

**“Με υπόθεση, πειράματα και σκέψη,
παράγουμε τροφή τον κόσμο για να θρέψει”
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ: CHAIN REACTION-**

6^ο Γυμνάσιο Ηρακλείου

Σχολικό έτος 2014-2015

Κατηγορία προγράμματος: Περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Προγράμματος διερευνητικής μάθησης «Chain Reaction», σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Συντονιστής : Τερζάκης Στυλιανός (ΠΕ0402)

Υπεύθυνοι καθηγητές: Τερζάκης Στυλιανός, Λαγουδάκη Ευαγγελία (ΠΕ0402)

Οι μαθητές σε ρόλο ερευνητή, αφού υλοποίησαν τις πειραματικές δοκιμές τους στο σχολείο, πρότειναν πρακτικές λύσεις στο πρόβλημα της παγκόσμιας πείνας. Τα ερευνητικά αποτελέσματα παρουσιάστηκαν σε συνέδρια και βραβεύτηκαν.

Το Πρόγραμμα Chain Reaction είναι ένα Ευρωπαϊκό πρόγραμμα στο οποίο συμμετέχουν πανεπιστήμια από 12 χώρες μεταξύ των οποίων και το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας, του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Κρήτης (ΠΚ) με Υπεύθυνο τον καθηγητή Αναλυτικής Χημείας κύριο Νίκο Χανιωτάκη. Η διάρκεια του προγράμματος είναι τρία έτη (έναρξη 1/6/2013) και συντονιστής είναι το Centre for Science Education, Sheffield Hallam University στη Μ. Βρετανία.

Το σχολικό έτος 2014-2015 το 6ο Γυμνάσιο Ηρακλείου Κρήτης ήταν ένα από τα 5 σχολεία Πανελληνίως που επιλέχθηκαν να συμμετάσχουν στο πρόγραμμα αυτό, μετά από έγκριση της αίτησης των καθηγητών Τερζάκη Στέλιου και Ευαγγελίας Λαγουδάκη.

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ:

τελικό βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=8HHn3Fvz10k>

ISTOSELIDA CHAIN REACTION <http://www.chreact.gr/?q=node/57>

βίντεο της τηλεδιάσκεψης με το Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (ISS) και την αστροναύτη του ESA Samantha Cristoforetti!!!

[http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/04/Food from Spirulina in-flight call with Samantha Cristoforetti on the ISS](http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/04/Food_from_Spirulina_in-flight_call_with_Samantha_Cristoforetti_on_the_ISS)

<http://vod-new.sch.gr/asset/detail/IWtWKOHJhdHVGVeawZAFuyQD>

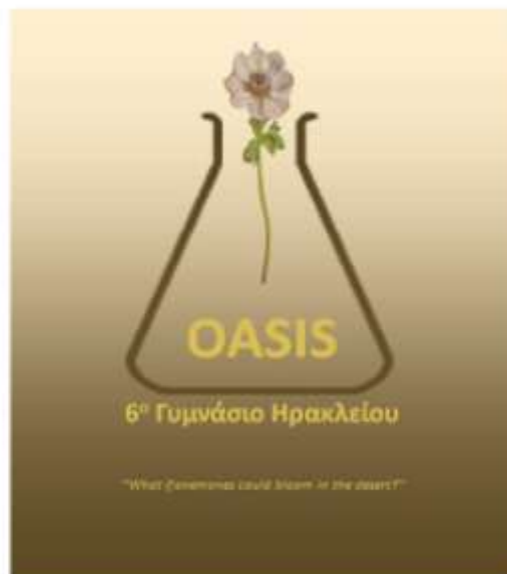
KRHTH TV: <https://www.youtube.com/watch?v=DdwW6RVcmSc&feature=youtu.be>

ΕΝΔΟΣΧΟΛΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ (στο 6ο Γυμνάσιο):

<http://www.neakriti.gr/?page=newsdetail&DocID=1219063&srv=364>

4ο Πανελλήνιο Συμπόσιο ΦΥΚΟΛΟΓΙΑΣ -1ο Βραβείο:

<http://www.crete2day.gr/2015/03/31/4ο%CE%B5%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CF%83%CF%85%CE%BC%CF%80%CF%8C%CF%83%CE%B9%CE%BF-%CF%86%CF%85%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82/>



Τροφή στον αναπτυσσόμενο κόσμο



Σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Κρήτης και με την ESA (Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος):
Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Chain Reaction
Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα "Food from Spirulina"

Οι μαθητές του 6ου Γυμνασίου εκπονούν
Επιστημονική Έρευνα με θέμα: "Τροφή στον αναπτυσσόμενο κόσμο"

ΟΜΑΔΑ:



ΘΕΜΑ: "Ευδρειοπονία, μια σύγχρονη μέθοδος παραγωγής τροφής, όπου όλα ανακυκλώνονται!"



**Με Υπόθεση, Πειράματα και Σκέψη,
παράγουμε τροφή, τον κόσμο για να θρέψει...!**

**Βιώσιμη ανάπτυξη και κόσμο χωρίς πείνα,
το όνειρο για να πραγματοποιηθεί, δουλειά τώρα ξεκίνα!**



Υπεύθυνοι καθηγητές: Τερζάκης Στέλιος, Λαγουδάκη Ευαγγελία



Σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Κρήτης και με την ESA (Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος):

Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Chain Reaction Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα "Food from Spirulina"

Οι μαθητές του 6ου Γυμνασίου εκπονούν
Επιστημονική Έρευνα με θέμα: "Τροφή στον αναπτυσσόμενο κόσμο"

ΟΜΑΔΑ:



ΘΕΜΑ: "Υδροπονική καλλιέργεια παράγοντας τροφή σε μικρή έκταση και με εξοικονόμηση νερού"



Με Υπόθεση, Πειράματα και Σκέψη,
παράγουμε τροφή, τον κόσμο για να θρέψει...!

Βιώσιμη ανάπτυξη και κόσμο χωρίς πείνα,
το όνειρο για να πραγματοποιηθεί, δουλειά τώρα ξεκίνα!



Υπεύθυνοι καθηγητές: Τερζάκης Στέλιος, Λαγουδάκη Ευαγγελία



Σε συνεργασία με το Πανεπιστήμιο Κρήτης και με την ESA (Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος):

Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Chain Reaction Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα "Food from Spirulina"

Οι μαθητές του 6ου Γυμνασίου εκπονούν
Επιστημονική Έρευνα με θέμα: "Τροφή στον αναπτυσσόμενο κόσμο"



ΘΕΜΑ: "Δοκιμές διαφορετικών λιπασμάτων σε πλήρως
ελεγχόμενες συνθήκες"



Με Υπόθεση, Πειράματα και Σκέψη,
παράγουμε τροφή, τον κόσμο για να θρέψει...!

Βιώσιμη ανάπτυξη και κόσμο χωρίς πείνα,
το όνειρο για να πραγματοποιηθεί, δουλειά τώρα ξεκίνα!



Υπεύθυνοι καθηγητές: Τερζάκης Στέλιος, Λαγουδάκη Ευαγγελία

Σκοπός του προγράμματος είναι η διάδοση της μεθόδου της διερευνητικής μάθησης (Inquiry Based Science Education, IBSE) και η εφαρμογή της στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση των χωρών που συμμετέχουν. Το πρόγραμμα παρέχει εκπαιδευτικό υλικό σχετικό με τις φυσικές επιστήμες για την πραγματοποίηση ερευνητικών εργασιών σε ομάδες (projects).

Το πρόγραμμα, λοιπόν, αυτό είναι συμβατό με τα προγράμματα Επιστήμης Κοινωνίας Τεχνολογίας που μπορούν να ενσωματωθούν τόσο σε προγράμματα σχολικών δραστηριοτήτων και συγκεκριμένα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο project, που έχει τόσα κοινά με τη διερευνητική μάθηση. Είναι ο πυρήνας της εκπαίδευσης που θέλουμε και στηρίζεται στην κριτική παιδαγωγική και την εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη που στόχο έχουν να βγούμε από το σχολείο ως ενεργοί πολίτες.

Το 6ο Γυμνάσιο Ηρακλείου συμμετείχε στο πρόγραμμα διερευνητικής μάθησης Chain Reaction εφαρμόζοντας την ερευνητική εργασία από το EUPRB «Τροφή στον αναπτυσσόμενο κόσμο». Την εργασία συντόνισαν οι καθηγητές Χημείας του σχολείου Στέλιος Τερζάκης και Ευαγγελία Λαγουδάκη.

Το γνωστικό πεδίο που καλύφθηκε είναι η χημεία οξέων - βάσεων και ο κύκλος του αζώτου, στοιχεία της φυσιολογίας των φυτών και τεχνολογίας από τη γεωπονική επιστήμη. Δε δόθηκε μεγάλη έμφαση στη χημική ισορροπία που αφορά τη σύνθεση της αμμωνίας (της μεθόδου Haber-Bosch), γιατί είναι σχετικά δύσκολο κομμάτι για να αφομοιωθεί και εκτός της ύλης, οπότε έγινε μια απλή αναφορά. Ευαισθητοποιήσαμε τους μαθητές μας κάνοντας το Test Your Hunger IQ – Feed a Child <http://www.wfp.org/hunger/who-are> και με το εισαγωγικό video WFP and Zero Hunger <http://www.wfp.org/> Δουλέψαμε συγκεκριμένες ερευνητικές ερωτήσεις πάνω σε άρθρα που μεταφράσαμε στα ελληνικά Can we feed the world & Sustain the Planet (Scientific American), Τρέφοντας έναν κόσμο των 9 δισεκατομμυρίων (Γενικός Διευθυντής του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) των Ηνωμένων Εθνών, Jacques Diouf, Ιούνιος 2008), Τρέφοντας τον κόσμο το 2050 (Σάββατο 22 Ιανουαρίου 2011 THE INDEPENDENT (UK)) και δυο εισηγήσεις από ημερίδα: Τα αίτια της πείνας - Το δικαίωμα στην τροφή, (ημερίδα: Παγκόσμια Επισιτιστική Κρίση

και Περιβάλλον, 2009, Αθήνα). Γράψαμε στοίχους διασκευάζοντας το τραγούδι the sound of silence στο the sound of science περιγράφοντας το πρόγραμμά μας και το τραγουδήσαμε.

Στη πρώτη πειραματική μας δραστηριότητα ανιχνεύσαμε και προσεγγίσαμε το περιεχόμενο σε πρωτεΐνη σε αυγά, σόγια, βρώμη και spirulina με την αντίδραση Biuret. Δημιουργήθηκε επίσης ιστολόγιο για τη διαμοίραση και το σχολιασμό της πληροφορίας <http://oasis60.blogspot.gr/>

Στη συνέχεια μιλήσαμε για το άζωτο των πρωτεϊνών και κάναμε μια εισαγωγή στον κύκλο του αζώτου. Αναφέρθηκε σε επόμενη συνάντηση στο ρόλος του N και των λιπασμάτων στην ανάπτυξη φυτών που είναι και οι παραγωγοί ενός οικοσυστήματος. Έγινε αναφορά και σε άλλους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς όπως τα μικροφύκη. Επίσης εντοπίσαμε βασικά προβλήματα στην παραγωγή τροφής όπως η μη επάρκεια καλλιεργήσιμων εκτάσεων και η έλλειψη νερού. Αποφασίστηκε έτσι μια ομάδα να ασχοληθεί με την εξέταση διαφορετικών λιπασμάτων τα οποία διέφεραν σε σύσταση μακροστοιχείων και ιχνοστοιχείων, μια άλλη να ασχοληθεί με την υδροπονία και μια τρίτη με την καλλιέργεια spirulina. Η τελευταία ομάδα στη συνέχεια ασχολήθηκε και με την ενυδρειοπονία όταν διαπίστωσε ότι η spirulina αποτελεί μέρος και του φυτοπλαγκτόν με το οποίο τρέφονται τα ψάρια. Οι ομάδες αντάλλαξαν απόψεις και συνεργάστηκαν σε πολλά πεδία. Επίσης στα πλαίσια του προγράμματος επισκεφτήκαμε το τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Κρήτης και τη βιβλιοθήκη εκεί και τα τμήματα Μηχανικών Περιβάλλοντος και Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης.



6^ο Γυμνάσιο
Ηρακλείου Κρήτης



COM-Posters

© 6^ο Γυμνάσιο Ηρακλείου Κρήτης





Έτσι συνοψίζοντας οι μαθητές μας:

- Πρότειναν πρακτικές λύσεις στο πρόβλημα της παγκόσμιας πείνας
- Πρασίτισαν κυριολεκτικά και μεταφορικά το σχολικό εργαστήριο φυσικών επιστημών
- Επαλήθευαν την αρχική μας υπόθεση ότι με τη σωστή εφαρμογή επιστημονικής γνώσης μπορεί και η πιο άγονη αρχικά περιοχή στο τέλος να σφύζει από ζωή.

Κατά τη διάρκεια του προγράμματος

- Λάβαμε μέρος σε δυο πανελλήνια συνέδρια και σε ένα ενδοσχολικό με 5 συνολικά εργασίες και αποσπάσαμε ένα πρώτο βραβείο καλύτερης επιστημονικής και παιδαγωγικής προσέγγισης, στο "4ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συμπόσιο Φυκολογίας (τα Φύκη στη ζωή του πλανήτη)"
- Συνομιλήσαμε ζωντανά μέσω τηλεδιάσκεψης με το Διεθνή Διαστημικό Σταθμό και την αστροναύτη Samantha Cristoforetti, για την παραγωγή τροφής στο διάστημα.

ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ:

τελικό βίντεο: <https://www.youtube.com/watch?v=8HHn3Fvz10k>

ISTOSELIDA CHAIN REACTION <http://www.chreact.gr/?q=node/57>

βίντεο της τηλεδιάσκεψης με το Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (ISS) και την αστροναύτη του ESA Samantha Cristoforetti!!!

[http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/04/Food from Spirulina in-flight call with Samantha Cristoforetti on the ISS](http://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2015/04/Food_from_Spirulina_in_flight_call_with_Samantha_Cristoforetti_on_the_ISS)

<http://vod-new.sch.gr/asset/detail/IWtWKOHJhdHVGVeawZAFuyQD>

KRHTH TV: <https://www.youtube.com/watch?v=DdwW6RVcmSc&feature=youtu.be>

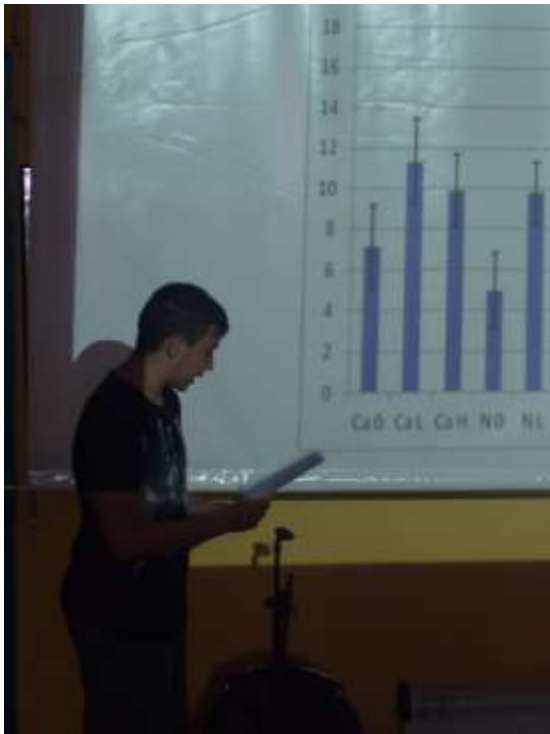
ΕΝΔΟΣΧΟΛΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ (στο 6ο Γυμνάσιο):

<http://www.neakriti.gr/?page=newsdetail&DocID=1219063&srv=364>

<http://flashnews.gr/post/219782/endosxoliko-synedrio-toy-programmatos-chain-reaction-sto-6o-gymnasio>

<http://www.cretalive.gr/crete/view/chain-reaction-gia-...-krhtikous-mathhtes/231213>

<http://www.prismanews.gr/index.php/crete/item/107042-endosxoliko-sinedrio-tou-programmatos-chain-reaction-sto-6o-gimnasio-irakliou>





4ο Πανελλήνιο Συμπόσιο ΦΥΚΟΛΟΓΙΑΣ -1ο Βραβείο:

<http://www.crete2day.gr/2015/03/31/4ο->

[%CE%B5%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CF%83%CF%85%CE%BC%CF%80%CF%8C%CF%83%CE%B9%CE%BF-%CF%86%CF%85%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82/](http://www.crete2day.gr/2015/03/31/4ο-%CE%B5%CE%BA%CF%80%CE%B1%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C-%CF%83%CF%85%CE%BC%CF%80%CF%8C%CF%83%CE%B9%CE%BF-%CF%86%CF%85%CE%BA%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%AF%CE%B1%CF%82/)

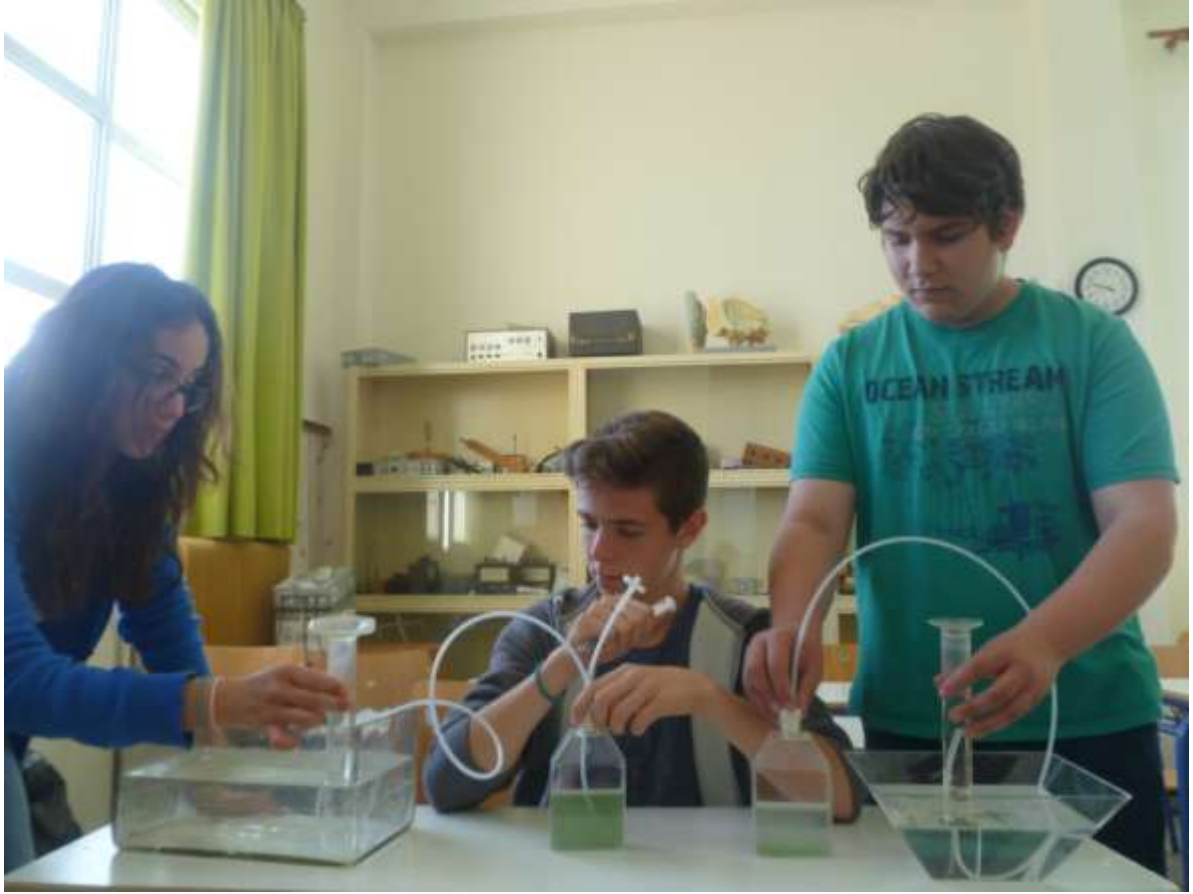
<http://flashnews.gr/post/221352/ekpaideytiko-symposio-fykologias-sto-enydreio-krhts>

<http://www.neatv.gr/el/34898/4o-ekpaideitiko-simposio-fikoloiias.php>





τηλεδιάσκεψη με το Διεθνές Διαστημικό Σταθμό (ISS) και την αστροναύτη του ESA Samantha Cristoforetti



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ του 6ου Γυμνασίου



ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΠΙΡΟΥΛΙΝΑ



περισσότερες φωτογραφίες από τις έρευνές μας στο βίντεο:

<https://www.youtube.com/watch?v=8HHn3Fvz10k>