

**Η διδασκαλία των Φυσικών
Επιστημών στο νηπιαγωγείο μέσω
της μοντελοποίησης: η ανάγκη για
δημιουργικότητα και η ανάπτυξη
της δημιουργικής σκέψης**

Λουκάς Λουκά
Καθηγητής Φυσικών Επιστημών



**Ευρωπαϊκό
Πανεπιστήμιο Κύπρου**



SOSCIETH
The Center of Excellence in Research & Innovation
in Social Sciences, the Arts & Humanities

Η Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στο νηπιαγωγείο

- Η διδασκαλία και η μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες στο νηπιαγωγείο πρέπει να εμπλέκουν τα παιδιά σε:
 - **Αυθεντικές μαθησιακές δραστηριότητες** στηριζόμενες σε προσεγγίσεις λύσης προβλήματος, οι οποίες να **μην επιδέχονται μία σωστή απάντηση**
 - **Εμπειρικές μαθησιακές δραστηριότητες**, πειράματα και ενεργητικές δραστηριότητες (**hands-on, minds-on**), συμπεριλαμβανομένης της αναζήτησης πληροφοριών
 - **Αυτορυθμιζόμενες** μαθησιακές δραστηριότητες στις οποίες δίνεται έμφαση στην αυτονομία των μαθητών
 - Έμφαση στην **επικοινωνία** με τους συμμαθητές και ανάπτυξη του επιστημονικού συλλογισμού τους (**κοινωνική διάσταση** του μαθήματος)

Άξονες των Αναλυτικών Προγραμμάτων στις Φυσικές Επιστήμες

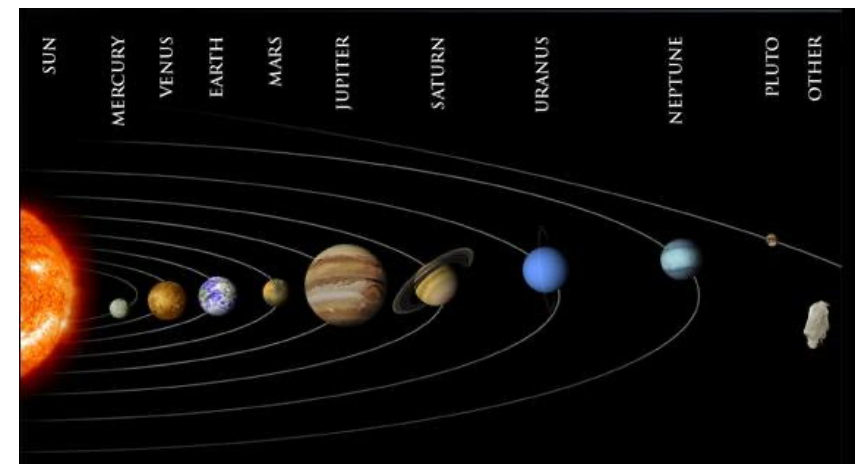
1. Ανάπτυξη δεξιοτήτων επιστημονικής μεθόδου
2. Ανάπτυξη πλέον σύνθετων δεξιοτήτων (διεργασιών) επιστημονικής μεθόδου
3. Ανάπτυξη δεξιοτήτων επιστημονικού συλλογισμού
4. Απόκτηση εμπειριών
5. Καλλιέργεια στάσεων
6. Ανάπτυξη εννοιολογικής κατανόησης
7. Ανάπτυξη επιστημολογικής ετοιμότητας

Ανάπτυξη πλέον σύνθετων δεξιοτήτων (διεργασιών) επιστημονικής μεθόδου

- Δομημένες, συνεκτικές διεργασίες οι οποίες περιλαμβάνουν και ολοκληρώνονται μέσα από ένα σύνολο δεξιοτήτων επιστημονικής μεθόδου και επιστημονικού συλλογισμού
- **Μοντελοποίηση**
 - Είναι η οικοδόμηση μοντέλων ως αιτιατών αναπαραστάσεων φαινομένων ή πτυχών τους.
- **Διερεύνηση**
 - Είναι ο εντοπισμός ενός ερωτήματος ή προβλήματος και ο σχεδιασμός μιας πορείας έρευνας, συλλογής, οργάνωσης και ερμηνείας δεδομένων ώστε να βρεθεί μια απάντηση ή λύση.

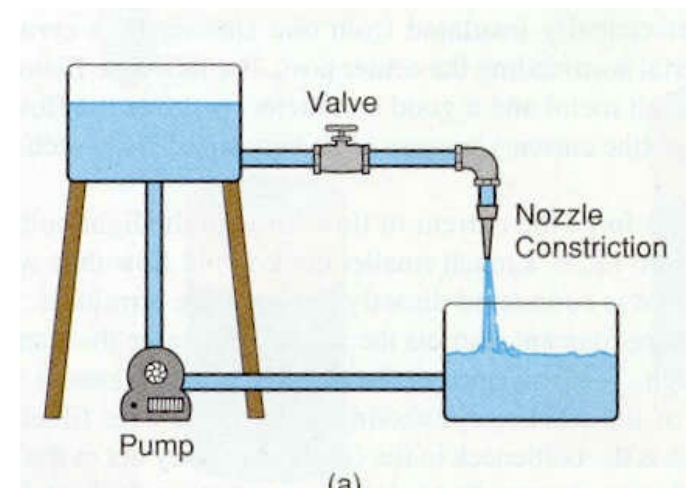
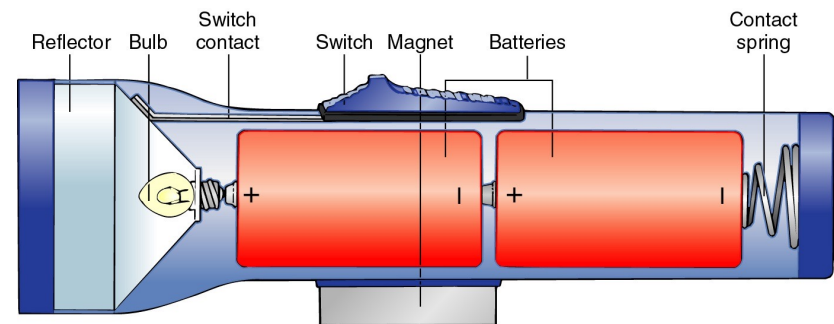
Μοντελοποίηση

- **Μοντελοποίηση** είναι η οικοδόμηση μοντέλων ως αιτιατών αναπαραστάσεων φαινομένων ή πτυχών τους.
- **Μοντέλο** είναι ένα ανθρώπινο κατασκεύασμα, ένα αντικείμενο (φυσικό, συμβολικό ή νοητικό) το οποίο φτιάχνει κάποιος για να αναπαραστήσει ένα κομμάτι του φυσικού κόσμου



Μοντελοποίηση Φυσικών Φαινομένων

- Τα μοντέλα αποτελούν **συστηματικές αναπαραστάσεις** ενός (φυσικού) συστήματος
- Περιλαμβάνουν
 - Φυσικά αντικείμενα
 - φυσικά μεγέθη (έννοιες)
 - Συμπεριφορές αντικειμένων (διαδικασίες)
 - σχέσεις μεταξύ των πιο πάνω
- Προσπαθούν να περιγράψουν και να εξηγήσουν τη **λειτουργία ενός συστήματος**
- Έμφαση στο πώς λαμβάνει χώρα ένα **φυσικό φαινόμενο**
- **Αναπαράσταση αιτιωδών σχέσεων** σε ένα φυσικό σύστημα



Στοιχεία Μοντέλου

- Φυσικά αντικείμενα
- Φυσικές οντότητες
- Συμπεριφορές αντικειμένων (και οντοτήτων)
- Αλληλεπιδράσεις μεταξύ φυσικών αντικειμένων, φυσικών οντοτήτων και συμπεριφορών αντικειμένου
- Η επιστημονική ακρίβεια



Παράδειγμα Μοντέλου Μαγνήτη
Μαθητών

Ο κύκλος της μοντελοποίησης



Μέσα και υλικά μοντελοποίησης

- «Χαρτί και μολύβι»
- Τρισδιάστατα υλικά
- Θεατρική (φυσική) αναπαράσταση
- Λογισμικά μικρόκοσμων για μικρά παιδιά

Πλαίσιο Ανάπτυξης δεξιοτήτων μοντελοποίησης

Φυσικές Επιστήμες στην
Πρωτοσχολική Αγωγή



Το υφιστάμενο αναλυτικό πρόγραμμα

Μοντελοποίηση

Το παιδί να οικοδομεί μοντέλα ως αιτιατές αναπαραστάσεις φαινομένων ή πτυχών τους.

1. Οικοδόμηση φυσικών μοντέλων μέσα από δεδομένα και παρατηρήσεις
2. Σύγκριση του μοντέλου που οικοδομήθηκε με το αντίστοιχο φυσικό φαινόμενο
3. Σύγκριση δυο ή περισσότερων μοντέλων του ίδιου συστήματος και αιτιολόγηση για το ποιο είναι το καλύτερο ως προς τη σαφήνεια με την οποία καλύπτει τις διάφορες πτυχές του φυσικού φαινομένου
4. Βελτίωση του μοντέλου που οικοδομήθηκε με βάση το φυσικό φαινόμενο
5. Εφαρμογή του/των μοντέλου/ων που οικοδομήθηκαν για την επεξήγηση λειτουργίας νέων φυσικών φαινομένων