

Τρισδιάστατη εκτύπωση... Μία εργονομική πρόταση για τη Βιολογία

Παναγιώτης Κ. Στασινάκης¹, Ελένη Κάτανα²

ΥΕΚΦΕ Αμπελοκήπων & Νέας Φιλαδέλφειας

ΒΙΟΛΟΓΟΙ

Το πρόβλημα...

- Λίγα μικροσκόπια σε κάθε Γυμνάσιο (να υπενθυμίσουμε πως τα Γυμνάσια μπορούν να δ α ν ε ί ζ ο ν τ α ι μικροσκόπια από τα Λύκεια με τα οποία συστεγάζονται ή από τα κατά τόπους ΕΚΦΕ).
- Αδυναμία δια ζώσης χρήσης ενός μικροσκοπίου για όλη την τάξη (όταν π.χ. θέλουμε να δείξουμε την κίνηση ενός μικροοργανισμού ή όταν θέλουμε να εντοπίσουμε τις δομές και να εξηγήσουμε πώς τις διακρίνουμε).
- Αδυναμία για περαιτέρω ανάλυση και συζήτηση σε εργασίες που αφορούν τη μικροσκοπική παρατήρηση (π.χ., πώς θα ζητήσουμε από έναν μαθητή να συμπληρώσει ένα φύλλο εργασίας στο σπίτι όταν εν έχει οπτική επαφή με το δείγμα;).

Οι προτάσεις...

- Περισσότερα μικροσκόπια στα Γυμνάσια... 😊
- Εξωτερική κάμερα που ενσωματώνεται σε μικροσκόπιο (συνήθως «αγκαλιάζει» τον προσοφθάλμιο και η οποία μπορεί να καταγράψει διαρκώς και να αποτυπώνει εικόνες από τα μικροσκοπικά παρασκευάσματα (μειονέκτημα: λόγω κόστους μπορούμε να έχουμε μία ή δύο το πολύ...).
- Μικροσκόπια με ενσωματωμένες κάμερες (ιδανικό, αλλά αντι – οικονομικό).
- Κινητά τηλέφωνα (πιο συμβατή λύση, υπάρχουν αρκετά – θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στα πλαίσια ενός μαθήματος – διαθέτουν λειτουργίες φωτογραφίας, βίντεο, εστίασης, φίλτρων, κτλ)
 - Δυσκολία να ενσωματωθούν πάνω σε μικροσκόπια
 - Δεν μπορούν να παραμείνουν σταθερά για μεγάλο χρονικό διάστημα, άρα δεν μπορούν εύκολα να καταγραφούν συνεχείς λειτουργίες, όπως π.χ. μία κίνηση
 - Δεν έχουν όλα τα κινητά τις κάμερες στην ίδια θέση και με την ίδια κατεύθυνση, οπότε δεν είναι πάντα εύκολο να ληφθεί φωτογραφία ή βίντεο...

Η λύση: αντάπτορας προσαρμογής κινητού σε μικροσκόπιο #1

- Ιδιοκατασκευή
 - Μπορείτε με μεταλλικές ράβδους, βάσεις, συνδετήρες και λαβίδες να φτιάξετε μία δομή, που να συνδέεται πάνω το κινητό και να κρατιέται από τη λαβίδα. Οπότε ανεβοκατεβάζοντας το σύνδεσμο και μετακινώντας όλη τη συσκευή δεξιά-αριστερά, μπορείτε να κατορθώσετε να πετύχετε εστίαση (↓: ασταθής, εστίαση με μεγάλο κόπο, πάγκοι με επιπλέον υλικά, ↑: δωρεάν, ευκολία κατασκευής)



Η λύση: αντάπτορας προσαρμογής κινητού σε μικροσκόπιο #2

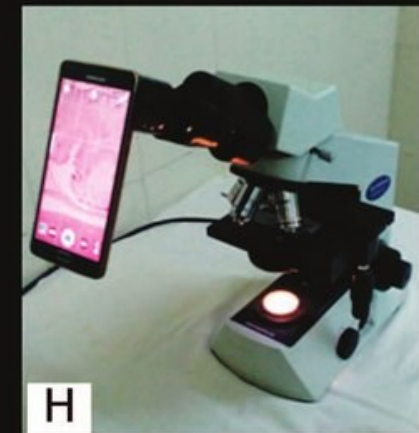
- Ιδιοκατασκευή

- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ένα καπάκι, να ανοίξετε σε αυτό μία τρύπα, να το κολλήσετε πάνω σε ένα cd, και στη συνέχεια να τοποθετήσετε το καπάκι πάνω στον προσοφθάλμιο, και ουσιαστικά θα έχετε μία μεγάλη επιφάνεια – το cd – πάνω στο οποίο μπορείτε να στερεώσετε, π.χ. με λάστιχα, το κινητό. Αν χρησιμοποιήσετε λάστιχα βοηθάει το cd να έχει εγκοπές, ώστε να κρατούνται σταθερά και σφιχτά τα λάστιχα (↓: ασταθής, εστίαση με μεγάλο κόπο, υπάρχει κίνδυνος να πέσει το κινητό καθώς τα λάστιχα ίσως δεν συγκρατούν το βάρος, ↑: σχεδόν δωρεάν, ευκολία κατασκευής)



Η λύση: αντάπτορας προσαρμογής κινητού σε μικροσκόπιο #3

- Ιδιοκατασκευή
 - Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μία θήκη κινητού, να κολλήσετε πάνω σε αυτή ένα χάρτινο ρολό (σε μήκος όσο περίπου και ο προσοφθάλμιος φακός), να τυλίξετε το χάρτινο ρολό με μία ταινία ή ένα σιλοτέιπ ώστε να ταιριάζει απόλυτα στη διάμετρο του προσοφθάλμιου, να βάλετε το κινητό στην θήκη και να παρατηρήσετε (↓: ασταθής, ογκώδη κινητά είναι σχεδόν απίθανο να συγκρατηθούν, σε κάθετη τοποθέτηση δεν μπορεί να σταθεροποιηθεί, ↑: δωρεάν, ευκολία κατασκευής)



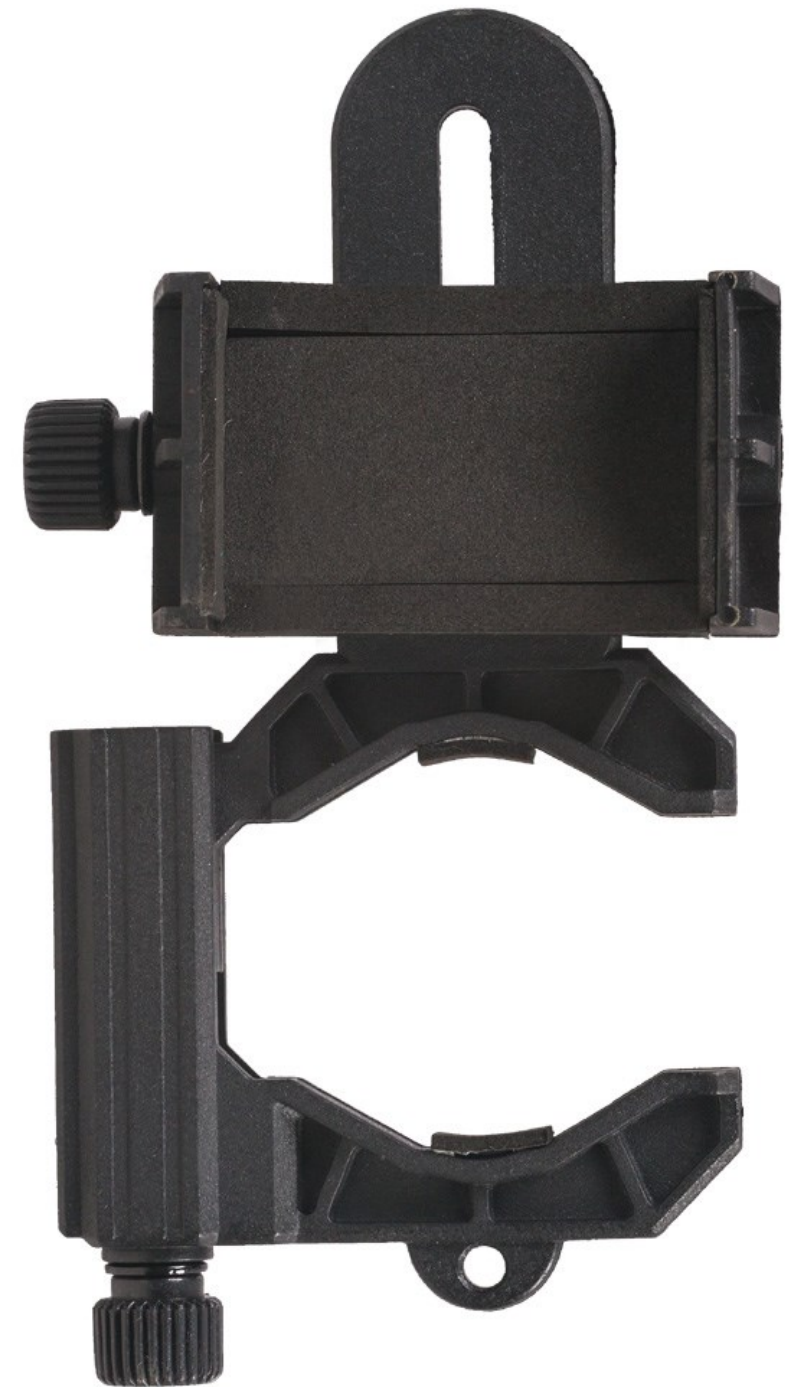
Η λύση: αντάπτορας προσαρμογής κινητού σε μικροσκόπιο #4

- Ιδιοκατασκευή

- Παραλλαγή της προηγούμενης, είναι τον χάρτινο κύλινδρο να τον κολλήσετε σε ένα κουτί στο οποίο έχετε ανοίξει μία τρύπα, και να τοποθετήσετε το κινητό μέσα στο κουτί και δια μέσου του κυλίνδρου να κάνετε καταγραφές (↓: ασταθής, ογκώδη κινητά είναι σχεδόν απίθανο να συγκρατηθούν, σε κάθετη τοποθέτηση δεν μπορεί να σταθεροποιηθεί, ↑: δωρεάν, ευκολία κατασκευής)

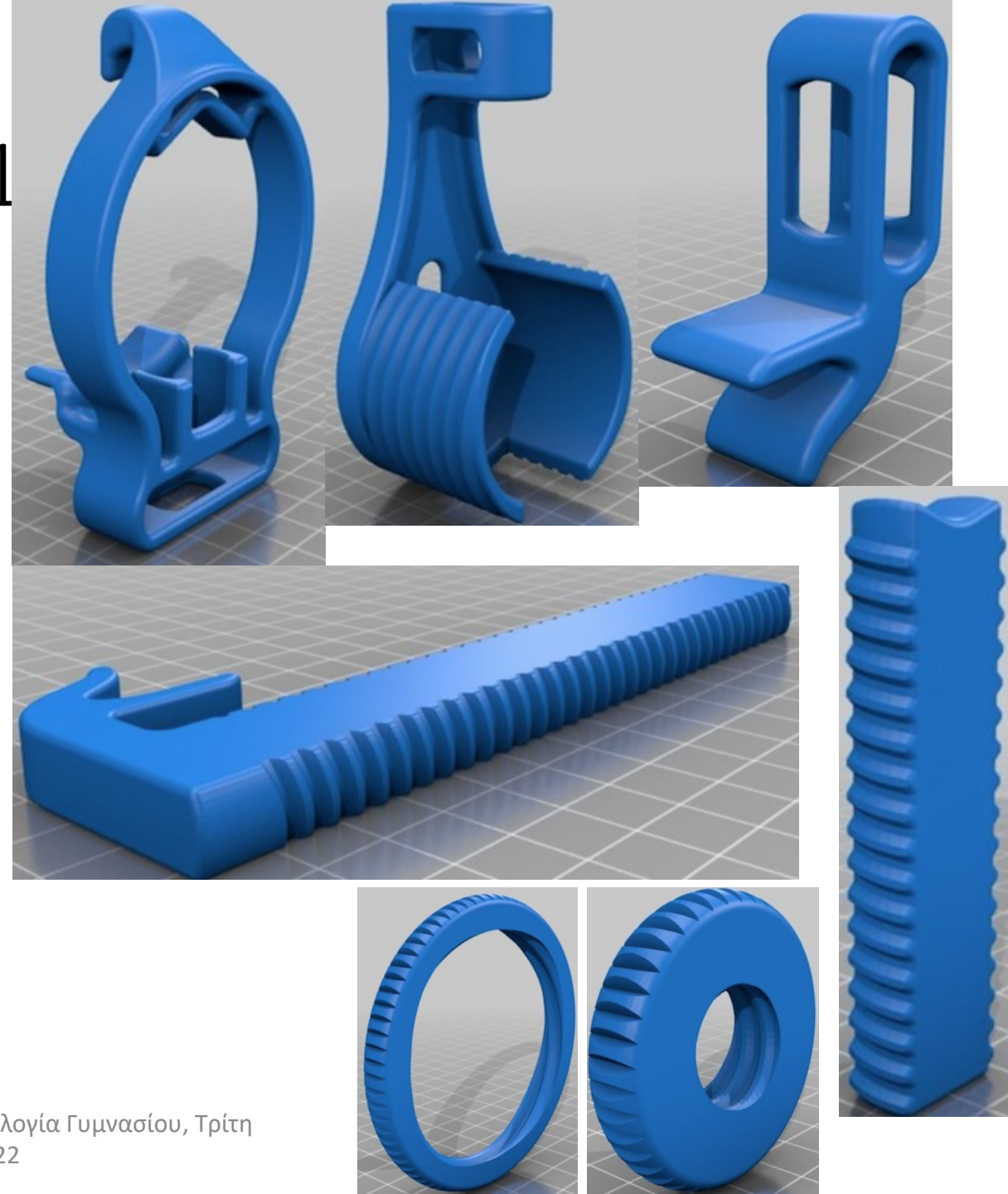
Η λύση: αντάπτορας προσαρμογής κινητού σε μικροσκόπιο #5

- Εμπόριο
 - Levenhuk A10 Smartphone Adapter
 - Κόστος περίπου 35-40 ευρώ
 - ↓: δεν είναι κατάλληλος για «φαρδιά κινητά», δεν έχει δυνατότητα εστίασης ως προς το επίπεδο του μικροσκοπίου, δεν έχει δυνατότητα κάθετης μετακίνησης



Η προτεινόμενη λύση #1

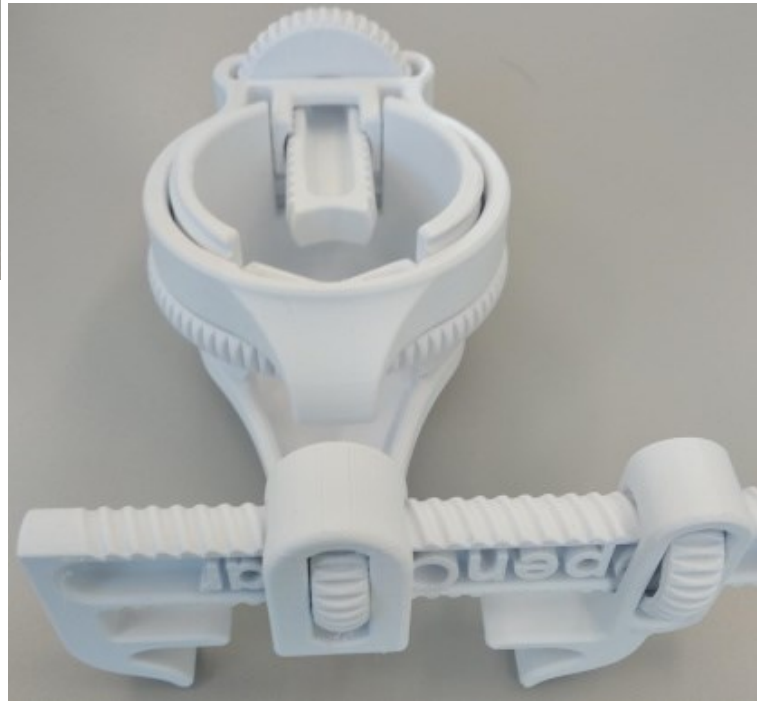
- Αντάπτορας του οποίου τα μέρη εκτυπώνονται σε 3D εκτυπωτή (Σοφία Σωτηρίου, ΣΕΕ ΠΕΚΕΣ Β. Αιγαίου)
- ΟΕ-1.1 / <https://www.thingiverse.com/thing:3384088/files>
- 9 μέρη, συναρμολογούμενα
- Κόστος: \cong 25 ευρώ + ΦΠΑ, μικρότερο κόστος για μεγαλύτερες παραγγελίες



Η προτεινόμενη λύση #2

- ↓: πλαστικά μέρη – σε κάποιο εύλογο χρονικό διάστημα θα αλλοιωθούν, συναρμολόγηση
- ↑: χαμηλό κόστος ή ‘κανένα κόστος’ αν διαθέτετε 3d-printer, πολύ σταθερό, πολλές προσαρμογές σε διάφορα επίπεδα – μπορεί να ταιριάζει με πολλά και διαφορετικά μικροσκόπια / κινητά, ποικιλία χρωμάτων ανάλογα με το χρώμα του υλικού εκτύπωσης, ποικιλία σκληρότητας / ανθεκτικότητας ανάλογα με το υλικό, φωτογραφίες / βίντεο – live εγγραφή

Η προτεινόμενη λύση #3



Η προτεινόμενη λύση #4

Η προτεινόμενη λύση + Λογισμικό (DroidCam) #1



DroidCam

Use your phone as a webcam!

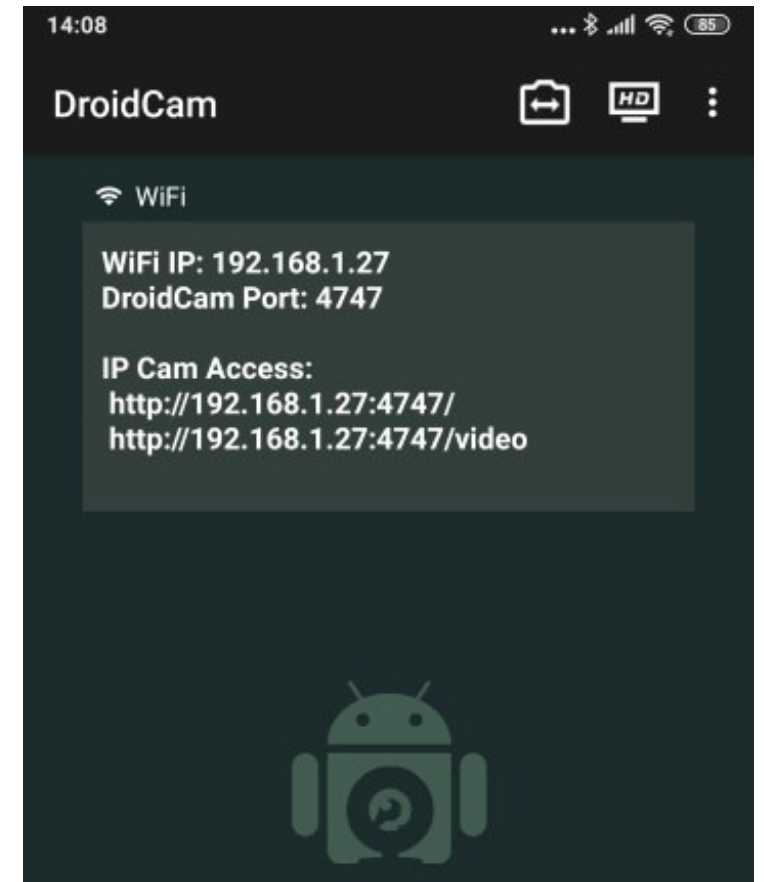
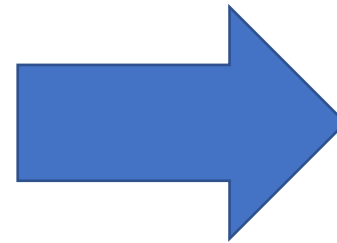
DroidCam turns your phone/tablet into a webcam for your PC.
Use it with chat programs like Zoom, MS Teams, and Skype.

Main Features:

- Chat using "DroidCam Webcam" on your computer, including Sound and Picture.
- Connect over WiFi or USB cable.
- Unlimited free usage at standard definition.
- Keep using your phone with DroidCam in background (Android).
- Simple, safe, efficient, and trusted by millions of people worldwide.

DroidCamX Pro Features:

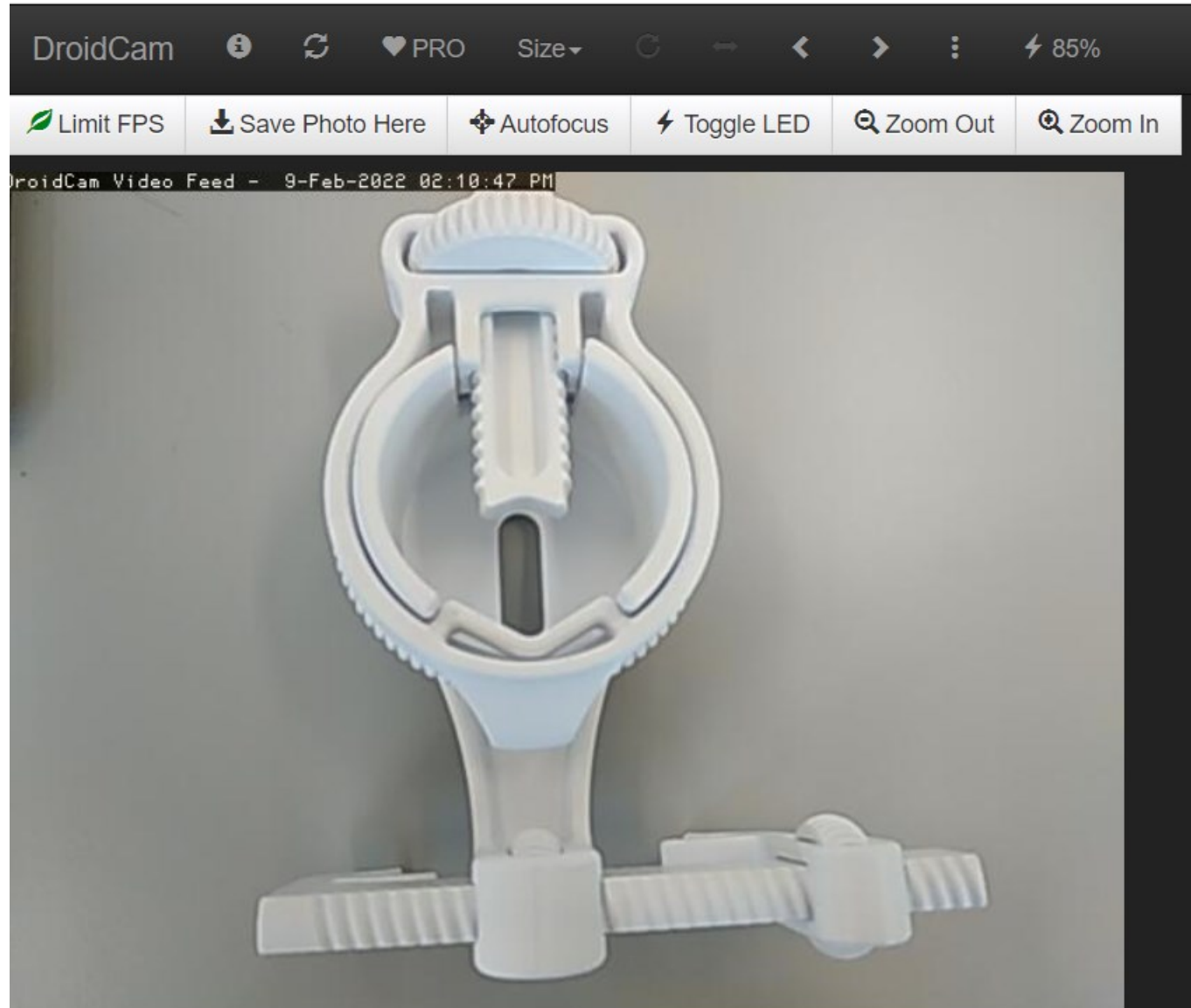
- Switch to HD Mode for 720p/1080p high definition video.
- Camera controls: toggle light, enable continuous auto focus, zoom in/out.
- Rotate, Flip & Mirror the video to better match your setup.
- Adjust brightness, contrast, add video delay and adjust audio volume (Windows).
- USB-Only mode for extra privacy and security.
- Option to auto-mute phone calls.
- No Ads.



Η προτεινόμενη λύση + Λογισμικό (DroidCam) #2

← → ↻ 🏠 ⚠ Μη ασφαλής | 192.168.1.27:4747

Εφαρμογές Newsmedia.gr - Ειδ... C Major Scale | Key... DNA Discovery - Te... LIFE GRECABAT ca



Θα πρέπει κινητό και υπολογιστής να συνδέονται στο διαδίκτυο μέσω του ίδιου δικτύου

Επίδειξη...

Ευχαριστούμε που
παρακολουθήσατε!!!!

