

## Φύλλο Εργασίας

### Σύνθεση χρωμάτων



- **Πρόβλεψη**

Τι χρώμα έχουν τα πορτοκάλια;

.....

Μπορούμε να τα δούμε κίτρινα; (χωρίς να τα βάψουμε!). Αν ΝΑΙ, πώς;

.....

.....

Μπορούμε να τα δούμε μπλε; Αν ΝΑΙ, πώς;

.....

.....

- **Παρατήρηση και πειραματική εξάσκηση**

Τα όργανα και τα αντικείμενα που θα χρειαστούμε βρίσκονται στο 2<sup>ο</sup> συρτάρι.

1. Ανοίγω τον κεντρικό προβολέα και διαλέγω από την παλέτα να φωτίσει με κόκκινο χρώμα. Τι χρώμα παρατηρώ στο πέτασμα;

.....

Γιατί;

.....

Το χρώμα του πετάσματος ήταν μαύρο, υπάρχει περιοχή στο πέτασμα που εξακολουθεί να είναι μαύρη;

Γιατί;

.....

Ανοίγω και τον επάνω προβολέα και διαλέγω από την παλέτα να φωτίσει με πράσινο χρώμα. Τι παρατηρώ στο πέτασμα;

.....

Πώς δημιουργήθηκε το κίτρινο χρώμα στο πέτασμα;

.....

Κλείσε τον «κόκκινο» προβολέα· εξακολουθεί να υπάρχει κίτρινο χρώμα στο πέτασμα;

.....



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης



ψηφιακή **ε**ΑΓΑ **α**ΔΑ  
Όλα είναι δυνατά  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
"Ψηφιακή Σύγκλιση"



Πώς λοιπόν δημιουργείται το κίτρινο χρώμα;

.....

Άνοιξε πάλι τον κεντρικό προβολέα με το κόκκινο χρώμα. Κλείσε τον επάνω προβολέα και άνοιξε τον κάτω προβολέα, διαλέγοντας από την παλέτα να φωτίσει με μπλε χρώμα. Τι παρατηρώ στο πέτασμα;

.....

Πώς δημιουργήθηκε το καινούργιο χρώμα στο πέτασμα;

.....

Τι χρώμα είναι (άνοιξε την παλέτα και δες με ποιο χρώμα μοιάζει).

.....

Κλείσε τον «κόκκινο» προβολέα· εξακολουθεί να υπάρχει το νέο χρώμα στο πέτασμα;

.....

Πώς λοιπόν δημιουργείται το νέο χρώμα;

.....

Ανοίγω τώρα ξανά τον «κόκκινο» και τον «πράσινο» προβολέα. Και οι τρεις προβολείς είναι τώρα ανοικτοί! Ποια χρώματα παρατηρείς στο πέτασμα;

.....

Πώς δημιουργήθηκε το λευκό χρώμα;

.....

Κλείσε όποιον προβολέα θέλεις! Διατηρείται το λευκό;

.....

Έχοντας ανοικτούς και τους τρεις προβολείς, μετακίνησε το στήριγμα των προβολέων πιο κοντά στο πέτασμα. Σε κάποιες θέσεις εξαφανίζεται το λευκό! Γιατί;

.....

.....

Μετακίνησε το στήριγμα των προβολέων στην αρχική του θέση. Κλείσε μόνον τον κεντρικό προβολέα. Έναν νέο χρώμα δημιουργείται στο πέτασμα! Ποιο είναι;

.....

Πώς δημιουργήθηκε;

.....



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης



ψηφιακή εΡΑδα  
Όλα είναι δυνατά  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
"Ψηφιακή Σύγκλιση"



2. Με το χρωματόμετρο ενεργό (Επιλογές – Όργανα μέτρησης – Χρωματόμετρο πετάσματος), επανέλαβε την 1η δραστηριότητα και συμπλήρωσε τον παρακάτω Πίνακα, εκφράζοντας κάθε χρώμα σε 3 αριθμούς οι οποίοι χαρακτηρίζουν και το χρώμα (παλέτα RGB: Red – Green – Blue).

Χρώμα	1 <sup>ος</sup> αριθμός - R	2 <sup>ος</sup> αριθμός - G	3 <sup>ος</sup> αριθμός - B
Άσπρο <sup>1</sup>			
Κόκκινο (R)			
Πράσινο (G)			
Μπλε (B)			
Γαλάζιο (C)			
Ματζέντα (M)			
Κίτρινο (Y)			
Μαύρο (K) <sup>1</sup>			

- **Ερμηνεία και συμπεράσματα**

Το λευκό χρώμα, είναι σύνθεση τριών βασικών χρωμάτων: του κόκκινου, του μπλε και του πράσινου. Όλα τα άλλα χρώματα συντίθεται με κατάλληλες αναλογίες των τριών βασικών χρωμάτων.

*Κάθε χρώμα είναι και μια μονοχρωματική ακτινοβολία. Το κόκκινο έχει μήκος κύματος περίπου 700 nm ενώ το μπλε περίπου 470 nm. Διαφέρει και η ενέργεια που κάθε ακτινοβολία έχει: η κόκκινη ακτινοβολία έχει περίπου 450 THz ενώ η μπλε ακτινοβολία περίπου 650 THz. Η υπεριώδης (πέρα από το ιώδες δηλαδή) έχει ακόμα μεγαλύτερη ακτινοβολία: πάνω από 800 THz.*

Κάθε επιφάνεια απορροφά κάποιες ακτινοβολίες ενώ άλλες τις ανακλά.

Το μαύρο είναι η απουσία χρωμάτων. Το πέτασμα δηλ. απορροφά όλες τις ακτινοβολίες, γι' αυτό το βλέπουμε μαύρο.

Άρα το χρώμα είναι κατ' αρχάς συνδυασμός του φωτισμού που υπάρχει (τι ακτινοβολία πέφτει στο αντικείμενο) και τις κατασκευής της εξωτερικής επιφάνειας του αντικείμενου (τι ακτινοβολίες απορροφά και τι ακτινοβολίες ανακλά το αντικείμενο).

- **Αναστοχασμός**

Γιατί τελικά, βλέπουμε τα πορτοκάλια, πορτοκαλιά;

.....

Από ποια χρώματα συντίθεται το πορτοκαλί;

.....

<sup>1</sup> Το «Άσπρο» και το «Μαύρο» δεν θεωρούνται χρώματα. Γιατί;



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης



ψηφιακή εΡΑδα  
Όλα είναι δυνατά  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
"Ψηφιακή Σύγκλιση"



Στήσε την απαραίτητη πειραματική διάταξη για να πάρεις πορτοκαλί χρώμα. Τι θα κάνεις;

Μπορούμε λοιπόν να δούμε τα πορτοκάλια κίτρινα;

Μπορούμε να τα δούμε μπλε;

Το πορτοκάλι, πάνω στο δέντρο το καλοκαίρι, έχει κιτρινωπό χρώμα. Το χειμώνα αποκτά το πορτοκαλί του χρώμα. Τι άλλαξε και επηρέασε την αλλαγή στο χρώμα του; Οι εξωτερικές φωτιστικές συνθήκες; Η επιφάνειά του; Ο δικός μας τρόπος αντίληψης του χρώματος; Ποια είναι η άποψη σου;

Ποιος ήταν, τελικά, ο στόχος της πειραματικής δραστηριότητας που έκανες;

- **Επεκτάσεις**

Στη συνέχεια ας σκεφτούμε αν κάθε άνθρωπος (και κατ' επέκταση κάθε ζωντανός οργανισμός) αντιλαμβάνεται το χρώμα με τον ίδιο τρόπο. Έχεις ακούσει για άτομα με αχρωματοψία; Στη <http://el.wikipedia.org/wiki/Αχρωματοψία> μπορείς να βρεις λεπτομέρειες.

*(ή βρες στο δίκτυο πληροφορίες για την αχρωματοψία: λέξη κλειδί: αχρωματοψία)*

Πάντα έβλεπε ο άνθρωπος με τον ίδιο τρόπο; Πώς επηρέασε η εξελικτική πορεία στα ζώα την όραση; Στην [http://exeldim.site40.net/organa/egxrwmi\\_a.htm](http://exeldim.site40.net/organa/egxrwmi_a.htm) μπορείς να διαβάσεις ένα σχετικό άρθρο του Scientific American.

*(ή βρες στο δίκτυο πληροφορίες για την εξελικτική πορεία της όρασης: λέξη κλειδί: εξέλιξη και όραση)*

Όλα τα ζώα βλέπουν τα ίδια χρώματα; Πώς βλέπει η μέλισσα; πώς ο σκύλος;

**Τελικά το χρώμα καθορίζεται και από τον δέκτη. Είναι μια αίσθηση δηλαδή που ολοκληρώνεται στον εγκέφαλο.** Στη <http://el.wikipedia.org/wiki/Χρώμα> μπορείς να βρεις λεπτομέρειες.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Ταμείο  
Περιφερειακής  
Ανάπτυξης



ψηφιακή **ε**πένδυση  
Όλα είναι δυνατά  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
"Ψηφιακή Σύγκλιση"

