



**Οδηγός καλής πρακτικής  
«Η επιστημονική μεθοδολογία της Αστρονομίας στη  
σχολική πράξη»**



**ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.**  
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Το έργο υποστηρίχτηκε από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της 3ης Προκήρυξης της Δράσης «Επιστήμη και Κοινωνία» με τίτλο «Κόμβοι Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης» (Αριθμός Έργου: 02181)



Deliverable Number	9
Title	<i>Οδηγός Καλής Πρακτικής «Η Επιστημονική Μεθοδολογία της Αστρονομίας στη Σχολική Πράξη»</i>
Coordinator	IA - ITE
Completion Date	30.06.2024
Lead Author	Panagiotis Evangelopoulos (IA)
Contributor	Maria Panagopoulou (EA)
Reviewer	Vassilis Charmandaris (IA)
Type	R
Dissemination Level	<i>Public</i>

IA: Ινστιτούτο Αστροφυσικής  
EA: Ελληνογερμανική Αγωγή



## **Περιεχόμενα**

Εισαγωγή	5
Επιστημονική Μεθοδολογία: Θεωρητική Προσέγγιση	6
Το πρόγραμμα Discovery Space (D-SPACE)	7
Η παιδαγωγική προσέγγιση D-SPACE	15
Ψηφιακά εργαλεία D-SPACE	18
Εκπαιδευτικά σενάρια D-SPACE	21
Η κοινότητα D-SPACE και οι επιμορφώσεις εκπαιδευτικών	55
Αξιολόγηση D-SPACE	67
Η επίδραση του D-SPACE, τα αποτελέσματα και η μελλοντική προοπτική	69



## Εισαγωγή

Τα πρόσφατα αποτελέσματα της διεθνούς μελέτης PISA (2022) δείχνουν αρνητικές επιδόσεις του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος στις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά. Αυτό έχει οδηγήσει στην ανάγκη για καινοτόμες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις που εστιάζουν στην επίλυση αυθεντικών προβλημάτων, προωθώντας δεξιότητες όπως η κριτική σκέψη και η δημιουργικότητα. Το αναλυτικό πρόγραμμα πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης απαιτεί νέα διδακτικά μέσα που ενσωματώνουν την επιστημονική μεθοδολογία και κάνουν χρήση των ευρυζωνικών τεχνολογιών για απομακρυσμένη πρόσβαση σε επιστημονικά κέντρα. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το πρόγραμμα Discovery Space (DSpace) και η ψηφιακή του πλατφόρμα, που επιτρέπει σε μαθητές και εκπαιδευτικούς να κάνουν αστρονομικές παρατηρήσεις μέσω των τηλεσκοπίων στο Αστεροσκοπείο του Σκίνακα, αλλά αποτελεί και μια πρόταση εκτέλεσης αστρονομικών σεναρίων στη σχολική διαδικασία. Αυτή η πλατφόρμα υποστηρίζει τη δημιουργία Κόμβων Έρευνας και Καινοτομίας σε σχολεία ανά την Ελλάδα, ενσωματώνοντας συστηματικά την αστρονομική έρευνα στην εκπαιδευτική διαδικασία και επιδιώκοντας την ολοένα μεγαλύτερη ανταπόκριση από την εκπαιδευτική κοινότητα.

Για να αντιμετωπίσει τις προαναφερθείσες προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευτικοί στο σχολικό περιβάλλον, το εν λόγω πρόγραμμα, χρηματοδότησης ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ., συγκεντρώνει σχολεία από όλη τη χώρα σε συνδυασμό με τις ερευνητικές υποδομές του Αστεροσκοπείου Σκίνακα.

Ο στόχος είναι να ενισχυθούν οι ψηφιακές ικανότητες των εκπαιδευτικών υποστηρίζοντας την υψηλής ποιότητας διδασκαλία των επιστημών και δη της Αστρονομίας στην τάξη, αντιμετωπίζοντας αναπάντεχες προκλήσεις όπως η πρόσφατη πανδημία καθώς και να υποστηριχθεί μια μακροπρόθεσμη οργανωτική αναδιάρθρωση των σχολείων. Αυτό το έγγραφο παρουσιάζει τη μεθοδολογία, τα πεπραγμένα και τα αποτελέσματα του προγράμματος, δηλαδή: Παιδαγωγική Προσέγγιση, Εργαλεία και Πόρους, Δράσεις, Αξιολόγηση, Αποδοτικές Πρακτικές και Μελλοντική προοπτική.



## Επιστημονική Μεθοδολογία: Θεωρητική Προσέγγιση

Η επιστημονική μέθοδος αποτελεί ένα σύνολο διαδικασιών που χρησιμοποιούνται για την απόκτηση γνώσης και την κατανόηση του φυσικού κόσμου. Ξεκινά με τη διατύπωση ενός ερωτήματος ή προβλήματος, ακολουθούμενη από την ανάπτυξη μιας υπόθεσης. Στη συνέχεια, διεξάγονται πειράματα για την επιβεβαίωση ή απόρριψη της υπόθεσης. Τα δεδομένα που συλλέγονται αναλύονται και εξάγονται συμπεράσματα.

### Ιστορική Ανασκόπηση

Η ιστορική εξέλιξη της επιστημονικής μεθόδου ξεκίνησε από την αρχαία Ελλάδα, με σημαντικές συμβολές από φιλοσόφους όπως ο Αριστοτέλης. Κατά την Αναγέννηση, επιστήμονες όπως ο Γαλιλαίος και ο Νεύτωνας ανέπτυξαν περαιτέρω τη μέθοδο, καθιστώντας την ένα ισχυρό εργαλείο για την εξερεύνηση και κατανόηση του κόσμου.

Τα βασικά στοιχεία της επιστημονικής μεθόδου περιλαμβάνουν:

1. Διατύπωση Ερωτήματος: Αναγνώριση και καθορισμός ενός προβλήματος ή ερωτήματος που θα διερευνηθεί.
2. Ανάπτυξη Υπόθεσης: Δημιουργία μιας πιθανής εξήγησης ή λύσης βασισμένης σε προηγούμενες γνώσεις και παρατηρήσεις.
3. Σχεδιασμός και Διεξαγωγή Πειραμάτων: Προγραμματισμός και εκτέλεση δοκιμών για την επιβεβαίωση ή απόρριψη της υπόθεσης.
4. Συλλογή και Ανάλυση Δεδομένων: Καταγραφή και επεξεργασία των αποτελεσμάτων των πειραμάτων.
5. Εξαγωγή Συμπερασμάτων: Διατύπωση συμπερασμάτων με βάση τα δεδομένα που συλλέχθηκαν.

### Εφαρμογή στη Σχολική Πράξη

Η επιστημονική μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, προσαρμοσμένη ανάλογα με το επίπεδο των μαθητών. Η ενεργή συμμετοχή των μαθητών είναι κρίσιμη για την επιτυχία της εφαρμογής της μεθόδου.

### Οργάνωση της Τάξης

Η οργάνωση της τάξης περιλαμβάνει τη δημιουργία συνεργατικών ομάδων μαθητών, την παροχή κατάλληλου εκπαιδευτικού υλικού και τη διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος που ενθαρρύνει την ανακάλυψη και τη διερεύνηση. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να καθοδηγούν τους μαθητές στη διατύπωση ερωτημάτων, την ανάπτυξη υποθέσεων και τη διεξαγωγή πειραμάτων.



## Το πρόγραμμα Discovery Space (D-SPACE)

Το πρόγραμμα DSPACE (Discovery Space) προτάθηκε στο πλαίσιο της 3ης Προκήρυξης της δράσης «Επιστήμη και Κοινωνία» με τίτλο «Κόμβοι Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης» από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.)

Το εν λόγω πρόγραμμα με επίκεντρο την εκπαιδευτική χρήση των υπερσύγχρονων τηλεσκοπίων που είναι σε λειτουργία στο Αστεροσκοπείο του Σκίνακα δημιούργησε μία διαδραστική πλατφόρμα που προσφέρει τη δυνατότητα σε μαθητές και εκπαιδευτικούς από όλη τη χώρα να πραγματοποιούν αστρονομικές παρατηρήσεις. Με σημείο αναφοράς τη διαδραστική αυτή πλατφόρμα δημιουργούνται, σε διαφορετικές σχολικές μονάδες σε όλη την Ελλάδα, Κόμβοι Έρευνας και Καινοτομίας που υλοποιούν σειρά σχετικών δράσεων διαμορφώνοντας ένα σύγχρονο μοντέλο συστηματικής ένταξης της αστρονομικής έρευνας στη σχολική πραγματικότητα. Το έργο προσφέρει τη δυνατότητα αξιοποίησης του εκπαιδευτικού τηλεσκοπίου, μέσα σε ένα διαδραστικό περιβάλλον, από τους ίδιους τους μαθητές. Στην ιστοσελίδα του έργου, εκτός από το εκπαιδευτικό υλικό για τον καθηγητή (σχέδια μαθημάτων, προτεινόμενες δραστηριότητες κτλ) παρέχεται και υλικό υποστήριξης - διαχείρισης του εκπαιδευτικού εργαλείου το οποίο απευθύνεται στον χρήστη (μαθητή - εκπαιδευτικό). Εντός αυτού του πλαισίου αναπτύσσεται μια καινοτόμος εκπαιδευτική προσέγγιση, η οποία καθοδηγεί τους μαθητές στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, χρησιμοποιώντας τις αστρονομικές παρατηρήσεις ως στοιχεία μιας επιστημονικής έρευνας. Πολλές δραστηριότητες μπορούν να πραγματοποιηθούν με αυτή τη διαφορετική προσέγγιση, δηλαδή με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού τηλεσκοπίου, αναδεικνύοντας έτσι τη μαγεία του διαστήματος. Με την καταγραφή πληροφοριών και εμπειριών και τη δημιουργία γόνιμων ερωτημάτων οι μαθητές αποκτούν βαθύτερη εικόνα για τα φυσικά φαινόμενα μέσα από την έρευνα που κάνουν οι ίδιοι.

Το όραμα του DSPACE είναι λοιπόν να ενδυναμώσει και να υποστηρίξει τους εκπαιδευτικούς να γίνουν ευέλικτοι και να έχουν αυτοπεποίθηση με τη χρήση σύγχρονων ψηφιακών εργαλείων Αστρονομίας· να γίνουν ικανοί να δημιουργήσουν τα δικά τους ανοιχτά εκπαιδευτικά σενάρια για χρήση από τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τους σε ανοιχτή και εξ αποστάσεως μάθηση. Με αυτόν τον τρόπο, προτείνεται ένα διαφορετικό εκπαιδευτικό πλαίσιο, πέρα από τα στενά όρια του εκάστοτε αναλυτικού προγράμματος ενισχύοντας το ενδιαφέρον των μαθητών για την επιστήμη και εξατομικεύοντας τις διδακτικές πρακτικές των εκπαιδευτικών με βάση τις ανάγκες των μαθητών τους.



Παρέχει στους δασκάλους εκπαιδευτικά σενάρια προσαρμοσμένα βέβαια στο αναλυτικό πρόγραμμα, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν, να επαναχρησιμοποιηθούν και να προσαρμοστούν στις ανάγκες τους, καθώς και να λειτουργήσουν ως πηγή έμπνευσης για το σχεδιασμό των δικών τους ανοιχτών εκπαιδευτικών σεναρίων. Σε επόμενο στάδιο, οι εκπαιδευτικοί καλούνται να εξωτερικεύσουν αυτές τις δραστηριότητες στην τοπική τους κοινωνία εκπαιδευτική και μη, αλλά και με εθνικές δράσεις με την κατάλληλη υποστήριξη από το Ινστιτούτο Αστροφυσικής.

## Στόχοι

Συνοπτικά οι βασικοί στόχοι του προγράμματος είναι:

- Η ένταξη της ανοιχτής επιστήμης, της επιστημονικής μεθοδολογίας και της ρεαλιστικής επίδειξης των εννοιών και αρχών των επιστημών στη σχολική διδασκαλία.
- Η δημιουργία γόνιμου ενθουσιασμού για τη μελέτη των Φυσικών Επιστημών.
- Η ανάπτυξη ενός δικτύου Κόμβων Έρευνας, Καινοτομίας, Επιμόρφωσης και Διάχυσης σε σχολικές μονάδες σε διάφορες περιοχές της χώρας ώστε να πραγματοποιηθεί μία μεγάλης κλίμακας εφαρμογή των προτεινόμενων ιδεών και προσεγγίσεων που θα αποτελέσει τη βάση για μελλοντική επέκταση σε όλα τα ελληνικά σχολεία.
- Διοργάνωση δράσεων από τους κόμβους σε τρία τουλάχιστον επίπεδα:
  - Σχεδιασμός, φιλοξενία και υποστήριξη δράσεων όπου μαθητές και εκπαιδευτικοί υλοποιούν ερευνητικές δραστηριότητες (projects).
  - Λειτουργία των κόμβων ως κέντρα κατάρτισης και επιμόρφωσης για άλλους εκπαιδευτικούς αλλά και ενημέρωσης για την τοπική κοινωνία.
  - Υποστήριξη δράσεων εθνικής εμβέλειας
- Ο σχεδιασμός μίας διαδραστικής διαδικτυακής πλατφόρμας που λειτουργεί ως ψηφιακός κόμβος καινοτομίας και επιμόρφωσης για μαθητές, εκπαιδευτικούς και για το ευρύ κοινό.



- Η ανάπτυξη ενός παιδαγωγικού πλαισίου το οποίο επιτρέπει την επιτυχή εφαρμογή προηγμένης τεχνολογίας στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών.
- Η επαύξηση της ανακαλυπτικής προσέγγισης για τη διδασκαλία των φυσικών επιστημών.

### Παρουσίαση των αρχικών φυσικών κόμβων

- *Γυμνάσιο Διαπολιτισμικής εκπαίδευσης Σαπών*



Το Γυμνάσιο Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Σαπών βρίσκεται στα δυτικά της Κομοτηνής και ανατολικά της Αλεξανδρούπολης. Αρχικά ιδρύθηκε το 1938-1939 ως «Αστικόν Σχολείον», το 1946 ονομάστηκε «Οκτατάξιο Γυμνάσιο», από 1959 μετονομάστηκε σε Εξατάξιο και το 1979 χωρίστηκε σε Γυμνάσιο και Λύκειο. Το 1996 χαρακτηρίστηκε ως Διαπολιτισμικό. Βασικός σκοπός λειτουργίας του είναι να φτιάξει κοινές μαθητικές ταυτότητες με πλούσιο υλικό από τις ρίζες των κατοίκων (γλωσσικές, θρησκευτικές, πολιτισμικές). Συμπληρωματικός σκοπός να ενώσει δημιουργικά τον ελληνισμό, την γλώσσα, την ιστορία, τις επιστήμες. Σε αυτό φοιτούν 250 μαθητές – από τους οποίους οι 10 ανήκουν σε Τμήματα Ένταξης και 11 σε Τάξη Υποδοχής ΖΕΠ ΤΥ ΙΙ . Διαθέτει 32 καθηγητές όλων σχεδόν των ειδικοτήτων. Έχει συμμετάσχει σε πολλά Εθνικά και Ευρωπαϊκά Προγράμματα, εκ των οποίων τα δύο έχουν σχέση με αστρονομία.

Μάθετε περισσότερα εδώ <http://gym-sappon.rod.sch.gr/>





- 9ο Δημοτικό Σχολείο Κομοτηνής



Το 9ο Δημοτικό Σχολείο ιδρύθηκε το 1977 και βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα της πόλης της Κομοτηνής. Στο σχολείο φοιτούν συνολικά 133 μαθητές, χριστιανοί και ρομά. Το 1992 το σχολείο εγκαταστάθηκε στο δικό του πλέον κτίριο, που είναι διώροφο και σύγχρονο. Διαθέτει μεγάλη αυλή για αθλοπαιδιές, κήπο, Αμφιθέατρο, γυμναστήριο, Αίθουσα Πληροφορικής, Σχολική Βιβλιοθήκη, Εργαστήριο Φυσικής, Αίθουσα Φιλαναγνωσίας, Κεραμικής και Ζωγραφικής. Υπηρετούν 29 εκπαιδευτικοί. Από το 2019 έχει στηθεί μόνιμα «Πλανητάριο» στο σχολείο, που κατασκευάστηκε από παιδιά. Στο Πλανητάριο γίνονται παρουσιάσεις για μαθητές του σχολείου καθώς και σε άλλα ενδιαφερόμενα σχολεία του Νομού. Στο σχολείο λειτουργεί ΕΔΕΑΥ-Επιτροπή διάγνωσης μαθησιακών δυσκολιών. Επίσης, το σχολείο συμμετείχε στο ROLE MODELS-Erasmus/IKY, στο Erasmus+Healthy, σε πρόγραμμα Φιλαναγνωσίας, σε ευρωπαϊκά προγράμματα eTwinning («Traditional food from traditional seeds», «Let's do Compost», «Steam») καθώς και στο διεθνές πρόγραμμα MissionX Train Like an Astronaut.

- 1ο Γυμνάσιο Θέρμης



Το 1ο Γυμνάσιο Θέρμης είναι ένα από τα μεγαλύτερα σχολεία της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης της Ανατολικής Θεσσαλονίκης, στο οποίο φοιτούν και υποστηρίζονται περί τους 420 μαθητές – πενήντα (50) εκ των οποίων με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή/και αναπηρίες. Κατά τα παρελθόντα έτη έχουν υλοποιηθεί πληθώρα (περιβαλλοντικών, πολιτιστικών κ.ά.) εκπαιδευτικών προγραμμάτων. Η ηγεσία του σχολείου και ο υπεύθυνος των Τμημάτων Ένταξης προωθούν και προτείνουν στο Σύλλογο Διδασκόντων ένα ευρύτερο πλαίσιο διδασκαλίας, το οποίο βασίζεται στην ανακαλυπτική/διερευνητική (IBSE) μέθοδο και τη διδασκαλία μέσω project (PBL) ώστε, από τη μία, να προωθεί την συμπεριληπτική εκπαίδευση STEM και, από την άλλη, να 'ανοίξουμε' το σχολείο μας στην κοινωνία, χτίζοντας ένα ασφαλές περιβάλλον μάθησης – ανεκτικότητας, αποδοχής και δημιουργίας – που θα ενδυναμώσει την ενσωμάτωση κάθε μαθητή στο το σχολείο και στην κοινωνία.

Μάθετε περισσότερα <http://1gym-therm.thess.sch.gr/autosch/joomla15/>

εδώ <http://1gym-therm.thess.sch.gr/autosch/joomla15/>

- 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων





Το 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων έχει 75 μαθητές. Στόχος είναι να γίνει φορέας αειφόρου ανάπτυξης, στο πνεύμα και στη λειτουργία του, με μαθητές χαρούμενους που θα μαθαίνουν μέσα από το παιχνίδι και την επαφή τους με τη φύση. Ένα σχολείο ανοιχτό στην κοινωνία που θα συνεργάζεται με γονείς και φορείς και δε θα φοβάται να ανοίξει τις πόρτες του σε όλους και να γίνει μια κοινότητα μάθησης. Οι αποφάσεις παίρνονται από όλους με δημοκρατικές διαδικασίες και οι μαθητές κινούνται στα πλαίσια των υπεύθυνων και δημιουργικών ενεργών πολιτών. Βασικό στοιχείο της πολιτικής του εν λόγω σχολείου αποτελεί η ευρεία ανάπτυξη εκπαιδευτικών συνεργασιών και το «άνοιγμα» στην ευρύτερη κοινότητα. Σε αυτό το πνεύμα, τα τελευταία 6 χρόνια αυτή η σχολική μονάδα έχει κερδίσει πολλά Βραβεία. Έχει επιλεγεί να εκπροσωπήσει την Ήπειρο πολλές φορές στο Συμβούλιο Αντιπροσώπων της Helmera Junior (2015, 2017 και 2019) και επίσης έχει κερδίσει τρεις φορές το Silver Πάντα από τη WWF για το πρόγραμμα “Καλύτερη Ζωή στο σχολείο” (2015, 2016, 2017) και δύο φορές το Silver Βραβείο στα Education Leadership Awards (2017 και 2018). Το 2018 βραβεύτηκε με το GOLD Βραβείο στον ίδιο διαγωνισμό στην κατηγορία «Εκπαιδευτική ρομποτική, STEAM Εκπαίδευση και ψηφιακός κόσμος». Υλοποιεί καινοτόμα εκπαιδευτικά προγράμματα διασχολικών συμπράξεων E-Twinning και Erasmus+, στα οποία έχει τιμηθεί πολλές φορές με ευρωπαϊκή και εθνική ετικέτα ποιότητας. Μάθετε περισσότερα εδώ <https://blogs.sch.gr/7nipioa/>

- *Ελληνογερμανική Αγωγή*



Η Ελληνογερμανική Αγωγή είναι ένα από τα πιο καινοτόμα ιδιωτικά σχολεία στην Ευρώπη αναγνωρισμένο ως εκπαιδευτικός οργανισμός από το ελληνικό κράτος. Έχει 2.500 μαθητές (από 5 ως 18 ετών) και απασχολεί 250 εκπαιδευτικούς διαφόρων ειδικοτήτων. Λειτουργεί τμήμα έρευνας και ανάπτυξης της ΕΑ από το 1995 με σκοπό να δράσει ως συνδεδετικός κρίκος ανάμεσα στην παιδαγωγική έρευνα, την τεχνολογική καινοτομία και την σχολική κοινότητα. Το τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης έχει καθοδηγήσει τη



συμμετοχή της Ελληνογερμανικής Αγωγής, είτε ως συντονιστή είτε ως συνεργάτη σε περισσότερα από 200 εθνικά και διεθνή συνεργατικά ερευνητικά έργα. Αυτό το τμήμα δραστηριοποιείται ενεργά στον σχεδιασμό, στην εφαρμογή και υποστήριξη παιδαγωγικών και τεχνολογικών καινοτομιών στην εκπαιδευτική πρακτική τόσο μέσα από αυτόνομη έρευνα όσο και μέσα από συνεργασία με ερευνητικούς, εκπαιδευτικούς και επιχειρηματικούς οργανισμούς από την Ευρώπη και τον υπόλοιπο κόσμο. Η Ελληνογερμανική Αγωγή είναι πιστοποιημένο από το Υπουργείο Παιδείας Κέντρο Στήριξης Επιμόρφωσης των Εκπαιδευτικών της Ανατολικής Αττικής.

Μάθετε περισσότερα εδώ <https://www.ea.gr/ea/index.asp?lag=gr>

- *Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο*

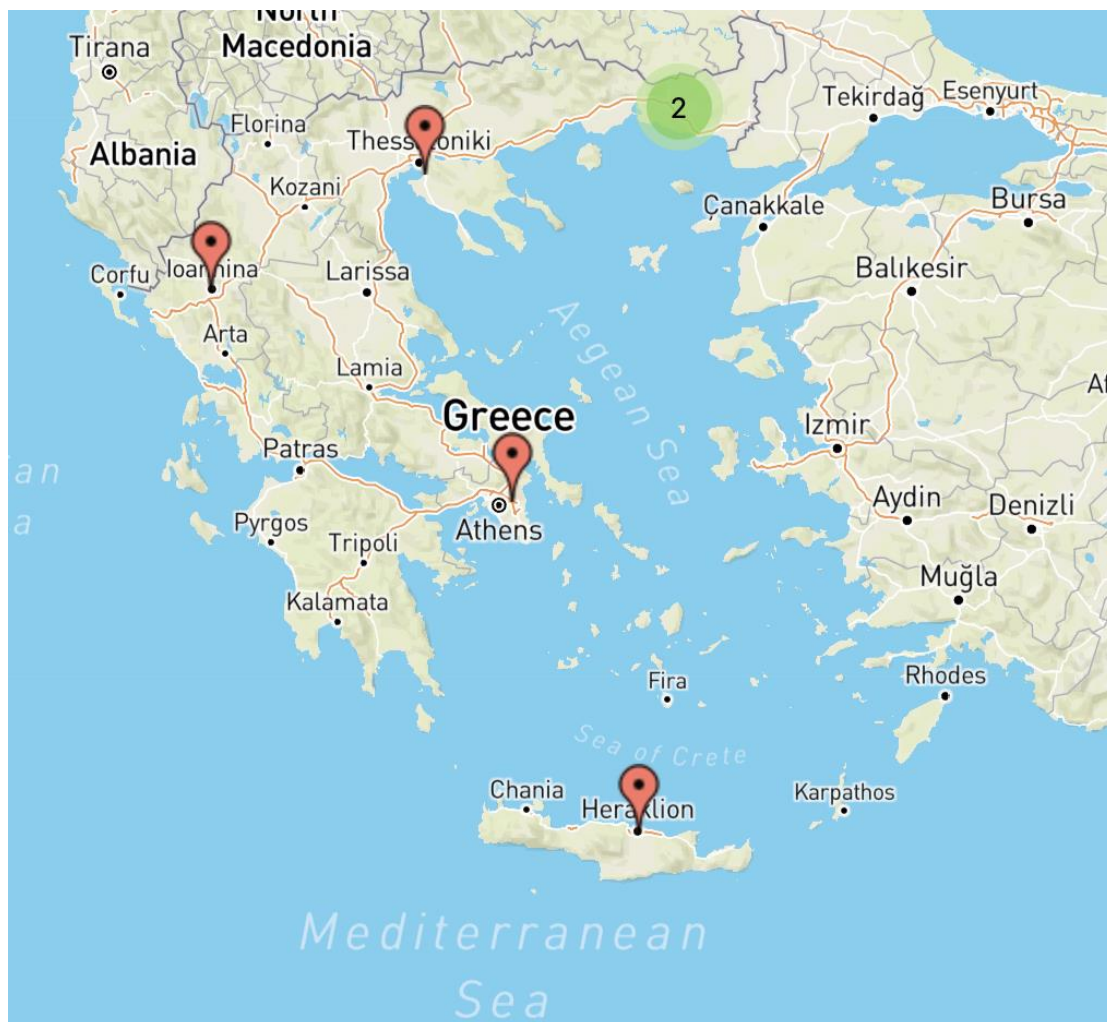


Το Εκπαιδευτήριο "ΤΟ ΠΑΓΚΡΗΤΙΟΝ" ιδρύθηκε το 1963 στο Ηράκλειο και είναι το πιο ιστορικό και μεγαλύτερο ιδιωτικό σχολείο της Κρήτης. Σήμερα, παραπάνω από 450 παιδιά φοιτούν σε όλες τις βαθμίδες του Εκπαιδευτηρίου. Αποτελεί ένα ζωντανό πυρήνα για την επιστήμη, την τέχνη και τον πολιτισμό στην πόλη του Ηρακλείου. Οι εκπαιδευτικοί που το στελεχώνουν, πρωτοπορούν σε καινοτόμες και συμμετοχικές διδακτικές μεθόδους, ενώ επιμορφώνονται συνεχώς για να παρακολουθούν τις σύγχρονες παιδαγωγικές και τεχνολογικές εξελίξεις. Οι μαθητές του εκπαιδευτηρίου συμμετέχουν και διακρίνονται σε πολλούς επιστημονικούς και καλλιτεχνικούς διαγωνισμούς. Ειδικότερα στον τομέα των νέων τεχνολογιών, το Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο έχει εντάξει μια σειρά δράσεων μέσα στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική: Εποπτική διδασκαλία με εργαλεία υψηλής τεχνολογίας - Σύγχρονα εξοπλισμένα εργαστήρια Φυσικής, Χημείας, Βιολογίας και Πληροφορικής - Χρήση Πολυμέσων και Διαδραστικών Εφαρμογών - Βιβλιοθήκη εκπαιδευτικού λογισμικού - Δημιουργική αξιοποίηση του Διαδικτύου για το καθημερινό μάθημα και τις συνθετικές εργασίες - Προγράμματα STEM και ρομποτικής για μικρούς και μεγάλους μαθητές - Εφαρμογές τηλεπληροφορικής, εκπαίδευση από απόσταση - Περιβάλλοντα εικονικής πραγματικότητας - Παραγωγή και αξιολόγηση εκπαιδευτικού υλικού από μαθητές και εκπαιδευτικούς -



Συμμετοχή σε πρωτοποριακά ερευνητικά προγράμματα - Τακτική συνεργασία με ερευνητικά ιδρύματα και κορυφαίες εταιρίες στο πεδίο των νέων τεχνολογιών για την εκπαίδευση.

Μάθετε περισσότερα εδώ <http://www.pagkritio.gr/>



Τοποθεσίες των σχολείων - κόμβων



## Η Παιδαγωγική προσέγγιση D-SPACE

Δύο κύριοι άξονες συντελούν στη διαμόρφωση της μεθοδολογίας του συγκεκριμένου έργου:

- Η Μετεξέλιξη του Σχολείου σε Κόμβο Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης της Αστρονομίας: Το έργο προσφέρει μία μοναδική ευκαιρία για την μεθοδολογική παρουσίαση της διαδικασίας που απαιτείται για την μετεξέλιξη του σχολείου σε Κόμβο Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης της Αστρονομίας. Αναβαθμίζεται σημαντικά η μαθησιακή εμπειρία με την αλληλεπίδραση με την πραγματική έρευνα και τη χρήση μοναδικών πειραματικών διατάξεων όπως τα τηλεσκόπια του Σκίνακα. Οι εκπαιδευτικοί έχουν την ευκαιρία να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν μοναδικές δράσεις που αυξάνουν το κίνητρο και το ενδιαφέρον των μαθητών αλλά και των υπολοίπων μελών των τοπικών κοινωνιών. Με τη σειρά δράσεων που προτείνονται αλλά και τη διασύνδεση του σχολικού χώρου με το Αστεροσκοπείο του Σκίνακα δίνεται η ευκαιρία να αναδειχθεί ο ρόλος του σχολείου στις τοπικές κοινωνίες και να λειτουργήσει ως χώρος ενημέρωσης για το ευρύ κοινό. Έτσι το σχολείο ανοίγει, οι ερευνητές γίνονται μέρος του εκπαιδευτικού προσωπικού, μοιράζονται την ευθύνη της μαθησιακής διαδικασίας και περιορίζουν πιθανούς φόβους των εκπαιδευτικών που συχνά διστάζουν να διαπραγματευθούν θέματα που θεωρούν πολύπλοκα και δύσκολα να παρουσιαστούν στη σχολική τάξη ακόμα και εάν είναι τόσο σημαντικά για την εξέλιξη της γνώσης. Το Σχολείο Κόμβος Έρευνας, Καινοτομίας και Διάχυσης της Αστρονομίας αλληλεπιδρά με άλλα σχολεία, μοιράζεται περιεχόμενο και εμπειρίες, διαχέει τη γνώση και καθίσταται κομβικό συστατικό της ανάπτυξης του επιστημονικού δυναμικού της κοινότητας που υπηρετεί.
- Η ενσωμάτωση της Επιστημονικής Μεθοδολογίας στη Σχολική Τάξη με αυθεντικό τρόπο: Η προτεινόμενη μέθοδος διδασκαλίας διασταυρώνει στοιχεία που προέρχονται από την αίθουσα διδασκαλίας, την καθημερινότητα, τα επιστημονικά εργαστήρια και τα ινστιτούτα έρευνας, δημιουργώντας έτσι ένα νέο περιβάλλον μάθησης. Στοχεύει να ενισχύσει τους χρήστες, μαθητές και καθηγητές, με ευρύτερου σχεδιασμού μαθήματα ώστε να γίνεται περισσότερο ευχάριστη η διαδικασία της μάθησης. Ειδικότερα παρέχει στους μαθητές, επαύξηση των γνώσεων τους στην αστρονομία, στην αστροφυσική και τα μαθηματικά, βελτιώνει τις ικανότητές τους στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών και καλλιεργεί εργαλεία κριτικής σκέψης. Ένα φιλικό προς τον χρήστη περιβάλλον έχει αναπτυχθεί, ώστε το έργο να προσθέσει ένα ακόμη στοιχείο στη γεφύρωση της απόστασης μεταξύ της διδασκαλίας και της τεχνολογίας. Το έργο επίσης έχει ένα πολύ σημαντικό σκοπό στο επίπεδο της κοινωνικής διάστασης της διδασκαλίας. Επιχειρεί να ξεπεράσει τα όρια της



αίθουσας διδασκαλίας, έχοντας ένα δίκτυο από σχολεία τα οποία συλλέγουν ίδιου τύπου δεδομένα καθώς ζητά από τους μαθητές να συγκρίνουν τα αποτελέσματά τους και να ανταλλάξουν τις ιδέες τους. Η έρευνα κατά συνέπεια προκύπτει ως προϊόν μιας συνεργατικής προσπάθειας, όπου η επίδρασή της δεν μένει στο επίπεδο της ανάλυσης των δεδομένων, αλλά επιδρά και στον καθορισμό της υπόθεσης, της ανταλλαγής γνώμης και στη διαδικασία ανακοίνωσης και διάδοσης των αποτελεσμάτων, χρησιμοποιώντας τη βάση δεδομένων που δημιουργείται και η οποία βρίσκεται προς χρήση στο διαδίκτυο.

### Υλοποίηση

Για την υλοποίηση του έργου απαιτείται η χρήση της Διαδραστικής Πλατφόρμας Αστρονομικών Παρατηρήσεων και η ανάπτυξη συνοδευτικού εκπαιδευτικού και επιμορφωτικού υλικού.

Περιγραφή της Διαδραστικής Πλατφόρμας Αστρονομικών Παρατηρήσεων: Η διαδικτυακή πλατφόρμα με την οποία αξιοποιούνται τα ρομποτικά τηλεσκόπια, επιτρέπει στον χρήστη να ελέγξει τις επικρατούσες μετεωρολογικές συνθήκες στην ευρύτερη περιοχή του αστεροσκοπείου με ανάλυση των δεδομένων τα οποία καταγράφει ο μετεωρολογικός σταθμός του αστεροσκοπείου και διατίθενται ψηφιακά. Εφόσον οι εξωτερικές συνθήκες επιτρέπουν την παρατήρηση, ο χρήστης θα πρέπει να ορίσει το πότε θα γίνει αυτή. Στη συνέχεια καλείται να επιλέξει τον τρόπο με τον οποίο θα στρέψει το τηλεσκόπιο στην ουράνια περιοχή την οποία θέλει να παρατηρήσει. Αυτό μπορεί να υλοποιηθεί είτε επιλέγοντας ένα ουράνιο σώμα από το μενού το οποίο παρέχεται από το εκπαιδευτικό εργαλείο, είτε βρίσκοντας κατάλληλο αντικείμενο με βάση την παρατηρησιμότητά του για την αντίστοιχη περίοδο χρησιμοποιώντας το ενσωματωμένο λογισμικό ([airmass.org](http://airmass.org)). Τέλος μπορεί να προσδιορίσει τα τεχνικά χαρακτηριστικά της παρατήρησης και συγκεκριμένα αν θα χρησιμοποιηθεί ή όχι φίλτρο και ποιο καθώς και τον χρόνο που θα διαρκέσει η λήψη. Εφόσον προσδιοριστούν όλα τα παραπάνω απαιτούμενα στοιχεία, ο χρήστης ενεργοποιεί τη διαδικασία του αιτήματος λήψης της φωτογραφίας. Σταδιακά δημιουργείται ένα αρχείο παρατηρήσεων της ιστοσελίδας και θα μπορεί κάθε χρήστης του εκπαιδευτικού εργαλείου να την ανακαλέσει για μελλοντική αξιοποίηση. Η επεξεργασία του υλικού παρατήρησης γίνεται ακολουθώντας τόσο τα εκπαιδευτικά σενάρια τα οποία αναπτύσσονται και διατίθενται στη διαδικτυακή εφαρμογή όσο και ανεξάρτητα σύμφωνα με την κρίση του χρήστη.

Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού και Επιμορφωτικού Υλικού: Μια σειρά από σχέδια



μαθημάτων αναπτύσσονται σύμφωνα με τις παραμέτρους εφαρμογής της καινοτόμου αυτής προσέγγισης, (inquiry based learning = διερευνητική μάθηση) και απευθύνονται στους μαθητές ενώ παράλληλα πραγματοποιούνται ειδικές εκπαιδεύσεις στους καθηγητές από τα συμμετέχοντα σχολεία. Το προτεινόμενο πλαίσιο διδασκαλίας προκαλεί στους μαθητές το ενδιαφέρον και τους προτρέπει να ακολουθήσουν μαθησιακές δραστηριότητες εμπνευσμένες από την φυσική. Επιπλέον, αναπτύσσει διαδραστική επικοινωνία μεταξύ των ομάδων ξεπερνώντας τα γεωγραφικά όρια. Βοηθάει επίσης τους εκπαιδευτικούς αλλά και ειδικότερα στους ερευνητές να καθοδηγήσουν, να συμβουλέψουν, να μεταδώσουν πληροφορίες και να προσδιορίσουν τη γνώση. Επιτρέπει, τέλος, τόσο στους μαθητές όσο και στους καθηγητές, να αναγνωρίσουν τις τεράστιες δυνατότητες που προσφέρει η εκπαιδευτική χρήση του διαδικτύου. Οι συμμετέχοντες στο έργο αναμένουν ότι η προτεινόμενη μέθοδος:

- Προκαλεί στους μαθητές ενδιαφέρον για μάθηση και ενθουσιασμό για τις φυσικές επιστήμες.
- Υποστηρίζει τους μαθητές παρέχοντας επιστημονική και ερευνητική εμπειρία.
- Διδάσκει στους μαθητές αστρονομία, φυσική, μαθηματικά και υπολογιστές με διεπιστημονική προσέγγιση.
- Οργανώνει σχολικές δομές τέτοιες ώστε οι μαθητές να εργάζονται σε ομάδες.
- Φέρνει κοντά μαθητές από διάφορες περιοχές με ποικίλο κοινωνικό, πολιτισμικό και γνωστικό υπόβαθρο.
- Επιτρέπει στους μαθητές και στους καθηγητές, να χρησιμοποιήσουν το εκπαιδευτικό τηλεσκόπιο για τις παρατηρήσεις τους.
- Δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να έρθουν σε επαφή με επιστήμονες από τη χώρα τους και να γνωρίσουν το πεδίο έρευνας τους.
- Μέσα σε αυτό το γενικό πλαίσιο οι εφαρμογές της νέας τεχνολογίας του έργου, υποστηρίζουν τις παιδαγωγικές μεθόδους για αυτόνομη και απευθείας μάθηση και επιτρέπουν τη δημιουργία εργαλείων με τα οποία οι χρήστες καλύπτουν τις ανάγκες τους για επικοινωνία και απόκτηση γνώσης. Η μέθοδος αυτοδιδασκαλίας ενισχύεται με στοιχεία ψυχαγωγίας, (παίζω και μαθαίνω) όπως προκύπτουν από τη χρήση τεχνολογίας αιχμής μεταφέροντας τον μαγικό κόσμο του αστεροσκοπείου στην αίθουσα διδασκαλίας.



## Ψηφιακά εργαλεία D-SPACE

Ένας αρκετά βασικός πυλώνας του προγράμματος είναι η ανάδειξη χρήσιμων ψηφιακών εργαλείων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε έμμεσα, είτε άμεσα για την Αστρονομία με καθαρά εκπαιδευτικό χαρακτήρα. Αυτά τα εργαλεία αναδεικνύονται σε διάφορες κατά τόπους επιμορφώσεις οι οποίες γίνονται στο πλαίσιο του προγράμματος και αναρτώνται στην ιστοσελίδα του DSPACE, αλλά φαίνονται και παρακάτω.

### [Stellarium](#)

Το Stellarium είναι ένα δωρεάν λογισμικό διαθέσιμο για υπολογιστές και κινητές συσκευές. Είναι ένα πολύ ισχυρό εργαλείο για να αρχίσετε να μαθαίνετε τον νυχτερινό ουρανό και να προσομοιώνετε αστρονομικά γεγονότα του παρελθόντος και του μέλλοντος.

### [Impact Calculator](#)

Η εφαρμογή Impact Calculator επιτρέπει στους χρήστες να εξερευνήσουν και να οπτικοποιήσουν τις επιπτώσεις από προσκρούσεις μετεωριτών αλλάζοντας διάφορες παραμέτρους.

### [Stelvision Telescope Simulator](#)

Το Stelvision σας δίνει τη δυνατότητα να προσομοιώσετε το οπτικό πεδίο παρατήρησης μέσω των χαρακτηριστικών του τηλεσκοπίου και του προσοφθάλμιου φακού.

### [Telescope Simulator](#)

Εξερευνήστε πώς διάφορες παράμετροι του τηλεσκοπίου επηρεάζουν το είδωλο που σχηματίζεται και βλέπει ο εκάστοτε παρατηρητής.

### [Field of view calculator](#)

Το Field of view calculator προσομοιώνει το οπτικό πεδίο ενός τηλεσκοπίου με βάση το μοντέλο του τηλεσκοπίου και την επιλεγόμενη φωτογραφική μηχανή.



### [Sky and Telescope](#)

Εξερευνήστε διάφορες διαδραστικές προσομοιώσεις, μελετώντας διάφορα φαινόμενα ή/και προγραμματίζοντας αναλόγως τις παρατηρήσεις σας.

### [GIMP](#)

Πρόκειται για ένα λογισμικό επεξεργασίας εικόνων. Μεταξύ άλλων μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε για να δημιουργήσετε τις δικές σας έγχρωμες αστρονομικές εικόνες.

### [AstroImageJ](#)

Λογισμικό ειδικά σχεδιασμένο για την επεξεργασία αστρονομικών εικόνων. Το AstroImageJ είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για διαφορική φωτομετρία χρονοσειρών και επεξεργασία καμπυλών φωτός (π.χ. διελεύσεις εξωπλανητών, μεταβλητοί αστέρες).

### [Interactive for transit method](#)

Δείτε πώς μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την εφαρμογή light grapher για να προσομοιώσετε καμπύλες φωτός.

### [SOHO Movie Theatre](#)

Μελετήστε εικόνες του Ήλιου από ένα διαστημικό\_τηλεσκόπιο και δημιουργήστε την δική σας μικρή ταινία με εικόνες σε διάφορα φίλτρα και ημερομηνίες.

### [Light Pollution Map](#)

Δείτε έναν χάρτη που απεικονίζει τη φωτορρύπανση και παρατηρήστε μεταβολές αλλάζοντας τη χρονολογία.

### [Light Pollution Simulator](#)

Πρόκειται για μία προσομοίωση που αναπαριστά τις συνθήκες φωτορρύπανσης σε μία περιοχή και πώς αυτή επηρεάζεται από τις διάφορες συνθήκες. Πατώντας πάνω στο φεγγάρι, το σπίτι ή το χώρο μπροστά από αυτό, αλλάζετε τον φωτισμό και δείτε τον ουρανό να αλλάζει.

### [Finding moving objects with Heavens Above](#)

Βρείτε κινούμενα αντικείμενα στον ουρανό (κομήτες, αστεροειδής κτλ.) και προγραμματίστε τις παρατηρήσεις σας.



### [SalsaJ](#)

Αποτελεί ένα λογισμικό το οποίο είναι αφιερωμένο στον χειρισμό και την ανάλυση εικόνων στην τάξη από καθηγητές και μαθητές.

### [Playposit](#)

Αποτελεί μια δωρεάν διαδικτυακή εφαρμογή που μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε διαδραστικά εκπαιδευτικά βίντεο

### [Wordwall](#)

Χρησιμοποιείται για τη δημιουργία διαδραστικών και εκτυπώσιμων προσαρμοσμένων δραστηριοτήτων για την τάξη, οι οποίες μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν σε οποιαδήποτε συσκευή με δυνατότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο.

### [CODAP](#)

Ένα εργαλείο ανάλυσης δεδομένων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη σύνοψη, την οπτικοποίηση και την ερμηνεία δεδομένων.

### [Airmass.org](#)

Ένα εργαλείο το οποίο υποδεικνύει την παρατηρησιμότητα ενός αστρονομικού στόχου με βάση την τοποθεσία και τον χρόνο παρατήρησης. Εξηγείται αναλυτικά και στη σελίδα της ψηφιακής πλατφόρμας.

## Εκπαιδευτικά σενάρια D-SPACE

### Σενάρια αναφοράς D-SPACE

Τα σενάρια αναφοράς DSPACE είναι βασισμένα σε δεδομένα από αστεροσκοπεία και άλλες πηγές, που οι εκπαιδευτικοί μπορούν να ενσωματώσουν στη διδασκαλία τους. Τα σενάρια αυτά προσφέρουν επιστημονικό περιεχόμενο αιχμής και εκπαιδευτική υποστήριξη για τη σωστή εφαρμογή τους στις τάξεις, ακολουθώντας το πρότυπο της διερευνητικής μάθησης (inquiry based learning).

Ένας συνοπτικός πίνακας των εν λόγω σεναρίων παρατίθεται παρακάτω:

Τίτλος σεναρίου	Φορέας	Σύντομη περιγραφή
<a href="#">Μπες στη θέση του Γαλιλαίου για λίγο...</a>	ΙΑ-ΙΤΕ	Μελετώντας τις φάσεις της Αφροδίτης
<a href="#">Πόσο μακριά βρίσκεται η Σελήνη;</a>	ΙΑ-ΙΤΕ	Χρησιμοποιώντας γεωμετρία λυκείου για τον υπολογισμό αστρονομικών αποστάσεων
<a href="#">Γιγάντιοι πλανήτες σε ένα ποτήρι νερό</a>	ΙΑ-ΙΤΕ	«Ρίχνοντας» τους γιγάντιους πλανήτες σε ένα ποτήρι νερό
<a href="#">Κινείται στα αλήθεια ο Ήλιος;</a>	ΙΑ-ΙΤΕ	Η φαινόμενη κίνηση του Ήλιου στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση
<a href="#">Το πιο κοντινό μας αστέρι</a>	ΕΑ	Υπολογίζοντας την Αστρονομική μονάδα μέσω της διάβασης της Αφροδίτης
<a href="#">Προβλέψτε μία στεμματική εκπομπή μάζας</a>	ΕΑ	Τι είναι μια στεμματική εκπομπή μάζας στον Ήλιο; Μια αρχική

		προσπάθεια πρόβλεψης τέτοιων φαινομένων
<a href="#">Ο Γαλιλαίος και τα φεγγάρια του Δία</a>	ΕΑ	Ακολουθώντας τα χνάρια του Γαλιλαίου στην εμπέδωση της επιστημονικής μεθόδου για την παρατήρηση του ουρανού

### *Σενάρια επιμορφούμενων εκπαιδευτικών των κόμβων*

Τα εκπαιδευτικά σενάρια που αναπτύχθηκαν από τους εκπαιδευτικούς επικυρώθηκαν από τους συντελεστές του έργου. Για να μην αποθαρρυνθούν οι εκπαιδευτικοί, τους στάλθηκαν ορισμένα χρήσιμα σχόλια για τη βελτίωση των σεναρίων τους. Τα σχόλια βασιζόνταν πάντα στην αρχική ιδέα του εκπαιδευτικού και λάμβαναν υπόψη το υπόβαθρο, τις δυνατότητές του και τη βαθμίδα εκπαίδευσης στην οποία δραστηριοποιείται. Απώτερος στόχος ήταν η εφαρμογή της καλύτερης δυνατής εκδοχής των σεναρίων των εκπαιδευτικών στην τάξη. Τα τελικά εκπαιδευτικά σενάρια αναρτώνται στην ιστοσελίδα του DSPACE με ανοικτή πρόσβαση στο κοινό. (Η λίστα ανανεώνεται)

Όλοι οι εκπαιδευτικοί των κόμβων που συμμετείχαν στο θερινό σχολείο σε πρώτη φάση και κατά δεύτερον σε κατά τόπους επιμορφώσεις, δημιούργησαν αυτά τα εκπαιδευτικά σενάρια. Πολλά από αυτά είχαν περισσότερες από μία συνδέσεις με το αναλυτικό πρόγραμμα της βαθμίδας του εκάστοτε εκπαιδευτικού. Αυτές οι συνδέσεις ήταν κυρίως με τη Φυσική, τη Γεωγραφία, τα Μαθηματικά και τη Γλώσσα. Τα εκπαιδευτικά σενάρια απευθύνονται σχεδόν εξίσου σε μαθητές Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα, είτε χρησιμοποιήθηκαν τηλεσκόπια ή εικόνες που συλλέγονταν από αυτά, είτε περιλαμβάνονται πρακτικές δραστηριότητες με μεγάλη ποικιλία αστρονομικών αντικειμένων. Σε γενικές γραμμές, οι εκπαιδευτικοί προσπάθησαν να κρατήσουν τις δραστηριότητες όσο το δυνατόν πιο σύντομες και οι περισσότερες από αυτές ενσωμάτωσαν τουλάχιστον ένα ψηφιακό εργαλείο.

Στις επόμενες σελίδες παρουσιάζεται ένας κατάλογος με σύντομες πληροφορίες για αυτά τα σενάρια.

## 1) Παιχνίδι: Οι φάσεις της Σελήνης

### Περιγραφή

Τα νήπια με αυτό το διασκεδαστικό παιχνίδι στην αίθουσα ή στην αυλή του σχολείου, θυμούνται τις Φάσεις του Φεγγαριού και μαθαίνουν παίζοντας, μέσα από τη δύναμη της ενεργητικής μάθησης και του συνδυασμού της αδρής κίνησης με εκπαιδευτικές δραστηριότητες.

Ηλικία: 4-6

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με Α.Π.: Γίνεται διάχυση σε πολλές Μαθησιακές Περιοχές του Αναλυτικού Προγράμματος και συγκεκριμένα στο γνωστικό αντικείμενο της Γλώσσας (κατανόηση και παραγωγή προφορικών κειμένων, κατανόηση γραπτών λέξεων), των Φυσικών Επιστημών (πλανήτης Γη και Διάστημα-κινήσεις γης, σελήνης και ήλιου), της Προσωπικής και Κοινωνικής Ανάπτυξης (κοινωνικές δεξιότητες, κοινωνική αλληλεπίδραση, προσωπική ενδυνάμωση) και στις Τέχνες (εικαστικά).

Εκπαιδευτικός: Τάλλου Κωνσταντίνα

Κόμβος: 7<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 2) Τα φορέματα της Σελήνης

### Περιγραφή

Τα νήπια προσπαθούν να βρουν λύση στο πρόβλημα που έχει η Σελήνη, δηλαδή ότι η μοδίστρα δε μπορεί να της πάρει μέτρα



*Milestone N. 11*

για να της φτιάξει ένα φόρεμα, γιατί το σχήμα του σώματός της αλλάζει καθημερινά. Έτσι, οι μικροί ερευνητές αναλαμβάνουν να εξιχνιάσουν το μυστήριο και να βρουν τι συμβαίνει: ξεκινώντας με brainstorming και τις πρότερες γνώσεις τους, κάνουν μετρήσεις, παρατηρήσεις, πειράματα, κατασκευές, αναζητήσεις στο διαδίκτυο και μέσα από ποικίλες δράσεις γνωρίζουν τις 8 Φάσεις της Σελήνης και αποκτούν δεξιότητες συνεργασίας, επικοινωνίας, δημιουργικότητας και κριτικής σκέψης. Καταλυτικό ρόλο στο σενάριο αποτελεί η συνεργασία με το Αστεροσκοπείο του Σκίνακα, καθώς τα αποτελέσματα της έρευνας των μαθητών συγκρίνονται και αντιστοιχίζονται με τις φωτογραφίες από τις 8 Φάσεις που μας αποστέλλει το Αστεροσκοπείο.

Ηλικία: 4-6

Διάρκεια: 4 διδακτικές ώρες (και επιπλέον προαιρετικά, ένας μήνας παρατηρήσεων των 8 φάσεων πριν την υλοποίηση)

Σύνδεση με Α.Π.: Γίνεται διάχυση σε όλες τις Μαθησιακές Περιοχές του Αναλυτικού Προγράμματος και συγκεκριμένα στο γνωστικό αντικείμενο της Γλώσσας (κατανόηση και παραγωγή προφορικών κειμένων, κατανόηση και παραγωγή γραπτών λέξεων), των Μαθηματικών (αριθμοί και πράξεις, γεωμετρία, πιθανότητες) της Τεχνολογίας (ασφαλής χρήση του διαδικτύου, χρήση ψηφιακών εργαλείων web 2.0, επικοινωνώ και συνεργάζομαι με τις ΤΠΕ, διερευνώ, ανακαλύπτω και λύνω προβλήματα με τις ΤΠΕ) των Φυσικών Επιστημών (πλανήτης Γη και Διάστημα-κινήσεις γης, σελήνης και ήλιου), Προσωπική και Κοινωνική Ανάπτυξη (κοινωνικές δεξιότητες, κοινωνική αλληλεπίδραση, προσωπική ενδυνάμωση), Τέχνες (εικαστικά).

Εκπαιδευτικός: Τάλλου Κωνσταντίνα

Κόμβος: 7<sup>ο</sup> Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων



Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:  
Φύλλα εργασίας και αξιολόγησης:



### 3) [Από τη Γη στη Σελήνη και τον Ήλιο](#)

#### Περιγραφή

Η Σελήνη είναι ο δορυφόρος της Γης, είναι το κοντινότερο ουράνιο σώμα στη Γη και είναι το μοναδικό ουράνιο σώμα που έχει κατακτήσει ο άνθρωπος εδώ και αρκετά χρόνια. Πόσο κοντινή είναι όμως; Πόσο πιο κοντά είναι στη Γη από ό,τι ο Ήλιος; Ποια η σχέση των δύο αποστάσεων; Θα εργαστούμε πιο εύκολα αν στρογγυλοποιήσουμε τους αριθμούς;

Ηλικία: 10-12

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Τάξεις Ε' και ΣΤ': Γεωγραφία, Γλώσσα, Φυσική

Εκπαιδευτικός: Δήμητρα Αρμέτζου

Κόμβος: 9<sup>ο</sup> Δημοτικό Κομοτηνής

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 4) [Η θεατή και η αθέατη πλευρά της Σελήνης](#)

#### Περιγραφή:

Η Σελήνη είναι ο δορυφόρος της Γης, είναι το κοντινότερο ουράνιο σώμα στη Γη και είναι το μοναδικό ουράνιο σώμα που έχει κατακτήσει ο άνθρωπος εδώ και αρκετά χρόνια. Μπορούμε να διδάξουμε τη θεατή και αθέατη πλευρά της, βασισμένοι σε επιστημονικά δεδομένα και καταρρίπτοντας διάφορους μύθους.

Ηλικία: 10-12



Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με Α.Π.: Τάξεις Ε΄ και ΣΤ΄: Γεωγραφία, ηλιακό σύστημα, Γλώσσα επιστημονική φαντασία

Εκπαιδευτικός: Δήμητρα Αρμέτζου

Κόμβος: 9<sup>ο</sup> Δημοτικό Κομοτηνής

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 5) Οι κινήσεις της Σελήνης

### Περιγραφή

Η Σελήνη είναι ο δορυφόρος της Γης, είναι το κοντινότερο ουράνιο σώμα στη Γη και είναι το μοναδικό ουράνιο σώμα που έχει κατακτήσει ο άνθρωπος εδώ και αρκετά χρόνια. Μπορούμε να διδάξουμε παραγωγή αναφορικού και κατευθυντικού λόγου, προφορικού και γραπτού, καθώς και τις κινήσεις της Σελήνης, βασισμένοι σε επιστημονικά δεδομένα και καταρρίπτοντας διάφορους μύθους.

Ηλικία: 10-12

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με Α.Π.: Τάξεις Ε΄ και ΣΤ΄: Γεωγραφία, Γλώσσα, Φυσική

Εκπαιδευτικός: Δήμητρα Αρμέτζου

Κόμβος: 9<sup>ο</sup> Δημοτικό Κομοτηνής

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 6) Οι φάσεις της Σελήνης

### Περιγραφή

Η Σελήνη είναι ο δορυφόρος της Γης, είναι το κοντινότερο ουράνιο σώμα στη Γη και είναι το μοναδικό ουράνιο σώμα που έχει κατακτήσει ο άνθρωπος εδώ και αρκετά χρόνια. Κάθε βράδυ όμως το σχήμα της είναι διαφορετικό. Μπορούμε να διδάξουμε τις φάσεις της, βασισμένοι σε επιστημονικά δεδομένα και καταρρίπτοντας διάφορους μύθους.

Ηλικία: 10-12

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με Α.Π.: Τάξεις Ε΄ και ΣΤ΄: Γεωγραφία (Ηλιακό σύστημα), Φυσική (Φως και σκιά)

Εκπαιδευτικός: Δήμητρα Αρμέτζου

Κόμβος: 9<sup>ο</sup> Δημοτικό Κομοτηνής

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 7) Φεγγάρι ή Σελήνη

### Περιγραφή

Η Σελήνη είναι ο δορυφόρος της Γης, είναι το κοντινότερο ουράνιο σώμα στη Γη και είναι το μοναδικό ουράνιο σώμα που έχει κατακτήσει ο άνθρωπος εδώ και αρκετά χρόνια. Μπορούμε να διδάξουμε τις συνώνυμες λέξεις Φεγγάρι – Σελήνη, τις σύνθετες και παράγωγές τους λέξεις, βασισμένοι σε επιστημονικά δεδομένα και καταρρίπτοντας διάφορους μύθους.

Ηλικία: 10-12

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με Α.Π.: Τάξεις Ε΄ και ΣΤ΄: Γεωγραφία, Φυσική, Μελέτη Περιβάλλοντος

Εκπαιδευτικός: Δήμητρα Αρμέτζου

Κόμβος: 9<sup>ο</sup> Δημοτικό Κομοτηνής

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 8) Μέτρηση κρατήρων Σελήνης

### Περιγραφή

Χρησιμοποιώντας μια φωτογραφία του δίσκου της Σελήνης (κοντά στην πανσέληνο) συγκρίνουμε το μέγεθος των κρατήρων της Σελήνης με τον κρατήρα Πλάτο (Plato) διαμέτρου 101 km. Καταγράφουμε τα δεδομένα σε ένα φύλλο excel και υπολογίζουμε το σφάλμα των μετρήσεών μας και το εμβαδό των πραγματικών κρατήρων. Επεξεργαζόμαστε τα δεδομένα των σφαλμάτων σε μια γραφική παράσταση. Κατασκευάζουμε αντίστοιχους με τους κρατήρες κύκλους μέσω του προγράμματος Google Earth.

Ηλικία: 9-13

Διάρκεια: 2-5 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Μαθηματικά Ε-ΣΤ΄ Δημοτικού, Γεωγραφία Ε΄ Δημοτικού, Μαθηματικά Α΄ Γυμνασίου, Γεωγραφία Α΄ & Β΄ Γυμνασίου, Φυσική Α΄ Γυμνασίου, Ιστορία Δ΄ Δημοτικού & Α΄ Γυμνασίου

Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός κόμβου γυμνασίου Σαπών:

Δημήτρης Πρασόπουλος

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 9) Σημαντικοί άνθρωποι στη Σελήνη!

### Περιγραφή

Από μια φωτογραφία της Σελήνης προσπαθούμε να διακρίνουμε τους πιο ευδιάκριτους ή εντυπωσιακότερους κρατήρες και επιφανειακούς σχηματισμούς. Εντοπίστε τα ονόματα των σχηματισμών αυτών και ερευνήστε στο διαδίκτυο τις πληροφορίες σας ενδιαφέρουν περισσότερο. Συλλέγετε και επεξεργάζεστε τις πληροφορίες κατασκευάζοντας μικρά (για τον χάρτη σας) ή μεγαλύτερα άρθρα (για την ιστοσελίδα της σχολικής μονάδας σας). Χρησιμοποιώντας μια φωτογραφία του δίσκου της Σελήνης (κοντά στην πανσέληνο) ετοιμάζετε ένα χάρτη για να τον έχετε διαθέσιμο για μια νυχτερινή παρατήρηση της σχολικής μονάδας σας ή στην πρόσκληση που θα ετοιμάσετε. Οργανώστε μια αστρονομική παρατήρηση της Σελήνης.

Ηλικία: 11-18

Διάρκεια: 5-10 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Πληροφορική, Ιστορία Γ και Δ Δημοτικού, Ιστορία Α Γυμνασίου, Φυσικές επιστήμες (βιογραφίες επιστημόνων), Λατινικά Γ' Λυκείου, Αγγλικά

Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός κόμβου γυμνασίου Σαπών:

Δημήτρης Πρασόπουλος

Κόμβος: Γυμνάσιο Διαπολιτισμικής Εκπαίδευσης Σαπών

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 10) Παρατήρηση και σκιαγράφιση ηλιακών κηλίδων

### Περιγραφή

Οι μαθητές έρχονται σε επαφή με την ανάγκη μελέτης της ηλιακής δραστηριότητας από τους επιστήμονες και εξοικειώνονται με τις μεθόδους ασφαλούς παρατήρησης του Ήλιου μας. Μέσω της παρατήρησής του Ήλιου από ηλιακό τηλεσκόπιο αλλά και μιας κατασκευής ηλιακού προβολέα γνωρίζουν και σχεδιάζουν τις κηλίδες του Ηλίου. Συγκρίνουν εικόνες του Ήλιου διαφορετικών ημερομηνιών και διαπιστώνουν την αλλαγή θέσεων στις κηλίδες.

Ηλικία: 10-12

Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Νέο αναλυτικό πρόγραμμα Φυσικά ΣΤ' δημοτικού

Εκπαιδευτικός: Κλειώ Μιλιόνη

Κόμβος: Ελληνογερμανική Αγωγή

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 11) Προσομοίωση των κινήσεων του Ήλιου, της Γης και της Σελήνης

### Περιγραφή

Σκοπός του σεναρίου είναι η εκμάθηση του κώδικα SCRATCH, παίρνοντας σαν φαινόμενο μελέτης τις κινήσεις Ήλιου-Γης-Σελήνης.

Ηλικία: 10-12

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Ε' Δημοτικού, Μαθηματικά

Εκπαιδευτικός: Ηλιάνα Ντόβολου

Κόμβος: Ελληνογερμανική Αγωγή



Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:

## 12) Ονοματοδοσία σχηματισμών/κρατήρων Σελήνης

### Περιγραφή

Χρησιμοποιώντας ισότοπους ή προγράμματα αστρονομίας ερευνούμε την ονοματοδοσία των σχηματισμών και κρατήρων της Σελήνης. Καταγράφουμε τα δεδομένα σε ένα αρχείο κειμένου με τις σημαντικότερες πληροφορίες. Κατασκευάζουμε βιογραφικά των επιστημόνων/σημαντικών προσωπικοτήτων ανάλογα με την εθνικότητα. Κατασκευάζουμε χάρτες για μελλοντικές ταξιδιωτικές εμπειρίες μας. Συζητούμε και ανακαλύπτουμε με την έρευνά μας, τα επιτεύγματα τις ιδέες, τις ανακαλύψεις τους και τις επιδράσεις τους στη ζωή μας. Μπορούμε και εμείς να γίνουμε σημαντικοί άνθρωποι για τον τόπο μας; Πως πρέπει να προσπαθήσουμε για να γίνει η ζωή μας καλύτερη; Λέξεις κλειδιά: κρατήρες/ σχηματισμοί Σελήνης, αρχαίοι Έλληνες, βιογραφίες επιστημόνων, βιογραφίες σημαντικών προσωπικοτήτων, φυσικές επιστήμες, ιστορία, γεωγραφία.

Ηλικία: 11-18

Διάρκεια: 2-5 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Ιστορία, Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Ιταλικά, Γεωγραφία (Ελλάδος, Ευρώπης, Παγκόσμια), Πληροφορική, Φυσικές Επιστήμες, Φιλοσοφία, Κοινωνιολογία

Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός κόμβου γυμνασίου Σαπών:

Δημήτρης Πρασόπουλος



Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:

### 13) [Και όμως γυρίζει \(Et pourtant, elle tourne\)](#)

#### Περιγραφή

Με έναυσμα την παρακολούθηση ενός βίντεο στα γαλλικά, τα παιδιά καλούνται να μιλήσουν για τη ζωή του Γαλιλαίου, να μάθουν το τι ανακάλυψε και τις συγκρούσεις με την καθεστηκυία τάξη της εποχής του. Στο τέλος, δημιουργούν προπλάσματα πλανητών και μια μικρή θεατρική παράσταση που δείχνει τη σύγκρουση απόψεων του Γαλιλαίου με τους σύγχρονούς του.

Ηλικία: 12-15

Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Γαλλικά

Εκπαιδευτικός: Αναστασία Μεγαλοκονόμου

Κόμβος: 1<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Θέρμης

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 14) [Βαρυτική δύναμη και Κίνηση δορυφόρων στο ηλιακό μας σύστημα](#)

#### Περιγραφή

Με τη βοήθεια της προσομοίωσης [«Βαρύτητα και τροχιές»](#) γίνεται διερεύνηση της κίνησης φυσικών και τεχνητών δορυφόρων του Ηλιακού μας Συστήματος (Σελήνη



*Milestone N. 11*

και διαστημικός σταθμός γύρω από τη Γη, Γη και άλλοι πλανήτες γύρω από τον Ήλιο). Οι μαθητές συνεργατικά υποθέτουν, διερευνούν, επιβεβαιώνουν ή διαψεύδουν τις υποθέσεις τους, καταλήγουν σε συμπεράσματα (κυρίως ποιοτικά) και τα παρουσιάζουν στους υπόλοιπους. Τέλος, κατασκευάζουν σχέδια με τις παρατηρήσεις τους, ενώ προτείνονται προαιρετικά και θέματα για περαιτέρω διερεύνηση.

Ηλικία: 13-15

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Β' Γυμνασίου ΦΥΣΙΚΗ (δυνάμεις, βαρύτητα, κίνηση)

Συνεργαζόμενη εκπαιδευτικός: Νίκη Μαμζερίδου

Κόμβος: 1<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Θέρμης

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 15) [Αποσπερίτης ή Αυγερινός](#)

### Περιγραφή

Η Αφροδίτη αποτελεί τον δεύτερο σε κοντινότερη απόσταση από τον Ήλιο πλανήτη και είναι το δεύτερο πιο λαμπρό αντικείμενο στον νυκτερινό ουρανό μετά την Σελήνη. Ονομάζεται από το λαό Αυγερινός ή Αποσπερίτης, ανάλογα με την θέση στην οποία θα βρεθεί. Κάποιες περιόδους είναι ορατή στον δυτικό ορίζοντα για τρεις περίπου ώρες μετά τη δύση του Ήλιου, και τότε λέγεται Αποσπερίτης, και άλλες περιόδους στον ανατολικό ορίζοντα για τρεις περίπου ώρες πριν από την ανατολή του Ήλιου, και τότε λέγεται Αυγερινός. Έχει παρόμοιο μέγεθος με την Γη αλλά η ατμόσφαιρα της παρουσιάζει εντελώς διαφορετικά χαρακτηριστικά σε σχέση με την Γη. Στόχος του σεναρίου είναι οι μαθητές να μπορέσουν να υπολογίσουν την απόσταση Ήλιου-Αφροδίτης και Γης –Αφροδίτης.



Ηλικία: 12-15

Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Λογοτεχνία Γυμνάσιο

Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός: Νίκος Χριστοδουλάκης

Κόμβος: Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 16) [Μέτρηση φωτορρύπανσης](#)

### Περιγραφή

Χρησιμοποιώντας ένα πρόγραμμα ουράνιου θόλου στο κινητό (ή στον φορητό Η/Υ ή tablet μετράμε μεγέθη ορατών αστερών από την περιοχή μας για να μετρήσουμε την φωτορρύπανση με έμμεσο τρόπο. Καταγράφουμε τις παρατηρήσεις / μετρήσεις μας σε ένα αρχείο τύπου excel. Φωτογραφίζουμε την περιοχή παρατήρησης. Κατασκευάζουμε σε γραφική παράσταση με το μέγεθος των ορατών αστερών σε σχέση με την απόσταση από το μεγαλύτερο αστικό κέντρο της περιοχής μας. Συζητούμε τρόπους για να περιορίσουμε το «δικό μας φωτεινό αποτύπωμα/φωτορρύπανση». Συζητούμε και προτείνουμε τρόπους για τον περιορισμό της φωτορρύπανσης στους Δήμους της περιοχής μας.

Ηλικία: 11-18

Διάρκεια: 4-7 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Δεξιότητες Γυμνασίου (Φροντίζω το περιβάλλον, Τομέας : Οικολογία – Παγκόσμια και τοπική Φυσική κληρονομιά), Φυσικές επιστήμες, Πληροφορική, Γεωγραφία

Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός με τον κόμβο γυμνασίου Σαπών:  
Δημήτρης Πρασόπουλος

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 17) Σκοτεινή ύλη

### Περιγραφή

Αν και η σκοτεινή ύλη είναι ένα πολύ αφηρημένο θέμα μερικές από τις βασικές έννοιες βασίζονται σε αποδεικτικά στοιχεία που μπορούν να εξηγηθούν πολύ καλά με πειραματικές επιδείξεις. Θέλοντας λοιπόν να προσεγγίσουμε αυτό το σύνθετο θέμα επιλέξαμε τη διεξαγωγή ενός απλού πειράματος χρησιμοποιώντας τη συσκευή κεντρομόλου δύναμης σε κυκλική κίνηση με σκοπό να συνδέσουμε την ταχύτητα ενός αντικειμένου που κινείται σε κυκλική τροχιά με τη μάζα του αντικειμένου γύρω από το οποίο περιστρέφονται. Στη συνέχεια χρησιμοποιώντας το νόμο της παγκόσμιας έλξης, το 2ο νόμο του Νεύτωνα για την κίνηση και την εξίσωση της κεντρομόλου επιτάχυνσης θα εξάγουμε τη μαθηματική σχέση με την οποία μπορούμε να υπολογίσουμε τη μάζα του ήλιου χρησιμοποιώντας πλανητικές τροχιές.

Ηλικία: 17-18

Διάρκεια: 3-4 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Φυσική (κυκλική κίνηση, κεντρομόλος δύναμη, Νόμος Παγκόσμιας Έλξης, 2<sup>ος</sup> Νόμος του Νεύτωνα)

Εκπαιδευτικός: Νίκος Μίχας

Κόμβος: Ελληνογερμανική Αγωγή

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 18) Χρωματίζοντας το διάστημα χρησιμοποιώντας δεδομένα από ρομποτικά τηλεσκόπια

### Περιγραφή

Πρόκειται για μια STEAM δραστηριότητα που εστιάζει στα ρομποτικά τηλεσκόπια και στην επεξεργασία αστρονομικών φωτογραφιών. Εισάγοντας τους μαθητές στα θαύματα του διαστήματος που τους συναρπάζουν και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται για τη μελέτη του, αυτή η δραστηριότητα καλλιεργεί την περιέργειά τους και χτίζει μια ισχυρή βάση για επιστημονική διερεύνηση. Οι μαθητές μαθαίνουν για τις αρχές χρήσης των τηλεσκοπίων και τις δυνατότητες εξ' αποστάσεως παρατήρησης που επιτρέπουν στους επιστήμονες να έχουν πρόσβαση σε τηλεσκόπια που βρίσκονται σε διάφορα μέρη του κόσμου. Επιπλέον, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τη συναρπαστική διαδικασία λήψης αστρονομικών εικόνων, κατανοώντας τις τεχνικές που εμπλέκονται στη συλλογή και την ανάλυση δεδομένων από μακρινά ουράνια αντικείμενα. Μέσα από πρακτικές εμπειρίες, διαδραστικές προσομοιώσεις και συναρπαστικές συζητήσεις, αυτή η δραστηριότητα παρέχει μια γέφυρα σε πιο προηγμένες έννοιες της Φυσικής, ενώ παράλληλα καλλιεργεί θετικές στάσεις για τις επιστήμες.

Ηλικία: 10-12

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Φως ΣΤ' Δημοτικού

Εκπαιδευτικός: Μηλιώνη Κλειώ

Κόμβος: Ελληνογερμανική Αγωγή

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 19) Το φως δεν είναι μόνο αυτό που βλέπουμε

### Περιγραφή

Αυτή η δραστηριότητα τονίζει τη σημασία του αόρατου τμήματος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, ως μέσο διερεύνησης της κοσμικής δομής και εξέλιξης. Οι μαθητές θα μάθουν τα φαινόμενα που κρύβονται πίσω από εκπομπές διαφόρων ζωνών μήκους κύματος, εστιάζοντας στο εγγύς υπέρυθρο τμήμα του φάσματος, αφού, εκτός από το ορατό φως, είναι το μόνο που μπορεί να αξιοποιηθεί από επίγεια ρομποτικά οπτικά τηλεσκόπια. Εικόνες γαλαξιών και νεφελωμάτων, που λαμβάνονται τόσο σε ορατό όσο και σε υπέρυθρο φως, θα υποβληθούν σε επεξεργασία και θα τεθούν υπό διερεύνηση με σκοπό την ερμηνεία των διαφορών και των μηχανισμών πίσω από αυτές.

Ηλικία: 15-18

Διάρκεια: 8-10 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Φως – Φυσική Γενικής Παιδείας Β Λυκείου

Εκπαιδευτικός: Γιώργος Κλήμης

Κόμβος: Εκπαιδευτήριο “ΤΟ ΠΑΓΚΡΗΤΙΟΝ”

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 20) Ταξινόμηση γαλαξιών

### Περιγραφή

Οι μαθητές θα μάθουν τα βασικά της ταξινόμησης των γαλαξιών χρησιμοποιώντας πραγματικά αστρονομικά δεδομένα από το διαστημικό τηλεσκόπιο Hubble.

Ηλικία: 14-18

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με το Α.Π.: Εργαστήριο Δεξιοτήτων

Εκπαιδευτικός: Νίκος Χριστοδουλάκης

Κόμβος: Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 21) [Παρατηρώντας το φεγγάρι](#)

Περιγραφή

Στη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές μαθαίνουν για τις φάσεις της Σελήνης, αναπτύσσουν μια κατανόηση των σχετικών θέσεων του Ήλιου, της Σελήνης και της Γης, συζητούν πότε μπορεί να δει κανείς τη Σελήνη και κρατούν ένα ημερολόγιο της θέσης και της εμφάνισής της.

Ηλικία: 12-15

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσική Γ' Γυμνασίου (Φύση και διάδοση του φωτός), Εργαστήριο Δεξιοτήτων

Εκπαιδευτικός: Νίκος Χριστοδουλάκης

Κόμβος: Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 22) [Βρίσκοντας το κέντρο του Γαλαξία μας](#)

Περιγραφή

Ο Γαλαξίας μας είναι ένας δίσκος που αποτελείται από δισεκατομμύρια αστέρια. Ο Ήλιος βρίσκεται σε έναν από τους σπειροειδείς βραχίονες του δίσκου, 27.000 έτη φωτός από το κέντρο του. Το πραγματικό



*Milestone N. 11*

κέντρο, με μια μαύρη τρύπα 3-4 εκατομμύρια φορές τη μάζα του Ήλιου, κρύβεται από σύννεφα μεσοαστρικής σκόνης. Σε αυτήν τη δραστηριότητα χρησιμοποιούμε αστρονομικά δεδομένα για να εντοπίσουμε το κέντρο του.

Ηλικία:13-16

Διάρκεια:2-4 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με το Α.Π.: Εργαστήριο δεξιοτήτων

Εκπαιδευτικός: Γιώργος Κλήμης

Κόμβος: Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## [23\) Δημιουργία διαγράμματος Hertzsprung-Russel \(H-R\) του ανοιχτού αστρικού σμήνους των Πλειάδων](#)

### Περιγραφή

Οι μαθητές θα μετρήσουν το φαινόμενο μέγεθος και τον δείκτη χρώματος αστερών. Τα δεδομένα θα ληφθούν με τη βοήθεια των ρομποτικών τηλεσκοπίων του Σκίνακα και θα αναλυθούν με χρήση του κατάλληλου λογισμικού.

Ηλικία:17-18

Διάρκεια:-

Σύνδεση με Α.Π.: Φυσική Β' Λυκείου (Φως, Ηλεκτρομαγνητικό Φάσμα, Φάσματα εκπομπής και απορρόφησης, Βαρυτικό πεδίο, Ατομική Δομή, Σύντηξη), Φυσική Γ' Λυκείου (Μέλαν Σώμα, Κύματα).

Εκπαιδευτικός: Γιώργος Κλήμης



Milestone N. 11

Κόμβος: Παγκρήτιο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 24) Κυνηγώντας το φεγγάρι

### Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα θα παρατηρήσουμε τη Σελήνη, προσδιορίζοντας κάποια χαρακτηριστικά της κίνησης και της τροχιάς της, όπως η διαφορά μεταξύ της συνοδικής και της αστρικής περιόδου και η κλίση της τροχιάς της. Με αυτή την απλή δραστηριότητα, θα μάθουμε πώς να χρησιμοποιούμε ένα σταυρωτό διοπτήρα, ένα απλό εργαλείο παρατήρησης που μπορείτε επίσης να δημιουργήσετε μόνοι σας (δείτε την δραστηριότητα « Ο Ουρανός στα χέρια σας »).

Ηλικία: 16-18

Διάρκεια: Μερικές εβδομάδες

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσική Γ' Γυμνασίου (Φύση και διάδοση του φωτός), Φυσική προσανατολισμού θετικών σπουδών Β' Λυκείου

Εκπαιδευτικός: Γιώργος Κλήμης

Κόμβος: Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 25) Ο ουρανός στην άκρη των χεριών σας

### Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα θα κατασκευάσουμε ένα απλό σταυρωτό διοπτήρα (cross-staff) για τη μέτρηση γωνιών. Θα δείξουμε πώς μπορούν να μετρηθούν οι γωνιακές αποστάσεις, χρησιμοποιώντας αυτή την απλή ιδιοκατασκευή, για να προσδιοριστεί η θέση ενός ουράνιου αντικειμένου στην ουράνια σφαίρα.

Ηλικία: 13-16

Διάρκεια: 2-4 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με το Α.Π.: Μαθηματικά Γ Γυμνασίου (ομοιότητα τριγώνων)

Εκπαιδευτικός: Γιώργος Κλήμης

Κόμβος: Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 26) [Το σύμπαν που διαστέλλεται](#)

### Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές θα μάθουν για το διαστελλόμενο σύμπαν και την ερυθρή μετατόπιση των κυμάτων φωτός. Στη συνέχεια θα υπολογίσουν την ερυθρή μετατόπιση ενός σουπερνόβα, θα καθορίσουν την ταχύτητά του σε σχέση με τη Γη και θα βρουν την απόσταση της από αυτό το αντικείμενο.

Ηλικία: 16-18

Διάρκεια: 3-4 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσική Γ Γυμνασίου/Γεν. Παιδείας Β Λυκείου (Το φως)

Εκπαιδευτικός: Γιώργος Κλήμης

Κόμβος: Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 27) [Υπολογισμός της περιόδου περιστροφής του Ήλιου](#)



### Περιγραφή

Το 1612 ο Γαλιλαίος έστρεψε ένα τηλεσκόπιο στον Ήλιο. Στην εποχή του, οι άνθρωποι πίστευαν ότι ο Ήλιος ήταν ένα ακίνητο, απόλυτα αφεγάδιαστο αντικείμενο. Προς μεγάλη του έκπληξη, είδε σκοτεινά σημεία στον Ήλιο. Ήταν πολύ περίεργος για τη φύση αυτών των σημείων, και ως εκ τούτου τα παρατηρούσε και τα σχεδίαζε σε καθημερινή βάση για να τα μελετήσει. Όπως φαίνεται από τη Γη, ο Ήλιος περιστρέφεται γύρω από τον άξονά του σε περίπου 27 ημέρες. Ο ισημερινός του Ήλιου βρίσκεται σχεδόν στο επίπεδο της τροχιάς της Γης, οπότε ο βόρειος πόλος του Ήλιου είναι στην ίδια κατεύθυνση με τον βόρειο πόλο της Γης. Όπως φαίνεται από πάνω από τον ηλιακό βόρειο πόλο, ο Ήλιος περιστρέφεται αριστερόστροφα. Μέσω αυτής της δραστηριότητας, θα μετρήσουμε την περίοδο περιστροφής του Ήλιου

Ηλικία: 15-18

Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με το Α.Π.: Μαθηματικά , Φυσική Γ Γυμνασίου, Φυσική Προσανατολισμού Β Λυκείου

Εκπαιδευτικός: Νίκος Χριστοδουλάκης

Κόμβος: Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 28) Κατασκευή εξερευνητικού μπαλονιού

### Περιγραφή

Αυτή η δραστηριότητα περιλαμβάνει τον σχεδιασμό ενός συστήματος μπαλονιών και γόνδολας ικανό να υποστηρίξει βάρος και να ελέγχει την άνοδο, την κάθοδο και τη διατήρηση υψόμετρου. Το εγχείρημα συνδυάζει θεωρία και πράξη, επιτρέποντας στους μαθητές να εφαρμόσουν γνώσεις από φυσική, μετεωρολογία και τεχνολογία, και να αναπτύξουν δεξιότητες στην επίλυση προβλημάτων, συνεργασία



Milestone N. 11

και δημιουργική σκέψη. Το μπαλόνι μπορεί να συλλέγει ατμοσφαιρικά δεδομένα και να τραβάει φωτογραφίες και βίντεο από μεγάλο ύψος.

Ηλικία: 15-17

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσική Β Γυμνασίου, Φυσική Γ Γυμνασίου

Εκπαιδευτικός: Νίκος Χριστοδουλάκης

Κόμβος: Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 29) Χρωματίζοντας το Σύμπαν

Περιγραφή

Αυτός η δραστηριότητα θα σας δείξει πώς να δημιουργήσετε όμορφες έγχρωμες εικόνες χρησιμοποιώντας ελεύθερο λογισμικό που μπορείτε να κατεβάσετε από το Διαδίκτυο.

Ηλικία: 13-17

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με το Α.Π.: -

Εκπαιδευτικός: Νίκος Χριστοδουλάκης

Κόμβος: Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 30) Πλανήτες και ρομποτική

Περιγραφή



Milestone N. 11

Τα παιδιά μέσω της συνεργασίας θα ανακαλύψουν τη λύση του αινίγματος και με οδηγό την αγαπημένη τους μελισσούλα Beebot θα ανακαλύψουν τους πλανήτες

Ηλικία: 4-6

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσικές Επιστήμες/ Πλανήτες

Εκπαιδευτικός: Μπούνα Θεοδώρα & Μπαφατάκη Κωνσταντίνα

Κόμβος: 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 31) Ονομασίες πλανητών

#### Περιγραφή

Μέσα από τις συγκεκριμένες δραστηριότητες τα παιδιά θα μάθουν τα ονόματα των πλανητών του ηλιακού μας συστήματος.

Ηλικία: 4-6

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσικές Επιστήμες/ Πλανήτες και ηλιακό σύστημα

Εκπαιδευτικός: Μπούνα Θεοδώρα & Μπαφατάκη Κωνσταντίνα

Κόμβος: 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 32) Οι φάσεις της Σελήνης

Περιγραφή

Μέσα από τις δραστηριότητες που ακολουθούν τα παιδιά θα μάθουν για την σελήνη και τις φάσεις της

Ηλικία:4-6

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσικές Επιστήμες/ Γη και Σελήνη

Εκπαιδευτικός: Μπούνα Θεοδώρα & Μπαφατάκη Κωνσταντίνα

Κόμβος: 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 33) Μέρα – Νύχτα

Περιγραφή

Μέσα από τις συγκεκριμένες δραστηριότητες τα παιδιά θα μάθουν για την εναλλαγή της μέρας και της νύχτας

Ηλικία:4-6

Διάρκεια: 1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσικές Επιστήμες/ Γη και Σελήνη

Εκπαιδευτικός: Μπούνα Θεοδώρα & Μπαφατάκη Κωνσταντίνα

Κόμβος: 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 34) Οι τροχιές των πλανητών

Περιγραφή

Με αυτό το μουσικό παιχνίδι στην αίθουσα ή στην αυλή του σχολείου, τα παιδιά θυμούνται την κίνηση των πλανητών γύρω από τον ήλιο και μαθαίνουν παίζοντας, μέσα από τον δυναμικό συνδυασμό της ενεργητικής μάθησης και της αδρής κινητικότητας.

Ηλικία:4-6

Διάρκεια:1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσικές Επιστήμες/ Η Γη και οι Πλανήτες του Ηλιακού μας Συστήματος

Εκπαιδευτικός: Μπούνα Θεοδώρα & Μπαφατάκη Κωνσταντίνα

Κόμβος: 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 35) Σχεδιάζοντας αστερισμούς

Περιγραφή

Τα παιδιά μέσα από τις συγκεκριμένες δραστηριότητες θα μάθουν για 4 βασικούς αστερισμούς. Θα αναγνωρίζουν το σχήμα τους, θα επεξεργαστούν τον μύθο του κάθε αστερισμού και θα απεικονίσουν εικαστικά τους αστερισμούς. Τέλος, σε κατάλληλο φύλλο εργασίας θα αξιολογήσουν τις γνώσεις τους

Ηλικία:4-6

Διάρκεια:1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσικές Επιστήμες/ Αστερισμοί

Εκπαιδευτικός: Μπούνα Θεοδώρα & Μπαφατάκη Κωνσταντίνα



Milestone N. 11

Κόμβος: 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 36) Κατασκευάζοντας αστερισμούς

#### Περιγραφή

Μέσα από τις συγκεκριμένες δραστηριότητες τα παιδιά θα μάθουν να αναγνωρίζουν από το σχήμα αλλά και από τον αριθμό των αστεριών, τέσσερις βασικούς αστερισμούς: την Μεγάλη Άρκτο, την Μικρή Άρκτο, τον Ωρίωνα και τη Κασσιόπη και στη συνέχεια θα τους κατασκευάσουν.

Ηλικία:4-6

Διάρκεια:1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με το Α.Π.:Φυσικές Επιστήμες/ Αστερισμοί

Εκπαιδευτικός:Μπούνα Θεοδώρα & Μπαφατάκη Κωνσταντίνα

Κόμβος:7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 37) Αστερισμοί και ρομποτική

#### Περιγραφή

Τα παιδιά μέσα από αυτή την εργασία τους σε ομάδες και με οδηγό την αγαπημένη τους μελισσούλα Beebot θα κατανοήσουν το σχήμα των αστερισμών και θα μάθουν βασικούς κανόνες προγραμματισμού

Ηλικία:4-6

Διάρκεια:1 διδακτική ώρα

Σύνδεση με το Α.Π.: Φυσικές Επιστήμες/ Αστερισμοί  
Εκπαιδευτικός: Μπούνα Θεοδώρα & Μπαφατάκη Κωνσταντίνα

Κόμβος  
7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 38) Ένα κουτί – μοντέλο για τις φάσεις της Σελήνης

Περιγραφή  
Μαθαίνουμε για τις φάσεις της Σελήνης δημιουργώντας το δικό μας νοητικό μοντέλο χρησιμοποιώντας απλά υλικά.

Ηλικία: 10-11

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με το Α.Π.:

1. Γεωγραφία ΣΤ' τάξη, Α' ενότητα: «Η Γη ως Ουράνιο σώμα», Κεφάλαιο 6ο: «Το ηλιακό μας σύστημα»,
2. Γλώσσα ΣΤ' τάξη, Ενότητα 1, Ταξίδια, τόποι, μεταφορικά μέσα (Ταξιδεύοντας με ελέφαντα, Βερν)

Εκπαιδευτικός: Μολλά Μαρίνα

Κόμβος: 9ο Δημοτικό Κομοτηνής

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 39) Αστερισμοί

**Περιγραφή:**

Το διδακτικό σενάριο περιλαμβάνει δραστηριότητες, που επικεντρώνονται σε διαφορετικές πτυχές του αστρονομικού θέματος "Αστερισμοί". Χρησιμοποιούνται βίντεο και ερωτήσεις (σχετικά με την παρατήρηση του ουρανού, τις βασικές έννοιες των άστρων, πλανητών και αστερισμών, τις αλλαγές στη θέση της Γης στον γαλαξία κλπ). Επιπλέον, οι μαθητές χρησιμοποιούν την εφαρμογή Stellarium για να εξερευνήσουν αστερισμούς, να δουν τις αποστάσεις αστέρων από τη Γη και να κατασκευάσουν 2D και 3D μοντέλα ενός αστερισμού. Οι δραστηριότητες στοχεύουν στην ενίσχυση της κατανόησης των μαθητών σχετικά με τον ουρανό, τους αστερισμούς, και την θέση της Γης στον γαλαξία στην παρατήρηση του ουρανού.

**Ηλικία:** 12-15

**Διάρκεια:** 3 διδακτικές ώρες

**Σύνδεση με Α.Π.:**

Φυσική Β' Γυμνασίου: Απόσταση, Μετατόπιση, Σημείο (Σύστημα) Αναφοράς

**Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός:** Νικόλαος Νεράντζης

**Κόμβος:** 1ο Ημερήσιο Γυμνάσιο Θέρμης

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 40) [Νερό...αλλού;](#)

**Περιγραφή**

Ανατρέχοντας οι μαθητές σε επιστημονικές πηγές (για την ύπαρξη νερού σε άλλους πλανήτες ή φεγγάρια του Ηλιακού μας Συστήματος), καλούνται να μεταφράσουν, αποδώσουν, παρουσιάσουν την επιστημονική γνώση. Οι μαθητές εργάζονται ομαδικά, αναπτύσσοντας δεξιότητες, έρευνας και επιλογής αξιόπιστων πηγών, ικανότητες αξιολόγησης και επεξεργασίας



πληροφοριών. Στόχος επίσης είναι η ανάπτυξη της αυτοπεποίθησης (μέσω της δημόσιας παρουσίασης και συζήτησης) και η προώθηση δεξιοτήτων κοινωνικής επικοινωνίας.

Ηλικία: 12-15

Διάρκεια: 2 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.: Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό σενάριο επιθυμεί να συνδέσει το μάθημα των Αγγλικών με τις Φυσικές & Θετικές Επιστήμες.

Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός: Νικόλαος Νεράντζης

Κόμβος: 1ο Ημερήσιο Γυμνάσιο Θέρμης

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 41) [Το νερό...νεράκι](#)

### Περιγραφή

Μέσα από 3εις διδακτικές ενότητες, και συνδέοντας Βιολογία – Γεωλογία – Φυσική -Οικιακή Οικονομία και Αστρονομία, οι μαθητές καλούνται να επικεντρωθούν στο γεγονός ότι το νερό συνδέεται με πολλούς επιστημονικούς τομείς και να αντιληφθούν την σημαντικότητα του νερού για τα έμβια όντα – και ιδιαίτερα για τον άνθρωπο. Με τις δραστηριότητες (οι οποίες έχουν ενιαία αρίθμηση), οι μαθητές θα αναπτύξουν την κατανόηση της σημασίας του νερού, τη σχέση του με το περιβάλλον και τον τρόπο με τον οποίο επηρεάζει τη ζωή. Το υλικό που παρέχεται ανταποκρίνεται στο επίπεδο της τάξης των μαθητών, είναι κατανοητό και προσαρμοσμένο στις ανάγκες και στα ενδιαφέροντά τους. Η συνολική δομή του μαθήματος θεωρούμε ότι παρέχει μια περιεκτική και ενδιαφέρουσα μαθησιακή διαδρομή στους μαθητές, συνδυάζοντας φυσικές επιστήμες, διαστημική έρευνα και συζητήσεις που προκαλούν το ενδιαφέρον τους.

Ηλικία: 12-15

Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.:

(1) Φυσική Α' Γ/σίου: Φύλλο Εργασίας 6, Οι Αλλαγές Κατάστασης του Νερού – Ο "Κύκλος" του Νερού (2) Βιολογία Α', Β', & Γ/σίου: Μπορεί να συνδεθεί με όλες τις θεματικές. (3) Γεωλογία Α' Γ/σίου: Ενότητα Β' – Το Φυσικό περιβάλλον (4) Γεωλογία Β' Γ/σίου: ΜΑΘΗΜΑ 4 – Μελετώντας με χάρτες το φυσικό περιβάλλον της Ευρώπης & ΜΑΘΗΜΑ 12 – Οι θάλασσες της Ευρώπης (5) Οικιακή Οικονομία Α' Γ/σίου: Ενότητα 5.5, ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ

Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός: Νικόλαος Νεράντζης

Κόμβος: 1ο Ημερήσιο Γυμνάσιο Θέρμης

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 42) Από πού ήρθε το νερό;

### Περιγραφή

Η προέλευση του νερού στη Γη, που αποτελεί ένα σημαντικό ερώτημα, αφού και το νερό αποτελεί ένα βασικό στοιχείο για την δημιουργία και την διατήρηση της ζωής. Το νερό ήρθε στην Γη από τους κομήτες; Υπήρχε πάντα στην Γη; Τί λέει η επιστημονική έρευνα. Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες και βάσει επιστημονικών στοιχείων παρουσιάζουν τις απόψεις τους.

Ηλικία: 12-15

Διάρκεια: 3 διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.:

(1) Φυσική Α' Γ/σίου: Φύλλο Εργασίας 6, Οι Αλλαγές Κατάστασης του Νερού - Ο "Κύκλος" του Νερού (2) Βιολογία Α', Β', & Γ/σίου: Μπορεί να συνδεθεί με όλες τις θεματικές. (3) Γεωλογία Α', Β' Γ/σίου: Ενότητα Β' - Το Φυσικό περιβάλλον

Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός: Νικόλαος Νεράντζης

Κόμβος: 1ο Ημερήσιο Γυμνάσιο Θέρμης

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



### 43) [Ας δημιουργήσουμε](#)

Περιγραφή

Ο σκοπός της παρούσας διδακτικής πρότασης είναι να εμπνεύσει τους μαθητές σχετικά με την εξερεύνηση του διαστήματος, τις διαστημικές επιστημονικές αποστολές. Οι μαθητές καλούνται να ενεργοποιηθούν και να εργαστούν ομαδικά παράγοντας συμπεριληπτικά προϊόντα. Οι μαθητές συμμετέχουν σε δύο Quiz για τους πλανήτες και τα φεγγάρια του Ηλιακού Συστήματος, κατασκευάζουν αστρονομικά αντικείμενα με πηλό. Κατασκευάζουν 3D μοντέλα και 'αντιστοιχήσεις' αστρικών σωμάτων και καλούνται να χρησιμοποιήσουν τηλεσκόπια (μέσω της ψηφιακής πλατφόρμας του D-SPACE) για να λάβουν φωτογραφίες αστρονομικών στόχων. Οι εκπαιδευτικοί στόχοι περιλαμβάνουν την ενίσχυση της επιστημονικής γνώσης, την ανάπτυξη των δεξιοτήτων σχεδίασης και 3D κατασκευής, καθώς και την προώθηση της κριτικής σκέψης και της ομαδικής εργασίας και της πρόσβασης στη γνώση ατόμων με προβλήματα όρασης.

Ηλικία: 12-15

Διάρκεια: 3+ διδακτικές ώρες

Σύνδεση με Α.Π.:

Το προτεινόμενο εκπαιδευτικό σενάριο μπορεί να συνδεθεί με την Φυσική, την Γεωλογία, τα Εργαστήρια Δεξιοτήτων, την Πληροφορική και την Τεχνολογία. Αποτελεί μία 'ευέλικτη' και περιεκτική πρόταση με στόχο τόσο την σύνδεση με την Αστρονομία όσο και με την συμπερίληψη όλων των μαθητών.

Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός: Νικόλαος Νεράντζης

Κόμβος: 1ο Ημερήσιο Γυμνάσιο Θέρμης

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:



## 44) Ζωή και Διάστημα

Περιγραφή

Μέσα από 3εις διδακτικές ενότητες, και συνδέοντας Βιολογία – Γεωλογία – Φυσική -Αγγλικά και Αστρονομία, οι μαθητές καλούνται να αντιληφθούν στους παράγοντες για την ύπαρξη και τη διατήρηση της ζωής καθώς και την (πιθανή) σπανιότητα (αν όχι μοναδικότητα) της ζωής. Με τις δραστηριότητες (οι οποίες έχουν ενιαία αρίθμηση), οι μαθητές συζητούν τους παράγοντες 'κλειδιά' για να υπάρξει ζωή τόσο στην Γη όσο και σε άλλους κόσμους στο Ηλιακό Σύστημα. Οι μαθητές εφαρμόζουν τις γνώσεις τους, ερευνώντας και ενισχύοντας την κατανόησή τους μέσα από μια ομαδική δραστηριότητα, μεταφράζοντας αγγλικά άρθρα, παρακολουθώντας βίντεο. Η συνολική δομή του μαθήματος θεωρούμε ότι παρέχει μια περιεκτική και ενδιαφέρουσα μαθησιακή διαδρομή στους μαθητές, συνδυάζοντας φυσικές επιστήμες, διαστημική έρευνα και συζητήσεις που προκαλούν το ενδιαφέρον τους.

Ηλικία: 12-15

Διάρκεια: 3+ διδακτικές ώρες



*Milestone N. 11*

Σύνδεση με Α.Π.:

(1) Φυσική Γ' Γ/σίου: Φύλλο Εργασίας 6, Οι Αλλαγές Κατάστασης του Νερού (2) Βιολογία Α', Β' Γ/σίου: Τα χαρακτηριστικά της ζωής (3) Βιολογία Β', Γ' Γ/σίου: Τα μόρια της ζωής (4) Χημεία: Κεφ. 3, Η Χημεία του Άνθρακα (5) Γεωλογία Α' Γ/σίου: Ενότητα Β' – Το Φυσικό περιβάλλον (6) Γεωλογία Β' Γ/σίου: ΜΑΘΗΜΑ 4 – Μελετώντας με χάρτες το φυσικό περιβάλλον της Ευρώπης & ΜΑΘΗΜΑ 12 – Οι θάλασσες της Ευρώπης (7) Αγγλικά: Μπορεί να συνδεθεί με όλες τις ενότητες

Συνεργαζόμενος εκπαιδευτικός: Νικόλαος Νεράντζης

Κόμβος: 1ο Ημερήσιο Γυμνάσιο Θέρμης

Δεδομένα για τον εκπαιδευτικό και φύλλο εργασίας:





Milestone N. 11

## Η Κοινότητα D-SPACE και η Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών

*Θερινό Σχολείο Dspace (3/7/22 – 8/7/22)*

Το θερινό σχολείο επιμόρφωσης εκπαιδευτικών διοργανώθηκε από τις 3 Ιουλίου μέχρι τις 8 Ιουλίου 2022, από το τμήμα διάχυσης Αστρονομίας του Ινστιτούτου Αστροφυσικής (ΙΤΕ) σε συνεργασία με την Ελληνογερμανική Αγωγή στους χώρους του Ινστιτούτου, το οποίο στεγάζεται στο Τμήμα Φυσικής Πανεπιστημίου Κρήτης.

Σε αυτό το σχολείο συμμετείχαν 14 εκπαιδευτικοί από τα 6 σχολεία – κόμβους του προγράμματος Dspace ή και από συνεργαζόμενα σχολεία των κόμβων αυτών. Επιπλέον αυτών των εκπαιδευτικών παρευρέθηκαν και 17 εκπαιδευτικοί από Μεγάλη Βρετανία, Πορτογαλία, Αυστρία και Ελλάδα στο πλαίσιο του αντίστοιχου θερινού σχολείου του προγράμματος LaSciL (Large Scientific Infrastructures enriching online and digital Learning), στο οποίο επίσης συνεργάζεται το Ινστιτούτο Αστροφυσικής (ΙΤΕ) με την Ελληνογερμανική Αγωγή. Το γεγονός της παράλληλης διοργάνωσης των δύο θερινών σχολείων έδωσε τη δυνατότητα στους παρόντες Έλληνες εκπαιδευτικούς από τη μία πλευρά, να λάβουν πιο σφαιρική επιμόρφωση και από ευρωπαίους συνεργάτες, οι οποίοι ηγούνται της επιμόρφωσης εκπαιδευτικών διεθνώς και από την άλλη να ανταλλάξουν απόψεις και εμπειρίες με συναδέλφους τους από άλλες χώρες.

Αναλυτικότερα, αφού οι εκπαιδευτικοί πληροφορήθηκαν αρχικά σε βάθος για το πρόγραμμα Dspace ([εκπαιδευτικές προσεγγίσεις διερευνητικής μάθησης](#)), τους στόχους του και συζητήθηκε η στοχοθεσία της ψηφιακής πλατφόρμας, παρουσιάστηκαν κάποια ενδεικτικά εκπαιδευτικά σενάρια Αστρονομίας και ο τρόπος που μπορούν να ενταχθούν στη σχολική τάξη. Άλλες δραστηριότητες που έλαβαν χώρα ήταν:

A) η παρουσίαση του τρόπου προγραμματισμού μιας αστρονομικής παρατήρησης,

B) η ζωντανή διαδικτυακή ξενάγηση στο μουσείο του Γαλιλαίου από τους ξεναγούς του μουσείου,

- Γ) η αίτηση για παρατήρηση από τα τηλεσκόπια Faulkes από το δίκτυο του αστροσκοπείου Las Cumbres,
- Δ) η ηλιακή παρατήρηση, με χρήση ειδικού φίλτρου, μέσω φορητού τηλεσκοπίου του Ινστιτούτου Αστροφυσικής
- Ε) η επίδειξη ψηφιακών αστρονομικών εργαλείων για τη χρήση εκπαιδευτικών σεναρίων

Το τελικό στάδιο του θερινού σχολείου περιέλαβε την προετοιμασία και την επίδειξη εκπαιδευτικών σεναρίων από τους ίδιους τους συμμετέχοντες εκπαιδευτικούς.

Στο πλαίσιο αυτού του σχολείου έλαβε χώρα και μια εκπαιδευτική εκδρομή στις ερευνητικές εγκαταστάσεις του Αστροσκοπείου Σκίνακα σε υψόμετρο 1750 μέτρων, όπου οι εκπαιδευτικοί ξεναγήθηκαν και πήραν μια γεύση του τρόπου που γίνεται η παρατηρησιακή αστρονομική έρευνα.



*Επίσκεψη των εκπαιδευτικών στο Αστροσκοπείο Σκίνακα*



Επιμόρφωση εκπαιδευτικών



Παρατήρηση του Ήλιου





*Milestone N. 11*

## *Δραστηριότητες διάχυσης, επιμόρφωσης και ενημέρωσης για το DSPACE*

Παρακάτω παρουσιάζονται οι πιο σημαντικές δράσεις επιμόρφωσης ανά κόμβο με άμεση εμπλοκή του Ινστιτούτου Αστροφυσικής. Αυτές οι δράσεις είναι τα χαρακτηριστικότερα παραδείγματα για το πώς μια σχολική μονάδα γίνεται κόμβος Αστρονομίας με παραλήπτες τους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς και το ευρύ κοινό σε τοπικό και πανελλήνιο επίπεδο.

### 1) Ελληνογερμανική Αγωγή

Την Παρασκευή 19/1/24 ξεκίνησε το διεθνές συνέδριο του προγράμματος Learning from the Extremes στις εγκαταστάσεις της Ελληνογερμανικής Αγωγής (ΕΑ - κόμβος DSPACE). Από πλευράς του Ινστιτούτου Αστροφυσικής, ο διευθυντής καθηγητής Βασίλης Χαρμανδάρης, παρουσίασε τις δράσεις εκπαίδευσης και διάχυσης Αστρονομίας του Ινστιτούτου προς το ευρύ κοινό και την εκπαιδευτική κοινότητα της χώρας, σε μια ομιλία με θέμα: «Skinakas Observatory: from the peak of Psiloritis to the classrooms». Ακολούθως, το Σάββατο 20/1/24, ο Παναγιώτης Ευαγγελόπουλος, υπεύθυνος διάχυσης Αστρονομίας του ΙΑ, συνδιοργάνωσε με τη Μαρία Παναγοπούλου, από το τμήμα Έρευνας και Ανάπτυξης της ΕΑ, το workshop με θέμα "Η εισαγωγή των τηλεσκοπίων στην εκπαίδευση", όπου 20 περίπου εκπαιδευτικοί από όλη την Ελλάδα ήρθαν σε επαφή με βασικές γνώσεις Αστρονομίας, αντίστοιχα ψηφιακά εργαλεία, καθώς και τη χρήση της ψηφιακής πλατφόρμας του προγράμματος DSPACE για τη διενέργεια αιτημάτων αστρονομικών παρατηρήσεων από τα τηλεσκόπια του Αστεροσκοπείου Σκίνακα, καθώς και τα τηλεσκόπια Faulkes.



Παρουσίαση του διευθυντή του ΙΑ, καθ. Βασίλη Χαρμανδάρη

## 2) Παγκρήτιο Εκπαιδευτήριο

Το διήμερο 16 και 17 Ιουνίου πραγματοποιήθηκε ένα σεμινάριο επιμόρφωσης εκπαιδευτικών στο Εκπαιδευτήριο "Το Παγκρήτιον", το οποίο είχε θέμα την Εισαγωγή της Αστρονομίας στη σχολική τάξη και περιλάμβανε νυχτερινή και ηλιακή παρατήρηση. Το σεμινάριο συντονίστηκε από τον Παναγιώτη Ευαγγελόπουλο, υπεύθυνο διάχυσης Αστρονομίας του Ινστιτούτου, με τη σύμπραξη του Γιώργου Κλήμη και του Νίκου Χριστοδουλάκη, φυσικών του εν λόγω σχολείου, και της Μαρίας Ελευθερίου, φυσικού από το Πρότυπο Γυμνάσιο Ηρακλείου.

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΡΙΟ «ΤΟ ΠΑΓΚΡΗΤΙΟΝ»**  
**ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ**

**16 Ιουνίου**

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

- 17:00 ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΜΑ
- 17:30 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ DSPACE ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ
- 18:00 ΜΠΕΣ ΣΤΗ ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΤΑΛΛΑΙΟΥ ΓΙΑ ΛΙΓΟ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ) ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ
- 19:30 ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ
- 20:00 ΜΕ ΤΟ ΒΛΕΜΜΑ ΣΤΑ ΑΣΤΡΑ (ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΑ) ΓΙΩΡΓΟΣ ΚΑΜΗΡΗΣ
- 21:00 ΝΥΧΤΕΡΙΝΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

**17 Ιουνίου**

ΣΑΒΒΑΤΟ

- 09:30 ΑΣΤΡΟΝΟΜΟΣ ΓΙΑ ΜΙΑ ΗΜΕΡΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ) ΝΙΚΟΣ ΧΡΕΤΟΔΟΥΛΑΚΗΣ
- 11:30 ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ
- 12:00 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ: ΕΞΕΡΕΥΝΟΝΤΑΣ ΓΑΛΑΞΙΕΣ ΜΑΡΙΑ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ
- 12:45 ΗΛΙΟΣ: ΕΝΑ ΑΣΤΡΟ ΣΤΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΜΑΣ ΑΥΛΗ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ
- 13:00 ΗΛΙΑΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

**16 & 17 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023**

στις εγκαταστάσεις του Εκπαιδευτηρίου

θα δοθούν βεβαιώσεις συμμετοχής

Σε συνεργασία με τις Δ/σεις Εκπαίδευσης Κρήτης



Αφίσα εκδήλωσης



Επιμόρφωση εκπαιδευτικών



### 3) 9<sup>ο</sup> δημοτικό Κομοτηνής και Διαπολιτισμικό γυμνάσιο Σαπών

Στο πλαίσιο του προγράμματος D-Space επισκέφθηκαν την Κομοτηνή, ο κ. Παναγιώτης Ευαγγελόπουλος από το ΙΑ και η κα. Μαρία Παναγοπούλου από την ΕΑ.

Την Πέμπτη 4/5 το πρωί υλοποίησαν σε όλες τις τάξεις του 9ου Δημοτικού δράσεις αστρονομίας με θέματα, «Επεξεργασία εικόνων από ρομποτικά τηλεσκόπια» και «Όλοι κοιτάμε τον ίδιο ουρανό (επίδειξη αστρονομικών φαινομένων μέσω ψηφιακού Πλανηταρίου-Stellarium)» και οι αντίστοιχες δράσεις υλοποιήθηκαν την επόμενη μέρα στο Διαπολιτισμικό γυμνάσιο Σαπών .

Παράλληλα, το απόγευμα της Πέμπτης και της Παρασκευής διενεργήθηκαν επιμορφώσεις εκπαιδευτικών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, με τίτλο «Εισάγοντας την Αστρονομία και τα ρομποτικά τηλεσκόπια στην τάξη» στον χώρο του σχολείου και το Σάββατο έλαβαν χώρα δραστηριότητες για το ευρύ κοινό της τοπικής κοινωνίας οι οποίες έκλεισαν με την ομιλία με θέμα: «ο Ήλιος και το άγγιγμά του» και βραδινή παρατήρηση του ουρανού με το τηλεσκόπιο που έχει προμηθευτεί το σχολείο από το πρόγραμμα Dspace.

### 4) 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων

Το Ινστιτούτο Αστροφυσικής, σε συνεργασία με το 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων (κόμβος Αστρονομίας DSPACE), τη Σύμβουλο Εκπαίδευσης Νηπιαγωγών Ν. Ιωαννίνων κα. Κωνσταντίνα Τάλλου και υπό την αιγίδα του Δήμου Ιωαννιτών, διοργάνωσε ένα τριήμερο Αστρονομίας στα Γιάννενα από τις 11 έως τις 13 Απριλίου, στο πλαίσιο του προγράμματος DSPACE.

Πιο συγκεκριμένα, τις δύο πρώτες ημέρες διεξήχθησαν δραστηριότητες για νήπια και μαθητές της Α΄ Δημοτικού καθώς και το σεμινάριο "Εισάγοντας την Αστρονομία και τα



*Milestone N. 11*

τηλεσκόπια στην εκπαίδευση” για 40 περίπου εκπαιδευτικούς που παρευρέθηκαν στο 9ο Δημοτικό Ιωαννίνων.

Το αποκορύφωμα του τριημέρου ήταν οι δωρεάν ανοιχτές δραστηριότητες για το ευρύ κοινό που έλαβαν χώρα στις 13 Απριλίου, όπου περίπου 1000 επισκέπτες όλων των ηλικιών είχαν τη δυνατότητα να απολαύσουν προβολές στο Φορητό Ψηφιακό Πλανητάριο – Planetarium On The Go, παρατήρηση του Ηλίου με ηλιακό τηλεσκόπιο του Ινστιτούτου Αστροφυσικής και του Πανεπιστημίου Κρήτης και παρατήρηση του νυχτερινού ουρανού, με τηλεσκόπια από το Μουσικό Σχολείο Ιωαννίνων “Νικόλαος Δούμπας” και το 7ο Νηπιαγωγείο Ιωαννίνων, κάνοντας και την αντίστοιχη ουρανογραφική περιήγηση από το Ινστιτούτο Αστροφυσικής και τους συνεργάτες του.

Επιπλέον, δόθηκε η ευκαιρία στο κοινό να περιηγηθεί σε αστρονομικά αντικείμενα βαθέος ουρανού, όπως ο γαλαξίας της Δίνης, με δύο τηλεσκόπια eVscope της Unistellar από το Φορητό Ψηφιακό Πλανητάριο – Planetarium On The Go

Με την ανατροφοδότηση που ελήφθη από την τοπική κοινωνία και την εκπαιδευτική κοινότητα, έγινε γνωστό ότι το αποτύπωμα της δράσης ήταν ιδιαίτερα μεγάλο και ιδίως στις μικρές ηλικίες, εφόσον δεν είναι συχνές τέτοιου είδους δραστηριότητες στην περιοχή.



Δραστηριότητες με μαθητές



Επιμόρφωση εκπαιδευτικών



Εκδήλωση για το ευρύ κοινό

##### 5) 1<sup>ο</sup> γυμνάσιο Θέρμης

Αντίστοιχη εκδήλωση επιμόρφωσης εκπαιδευτικών έγινε διαδικτυακά και από το 1<sup>ο</sup> Γυμνάσιο Θέρμης, με τη συμμετοχή του Ινστιτούτου Αστροφυσικής και της Ελληνογερμανικής Αγωγής με το ακόλουθο πρόγραμμα.



**ΕΙΣΑΓΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΑΣΤΡΟΝΟΜΙΑ & ΤΑ ΡΟΜΠΟΤΙΚΑ ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΑ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ**  
*Διαδίκτυακή Επιμόρφωση*

17:00 - 17:30  
Εισαγωγή στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα D-SPACE  
*P. Evangelopoulos / Physicist, MSc, IA-FORTH*

17:30 -18:30  
Μπες στη θέση του Γαλιλαίου για λίγο  
(εργαστήριο με τη χρήση Stellarium)  
*P. Evangelopoulos / Physicist, MSc, IA-FORTH*

18:40 -19:10  
Εισάγοντας τα ρομποτικά τηλεσκόπια στη τάξη  
μέσω του προγράμματος LaSciL  
*M. Panagopoulou / Physicist, R&D, ea.gr*

19:10 - 20:15  
Φτιάξτε τη δική σας έγχρωμη εικόνα  
(εργαστήριο με τη χρήση του GIMP)  
*M. Panagopoulou / Physicist, R&D, ea.gr*

Εγγραφή:  
<https://bit.ly/reg-22-06-23>

1ο Γυμνάσιο Θέρμης  
22 Ιουνίου 2023  
17:00-20:30

ΕΛΛΗΝΟΓΕΡΜΑΝΙΚΗ ΑΓΩΓΗ  
ΙΑ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΑΣΤΡΟΦΥΣΙΚΗΣ  
D-SPACE  
ΕΛΙΔΕΚ.  
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

## 6) Λοιπές δραστηριότητες του Ινστιτούτου Αστροφυσικής

Από την πλευρά του ΙΑ έλαβαν χώρα πολλές δράσεις με διάφορους αποδέκτες. Συνοπτικά αναφέρονται παρακάτω, ενώ αναλυτικά αναφέρονται στον σύνδεσμο «[Τα νέα μας](#)» της ιστοσελίδας του προγράμματος.

- Παρουσίαση εκπαιδευτικών προγραμμάτων Ινστιτούτου Αστροφυσικής – 2ο συνέδριο Συλλόγου Φυσικών Κρήτης
- «Εξερευνώντας τον Ήλιο με ηλιοσκόπιο!» – Athens Science Festival 2023  
Παρατήρηση του Ήλιου και μέτρηση του ύψους του με ηλιοσκόπιο



- Επισκέψεις σε σχολεία της Κρήτης και της υπόλοιπης Ελλάδας και ζωντανή διαδικτυακή σύνδεση με το Αστεροσκοπείο Σκίνακα
- Ανοιχτές βραδιές στον Σκίνακα και αντίστοιχες δράσεις στις εγκαταστάσεις της ΕΑ
- Εκδήλωση με θέμα: «Διαβάζοντας το ρολόι του ουρανού»
- Φεστιβάλ Γρίφων Καστελλόριζου 2023
- Παγκόσμια Εβδομάδα Διαστήματος 2023 και 2022
- Ανακάλυψε τον κόσμο της επιστήμης παίζοντας!
- Εκδήλωση για το ευρύ κοινό με παρατήρηση του ήλιου στο πλαίσιο του συνεδρίου της ΕΛ.ΑΣ.ΕΤ. (Ελληνική Αστρονομική Εταιρεία)
- Βραδιά Ερευνητή 2022 και 2023- ΙΤΕ - Ηράκλειο
- Κεντρική ημερίδα DSPACE



*Βραδιά ερευνητή 2022 - ΙΤΕ*



## **Αξιολόγηση D-SPACE**

Το DSPACE έχει ως αντικείμενο την ένταξη της Αστρονομίας στη σχολική εκπαίδευση μέσω κυρίως δύο πυλώνων, όπως προαναφέρεται: α) τη δημιουργία των αστρονομικών σεναρίων και β) τη χρήση της διαδικτυακής πλατφόρμας παρατηρήσεων. Σε αυτό το πνεύμα δημιουργήθηκαν οι παρακάτω φόρμες αξιολόγησης για να συμπληρωθούν από τους εκπαιδευτικούς που έχουν κάνει χρήση αυτού του υλικού και των αντίστοιχων εργαλείων. Αυτό παίζει σημαντικό ρόλο στην μελλοντική εξέλιξη του προγράμματος καθώς σταδιακά βελτιώνονται τα ήδη υπάρχοντα σενάρια, αποκτάται εμπειρία στη δημιουργία νέων σεναρίων και η ψηφιακή πλατφόρμα σταδιακά γίνεται πιο προσιτή στους εκπαιδευτικούς φορείς, αφουγκραζόμενοι τις ανάγκες τους.

### [Αξιολόγηση ψηφιακής πλατφόρμας DSPACE](#)

### [Αξιολόγηση εκπαιδευτικών σεναρίων DSPACE](#)

Δευτερευόντως, στο DSPACE αναπτύχθηκαν μια μεθοδολογία αξιολόγησης και τα αντίστοιχα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν με τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές που συμμετείχαν σε διάφορες δραστηριότητες και έτσι καταγράφηκε ο αντίκτυπος αυτής της πρωτοβουλίας. Τα εργαλεία αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκαν ήταν τα εξής:

Ερωτηματολόγια μαθητών: τα εν λόγω ερωτηματολόγια αποτέλεσαν την κύρια πηγή δεδομένων για τη μέτρηση του αντίκτυπου του DSPACE στους συμμετέχοντες μαθητές.

Ερωτηματολόγια επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών: για την αξιολόγηση της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, που παρείχε το DSPACE, διανεμήθηκαν ερωτηματολόγια πριν και μετά την επιμόρφωση και αναλύθηκαν οι δραστηριότητες που δημιούργησαν οι εκπαιδευτικοί. Τα ερωτηματολόγια αποσκοπούσαν κυρίως στη χαρτογράφηση της αυτοπεποίθησης των εκπαιδευτικών στη χρήση ψηφιακών εργαλείων και στην ενσωμάτωση της Αστρονομίας και των τηλεσκοπίων στην τάξη τους



Εκθέσεις εφαρμογής των εκπαιδευτικών: οι εκθέσεις των εκπαιδευτικών χρησιμοποιήθηκαν για την παρακολούθηση της εφαρμογής του έργου και την απόκτηση ανατροφοδότησης από εκπαιδευτικούς που εφάρμοσαν την εκπαιδευτική προσέγγιση που πρότεινε το DSPACE. Αξίζει να σημειωθούν κάποια σχόλια εκπαιδευτικών που αναφέρθηκαν σε αυτές τις εκθέσεις και παρατίθενται πιο κάτω.

*«Τους άρεσε να μαθαίνουν για τα είδη των τηλεσκοπίων»*  
*«Σχεδόν όλο το σχολείο έκανε ουρά για να δει μέσα από το φορητό τηλεσκόπιο»*  
*«Ήταν πολύ ενθουσιασμένοι και ερωτεύτηκαν την αστρονομία»*  
*«Έκαναν πολύ θόρυβο λόγω του ενθουσιασμού τους»*  
*«Το στοιχείο της έκπληξης ήταν διάχυτο μεταξύ των μαθητών»*  
*«Δάσκαλε, πολύ μου άρεσε! Να το ξανακάνουμε!!!»*  
*«Σίγουρα ήταν ενθουσιασμένοι για τη δραστηριότητα και έδειξαν ενδιαφέρον»*  
*«Έδειξαν ενθουσιασμό και ενδιαφέρον, ιδιαίτερα με τις πρακτικές δραστηριότητες»*

## **Η επίδραση του D-SPACE, οι αποδοτικές πρακτικές και η μελλοντική προοπτική**

### *Επίδραση*

Σταχυολογώντας την επίδραση του προγράμματος στους εμπλεκόμενους φορείς, καταγράφουμε τα παρακάτω για τους αντίστοιχους παραλήπτες του προγράμματος:

#### Εκπαιδευτικοί

- Βελτίωσαν τις ψηφιακές τους δεξιότητες μέσω της εκπαίδευσης που έλαβαν από τις δραστηριότητες του DSPACE.
- Δημιούργησαν συνεργασίες με άλλους εκπαιδευτικούς και ερευνητές, κάτι που τους έδωσε ιδέες για το εκπαιδευτικό τους έργο.
- Εισήγαγαν τη χρήση τηλεσκοπίων στις τάξεις τους, επεκτείνοντας την διδασκαλία τους σε σύγχρονα επιστημονικά θέματα.
- Απέκτησαν αυτοπεποίθηση στη χρήση ψηφιακών εργαλείων και εκπαιδευτικού αστρονομικού υλικού όσοι δεν είχαν καμία προηγούμενη εμπειρία και ταυτόχρονα όσοι είχαν μερική εμπειρία σε αυτό το πλαίσιο τόνωσαν τη δική τους αυτοπεποίθηση για τη μεταφορά γνώσης σε μαθητές της τοπικής κοινωνίας, πέραν των δικών τους, αλλά και σε λιγότερο έμπειρους συναδέλφους τους.
- Ήταν πολύ ικανοποιημένοι από τις εκπαιδευτικές εκδηλώσεις, γεγονός που τους ενθαρρύνει να συμμετάσχουν σε περισσότερες επιμορφώσεις στο μέλλον και με αυτόν τον τρόπο, το ΙΑ έχει δημιουργήσει ένα δίκτυο συνεργαζόμενων εκπαιδευτικών, μέσω των κόμβων, με περίπου 600 μέλη από όλη την Ελλάδα, δίνοντας σημαντικές προοπτικές για το μέλλον.

#### Μαθητές

- Απέκτησαν νέα γνώση για το σύμπαν μέσω αυθεντικών επιστημονικών εμπειριών, όπως η χρήση τηλεσκοπίων.
- Αύξησαν το εσωτερικό τους κίνητρο για τις επιστήμες,

θεωρώντας τις πιο διασκεδαστικές και ενδιαφέρουσες.

- Έδειξαν αυξημένο ενδιαφέρον για ενδεχόμενη ενασχόληση επαγγελματικά με τις επιστήμες, ιδίως την αστρονομία.

Ευρύ κοινό

- Άμεση επαφή με αστρονομικό εξοπλισμό, είτε ερασιτεχνικό (φορητά τηλεσκόπια), είτε επαγγελματικό μέσα από τις ανοιχτές βραδιές του Αστεροσκοπείου Σκίνακα και ταυτόχρονη προσέγγιση ερευνητικού προσωπικού που βοηθάει τον εγγραμμτισμό της κοινωνίας και την αποστροφή από την ψευδοεπιστήμη και τη δεισιδαιμονία που παρατηρούμε ότι ταλανίζει ακόμη και τις πιο σύγχρονες κοινωνίες.
- Απομυθοποίηση του επιστημονικού κόσμου ως προς το ότι θεωρείται γενικά απρόσιτος και απόμακρος
- Σημαντικό ερέθισμα για τις πολύ μικρές ηλικίες που έρχονται σε επαφή με την επιστήμη, έξω από το άγχος του σχολικού προγράμματος

### *Αποδοτικές πρακτικές*

Όσον αφορά την κατάρτιση των εκπαιδευτικών, η μακροχρόνια κατάρτιση αποδείχθηκε καλύτερη στην προετοιμασία των εκπαιδευτικών για την εφαρμογή των δραστηριοτήτων. Τα πρακτικά εργαστήρια αποτέλεσαν κρίσιμο μέρος αυτών των εκπαιδευτικών συναντήσεων. Μέσω αυτών των εργαστηρίων οι συμμετέχοντες απέκτησαν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση στη χρήση των αντίστοιχων εργαλείων και των ρομποτικών τηλεσκοπίων, γεγονός που αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα για την εφαρμογή οποιασδήποτε προσέγγισης. Από την άλλη πλευρά, οι σύντομες εκπαιδευτικές εκδηλώσεις και οι δράσεις διάχυσης ήταν πιο επιτυχείς στο να προσελκύσουν μεγαλύτερο αριθμό εκπαιδευτικών και να τους κάνουν να ενδιαφερθούν για το έργο. Σε αυτό το είδος κατάρτισης, μια σύντομη εισαγωγή του έργου, του πεδίου εφαρμογής του και των δυνατικών προοπτικών του σε βάθος χρόνου, συνοδευόμενη από μερικά σύντομα πρακτικά εργαστήρια, ήταν ο πιο αποτελεσματικός συνδυασμός.



*Milestone N. 11*

Σημαντικό μέρος και των κατά τόπους επιμορφώσεων είναι επίσης η αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευτών και των εκπαιδευόμενων καθώς και ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους. Οι γόνιμες συζητήσεις και η ανταλλαγή ιδεών ήταν σημαντικές για τον θετικό αντίκτυπο των μαθημάτων. Στη μέχρι στιγμής πορεία του έργου, έχουν πραγματοποιηθεί τόσο διά ζώσης επιμορφώσεις, όσο και εξ' αποστάσεως, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες και υποχρεώσεις εκπαιδευτών, αλλά και την πρωθύστερη πορεία της πανδημίας COVID-19. Αποκτώντας αυτή την εμπειρία, συνιστάται πλέον οι εκπαιδευτές αυτές, όταν είναι δυνατόν, να διεξάγονται πρόσωπο με πρόσωπο και όχι εξ αποστάσεως.

Όσον αφορά την εφαρμογή με τους μαθητές, ο σημαντικότερος παράγοντας για τη μέγιστη επίδραση στο ενδιαφέρον και τα κίνητρά τους φαίνεται να είναι η άμεση χρήση των τηλεσκοπίων για να κάνουν τις δικές τους παρατηρήσεις με διαδραστικό και διερευνητικό τρόπο. Για να συμβεί αυτό, ο εκπαιδευτικός πρέπει να έχει αρκετή αυτοπεποίθηση ώστε να χρησιμοποιεί ο ίδιος τα τηλεσκόπια και επιπλέον να καθοδηγεί τους μαθητές του/της να κάνουν τις δικές τους παρατηρήσεις.

Γενικά, όπως φαίνεται και στη βιβλιογραφία, η αστρονομία γοητεύει τους ανθρώπους όλων των ηλικιών. Επομένως, κάτι που φαίνεται να είναι σημαντικό για την επιτυχή εφαρμογή με τους μαθητές είναι επίσης το πάθος, ο ενθουσιασμός και το ενδιαφέρον του δασκάλου τους για το θέμα και την ίδια τη δραστηριότητα. Για τους περισσότερους εκπαιδευτικούς η εφαρμογή του DSPACE ήταν κάτι διαφορετικό που τους ενέπνευσε και τους ενθουσίασε. Τα συναισθήματα αυτά τους οδήγησαν να αφιερώσουν χρόνο στη δημιουργία και την εφαρμογή των σεναρίων και στην εκμάθηση νέων εργαλείων, παρακινώντας τους μαθητές τους να εξερευνήσουν το Σύμπαν.

### *Αξιοσημείωτες περιπτώσεις*

- Ελληνικά σχολεία παρατηρούν με τα τηλεσκόπια Faulkes

Η Ελληνογερμανική Αγωγή απηύθυνε πρόσκληση σε ελληνικά σχολεία, καλώντας τα να συμμετάσχουν σε μια διαδικτυακή



*Milestone N. 11*

παρατήρηση με τηλεσκόπιο διαμέτρου δύο μέτρων. Συνολικά 26 σχολεία συμμετείχαν σε δύο διαδικτυακές εκδηλώσεις. Η ζωντανή σύνδεση με το τηλεσκόπιο Faulkes συνοδεύτηκε από μια παρουσίαση του Fraser Lewis σχετικά με το Faulkes Telescope Project και τη χρήση των τηλεσκοπίων από τα σχολεία. Συζητήθηκαν επίσης παράμετροι αστρονομικής παρατήρησης όπως φίλτρα, πρόγνωση καιρού, παράθυρο παρατήρησης και χρόνος έκθεσης. Όταν οι κακές καιρικές συνθήκες δεν καθιστούσαν το τηλεσκόπιο διαθέσιμο, πραγματοποιήθηκε μια σύντομη παρουσίαση του τρόπου με τον οποίο οι μαθητές μπορούν να χειριστούν το τηλεσκόπιο, να λάβουν τα δεδομένα τους και να τα επεξεργαστούν.

Οι μαθητές χαρακτήρισαν τη δραστηριότητα ενδιαφέρουσα, εντυπωσιακή και συναρπαστική. Το εσωτερικό επιστημονικό κίνητρο των μαθητών για τις επιστήμες και το ενδιαφέρον τους για μια μελλοντική σταδιοδρομία που θα περιλαμβάνει τις επιστήμες βελτιώθηκε σημαντικά.

- Το 9ο Δημοτικό Σχολείο Κομοτηνής μετατρέπεται σε ιδιαίτερο κόμβο Αστρονομίας για την τοπική κοινωνία

Η διευθύντρια του 9ου δημοτικού σχολείου Κομοτηνής, μαζί με μια δασκάλα, συμμετείχαν στο θερινό σχολείο DSPACE. Αφού γνωστοποίησαν το πρόγραμμα στους υπόλοιπους εκπαιδευτικούς του σχολείου τους, υλοποίησαν ποικίλες δραστηριότητες με τους μαθητές όλων των τάξεων του σχολείου. Μία από τις ομάδες έκανε τις δικές της αστρονομικές παρατηρήσεις και έφτιαξε έγχρωμες αστρονομικές εικόνες χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα GIMP. Έμαθαν για την Αστρονομία, τα ρομποτικά τηλεσκόπια και το φως και καθώς και το πώς να χρησιμοποιούν νέα ψηφιακά εργαλεία.

Οι μαθητές δημιούργησαν τη δική τους έκθεση με όμορφες έγχρωμες εικόνες αστρονομικών αντικειμένων και τις περιγραφές τους. Οι δάσκαλοι του σχολείου και αυτή η ομάδα μαθητών οργάνωσαν και υλοποίησαν μια εκδήλωση σχετική με την Αστρονομία για την τοπική κοινότητα. Σχεδόν 200 επισκέπτες παρακολούθησαν τις διάφορες δραστηριότητες και επισκέφθηκαν την έκθεση των μαθητών που παρουσίασαν με πολύ ενθουσιασμό. Η εκδήλωση δημοσιεύτηκε επίσης σε τέσσερις εφημερίδες του τοπικού τύπου. Μετά από αυτή την



*Milestone N. 11*

εκδήλωση πολλά σχολεία της τοπικής κοινότητας εξέφρασαν το ενδιαφέρον τους να εφαρμόσουν αντίστοιχες δραστηριότητες με τους δικούς τους μαθητές.

Στο ίδιο πλαίσιο, το συγκεκριμένο σχολείο έχει κατασκευάσει το δικό του πλανητάριο και φιλοξενεί ομάδες μαθητών άλλων σχολείων της τοπικής κοινωνίας, στα διάφορα προγράμματα προβολών που διοργανώνει. Στη σχολική χρονιά 2023-24, φιλοξένησε περίπου 600 μαθητές από τον νομό Ροδόπης αλλά και όμορους νομούς.

Στην περιοχή αυτή πολλοί μαθητές ανήκουν σε ευάλωτες κοινωνικές ομάδες και οικογένειες που ζουν σε απομακρυσμένους οικισμούς και ανήκουν στη μουσουλμανική μειονότητα της Θράκης. Επίσης, πολλοί από αυτούς έχουν ανεπαρκή σχολική φοίτηση και κινδυνεύουν να εγκαταλείψουν το σχολείο ακόμη και στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Με βάση τις αντιδράσεις των μαθητών και τα σχόλια των εκπαιδευτικών, το πρόγραμμα αποτέλεσε γι' αυτούς μια πρωτόγνωρη συναρπαστική προσέγγιση που έκανε την επιστήμη διασκεδαστική και ενδιαφέρουσα.

- Ζωντανή σύνδεση με το αστεροσκοπείο Σκίνακα

Τον Δεκέμβριο του 2023, το ΙΑ διοργάνωσε διαδικτυακή σύνδεση με το τηλεσκόπιο «Γανυμήδης» των 60 εκ. του αστεροσκοπείου Σκίνακα μέσω της ομάδας [Capella Observatory](#) που το χειρίζεται πλήρως εξ' αποστάσεως, όπως αντίστοιχα είχε διοργανώσει και ο κόμβος της Ελληνογερμανικής Αγωγής με τα τηλεσκόπια Faulkes. Συμμετείχαν 20 εκπαιδευτικοί από όλη την Ελλάδα, κάποιои εξ' αυτών μαζί με τους μαθητές τους μέσα από τη σχολική τους μονάδα, παρά το γεγονός ότι ήταν σε βραδινές ώρες η σύνδεση, πράγμα που δείχνει την όρεξη μαθητών και εκπαιδευτικών να μάθουν για τον ουρανό.

Σημαντική παρατήρηση: Αξίζει να σημειωθεί ότι η ζωντανή σύνδεση ελληνικών εκπαιδευτικών φορέων με κάποιο από τα τηλεσκόπια του Σκίνακα, προφανώς μπορεί να γίνει μόνο τις βραδινές ώρες σε αντίθεση με το προαναφερθέν δίκτυο τηλεσκοπίων Faulkes, τα οποία έχουν μια παγκόσμια κάλυψη και μπορεί να γίνει αστρονομική παρατήρηση ελληνικού σχολείου εντός του σχολικού προγράμματος με κάποιο τηλεσκόπιο σε βραδινή ζώνη.



## Μελλοντική προοπτική

Η αξιολόγηση που πραγματοποιήθηκε με τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές που συμμετείχαν σε διάφορες δραστηριότητες του DSPACE έδειξε σημαντική βελτίωση της αυτοπεποίθησης των εκπαιδευτικών κυρίως στη χρήση ψηφιακών εργαλείων και αποθετηρίου εκπαιδευτικών σεναρίων. Επίσης, άρχισαν να μαθαίνουν νέα διαδικτυακά, ψηφιακά εργαλεία που θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν στην τάξη τους. Οι εκπαιδευτικοί έμειναν γενικά πολύ ικανοποιημένοι από τις εκδηλώσεις, πράγμα που είναι σημαντικό, καθώς η ικανοποίηση αυτή είναι πιο πιθανό να τους οδηγήσει να συμμετάσχουν σε περισσότερες επιμορφώσεις στο μέλλον. Αυτό είναι ζωτικής σημασίας όχι μόνο για την προσωπική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών αλλά και για την εισαγωγή οποιασδήποτε εκπαιδευτικής προσέγγισης και καινοτομίας στην τάξη.

Οι πρωτοβουλίες στο πλαίσιο του DSPACE αύξησαν αποτελεσματικά την έμφυτη επιθυμία των μαθητών για την επιστήμη. Αυτό σημαίνει ότι μετά τη δραστηριότητα, βρήκαν την επιστήμη πιο διασκεδαστική και ευχάριστη από ό,τι πριν. Επιπλέον, ο ενθουσιασμός τους για ένα μελλοντικό επάγγελμα που περιλαμβάνει την επιστήμη παρουσίασε αξιοσημείωτη άνοδο, γεγονός που υποδηλώνει μια νεοφυή αναζήτηση για την εργασία των αστρονόμων, των αστροφυσικών και των επιστημόνων γενικότερα, δεδομένης της διεπιστημονικής φύσης της αστρονομίας.

Όπως αναφέρεται και στην πρόταση του έργου, η αφορμή της δημιουργίας του DSPACE ήταν ότι, με την αρχική δημιουργία έξι σχολείων κόμβων σε διάφορα μέρη της χώρας, θα επεκτεινόταν σταδιακά το υπάρχον δίκτυο και θα γινόταν αισθητή η δυνατότητα ενός σχολείου να παίξει κομβικό ρόλο στην εμπλοκή της Αστρονομίας αρχικά στο μαθητικό περιβάλλον αλλά και στο ευρύτερο εκπαιδευτικό περιβάλλον δίνοντας τη σπίθα δημιουργίας δράσεων για τις τοπικές κοινωνίες. Έτσι, εκτός των υπολοίπων οφελών, το σχολείο γίνεται ζωντανό κύτταρο της κοινωνίας για όλη την ημέρα, πέραν και του



*Milestone N. 11*

σχολικού προγράμματος. Καταφέραμε να πλεύσουμε προς αυτή την κατεύθυνση ακολουθώντας τη μεθοδολογία που αναπτύχθηκε στο παρόν έργο και αυτό αποτελεί θεμέλιο για την περαιτέρω πορεία αντιμετώπισης προκλήσεων στην εκπαίδευση της Αστρονομίας στο ελληνικό σχολείο.