



Co-funded by
the European Union



Εκπαιδευτική Ενότητα:

Βελτίωση των γνώσεων
μας σχετικά με την έννοια
των αντιοξειδωτικών.



Θέμα: Θρεπτική και υγιεινή
κατανάλωση τροφίμων.

Συνολική διάρκεια:

**Κύρια εμπλεκόμενα σχολικά
μαθήματα:** Βιολογία,
Αγγλικά, Χημεία,
Μαθηματικά, Τεχνολογία.

**Φύλλα εργασίας και σχετικά
ψηφιακά εργαλεία** είναι
διαθέσιμα στο τέλος αυτής
της ενότητας και στη
βιβλιοθήκη πόρων
GOODFOOD (δικτυακός
τόπος:
<https://goodfoodeplus.cebas.csic.es/>).

Βασική έννοια:

Τα οφέλη της κατανάλωσης ορισμένων τροφίμων για την υγεία είναι ευρέως γνωστά από την αρχαιότητα. Σήμερα, οι καταναλωτές αναζητούν όλο και περισσότερο τρόφιμα με οφέλη για την υγεία και την ικανότητα να μειώνουν την εμφάνιση ασθενειών. Υπό αυτή την έννοια, πολλά τρόφιμα, συμπεριλαμβανομένων των φρούτων και των λαχανικών, είναι γνωστό ότι αποτελούν εξαιρετικές πηγές υγιεινών ενώσεων, γενικά γνωστών ως αντιοξειδωτικών. Η γνώση αυτών των ενώσεων, των ιδιοτήτων τους και της παρουσίας τους στα "υγιεινά τρόφιμα" θα βοηθήσει τους μαθητές να βελτιώσουν τις διατροφικές τους επιλογές. Η γνώση σχετικά με την εβδομαδιαία πρόσληψη αυτών των ενώσεων θα μπορούσε να τους ενθαρρύνει να αυξήσουν την πρόσληψή τους.





Εκπαιδευτικοί στόχοι:

Οι μαθητές θα είναι σε θέση να:

- ✓ Σχεδιάζουν και να αναπτύξουν ένα ερευνητικό έργο ακολουθώντας μια σειρά από βήματα με βάση την επιστημονική μέθοδο.
- ✓ Εξερευνήσουν τη φύση και την ποσότητα των βιοδραστικών ενώσεων που υπάρχουν σε διάφορα τρόφιμα χρησιμοποιώντας βάσεις δεδομένων και ιστότοπους.
- ✓ Μετρήσουν και να συγκρίνουν την περιεκτικότητα σε βιοδραστικές ενώσεις μέσω μιας πειραματικής μεθόδου.
- ✓ Να κατανοήσουν την έννοια των "αντιοξειδωτικών" μέσω μιας πειραματικής μεθόδου.
- ✓ Εκτιμήσουν την εβδομαδιαία πρόσληψη πολυφαινολών και να εντοπίσουν τρόπους βελτίωσης αυτής της τιμής.

Βήματα της εκπαιδευτικής ενότητας

Προσανατολισμός

Διάρκεια: 1 ώρα

Εμπλεκόμενα σχολικά μαθήματα: Βιολογία, Αγγλικά, Χημεία

Πού πραγματοποιείται η δραστηριότητα: αίθουσα διδασκαλίας

Μέθοδος (τρόπος εργασίας των μαθητών): καταιγισμός ιδεών στην τάξη

Εξοπλισμός/υλικά: Σημειωματάρια, στυλό, χαρτόνι, χαρτόνι, ψαλίδι κ.λπ.

Περιγραφή:

Τι γνωρίζουν οι μαθητές για τις βιοδραστικές ενώσεις και τα "αντιοξειδωτικά";

Φάση 1. - Άσκηση καταιγισμού ιδεών: Πόσα γνωρίζουν/καταλαβαίνουν για την έννοια των "αντιοξειδωτικών" και εκείνη των "βιοδραστικών ενώσεων" στα τρόφιμα; Οι εκπαιδευτικοί θα ενθαρρύνουν τους μαθητές να απαντήσουν σε έναν κατάλογο ερωτήσεων για να δημιουργήσουν έναν καταιγισμό ιδεών στην τάξη σχετικά με την έννοια των "αντιοξειδωτικών" ή των βιοδραστικών ενώσεων. Μερικά παραδείγματα θα μπορούσαν να είναι: "Οι αντιβιοτικές ουσίες είναι πολύ σημαντικές για την υγεία και την υγεία των ανθρώπων:

1. Ξέρετε γιατί τα φυτά (λουλούδια, καρποί) έχουν αυτά τα όμορφα χρώματα;
2. Έχετε ακούσει ποτέ για τον όρο "αντιοξειδωτικά"; Πού;
3. Έχετε ακούσει ποτέ για άλλους όρους όπως "πολυφαινόλες" ή "βιοδραστικές ενώσεις";
4. Καταλαβαίνετε τι είναι όλες αυτές οι ενώσεις;
5. Μπορείτε να αναφέρετε κάποια προϊόντα της αγοράς που έχετε ακούσει ότι περιέχουν "αντιοξειδωτικά" ή "βιοδραστικές ενώσεις";
6. Γνωρίζετε τι είναι το οξειδωτικό στρες; Ποιες συνέπειες μπορεί να έχει το οξειδωτικό στρες στην υγεία;
7. Γνωρίζετε ότι τα "αντιοξειδωτικά", οι "βιοδραστικές ενώσεις" ή οι "πολυφαινόλες" που μπορεί να τρώμε με το φαγητό μας μπορούν να έχουν κάποιες ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία μας;
8. Μπορείτε να αναφέρετε/να σκεφτείτε μερικά από τα οφέλη για την υγεία από αυτού του είδους τις ενώσεις;
9. Μπορείτε να σκεφτείτε κάποια παραδείγματα τροφίμων που μπορεί να έχετε δει στο σούπερ μάρκετ με ένα μήνυμα ευεργετικής επίδρασης για την υγεία μας; Μπορείτε να θυμηθείτε αν τα τρόφιμα με το μήνυμα για την υγεία ανέφεραν επίσης ότι περιέχουν ή είναι εμπλουτισμένα σε συγκεκριμένες ενώσεις;
10. Έχετε ακούσει ποτέ τους όρους "λειτουργικά τρόφιμα" ή "διατροφολογικά προϊόντα"; Εάν ναι, θα μπορούσατε να προτείνετε μερικά παραδείγματα προϊόντων αυτού του τύπου; Ετοιμάστε έναν κατάλογο με τα παραδείγματα που έχουν δοθεί από όλους.

(≈30 λεπτά).



Φάση 2.- Ποια τρόφιμα περιέχουν "αντιοξειδωτικά" ή βιοδραστικές ενώσεις;

Κάθε μαθητής (ή ομάδες διαφορετικών μαθητών) θα γράψει σε ένα χαρτί τρία τρόφιμα που θεωρεί ότι περιέχουν "αντιοξειδωτικά" και αν είναι δυνατόν τι είδους αντιοξειδωτικά. Στη συνέχεια, ο καθένας θα εξηγήσει στην υπόλοιπη τάξη τις τρεις τροφές που επέλεξε και ο δάσκαλος θα τις γράψει στον πίνακα. Θα ελέγξουν ποιες τροφές αναγνωρίζονται από την πλειοψηφία ως πλούσιες σε αντιοξειδωτικά και τα κενά γνώσης σχετικά με αυτές τις ενώσεις. Λαμβάνοντας υπόψη τον κατάλογο των τροφίμων και των συστατικών που χρησιμοποιήθηκαν στην αρχική τους συνταγή, οι μαθητές θα επιλέξουν αυτά που σύμφωνα με τη γνώμη τους θα μπορούσαν να περιέχουν βιοδραστικές ενώσεις ή "αντιοξειδωτικά". Μπορούν να κόψουν τις ετικέτες των τροφίμων από ένα φυλλάδιο του σούπερ μάρκετ και να τα κολλήσουν σε ένα χαρτόνι. Αυτή είναι επίσης μια καλή ευκαιρία για την αξιοποίηση της Τέχνης. Οι μαθητές μπορούν να ζωγραφίσουν ωραίες ζωγραφιές των διαφόρων φρούτων και λαχανικών με ένδειξη μιας σημαντικής βιοδραστικής ένωσης που είναι χαρακτηριστική για κάθε τρόφιμο. Στη συνέχεια, μπορούν να τοποθετήσουν τις ζωγραφιές σε μια αφίσα αντιοξειδωτικών τροφίμων (≈30 λεπτά).

Εννοιολογικός προσδιορισμός

Διάρκεια: Διάρκεια: 30 λεπτά

Εμπλεκόμενα σχολικά μαθήματα: Αγγλικά, Βιολογία

Πού πραγματοποιείται η δραστηριότητα: αίθουσα διδασκαλίας

Μέθοδος (τρόπος εργασίας των μαθητών): ως τάξη

Εξοπλισμός/υλικά: τετράδια, στυλό, πίνακας

Περιγραφή:

Αυτό το Βήμα αποσκοπεί στη διατύπωση μιας υπόθεσης ή ερωτημάτων σχετικά με τις συγκεκριμένες συνταγές του τροφίμου (πιάτο ή γεύμα) που έχουν επιλέξει οι μαθητές και που θα διερευνηθούν μέσω της έρευνας.

- Πώς μπορούμε να εκτιμήσουμε την ποσότητα "αντιοξειδωτικών" (;) πολυφαινόλων ή βιοδραστικών ενώσεων στα διάφορα τρόφιμα/συστατικά που εξετάστηκαν;

Οι υποθέσεις που θα διερευνηθούν στο πλαίσιο αυτής της Εκπαιδευτικής Ενότητας θα διατυπωθούν/συζητηθούν στην τάξη από τους μαθητές. Με βάση τη φάση του προσανατολισμού, οι

ερωτήσεις θα επικεντρωθούν στην ανεύρεση περισσότερων πληροφοριών σχετικά με την περιεκτικότητα των βιοδραστικών ενώσεων στα τρόφιμα. Οι μαθητές θα συμπεριλάβουν τα τρόφιμα/συστατικά που υπάρχουν στη συνταγή που αρχικά ετοίμασαν/επέλεξαν. Θα πρέπει επίσης να συμπεριλάβουν πρόσθετα τρόφιμα που εξετάστηκαν κατά τη φάση του προσανατολισμού και (ή) άλλα τρόφιμα που προτείνονται από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές.

Διερεύνηση

Κεντρική ιδέα: Η υψηλότερη πρόσληψη πλούσιων σε αντιοξειδωτικά φρούτων, λαχανικών και οσπρίων συνδέεται με χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων ασθενειών που σχετίζονται με το οξειδωτικό στρες, όπως καρδιαγγειακά νοσήματα, καρκίνος και θάνατοι από άλλες τις αιτίες. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ποια τρόφιμα περιέχουν αυτά τα αντιοξειδωτικά, σε ποια ποσότητα και με ποιά αποτελέσματα. Κατά τη διάρκεια αυτής της έρευνας, οι ομάδες των μαθητών θα πραγματοποιήσουν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα για να μάθουν:

Πώς μπορούμε να εκτιμήσουμε πειραματικά την περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες σε διάφορα τρόφιμα - Δραστηριότητα 1,2

Πώς μπορούμε να γνωρίζουμε την περιεκτικότητα σε βιοδραστικές ενώσεις σε διάφορα τρόφιμα - Δραστηριότητα 3

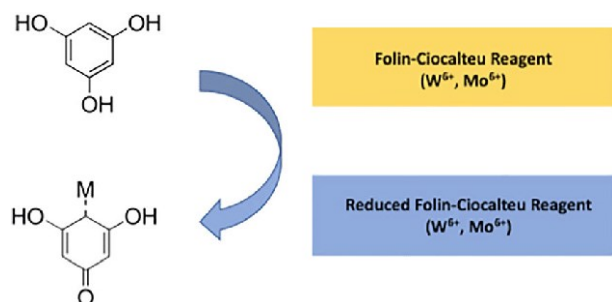
Πώς μπορούμε να εκτιμήσουμε την ποσότητα των διαιτητικών πολυφαινολών που προσλαμβάνουμε εβδομαδιαίως - Δραστηριότητα 4

Πώς μπορούμε να συγκρίνουμε την αντιοξειδωτική δράση διαφορετικών τροφίμων - Δραστηριότητα 5

Δραστηριότητα 1. - Πειραματική προσέγγιση για την εκτίμηση της συνολικής ποσότητας

Περιγραφή:

Οι μαθητές θα μάθουν ένα βασικό πειραματικό πρωτόκολλο που βασίζεται στη μέθοδο Folin Cicalteau για την εκτίμηση της συνολικής ποσότητας πολυφαινολών που υπάρχουν στα τρόφιμα. Η δοκιμή Folin-Ciocalteu βασίζεται στο γεγονός ότι οι φαινολικές ενώσεις αντιδρούν με το αντιδραστήριο Folin-Ciocalteu, σε βασικό pH, προκαλώντας μπλε χρωματισμό (ικανό να προσδιοριστεί φασματοφωτομετρικά). Οι πολυφαινόλες οξειδώνονται από το αντιδραστήριο Folin Ciocalteu και στη συνέχεια παράγουν ένα μπλε χρώμα ευθέως ανάλογο με την περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες. Γενικά, το γαλλικό οξύ χρησιμοποιείται ως πρότυπη ένωση αναφοράς και τα αποτελέσματα εκφράζονται ως ισοδύναμα γαλλικού οξέος (mg/mL).



Διάρκεια: 2 ώρες (θα συζητηθεί με τους καθηγητές).

Εμπλεκόμενα σχολικά μαθήματα: Χημεία, Μαθηματικά,

Πού πραγματοποιείται η δραστηριότητα: Εργαστηριακή πρακτική εμπειρία

Μέθοδος (τρόπος εργασίας των μαθητών): σε ομάδες πολλών μαθητών με τη βοήθεια των καθηγητών/ερευνητών (θα συζητηθεί με τους καθηγητές).

➤ 1. Σχεδιασμός των δραστηριοτήτων διερεύνησης που θα υλοποιηθούν.

- Επιλέξτε και αγοράστε τα τρόφιμα που θα χρησιμοποιηθούν σε αυτό το πείραμα, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων από τα τρόφιμα/συστατικά που χρησιμοποιήθηκαν στην αρχική συνταγή και ορισμένων εναλλακτικών τροφίμων. Θα πρέπει να δουλέψουν με, τουλάχιστον, τρία ή τέσσερα πολύ διαφορετικά.
- Προετοιμάστε το εργαστηριακό υλικό για το πείραμα: Φιάλες (20 ή 50 ml) και κύλινδροι μέτρησης (20 ή 50 ml), μαρκαδόροι, χρονόμετρο, γυαλιά ασφαλείας, μύλος ή παρόμοιο μηχάνημα, αναλυτική



ζυγαριά, πιπέτες, φυγόκεντρο, αναδευτήρας, δοκιμαστικοί σωλήνες. Χημικά αντιδραστήρια: γαλλικό οξύ, μεθανόλη, απεσταγμένο νερό, αντιδραστήριο Folin Cicolteau, ανθρακικό νάτριο.

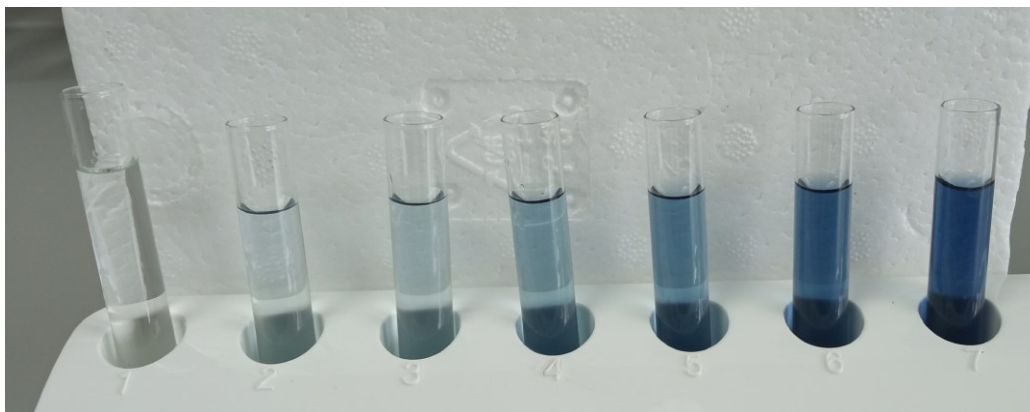
➤ 2. Εκτέλεση των δραστηριοτήτων διερεύνησης.

Οι μαθητές θα ακολουθήσουν το επόμενο πρωτόκολλο:

- Προετοιμάστε μια καμπύλη βαθμονόμησης χρησιμοποιώντας την πρότυπη ένωση γαλλικού οξέος (SIGMA). Για το σκοπό αυτό, προετοιμάζουμε πρώτα ένα διάλυμα γαλλικού οξέος 1000 mg/L: ζυγίζουμε 10 mg γαλλικού οξέος σε κύλινδρο μέτρησης και διαλύουμε σε 10 ml νερού. Από αυτό το αρχικό διάλυμα θα παρασκευάσουμε αυξανόμενες συγκεντρώσεις γαλλικού οξέος μεταξύ 0 και 1000 ppm (ή mg/L) όπως περιγράφεται αναλυτικά στον επόμενο πίνακα και χρησιμοποιώντας δοκιμαστικούς σωλήνες:

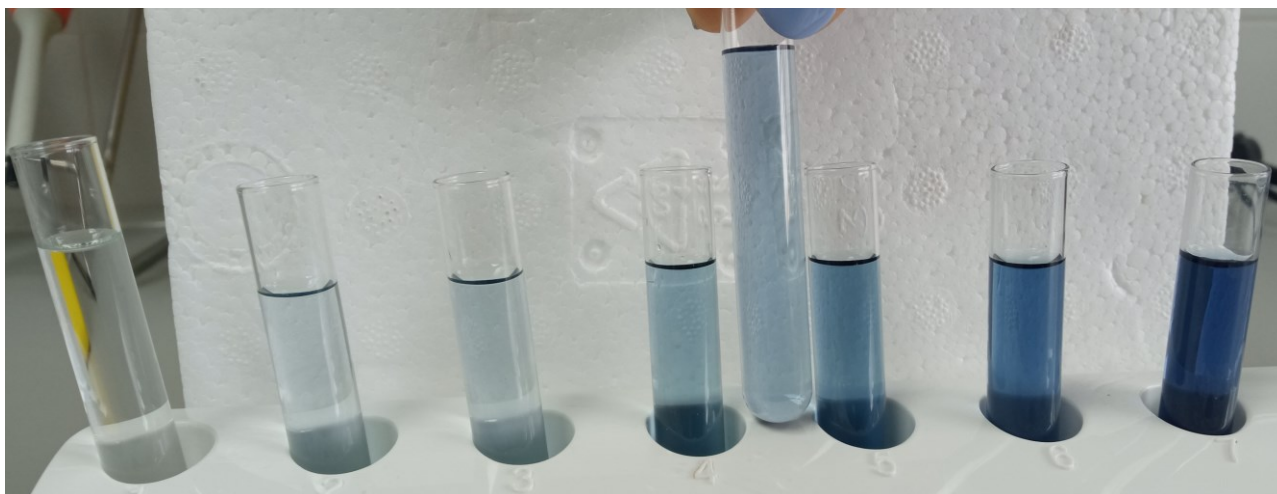
	Συγκέντρωση (mg/L) της καμπύλης βαθμονόμησης του γαλλικού οξέος						
Reactives	0	50	100	250	500	750	1000
Γαλλικό οξύ (uL)	0	50	100	250	500	750	1000
Νερό (uL)	1000	950	900	750	500	250	0

- Προετοιμάστε το εκχύλισμα πολυφαινολών από τα επιλεγμένα δείγματα τροφίμων: Πρώτα απ' όλα, τα στερεά δείγματα πρέπει να αλεστούν στο μικρότερο δυνατό μέγεθος σωματιδίων, ώστε να προκύψει ένα όσο το δυνατόν πιο ομοιογενές μείγμα. Αυτό μπορεί να γίνει, για παράδειγμα, με τη χρήση ενός μύλου ή μιας πλαστικής σακούλας και ενός σφυριού.
- Χρησιμοποιώντας την ψηφιακή ζυγαριά, ζυγίστε μια ορισμένη ποσότητα του αλεσμένου δείγματος (π.χ. 5-10 g) σε μια γυάλινη εργαστηριακή φιάλη και προσθέστε μεθανόλη/νερό (50:50, v/v) (25 ml) (βεβαιωθείτε ότι εργάζεστε σε κατάλληλα αεριζόμενο χώρο, στο ύπαιθρο ή σε απορροφητήρα εκχύλισης, εάν υπάρχει- ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ! φορέστε γυαλιά ασφαλείας και γάντια). Αναδεύστε καλά το δείγμα στο διαλύτη επί μερικά λεπτά (π.χ. 5 λεπτά) για να εκχυλίσετε τις πολυφαινόλες. Αφήστε το διάλυμα να ηρεμήσει για λίγο. Αδειάστε προσεκτικά τον διαλύτη σε μια νέα κενή καθαρή φιάλη που καλύπτεται με σουρωτήρι, φίλτρο ή πλέγμα, ώστε να συγκρατηθεί τυχόν στερεά σωματίδια. Μόνο ο διαλύτης με τις διαλυμένες πολυφαινόλες θα περάσει στις φιάλες. Τα υγρά δείγματα μπορούν να φιλτραριστούν και να χρησιμοποιηθούν απευθείας
- Πάρτε 250 μ L από κάθε πρότυπο διάλυμα γαλλικού οξέος ή υπερκείμενο από την εκχύλιση πολυφαινολικών ενώσεων στο δείγμα. Τοποθετήστε τα σε σωληνάρια falcon (50 ml). Προσθέστε 15 mL απεσταγμένου νερού και 1,25 mL αντιδραστηρίου Folin-Ciocalteu. Ομογενοποιήστε το περιεχόμενο του σωλήνα και αφήστε το να σταθεί για 8 λεπτά στο σκοτάδι. Μετά από αυτό το χρονικό διάστημα, προσθέστε σε κάθε φιάλη 3,75 mL του διαλύματος 10% ανθρακικού νατρίου και φέρετε σε όγκο 25 mL με απεσταγμένο νερό. Ομογενοποιήστε τις φιάλες και διατηρήστε τις στο σκοτάδι σε θερμοκρασία δωματίου για 2 ώρες. Στη συνέχεια, τοποθετήστε μια μικρή ποσότητα σε δοκιμαστικό σωλήνα για να αξιολογήσετε τα αποτελέσματα.

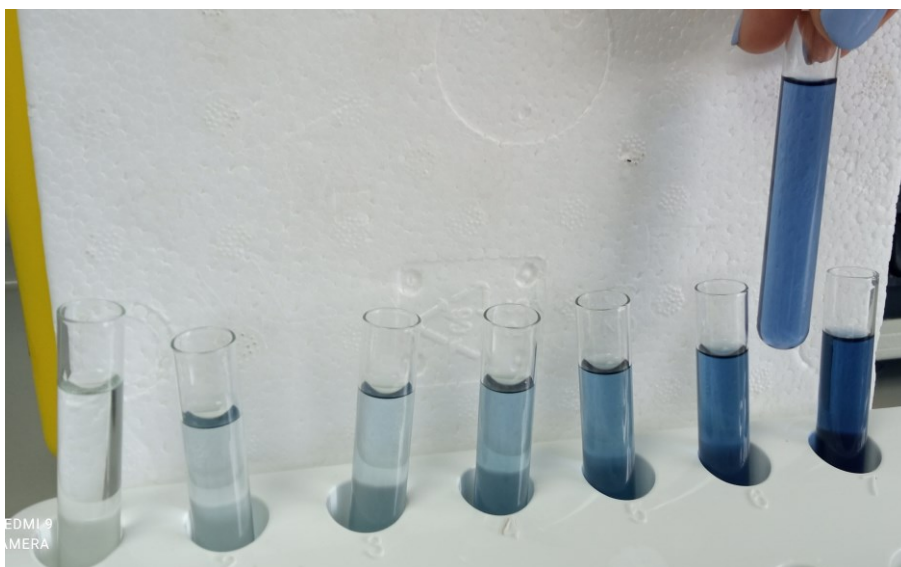


➤ 3. Ανάλυση των αποτελεσμάτων και των κύριων συμπερασμάτων

Συγκρίνετε το χρώμα του δείγματός σας με το χρώμα των διαφόρων σημείων της καμπύλης βαθμονόμησης και επιλέξτε τη συγκέντρωση του γαλλικού οξέος με το χρώμα που μοιάζει περισσότερο με το δείγμα σας. Εισάγετε το αποτέλεσμα στον **Πίνακα αποτελεσμάτων_Δραστηριότητα 1 (αρχείο Excell 1)**. Παρουσιάστε τα αποτελέσματα σε mg γαλλικού οξέος/g ή L δείγματος.



Δείγματα Apple σε σύγκριση με την καμπύλη βαθμονόμησης



Δείγμα χυμού σε σύγκριση με την καμπύλη βαθμονόμησης

Δραστηριότητα 2. - Εφαρμογή των τρεχουσών πληροφοριών που είναι διαθέσιμες στο διαδίκτυο για να μάθετε σχετικά με την περιεκτικότητα των πολυφαινολών στα τρόφιμα και τις επιπτώσεις τους στην υγεία.

Περιγραφή:

Σε αυτή τη δραστηριότητα, οι μαθητές θα μάθουν να χρησιμοποιούν ορισμένα ψηφιακά εργαλεία για να μάθουν περισσότερα για τη φύση και την ποσότητα των βιοδραστικών ενώσεων που υπάρχουν σε διάφορα τρόφιμα.

Διάρκεια: ...

Εμπλεκόμενα σχολικά μαθήματα: Βιολογία, Χημεία, Μαθηματικά, Αγγλικά

Πού πραγματοποιείται η δραστηριότητα: Στην τάξη και (ή) ως εργασία για το σπίτι

Μέθοδος (τρόπος εργασίας των μαθητών): σε ομάδες πολλών μαθητών με τη βοήθεια των καθηγητών/ερευνητών **(θα συζητηθεί με τους καθηγητές).**

- 1. Σχεδιασμός των δραστηριοτήτων διερεύνησης που θα υλοποιηθούν.
 - Επιλογή των τροφίμων/συστατικών που θα διερευνηθούν, συμπεριλαμβανομένων των αρχικών συστατικών της συνταγής και ορισμένων εναλλακτικών.
 - Υπολογιστές/κινητά τηλέφωνα με σύνδεση στο Διαδίκτυο και πρόγραμμα Excel.
 - Πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων όπου μπορείτε να αναζητήσετε τη σύνθεση πολυφαινολών των τροφίμων **(κατάλογος με τα συνιστώμενα εργαλεία περιλαμβάνεται στο τέλος της εκπαιδευτικής ενότητας).**
- 2. Εκτέλεση των δραστηριοτήτων διερεύνησης.

Για την ανάλυση και τη σύγκριση της σύνθεσης των βιοδραστικών ενώσεων:

- Οι μαθητές θα μελετήσουν τις ετικέτες για να αναγνωρίσουν τα διάφορα συστατικά ενός προϊόντος.
 - Χρησιμοποιήστε και συγκρίνετε ορισμένα από τα διάφορα ψηφιακά εργαλεία (διαθέσιμοι ιστότοποι) για να διερευνήσετε την περιεκτικότητα των βιοδραστικών ενώσεων των τροφίμων/συστατικών που επιλέξατε.
 - Χρησιμοποιήστε τον πίνακα που περιλαμβάνεται στο τέλος της εκπαιδευτικής ενότητας **(Πίνακας αντιοξειδωτικών τροφίμων)** για να εκτιμήσετε τη συνολική περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικά των τροφίμων και των συστατικών που επιλέξατε.
<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1dHnvzi3smMTxFhta4YJkY33k3DTtXqkO>
 - Χρησιμοποιώντας αυτές τις πληροφορίες και την ποσότητα κάθε συστατικού ή τροφίμου που χρησιμοποιείται στη συνταγή, μπορείτε στη συνέχεια να υπολογίσετε την ποσότητα των μεμονωμένων βιοδραστικών ενώσεων και τη συνολική περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικά που καταναλώνεται σε μια μερίδα της πρώτης συνταγής.
 - Χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες πληροφορίες που βρίσκονται στην επιστημονική βιβλιογραφία, θα ανακαλύψετε τις υγιεινές ιδιότητες **κάθε τύπου βιοδραστικής ένωσης.**
- 3. Ανάλυση των αποτελεσμάτων και των κύριων συμπερασμάτων.

Οι μαθητές θα ετοιμάσουν έναν **Πίνακα Αποτελεσμάτων - Δραστηριότητα 3 (αρχείο Excel 3)** όπου θα συμπεριλάβουν όλες τις πληροφορίες σχετικά με τη φύση και τη σύνθεση των βιοδραστικών ενώσεων που συλλέχθηκαν από τα διάφορα τρόφιμα/συστατικά που εξετάστηκαν. Θα συμπεριλάβουν επίσης την περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικά και τις κύριες επιδράσεις στην υγεία που βρέθηκαν για κάθε ένωση. Είναι σημαντικό να μετατρέψουν και να παρουσιάσουν τα πάντα στις ίδιες μονάδες για συγκρίσεις μεταξύ τροφίμων και συστατικών (g/mg ένωσης ανά 100 g προϊόντος). Θα έχουν έτσι έναν τελικό κατάλογο με την αντιοξειδωτική σύνθεση στα συστατικά/τρόφιμα της συνταγής τους καθώς και σε εναλλακτικά προϊόντα που μπορεί να περιέχουν καλύτερα επίπεδα αυτών των υγιεινών ενώσεων.

Στην έκθεση της δραστηριότητας, οι μαθητές θα πρέπει να ετοιμάσουν έναν κατάλογο συμπερασμάτων σχετικά με τη χρήση αυτών των εργαλείων (προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν, καλύτερη πληροφοριακή πηγή, κ.λπ.). Τα ζητήματα αυτά θα παρουσιαστούν και θα συζητηθούν αργότερα κατά τη διάρκεια των ενότητων ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ και ΣΥΖΗΤΗΣΗ της εργασίας.

Δραστηριότητα 4. - Εκτίμηση της ποσότητας διαιτητικής πολυφαινόλης που προσλαμβάνουμε

Περιγραφή:

Οι μαθητές θα εκτιμήσουν την ποσότητα των διατροφικών πολυφαινολών που προσλαμβάνουν εβδομαδιαίως για να γνωρίζουν αν λαμβάνουν επαρκή ποσότητα αυτών των ενώσεων και θα συγκρίνουν τα αποτελέσματα μεταξύ των μαθητών. Οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν ένα εργαλείο για την εκτίμηση της πρόσληψης συνολικών πολυφαινολών μέσω της διατροφής που αναπτύχθηκε από ομάδα ερευνητών στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού προγράμματος Stance4Health.

Διάρκεια: 1 ώρα

Εμπλεκόμενα σχολικά μαθήματα: Βιολογία, Χημεία, Μαθηματικά, Αγγλικά

Πού πραγματοποιείται η δραστηριότητα: Στην τάξη και (ή) ως εργασία για το σπίτι

Μέθοδος (τρόπος εργασίας των μαθητών): σε ομάδες πολλών μαθητών με τη βοήθεια των καθηγητών/ερευνητών

1. Σχεδιασμός των δραστηριοτήτων έρευνας που θα υλοποιηθούν.

- Αρχείο Excel που παρέχεται με αυτή τη εκπαιδευτική ενότητα (Πρόσληψη συνολικών διαιτητικών πολυφαινολών)
- Εγχειρίδιο οδηγιών για τη χρήση του εργαλείου

2. Εκτέλεση των δραστηριοτήτων διερεύνησης.

Για να διαπιστώσουν πόση ποσότητα πολυφαινολών λαμβάνουν εβδομαδιαίως, οι μαθητές:

- Θα συμπληρώσουν το αρχείο excel αναφέροντας τα τρόφιμα που καταναλώνονται στα διάφορα γεύματα κατά τη διάρκεια της ημέρας για μία εβδομάδα. Θα μπορούν να επιλεγούν μόνο εκείνα που περιέχουν πολυφαινόλες.
- Θα προσδιορίσουν και θα συγκρίνουν την εβδομαδιαία πρόσληψη των συνολικών διαιτητικών πολυφαινολών σε διαφορετικά άτομα (π.χ. μερικούς από τους συμμετέχοντες μαθητές, φίλους, συγγενείς, καθηγητές κ.λπ.) χρησιμοποιώντας το συγκεκριμένο προτεινόμενο εργαλείο. Θα προσπαθήσουν να συμπεριλάβετε πολύ διαφορετικούς ανθρώπους όσον αφορά την ηλικία, το φύλο, το σωματικό βάρος και το επίπεδο δραστηριότητας, ώστε να φαίνονται καθαρά οι διαφορές.

3. Ανάλυση των αποτελεσμάτων και των κύριων συμπερασμάτων.

- Οι μαθητές ελέγχουν και σημειώνουν τα αποτελέσματα που βρέθηκαν χρησιμοποιώντας το αρχείο Excel. Το εργαλείο θα δείξει τη συνολική πρόσληψη πολυφαινολών που παρέχεται από το συγκεκριμένο τρόφιμο, από το πλήρες γεύμα, ανά ημέρα και ανά ομάδα τροφίμων. Υπολογίζει επίσης τη συνολική πρόσληψη πολυφαινολών ανά εβδομάδα. Οι μαθητές θα εντοπίσουν την ποσότητα πολυφαινολών που προσλαμβάνουν σε σύγκριση με τους συμμαθητές τους και θα μάθουν πώς μπορούν να βελτιώσουν την πρόσληψη, για παράδειγμα με τη νέα συνταγή.

Δραστηριότητα 5. - Σύγκριση της αντιοξειδωτικής δράσης διαφόρων τροφίμων/συστατικών.

Περιγραφή:

Ο μαθητής θα συγκρίνει την αντιοξειδωτική δράση διαφορετικών προϊόντων. Τα αντιοξειδωτικά δρουν αποτρέποντας αντιδράσεις οξείδωσης που παράγουν ελεύθερες ρίζες οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν βλάβη στον οργανισμό. Και θα δοκιμάσει διάφορα τρόφιμα για αντιοξειδωτική δραστηριότητα. Ένας απλός τρόπος για να ελέγξετε την αντιοξειδωτική δραστηριότητα είναι να δείτε αν το αντιδραστήριο μπορεί να εμποδίσει μια φέτα μήλου να μαυρίσει. Ο στόχος θα είναι να δείτε αν η παρουσία αντιοξειδωτικών επιβραδύνει τον ρυθμό μαυρίσματος της φέτας μήλου.

Διάρκεια: ... (θα συζητηθεί με τους καθηγητές).

Εμπλεκόμενα σχολικά μαθήματα: Χημεία

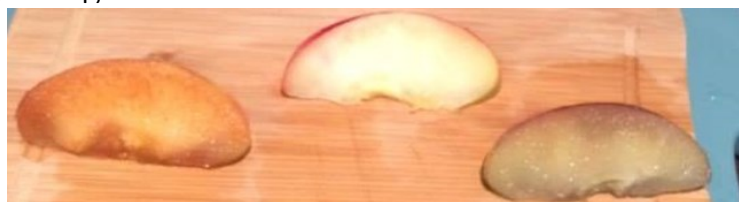
Πού πραγματοποιείται η δραστηριότητα: Στην αίθουσα διδασκαλίας

Μέθοδος (τρόπος εργασίας των μαθητών): σε ομάδες πολλών μαθητών με τη βοήθεια των καθηγητών/ερευνητών (θα συζητηθεί με τους καθηγητές).

- Σχεδιασμός των δραστηριοτήτων διερεύνησης που θα υλοποιηθούν.
- Επιλέξτε και αγοράστε τα τρόφιμα που θα χρησιμοποιηθούν σε αυτό το πείραμα, συμπεριλαμβανομένων ορισμένων από τα τρόφιμα/συστατικά που χρησιμοποιήθηκαν στην αρχική συνταγή και ορισμένων εναλλακτικών τροφίμων. Θα πρέπει να δουλέψετε με, τουλάχιστον, τρία ή τέσσερα πολύ διαφορετικά τρόφιμα.
- Προετοιμάστε το εργαστηριακό υλικό για το πείραμα: μήλα, ξύλο κοπής, πιάκες με βιταμίνη C, μαχαίρι και ποτήρια.



- 2. Εκτέλεση των δραστηριοτήτων έρευνας.
- Γεμίστε κάθε φλιτζάνι κατά τα τρία τέταρτα με κρύο νερό . Κόψτε το μήλο σε ίσα κομμάτια και ρίξτε ένα σε κάθε φλιτζάνι.
- Τοποθετήστε τα διάφορα τρόφιμα που έχετε επιλέξει σε κάθε ποτήρι, φροντίζοντας να αφήσετε ένα ποτήρι με μόνο νερό ως μέτρο ελέγχου και ένα άλλο με βιταμίνη C.
- Μια φορά την ημέρα (επί 5 ημέρες) παρακολουθείτε τα μήλα για να δείτε πώς εξελίσσεται η διαδικασία οξείδωσης.



- 3. Ανάλυση των αποτελεσμάτων και των κύριων συμπερασμάτων.

- Ταξινομήστε τα διάφορα μήλα ανάλογα με το χρώμα τους (από το πιο ανοιχτόχρωμο στο πιο καφέ) και εντοπίστε τα διάφορα τρόφιμα ή συστατικά που παράγουν αυτά τα αποτελέσματα. Όταν το μήλο κόβεται και εκτίθεται σε οξυγόνο, απελευθερώνονται ελεύθερες ρίζες και το μήλο υφίσταται τη διαδικασία οξείδωσης και γίνεται Καφέ. Το μήλο σε νερό που περιέχει το δισκίο βιταμίνης C (το οποίο περιέχει αντιοξειδωτικά) έχει πολύ μειωμένο ρυθμό οξείδωσης. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η βιταμίνη C είναι ένα αντιοξειδωτικό που αντιδρά με τις πολύ δραστικές ρίζες οξυγόνου, μετατρέποντάς τις σε λιγότερο δραστικά είδη. Ως εκ τούτου, αυτό μειώνει την ποσότητα της οξειδωτικής βλάβης στη σάρκα του μήλου

Συμπέρασμα

Διάρκεια: ... λεπτά (θα συζητηθεί με τους καθηγητές).

Εμπλεκόμενα σχολικά μαθήματα: Μαθηματικά, Αγγλικά, Βιολογία...

Πού πραγματοποιείται η δραστηριότητα: αίθουσα διδασκαλίας.

Μέθοδος (τρόπος εργασίας των μαθητών): σε ομάδες πολλών μαθητών με τη βοήθεια και τη συνεργασία των καθηγητών διαφόρων μαθημάτων (θα συζητηθεί με τους καθηγητές).

Εξοπλισμός/υλικά: Σημειωματάρια, στυλό, τρόφιμα (ή φωτογραφίες τροφίμων/διατροφικές ετικέτες), υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα.

Περιγραφή:

Με τα αποτελέσματα που προέκυψαν:

- Αναφορά: οι διάφορες ομάδες μαθητών θα συντάξουν μια έκθεση με τα κύρια ευρήματά τους (πίνακες αποτελεσμάτων) και θα παρουσιάσουν/εξηγήσουν τα συμπεράσματά τους στους συμμαθητές τους. Για το σκοπό αυτό, οι μαθητές με τη βοήθεια των καθηγητών Μαθηματικών μπορούν να δημιουργήσουν γραφήματα και μια αφίσσα. Στη συνέχεια, στο μάθημα των Αγγλικών θα ετοιμάσουν μια παρουσίαση των συμπερασμάτων τους (μπορούν να χρησιμοποιήσουν το PowerPoint ή εναλλακτικά εργαλεία που τους αρέσουν).
- Καταιγισμός ιδεών: οι διάφορες ομάδες μαθητών θα προσπαθήσουν να καταλήξουν σε κάποιες γενικές κοινές ιδέες σχετικά με τα εξής:
 - ✓ Ποιος τύπος τροφίμων περιέχει μεγαλύτερη ποσότητα βιοδραστικών ενώσεων;
 - ✓ Πώς αυτές οι ενώσεις ασκούν την αντιοξειδωτική τους ικανότητα;
 - ✓ Πώς μπορούμε να συμπεριλάβουμε στη διατροφή μας τρόφιμα πλούσια σε αυτούς τους τύπους ενώσεων
 - ✓ Πως/Ποιες εφαρμογές και διαδικτυακά εργαλεία χρησιμοποιούνται για τη διερεύνηση της βιοδραστικής σύνθεσης των τροφίμων.
 - ✓ Πώς μπορούν να βελτιώσουν τη συνταγή τους ή να προετοιμάσουν μια πιο υγιεινή συνταγή που να ενσωματώνει αυτές τις βιοδραστικές ενώσεις
 - ✓ Να προτείνουν ένα βίντεο με ορισμένες συστάσεις για μια πιο υγιεινή διατροφή που περιλαμβάνει βιοδραστικές ενώσεις.



Co-funded by
the European Union



Συζήτηση

Διάρκεια: ...λεπτά (θα συζητηθεί με τους εκπαιδευτικούς).

Εμπλεκόμενα σχολικά μαθήματα:

Πού πραγματοποιείται η δραστηριότητα: αίθουσα διδασκαλίας

Μέθοδος (τρόπος εργασίας των μαθητών): σε ομάδες πολλών μαθητών με τη βοήθεια και τη συνεργασία των καθηγητών διαφόρων μαθημάτων (θα συζητηθεί με τους καθηγητές).

Εξοπλισμός/υλικά: Σημειωματάρια, στυλό, τρόφιμα (ή φωτογραφίες τροφίμων/διατροφικές ετικέτες), υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα.

Περιγραφή:

Σε αυτή τη φάση οι μαθητές θα συζητήσουν περαιτέρω τα δικά τους ευρήματα, μιλώντας για την όλη την εμπειρία τους και αναφέροντας ποιες ήταν οι κύριες δυσκολίες που βρήκαν, ποια πράγματα δεν κατάλαβαν τόσο καλά ή ποιες φάσεις βρήκαν πιο δύσκολες να εκτελέσουν, τι τους άρεσε περισσότερο, τι δεν τους άρεσε, τι έμαθαν για τα αντιοξειδωτικά και τη σχέση τους με την υγεία.

Συνιστώμενα ψηφιακά εργαλεία

Βάσεις δεδομένων για τη σύνθεση πολυφαινόλων

Phytohub: <https://phytohub.eu//> -Είναι μια ελεύθερα διαθέσιμη ηλεκτρονική βάση δεδομένων που περιέχει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τα διαιτητικά φυτοχημικά και τους μεταβολίτες τους για τον άνθρωπο και τα ζώα. Περιλαμβάνονται περίπου 1200 πολυφαινόλες, τερπενοειδή, αλκαλοειδή και άλλοι δευτερογενείς μεταβολίτες των φυτών. Αγγλικά.

Phenolexplorer: <http://phenol-explorer.eu/> -Είναι η πρώτη ολοκληρωμένη βάση δεδομένων για την περιεκτικότητα των τροφίμων σε πολυφαινόλες. Η βάση δεδομένων περιέχει περισσότερες από 35000 τιμές περιεκτικότητας για 500 διαφορετικές πολυφαινόλες σε πάνω από 400 τρόφιμα. Ελληνικά

eBasis: <https://ebasis.eurofir.org/Default.asp?show=Home> Πρόκειται για μια μοναδική βάση δεδομένων που περιέχει κριτικά αξιολογημένα δημοσιευμένα δεδομένα σχετικά με την περιεκτικότητα και τις βιολογικές επιδράσεις των βιοδραστικών συστατικών σε τρόφιμα φυτικής προέλευσης. (απαιτείται σύνδεση για πρόσβαση)