

# Οι Γαλαξίες μας



**ΕΛΙΔΕΚ.**  
Ελληνικό Ίδρυμα  
Έρευνας & Καινοτομίας

Επιμέλεια

Μαρίνα Μολλά

9<sup>ο</sup> Δημοτικό Σχολείο Κομοτηνής



## «ΟΙ ΓΑΛΑΞΙΕΣ ΜΑΣ ΜΕΡΟΣ 2<sup>ο</sup>»

Μολλά Μαρίνα · 9ο Δημοτικό Σχολείο Κομοτηνής, · [mollamarina@gmail.com](mailto:mollamarina@gmail.com)

Στόχος του διδακτικού σεναρίου «Οι Γαλαξίες μας» είναι να προκαλέσει τον ενθουσιασμό των μαθητριών και μαθητών για την αστρονομία, μέσω της εισαγωγής της χρήσης ρομποτικών τηλεσκοπίων στην τάξη. Αποτελείται από δύο μέρη τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν ως ενότητα σε μια συνέχεια ή ξεχωριστά. Στο πρώτο μέρος οι μαθητές καλούνται να εργαστούν ως Επιστήμονες και να δημιουργήσουν μια υπόθεση σχετικά με τους γαλαξίες και το σχήμα τους. Οι μαθητές σε ομάδες θα πραγματοποιήσουν μια έρευνα στο αρχείο LCO (Las Cumbres Observatory) για να ελέγξουν την υπόθεσή τους και θα συζητήσουν τα αποτελέσματά τους στην ολομέλεια της τάξης. Στο δεύτερο μέρος οι μαθητές θα μάθουν για το φως και τα φίλτρα, ενώ θα σχεδιάσουν τις παρατηρήσεις τους με ρομποτικά τηλεσκόπια. Θα χρησιμοποιήσουν επίσης το Gimp για να επεξεργαστούν τις εικόνες και θα παρουσιάσουν τη δουλειά τους και όσα έχουν μάθει σε μια έκθεση στο σχολείο τους για τους συμμαθητές τους και την τοπική κοινότητα.

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

#### Ηλικία

11 ετών

#### Διάρκεια

2 διδακτικές ώρες (45 λεπτά) ανά μέρος μαθήματος

#### Προαπαιτούμενα

Οι μαθητές θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τον ορισμό του [γαλαξία](#) ως τεράστια ομάδα δισεκατομμυρίων άστρων.

#### Υλικό

- ✓ Φορητοί υπολογιστές, βιντεοπροβολέας, σύνδεση στο διαδίκτυο, WiFi
- ✓ Δημιουργία λογαριασμού εκπαιδευτικού στην πύλη LCO Observation
- ✓ Κατεβάστε/κάντε λήψη το ελεύθερο και δωρεάν λογισμικό επεξεργασίας εικόνων [Gimp](#) στους υπολογιστές,
- ✓ Σημειωματάρια, στυλό/μολύβια και γόμα
- ✓ Χαρτόνι μαύρο κάνσον
- ✓ Φωτογραφικό χαρτί και έγχρωμο μελάνι εκτύπωσης
- ✓ Συνιστάται να εφαρμοστεί στο εργαστήριο ΤΠΕ

### ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Στόχος της δραστηριότητας είναι να προκαλέσει τον ενθουσιασμό των μαθητριών και μαθητών για



Erasmus+



ΕΛΙΔΕΚ.  
Ελληνικό Ίδρυμα  
Έρευνας & Καινοτομίας

την αστρονομία, μέσω της εισαγωγής της χρήσης ρομποτικών τηλεσκοπίων στην τάξη.

### Γνωστικοί στόχοι

Οι μαθητές,

A. θα μάθουν για τη χρήση των φίλτρων RGB κατά την αίτηση και την επεξεργασία εικόνων από ρομποτικά τηλεσκόπια

B. θα περιηγηθούν στο αρχείο LCO και στην πύλη LCO Observation

Γ. θα εργαστούν ως επιστήμονες:

Γ1.θα διατυπώσουν μία υπόθεση,

Γ2. θα σχεδιάζουν και θα εκτελούν σε ομάδες την έρευνά τους,

Γ3.θα αναλύουν τα δεδομένα που συνέλεξαν,

Γ4.θα παρουσιάζουν σε ομάδες τα αποτελέσματά τους στην ολομέλεια της τάξης,

Γ5. θα αξιολογούν/θα αναστοχάζονται.

### Συναισθηματικοί στόχοι

Οι μαθητές ,

Δ. Θα εκτιμήσουν την αξία του λάθους και θα αλλάξουν τη στάση τους απέναντι στα λάθη καθώς κατά την εκτέλεση της έρευνάς τους στο αρχείο LCO θα αντιληφθούν ότι προβάλλονται εικόνες τόσο επιτυχημένων όσο και ανεπιτυχών παρατηρήσεων. Η σύγκριση των συνθηκών και των ρυθμίσεων τόσο των επιτυχημένων όσο και των ανεπιτυχών παρατηρήσεων θα τους οδηγήσει στην επιλογή των ιδανικότερων συνθηκών.

E. θα εκτιμήσουν την παρουσίαση των αποτελεσμάτων τους στην ολομέλεια της τάξης,

ΣΤ. θα εκτιμήσουν τη συζήτηση/αξιολόγηση/αναστοχασμό στην ολομέλεια της τάξης.

Z. θα ενθουσιαστούν με τη χρήση ρομποτικών τηλεσκοπίων στην τάξη.

### Ψυχοκινητικοί στόχοι

Οι μαθητές σε ομάδες θα παρουσιάσουν τα αποτελέσματά τους

## ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

- Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών Ε΄τάξη (11ετών)
- -Φυσική, Εισαγωγή: ενότητα 2.Πώς μελετάμε τον κόσμο γύρω μας, Ενέργεια: 1.Η Ενέργεια έχει πολλά πρόσωπα, Φως: ενότητα 1.Διάδοση του φωτός,
- -Τ.Π.Ε., δημιουργία και έκφραση μέσω της χρήσης πολυμέσων και παρουσιάσεων

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Διερευνητική ανακαλυπτική μάθηση

Ομαδοσυνεργατική μάθηση

Διαφοροποιημένη Διδασκαλία

Βιωματική μάθηση

## ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ& ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

Η/Ο εκπαιδευτικός θα προσανατολίσει τις μαθήτριες και τους μαθητές προκαλώντας την περιέργειά τους με τις εξής ερωτήσεις:

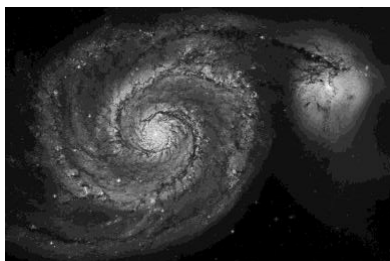
-Θα θέλατε να χρησιμοποιήσετε ένα ρομποτικό τηλεσκόπιο και να υποβάλετε αίτημα/ζητήσετε για να λάβετε/πάρετε την εικόνα ενός γαλαξία στην τάξη;

Έχετε δει αστρονομικές εικόνες; Είναι ασπρόμαυρες ή έγχρωμες;

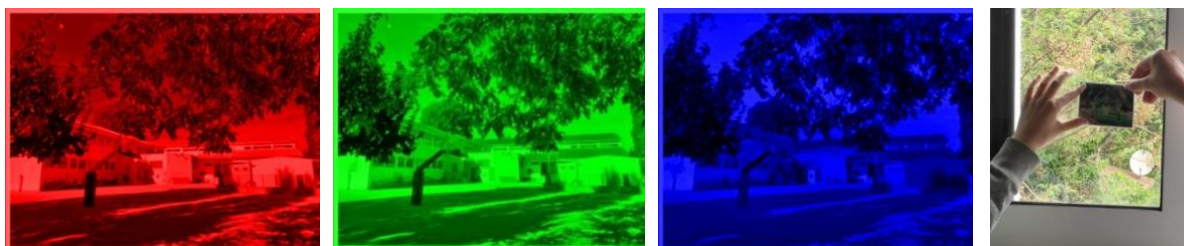
Η εικόνα που θα πάρουμε από τα ρομποτικά τηλεσκόπια θα είναι έγχρωμη ή ασπρόμαυρη;

Σε αυτό το σημείο ο δάσκαλος θα δείξει μια εικόνα του M51 και θα δείξει τα μη μαύρα μέρη της εικόνας και θα ρωτήσει τι απεικονίζουν;

Το λευκό φως χωρίζεται σε διάφορα χρώματα;



Στη συνέχεια, ο δάσκαλος θα δείξει στους μαθητές τις παρακάτω εικόνες-φίλτρα και θα τις συνδυάσει μπροστά στο φως του ήλιου, δημιουργώντας μία έγχρωμη εικόνα του σχολείου από τον συνδυασμό των στρωμάτων των τριών φίλτρων RGB, του κόκκινου, του πράσινου και του μπλε.



## ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

Η/Ο εκπαιδευτικός θα επισημάνει ότι υπάρχουν ορισμένες παράμετροι, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον σχεδιασμό για την υποβολή ενός αιτήματος εικόνας από ρομποτικά τηλεσκόπια, προκειμένου το αποτέλεσμα να είναι επιτυχές.

Παράμετροι:

Ποιο όργανο (τηλεσκόπιο) θα χρησιμοποιηθεί;

Ποιος θα είναι ο χρόνος έκθεσης;

Ποιες είναι οι συντεταγμένες των στόχων;

Ποια φίλτρα θα χρησιμοποιήσουμε;

Ο δάσκαλος θα ρωτήσει τους μαθητές ποια φίλτρα πρέπει να ζητήσουμε για να έχουμε μια χρωματισμένη εικόνα ενός γαλαξία και θα δημιουργήσει μια υπόθεση σχετικά με αυτό.

Υπόθεση:

«Αν ζητήσουμε τα εξής φίλτρα κόκκινο (R) - πράσινο (G ή V) - μπλε (B) όταν υποβάλουμε το αίτημα/ζητήσουμε μια εικόνα γαλαξία από ένα ρομποτικό τηλεσκόπιο μπορούμε να την χρωματίσουμε».

## ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ

### Σχεδιασμός έρευνας

Η/Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να σχηματίσουν ομάδα, να επισκεφθούν την πύλη [LCO Observation portal](#) και να συνδεθούν στον λογαριασμό της/του εκπαιδευτικού LCO και να πλοηγηθούν μαζί στην πύλη προκειμένου να σημειώσουν τις παραμέτρους που θα πρέπει να συμπληρώσουν στην αίτηση.

Δεύτερον, ο εκπαιδευτικός παρουσιάζει στις ομάδες το Αρχείο [LCO Archive](#) και εξηγεί πώς να διεξάγουν την έρευνά τους, π.χ. γραμμή εργαλείων και ορολογία («τι όργανο θα χρησιμοποιήσουμε: το τηλεσκόπιο των 2m, 1m ή 0,40m;», «ποιος θα είναι ο χρόνος έκθεσης;»).

Οι μαθητές σχεδιάζουν την έρευνά τους.

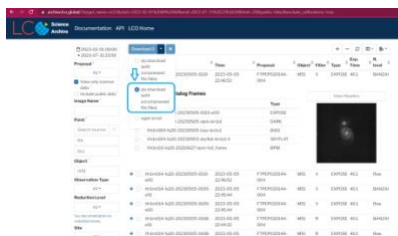
### Διεξαγωγή έρευνας

Οι ομάδες των μαθητριών και μαθητών διεξάγουν την έρευνά τους στο Αρχείο [LCO Archive](#) σχετικά με την εικόνα του γαλαξία που πρόκειται να υποβάλουν αίτημα παρατήρησης. Ο δάσκαλος καθοδηγεί και υποστηρίζει τις ομάδες όταν χρειαστεί.

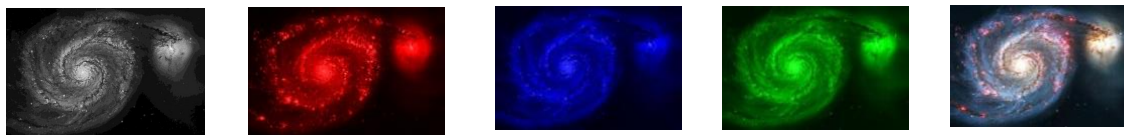
Κάθε ομάδα παρουσιάζει σύντομα στην ολομέλεια της τάξης τα ευρήματά της. Μετά από κάθε παρουσίαση και την ανατροφοδότηση που δίνεται, ο εκπαιδευτικός υποβάλλει το αίτημα.

Αφού ολοκληρωθούν όλα τα αιτήματα και ληφθούν (σε εύλογο χρονικό διάστημα) οι εικόνες RGB, ονομαστούν τα αρχεία και αρχειοθετηθούν στον υπολογιστή κάθε ομάδας σύμφωνα με τις οδηγίες του εκπαιδευτικού (επιλέξτε να το κατεβάσετε με ασυμπίεστα αρχεία fits), οι ομάδες συναντιούνται ξανά.

Είναι σημαντικό η/ο εκπαιδευτικός να έχει ένα εναλλακτικό σχέδιο για την ομάδα που μπορεί οι εικόνες των γαλαξιών, για τα οποία υποβλήθηκαν αιτήματα να μην είναι πετυχημένες π.χ. να έχει κάνει εκ των προτέρων το αίτημα των απαιτούμενων γαλαξιών ώστε η κάθε ομάδα να μπορεί να παρακολουθήσει την επεξεργασία των εικόνων στο Gimp και να μην απογοητευτεί. Είναι επίσης πολύ σημαντικό να έχει τονιστεί η αξία της μάθησης από τα λάθη. Οι επιστήμονες εκτιμούν τη γνώση ενός λάθους και επιμένουν στον έλεγχο της υπόθεσής τους. Αυτό θα αλλάξει τα αρνητικά πρότυπα σκέψης των μαθητών σχετικά με τα λάθη και θα τους βοηθήσει να τα αντιμετωπίσουν, αφού οι Επιστήμονες και οι εκπαιδευτικοί μοιράζονται τα λάθη τους στο Αρχείο LCO.



Η/ο εκπαιδευτικός μοιράζει ένα φύλλο με οδηγίες βήμα προς βήμα για την επεξεργασία των εικόνων RGB. Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός δίνει ένα παράδειγμα επεξεργασίας αρχείων RGB fits και στη συνέχεια ζητά από τις ομάδες να ανοίξουν το Gimp και να επεξεργαστούν μαζί αρχεία RGB fits προκειμένου να πάρουν μια χρωματισμένη εικόνα jpg του γαλαξία τους. Ο εκπαιδευτικός υποστηρίζει τις ομάδες και δίνει ανατροφοδότηση.



Παρακάτω θα βρείτε χρήσιμα εκπαιδευτικά βίντεο:

<https://www.youtube.com/watch?v=93fTrU2R1q4>

<https://www.youtube.com/watch?v=JZImEkMHdSY>

## ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΡΜΗΝΕΙΑ

Οι ομάδες συζητούν για τα δεδομένα που συνέλεξαν, αναλύουν και ερμηνεύουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους και προετοιμάζονται να τα παρουσιάσουν στην ολομέλεια της τάξης. Η/Ο εκπαιδευτικός ζητά από τις ομάδες να στείλουν τα αρχεία της εργασίας τους. Δίνει ανατροφοδότηση και εκτυπώνει την εξαχθείσα χρωματισμένη εικόνα jpg του γαλαξία τους καθώς και τις εικόνες RGB. Ενημερώνει τις ομάδες για την εκτύπωσή τους, τις παραδίδει στις ομάδες και τους ζητά να φτιάξουν ένα μαύρο πλαίσιο από μαύρο χαρτί κανσόν και θήκες πλαστικοποίησης για την παρουσίαση.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Οι ομάδες παρουσιάζουν στην ολομέλεια της τάξης το αποτέλεσμα της εργασίας τους και συζητούν σχετικά με τις παραμέτρους που χρησιμοποίησαν για να υποβάλουν το αίτημα της παρατήρησης γαλαξία μέσω ρομποτικού τηλεσκοπίου και αν αυτές ήταν σωστές ή λανθασμένες.

### Αξιολόγηση/αναστοχασμός

Μετά την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρευνας κάθε ομάδας θα ακολουθήσει συζήτηση/αναστοχασμός στην τάξη. Οι ομάδες προβληματίζονται σχετικά με την έρευνά τους και το αποτέλεσμά της. Ο δάσκαλος ζητά από τις ομάδες να εκθέσουν το έργο τους σε όλο το σχολείο και την τοπική κοινότητα.

### Εξετάστε άλλες εξηγήσεις

Πήγε η έρευνα όπως είχε προγραμματιστεί;

Μπόρεσαν να ελέγξουν την υπόθεσή τους με τα δεδομένα που συγκέντρωσαν;

Τα αποτελέσματα κατέληξαν σε συμφωνία ή όχι;

Ποιες εξηγήσεις υπάρχουν;



Erasmus+



**ΕΛΙΔΕΚ.**  
Ελληνικό Ίδρυμα  
Έρευνας & Καινοτομίας