Eyest vzw

Events Made for Engineering, Science and Technology

Photonics explorer

INTERNATIONAL YEAR OF LIGHT 2015

LIGHT2015 PHOTONICS

DISCOVER THE POWER OF LIGHT

GoPhoton!

Discover the Power of Light

Επιστήμονες και μηχανικοί χρειάζονται για την οικονομική και κοινωνική βιωσιμότητα

Επιστήμη και μηχανική

- Η κοινωνία μας βασίζεται όλο και περισσότερο στην επιστήμη και στη τεχνολογία.
- Προσωπικές ανέσεις (ίντερνετ, ηλεκτρικό ρεύμα, καθαρό νερό) αλλά και παγκόσμια προβλήματα όπως η υπερθέρμανση του πλανήτη πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Poor science aptitude worries leaders

Youths lagging in science

Low proficiency seen as putting students, nation at risk

By Jill Tucker

2009 Nation's Report Card

Grade 4 | Grade 8 | Grade 12

Ingenieurstudies minder populair

- zondag 20 september 2009 Bron: belga

BRUSSEL - Het aantal studenten industrieel en burgerlijk ingenieur stijgt minder snel dan bij andere richtingen. Beide opleidingen zijn ook beduidend minder populair bij meisjes dan vorig jaar. De richting industrieel ingenieur telt zelfs 25 procent minder vrouwelijke studenten.

Dat blijkt uit een enquête van Agoria, de federatie van de technologische industrie.

Nog nooit schreven zoveel studenten zich in aan de universiteiten en hogescholen als dit jaar. Zo noteren al onze universiteiten een stijging van hun eerstejaarsstudenten met 10 tot 15 procent en bij enkele hogescholen loopt de stijging op tot 25 procent. 'Maar ingenieursopleidingen genieten niet genoeg mee van het succes van het hoger onderwijs', betreurt directeur-generaal Wilson De Pril van Agoria.

De stijging van studenten die zich voor de eerste maal inschrijven in het hoger onderwijs in de opleiding industrieel en burgerlijk ingenieur bedroeg respectievelijk met 3 en 3,6 procent. Het aantal vrouwelijke generatiestudenten in beide richtingen liep drastisch terug: -25 procent bij de industrieel ingenieurs in spe en -12 procent bij de richting burgerlijk ingenieur.

De Pril merkt nog op dat vrouwelijke studenten zowel aan hogescholen als universiteiten in de meerderheid zijn. Bij de ingenieursopleidingen is de verhouding daarentegen 16 procent vrouwen en

- Το καλύτερο μέρος για να αυξήσουμε το ενδιαφέρον των νέων ανθρώπων για τις επιστήμες είναι το σχολείο.
- Εκεί είναι που οι περισσότεροι άνθρωποι αναπτύσσουν τη προσωπική τους σχέση με το αντικείμενο.
- Όμως, αντί να αναπτύξουν τη φυσική περιέργεια των παιδιών, τα σχολεία γίνονται συνήθως τα μέρη όπου χάνεται το ενδιαφέρον των μαθητών για τις επιστήμες.

Οι μαθητές είναι σιωπηλοί θεατές

- Αν και είναι κοινά παραδεκτό, ότι οι μαθητο-κεντρικές διδακτικές μέθοδοι έχουν καλύτερα αποτελέσματα, οι καθηγητές συχνά επιλέγουν τη παραδοσιακή προσέγγιση της κιμωλίας και της διάλεξης (**'chalk and talk'**).
- Οι καθηγητές είναι ειδικοί στη παιδαγωγική και τη διδασκαλία. Γιατί λοιπόν εναντιώνονται στις σύγχρονες διδακτικές μεθόδους; Συνήθως δεν εναντιώνονται, απλά οι αυξημένες απαιτήσεις της δουλειάς τους δεν τους επιτρέπουν να αφιερώσουν χρόνο σε προχωρημένες μεθόδους διδασκαλίας.
- Πολύς χρόνος ξοδεύεται στην εφαρμογή των **μεταρρυθμίσεων** του εκπαιδευτικού συστήματος και στις **κοινωνικές ανάγκες των μαθητών** που απαιτούν τη προσοχή τους.
- Τα **Αναλυτικά Προγράμματα** επιβάλλουν μια μεγάλη ποσότητα γνώσεων να διδαχτεί σε σύντομο χρόνο, πράγμα που αφήνει λίγο χρόνο στους μαθητές για να αναπτύξουν ερευνητικές δεξιότητες.

Κανείς δεν έμαθε ποδήλατο κοιτώντας κάποιον άλλο να κάνει

- Τι κάνει τυπικά ένα παιδί σε μια τάξη φυσικής;
- Ακούει για κάτι που βρέθηκε πριν από 100 ή 200 χρόνια, για το οποίο δεν είχε τη παραμικρή ιδέα πριν.
- Μετά κάνει υπολογισμούς με νούμερα και Ελληνικά γράμματα που υποτίθεται ότι έχουν κάποιο νόημα.
- Για ένα μεγάλο μέρος του μαθήματος αντιγράφει κείμενα και σχέδια από το πίνακα.
- Κάπου κάπου παρακολουθεί το καθηγητή να εκτελεί κάποιο show, που όμως υπολείπεται από αυτά που μπορεί να δει σε science shows στη τηλεόραση ή στο internet.

ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΕΣ ΤΩΝ ΣΕΝΑΡΙΩΝ PHOTONICS EXPLORER

- Οι μηχανικοί λύνουν προβλήματα, δεν μαθαίνουν μόνο.
- Οι μαθητές ενεργούν μόνοι τους (διερευνητική μάθηση).
- Μαθαίνουν για θέματα σύγχρονης τεχνολογίας που χρησιμοποιούν καθημερινά.
- Επιστημονική μέθοδος
- Μάθηση μέσα από το πείραμα

- Φύλλα Εργασίας WS01.2– Φύλλα Σύνοψης FS08.1 – Οδηγίες προς τους καθηγητές TN03. editable version.
- Φυσική ή Project
- Kit, Ασφαλές για τα παιδιά, 10 τεμάχια για ομάδες 2-3 ατόμων. Απαιτούνται ακόμη μπαταρίες 9 V και υλικά καθημερινής χρήσης (μανταλάκια).
- φακοί +30 mm,-30 mm, +150 mm,
- LED 3 χρωμάτων,
- laser,
- κάτοπτρα,
- πολωτές,
- φράγματα περίθλασης,
- σχισμές για το πείραμα Young,
- 6 φίλτρα χρώματος,
- οπτική ίνα 5 m,
- DVD με τα σενάρια στα ελληνικά.

ΕΝΟΤΗΤΕΣ

Γυμνάσιο

- ΦΩΤΕΙΝΑ ΣΗΜΑΤΑ. Οι ιδιότητες του φωτός και οι χρήσεις του στις τηλεπικοινωνίες.
- ΧΡΩΜΑΤΑ. Προσθετική και αφαιρετική ανάμιξη χρωμάτων.
- ΦΑΚΟΙ και ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΑ.
- ΜΑΤΙ και ΟΡΑΣΗ. Σύγκριση ανθρώπινου ματιού και ψηφιακής κάμερας.

ΕΝΟΤΗΤΕΣ

Λύκειο

- ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΦΩΣ. Σύγκριση διάφορων τύπων λαμπτήρων, laser, μαύρο σώμα.
- ΠΕΡΙΘΛΑΣΗ και ΣΥΜΒΟΛΗ. Πείραμα του Young, φασματομετρία.
- ΠΟΛΩΣΗ. Εφαρμογές στις οθόνες και της επιστήμες της ζωής.
- Η ΔΟΥΛΕΙΑ του ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΑ. Ενθάρρυνση των νέων γυναικών να ακολουθήσουν επαγγέλματα μηχανικού και επιστήμονα.

ΦΩΤΕΙΝΑ ΣΗΜΑΤΑ

- Η τεχνολογία του φωτός είναι σημαντική για τη σημερινή εποχή.
- Το φως κατευθύνεται από τη φωτεινή πηγή στο αντικείμενο κι από κει στα μάτια. (πείραμα με laser και σπρέυ).
- **Ιδιότητες φωτός** (ταξιδεύει **γρήγορα** και σε **ευθεία**). Η ταχύτητα είναι μεγάλη γι αυτό επιλέχτηκε για τις τηλεπικοινωνίες (αστραπή – βροντή).
- Είναι **έγχρωμο**. Πως θα ήταν το φως χωρίς χρώμα;

ΦΩΤΕΙΝΑ ΣΗΜΑΤΑ

- Φως και ύλη (διαφάνεια – απορρόφηση – ανάκλαση - σκέδαση). Πείραμα με χαρτί WS01.2
- Project: Σύστημα τηλεπικοινωνιών χωρίς ρεύμα.
- Τα κάτοπτρα αλλάζουν τη κατεύθυνση του φωτός ελεγχόμενα. Παράκαμψη εμποδίου. Νόμος ανάκλασης. Πείραμα με θρανίο και κλωστές και ταυτόχρονα πείραμα με χαρτί. Παρουσίαση λύσεων από μαθητές.
- Μετάδοση του μηνύματος στο άλλο θρανίο. 2-3 καθρέφτες. Ολική ανάκλαση (πείραμα με γάλα και laser).

ΦΩΤΕΙΝΑ ΣΗΜΑΤΑ

- Οπτική ίνα. Πως κατασκευάζεται (επίδειξη με μέλι). (Οι μαθητές ίσως ρωτήσουν ΤΝ)
- Η δουλειά του μηχανικού: Ικανοποίηση προδιαγραφών πελάτη.
- Διαθεματικότητα: χημεία (κατασκευή ίνας), φυσική (ολική ανάκλαση), ΤΠΕ (κώδικας επικοινωνίας).
- Παιχνίδι με κώδικα.
- ηλιογράφος

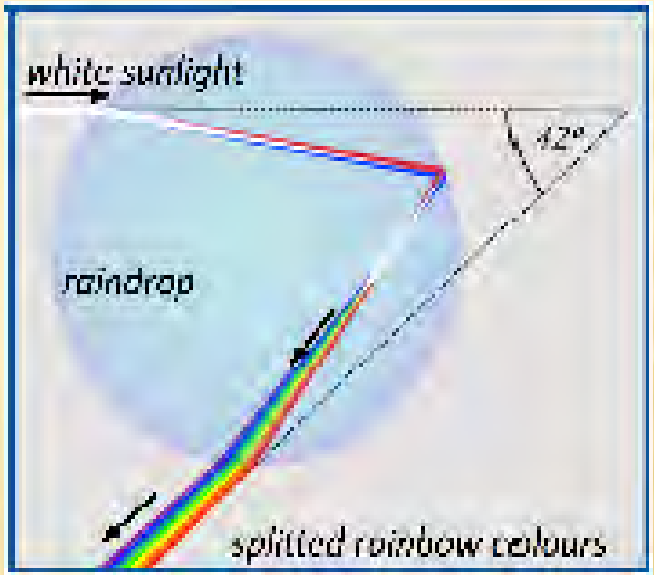
ΕΝΑΣ ΚΩΔΙΚΑΣ

Α RRR	Ζ RGB	Λ GRG	Π GBR	Φ BRB
Β RRG	Η RBR	Μ GRB	Ρ GBG	Χ BGR
Γ RRB	Θ RBG	Ν GGR	Σ GBB	Ψ BGG
Δ RGR	Ι RBB	Ξ GGG	Τ BRR	Ω BGB
Ε RGG	Κ GRR	Ο GGB	Υ BRG	BBR, BBG, BBB

ΤΑ ΧΡΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΙΟΥ ΤΟΞΟΥ

- Επιστημονική μέθοδος (υπόθεση, σχεδιασμός πειράματος, αποδείξεις για τα συμπεράσματα).
- Ανάλυση λευκού φωτός (πρίσμα, CD). Από πού έρχονται τα χρώματα;
- Αν καταλάβουμε πως δουλεύουν τα φίλτρα χρωμάτων, μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε σαν εργαλείο στην έρευνά μας για τη αιτία των χρωμάτων του ουράνιου τόξου.
- Τα φίλτρα αφαιρούν ή προσθέτουν χρώμα στο λευκό φως.
- Αντίστροφα να βάλουν το φίλτρο πριν το φως χτυπήσει στο CD.
- Φύλλο Σύνοψης: να εξηγήσουν τα 3 γεγονότα σε έναν που δεν έχει ακούσει το μάθημα.

ΤΟ ΜΥΣΤΙΚΟ ΤΩΝ ΧΡΩΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΙΟΥ ΤΟΞΟΥ



Από πού έρχονται όλα αυτά τα χρώματα του ουράνιου τόξου; Το μυστικό βρίσκεται εδώ: Όλα τα χρώματα σε ένα ουράνιο τόξο περιέχονταν μέσα στο άσπρο φως.

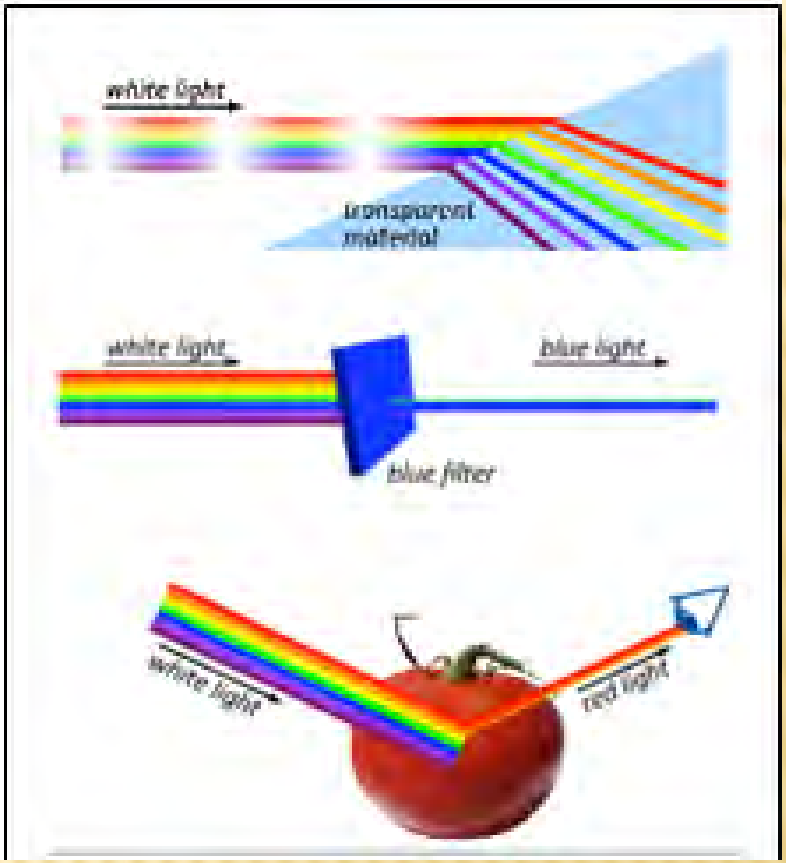
Το άσπρο είναι ένα μίγμα από όλα τα χρώματα

http://www.physicsclassroom.com/class/light/Lesson-2/Color-Subtraction

Όταν ανακατεύουμε όμως χρώματα από σετ των νερομπογιών μας, το αποτέλεσμα είναι ένα χρώμα που γίνεται όλο και πιο σκούρο, όσο προσθέτουμε και άλλα χρώματα (το ίδιο συμβαίνει κι όταν χρησιμοποιούμε πολλαπλά φίλτρα στα πειράματά μας). Στη πραγματικότητα, και οι νερομπογιές και τα φίλτρα απομακρύνουν χρώματα από το λευκό φως. Στη τεχνική γλώσσα, λέμε ότι "**απορροφούν**" τα χρώματα. Όσα περισσότερα χρώματα αναμιγνύουμε, τόσο περισσότερο λευκό φως απορροφάται και το αποτέλεσμα είναι να έχουμε πιο σκούρο χρώμα.

Ένα ουράνιο τόξο, από την άλλη μεριά, δεν απομακρύνει χρώματα από το φως του ήλιου. Τα **διαχωρίζει.**

Πως υποστηρίζονται τα συμπεράσματα από τα πειράματα



Το λευκό φως περιέχει όλα τα χρώματα του ουράνιου τόξου.

Όταν το φως πέσει πάνω σε ένα διαφανές υλικό με γωνία, τα διάφορα χρώματα που το αποτελούν διαχωρίζονται σε διαφορετικές κατευθύνσεις.

Όταν κάποια μέρη του λευκού φωτός απορροφούνται – π.χ. από ένα έγχρωμο φίλτρο ή από ένα έγχρωμο αντικείμενο – το υπόλοιπο φως γίνεται έγχρωμο.

Πως θα βλέπαμε τις ντομάτες με μπλε φίλτρο

ΑΝΑΜΙΞΗ ΧΡΩΜΑΤΩΝ

- Οι χημικοί έχουν κουραστεί πολύ για να φτιάξουν τα επιθυμητά χρώματα και για να δέσουν πάνω στο υπόστρωμα.
- Ζωγραφίστε το μάτι του συμμαθητή σας
- Πως το καταφέρνουμε αυτό στις εκτυπώσεις των βιβλίων;
- Δες με το φακό μια εικόνα στο βιβλίου σου και μετά στον Η/Υ.

WORD – κεντρική – χρώμα γραμμάτων – προσαρμογή

Κόκκινο	255-0-0
Πράσινο	0-255-0
Μπλε	0-0-255
Κίτρινο	255-255-0
Magenta	255-0-255
Κυανό	0-255-255
άσπρο	255-255-255
μαύρο	0-0-0
ροζ	255-87-87
βυσσινί	150-0-0
λαχανί	87-255-87
Σκούρο πράσινο	0-150-0
θαλασσί	87-87-255
Σκούρο μπλε	0-0-150

Φύλλο Σύνοψης

- Το χρώμα είναι μια **κατασκευή του μυαλού**
- Υπάρχουν τριών ειδών κύτταρα στα μάτια
- *Προσθετική ανάμιξη χρωμάτων*

  Οι οθόνες του υπολογιστή ή του κινητού τηλεφώνου αναμιγνύουν χρώματα με το να ελέγχουν τη φωτεινότητα μικροσκοπικών φωτεινών πηγών που **εκπέμπουν** κόκκινο, πράσινο και μπλε χρώμα.
- *Αφαιρετική ανάμιξη χρωμάτων .*

  Οι εκτυπωτές χρησιμοποιούν τα χρώματα κυανό, magenta (ροζ-μωβ) και κίτρινο γιατί αυτά τα χρώματα **απορροφούν** το κόκκινο, το πράσινο και το μπλε, αντίστοιχα. Αυτά τα χρώματα τυπώνονται σα μικρές τελείες διάφορων μεγεθών για να δώσουν τα χρώματα. Τυπώνοντας σε άσπρο χαρτί, που αντανακλά όλα τα χρώματα, μπορεί κάποιος να ελέγξει πόσο κόκκινο, πράσινο και μπλε φως φτάνει στα μάτια το αναγνώστη.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- Ταυτοποίηση ατόμων από την ίριδα (υπέρ και κατά).
- Εκτυπώσεις, Η/Υ
- [ed

εκτύπωση πεταλούδας

Ανάγλυφο

Project

Κόκκινο και κυανό φίλτρο

ΦΑΚΟΙ

- Πιστεύουμε ότι βλέπουμε;
- Ανακαλύπτουν μόνοι τους τις ιδιότητες των φακών: αναστροφή, μεγέθυνση ειδώλου, πραγματικό ή φανταστικό είδωλο.
- Πείραμα 1. Εξάρτηση των ιδιοτήτων του ειδώλου από τη θέση του αντικειμένου σχετικά με την εστία. Έννοια εστίας, μεγέθυνσης.

Πείραμα 1. είδη φακών και βιβλίο. Geogebra.

Τύπος φακού	Εστιακή απόσταση	Απόσταση αντικειμένου	Μέγεθος ειδώλου	Ορθό/ ανεστραμμένο
Αμφίκυρτος	+30 mm	80 mm	Μικρότερο	Ανεστραμμένο
		60	Μεγαλώνει - ίσο	Ανεστραμμένο
		40	Μεγαλώνει - μεγαλύτερο	Ανεστραμμένο
		f = 30	Μέγιστο	θολό
		20	Μικραίνει μεγαλύτερο	Ορθό
		0	Μικραίνει - ίσο	Ορθό
Αμφίκυρτος	+150 mm	400		
αμφίκοιλος	-30 mm	80		

ΠΕΙΡΑΜΑ 2. LED και ΦΑΚΟΙ

- Αναστροφή ειδώλου και πραγματικό είδωλο στον συγκλίνοντα φακό.
- Μη σχηματισμός ειδώλου στον αποκλίνοντα.
- Το φανταστικό είδωλο φαίνεται μόνο μέσα στο φακό.

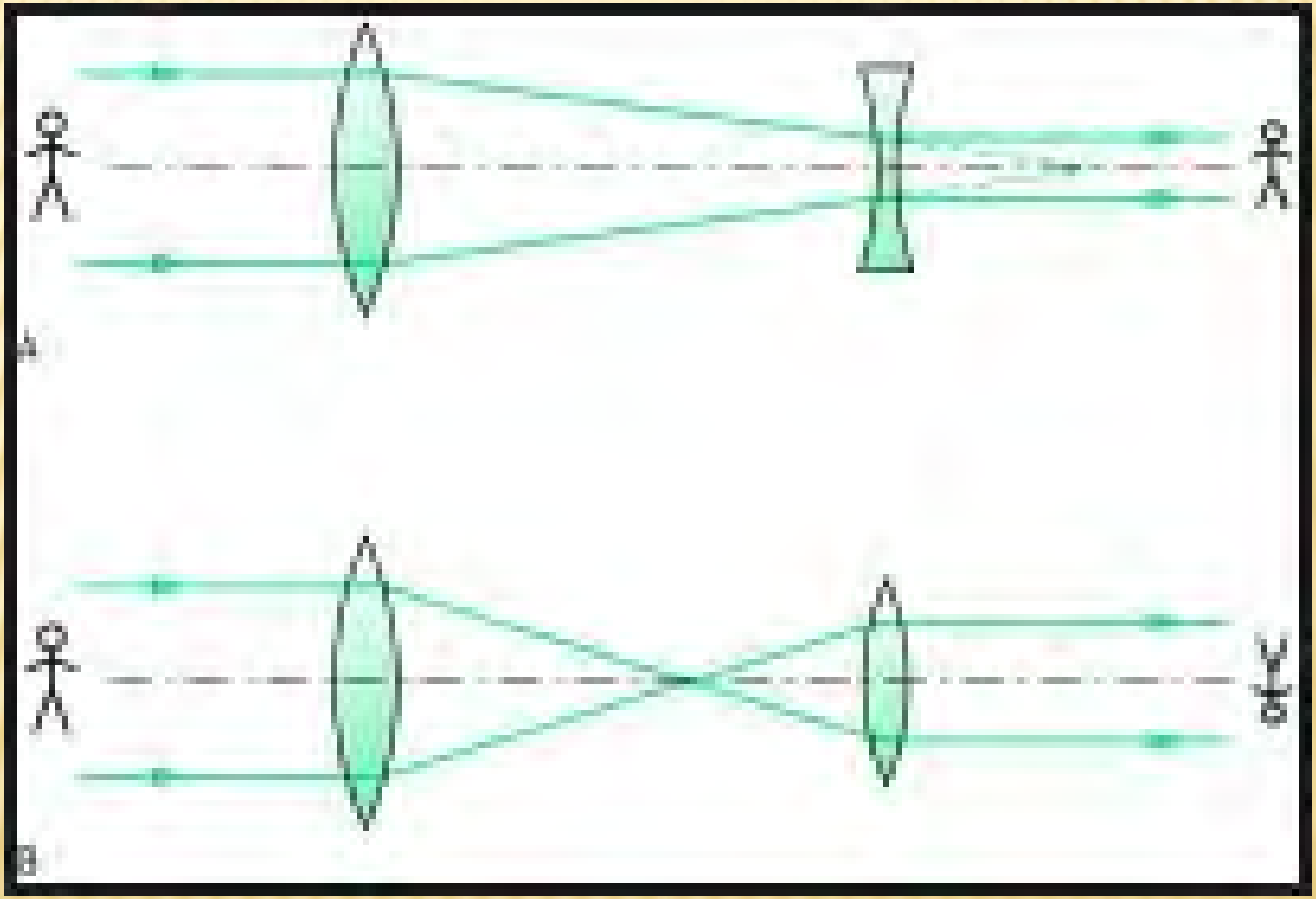
Geogebra συγκλίνων φακός αποκλίνων φακός

ΤΗΛΕΣΚΟΠΙΑ

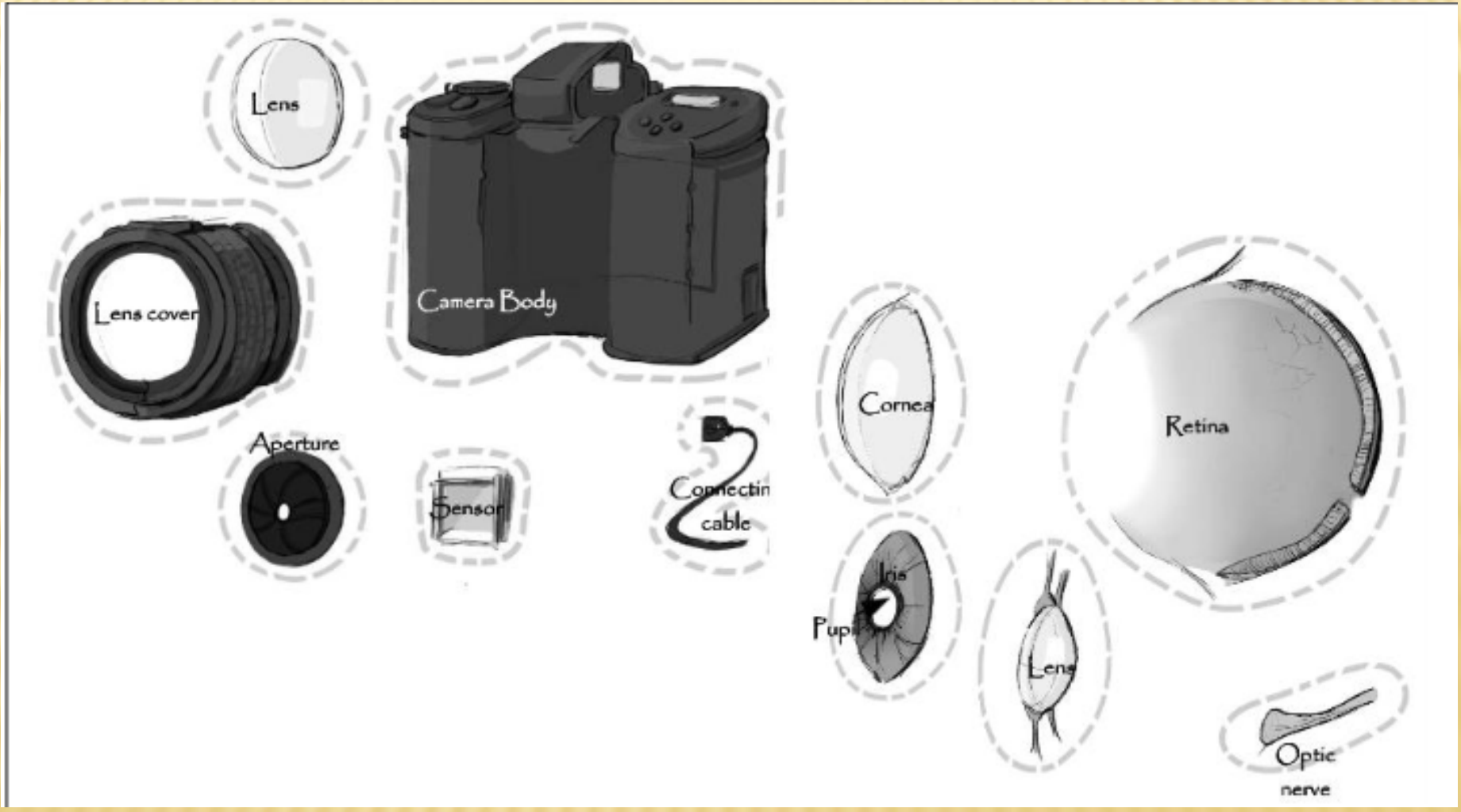
- Μπορούμε να φτιάξουμε τηλεσκόπιο με έναν μόνο φακό; Μεγεθύνει μόνο ότι είναι σε απόσταση f.
- Κατασκευή τηλεσκόπιου. Πάρτε σαν προσοφθάλμιο τον φακό -30 mm. Σημαδέψτε κάπου μέσα στην αίθουσα σε απόσταση 3-5 m. Μετακινείστε με το άλλο χέρι το φακό +150 mm. Μέχρι να δείτε καθαρά το αντικείμενο που σημαδεύετε. Μετρείστε την απόσταση μεταξύ των φακών. Τι σχέση έχουν οι εστιακές αποστάσεις με τη μέτρηση αυτή; Υπολογισμός μεγέθυνσης.

Γαλιλαίος- Kepler

Διαφορές: οπτικό πεδίο, αναστροφή



ΜΑΤΙ ΚΑΙ ΟΡΑΣΗ



Διάφραγμα, εστίαση, ταχύτητα

ΜΑΤΙ - ΚΑΜΕΡΑ

- Πείραμα με δάκτυλο: ελάχιστη εστιακή απόσταση. $1/d_o+1/d_i=1/f$
- Πείραμα με LED. Χρειαζόμαστε 2 φακούς για να δούμε καθαρά δύο αντικείμενα σε δύο αποστάσεις. Πως το λύνει αυτό η κάμερα, πως το μάτι.
- Διόρθωση προβλημάτων όρασης.

- Μπορείτε να δείτε τα πειράματα στο βίντεο.
- Μπορείτε να εγγραφείτε στην ιστοσελίδα και λαμβάνετε ενημερώσεις του Photonics Explorer και να επικοινωνείτε με τη κοινότητα του Photonics Explorer. Χρειάζεται ο serial number που είναι πάνω στο κουτί.
- Εφαρμογές για smartphones

- ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ