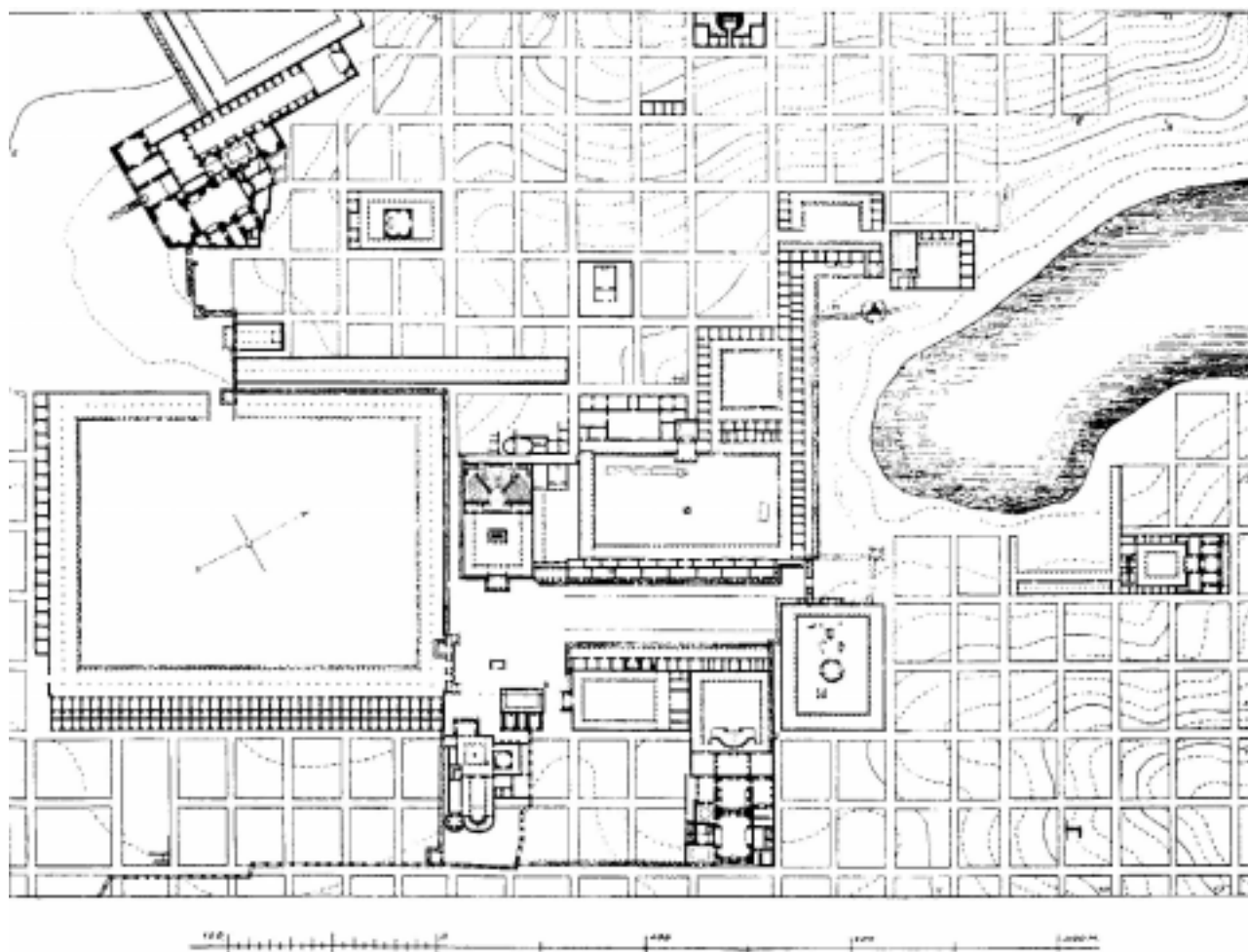
Σχήμα 1: Πολεοδομικό σχέδιο της Πριήνης.

Η "Πολεοδομική Μελέτη Πειραιώς" αποτέλεσε πρότυπο για όλες τις πόλεις της κλασσικής εποχής. Κατασκευάστηκαν "γειτονιές", μικρές ομάδες σπιτιών σε οικόπεδα των 240 τ.μ. για κάθε σπίτι. Τα σπίτια έγιναν σε σειρά με μεσοτοιχία και προσανατολισμό προς νότο. Όπως έδειξαν οι ανασκαφές, ήταν κατοικίες για τους ελεύθερους πολίτες. Κάθε σπίτι ήταν διώροφη μονοκατοικία με καθημερινό, κουζίνα, ξενώνα και αυλή. Σώζεται η περιγραφή του Αριστοτέλη: "Ιππόδαμος εύρε την των πόλεων διαίρεσιν και τον Πειραιά κατέτεμε".

Η "Ιπποδάμειος Αγορά του Πειραιά" λεγόταν και "Αγορά των Δημοτών". Κατασκευάστηκε μεταξύ του λόφου της Μουνιχίας (της σημερινής Καστέλλας) και της βόρειας πλευράς του λιμένα Ζέας. Το 1882 βρέθηκε μια μεγάλη επιγραφή: "Συγγραφή Υποχρεώσεων της εν Ζέα σκευοθήκης του Φίλωνος" που αναφέρει τη θέση της Ιπποδαμείου αγοράς. Στην αγορά αυτή έφθαναν τα εμπορεύματα από το εξωτερικό, αφού πληρωνόταν "τέλος εκτελωνισμού" ίσο με το 1/50 της αξίας τους.

Η "ρυμοτομική μελέτη της πόλης των Θουρίων" στην Κάτω Ιταλία έγινε το 444 π.Χ. Η νέα πόλη κτίστηκε κοντά στη Σύβαρη, στον κόλπο του Τάραντα, που είχε καταστραφεί το 510 π.Χ. Ο Ησύχιος αναφέρει: "... διελόμενος την πόλιν κατά μεν το μήκος εις πλατείας τέσσαρας, κατά δε το πλάτος εις τρεις".

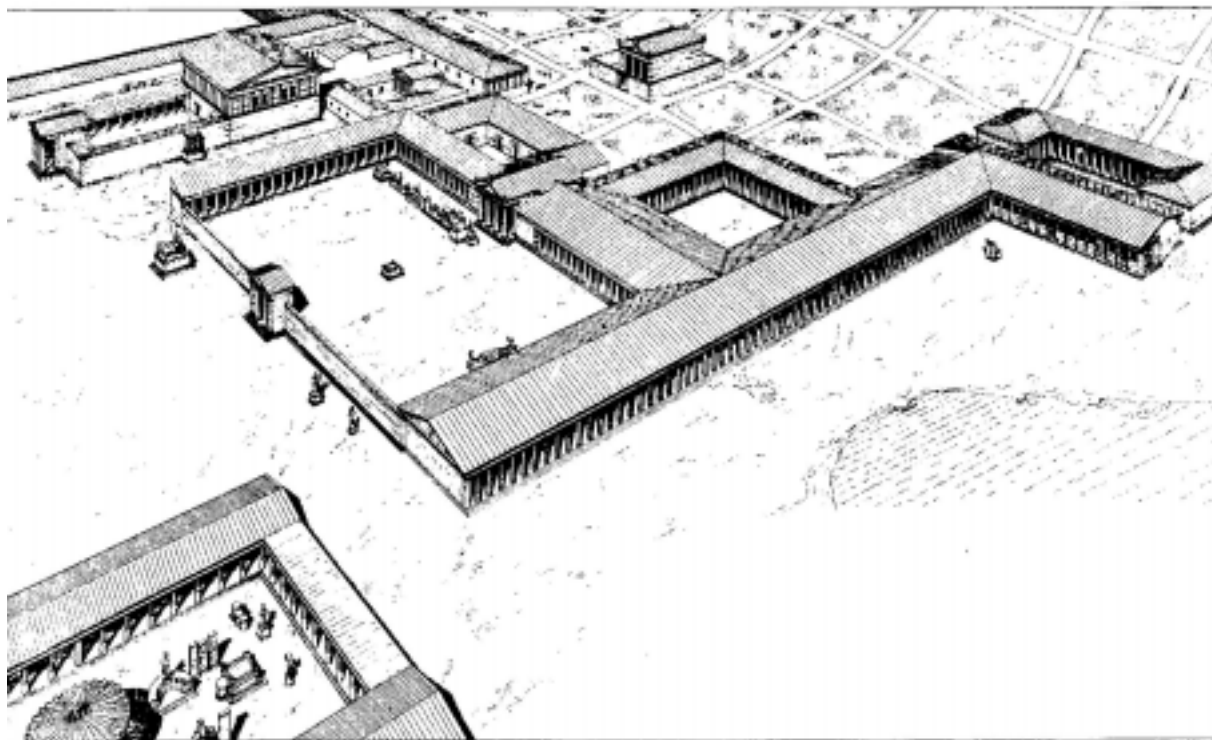
Η "πολεοδομική μελέτη της Ρόδου" έγινε το 408 π.Χ. Ο Στράβων αναφέρει τη Ρόδο: "Η δε νυν πόλις εκτίσθη κατά τα Πελοποννησιακά υπό του αυτού αρχιτέκτονος, ως φάσιν, υφ' ου και ο Πειραιεύς".



Σχήμα 2: Βόρειο λιμάνι της Μιλήτου και η γύρω περιοχή.

Το σύστημα ρυμοτομίας του Ιππόδαμου εφαρμόστηκε αργότερα και σε άλλες πόλεις, όπως απέδειξαν ανασκαφές στην Κασσώπη, Πρίηνη, Ολυνθο και Αλεξάνδρεια. Το σύστημα αυτό βασιζόταν στη χάραξη παράλληλων δρόμων, που τέμνονται κάθετα, ώστε να δημιουργούνται

οικοδομικά τετράγωνα και κανονικές πλατείες και ονομάστηκε "Ιπποδάμειος νέμεσις". Τα οικοδομικά τετράγωνα είχαν χαραχθεί με ακρίβεια και χωρίστηκαν σε οικοπέδα ίσου εμβαδού. Οι δρόμοι ήταν ευθύγραμμοι και ευρείς και οι πλατείες ευρύχωρες. Οι θέσεις των διοικητικών κτιρίων, των ναών και των κατοικιών ήταν καθορισμένες με ακρίβεια. Για να εξασφαλίσει την υγιεινή λειτουργία των πόλεων ο Ιππόδαμος σχεδίαζε την υδροδότησή τους, φρόντιζε να εφοδιάζονται με άφθονο νερό και τις προσανατόλιζε έτσι ώστε οι κατοικίες να έχουν ήλιο το χειμώνα και δροσιά το καλοκαίρι. Πρόβλεψε κλίσεις στους δρόμους για την απομάκρυνση των νερών της βροχής. Τοποθετούσε τους ναούς και τα δημόσια κτίρια σε περίβλεπτες και οχυρές θέσεις, ώστε να εξυπηρετείται η λειτουργικότητα και να εξασφαλίζεται η άμυνά τους.



Σχήμα 3: Αναπαράσταση της Βόρειας αγοράς της Μιλήτου.

Κατά τον Ιππόδαμο η ιδανική πόλη πρέπει να έχει 10.000 άνδρες κατοίκους, που με τον ανάλογο αριθμό γυναικών, παιδιών, δούλων και ξένων θα φτάνει τους 50.000 κατοίκους. Μελετώντας τα προβλήματα λειτουργίας των πόλεων διαπίστωσε ότι ήταν συνδεδεμένα με το πολιτειακό σύστημα διοίκησης. Χώρισε τους πολίτες σε τρεις τάξεις: γεωργούς, τεχνίτες και πολεμιστές. Διαίρεσε τη γή σε τρεις μορφές ιδιοκτησίας: ιερή, δημόσια και ιδιωτική. Ολοι οι άρχοντες της πόλης θα πρέπει να είναι εκλεγμένοι. Ο Αριστοτέλης αναφέρει ότι ο Ιππόδαμος: "... πρώτος των μη πολιτευομένων επεχείρησε να είπη τι περί της αρίστης πολιτείας, διαιρέσας την μυριάνδρον τω πλήθει πόλιν εις τρία μέρη, ήτοι το περιλαμβάνον τους τεχνίτας, το τους γεωργούς και το προπολεμούν και τα όπλα έχον. Την χώραν εις την ιεράν, την δημοσίαν και την ιδίαν...".

Αν και δεν ασχολήθηκε με την πολιτική, ο Ιππόδαμος μελέτησε τα πολιτειακά προβλήματα. Του αποδίδονται τα συγγράμματα: "Περί Πολιτείας" και "Περί Ευδαιμονίας". Και από τα δύο σώζονται αποσπάσματα στο έργο του Στοβαίου. Το έργο του "Πυθαγορίζουσαι Θεωρία"

σχολίασε και κατέκρινε ότι είναι ουτοπικό ο Αριστοτέλης. Ο τίτλος του έργου ενισχύει την άποψη των Πυθαγορείων, ότι ο Ιππόδαμος ήταν οπαδός τους.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΚΑΙ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ






ΣΧΟΛΕΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ (ΣΕΠΠΕ)

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ¹

Ιστός Μάθησης: Διευρυμένο Σύστημα Περιβαλλοντικής
Αγωγής Βασισμένο σε Δίκτυα

Επικοινωνία:

 Έργο ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ
Υπόψη: Γεωργίου Θ. Κουρουπέτρογλου
Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Πληροφορικής
Πανεπιστημιούπολη, Ιλίσια, Αθήνα 15784
 Τηλέφωνο: (01) 7275305
 Fax: (01) 7275333
 Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο: ippodamos@di.uoa.gr
 Σελίδα στο διαδίκτυο: <http://www.di.uoa.gr/ippodamos>

Φορέας Υλοποίησης: ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ



ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Επιστημονικός Υπεύθυνος:
Δέσποινα Γ. Δεληγιώργη

ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ &
ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΗΜΑΤΟΣ

Αναπληρωτής Επιστημονικός Υπεύθυνος:
Γεώργιος Θ. Κουρουπέτρογλου



Συμμετοχή: Διεύθυνση Σπουδών Β'βάθμιας Εκπαίδευσης ΥΠ.Ε.Π.Θ.
Υπεύθυνος: Σύλβια Κατσαμένη

¹ ΙΠΠΟΔΑΜΟΣ ο Μιλήσιος: 498-408 π.Χ., Πολεοδόμος - Μετεωρολόγος - Φυσικός - Μαθηματικός - Φιλόσοφος - Αρχιτέκτων, ο πρώτος που εφάρμοσε τον περιβαλλοντικό πολεοδομικό σχεδιασμό.

