

# Open Schools Journal for Open Science

Vol 9, No 1 (2026)

Open Schools Journal for Open Science



## Ταξιδεύοντας στο Ηλιακό σύστημα

*Μ. Ζουριδάκης, Α. Μπακούτη, Ν.Γ. Παπαδάκης, Μαρία Ελευθερίου*

doi: [10.12681/osj.37000](https://doi.org/10.12681/osj.37000)

Copyright © 2026, Μ. Ζουριδάκης, Α. Μπακούτη, Ν.Γ. Παπαδάκης,  
Maria Eleftheriou



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

### To cite this article:

Ζουριδάκης Μ., Μπακούτη Α., Παπαδάκης Ν., & Ελευθερίου Μ. (2026). Ταξιδεύοντας στο Ηλιακό σύστημα. *Open Schools Journal for Open Science*, 9(1). <https://doi.org/10.12681/osj.37000>

# Ταξιδεύοντας στο Ηλιακό σύστημα

Μ. Ζουριδάκης<sup>1</sup>, Α. Μπακούτη<sup>1</sup>, Ν.Γ. Παπαδάκης<sup>1</sup>, Ν. Τρικαλίτης<sup>1</sup>, Μ.Ελευθερίου<sup>2</sup>, Π. Ευαγγελόπουλος<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Μαθητές Α Γυμνασίου, Πρότυπο Γυμνάσιο Ηρακλείου

<sup>2</sup>Φυσικός, Πρότυπο Γυμνάσιο Ηρακλείου

<sup>3</sup>Ινστιτούτο Αστροφυσικής ΙΤΕ

**Ηλικία αναγνωστικού κοινού: (12-14)**

## Περίληψη

Στα Γυμνάσια της χώρας μας πραγματοποιούνται κάθε χρόνο αρκετοί όμιλοι και σχολικά προγράμματα που έχουν σχέση με τον πλανήτη μας, τη Γη αλλά και με το διάστημα. Ο σκοπός αυτής της εργασίας είναι να παρουσιάσουμε τις αρχικές δραστηριότητες του ομίλου μας ώστε να εισαχθούμε στον ανεξερεύνητο και μυστηριώδη κόσμο του Σύμπαντος όσο γίνεται πιο ομαλά ξεκινώντας από το δικό μας Ηλιακό σύστημα. Η εργασία αυτή έγινε στον όμιλο “Τα μυστήρια του Σύμπαντος” που διεξάγεται στο σχολείο μας, το Πρότυπο Γυμνάσιο Ηρακλείου μία φορά την εβδομάδα. Οι εισαγωγικές δραστηριότητες που πραγματοποιήσαμε είναι βιωματικού τύπου και γίνονται με παιγνιώδη τρόπο. Αρχικά εξερευνούμε τα μυστηριώδη κουτιά, μία δραστηριότητα με την οποία κατανοούμε πως οι επιστήμονες καταλήγουν σε συμπεράσματα για συστήματα για τα οποία δεν γνωρίζουν τίποτα ή γνωρίζουν ελάχιστα. Έπειτα βγαίνουμε στην αυλή και μετράμε αποστάσεις σε κλίμακα ανάλογες με τις τεράστιες αποστάσεις των πλανητών από τον Ήλιο μέσα στο Ηλιακό σύστημα. Στη συνέχεια παίζουμε με αυτοσχέδιο επιτραπέζιο παιχνίδι γνώσεων για τους πλανήτες του Ηλιακού συστήματος και ψάχνουμε στο διαδίκτυο πληροφορίες για τον Ήλιο και την πυρηνική σύντηξη. Τέλος παρατηρούμε τον Ήλιο και τις κηλίδες του με τη βοήθεια του υπευθύνου διάχυσης Αστροφυσικής του ΙΤΕ και του τηλεσκοπίου που διαθέτουν.

## Εισαγωγή

Στον όμιλο Αστροφυσικής του σχολείου μας αρχίζουμε το ταξίδι μας στο διάστημα από το δικό μας Ηλιακό σύστημα. Στα Ελληνικά σχολεία συνήθως δραστηριότητες για το διάστημα γίνονται εκτός αναλυτικών προγραμμάτων και αποσπασματικά (Αναφορά 1, Αναφορά 2). Οι δραστηριότητες που παρουσιάζουμε εδώ έχουν στόχο να κεντρίσουν το ενδιαφέρον μας και να

μπορούν να εφαρμοστούν όχι μόνο σε έναν όμιλο αλλά ακόμη και στο μάθημα της Γεωγραφίας ή/και της Φυσικής της Α Γυμνασίου. Οι πέντε δραστηριότητες που παρουσιάζουμε έχουν βιωματικό χαρακτήρα και υλοποιούνται με παιγνιώδη τρόπο μέσω της διερευνητικής μάθησης.

## Μυστηριώδη κουτιά

Μας δόθηκαν πέντε κλειστά κουτιά (αναφορά 3) τα οποία περιέχουν κάποια αντικείμενα. Δεν επιτρέπονταν να τα ανοίξουμε. Συνθέσαμε ομάδες των τεσσάρων μαθητών και κυκλικά εξερευνήσαμε τα πέντε μυστηριώδη κουτιά. Όπως οι επιστήμονες δεν μπορούν να έχουν άμεση πρόσβαση πολλές φορές σε αυτό που μελετούν έτσι και εμείς δεν είχαμε πρόσβαση στα αντικείμενα που υπήρχαν μέσα στα κουτιά. Έτσι σκεφτήκαμε άλλους τρόπους ώστε να μπορέσουμε να βρούμε ποια αντικείμενα ήταν μέσα. Κουνήσαμε τα κουτιά, τα στριφογυρίσαμε, ακούσαμε τον ήχο που έκαναν τα αντικείμενα μέσα στα κουτιά και καταγράψαμε τα ευρήματά μας στο χαρτί αναφοράς. Στο τέλος συζητήσαμε στην ολομέλεια της τάξης τι βρήκαμε. Σε κάποιες περιπτώσεις οι ομάδες συμφωνούσαν ενώ σε άλλες διαφωνούσαν. Στο τέλος συζητήσαμε για το μοντέλο του σταφιδόψωμου το οποίο είχε προτείνει ο Τόμσον για το άτομο. Αυτό το μοντέλο φαινόταν λογικό για τα πρωτόνια και τα ηλεκτρόνια αρχικά καθώς δεν είχαν οι επιστήμονες άμεση πρόσβαση στο άτομο (αναφορά 4). Στη συνέχεια συζητήσαμε για τα πειράματα του Ράδερφορντ με τα οποία διαψεύστηκε το μοντέλο αυτό και για αυτόν τον λόγο εγκαταλείφθηκε. Αυτό το γεγονός είναι ένα κλασικό παράδειγμα εξέλιξης της επιστήμης, όπου πολλές φορές μια νεότερη θεωρία καλύπτει πειραματικά/παρατηρησιακά δεδομένα που δεν μπορεί να τα ερμηνεύσει μια παλαιότερη θεωρία, η οποία με τη σειρά της κάλυπτε άλλα προγενέστερα δεδομένα.

## Τεράστιες αποστάσεις

Το σύμπαν, αυτός ο απέραντος μυστηριώδης χώρος περιλαμβάνει αποστάσεις που υπερβαίνουν κάθε ανθρώπινη φαντασία. Ένας κόσμος γεμάτος αστέρια, πλανήτες και γαλαξίες, όπου τα κοινά μέτρα αντικαθίστανται από τα εκατομμύρια χιλιόμετρα και τα έτη φωτός. Το έτος φωτός, η απόσταση που διανύει το φως σε ένα έτος, αποτελεί μια μονάδα μέτρησης που μας βοηθά να κατανοήσουμε τις απίστευτες αποστάσεις στο σύμπαν. Για παράδειγμα, το ηλιακό σύστημα μας είναι περίπου 3 τρισεκατομμύρια φορές μικρότερο σε διάμετρο από τον Γαλαξία μας, αν θεωρήσουμε ως όριο του ηλιακού συστήματος το όριο της ηλιόσφαιρας. Το φως, το

οποίο ταξιδεύει με ταχύτητα 299,792 χιλιομέτρων ανά δευτερόλεπτο, χρειάζεται περίπου 8 λεπτά για να φτάσει από τον Ήλιο στη Γη. Μετακινούμαστε πέρα από τα σύνορα του ηλιακού μας συστήματος, ανακαλύπτοντας ότι οι αποστάσεις αυξάνονται εκθετικά. Ο Άρης, για παράδειγμα, βρίσκεται περίπου 225 εκατομμύρια χιλιόμετρα μακριά από τη Γη, ενώ οι γαλαξίες του ουρανού μας είναι τρισεκατομμύρια φορές πιο απομακρυσμένοι. Το πιο κοντινό αστέρι, μετά τον Ήλιο, είναι το Proxima Centauri, το οποίο βρίσκεται στα 4,24 έτη φωτός μακριά. Όταν εξερευνούμε τις αποστάσεις αυτές, καταλαβαίνουμε πόσο μικροί είμαστε στο μεγαλείο του σύμπαντος. Για να καταλάβουμε καλύτερα τις τεράστιες αποστάσεις χωριστήκαμε σε ομάδες και πήραμε μετροταινίες ώστε να μετρήσουμε τις αποστάσεις των πλανητών από τον Ήλιο αφού είχαμε κάνει μια αναγωγή των 50 εκατομμυρίων χιλιομέτρων στα 50 εκατοστά του μέτρου. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι αποστάσεις οι οποίες μετρήθηκαν με τη μετροταινία (τρίτη στήλη του Πίνακα 1). Διαπιστώσαμε ότι έπρεπε να πάμε πολύ μακριά στην αυλή του σχολείου μας (45 μέτρα) ώστε να δούμε την απόσταση του Ποσειδώνα από τον Ήλιο σε σχέση με την απόσταση της Γης από τον Ήλιο η οποία είναι βάσει αυτής της αναγωγής στο 1,5 μέτρο.

Πλανήτες	Μέση απόσταση από Ήλιο σε εκατ. km	Απόσταση σε m
Ερμής	58	0,58
Αφροδίτη	108	1,08
Γη	150	1,50
Άρης	227	2,27
Δίας	778	7,78
Κρόνος	1400	14
Ουρανός	2870	28,7
Ποσειδώνας	4500	45

Πίνακας 1: Πραγματικές μέσες αποστάσεις πλανητών από τον Ήλιο και οι αντίστοιχες αποστάσεις με αναγωγή

## Πλανήτες και αυτοσχέδιο παιχνίδι

Το ηλιακό μας σύστημα δημιουργήθηκε πριν από περίπου 4,6 δισεκατομμύρια χρόνια. Αποτελείται από τον Ήλιο και διάφορα άλλα σώματα που κινούνται γύρω του. Ο Ήλιος είναι το κεντρικό αστέρι του ηλιακού συστήματος και οι πλανήτες, οι δορυφόροι, οι αστεροειδείς και οι κομήτες κινούνται σε τροχιά γύρω από αυτό. Οι πλανήτες που κινούνται γύρω από τον ήλιο είναι οκτώ: ο Ερμής, η Αφροδίτη, η Γη, ο Άρης, ο Δίας, ο Κρόνος, ο Ουρανός και ο Ποσειδώνας. Ο κάθε πλανήτης έχει τα δικά του χαρακτηριστικά. Βάσει αυτών την χαρακτηριστικών παίξαμε ένα αυτοσχέδιο επιτραπέζιο παιχνίδι. Έπρεπε να ταιριάξουμε σε κάθε πλανήτη τα σωστά χαρακτηριστικά δηλαδή, θερμοκρασία, αριθμό δορυφόρων, ονόματα δορυφόρων, κύρια χαρακτηριστικά του κάθε πλανήτη όπως δακτύλιοι, ατμόσφαιρα κτλ. Η ομάδα που βρήκε τα περισσότερα σωστά στοιχεία κέρδισε σε αυτή τη δοκιμασία. Το κάθε στοιχείο υπήρχε σε μικρά χαρτάκια τα οποία τελικά τα κολλήσαμε πάνω σε κόλλες Α3. (Εικόνα 1)



Εικόνα 1: Αυτοσχέδιο παιχνίδι γνώσεων

## Παρατήρηση Ήλιου με τηλεσκόπιο

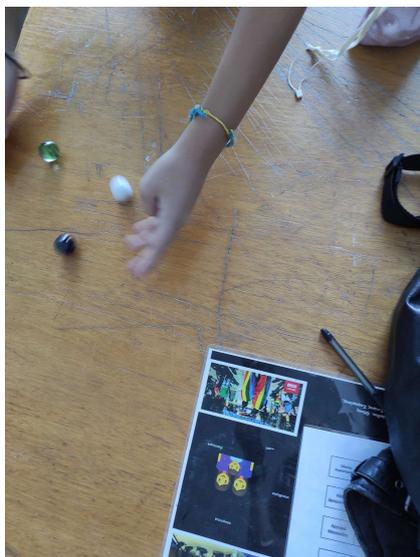
Αυτή η δραστηριότητα έγινε με τη βοήθεια του κυρίου Π. Ευαγγελόπουλου, υπεύθυνου διάχυσης Αστρονομίας του Ινστιτούτου Αστροφυσικής του ΙΤΕ, ο οποίος έφερε τηλεσκόπιο με ειδικό φίλτρο για την παρατήρηση του Ήλιου. Το τηλεσκόπιο στήθηκε στην αυλή μας και όλοι οι συμμαθητές μας πέρασαν και παρατήρησαν τον Ήλιο και τις εντυπωσιακές του κηλίδες στην επιφάνειά του, καθώς και κάποιες προεξοχές του στην κατώτερη ατμόσφαιρά του (Εικόνα 2). Έπειτα στην τάξη μπήκαμε στην ιστοσελίδα του SOlar & Heliospheric Observatory (SOHO, αναφορά 5), και είδαμε πόσες κηλίδες υπήρχαν τις προηγούμενες ημέρες στην επιφάνεια του Ήλιου (φωτόσφαιρα). Το SOHO είναι διαστημοσυσκευή η οποία εκτοξεύθηκε το 1995 για την εξερεύνηση του Ήλιου και τον παρατηρεί συνεχόμενα από τότε, στέλνοντας ακόμα δεδομένα. Οι ηλιακές κηλίδες δημιουργούνται στη φωτόσφαιρα του Ήλιου και εμφανίζονται για κάποιο χρονικό διάστημα. Είναι περιοχές μειωμένης επιφανειακής θερμοκρασίας, για αυτό εμφανίζονται πιο σκουρόχρωμες, και προκαλούνται από πυκνές συγκεντρώσεις μαγνητικής ροής. Οι μεμονωμένες ηλιακές κηλίδες ή ομάδες ηλιακών κηλίδων μπορεί να διαρκέσουν από μερικές ημέρες έως και μερικούς μήνες, αλλά τελικά αποσυντίθενται. Οι ηλιακές κηλίδες διαστέλλονται και συστέλλονται καθώς κινούνται στην επιφάνεια του Ήλιου, με διαμέτρους που κυμαίνονται από 16 km έως 160.000 km. Οι μεγαλύτερες από αυτές μπορούν να φανούν από τη Γη χωρίς τη βοήθεια τηλεσκοπίου. Οι ηλιακές κηλίδες παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά τηλεσκοπικά τον Δεκέμβριο του 1610 από τον Άγγλο αστρονόμο Τόμας Χάριστ. Ο Γαλιλαίος πιθανότατα ξεκίνησε τηλεσκοπικές παρατηρήσεις ηλιακών κηλίδων περίπου την ίδια εποχή με τον Χάριστ.



Εικόνα 2: Επίσκεψη του Π. Ευαγγελόπουλου στο σχολείο μας

## Ήλιος και πυρηνική σύντηξη

Ψάξαμε πληροφορίες για τις πυρηνικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται στο εσωτερικό του Ήλιου. Με τη βοήθεια μικρών σφαιρών οπτικοποιήσαμε τη δημιουργία του στοιχείου ήλιου από τρεις πυρήνες υδρογόνου (Εικόνα 3). Δηλαδή η πυρηνική σύντηξη είναι η διαδικασία όπου δύο ή και περισσότεροι πυρήνες συντήκονται σε έναν μεγαλύτερο πυρήνα και αυτό το γεγονός συνοδεύεται από ταυτόχρονη απελευθέρωση ενέργειας. Στον πυρήνα του Ηλίου όπου συμβαίνει αυτό επικρατούν τεράστιες θερμοκρασίες της τάξης των εκατομμυρίων βαθμών Κελσίου. Αυτές οι διαδικασίες θα συμβαίνουν για ακόμη πέντε δισεκατομμύρια χρόνια και στο τέλος ο Ήλιος θα έχει εξαντλήσει το υδρογόνο που διαθέτει και θα γίνει ερυθρός γίγαντας. Αυτό σημαίνει ότι η ζωή στον πλανήτη μας δεν θα υπάρχει πια.



Εικόνα 3: Οπτικοποίηση της πυρηνικής σύντηξης με μικρές μπάλες

### Συμπεράσματα

Πραγματοποιήσαμε δραστηριότητες στον όμιλο Αστροφυσικής του σχολείου μας ώστε να κατανοήσουμε πως οι επιστήμονες μελετούν ακόμα και συστήματα στα οποία δεν έχουν άμεση πρόσβαση, ποιοι πλανήτες υπάρχουν στο Ηλιακό σύστημα και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους παίζοντας ένα αυτοσχέδιο επιτραπέζιο παιχνίδι. Μετρήσαμε τις αποστάσεις των πλανητών από τον Ήλιο αφού κάναμε μια αναλογία ώστε οι αποστάσεις να είναι μετρήσιμες και κατανοητές για εμάς. Παρατηρήσαμε τον Ήλιο με το τηλεσκόπιο από το ΙΤΕ και μάθαμε για την πυρηνική σύντηξη που γίνεται στο εσωτερικό του Ήλιου. Το διάστημα είναι ένας ατελείωτος χώρος, γεμάτος μυστήριο και θαύμα, που περιμένει να αποκαλυφθεί μπροστά στα μάτια μας καθώς εξελίσσεται η ανθρώπινη ανακάλυψη και εξερεύνηση. Με τη βοήθεια αυτών των βιωματικών δραστηριοτήτων νιώσαμε λίγο πιο οικεία μέσα στο τεράστιο σύμπαν.

### Λέξεις κλειδιά

Ηλιακό σύστημα, πλανήτες, παρατήρηση με τηλεσκόπιο

### Αναφορές

1. Γεωργόπουλος Α., Παρασκευοπούλου Ε., & Μπίλιας Κ. (2020). Ο ήλιος σαν πηγή ενέργειας. *Open Schools Journal for Open Science*, 3(7). <https://doi.org/10.12681/osj.24343>.
2. Καραογλάνης, Χ., Καρυώτη, Β., Μπεκιάρης, Δ., Μπραϊμάκης, Α., Ξαστερούλιας, Σ., Πρωτονοτάριου, Ε., Σπίνος, Γ., Διακόνου, Δ., & Σιώπη, Κ. (2020). Μελέτη της κίνησης ουρανίων σωμάτων και μελανών οπών με τη χρήση μοντέλου απεικόνισης του χωροχρόνου. *Open Schools Journal for Open Science*, 1(4). doi:<https://doi.org/10.12681/osj.22401>.
3. A more challenging mystery tube for teaching the nature of science, *The physics teacher*, M. Brings, 2019, DOI:10.1119/1.5098917.
4. History of the atom, 1803-1932, inventive geniuses who changed the world, springer, Cham, J. Bailey, 2022, DOI: 10.1007/978-3-030-81381-9\_8.
5. Solar & Heliospheric Observatory: [soho.nascom.nasa.gov](http://soho.nascom.nasa.gov)