

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΙΙΙ

- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ		
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	
Καλογεροπούλου Αριστέα	Τεχνολόγος Γεωπόνος	ΠΕ18.12

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Τι είναι τα Βιοκαύσιμα ποια η συμβολή της Ελληνικής Γεωργίας στην παραγωγή τους».

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Βιοκαύσιμα, Βιομάζα, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ενεργειακά φυτά, Νέα ΚΑΠ, αέρια του θερμοκηπίου, κλιματική αλλαγή, αειφορία.

1.3 ΣΚΟΠΟΣ/ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

Σκοπός της εργασίας είναι η αναγνώριση της ανάγκης δημιουργίας και παραγωγής ενέργειας με τη χρήση εναλλακτικών και ανανεώσιμων μορφών όπως η καλλιέργεια ενεργειακών φυτών προς παραγωγή βιοκαυσίμων και βιομάζας, τα πλεονέκτημα που προκύπτουν από την παραγωγή βιοκαυσίμων και η οικονομική προοπτική και εξέλιξη στον Γεωργικό τομέα.

Η επιλογή του θέματος αποφασίστηκε με αφορμή τη νέα ΚΑΠ και την προοπτική 20-20-20 και την εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας με αυτή της Ευρωπαϊκής σχετικά με την παραγωγή και χρήση βιοκαυσίμων και άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές (Οδηγία ΕΕ 2003) τόσο από οικονομικής πλευράς όσο και οικολογικής με στόχο την αειφορία. Δημιουργείται λοιπόν η ανάγκη ενημέρωσης και εκπαίδευσης των μαθητών/τριών και η ενεργή συμμετοχή τους σε ερευνητικές εργασίες και δράσεις με σκοπό να προτροπή να ερευνούν, να ανακαλύπτουν, να ενεργοποιούν τη φαντασία και τη δημιουργικότητα τους (Broda, 2007).

Η επιλογή του ανωτέρω θέματος δίνει τη δυνατότητα:

- Προσέγγισης του από πολλές οπτικές μέσα από γνωστικές και βιωματικές δράσεις για όλους τους μαθητές/τριες, σύμφωνα τους τέσσερις πυλώνες της εκπαίδευσης (Εκπαίδευση, 1999):

- Η μάθηση για τη γνώση
- Η μάθηση για την πράξη
- Η μάθηση για την ύπαρξη και επιβίωσή μας
- Η μάθηση για την συνύπαρξη με τους συνανθρώπους μας
- Συμπερίληψη οικολογικών, κοινωνικών, οικονομικών και άλλων παραμέτρων
- Η παραγωγή και χρήση εναλλακτικών μορφών ενέργειας όπως τα βιοκαύσιμα συνδέουν θέματα διαχρονικά και επίκαιρα σε σχέση με την υγεία, το περιβάλλον, τη ρύπανση της ατμοσφαιράς, το φαινόμενο του θερμοκηπίου κ.α. που επηρεάζουν την αειφορία και την ανάπτυξη.
- Δυνατότητα προσέγγισης τόσο διαθεματικής όσο και διεπιστημονικής
- Σύνδεση με τα μαθήματα του Αναλυτικού προγράμματος.
- Δυνατότητα χρήσης λογισμικού και εργαλείων συνεργατικής μάθησης (ΤΠΕ).

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά την ολοκλήρωση της εργασίας οι μαθητές και μαθήτριες να είναι σε θέση να :

- υποστηρίζουν την ανάγκη ορθής καλλιέργειας ενεργειακών φυτών προς παραγωγή βιοκαυσίμων
- αναγνωρίζουν και να απαριθμούν τα είδη των ενεργειακών φυτών
- συγκρίνουν τα οφέλη από την παραγωγή και τη χρήση των βιοκαυσίμων με αυτά των συμβατικών ενεργειακών πόρων
- ξεχωρίζουν τα είδη των βιοκαυσίμων ανάλογα με την καλλιέργεια.
-

1.5 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

- Τι εννοούμε με τον όρο βιοκαύσιμα;
- Ποια τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα σε σχέση με τα συμβατικά καύσιμα;
- Πως παράγονται τα βιοκαύσιμα και με ποιο τρόπο η ελληνική γεωργία συμβάλλει σε αυτό;
- Ποιοι λόγοι επιβάλλουν την ορθολογική καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών; «Καίμε ή τρώμε»;
- Πως τα βιοκαύσιμα μπορούν να αποτελέσουν πηγή ανανεώσιμης και φιλικής προς το περιβάλλον ενέργειας;
- Με ποιο τρόπο η παραγωγή βιοκαυσίμων θα συμβάλλει στην οικονομία της χώρας και της γεωργικής επιχείρησης.

1.6 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Εργαστήριο Η/Υ: Η/Υ, σύνδεση στο διαδίκτυο, λογισμικό CmapTools, με χρήση άδειας Microsoft Word και PowerPoint, Edmodo, GoogleCalendar.

Εργαστήριο Χημείας/ΕΚΦΕ για την υλοποίηση του πειράματος.

Υλικά Πειράματος: αντιδραστήρια (NaOH, μεθανόλη, ηλιέλαιο), 2 κωνικές φιάλες, 2 πιπέτες, βαμβάκι, γάντια, μολυβί, χαρτί.

1.7 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η διάρκεια υλοποίησης εκτιμάται σε 6 εβδομάδες

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Για την υλοποίηση του σεναρίου εφαρμόζεται η **μέθοδος Project** εστιασμένης στην ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, μέσω της οποίας οι μαθητές οικοδομούν την νέα γνώση. Η διδασκαλία είναι συμμετοχική και λαμβάνει υπόψη την αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους αλλά και με τον εκπαιδευτικό.

Η διαδικασία θα δημιουργήσει δύο ενότητες :

Α) του γνωστικού περιεχομένου και β) των δραστηριοτήτων(επισκέψεις , συνεντεύξεις, πειράματα, ημερολόγιο εργασιών των ομάδων(Google Calendar)

2.2 Πορεία υλοποίησης

1^η εβδομάδα/1^ο δίωρο :Γνωριμία με τους μαθητές μαθήτριες/ Συμβόλαιο τάξης /Χωρισμός Ομάδων/ Προσέγγιση του Θέματος

****Τα παιχνίδια γνωριμίας και η σύσταση του Συμβολαίου της τάξης δίνονται στο ολοκληρωμένο σχέδιο ΕΕΤ.*

**** Βοηθητικό υλικό(βιβλιογραφία , ιστότοποι, κ.α.) για την εκπόνηση της ΕΕΤ παρέχεται στο Ολοκληρωμένο Σχέδιο ΕΕΤ & στα φύλλα έργου.*

2^η εβδομάδα: Ανατροφοδότηση προηγούμενης συνάντησης/ανάληψη ρόλων και εργασιών από τις ομάδες /Χρονοπρογραμματισμός (Google Calendar)/Καθορισμός της έρευνας/Δημιουργία και επιλογή διαύλων επικοινωνίας των ομάδων (μικρο-ιστολόγιο Edmodo)

3^η εβδομάδα: Παρουσίαση των πρόσφατων αποτελεσμάτων στις ομάδες/Συμπλήρωση φύλλων εργασίας / Έναρξη συγγραφής των εργασιών/ Οδηγίες Συγγραφής/ Κατασκευή ηλεκτρονικού φυτολογίου ενεργειακών φυτών

4^η εβδομάδα: Υλοποίηση Πειράματος παραγωγής βιοκαυσίμου από ηλιέλαιο/ Επίδειξη από τον εκπαιδευτικό. Επαλήθευση υπόθεσης. Παρατηρήσεις -Συμπεράσματα

5^η εβδομάδα: Παρουσίαση στην ολομέλεια των πρόσφατων αποτελεσμάτων των ομάδων/τακτοποίηση και ολοκλήρωση των φακέλων εργασίας των ομάδων/Συγγραφή εργασιών

6^η εβδομάδα: Παρουσίαση του τελικού παραγομένου από τις ομάδες/Αξιολόγηση

*****Η συνεργασία των ομάδων της Ε.Ε. με τη Ζώνη Δημιουργικών Δραστηριοτήτων σε θέματα συναφούς περιεχομένου ενδείκνυται.*

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση είναι **αρχική** μέσω ερωτήσεων και συζήτησης ώστε να αναγνωριστεί το επίπεδο της προϋπάρχουσας γνώσης που θα στηριχθεί η οικοδόμηση της νέας.

Είναι **διαμορφωτική** από τους εκπαιδευτικούς καθ' όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας με το να παρακολουθούν διακριτικά την πορεία εργασιών και τις δεξιότητες των μαθητών και παρεμβαίνουν διευκολυντικά για να ανατροφοδοτήσουν τις ομάδες.

Μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων ακολουθεί η **αθροιστική αξιολόγηση** κυρίως από τους εκπαιδευτικούς – αλλά και από τους μαθητές – της *συνολικής εργασίας και της λειτουργικότητας του σεναρίου*, ώστε να προβεί ο διδάσκων στις αναγκαίες βελτιώσεις. Τα κριτήρια για την αξιολόγηση είναι:

- η ανταπόκριση των μαθητών στους διδακτικούς στόχους.
- η πληρότητα των απαντήσεων και του παραγόμενου κειμένου ως προς το περιεχόμενο, την έκφραση και τη δομή.
- ο τρόπος συνεργασίας και επικοινωνίας των μελών της ομάδας.

Στους μαθητές δίδεται ερωτηματολόγιο αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης για τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα ως μέλη της ομάδας και στο επίπεδο ικανοποίησης των προσδοκιών τους.

Τα φύλλα εργασιών που δίνονται μετά την κάθε δραστηριότητα είτε με προφορικές ερωτήσεις είναι μέρος της αξιολόγησης κατανόησης και εμπέδωσης των εννοιών που διδαχτήκαν (μεταγνωστικοί στόχοι). Τέλος, εκτιμάται ο βαθμός γενίκευσης της νέας γνώσης στη διδακτική πράξη και στην καθημερινότητα των μαθητών. Συγκρίνεται το πριν και το μετά της ικανοποίησης των προσδοκιών από το πρόγραμμα καθώς αξιολογείται και η ενεργή συμμετοχή του παιδιού και η απόκτηση δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης.

***Τα Δελτία αξιολόγησης βρίσκονται στο φάκελο της *EET*

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

Ξένη βιβλιογραφία

-Broda, W.H., (2007), *Schoolyard Learning-Using the Outdoors as an Instructional Tool*, K-8. United States of America: Stenhouse Publishers.

-Jones, F.I. & Jones, L.S. (1998). *Comprehensive Classroom Management*, London: Allyn and Bacon

-Laplane, B. (1997). Teachers' beliefs and instructional strategies in Science: Pushing analysis further, *Science Education*, 1997 (81), (277-294)

-Hart, A.R. (2011). Τα παιδιά συμμετέχουν: Θεωρία και Πρακτική της Εμπλοκής Παιδιών στην Ανάπτυξη και τη φροντίδα του Περιβάλλοντος. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο

-Gardner, H (1993). *Frame of Mind: The theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.

- K. D. Giannoulis¹, et., al. 2013. Economic Efficiency of Different Agricultural Practices of "*Panicum virgatum* L. (switchgrass)" for Fodder Production. *Journal of Agricultural Science* Vol.5, No 12

Ελληνική Βιβλιογραφία

-Εκπαίδευση. Ο θησαυρός που κρύβει μέσα της (1999). Unesco, Εκθεση της Διεθνούς Επιτροπής για την Εκπαίδευση στον 21^ο αιώνα υπό την Προεδρία του Jacques Delors. Ομάδα εργασίας του Κέντρου Εκπαιδευτικής έρευνας (μτφ.), Κασσωτάκης, Μιχ. (προλογος), Αθήνα :εκδ. Gutenberg.

-Ματσαγγούρας, Η. (2001). Η Σχολική Τάξη, Αθήνα. Εκδόσεις: Γρηγόρη

-Κασσωτάκης , Μ(2004). Πρόλογος Στο: Αγγελίδης, Π. , Μαυροειδής , Γ. (επιμέλεια) Εκπαιδευτικές καινοτομίες για το Σχολείο του μέλλοντος, τ. Α' & Β'. Αθήνα: εκδ. ΤΥΠΗΘΩ -Γ. Δαρδάνος.

-Σχίζα, Κ.(2013).«Οι ερευνητικές Εργασίες στο Λύκειο: ένα βιβλίο για τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τους», Εκδόσεις Χ. Δαρδανός, Αθήνα

- Α. Μαρούλη και Κ. Χατσηαντωνίου. 2012. «ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ: ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ ΑΠΟ ΗΛΙΕΛΑΙΟ». Εργαστήριο Μεταπτυχιακών φοιτητών-Διχην.Ε.Τ.-ΒΙΟΔΙΔΕΛ. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

http://www.gcex.gr/wp-content/uploads/2012/03/Biodiesel_final.pdf

Διαδικτυογραφία

Λογισμικό εννοιολογικού χάρτη , <http://cmap.ihmc.us>

Google Calendar, <https://www.google.com/calendar/render?pli=1>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας/ Ενέργεια -Βιοκαύσιμα www.ypeka.gr

<http://www.gfenergy.gr>)

http://bioenergynews.blogspot.gr/2008/04/blog-post_03.html

Διαδραστικά βιβλία ΕΠΑΛ-Τομέα Γεωπονίας, Τεχνολογίας Τροφίμων και Διατροφής στο : <http://ebooks.edu.gr/new/allmaterial.php>

Καλλιέργεια Ευκαλύπτου για την παραγωγή βιομάζας και ενέργειας- καλλιεργητικές φροντίδες/αποστάσεις φύτευσης στο: <http://www.easy2find.gr/articles>

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) στο <http://www.cres.gr/services/istos.chtm?prnbr=24773&locale=el>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Η ηλεκτροδότηση της Ευρώπης στο μέλλον», στο <http://www.europarl.europa.eu/el/player.aspx?pid=4f44d004-7acd-4ba2-a08a-a4ae00c30171>

Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη « Βιοκαύσιμα» <http://www.noesis.edu.gr/noesis/>

Άρθρο του Έθνους « Σίγουρα κέρδη από την καλλιέργεια ενεργειακών φυτών» στο http://www.ethnos.gr/epaggelmatikes_eukairies/arthro/sigoura_kerdi_apo_tin_kalliergeia_energeiakon_fyton-64095330

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) « Δυνατότητας καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών στον Ελλαδικό χώρο», στο <http://www.lignite.gr/events/eleftheriadis.pdf>

Φωτόδεντρο «Κύκλος του Άνθρακα» στο <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/590>

«Κύκλος του Άνθρακα» Στο <https://www.youtube.com/watch?v=lwKyldojQ8E>

«Κύκλος του Άνθρακα» - global carbon cycle στο https://www.youtube.com/watch?v=f1CEc_3H7pw

Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη «Το φαινόμενο του Θερμοκηπίου» στο <http://www.noesis.edu.gr>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-EuroparlTV « Βιοκάυσμα: Δεύτερη ευκαιρία;» στο <http://www.europarlTV.europa.eu/el/player.aspx?pid=f4116df5-feb6-48bc-9984-a44300988bb3>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-EuroparlTV «Τα Βιοκάυσμα γίνονται πιο οικολογικά;» <http://www.europarlTV.europa.eu/el/player.aspx?pid=c3b4730a-0a59-4b0e-b1c6-a47a00c7e42d>

Πρόγραμμα Ενεργειακών φυτών - PILOTEC, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε, Ι.Γ.Ε.ΚΕ ΓΠΑ, Εργ. Γεωργίας Π.Θεσσαλίας στο <https://www.youtube.com/watch?v=MSjL7T82ApE>

Αυτόματη Συλλογή μπάλας/βιομάζας στο <https://www.youtube.com/watch?v=GelJHdkphs8>

ΔΕΝΟΝΤΑΣ ΤΡΙΦΥΛΛΙΑ στο <https://www.youtube.com/watch?v=mL1jq9NiZGo>

Κοπή τριφυλλίου στο <https://www.youtube.com/watch?v=wsr6Z0V6fOY>

(ΣΚΑΪ τηλεόραση) Αγριαγκινάρα για βιοκάυσμο Cynara cardunculus L στο <https://www.youtube.com/watch?v=2HizOBjrVF8>

ΕΤ1 – «Κλιματική Αλλαγή και Αγριαγκινάρα» στο https://www.youtube.com/watch?v=6TI_5M7CFTI

NET-Παραγωγή αγριαγκινάρας στο <https://www.youtube.com/watch?v=jfn4MilFT7A>

ΣΠΟΡΑ ΗΛΙΑΝΘΟΥ ΦΛΩΡΙΝΑ στο <https://www.youtube.com/watch?v=m9eReum1YXI>

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοίχιση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ IV

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΕΡΓΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ		
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	
Καλογερόπουλου Αριστέα	ΠΕ18.12	Τεχνολόγος Γεωπόνος

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ

«Ανάπτυξη κριτικής σκέψης –Επιχειρηματολογία για την παραγωγή βιοκαυσίμων»

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Βιοκαύσιμα, Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, εκπομπές αερίων θερμοκηπίου, ΚΑΠ 20-20-20.

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να αναπτύξουν κριτική σκέψη .

Να τεκμηριώνουν επιστημονικά τα επιχειρήματά τους.

Να υιοθετήσουν θετική στάση με προοπτική για της νέες μορφές απασχόλησης στον γεωργικό τομέα και τις ευκαιρίες εργασίας.

Να ενεργοποιηθούν ως πολίτες σχετικά με τις φιλικά προς το περιβάλλον κείμενες δραστηριότητες παραγωγής και εξοικονόμησης ενέργειας

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Να περιγράφουν γενικά τη φιλοσοφία της Νέας ΚΠΑ για την παραγωγή βιοκαυσίμων

Να αναφέρουν τα θετικά ή και αρνητικά σημεία παραγωγής των βιοκαυσίμων

Να διαχωρίζουν τα είδη των βιοκαυσίμων ανάλογα με την καλλιέργεια

1.5 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας εκτιμάται στα 10 λεπτά

1.6 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Χημεία ,βιολογία , γεωλογία

1.7 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Απευθύνεται στην Α τάξη ΕΠΑΛ .

1.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

- Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη, Α' ΕΠΑΛ, μάθημα επιλογής, Κεφ.11 Προστασία και Διαχείριση Περιβάλλοντος. Μέθοδοι Γεωργικής Παραγωγής Φυλικές προς το Περιβάλλον, Ενότητα 11.3.2. Τεχνικές μειωμένης κατεργασίας εδάφους, Ενότητα 11.6. Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας και γεωργία.
- Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία/ Κεφ.4. Παράγοντες επιλογής της Παραγωγικής Κατεύθυνσης-Πολιτικοί Θεσμικοί και Οικονομικοί
- Θερμοκηπιακές Εγκαταστάσεις / Κεφ.12 Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Γεωπονία και Ανάπτυξη. Β' ΕΠΑΛ/Κεφ.9 Αγροτική Πολιτική, Κεφ.11 Προστασία & Διαχείριση Περιβάλλοντος-Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Γεωλογία & Διαχείριση Φυσικών Πόρων Α ΓΕΛ: Κεφ2. Η σχέση μας με τη Γη
- Βιολογία Γ' Γυμνασίου, Κεφ1. Οργάνωση ζωή-Βιολογικά συστήματα, Κεφ.2 Οι οργανισμοί στο Περιβάλλον τους

στο <http://ebooks.edu.gr/new/allmaterial.php>

1.9 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Εργαστήριο Γεωπονίας ή Πληροφορικής ή αίθουσα με διαδραστικό πίνακα, βιντεοπροβολέα, Διαδίκτυο, Χαρτί και μολύβι

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Χρήση οπτικοακουστικού υλικού(ντοκιμαντέρ, βίντεο)
Συζήτηση /σχολιασμός

2.2 Πορεία υλοποίησης

Στην πέμπτη (5^η) συνάντηση, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των εργασιών των ομάδων, γίνεται η ανατροφοδότηση για τη πορεία μέχρι τότε της εργασίας και συμπληρώνονται τα φύλλα εργασίας τεκμηρίωσης απόψεων και επιχειρηματολογίας.

Το ένα φύλλο εργασίας περιλαμβάνει ένα κομμάτι από άρθρο εφημερίδας ή επιστημονικού περιοδικού σχετικό με τα βιοκαύσιμα και ζητείται από τους μαθητές και τις μαθήτριες αφού το μελετήσουν, να απαντήσουν/σχολιάσουν /τεκμηριώσουν την άποψή τους απαντώντας σε ένα ερώτημα.

Το άλλο φύλλο εργασίας περιλαμβάνει επίσης ένα άρθρο ή μια εικόνα σχετική με την διαδικασία παραγωγής βιομάζας/βιοκαυσίμου/βιοενέργειας στην οποία οι μαθητικές ομάδες είναι υπέρμαχοι της παραγωγής και χρήσης των βιοκαυσίμων και τους ζητείται να επιχειρηματολογήσουν και να υποστηρίξουν την άποψή τους.

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση του βαθμού εμπέδωσης των πληροφοριών και ανταπόκρισης στο ερέθισμα των ομάδων, πραγματοποιείται μέσω της διαλογικής συζήτησης και ερωτήσεων /απαντήσεων

Αξιολογείται η τεκμηρίωση των απόψεων

Αξιολόγηση της γνώσης μέσω του φύλλου εργασίας

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-Europarltn « Βιοκαύσιμα: Δεύτερη ευκαιρία;» στο <http://www.europarltn.europa.eu/el/player.aspx?pid=f4116df5-feb6-48bc-9984-a44300988bb3>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-Europarltn «Τα Βιοκαύσιμα γίνονται πιο οικολογικά;» <http://www.europarltn.europa.eu/el/player.aspx?pid=c3b4730a-0a59-4b0e-b1c6-a47a00c7e42d>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Η ηλεκτροδότηση της Ευρώπης στο μέλλον», στο <http://www.europarltn.europa.eu/el/player.aspx?pid=4f44d004-7acd-4ba2-a08a-a4ae00c30171>

Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη «Βιοκαύσιμα» <http://www.noesis.edu.gr/noesis/>

Πρόγραμμα Ενεργειακών φυτών - PILOTEC, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε, Ι.Γ.Ε.ΚΕ ΓΠΑ, Εργ. Γεωργίας Π.Θεσσαλίας στο <https://www.youtube.com/watch?v=MSjL7T82ApE>

AGROENERGY «Βιοκαύσιμα» στο: <http://www.agroenergy.gr/categories/%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CE%BA%CE%B1%CF%8D%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B1>

Μπαράκος, Ν., κ.ά., 2012. « Μοντέλο βιώσιμης αξιοποίησης βιομάζας για την παραγωγή Βιοντίζελ» στο http://www.agroenergy.gr/sites/default/files/downloads/070330_model_biomass_biodiesel.pdf

Ποϊκλή, Α., κ.ά., 2012. «Παραγωγή βιοαιθανόλης από βιομάζα» από <http://digilib.teiimt.gr/jspui/bitstream/123456789/1805/1/012012159.pdf>

Άρθρο του Έθνους « Σίγουρα κέρδη από την καλλιέργεια ενεργειακών φυτών» στο http://www.ethnos.gr/epaggelmatikes_eukairies/arthro/sigoura_kerdi_apo_tin_kalliergeia_energeiakon_fyton-64095330

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) « Δυνατότητας καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών στον Ελλαδικό χώρο», στο <http://www.lignite.gr/events/eleftheriadis.pdf>

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοίχιση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.

Στόχος: ικανότητα αντιστοίχισης των ενεργειακών καλλιεργειών με το τελικό παραγόμενο βιοκαύσιμο ή και ενέργεια

Ενεργειακά φυτά

- Σιτάρι
- Αραβόσιτος ή καλαμπόκι
- Ηλίανθος
- Μίσχανθος
- Ελαιοκράμβη
- Αγριαγκινάρα
- Καλάμι
- Ευκάλυπτος
- Γλυκό σόργο
- Δασικά υπολείμματα

Τελικό παραγόμενο
βιοκαύσιμο ή και
ενέργεια



- Βιοντίζελ
- Βιοαιθανόλη
- Ενέργεια/Θερμότητα (βιομάζα)

Φύλλο εργασίας

Στόχος: ικανότητα ανάκλησης και καταγραφής των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων της παραγωγής και καύσης των βιοκαυσίμων

Παρακαλούμε να αναφέρεται τους λόγους για τους οποίους θα προτείνετε την παραγωγή και καύση των βιοκαυσίμων στη χώρα μας.

Πλεονεκτήματα

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....



Μειονεκτήματα

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....



Στόχος: ικανότητα απαρίθμησης και αναγνώρισης των ενεργειακών φυτών και φυτών που καλλιεργούνται για τη βιομάζα τους.

- Από τα φυτά που σας δίνονται, να επιλέξετε τα ενεργειακά καθώς και αυτά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή βιοκαυσίμων/βιομάζας
- **Φακή, αγριαγκινάρα, ηλίανθος, ευκάλυπτος, τριφύλλι, σόργο, σιτάρι, καλαμπόκι, αρακάς, ακακία, κυπαρίσσι, χαρουπιά, ζαχαροκάλαμο.**
- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....



Φύλλο εργασίας

Στόχος: ανάπτυξη κριτικής σκέψης

Μελετήστε το παρακάτω κείμενο που ακολουθεί και σε συνδυασμό με τα στοιχεία που έχετε μελετήσει μέχρι τώρα, απαντήστε στην ερώτηση :

«Πιο κοντά στον στόχο του «20-20-20», των διεθνών συμβάσεων για το περιβάλλον, μπορεί να έρθει η Ελλάδα, όπως αποδεικνύουν τα αποτελέσματα, της από κοινού μελέτης του Πανεπιστήμιου Θεσσαλίας, του ΚΑΠΕ και του ΤΕΙ Θεσσαλίας, κατά την οποία διερεύνθησαν τις δυνατότητες παραγωγής βιομάζας, με πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον.

Όπως είναι γνωστό η χώρα μας πρέπει να συμμορφωθεί με διεθνείς συμβάσεις που την υποχρεώνουν να επιτύχει μέχρι το 2020 το πρόγραμμα 20-20-20 δηλαδή:

α) 20% μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε σχέση με τα επίπεδα του 1990 σύμφωνα με την Οδηγία 2009/29/ΕΚ,

β) 20% διείσδυση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) στην ακαθάριστη τελική κατανάλωση ενέργειας σύμφωνα με την Οδηγία 2009/28/ΕΚ και

γ) 20% εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας.

Η βιομάζα σύμφωνα με τα στοιχεία της ίδιας οδηγίας πρέπει να έχει ένα όριο εξοικονόμησης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που οδηγεί σε χρήση κυρίως υπολειμμάτων καλλιεργειών, ζωικών εκτροφών, βιομηχανίας και ανθρώπινης διαβίωσης.

Σημειώνω ότι πολλές από τις καλλιέργειες για παραγωγή βιομάζας, είναι και καλλιέργειες με κτηνοτροφικά φυτά....»

Πηγή: eleftheria.gr

Ερώτηση: Γιατί ενώ η Ελλάδα πρέπει να εναρμονιστεί με την κοινοτική οδηγία οφείλει να είναι προσεκτική με τις κτηνοτροφικές καλλιέργειες;

.....

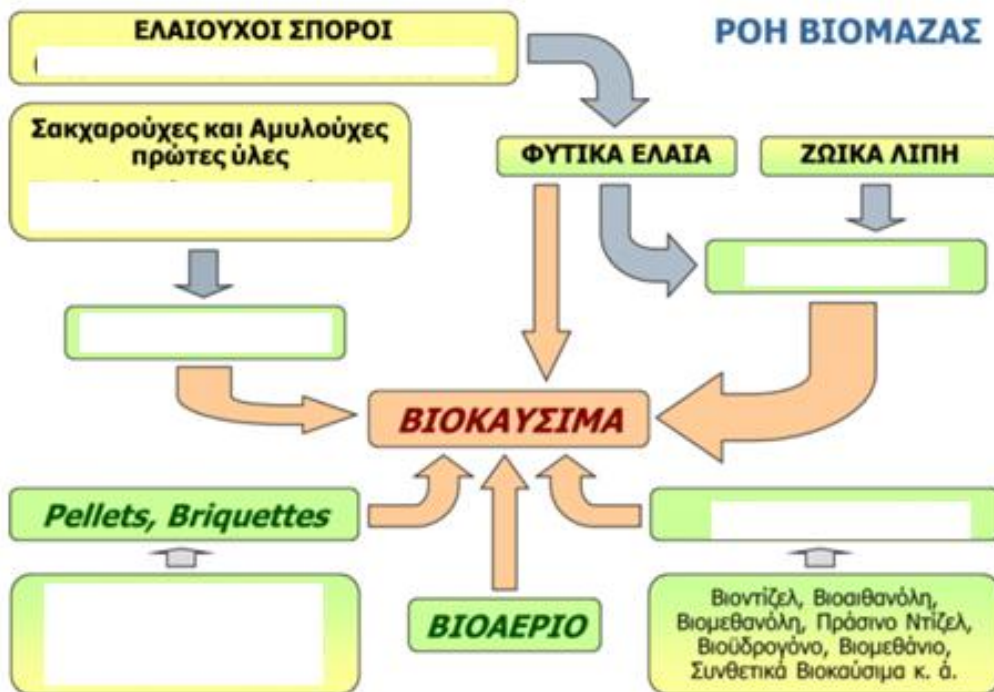
.....

.....

Φύλλο εργασίας

Στόχος: περιγραφή του διαγράμματος ροής της βιομάζας

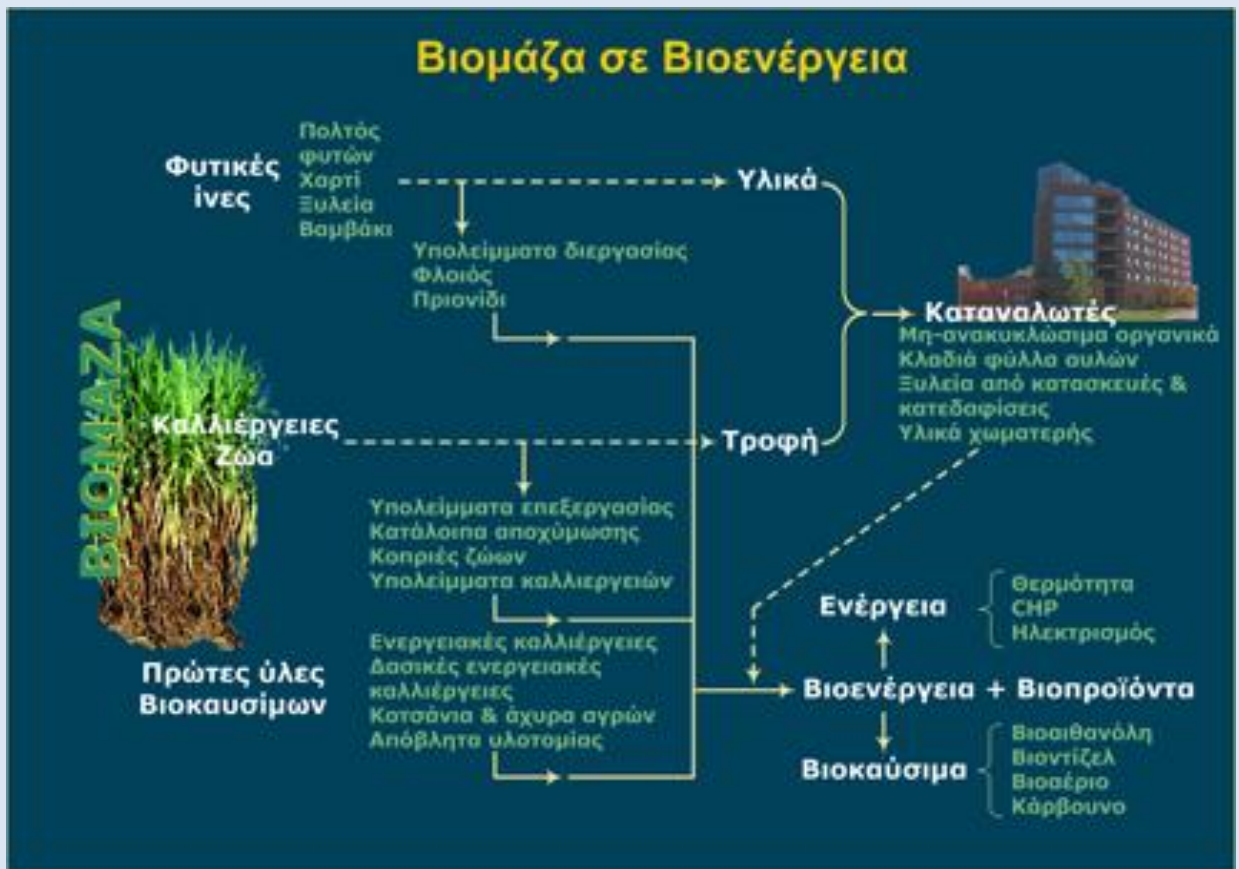
Αφού έχετε μελετήσει τα είδη των καλλιεργούμενων ενεργειακών φυτών και τους τύπους των παραγομένων προϊόντων π.χ. ελαιούχοι καρποί, δασικά υπολείμματα κ.α., παρακαλείστε να συμπληρώσετε το διάγραμμα ροής της βιομάζας.



Φύλλο εργασίας

Στόχος: ανάπτυξη κριτικής σκέψης/επιχειρηματολογία

Θεωρείστε τους εαυτούς σας υπέρμαχους της παραγωγής βιοκαυσίμων. Παρακαλώ καταθέστε τα επιχειρήματά σας αφού μελετήσετε την παρακάτω εικόνα



.....

.....

.....

.....

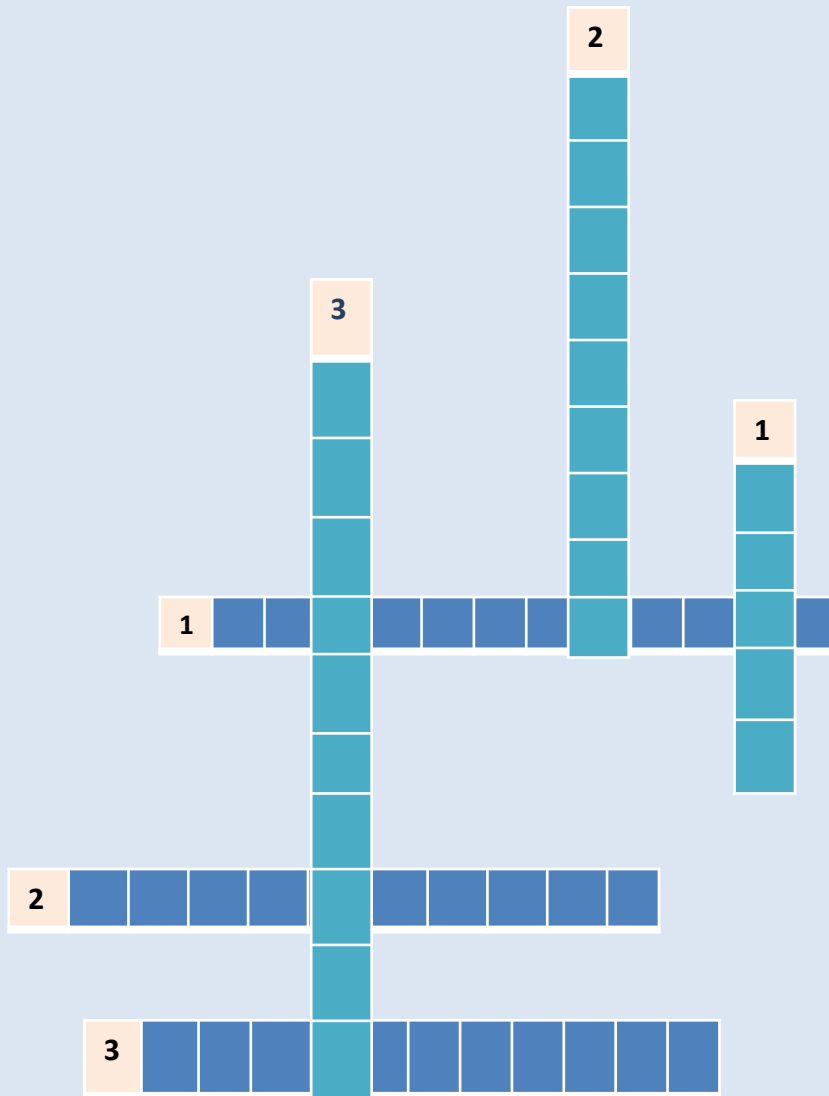
.....

.....

.....

Φύλλο εργασίας

Στόχος: Ικανότητα ανάκλησης της πληροφορίας και αποτύπωσής της στο σταυρόλεξο



Οριζόντια:

1. Ονομάζεται αλλιώς το ...Γαϊδουράγκαθο
2. Τα καύσιμα που παράγονται από ενεργειακές καλλιέργειες ονομάζονται....
3. Τα σακχαρούχα και Αμυλούχα φυτά ως καύσιμο παράγουν την

Κάθετα:

1. Καλλιεργείται και τογλυκό..
2. Οι σπόροι που συλλέγονται για την παραγωγή Βιοντίζελ ονομάζονται.....
3. Τα φυτά που καλλιεργούνται για την παραγωγή βιοκαυσίμων ονομάζονται.....

Βοηθητικό υλικό ΤΠΕ

για την υποστήριξη της Ερευνητικής Εργασίας στην Τεχνολογία με τίτλο:

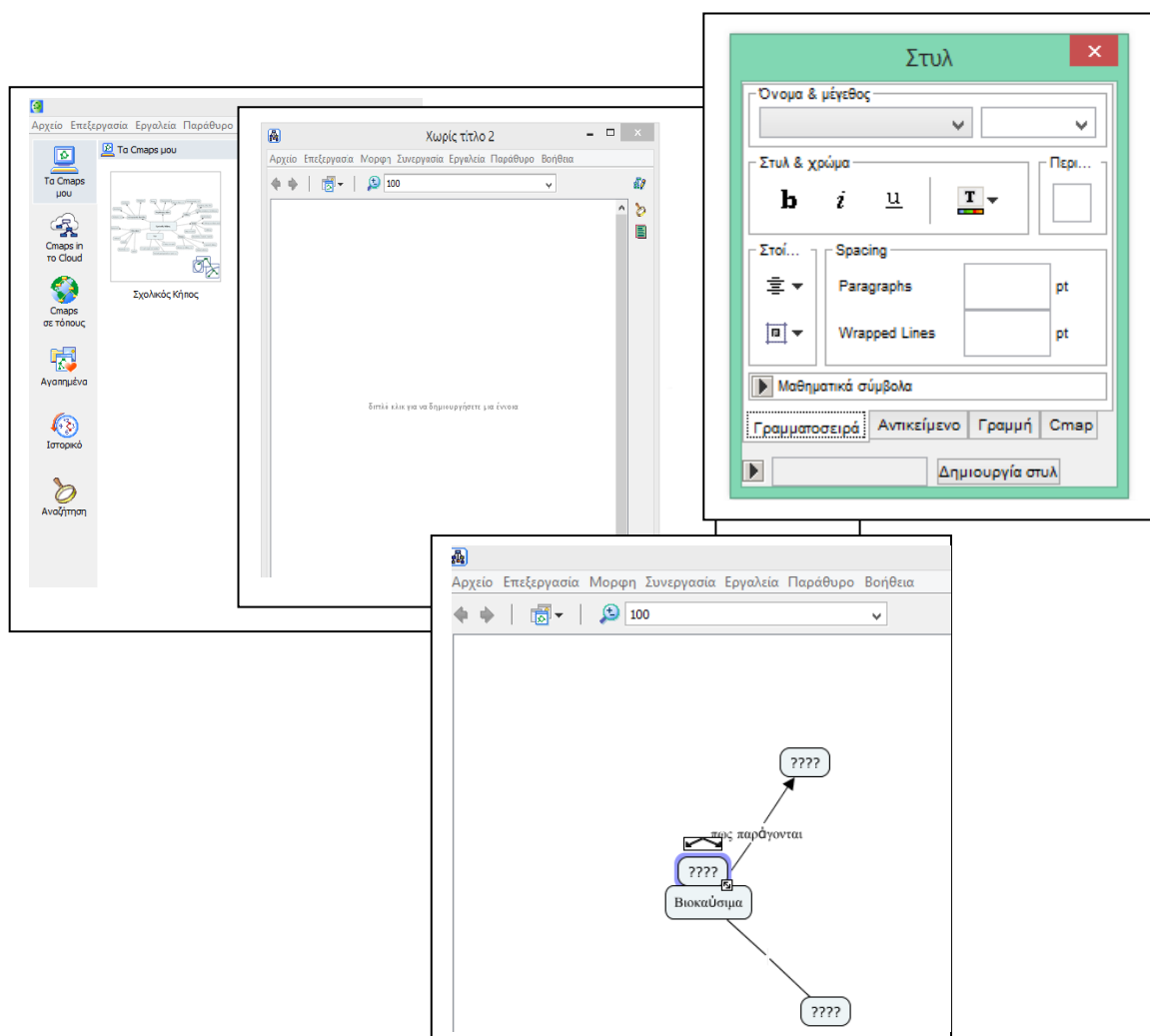
« Τι είναι τα βιοκαύσιμα και πως η Ελληνική Γεωργία συμβάλει στην παραγωγή τους».

Οδηγίες για τη δημιουργία εννοιολογικού χάρτη CmapTools.

Για τη δημιουργία εννοιολογικών χαρτών χρησιμοποιούμε το λογισμικό **CmapTools** το οποίο σχεδιάστηκε από το Ινστιτούτο Institute for Human and Machine Cognition (IHMC). Μπαίνουμε στην ιστοσελίδα <http://cmap.ihmc.us/cmaptools/> και κατεβάζουμε δωρεάν την εφαρμογή. Συμφωνούμε με τους όρους χρήσης ώστε να μπορέσουμε να την χρησιμοποιήσουμε. Στο τέλος αφού συμπληρώσουμε όλα τα πεδία-στοιχεία που μας ζητούνται κάνουμε αποδοχή –submit.

Εγκαθιστούμε την εφαρμογή στον υπολογιστή μας. Στην επιλογή edit/preferences επιλέγουμε Ελληνικά.

Ανοίγουμε την εφαρμογή Έναρξη –Όλα τα προγράμματα-CmapTools και ξεκινάμε την δημιουργία βγαίνοντας στην παρακάτω επιφάνεια εργασίας (εικόνα 1).



Εικόνα 1: Επιφάνεια εργασίας Cmap

Αριστεά Καλογεροπούλου
Τεχνολόγος Γεωπόνος
Εκπαιδευτικός Β' Εκπαίδευσης

Στην **αρχική καρτέλα** κάνουμε διπλό αριστερό κλικ και δημιουργούμε το πρώτο πλαίσιο – δεσμό μέσα στο πλαίσιο γράφουμε την λέξη –έννοια που θέλουμε να διερευνήσουμε.

Πάνω από το δεσμό υπάρχουν **βελάκια** που όταν τα σύρουμε προς μια κατεύθυνση δημιουργείται μια νέα σύνδεση.

Για τη μορφοποίηση των κόμβων και των συνδέσμων επιλέγουμε **Επεξεργασία-Επιλογή συνδετικών φράσεων**

Από την καρτέλα **Μορφή-Στυλ** μπορούμε να επιλέξουμε τη γραμματοσειρά, το μέγεθος κ.α. των γραμμάτων-λέξεων.

Ο στόχος που επιδιώκεται μέσω της δημιουργίας εννοιολογικών χαρτών (Novak, 2002) είναι να μεγιστοποιηθεί η μάθηση και να έχει ουσία και σημασία για το κάθε άτομο. Με τον εννοιολογικό χάρτη επιτυγχάνεται η ανάδειξη της σχέσης των εννοιών(Γούλη, κ.ά., 2006) και ταχεία κατανόησή τους.

Βιβλιογραφία

Γουλή, Ε., Γόγουλου, Α., & Γρηγοριάδου, Μ. (2006). Ο Εννοιολογικός Χάρτης στην Εκπαιδευτική Διαδικασία του μαθήματος της Πληροφορικής: Μια Πιλοτική Διερεύνηση. Θέματα στην Εκπαίδευση, Ειδικό Αφιέρωμα: Σύγχρονη έρευνα στη Διδακτική της Πληροφορικής, 7(3), 351-377. Εκδόσεις Ελληνικά Γράμματα.

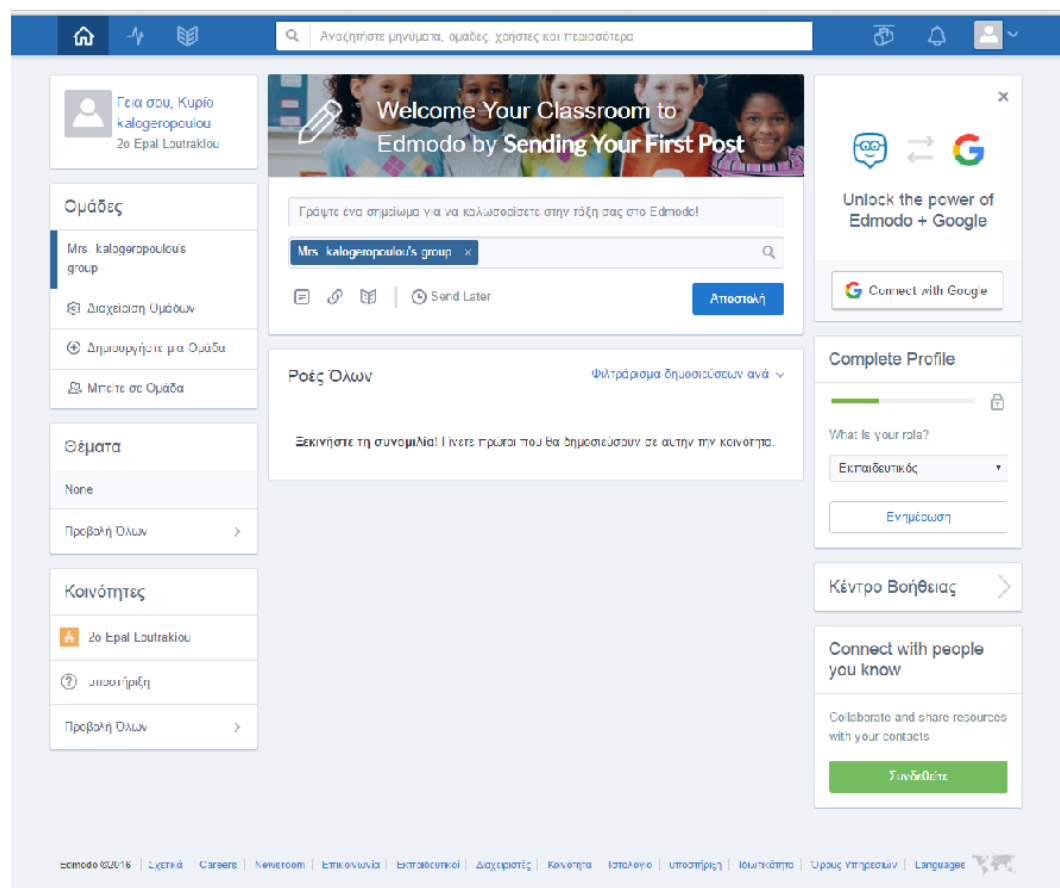
Novak, J. D. (2002). Meaningful learning: The essential factor for conceptual change in limited or appropriate propositional hierarchies leading to empowerment of learners. Science Education, 86(4), 548-571

Βοηθητικό υλικό ΤΠΕ
για την υποστήριξη της **Ερευνητικής Εργασίας στην Τεχνολογία** με τίτλο:

« Τι είναι τα βιοκαύσιμα και πως η Ελληνική Γεωργία συμβάλει στην παραγωγή τους».

Μικρο-ιστολόγια για το σχολείο - Edmodo

Το Edmodo είναι μια υπηρεσία μικρο-ιστολογίων η οποία προσφέρει ένα προστατευμένο περιβάλλον δημοσιεύσεων, για εκπαιδευτικούς και μαθητές, η οποία προφέρεται δωρεάν. Υπάρχει δυνατότητα να διαμοιραστούν σημειώσεις, σύνδεσμοι, αρχεία, εργασίες, με ασφάλεια αφού εξωτερικοί χρήστες αποκλείονται από τα δικαιώματα πρόσβασης. Αφού ο εκπαιδευτικός δημιουργήσει λογαριασμό πατώντας στο <https://www.edmodo.com/teachers> μπαίνει σε οθόνη όπως την ακόλουθη (εικ.1).



Στη συνέχεια και αφού έχει ορίσει τα στοιχεία τα οποία θέλει π.χ. γλώσσα, όνομα ομάδας κ.α. προσκαλεί με μήνυμα τους μαθητές/τριες να ενταχθούν στην ομάδα εργασίας. Καλεί τις ομάδες να μπουν ως **Students** στην συγκεκριμένη ηλεκτρονική τάξη, δημιουργώντας και οι ίδιοι λογαριασμό.

Οι εκπαιδευτικοί επίσης μπορούν να δημιουργήσουν διαφορετικές ομάδες και να επιβλέπουν ξεχωριστά την εξέλιξη των δραστηριοτήτων. Σε κάθε ομάδα δίδεται ένας κωδικός από τον καθηγητή. Με αυτόν τον τρόπο, οι ομάδες που δημιουργούνται είναι αυτοδύναμες και προστατευμένες.

Υπάρχει η δυνατότητα επίσης για :

- Δημιουργία ξεχωριστού ημερολογίου για κάθε ομάδα.
- Βαθμολόγηση των εργασιών των ομάδων.
- Βιβλιοθήκη φακέλων και αρχείων.
- Διαχείριση προφίλ . Ρυθμίσεις του λογαριασμού (ιδιωτικότητα, ειδοποιήσεις κτλ).
- Αποστολή μηνύματος κειμένου σε μια ομάδα και να επιλέξετε τον τύπο του (εργασία, ανακοίνωση, ειδοποίηση κ.α.).
- Επισύναψη στο μήνυμά αρχείων, συνδέσμων, κ.α.
- Διαχείριση των ομάδων (πχ. διαγραφή ομάδας, κωδικός, κτλ.).
- Πρόσβαση σε όλα τα μηνύματα που έχουν δημοσιευτεί μαζί ή ταξινομημένα ανά κατηγορία.
- Διαχείριση μηνυμάτων (επιλογή, διαγραφή, επεξεργασία κτλ.).
- Πρόσβαση σε όλα τα μέλη της ομάδας και ατομικά.

Χρήσιμοι σύνδεσμοι

Η επίσημη ιστοσελίδα του Edmodo - <http://www.edmodo.com>

Βοηθητικό υλικό δημιουργίας Ημερολογίου για την υποστήριξη της Ερευνητικής Εργασίας στην Τεχνολογία με τίτλο:

« Τι είναι τα βιοκαύσιμα και πως η Ελληνική Γεωργία συμβάλει στην παραγωγή τους».

Ημερολόγιο της Google(Google calendar)

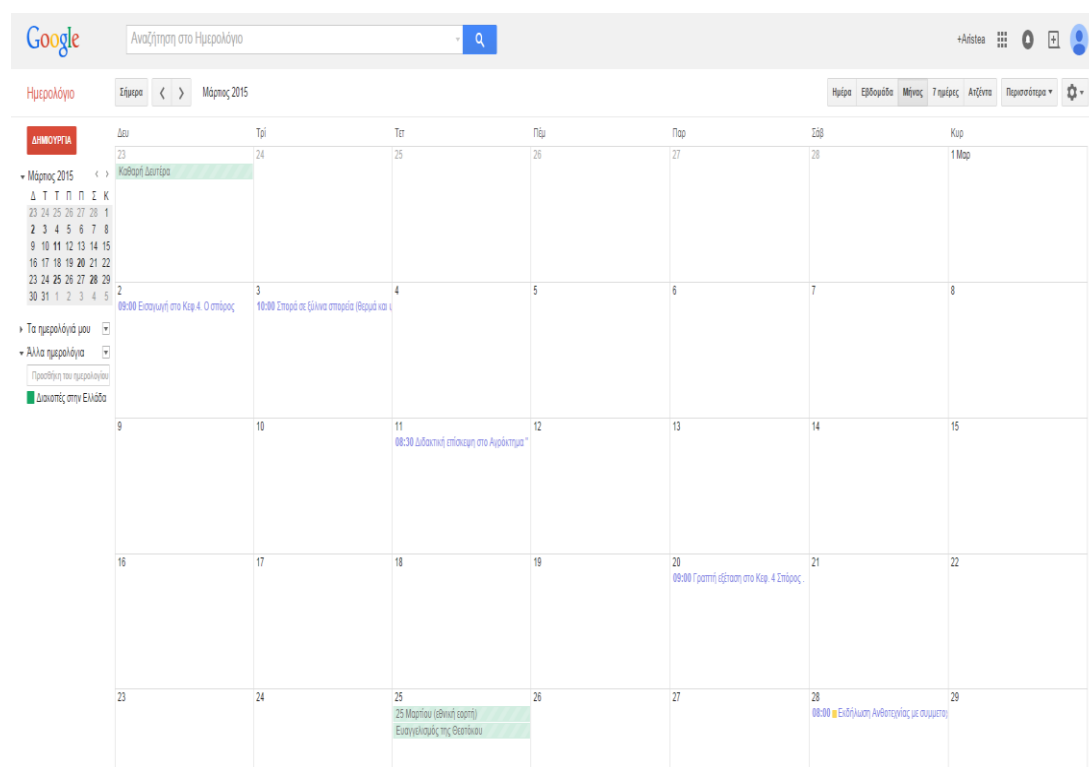
Το εργαλείο *Google Calendar* αποτελεί μια εύχρηστη υπηρεσία για τον χρήστη, διότι του δίνει την ευκαιρία να δημιουργήσει το δικό του προσωπικό διαδικτυακό ημερολόγιο όπου:

- ☐ προσθέτει όλες τις εργασίες
- ☐ συναντήσεις
- ☐ σημειώσεις του καθώς και τις υπενθυμίσεις τους
- ☐ διαμοιράζεται το ημερολόγιο με τους μαθητές ώστε όλοι να γνωρίζουν το χρονοδιάγραμμα αλλά και να το διαμορφώνουν
- ☐ δυνατότητα συγχρονισμού με άλλες συσκευές

Πρακτική λειτουργία.

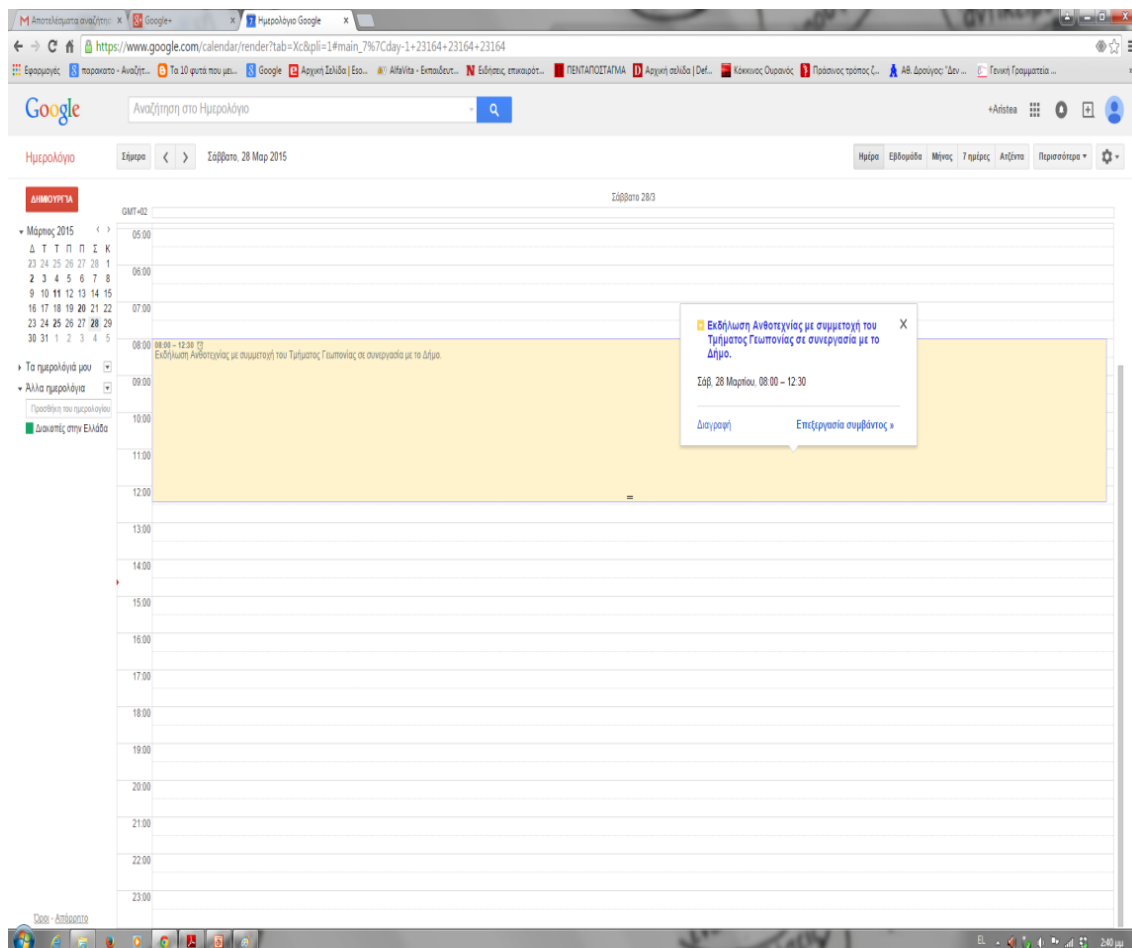
Δημιουργείς ένα λογαριασμό στην επίσημη ιστοσελίδα Google Calendar:

<https://www.google.com/calendar/> . και σε βγάζει στην παρακάτω εικόνα 1.



Εικόνα 1: Σελίδα Ημερολογίου αρχική κατά μήνα.

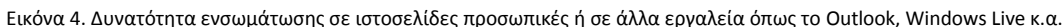
Εκεί μπορείς να επιλέξεις αν θες να καταχωρίσεις κατά μήνα, ημέρα ώρα τα γεγονότα. Πατάς στην αντίστοιχη ημέρα συμπληρώνεις το κουτάκι που θα αναδυθεί (εικόνα 2). Αναλόγως την επιλογή μπορείς να πάς στο πλαίσιο αριστερά που λέει τα ημερολόγιο μου και να βάλεις ρυθμίσεις όπως π.χ. να σε ειδοποιεί για το συμβάν νωρίτερα με αναδυόμενο παράθυρο ή να το βλέπουν και άλλοι (μαθητές, εκπαιδευτικοί) ώστε να συγχρονιστούν εργασίες και δράσεις. Μπορείς να προσθέσεις χάρτη όταν πρόκειται για εκδήλωση με προσκεκλημένους, κ.α. (εικόνα 3).



Εικόνα 2. Συμβάν ημέρας , με ώρα και περιγραφή.

Υπάρχει η δυνατότητα να το ενσωματώσεις σε ιστοσελίδες προσωπικές(εικόνα 4) ή σε άλλα εργαλεία όπως το Outlook, Windows Live κ.α. Για το πετύχεις αυτό, πας στις «Λεπτομέρειες ημερολογίου» και μετά στην ένδειξη στη μέση της σελίδας αριστερά « Ενσωμάτωση αυτού του Ημερολογίου». Αντιγράφεις το URL στην ιστοσελίδα που θες να φαίνεται και πατάς «αποθήκευση».

Εικόνα 3. Προσθήκη ειδοποίησης , προσθήκη προσκεκλημένων, δυνατότητα τροποποίησης από τρίτους.



Το ημερολόγιο Google Calendar μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να γίνει χρονοπρογραμματισμός ενός έργου, να αναρτηθεί εκεί το εβδομαδιαίο πρόγραμμα εργασιών, ώστε να μπορούν όλα τα μέλη της ομάδας που την υλοποιούν να ξέρουν ποιες εργασίες τους έχουν ανατεθεί και πότε θα πρέπει να παραδώσουν το κομμάτι τους. Επιπλέον, ο καθηγητής μπορεί να έχει πρόσβαση στο ημερολόγιο της ομάδας για να παρακολουθεί τον ρυθμό εργασίας των μαθητών του και την κατανομή του φόρτου εργασίας στα μέλη.

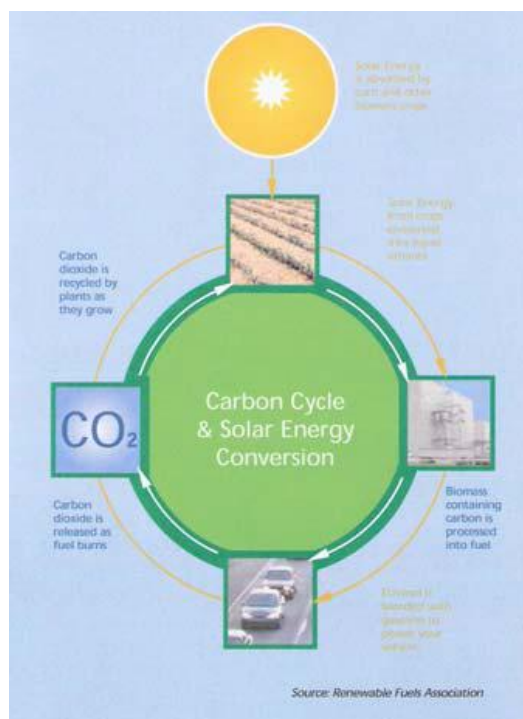
Χρήσιμοι Σύνδεσμοι

Επίσημη ιστοσελίδα Google Calendar: <https://www.google.com/calendar/>

Βοηθητικό υλικό

Θεωρητικό Υπόβαθρο στην Ερευνητική Εργασία στην Τεχνολογία για τον Τομέα της Γεωπονίας με τίτλο:

«Τι είναι τα βιοκαύσιμα και πως η Ελληνική Γεωργία συμβάλει στην παραγωγή τους»



Σχήμα 2: Ο κλειστός κύκλος άνθρακα των βιοκαυσίμων
(Πηγή «From niche to nation: Ethanol Industry Outlook 2006»,
Renewable Fuels Association – RFA, USA)

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	3
Λέξεις κλειδιά	3
Ορολογία	3
Ιστορική Αναδρομή	5
Βιοκαύσιμα/ Είδη βιοκαυσίμων	5
Διαδικασία παραγωγής	6
Ενεργειακές καλλιέργειες	7
Νέες καλλιέργειες	8
Παραδοσιακές καλλιέργειες	10
Δασικά δένδρα	11
Τροπικά δένδρα	12
Φύκη	13
Πλεονεκτήματα και μειονέκτημα της παραγωγής και χρήσης των βιοκαυσίμων	13
Θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα	14
Ενίσχυση της αγροτικής οικονομίας από την παραγωγή βιοκαυσίμων	15
Βιβλιογραφία	15

Εισαγωγή

Η εργασία αυτή γράφτηκε με σκοπό να βοηθήσει και να καθοδηγήσει τον εκπαιδευτικό που θα είναι υπεύθυνος για την υλοποίηση της ΕΕΤ. Αναφέρεται στην ορολογία των λέξεων και την εννοιολογική προσέγγιση με βάση την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία και την Ελληνική προσαρμογή στους ευρωπαϊκούς κανόνες της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής.

Στην εργασία αυτή θα παρουσιάσουμε την ιστορική πορεία των βιοκαυσίμων, θα αναφερθούμε στα είδη και τις κατηγορίες των βιοκαυσίμων, τις καλλιέργειες που παράγουν σπόρους και βιομάζα προς παραγωγή Βιοντίζελ, Βιοαιθανόλης και ενέργειας.

Λέξεις κλειδιά

Βιοκαύσιμα, βιομάζα, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ενεργειακές καλλιέργειες, αειφόρος ανάπτυξη

Ορολογία-Λεξικό

Βιοκαύσιμα: είναι υγρά ή αέρια καύσιμα κίνησης τα οποία παράγονται από βιομάζα, (Οδηγία 2009/28/ΕΚ).

Ειδικότερα, όπως ορίζει ο Νόμος 3468/2006, Βιοκαύσιμα θεωρούνται και τα ακόλουθα καύσιμα:

Βιοντίζελ (πετρέλαιο βιολογικής προέλευσης) είναι οι μεθυλεστέρες λιπαρών οξέων (ΜΛΟ – FAME) που παράγονται από φυτικά ή ζωικά έλαια και λίπη και είναι ποιότητας πετρελαίου ντίζελ, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.

Βιοαιθανόλη είναι η αιθανόλη που παράγεται από Βιομάζα ή από βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα αποβλήτων, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.

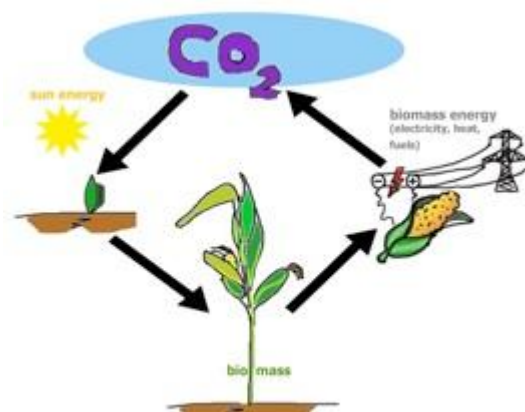
Βιοαέριο είναι το καύσιμο αέριο που παράγεται από Βιομάζα ή βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων, το οποίο μπορεί να καθαριστεί και να αναβαθμιστεί σε ποιότητα φυσικού αερίου, για χρήση ως Βιοκαύσιμο, ή το ξυλαέριο.

Βιομεθανόλη είναι η μεθανόλη που παράγεται από Βιομάζα, για χρήση ως Βιοκαύσιμο.

Βιο-ETBE είναι ο αιθυλο-τριτοταγής-βουτυλαιθέρας (ETBE) που παράγεται από βιοαιθανόλη, για χρήση ως Βιοκαύσιμο. Το κατ' όγκο ποσοστό Βιο-ETBE που υπολογίζεται ως Βιοκαύσιμο είναι 47% επί του συνόλου του.

Βιο-MTBE είναι ο μεθυλο-τριτοταγής-βουτυλαιθέρας (MTBE) που παράγεται από μεθανόλη, για χρήση ως Βιοκαύσιμο. Το κατ' όγκο ποσοστό Βιο-MTBE που υπολογίζεται ως Βιοκαύσιμο είναι 36% επί του συνόλου του (ΥΠΕΚΑ, 2014)

Βιομάζα: Βιομάζα είναι το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα των προϊόντων, αποβλήτων και υπολειμμάτων που προέρχονται από τη γεωργία, (συμπεριλαμβανομένων των φυτικών και των ζωικών ουσιών), τη δασοκομία και τις συναφείς βιομηχανίες, καθώς και το βιοαποικοδομήσιμο κλάσμα των βιομηχανικών και αστικών αποβλήτων(εικ.1),(ΟΔΗΓΙΑ 2001/77/ΕΚ).

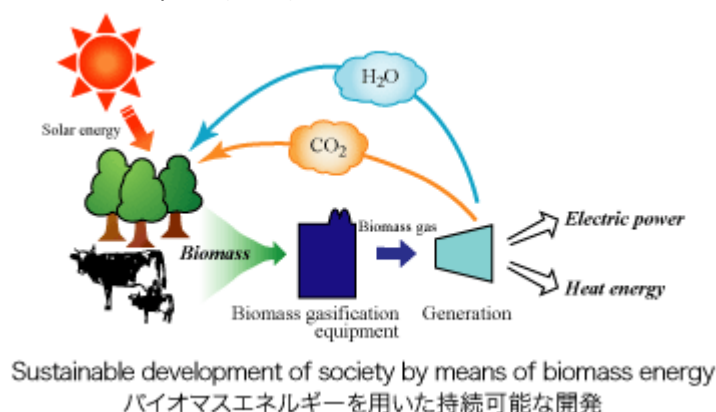


Εικ. 1: Βιομάζα στο:

http://www.spaceteacher.org/Biomass/Bio_intro.html

Η βιομάζα χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας. Ειδικότερα μπορεί να αξιοποιηθεί για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών (θέρμανσης, ψύξης, ηλεκτρισμού κ.λπ.) και ακόμα για την παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων (βιοαιθανόλη, βιοντήζελ κ.λπ.).

Η φωτοσυνθετική δραστηριότητα των φυτών που ευδοκιμούν στη στεριά (χερσαίας προέλευσης) αλλά και στη θάλασσα /λίμνες /ποτάμια (υδρόβιας προέλευσης), έχουν ως αποτέλεσμα την παραγωγή βιομάζας. Οι οργανικές ενώσεις που σχηματίζονται φωτοσυνθετικά, το ορατό φάσμα της ηλιακής ακτινοβολίας, την παρουσία νερού και διοξειδίου του άνθρακα(εικ.2).



Εικ. 2: Διαδικασία παραγωγής βιομάζας στο

<http://www.oji.rift.mech.tohoku.ac.jp/english/researches/biomass.html>

Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) είναι οι μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, δηλαδή η αιολική, η ηλιακή και η γεωθερμική ενέργεια, η ενέργεια κυμάτων, η παλιρροϊκή ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια, τα αέρια τα εκλυόμενα από χώρους υγειονομικής ταφής, από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και τα βιοαέρια, όπως ορίζει η ΟΔΗΓΙΑ 2001/77/ΕΚ.

Ενεργειακές καλλιέργειες: Ονομάζονται οι καλλιέργειες που παράγουν βιομάζα προς παραγωγή βιοκαυσίμων

Ενεργειακά φυτά: τα οποία παράγουν ελαιούχους σπόρους από τους οποίους με κατάλληλη επεξεργασία παράγεται το Βιοντίζελ. Τέτοια φυτά είναι η ελαιοκράμβη, η σόγια, η αραχίδα, η αγριαγκινάρα, το βαμβάκι κ.α. Επίσης φυτά τροπικά όπως η καρύδα, ο φοίνικας κ.α.

Ιστορική αναδρομή

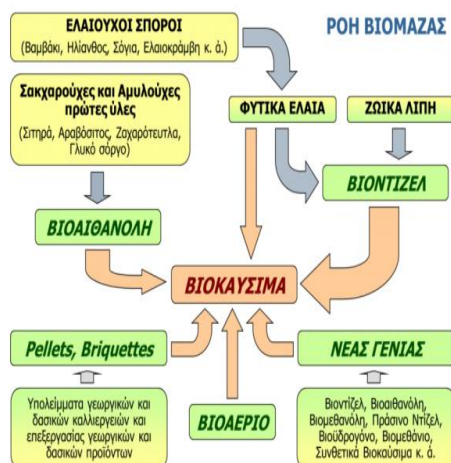
Το 1893 Rudolph Diesel ήταν ο πρωτοπόρος στη μελέτη και χρήση βιοελαίων στην λειτουργία μηχανής καύσης . Ως καύσιμο χρησιμοποίησε το φυσικέλαιο(αραχιδέλαιο) από το φυτό αραχίδα.

Στην παγκόσμια έκθεση του Παρισιού το 1900 διεμήνυσε τα εξής: «η μηχανή Diesel μπορεί να κινηθεί με τα φυτικά έλαια και αυτό θα βοηθούσε στην ανάπτυξη της Γεωργίας των χωρών που τη χρησιμοποιούν» (Μπάτζος, 2012).

Αργότερα ο ίδιος κάνοντας πειράματα και μελετώντας την παραγωγή πετρελαίου-diesel, το οποίο λόγω της διαθεσιμότητας των πόρων και την ευκολία στην παραγωγή χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες της βιομηχανίας και των μεταφορών, δήλωσε το 1911: «...τέτοια έλαια στην πορεία του χρόνου μπορεί να γίνουν σημαντικά όσο το πετρέλαιο και το κάρβουνο».

Βιοκαύσιμα/ Είδη βιοκαυσίμων

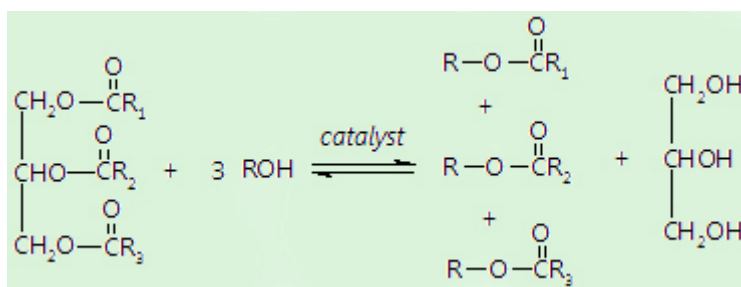
Τα φυτικά έλαια και τα λίπη είναι οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας που μπορούν να μας δώσουν το υποκατάστατο του πετρελαίου (diesel) ,το Βιοντίζελ. Το Βιοντίζελ μπορεί να παραχθεί και από ζωϊκά λίπη(υπολείμματα σφαγείων) αλλά και από τα τηγανόλαδα . Η διαδικασία παρασκευής του είναι σχετικά απλή όπως θα δούμε και παρακάτω. Σημαντικό όμως είναι να τηρούνται οι προδιαγραφές που θα το καταστήσουν χρήσιμο μιας και με την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία είναι ένα καύσιμο επίσημα παραγόμενο(<http://www.gfenergy.gr>) . Το διάγραμμα ροής της βιομάζας για την παραγωγή Βιοντίζελ και βιοαιθανόλης δίδεται στην παρακάτω εικόνα 3.



Εικ.3.: διάγραμμα ροής βιομάζας(Σαραβάκου, 2014)

Παραγωγή βιοντίζελ

Για την παραγωγή του βιοντίζελ ακολουθούμε τη λεγόμενη μετεστεροποίηση (εικ. 4)



Εικ.4: Μετεστεροποίηση: Διάσπαση των μορίων του φυτικού ελαίου σε τρεις αλυσίδες λιπαρών οξέων και ένα μόριο γλυκερίνης(Μπάζος, 2014)

Η διαφορά του βιοντίζελ από το πετρέλαιο(Ντίζελ) είναι ότι το μόριο του πρώτου αποτελείται από εστέρες ενώ του δεύτερου από υδρογονάνθρακες.

Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούμε για την παραγωγή του Βιοντίζελ είναι οι παρακάτω:

Φυτικά έλαια: Σογιέλαιο, ηλιέλαιο, κραμβέλαιο, βαμβακέλαιο. Τηγανέλαια, έπειτα από προεπεξεργασία. Ζωικά λίπη, έπειτα από προεπεξεργασία.

Αλκοόλη: συνήθως χρησιμοποιείται μεθανόλη λόγω χαμηλού κόστους και φυσικών και χημικών πλεονεκτημάτων που διαθέτει.

Καταλύτες: Χρησιμοποιούνται ειδικοί καταλύτες και κυρίως ισχυρές βάσεις (NaOH ή KOH), οι οποίες διαλύονται στην μεθανόλη. Σπάνια χρησιμοποιούνται ισχυρά οξέα (π.χ. θειικό οξύ). Συνηθίζεται η χρήση methylat, διαλύματος 70% μεθανόλης & 30% NaOH.

Ταξινόμηση-Γενιές βιοκαυσίμων

Τα βιοκαύσιμα διακρίνονται σε πρωτογενή π.χ. ροκανίδια , δασικά υπολείμματα,γεωργικά υπολείμματα, κοπριά κ.α. και στα δευτερογενή τα οποία κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με τον πίνακα 5.

Πίνακας5.: Κατηγορίες γενεών βιοκαυσίμων(Παπαγιαννάκος Ν., 2009)

Γενιές Βιοκαυσίμων	1 ^η γενιάς	2 ^η γενιάς	3 ^η γενιάς	4 ^η γενιάς
Σκοπός	Παραγωγή βιοκαυσίμων από διαθέσιμες πρώτες ύλες	Χρήση πρώτων υλών που δεν χρησιμοποιούνται για τροφές	Αύξηση της απόδοσης της παραγωγής των πρώτων υλών	Ανάπτυξη βιομάζας με αυξημένη δέσμευση CO ₂ και διεργασιών παραγωγής

				βιοκαυσίμων αρνητικού άνθρακα με γεω- αποθήκευση CO2
Προέλευση	Σάκχαρα, άμυλο, φυτικά έλαια και ζωικά λίπη	Κυτταρινούχα φυτά και πρώτες ύλες οι οποίες δεν χρησιμοποιούνται ως τροφές	Μεγάλης στρεμματικής απόδοσης βιομάζα	
Πρώτες ύλες	Σπόροι δημητριακών Σακχαρότευτλα Σακχαροκάλαμο Ελαιούχοι σπόροι	Φυτά πλούσια σε κυτταρίνη όπως γλυκό σόργο, αγριαγκινάρα - Γεωργικά παραπροϊόντα όπως άχυρα, φύλλα και κελύφη καρπών - Βιομηχανικά παραπροϊόντα όπως πριονίδι, όξινα έλαια, λιπαρά οξέα και απόβλητα σφαγείων	Μικροφύκια (Άλγη)	
Παραγόμενο βιοκαύσιμο	Βιοαιθανόλη Βιοντίζελ	Βιοντίζελ, βιοαιθανόλη, βιομεθανόλη, βιοϋδρογόνο, συνθετικό (FT) ντίζελ, πράσινο ντίζελ, συνθετική κηροζίνη	Βιοντίζελ, συνθετικό ή πράσινο ντίζελ, βιοαιθανόλη κλπ.	Βιοϋδρογόνο, βιομεθάνιο, συνθετικά βιοκαύσιμα κλπ.

Ενεργειακές καλλιέργειες

Ως ενεργειακές καλλιέργειες καλούμε τα φυτά που είναι αυτοφυή ή που καλλιεργούμε ώστε να παράγουμε βιομάζα η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας και καυσίμων. Οι ενεργειακές καλλιέργειες είναι ο ένας τύπος βιομάζας και τα φυτικά υπολείμματα ζωικά απόβλητα και απορρίμματα είναι ο άλλος τύπος (Κώστας,2014).

Νέες καλλιέργειες

Ελαιοκράμβη (Oilseed rape) Φυτό ετήσιας καλλιέργειας , πλατύφυλλο της οικογένειας Cruciferae το Γένος Brassica. Πολλαπλασιάζεται με σπόρο . Χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για παραγωγή ελαίου .

ευδοκίμει σε περιοχές με ήπιο χειμώνα και δροσερό καλοκαίρι. θερμοκρασία βλάστησης και ανάπτυξης είναι περί τους 10 και 20°C, αντίστοιχα. Η ελάχιστη θερμοκρασία ανάπτυξης είναι 0°C,

ευδοκίμει σε πολλούς τύπους εδαφών, από ελαφρώς βαριά αργιλώδη μέχρι ελαφρώς αμμώδη, αλλά προτιμά τα βαθιά, γόνιμα, πλούσια σε οργανική ουσία και με καλή αποστραγγιστική ικανότητα.



Εικ. 6. Καλλιέργεια ελαιοκράμβης.

Ηλίανθος (*Sunflower*) (*Helianthus annuus*): είναι μονοετής καλλιέργεια, της Οικογένειας Compositae της τάξης Asterales. Κατάγεται από την Κεντρική και Νότια Αμερική. Ο σπόρος του ηλίανθου περιέχει 30%-45% έλαιο. Οι παραγωγές χώρες ηλιέλαιου είναι πρώτη η Ρωσία, η Αργεντινή, η Ιταλία. Στην Ελλάδα παράγουμε 100-400Kg/στρεμ., με απόδοση σε βιοκαύσιμο 150 λίτρα.

Η κατάλληλη εποχή σποράς είναι το διάστημα μεταξύ αρχές Μαρτίου και τέλη Μαρτίου αρχές Απριλίου. Η θερμοκρασία εδάφους σταθεροποιείται στους 8° C. Τα θρεπτικά στοιχεία που δίνονται με την λίπανση, είναι κυρίως το άζωτο που βοηθάει στην ανάπτυξη του ηλίανθου και ο φώσφορος που επηρεάζει την παραγωγή και την περιεκτικότητα του σπόρου σε λάδι.



Εικ.6 Ηλίανθος ή Ηλιοτρόπιο

Σόγια (*Soybean*) (*Glycine max*): μονοετής καλλιέργεια η οποία ανήκει στην οικογένεια των ψυχανθών. Χαρακτηριστικό του η ικανότητα δέσμευσης του αζώτου της ατμόσφαιρας μέσω των αζωτοβακτηριδίων –μικροοργανισμών που διαβιούν στα φυμάτια του ριζικού συστήματος (Στοιχεία Γεωπονίας και Αγροτικής Ανάπτυξης, Κεφ.4.7, ebooks.edu.gr). Η σόγια χρησιμοποιείται κυρίως ως ζωοτροφή αλλά και στη διατροφή του ανθρώπου. Επίσης με τους ελαιούχους σπόρους της βιοκαύσιμο. Με απαιτήσεις σε θερμοκρασία από 16-32° C. Καλλιεργείται σε όλους τους τύπους εδαφών με την προϋπόθεση να υπάρχει καλή στράγγιση. Τα μέσης σύστασης εδάφη είναι τα ιδανικότερα για μεγάλες αποδόσεις. Όσον

αφορά τις καλλιεργητικές φροντίδες ,η βαθειά άροση σε χωράφια σόγιας αυξάνει την απόδοση της καλλιέργειας. Απαιτητική καλλιέργεια σε θρεπτικά στοιχεία κυρίως Ca και N.



Εικ.6 Σόγια

Αγριαγκινάρα ή κοινώς γαϊδουράγκαθο(*Cynara cardunculus L.*): φυτό πολυετές της Οικογένειας Asteraceae, με προοπτικές για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας λόγω της βιομάζας του.



Εικ.7. Αγριαγκινάρα

Γλυκό σόργο(*Sorghum bicolor L. Moench*) : Ετήσια καλλιέργεια, με μικρές απαιτήσεις σε νερό και λίπανση. Δίνει υψηλά ποσοστά βιομάζας που μπορούν να φτάσουν του;1,2, τόνου;/ στρεμ.(www.agroenergy.gr) . Προσαρμόζεται σε ποικιλία εδαφοκλιματικών συνθηκών (<http://www.biofuels.gr/energy-crops/sweet-sorghum/>)



Εικ.8. Γλυκό σόργο

Αραχίδα (groundnut/ Arachis, peanuts): το γνωστό αράπικο φιστίκι, είναι μονοετής ή διετής καλλιέργεια και κατάγεται από τη Βραζιλία. Η Ελλάδα ενδείκνυται για την καλλιέργεια αραχίδας λόγω των κλιματολογικών συνθηκών. Οι καρποί περιέχουν 50-60% έλαιο και η απόδοσή της σε βιοκαύσιμο ανέρχεται στα 100 λίτρα/στρέμμα.

Σησάμι ή Σουσάμι (*Sesamum indicum*): Μονοετές φυτό με ιδιαίτερες ιδιότητες του σπόρου του στη διατροφή και την υγεία του ανθρώπου. Ο σπόρος περιέχει 50% έλαιο το οποίο κυμαίνεται ανάλογα με την ποικιλία.

Ρετσίνολαδιά (Castor bean) (*Ricinus communis*): φυτό πολυετές, της Οικογένειας Euphorbiaceae το οποίο καλλιεργείται ως ετήσιο φυτό επειδή είναι πολύ ευαίσθητο στον παγετό. Το έλαιο που παράγεται από το φυτό αυτό είναι το γνωστό καστορέλαιο ρετσίνολαδο.

“*Panicum virgatum* L. (Switchgrass) : Πολυετής καλλιέργεια με μεγάλες αποδόσεις. Έχουν εφαρμοστεί πειραματικές καλλιέργειες στην περιοχή του Παλαμά και έχει αποδειχθεί ότι δίνει καλά αποτελέσματα και μπορεί να ευδοκιμήσει σε σχετικά φτωχά εδάφη. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βιομάζα για την παραγωγή μπριγκέτων και πέλλετες με σημαντικές προοπτικές καλλιέργειας και οικονομικής προσόδου (K. D. Giannoulis, et., al. 2013)



Εικ.12. “*Panicum virgatum* L. (Switchgrass)

Παραδοσιακές καλλιέργειες

Στις παραδοσιακές καλλιέργειες ανήκουν το σιτάρι, το βαμβάκι, το καλαμπόκι κ.α. τα οποία μπορούν να καλλιεργηθούν και για την βιομάζα τους.

Το 2006 στην Ευρώπη το μαλακό σιτάρι συμμετείχε σημαντικά στην παραγωγή βιοαιθανόλης με το ποσοστό του να ανέρχεται στο 32 % της συνολικής παραγωγής. Στη χώρα μας, η καλλιέργεια σιταριού καταλαμβάνει έκταση περίπου 7.000.000 στρ.

Από το βαμβάκι, ο βαμβακόσπορος μπορεί με ψυχρή πίεση να δώσει φυτικό έλαιο σε ποσοστό 14 – 20 % (<http://www.biofuels.gr/energy-crops/cotton/>).

Ο αραβόσιτος επίσης ως κτηνοτροφικό σιτηρό, στην Αμερική εκτός των άλλων χρησιμοποιείται και για την παραγωγή βιοαιθανόλης.

Δασικά δένδρα

Ευκάλυπτος (*Eucalyptus*): Φυτό ιθαγενές που ανήκει στην οικογένεια των Μυρτίδων (Myrtaceae) . Απαντάται σε περιοχές με ύψος βροχής 800-1600χιλ. και το εύρος της θερμοκρασίας ευδοκίμησης από 16-20^ο C .

Αποφεύγεται η καλλιέργειά του σε φτωχά εδάφη λόγω της απορρόφησης μεγάλου ποσοστού υγρασίας μπορεί να προκαλέσει διάβρωση του εδάφους. Η παραγωγή βιομάζας κυμαίνεται στους 2,5 τόνους το έτος /στρ. (www.biofuels.gr)



Εικ.13. Ευκάλυπτος (Eucalyptus)

Ψευδακακία (*Robinia pseudoacacia*). Η ψευδακακία (εικ.14)είναι φυλλοβόλο δέντρο μέτριου μεγέθους, ανήκει στην οικογένεια Fabaceae και κατάγεται από τη Βόρεια Αμερική. Καλλιεργείται για την παραγωγή στερεών βιοκαυσίμων/βιομάζας και το πλεονέκτημα που έχει είναι η γρήγορη ανάπτυξή της, η υψηλή πυκνότητα ξύλου και η χαμηλή περιεκτικότητα σε υγρασία.

Προσαρμόζεται σε διάφορους εδαφοκλιματικούς παράγοντες , σε ευρύ φάσμα θερμοκρασιών Η απόδοση σε ξηρό βάρος το έτος είναι μεταξύ **0.5 και 1.8 τον/στρ..**



Εικ.14. Ψευδακακία (Robinia pseudoacacia)

Επίσης καλλιεργούνται για στερεή βιομάζα και η Ιτιά και η Λεύκη (www.biofuels.gr/energy-crops)

Τροπικά δένδρα

Ο φοίνικας (*Elaeis guineensis* =Ελαίς της Γουϊνέας-Ααβόρα). Δένδρο με ύψος 25 μέτρα και με παραγωγή 200 κιλά /στρεμ. Φοινικέλαιο. Το φοινικέλαιο μπορούμε να το πάρουμε κατόπιν πρότερης επεξεργασίας του. Για το έλαιό τους καλλιεργούνται και άλλα είδη φοίνικα όπως της παραλίμνιας σαβάνας ή των ερήμων Σαχάρας και Μέσης Ανατολής.



Εικ.15. African oil palm (*Elaeis guineensis*)

Ο Κοκοφοίνικας ή τροπική καρύδα (*Cocos nucifera*), ανήκει στα Αγγειόσπερμα και στην οικογένεια των φοινικοειδών (Arecaceae). Αρχικά ξηραίνουμε την ψίχα μέχρι η υγρασία να μειωθεί στο 5-7% και στη συνέχεια λαμβάνουμε το καρυδέλαιο.



Εικ.16. Κοκοφοίνικας

Το φυτό **jatropha** (*Jatropha curcas*), είναι ανθοφόρο, της Οικογένειας Euphorbiaceae και ευδοκίμει σε ιδιαίτερα αντίξοες συνθήκες έλλειψης νερού και θρεπτικών συστατικών με περιεκτικότητα καρπού 40% λάδι. Το φυτό κατανέμεται στην 6^η θέση σε ζήτηση για την παραγωγή ενεργείας. Το 2011-2012 στην Ινδία ανήλθε η παραγωγή ελαίου από το φυτό στους 66 εκατομμύρια τόνους και προσδοκάται για το 2012-2015 να ανέλθει στους 80 εκατομμύρια τόνους (Punia, M.S. (2012). Cultivation and Use of Jatropha for Bio-diesel Production in India)



Εικ.17. *Jatropha curcas*

Φύκη

Τα φύκη είναι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί οι οποίοι τα τελευταία χρόνια μελετώνται για τη παραγωγή βιοκαυσίμων με αρνητικό περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Στην Ελλάδα τα βήματα είναι πολύ μικρά και την αρχή έχει κάνει η επιχείρηση Algae Farms στη ΒΙ.ΠΕ. Πρέβεζας με παραγωγή στερεού βιοκαυσίμου (pellets-briquettes) και βιοελαίου ως πρώτη ύλη για βιοντίζελ (<http://www.capital.gr/story/2035950>)

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της παραγωγής και χρήσης των βιοκαυσίμων

Από τη σύγκριση των συμβατικών με τα εναλλακτικά καύσιμα αποδεικνύεται ότι τα δεύτερα είναι φιλικά προς το περιβάλλον καθώς μειώνεται η εκπομπή ρύπων του θερμοκηπίου.

Στον πίνακα

Πίνακας : πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων παραγωγής των βιοκαυσίμων

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ	ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ
Δεν επιβαρύνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου	Υψηλό κόστος παραγωγής λόγω της αυξημένης υγρασίας των προϊόντων
Είναι βιολογικά αποδομήσιμα.	Η ευρεία και εντατική καλλιέργεια ενεργειακών φυτών οδηγεί σε μονοκαλλιέργεια, υποβάθμιση των χρήσεων γης και σημαντικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα (απομάκρυνση πουλιών και εντόμων), στην παροχή νερού (λόγω αυξημένων απαιτήσεων στην άρδευση των ενεργειακών καλλιεργειών) και στην ποιότητα του εδάφους.
Συμβάλλουν στη διατήρηση των φυσικών πόρων	Οι κινητήρες που καίνε βιοντίζελ εκπέμπουν περισσότερα οξείδια του αζώτου (NOx) σε σύγκριση με τους πετρελαιοκίνητους κινητήρες
Δεν παράγονται παραπροϊόντα από την καύση τους όπως τοξικές ή καρκινογόνες ενώσεις (αέρια ρύπανση)	Κίνδυνος στέρξης γόνιμων εδαφών από άλλες χρήσεις καλλιεργειών αναγκαίων για τη διατροφή και ένδυση
Νέες προοπτικές για τη ενίσχυση της γεωργικής οικονομίας	Χαμηλή θερμαντική αξία κατά μονάδα βάρους και ακόμη μικρότερη κατά μονάδα όγκου σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα.
Νέες θέσεις εργασίας	Δυσκολία στη συλλογή, μεταποίηση, μεταφορά και αποθήκευσή της, έναντι των ορυκτών καυσίμων.
Καλλιέργεια και εκμετάλλευση εδαφών φτωχών / χαμηλής γονιμότητας	Μεγάλη διασπορά και η εποχιακή παραγωγή της δυστυχώς σημαίνει και εποχιακή μόνο εκμετάλλευση

Συμπληρωματικό εισόδημα για τους παραγωγούς	Μικρή θερμογόνος δύναμη (περίπου 6%) σε σχέση με το πετρέλαιο
Εξοικονόμηση πόρων από ίδια χρήση για τα μηχανήματα και την επιχείρηση	
Πολύ χαμηλή ή μηδενική περιεκτικότητά τους σε θείο οι εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO ₂) είναι μηδενικές ή πολύ χαμηλές σε σχέση με τα συμβατικά καύσιμα.	

Θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα

Ο Ν. 3054/2002 που ψήφισε η Ελληνική Κυβέρνηση έθεσε τη βάση για την παραγωγή και τη χρήση βιοκαυσίμων. Η Ελλάδα έχει υιοθετήσει το στόχο της Κοινοτικής Οδηγίας 2003/30 για την προώθηση της χρήσης βιοκαυσίμων και άλλων ΑΠΕ στον τομέα των μεταφορών, δηλαδή το 5,75% των μεταφορικών απαιτήσεων σε καύσιμα να καλύπτεται από καύσιμα από ΑΠΕ το 2010.

Σύμφωνα με το Ν. 3423/2005 χορηγείται πλήρης φορολογική απαλλαγή για τη χρήση του Βιοντίζελ, προκειμένου να ενθαρρυνθεί η ανάπτυξη του τομέα.

Η πρώτη ύλη για το Βιοντίζελ που παράγεται αυτή την περίοδο εισάγεται και η παραγωγή από τα εργοστάσια χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη στα Ελληνικά διυλιστήρια, χωρίς να πραγματοποιούνται απευθείας πωλήσεις. Δεν υπάρχουν μέχρι τώρα άλλα βιοκαύσιμα σε χρήση στην Ελλάδα. Σύμφωνα με την Έκθεση Προόδου της ΕΕ για τα βιοκαύσιμα (SEC (2007)12, 10.01.2007) ενδεικτικοί στόχοι της Ελλάδας για τη συμμετοχή των βιοκαυσίμων την περίοδο 2006-2010 ανέρχονται στο

- 2,5 % για το 2006,
- 3 % για το 2007,
- 4% για το 2008,
- 5% για το 2009
- 5,75 % για το 2010

Σημειώνεται ότι η αναθεώρηση της Κοινοτικής Οδηγίας ορίζει ως στόχο την συμμετοχή κατά 10% των βιοκαυσίμων στις μεταφορές της Ε.Ε. το 2020(ΤΕΕ ,2009).

Εκτιμάται ότι χωρίς να απειλείται η δυνατότητα διατροφής των κατοίκων της ΕΕ-27, θα μπορούσε το 10-30% της αρδευόμενης γης να καλλιεργείται από ενεργειακά φυτά καθώς και εκτάσεις ακατάλληλες για άλλες καλλιέργειες θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό.

Υπολογίστηκε ότι σε ποσοστό 50% η παραγωγή 1^{ης} γενιάς βιοκαυσίμων προέρχεται από εναλλασσόμενες καλλιέργειες ενώ μέχρι το 2020 θα υπάρχει τεχνολογία για το υπόλοιπο 50% της 2^{ης} γενιάς (π.χ. δασικά υπολείμματα, κα.)(Σαραβάκου, 2014).

Ενίσχυση της αγροτικής οικονομίας από την παραγωγή βιοκαυσίμων

Οι έλληνες αγρότες μπορούν να βρουν ενδιαφέρον για την εναλλακτική καλλιέργεια ενεργειακών φυτών, η οποία είναι μια ελκυστική λύση για τη δημιουργία νέων ευκαιριών αύξησης του εισοδήματος και απασχόλησης του γεωργικού πληθυσμού της Ελλάδας. Δίνουν έμφαση στην ανάπτυξη της γεωργικής βιομηχανίας και εξασφαλίζεται η αειφόρος ανάπτυξη της περιφέρειας, καθώς ο αγροτικός πληθυσμός παραμένει και καλλιεργεί στον τόπο του.

Υπάρχουν περιβαλλοντικά οφέλη όπως μικρή έως μηδενική χρήση φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων καθώς οι ίδιες οι καλλιέργειες είναι «ζιζάνια» όπως π.χ. η αγριαγκινάρα (Κώστας Ι., 2014).

Επίσης με τη νέα ΚΑΠ δίνεται η δυνατότητα καλλιέργειας φτωχών –οριακών εδαφών αλλά και εδαφών που βρίσκονται σε αγρανάπαυση. Ακαλλιέργητες εκτάσεις μπορούν να καλλιεργηθούν με ενεργειακά φυτά χωρίς να επιβαρύνεται η διατροφική αλυσίδα από δυσμενείς επιπτώσεις στην παραγωγή των γεωργικών προϊόντων (IOBE, 2010).

Για την επίτευξη των στόχων της ΕΕ το 2020 για την Ελλάδα χρειάζεται η διαμόρφωση ολοκληρωμένου σχεδιασμού προώθησης και ενίσχυσης των Ελληνικών βιοκαυσίμων.

Βιβλιογραφία

Ελληνόγλωσση

Βαχαμίδης Π., κ.ά.(2010). « Βιοκαύσιμα ,βιομάζα και ενεργειακές καλλιέργειες». ΓΕΩΡΓΙΑ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΑ, τ.-τχ.10, σελ. 54-59

Κώστας Ε. Ι.,(2014). « Οφέλη και πρόθεση των γεωργών του Νομού καβάλας για καλλιέργεια αγριαγκινάρας για ενεργειακούς σκοπούς». Μεταπτυχιακή Διατριβή. Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών Ερευνών (IOBE), 2010. « Ο κλάδος των ανανεώσιμων καυσίμων στην Ελλάδα: προβλήματα και προοπτικές» στο <http://www.sbibe.gr/documents/meletes/meletiioobe.pdf>

Παπαγιαννάκος Ν., 2009. « Παραγωγή βιοκαυσίμου ντίζελ από Ανανεώσιμες Πρώτες ύλες». Συνέδριο ΤΕΕ: Ο Πετρελαϊκός Τομέας στην Ελλάδα. 29-30 Μαΐου/Αλεξανδρούπολη.

Παργινός Α., Σούρος Ε.(2008) « Βιοκαύσιμα ,είναι δυνατόν να αποτελέσουν ενεργειακή λύση στο μέλλον». Πτυχιακή Εργασία.ΤΕΙ καβάλας .Σχολή Τεχνολογικών Εφαρμογών Τμήμα Τεχνολογίας Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου.

Σαραβάκου, Δ., 2014. « Αξιολόγηση της καταλληλότητας ενεργειακών φυτών για καλλιέργεια στην Ελλάδα» Πανεπιστήμιο Πατρών –Τμήμα Βιολογίας, στο [http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/8005/1/Nimertis_Saravakou\(bio\).pdf](http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/8005/1/Nimertis_Saravakou(bio).pdf)

ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ, 2009. Ο Πετρελαϊκός Τομέας στην Ελλάδα. 29-30 Μαΐου/Αλεξανδρούπολη.

Τσαγγάρης Η., (2013). «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας –Βιομάζα». Μεταπτυχιακή εργασία. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ ΤΜΗΜΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ

ΥΠΕΧΩΔΕ (1997).«Στον Δρόμο για την Αειφορία, Ελληνικές Δράσεις για το Περιβάλλον και τη Βιώσιμη Ανάπτυξη AGENDA 21-5 χρόνια μετά το Ρίο», Αθήνα.

Ξενόγλωσση

K. D. Giannoulis¹,et.,al. 2013. Economic Efficiency of Different Agricultural Practices of "*Panicum virgatum* L. (switchgrass)" for Fodder Production. Journal of Agricultural Science Vol.5,No 12

Punia, M.S. (2012). « Cultivation and Use of Jatropha for Bio-diesel Production in India ». National Oil Seeds and Vegetable Oils Development Board. Ministry Of Agriculture, Govt Of India. 86, Sector-18, Gurgaon-122015 (Haryana), India.

Διαδικτυογραφία(Internet)

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας/ Ενέργεια -Βιοκαύσιμα www.ypeka.gr

<http://www.gfenergy.gr>)

http://bioenergynews.blogspot.gr/2008/04/blog-post_03.html

Advanced Technology for the Utilization of Biomass Energy, στο <http://www.ooji.rift.mech.tohoku.ac.jp/english/researches/biomass.html>

Δελτία και διαδικασία Αξιολόγησης

της Ερευνητικής Εργασίας στην Τεχνολογία Α'ΕΠΑΛ

με τίτλο: « Τι είναι τα βιοκαύσιμα και πως η Ελληνική Γεωργία συμβάλλει στην παραγωγή τους».

Η αξιολόγηση στην παρούσα ΕΕΤ είναι **αρχική** μέσω ερωτήσεων και συζήτησης ώστε να αναγνωριστεί το επίπεδο της προϋπάρχουσας γνώσης που θα στηριχθεί η οικοδόμηση της νέας.

Είναι **διαμορφωτική** από τους εκπαιδευτικούς καθ' όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας με το να παρακολουθούν διακριτικά την πορεία εργασιών και τις δεξιότητες των μαθητών και παρεμβαίνουν διευκολυντικά για να ανατροφοδοτήσουν τις ομάδες.

Μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων ακολουθεί η **αθροιστική αξιολόγηση** κυρίως από τους εκπαιδευτικούς – αλλά και από τους μαθητές – της *συνολικής εργασίας και της λειτουργικότητας του σεναρίου*, ώστε να προβεί ο διδάσκων στις αναγκαίες βελτιώσεις. Τα κριτήρια για την αξιολόγηση είναι:

- η ανταπόκριση των μαθητών στους διδακτικούς στόχους.
- η πληρότητα των απαντήσεων και του παραγόμενου κειμένου ως προς το περιεχόμενο, την έκφραση και τη δομή.
- ο τρόπος συνεργασίας και επικοινωνίας των μελών της ομάδας.

Στους μαθητές δίδεται ερωτηματολόγιο αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης για τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα ως μέλη της ομάδας και στο επίπεδο ικανοποίησης των προσδοκιών τους.

Τα φύλλα εργασιών που δίνονται μετά την κάθε δραστηριότητα είτε με προφορικές ερωτήσεις είναι μέρος της αξιολόγησης κατανόησης και εμπέδωσης των εννοιών που διδαχτήκαν (μεταγνωστικοί στόχοι). Τέλος, εκτιμάται ο βαθμός γενίκευσης της νέας γνώσης στη διδακτική πράξη και στην καθημερινότητα των μαθητών. Συγκρίνεται το πριν και το μετά της ικανοποίησης των προσδοκιών από το πρόγραμμα καθώς αξιολογείται και η ενεργή συμμετοχή του παιδιού και η απόκτηση δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης.

Η αξιολόγηση της συνολικής εργασίας της Ομάδας διενεργείται σε τέσσερις διαστάσεις

1^η διάσταση : Αξιολογούμε το περιεχόμενο της ΕΕΤ

2^η διάσταση: Αξιολογούμε τη γλώσσα τη ΕΕΤ

3^η διάσταση: Αξιολογούμε τη δομή της ΕΕΤ

4^η Διάσταση : Αξιολογούμε την δημόσια παρουσίαση της Ομαδικής εργασίας ΕΕΤ

Αριστέα Καλογεροπούλου, εκπαιδευτικός/Τεχνολόγος Γεωπόνος

1. Δελτίο Αξιολόγησης ΕΕΤ ως προς τη Διαδικασία της Έρευνας

Όνομα Ομάδας: Μέλη Ομάδας: 1. 2. 3. 4. 5.		Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας:				
Αξιολόγηση της Διαδικασίας της Έρευνας (βαρύτητα 30%)						
	Λίαν Ανεπαρκής (1-5)	Ανεπαρκής (5-9)	Μέτρια (10-13)	Καλά (14-16)	Πολύ Καλά (17-18)	Άριστα (19-20)
Προγραμματισμός έργου						
Ερευνητικά Ερωτήματα						
Μεθοδολογία						
Τεχνικές/Χρήση Τ.Π.Ε.						
Πειραματικά δεδομένα / Υπόθεση						
Συμπεράσματα						
Προτάσεις						
Τήρηση κανόνων συμβολαίου τάξης						
Εφαρμογή χρονοδιαγράμματος εργασιών & προγραμματισμού του έργου						

Πηγή: Ματσαγγούρας Γ. Ηλίας, 2011. « Η καινοτομία των Ερευνητικών Εργασιών στο Νέο Λύκειο» Βιβλίο Εκπαιδευτικού. Πρώτο Μέρος . Τέταρτο Κεφάλαιο(σελ. 73-94), ΟΕΔΒ.

2. Δελτίο Αξιολόγησης ΕΕΤ ως προς το Περιεχόμενο της Έρευνας

Όνομα Ομάδας: Μέλη Ομάδας: 1. 2. 3. 4. 5.		Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας:				
Αξιολόγηση του Περιεχομένου της Έρευνας (βαρύτητα 30%)						
	Λίαν Ανεπαρκής (1-5)	Ανεπαρκής (5-9)	Μέτρια (10-13)	Καλά (14-16)	Πολύ Καλά (17-18)	Άριστα (19-20)
Εννοιολογική κατανόηση και γνώση/Ορολογία						
Γνώση των επιστημονικών διαδικασιών επιλογής καλλιέργειας, εδάφους και τεχνικών για την παραγωγή βιομάζας/βιοκαυσίμων						
Περιγραφή της πειραματικής εφαρμογής						
Σύγκριση των αποτελεσμάτων						
Γενίκευση των αποτελεσμάτων						
Δημιουργία νέας γνώσης/Νέοι προβληματισμοί προς έρευνα						

Πηγή: Μασαγγούρας Γ. Ηλίας, 2011. « Η καινοτομία των Ερευνητικών Εργασιών στο Νέο Λύκειο» Βιβλίο Εκπαιδευτικού. Πρώτο Μέρος . Τέταρτο Κεφάλαιο(σελ. 73-94), ΟΕΔΒ.

Αριστέα Καλογεροπούλου, εκπαιδευτικός/Τεχνολόγος Γεωπόνος

3. Δελτίο Αξιολόγησης ΕΕΤ ως προς τη Δομή της

Όνομα Ομάδας: Μέλη Ομάδας: 1. 2. 3. 4. 5.		Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας:				
Αξιολόγηση της Δομής της Ερευνητικής εργασίας (βαρύτητα 20%)						
	Λίαν Ανεπαρκής (1-5)	Ανεπαρκής (5-9)	Μέτρια (10-13)	Καλά (14-16)	Πολύ Καλά (17-18)	Άριστα (19-20)
ΓΛΩΣΣΑ						
1. Δημοτική, σύνταξη σωστή, καθαρός και περιεκτικός λόγος						
2. επιστημονική ορολογία						
ΔΟΜΗ						
1. Εξώφυλλο						
2. Περιεχόμενα						
3. Εισαγωγή / Σκοπός /Βιβλιογραφική ανασκόπηση						
4. Υποθέματα/Ερευνητικά ερωτήματα						
5. Πηγές ,μέσα και τεχνικές/διαδικασία συλλογής δεδομένων						
6. Σχολιασμός /επεξήγηση και αιτιολόγηση διαδικασιών και δεδομένων						
7. Πειραματική διαδικασία/ Επαλήθευση υπόθεσης						
8. Συμπεράσματα /Κριτική						

Πηγή: Μασαγγούρας Γ. Ηλίας, 2011. « Η καινοτομία των Ερευνητικών Εργασιών στο Νέο Λύκειο» Βιβλίο Εκπαιδευτικού. Πρώτο Μέρος . Τέταρτο Κεφάλαιο(σελ. 73-94), ΟΕΔΒ.

4. Δελτίο Αξιολόγησης της Δημόσιας παρουσίας της Έρευνας

Όνομα Ομάδας: Μέλη Ομάδας: 5. 6. 7. 8. 9.		Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας:				
Αξιολόγηση της Δημόσιας παρουσίας της Έρευνας (βαρύτητα 20%)						
	Λίαν Ανεπαρκής (1-5)	Ανεπαρκής (5-9)	Μέτρια (10-13)	Καλά (14-16)	Πολύ Καλά (17-18)	Άριστα (19-20)
Σαφής ενημέρωση σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα/ /τα δεδομένα/τη διαδικασία της έρευνας						
Επεξήγηση για τα Πειραματικά και ερευνητικά αποτελέσματα						
Χρήση Τ.Π.Ε., πολυτροπικών μέσω, ,κ.α. για την υποστήριξη της εργασίας						
Σωστή διαχείριση του χρόνου						
Ετοιμότητα και επεξήγηση των αποριών του κοινού/						

Πηγή: Ματσαγγούρας Γ. Ηλίας, 2011. « Η καινοτομία των Ερευνητικών Εργασιών στο Νέο Λύκειο» Βιβλίο Εκπαιδευτικού. Πρώτο Μέρος . Τέταρτο Κεφάλαιο(σελ. 73-94), ΟΕΔΒ

6. Δελτίο αυτοαξιολόγησης των μελών της ομάδας

Όνομα Ομάδας: Όνομα μέλους της Ομάδας:		Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας:			
Αυτοαξιολόγηση των μελών της ομάδας					
	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
	1	2	3	4	5
Σε τι βαθμό συμμετείχατε ενεργά στον προγραμματισμό των δράσεων (ιδέες, επιχειρήματα, κ.α.) της ομάδας σας					
Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι τηρήσατε το χρονοδιάγραμμα των δράσεων και εργασιών					
Πόσο συνεργάσιμος ήσασταν με τα μέλη της ομάδας σας					
Σε τι βαθμό υπήρχε αλληλοκατανόηση, αποδοχή, διαχείριση αντίθετων απόψεων και διαφωνιών από μέρους σας, στα μέλη της ομάδας σας					
Σε τι βαθμό διευκολύνετε / βοηθήσατε τα μέλη της ομάδας σας στη λήψη αποφάσεων και πρωτοβουλιών					
Πόσο συμβάλατε στη δημιουργία θετικού κλίματος της ομάδας σας					

Πηγή: Ματσαγγούρας Γ. Ηλίας, 2011. « Η καινοτομία των Ερευνητικών Εργασιών στο Νέο Λύκειο» Βιβλίο Εκπαιδευτικού. Πρώτο Μέρος . Τέταρτο Κεφάλαιο(σελ. 73-94), ΟΕΔΒ

7. Δελτίο ετεροαξιολόγησης των μελών της ομάδας

Όνομα Ομάδας: Όνομα μέλους της Ομάδας:		Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας:			
Εταιροαξιολόγηση των μελών της ομάδας					
	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Πάρα πολύ
	1	2	3	4	5
Πόσο ικανοποιημένος είστε από τον προγραμματισμό των δράσεων					
Σε τι βαθμό πιστεύετε ότι η ομάδα σας τήρησε το χρονοδιάγραμμα των δράσεων					
Πόσο συνεργάσιμα ήταν τα μέλη της ομάδας σας					
Σε τι βαθμό υπήρχε αλληλοκατανόηση , διαχείριση αντίθετων απόψεων και διαφωνιών ανάμεσα στα μέλη της ομάδας σας					
Σε τι βαθμό ευκολίας θα κατατάσσατε την λήψη αποφάσεων και πρωτοβουλιών της ομάδας σας					
Σε τι βαθμό τα μέλη της ομάδας σας τηρούσαν τους κανόνες του συμβολαίου της τάξης και λειτουργίας της ομάδας εργασίας					
Πόσο ικανοποιημένος είστε από το παραγόμενο αποτέλεσμα της ομάδας σας					

Βιβλιογραφία

Ματσαγγούρας Γ. Ηλίας, 2011. « Η καινοτομία των Ερευνητικών Εργασιών στο Νέο Λύκειο»
Βιβλίο Εκπαιδευτικού. Πρώτο Μέρος . Τέταρτο Κεφάλαιο(σελ. 73-94), ΟΕΔΒ.

Αριστέα Καλογεροπούλου, εκπαιδευτικός/Τεχνολόγος Γεωπόνος

ΣΕΝΑΡΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΜΕΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ , ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

1. Ταυτότητα του σεναρίου

1.1. **Δημιουργός σεναρίου:** Καλογεροπούλου Αριστέα , Τεχνολόγος Γεωπόνος

1.2. **Τίτλος Ερευνητικής Εργασίας:**

«Τι είναι τα Βιοκαύσιμα ποια η συμβολή της Ελληνικής Γεωργίας στην παραγωγή τους».

1.3. **Γνωστικό αντικείμενο και εμπλεκόμενες περιοχές:** Το σενάριο της ερευνητικής εργασίας είναι σχεδιασμένο ώστε να ανταποκρίνεται στις δυνατότητες από πλευράς γνωστικού αντικείμενου στους μαθητές και τις μαθήτριες της Α'ΕΠΑΛ.

Βασίζεται στις αποκτηθείσες γνώσεις :

- Χημείας στην Β' Γυμνασίου, Ενότητα 2. Από το νερό στον άνθρωπο, 2.7. Χημική αντίδραση και ε'νοτητα 4. Το έδαφος(έδαφος, υπέδαφος, ρύπανση εδάφους).
- Χημείας Γ' Γυμνασίου , Ενότητα 3. Η χημεία του άνθρακα, 1. Οι υδρογονάνθρακες, 2. Πετρέλαιο-Φυσικό αέριο-Πετροχημικά, 3. Αιθανόλη(Ζυμώσεις και ένζυμα, καύση της αιθανόλης), 4.5.Ο κύκλος του άνθρακα στη φύση
- Βιολογία Α' Γυμνασίου, Κεφ.2Πρόσληψη ουσιών και θρέψη, 2.1. Παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά-Η φωτοσύνθεση
- Πληροφορική Α' Γυμνασίου , Κεφ13. Άντληση Πληροφοριών από τον Παγκόσμιο Ιστό
- Πληροφορική Β' Γυμνασίου , Κεφ8. Επεξεργασία Δεδομένων και Υπολογιστικά Φύλλα, Κεφ.9. Γραφήματα και Παρουσιάσεις
- Βιολογία Γ' Γυμνασίου , Κεφ1. Οργάνωση Ζωή-Βιολογικά συστήματα, Κεφ1. Οργάνωση ζωή-Βιολογικά συστήματα , Κεφ.2 Οι οργανισμοί στο Περιβάλλον τους
- Γεωλογία –Γεωγραφία Β' γυμνασίου: κεφ. 4.Οι οικονομικές δραστηριότητες των Ευρωπαίων

Διδασκόμενο Μάθημα επιλογής Α'ΕΠΑΛ:

- Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη, Α'ΕΠΑΛ , μάθημα επιλογής, Κεφ.11 Προστασία και Διαχείριση Περιβάλλοντος. Μέθοδοι Γεωργικής Παραγωγής Φιλικές προς το Περιβάλλον, Ενότητα 11.3.2. Τεχνικές μειωμένης κατεργασίας εδάφους, Ενότητα 11.6. Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας και γεωργία .

1.4. **Τάξη εφαρμογής:** Α' ΕΠΑΛ

1.5. **Προβλεπόμενος χρόνος διδασκαλίας:** 6 εβδομάδες. Δίωρες συναντήσεις ανά εβδομάδα

1.6. **Ομάδες εργασίας:** 4ή 5 ομάδες εργασίας από 3-4 μέλη.

1.7. Τεχνολογικά εργαλεία με άδεια χρήσης:

MS Internet Explorer(μπορεί να επιλεγεί και άλλος φυλλομετρητής)

MS Word

Λογισμικό «Cmap», εννοιολογικός χάρτης

Google calendar

Μικρο-ιστολόγιο Edmodo

1.8. Συμβατότητα και συσχέτιση με το αναλυτικό πρόγραμμα:

Το σενάριο του προγράμματος είναι **συμβατό με τους στόχους** των μαθημάτων του Τομέα Γεωπονίας και ειδικότερα με το μάθημα Επιλογής *Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη, Α'ΕΠΑΛ* και σύμφωνα με το **Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (ΑΠΣ)**. Επίσης λόγω της Διεπιστημονικότητας του σεναρίου οι Γενικοί στόχοι ομαδοποιούνται με βάση τους άξονες Γνώση και Μεθοδολογία, Συνεργασία και Επικοινωνία και Επιστήμη και Τεχνολογία στην καθημερινή ζωή με βάση όσα αναφέρονται **στο Γενικό μέρος του Δ.Ε.Π.Σ.**

2. Σύντομη επισκόπηση

Το σενάριο αυτό αφορά σε διδακτικό σενάριο Ερευνητικής Εργασίας στην Τεχνολογία για τους μαθητές και τις μαθήτριες της Α'ΕΠΑΛ. Είναι βασισμένο σε πρότερες γνώσεις που έχουν οι μαθητές και οι μαθήτριες που έρχονται στην Α τάξη του ΕΠΑΛ ,είναι εναρμονισμένο με το μάθημα επιλογής Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη με στόχο να καταδείξει την εξελικτική πορεία της Γεωργίας και της επιστήμης της Γεωπονίας καθώς προσφέρει νέα οπτική στον επαγγελματικό τομέα και οικονομική « Πράσινη» Ανάπτυξη. Βασίζεται στη βιωματική-διερευνητική μάθηση και τη συνεργασία και επισφραγίζονται τα βιβλιογραφικά αποτελέσματα από την πειραματική διαδικασία.

Μπορεί να υλοποιηθεί από εκπαιδευτικούς της Ειδικότητας Γεωπονίας αλλά και άλλων ειδικοτήτων. Στο πειραματικό μέρος προτείνεται η συνεργασία με το Κέντρο Φυσικών Επιστημών –ΕΚΦΕ- της περιοχής.

Οι συναντήσεις των ομάδων πραγματοποιούνται 2 ώρες εβδομαδιαία σύμφωνα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα και για 6 εβδομάδες.

Οι διδακτικοί στόχοι επιτυγχάνονται μέσω της έρευνας δράσης και της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας με την οποία « οι μαθητές μαθαίνουν πώς να συνεργάζονται και συνεργάζονται για να μαθαίνουν, γεγονός που περιορίζει δραστικά τα προβλήματα συμπεριφοράς»(Ματσαγγούρας, όπ., σελ.14-16).

Δίνεται Βοηθητικό υλικό για την ενίσχυση των εκπαιδευτικών και των μαθητικών ομάδων και στη χρήση και εφαρμογή των ΤΠΕ και στο επιστημονικό μέρος.

3. Κριτήρια επιλογής του θέματος

Η εναρμόνιση της Ελληνικής Νομοθεσίας με αυτή της Ευρωπαϊκής σχετικά με την παραγωγή και χρήση βιοκαυσίμων και άλλων ανανεώσιμων καυσίμων για τις μεταφορές (Οδηγία ΕΕ 2003) τόσο από οικονομικής πλευράς όσο και οικολογικής με στόχο την αειφορία, οδηγεί στην ανάγκη ενημέρωσης και εκπαίδευσης των μαθητών/τριών και την ενεργή συμμετοχή τους σε ερευνητικές εργασίες και δράσεις ενεργά με σκοπό να τους προτρέπει να ερευνούν , να ανακαλύπτουν , να ενεργοποιούν τη φαντασία και τη δημιουργικότητα τους (Broda, 2007).

Επιπλέον η επιλογή του ανωτέρω θέματος δίνει τη δυνατότητα:

- Προσέγγισης του θέματος από πολλές οπτικές μέσα από γνωστικές και βιωματικές δράσεις για όλους τους μαθητές/τριες, σύμφωνα τους τέσσερις πυλώνες της εκπαίδευσης (Εκπαίδευση, 1999):
 - Η μάθηση για τη γνώση
 - Η μάθηση για την πράξη
 - Η μάθηση για την ύπαρξη και επιβίωσή μας
 - Η μάθηση για την συνύπαρξη με τους συνανθρώπους μας
- Συμπερίληψη οικολογικών , κοινωνικών , οικονομικών και άλλων παραμέτρων
- Η παραγωγή και χρήση εναλλακτικών μορφών ενέργειας όπως τα βιοκαύσιμα συνδέουν θέματα διαχρονικά και επίκαιρα σε σχέση με την υγεία , το περιβάλλον, τη ρύπανση της ατμοσφαιράς, το φαινόμενο του θερμοκηπίου κ.α. που επηρεάζουν την αειφορία και την ανάπτυξη.
- Δυνατότητα προσέγγισης τόσο διαθεματικής όσο και διεπιστημονικής
- Σύνδεση με τα μαθήματα του Αναλυτικού προγράμματος όπως αναφέρθηκαν.
- Δυνατότητα χρήσης λογισμικού και εργαλείων συνεργατικής μάθησης (ΤΠΕ).

4. Η φιλοσοφία και οι Σκοποί της Ερευνητικής Εργασίας.

Η φιλοσοφία της ερευνητικής εργασίας έγκειται στην εμπλοκή των μαθητών σε δραστηριότητες οι οποίες μέσω της διερεύνησης, του βιώματος και της συνεργασίας θα οικοδομήσουν τη νέα γνώση με βάση και το γνωστικό υπόβαθρο των μαθητών.

Μέσω της διεπιστημονικότητας του θέματος θα κατανοήσουν την επίδραση των βιοκαυσίμων στην μείωση των αερίων ρύπων που είναι υπεύθυνοι για το φαινόμενο του θερμοκηπίου, τη συμβολή της ελληνικής γεωργίας στην παραγωγή των βιοκαυσίμων, την αναγκαιότητα και τις συνθήκες καλλιέργειας ενεργειακών φυτών που θα συμβάλλουν στην αειφόρο ανάπτυξη και βιώσιμη οικονομία.

Ειδικότερα , επιδιώκεται :

- Η απόκτηση γνώσεων μέσω ενός εννοιολογικού πλαισίου σχετικά με τα βιοκαύσιμα, τη βιομάζα, τα ενεργειακά φυτά.
- Να αναγνωρίζουν και να τεκμηριώνουν τη σχέση ενεργειακών φυτών –παραγωγής τροφής-παραγωγής βιοκαυσίμων
- Να αναφέρουν τα οφέλη από τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Η ανάπτυξη κριτική σκέψης και διαμόρφωσης στάσεων και αξιών στον άξονα του ενεργού πολίτη και της συμμετοχικής προσφοράς.
- Η λήψη πρωτοβουλιών και αποφάσεων σχετικές με την ανάγκη χρήσης των εναλλακτικών ενεργειακών καλλιεργειών και προσανατολισμού της Ελληνικής Γεωργίας και σε άλλες χρήσεις.

4.1. Γενικοί Στόχοι:

- Να προβληματιστούν και να ευαισθητοποιηθούν οι μαθητές πάνω στο θέμα της ενδεχόμενης ανάγκης παραγωγής βιοκαυσίμων και βιομάζας από την καλλιέργεια παραδοσιακών καθώς και ενεργειακών καλλιεργειών με σκοπό την εξοικονόμηση φυσικών πόρων και ενέργειας.
- Να αναζητούν με τη χρήση των Τοπικών Δημοτικών Βιβλιοθηκών, της Βιβλιοθήκης του Σχολείου αλλά και τις ΤΠΕ, την κατάλληλη πληροφορία ,να την αξιολογούν και να την επεξεργάζονται
- Να λειτουργήσουν σε ομάδες, να συνεργάζονται και να ανταλλάσσουν απόψεις αποδεχόμενοι τη διαφορετική και ενσωματώνοντάς στην τελική άποψη της ομάδας τους.
- Να προβάλλουν και να τεκμηριώνουν τις σκέψεις και τους προβληματισμούς τους με σαφήνεια.

4.2. Ειδικοί Στόχοι

Στόχοι σε επίπεδο Στάσεων:

- Να προσανατολιστούν θετικά σχετικά με την καλλιέργεια παραδοσιακών και ενεργειακών καλλιεργειών με γνώμονα τη φράση « καίμε ή τρώμε»
- Να αναπτύξουν ικανότητες στην οργάνωση της εργασίας τους και στην άντληση των σωστών και αξιόπιστων πληροφοριών
- Να συνεργαστούν με την ομάδα και να καλλιεργήσουν τη φαντασία τους
- Να οργανώσουν και να κατασκευάσουν το δικό τους μικρό «ενεργειακό κήπο».

Στόχοι σε επίπεδο δεξιοτήτων:

- Να αποκτήσουν ικανότητες διαπροσωπικής επικοινωνίας μέσα από την ομάδα
- Να κατασκευάσουν μικρογραφία των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων που συντελούν στην δημιουργία του κύκλου του διοξειδίου του άνθρακα.
- Να υλοποιήσουν την πειραματική δραστηριότητα της παραγωγής βιοκαυσίμου από ηλιέλαιο.
- Να εφαρμόσουν σωστά τις καλλιεργητικές φροντίδες στα ενεργειακά φυτά του εργαστηρίου.

Ως προς τη χρήση των σύγχρονων τεχνολογιών

- να συνειδητοποιήσουν ότι οι Τ.Π.Ε. μπορούν να λειτουργήσουν ως μέσα βελτίωσης της διδασκαλίας και της μάθησης μέσω του **μικρο-ιστολογίου Edmodo**
- να αναπτύξουν δεξιότητες αναζήτησης, επιλογής και διαχείρισης των πληροφοριών που αντλούν από το διαδίκτυο.
- να οργανώσουν το πρόγραμμα τους μέσω της χρήσης του «**Google Calendar**»
- μέσω της χρήσης του **Video** να παρακολουθήσουν Διαδικασίες καλλιέργειας και συλλογής των ενεργειακών φυτών/παραγωγής βιοκαυσίμων
- να αξιοποιήσουν το λογισμικό «**Cmap**», που συμβάλλει στην οργάνωση και την ταξινόμηση της γνώσης μέσω της κατασκευής εννοιολογικών χαρτών σχετικά με τα βιοκαύσιμα και τη βιομάζα
- να ασκηθούν στη συνεργατική παραγωγή λόγου με την αξιοποίηση του επεξεργαστή κειμένου για να συγγράψουν την εργασία τους και τα συμπεράσματά τους.

4.3. Κατηγορίες Λογισμικών (Συνδυασμός)

1) Για την υλοποίηση του προγράμματος και των επιμέρους σεναρίων διδασκαλίας θα χρησιμοποιηθεί λογισμικό εννοιολογικής χαρτογράφησης Cmap με σκοπό να ανιχνευθούν οι προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών σχετικά με τα ενεργειακά φυτά, βιομάζα, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, βιοκαύσιμα, κ.α. Επιτυγχάνεται επίσης η διερεύνηση των συσχετισμών μέσω της οπτικοποίησης ανάμεσα στις διάφορες έννοιες όπου μετατρέπει τη δηλωτική γνώση σε διαδικαστική γνώση

2) Δημιουργία ανοικτής τάξης για τις ομάδες μέσω του εργαλείου μικρο-ιστολόγιο Edmodo. Το Edmodo προσφέρει ένα προστατευμένο περιβάλλον δημοσιεύσεων όπου μπορεί να γίνει διαμοιρασμός σε σημειώσεις, συνδέσμους, αρχεία, εργασίες, ημερολόγια.

3) Η χρήση του Youtube και η παρακολούθηση συγκεκριμένων βίντεο σχετικά με την παραγωγή βιοκαυσίμων θα δώσουν στις ομάδες έναυσμα για την αναζήτηση στοιχείων και πληροφοριών αλλά και τη δυνατότητα να επιλυθούν απορίες ή και να παρθούν αποφάσεις μέσα από διαλογική συζήτηση για την εξέλιξη των δράσεων.

4) Μέσω του εργαλείου Google Calendar (λογαριασμός Google: π.χ. myclass@gmail.com), θα εκπαιδευτούν στην οργάνωση και τον προγραμματισμό της εργασίας μέσω της καταγραφής των σταδίων των εργασιών τους καθώς και των σημαντικών παρατηρήσεων τους.

Ειδικότερες λεπτομέρειες για την εφαρμογή των ανωτέρω λογισμικών δίνονται στο *Βοηθητικό υλικό ΤΠΕ* που συμπεριλαμβάνεται στο φάκελο του εκπαιδευτικού σεναρίου της ΕΕΤ.

5. Προσδοκώμενη διαδικασία μάθησης – Διδακτική διαδικασία

α. Μέθοδος διδασκαλίας

Για την υλοποίηση του σεναρίου εφαρμόζεται η **μέθοδος Project** εστιασμένης στην ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, μέσω της οποίας οι μαθητές οικοδομούν την νέα γνώση. Η διδασκαλία είναι συμμετοχική και λαμβάνει υπόψη την αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους αλλά και με τον εκπαιδευτικό.

β. Διδακτικό μοντέλο

Το σενάριο διδασκαλίας βασίζεται στο **μοντέλο της ομαδοσυνεργατικής μάθησης**. Η συνεργατική προσέγγιση υλοποιείται μέσα από την εργασία σε ομάδες και την ανάληψη καθορισμένων ρόλων από τους μαθητές. Το παραδοσιακό σχολείο χρησιμοποιεί το δασκαλοκεντρικό μοντέλο που αναγορεύει τον εκπαιδευτικό σε απόλυτη πηγή εξουσίας και αυθεντίας και το μαθητή σε παθητικό, υπάκουο δέκτη της γνώσης. Λόγω των σοβαρών όμως επιπτώσεων στην κοινωνική και πολιτισμική εξέλιξη του μαθητή, και γι' αυτό σήμερα προτείνεται η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση, που μετατρέπει τη σχέση εξουσίας – υποταγής σε σχέση ισότιμης συμμετοχής, με θετικά αποτελέσματα για την ανάπτυξη του μαθητή. Τα βασικά χαρακτηριστικά της ομαδοσυνεργατικής διδασκαλίας σχετίζονται με την εμπέδωση ενός ιδιαίτερου μαθησιακού κλίματος, στο οποίο σημαντική είναι η ανάπτυξη νέων διαπροσωπικών σχέσεων μεταξύ των μελών της ομάδας. Σύμφωνα με τις αρχές του «*επικοινωνισμού*», το ομαδοσυνεργατικό μοντέλο διδασκαλίας επιτρέπει να αναδειχθεί ο ιδιαίτερος τρόπος με τον οποίο κάθε άτομο αντιλαμβάνεται και ερμηνεύει την πληροφορία, ενώ η αλληλεπίδραση των μελών συμβάλλει στη δόμηση της νέας γνώσης με τρόπο επαγωγικό και συλλογικό.

Επιτυγχάνεται η ολοκλήρωση της προσωπικότητας του ατόμου με την ανάπτυξη κριτικού πνεύματος, ανεξάρτητης σκέψης και διάθεσης για ενεργοποίηση και για δημιουργία τόσο σε ατομικό επίπεδο όσο και σε συνεργασία με άλλα άτομα ή ομάδες. Ειδικότερα επιδιώκεται για το μαθητή, η ανάπτυξη σεβασμού για τους οργανισμούς, τη ζωή και το περιβάλλον.

Η μελέτη επιμέρους θεμάτων χημείας, γεωπονίας, μοριακής βιολογίας και βιοτεχνολογίας, θα τον προβληματίσει παραπέρα για θέματα που απασχολούν τη σύγχρονη κοινωνία προετοιμάζοντάς τον για το ρόλο του αυριανού “ενεργού πολίτη”.

γ. Οι ρόλοι μαθητών – εκπαιδευτικού

Ο εκπαιδευτικός παίρνει το ρόλο του καθοδηγητή, διευκολυντή και διαμεσολαβητή στην προσπάθεια των μαθητών να οικοδομήσουν τη νέα γνώση. Συγκεκριμένα, ο εκπαιδευτικός:

- Συντονίζει διακριτικά τη μαθησιακή διαδικασία.
- Συμμετέχει στο σχεδιασμό του συμβολαίου εργασίας της τάξης
- Διευκολύνει τις ομάδες με τη δημιουργία ανοικτής τάξης Edmodo ώστε να επικοινωνούν όλες τις ώρες που επιθυμούν μεταξύ τους, να είναι ενημερωμένοι για κάθε προσθήκη ή αλλαγή συμβαίνει στα πλαίσια της εργασίας
- επεξηγεί με σαφήνεια, συμβουλεύει και ανατροφοδοτεί, όταν του ζητηθεί και όταν ο ίδιος αντιληφθεί ότι οι μαθητές αποπροσανατολίζονται από το στόχο.
- ενθαρρύνει το διάλογο και την αυτενέργεια των μαθητών στο σύνολό τους, ώστε να πετύχει τα επιδιωκόμενα αποτελέσματα.
- Αξιολογεί την εργασία των μαθητικών ομάδων σύμφωνα με την εγκύκλιο των ΕΕΤ (Τα δελτία αξιολόγησης –αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης έχουν επισυναφτεί στον φάκελο της συγκεκριμένης ΕΕΤ)

Στο επίκεντρο της διδασκαλίας τίθεται ο **μαθητής**, ο οποίος :

- Συμμετέχει στο σχεδιασμό του συμβολαίου της τάξης και την εφαρμογή των κανόνων
- αυτενεργεί λαμβάνοντας πρωτοβουλίες ως κριτικός αναγνώστης, ερευνητής, δημιουργός νέου κειμένου
- λειτουργεί στο πλαίσιο μιας ομάδας με κοινό στόχο.
- συνεργάζεται και ανταλλάσσει με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας απόψεις, τις οποίες σταδιακά αναμορφώνει
- Αξιολογεί τη συμμετοχή τους στην ομάδα αλλά και τη συνεισφορά των άλλων μελών της ομάδας στην υλοποίηση της ΕΕΤ(Τα δελτία αξιολόγησης –αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης έχουν επισυναφτεί στον φάκελο της συγκεκριμένης ΕΕΤ)

δ. Οργάνωση της τάξης- απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Η τάξη απαρτίζεται από 16 περίπου μαθητές, οι οποίοι χωρίζονται σε τέσσερις (4) ή πέντε (5) ομάδες των τριών-τεσσάρων (3-4) ατόμων. Οι ομάδες που συγκροτούνται είναι ανομοιογενείς ως προς τις μαθησιακές επιδόσεις. Για τη σύνθεσή τους λαμβάνονται υπόψη τόσο οι προτιμήσεις των μαθητών, ώστε να ενισχύεται η άμιλλα μεταξύ των μελών, όσο και οι επιλογές του διδάσκοντα, στην περίπτωση που παρατηρεί πως δημιουργείται ανομοιομορφία. Στα μέλη της ομάδας ανατίθενται συγκεκριμένα καθήκοντα.

Η υλοποίηση του προγράμματος –των διδακτικών σεναρίων θα υλοποιείται στην αίθουσα διδασκαλίας, στο εργαστήριο της Γεωπονίας, στο εργαστήριο Πληροφορικής, στο ΕΚΦΕ της περιοχής .

Για το εργαστήριο της Πληροφορικής χρειάζονται οι Η/Υ να λειτουργούν και να υπάρχει σύνδεση στο διαδίκτυο καθώς και να διαθέτουν τα απαραίτητα λογισμικά εννοιολογικής χαρτογράφησης, Hot Potatoes Cmap & Edmodo για την αξιολόγηση των δραστηριοτήτων και για την εφαρμογή Video.

Στο Εργαστήριο της Γεωπονίας (εσωτερικό και εξωτερικό χώρο) για την κατασκευή του κήπου των ενεργειακών φυτών θα χρειαστούν, χώμα , υλικά άρδευσης π.χ. ποτιστήρι, φυτά, λίπασμα, εργαλεία καλλιεργητικής φροντίδας, γάντια.

Υλικά ξυλείας ώστε να δημιουργηθούν οι απαραίτητες ταμπέλες με την ονομασία των καλλιεργειών.

Στο εργαστήριο του ΕΚΦΕ ο Υπεύθυνος του εργαστηρίου σε συνεργασία με τον Υπεύθυνο καθηγητή της ΕΕΤ θα πραγματοποιηθεί και η πειραματική επίδειξη παρασκευής βιοκαυσίμου από ηλιέλαιο.

5. Εφαρμογή του σεναρίου – Πορεία διδασκαλίας

Πρώτη φάση: Εφόρμηση και διερεύνηση(1^η δίωρη συνάντηση)

1η εβδομάδα

1^η ώρα: Οι μαθητές εισέρχονται στην αίθουσα και κάθονται στις θέσεις τους. Γίνονται οι απαραίτητες συστάσεις και παιχνίδια γνωριμίας της ομάδας μιας και αναφερόμαστε την Α'ΕΠΑΛ με νέους μαθητές.

Χωρίζονται οι μαθητές σε 4ή 5 ομάδες 3-4 ατόμων για την ανάληψη των εργασιών και των ρόλων που θα προκύψουν .

Ο χωρισμός των ομάδων γίνεται λαμβάνοντας υπόψη την επιθυμία των μαθητών/τριων και την επιλογή-παρέμβαση του εκπαιδευτικού ώστε να ικανοποιηθούν τα μέλη των ομάδων και να μην μείνουν εκτός της επιθυμίας τους οι μαθητές /τριες (Ματσαγγούρας,2011).

Στη συνέχεια σχεδιάζεται από κοινού το συμβόλαιο της τάξης με τις δεσμεύσεις των μαθητών-εκπαιδευτικών σε επίπεδο γνωστικό και σε επίπεδο σχέσεων και δραστηριοτήτων.

Καταγράφονται **οι προσδοκίες των μαθητών/τριων** για την επικείμενη εμπειρία τους. Είναι σημαντικό αυτό το βήμα διότι κατά την ολοκλήρωση της εργασίας θα επαναλάβουν τη διαδικασία αυτή με την καταγραφή των αποτελεσμάτων. Εάν επιτεύχθηκε η ικανοποίηση τους από την εκπαιδευτική-ερευνητική εμπειρία που αποκόμισαν.

2^η ώρα: Με κατευθυνόμενες ερωτήσεις ο καθηγητής επιχειρεί να ανακαλέσουν οι μαθητές στην μνήμη τους την μέχρι σήμερα επαφή τους με την έννοια των βιοκαυσίμων μέσα από την ερώτηση « Γνωρίζεται τι είναι τα βιοκαύσιμα;», « Έχετε ακούσει στην τηλεόραση ή έχετε διαβάσει στις εφημερίδες για τα βιοκαύσιμα;» Με αυτόν τον τρόπο επιχειρεί να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον των μαθητών, δεδομένου ότι οι μαθησιακές διαδικασίες γίνονται περισσότερο αποτελεσματικές όταν τα ίδια τα παιδιά εκδηλώνουν την προθυμία να συμμετάσχουν στην παρουσίαση εμπειριών.

Με την ενέργεια αυτή ο εκπαιδευτικός θα αναζητήσει να αφουγκραστεί το γνωστικό υπόβαθρο, την πρότερη γνώση των μαθητών και μαθητριών σχετικά με τα « Βιοκαύσιμα».

Στη συνέχεια *εφαρμόζει καταιγισμό ιδεών* ζητώντας από τους μαθητές να πουν τι σκέφτονται εκείνη τη στιγμή για την έννοια « Βιοκαύσιμα». Καταγράφονται οι απαντήσεις των μαθητών χωρίς λογοκρισία και στη συνέχεια γίνεται η κατηγοριοποίηση τους.

Αυτή η διαδικασία θα βοηθήσει στην ιεράρχηση των εννοιών που θα πραγματευτούν κατά τη διάρκεια της εργασίας και την εξαγωγή των ερευνητικών ερωτημάτων.

Στη συνέχεια με τη βοήθεια του **λογισμικού Cmap** <http://cmap.ihmc.us/cmaptools/> οι μαθητές δημιουργούν τον εννοιολογικό χάρτη των βιοκαυσίμων(Φύλλο εργασίας 1).

Από τον καθηγητή γίνεται μια μικρή ιστορική αναδρομή για την ιστορία των βιοελαίων ως καύσιμα μηχανής ώστε να ενεργοποιήσει το ενδιαφέρον του μαθητικού δυναμικού της

τάξης. Πληροφοριακό υλικό σχετικά με το πρόγραμμα (επιστημονική προσέγγιση – εισαγωγή-θεματικές ενότητες- κα.) διατίθεται στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό και στο φάκελο Βοηθητικό υλικό/Θεωρητικό υπόβαθρο.

Το Βοηθητικό υλικό τόσο για το Θεωρητικό υπόβαθρο ,όσο και για τις ΤΠΕ δημιουργήθηκε στην προσπάθεια να διευκολυνθεί ο εκπαιδευτικός αλλά και ο μαθητής/τρια όσο αφορά το αρχικό στάδιο της διερεύνησης/αναζήτησης πληροφοριακού υλικού.

Γίνεται προβολή βίντεο με γενικότερο θέμα τα βιοκαύσιμα ως ανανεώσιμες πηγές ενέργειες με στόχο της ενεργοποίηση των ομάδων. Σχολιασμός-Συζήτηση

- ❖ **Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Η ηλεκτροδότηση της Ευρώπης στο μέλλον», στο <http://www.europarl.tv.europa.eu/el/player.aspx?pid=4f44d004-7acd-4ba2-a08a-a4ae00c30171>**
- ❖ **Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη « Βιοκαύσιμα» <http://www.noesis.edu.gr/noesis/>**
- ❖ **Άρθρο του Έθνους « Σίγουρα κέρδη από την καλλιέργεια ενεργειακών φυτών» στο http://www.ethnos.gr/epaqgelmatices_eukairies/arthro/sigoura_kerdi_apo_tin_kalliergeia_energeiakon_fyton-64095330**
- ❖ **Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) « Δυνατότητας καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών στον Ελλαδικό χώρο», στο <http://www.lignite.gr/events/eleftheriadis.pdf>**

Τα ερευνητικά ερωτήματα που δίνονται προς διερεύνηση είναι τα παρακάτω:

- Τι εννοούμε με τον όρο βιοκαύσιμα;
- Πως παράγονται τα βιοκαύσιμα και με ποιο τρόπο η ελληνική γεωργία συμβάλλει σε αυτό;
- Ποιοι λόγοι επιβάλλουν την ορθολογική καλλιέργεια των ενεργειακών φυτών; «Καίμε ή τρώμε»;
- Πως τα βιοκαύσιμα μπορούν να αποτελέσουν πηγή ανανεώσιμης και φιλικής προς το περιβάλλον ενέργειας;
- Με ποιο τρόπο η παραγωγή βιοκαυσίμων θα συμβάλλει στην οικονομία της χώρας και της γεωργικής επιχείρησης.

Μπορεί να δοθεί η δυνατότητα στους μαθητές να ερευνήσουν και άλλα ερωτήματα που θα τους ενδιαφέρουν.

Από τη διαδικασία αυτή θα δημιουργηθούν δύο ενότητες:

Α. Ενότητα γνωστικού περιεχομένου

- **Βιοκαύσιμα** (ορισμός, προέλευση, σύσταση, κ.α.)
- **Λέξεις κλειδιά-ορολογία** : Βιομάζα/ βιοκαύσιμα , ενεργειακά φυτά, βιώσιμη ανάπτυξη, αειφορία, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- **Γνωριμία με τις Ενεργειακές καλλιέργειες** (ορισμός, είδη φυτών, είδη εδαφών...)
- **Καλλιεργητικές φροντίδες** (κλαδεύματα, σκαλίσματα, χλωρή λίπανση, χημική λίπανση, κομματοποίηση –διαχείριση υπολειμμάτων, επίδραση λιπασμάτων και φαρμάκων στο οικοσύστημα και τον άνθρωπο, κ.α.)

- **Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα** από την παραγωγή και χρήση των βιοκαυσίμων σε σχέση με τα συμβατικά
- **Τρόποι Συλλογής/ Επεξεργασία**
- **Λόγοι που επιβάλλουν την ορθολογική καλλιέργεια** των ενεργειακών φυτών. Δίλλημα «Καίμε ή τρώμε».

B. Ενότητα Δραστηριοτήτων.

- **Δραστηριότητες** (φύλλα εργασίας για κάθε μια από τις γνωστικές υποενότητες/ερευνητικά ερωτήματα)
- **Στο ημερολόγιο Google Calendar** καταγράφονται ανά εβδομάδα συνάντησης οι ενότητες και τα θέματα που θα υλοποιηθούν ώστε οι μαθητικές ομάδες να γνωρίζουν και να οργανώνουν ανάλογα το έργο τους και τη διεκπεραίωση των υποχρεώσεων τους (εργασίες, αναζήτηση υλικού, συνεντεύξεις από φορείς, κ.α) που απορρέουν από το συμβόλαιο της τάξης και τη συμμετοχή τους στην ομάδα εργασίας.
- **Κατασκευή ηλεκτρονικού φυτολογίου με τα ενεργειακά φυτά**
- **Πείραμα παραγωγής βιοκαυσίμου από ηλιέλαιο σε συνεννόηση με τον Υπεύθυνο ΕΚΦΕ της περιοχής**

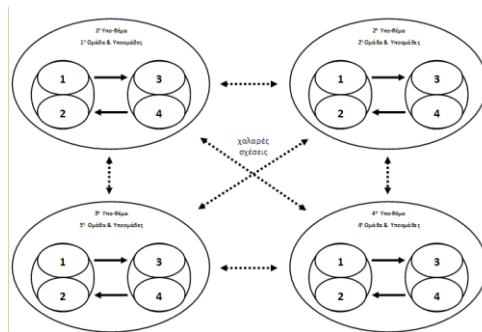
Από την 2^η συνάντηση ξεκινά ενασχόληση με τις ανωτέρω ενότητες και η διαδικασία επίλυσης προβλημάτων για τις ομάδες, λήψεις αποφάσεων και πρωτοβουλιών, συμμετοχής σε δραστηριότητες κ.α.

Σε όλη τη διάρκεια του μαθήματος **ο καθηγητής υποστηρίζει την εργασία** των ομάδων με τη διαρκή παρουσία του σε τυχόν προβλήματα που προκύπτουν, ενώ **παράλληλα αξιολογεί τόσο τα μέλη της ομάδας**, ως προς τη συνεργατική τους διάθεση, όσο και τον κάθε μαθητή ξεχωριστά ως προς το ρόλο που έχει αναλάβει στην ομάδα. Στο τέλος της τέταρτης διδακτικής ώρας ο καθηγητής συγκεντρώνει τα έντυπα φύλλα εργασίας των ομάδων και αποθηκεύει τα αντίστοιχα ηλεκτρονικά αρχεία, εφόσον οι ομάδες επέλεξαν την καταγραφή των απαντήσεων στον επεξεργαστή κειμένου (Word).

2^η εβδομάδα

1^η ώρα: Στη συνάντηση αυτή ο εκπαιδευτικός κάνει μια ανατροφοδότηση σχετικά με τα ερωτήματα της έρευνας που θα διερευνηθούν από τις ομάδες και ανατίθενται οι εργασίες. Το σχήμα κατανομής των Θεμάτων και Οργάνωσης των Ομάδων ακολουθεί την παρακάτω διαδικασία:

Γίνεται Επιμερισμός Διαστάσεων Θέματος στις Ομάδες (εικ.1) οι οποίες προσεγγίζουν τα υποθέματα αυτοτελώς. Κάθε ομάδα αναλαμβάνει να επεξεργαστεί και να ερευνήσει ένα από τα υποθέματα προς διερεύνηση και τα παρουσιάζουν στις συναντήσεις της Ολομέλειας. Φροντίζουμε τα υποθέματα να είναι όσα και οι ομάδες μας ,διαφορετικά μπορεί να δοθούν μικρότερα συναφή θέματα επιπλέον στις ομάδες.



Ματσαγγούρα, 2011. Επιμερισμός Διαστάσεων Θέματος στις Ομάδες

Η ανάθεση ρόλων στις ομάδες είναι αναγκαία για την εκπόνηση της ερευνητικής εργασίας καθώς και την ενίσχυση του ρόλου και της σημαντικότητας του κάθε μέλους αυτής. Κάθε ομάδα δημιουργεί και διατηρεί παράλληλα με το ημερολόγιο εργασιών (Google Calendar) και το Φάκελο (Portfolio) των εργασιών(Ματσαγγούρας, 2011) όπως:

- Ολοκληρωμένη Έκθεση της Ερευνητικής Εργασίας
 - Επιμέρους έρευνες σχετιζόμενες με το θέμα, τα αποτελέσματα και τις ερμηνείες
 - Συμπληρωμένα φύλλα εργασίας και αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης των μελών της ομάδας
 - Τα φυλλάδια ,αφίσες, φωτογραφίες, ηλεκτρονικό φυτολόγιο κ.α. που δημιουργήθηκαν για την προώθηση και παρουσία του θέματος.
 - Συμπεράσματα πειραματικών δεδομένων
- Στη συνάντηση αυτή δίνεται και το εγχειρίδιο της συγγραφής της γραπτής εργασίας η οποία ξεκινά και συντάσσεται.

Οι ομάδες σχεδιάζουν τον χρονοπρογραμματισμό των εργασιών τους και οι συναντήσεις καθορίζονται και είναι τακτικές . Οι ομάδες με τις οδηγίες που θα ακολουθήσουν μελετώντας τον Βοηθητικό υλικό ΤΠΕ που δίνεται για την παρούσα ΕΕΤ, θα δημιουργήσουν ημερολόγιο εργασιών Google Calendar στο Google(<https://accounts.google.com>). Στο ημερολόγιο θα καταγράφονται όλες οι εργασίες που γίνονται από τα μέλη της ομάδας. Το ημερολόγιο θα διαμοιραστεί μεταξύ των μελών ώστε όλοι να έχουν γνώση των ενεργειών της ομάδας τους.

Στην συνάντηση αυτή γίνεται η αναζήτηση πληροφοριακού υλικού από το Διαδίκτυο, βιβλιοθήκες κ.α.

Δίνεται εκπαιδευτικό υλικό από τον εκπαιδευτικό στις ομάδες ανάλογα με το ερωτήματα που θα διερευνήσουν.

Οι Ομάδες που έχουν αναλάβει την κατασκευή του ηλεκτρονικού φυτολογίου πράττουν αναλόγως για την προμήθεια των υλικών της. Είναι επίσης δυνατό να επιλεγεί η δημιουργία διαφορετικού τεχνήματος εφόσον το προτείνει η ομάδα (π.χ. δημιουργία σπορολογίου με συλλογή ελαιούχων σπόρων)

2^η ώρα: Είναι σημαντικό να δημιουργηθούν με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού ηλεκτρονικοί χώροι «συνάντησης» ώστε κάθε ομάδα να μπορεί να αποθέτει τα ερευνητικά της ευρήματα αλλά και να γίνονται συζητήσεις και επικοινωνία των μελών. Δημιουργούμε ένα λογαριασμό στο Edmodo (<https://www.edmodo.com>)(οδηγίες δίνονται στον οδηγό ΤΠΕ) μια ανοικτή τάξη όπου είναι δυνατή η παραπάνω επικοινωνία και λειτουργία της ομάδας από απόσταση. Αυτό βεβαίως θα δράσει διευκολυντικά και επικουρικά σε συνδυασμό με τις συναντήσεις των ομάδων.

Για οικονομία χρόνου ο εκπαιδευτικός έχει δημιουργήσει την ανοικτή τάξη και δίνει στις ομάδες τη διεύθυνση της τάξης Edmodo ώστε να δημιουργήσουν η κάθε ομάδα την είσοδό της με την αντίστοιχη εγγραφή της.

Στην δεύτερη αυτή συνάντηση παρουσιάζονται βίντεο και άρθρα σχετικά με τη σημασία των βιοκαυσίμων στην μείωση των ρύπων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, παρουσιάζεται ο κύκλος του CO₂, τα βιοκαύσιμα ως ευκαιρία, ποιο οικολογικά βιοκαύσιμα «καίμε ή τρώμε;» (σχόλια, συζήτηση, συμπλήρωση φύλλων εργασίας).

- ❖ Φωτόδεντρο «Κύκλος του Άνθρακα» στο <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/590>
- ❖ «Κύκλος του Άνθρακα» Στο <https://www.youtube.com/watch?v=lwKyldojQ8E>
- ❖ «Κύκλος του Άνθρακα» - global carbon cycle στο https://www.youtube.com/watch?v=f1CEc_3H7pw
- ❖ Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη «Το φαινόμενο του Θερμοκηπίου» στο <http://www.noesis.edu.gr>
- ❖ Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-Europarltn «Βιοκαύσιμα: Δεύτερη ευκαιρία;» στο <http://www.europarltn.europa.eu/el/player.aspx?pid=f4116df5-feb6-48bc-9984-a44300988bb3>
- ❖ Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-Europarltn «Τα Βιοκαύσιμα γίνονται πιο οικολογικά;» <http://www.europarltn.europa.eu/el/player.aspx?pid=c3b4730a-0a59-4b0e-b1c6-a47a00c7e42d>

3^η εβδομάδα

1^η ώρα: Γίνεται η παρουσίαση των πρόσφατων αποτελεσμάτων των ομάδων στην ολομέλεια και η εξελικτική πορεία των εργασιών τους.

Οι ομάδες π.χ. που έχουν αναλάβει την κατασκευή του ηλεκτρονικού φυτολογίου παρουσιάζουν το πλαίσιο κατασκευής το οποίο είναι προσαρμοσμένο στο το προσχέδιο που δίνεται ως βοηθητικό υλικό.

Προτείνονται Βελτιώσεις –Συμπληρώσεις- και γίνεται Ανατροφοδότηση της μέχρι τώρα διαδικασίας.

2^η ώρα: Παρουσίαση βίντεο, άρθρων, .κ.α., με καλλιεργητικές φροντίδες ενεργειακών φυτών προς παραγωγή βιομάζας/βιοκαυσίμων, τεχνολογίες παραγωγής βιοκαυσίμων, Διαδικασία παραγωγής βιοκαυσίμων, Συλλογή με κατάλληλα μηχανήματα της βιομάζας. Συζήτηση και Σχολιασμός από τις ομάδες/ Συμπλήρωση φύλλων εργασίας

- ❖ Πρόγραμμα Ενεργειακών φυτών - PILOTEC, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε, Ι.ΓΕ.ΚΕ ΓΠΑ, Εργ. Γεωργίας Π.Θεσσαλίας στο <https://www.youtube.com/watch?v=MSjL7T82ApE>

- ❖ Αυτόματη Συλλογή μπάλας/βιομάζας στο <https://www.youtube.com/watch?v=GelJHdkphs8>
- ❖ ΔΕΝΟΝΤΑΣ ΤΡΙΦΥΛΛΙΑ στο <https://www.youtube.com/watch?v=mL1jq9NiZGo>
- ❖ Κοπή τριφυλλιού στο <https://www.youtube.com/watch?v=wsr6Z0V6fOY>
- ❖ (ΣΚΑΪ τηλέοραση) Αγριαγκινάρα για βιοκαύσιμο *Cynara cardunculus* L στο <https://www.youtube.com/watch?v=2HizOBjrVF8>
- ❖ ET1 – «Κλιματική Αλλαγή και Αγριαγκινάρα» στο https://www.youtube.com/watch?v=6TI_5M7CFTI
- ❖ NET-Παραγωγή αγγριαγκινάρας στο <https://www.youtube.com/watch?v=jfn4MilFT7A>
- ❖ ΣΠΟΡΑ ΗΛΙΑΝΘΟΥ ΦΛΩΡΙΝΑ στο <https://www.youtube.com/watch?v=m9eReum1YXI>

4^η εβδομάδα

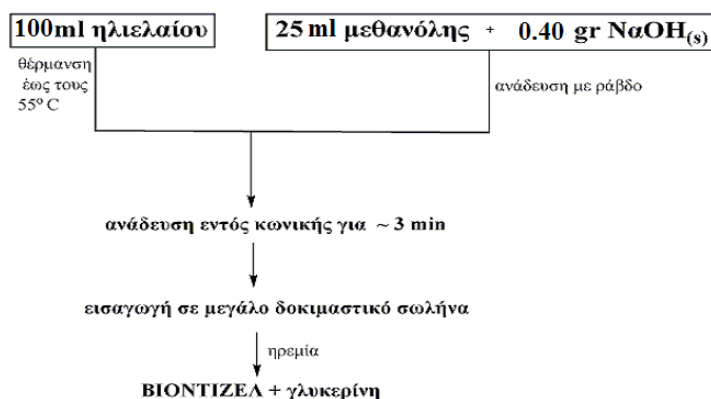
1^η και 2^η ώρα : Επίσκεψη στο ΕΚΦΕ της περιοχής όπου θα πραγματοποιηθεί το πειραματικό μέρος.

Πειραματικό μέρος

Το πειραματικό μέρος υλοποιείται σε συνεργασία αποκλειστικά κατά την άποψή μας, με τον Υπεύθυνο του ΕΚΦΕ (Εκπαιδευτικό Κέντρο Φυσικών Επιστημών)της περιοχής σας, για λόγους εμπειρίας και Ασφαλείας του Εργαστηρίου.

Το τελικό πείραμα αφορά σε εργασία των καθηγητών Α. Μαρούλη και Κ. Χατχηαντωνίου με τίτλο: «**ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ:ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ ΑΠΟ ΗΛΙΕΛΑΙΟ**»

(http://www.gcex.gr/wp-content/uploads/2012/03/Biodiesel_final.pdf)



Διάγραμμα τελικού πειράματος παρασκευής Βιοντίζελ

Διαδικασία πειράματος από τον εκπαιδευτικό:

1^ο στάδιο:

- 100 mL ηλιελαίου θερμαίνονται εντός κωνικής φιάλης έως τους 55ο C
- Ετοιμάζουμε ένα διάλυμα 25 mL μεθανόλης CH₃OH με 0.4 gr καυστικού νατρίου NaOH.

2^ο στάδιο:

Λόγω του ότι το στερεό καυστικό νάτριο δε διαλύεται εύκολα στη μεθανόλη, θερμαίνουμε το σύστημα ελαφρά και με τη βοήθεια σπάτουλας σπάμε σε μικρότερα κομμάτια την καυστική βάση, προκειμένου να επιταχυνθεί η διάλυσή τους. Ελάχιστα mL μεθανόλης προστίθενται πριν την τελική ανάμιξη για την πιθανότητα απώλειας αλκοόλης κατά αυτή διαδικασία.

3^ο στάδιο:

Η αλκοόλη με τη διαλυτοποιημένη βάση εισάγονται στο ζεστό λάδι. Απομακρύνουμε το σύστημα από το θερμαντικό και αναδεύουμε ισχυρά για 1 –2 min. Στη συνέχεια το αφήνουμε να ηρεμήσει. Το μίγμα διαχωρίζεται σε περίπου 10 min δίνοντας δύο θολές υποκίτρινες στιβάδες, με υπερκείμενη την ελαιώδη.

Οι **δοκιμές** ώστε να μπορεί να διαπιστωθεί εάν το προκύπτον υπερκείμενο λάδι είχε τις επιθυμητές ιδιότητες, σε σύγκριση με το αρχικό ηλιέλαιο.

Οι εν λόγω δοκιμές ήταν:

-Παίρνοντας δύο όμοιες πιπέτες, στη μία εισάγουμε ηλιέλαιο και στην άλλη το νέο έλαιο της αντίδρασης:

α)αφήνουμε μία σταγόνα από το κάθε λάδι σε επιφάνεια γυαλιού. Η μεν σταγόνα του ηλιελαίου πρέπει να παραμείνει “συγκεντρωμένη”, η δε σταγόνα του παραγόμενου νέου ελαίου να απλωθεί πολύ γρήγορα

β) αφήνουμε ίσες ποσότητες από τα δύο λάδια να τρέξουν από τις πιπέτες και παρατηρούμε διαφορά στην ταχύτητα ροής τους. Το νέο λάδι να παρουσιάζεται πολύ πιο λεπτόρευστο

γ)Δύο ίδια μπαλάκια από βαμβάκι τοποθετούνται σε ξεχωριστές ύαλους ωρολογίου. Το πρώτο περιλούεται με ηλιέλαιο και το δεύτερο με το παραγόμενο νέο έλαιο. Και στα δύο εμποτισμένα μπαλάκια βαμβακιού πλησιάζουμε φλόγα και παρατηρούμε ότι το μπαλάκι με το ηλιέλαιο δεν καίγεται σε αντίθεση με το μπαλάκι με το νέο έλαιο.

Με γνώση ότι τα έλαια φυτικής προέλευσης χαρακτηρίζονται ως καύσιμα, ότι η διαδικασία της μετεστεροποίησης των φυτικών ελαίων οδηγεί στη βελτίωση του ιξώδους και της πτητικότητάς τους, θεωρούμε ότι το πείραμα μας για την παραγωγή βιοντίζελ επιτεύχθηκε.

Παρόμοια πειράματα μπορείτε να βρείτε στο Youtube:

4ο Γυμνάσιο Άνω Λιοσίων(Παραγωγή βιοντίζελ από τηγανόλαδα):
<https://www.youtube.com/watch?v=hxtlquhN3f0>

Β' Λυκείου Βουκολιών Χανίων : <https://www.youtube.com/watch?v=j5gc6Nq3f0s>

5^η εβδομάδα

1^η & 2^η ώρα: : Παρουσίαση των πρόσφατων αποτελεσμάτων στις ομάδες. Προσθήκες ή τροποποιήσεις στις εργασίες. Επεξεργασία και ενσωμάτωση των της πειραματικής επίδειξης. Τακτοποίηση και ολοκλήρωση των φακέλων εργασιών των ομάδων. Πρόβα παρουσίασης. Συμπλήρωση φύλλων εργασίας

6^η εβδομάδα

1^η ώρα: Παρουσίαση του τελικού παραγομένου από τις ομάδες/Παράδοση Φακέλου Ερευνητικής εργασίας

2^η ώρα: Αξιολόγηση

Πίνακας –Χρονοδιάγραμμα Εργασιών της ΕΕΤ

	1 ^η συνάντηση	2 ^η συνάντηση	3 ^η συνάντηση	4 ^η συνάντηση	5 ^η συνάντηση	6 ^η συνάντηση
Παιχνίδι γνωριμίας						
Χωρισμός ομάδων						
Εισαγωγή την ΕΕΤ						
Ανάληψη εργασιών/ Δημιουργία ηλεκτρονικής τάξης						
Χρονοπρο- γραμματισμός εργασιών						
Συλλογή πληροφοριών/κατασκευή ηλεκτρονικού φυτολογίου/ κατασκευή μακέτας						
Συγγραφή εργασιών /συμπλήρωση φακέλου εργασίας/ παρουσίαση πρόσφατων αποτελεσμάτων						
Παρουσίαση τελικού αποτελέσματος/εργασίας						
Αξιολόγηση	Αρχική	Διαμορφωτική	Διαμορφωτική	Διαμορφωτική	Διαμορφωτική	Τελική

6. Φύλλα εργασίας/έργου

Τα φύλλα εργασίας που έχουν σχεδιαστεί να συνδέονται άμεσα με τους διδακτικούς στόχους και τις δραστηριότητες.

6.1. Συνοπτικό περίγραμμα διδακτικής διαδικασίας

α/α	Τίτλος δραστηριότητας	Φύλλο εργασίας ανά δραστηριότητα	Χρόνος	Διδακτική στρατηγική τεχνική	Διδακτικό εποπτικό υλικό (με αντίστοιχα φύλλα εργασίας)
1	1 ^η συνάντηση Δημιουργία Cmap-ενοιολογικού χάρτη	Οδηγίες δημιουργίας	15-20 λεπτά (δυνατότητα δημιουργίας ημερολογίου και στο σπίτι)	Καταιγισμός ιδεών/ Αυτοκατευθυνόμενη μάθηση	Βοηθητικό υλικό ΤΠΕ
2	2 ^η συνάντηση Δημιουργία ηλεκτρονικού ημερολογίου Google calendar	Οδηγίες δημιουργίας	15 λεπτά (δυνατότητα δημιουργίας ημερολογίου και στο σπίτι)	Αυτοκατευθυνόμενη μάθηση	Βοηθητικό υλικό ΤΠΕ
3	Ενεργειακά φυτά	Φύλλο εργασίας pdf	5 λεπτά	Συζήτηση/Σχολιασμός Ασκήσεις αντιστοίχισης/έλεγχος γνώσης	Παρουσίαση ντοκιμαντέρ
4	Πλεονεκτήματα-Μειονεκτήματα παραγωγής και καύσης βιοκαυσίμων	Φύλλο εργασίας pdf	10 λεπτά	Συζήτηση/Σχολιασμός Άσκηση καταγραφής – αποτύπωσης/έλεγχος γνώσης	Παρουσίαση ντοκιμαντέρ
5	Πείραμα παραγωγής βιοκαυσίμου από ηλιέλαιο	Φύλλο εργασίας pdf	1 ώρα 1 ώρα	Επίδειξη πειράματος παραγωγής βιοκαυσίμου από ηλιέλαιο Δοκιμές/Συζήτηση - Σχολιασμός	Εργαστήριο ΕΚΦΕ/Οδηγίες και υλικά πειράματος
6	Διάγραμμα ροής της βιομάζας	Φύλλο εργασίας pdf	10 λεπτά	Συζήτηση/Σχολιασμός Ασκήσεις αντιστοίχισης/έλεγχος γνώσης	Παρουσίαση ντοκιμαντέρ/άρθρων
7	Ανατροφοδότηση/Επιχειρηματολογία/Τεκμηρίωση απόψεων	Φύλλο εργασίας pdf	45 λεπτά	Ασκήσεις καταγραφής απόψεων/επιχειρηματολογίας (Μεταγνώση)	1 ^η Παρουσίαση εργασιών των ομάδων
8	Αξιολόγηση , Αυτοαξιολόγηση και Ετεροαξιολόγηση των ομάδων και των εργασιών	Δελτία Αξιολόγησης	2 ώρες	Αξιολόγηση εργασιών / Συζήτηση –σχολιασμός	Τελική παρουσίαση εργασιών των ομάδων

7. Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση είναι **αρχική** μέσω ερωτήσεων και συζήτησης ώστε να αναγνωριστεί το επίπεδο της προϋπάρχουσας γνώσης που θα στηριχθεί η οικοδόμηση της νέας.

Είναι **διαμορφωτική** από τους εκπαιδευτικούς καθ' όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας με το να παρακολουθούν διακριτικά την πορεία εργασιών και τις δεξιότητες των μαθητών και παρεμβαίνουν διευκολυντικά για να ανατροφοδοτήσουν τις ομάδες.

Μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων ακολουθεί η **αθροιστική αξιολόγηση** κυρίως από τους εκπαιδευτικούς – αλλά και από τους μαθητές – της *συνολικής εργασίας και της λειτουργικότητας του σεναρίου*, ώστε να προβεί ο διδάσκων στις αναγκαίες βελτιώσεις. Τα κριτήρια για την αξιολόγηση είναι:

- η ανταπόκριση των μαθητών στους διδακτικούς στόχους.
- η πληρότητα των απαντήσεων και του παραγόμενου κειμένου ως προς το περιεχόμενο, την έκφραση και τη δομή.
- ο τρόπος συνεργασίας και επικοινωνίας των μελών της ομάδας.

Στους μαθητές δίδεται ερωτηματολόγιο αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης για τη συμμετοχή τους στο πρόγραμμα ως μέλη της ομάδας και στο επίπεδο ικανοποίησης των προσδοκιών τους.

Τα φύλλα εργασιών που δίνονται μετά την κάθε δραστηριότητα είτε με προφορικές ερωτήσεις είναι μέρος της αξιολόγησης κατανόησης και εμπέδωσης των εννοιών που διδαχτήκαν (μεταγνωστικοί στόχοι). Τέλος, εκτιμάται ο βαθμός γενίκευσης της νέας γνώσης στη διδακτική πράξη και στην καθημερινότητα των μαθητών. Συγκρίνεται το πριν και το μετά της ικανοποίησης των προσδοκιών από το πρόγραμμα καθώς αξιολογείται και η ενεργή συμμετοχή του παιδιού και η απόκτηση δεξιοτήτων αλληλεπίδρασης.

Τα δελτία αξιολόγησης μπορείτε να τα βρείτε στο pdf με τίτλο «Δελτία αξιολόγησης της ΕΕΤ»

7. Δραστηριότητες στη διάρκεια των συναντήσεων

Α) Προτεινόμενα Παιχνίδια γνωριμίας:

Οι μαθητές και οι μαθήτριες που έρχονται στην Α τάξη του ΕΠΑΛ είναι πιθανό να γνωρίζονται μερικώς εάν έχουν έλθει από το ίδιο σχολείο, αλλά στην πλειονότητα τους είναι άγνωστα νέα πρόσωπα. Για το λόγο αυτό προτείνουμε να αφιερώσουμε την πρώτη ώρα ώστε να γνωριστούν τα μέλη και να δημιουργήσουμε ένα πρώτο θετικό κλίμα στην τάξη.

1^ο Παιχνίδι Γνωριμίας: Το χαρτί Υγείας

Χρόνος : 10΄

Στόχος: Να συστηθούν τα μέλη της ομάδας

Τρόπος: καθόμαστε κυκλικά διαταγμένοι στις καρέκλες μας. Ο εμπυχωτής/εκπαιδευτικός περνάει από το κάθε μέλος με ένα ρολό χαρτί υγείας και ζητάει από τον καθένα να κόψει όσο νομίζει ότι χρειάζεται,. Στη συνέχεια λέει στην ομάδα ότι ο καθένας ανάλογα με τα τετράγωνα του χαρτιού που έχει κόψει (για κάθε τετράγωνο κομμάτι) να πει κάτι για τον εαυτό του.

2^ο Παιχνίδι γνωριμίας: Χαλασμένο τηλέφωνο

Χρόνος : 10΄

Στόχος: Εξοικείωση των μελών της τάξης/της ομάδας

Τρόπος: Ξεκινά συνήθως ο εκπαιδευτικός/εμπυχωτής με μια φράση ή πρόταση την οποία μεταφέρει μυστικά στο αυτί του πρώτου μέλους της ομάδας. Αυτό συνεχίζει να μεταφέρει αυτό το οποίο άκουσε, στο αυτί του δεύτερου μέλους κ.ο.κ.

Μπορούμε να το επαναλάβουμε μια ακόμα φορά με άλλη φράση μετά το κλείσιμο του πρώτου κύκλου.

Β) Συμβόλαιο της Τάξης:

Το Συμβόλαιο της τάξης είναι ένα σημαντικό εργαλείο για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές της τάξης ώστε η συνεργασία και η διαδικασία της μάθησης να θεσπίζεται από κανόνες και σεβασμό σε αυτούς. Το μαθησιακό κλίμα της τάξης διαμορφώνεται σε εξαιρετικά μεγάλο βαθμό, προάγεται η μαθητική συμπεριφορά (Jones & Jones, 1998) και αναβαθμίζεται η ποιότητα του εκπαιδευτικού έργου(Laplante, 1997).

Οι κανονισμοί αυτοί, οι ελευθερίες και τα όρια- οι αμοιβαίες δεσμεύσεις και δικαιώματα, τηρούνται όλη τη χρονιά και συναποφασίζονται και τίθενται σε εφαρμογή και μέσω διαλόγου από τον εκπαιδευτικό και τους μαθητές /τριες (Ματσαγγούρας,2001).

Το Συμβόλαιο της τάξης αφορά

- ο Σε δικαιώματα, ελευθερίες, υποχρεώσεις, συμπεριφορές κ.α. των μαθητών και μαθητριών μέσα στην τάξη και την ομάδα κατά τη διάρκεια του μαθήματος/εργασίας/διδασκαλίας/δραστηριότητας.
- ο Σε δικαιώματα, ελευθερίες, υποχρεώσεις, συμπεριφορές κ.α. του εκπαιδευτικού μέσα στην τάξη και την ομάδα κατά τη διάρκεια του μαθήματος/εργασίας/διδασκαλίας/δραστηριότητας.
- ο Στη συμπεριφορά και προστασία των εργαλείων και μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για την υλοποίηση των εργαστηριακών μαθημάτων/δραστηριοτήτων καθώς και στις αίθουσες εργαστήρια Η/Υ, το εργαστήριο Χημείας, το εργαστήριο Γεωπονίας.
- ο Στη εφαρμογή και τήρηση των κανόνων και όρων της ομάδας εργασίας , στα χρονοδιαγράμματα των εργασιών και παρουσιάσεων, κ.α.

8. Κριτική προσέγγιση του σεναρίου (προγράμματος) και της εφαρμογής του

Το θέμα διερεύνησης του συγκεκριμένου σεναρίου « Βιοκαύσιμα και ενέργεια από την Ελληνική γεωργία» είναι προσιτό και οι μαθητές έχουν ένα προηγούμενο γνωστικό υπόβαθρο γενικότερου βεβαίως επιπέδου όσον αφορά τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ή την εξοικονόμηση ενέργειας, τις μορφές ενέργειας, κ.α., τόσο μέσω των Γενικών μαθημάτων της Φυσικής και της Χημείας αλλά και μέσω των Περιβαλλοντικών Προγραμμάτων στα πλαίσια των Σχολικών Δραστηριοτήτων.

Οι διδακτικές ώρες που απαιτούνται για την πραγματοποίηση του σεναρίου, στα πλαίσια της Ερευνητικής Εργασίας στην Τεχνολογία είναι εφικτές. Δίνεται η δυνατότητα επεξεργασίας πολλών επιμέρους ενοτήτων που συνθέτουν το θέμα του προγράμματος (Διαθεματικότητα - Διεπιστημονικότητα).

Το σχέδιο εργασίας είναι σχεδιασμένο με τέτοιο τρόπο που να παρουσιάζει τις εναλλακτικές ενασχολήσεις και επαγγελματικές προοπτικές του Τομέα της Γεωπονίας και να τον θέτει στην υπηρεσία της Καινοτομίας και της Ανταγωνιστικότητας στην ελεύθερη αγορά..

Τα οφέλη που προκύπτουν για τους μαθητές μέσα από τη διερεύνηση και τη βιωματική δράση είναι πολλαπλά. Τους δίνεται η δυνατότητα να αναλύσουν την αναγκαιότητα της δημιουργίας, καλλιέργειας και συντήρησης υγιών οικοσυστημάτων, την εξοικονόμηση των φυσικών πόρων με την χρήση εναλλακτικών καλλιεργειών, της σημασίας τους στην ποιότητα της ανθρώπινης ζωής μέσα από την καταστολή του φαινομένου του θερμοκηπίου και της αέριας ρύπανσης, την αλληλεπίδραση με τα υπόλοιπα οικοσυστήματα, κα.

Παράλληλα έχουν την ευκαιρία να υιοθετήσουν τα οφέλη της ομάδας (ομαδοσυνεργατικής εργασίας) στην οποία συμμετέχουν.

Οι δραστηριότητες μπορούν να υλοποιηθούν κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας των μαθημάτων Χημείας , Πληροφορικής και Αρχές Γεωπονίας-Αγγλικών/ορολογία -καθώς επίσης και άλλων μαθημάτων- προωθώντας τη Διαθεματικότητα, την ενεργητική μάθηση , άνοιγμα του σχολείου με την κοινωνία μέσα από τις εναλλακτικές επαγγελματικές προοπτικές του Γεωπονικού τομέα .

Δυσκολίες στην υλοποίηση της ερευνητικής εργασίας θεωρούμε ότι δεν υπάρχουν δεδομένου ότι δίδεται το απαραίτητο υποστηρικτικό και επιστημονικά τεκμηριωμένο υλικό –βιβλιογραφία, διαδικτυογραφία κ.α.

9. Προεκτάσεις -επεκτασιμότητα

Το σενάριο αυτό θα μπορούσε να υλοποιηθεί σε συνεργασία με τον τομέα Γεωπονίας και τις τάξεις Β και Γ ΕΠΑΛ ώστε να καλλιεργηθούν κάποιες από τις καλλιέργειες που μπορούν να αποδώσουν ελαιούχους σπόρους ή βιομάζα ως βιοκαύσιμο. Οι ομάδες θα είχαν την ευκαιρία να εμπλακούν στις καλλιεργητικές φροντίδες και στη συγκομιδή της παραγωγής. Στη συνέχεια ανάλογα με το συγκομισμένο προϊόν θα επέλεγαν μια βιομηχανία (παραγωγής πελλετας ή βιοκαυσίμων) την οποία θα επισκέπτονταν και θα διερευνούσαν τις παραγωγικές διαδικασίες.

Υπάρχει δυνατότητα λήψης συνέντευξης από Συμβούλους Γεωπονίας που ασχολούνται με την Συμβολιακή Γεωργία και τις προοπτικές των ενεργειακών καλλιεργειών.

Η δυνατότητα συνεργασίας με τη Ζώνη Δημιουργικών Δραστηριοτήτων θα ήταν ιδανική για την αλληλεπίδραση των ομάδων ,τη συνεργασία των εκπαιδευτικών και τη συμμετοχή σε επιμέρους δραστηριότητες.

Τέλος θα ήταν εφικτό σε συνεργασία με τον Μηχανολογικό και Ηλεκτρολογικό τομέα ώστε να κατασκευαστούν μακέτες βιομηχανιών παραγωγής βιοκαυσίμων.

Τα φύλλα εργασίας είναι ενδεικτικά και δίνεται η δυνατότητα στον υπεύθυνο εκπαιδευτικό της ΕΕΤ να δημιουργήσει νέα φύλλα εργασίας σχετικά με τα ενδιαφέροντα των μαθητών και την εξέλιξη τα εργασίας.

Βιβλιογραφία

Ξένη βιβλιογραφία

Broda, W.H., (2007), Schoolyard Learning-Using the Outdoors as an Instructional Tool, K-8. United States of America: Stenhouse Publishers.

Jones, F.I. & Jones, L.S. (1998). Comprehensive Classroom Management, London: Allyn and Bacon

Laplane, B. (1997). Teachers' beliefs and instructional strategies in Science: Pushing analysis further, Science Education, 1997 (81), (277-294)

Hart, A.R. (2011). Τα παιδιά συμμετέχουν: Θεωρία και Πρακτική της Εμπλοκής Παιδιών στην Ανάπτυξη και τη φροντίδα του Περιβάλλοντος. Θεσσαλονίκη: Επίκεντρο

Gardner, H (1993). *Frame of Mind: The theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Κασσωτάκης, Μιχ. (1999). Πρόλογος στο: *Εκπαίδευση. Ο θησαυρός που κρύβει μέσα της*. Unesco, Έκθεση της Διεθνούς Επιτροπής για την Εκπαίδευση στον 21^ο αιώνα υπό την Προεδρία του Jacques Delors. Ομάδα εργασίας του Κέντρου Εκπαιδευτικής έρευνας (μτφ.), Αθήνα :εκδ. Gutenberg.

Κασσωτάκης , Μ.(2004). Πρόλογος Στο: Αγγελίδης, Π. , Μαυροειδής , Γ. (επιμέλεια) *Εκπαιδευτικές καινοτομίες για το Σχολείο του μέλλοντος*, τ. Α' & Β'. Αθήνα: εκδ. ΤΥΠΗΘΩ -Γ. Δαρδάνος

Ματσαγγούρας, Η. (2001). *Η Σχολική Τάξη*, Αθήνα. Εκδόσεις: Γρηγόρη

Μαρούλη Α. και Χατσηαντωνίου Κ., (2012). «ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ: ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ ΑΠΟ ΗΛΙΕΛΑΙΟ». Εργαστήριο Μεταπτυχιακών φοιτητών-ΔιΧηΝ.Ε.Τ.- BIODIDEL. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Στο : http://www.gcex.gr/wp-content/uploads/2012/03/Biodiesel_final.pdf

Σχίζα, Κ.(2013).«Οι ερευνητικές Εργασίες στο Λύκειο: ένα βιβλίο για τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς τους», Εκδόσεις Χ. Δαρδανός, Αθήνα.

Διαδικτυογραφία

Η διαδικασία της φωτοσύνθεσης σε αλληλεπίδραση με το Περιβάλλον. <https://www.youtube.com/watch?v=Cz68FQFs2eI> (Uppsala universitet) προσπελάστηκε 31-05-0215

Λογισμικό εννοιολογικού χάρτη , <http://cmap.ihmc.us/>

Google Calendar, <https://www.google.com/calendar/render?pli=1>

Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας/ Ενέργεια -Βιοκαύσιμα www.ypeka.gr

<http://www.gfenergy.gr>

http://bioenergynews.blogspot.gr/2008/04/blog-post_03.html

Διαδραστικά βιβλία ΕΠΑΛ-Τομέα Γεωπονίας, Τεχνολογία Τροφίμων και Διατροφής στο <http://ebooks.edu.gr/new/allmaterial.php>

Καλλιέργεια Ευκαλύπτου για την παραγωγή βιομάζας και ενέργειας-καλλιεργητικές φροντίδες/αποστάσεις φύτευσης
<http://www.easy2find.gr/articles/label/%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CE%BB%CE%B9%CE%AD%CF%81%CE%B3%CE%B5%CE%B9%CE%B1-%CE%B5%CF%85%CE%BA%CE%B1%CE%BB%CF%8D%CF%80%CF%84%CE%BF%CF%85>

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) στο
<http://www.cres.gr/services/istos.chtm?prnbr=24773&locale=e>

4ο Γυμνάσιο Άνω Λιοσίων(Παραγωγή βιοντίζελ από τηγανόλαδα):
<https://www.youtube.com/watch?v=hxtlguhN3f0>

Β΄ Λυκείου Βουκολιών Χανίων : <https://www.youtube.com/watch?v=j5gc6Ng3f0s>

Πρόγραμμα Ενεργειακών φυτών - PILOTEC, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε, Ι.Γ.Ε.ΚΕ ΓΠΑ, Εργ. Γεωργίας Π.Θεσσαλίας στο <https://www.youtube.com/watch?v=MSjL7T82ApE>

Αυτόματη Συλλογή μπάλας/βιομάζας στο <https://www.youtube.com/watch?v=GelJHdkphs8>

Κοπή τριφυλλίου στο <https://www.youtube.com/watch?v=wsr6Z0V6fOY>

(ΣΚΑΪ τηλεόραση) Αγριαγκινάρα για βιοκαύσιμο *Cynara cardunculus* L στο
<https://www.youtube.com/watch?v=2HizOBjrVF8>

ΕΤ1 – «Κλιματική Αλλαγή και Αγριαγκινάρα» στο
https://www.youtube.com/watch?v=6TI_5M7CFTI

NET-Παραγωγή αγγριαγκινάρας στο <https://www.youtube.com/watch?v=jfn4MilFT7A>

ΣΠΟΡΑ ΗΛΙΑΝΘΟΥ ΦΛΩΡΙΝΑ στο <https://www.youtube.com/watch?v=m9eReum1YXI>

Φωτόδεντρο «Κύκλος του Άνθρακα» στο <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/590>

«Κύκλος του Άνθρακα» Στο <https://www.youtube.com/watch?v=lwKyldojQ8E>

«Κύκλος του Άνθρακα» - global carbon cycle στο
https://www.youtube.com/watch?v=f1CEc_3H7pw

Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη «Το φαινόμενο του Θερμοκηπίου» στο <http://www.noesis.edu.gr>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-EuroparlTv «Βιοκαύσιμα: Δεύτερη ευκαιρία;» στο
<http://www.europarl.europa.eu/el/player.aspx?pid=f4116df5-feb6-48bc-9984-a44300988bb3>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-EuroparlTv «Τα Βιοκαύσιμα γίνονται πιο οικολογικά;»
<http://www.europarl.europa.eu/el/player.aspx?pid=c3b4730a-0a59-4b0e-b1c6-a47a00c7e42d>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Η ηλεκτροδότηση της Ευρώπης στο μέλλον», στο <http://www.europarl.europa.eu/el/player.aspx?pid=4f44d004-7acd-4ba2-a08a-a4ae00c30171>

Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη « Βιοκαύσιμα»
<http://www.noesis.edu.gr/noesis/>

Άρθρο του Έθνους « Σίγουρα κέρδη από την καλλιέργεια ενεργειακών φυτών» στο http://www.ethnos.gr/epaggelmatikes_eukairies/arthro/sigoura_kerdi_apo_tin_kalliergeia_energeiakon_fyton-64095330

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) « Δυνατότητας καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών στον Ελλαδικό χώρο», στο <http://www.lignite.gr/events/eleftheriadis.pdf>

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ IV

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΕΡΓΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ		
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	
Καλογερόπουλου Αριστέα	ΠΕ18.12	Τεχνολόγος Γεωπόνος

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ

«Αντιστοίχιση ενεργειακών καλλιεργειών με το τελικό παραγόμενο βιοκαύσιμο»

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Ενεργειακές καλλιέργειες, βιοκαύσιμα

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να αναγνωρίζουν οι μαθητές/τριες ποια είναι τα ενεργειακά φυτά και καλλιέργειες
Να αντιστοιχίζουν τις ενεργειακές καλλιέργειες με το είδος του βιοκαυσίμου που παράγουν

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Να αναγνωρίζουν τα ενεργειακά φυτά

Να τα κατηγοριοποιούν τα ενεργειακά φυτά ανάλογα με το παραγόμενο προϊόν(ελαιούχοι σπόροι, βιομάζα)

Να διαχωρίζουν το Βιοντίζελ από την βιοαιθανόλη ανάλογα με την καλλιέργεια.

1.5 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας εκτιμάται στα 5 λεπτά

1.6 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Χημεία, Βιολογία, Γεωλογία

1.7 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Απευθύνεται στην Α τάξη ΕΠΑΛ . Είναι όμως προσιτό για τις τάξεις Β΄ και Γ΄ ΕΠΑΛ

1.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

- Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη, Α' ΕΠΑΛ, μάθημα επιλογής, Κεφ.11 Προστασία και Διαχείριση Περιβάλλοντος. Μέθοδοι Γεωργικής Παραγωγής Φιλικές προς το Περιβάλλον, Ενότητα 11.3.2. Τεχνικές μειωμένης κατεργασίας εδάφους, Ενότητα 11.6. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και γεωργία.
- Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία/ Κεφ.4. Παράγοντες επιλογής της Παραγωγικής Κατεύθυνσης-Πολιτικοί Θεσμικοί και Οικονομικοί
- Θερμοκηπιακές Εγκαταστάσεις / Κεφ.12 Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Γεωπονία και Ανάπτυξη. Β' ΕΠΑΛ/Κεφ.9 Αγροτική Πολιτική, Κεφ.11 Προστασία & Διαχείριση Περιβάλλοντος-Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Γεωλογία και Διαχείριση φυσικών Πόρων Α ΓΕΛ: Κεφ.2. Η σχέση μας με τη Γη, Κεφ. 4 Εδαφικοί Πόροι
- Βιολογία Γ' Γυμνασίου, Κεφ1. Οργάνωση Ζωή-Βιολογικά συστήματα, Κεφ1. Οργάνωση ζωή-Βιολογικά συστήματα, Κεφ.2 Οι οργανισμοί στο Περιβάλλον τους
- Χημεία Γ' Γυμνασίου: Κεφ.3. Η χημεία του άνθρακα
- Γεωλογία –Γεωγραφία Β' γυμνασίου: κεφ. 4.Οι οικονομικές δραστηριότητες των Ευρωπαίων

στο <http://ebooks.edu.gr/new/allmaterial.php>

1.9 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Εργαστήριο Γεωπονίας ή Πληροφορικής ή αίθουσα με διαδραστικό πίνακα, βιντεοπροβολέα, Διαδίκτυο, Χαρτί και μολύβι

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Χρήση οπτικοακουστικού υλικού, συζήτηση/σχολιασμός

2.2 Πορεία υλοποίησης

Μετά την παρακολούθηση του ντοκιμαντέρ σχετικά με την παραγωγή βιοκαυσίμων, τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τις καλλιέργειες φυτών για παραγωγή βιομάζας, κ.ά., ακολουθεί συζήτηση σχετικά με το θέμα, δίνονται επεξηγήσεις και διευκρινήσεις σε ερωτήματα και απορίες των ομάδων. Συμπληρώνεται το φύλλο εργασίας

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση του βαθμού εμπέδωσης των πληροφοριών και ανταπόκρισης στο ερέθισμα των ομάδων, πραγματοποιείται μέσω της διαλογικής συζήτησης.

Αξιολόγηση της γνώσης μέσω του φύλλου εργασίας

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

-Adam Merenyi, et.al. ,2010. « 101 ΙΔΕΕΣ για πρωτοπόρους εκπαιδευτικούς». Microsoft Ουγγαρίας. Μετάφραση Σακραβέλη, Γ., Εκδόσεις Καλειδοσκόπιο.

<http://icodl2011.eap.gr/files/101%20ideas.pdf>

Δεγγλέρη, Σ., κ.ά. ,2011. « 24 web 2.0 εργαλεία για την τάξη». Θεσσαλονίκη στο

<http://blogs.sch.gr/plinetfk/files/2011/09/24web20toolsforeducationgreek.pdf>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Η ηλεκτροδότηση της Ευρώπης στο μέλλον», στο <http://www.europarl.europa.eu/el/player.aspx?pid=4f44d004-7acd-4ba2-a08a-a4ae00c30171>

Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη « Βιοκαύσιμα»
<http://www.noesis.edu.gr/noesis/>

Άρθρο του Έθνους « Σίγουρα κέρδη από την καλλιέργεια ενεργειακών φυτών» στο http://www.ethnos.gr/epaggelmatikes_eukairies/arthro/sigoura_kerdi_apo_tin_kalliergeia_energeiakon_fyton-64095330

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ) « Δυνατότητας καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών στον Ελλαδικό χώρο», στο <http://www.lignite.gr/events/eleftheriadis.pdf>

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοιχίση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ IV

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΕΡΓΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ	
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Καλογερόπουλου Αριστέα	ΠΕ18.12

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ

«Δημιουργία Ηλεκτρονικού Ημερολογίου με τη χρήση του λογισμικού Google Calendar»

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Ηλεκτρονικό Ημερολόγιο, λογισμικό <https://accounts.google.com>

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να ασκηθεί ο μαθητής και η μαθήτρια στην οργάνωση και τον προγραμματισμό των εργασιών του.

Να συντονίσουν το έργο της ομάδας τους

Να προσδιορίσουν χρονικά τις εργασίες και συναντήσεις της ομάδας.

Να αποκτήσουν θετική στάση όσον αφορά τον προγραμματισμό των εργασιών τους.

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Να σχεδιάζουν και να προγραμματίζουν χωροχρονικά τις εργασίες τους

Να χρησιμοποιούν με ευχέρεια το εργαλείο GoogleCalendar

1.5 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας εκτιμάται στα 15 λεπτά

1.6 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Πληροφορική

1.7 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Απευθύνεται στην Α τάξη ΕΠΑΛ . Είναι όμως προσιτό για τις τάξεις Β΄ και Γ΄ ΕΠΑΛ

1.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Αράπογλου, Α., κ.ά., (χ.χ.). Πληροφορική Α γυμνασίου, Ενότητα 3. Χρήση εργαλείων έκφρασης και Δημιουργίας». ΥΠΕΠΘ/ΠΙ/ΟΕΔΒ, Αθήνα

Αράπογλου, Α., κ.ά., (χ.χ.). Πληροφορική Β γυμνασίου, Ενότητα 3. Χρήση εργαλείων έκφρασης, επικοινωνία, ανακάλυψης και Δημιουργίας». ΥΠΕΠΘ/ΠΙ/ΟΕΔΒ, Αθήνα

1.9 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές για κάθε μαθητή ή εναλλακτικά για κάθε δύο μαθητές.

Φυλλομετρητής Google

Η εφαρμογή διατίθεται δωρεάν από την Google <https://accounts.google.com>

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Για την υλοποίηση της δραστηριότητας εφαρμόζουμε την ομαδοσυνεργατική μάθηση, ώστε μέσω της συνεργασίας να οικοδομηθεί η νέα γνώση.

2.2 Πορεία υλοποίησης

Ο/η εκπαιδευτικός στην δεύτερη συνάντηση των ομάδων τους ενημερώνει για την τήρηση ηλεκτρονικού ημερολογίου και χρονοπρογραμματισμό των δράσεων και εργασιών τους. Δίδεται στις ομάδες το βοηθητικό υλικό ΤΠΕ για τη συγκεκριμένη ΕΕΤ και οι ομάδες δημιουργούν λογαριασμό και εισέρχονται στο Google Calendar. Στη συνέχεια διαμοιράζονται τα ημερολόγια ώστε να υπάρχει πρόσβαση από όλα τα μέλη των ομάδων. Στο ημερολόγιο καταγράφονται όλες οι ενέργειες των ομάδων κατά τη διάρκεια υλοποίησης της ΕΕΤ.

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Παρακολούθηση του προγραμματισμού των ομάδων και τήρηση των ημερολογιακών δεσμεύσεων για τις εργασίες τους.

Αξιολόγηση της τήρησης του ημερολογιακού χρονοδιαγράμματος.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

-Adam Merenyi, et.al. ,2010. « 101 ΙΔΕΕΣ για πρωτοπόρους εκπαιδευτικούς». Microsoft Ουγγαρίας. Μετάφραση Σακραβέλη, Γ., Εκδόσεις Καλειδοσκόπιο.

<http://icodl2011.eap.gr/files/101%20ideas.pdf>

Δεγγλέρη, Σ., κ.ά. ,2011. « 24 web 2.0 εργαλεία για την τάξη». Θεσσαλονίκη στο

<http://blogs.sch.gr/plinetfk/files/2011/09/24web20toolsforeducationgreek.pdf>

Αράπογλου, Α., κ.ά., (χ.χ.). «Πληροφορική Α γυμνασίου». ΥΠΕΠΘ/ΠΙ/ΟΕΔΒ, Αθήνα

Αράπογλου, Α., κ.ά., (χ.χ.). «Πληροφορική Β γυμνασίου». ΥΠΕΠΘ/ΠΙ/ΟΕΔΒ, Αθήνα

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοίχιση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ IV

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΕΡΓΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ	
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Καλογερόπουλου Αριστέα	ΠΕ18.12

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ

« Δημιουργία Εννοιολογικού χάρτη με τη χρήση του λογισμικού Cmap »

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Εννοιολογικός χάρτης, λογισμικό <http://cmap.ihmc.us/cmaptools/>

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να ασκηθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες στη χρήση του λογισμικού Cmap

Να σχεδιάσουν και να αποτυπώσουν/οπτικοποιήσουν, τις προεκτάσεις της έννοιας βιοκαύσιμα με τη μορφή χάρτη.

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Να είναι ικανά να δημιουργούν την εννοιολογική χαρτογράφηση και άλλων εννοιών

Να μπορούν με ευκολία να ανακαλούν το νοητικό χάρτη των βιοκαυσίμων και τις προεκτάσεις του.

1.5 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας εκτιμάται στα 15-20 λεπτά

1.6 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Πληροφορική, Γεωπονία

1.7 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Απευθύνεται στην Α τάξη ΕΠΑΛ . Είναι όμως προσιτό για τις τάξεις Β΄ και Γ΄ ΕΠΑΛ

1.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

- Πληροφορική Α ΕΠΑΛ
- Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη, Α' ΕΠΑΛ , μάθημα επιλογής, Κεφ.11 Προστασία και Διαχείριση Περιβάλλοντος. Μέθοδοι Γεωργικής Παραγωγής Φιλικές προς το Περιβάλλον, Ενότητα 11.3.2. Τεχνικές μειωμένης κατεργασίας εδάφους, Ενότητα 11.6. Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας και γεωργία .
- Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία/ Κεφ.4. Παράγοντες επιλογής της Παραγωγικής Κατεύθυνσης-Πολιτικοί Θεσμικοί και Οικονομικοί
- Θερμοκηπιακές Εγκαταστάσεις / Κεφ.12 Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Γεωπονία και Ανάπτυξη. Β' ΕΠΑΛ/Κεφ.9 Αγροτική Πολιτική, Κεφ.11 Προστασία & Διαχείριση Περιβάλλοντος-Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
στο <http://ebooks.edu.gr/new/allmaterial.php>

1.9 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές για κάθε μαθητή ή εναλλακτικά για κάθε δύο μαθητές.

Λογισμικό με άδεια χρήσης(όποτε εγκαθιστούμε λογισμικό συμφωνούμε και με την άδεια χρήσης του δημιουργού /εταιρείας) εννοιολογικής χαρτογράφησης Cmap στο

<http://cmap.ihmc.us/cmaptools/>

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Για την υλοποίηση της δραστηριότητας εφαρμόζουμε την ομαδοσυνεργατική μάθηση , ώστε μέσω της συνεργασίας να οικοδομηθεί η νέα γνώση.

2.2 Πορεία υλοποίησης

Ο/η εκπαιδευτικός στην πρώτη συνάντηση και κατόπιν της γνωριμίας και το χωρισμό των ομάδων, εισέρχεται στο θέμα της προς διερεύνηση ΕΕΤ με την εφαρμογή της ιδεοθύελλας, τοποθετώντας ως έννοια τη λέξη « Βιοκαύσιμα». Στη συνέχεια καταγράφονται οι απόψεις των ομάδων όπως ακριβώς εκφράζονται . Κατηγοριοποιούνται, εξάγονται ερευνητικά ερωτήματα και με τη βοήθεια του λογισμικού Cmap οι ομάδες εκπαιδεύονται στην δημιουργία του εννοιολογικού χάρτη με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού και του βοηθητικού εγχειριδίου ΤΠΕ της συγκεκριμένης ΕΕΤ.

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Παρουσίαση του εννοιολογικού χάρτη

Αξιολόγηση της δομής του χάρτη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εγχειριδίου και του λογισμικού.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

-Adam Merenyi, et.al. ,2010. « 101 ΙΔΕΕΣ για πρωτοπόρους εκπαιδευτικούς». Microsoft Ουγγαρίας. Μετάφραση Σακραβέλη, Γ., Εκδόσεις Καλειδοσκόπιο.

<http://icodl2011.eap.gr/files/101%20ideas.pdf>

-Δεγγλέρη, Σ., κ.ά. ,2011. « 24 web 2.0 εργαλεία για την τάξη». Θεσσαλονίκη στο

<http://blogs.sch.gr/plinetfk/files/2011/09/24web20toolsforeducationgreek.pdf>

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοίχιση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ IV

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΕΡΓΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ	
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Καλογερόπουλου Αριστέα	ΠΕ18.12

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ

« Δημιουργία Εννοιολογικού χάρτη με τη χρήση του λογισμικού Cmap »

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Εννοιολογικός χάρτης, λογισμικό <http://cmap.ihmc.us/cmaptools/>

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να ασκηθούν οι μαθητές και οι μαθήτριες στη χρήση του λογισμικού Cmap

Να σχεδιάσουν και να αποτυπώσουν/οπτικοποιήσουν, τις προεκτάσεις της έννοιας βιοκαύσιμα με τη μορφή χάρτη.

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Να είναι ικανά να δημιουργούν την εννοιολογική χαρτογράφηση και άλλων εννοιών

Να μπορούν με ευκολία να ανακαλούν το νοητικό χάρτη των βιοκαυσίμων και τις προεκτάσεις του.

1.5 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας εκτιμάται στα 15-20 λεπτά

1.6 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Πληροφορική, Γεωπονία

1.7 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Απευθύνεται στην Α τάξη ΕΠΑΛ . Είναι όμως προσιτό για τις τάξεις Β΄ και Γ΄ ΕΠΑΛ

1.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

- Πληροφορική Α ΕΠΑΛ
- Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη, Α' ΕΠΑΛ , μάθημα επιλογής, Κεφ.11 Προστασία και Διαχείριση Περιβάλλοντος. Μέθοδοι Γεωργικής Παραγωγής Φιλικές προς το Περιβάλλον, Ενότητα 11.3.2. Τεχνικές μειωμένης κατεργασίας εδάφους, Ενότητα 11.6. Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας και γεωργία .
- Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία/ Κεφ.4. Παράγοντες επιλογής της Παραγωγικής Κατεύθυνσης-Πολιτικοί Θεσμικοί και Οικονομικοί
- Θερμοκηπιακές Εγκαταστάσεις / Κεφ.12 Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Γεωπονία και Ανάπτυξη. Β' ΕΠΑΛ/Κεφ.9 Αγροτική Πολιτική, Κεφ.11 Προστασία & Διαχείριση Περιβάλλοντος-Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
στο <http://ebooks.edu.gr/new/allmaterial.php>

1.9 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές για κάθε μαθητή ή εναλλακτικά για κάθε δύο μαθητές.

Λογισμικό με άδεια χρήσης(όποτε εγκαθιστούμε λογισμικό συμφωνούμε και με την άδεια χρήσης του δημιουργού /εταιρείας) εννοιολογικής χαρτογράφησης Cmap στο

<http://cmap.ihmc.us/cmaptools/>

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Για την υλοποίηση της δραστηριότητας εφαρμόζουμε την ομαδοσυνεργατική μάθηση , ώστε μέσω της συνεργασίας να οικοδομηθεί η νέα γνώση.

2.2 Πορεία υλοποίησης

Ο/η εκπαιδευτικός στην πρώτη συνάντηση και κατόπιν της γνωριμίας και το χωρισμό των ομάδων, εισέρχεται στο θέμα της προς διερεύνηση ΕΕΤ με την εφαρμογή της ιδεοθύελλας, τοποθετώντας ως έννοια τη λέξη « Βιοκαύσιμα». Στη συνέχεια καταγράφονται οι απόψεις των ομάδων όπως ακριβώς εκφράζονται . Κατηγοριοποιούνται, εξάγονται ερευνητικά ερωτήματα και με τη βοήθεια του λογισμικού Cmap οι ομάδες εκπαιδεύονται στην δημιουργία του εννοιολογικού χάρτη με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού και του βοηθητικού εγχειριδίου ΤΠΕ της συγκεκριμένης ΕΕΤ.

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Παρουσίαση του εννοιολογικού χάρτη

Αξιολόγηση της δομής του χάρτη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του εγχειριδίου και του λογισμικού.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

-Adam Merenyi, et.al. ,2010. « 101 ΙΔΕΕΣ για πρωτοπόρους εκπαιδευτικούς». Microsoft Ουγγαρίας. Μετάφραση Σακραβέλη, Γ., Εκδόσεις Καλειδοσκόπιο.

<http://icodl2011.eap.gr/files/101%20ideas.pdf>

-Δεγγλέρη, Σ., κ.ά. ,2011. « 24 web 2.0 εργαλεία για την τάξη». Θεσσαλονίκη στο

<http://blogs.sch.gr/plinetfk/files/2011/09/24web20toolsforeducationgreek.pdf>

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοίχιση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ IV

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΕΡΓΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ		
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	
Καλογερόπουλου Αριστέα	ΠΕ18.12	Τεχνολόγος Γεωπόνος

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ

«Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της παραγωγής και καύσης βιοκαυσίμων»

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Βιοκαύσιμα, αειφορία, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να αναγνωρίζουν την ανάγκη καλλιέργειας των ενεργειακών φυτών για την παραγωγή βιοκαυσίμων ως φιλική μέθοδο προς το περιβάλλον και ενισχυτικό παράγοντα της αειφορίας.

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Να αναφέρουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της παραγωγής και καύσης των βιοκαυσίμων

Να τεκμηριώνουν την άποψη εφαρμογής φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών καλλιέργειας.

1.5 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας εκτιμάται στα 10 λεπτά

1.6 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Βιολογία , Χημεία, Γεωλογία

1.7 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Απευθύνεται στην Α τάξη ΕΠΑΛ . Είναι όμως προσιτό για τις τάξεις Β΄ και Γ΄ ΕΠΑΛ Γεωπονίας , Τεχνολογίας Τροφίμων & Διατροφής

1.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

- Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη, Α΄ ΕΠΑΛ , μάθημα επιλογής, Κεφ.11 Προστασία και Διαχείριση Περιβάλλοντος. Μέθοδοι Γεωργικής Παραγωγής Φιλικές προς το Περιβάλλον, Ενότητα 11.3.2. Τεχνικές μειωμένης κατεργασίας εδάφους, Ενότητα 11.6. Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας και γεωργία .
- Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία/ Κεφ.4. Παράγοντες επιλογής της Παραγωγικής Κατεύθυνσης-Πολιτικοί Θεσμικοί και Οικονομικοί
- Θερμοκηπιακές Εγκαταστάσεις / Κεφ.12 Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Γεωπονία και Ανάπτυξη. Β΄ ΕΠΑΛ/Κεφ.9 Αγροτική Πολιτική, Κεφ.11 Προστασία & Διαχείριση Περιβάλλοντος-Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Γεωλογία και Διαχείριση φυσικών Πόρων Α ΓΕΛ: Κεφ.2. Η σχέση μας με τη Γη, Κεφ. 4 Εδαφικοί Πόροι
- Βιολογία Γ΄ Γυμνασίου , Κεφ1. Οργάνωση Ζωή-Βιολογικά συστήματα, Κεφ1. Οργάνωση ζωή-Βιολογικά συστήματα , Κεφ.2 Οι οργανισμοί στο Περιβάλλον τους
- Χημεία Γ΄ Γυμνασίου: Κεφ.3. Η χημεία του άνθρακα
- Γεωλογία –Γεωγραφία Β΄ γυμνασίου: κεφ. 4.Οι οικονομικές δραστηριότητες των Ευρωπαίων

στο <http://ebooks.edu.gr/new/allmaterial.php>

1.9 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Εργαστήριο Γεωπονίας ή Πληροφορικής ή αίθουσα με διαδραστικό πίνακα, βιντεοπροβολέα, Διαδίκτυο, Χαρτί και μολύβι

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Χρήση οπτικοακουστικού υλικού(ντοκιμαντέρ, βίντεο)

Συζήτηση /σχολιασμός

2.2 Πορεία υλοποίησης

Παρουσιάζονται βίντεο και άρθρα σχετικά με τη σημασία των βιοκαυσίμων στην μείωση των ρύπων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, παρουσιάζεται ο κύκλος του CO₂, τα βιοκαύσιμα ως ευκαιρία, ποιο οικολογικά βιοκαύσιμα «καίμε ή τρώμε;» (σχόλια, συζήτηση, συμπλήρωση φύλλων εργασίας).

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση του βαθμού εμπέδωσης των πληροφοριών και ανταπόκρισης στο ερέθισμα των ομάδων, πραγματοποιείται μέσω της διαλογικής συζήτησης και ερωτήσεων /απαντήσεων

Αξιολογείται η τεκμηρίωση των απόψεων

Αξιολόγηση της γνώσης μέσω του φύλλου εργασίας

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-Europarltn « Βιοκαύσιμα: Δεύτερη ευκαιρία;» στο <http://www.europarltn.europa.eu/el/player.aspx?pid=f4116df5-feb6-48bc-9984-a44300988bb3>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-Europarltn «Τα Βιοκαύσιμα γίνονται πιο οικολογικά;» <http://www.europarltn.europa.eu/el/player.aspx?pid=c3b4730a-0a59-4b0e-b1c6-a47a00c7e42d>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Η ηλεκτροδότηση της Ευρώπης στο μέλλον», στο <http://www.europarltn.europa.eu/el/player.aspx?pid=4f44d004-7acd-4ba2-a08a-a4ae00c30171>

Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη « Βιοκαύσιμα» <http://www.noesis.edu.gr/noesis/>

Φωτόδεντρο «Κύκλος του Άνθρακα» στο <http://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/590>

«Κύκλος του Άνθρακα» Στο <https://www.youtube.com/watch?v=lwKylldojQ8E>

«Κύκλος του Άνθρακα» - global carbon cycle στο https://www.youtube.com/watch?v=f1CEc_3H7pw

Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη «Το φαινόμενο του Θερμοκηπίου» στο <http://www.noesis.edu.gr>

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοίχιση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ IV

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΕΡΓΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ		
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	
Καλογερόπουλου Αριστέα	ΠΕ18.12	Τεχνολόγος Γεωπόνος

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ

«Πείραμα παραγωγής βιοκαυσίμου από ηλιέλαιο στο εργαστήριο»

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Βιοκαύσιμα, αειφορία, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών και να εμπλακούν βιωματικά οι μαθητικές ομάδες στην πειραματική διαδικασία .

Να επαληθεύσουν βιωματικά τη θεωρία μέσω των δοκιμών

Καλλιέργεια ερευνητικού πνεύματος

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Να περιγράψουν την πειραματική διαδικασία παραγωγής βιοκαυσίμου από ηλιέλαιο.

Να διακρίνουν τις διαφορές των ιδιοτήτων του ηλιέλαιου από το παραγόμενο βιοκαύσιμο.

1.5 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η εκτιμώμενη διάρκεια υλοποίησης είναι 2 ώρες. Συγκεκριμένα:

Η διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας για την επίδειξη εκτιμάται στη 1ώρα

Η διάρκεια υλοποίησης των δοκιμών και η καταγραφή των συμπερασμάτων εκτιμάται στη 1 ώρα.

1.6 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Χημεία, Γεωλογία

1.7 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Απευθύνεται στην Α τάξη ΕΠΑΛ . Είναι όμως προσιτό για τις τάξεις Β΄ και Γ΄ ΕΠΑΛ Γεωπονίας, Τεχνολογίας Τροφίμων & Διατροφής

1.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

- Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη, Α΄ ΕΠΑΛ , μάθημα επιλογής, Κεφ.11 Προστασία και Διαχείριση Περιβάλλοντος. Μέθοδοι Γεωργικής Παραγωγής Φιλικές προς το Περιβάλλον, Ενότητα 11.3.2. Τεχνικές μειωμένης κατεργασίας εδάφους, Ενότητα 11.6. Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας και γεωργία .
- Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία/ Κεφ.4. Παράγοντες επιλογής της Παραγωγικής Κατεύθυνσης-Πολιτικοί Θεσμικοί και Οικονομικοί
- Θερμοκηπιακές Εγκαταστάσεις / Κεφ.12 Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Γεωπονία και Ανάπτυξη. Β΄ ΕΠΑΛ/Κεφ.9 Αγροτική Πολιτική, Κεφ.11 Προστασία & Διαχείριση Περιβάλλοντος-Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Γεωλογία και Διαχείριση φυσικών Πόρων Α ΓΕΛ: Κεφ.2. Η σχέση μας με τη Γη, Κεφ. 4 Εδαφικοί Πόροι
- Χημεία Γ΄ Γυμνασίου: Κεφ. 1 Οξέα -Βάσεις- Άλατα και Κεφ.3. Η χημεία του άνθρακα
- Γεωλογία –Γεωγραφία Β΄ γυμνασίου: κεφ. 4.Οι οικονομικές δραστηριότητες των Ευρωπαίων

στο <http://ebooks.edu.gr/new/allmaterial.php>

1.9 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Εργαστήριο ΕΚΦΕ,

οδηγίες διαδικασίας του πειράματος,

0,4 gr NaOH,

100ml ηλιέλαιο,

κωνικές φιάλες,

25 ml μεθανόλη,

2 πιπέτες

Βαμβάκι

Γάντια

Χαρτί και μολύβι για σημειώσεις και παρατηρήσεις

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Επίδειξη πειράματος
Δοκιμές επαλήθευσης υπόθεσης

2.2 Πορεία υλοποίησης

Στο εργαστήριο του ΕΚΦΕ, ο Υπεύθυνος εκπαιδευτικός του Κέντρου σε συνεργασία με τον εκπαιδευτικό της ΕΕΤ δέχονται τις ομάδες και αρχικά τις ενημερώνουν για το σκοπό της επίσκεψης και την διαδικασία επίδειξης του πειράματος και για την ασφάλεια του εργαστηρίου.

Ορίζουν την υπόθεση που καλούνται να επιβεβαιώσουν πειραματικά εφαρμόζοντας τις δοκιμές. Καθόλη τη διάρκεια του πειράματος δίνονται οι απαραίτητες εξηγήσεις και διευκρινήσεις ώστε οι ομάδες να είναι ενεργητικά εμπλεκόμενες. Οι μαθητές /τριες κρατούν σημειώσεις και στο τέλος της συμπληρώνουν τα αντίστοιχα φύλλα εργασίας που έχουν δημιουργηθεί από τους εκπαιδευτικούς

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση του βαθμού εμπέδωσης των πληροφοριών και ανταπόκρισης στο ερέθισμα των ομάδων, πραγματοποιείται μέσω της διαλογικής συζήτησης και ερωτήσεων /απαντήσεων

Αξιολογείται η τεκμηρίωση των απόψεων

Αξιολογείται η εφαρμογή των δοκιμών και η παρατήρηση των φαινομένων
Αξιολόγηση της γνώσης μέσω του φύλλου εργασίας

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

Α. Μαρούλη και Κ. Χατσηαντωνίου με τίτλο: «ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ: ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΒΙΟΝΤΙΖΕΛ ΑΠΟ ΗΛΙΕΛΑΙΟ» στο http://www.gcex.gr/wp-content/uploads/2012/03/Biodiesel_final.pdf)

4ο Γυμνάσιο Άνω Λιοσίων(Παραγωγή βιοντίζελ από τηγανόλαδα): <https://www.youtube.com/watch?v=hxtlguhN3f0>

Β' Λυκείου Βουκολιών Χανίων : <https://www.youtube.com/watch?v=j5gc6Ng3f0s>

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοιχίση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ IV

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΕΡΓΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ		
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	
Καλογερόπουλου Αριστέα	ΠΕ18.12	Τεχνολόγος Γεωπόνος

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ

«Διάγραμμα ροής βιομάζας»

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Βιοκαύσιμα, φυτικά υπολείμματα, βιοαιθανόλη, βιοντίζελ, ελαιούχοι σπόροι, βιομάζα

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να εμπεδώσουν οι μαθητές /τριες ότι ανάλογα με την καλλιέργεια που επιλέγουμε μπορούμε να παράγουμε και το αντίστοιχο βιοκαύσιμο ή και την ενέργεια που χρειαζόμαστε π.χ. για τις ανάγκες της επιχείρησής μας ή των μηχανημάτων μας ή την ενίσχυση του εισοδήματός μας.

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Να διαχωρίζουν σε κατηγορίες τα ενεργειακά φυτά ανάλογα με το προϊόν παραγωγής Βιοντίζελ / βιοαιθανόλη/ενέργεια

Να αναφέρουν τις διαφορές βιοντίζελ από ντίζελ(πετρέλαιο)

Να αναφέρουν τα χαρακτηριστικά βιοντίζελ και βιοαιθανόλης

Να περιγράψουν το διάγραμμα ροής της βιομάζας

1.5 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας εκτιμάται στα 10 λεπτά

1.6 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Βιολογία, Χημεία, Γεωλογία-Γεωγραφία

1.7 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Απευθύνεται στην Α τάξη ΕΠΑΛ .

1.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

- Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη, Α'ΕΠΑΛ , μάθημα επιλογής, Κεφ.11 Προστασία και Διαχείριση Περιβάλλοντος. Μέθοδοι Γεωργικής Παραγωγής Φυλικές προς το Περιβάλλον,

Ενότητα 11.3.2. Τεχνικές μειωμένης κατεργασίας εδάφους, Ενότητα 11.6. Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας και γεωργία .

- Εισαγωγή στη Γεωργική Οικονομία/ Κεφ.4. Παράγοντες επιλογής της Παραγωγικής Κατεύθυνσης-Πολιτικοί Θεσμικοί και Οικονομικοί
- Θερμοκηπιακές Εγκαταστάσεις / Κεφ.12 Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας
- Γεωπονία και Ανάπτυξη. Β' ΕΠΑΛ/Κεφ.9 Αγροτική Πολιτική, Κεφ.11 Προστασία & Διαχείριση Περιβάλλοντος-Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- Γεωλογία και Διαχείριση φυσικών Πόρων Α ΓΕΛ: Κεφ.2. Η σχέση μας με τη Γη, Κεφ. 4 Εδαφικοί Πόροι
- Βιολογία Γ' Γυμνασίου , Κεφ1. Οργάνωση Ζωή-Βιολογικά συστήματα, Κεφ1. Οργάνωση ζωή-Βιολογικά συστήματα , Κεφ.2 Οι οργανισμοί στο Περιβάλλον τους
- Χημεία Γ' Γυμνασίου: Κεφ.3. Η χημεία του άνθρακα
- Γεωλογία –Γεωγραφία Β' γυμνασίου: κεφ. 4.Οι οικονομικές δραστηριότητες των Ευρωπαίων

στο <http://ebooks.edu.gr/new/allmaterial.php>

1.9 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Εργαστήριο Γεωπονίας ή Πληροφορικής ή αίθουσα με διαδραστικό πίνακα, βιντεοπροβολέα, Διαδίκτυο, Χαρτί και μολύβι

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Χρήση οπτικοακουστικού υλικού(ντοκιμαντέρ, βίντεο)

Συζήτηση /σχολιασμός

2.2 Πορεία υλοποίησης

Παρουσιάζονται βίντεο και άρθρα σχετικά με τη σημασία των βιοκαυσίμων στην μείωση των ρύπων που προκαλούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, παρουσιάζεται ο κύκλος του CO₂, τα βιοκαύσιμα ως ευκαιρία, ποιο οικολογικά βιοκαύσιμα «καίμε ή τρώμε;» (σχόλια, συζήτηση, συμπλήρωση φύλλων εργασίας).

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση του βαθμού εμπέδωσης των πληροφοριών και ανταπόκρισης στο ερέθισμα των ομάδων , πραγματοποιείται μέσω της διαλογικής συζήτησης και ερωτήσεων /απαντήσεων

Αξιολογείται η τεκμηρίωση των απόψεων

Αξιολόγηση της γνώσης μέσω του φύλλου εργασίας

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-Europarltn « Βιοκαύσιμα: Δεύτερη ευκαιρία;» στο <http://www.europarltn.europa.eu/el/player.aspx?pid=f4116df5-feb6-48bc-9984-a44300988bb3>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο-Europarltn «Τα Βιοκαύσιμα γίνονται πιο οικολογικά;» <http://www.europarltn.europa.eu/el/player.aspx?pid=c3b4730a-0a59-4b0e-b1c6-a47a00c7e42d>

Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Η ηλεκτροδότηση της Ευρώπης στο μέλλον», στο <http://www.europarl.europa.eu/players/player.aspx?id=4f44d004-7acd-4ba2-a08a-a4ae00c30171>

Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας, NOESIS, Θεσσαλονίκη «Βιοκαύσιμα» <http://www.noesis.edu.gr/noesis/>

Πρόγραμμα Ενεργειακών φυτών - PILOTEC, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε, Ι.Γ.Ε.ΚΕ ΓΠΑ, Εργ. Γεωργίας Π.Θεσσαλίας στο <https://www.youtube.com/watch?v=MSjL7T82ApE>

AGROENERGY «Βιοκαύσιμα» στο: <http://www.agroenergy.gr/categories/%CE%B2%CE%B9%CE%BF%CE%BA%CE%B1%CF%8D%CF%83%CE%B9%CE%BC%CE%B1>

Μπαράκος, Ν., κ.ά., 2012. « Μοντέλο βιώσιμης αξιοποίησης βιομάζας για την παραγωγή Βιοντίζελ» στο http://www.agroenergy.gr/sites/default/files/downloads/070330_model_biomass_biodiesel.pdf

Ποϊκλή, Α., κ.ά., 2012. «Παραγωγή βιοαιθανόλης από βιομάζα» από <http://digilib.teiimt.gr/jspui/bitstream/123456789/1805/1/012012159.pdf>

«Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας». Εργασία στην Τεχνολογία. Πειραματικό Λύκειο Αναβρύτων στο http://lyk-peir-anavr.att.sch.gr/Lessons/05TECHNOLOGY/Technology/StudentWorks/01_Georgaki.pdf

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοιχίση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ IV

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΟΜΗΣ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ/ΕΡΓΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ/-ΩΝ	
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
Καλογερόπουλου Αριστέα	ΠΕ18.12

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ

« Δημιουργία Ανοικτής τάξης με το λογισμικό Edmodo »

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Ανοικτή τάξη, λογισμικό <https://www.edmodo.com>

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να συνεργαστούν και να επικοινωνήσουν οι μαθητές/τριες σε επίπεδο ομάδων
Να ενισχυθεί η αυτενέργεια και αυτοδυναμία των ομάδων

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Να χειρίζονται τα εργαλεία της «ανοικτής τάξης» με ευκολία
Να διακρίνουν τα πλεονεκτήματα ή τα μειονεκτήματα της «ανοικτής τάξης»
Να περιγράφουν τη διαδικασία συμμετοχής στην «ανοικτή τάξη»

1.5 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Η διάρκεια υλοποίησης της δραστηριότητας εκτιμάται στα 15 λεπτά

1.6 ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΑ ΓΝΩΣΤΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

Πληροφορική

1.7 ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Απευθύνεται στην Α τάξη ΕΠΑΛ .

1.8 ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Αράπογλου, Α., κ.ά., (χ.χ.). «Πληροφορική Α γυμνασίου» , Ενότητα 3.Χρήση εργαλείων έκφρασης και Δημιουργίας». ΥΠΕΠΘ/ΠΙ/ΟΕΔΒ, Αθήνα

Αράπογλου, Α., κ.ά., (χ.χ.). «Πληροφορική Β γυμνασίου» , Ενότητα 3.Χρήση εργαλείων έκφρασης , επικοινωνία, ανακάλυψης και Δημιουργίας». ΥΠΕΠΘ/ΠΙ/ΟΕΔΒ, Αθήνα

Πανσεληνάς Γ., κ.ά.(χ.χ). « Εφαρμογές Πληροφορικής» Α Γενικού Λυκείου.
ΥΠ.Παι.Θ./ΙΕΠ/ΙΕΤΥ/Εδόσεις Διόφαντος

1.9 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές για κάθε μαθητή ή εναλλακτικά για κάθε δύο μαθητές.

Λογισμικό με άδεια χρήσης(όποτε εγκαθιστούμε λογισμικό συμφωνούμε και με την άδεια χρήσης του δημιουργού /εταιρείας) στο <https://www.edmodo.com>

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Χρήση λογισμικού και δημιουργία «ανοικτής τάξης». Ομαδοσυνεργατική μέθοδος.

2.2 Πορεία υλοποίησης

Αρχικά ο/η εκπαιδευτικός εισέρχεται στο λογισμικό Edmodo και αφού δημιουργήσει λογαριασμό ως « εκπαιδευτικός» φτιάχνει τη δική του ανοικτή τάξη. Κατόπιν προσκαλεί τις μαθητικές ομάδες να γίνουν μέλη κάνοντας είσοδο ως «μαθητές». Και οι μαθητές δημιουργούν λογαριασμό επίσης.

Δίνονται οι απαραίτητες πληροφορίες και ξεκινούν οι εργασίες των ομάδων . Δυνατότητα επικοινωνίας και συνεργασίας και εκτός σχολικού ωραρίου μεταξύ των μελών.

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Αξιολογούνται οι εργασίες των μαθητών και η εφαρμογή της έγκαιρης παράδοσης. Η συμμετοχή των μελών των ομάδων. Η αλληλεγγύη και αλληλοϋποστήριξη των μελών. Η αυτενέργεια και λήψη πρωτοβουλίας των ομάδων.

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

Adam Merenyi, et.al. ,2010. « 101 ΙΔΕΕΣ για πρωτοπόρους εκπαιδευτικούς». Microsoft Ουγγαρίας. Μετάφραση Σακραβέλη, Γ., Εκδόσεις Καλειδοσκόπιο.
<http://icodl2011.eap.gr/files/101%20ideas.pdf>

Δεγγλέρη, Σ., κ.ά. ,2011. « 24 web 2.0 εργαλεία για την τάξη». Θεσσαλονίκη στο
<http://blogs.sch.gr/plinetfk/files/2011/09/24web20toolsforeducationgreek.pdf>

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοίχιση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.