

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΔΥΤΙΚΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΕΚΦΕ ΚΕΝΤΡΟΥ & ΤΟΥΜΠΑΣ ΕΚΦΕ ΕΥΟΣΜΟΥ & ΝΕΑΠΟΛΗΣ

ΣΧΟΛΙΚΟΙ ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΠΕ04 ΝΟΜΟΥ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

## ***Παίζοντας με τις Φυσικές Επιστήμες***

Εκπαιδευτική δράση για μαθητές της Β' και Γ' τάξης Γυμνασίου



Κυριακή 10 Μαΐου 2015  
Πρότυπο Πειραματικό Σχολείο Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

**Σχολείο:**

**Μαθητές-Μαθήτριες**

1.
2.
3.

*Καλώς ήρθατε στη δράση “Παίζοντας με τις Φυσικές Επιστήμες”!  
Πριν ξεκινήσετε να κάνετε οτιδήποτε, **διαβάστε προσεκτικά** ό,τι ακολουθεί.  
Για οποιαδήποτε απορία απευθυνθείτε στους βοηθούς που θα περιφέρονται  
ανάμεσα στις ομάδες (φοράνε εργαστηριακή ποδιά).*

*Καλή διασκέδαση!*

*Μυριάδες στόματα φωνάζουνε και σε καλούν  
Έλα λοιπόν από την αρχή να ζήσουμε τα χρώματα  
Οδυσσέας Ελύτης – Προσανατολισμοί*

## A. Το πρόβλημα – Η αφορμή

Η ατμόσφαιρα αποτελεί ένα υπερπροστατευτικό στρώμα που περιβάλλει τη Γη. Ταυτόχρονα, είναι η αιτία που «βάφει» γαλάζιο τον πρωινό ουρανό και με λογής – λογής χρώματα τα ηλιοβασιλέματα. Δεν είναι να απορεί κανείς που τα χρώματα αυτά του ουρανού έχουν αποτυπωθεί αναρίθμητες φορές από ζωγράφους και έχουν υμνηθεί από ποιητές, όλου του κόσμου και όλων των εποχών.

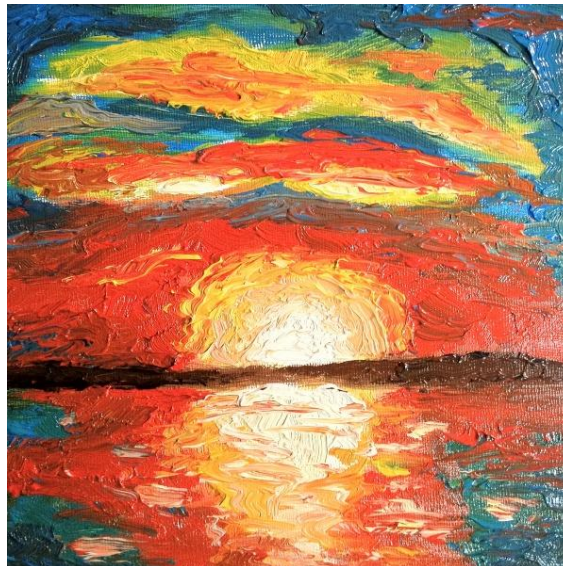
Πόσο εύκολο είναι όμως να μεταφέρει ένας ζωγράφος όλα αυτά τα χρώματα πάνω στον καμβά; Πώς σχηματίζει τα χρώματα και τις αποχρώσεις που δημιουργεί η φύση στον ουρανό; Η απάντηση στο τελευταίο ερώτημα κάθε άλλο παρά εύκολη είναι. Ένας ζωγράφος για να δημιουργήσει τις αποχρώσεις που θέλει να αποτυπώσει πολλές φορές πρέπει να κάνει έρευνα, όπως κάνει και μία επιστημονική ομάδα. Η έρευνα αυτή μπορεί, μεταξύ άλλων, να απαιτεί γνώσεις Βιολογίας, Γεωλογίας, Φυσικής και Χημείας.

## B. Οι στόχοι

Στο πλαίσιο της σημερινής εκδήλωσης, στόχοι σας είναι να προσπαθήσετε με τα μέσα που διαθέτετε, σε δύο το πολύ ώρες:

**1<sup>ον</sup>:** Να παραγάγετε τα δικά σας χρώματα χρησιμοποιώντας όσα από τα υλικά που σας δίνονται κρίνετε εσείς απαραίτητο, συνδυάζοντας γνώσεις από τη Βιολογία, τη Φυσική και τη Χημεία.

**2<sup>ον</sup>:** Να δημιουργήσετε έναν «πίνακα», διάστασης A5, στον οποίο να απεικονίσετε ένα ηλιοβασίλεμα. Ενδεικτικά, μπορείτε να εμπνευστείτε από τον παρακάτω πίνακα.



Sunset oil painting

## Γ. Τα υλικά

Πάνω στο θρανίο σας θα βρείτε τα εξής υλικά (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε όσα από αυτά νομίζετε, όχι κατ' ανάγκη όλα):

- Λεπτά λευκά χαρτόνια
- Κόλλα γενικής χρήσης (την έχετε φέρει εσείς)
- Ψαλίδι (το έχετε φέρει εσείς)
- Μολύβι / σβηστήρα (τα έχετε φέρει εσείς)
- Κέρμα (το έχετε φέρει εσείς)
- Μπουκαλάκι που περιέχει αραιό διάλυμα οξέος
- Μπουκαλάκι που περιέχει αραιό διάλυμα βάσης
- Μπουκαλάκι που περιέχει νερό βρύσης
- Φύλλα φυτών
- 10 μωβ λωρίδες διηθητικού χαρτιού εμποτισμένου σε εκχύλισμα κόκκινου λάχανου
- 10 λευκές λωρίδες απλού διηθητικού χαρτιού
- Κόκκινη ζελατίνα
- Πράσινη ζελατίνα

- Πλαστικό σταγονόμετρο
- Λαβίδα
- Διάφορα πλαστικά ποτηράκια
- Μερικά φύλλα χαρτιού κουζίνας

Επίσης, έχετε πρόσβαση στα εξής υλικά γενικής χρήσης (θα τα ζητήσετε από το βοηθό):

- ακετόνη
- πλαστικές διαφάνειες

**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Τα οξέα και οι βάσεις που θα χρησιμοποιήσετε είναι ασθηνή, οπότε δεν είναι επικίνδυνα. Ωστόσο, σε κάθε περίπτωση προσέξτε ώστε να **ΜΗΝ** έρθουν σε άμεση επαφή με το δέρμα σας ή τα μάτια σας. Αν κάτι τέτοιο συμβεί ξεπλύνετε με νερό της βρύσης.

Επίσης, να λάβετε υπόψη σας ότι έχετε στη διάθεσή σας μόνο τα υλικά που σας δίνονται και σε συγκεκριμένες ποσότητες. Αν καταστρέψετε ή εξαντλήσετε τα υλικά, αυτά δεν θα αντικατασταθούν.

#### Δ. Λίγη βοήθεια...

Για να εξοικειωθείτε με τη χρήση των υλικών που διαθέτετε μπορείτε αρχικά να «παίξετε» μαζί τους και να αναγνωρίσετε το ρόλο της Βιολογίας, της Φυσικής ή της Χημείας. Ακολουθούν ενδεικτικές δράσεις που θα σας βοηθήσουν να αξιοποιήσετε τα υλικά, φροντίστε όμως να χρησιμοποιήσετε μικρές ποσότητες από αυτά για να σας φτάσουν και για τη δημιουργία του «πίνακα». Ενδεχομένως εσείς να έχετε δικές σας ιδέες για το πώς μπορείτε να αξιοποιήσετε αυτά τα υλικά. Προσπαθήστε να τις υλοποιήσετε προκειμένου να επιτύχετε τους στόχους σας!

#### Παίζοντας με τη Βιολογία

Για να σκεφτείτε: Έχετε αναρωτηθεί γιατί τα φύλλα αλλάζουν χρώμα το φθινόπωρο;

Το χρώμα των φύλλων είναι στην πραγματικότητα ένα μίγμα διάφορων χρωστικών ουσιών (ουσίες με διαφορετικά χρώματα). Για να το διαπιστώσετε, βάλτε μία λωρίδα λευκού διηθητικού χαρτιού πάνω σε ένα φύλλο και κυλήστε με πίεση κρατώντας κατακόρυφα ένα νόμισμα από πάνω του σε απόσταση περίπου 1 cm από τη μυτερή άκρη της λωρίδας. Κυλήστε το 2-3 φορές κατά μήκος της ίδιας γραμμής. Θα δείτε να σχηματίζεται μία έγχρωμη γραμμή πάνω στο χαρτί. Αν τοποθετήσετε τη λωρίδα χαρτί σε ένα ποτηράκι με ακετόνη, στηρίζοντας τη μία άκρη της λωρίδας στα χείλη του ποτηριού και τοποθετώντας την άλλη μέσα στην ακετόνη ώστε η έγχρωμη γραμμή να βρίσκεται περίπου 1 cm πάνω από την ακετόνη, θα δείτε σε μερικά λεπτά να σχηματίζεται μία παλέτα χρωμάτων: οι διαφορετικές χρωστικές ουσίες “παρασύρονται” με διαφορετικό ρυθμό από την ακετόνη που “σκαρφαλώνει” στη λωρίδα του χαρτιού!

#### Παίζοντας με τη Φυσική

Για να σκεφτείτε: Γιατί μία διαφανής έγχρωμη ζελατίνα έχει το χρώμα που βλέπουμε;

Το ηλιακό λευκό φως αποτελείται από όλα τα χρώματα του ουράνιου τόξου. Όταν το φως περάσει από μία διαφανή έγχρωμη ζελατίνα π.χ. κόκκινου χρώματος, η ζελατίνα απορροφάει όλα τα χρώματα εκτός από το κόκκινο, οπότε τη βλέπουμε να είναι κόκκινη. Τι θα συμβεί αν βάλετε δύο ζελατίνες διαφορετικού χρώματος, σε μία απόσταση μεταξύ τους, λίγο μπροστά από ένα λευκό φύλλο χαρτί; Τι χρώμα προκύπτει; Πώς θα φαινόταν ένα κείμενο γραμμένο με κόκκινο στυλό και πώς ένα με μπλε στυλό αν τα δείτε μέσα από μία κόκκινη ζελατίνα;

#### Παίζοντας με τη Χημεία

Για να σκεφτείτε: Γιατί το τσάι αλλάζει χρώμα όταν ρίξουμε σε αυτό λεμόνι;

Υπάρχουν διάφορα τρόφιμα (λαχανικά) και ποτά, όπως το τσάι, το κόκκινο λάχανο, το παντζάρι κ.ά., στα οποία όταν προστεθούν σταγόνες διαλύματος οξέος ή/και βάσης αλλάζουν χρώμα. Τι χρώμα προκύπτει αν ρίξουμε σταγόνες διαλύματος οξέος σε χαρτί εμποτισμένο με εκχύλισμα κόκκινου λάχανου; Τι χρώμα προκύπτει αν ρίξουμε σταγόνες διαλύματος βάσης; Θα αλλάξουν άραγε οι αποχρώσεις αν αραιώσουμε το οξύ ή τη βάση ή ακόμη αν εξουδετερώσουμε το οξύ με τη βάση προσθέτοντας στην ίδια θέση του εμποτισμένου χαρτιού μερικές σταγόνες από τα διαλύματα οξέος και βάσης;

### **Ε. Καταγράψτε την πορεία της έρευνάς σας**

Για να διευκολυνθείτε, προσπαθήστε να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις, συμπληρώνοντας κατάλληλα τα κενά. Παραδώστε στο τέλος της δράσης την εργασία σας μαζί με τον «πίνακα» που θα δημιουργήσετε καλυμμένο με τη διαφάνεια, στη γραμματεία της εκδήλωσης (ζητήστε από το βοηθό μια διαφάνεια για να τον καλύψετε πριν τον παραδώσετε).

**E1.** Προτού ξεκινήσετε τους πειραματισμούς σας, να περιγράψετε τους διαφορετικούς τρόπους με τους οποίους σκοπεύετε να πετύχετε τους δύο στόχους της σελίδας 3. Υπάρχουν κάποιες υποθέσεις τις οποίες κάνετε;

1ος τρόπος:

.....  
.....  
.....

2ος τρόπος:

.....  
.....  
.....

3ος τρόπος:

.....  
.....  
.....

**E2.** Να καταγράψετε τα αποτελέσματά σας περιγράφοντας αναλυτικά ποια χρώματα καταφέρατε να παράγετε και πώς;

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**E3.** Να αξιολογήσετε τις μεθόδους που ακολουθήσατε (Βιολογίας, Φυσικής ή Χημείας):

1. Τι προβλήματα συναντήσατε σε κάθε μέθοδο;

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Ποια θεωρείτε πως είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος και τι σας οδήγησε σε αυτό το συμπέρασμα;

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**E4.** Χρησιμοποιήστε τις ζελατίνες που σας δόθηκαν για να δείτε τον πίνακά σας μέσα από αυτές. Τι παρατηρείτε; Πώς το εξηγείτε;

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**E5.** Ποιο είναι το όνομα του Πίνακα στη σελίδα 3, από τον οποίο σας ζητήσαμε να εμπνευστείτε; Πώς το βρήκατε;

.....  
.....  
.....

**Αποτίμηση της σημερινής εκδήλωσης**

Αν έχετε να κάνετε κάποια παρατήρηση για τη δράση (τι σας άρεσε, τι δεν σας άρεσε, τι θα θέλατε να είναι διαφορετικό, κτλ), γράψτε στο χώρο που ακολουθεί.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....