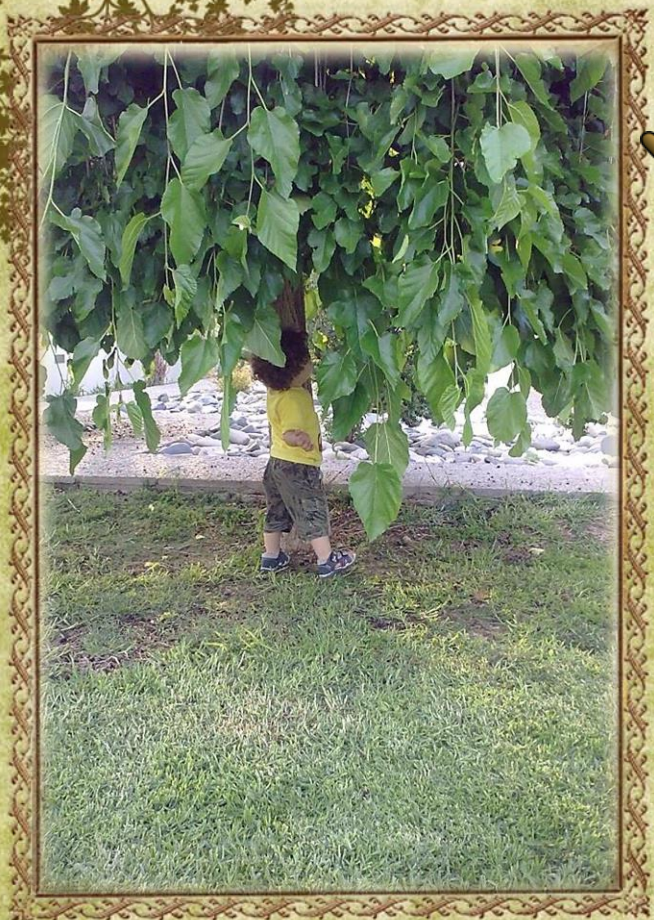


ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ

ΓΙΑ ΤΟΝ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Σχολικοί Λαχανόκηποι: Σκέφτομαι-Συνεργάζομαι-Δρω



Πανεπιστήμιο
Κύπρου



Λευκωσία, Μάρτιος 2014

Το εκπαιδευτικό υλικό δημιουργήθηκε στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού προγράμματος «**Σχολικοί Λαχανόκηποι: Σκέφτομαι-Συνεργάζομαι-Δρω**» και παρέχει διδακτικές προτάσεις στον κάθε εκπαιδευτικό που θέλει να δημιουργήσει λαχανόκηπο με τους μαθητές του.

Το εκπαιδευτικό υλικό δημιούργησε και επιμελήθηκε η Ερευνητική Ομάδα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κύπρου:

Δρ. Κωνσταντίνος Κορφιάτης

Επίκουρος Καθηγητής Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κύπρου

Στέλλα Πέτρου

Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό και Υποψήφια Διδάκτορας, Πανεπιστήμιο Κύπρου

Μαρία Φωτίου

Ειδικός Επιστήμονας και Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια, Πανεπιστήμιο Κύπρου

Ανθη Χριστοδούλου

Ειδικός Επιστήμονας και Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια, Πανεπιστήμιο Κύπρου

Μαρία Χριστοδούλου

Ειδικός Επιστήμονας και Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια, Πανεπιστήμιο Κύπρου



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

	Σελίδα
<u>1.</u> Εισαγωγή.....	8
<u>2.</u> Σχολικός Κήπος.....	10
<u>3.</u> Τι λένε οι εκπαιδευτικοί σε άλλες Χώρες.....	12
<u>4.</u> Έρευνα Δράσης.....	13
<u>5.</u> Γνωστικό Περιεχόμενο Ενοτήτων.....	15
<u>5.1</u> Ενότητα 1: Μελέτη του Εδάφους.....	16
<u>5.2</u> Ενότητα 2: Μελέτη των Καλλιεργειών.....	18
<u>5.2.1</u> Συμβατική Καλλιέργεια.....	18
<u>5.2.2</u> Βιολογική Καλλιέργεια.....	18
<u>5.3</u> Ενότητα 3: Μελέτη των Σπερμάτων.....	20
<u>5.4</u> Ενότητα 4: Μελέτη του Φυτού.....	22
<u>5.4.1</u> Ανάπτυξη Φυτού.....	22
<u>5.4.2</u> Μέρη Φυτού.....	22
<u>5.4.3</u> Άνθος.....	23
<u>5.4.4</u> Καρπός.....	25
<u>5.4.5</u> Φωτοσύνθεση.....	27
<u>5.4.6</u> Αναπνοή.....	29
<u>5.4.7</u> Διαπνοή.....	30
<u>5.4.8</u> Ασθένειες Φυτών.....	31
<u>5.4.9</u> Χρήσεις Φυτών.....	33
<u>5.4.10</u> Θρεπτικά Συστατικά Φυτών Λαχανόκηπου.....	35
<u>5.4.11</u> Προέλευση Λαχανικών και άλλων Τροφίμων.....	37
<u>6.</u> Εκπαιδευτικό Υλικό.....	39
<u>Α' Φάση</u> - ΠΡΙΝ τη Δημιουργία του Σχολικού Λαχανόκηπου.....	40
<u>6.1</u> Δραστηριότητες για την Προετοιμασία της Τάξης.....	41
<u>6.2</u> Μάθημα 1 ^ο : Ανακαλύπτω τους Τρόπους Δημιουργίας του Εδάφους.....	43
<u>6.3</u> Μάθημα 2 ^ο : Δημιουργώ το Δικό μου Έδαφος.....	45
<u>6.4</u> Μάθημα 3 ^ο : Ανακαλύπτω τα Χαρακτηριστικά του Εδάφους Ι.....	47

6.5 Μάθημα 4 ^ο : Ανακαλύπτω τα Χαρακτηριστικά του Εδάφους II.....	49
6.6 Μάθημα 5 ^ο : Μαθαίνω για τη Διάβρωση του Εδάφους.....	51
6.7 Μάθημα 6 ^ο : Μαθαίνω για τη Συμβατική και Βιολογική Καλλιέργεια I.....	54
6.8 Μάθημα 7 ^ο : Μαθαίνω για τη Συμβατική και Βιολογική Καλλιέργεια II.....	55
6.9 Μάθημα 8 ^ο : Μαθαίνω για τη Συμβατική και Βιολογική Καλλιέργεια III.....	56
B' Φάση - ΚΑΤΑ τη Δημιουργία του Σχολικού Λαχανόκηπου.....	57
6.10 Δραστηριότητες για την Προετοιμασία της Τάξης.....	58
6.11 Μάθημα 9 ^ο : Μαθαίνω για τα Μέρη του Σπέρματος και το Ρόλο τους.....	60
6.12 Μάθημα 10 ^ο : Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που Επηρεάζουν τη Φύτρωση των Σπερμάτων I.....	62
6.13 Μάθημα 11 ^ο : Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που Επηρεάζουν τη Φύτρωση των Σπερμάτων II.....	65
Γ' Φάση - ΜΕΤΑ τη Δημιουργία του Σχολικού Λαχανόκηπου.....	66
6.14 Δραστηριότητες για την Προετοιμασία της Τάξης.....	67
6.15 Δραστηριότητες για την Εμπλοκή της Κοινότητας.....	69
6.16 Δραστηριότητες για Αναστοχασμό.....	75
6.17 Μάθημα 12 ^ο : Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που Επηρεάζουν την Ανάπτυξη των Φυτών I.....	78
6.18 Μάθημα 13 ^ο : Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που Επηρεάζουν την Ανάπτυξη των Φυτών II.....	81
6.19 Μάθημα 14 ^ο : Μαθαίνω για τα Μέρη του Φυτού και το Ρόλο τους.....	82
6.20 Μάθημα 15 ^ο : Μαθαίνω για τα Μέρη του Άνθους και το Ρόλο τους.....	84
6.21 Μάθημα 16 ^ο : Μαθαίνω για τα Μέρη του Καρπού και το Ρόλο τους.....	86
6.22 Μάθημα 17 ^ο : Μαθαίνω για τα Διαφορετικά Είδη Καρπών.....	88
6.23 Μάθημα 18 ^ο : Ανιχνεύω το Άμυλο σε Τροφές και Φυτά.....	89
6.24 Μάθημα 19 ^ο : Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που είναι Απαραίτητοι για τη Φωτοσύνθεση I.....	91
6.25 Μάθημα 20 ^ο : Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που είναι Απαραίτητοι για τη Φωτοσύνθεση II.....	94
6.26 Μάθημα 21 ^ο : Μαθαίνω για την Αναπνοή των Φυτών I.....	95
6.27 Μάθημα 22 ^ο : Μαθαίνω για την Αναπνοή των Φυτών II.....	97
6.28 Μάθημα 23 ^ο : Μαθαίνω για τη Διαπνοή των Φυτών.....	98
6.29 Μάθημα 24 ^ο : Μαθαίνω για τις Προσαρμογές των Φυτών στη Ξηρασία.....	101

6.30 Μάθημα 25 ^ο : Μαθαίνω για τις Ασθένειες των Λαχανικών και τους Τρόπους Αντιμετώπισής τους I.....	103
6.31 Μάθημα 26 ^ο : Μαθαίνω για τις Ασθένειες των Λαχανικών και τους Τρόπους Αντιμετώπισής τους II.....	104
6.32 Μάθημα 27 ^ο : Μαθαίνω για τις Χρήσεις των Φυτών.....	105
6.33 Μάθημα 28 ^ο : Μαθαίνω για τα Θρεπτικά Συστατικά.....	107
6.34 Μάθημα 29: Μαθαίνω να Τρέφομαι Σωστά.....	109
6.35 Μάθημα 30 ^ο : Ανακαλύπτω την Προέλευση των Τροφών που Καταναλώνω.....	112
6.36 Μάθημα 31 ^ο : Μαθαίνω για τα Τροφοχιλιόμετρα των Τροφών που Καταναλώνω..	114
Βιβλιογραφία	116

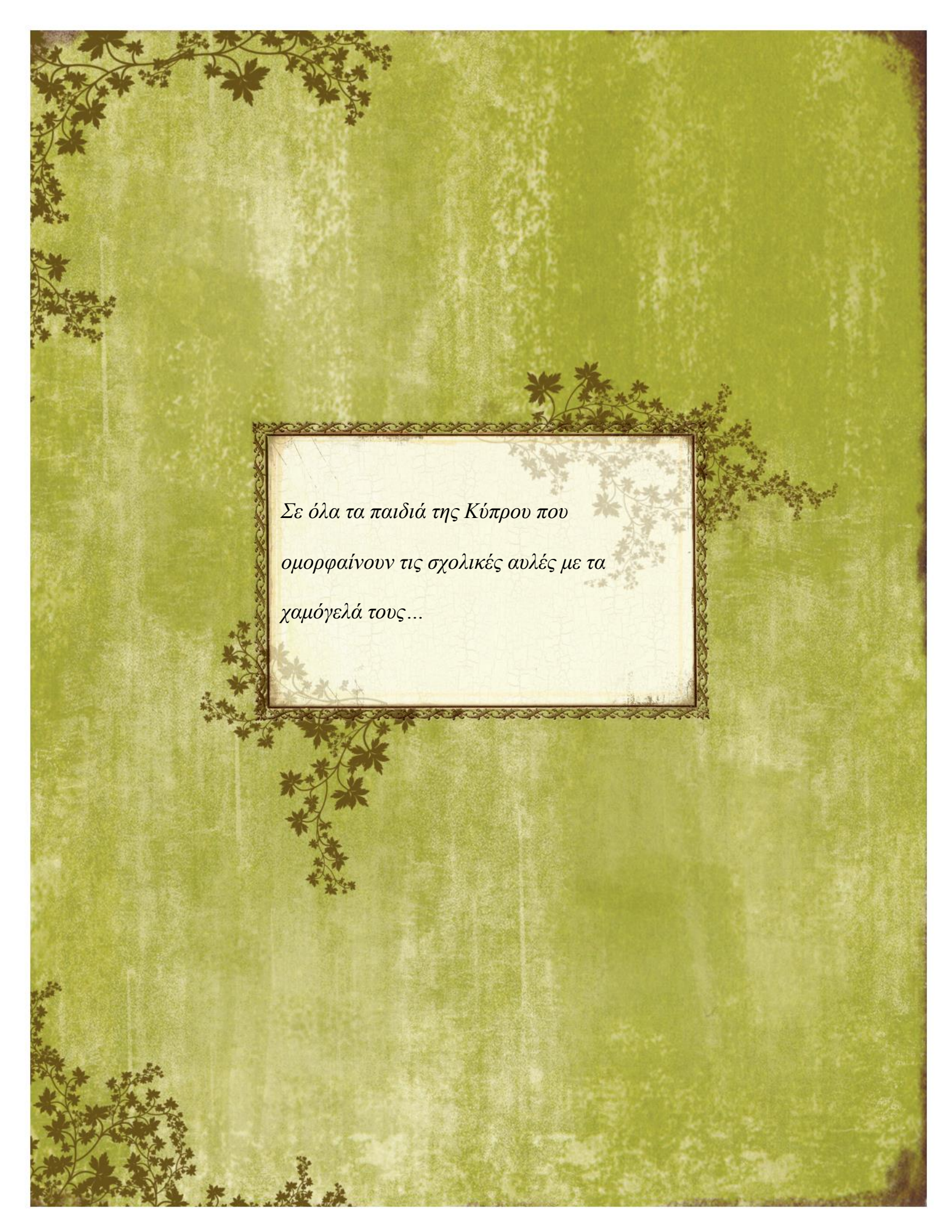


[ΣΤΟΝ ΚΗΠΟ]

Στον κήπο μού γελούσανε τα ρόδα, οι μενεξέδες
κάτου από πέπλους μού έστελναν
δροσοχαιρετισμούς.

Και πέρασα. Οι αμύριστοι στοχαστικοί πανσέδες
με κοίταζαν, ασάλεντοι. Και στάθηκα σ' αυτούς.

Κωστής Παλαμάς



*Σε όλα τα παιδιά της Κύπρου που
ομορφαίνουν τις σχολικές αυλές με τα
χαμόγελά τους...*

Εισαγωγή...

Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση (ΠΕ), η οποία αποτελεί πλέον αυτοτελές γνωστικό αντικείμενο του Αναλυτικού Προγράμματος της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης έχει να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο, ιδιαίτερα στις μέρες μας, εξαιτίας των πολύπλοκων και σύνθετων περιβαλλοντικών ζητημάτων, αλλά και άλλων προβλημάτων που ταλανίζουν τη σύγχρονη κοινωνία όπως είναι η οικονομική κρίση. Λαμβάνοντας υπόψη ότι οι περιβαλλοντικές και κοινωνικές κρίσεις είναι απόρροια της αλληλεξάρτησης των συστημάτων της κοινωνίας και εξετάζοντας τις βασικές αρχές της ΠΕ, είναι πασιφανές ότι η ΠΕ δύναται να λειτουργήσει ως σανίδα σωτηρίας για τον επαναπροσδιορισμό της σχέσης ανθρώπου-περιβάλλοντος, την επαναφορά της ισορροπίας στη σχέση τους και την άμβλυνση σωρείας κοινωνικών προβλημάτων (π.χ. οικονομικών).

Η λυδία λίθος, για την προώθηση και εφαρμογή των βασικών αρχών της ΠΕ και της λειτουργία της ως φορέας κοινωνικών αλλαγών, είναι ο μετασχηματισμός του ίδιου του σχολείου σε ένα δυναμικό σύστημα που εξετάζει συστηματικά, διεπιστημονικά και σφαιρικά τα κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα, με αφετηρία το μαθητή και το άμεσο τοπικό του περιβάλλον, δίνοντας έμφαση όχι μόνο στη γνώση αλλά στη δράση και στη συμμετοχή. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο, αξιοποιούνται μαθητοκεντρικές μέθοδοι διδασκαλίας που εστιάζουν στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών και προωθούν την αυτενέργειά τους κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Αναλυτικότερα, οι μαθητές οικοδομούν τη νέα γνώση μέσω της δικής τους διερεύνησης, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη τις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες τους. Μέσω λοιπόν αυτής της διαδικασίας, αντιλαμβάνονται τη σχέση μεταξύ των εννοιών/φαινομένων αλλά και τη σύνδεσή τους με την καθημερινή τους ζωή.

Συνεπώς, η ανάπτυξη και η εφαρμογή περιβαλλοντικών προγραμμάτων καθώς επίσης και η υιοθέτηση εκπαιδευτικών πρακτικών, που συνάδουν με τη φιλοσοφία και την πολιτική που υπηρετεί η ΠΕ, είναι εκ των ων ουκ άνευ για το μετασχηματισμό του σχολείου σε ένα ζωντανό, δυναμικό και εξελισσόμενο οργανισμό μάθησης. Μέσα σε αυτό, μαθητές και εκπαιδευτικοί θα έχουν τη δυνατότητα να ασχοληθούν και να εξοικειωθούν με δημιουργικές, ευέλικτες, αλληλεπιδραστικές, βιωματικές και συμμετοχικές παιδαγωγικές προσεγγίσεις και διαδικασίες μάθησης. Ένα τέτοιο περιβαλλοντικό πρόγραμμα, είναι το πρόγραμμα «**Σχολικοί Λαχανόκηποι: Σκέφτομαι-Συνεργάζομαι-Δρώ**».

Η δημιουργία σχολικών λαχανόκηπων είναι ευρέως διαδεδομένη πρακτική σε πολλές χώρες του κόσμου με εφαρμογές σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.

Σε ένα τέτοιο πρόγραμμα, ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως συντονιστής αναπτύσσοντας δίκτυα συνεργασίας με φορείς και οργανισμούς (κυβερνητικούς και μη κυβερνητικούς) οργανώνοντας τη διδακτική πορεία σε ένα φιλελεύθερο και δημοκρατικό πλαίσιο. Από την άλλη πλευρά, ο μαθητής ενεργεί ως ισότιμο μέλος στη μαθησιακή πορεία και είναι υπεύθυνος για τη μάθησή του. Παράλληλα, τέτοιου τύπου προγράμματα, που προωθούν τη μάθηση, εκτός των πλαισίων της σχολικής αίθουσας και που αξιοποιούν την τοπική κοινότητα, ενισχύουν τη βιωματική και εμπειρική μάθηση, εφόσον όλοι οι συμμετέχοντες αλληλεπιδρούν και συνεργάζονται για τη διερεύνηση των διαφόρων ζητημάτων, παρεμβαίνουν δυναμικά και δημοκρατικά στα κοινωνικά δρώμενα και ασκούνται σε δίκαιες, συμμετοχικές και συλλογικές λήψεις αποφάσεων για δράση, με απώτερο στόχο τη διαμόρφωση συνθηκών αειφόρου ανάπτυξης.

Στο πλαίσιο του προγράμματος «**Σχολικοί Λαχανόκηποι: Σκέφτομαι-Συνεργάζομαι-Δρω**» έχει σχεδιαστεί μια σειρά δράσεων που στοχεύουν στη δημιουργία και συντήρηση του σχολικού λαχανόκηπου και είναι εφικτό να υλοποιηθούν από τους μαθητές της Δημοτικής Εκπαίδευσης. Οι προτεινόμενες δράσεις μπορούν να πραγματοποιηθούν κατά τη διάρκεια του διδακτικού χρόνου του μαθήματος της Επιστήμης ή της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ή της Αγωγής Ζωής, εφόσον συνδέονται με το Αναλυτικό Πρόγραμμα των προαναφερόμενων μαθημάτων.

Επιπρόσθετα, ένα τέτοιο πρόγραμμα επιτρέπει την εξέταση των διαφόρων θεμάτων και ζητημάτων υπό την οπτική των διαφορετικών γνωστικών αντικειμένων (π.χ. Οικοκυρικά, Τέχνη, Επιστήμη, Μαθηματικά), προωθώντας έτσι τους στόχους του νέου Αναλυτικού Προγράμματος, αναφορικά με τη διαθεματικότητα, την ενεργητική μάθηση, την ανάπτυξη της πολικότητας και τη σύνδεση του σχολείου με την κοινότητα. Πιο αναλυτικά, οι μαθητές λαμβάνουν τη χαρά της δημιουργίας και της διαμόρφωσης του σχολικού λαχανόκηπου, ενώ παράλληλα εμπλέκονται σε διαφορετικού τύπου δραστηριότητες όπως είναι η συζήτηση για τις ανάγκες του λαχανόκηπου, η αξιολόγηση του λαχανόκηπου, η χορήγηση λαχανικών στη μαθητική κοινότητα, η παρασκευή υγιεινών γευμάτων με προϊόντα του λαχανόκηπου και η δημιουργία βίντεο για προώθηση υγιεινών διατροφικών συνηθειών.

Εν ολίγοις, η ανάπτυξη και εφαρμογή του συγκεκριμένου προγράμματος συνδέεται άμεσα με την προώθηση και εφαρμογή των βασικών αρχών της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης και της Εκπαίδευσης για την Αειφόρο Ανάπτυξη.

Η Ερευνητική Ομάδα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Πανεπιστημίου Κύπρου

Σχολικός Κήπος...

Η δημιουργία σχολικών λαχανόκηπων ξεκίνησε από τη Βιομηχανική Επανάσταση (18^{ος} αιώνας) κατά τη διάρκεια της οποίας παρατηρήθηκε μετακίνηση του πληθυσμού στα μεγάλα αστικά κέντρα και εγκατάλειψη της υπαίθρου. Εξαιτίας αυτού, οι κάτοικοι των πόλεων και πολύ περισσότερο τα παιδιά δεν είχαν επαφή με τη φύση πέραν από τη θέα του πράσινου σχολικού κήπου. Επομένως, η δημιουργία του σχολικού κήπου ήταν μια προσπάθεια επανασύνδεσης του ανθρώπου με τη φύση.

Σε μεταγενέστερο στάδιο, σε διαφορετικές χώρες της Ευρώπης, στις ΗΠΑ και στην Αυστραλία δημιουργήθηκαν σχολικοί κήποι για διαφορετικούς λόγους, όπως είναι η συμπλήρωση του εισοδήματος των εκπαιδευτικών, η αύξηση του αστικού πρασίνου, η προετοιμασία των μαθητών για τη γεωργική απασχόληση και η αντιμετώπιση των πολλαπλών περιβαλλοντικών προβλημάτων που προέκυψαν.

Στις μέρες μας, η δημιουργία σχολικών κήπων αποτελεί μέρος των Αναλυτικών Προγραμμάτων της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης διαφόρων χωρών, όπως και στην περίπτωση της Κύπρου. Βέβαια, η δημιουργία τους αποτελεί αδήριτη ανάγκη εξαιτίας σωρείας άλλων παραγόντων όπως είναι η πολύωρη ενασχόληση των παιδιών με ηλεκτρονικά παιχνίδια και όχι με τα παραδοσιακά παιχνίδια που διεξάγονταν στο εξωτερικό περιβάλλον, οι περιορισμένες ευκαιρίες που τα παιδιά έχουν να βρεθούν στο φυσικό περιβάλλον εξαιτίας του βαρυφορτωμένου προγράμματός τους με εξωσχολικές δραστηριότητες και τα προβλήματα υγείας όπως η παιδική παχυσαρκία και ο παιδικός διαβήτης. (Broda, 2007).

Ωστόσο, ο σχολικός κήπος και συγκεκριμένα ο λαχανόκηπος δεν αποτελεί τη λύση μόνο για τα παραπάνω προβλήματα, αλλά από αυτόν προκύπτουν σημαντικά οφέλη για την προσωπικότητα του παιδιού και των εμπλεκόμενων ατόμων γενικότερα.

Η δημιουργία και η φροντίδα του σχολικού λαχανόκηπου ενθαρρύνει το μαθητή να συμμετάσχει ενεργά στη διαδικασία της μάθησης, τον προτρέπει να ερευνά, να ανακαλύπτει, να ενεργοποιεί τη φαντασία και τη δημιουργικότητά του (Broda, 2007).

Επιπρόσθετα, αυξάνει το ενδιαφέρον του μαθητή για τη μάθηση (Blair, 2009), καλλιεργεί τις συνεργατικές και οργανωτικές του δεξιότητες, το αίσθημα ευθύνης, υπομονής και επιμονής, το ομαδικό πνεύμα (Ozer, 2006) και τις θετικές στάσεις απέναντι στο φυσικό περιβάλλον (Blair, 2009).

Επιπλέον, προάγει την ψυχολογική ολοκλήρωση του μαθητή και του δημιουργεί συναισθήματα υπερηφάνειας και ικανοποίησης για το δημιούργημά του, βελτιώνει την κοινωνική του συμπεριφορά και δίνει την ευκαιρία στον μαθητή να ασχοληθεί με δημιουργικά και μη ανταγωνιστικά παιχνίδια μεγάλης διάρκειας, νιώθοντας ικανοποίηση για τη συμμετοχή και την απόδοσή του (Dyment & Bell, 2008; Ozer, 2006; Bundschu-Mooney, 2003).

Επίσης, διευκολύνει τη συμμετοχή και την ενσωμάτωση των μαθητών διαφορετικής καταγωγής, χρώματος, γλώσσας ή κοινωνικής προέλευσης, αφού όταν ασχολούνται με τη δημιουργία ή τη φροντίδα του σχολικού λαχανόκηπου, βρίσκουν τρόπο επικοινωνίας μεταξύ τους, μεταμορφώνοντας τις διαφορές τους (π.χ. διαφορετική καταγωγή, γλώσσα) σε μέσο για καλύτερη συνεργασία.

Πέραν τούτου, προωθεί τη διεπιστημονική μάθηση αφού συνδέεται με διάφορα γνωστικά αντικείμενα του Αναλυτικού Προγράμματος (π.χ. Τέχνη, Μαθηματικά, Κοινωνικά Θέματα, Επιστήμη, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση) (Broda, 2007).

Τέλος, προωθεί τις υγιεινές διατροφικές συνήθειες, τονίζει την αξία των τοπικών προϊόντων (Selly, 2012) και παράλληλα βελτιώνει την αισθητική του σχολικού κτιρίου και αλλάζει το μικρόκλιμα (Broda, 2007).



Τι λένε οι Εκπαιδευτικοί σε άλλες χώρες...



ArtSpace Charter School-Stephanie Wallace

Οι μαθητές χρησιμοποιούν τον κήπο στα γνωστικά αντικείμενα των Μαθηματικών, της Επιστήμης, των Κοινωνικών Επιστημών και της Τέχνης. Παίρνουν στα σπίτια τους τα λαχανικά που παράγουν, ενώ τα λουλούδια και τα βότανα τα πουλούν στο δρόμο.



Black Mountain Elementary-Jill Edwards

Ο κήπος μας προωθεί την υγιεινή διατροφή και το να ζεις μέσω της δικής σου παραγωγής. Όλα αυτά γίνονται στο πλαίσιο προγραμμάτων κηπουρικής και διατροφής. Οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να εμπλακούν σε όλες τις διαδικασίες από τη φύτευση μέχρι να απολαύσουν κρύα πράσινα ροφήματα την ώρα των διαλειμάτων. Όλοι είναι ευπρόσδεκτοι να βοηθήσουν.



Emma Elementary School-Cherie MacDougall

Οι μαθητές και η κοινότητα μοιράζονται το χώρο, παράγουν φαγητό και μαθαίνει ο ένας από τον άλλον. Οι μαθητές αγαπούν να παράγουν κρεμμύδια, σκόρδο, ντομάτες και γλυκές πατάτες. Το Garden Club προσφέρει υγιεινά γεύματα που ετοιμάζουν οι ίδιοι αξιοποιώντας τη σοδειά του λαχανόκηπου.



Francine Delaney New School for Children-Corey Finnerin

Ο κήπος έχει σχήμα πίτσας και σε αυτόν φυτέψαμε φυτά μέσω των οποίων μπορούμε να φτιάξουμε πίτσα. Οι μεγαλύτεροι μαθητές φτιάχνουν φαγητό από τα προϊόντα του κήπου, ενώ οι μικρότεροι μαθητές χρησιμοποιούν το κήπο για να φυτέψουν, να παρατηρήσουν, να φάνε και να διασκεδάσουν.

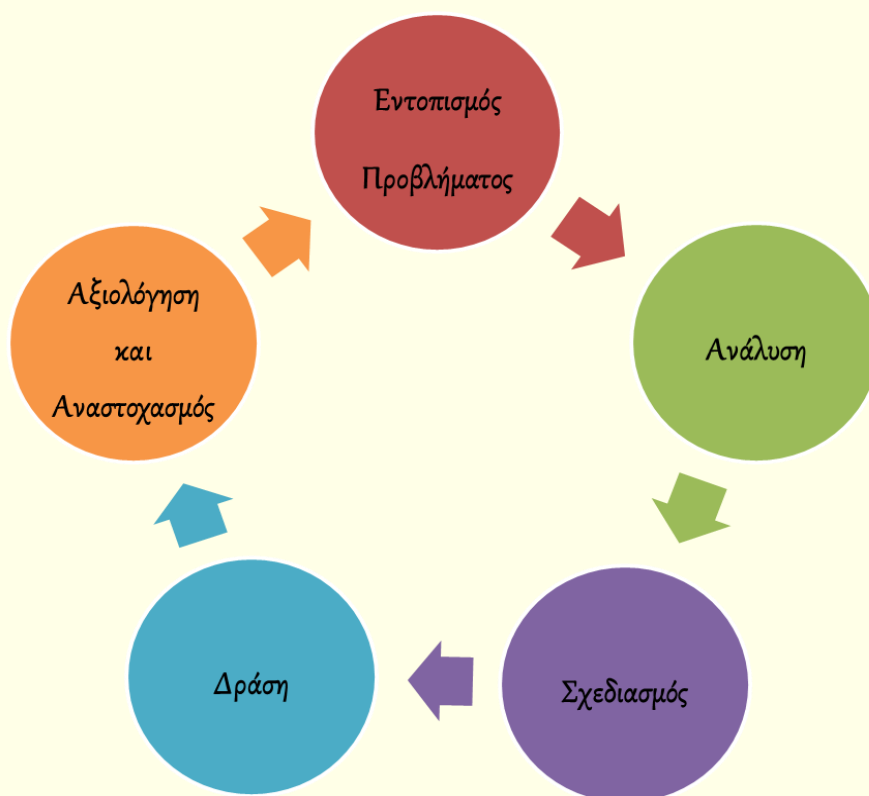


Έρευνα Δράσης...

Το πρόγραμμα «Σχολικοί Λαχανόκηποι: Σκέφτομαι-Συνεργάζομαι-Δρώ» ενσωματώνει τις βασικές αρχές της Έρευνας Δράσης, η οποία γίνεται αντιληπτή ως μεθοδολογική προσέγγιση αλλά και ως τρόπος σκέψης.

Ιδρυτής της συγκεκριμένης προσέγγισης θεωρείται ο Kurt Lewin, ο οποίος παρείχε ένα συγκεκριμένο τρόπο να εφαρμοστεί η φιλοσοφία του Dewey που υποστήριζε ότι η σκέψη δεν μπορεί να χωριστεί από τη δράση και ως εκ τούτου, τα αναλυτικά προγράμματα πρέπει να εμπλέκουν τους μαθητές στον πραγματικό κόσμο (Stapp, Wals & Stankorb, 1996).

Οι όροι «Έρευνα» και «Δράση» δίνουν έμφαση στα βασικά γνωρίσματα της μεθόδου αυτής (Mordock & Krashmy, 2001). Η Έρευνα Δράσης είναι μια μορφή αυτο-αναστοχαστικής διερεύνησης που διεκπεραιώνεται από τους συμμετέχοντες. Μέσω του σχεδιασμού, της διερεύνησης, της ανάλυσης, της εφαρμογής και της αξιολόγησης και έπειτα της επανάληψης όλων αυτών των σταδίων, οι συμμετέχοντες εμπλέκονται σε μια κυκλική διαδικασία, που περιλαμβάνει κριτικό αναστοχασμό και δράση (Hart, 2011; Stapp, Wals & Stankorb, 1996).



Διάγραμμα 1: Κυκλική Διαδικασία Έρευνας Δράσης

Η Έρευνα Δράσης προϋποθέτει ότι οι άνθρωποι, που ζουν με μια ιδιαίτερη κατάσταση, είναι συνήθως οι πιο κατάλληλοι για να προσδιορίσουν τα προβλήματα που συνδέονται με αυτήν και να αναπτύξουν λύσεις που απεικονίζουν τις ανάγκες τους (Stapp, Wals & Stankorb, 1996). Εφαρμοσμένη στην ΠΕ, η Έρευνα Δράσης επιτρέπει σε όλα τα μέλη της σχολικής κοινότητας (π.χ. εκπαιδευτικοί, μαθητές, γονείς) να συμμετέχουν στη δράση προκειμένου να αντιμετωπίσουν το περιβαλλοντικό θέμα/ζήτημα, που οι ίδιοι έχουν προσδιορίσει και έχουν αναγνωρίσει ως σημαντικό (Layrargues, 2000).

Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευτικός έχει το ρόλο του συντονιστή παρά του καθοδηγητή της διδασκαλίας. Ο ίδιος μετατρέπεται σε ενεργητικό μαθάνοντα και ταυτόχρονα πολίτη με ευθύνη για την έρευνα, το σχεδιασμό, τη λήψη αποφάσεων, τη δράση και τα αποτελέσματά της. Η αλλαγή στις αρμοδιότητες και το ρόλο του εκπαιδευτικού μπορεί να θεωρηθεί κομμάτι της αλλαγής στο εκπαιδευτικό σύστημα από έναν εκπαιδευτικό-αυθεντία που παραδίδει στυγνή πληροφορία και δεν επιτρέπει στον μαθητή να αποκτήσει μόνος του τις γνώσεις του, σε ένα εκπαιδευτικό-συνεργάτη (Lewis, 2004).

Οι μαθητές διαδραματίζουν εξίσου σημαντικό ρόλο στην όλη διαδικασία εφόσον μετατρέπονται σε παραγωγούς της γνώσης (Stevesnon, 2007). Εργάζονται κυρίως σε ομάδες και η κάθε ομάδα προσπαθεί να συλλέξει δεδομένα/πληροφορίες μέσα από την ενασχόλησή της με το ίδιο το πρόβλημα προκειμένου να σχεδιάσουν, να εφαρμόσουν και να αξιολογήσουν την προτεινόμενη λύση (Hard, 2011).

Μεταξύ των εκπαιδευτικών και των μαθητών δηλώνουν παρόντες και άλλοι ενήλικες όπως είναι οι γονείς, συγγενείς των μαθητών, κάτοικοι της περιοχής και ειδικοί επιστήμονες. Αυτά τα άτομα συμμετέχουν σε όλα τα στάδια της Έρευνας Δράσης, εισακούονται οι δικές τους ανάγκες και ιδέες και παράλληλα βοηθούν με τις γνώσεις και τις δεξιότητές του.

Συμπερασματικά, ένα σημαντικό χαρακτηριστικό της Έρευνας Δράσης είναι η συλλογικότητα με βάση την οποία πραγματοποιείται (Wals & Stapp, 1989; Kang, 2007) και η επιτυχία της έγκειται στο ότι άτομα με διαφορετικούς ρόλους πρέπει να συνεργαστούν έτσι ώστε να πάρουν τις σωστές αποφάσεις (Kang, 2007).

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Σχολικοί Λαχανόκηποι: **Σκέφτομαι-Συνεργάζομαι-Δρω**

ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΝΟΤΗΤΩΝ



Στο μέρος αυτό του εγχειριδίου παρουσιάζεται εν συντομία το γνωστικό περιεχόμενο της κάθε ενότητας και δίνονται οι απαραίτητες πληροφορίες που χρειάζεται να γνωρίζει ο/η εκπαιδευτικός, για να μπορέσει να διδάξει την ενότητα.

Για να είναι πληρέστερη η ενημέρωση του/της εκπαιδευτικού, μερικές φορές δίνονται συμπληρωματικές πληροφορίες, που δεν είναι απαραίτητες για τη διδασκαλία της αντίστοιχης ενότητας.



Ενότητα: Μελέτη του Εδάφους...

Το μεγαλύτερο μέρος της ξηράς (επιφανειακό έδαφος) σκεπάζεται με χώμα και φυτική γη. Κάτω από αυτό υπάρχουν πετρώματα που διαφέρουν στο χρώμα, τη σύσταση και τη σκληρότητα και αποτελούν το υπέδαφος. Πιο βαθιά βρίσκονται οι βράχοι.

Τα εδάφη δημιουργούνται με τη δράση διαφόρων εξωγενών παραγόντων, μέσω της λειτουργίας της μηχανικής αποσάθρωσης και της χημικής αποσάθρωσης.

Η μηχανική αποσάθρωση αναφέρεται στη δημιουργία εδάφους ως αποτέλεσμα της δράσης του νερού, που ρέει στην επιφάνεια της γης, των μεγάλων πιέσεων που εξασκούνται από το νερό στις ρωγμές των πετρωμάτων, όταν μετατρέπεται σε πάγο (η διαστολή του πάγου σπάζει τα πετρώματα και τα θρυμματίζει), της δράσης των ανέμων (κυρίως όταν μεταφέρουν άμμο και χτυπούν με δύναμη σε επιφανειακά πετρώματα), των αυξομειώσεων της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας (επηρεάζει τη διαστολή και συστολή των πετρωμάτων και τη σταδιακή αποφλοίωσή τους) και της δράσης των παγετώνων (προκαλούν την απόσπαση και μετακίνηση πετρωμάτων).

Η χημική αποσάθρωση αναφέρεται στη δημιουργία εδάφους ως αποτέλεσμα της δράσης του ανθρακικού οξέος που σχηματίζεται από την ένωση του νερού και του διοξειδίου του άνθρακα (προκαλείται διάλυση και καταστροφή των πετρωμάτων) και της δράσης της όξινης βροχής που δημιουργείται από τη ρύπανση της ατμόσφαιρας. Στην περίπτωση αυτή, το διοξείδιο του θείου που ελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα από τις βιομηχανικές μονάδες, ενώνεται με το οξυγόνο και τους υδρατμούς του ατμοσφαιρικού αέρα και σχηματίζει το θειικό οξύ, που διαλύει τα πετρώματα ή καταστρέφει μεγάλες εκτάσεις δασών και βλάστησης.

Η διάβρωση του εδάφους ως αποτέλεσμα της δράσης του νερού και του ανέμου, μπορεί να μειωθεί με τη δημιουργία αντιδιαβρωτικών έργων όπως είναι η αναδάσωση, οι ισοϋψείς καλλιέργειες (δομές) και η πυκνή δεντροφύτευση, που ενεργεί ως ανεμοθραύστης.

Όσο αφορά στη σύσταση του εδάφους καθορίζεται κυρίως από την ποσοστιαία περιεκτικότητά του σε 3 υλικά: α) άργιλο (μικρού μεγέθους κόκκος), β) ιλύ (μέτριου μεγέθους κόκκος) και γ) άμμο (μεγάλου μεγέθους κόκκος), τα οποία έχουν περίπου δέκα φορές διαφορετικό μέγεθος μεταξύ τους αντίστοιχα.

Το έδαφος ανάλογα από την περιεκτικότητά του σε αυτά τα συστατικά διακρίνεται σε αργιλώδες, αμμώδες και μεικτό.

Τα διάφορα είδη εδαφών ανάλογα με την ποσότητα και το είδος των κόκκων που περιέχουν, διαφέρουν ως προς την ικανότητά τους να συγκρατούν το νερό (υδροχωρητικότητα) ή να το αφήνουν να περνά από μέσα τους (υδροπερατότητα).

Το αργιλώδες έδαφος (60% περιεκτικότητα σε άργιλο) έχει ως κύριο συστατικό τον άργιλο, ο οποίος είναι πλούσιος σε θρεπτικά στοιχεία. Τα συστατικά του αργιλώδους εδάφους συγκρατούν την εδαφική υγρασία (μεγάλη υδροχωρητικότητα), γιατί τα μικρά σωματίδια του είναι πυκνά διατεταγμένα δημιουργώντας συνολικά μεγάλη επιφάνεια. Όταν τα σωματίδια του αργίλου βραχούν με νερό, σχηματίζεται μια συμπαγής και εύπλαστη μάζα (όμοια με λάσπη), η οποία προκαλεί ιδιαίτερα αποπνικτικές συνθήκες αερισμού στο έδαφος. Τα ξηρά αργιλώδη εδάφη, είναι ιδιαίτερα σκληρά (σαν τσιμέντο), επομένως δύσκολα για σκάψιμο και όργωμα. Τα εδάφη αυτά διορθώνονται με την προσθήκη ποταμίσιας ή νταμαρίσιας άμμου.

Το αμμώδες έδαφος (80% περιεκτικότητα σε άμμο) έχει ως κύριο συστατικό τον άμμο, ο οποίος σε σύγκριση με τα άλλα συστατικά, έχει τους μεγαλύτερους κόκκους. Το έδαφος αυτό λόγω της σύστασής του σε μεγάλους κόκκους δεν έχει πρόβλημα στην αποστράγγιση ή στον αερισμό. Έχει δηλαδή μεγαλύτερη υδροπερατότητα και μικρότερη υδροχωρητικότητα από το αργιλώδες. Έτσι, το νερό περνά πιο εύκολα μέσα από αμμώδη εδάφη, με αποτέλεσμα να απομακρύνονται χρήσιμα ανόργανα άλατα και να μετατρέπεται σταδιακά το έδαφος σε άγονο. Για τη διόρθωσή του συστήνεται η προσθήκη λιπασμάτων και εδαφοβελτιωτικών (π.χ. κοπριά).

Το μεικτό έδαφος αποτελείται από τους πιο πάνω τύπους εδαφών σε διάφορες αναλογίες.

Τέλος, το είδος του εδάφους που υπάρχει σε ένα τόπο έχει σημαντικό ρόλο στις γεωργικές καλλιέργειες καθώς και στον εμπλουτισμό των υπόγειων υδάτων.



Ενότητα: Μελέτη των Καλλιεργειών...

Συμβατική Καλλιέργεια

Στα παλαιότερα χρόνια, οι γεωργοί συνήθιζαν να καλλιεργούν ποικιλία φυτών στο ίδιο τεμάχιο γης, χρησιμοποιώντας φυσικές τεχνικές περιποίησης. Σε μεταγενέστερο όμως στάδιο, οι γεωργοί επικεντρώθηκαν στην αύξηση των αποδόσεων των καλλιεργειών τους με σκοπό την αύξηση των εσόδων τους. Έτσι, περιορίστηκαν στην καλλιέργεια ενός με δύο μόνο ειδών. Αυτό είχε ως συνέπεια τη μείωση των φυσικών εχθρών, των παρασίτων, εφόσον η ποικιλία των φυτών, η οποία εξασφάλιζε την προστασία των φυτών, μειώθηκε δραστικά. Ως αποτέλεσμα αυτού, τα φυτά έγιναν πιο ευάλωτα σε ασθένειες από διάφορους μικροοργανισμούς.

Λύση στο συγκεκριμένο πρόβλημα αποτέλεσε η χρήση των χημικών φυτοφαρμάκων. Όμως, καθώς οι μικροοργανισμοί γίνονταν πιο ανθεκτικοί σε αυτά, υπήρχε αυξανόμενη ανάγκη για χρήση δραστικότερων φαρμάκων. Ένας ακόμη παράγοντας που οδήγησε στη συμβατική καλλιέργεια, ήταν η αργή ανάπτυξη των φυτών και η ανάγκη για ταχύτατη παραγωγή προϊόντων. Επομένως, κρίθηκε αναγκαίο να χρησιμοποιούνται χημικά λιπάσματα, τα οποία υποβοηθούν στην ανάπτυξη της σοδειάς.

Από αυτό συνεπάγεται ότι η συνεχής χρήση αγροχημικών ουσιών στο πλαίσιο της συμβατικής σοδειάς, οδήγησε στην πρόκληση πολλαπλών και σοβαρών διαταραχών στην υγεία των ζωντανών οργανισμών. Για τον περιορισμό των προβλημάτων αυτών προτάθηκε ως λύση από την Ευρωπαϊκή Ένωση, η εισαγωγή της αειφορικής γεωργίας, η οποία στηρίζεται στην καλύτερη διαχειριστική ικανότητα, στην περιορισμένη χρήση αγροχημικών και στην αντικατάσταση των εκτός γεωργίας εισροών.

Βιολογική Καλλιέργεια

Η βιολογική καλλιέργεια ορίζεται ως ένα ολοκληρωμένο σύστημα παραγωγής και διαχείρισης αγροτικών προϊόντων, με φυσικές διεργασίες, που προστατεύει το περιβάλλον σε όλα τα στάδια διαχείρισης, με στόχο την παραγωγή υγιεινών τροφίμων και την παράλληλη προάσπιση της υγείας των καταναλωτών και του περιβάλλοντος. Στη συγκεκριμένη μέθοδο καλλιέργειας, οι γεωργοί προσαρμόζουν τις δράσεις τους στα εδαφοκλιματολογικά δεδομένα του τόπου, χρησιμοποιούν μόνο φυσικά οργανικά λιπάσματα όπως είναι η ζωική κοπριά, η λάσπη βιολογικού καθαρισμού, τα εδαφοβελτιωτικά, η χλωρή λίπανση, τα βακτηριακά λιπάσματα και τα χουμικά λιπάσματα, επιτρέπουν

τη φυσική ωρίμανση των καρπών χωρίς να εντατικοποιούν ή να επιταχύνουν την παραγωγή με τεχνητές μεθόδους και ενισχύουν τη γονιμότητα του εδάφους εναλλάσσοντας τα είδη που καλλιεργούν (αμειψισπορά).

Η μέθοδος αυτή στοχεύει στην προφύλαξη της βιοποικιλότητας του οικοσυστήματος, προάγοντας την προστασία του εδάφους, της ατμόσφαιρας και των αποθεμάτων νερού. Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται μέσω της απουσίας συνθετικών χημικών λιπασμάτων, ρυθμιστών ανάπτυξης των φυτών, παρασιτοκτόνων, φυτοφαρμάκων, ορμονών, αντιβιοτικών και άλλων χημικών και τοξικών ουσιών.

Τα τρόφιμα που καλλιεργούνται στα εδάφη βιολογικής καλλιέργειας είναι πιο θρεπτικά ενώ τα τρόφιμα που καλλιεργούνται με τη συμβατική καλλιέργεια, είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα για την υγεία ενός ζωντανού οργανισμού, εφόσον τα υπολείμματα των αγροχημικών βρίσκονται στα προϊόντα που παράγονται.

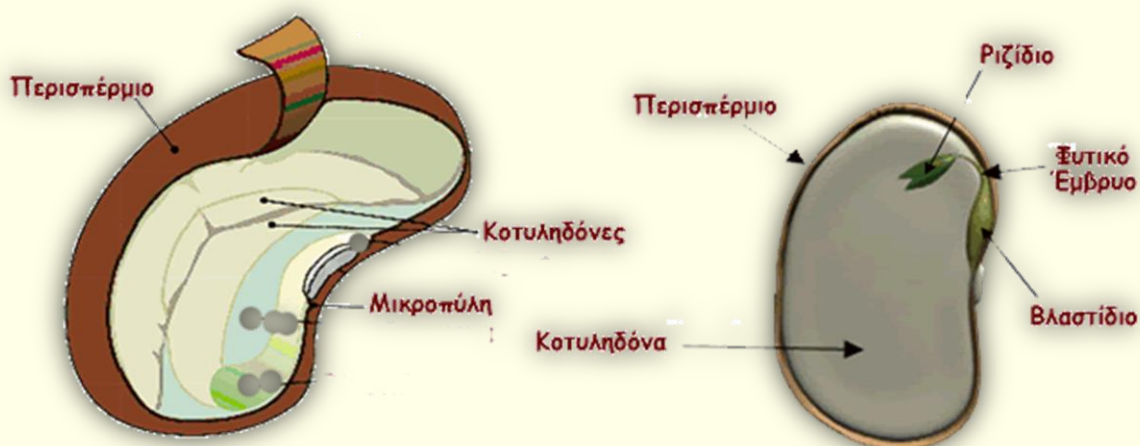


Ενότητα: Μελέτη των Σπερμάτων...

Τα σπέρματα των φυτών βρίσκονται στον καρπό τους, άλλα στο εσωτερικό του καρπού (π.χ. μήλο, πορτοκάλι) και άλλα στο εξωτερικό του καρπού (π.χ. φράουλα).

Τα κυριότερα μέρη του σπέρματος είναι το περισπέρμιο, μία ή δύο κοτυληδόνες και το φυτικό έμβρυο. Το περισπέρμιο είναι ένα λεπτό στρώμα που περιβάλλει το σπέρμα και λειτουργεί σαν ένα προστατευτικό κάλυμμα, προστατεύοντας το σπέρμα από το κρύο και άλλους κινδύνους. Όταν ξεκινήσει η διαδικασία της φύτευσης το περισπέρμιο «φεύγει» καθότι δε χρειάζεται για να προστατεύει πλέον το σπέρμα. Το μέρος όπου το σπέρμα ενώνεται με τον καρπό ονομάζεται ομφαλός. Μέσω του ομφαλού, το σπέρμα παίρνει θρεπτικές ουσίες. Στο σπέρμα υπάρχει και η μικροπύλη, που είναι μία μικροσκοπική τρύπα από την οποία εισέρχεται το νερό, για να αρχίσει η βλάστηση. Η μικροπύλη καθότι βρίσκεται στο εξωτερικό του σπέρματος «φεύγει» μαζί με το περισπέρμιο, όταν ξεκινήσει η διαδικασία της φύτευσης. Όσον αφορά στις κοτυληδόνες, αυτές περιέχουν θρεπτικά συστατικά για το έμβρυο. Μία σημαντική κατηγοριοποίηση των φυτών είναι αυτή που σχετίζεται με τον αριθμό των κοτυληδόνων που έχει το σπέρμα τους. Διακρίνονται λοιπόν σε μονοκοτυλήδονα (π.χ. σιτάρι, κριθάρι, αραβόσιτος, ρύζι) και δικοτυλήδονα (φασόλια, κουκιά, μπιζέλια, φακές). Όλα τα δημητριακά έχουν μονοκοτυλήδονα σπέρματα.

Το φυτικό έμβρυο είναι ένα μικρό φυτό που βρίσκεται σε λανθάνουσα κατάσταση μέσα στο σπέρμα. Περιμένει τις κατάλληλες συνθήκες για να βλαστήσει και να δώσει ένα κανονικό φυτό. Τέτοιες συνθήκες είναι η ύπαρξη κατάλληλης θερμοκρασίας, υγρασίας και αέρα. Το φυτικό έμβρυο αποτελείται από τρία μέρη, το ριζίδιο, το βλαστίδιο και τα φυλλάρια. Επιπλέον, απαραίτητη προϋπόθεση για τη βλάστηση είναι το φυτικό έμβρυο να είναι ζωντανό.

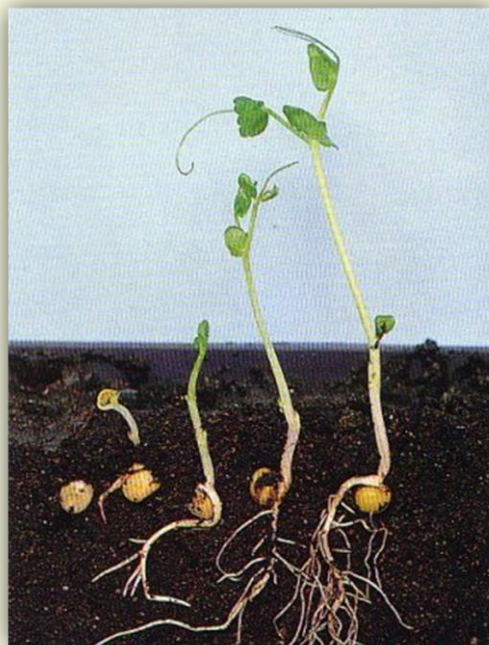


Κατά την πορεία της βλάστησης το σπέρμα απορροφά νερό από τη μικροπύλη και φουσκώνει. Πρώτα μεγαλώνει κυρίως το ριζίδιο, που κατευθύνεται προς τα κάτω. Κατά τον τρόπο αυτό στερεώνεται το σπέρμα και επιτρέπει την απορρόφηση του νερού και των ανόργανων αλάτων από το έδαφος. Στη συνέχεια, μεγαλώνει και το βλαστίδιο, που κατευθύνεται προς τα πάνω. Σε αυτό το σημείο, πιθανό να διαφαίνονται πάνω από το έδαφος είτε τα φύλλα του σπέρματος (κοτυληδόνες), είτε τα πραγματικά φύλλα του φυτού. Αυτά αποκτούν πράσινο χρώμα και αρχίζουν να φωτοσυνθέτουν (παράγουν τροφή). Προτού ξεκινήσει η διαδικασία της φύτευσης το σπέρμα εξασφαλίζει την τροφή του από τις αποθηκευμένες θρεπτικές ουσίες. Οι κοτυληδόνες σταδιακά εξαντλούνται επειδή δίνουν στο φυτικό έμβρυο τις θρεπτικές ουσίες που περιέχουν. Σε αυτό το σημείο, το φυτό έχει ανεξαρτητοποιηθεί καθότι μπορεί από μόνο του να παράγει την απαραίτητη τροφή με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Μπορούν να παρατηρηθούν δύο διαφορετικοί τρόποι φύτευσης του σπέρματος κατά την ανάπτυξη του φυτικού εμβρύου.

1^{ος} Τρόπος: Οι κοτυληδόνες εμφανίζονται πάνω από το έδαφος και αποκτούν πράσινο χρώμα (π.χ. ηλιοτρόπιο, ραπανάκι). Τα φύλλα του σπέρματος (κοτυληδόνες) διαφέρουν κατά πολύ ως προς το σχήμα από τα πραγματικά φύλλα που θα αναπτύξει σε μεταγενέστερο στάδιο το φυτό.

2^{ος} Τρόπος: Οι κοτυληδόνες παραμένουν κάτω από την επιφάνεια του εδάφους και τρέφουν το αναπτυσσόμενο έμβρυο (π.χ. σπέρματα φασολιά, κουκιάς). Οι κοτυληδόνες εξαντλούνται σταδιακά καθώς παρέχουν τις θρεπτικές ουσίες που περιέχουν στο φυτικό έμβρυο. Τα πρώτα πραγματικά φύλλα του φυτού αναπτύσσονται και εμφανίζονται πάνω από την επιφάνεια του εδάφους.



Ενότητα: Μελέτη του Φυτού...

Ανάπτυξη Φυτού

Η βλάστηση του φυτού σταματά στο σημείο όπου «ξυπνά» το φυτικό έμβρυο. Έπειτα, γίνεται λόγος για την ανάπτυξη του φυτού. Τα δύο αυτά φαινόμενα διαφοροποιούνται λόγω του ότι διαφορετικοί παράγοντες επηρεάζουν τη βλάστηση του φυτού και διαφορετικοί παράγοντες την ανάπτυξη του φυτού. Όπως έχει αναφερθεί και πιο πάνω, απαραίτητες προϋποθέσεις για να φυτρώσει το σπέρμα είναι ο αέρας (οξυγόνο), η υγρασία (νερό) και η κατάλληλη θερμοκρασία. Όσον αφορά στην ανάπτυξη του σπέρματος ή του φυτού, ισχύουν οι ίδιες προϋποθέσεις καθώς και η ύπαρξη φωτός. Αυτό λόγω του ότι το φυτό αρχίζει μέσω της φωτοσύνθεσης να παράγει μόνο του την τροφή του.

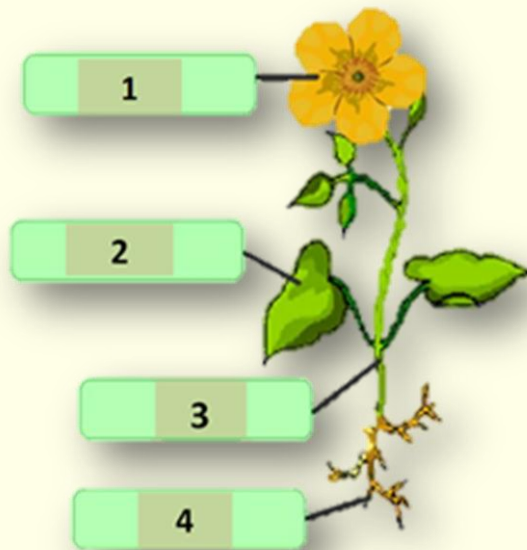
Μέρη Φυτού

Τα πολλαπλά είδη φυτών που αποτελούν το φυτικό κόσμο, οδήγησε στην ανάγκη ταξινόμησης των φυτών ανάλογα με τα χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν. Για παράδειγμα, υπάρχουν τα καρποφόρα φυτά, τα οποία δίνουν καρπό. Επίσης, υπάρχουν τα καλλωπιστικά φυτά, τα οποία συντελούν με την ομορφιά τους στην αισθητική βελτίωση του περιβάλλοντος. Μία άλλη κατηγορία φυτών είναι τα δασικά φυτά, στα οποία περιλαμβάνονται όλα τα φυτά που συναντάμε κυρίως στο δάσος. Επιπλέον, φυλλοβόλα ονομάζονται τα φυτά που ρίχνουν τα φύλλα τους το φθινόπωρο και βγάζουν νέα φύλλα την άνοιξη, ενώ αντίθετα τα φυτά που ανανεώνουν τα φύλλα τους κατά διαστήματα και είναι ολόχρονα πράσινα, ονομάζονται αειθαλή.

Σε οποιαδήποτε κατηγορία και να εντάσσονται τα φυτά, τα βασικά τους μέρη είναι η ρίζα, ο βλαστός, τα φύλλα, τα άνθη και ο καρπός.

1. Άνθος: Το μέρος του φυτού που αργότερα μετατρέπεται σε καρπό.
2. Φύλλα: Περιέχουν τα στόματα, τα οποία βοηθούν το φυτό στη λειτουργία της αναπνοής, διαπνοής και δεσμεύουν ενέργεια από τον ήλιο για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης
3. Βλαστός: Στηρίζει το φυτό και περιέχει θρεπτικά συστατικά σε όλα τα μέρη του φυτού.
4. Ρίζες: Βρίσκονται κάτω από το έδαφος και στηρίζουν το φυτό. Επίσης, απορροφούν νερό και θρεπτικά συστατικά απαραίτητα για την ανάπτυξη του φυτού.

Σε περίπτωση που τα φυτά αποτελούνται από ξυλώδη βλαστό, δηλαδή κορμό, ονομάζονται δέντρα.



Άνθος

Το άνθος αποτελεί ένα βασικό μέρος του φυτού εφόσον αποτελεί το όργανο αναπαραγωγής των περισσότερων φυτών. Είναι αυτό που μετά την επικονίαση και κατ' επέκταση τη γονιμοποίηση των ωαρίων του, μετασχηματίζεται σε καρπό, που περιέχει τα σπέρματα.

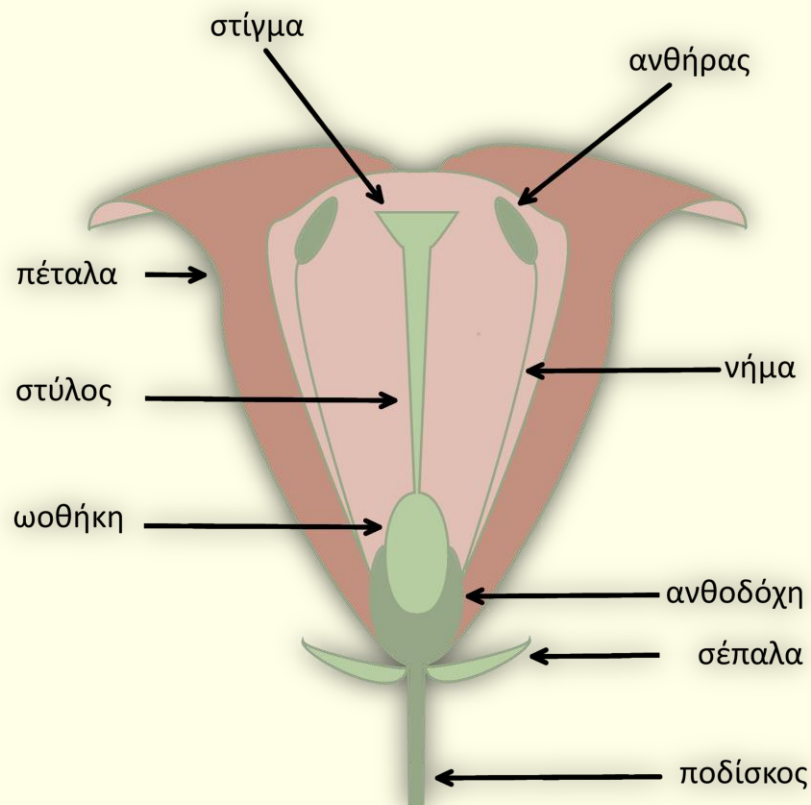
Τα βασικά μέρη του άνθους είναι τα εξής, με το καθένα από αυτά να εξυπηρετεί κάποιο σκοπό:

1. Μίσχος (κοτσάνι): είναι το λεπτό μέρος που ενώνει το φύλλο ή το άνθος με το κυρίως σώμα του φυτού.
2. Ποδίσκος ή κάλυκας: το μέρος που συνδέει το άνθος με το βλαστό. Ρόλος του είναι να συγκρατεί το άνθος.
3. Ανθοδόχη: το μέρος από το οποίο εκφύονται τα υπόλοιπα μέρη του άνθους. Είναι η συνέχεια του ποδίσκου.
4. Σέπαλα: πράσινα φύλλα που προστατεύουν τα υπόλοιπα μέρη του άνθους όταν είναι κλειστό.
5. Πέταλα: τα χρωματιστά φύλλα που προσελκύουν τα έντομα.
6. Στήμονες: τα αρσενικά γεννητικά όργανα του άνθους τα οποία περιλαμβάνουν το νήμα, τους ανθήρες και τη γύρη.
7. Νήμα: είναι το κάτω μακρόστενο μέρος του στήμονα.
8. Ανθήρες: μοιάζουν με μικρά σακουλάκια, βρίσκονται στο άνω άκρο των στήμονων και περιέχουν τη γύρη.
9. Γύρη: αρσενικά γεννητικά κύτταρα και βρίσκονται μέσα στους ανθήρες.

10. Ύπερος: Το θηλυκό γεννητικό όργανο. Έχει σχήμα στάμνας και αποτελείται από το στίγμα, το στύλο και την ωοθήκη.
11. Στίγμα: Παράγει συνήθως κολλώδεις ουσίες ή καλύπτεται με τρίχες. Στη μέση του στίγματος υπάρχει ένα μικρό άνοιγμα.
12. Στύλος: Είναι το μακρόστενο μέρος του ύπερου, το οποίο ενώνει το στίγμα και την ωοθήκη.
13. Ωάρια: Είναι τα θηλυκά γεννητικά κύτταρα και βρίσκονται μέσα στην ωοθήκη.

Τα άνθη που αποτελούνται από στήμονες και ύπερο, δηλαδή αρσενικά και θηλυκά γεννητικά όργανα αντίστοιχα ονομάζονται τέλεια άνθη. Αντίθετα, ατελή άνθη ονομάζονται αυτά που αποτελούνται είτε μόνο στήμονες είτε μόνο από ύπερο (αμυγδαλιά, κερασιά, φασολιά, μηλιά, λεμονιά, ελιά). Αυτά μπορεί να βρίσκονται στο ίδιο φυτό (π.χ. καρυδιά) είτε σε διαφορετικά φυτά (π.χ. φοινικιά, ινδοκαρυδιά).

Τα άνθη έχουν μεγάλες διαφορές ως προς τα χαρακτηριστικά τους. Οι διαφορές αυτές αφορούν στο σχήμα, στο χρώμα, στη μυρωδιά, στον αριθμό των σέπαλων, των πετάλων, των στήμονων, των στύλων, των ωαρίων στην ωοθήκη, στο χρόνο ζωής κ.ά.



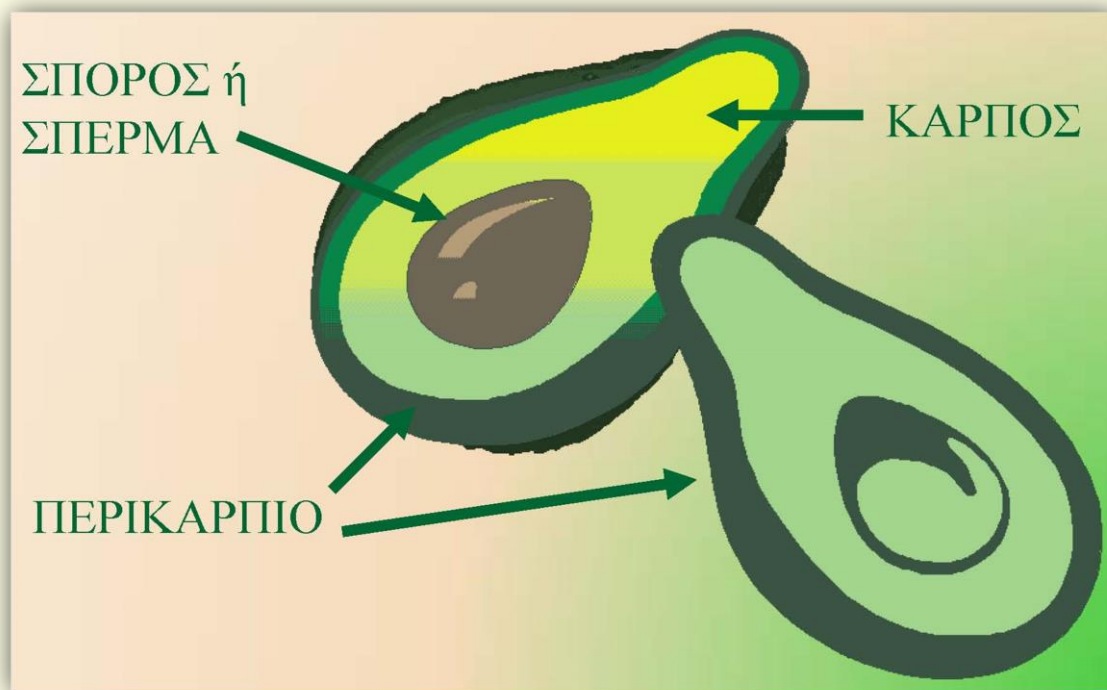
Καρπός

Κάθε φυτό δίνει το δικό του καρπό. Ο καρπός είναι το προϊόν της ανάπτυξης και της μεταβολής του άνθους που αρχίζει να γίνεται μετά τη γονιμοποίηση. Οι καρποί διαφέρουν μεταξύ τους στο σχήμα, στο μέγεθος, στο χρώμα, στη γεύση, στο άρωμα κ.ά.

Οι κατηγοριοποιήσεις των καρπών είναι πολλαπλές ανάλογα με το κριτήριο που ορίζεται. Μία κατηγοριοποίηση είναι αυτή των σαρκωδών καρπών και των ξηρών καρπών. Οι σαρκώδεις καρποί μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με βάση τον αριθμό των σπερμάτων που περιέχουν, ενώ οι ξηροί καρποί μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε αυτούς που ανοίγουν όταν ωριμάσουν και σε αυτούς που δεν ανοίγουν όταν ωριμάσουν.



Τα σημαντικότερα μέρη από τα οποία αποτελούνται οι σαρκώδεις καρποί είναι η φλούδα, η οποία βρίσκεται στο εξωτερικό μέρος του καρπού και τον προστατεύει, οι θήκες των σπερμάτων και η σάρκα, τα οποία περικλείουν και προστατεύουν το σπέρμα, το οποίο όταν βρεθεί στις κατάλληλες συνθήκες δίνει το νέο φυτό, το κοτσάνι, το οποίο στηρίζει τον καρπό πάνω στο βλαστό του φυτού ή πάνω στο κλαδί του δέντρου, η φουντίτσα, η οποία είναι αυτό που απομένει από το άνθος της μηλιάς μετά το σχηματισμό του καρπού και τέλος τα φύλλα. Η τοποθεσία και η μορφή του κάθε μέρους διαφέρει στα διαφορετικά είδη καρπών. Για παράδειγμα, η φλούδα στο μήλο είναι πιο λεπτή από τη φλούδα στο πορτοκάλι.



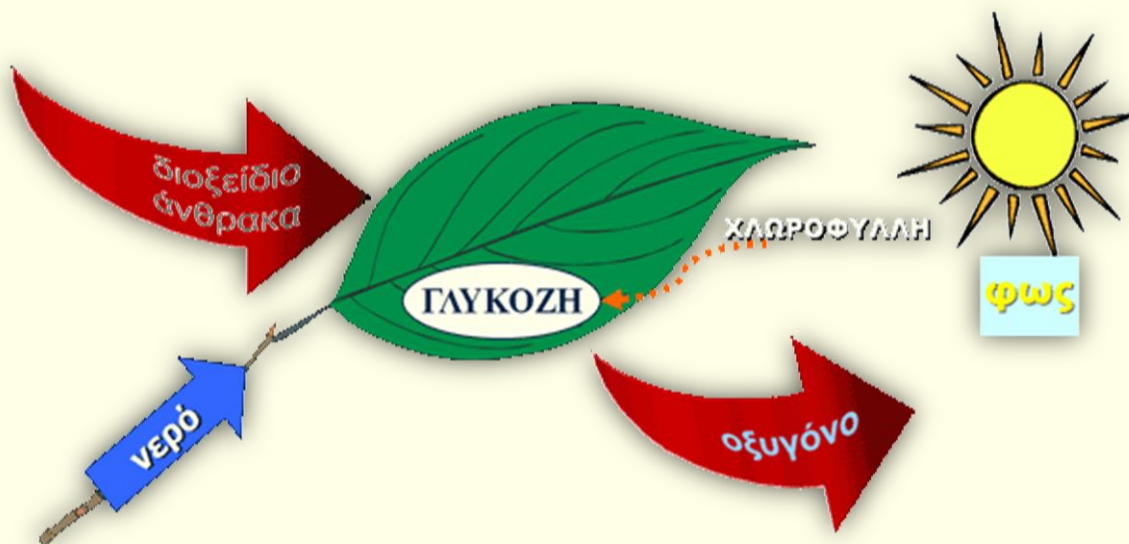
Το σπέρμα είναι απαραίτητο για τον πολλαπλασιασμό των φυτών και τη διαίωσιση του είδους. Κάθε καρπός είναι φτιαγμένος με τέτοιο τρόπο, ώστε να περικλείει και να προστατεύει το σπέρμα ή τα σπέρματα και ακόμη να παρέχει σε αυτό ή αυτά τη δυνατότητα της διασποράς τους. Λέγοντας διασπορά των σπερμάτων εννοούμε τη μετακίνηση των σπερμάτων από το μητρικό φυτό. Η διασπορά γίνεται με διάφορους τρόπους όπως με τον άνεμο, το νερό, τα πουλιά ή ακόμη πολλές φορές ο ίδιος ο καρπός βοηθά στη διασπορά των σπερμάτων. Η παραμονή όλων των σπερμάτων κάτω από το μητρικό φυτό δημιουργεί πρόβλημα, γιατί καθιστά δύσκολη τη φύτευσή τους ή και την ανάπτυξη των νέων φυτών λόγω έλλειψης φωτός, τροφής, νερού και αναγκαίου χώρου.

Φωτοσύνθεση

Η λειτουργία της φωτοσύνθεσης αποτελεί τη σημαντικότερη μεταβολική πορεία από όσες γίνονται στη βιόσφαιρα. Μέσω αυτής της λειτουργίας, μεγάλη ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα δεσμεύεται από την ατμόσφαιρα, διατηρώντας την ισορροπία του οικοσυστήματος. Κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης, το νερό απορροφάται από το έδαφος μέσω των ριζών των φυτών προστατεύοντας έτσι το έδαφος από διάβρωση και παράγονται οξυγόνο και γλυκόζη, τα οποία είναι σημαντικά για την επιβίωση των ζωντανών οργανισμών.

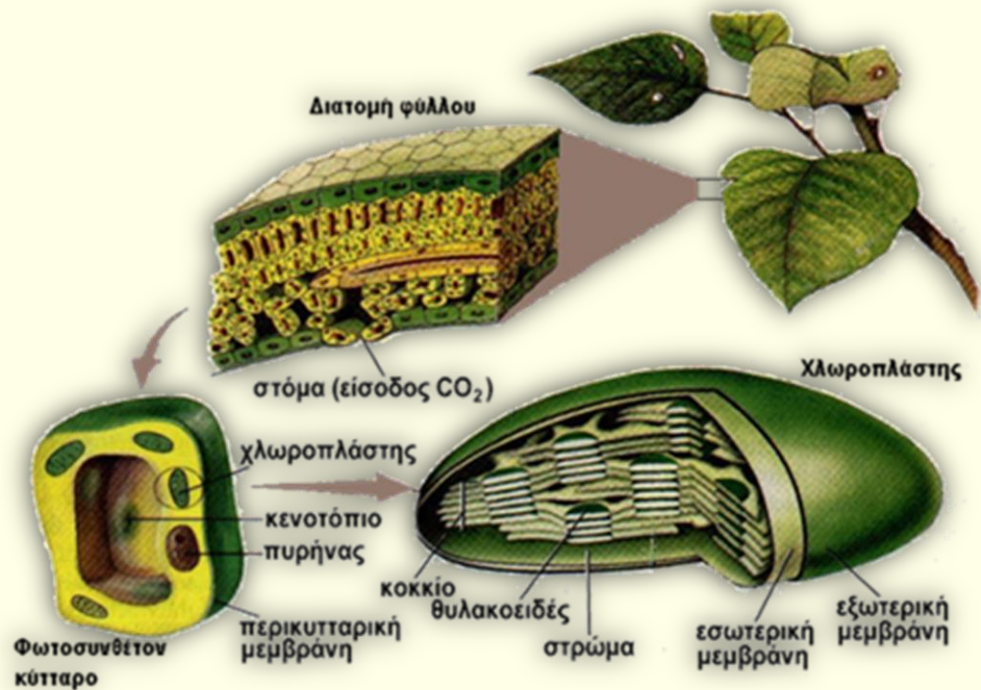
Ικανότητα φωτοσύνθεσης έχουν όλοι οι οργανισμοί που διαθέτουν φωτοσυνθετικές χρωστικές. Οι οργανισμοί αυτοί διακρίνονται σε ευκαρυωτικούς (φυτά και φύκη) και προκαρυωτικούς (ορισμένα βακτήρια και κυανοφύκη). Λόγω αυτής της ικανότητας που έχουν, να παράγουν μόνοι τους την τροφή τους από απλά μόρια ανόργανων ουσιών, ονομάζονται αυτότροφοι ή παραγωγοί. Οι οργανισμοί, οι οποίοι εξασφαλίζουν την τροφή τους καταναλώνοντας φυτά ή άλλα ζώα ονομάζονται ετερότροφοι ή καταναλωτές.

Το φυτό προσλαμβάνει διοξείδιο του άνθρακα από τα στόματα των φύλλων του και νερό από τις ρίζες του. Μέσω της χλωροφύλλης και των άλλων φωτοσυνθετικών χρωστικών που έχει στα φύλλα του, δεσμεύει τη φωτεινή ενέργεια, συνθέτει τα μόρια του διοξειδίου του άνθρακα με τα μόρια του νερού που έχει προσλάβει από το περιβάλλον του και παράγει γλυκόζη, που χρησιμοποιείται από τα φυτά και οξυγόνο, το οποίο εξέρχεται από τα φυτά και πάλι μέσω των στομάτων του φύλλου.



Η φωτοσύνθεση γίνεται στα πράσινα μέρη του φυτού, στους χλωροπλάστες όπου η ηλιακή ενέργεια απορροφάται από τη χλωροφύλλη. Οι χλωροπλάστες είναι οργανίδια του φυτικού κυττάρου με διπλά τοιχώματα που στο εσωτερικό τους έχουν πολλές διπλές μεμβράνες (θυλακοειδή). Η περιοχή του χλωροπλάστη που είναι περισσότερο ομοιογενής ονομάζεται στρώμα και σε αυτό βρίσκονται τα κοκκία. Το στρώμα περιέχει πολλά από τα ενζύματα, τα οποία είναι σημαντικά για τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Τα κοκκία ή αλλιώς grana, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με ελασμάτια, είναι στήλες από δίσκους με διπλές μεμβράνες, ονομαζόμενες θυλακοειδή. Ο ρόλος των θυλακοειδών είναι να κρατούν τα μόρια της χλωροφύλλης στην κατάλληλη θέση, ώστε να απορροφούν το μέγιστο δυνατό ποσοστό φωτεινής ενέργειας της ηλιακής ακτινοβολίας.

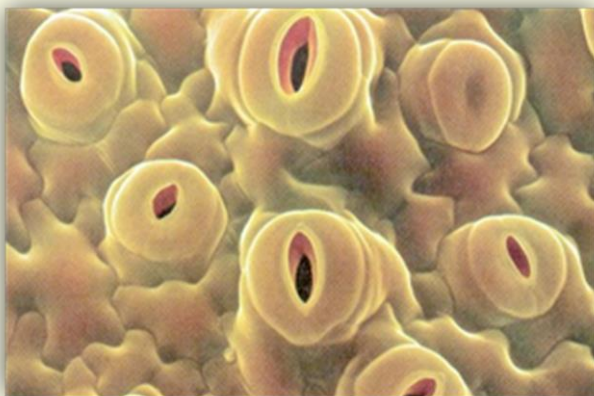
Η δέσμευση της φωτεινής ενέργειας από τις φωτοχρωστικές ουσίες του χλωροπλάστη και η μετατροπή της σε χημική ενέργεια, είναι αναγκαία για το σχηματισμό των οργανικών ουσιών (γλυκόζη).



Αναπνοή

Αναπνοή ονομάζεται η λειτουργία κατά την οποία τα φυτά, όπως και όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί απορροφούν το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα και αποβάλλουν το διοξείδιο του άνθρακα, που παράγεται μέσα τους. Η λειτουργία της αναπνοής, γίνεται όλο το εικοσιτετράωρο (ημέρα και νύχτα), σε αντίθεση με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης, η οποία γίνεται μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας. Τα στόματα, που είναι μικρά ανοίγματα κυρίως στο κάτω μέρος των φύλλων, είναι τα σημεία από τα οποία γίνεται η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ του φυτού και της ατμόσφαιρας, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η λειτουργία της αναπνοής και της φωτοσύνθεσης. Επίσης, από τα στόματα γίνεται η εξάτμιση του νερού κατά τη διαπνοή, επιτρέποντας στο φυτό να ελέγχει το ρυθμό απώλειας νερού. Τα στόματα ονομάστηκαν έτσι, λόγω του ότι μοιάζουν με το στόμα του ανθρώπου.

Οι μαθητές γνωρίζουν σε προηγούμενο μάθημα ότι τα φυτά παράγουν την τροφή τους (άμυλο) με τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης. Τα φυτά δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν αμέσως το άμυλο, αλλά πρέπει να το διασπάσουν για να εκμεταλλευτούν την ενέργεια που ελευθερώνεται κατά τη διάσπασή του. Για τη διάσπαση του άμυλου είναι απαραίτητο το οξυγόνο. Αυτό το παίρνουν από το περιβάλλον. Η πρόσληψη του οξυγόνου από το περιβάλλον λέγεται αναπνοή. Τα φυτά αναπνέουν από όλα τα μέρη τους (ρίζες, βλαστό και κυρίως φύλλα). Κατά την αναπνοή, τα φυτά παίρνουν οξυγόνο από το περιβάλλον και αποβάλλουν διοξείδιο του άνθρακα. Συνεπώς, μπορούμε να πούμε ότι η αναπνοή είναι αντίθετη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, ωστόσο το οξυγόνο που απορροφούν τα φυτά με την αναπνοή είναι σαφώς πολύ λιγότερο από αυτό που παράγουν με τη φωτοσύνθεση.



Διαπνοή

Διαπνοή ονομάζεται η διαδικασία μέσω της οποίας η υγρασία (νερό) μεταφέρεται από τις ρίζες των φυτών μέχρι τους μικρούς πόρους (στόματα) που βρίσκονται κυρίως στο κάτω μέρος των φύλλων όπου και μετατρέπεται σε υδρατμό και απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα. Η διαπνοή είναι ουσιαστικά η εξάτμιση του νερού διαμέσου των φυτών. Εκτιμάται ότι περίπου 10% της υγρασίας στην ατμόσφαιρα προέρχεται από τη διαπνοή των φυτών. Η διαπνοή είναι συνήθως μια αθέατη διαδικασία – δεν είναι εύκολο να παρατηρήσουμε τα φύλλα να «ιδρώνουν», καθώς το νερό εξατμίζεται από την επιφάνειά τους. Για αυτό και πραγματοποιείται το πείραμα της διαπνοής καλύπτοντας το φυτό με τη διάφανη σακούλα πάνω στην οποία οι μαθητές θα μπορέσουν να παρατηρήσουν τους υδρατμούς. Ρόλος της διαπνοής είναι ο έλεγχος του ρυθμού απώλειας των υγρών από το φυτό, η ρύθμιση της θερμοκρασίας του καθώς και η μεταφορά των θρεπτικών συστατικών που βρίσκονται στο έδαφος μέσα στο εσωτερικό του φυτού.

Διάφοροι ατμοσφαιρικοί παράγοντες καθορίζουν τους ρυθμούς διαπνοής:

1. **Θερμοκρασία:** Οι ρυθμοί διαπνοής ανεβαίνουν όσο ανεβαίνει η θερμοκρασία ειδικά στις εποχές ανάπτυξης των φυτών.
2. **Σχετική υγρασία:** Όσο αυξάνει η σχετική υγρασία του αέρα που περιβάλλει το φυτό ο ρυθμός διαπνοής πέφτει. Είναι πιο εύκολο να εξατμιστεί το νερό σε ξηρό παρά σε υγρό αέρα.
3. **Άνεμος:** Αύξηση της ταχύτητας του ανέμου κοντά στο φυτό αυξάνει τη διαπνοή.
4. **Τύπος φυτού:** Διαφορετικά φυτά έχουν διαφορετικούς ρυθμούς διαπνοής. Φυτά που μεγαλώνουν σε ξηρά κλίματα, όπως οι κάκτοι, διαπνέουν λιγότερο από τα άλλα φυτά. Αυτό συμβαίνει με σκοπό να μην απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες νερού από τα στόματα των φύλλων τους και να συγκρατούν μέρος της υγρασίας που χρειάζονται για να επιβιώσουν. Άλλωστε το νερό που περιέχουν τα φυτά είναι αυτό που περιλαμβάνει όλα τα διαλυμένα θρεπτικά συστατικά που απορροφούν μέσω του ριζικού συστήματος τα φυτά. Επιπρόσθετα, το διαφορετικό μέγεθος των φύλλων που έχουν τα δέντρα επηρεάζουν την ποσότητα του νερού που διαπνέουν κατά τη διάρκεια μία ημέρας. Για παράδειγμα, τα φύλλα της λεύκας που είναι μεγάλα και πλατιά, διαπνέουν περισσότερο από τα φύλλα του πεύκου που έχουν μικρή επιφάνεια.



Ασθένειες Φυτών

Όπως και ο άνθρωπος, έτσι και τα φυτά έχουν το δικό τους αμυντικό σύστημα, το οποίο μπορεί να εξασθενήσει λόγω διαφόρων περιβαλλοντικών συνθηκών όπως είναι η παρουσία παθογόνων οργανισμών, το pH του χώματος, η απόσταση που έχουν μεταξύ τους τα φυτά, το υπερβολικό ή το λίγο πότισμα, η ακανόνιστη λίπανση αλλά και η έλλειψη θρεπτικών συστατικών του εδάφους. Η ενημέρωση και η πρόληψη είναι σημαντικά στοιχεία που πρέπει να ληφθούν υπόψη έτσι ώστε αποφύγουμε τυχόν ασθένειες που μπορεί να προκληθούν στα φυτά ενός λαχανόκηπου.

Τα πιο συνηθισμένα συμπτώματα για να μπορέσει κανείς να αναγνωρίσει εάν κάποιο φυτό έχει προσβληθεί από κάποια ασθένεια είναι:

1. Εξασθένηση του φυτού (γενική εικόνα)
2. Κιτρίνισμα και ξήρανση των φύλλων
3. Εμφάνιση γκρίζας ή λευκής μούχλας στα φύλλα ή στους μίσχους
4. Καρουλιασμένα φύλλα
5. Φαγώματα στα φύλλα και στους βλαστούς
6. Κολλώδη ουσία και μαύρη σκόνη στα φύλλα
7. Αποικίες εντόμων στα φύλλα, στους μίσχους, στα άνθη ή στην περιοχή του χώματος γύρω από το λαιμό των φυτών.
8. Κηλίδες κανονικού ή ακανόνιστου σχήματος
9. Πτώση των φύλλων ή των καρπών
10. Εξογκώματα ή στιγματώσεις στους καρπούς



Για να αποφύγουμε όσο το δυνατόν την πρόκληση ασθενειών στα φυτά ενός λαχανόκηπου είναι καλό να ακολουθούμε τις πιο κάτω ενέργειες:

1. Σωστή προετοιμασία πριν την φύτευση (π.χ. επιλογή κατάλληλου εδάφους ανάλογα με το είδος (ποικιλία) της καλλιέργειας, επιλογή κατάλληλης εποχής, κατάλληλο pH εδάφους, διερεύνηση τρόπου καλλιέργειας, απόσταση φυτών μεταξύ τους)
2. Σωστή φροντίδα (π.χ. σωστό πότισμα, σχολαστικότητα με την καθαριότητα από παλαιότερες καλλιέργειες, απολύμανση εργαλείων από παθογόνους οργανισμούς)
3. Διατήρηση προγράμματος για τις φυτεύσεις (π.χ. ημερολόγιο με ημερομηνίες έξαρσης παθογόνων οργανισμών της περιοχής)
4. Χρήση εμποδίων για τους εχθρούς των φυτών. Μερικά παραδείγματα τέτοιων είναι: χάρτινα ή πλαστικά κολάρα γύρω από τα νεαρά φύτρα, προστατευτικά καλύμματα πάνω από τα φυτά, τα οποία αφαιρούνται όταν η θερμοκρασία είναι ιδιαίτερα αυξημένη ή όταν αρχίζουν να μεγαλώνουν πολύ τα φυτά, κολλητικές παγίδες για τη μείωση ορισμένων εχθρών όπως είναι το έντομο Αλευρώδης.
5. Διάκριση των ωφέλιμων εντόμων από τα βλαβερά έντομα. Τα ωφέλιμα έντομα χωρίζονται στα αρπακτικά, δηλαδή αυτά που συλλαμβάνουν το θύμα τους και το τρώνε και στα παρασιτικά, δηλαδή αυτά που ολοκληρώνουν την ανάπτυξή τους μέσα ή πάνω στο σώμα ενός ξενιστή (βλαβερού εντόμου) και τρέφονται από τους ιστούς του. Παραδείγματα ωφέλιμων εντόμων είναι ο Χρύσοπας, οι Πασχαλίτσες, οι Μύγες των λουλουδιών και οι αρπακτικοί Θρίπες. Παραδείγματα εχθρών είναι ο Αλευρώδης, οι Αφίδες, οι Λιριόμυζες, οι Θρίπες και ο Τετράνυχος.

Για την καταπολέμηση των ασθενειών εφαρμόζονται διάφοροι χημικοί και βιολογικοί μέθοδοι. Παράδειγμα χημικής μεθόδου είναι οι χρήσεις εντομοκτόνων. Σημαντικό είναι το γεγονός ότι υπάρχουν έντομα και μικροοργανισμοί, τα οποία είναι ωφέλιμα στη διατήρηση ισορροπίας της ζωής των φυτών ενός λαχανόκηπου. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να αποφεύγεται η αλόγιστη και μη προσεκτική χρήση εντομοκτόνων που θα μπορούσε να σκοτώσει μαζί με τους επιβλαβείς και τους ωφέλιμους οργανισμούς. Τα βιολογικά σκευάσματα θεωρούνται πιο ήπια απ' ό,τι τα χημικά. Παραδείγματα βιολογικών παρασκευασμάτων είναι το αλεύρι, το αλκοόλ, ο ασβέστης, η σόδα, η αλόη και εκχύλισμα μέντας. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, θα πρέπει όμως να γίνεται προσεκτική χρήση οποιασδήποτε μεθόδου βάσει συγκεκριμένων οδηγιών από ειδικούς ώστε να αποφύγουμε τυχόν ανεπιθύμητες παρενέργειες. Τέλος, πολλές φορές μπορεί να γίνει συνδυασμός των δύο μεθόδων για την καταπολέμηση συγκεκριμένων ασθενειών.

Χρήσεις Φυτών

Οι καλλιέργειες των φυτών ενός λαχανόκηπου μπορούν να πάρουν διάφορες διαστάσεις ανάλογα με τη χρήση που μπορεί να τους κάνει ο άνθρωπος.

Από τις πιο συνηθισμένες αποτελεί η διατροφική χρήση των φυτών ή των καρπών που έχουν τα φυτά ενός λαχανόκηπου. Τα λαχανικά μπορεί να αποτελέσουν κύριο ή και συνοδευτικό συστατικό ενός φαγητού, μία φρέσκια σαλάτα ή βραστά λαχανικά. Μερικά παραδοσιακά φαγητά της Κύπρου, στα οποία χρησιμοποιούνται οι καρποί των φυτών ενός λαχανόκηπου είναι τα γεμιστά κρεμμύδια, οι πιπεριές, οι ντομάτες και τα κολοκυθάκια, τα κολοκυθάκια με αυγά, οι ανθοί κολοκυθιών, τα κουπέπια με φύλλα από λάχανα, οι κολοκοτές κ.ά. Τα λαχανικά μπορούν επίσης να αποτελέσουν συστατικό ενός πλούσιου σε θρεπτικά συστατικά χυμού. Παραδείγματα λαχανικών που χρησιμοποιούνται σε χυμούς είναι η ντομάτα και το καρότο.

Τα φυτά ενός λαχανόκηπου μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν από τη βιομηχανία για την παρασκευή και πώληση προϊόντων όπως αρωματικά κεριά, μαλακτικά ρούχων, σαπούνι χεριών με μυρωδιά λεβάντας και καλλυντικά καθημερινής χρήσης όπως ενυδατικές κρέμες για το σώμα.

Ταυτόχρονα, σημαντικές είναι και οι φαρμακευτικές χρήσεις των φυτών ενός λαχανόκηπου. Οι φαρμακευτικές βιομηχανίες χρησιμοποιούν βότανα όπως λεβάντα, μέντα, δυόσμο και άλλα αρωματικά φυτά για να παρασκευάσουν φάρμακα για την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ασθενειών ή παθήσεων. Ένα απλό παράδειγμα αυτής της χρήσης είναι τα ειδικά τζελ-κρέμες που χρησιμοποιούνται ως αλοιφές για πιασίματα και μυϊκούς πόνους, τα οποία έχουν συνήθως άρωμα μέντας. Επίσης, παρασκευάζονται αιθέρια έλαια, τα οποία χρησιμοποιούνται για διάφορους σκοπούς στην καθημερινότητα μας όπως είναι η επούλωση πληγών ή η καλή υγεία του δέρματος. Επιπλέον, διάφορες ιδιότητες που έχουν τα φυτά ενός λαχανόκηπου στη φυσική τους μορφή αποτελούν αιτία της ανάπτυξης της βοτανοθεραπείας. Η πιο απλή μορφή της βοτανοθεραπείας είναι η χρήση φυτών ενός λαχανόκηπου όπως χαμομήλι, δυόσμος κ.ά. για την παρασκευή τσαγιού που βοηθά στην αντιμετώπιση ενός απλού κρυολογήματος ή μίας γρίπης.

Η αισθητική είναι ένα άλλο είδος χρήσης των φυτών ενός λαχανόκηπου, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για διακόσμηση εξωτερικών ή εσωτερικών χώρων ενός σπιτιού ή ακόμη και του προαύλιου ενός σχολείου. Διακοσμητικές κατασκευές από αρωματικά φυτά ή ακόμη και λαχανικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να κάνουν πιο όμορφο ένα δωμάτιο του σπιτιού μας.

Επίσης, συνηθισμένο είναι πλέον και το φαινόμενο της διακόσμησης βεραντών ή κήπων ενός σπιτιού με λαχανόκηπους, ώστε να δημιουργούν μία πιο όμορφη εικόνα στο σπίτι και ταυτόχρονα να κάνουν πιο ευχάριστο το περιβάλλον στο οποίο κατοικούμε.

Τέλος, σημαντικές είναι και οι εκπαιδευτικές, οικονομικές και κοινωνικές χρήσεις ενός λαχανόκηπου. Παραδείγματα αυτών είναι η ενεργητική εμπλοκή μαθητών διαφόρων σχολείων στη δημιουργία σχολικών λαχανόκηπων, που βοηθά στην ανάπτυξη γνώσεων (π.χ. ονομασίες διαφόρων λαχανικών) αλλά και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων που αφορούν στη φροντίδα των καλλιεργειών ενός λαχανόκηπου. Επίσης, η προσφορά των προϊόντων ενός λαχανόκηπου σε κοινοτικά παντοπωλεία είναι κάποιες ενέργειες που εντάσσονται στις κοινωνικοοικονομικές χρήσεις ενός λαχανόκηπου και των προϊόντων του.



Θρεπτικά Συστατικά Φυτών Λαχανόκηπου

Η σωστή διατροφή είναι ιδιαίτερα σημαντική για την ποιότητα ζωής που έχει ο άνθρωπος, αφού έχει άμεσο αντίκτυπο στην υγεία του. Τα συστατικά που περιέχουν οι τροφές ενεργούν ως καύσιμο υλικό ώστε να παραχθεί ενέργεια, την οποία χρησιμοποιεί ο ανθρώπινος οργανισμός για τις λειτουργίες και την προστασία του από διάφορες ασθένειες. Συνεπώς, ο άνθρωπος δεν μπορεί να ζήσει χωρίς τροφή.

Πιο κάτω παρουσιάζονται τα θρεπτικά συστατικά των τροφών και η χρησιμότητά τους στον ανθρώπινο οργανισμό:

1. Πρωτεΐνες

- Βοηθούν στην κατασκευή και ανάπτυξη του οργανισμού.
- Αναπληρώνουν τις φθορές του οργανισμού.

2. Υδατάνθρακες

- Δίνουν ενέργεια (άμυλο, σάκχαρα).
- Οι φυτικές ίνες βοηθούν στην καλή λειτουργία των εντέρων.

3. Λίπη

- Δίνουν στο σώμα ενέργεια.
- Αποθηκεύονται στον οργανισμό.
- Αποτελούν μονωτικό υλικό για το σώμα και το προστατεύουν από τις κακώσεις.

4. Βιταμίνες

- Είναι ρυθμιστές της καλής λειτουργίας του οργανισμού.
- Χωρίς βιταμίνες, ο οργανισμός δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει κανένα άλλο θρεπτικό συστατικό.

5. Άλατα

- Μερικά είναι συστατικά των οστών και των δοντιών (π.χ. φωσφόρος, ασβέστιο, μαγνήσιο).
- Είναι απαραίτητα για τη διατήρηση της σύστασης των υγρών του σώματος (π.χ. νάτριο, κάλιο).
- Αποτελούν τμήμα των ενζύμων ή και άλλων σημαντικών πρωτεϊνών του σώματος (π.χ. σίδηρος).

Όσον αφορά στα λαχανικά, όλα τα είδη λαχανικών περιέχουν βιταμίνες, ενώ μερικά από αυτά περιέχουν πρωτεΐνες και υδατάνθρακες. Μερικά από τα λαχανικά που περιέχουν πρωτεΐνες είναι τα φασολάκια και ο αρακάς, ενώ λαχανικά πλούσια σε τους υδατάνθρακες είναι η πατάτα, η γλυκοπατάτα και το κολοκάσι.

Πιο κάτω παρουσιάζεται ένας συνοπτικός πίνακας με τις βιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία που περιλαμβάνονται σε συγκεκριμένα λαχανικά:

Βιταμίνες/Ιχνοστοιχεία και Ανόργανα Στοιχεία	Κυριότερες Λειτουργίες	Πηγές από τα Λαχανικά
Βιταμίνη Α (ρετινόλη)	Συμμετέχει στην άμυνα του οργανισμού, στην επιμήκυνση οστών κατά την ανάπτυξη και στην προσαρμογή της όρασης σε χαμηλό φως.	Λαχανικά με βαθύ κίτρινο ή πορτοκαλί χρώμα (π.χ. πράσινες και κίτρινες πιπεριές)
Βιταμίνη Ε (τοκοφερόλη)	Προστατεύει τα αιματικά κύτταρα, τους σωματικούς ιστούς και τα απαραίτητα λιπαρά οξέα από τη βλαβερή καταστροφή τους στο σώμα.	Πράσινα φυλλώδη λαχανικά (π.χ. μαϊντανός, μαρούλι, σπανάκι, ρόκα)
Βιταμίνη Κ (φυλλοκινόνη)	Σημαντική για τη λειτουργία πήξης του αίματος.	Πράσινα φυλλώδη λαχανικά (π.χ. μαϊντανός, μαρούλι, σπανάκι, ρόκα)
Βιταμίνη Β2 (ριβοφλαβίνη), Βιταμίνη Β3 (νιασίνη)	Απαραίτητες για τη λειτουργία των νευρών, τη λειτουργία του νευρικού συστήματος και την παραγωγή ενέργειας.	Μανιτάρια και πράσινα φυλλώδη λαχανικά
Βιταμίνη Β6 (πυριδοξίνη ή πυριδοξάλη)	Συμμετέχει στην οξυγόνωση του οργανισμού, στη λειτουργία του νευρικού συστήματος και στην άμυνα του οργανισμού.	Πράσινα φυλλώδη λαχανικά, μπιζέλι και φασολάκι
Βιταμίνη Β12 (φολικό ή φυλλικό οξύ)	Συμμετέχει στην οξυγόνωση του οργανισμού και στη λειτουργία του νευρικού συστήματος.	Πράσινα φυλλώδη λαχανικά, μπιζέλι και φασολάκι
Βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ)	Βοηθά στην ανάπτυξη, στην άμυνα και στην απορρόφηση του σιδήρου από το έντερο.	Πιπεριά, λάχανο, ντομάτα, μαϊντανός, κουνουπίδι, μπρόκολο
Ασβέστιο	Αποτελεί συστατικό των οστών και των δοντιών. Είναι απαραίτητο για τη λειτουργία των μυών και τη λειτουργία του νευρικού συστήματος.	Πράσινα λαχανικά
Σίδηρος	Μεταφορά οξυγόνου στους ιστούς.	Πράσινα φυλλώδη λαχανικά, μπιζέλι και φασολάκι.

Προέλευση Λαχανικών και άλλων Τροφίμων

Είναι γεγονός ότι η τροφή που καταναλώνουμε για να φτάσει στο πιάτο μας έχει περάσει από ορισμένα στάδια ξεκινώντας από την τοποθεσία παραγωγής. Αρχικά, οι παραγωγοί μεταφέρουν τα προϊόντα στα εργοστάσια επεξεργασίας για να συσκευαστούν, από εκεί μεταφέρονται στις εταιρείες διανομής προϊόντων και στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα μέσα μεταφοράς διανέμονται σε υπεραγορές, σε εστιατόρια κλπ. Τέλος, ο καταναλωτής προμηθεύεται τα προϊόντα από τους διάφορους μεταπωλητές με αποτέλεσμα να καταλήγουν στο «πιάτο» του.

Αποτέλεσμα της πιο πάνω διαδικασίας είναι ότι το φαγητό που καταναλώνουμε αναμφισβήτητα έχει διανύσει εκατοντάδες, μπορεί και εκατοντάδες χιλιάδες χιλιόμετρα μέχρι να φτάσει στο πιάτο μας. Ο όρος «Τροφοχιλιόμετρα» είναι αυτός που περιγράφει την απόσταση που διάνυσε η τροφή από τον παραγωγό μέχρι τον καταναλωτή.

Η μεταφορά των τροφών, η οποία πραγματοποιείται με διάφορα μεταφορικά μέσα όπως είναι τα φορτηγά, τα αυτοκίνητα, τα τρένα, τα αεροπλάνα και τα πλοία, έχει αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και γενικότερα στον πλανήτη μας. Αυτό, λόγω των αυξημένων επιπέδων διοξειδίου του άνθρακα που εκπέμπονται από τα διάφορα μέσα μεταφοράς. Η μεταφορά των τροφίμων εκπέμπει CO₂ αντίστοιχο με το ποσό των καυσίμων που κατανάλωσαν τα μέσα μεταφοράς τους. Επομένως, όσο περισσότερα είναι τα τροφοχιλιόμετρα ενός προϊόντος, τόσο περισσότερες είναι αρνητικές επιπτώσεις για το περιβάλλον. Επιπλέον, τα προϊόντα που προέρχονται από μακρινές αποστάσεις περιλαμβάνουν στα συστατικά τους αρκετά χημικά συντηρητικά, με σκοπό να διατηρηθούν όσο το δυνατόν περισσότερο φρέσκα για τον καταναλωτή. Το γεγονός αυτό επηρεάζει όχι μόνο την υγεία του ανθρώπου αλλά και το περιβάλλον, εφόσον είναι γνωστές οι αρνητικές επιπτώσεις που προκαλεί η χρήση χημικών ουσιών.



Από την πιο πάνω κατάσταση προκύπτει η αναγκαιότητα λήψης απαραίτητων μέτρων, έτσι ώστε να μειωθούν όσο το δυνατόν περισσότερο οι αρνητικές επιπτώσεις των αυξημένων τροφοχλιομέτρων στον πλανήτη μας. Προτείνονται λοιπόν τα πιο κάτω μέτρα:

1. Η αγορά τροφίμων εποχής που παράγονται στον τόπο που ζούμε, έτσι ώστε να μειωθεί η ποσότητα καυσίμου που απαιτείται για τη μεταφορά τους.
2. Η αγορά τροφίμων από τοπικά καταστήματα, όσο το δυνατόν πιο κοντινά στο σπίτι μας. Μάλιστα, εάν υπάρχει δυνατότητα χωρίς τη χρήση μεταφορικού μέσου που εκπέμπει διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.
3. Να γίνεται σωστός προγραμματισμός των «επισκέψεων» μας στις υπεραγορές, έτσι ώστε να αποφεύγονται οι πολλαπλές μετακινήσεις.
4. Να γίνεται αποφυγή και μείωση αγοράς και κατανάλωσης εισαγόμενων προϊόντων. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με τον έλεγχο της χώρας προέλευσης που αναγράφεται στο προϊόν.
5. Να γίνεται κατάλληλη ενημέρωση στον κόσμο για τις αρνητικές επιπτώσεις των αυξημένων τροφοχλιομέτρων στο περιβάλλον μας.
6. Να γίνεται παραγωγή αρκετών προϊόντων όπως λαχανικά και φρούτα στον προσωπικό μας κήπο.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ


Σχολικοί Λαχανόκηποι: **Σκέφτομαι-Συνεργάζομαι-Δρω**

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ



Στο μέρος αυτό του εγχειριδίου περιλαμβάνονται δραστηριότητες για την οργάνωση και προετοιμασία της τάξης πριν την υλοποίηση της κάθε φάσης του προγράμματος, δραστηριότητες που προωθούν τον αναστοχασμό μετά την υλοποίηση συγκεκριμένων δράσεων στον σχολικό λαχανόκηπο, δραστηριότητες που προωθούν την εμπλοκή της κοινότητας καθώς και τα σχέδια μαθήματος που πρόκειται να υλοποιηθούν σε κάθε φάση του προγράμματος.





Α΄ΦΑΣΗ

ΠΡΙΝ τη Δημιουργία του Σχολικού

Λαχανόκηπου

Δραστηριότητες για Προετοιμασία της Τάξης...

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να καταγράψει και να ταξινομήσει σε φυσικά και ανθρώπινα κατασκευάσματα, διάφορα αντικείμενα που βρίσκονται στην αυλή του σχολείου τους. Ακολούθως, γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης σε σχέση με την ταξινόμηση που έκανε η κάθε ομάδα μαθητών (25 λεπτά).

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να ταξινομήσει σε τρεις κατηγορίες τα αντικείμενα που βρίσκονται στην αυλή του σχολείου τους: 1) Αντικείμενα που τους αρέσουν, 2) Αντικείμενα που δεν τους αρέσουν και 3) Αντικείμενα που θεωρούν επικίνδυνα. Ακολούθως, γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης σε σχέση με την ταξινόμηση που έκανε η κάθε ομάδα μαθητών (25 λεπτά).

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να εισηγηθούν τρόπους για βελτίωση/αναβάθμισή της αυλής του σχολείου τους. Αφού καταλήξουν σε αντιπροσωπευτικά για την τάξη συμπεράσματα, γράφουν μια επιστολή προς τη διεύθυνση του σχολείου τους, για τη γνωστοποίηση των εισηγήσεών τους (30 λεπτά).

Δραστηριότητα 4^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να δημιουργήσει μια μακέτα της αυλής του σχολείου τους ή poster με φωτογραφίες πριν τη δημιουργία του σχολικού λαχανόκηπου (40 λεπτά). [**Μέσα/ Υλικά:** χαρτόνια A3, φωτογραφικές μηχανές, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, υλικά για δημιουργία μακέτας].

Δραστηριότητα 5^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να κάνει έρευνα στο διαδίκτυο για το είδος του κήπου, που θα μπορούσαν να δημιουργήσουν στην αυλή του σχολείου τους. Οι μαθητές αφού μελετήσουν τα διαφορετικά είδη κήπων και το σκοπό που επιτελεί το κάθε είδος κήπου, καλούνται να αποφασίσουν το είδος του κήπου που θέλουν να δημιουργήσουν στην αυλή του σχολείου τους. Στη συνέχεια, καλούνται να αιτιολογήσουν την επιλογή τους. Σε περίπτωση που οι αποφάσεις των ομάδων δίστανται, για το είδος του κήπου (Είδη Κήπων: Λαχανόκηπος, Βοτανόκηπος, Κήπος Πίτσα {π.χ. Spinach Pizza [τυρί, σπανάκι, σως], Tomato Mozzarella Pizza [π.χ. ντομάτα, τυρί, σως], Carrot Pizza [τυρί, καρότο, σως], Pepper Pizza [τυρί, πιπέρι, σως]}, Κήπος της Βίβλου, Κήπος με Σχήματα, Πολυπολιτισμικός Κήπος, Κήπος με Τοπικά Φυτά, Κήπος με Χρώματα του Ουράνιου Τόξου) που θα δημιουργήσουν, η κάθε ομάδα θα κληθεί να διατυπώσει τα επιχειρήματα και θα γίνει

ψηφοφορία (40 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: ηλεκτρονικοί υπολογιστές].

Δραστηριότητα 6^η: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να κάνουν έρευνα για τα φυτά που φυτρώνουν στις διαφορετικές περιοχές της Κύπρου με απώτερο στόχο να δημιουργήσουν ένα φυτοκοινωνικό χάρτη της Κύπρου. Ο χάρτης τους μπορεί να γίνει σε ηλεκτρονική ή έντυπη μορφή (π.χ. μπορούν να τοποθετήσουν τις φωτογραφίες των φυτών που ευδοκιμούν σε κάθε περιοχή, μπορούν να συνοδεύσουν το φυτοκοινωνικό τους χάρτη με κλείδα αναγνώρισης των φυτών καταγράφοντας τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους αλλά και τα χαρακτηριστικά της περιοχής που ευδοκιμούν όπως είδος εδάφους, τη θερμοκρασία, το κλίμα κλπ. (40 λεπτά). [Μέσα/ Υλικά: ηλεκτρονικοί υπολογιστές, υλικά για έντυπο για δημιουργία έντυπου χάρτη].

Δραστηριότητα 7^η: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να αποφασίσουν τα είδη των φυτών που θα καλλιεργήσουν αφού ήδη έχουν ενημερωθεί για τα φυτά που φυτρώνουν στις διαφορετικές περιοχές της Κύπρου καθώς επίσης και για τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους. Συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός υπενθυμίζει στους μαθητές ότι θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους τις προσαρμοστικές ικανότητες των φυτών στη ξηρασία, τη ρύπανση, το έδαφος, τα οικολογικά τους χαρακτηριστικά, τις σχέσεις τους με το φως, τον ανταγωνισμό με άλλα φυτά, τους τρόπους πολλαπλασιασμού τους, τις σχέσεις τους με την πανίδα, την εποχή που φυτρώνουν, κλπ. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, οι μαθητές μελετούν πηγές από το διαδίκτυο με σχετικά άρθρα. Επίσης, μπορούν να καλέσουν στην τάξη τους κάποιο γεωπόνο ή έμπειρα άτομα όπως παππούδες, γονείς και να θέσουν άμεσα τα ερωτήματα που τους απασχολούν σχετικά με την επιλογή των φυτών τους (40 λεπτά). [Μέσα/ Υλικά: ηλεκτρονικοί υπολογιστές]

Δραστηριότητα 8^η: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να αποφασίσουν για τη θέση και τη διακόσμηση του κήπου τους. Για τη λήψη της κατάλληλης επιλογής, μπορούν να συμβουλευτούν διακοσμητή κήπων, γεωπόνο, έμπειρα άτομα από το οικείο τους περιβάλλον (π.χ. παππούδες, γονείς, εκπαιδευτικούς), πηγές από το διαδίκτυο, ενημερωτικά φυλλάδια για κήπους, βιβλία κλπ. Ακολούθως, γνωστοποιούν την τελική τους απόφαση στη διεύθυνση της σχολικής μονάδας (40 λεπτά) [Μέσα/ Υλικά: ηλεκτρονικοί υπολογιστές].

Μάθημα 1^ο...

Τίτλος: Ανακαλύπτω τους Τρόπους Δημιουργίας του Εδάφους

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν τρόπους δημιουργίας του εδάφους.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει στους μαθητές το εξής σενάριο: «Ο μπάμπια-Θωμάς είχε φυλάξει λίγα κλαδιά, μια ρίζα και μια πέτρα σε ένα ανοιχτό κουτί από το αγαπημένο του χωριό στην κατεχόμενη Κύπρο, το οποίο το είχε τοποθετήσει στην αυλή του. Μετά από πολύ καιρό, η μορφή των κλαδιών, της ρίζας και της πέτρα είχε αλλάξει. Μπορείτε να σκεφτείτε πώς διαφοροποιήθηκε η μορφή τους μετά από πολλά χρόνια;». Αφού παρουσιαστεί το προαναφερόμενο σενάριο στους μαθητές, ο/η εκπαιδευτικός καταγράφει τις ιδέες των μαθητών που αφορά στο προαναφερόμενο ερώτημα (5 λεπτά).

[**Μέσα/Υλικά:** κουτί με κλαδιά, ρίζα, πέτρα]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός αποκαλύπτει στους μαθητές πως άλλαξε η μορφή των κλαδιών, της ρίζας και της πέτρας, δηλαδή τους παρουσιάζει το κουτί, το οποίο περιέχει πλέον χώμα και τους ζητά να αναφέρουν παράγοντες που πιθανόν να συνέβαλαν ώστε να μετατραπούν τα κλαδιά, η ρίζα και η πέτρα σε χώμα. Έτσι, οι μαθητές εκφράζουν τις αρχικές τους ιδέες για τους τρόπους δημιουργίας του εδάφους (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** κουτί με χώμα]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δείχνει στους μαθητές ένα μοντέλο για τη μελέτη της δημιουργίας εδάφους. Το δοχείο περιέχει χώμα με φύλλα, ρίζες, μικρές πέτρες και νερό. Η κάθε ομάδα έχει το δικό της μοντέλο.

1)Παράγοντας Αέρας: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα να διατυπώσει και να καταγράψει τις προβλέψεις της στο φύλλο εργασίας που της δίνεται, για το τι θα συμβεί στο λόφο τους εάν αρχίσουν να φυσάνε με ένα ή περισσότερα καλαμάκια, σε διαφορετική ένταση και απόσταση ανά φορά. Ακολούθως, εκτελούν το πείραμα, παρατηρούν και ερμηνεύουν τις παρατηρήσεις τους.

[**Μέσα/Υλικά:** δοχεία, άμμος, φύλλα, ρίζες και μικρές πέτρες, φύλλο εργασίας].

2)Παράγοντας Νερό: Χρησιμοποιώντας τα ίδια δοχεία, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να διατυπώσουν και να καταγράψουν τις προβλέψεις τους στο φύλλο εργασίας που τους δίνεται, για το τι θα συμβεί στην επιφάνεια του εδάφους εάν ρίξουν νερό στο δοχείο και δημιουργήσουμε με μια πλαστική μεμβράνη κύματα τα οποία θα χτυπούν στο λόφο τους. Ακολούθως, εκτελούν το πείραμα, παρατηρούν και ερμηνεύουν τις παρατηρήσεις τους. [Μέσα/Υλικά: δοχεία, νερό, πλαστική μεμβράνη, άμμος, φύλλα, ρίζες, μικρές πέτρες, φύλλο εργασίας].

3)Παράγοντας Τριβή των Πετρών με διάφορα Αντικείμενα: Ο/Η εκπαιδευτικός, ζητά από τους μαθητές να διατυπώσουν προβλέψεις για το τι θα συμβεί αν τρίψουν τις πέτρες με άλλα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος (π.χ. ρίζες δέντρων, πέτρες, χώμα, κτλ.) που έρχονται σε επαφή. Ακολούθως, οι μαθητές τρίβουν δύο πέτρες αναμεταξύ τους ή τοποθετούν δύο πέτρες μέσα σε ένα δοχείο με νερό και αφού το σφραγίσουν το ανακινούν πολύ γρήγορα. Παράλληλα, καταγράφουν και ερμηνεύουν τις παρατηρήσεις τους (20 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: δοχεία με νερό, πέτρες, ρίζα, φύλλο εργασίας].

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει τις αρχικές ιδέες των μαθητών για τον τρόπο δημιουργίας του εδάφους και τους καλεί να αναφέρουν τυχόν αλλαγές που συνέβηκαν σε αυτές με το τέλος του μαθήματος. Επίσης, διεξάγεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για άλλους τρόπους δημιουργίας του εδάφους όπως η όξινη βροχή λόγω της διάβρωσης πετρωμάτων, κλπ. Με αυτό τον τρόπο εμπλουτίζεται η αρχική ιδεοθύελλα των μαθητών για τους τρόπους δημιουργίας του εδάφους (10 λεπτά).

Μάθημα 2^ο...

Τίτλος: Δημιουργώ το δικό μου Έδαφος

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να δημιουργήσουν το δικό τους έδαφος χρησιμοποιώντας φυσικά υλικά.
- Οι μαθητές να αναφέρουν ομοιότητες και διαφορές των εδαφών.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει ένα κρυπτόλεξο που αφορά στους παράγοντες που συμβάλουν στη δημιουργία του εδάφους και ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να το λύσει. Με αυτόν τον τρόπο υπενθυμίζονται τα βασικά σημεία του προηγούμενου μαθήματος (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** Ακροστιχίδα]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ανακοινώνει στους μαθητές ότι θα δημιουργήσουν το δικό τους έδαφος, προσπαθώντας να εφαρμόσουν τα όσα έμαθαν στο προηγούμενο μάθημα για τους τρόπους δημιουργίας εδάφους. Ο/Η εκπαιδευτικός διευκρινίζει ότι η κάθε ομάδα μαθητών μπορεί να επιλέξει οποιαδήποτε φυσικά υλικά επιθυμεί από την αυλή του σχολείου και να τα θρυμματίσει με όποιο τρόπο επιλέξει, αρκεί να τα αντιστοιχήσει τον τρόπο που επέλεξε με ένα από τους παράγοντες που συμβάλλουν στη δημιουργία του εδάφους (π.χ. άνεμος, νερό, κλπ.). Ακολούθως, περιγράφονται τα βήματα της διαδικασίας που θα ακολουθήσουν οι μαθητές: 1) Συλλογή νεκρής οργανικής ύλης (π.χ. φύλλα, ρίζες, φλοιούς δέντρων, κλαδιά, νεκρά έντομα κτλ) και αβιοτικών οργανισμών (π.χ. μικρές πέτρες) από την αυλή του σχολείου. 2) Η τοποθέτηση υλικών σε μια ανθεκτική πλαστική σακούλα ή μαξιλαροθήκη και προσθήκη νερού (*μπορούν να βάλουν ζεστό ή χλιαρό νερό, για να μελετήσουν τον παράγοντα θερμοκρασία του νερού). 3) Χρήση σφυριού ή πέτρας για το λιώσιμο των υλικών των υλικών που επέλεξαν (*απαραίτητη βοήθεια και εποπτεία από τον/την εκπαιδευτικό για λόγους ασφάλειας) (20 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλα, ρίζες, φλοιοί δέντρων, κλαδιά, νεκρά έντομα, πέτρες, νερό, πλαστική σακούλα ή μαξιλαροθήκη, νερό]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές, να συγκρίνουν τα εδάφη που δημιούργησαν και να εντοπίσουν ομοιότητες και διαφορές. Ο/Η εκπαιδευτικός ορίζει τα ζευγάρια των ομάδων που θα συνεργαστούν για να ανταλλάξουν δεδομένα (10 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τις ομάδες των μαθητών που συνεργάστηκαν να παρουσιάσουν τα ευρήματά τους στην ολομέλεια της τάξης και να αναφέρουν πιθανούς λόγους στους οποίους οφείλονται οι διαφορές των εδαφών τους (5 λεπτά).

Μάθημα 3^ο...

Τίτλος: Ανακαλύπτω τα Χαρακτηριστικά του Εδάφους Ι

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν ομοιότητες/διαφορές των εδαφών διαφορετικών περιοχών.
- Οι μαθητές να αναφέρουν τα τρία βασικά συστατικά του εδάφους.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές εικόνες με εδαφικά δείγματα διαφορετικών περιοχών και τους ζητά να αναφέρουν τις ομοιότητες ή/και τις διαφορές που εντοπίζουν σε αυτά (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** εικόνες με εδαφικά δείγματα]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα εδαφικό δείγμα που συλλέχθηκε από διαφορετική περιοχή (π.χ. κήπος σπιτιού, παραλία, περιβόλι, κλπ.) και τους ζητά να το παρατηρήσουν προσεχτικά και να καταγράψουν τα χαρακτηριστικά του. Ακολούθως, η κάθε ομάδα ανακοινώνει τις παρατηρήσεις της στην ολομέλεια της τάξης (15 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** εδαφικά δείγματα, φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει στους μαθητές τα εξής ερωτήματα: 1)Από ποια συστατικά αποτελείται το έδαφος; 2)Όλα τα εδάφη αποτελούνται από τα ίδια συστατικά; 3)Μπορούμε να διακρίνουμε τα συστατικά του εδάφους με γυμνό μάτι 4)Πώς θα μπορούσαμε να διαχωρίσουμε τα συστατικά του εδάφους;. Ο/Η εκπαιδευτικός καταγράφει τις αρχικές ιδέες των μαθητών στον πίνακα (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών 100γρ. χώματος και τους ζητά να προσθέσουν 150ml νερό, να ανακατέψουν το μίγμα και στη συνέχεια να περιμένουν μέχρι να φτάσει σε κατάσταση ηρεμίας για να μπορέσουν να το παρατηρήσουν (10 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** ποτήρια ζέσεως, εδαφικά δείγματα, νερό, κουτάλια, φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Αφού οι μαθητές καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους και καταλήξουν σε συμπέρασμα σε σχέση με τα συστατικά του εδάφους, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τις ομάδες των μαθητών να ανακοινώσουν τις παρατηρήσεις και το συμπέρασμά τους και γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης (5 λεπτά).

Μάθημα 4^ο...

Τίτλος: Ανακαλύπτω τα Χαρακτηριστικά του Εδάφους II

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν τους τρεις διαφορετικούς τύπους εδαφών: αργιλώδες, αμμώδες και μεικτό.
- Οι μαθητές να εξηγούν τις έννοιες «υδροπερατότητα» και «υδροχωρητικότητα».

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές τις εικόνες διαφορετικών τύπων εδαφών δηλαδή αμμώδες, αργιλώδες και μεικτό και τους ζητά να εισηγηθούν τρόπους μέσω των οποίων θα μπορούσαν να εξετάσουν σε ποιο τύπο εδάφους ανήκει το εδαφικό δείγμα που παρατήρησαν στο προηγούμενο μάθημα ή οποιοδήποτε άλλο εδαφικό δείγμα τους δοθεί (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** εικόνες με διαφορετικούς τύπους εδαφών]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα 100γρ. χώμα, ένα χωνί, ένα διηθητικό χαρτί και μια πλαστική μπουκάλα. Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί στους μαθητές ότι θα διπλώσουν το διηθητικό χαρτί και θα το τοποθετήσουν μέσα στο χωνί και ακολούθως θα ρίξουν το χώμα μέσα στο χωνί και θα τοποθετήσουν το χωνί μέσα στη μπουκάλα (βλ.σχήμα παρακάτω). Έπειτα, ο/η εκπαιδευτικός αναφέρει στους μαθητές ότι θα ρίξουν 200ml νερό μέσα στο χωνί με το χώμα. Οι μαθητές πριν από το πείραμα διατυπώνουν τις προβλέψεις τους και καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους κατά τη διάρκεια του πειράματος, στο αντίστοιχο φύλλο εργασίας (15 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** πλαστικές μπουκάλες, διηθητικά χαρτιά, χωνιά, διαφορετικοί τύποι χώματος, νερό, φύλλο εργασίας]



Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να ανακοινώσουν τις παρατηρήσεις τους και διεξάγεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για τις ιδιότητες του εδάφους «υδροχωρητικότητα» και «υδροπερατότητα». Κατά τη διάρκεια της συζήτησης θα γίνει αναφορά στο πώς διαφοροποιούνται οι δύο αυτές ιδιότητες ανάλογα με τον τύπο εδάφους (π.χ. στο αμμώδες χώμα παρατηρείται υψηλή υδροπερατότητα και χαμηλή υδροχωρητικότητα) ώστε οι μαθητές να αντιληφθούν σε ποιο τύπο εδάφους ανήκει το εδαφικό δείγμα που είχαν στη διάθεσή τους με βάση τα αποτελέσματα του πειράματός τους (10 λεπτά).

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός παίζει με τους μαθητές το παιχνίδι «Κουταλίτσες Εδάφους». Ο/Η εκπαιδευτικός ετοιμάζει κάρτες με ερωτήσεις που αφορούν όσα διδάχθηκαν οι μαθητές για το έδαφος και θέτει τις ερωτήσεις σε όλες τις ομάδες. Η κάθε ομάδα γράφει την απάντησή της σε ταμπλό και αν απαντήσει σωστά παίρνει μια κουταλίτσα χώμα με την οποία γεμίζει την μπουκάλια της. Η ομάδα που θα δώσει τις περισσότερες σωστές απαντήσεις και γεμίσει την μπουκάλια της με χώμα είναι η νικήτρια (10 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** πλαστικές μπουκάλια, κουτάλια, χώμα, κάρτες ερωτήσεων]

Μάθημα 5^ο...

Τίτλος: Μαθαίνω για τη Διάβρωση του Εδάφους

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να εξηγούν τι είναι διάβρωση του εδάφους.
- Οι μαθητές να αναφέρουν φυσικά και ανθρωπογενή αίτια της διάβρωσης του εδάφους.
- Οι μαθητές να εκτελούν έγκυρα πειράματα για να εξετάσουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη διάβρωση του εδάφους.

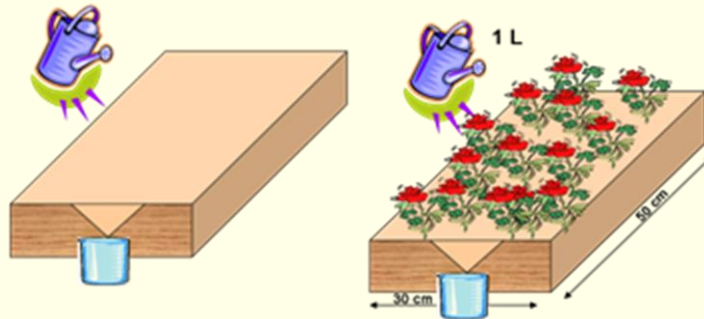
Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές ένα βίντεο <http://www.youtube.com/watch?v=G5Rp9MJGCU> όπου παρουσιάζει διαφορετικές περιοχές στις οποίες το έδαφος υπέστη διάβρωση και ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν τις ιδέες τους σε σχέση με το συγκεκριμένο φαινόμενο (3 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** dlp, ηλεκτρονικός υπολογιστής]

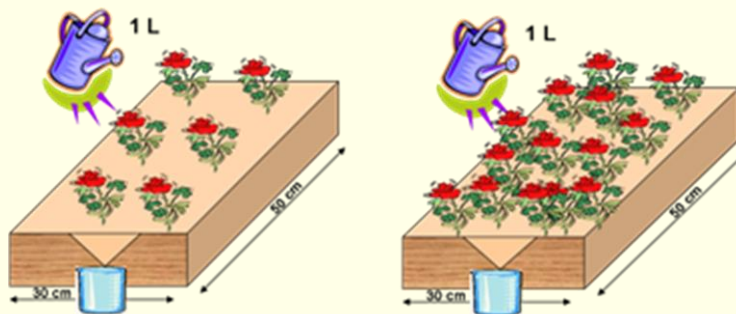
Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα φύλλο εφημερίδας και 100γρ. χρώματος και τους ζητά να φτιάξουν ένα μικρό λόφο πάνω σε αυτό. Έπειτα, τους ζητά να ρίξουν 30ml νερό πάνω στο λόφο τους και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους. Ακολούθως, διεξάγεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για τις παρατηρήσεις τους και γίνεται σύνδεση με το βίντεο που παρακολούθησαν στην αρχή του μαθήματος εστιάζοντας στο ότι η μορφή του δικού τους λόφου αλλοιώθηκε αφότου έριξαν το νερό όπως και στην περίπτωση των εδαφών που υπέστησαν διάβρωση στο βίντεο (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλα εφημερίδας, χρώμα, υδροβολείς, νερό]

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν παράγοντες που επηρεάζουν τη διάβρωση του εδάφους και τους καταγράφει στον πίνακα. Έπειτα τους εξηγεί ότι η κάθε ομάδα μαθητών θα εκτελέσει ένα πείραμα για να ελέγξει ένα από τους παράγοντες (π.χ. παρουσία βλάστησης, πυκνότητα βλάστησης, κλίση εδάφους, είδος βλάστησης). Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών τα απαραίτητα υλικά ανάλογα με το παράγοντα που θα ελέγξει.

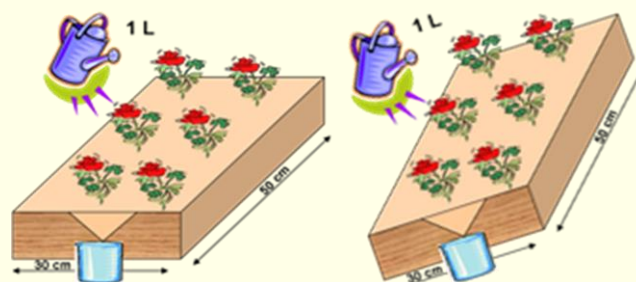
1) Παρουσία βλάστησης: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές δύο δοχεία που περιέχουν την ίδια ποσότητα και είδος χώματος με τη διαφορά ότι το δεύτερο περιέχει και φυτά και καλεί τους μαθητές να τα τοποθετήσουν στην ίδια κλίση και να ρίξουν 1000ml νερό και να παρατηρήσουν από ποιο δοχείο θα εξέλθει το περισσότερο νερό το οποίο θα το συλλέξουν σε ποτήρι ζέσεως.



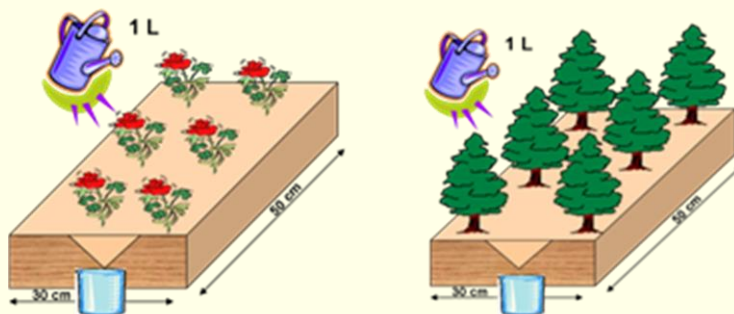
2) Πυκνότητα βλάστησης: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές δύο δοχεία που περιέχουν την ίδια ποσότητα και είδος χώματος καθώς επίσης και το ίδιο είδος φυτών με τη διαφορά ότι το δεύτερο περιέχει περισσότερα φυτά και καλεί τους μαθητές να τα τοποθετήσουν στην ίδια κλίση και να ρίξουν 1000ml νερό και να παρατηρήσουν από ποιο δοχείο θα εξέλθει το περισσότερο νερό, το οποίο θα το συλλέξουν σε ποτήρι ζέσεως.



3) Κλίση εδάφους: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές δύο δοχεία που περιέχουν την ίδια ποσότητα και είδος χώματος καθώς επίσης και την ίδια ποσότητα και είδος φυτών και καλεί τους μαθητές να τα τοποθετήσουν σε διαφορετική κλίση και να ρίξουν 1000ml νερό και να παρατηρήσουν από ποιο δοχείο θα εξέλθει το περισσότερο νερό, το οποίο θα το συλλέξουν σε ποτήρι ζέσεως.



4)Είδος βλάστησης: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές δύο δοχεία που περιέχουν την ίδια ποσότητα και είδος χώματος καθώς επίσης και τον ίδιο αριθμό φυτών με τη διαφορά ότι τα φυτά είναι διαφορετικούς είδους και καλεί τους μαθητές να τα τοποθετήσουν στην ίδια κλίση και να ρίξουν 1000ml νερό και να παρατηρήσουν από ποιο δοχείο θα εξέλθει το περισσότερο νερό το οποίο θα το συλλέξουν σε ποτήρι ζέσεως (15 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** δοχεία, χώμα, φυτά, ποτήρια ζέσεως, νερό, φύλλο εργασίας]



Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να παρουσιάσει τα αποτελέσματά της και διεξάγεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης σε σχέση με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη διάβρωση του εδάφους (10 λεπτά).

Μάθημα 6^ο...

Τίτλος: Μαθαίνω για τη Συμβατική και Βιολογική Καλλιέργεια Ι

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να ορίζουν τη συμβατική και βιολογική καλλιέργεια.
- Οι μαθητές συλλέγουν πληροφορίες για τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της συμβατικής και της βιολογικής καλλιέργειας.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει στους μαθητές το εξής σενάριο: «Ο κ.Φώτης καλλιεργεί και πωλεί βιολογικά λαχανικά στη λαϊκή αγορά της περιοχής του. Ο κ.Αντρέας καλλιεργεί τα λαχανικά του με συμβατικό τρόπο και τα πωλεί στην ίδια αγορά με τον κ.Φώτη. Οι δύο αυτοί γεωργοί, προσπαθούν με διάφορα επιχειρήματα να πείσουν τους πελάτες ότι τα δικά τους προϊόντα είναι τα καλύτερα ώστε να τα αγοράσουν. Ποια νομίζετε ότι είναι τα επιχειρήματα που λένε οι δύο γεωργοί για να πωλήσουν τα προϊόντα τους;» (3 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: dlp, σενάριο σε pptx]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί ότι κάποιες ομάδες μαθητών θα μελετήσουν πηγές που αφορούν στη βιολογική καλλιέργεια ενώ οι υπόλοιπες θα μελετήσουν πηγές που αφορούν στη συμβατική καλλιέργεια προκειμένου να πληροφορηθούν για τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε τύπου καλλιέργειας, τα οποία θα αξιοποιήσουν για να δομήσουν τα δικά τους επιχειρήματα (30 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: ηλεκτρονικοί υπολογιστές, πηγές πληροφόρησης]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ενημερώνει τους μαθητές ότι στο επόμενο μάθημα θα παρουσιάσουν τα επιχειρήματά τους υπέρ της βιολογικής ή της συμβατικής καλλιέργειας αντίστοιχα, γι' αυτό διεξάγεται σύντομη συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για τη δομή και την εγκυρότητα ενός επιχειρήματος (7 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: dlp, στοιχεία για επιχειρηματολογία σε pptx]

Μάθημα 7^ο...

Τίτλος: Μαθαίνω για τη Συμβατική και Βιολογική Καλλιέργεια II

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να διατυπώνουν επιχειρήματα υπέρ ή/και κατά της συμβατικής και της βιολογικής καλλιέργειας.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός υπενθυμίζει στους μαθητές το σενάριο με τους δύο γεωργούς: «Ο κ.Φώτης καλλιεργεί και πωλεί βιολογικά λαχανικά στη λαϊκή αγορά της περιοχής του. Ο κ.Αντρέας καλλιεργεί τα λαχανικά του με συμβατικό τρόπο και τα πωλεί στην ίδια αγορά με τον κ.Φώτη. Οι δύο αυτοί γεωργοί, προσπαθούν με διάφορα επιχειρήματα να πείσουν τους πελάτες ότι τα δικά τους προϊόντα είναι τα καλύτερα ώστε να τα αγοράσουν. Ποια νομίζετε ότι είναι τα επιχειρήματα που λένε οι δύο γεωργοί για να πωλήσουν τα προϊόντα τους;» (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** dlp, σενάριο σε pptx]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να συμμετάσχουν σε μια διαλογική αντιπαράθεση παρουσιάζοντας τα δικά τους επιχειρήματα υπέρ της βιολογικής ή της συμβατικής καλλιέργειας. Ο/Η εκπαιδευτικός διευκρινίζει ότι η κάθε ομάδα μαθητών έχει στη διάθεσή της περίπου 5 λεπτά για να παρουσιάσει τα επιχειρήματά της. Ο/Η εκπαιδευτικός έχει το ρόλο του συντονιστή καθ' όλη τη διάρκεια της διαλογικής αντιπαράθεσης. Ο χώρος της τάξης και η διάταξη των μαθητών είναι χρήσιμο να διαμορφωθούν με τέτοιο τρόπο ώστε να ευνοούν τη διεξαγωγή της διαλογικής αντιπαράθεσης (20 λεπτά).

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Αφού η κάθε ομάδα μαθητών ολοκληρώσει την παρουσίαση των επιχειρημάτων της, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να καταγράψει ερωτήματα που θα ήθελε να θέσει στις υπόλοιπες ομάδες σε σχέση με τα επιχειρήματά τους (π.χ. τη δομή ή το περιεχόμενο του επιχειρήματος). Ο/Η εκπαιδευτικός συντονίζει τη συζήτηση και παράλληλα θέτει ερωτήματα στις ομάδες των μαθητών (15 λεπτά).

Μάθημα 8^ο...

Τίτλος: Μαθαίνω για τη Συμβατική και Βιολογική Καλλιέργεια ΙΙΙ

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:


- Οι μαθητές να δημιουργήσουν αφίσα για τη βιολογική και τη συμβατική καλλιέργεια.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει στους μαθητές ότι μετά τη μελέτη των πηγών που αφορούσαν στη βιολογική και συμβατική καλλιέργεια, είναι σε θέση πλέον να ενημερώσουν τα υπόλοιπα μέλη της σχολικής κοινότητας ή άλλους φίλους ή τους γονείς τους γι' αυτές (π.χ. ορισμός, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα, κλπ.). Έπειτα, ο/η εκπαιδευτικός τους καλεί να αναφέρουν τρόπους μέσω των οποίων θα μπορούσαν να τους ενημερώσουν (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ανακοινώνει στους μαθητές ότι ένας τρόπος ενημέρωσης άλλων μελών της σχολικής κοινότητας ή της κοινωνίας γενικότερα για τη βιολογική και συμβατική καλλιέργεια είναι η δημιουργία μιας αφίσας. Ως εκ τούτου, ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να δημιουργήσει μια αφίσα για τους δύο τύπους καλλιέργειας που είχαν μελετήσει σε προηγούμενα μαθήματα (25 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** χαρτόνια, χρωματιστά μολύβια, μαρκαδόροι, ψαλίδια, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, κλπ.]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να παρουσιάσει την αφίσα της στην ολομέλεια της τάξης και διεξάγεται συζήτηση σε σχέση με την ποιότητα των μαθησιακών προϊόντων (10 λεπτά).



Β' ΦΑΣΗ

ΚΑΤΑ τη Δημιουργία του Σχολικού

Λαχανόκηπου

Δραστηριότητες για Προετοιμασία της Τάξης...

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές για την ημέρα και τη ώρα της δημιουργίας του λαχανόκηπου. Τους εξηγεί ότι για να αποφασίσουν την ημέρα και την ώρα της φύτευσης θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους, τους προσκεκλημένους τους αλλά και τις ενδεχόμενες υποχρεώσεις τους. Για παράδειγμα, σε περίπτωση που θα παρευρεθούν οι γονείς των μαθητών, η φύτευση θα πρέπει να γίνει σε μη εργάσιμο χρόνο (π.χ. Σαββατιάτικο απόγευμα ή πρωινό Κυριακής). Σε περίπτωση που οι γονείς δεν θα είναι προσκεκλημένοι, η φύτευση μπορεί να γίνει τις τελευταίες περιόδους μίας ημέρας ανάλογα με το πρόγραμμα του σχολείου (10 λεπτά).

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει ότι η κάθε ομάδα μαθητών θα ετοιμάσει μια πρόσκληση για την Ημέρα Δημιουργίας του Λαχανόκηπου και θα γίνει ψηφοφορία για να αναδειχτεί η καλύτερη πρόσκληση, την οποία θα τυπώσουν και θα δώσουν σε γονείς, συγγενείς, φίλους τους, κλπ. (30 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: χρωματιστά μολύβια, χαρτόνια, κλπ.]

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές για τα μέσα και υλικά που θα πρέπει να έχουν στη διάθεσή τους την ημέρα της δημιουργίας του λαχανόκηπου. Αρχικά, τους εξηγεί ότι θα πρέπει να προμηθευτούν με το κατάλληλο χώμα, λίπασμα και τους σπόρους ή μικρά φυτά (π.χ. καρότο, μπρόκολο, κουνουπίδι, ραπανάκι, μαρούλι, κλπ.) που αποφάσισαν ότι θα φυτέψουν. Επιπλέον, τους προβληματίζει για την ποσότητα των σπόρων ή φυτών που θα χρειαστούν υπενθυμίζοντάς τους ότι θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους το διαθέσιμο χώρο φύτευσης και την απόσταση μεταξύ των φυτών. Επιπρόσθετα, τους επισημαίνει ότι θα πρέπει να βεβαιωθούν ότι υπάρχουν τα κατάλληλα εργαλεία στην αποθήκη του σχολείου που θα τους είναι απαραίτητα κατά τη διάρκεια της φύτευσης (π.χ. γάντια κηπουρικής ή γάντια μίας χρήσης, σκαλιστήρι χειρός, τσουγκράνα, φτυάρι χειρός, τσάπα, ποτιστήρι, κλπ.) (20 λεπτά).

Δραστηριότητα 4^η: Ο/Η εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές για το πώς θα μπορούσαν να προετοιμάσουν το χώρο που θα δημιουργήσουν το λαχανόκηπο πριν την ημέρα της φύτευσης. Πιο συγκεκριμένα, τους εξηγεί ότι είναι χρήσιμο να καθαριστεί το χώμα (π.χ. μάζεμα σκουπιδιών και απομάκρυνση άγριων φυτών και χόρτων). Επιπλέον, τους προτείνει να σκαλίσουν το χώμα από προηγουμένως, δημιουργώντας τα κατάλληλα αυλάκια όπου θα τοποθετηθούν οι σπόροι ή τα μικρά φυτά και να σημαδέψουν ακριβώς το χώρο φύτευσης του κάθε φυτού με ένα μακρύ ξυλάκι. Με αυτό τον τρόπο, θα μπορέσουν να υπολογίσουν και τον αριθμό των φυτών που θα χρειαστούν (10 λεπτά).

Δραστηριότητα 5^η: Ο/Η εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές για την ενδυμασία τους την ημέρα της φύτευσης. Πιο συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός τους εξηγεί ότι αν η θερμοκρασία είναι ψηλή θα φορέσουν μία κοντομάνικη μπλούζα, καπέλο, αθλητικά παπούτσια και αν η θερμοκρασία είναι χαμηλή ή βρέχει θα φορέσουν αδιάβροχο, πλαστικές μπότες, κλπ. Επιπλέον, τους προτείνει να έχουν ένα μπουκαλάκι με νερό σε περίπτωση που διψάσουν και τέλος ότι μπορούν να έχουν μαζί τους φωτογραφική μηχανή ή βιντεοκάμερα για να απαθανατίσουν ή να βιντεογραφήσουν αντίστοιχα την όλη διαδικασία της δημιουργίας του λαχανόκηπου (10 λεπτά).

Μάθημα 9^ο...

Τίτλος: Μαθαίνω για τα Μέρη του Σπέρματος και το Ρόλο τους

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν ότι τα φυτά προέρχονται από σπόρους.
- Οι μαθητές να αναφέρουν τα μέρη του σπέρματος.
- Οι μαθητές να αναφέρουν τη λειτουργία των μερών του σπέρματος.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές διάφορες φωτογραφίες λαχανόκηπων και τους θέτει τα εξής ερωτήματα: 1) Ποια φυτά αναγνωρίζετε στις φωτογραφίες; 2) Τα φυτά αυτά είχαν αυτή τη μορφή όταν τα φύτεψαν; Οι μαθητές αναμένεται να αναφέρουν τις λέξεις «σπόρους» ή «σπέρματα», τις οποίες ο/η εκπαιδευτικός καταγράφει στον πίνακα (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φωτογραφίες λαχανόκηπων]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα δοχείο με σπέρματα (π.χ. φακές, φασόλια γίγαντες, κουκιά, λουβί μαυρομάτικο) και τους ζητά να τα αναγνωρίσουν και να γράψουν τις ονομασίες τους στο αντίστοιχο φύλλο εργασίας (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** δοχεία, σπέρματα (π.χ. φακές, φασόλια γίγαντες, κουκιά, λουβί μαυρομάτικο), φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός από την προηγούμενη μέρα βάζει διάφορα σπέρματα (π.χ. φακές, φασόλια γίγαντες, κουκιά, λουβί μαυρομάτικο) στο νερό να φουσκώσουν και δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα δοχείο με διαφορετικά είδη σπόρων. Ακολούθως, ο/η εκπαιδευτικός παρουσιάζει ένα σχεδιάγραμμα με τα μέρη του σπέρματος στους μαθητές και τους ζητά να παρατηρήσουν τους σπόρους που έχουν στη διάθεσή τους, προσπαθώντας να εντοπίσουν τα διαφορετικά μέρη τους. Έπειτα, γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης όπου οι μαθητές παρουσιάζουν τις παρατηρήσεις ονομάζοντας τα μέρη του σπέρματος. Τέλος, ο/η εκπαιδευτικός εμφανίζει τις ονομασίες των μερών του σπέρματος στο προαναφερόμενο σχεδιάγραμμα αφού προηγουμένως οι μαθητές ανέφεραν τις δικές τους ονομασίες και κάλει τους μαθητές να συμπληρώσουν και το δικό τους σχεδιάγραμμα (12 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** δοχεία, σπέρματα (π.χ. φακές, φασόλια γίγαντες, κουκιά), φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών βρασμένο καλαμπόκι, ρύζι και σιτάρι και τους ζητά να τα παρατηρήσουν και να εντοπίσουν ομοιότητες ή/και διαφορές με τα σπέρματα που ήδη είχαν στα δοχεία τους. Ακολούθως, διεξάγεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης μέσω της οποίας θα γίνει αναφορά σε μονοκοτυλήδωνα και δικοτυλήδωνα σπέρματα και στις μεταξύ τους ομοιότητες και διαφορές (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** δοχεία, σπέρματα (π.χ. καλαμπόκι, ρύζι, σιτάρι), φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 4^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών τέσσερις καρτέλες που αναγράφουν τη χρησιμότητα και το ρόλο του περισπέρμιου, των κοτυληδόνων, της μικροπύλης και του φυτικού εμβρύου και ζητά από τους μαθητές να αντιστοιχήσουν τις καρτέλες με το σωστό μέρος του σπέρματος. Έπειτα, ο/η εκπαιδευτικός διαβάζει με τυχαία σειρά τις καρτέλες και γίνεται συζήτηση για το ρόλο των μερών του σπέρματος (8 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** καρτέλες, φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα στους μαθητές που αφορούν στα σπέρματα, τα οποία μελέτησαν κατά τη διάρκεια του μαθήματος (5 λεπτά).

Μάθημα 10^ο...

Τίτλος: Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που Επηρεάζουν τη Φύτρωση των Σπερμάτων I

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να σχεδιάσουν και να εκτελέσουν έγκυρα πειράματα για να ελέγξουν τους παράγοντες που επηρεάζουν τη φύτρωση των σπόρων.

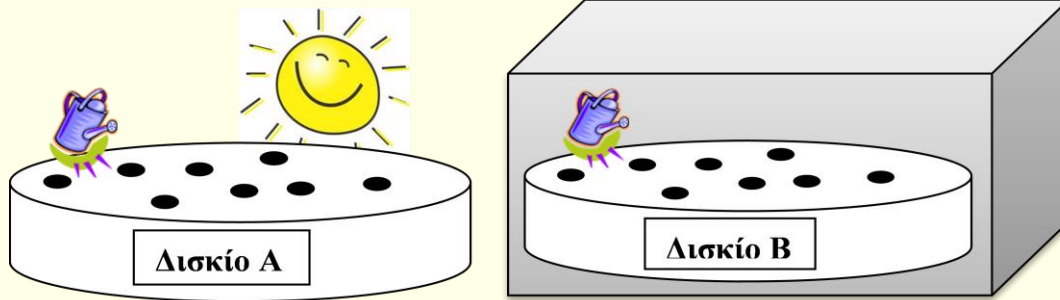
Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός προβάλλει στους μαθητές ένα βίντεο <http://www.youtube.com/watch?v=d26AhcKeEbE> που παρουσιάζει τη φύτρωση αλλά και την ανάπτυξη ενός φυτού και γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για τη διάκριση των δύο εννοιών (2 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** ηλεκτρονικός υπολογιστής, βίντεο]

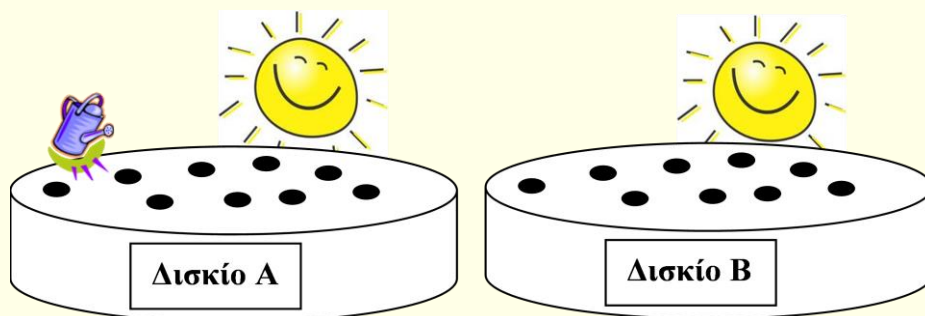
Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να της αναφέρουν παράγοντες που επηρεάζουν τη φύτρωση των σπερμάτων και δημιουργεί μια ιδεοθύελλα με τις ιδέες των μαθητών στον πίνακα (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ανακοινώνει στους μαθητές ότι θα ελέγξουν πειραματικά μερικούς από τους παράγοντες που ανέφεραν προηγουμένως (π.χ. νερό, θερμοκρασία, οξυγόνο, φως). Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί ότι κάθε ομάδα μαθητών θα ασχοληθεί με ένα παράγοντα και τους δίνει το φύλλο εργασίας για να αρχίσουν τη διερεύνησή τους. Αφού η κάθε ομάδα ολοκληρώσει τον πειραματικό της σχεδιασμό, ετοιμάζει τα δοχεία της, τα οποία θα παρατηρήσει μετά από μια εβδομάδα.

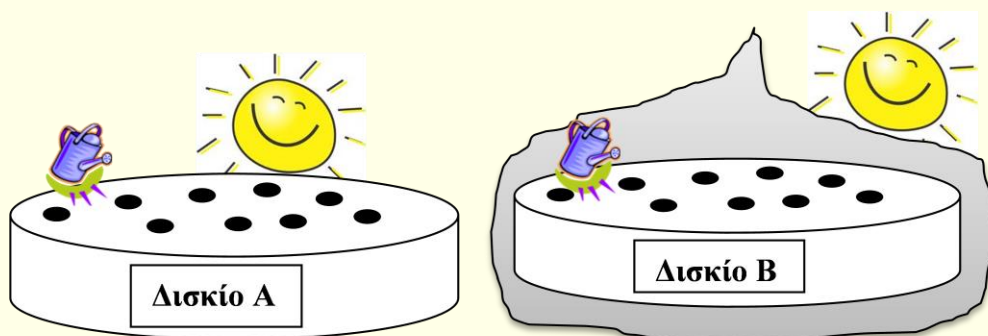
1) Παράγοντας Φως: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα φως θα πρέπει να πάρουν δύο όμοια δοχεία, στα οποία θα τοποθετήσουν την ίδια ποσότητα βαμβακιού, τον ίδιο αριθμό και είδος σπόρων και την ίδια ποσότητα νερού με τη διαφορά ότι το ένα δοχείο θα το τοποθετήσουν σε κλειστό ντουλάπι χωρίς φως ενώ το άλλο δοχείο δίπλα από ένα παράθυρο όπου υπάρχει φως.



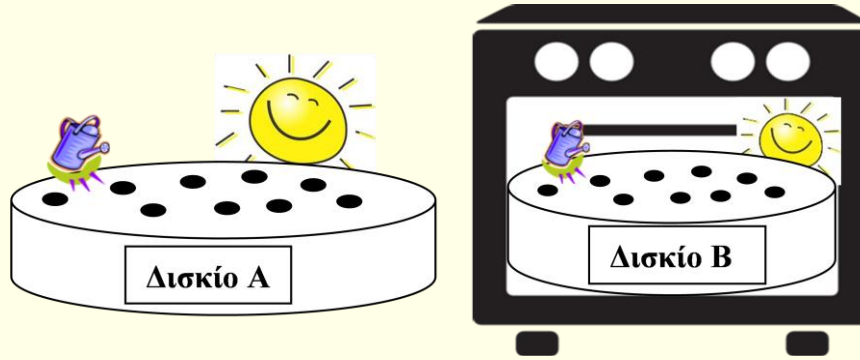
2) Παράγοντας Νερό: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα νερό θα πρέπει να πάρουν δύο όμοια δοχεία, στα οποία θα τοποθετήσουν την ίδια ποσότητα βαμβακιού, τον ίδιο αριθμό και είδος σπόρων και θα τα τοποθετήσουν στο ίδιο χώρο με τη διαφορά ότι στο ένα δοχείο θα προσθέσουν νερό ενώ στο άλλο δοχείο όχι.



3) Παράγοντας Οξυγόνο: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα οξυγόνο θα πρέπει να πάρουν δύο όμοια δοχεία, στα οποία θα τοποθετήσουν την ίδια ποσότητα βαμβακιού, τον ίδιο αριθμό και είδος σπόρων, την ίδια ποσότητα νερού με τη διαφορά ότι θα τοποθετήσουν το ένα δοχείο δίπλα από το παράθυρο χωρίς σακούλι ενώ το άλλο δίπλα από το παράθυρο μέσα σε σακούλι.



4) Παράγοντας Θερμοκρασία: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα θερμοκρασία θα πρέπει να πάρουν δύο όμοια δοχεία, στα οποία θα τοποθετήσουν την ίδια ποσότητα βαμβακιού, τον ίδιο αριθμό και είδος σπόρων και την ίδια ποσότητα νερού και θα τοποθετήσουν το ένα δοχείο δίπλα από το παράθυρο ενώ το άλλο μέσα στο φούρνο (25 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: δοχεία, νερό, σπόροι φακής, βαμβάκι, χαρτοταινίες, μαρκαδόροι, σακούλι, φούρνος, μαύρο κουτί, φύλλο εργασίας]



Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να ανακοινώσει τον πειραματικό της σχεδιασμό εν συντομία στην ολομέλεια της τάξης ώστε όλοι οι μαθητές να ενημερωθούν για όλους τους παράγοντες (8 λεπτά).

Μάθημα 11^ο...

Τίτλος: Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που Επηρεάζουν τη Φύτρωση των Σπερμάτων II

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν παράγοντες που επηρεάζουν τη φύτρωση των σπόρων.


Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να αναφέρει εν συντομία τον πειραματικό σχεδιασμό που υλοποίησε στο προηγούμενο μάθημα (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά την κάθε ομάδα μαθητών να παρατηρήσει τα δοχεία με τους σπόρους της, να καταγράψει τις παρατηρήσεις της και να προσπαθήσει να τις ερμηνεύσει προκειμένου να καταλήξει σε συμπέρασμα για το αν ο παράγοντας που μελέτησε επηρεάζει ή όχι τη φύτρωση των σπόρων (15 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** δοχεία πειραμάτων, φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά την κάθε ομάδα μαθητών να παρουσιάσει τα αποτελέσματά και το συμπέρασμά της στην ολομέλεια της τάξης. Μέσω αυτής της διαδικασίας, οι μαθητές διαπιστώνουν ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη φύτρωση των σπόρων είναι το νερό και η θερμοκρασία (10 λεπτά).

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές ένα πειραματικό σχεδιασμό που αφορά στη μελέτη της επίδρασης ενός παράγοντα στη φύτρωση των σπόρων και τους καλεί να τον μελετήσουν και να αποφασίσουν αν είναι έγκυρος ή όχι, αιτιολογώντας την άποψή τους σε κάθε περίπτωση (10 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας]



Γ'ΦΑΣΗ

ΜΕΤΑ τη Δημιουργία του Σχολικού

Λαχανόκηπου

Δραστηριότητες για Προετοιμασία της Τάξης...

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να κάνουν τον προϋπολογισμό για τη συντήρηση του λαχανόκηπού τους (π.χ. κόστος των εργαλείων, του ποτίσματος, κτλ) και προσπαθούν να βρουν οικονομικούς και φιλικούς προς το περιβάλλον τρόπους για την συντήρησή του. Επίσης, γίνεται συζήτηση για τον εντοπισμό χορηγών (π.χ. δήμος, σύνδεσμος γονέων, έσοδα ενδοσχολικών εκδηλώσεων [π.χ. πώληση λαχανικών]) και συντάσσουν επιστολή που θα απευθύνεται σε πιθανούς χορηγούς (30 λεπτά).

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές για τους τρόπους φροντίδας (π.χ. πότισμα, σκάλισμα, ξεβοτάνισμα, κλπ.) του λαχανόκηπου που δημιούργησαν με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών και άλλων μελών της κοινότητας. Τους προτείνει να γίνει προγραμματισμός και καταμερισμός εργασίας μεταξύ των ομάδων των μαθητών, για τη σωστή συντήρηση και φροντίδα του λαχανόκηπου. Για παράδειγμα, η κάθε ομάδα μαθητών θα αναλάβει συγκεκριμένο έργο (π.χ. ομάδα ποτίσματος, ομάδα σκαλίσματος, κλπ.) και θα διατηρεί ημερολόγιο φροντίδας του λαχανόκηπου. Επίσης, γίνει συζήτηση για τη φροντίδα του λαχανόκηπου κατά την περίοδο των διακοπών (15 λεπτά).

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να δημιουργήσουν το «φυτολόγιο» του λαχανόκηπού τους. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές καλούνται να ετοιμάσουν ένα άλμπουμ με τις εικόνες των φυτών που καλλιεργούν συνοδευόμενες με πληροφορίες γι' αυτά. Το φυτολόγιο αυτό μπορεί να είναι σε ηλεκτρονική ή έντυπη μορφή (40 λεπτά). [**Μέσα/ Υλικά:** χαρτόνια, μαρκαδόροι, χρωματιστά μολύβια, ηλεκτρονικοί υπολογιστές, φωτογραφικές μηχανές].

Δραστηριότητα 4^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να δημιουργήσουν τη «χρονογραμμή» του λαχανόκηπού τους, στην οποία θα καταγράφουν τις εξελίξεις του λαχανόκηπου (π.χ. πότε εμφανίστηκαν τα φύλλα, πότε εμφανίστηκαν οι καρποί, κλπ.). Η «χρονογραμμή» μπορεί να είναι σε ηλεκτρονική ή έντυπη μορφή. Εάν ο λαχανόκηπος είναι κοινός για όλους τους μαθητές της σχολικής κοινότητας, η «χρονογραμμή» θα μπορούσε να δημιουργηθεί σε πινακίδα της σχολικής αυλής ώστε να έχουν πρόσβαση όλοι οι μαθητές. [**Μέσα/Υλικά:** χαρτόνια, μαρκαδόροι, χρωματιστά μολύβια, ηλεκτρονικός υπολογιστής, φωτογραφικές μηχανές].

Δραστηριότητα 5^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να δημιουργήσουν το «ετήσιο ημερολόγιο» του λαχανόκηπού τους. Συγκεκριμένα, οι μαθητές ζωγραφίζουν κάθε μήνα το λαχανόκηπό τους και συνθέτουν ένα ημερολόγιο με τις ζωγραφιές τους. [**Μέσα/ Υλικά:** χαρτόνια, μαρκαδόροι, χρωματιστά μολύβια].

Δραστηριότητα 6^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να μελετήσουν και να συγκρίνουν (μέσα από φωτογραφικό υλικό), τη σχολική τους αυλή με άλλες σχολικές αυλές, οι οποίες δεν έχουν σχολικό κήπο. Σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι η συνεργασία μεταξύ σχολείων και η ενημέρωση άλλων εκπαιδευτικών και μαθητών για τα οφέλη που προκύπτουν από τη δημιουργία του λαχανόκηπου. Μέσω αυτής της δραστηριότητας, οι μαθητές σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς τους, αναλαμβάνουν να μοιραστούν τις εμπειρίες και τις γνώσεις τους με άλλες σχολικές κοινότητες. [**Μέσα/ Υλικά:** φωτογραφικό υλικό με σχολικές αυλές, μαθησιακά προϊόντα όπως «χρονογραμμή», «ημερολόγιο», «φυτολόγιο», κλπ.].

Δραστηριότητες για Εμπλοκή της Κοινότητας...

Εκδήλωση 1^η: Εκδήλωση για Πώληση των Προϊόντων του Λαχανόκηπου

Στόχοι Εκδήλωσης:

- Να μαζευτούν χρήματα για να αγοραστούν προϊόντα διατήρησης και συντήρησης του λαχανόκηπου.
- Να μαζευτούν χρήματα για την οργάνωση ενός καλοκαιρινού φεστιβάλ «Πράσινη Κυριακή» ή «Υγιεινή Κυριακή» που θα πραγματοποιηθεί στο σχολείο.
- Να μαζευτούν χρήματα για να αγοραστούν προϊόντα που θα προσφέρουν οι μαθητές στο κοινοτικό παντοπωλείο της περιοχής.
- Να μαζευτούν χρήματα για την κάλυψη μίας ειδικής ανάγκης που θα αποφασίσουν οι ίδιοι οι μαθητές ότι έχουν στο σχολείο τους (π.χ. καινούριες μπάλες ποδοσφαίρου, ρακέτες κ.λπ.)

Περιγραφή Εκδήλωσης:

Ο/Η εκπαιδευτικός συζητά με τους μαθητές για την οργάνωση και πραγματοποίηση μιας εκδήλωσης στα πλαίσια της οποίας θα πωληθούν τα προϊόντα του λαχανόκηπου για έναν από τους πιο πάνω σκοπούς. Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί λοιπόν τους μαθητές να σκεφτούν πως θα οργανωθούν για να πραγματοποιηθεί η εκδήλωση. Οι μαθητές θα πρέπει να αποφασίσουν για την ημέρα, την ώρα, το χώρο πραγματοποίησης της εκδήλωσης, τους προσκεκλημένους και να δημιουργήσουν πρόσκληση, ενημερωτική αφίσα για την εκδήλωση και τιμοκατάλογο για τα προϊόντα που πρόκειται να πωλήσουν.



Fruits	
Item	Price ₹ per kg
Apple local	₹80-120
Apple (California)	₹140-150
Guava	₹30
Grapes	₹60-70
Grapes (California)	₹250-300
Pomegranate	₹120-180
Chikoo	₹40
Kinnow	₹20
Banana	₹40 (a dozen)



Vegetables	
Item	Price ₹ per kg
Potato	₹4-5
Onion	₹10
Tomato	₹15-20
Peas	₹15-20
Cauliflower	₹20
Calabage	₹10-15
Brinjal	₹35-40
Pumpkin	₹10-15
Long gourd	₹20-25
French bean	₹30
Radish	₹6-10
Capsicum	₹40
Carrot	₹15
Cucumber	₹20
Lemon	₹50-60
Ginger	₹30-40
Garlic	₹50-60

Επιπλέον, θα πρέπει να ετοιμάσουν τα προϊόντα (π.χ. λαχανικά από τον λαχανόκηπο κομμένα και καθαρισμένα σε ποτηράκια, σαλάτα με λαχανικά, σουβλάκια σε ξυλάκι με ωμά ή βραστά λαχανικά, χυμό από συγκεκριμένα λαχανικά του λαχανόκηπου [χυμός καρότου ή ντομάτας], πιτσάκια με λαχανικά, σάντουιτς με λαχανικά) που θα πωλήσουν κατά τη διάρκεια της εκδήλωσης. Τα προϊόντα μπορούν να τα ετοιμάσουν κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Αγωγής Υγείας/Ζωής ή Οικιακής Οικονομίας.

Παράλληλα, οι μαθητές μπορούν να καταγράψουν απλές και πρωτότυπες συνταγές χρησιμοποιώντας τα προϊόντα του λαχανόκηπού τους αλλά και άλλα τρόφιμα όπως μακαρόνια ή ρύζι. Σε μεταγενέστερο στάδιο, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν ένα «Βιβλιαράκι Συνταγών» με όλες τις συνταγές που θα δημιουργήσουν, το οποίο μπορούν να χρησιμοποιήσουν είτε για δική τους χρήση είτε για να το πουλήσουν στην εκδήλωση.



Κατά τη διάρκεια της εκδήλωσης, οι μαθητές είναι χρήσιμο να σημειώνουν τις πωλήσεις που κάνουν έτσι ώστε να κατασκευάσουν ένα διάγραμμα με τις προτιμήσεις που είχαν οι αγοραστές στα προϊόντα τους. Αυτό θα τους βοηθήσει να αποφασίσουν ποια από τα προϊόντα του λαχανόκηπου θα ήταν καλό να καλλιεργήσουν ξανά έτσι ώστε να επαναληφθεί μία παρόμοια εκδήλωση που θα έχει ακόμη μεγαλύτερη επιτυχία.

Επιπρόσθετα, οι μαθητές θα πρέπει να βρουν τον απαραίτητο εξοπλισμό/υλικοτεχνική υποδομή (θρανία, καρέκλες, ταμείο, μπολάκια κ.λπ.) για την ημέρα της εκδήλωσης.



Εκδήλωση 2^η: Οργάνωση Σχολικού Γεύματος

Στόχοι Εκδήλωσης:

- Να πληροφορηθούν οι μαθητές για την αξία του να τρέφονται σωστά και υγιεινά.
- Να αναδειχθούν τρόποι με τους οποίους μπορούν να εντάξουν τα λαχανικά στη διατροφή τους.
- Να μεταδοθεί το μήνυμα ότι η υγιεινή διατροφή και η κατανάλωση λαχανικών έγκειται στην επιλογή του καθενός.

Περιγραφή Εκδήλωσης:

Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν διάφορους τρόπους με τους οποίους θα μπορούσαν να αξιοποιήσουν τα προϊόντα του λαχανόκηπού τους έτσι ώστε να επιτύχουν τους πιο πάνω σκοπούς. Οι μαθητές σε συνεννόηση με τον/ην εκπαιδευτικό καταλήγουν στην ιδέα πραγματοποίησης ενός ενδιάμεσου σχολικού γεύματος. Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί λοιπόν τους μαθητές να σκεφτούν πως θα οργανωθούν για να πραγματοποιηθεί η εκδήλωση. Οι μαθητές θα πρέπει να αποφασίσουν για την ημέρα, την ώρα (π.χ. κάποια σχολική περίοδο ή το 2^ο διάλειμμα) και το χώρο πραγματοποίησης του σχολικού γεύματος (π.χ. στην εξωτερική αυλή του σχολείου, στην καντίνα, στην κλειστή αίθουσα πολλαπλής χρήσης κλπ.). Επιπλέον, θα πρέπει να σκεφτούν τι φαγητά θα ετοιμάσουν, ποιοι και πότε θα τα ετοιμάσουν καθώς επίσης να υπολογίσουν το χρόνο που θα χρειαστούν για να ετοιμάσουν και να μοιράσουν το ενδιάμεσο γεύμα στους συμμαθητές τους



Ακόμη, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν έντυπη ανακοίνωση για τη διοργάνωση του ενδιάμεσου σχολικού γεύματος, η οποία θα δοθεί σε όλες τις τάξεις του σχολείου. Η ανακοίνωση θα ενημερώνει τους μαθητές για το σκοπό της δράσης, την ώρα, την ημέρα κλπ. Επίσης, θα ενημερώνει τους μαθητές για το ρόλο που θα έχουν (π.χ. αν θα φτιάξουν οι ίδιοι το γεύμα τους), καθώς και τον τρόπο οργάνωσης (π.χ. πώς και από πού θα λάβουν το ενδιάμεσο γεύμα τους).

Επιπρόσθετα, οι μαθητές μπορούν να ετοιμάσουν ενημερωτική πινακίδα για τη σημασία της ένταξης των λαχανικών στην υγεία μας, την οποία θα τοποθετήσουν στο χώρο πραγματοποίησης του σχολικού γεύματος. Για την ετοιμασία της πινακίδας μπορούν να έχουν συνάντηση με ένα Ειδικό Διατροφολόγο στον οποίο θα θέσουν τυχόν απορίες τους ή και να κάνουν έρευνα στο διαδίκτυο. Επίσης, μπορούν να ετοιμάσουν δεκάλογο σωστής διατροφής, τον οποίο είτε θα μοιράσουν στους υπόλοιπους μαθητές του σχολείου είτε θα τον τοποθετήσουν στην πινακίδα ενημέρωσης του σχολείου.



Τέλος, οι μαθητές θα πρέπει να βρουν τον απαραίτητο εξοπλισμό/υλικοτεχνική υποδομή (θρανία, καρέκλες, φαγητά, κλπ.) για την ημέρα πραγματοποίησης του σχολικού γεύματος.

Εκδήλωση 3^η: Φεστιβάλ «Χαρούμενη, Πράσινη Κυριακή»

Στόχοι Εκδήλωσης:

- Οι μαθητές να παρουσιάσουν όσα έκαναν στο λαχανόκηπό τους.
- Οι μαθητές αλλά και όλα οι παρευρισκόμενοι να ψυχαγωγηθούν.
- Οι μαθητές να προσφέρουν προϊόντα από το λαχανόκηπό τους στους παρευρισκόμενους.

Περιγραφή Εκδήλωσης:

Ο/Η εκπαιδευτικός μαζί με τους μαθητές που έχουν εμπλακεί στην όλη διαδικασία της δημιουργίας και φροντίδας του λαχανόκηπου μπορούν να οργανώσουν ένα Κυριακάτικο καλοκαιρινό μεσημεριανό φεστιβάλ, στο οποίο θα καλέσουν γονείς, φίλους, συγγενείς κλπ. Η συμμετοχή στο φεστιβάλ μπορεί να είναι δωρεάν ή να δίνεται ένα συμβολικό ποσό (π.χ. ένα ή δύο ευρώ για την ενίσχυση ταμείου που θα υπάρχει για έξοδα συντήρησης του λαχανόκηπου).

Αρχικά, οι μαθητές θα πρέπει να επιλέξουν ένα ειδικά διαμορφωμένο χώρο στην αυλή του σχολείου όπου θα υπάρχει χώρος για να στρώσουν χαλάκια του πικ-νικ.



Επιπλέον, οι μαθητές θα πρέπει να βρουν τον απαραίτητο εξοπλισμό όπως τραπέζια πάνω στα θα τοποθετήσουν τα φαγητά (π.χ. σαλάτες, σουβλάκια λαχανικών, πιτσάκια λαχανικών, κομμένα λαχανικά σε μπολάκια) που θα προσφέρουν στους προσκεκλημένους.

Ακόμη, οι μαθητές μπορούν να ετοιμάσουν βίντεο, το οποίο θα προβάλουν στους προσκεκλημένους. Κατά τη διάρκεια της ενασχόλησης των μαθητών με τον λαχανόκηπο, ο/η εκπαιδευτικός είναι χρήσιμο να τους φωτογραφίζει. Μία άλλη ιδέα είναι κάθε ομάδα μαθητών να έχει τη δική της φωτογραφική και να φωτογραφίζουν οι ίδιοι οι μαθητές διάφορες στιγμές της όλης διαδικασίας. Το φωτογραφικό υλικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία βίντεο από όλες τις ομάδες ή από την κάθε ομάδα μαθητών. Το βίντεο μπορεί να προβληθεί την ημέρα του φεστιβάλ ώστε να δουν οι γονείς των παιδιών το πώς εργάστηκαν.

Ένα καλό πρόγραμμα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους μαθητές με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού για να δημιουργήσουν το βίντεο είναι το Microsoft Office Movie Maker. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι απλό και παρέχει διάφορες δυνατότητες που θα βοηθήσουν στη δημιουργία του βίντεο.

Συγκεκριμένα μπορεί να γίνει εισαγωγή φωτογραφικού υλικού, ήχου (τραγούδι, μουσική, ηχογράφηση), άλλου βίντεο και κειμένου. Στους παρακάτω συνδέσμους υπάρχουν δύο εύκολοι και χρήσιμοι οδηγοί για τη δημιουργία βίντεο με τη χρήση του προγράμματος movie maker και επίσης δύο βίντεο tutorials:

- <http://school-lab.org/images/User%20Guide%20for%20Educators%20-%20Windows%20Live%20Movie%20Maker.pdf>
- http://www.schools.ac.cy/klimakio/Themata/Eikastiki-Agogi/logismika/odigos_chrisis_windows_movie_maker.pdf
- <http://www.youtube.com/watch?v=9v3uZJXT7dw>
- <http://www.youtube.com/watch?v=sLTnsWV2tjE>

Επιπρόσθετα, οι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν αλληλεπιδραστικές πινακίδες με παιχνίδια ή σταθμούς παιχνιδιών, τους οποίους θα επισκέπτονται οι προσκεκλημένοι για να παίξουν και να μάθουν για διάφορα θέματα που σχετίζονται με τη δημιουργία και συντήρηση των λαχανόκηπων αλλά και τις χρήσεις τους στην καθημερινή μας ζωή.

Τέλος, οι μαθητές μπορούν να ετοιμάσουν στο μάθημα της μουσικής ένα-δύο τραγούδια σχετικά με τους λαχανόκηπους και τα προϊόντα τους και να τα παρουσιάσουν στο φεστιβάλ. Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται χρήσιμοι σύνδεσμοι από τους οποίους μπορεί ο εκπαιδευτικός της τάξης να βρει σχετικά τραγουδάκια.

ΤΡΑΓΟΥΔΙ	ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ
Το χοντρό μιτζέλι	http://www.youtube.com/watch?v=kbXVUWkkEus http://www.stixoi.info/stixoi.php?info=Lyrics&act=details&song_id=4421
Η Κρεμμύδω	http://www.youtube.com/watch?v=Cyy4AwN0jmE http://31dim-thess.thess.sch.gr/tragoudia1.html
Ο πόλεμος των Ζουζουνιών	http://www.youtube.com/watch?v=rqXLr3_De-o http://www.stixoi.info/stixoi.php?info=Lyrics&act=details&song_id=25140
Τόσο λάθος διατροφή	http://www.youtube.com/watch?v=c9oP3pbSbjk
Για πα τά τα	http://www.youtube.com/watch?v=42_0TmkqhFo

Δραστηριότητες για Αναστοχασμό...

Δραστηριότητα 1^η-Η Καρέκλα της Σκέψης: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να σχεδιάσουν ή να γράψουν τι τους άρεσε ή δεν άρεσε σε σχέση με το βαθμό αυτενέργειάς τους κατά τη διάρκεια της δράσης τους στο λαχανόκηπο και τι θα ήθελαν να αλλάξουν για να γίνουν πιο ενεργητικοί (π.χ. Πότισα μόνος μου τα λαχανικά του κήπου ή Ο/Η εκπαιδευτικός μου με κατεύθυνε κατά τη διάρκεια του ποτίσματος. Θα ήθελα να ήμουν πιο ελεύθερος/η στη λήψη αποφάσεων για τη δημιουργία του κήπου μου γιατί ... Αν ήμουν με άλλη ομάδα θα ήμουν πιο ενεργητικός σε όλες τις δράσεις γιατί... Αποφεύγω να αναλαμβάνω ευθύνες γιατί...). Η δραστηριότητα μπορεί να γίνει με δοσμένες ερωτήσεις από τον/την εκπαιδευτικό ή να έχει ελεύθερη δομή) (15 λεπτά) [**Μέσα/Υλικά:** ημερολόγιο αναστοχασμού].

Δραστηριότητα 2^η-Λαχανομαχίες: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί την κάθε ομάδα μαθητών να αναστοχαστεί για το βαθμό αυτενέργειας που είχαν κατά τη διάρκεια της ενασχόλησής τους στο λαχανόκηπο λαμβάνοντας υπόψη βοηθητικά ερωτήματα που θέτονται από τον/την εκπαιδευτικό. Σε μεταγενέστερο στάδιο, οι ομάδες καλούνται σε λαχανομαχίες, δηλαδή, η κάθε ομάδα θα έχει 1 λεπτό να αναφέρει τον αναστοχασμό της καθώς επίσης και ρεαλιστικές εισηγήσεις για τη βελτίωση της αυτενέργειάς της στην καλλιέργεια του λαχανόκηπού τους. Οι εισηγήσεις αυτές θα διατυπωθούν σε στόχους της εβδομάδας, μήνα κτλ., οι οποίοι θα πρέπει να πραγματοποιούν στο πλαίσιο που προ-συμφωνήθηκε. Η ομάδα που θα επιτύχει τους στόχους της στο καθορισμένο πλαίσιο, θα κερδίσει ένα βραβείο (π.χ. επιπλέον φυτά για το λαχανόκηπο), το οποίο θα συμφωνηθεί από την αρχή στην ολομέλεια της τάξης μαζί με τον/την εκπαιδευτικό (20 λεπτά) [**Μέσα/Υλικά:** ερωτήσεις για αναστοχασμό, χαρτόνια].

Δραστηριότητα 3^η-Λάχανα και Χάχανα, Σκέψεις, Δράσεις και Εμπειρίες: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί την κάθε ομάδα μαθητών να αναστοχαστεί για το βαθμό αυτενέργειας που είχαν κατά τη διάρκεια της ενασχόλησής τους στο λαχανόκηπο και να δημιουργήσει γράψουν ένα ομαδικό σύντομο ποίημα ή ιστορία ή τραγούδι, το οποίο θα σκηνοθετήσουν και θα παρουσιάσουν στην ολομέλεια της τάξης (40 λεπτά).

Δραστηριότητα 4^η-Λαχανοεμπειρίες: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε μαθητή μια καρτελίτσα, στην οποία καταγράφει τον αναστοχασμό του σε σχέση με το βαθμό αυτενέργειάς του κατά τη διάρκεια της ενασχόλησής του στο λαχανόκηπο. Ακολούθως, ο κάθε μαθητής σημαδεύει την καρτελίτσα του και το ρίχνει στο κουτί αναστοχασμών.

Αμέσως μετά, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε μαθητή να πάρει μια καρτελίτσα από το κουτί αναστοχασμών εκτός από το δικό του και να καταγράψει διευκρινιστικές ερωτήσεις στον ανώνυμο αναστοχασμό, οι οποίες θα προάγουν περαιτέρω αναστοχασμό στον πρώτο συγγραφέα. Με το πέρας αυτού του σταδίου, οι μαθητές-σχολιαστές τοποθετούν τις καρτελίτσες στο κουτί αναστοχασμών και ο κάθε μαθητής παίρνει ξανά τη δική του καρτελίτσα. Ο πρώτος συγγραφέας αφού διαβάσει και σκεφτεί τις διευκρινιστικές ερωτήσεις που του έχουν καταγράψει, μπορεί να εμπλουτίσει τον αναστοχασμό του. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να ενθαρρύνει τους μαθητές να εισηγηθούν τρόπους, οι οποίοι θα βελτίωναν την αυτενέργειά τους. Επίσης, μπορεί να γίνει γραφική παράσταση για να ομαδοποιηθούν τα επίπεδα αυτενέργειας της τάξης (30 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: δοχείο για αναστοχασμό, καρτελίτσες για αναστοχασμό, ηλεκτρονικός υπολογιστής].

Δραστηριότητα 5^η-Δημιουργούμε το Καλάθι Λαχανικών: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα χάρτινο λαχανικό (π.χ. ντομάτα, μαρούλι, κλπ.) και ζητά να αναστοχαστούν για το βαθμό αυτενέργειάς τους κατά τη διάρκεια ενασχόλησής τους στο λαχανόκηπο. Έπειτα, η κάθε ομάδα μαθητών τοποθετεί το χάρτινο λαχανικό της με τον αναστοχασμό στο καλάθι και δημιουργείται το καλάθι με τους λαχανοαναστοχασμούς, το οποίο εμπλουτίζεται ανά εβδομάδα ή μήνα με τους νέους αναστοχασμούς των μαθητών (20 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: καλάθι, χάρτινα λαχανικά].

Δραστηριότητα 6^η-Ο Διάδρομος της Αλήθειας: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να καθίσουν σταυροπόδι ο ένας απέναντι από τον άλλο ούτως ώστε να σχηματίσουν δύο σειρές. Ο διάδρομος μεταξύ των σειρών θα χωρίζεται σε τρία στάδια. Συγκεκριμένα, θα υπάρχουν 3 χαρτόνια με τις 3 λέξεις «Σκέφτομαι», «Συνεργάζομαι», «Δρω» κατά μήκος του διαδρόμου που σχημάτισαν οι μαθητές. Ο μαθητής που διανύει το διάδρομο όταν φτάνει σε μια μπροστά από μια συγκεκριμένη έννοια θα αναστοχάζεται για το βαθμό αυτενέργειάς του σε σχέση με αυτή (π.χ. αυτενέργεια στη λήψη αποφάσεων, αυτενέργεια στο πλαίσιο της ομάδας, αυτενέργεια στη υλοποίηση δράσεων). Οι υπόλοιποι μαθητές που υποδύονται τους «τοίχους» θέτουν ερωτήματα στον αναστοχαζόμενο μαθητή όπως 1) Γιατί συνέβηκε αυτό; 2) Τι σε εμπόδιζε να αυτενεργήσεις; κλπ. Εάν η απάντηση δεν είναι πειστική, οι μαθητές που κάθονται στο πάτωμα και υποδύονται τους «τοίχους» θα έρχονται πιο κοντά αναμεταξύ τους στενεύοντας το διάδρομο και εμποδίζοντας τον αναστοχαζόμενο να προχωρήσει στην επόμενη έννοια. Αυτό θα γίνεται μέχρι να πάρουν μια ικανοποιητική και αληθή αιτιολόγηση. Όταν ο μαθητής καταφέρει να διανύσει ολόκληρο το διάδρομο θα πρέπει να εισηγηθεί τρόπους βελτίωσης της αυτενέργειάς του. Οι μαθητές, δεν είναι απαραίτητο, να αναστοχαστούν για όλες τις έννοιες την ίδια μέρα. Επίσης, δεν είναι απαραίτητο όλοι οι μαθητές να αναστοχαστούν και για τις τρεις έννοιες. Η δραστηριότητα μπορεί να ολοκληρωθεί σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα (40 λεπτά).

Δραστηριότητα 7^η: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να γράψουν μια συνοπτική αναστοχαστική παράγραφο, στην οποία θα αναφέρουν αν θα ήθελαν να δημιουργήσουν λαχανόκηπο στο σπίτι τους και να αιτιολογήσουν την άποψή τους με επιχειρήματα. Μέσω αυτής της διαδικασίας, οι μαθητές θα αναστοχαστούν για όλη τη διαδικασία δημιουργίας και συντήρησης του λαχανόκηπου του σχολείου τους και θα είναι σε θέση να εντοπίσουν τις θετικές και αρνητικές τους εμπειρίες διαπιστώνοντας αν θα ήθελαν να συμμετέχουν ξανά σε μια τέτοια διαδικασία (15 λεπτά).

Δραστηριότητα 8^η: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να συνεχίσουν τις δοσμένες προτάσεις (π.χ. Θα συνέχιζα να διατηρώ τον λαχανόκηπο του σχολείου γιατί..., Εάν δημιουργούσα από την αρχή τον λαχανόκηπο θα..., Μου άρεσε η διαδικασία δημιουργίας του λαχανόκηπου γιατί..., Πριν τη δημιουργία του λαχανόκηπου πίστευα..., κλπ.) (15 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 9^η-Δέντρο Λαχανοευχών: Ο/Η εκπαιδευτικός, παρουσιάζει στους μαθητές το δέντρο, στο οποίο μπορούν να κρεμάνε τις εντυπώσεις ή τις σκέψεις ή τις εισηγήσεις τους που προκύπτουν από την εμπλοκή τους σε δραστηριότητες που αφορούν στο λαχανόκηπό τους, τις οποίες θα τις καταγράψουν σε χάρτινα φύλλα. Οι κάρτες αυτές θα αναγιγνώσκονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και θα συζητούνται στην ολομέλεια (10 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** κλαδιά δέντρου, χάρτινα φύλλα].

Δραστηριότητα 10^η-Ερωτηματολόγιο με Λαχανοερωτήσεις: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να συμπληρώσουν ένα σύντομο ερωτηματολόγιο, με επιλογές από το 1-3 (π.χ. 1= Καθόλου, 2= Μέτρια, 3= Πολύ). Οι ερωτήσεις θα είναι ανάλογα διαμορφωμένες με τη θεματική που θα χρησιμοποιηθεί (π.χ. Μου άρεσε που μου δόθηκε η ευκαιρία να ποτίσω τον λαχανόκηπο, Μου άρεσε που μου δόθηκε η ευκαιρία να διακοσμήσω τον λαχανόκηπο, κλπ.) (15 λεπτά) [**Μέσα/Υλικά:** ερωτηματολόγιο].

Μάθημα 12^ο...

Τίτλος: Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που Επηρεάζουν την Ανάπτυξη των Φυτών Ι

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

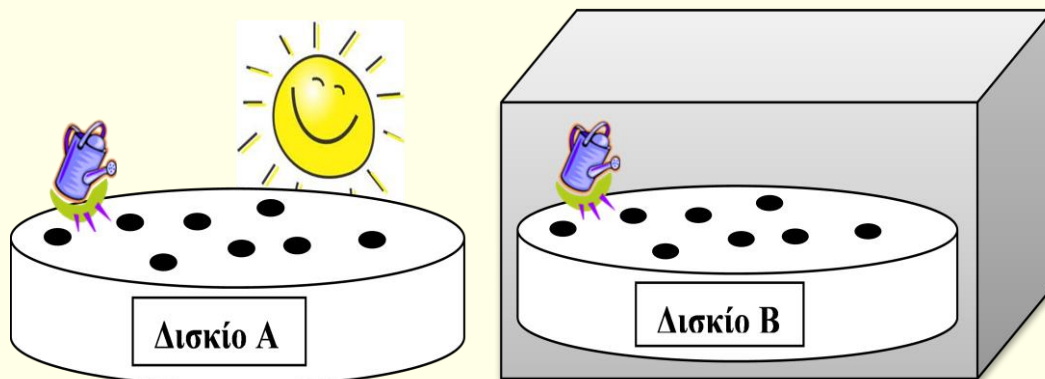
- Οι μαθητές να εκτελέσουν έγκυρα πειράματα για να ελέγξουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

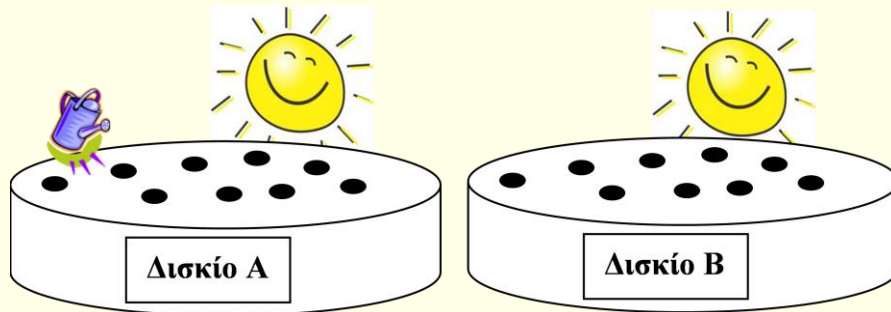
Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός προβάλλει ένα βίντεο <http://www.youtube.com/watch?v=fPTJ3qD1ikk> στους μαθητές που αφορά στη φύτευση και ανάπτυξη των σπερμάτων και τους ζητά να περιγράψουν τι παρουσιάζει το βίντεο. Ακολούθως, ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών και δημιουργεί μια ιδεοθύελλα με τις ιδέες τους στον πίνακα (10 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ανακοινώνει στους μαθητές ότι θα ελέγξουν πειραματικά μερικούς από τους παράγοντες που ανέφεραν προηγουμένως (π.χ. νερό, θερμοκρασία, οξυγόνο, φως). Ο/Η εκπαιδευτικός τους εξηγεί ότι κάθε ομάδα μαθητών θα ασχοληθεί με ένα παράγοντα και ουσιαστικά θα χρησιμοποιήσει τα ίδια δοχεία που ετοίμασε για το πείραμα της φύτευσης για ακόμη μια εβδομάδα. Έπειτα, τους δίνει το φύλλο εργασίας για να αρχίσουν τη διερεύνησή τους.

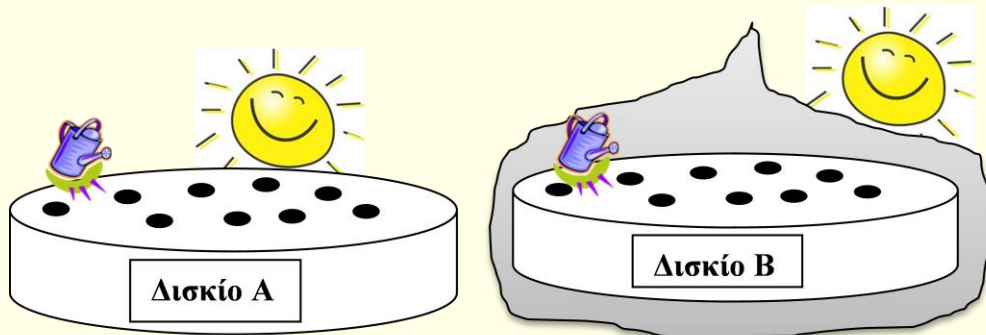
1) Παράγοντας Φως: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα φως θα πρέπει να πάρουν δύο όμοια δοχεία, στα οποία θα τοποθετήσουν την ίδια ποσότητα βαμβακιού, τον ίδιο αριθμό και είδος σπόρων και την ίδια ποσότητα νερού με τη διαφορά ότι το ένα δοχείο θα το τοποθετήσουν σε κλειστό ντουλάπι χωρίς φως ενώ το άλλο δοχείο δίπλα από ένα παράθυρο όπου υπάρχει φως.



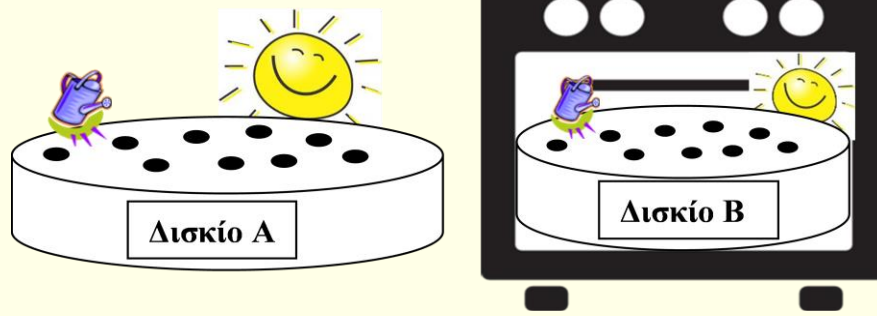
2)Παράγοντας Νερό: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα νερό θα πρέπει να πάρουν δύο όμοια δοχεία, στα οποία θα τοποθετήσουν την ίδια ποσότητα βαμβακιού, τον ίδιο αριθμό και είδος σπόρων και θα τα τοποθετήσουν στο ίδιο χώρο με τη διαφορά ότι στο ένα δοχείο θα προσθέσουν νερό ενώ στο άλλο δοχείο όχι.



3)Παράγοντας Οξυγόνο: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα οξυγόνο θα πρέπει να πάρουν δύο όμοια δοχεία, στα οποία θα τοποθετήσουν την ίδια ποσότητα βαμβακιού, τον ίδιο αριθμό και είδος σπόρων, την ίδια ποσότητα νερού με τη διαφορά ότι θα τοποθετήσουν το ένα δοχείο δίπλα από το παράθυρο χωρίς σακούλι ενώ το άλλο δίπλα από το παράθυρο μέσα σε σακούλι.



4)Παράγοντας Θερμοκρασία: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα θερμοκρασία θα πρέπει να πάρουν δύο όμοια δοχεία, στα οποία θα τοποθετήσουν την ίδια ποσότητα βαμβακιού, τον ίδιο αριθμό και είδος σπόρων και την ίδια ποσότητα νερού και θα τοποθετήσουν το ένα δοχείο δίπλα από το παράθυρο ενώ το άλλο μέσα στο φούρνο (25 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: δοχεία, νερό, σπόροι φακής, βαμβάκι, χαρτοταινίες, μαρκαδόροι, σακούλι, φούρνος, μαύρο κουτί, φύλλο εργασίας]



Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα στους μαθητές που αφορούν κυρίως στις προβλέψεις τους για την ανάπτυξη των σπερμάτων και διεξάγεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης (5 λεπτά).

Μάθημα 13^ο...

Τίτλος: Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που Επηρεάζουν την Ανάπτυξη των Φυτών II

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν εν συντομία τους παράγοντες που διερευνούν για το αν επηρεάζουν την ανάπτυξη των φυτών (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να παρατηρήσει τα δοχεία με τα σπέρματά της, να καταγράψει τις παρατηρήσεις της και να προσπαθήσει να τις ερμηνεύσει προκειμένου να καταλήξει σε συμπέρασμα για το αν ο παράγοντας που μελέτησαν επηρεάζει ή όχι την ανάπτυξη των φυτών (15 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** δοχεία πειραμάτων, φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να παρουσιάσει τα αποτελέσματά και το συμπέρασμά της στην ολομέλεια της τάξης. Μέσω αυτής της διαδικασίας, οι μαθητές διαπιστώνουν ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των σπερμάτων είναι το νερό, η θερμοκρασία, το οξυγόνο και το φως (10 λεπτά).

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές μια ελλιπή πειραματική διαδικασία που αφορά στη διερεύνηση παραγόντων που επηρεάζουν την ανάπτυξη των σπερμάτων καθώς και ελλιπή αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτή και τους ζητά να τα συμπληρώσουν λαμβάνοντας υπόψη τα όσα έμαθαν στο μάθημα (10 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας]

Μάθημα 14^ο...

Τίτλος: Μαθαίνω για τα Μέρη του Φυτού και το Ρόλο τους

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να ονομάζουν τα μέρη του φυτού.
- Οι μαθητές να εξηγούν το ρόλο των μερών του φυτού.
- Οι μαθητές να ταξινομήσουν με δικά τους κριτήρια ρίζες, βλαστούς, άνθη και φύλλα.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών τις εικόνες των μερών ενός φυτού και τους ζητά να τις τοποθετήσουν σε σωστή σειρά ώστε να δημιουργηθεί το φυτό. Έπειτα, γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης και ο/η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να ονομάσουν τα μέρη του φυτού (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** εικόνες των μερών του φυτού]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ανακοινώνει στους μαθητές ότι θα επισκεφτούν το λαχανόκηπό τους και θα παρατηρήσουν τα διάφορα μέρη των φυτών τους. Κατά τη διάρκεια της επίσκεψης στο λαχανόκηπο διεξάγεται συζήτηση μέσω της οποίας οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι τα μέρη διαφορετικών φυτών διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το χρώμα, το σχήμα, το μέγεθος, την υφή, κλπ. (10 λεπτά).

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συζητήσουν στις ομάδες τους για το ρόλο των μερών του φυτού και να συμπληρώσουν το αντίστοιχο φύλλο εργασίας (8 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ανακοινώνει στους μαθητές ότι η κάθε ομάδα μαθητών θα ασχοληθεί με ένα μέρος του φυτού. Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει στην 1^η ομάδα διαφορετικά είδη φύλλων, στη 2^η ομάδα δίνει διαφορετικά είδη ριζών, στη 3^η ομάδα δίνει διαφορετικά είδη βλαστών και στην 4^η ομάδα δίνει διαφορετικά είδη ανθέων και ζητά από την κάθε ομάδα να παρατηρήσει τα φύλλα ή τις ρίζες ή τους βλαστούς ή τα άνθη που έχει στη διάθεσή της και να τα ταξινομήσει με δύο διαφορετικούς τρόπους καταγράφοντας το κριτήριο και τις υποκατηγορίες που προκύπτουν σε κάθε περίπτωση στο αντίστοιχο φύλλο εργασίας (12 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να παρουσιάσει την ταξινόμησή της στην ολομέλεια της τάξης και γίνεται συζήτηση για τις ταξινομήσεις των μαθητών (5 λεπτά).

Μάθημα 15°...

Τίτλος: Μαθαίνω για τα Μέρη του Άνθους και το Ρόλο τους

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν χαρακτηριστικά ως προς τα οποία διαφέρουν τα άνθη (χρώμα, μυρωδιά, μέγεθος, υφή και σχήμα).
- Οι μαθητές να αναφέρουν τα μέρη του άνθους.
- Οι μαθητές να επεξηγούν το ρόλο του κάθε μέρους του άνθους.
- Οι μαθητές να φτιάξουν το μοντέλο ενός τέλειου άνθους.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να ζωγραφίσει το άνθος ενός φυτού σε μια κόλλα Α4 και να ονομάσει τα μέρη του. Ο/Η εκπαιδευτικός τοποθετεί τα σχέδια των ομάδων στον πίνακα και γίνεται συζήτηση για να διαφανούν οι αρχικές τους ιδέες σε σχέση με τα μέρη του άνθους (5 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: κόλλες Α4, χρωματιστά μολύβια, blue tack]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα τέλειο άνθος και ζητά από τους μαθητές να το τεμαχίσουν και να χωρίσουν σε ομάδες τα όμοια μέρη του. Ακολούθως, τους δίνει καρτέλες με τις ονομασίες των διαφόρων μερών του άνθους και καρτέλες με γρίφους που αφορούν στο ρόλο του κάθε μέρους του άνθους και τους ζητείτε να διαβάσουν τους γρίφους με το ρόλο του κάθε μέρους του άνθους και να αντιστοιχίσουν το ρόλο με την ονομασία παρατηρώντας τα μέρη του άνθους που έχουν μπροστά τους. Με αυτό τον τρόπο, οι μαθητές μαθαίνουν τις ονομασίες αλλά και το ρόλο του κάθε μέρους του άνθους (15 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: άνθη, καρτέλες με γρίφους που αφορούν στο ρόλο του κάθε μέρους του άνθους, καρτέλες με τις ονομασίες των μερών του άνθους, φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα κουτί με διάφορα υλικά (χρωματιστά χαρτονάκια, κόλλες γλασέ, κόλλες γκοφρέ, καλαμάκια, οδοντογλυφίδες, βαμβάκι, blue tack, glitters, γόμα, δειγματικό μπουκαλάκι αρώματος). Οι μαθητές καλούνται να φτιάξουν ένα μοντέλο τέλειου άνθους λαμβάνοντας υπόψη όλα όσα έμαθαν στην προηγούμενη δραστηριότητα (10 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: χρωματιστά χαρτονάκια, κόλλες γλασέ, κόλλες γκοφρέ, καλαμάκια, οδοντογλυφίδες, βαμβάκι, blue tack, glitters, γόμα, δειγματικό μπουκαλάκι αρώματος]

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών διάφορα άνθη από τα φυτά του λαχανόκηπου και μεγεθυντικούς φακούς και καλεί τους μαθητές να τα παρατηρήσουν και να καταγράψουν διάφορα χαρακτηριστικά ως προς τα οποία διαφέρουν. Στη συνέχεια, η κάθε ομάδα μαθητών παρουσιάζει τις παρατηρήσεις της στην ολομέλεια της τάξης (7 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** άνθη, φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών το αρχικό της σχέδιο ώστε να τελειοποιήσει το άνθος της λαμβάνοντας υπόψη όλα όσα έμαθαν στο μάθημα για τα μέρη του άνθους. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές καλούνται να συγκρίνουν τις αρχικές τους ιδέες για τα μέρη του άνθους με τις γνώσεις που απέκτησαν στο μάθημα (3 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** αρχικά σχέδια ομάδων με τα άνθη, χρωματιστά μολύβια]. Εναλλακτικά, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να παίξουν το παιχνίδι με τα μέρη του άνθους στον ηλεκτρονικό υπολογιστή (<http://www.purposegames.com/game/6adc07b8f8>) αξιοποιώντας όλα όσα έμαθαν στο μάθημα (3 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** ηλεκτρονικοί υπολογιστές]

Μάθημα 16°...

Τίτλος: Μαθαίνω για τα Μέρη του Καρπού και το Ρόλο τους

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν τα μέρη του καρπού.
- Οι μαθητές να επεξηγούν το ρόλο των μερών του καρπού.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών μια κάρτα στην οποία είναι καταγραμμένο ένα αίνιγμα και τους ζητά να βρουν την απάντηση στο αίνιγμα. Ακολούθως, ο/η εκπαιδευτικός γράφει την απάντηση (π.χ. ντομάτα, ρόδι, κάστανο, καρύδι, αγλάδι, μήλο) της κάθε ομάδας στον πίνακα και τους ζητά να σκεφτούν τι κοινό έχουν οι απαντήσεις τους. Μέσω της συζήτησης που ακολουθεί, εισάγεται ο όρος «Καρπός» (7 λεπτά). Τα αινίγματα είναι τα εξής: 1)Μια κοντούλα παχουλή πάντα κόκκινα φορεί, έχει πράσινα μαλλιά και σποράκια στην κοιλιά. Τι είναι; Η ΝΤΟΜΑΤΑ. 2)Χίλιοι μύριοι καλόγεροι, σε ένα ράσο τυλιγμένοι. Τι είναι; ΤΟ ΡΟΔΙ. 3)Από έξω είναι αγκαθωτό κι από μέσα μαλλιαρό και από μέσα από το μαλλί μια μπουκιά καλή. Τι είναι; ΤΟ ΚΑΣΤΑΝΟ. 4)Τέσσερα αδερφάκια αγκαλιασμένα, σ' ένα σεντουκάκι είναι κλεισμένα. Τι είναι; ΤΟ ΚΑΡΥΔΙ. 5)Αναστενάζει για λάδι. Τι είναι; ΤΟ ΑΧΛΑΔΙ. 5)Είμαι τόπι κόκκινο, αν με καθαρίσεις άσπρο νοστιμότατο καρπό θα αντικρίσεις. Τι είναι; ΤΟ ΜΗΛΟ. [**Μέσα/Υλικά:** κάρτες με αινίγματα]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα κομμένο μήλο και τους ζητά να το παρατηρήσουν και να καταγράψουν τα μέρη του μήλου. Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα να ανακοινώσει τις παρατηρήσεις της σε σχέση με τα μέρη του μήλου και γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης. Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει ένα ροδάκινο στους μαθητές και τους ζητά να αναφέρουν τα μέρη του σε αντιπαραβολή με τα μέρη του μήλου (13 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας, μήλο, ροδάκινο]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να διατυπώσει τις υποθέσεις της για το ρόλο των μερών του μήλου και γενικότερα του καρπού. Αμέσως μετά, ανακοινώνονται οι υποθέσεις των μαθητών στην ολομέλεια της τάξης (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός προβάλλει σε καρτέλες το ρόλο των μερών του μήλου χωρίς να αναφέρει ποιο μέρος του μήλου έχει τον αντίστοιχο ρόλο και ζητά από τους μαθητές βασιζόμενοι στις υποθέσεις τους να εντοπίσουν σε ποιο μέρος του μήλου αντιστοιχεί ο κάθε ρόλος. Παράλληλα, οι μαθητές συμπληρώνουν το φύλλο εργασίας τους (10 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας, κάρτες για το ρόλο των μερών του καρπού]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν παραδείγματα άλλων καρπών επεξηγώντας το ρόλο των μερών τους στην ολομέλεια της τάξης (5 λεπτά).

Μάθημα 17^ο...

Τίτλος: Μαθαίνω για τα Διαφορετικά Είδη Καρπών

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να εντοπίζουν ομοιότητες και διαφορές στους καρπούς.
- Οι μαθητές να ταξινομούν τους καρπούς θέτοντας κριτήριο (π.χ. σαρκώδεις Vs ξηροί, καρποί με ένα ή περισσότερα σπέρματα, κλπ.).

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να της αναφέρουν τις ονομασίες των καρπών που μάζεψαν από το λαχανόκηπό τους (3 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ανακοινώνει στους μαθητές ότι θα επισκεφτούν το λαχανόκηπό τους για να παρατηρήσουν τους καρπούς. Ο/Η εκπαιδευτικός τους εξηγεί ότι η κάθε ομάδα μαθητών θα πρέπει να παρατηρήσει προσεχτικά τους καρπούς και να εντοπίσει τις μεταξύ τους ομοιότητες και διαφορές. Ακολούθως, οι μαθητές επισκέπτονται τον λαχανόκηπο και γίνεται συζήτηση καθώς η κάθε ομάδα μαθητών ανακοινώνει τις ομοιότητες και διαφορές που εντόπισε (12 λεπτά).

Δραστηριότητα 2^η: Οι μαθητές επιστρέφουν στην τάξη και ο/η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα σακουλάκι με διάφορους καρπούς (π.χ. πορτοκάλι, μήλο, ρόδι, ροδάκινο, αβοκάντο, μπιζέλι, πιπεριά, αγγουράκι, καρύδι, φουντούκι, κάστανο, κλπ.). Ο/Η εκπαιδευτικός τους εξηγεί ότι θα μελετήσουν τους καρπούς που έχουν στη διάθεσή τους και θα τους ταξινομήσουν σε δύο κατηγορίες με βάση τον αριθμό των σπερμάτων που διαθέτουν (π.χ. ένα ή περισσότερα σπέρματα). Ακολούθως, τους ζητά να ταξινομήσουν τους καρπούς με δύο διαφορετικούς τρόπους θέτοντας ένα δικό τους κριτήριο κάθε φορά. Οι ταξινομήσεις των μαθητών καταγράφονται στο φύλλο εργασίας τους (15 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας, σακούλια με καρπούς]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να ανακοινώσει τις ταξινομήσεις της και γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης (10 λεπτά).

Μάθημα 18^ο...

Τίτλος: Ανιχνεύω το Άμυλο σε Τροφές και Φυτά

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να ανιχνεύουν το άμυλο σε διαφορετικές τροφές.
- Οι μαθητές να αποχρωματίζουν το φύλλο ενός φυτού.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει στους μαθητές το εξής ερώτημα: 1) Πώς τρέφονται τα φυτά του λαχανόκηπού σας; Ακολουθώντας, δημιουργεί μια ιδεοθύελλα στον πίνακα με τις ιδέες των μαθητών (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα πιατάκι με μια φέτα ψωμί, μια φέτα τυρί, μια φέτα ζαμπόν και πατάτα. Ο/Η εκπαιδευτικός τους ζητά να ρίξουν πάνω στα υλικά τους 2-3 σταγόνες ιωδίου και να καταγράψουν τις παρατηρήσεις τους στο φύλλο εργασίας (8 λεπτά).
[Μέσα/Υλικά: πιάτα, τυρί, ζαμπόν, ψωμί, πατάτα, ιώδιο, φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να ανακοινώσουν τις παρατηρήσεις τους και βάση αυτών, τους θέτει το εξής ερώτημα: 1) Οι τροφές που άλλαξαν χρώμα αφού ρίξατε το ιώδιο έχουν την ίδια προέλευση; Αφού οι μαθητές απαντήσουν σε αυτό το ερώτημα, τους θέτει το επόμενο ερώτημα: 2) Μήπως αν ρίχναμε ιώδιο στο φύλλο ενός φυτού, θα παρατηρήσουμε κάτι αντίστοιχο όπως στην περίπτωση του ψωμιού και της πατάτας; (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα φύλλο. Ο/Η εκπαιδευτικός τους εξηγεί ότι για να μπορέσουν να παρατηρήσουν αν θα αλλάξει χρώμα το φύλλο τους όταν ρίξουν 2-3 σταγόνες ιωδίου, θα πρέπει να αφαιρέσουν τη χλωροφύλλη που δίνει το πράσινο χρώμα σε αυτό. Ως εκ τούτου, ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να ακολουθήσει τις οδηγίες του φύλλου εργασίας για να αποχρωματίσει το φύλλο της και να ελέγξει αν αλλάζει το χρώμα του φύλλου με το ιώδιο δηλαδή από σκούρο μωβ σε σκούρο μπλε. Συγκεκριμένα, οι μαθητές θα τοποθετήσουν το φύλλο μέσα στο ποτήρι ζέσεως, το οποίο περιέχει νερό που βράζει.

Έπειτα, θα βάλουν σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα λίγο καθαρό οινόπνευμα μαζί με το φύλλο, το οποίο θα καλύπτεται από το οινόπνευμα και θα τον τοποθετήσουν στο βραστό νερό. Ακολούθως, θα βάλουν ξανά το φύλλο στο ζεστό νερό για να ξεπλυθεί και τέλος θα ρίξουν 2-3 σταγόνες διαλύματος ιωδίου πάνω σε αυτό (15 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλα, εστίες, ποτήρια ζέσεως, δοκιμαστικοί σωλήνες, νερό, οινόπνευμα, ιώδιο, φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Αφού οι μαθητές διαπιστώσουν εμπειρικά ότι το ιώδιο άλλαξε χρώμα, από σκούρο μωβ σε σκούρο μπλε, και στην περίπτωση του φύλλου, ο/η εκπαιδευτικός τους βοηθά να αντιληφθούν ότι η αλλαγή οφείλεται σε κάποια ουσία που βρίσκεται μέσα στα φύλλα αλλά και σε άλλες τροφές όπως η πατάτα, το ψωμί που έχουν φυτική προέλευση. Τους εξηγεί ότι τα φυτά τρέφονται με αυτήν την ουσία, που λέγεται άμυλο και παράγεται μέσω της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης. Σε αυτό το στάδιο, ο/η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να παρατηρήσουν την αρχική ιδεοθύελλα που έφτιαζαν στον πίνακα σε σχέση με το πώς τρέφονται τα φυτά του λαχανόκηπού τους και να αναφέρουν τυχόν διαφοροποιήσεις σε αυτήν με το πέρας του μαθήματος (7 λεπτά).

Μάθημα 19^ο...

Τίτλος: Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που είναι Απαραίτητοι για τη Φωτοσύνθεση I

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

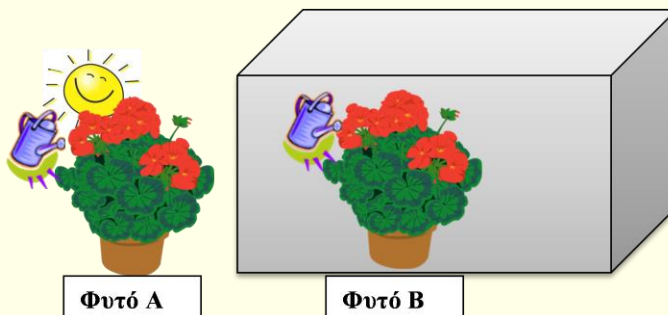
- Οι μαθητές να σχεδιάζουν και να εκτελούν πειράματα για τους παράγοντες που είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

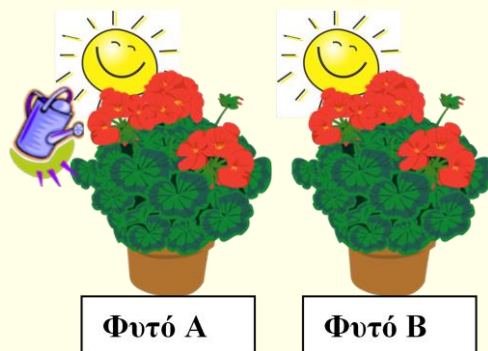
Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν την ουσία που εντόπισαν στο προηγούμενο μάθημα στα φύλλα και στις τροφές που έχουν φυτική προέλευση. Αφού οι μαθητές αναφέρουν το άμυλο, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν τις ιδέες τους σε σχέση με τους παράγοντες που είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης και συγκεκριμένα για την παραγωγή του αμύλου και δημιουργεί μια ιδεοθύελλα στον πίνακα (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ανακοινώνει στους μαθητές ότι θα ελέγξουν πειραματικά μερικούς από τους παράγοντες που ανέφεραν προηγουμένως (π.χ. νερό, χλωροφύλλη, διοξείδιο του άνθρακα, φως). Ο/Η εκπαιδευτικός τους εξηγεί ότι κάθε ομάδα μαθητών θα ασχοληθεί με ένα παράγοντα και τους δίνει το φύλλο εργασίας για να αρχίσουν τη διερεύνησή τους. Αφού η κάθε ομάδα ολοκληρώσει τον πειραματικό της σχεδιασμό, ετοιμάζει τα δοχεία της και θα τα παρατηρήσει μετά από μια εβδομάδα.

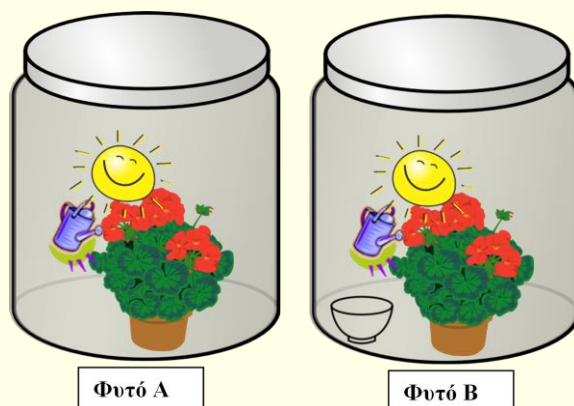
1) Παράγοντας Φως: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα φως θα πρέπει να πάρουν δύο πανομοιότυπα φυτά, τα οποία θα τα έχουν ποτίσει και θα τοποθετήσουν το ένα φυτό σε θέση με φως και το άλλο φυτό σε ένα σκοτεινό ντουλάπι. Μετά από μια εβδομάδα, θα κόψουν ένα φύλλο από κάθε φυτό, θα τα αποχρωματίσουν και θα ελέγξουν κατά πόσο υπάρχει άμυλο στο κάθε φύλλο μέσω της αλλαγής του χρώματος του ιωδίου.



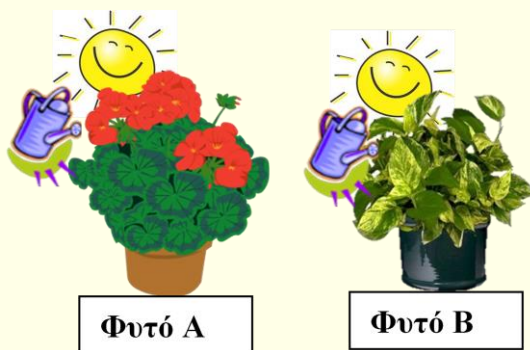
2)Παράγοντας Νερό: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα νερό θα πρέπει να πάρουν δύο πανομοιότυπα φυτά, θα τοποθετήσουν τα δύο φυτά στον ίδιο χώρο αλλά το ένα θα το ποτίσουν και το άλλο θα το αφήσουν απότιστο. Μετά από μια εβδομάδα, θα κόψουν ένα φύλλο από κάθε φυτό, θα τα αποχρωματίσουν και θα ελέγξουν κατά πόσο υπάρχει άμυλο στο κάθε φύλλο μέσω της αλλαγής του χρώματος του ιωδίου.



3)Παράγοντας Διοξείδιο του Άνθρακα: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα διοξείδιο του άνθρακα θα πρέπει να πάρουν δύο πανομοιότυπα φυτά, θα τα ποτίσουν και θα τα τοποθετήσουν το κάθε ένα σε ένα πλαστικό δοχείο και θα τα σφραγίσουν ώστε να μην εισέρχεται ατμοσφαιρικός αέρας. Μέσα στο ένα από τα δύο πλαστικά δοχεία θα τοποθετήσουν ένα μικρό δοχείο με καυστικό νάτριο, το οποίο δεσμεύει το διοξείδιο του άνθρακα. Τα δύο πλαστικά δοχεία θα τα τοποθετήσουν στον ίδιο χώρο. Μετά από μια εβδομάδα, θα κόψουν ένα φύλλο από κάθε φυτό, θα τα αποχρωματίσουν και θα ελέγξουν κατά πόσο υπάρχει άμυλο στο κάθε φύλλο μέσω της αλλαγής του χρώματος του ιωδίου.



4) Παράγοντας Χλωροφύλλη: Οι μαθητές για να ελέγξουν τον παράγοντα χλωροφύλλη θα πρέπει να πάρουν δύο φυτά (ένα φυτό με πράσινα φύλλα και ένα φυτό με δίχρωμα φύλλα), θα τα ποτίσουν και θα τα τοποθετήσουν στον ίδιο χώρο. Μετά από μια εβδομάδα, θα κόψουν ένα φύλλο από κάθε φυτό, θα τα αποχρωματίσουν και θα ελέγξουν κατά πόσο υπάρχει άμυλο στο κάθε φύλλο μέσω της αλλαγής του χρώματος του ιωδίου (25 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: φυτά, νερό, πλαστικά δοχεία, καυστικό νάτριο, φύλλο εργασίας]



Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να ανακοινώσει τον πειραματικό της σχεδιασμό εν συντομία στην ολομέλεια της τάξης ώστε όλοι οι μαθητές να ενημερωθούν για όλους τους παράγοντες (10 λεπτά).

Μάθημα 20°...

Τίτλος: Ανακαλύπτω τους Παράγοντες που είναι Απαραίτητοι για τη Φωτοσύνθεση II

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν τους παράγοντες που είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
- Οι μαθητές να ορίζουν τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης.
- Οι μαθητές να εξηγούν το ρόλο της λειτουργίας της φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν εν συντομία τους παράγοντες που διερευνούν αν είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης και την παραγωγή του αμύλου στα φυτά (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να κόψει ένα φύλλο από το κάθε φυτό τους, να τα αποχρωματίσει και να ελέγξει κατά πόσο υπάρχει άμυλο στο κάθε φύλλο μέσω της αλλαγής του χρώματος του ιωδίου. Έπειτα, ο/η εκπαιδευτικός τους εξηγεί ότι η κάθε ομάδα θα πρέπει να ερμηνεύσει τις παρατηρήσεις της προκειμένου να καταλήξει σε συμπέρασμα για το αν ο παράγοντας που μελέτησε είναι απαραίτητος ή όχι για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης (20 λεπτά).

[**Μέσα/Υλικά:** φυτά πειραμάτων, εστίες, δοκιμαστικοί σωλήνες, ποτήρια ζέσεως, νερό, οινόπνευμα, ιώδιο, φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να παρουσιάσει τα αποτελέσματά και το συμπέρασμά της στην ολομέλεια της τάξης. Μέσω αυτής της διαδικασίας, οι μαθητές διαπιστώνουν ότι οι παράγοντες που είναι απαραίτητοι για τη λειτουργία της φωτοσύνθεσης και κατ' επέκταση για την παραγωγή αμύλου είναι το διοξείδιο του άνθρακα, το φως, η χλωροφύλλη και το νερό (10 λεπτά).

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός διεξάγει σύντομη συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης σχετικά με τη σημασία της φωτοσύνθεσης για τη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη (5 λεπτά).

Μάθημα 21°...

Τίτλος: Μαθαίνω για την Αναπνοή των Φυτών I

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να παρατηρούν τα στόματα των φύλλων.
- Οι μαθητές να εξηγούν τη λειτουργία των στομάτων των φύλλων.
- Οι μαθητές να αναφέρουν τα αέρια που συμμετέχουν στη λειτουργία της αναπνοής των φυτών.
- Οι μαθητές να ανιχνεύουν πειραματικά ότι το φυτό αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα κατά τη λειτουργία της αναπνοής.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

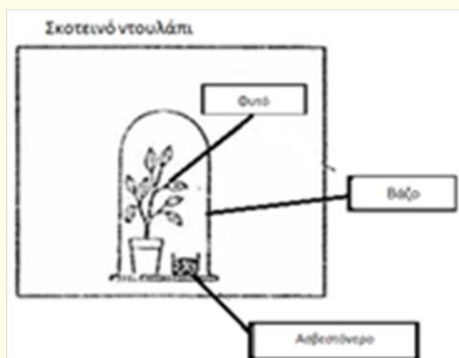
Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός γράφει τη λέξη «Αναπνοή» στον πίνακα και καλεί τους μαθητές να αναφέρουν τις ιδέες τους σε σχέση με τη συγκεκριμένη λειτουργία ώστε να δημιουργηθεί μια αρχική ιδεοθύελλα. Παράλληλα, ο εκπαιδευτικός μπορεί να θέτει βοηθητικά ερωτήματα στους μαθητές όπως: 1) Ποιοι οργανισμοί αναπνέουν; 2) Αναπνέει μόνο ο άνθρωπος; 3) Πώς ο άνθρωπος απορροφά οξυγόνο από την ατμόσφαιρα; 4) Πώς τα φυτά απορροφούν οξυγόνο από την ατμόσφαιρά; (3 λεπτά)

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει στους μαθητές ότι θα μελετήσουν τη λειτουργία της αναπνοής των φυτών. Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών μια λεπτή μεμβράνη από το κάτω μέρος ενός φύλλου φίκου ή γερασιού και τους ζητά να το παρατηρήσουν προσεχτικά με τη βοήθεια του μικροσκοπίου και να το ζωγραφίσουν στο φύλλο εργασίας τους. Αφού οι μαθητές ζωγραφίσουν όσα παρατήρησαν, δηλαδή τα στόματα του φύλλου, ο/η εκπαιδευτικός τους προβληματίζει για το ρόλο τους. Σε περίπτωση που δε λεχθεί από τους μαθητές, ο/η εκπαιδευτικός τους αναφέρει ότι ονομάζονται «Στόματα» διότι μοιάζουν με το στόμα του ανθρώπου και βοηθούν τα φυτά σε ορισμένες λειτουργίες τους όπως είναι η αναπνοή. Παράλληλα, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να προβάλει ένα σύντομο βίντεο για τη λειτουργία των στομάτων του φύλλου <http://www.youtube.com/watch?v=TuwAtfBk6NI> (12 λεπτά) [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας, φύλλα γερασιού, μικροσκόπια, ηλεκτρονικός υπολογιστής, dlp]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να της αναφέρουν ποιο αέριο λαμβάνει ο άνθρωπος κατά την εισπνοή του και ποιο αποβάλλει κατά την εκπνοή του.

Αφού οι μαθητές αναφέρουν το οξυγόνο και το διοξείδιο του άνθρακα αντίστοιχα, ο/η εκπαιδευτικός ρωτά αν τα ίδια ακριβώς αέρια συμμετέχουν κατά την αναπνοή των φυτών. Αφού οι μαθητές αναφέρουν τις ιδέες τους, ζητά από ένα μαθητή να φυσήξει μέσα σε ένα δοχείο με ασβεστόνερο και ζητά από τους υπόλοιπους μαθητές να παρατηρήσουν τι συμβαίνει. Μέσω αυτής της διαδικασίας, οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι το ασβεστόνερο θολώνει με την παρουσία του διοξειδίου του άνθρακα με απώτερο στόχο να αξιοποιήσουν αυτήν την εμπειρία τους για να διαπιστώσουν αν το φυτό αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα κατά τη λειτουργία της αναπνοής (8 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: δοχείο, ασβεστόνερο]

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να σκεφτεί ένα πείραμα μέσω του οποίου θα ελέγξουν εάν το φυτό αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα κατά τη λειτουργία της αναπνοής αλλά και τι θα συμβεί μετά από μέρες εάν το φυτό εξαντλήσει όλο το διαθέσιμο οξυγόνο. Οι μαθητές σχεδιάζουν την πειραματική τους διαδικασία με τη βοήθεια του φύλλου εργασίας που τους δίνεται. Συγκεκριμένα, θα πρέπει να τοποθετήσουν ένα φυτό και ένα δοχείο με ασβεστόνερο σε μια μπουκάλια και να την κλείσουν μέσα σε ένα σκοτεινό ντουλάπι. Με αυτό τον τρόπο, το φυτό δε θα φωτοσυνθέτει αλλά θα αναπνέει. Επομένως, θα παρατηρήσουν τις αλλαγές που θα συμβούν μετά από μερικές μέρες και ταυτόχρονα θα μπορέσουν να ανιχνεύσουν και το διοξείδιο του άνθρακα (15 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: φυτό, μπουκάλια, δοχείο με ασβεστόνερο, φύλλο εργασίας]



Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να παρουσιάσει εν συντομία τον πειραματικό της σχεδιασμό και γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης (2 λεπτά).

Μάθημα 22°...

Τίτλος: Μαθαίνω για την Αναπνοή των Φυτών II

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να ανιχνεύουν πειραματικά ότι το φυτό αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα κατά τη λειτουργία της αναπνοής.
- Οι μαθητές εξηγούν τη σημασία της λειτουργίας της αναπνοής για τα φυτά.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να της αναφέρουν εν συντομία την πειραματική διαδικασία που σχεδίασαν στο προηγούμενο μάθημα σε σχέση με τη λειτουργία της αναπνοής (2 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να παρατηρήσει το δοχείο που τοποθέτησε στο σκοτεινό ντουλάπι στο προηγούμενο μάθημα και να καταγράψει τις παρατηρήσεις της (15 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας, μπουκάλια με το φυτό και το δοχείο με το ασβεστόνερο]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να παρουσιάσει τα αποτελέσματά της και γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης σε σχέση με το αέριο που αποβάλλουν τα φυτά κατά την λειτουργία της αναπνοής καθώς επίσης και για την αναγκαιότητα της συγκεκριμένης λειτουργίας (8 λεπτά).

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ανακοινώνει στους μαθητές ότι θα παίξουν το παιχνίδι «Φιδάκι» με τα μέλη της ομάδας τους για να θυμηθούν όλα όσα έμαθα σε σχέση με τη φύτευση των σπόρων, την ανάπτυξη των φυτών και τις λειτουργίες της φωτοσύνθεσης και της αναπνοής (15 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** ταμπλό παιχνιδιού, κάρτες ερωτήσεων]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να αναφέρει τις δυσκολίες που συνάντησαν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ώστε να επιλυθούν τυχόν απορίες των μαθητών (5 λεπτά).

Μάθημα 23°...

Τίτλος: Μαθαίνω για τη Διαπνοή των Φυτών

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να ορίζουν τη λειτουργία της διαπνοής.
- Οι μαθητές να εξηγούν το ρόλο των στομάτων των φύλλων κατά τη λειτουργία της διαπνοής.
- Οι μαθητές να προβλέπουν από ποια επιφάνεια του φύλλου αποβάλλεται περισσότερο νερό.

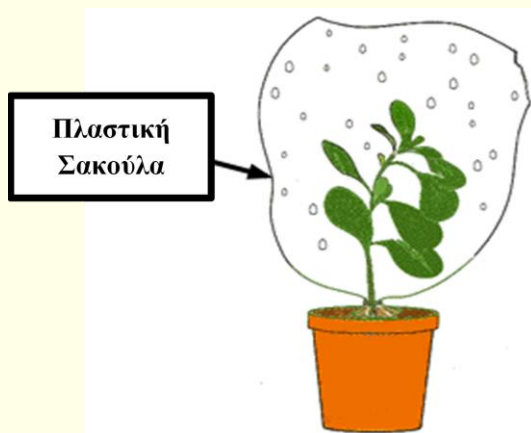
Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει την εικόνα ενός δέντρου στους μαθητές και τους ζητά να αναφέρουν τις ιδέες τους για το πώς μεταφέρεται το νερό σε όλα τα μέρη του φυτού (3 λεπτά).

[**Μέσα/Υλικά:** εικόνα δέντρου]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει το εξής ερώτημα στους μαθητές: 1) Το φυτό συγκρατεί όλη την ποσότητα του νερού που παίρνει; και τους καλεί να αναφέρουν τις ιδέες τους. Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα φυτό, πάνω στο οποίο είχε τοποθετήσει από την προηγούμενη μέρα ένα νάιλον σακούλι και ζητά από τους μαθητές να το παρατηρήσουν προσεχτικά. Με αυτόν τον τρόπο, οι μαθητές διαπιστώνουν ότι το νερό αποβάλλει μέρος της ποσότητας του νερού που προσλαμβάνει διότι μπορούν να δουν σταγόνες νερού πάνω στο νάιλον σακούλι (7 λεπτά).

[**Μέσα/Υλικά:** φύλλο εργασίας, φυτά με νάιλον σακούλι]

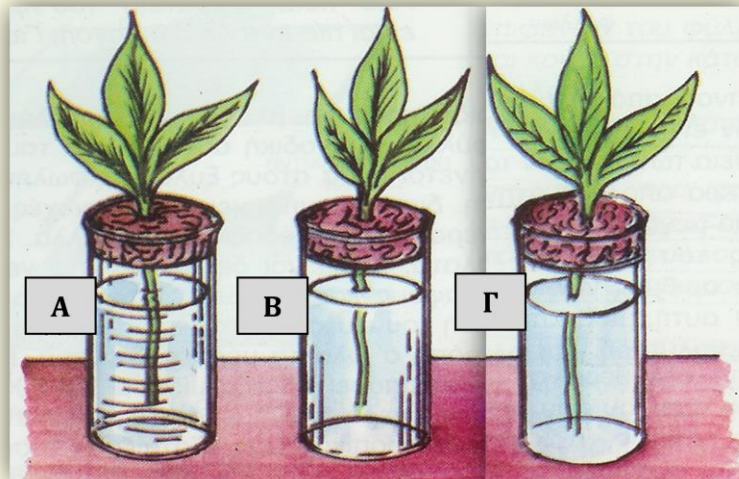


Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει στους μαθητές ότι θα μελετήσουν τη διαπνοή των φυτών δηλαδή τη λειτουργία κατά την οποία το φυτό αποβάλλει νερό. Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει το εξής ερώτημα στους μαθητές: 1) Από ποιο μέρος αποβάλλει νερό το φυτό;, λαμβάνοντας υπόψη ότι ήδη έχουν κάνει αναφορά στα στόματα κατά τη διάρκεια της μελέτης της λειτουργίας της αναπνοής. Σε περίπτωση που οι μαθητές δεν έχουν ασχοληθεί με τη λειτουργία της αναπνοής είναι χρήσιμο να παρατηρήσουν τα στόματα ενός φύλλου φίκου ή γερανιού όπως προτείνεται στο σχέδιο μαθήματος της αναπνοής. Αφού λοιπόν γίνει αναφορά στα στόματα, ο/η εκπαιδευτικός θέτει το εξής ερώτημα στους μαθητές: 2) Από ποια επιφάνεια του φύλλου αποβάλλεται μεγαλύτερη ποσότητα νερού και γιατί; και τους καλεί να σκεφτούν κάποιο πείραμα μέσω του οποίου θα μπορούσαν να το ελέγξουν. Όταν οι μαθητές αναφέρουν τις ιδέες τους, ο/η εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές το φύλλο εργασίας και ζητά από κάθε ομάδα να προετοιμάσει το πείραμα που προτείνεται ώστε να μπορέσουν να απαντήσουν στο ερώτημά τους στο επόμενο μάθημα. Συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα φυτό και χαρτί χλωριούχου κοβαλτίου. Οι μαθητές θα τοποθετήσουν μια λωρίδα από το χαρτί χλωριούχου κοβαλτίου στην πάνω επιφάνεια ενός φύλλου του φυτού και μια άλλη λωρίδα στην κάτω επιφάνεια του ίδιου φύλλου και θα παρατηρήσουν τι θα συμβεί μετά από μια εβδομάδα. Αξίζει να σημειωθεί ότι το χλωριούχο κοβάλτιο από γαλάζιο γίνεται μωβ όταν έρθει σε επαφή με το νερό (15 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: φύλλο εργασίας, φυτά, χαρτί χλωριούχου κοβαλτίου]



Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν παράγοντες που επιταχύνουν την αποβολή του νερού από τις επιφάνειες των φύλλων και δημιουργεί ιδεοθύελλα στον πίνακα με τις ιδέες των μαθητών. Όταν οι μαθητές αναφέρουν τις ιδέες τους, ο/η εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές το φύλλο εργασίας και ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να προετοιμάσει το πείραμα που προτείνεται ώστε να διαπιστώσουν ποιοι παράγοντες επιταχύνουν την αποβολή νερού από τις επιφάνειες των φύλλων, στο επόμενο μάθημα.

Συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών τρία πανομοιότυπα, μικρά φυτά, τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες, πλαστελίνη και υδροβολέα. Οι μαθητές θα τοποθετήσουν ένα φυτό σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα και θα προσθέσουν την ίδια ποσότητα νερού σε αυτούς. Ακολούθως θα κλείσουν το στόμιο κάθε δοκιμαστικού σωλήνα με πλαστελίνη ώστε να μην εξατμίζεται το νερό. Τον πρώτο δοκιμαστικό σωλήνα θα τον τοποθετήσουν έξω από το παράθυρο της τάξης, το δεύτερο δοκιμαστικό σωλήνα θα τον τοποθετήσουν σε σημείο όπου υπάρχει έντονο φως ώστε η θερμοκρασία να είναι ψηλή και τον τρίτο δοκιμαστικό σωλήνα θα τον τοποθετήσουν εντός της τάξης σε σκιερό σημείο. Μετά από μια εβδομάδα, οι μαθητές θα παρατηρήσουν τη στάθμη του νερού στους τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες και θα διαπιστώσουν ποιοι παράγοντες επιταχύνουν τη λειτουργία της διαπνοής (13 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: φύλλο εργασίας, φυτά, δοκιμαστικοί σωλήνες, υδροβολείς, πλαστελίνη]



Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να παρουσιάσει εν συντομία τον πειραματικό της σχεδιασμό και γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης (2 λεπτά).

Μάθημα 24^ο...

Τίτλος: Μαθαίνω για τις Προσαρμογές των Φυτών στη Ξηρασία

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν από ποια επιφάνεια του φύλλου αποβάλλεται περισσότερο νερό.
- Οι μαθητές αναφέρουν τους παράγοντες που επιταχύνουν τη λειτουργία της διαπνοής των φυτών.
- Οι μαθητές επεξηγούν τα προσαρμοστικά χαρακτηριστικά που αναπτύσσουν τα φυτά για να περιορίσουν τη λειτουργία της διαπνοής.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός επαναφέρει το εξής ερώτημα: 1) Από ποια επιφάνεια του φύλλου αποβάλλεται περισσότερη ποσότητα νερού; και ζητά από τους μαθητές να αναφέρουν εν συντομία το πείραμα που ετοιμάσαν στο προηγούμενο μάθημα (2 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από την κάθε ομάδα μαθητών να παρατηρήσει το φυτό της, να καταγράψει τις παρατηρήσεις της και να προσπαθήσει να τις ερμηνεύσει προκειμένου να καταλήξει σε συμπέρασμα για την ποσότητα του νερού που αποβάλλεται από την κάθε επιφάνεια του φύλλου. Ακολούθως, γίνεται σύντομη συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για τα συμπεράσματα του πειράματος (10 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** φυτά με γλωριούχο κοβάλτιο, φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να αναφέρουν τους παράγοντες που άρχισαν να εξετάζουν, στο προηγούμενο μάθημα, αν επιταχύνουν τη λειτουργία της διαπνοής των φυτών. Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα μαθητών να παρατηρήσει τους δοκιμαστικούς σωλήνες με τα φυτά της, να καταγράψει τις παρατηρήσεις της και να προσπαθήσει να τις ερμηνεύσει προκειμένου να καταλήξει σε συμπέρασμα για το αν οι παράγοντες που μελέτησαν επιταχύνουν ή όχι την τη λειτουργία της διαπνοής των φυτών. Αμέσως μετά, γίνεται σύντομη συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για τα συμπεράσματα του πειράματος (10 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** δοκιμαστικοί σωλήνες με φυτά, φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να συζητήσουν στις ομάδες τους και να αναφέρουν τις ιδέες τους σχετικά με τα χαρακτηριστικά που αναπτύσσουν τα φυτά για να περιορίσουν τη λειτουργία της διαπνοής όταν βρίσκονται σε ξηρά περιβάλλοντα (8 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 4^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να μελετήσουν τις εικόνες των φυτών που περιλαμβάνονται στο φύλλο εργασίας και να περιγράψουν σε κάθε περίπτωση το προσαρμοστικό χαρακτηριστικό που ανέπτυξε το κάθε φυτό (8 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει ερωτήματα στους μαθητές για τις προσαρμογές που αναπτύσσουν τα φυτά και γίνεται σύντομη συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης βάση αυτών που παρατήρησαν προηγουμένως (2 λεπτά).

Μάθημα 25°...

Τίτλος: Μαθαίνω για τις Ασθένειες των Λαχανικών και τους Τρόπους Αντιμετώπισής τους I

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές συλλέγουν πληροφορίες για τις αιτίες και τους τρόπους αντιμετώπισης των ασθενειών των φυτών ενός λαχανόκηπου.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει στους μαθητές το εξής σενάριο: «Ο κ. Δημήτρης διατηρεί στην αυλή του λαχανόκηπο. Μετά από μία χρονική περίοδο δύο εβδομάδων συνεχιζόμενων βροχών, ο κ. Δημήτρης παρατήρησε κίτρινες και καστανές κηλίδες σε κάποια φύλλα λαχανικών ενώ κάποια άλλα συνοδεύονταν και από μικρές τρύπες.» Έπειτα, ο/η εκπαιδευτικός τους ζητά να αναφέρουν τις ιδέες τους για τις αιτίες που μπορεί να οδήγησαν στην παρουσία των κηλίδων και των τρυπών στα φύλλα (5 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: dlp, σενάριο σε pptx]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί στους μαθητές ότι σε πρώτο στάδιο, το μέλος της κάθε ομάδας θα γίνει ειδικός για τις ασθένειες μιας κατηγορίας λαχανικών (π.χ. Σολανώδη, Κολοκυνθοειδή, Σταυράνθη, Βολβώδη, Φυλλώδη), δηλαδή θα συλλέξουν πληροφορίες από τις πηγές που θα τους δοθούν. Σε μεταγενέστερο στάδιο, οι ειδικοί θα επιστρέψουν στις αρχικές τους ομάδες και θα ενημερώσουν τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας τους για τις ασθένειες των λαχανικών που μελέτησαν. Με αυτό τον τρόπο θα ενημερωθούν όλα τα μέλη της ομάδας για τις ασθένειες όλων των φυτών (Μέθοδος των Ειδικών) (30 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: πηγές πληροφόρησης για τις ασθένειες των φυτών του λαχανόκηπου, φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ενημερώνει τους μαθητές ότι στο επόμενο μάθημα θα δημιουργήσουν ένα οδηγό ενημέρωσης για τις αιτίες και τους τρόπους αντιμετώπισης των ασθενειών των φυτών ενός λαχανόκηπου ώστε να είναι σε θέση να φροντίζουν σωστά τα φυτά του λαχανόκηπού τους. Οι μαθητές μπορούν να φτιάξουν ένα πρόχειρο σχεδιάγραμμα σε κόλλα Α4 για το τι ακριβώς θα περιλαμβάνει ο οδηγός ενημέρωσης που θα δημιουργήσουν (5 λεπτά).

Μάθημα 26°...

Τίτλος: Μαθαίνω για τις Ασθένειες των Λαχανικών και τους Τρόπους Αντιμετώπισής τους II

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν τα αίτια των ασθενειών των φυτών ενός λαχανόκηπου.
- Οι μαθητές να αναφέρουν τρόπους αντιμετώπισης των ασθενειών των φυτών ενός λαχανόκηπου.
- Οι μαθητές να δημιουργήσουν ένα οδηγό ενημέρωσης για τις ασθένειες των φυτών ενός λαχανόκηπου.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε δύο μεγαλύτερες ομάδες και διεξάγει το παιχνίδι X-O στην ολομέλεια της τάξης μέσω του οποίου οι μαθητές καλούνται να αναφέρουν αιτίες αλλά και τρόπους αντιμετώπισης των ασθενειών των φυτών ενός λαχανόκηπου. Συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός διατυπώνει ερωτήσεις σχετικές με το προαναφερόμενο θέμα και διατυπώνει μια ερώτηση σε κάθε ομάδα εναλλάξ. Αν το μέλος της ομάδας απαντήσει σωστά, επιλέγει αν θα γράψει X ή O σε κάποιο τετραγωνάκι. Η ομάδα που θα συμπληρώσει 3 συνεχόμενα X ή 3 συνεχόμενα O είναι νικήτρια (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός υπενθυμίζει στους μαθητές ότι η κάθε ομάδα θα δημιουργήσει οδηγό ενημέρωσης για τις ασθένειες (π.χ. αιτίες, τρόπους αντιμετώπισης, κλπ.) των φυτών ενός λαχανόκηπου, που είχαν μελετήσει στο προηγούμενο μάθημα (25 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** χαρτόνια, χρωματιστά μολύβια, μαρκαδόροι, ψαλίδια, ηλεκτρονικός υπολογιστής, κλπ.]

Κλείσιμο Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά την κάθε ομάδα μαθητών να παρουσιάσει τον οδηγό ενημέρωσης που δημιούργησε στην ολομέλεια της τάξης και διεξάγεται συζήτηση σε σχέση με την ποιότητα των μαθησιακών προϊόντων (10 λεπτά).

Μάθημα 27°...

Τίτλος: Μαθαίνω για τις Χρήσεις των Φυτών

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν διαφορετικές χρήσεις των φυτών ενός λαχανόκηπου.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα χαρτόνι και ζητά από την κάθε ομάδα να δημιουργήσει ένα εννοιολογικό χάρτη σχετικά με τις χρήσεις των φυτών ενός λαχανόκηπου. Αξίζει να λεχθεί ότι σε περίπτωση που οι μαθητές δεν έχουν δημιουργήσει ξανά εννοιολογικό χάρτη, ο/η εκπαιδευτικός χρειάζεται να τους παρουσιάσει ένα πρότυπο εννοιολογικού χάρτη και να αναφερθεί στις έννοιες, ρήματα, βέλη που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία του αλλά και στη χρησιμότητά του (7 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** χαρτόνια]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ανακοινώνει στους μαθητές ότι για να πληροφορηθούν για τις χρήσεις των φυτών ενός λαχανόκηπου θα πρέπει να επισκεφθούν τους διάφορους σταθμούς που δημιούργησε η ίδια στην τάξη τους. Συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός εξηγεί ότι η κάθε ομάδα μαθητών θα επισκέπτεται ένα σταθμό και θα συλλέγει τις πληροφορίες που χρειάζεται αφού μελετήσει τις πηγές που θα έχει στη διάθεσή της. Τέλος, τους επισημαίνει ότι κάθε 5 λεπτά θα αλλάζουν σταθμό.

- 1) Ο πρώτος σταθμός περιλαμβάνει κουτιά συσκευασίας ντοματοχυμού, χυμού φρούτων-λαχανικών και λαχανικών αποξηραμένα φύλλα από χαμομήλι και συνοδευτικό κείμενο – απόσπασμα από άρθρο στο διαδίκτυο: <http://www.clickatlife.gr/diatrofi/story/6956>.
- 2) Ο δεύτερος σταθμός περιλαμβάνει αρωματικά κεριά από λεβάντα ή αιθέρια έλαια από λεβάντας με συνοδευτικό απόσπασμα από άρθρο για τις ιδιότητες του ελαίου από την ιστοσελίδα: http://angelschannel.gr/product.php?id_product=36.
- 3) Ο τρίτος σταθμός περιλαμβάνει άρθρο από το διαδίκτυο με τίτλο «Βιολογικοί λαχανόκηποι σε 100 σχολεία της Κύπρου»: <http://www.econews.gr/2013/06/03/lahanokipoi-sxoleia-100949/>
- 4) Ο τέταρτος σταθμός περιλαμβάνει απόσπασμα από άρθρο στην ιστοσελίδα: <http://www.aparaskevi-images.gr/?p=31201>

5) Ο πέμπτος σταθμός περιλαμβάνει φωτογραφίες με λαχανόκηπους σε βεράντες σπιτιών και διακοσμητικές κατασκευές με φυτά από λαχανόκηπους για εσωτερικό χώρο σπιτιού (25 λεπτά).
[Μέσα/Υλικά: πηγές πληροφόρησης για τις χρήσεις των λαχανικών, φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να εμπλουτίσουν τους εννοιολογικούς χάρτες που έφτιαξαν στην αρχή τους μαθήματος για τις χρήσεις των φυτών ενός λαχανόκηπου, αν το κρίνουν αναγκαίο, μετά τη συλλογή πληροφοριών από τους διάφορους σταθμούς. Έπειτα, η κάθε ομάδα παρουσιάζει τα σημαντικότερα ευρήματά της (8 λεπτά).

Μάθημα 28°...

Τίτλος: Μαθαίνω για τα Θρεπτικά Συστατικά

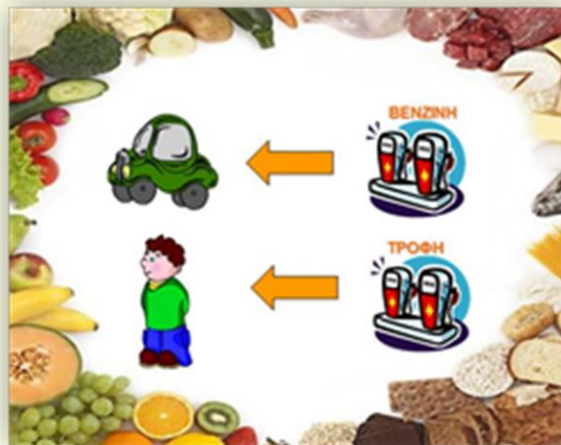
Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν τις ονομασίες των θρεπτικών συστατικών.
- Οι μαθητές να επεξηγούν το ρόλο των θρεπτικών συστατικών.
- Οι μαθητές να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την ημερήσια πρόσληψη ενέργειας.

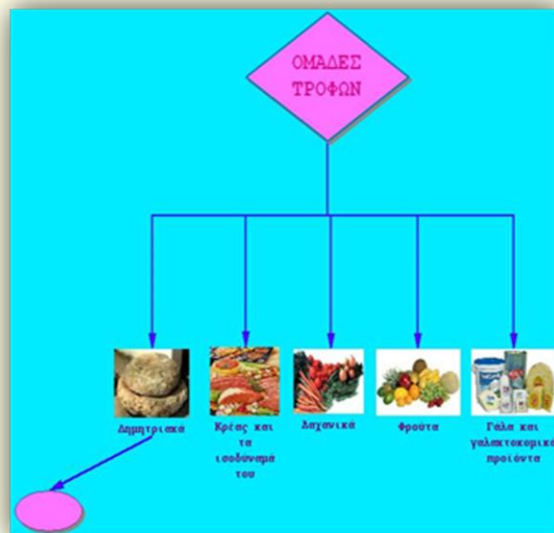
Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές την παρακάτω εικόνα και τους ζητά να τη σχολιάσουν. Οι μαθητές αναμένεται να αναφέρουν ότι μέσω των τροφών που καταναλώνουν εξασφαλίζουν στον οργανισμό τους τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά για ανάπτυξη, ενέργεια και προστασία (2 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: εικόνα, ηλεκτρονικός υπολογιστής, dlp]



Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει το εξής ερώτημα στους μαθητές: 1) Ποιες κατηγορίες θρεπτικών συστατικών υπάρχουν και από ποιες τροφές προσλαμβάνουμε την κάθε κατηγορία θρεπτικών συστατικών; Οι μαθητές εκφράζουν τις αρχικές τους ιδέες σε σχέση με τα θρεπτικά συστατικά και τις πηγές πρόσληψής τους (3 λεπτά).

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να εργαστούν ομαδικά και να μελετήσουν την παρουσίαση για τα θρεπτικά συστατικά. Επιπλέον, τους εξηγεί ότι όταν ολοκληρώσουν τη μελέτη τους, θα πρέπει να δημιουργήσουν ένα εννοιολογικό χάρτη στο power point με θέμα τα θρεπτικά συστατικά (15 λεπτά). **Εννοιολογικός χάρτης είναι ένα διάγραμμα που απεικονίζει γραφικά τη συσχέτιση μεταξύ διαφόρων εννοιών. Οι εννοιολογικοί χάρτες είναι ένας τρόπος αναπαράστασης κάποιου πεδίου γνώσεων. [Μέσα/Υλικά: ηλεκτρονικοί υπολογιστές]*



Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει τα εξής ερωτήματα στους μαθητές: 1) Πόση ενέργεια χρειαζόμαστε καθημερινά; 2) Χρειαζόμαστε όλοι το ίδιο ποσό ενέργειας; προκειμένου να ανιχνεύσει τις αρχικές ιδέες των μαθητών σε σχέση με την ημερήσια πρόσληψη ενέργειας (5 λεπτά).

Δραστηριότητα 4^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να μελετήσουν το άρθρο που περιλαμβάνεται στο φύλλο εργασίας τους για την ημερήσια πρόσληψη ενέργειας και να απαντήσουν στις αντίστοιχες ερωτήσεις (10 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να ανακοινώσουν τις απαντήσεις τους και γίνεται συζήτηση σε σχέση με αυτές (5 λεπτά).

Μάθημα 29°...

Τίτλος: Μαθαίνω να Τρέφομαι Σωστά

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

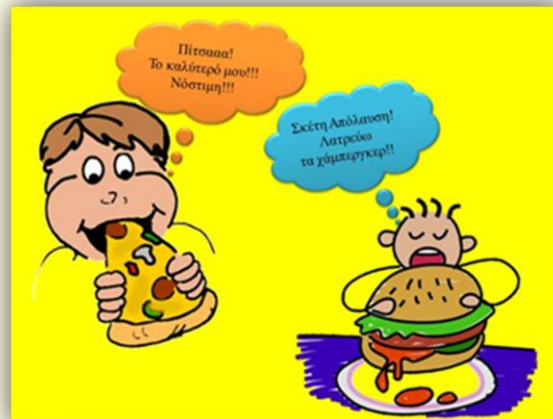
Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να τονίζουν τη σημασία της υιοθέτησης υγιεινών διατροφικών επιλογών.
- Οι μαθητές να αναφέρουν τα αίτια, τις συνέπειες και τους τρόπους αντιμετώπισης της παχυσαρκίας.
- Οι μαθητές να αναφέρουν τα αίτια, τις συνέπειες και τους τρόπους αντιμετώπισης της ανορεξίας.
- Οι μαθητές να εξηγούν τη σημασία καθημερινής κατανάλωσης λαχανικών.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές την παρακάτω εικόνα και τους ζητά να σχολιάσουν κατά πόσο οι διατροφικές επιλογές των δύο παιδιών είναι υγιεινές (2 λεπτά).

[**Μέσα/Υλικά:** εικόνα, ηλεκτρονικός υπολογιστής, dlp]



Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε μαθητή μια καρτελίτσα και τους ζητά να ονομάσουν και να ζωγραφίσουν το αγαπημένο τους φαγητό. Έπειτα, γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για τις διατροφικές προτιμήσεις των μαθητών και δημιουργούν μια γραφική παράσταση κολλώντας τις καρτελίτσες με τα φαγητά που ζωγράρισαν σε ένα μεγάλο χαρτόνι (13 λεπτά).

[**Μέσα/Υλικά:** χαρτόνι μεγέθους Α2, καρτελίτσες]



Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός γράψει στον πίνακα τις λέξεις «παχυσαρκία» και «ανορεξία» και ζητά από τους μαθητές να της αναφέρουν τις ιδέες τους σε σχέση με αυτές. Στη συνέχεια, ο/η εκπαιδευτικός καλεί τους μαθητές να εργαστούν ομαδικά και να μελετήσουν τις πληροφορίες που περιλαμβάνονται στο ψηφιακό βιβλίο και αφορούν στη παχυσαρκία και ανορεξία. Επιπλέον, τους εξηγεί ότι καθώς μελετούν το ψηφιακό βιβλίο θα πρέπει να καταγράφουν τις σημαντικές πληροφορίες στο φύλλο εργασίας τους (10 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: ηλεκτρονικοί υπολογιστές, ψηφιακό βιβλίο, φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει το εξής ερώτημα στους μαθητές: 1) Πως θα μπορούσαμε να βελτιώσουμε την ποιότητα του καθημερινού μας διατροφολογίου; προκειμένου να ανιχνεύσει τις αρχικές τους ιδέες για τις υγιεινές διατροφικές συνήθειες. Έπειτα, ο/η εκπαιδευτικός προβάλλει στους μαθητές ένα βίντεο <http://www.youtube.com/watch?v=mb80ov2SSBk> σχετικό με την αναγκαιότητα καθημερινής κατανάλωσης λαχανικών και τους ζητά να το παρακολουθήσουν προσεχτικά προκειμένου να εξηγήσουν τη σημασία κατανάλωσης λαχανικών (5 λεπτά). *Το βίντεο δεν είναι ανάγκη να προβληθεί ολόκληρο αλλά απόσπασμα αυτού. [Μέσα/Υλικά: ηλεκτρονικός υπολογιστής, dlp]

Δραστηριότητα 4^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να δημιουργήσουν ένα υγιεινό γεύμα και πιο συγκεκριμένα μια σαλάτα, δηλαδή να καταγράψουν τα υλικά που θα χρειαστούν και το σκεπτικό των επιλογών τους, αξιοποιώντας τα προϊόντα του λαχανόκηπού τους και έχοντας υπόψη συγκεκριμένα κριτήρια που καταγράφονται στο φύλλο εργασίας τους (10 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να παρουσιάσουν τις σαλάτες τους και να εξηγήσουν το σκεπτικό τους. Ακολούθως, γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης για το αν εφάρμοσαν σωστά τα κριτήρια που τους δόθηκαν (5 λεπτά).

Μάθημα 30°...

Τίτλος: Ανακαλύπτω την Προέλευση των Τροφών που Καταναλώνω

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν ότι καταναλώνουμε προϊόντα που προέρχονται από διαφορετικές χώρες.
- Οι μαθητές να αναφέρουν τα εισαγόμενα προϊόντα της Κύπρου.
- Οι μαθητές να αναφέρουν τα στάδια που διανύει η τροφή από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση.

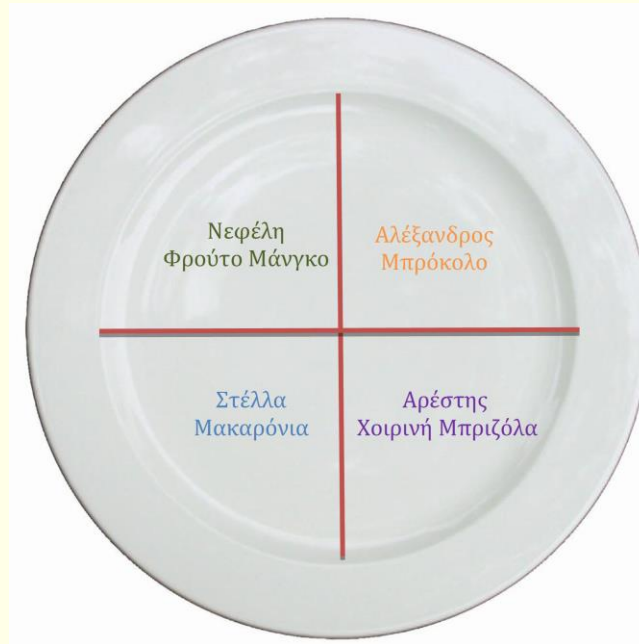
Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές την παρακάτω εικόνα και τους ζητά να τη σχολιάσουν. Οι μαθητές αναμένεται να αναφέρουν ότι πολλά τρόφιμα που καταναλώνουν προέρχονται από άλλες χώρες και για να φτάσουν στο πιάτο τους διανύουν πολλά χιλιόμετρα. Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει το εξής ερώτημα στους μαθητές: 1) Γνωρίζετε πώς ονομάζουμε τα χιλιόμετρα που διανύει η τροφή μέχρι να φτάσει τελικά στο σπίτι μας και να μπορέσουμε να την καταναλώσουμε; Οι μαθητές εκφράζουν τις ιδέες τους και σε περίπτωση που δεν αναφέρουν τον όρο «τροφοχιλιόμετρα», ο/η εκπαιδευτικός τον καταγράφει στον πίνακα (5 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: εικόνα, ηλεκτρονικός υπολογιστής, dlp]



Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών δύο συσκευασίες τροφίμων και τους ζητά να της αναφέρουν από πού προέρχονται τα συγκεκριμένα τρόφιμα. Αναμένεται ότι αρκετοί μαθητές θα κοιτάξουν πάνω στη συσκευασία του προϊόντος για να εντοπίσουν τη χώρα προέλευσής του (5 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: συσκευασίες τροφίμων]

Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών ένα χάρτινο πιάτο, το οποίο είναι χωρισμένο σε τόσα μέρη όσα είναι και τα μέλη της ομάδας και τους ζητά από κάθε μέλος της ομάδας να γράψει το όνομά του και ένα τρόφιμο που κατανάλωσε την προηγούμενη μέρα σε ένα μέρος του χάρτινου πιάτου. Ακολούθως, ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να ανακοινώσουν τα τρόφιμα που κατέγραψαν αλλά και τη χώρα προέλευσής τους σε περιπτώσεις όπου τη γνωρίζουν. Μέσω της συζήτησης, οι μαθητές αντιλαμβάνονται το πλήθος των χωρών από τις οποίες προέρχονται τα τρόφιμα που καταναλώνουν καθημερινά (10 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: χάρτινο πιάτο, μαρκαδόροι]



Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να εργαστούν ομαδικά με απώτερο στόχο να συλλέξουν πληροφορίες για τα εισαγόμενα τρόφιμα στην Κύπρο από το διαδίκτυο και να δημιουργήσουν το «χάρτη τροφοδιαδρομών» της Κύπρου. Συγκεκριμένα, αφού οι μαθητές εντοπίσουν ποια προϊόντα γίνονται εισαγωγή στην Κύπρο και από ποιες χώρες, θα δημιουργήσουν τις «τροφοδιαδρομές» στον παγκόσμιο χάρτη που θα τους δοθεί αναγράφοντας σε κάθε «τροφοδιαδρομή» ποιο προϊόν μεταφέρεται (15 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: ηλεκτρονικοί υπολογιστές, παγκόσμιος χάρτης μεγέθους A3]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από κάθε ομάδα να παρουσιάσει τον «χάρτη τροφοδιαδρομών» της Κύπρου που δημιούργησε και γίνεται συζήτηση για τα εισαγόμενα προϊόντα της Κύπρου (5 λεπτά).

Μάθημα 31°...

Τίτλος: Μαθαίνω για τα Τροφοχιλιόμετρα των Τροφών που Καταναλώνω

Διδακτικός Χρόνος: 40 λεπτά

Διδακτικοί Στόχοι:

- Οι μαθητές να αναφέρουν περιβαλλοντικά προβλήματα που προκαλούνται εξαιτίας των τροφοχιλιομέτρων.
- Οι μαθητές να αναφέρουν μέτρα μείωσης των τροφοχιλιομέτρων.
- Οι μαθητές προτείνουν γεύμα με κριτήριο τον ελάχιστο δυνατό αριθμό τροφοχιλιομέτρων.

Περιγραφή Δραστηριοτήτων:

Αφόρμηση: Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει σε κάθε ομάδα μαθητών τις εικόνες, που απεικονίζουν το ταξίδι της τροφής και τους ζητά να τις κολλήσουν σε σειρά, προκειμένου να γίνει σύνδεση με το προηγούμενο μάθημα για το ταξίδι της τροφής. Αφού παρουσιάσει η κάθε ομάδα μαθητών το ταξίδι της τροφής, ο/η εκπαιδευτικός παρουσιάζει το παρακάτω σχεδιάγραμμα και γίνεται συζήτηση σε σχέση με αυτό (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** εικόνες για το ταξίδι της τροφής, εικόνα για το ταξίδι της τροφής, ηλεκτρονικός υπολογιστής, d1p]

Δραστηριότητα 1^η: Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους μαθητές την παρακάτω εικόνα και τους προβληματίζει για τα μεταφορικά μέσα που χρησιμοποιούνται για να φτάσει τελικά η τροφή στο πιάτο μας και τα περιβαλλοντικά προβλήματα που μπορεί να προκληθούν εξαιτίας των ρύπων που απελευθερώνουν. Συγκεκριμένα, ο/η εκπαιδευτικός θέτει στους μαθητές το εξής ερώτημα: 1) Πόσο νομίζετε ότι «κοστίζει» το φαγητό που φτάνει στο πιάτο σας στο περιβάλλον;. Συγκεκριμένα, οι μαθητές καλούνται να συσχετίσουν τις μεταβλητές «τροφοχιλιόμετρα» με τους «ρύπους στην ατμόσφαιρα», οι οποίοι έχουν αρνητικές συνέπειες στο περιβάλλον (5 λεπτά). [**Μέσα/Υλικά:** εικόνα, ηλεκτρονικός υπολογιστής, d1p]



Δραστηριότητα 2^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να εργαστούν στις ομάδες τους και να απαντήσουν στις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας που συνδέονται με τους ρύπους που απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρά από κάθε μεταφορικό μέσο ανάλογα με τα τροφοχιλιόμετρα που καλύπτουν. Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να ανακοινώσουν τις απαντήσεις τους στην ολομέλεια της τάξης και γίνεται συζήτηση σε σχέση με αυτές. (10 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: φύλλο εργασίας]

Δραστηριότητα 3^η: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να εργαστούν στις ομάδες και να δημιουργήσουν ένα «φιλοπεριβαλλοντικό» γεύμα λαμβάνοντας υπόψη τα τροφοχιλιόμετρα που θα διανύσει το κάθε τρόφιμο που θα επιλέξουν. Για να μπορέσουν οι μαθητές να φέρουν εις πέρας το έργο τους χρησιμοποιούν το εργαλείο υπολογισμού των τροφοχιλιομέτρων στην ιστοσελίδα <http://www.foodmiles.com/results.cfm>. Ακολουθώντας, η κάθε ομάδα μαθητών παρουσιάζει το γεύμα της και επεξηγεί το σκεπτικό των επιλογών της (15 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: ηλεκτρονικοί υπολογιστές, φύλλο εργασίας]

Ολοκλήρωση Μαθήματος: Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να διαβάσουν το σενάριο που περιλαμβάνεται στο φύλλο εργασίας και να αναφέρουν ποιο μέρος θα επέλεγαν οι ίδιοι για να γευματίσουν, αιτιολογώντας την απόφασή τους. Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να ανακοινώσουν τις αποφάσεις τους και γίνεται συζήτηση σε σχέση με αυτές (5 λεπτά). [Μέσα/Υλικά: φύλλο εργασίας]

Αγγλική Βιβλιογραφία

Blair, D. (2009). The Child in the Garden: An Evaluative Review of the Benefits of School Gardening. *The Journal of Environmental Education*, 40 (2), 15-38.

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

Bundschu-Mooney, E. (2003). *School Garden Investigation. Environmental Awareness and Education*. San Rafael, CA: Dominican University of California.

Dyment, E. J. & Bell, A.C. (2008). Grounds for movement: green school grounds as sites for promoting physical activity. *Health Education Research*, 23(6), 952-962.

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

Kang, N. H. (2007). Elementary teacher's teaching for conceptual understanding: Learning from action research. *Journal of Science Teacher Education*, 18, 469-495.

Layrargues, P. P. (2000). Solving local environmental problems in environmental education: A brazilian case study. *Environmental Education Research*, 6(2), 167-178.

Lewis, M. E. (2004). A teacher's schoolyard tale: Illuminating the vagaries of practicing participatory action research (PAR) pedagogy. *Environmental Education Research*, 10(1), 89-114.

Mordock, K. & Krasny, M. E. (2001). Participatory action research: A theoretical and practical framework for E.E. *Journal of Environmental Education*, 32(3), 15-20.

Ozer, J.E. (2006). The effects of school gardens on students and schools: Conceptualization and Considerations for maximizing healthy development. *Health Education & Behavior*, 34, 846-86.

Selly, B.P. (2012). *Early Childhood Activities for a Greener Earth*. United States of America: Redleaf Press.

Schaffers, A. & Šykora, K. (2000). Reliability of ellemberg indicator values for moisture, nitrogen and soil reaction: A comparison with field measurements. *Vegetation Science*, 11, 225-244.

Stapp, B.W., Wals, A. & Stankorb, S. (1996). *Environmental Education for Empowerment, Action Research and Community Problem Solving*. United States of America: Green.

Stevenson, R. B. (2007). Schooling and environmental education: Contradictions in purpose and practice. *Environmental Education Research*, 13(2), 139-153.

Wilde, S. A. (1958). *Forest soils, their properties and relations to silviculture*. New York: The Ronalt Press Co.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Ομοσπονδία Περιβαλλοντικών και Οικολογικών Οργανώσεων Κύπρου. (2004). *Οδηγός Καταναλωτών: Βιολογικές, Φυσικές Καλλιέργειες, Γενερικά Τροποποιημένα Τρόφιμα; Όχι Ευχαριστώ*. Λευκωσία: Ομοσπονδία Περιβαλλοντικών και Οικολογικών Οργανώσεων Κύπρου.

Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. (2011). *Φυσικά Δημοτικού, Ερευνώ και Ανακαλύπτω, Βιβλίο Δασκάλου*. Αθήνα: ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ ΑΘΗΝΑ.

Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου. (1999). ΕΝΟΤΗΤΑ 1:Μελέτη των Σπερμάτων. Στο Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων (Εκδ.), *Πρώτα Βήματα στην Επιστήμη Βιβλίο Δασκάλου Β' Δημοτικού* [Πληροφορίες για τη μελέτη των σπερμάτων] (1η Έκδοση., σ.σ. 35-58). Λευκωσία: Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων. doi: 9963-0-1049-0

Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου. (2007a). ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΚΑΡΠΟΥ. Στο Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων (Εκδ.), *Πρώτα Βήματα στην Επιστήμη Βιβλίο Δασκάλου Γ' Δημοτικού* [Πληροφορίες για τη μελέτη του καρπού] (2η έκδοση., σ.σ. 53-66). Λευκωσία: Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων. doi: 9963-0-1055-5

Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου. (2007b). Ενότητα 7: Το έδαφος. Στο Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων (Εκδ.), *Πρώτα Βήματα στην Επιστήμη Βιβλίο Δασκάλου Δ' Δημοτικού* (2η έκδοση., σ.σ. 161-174). Λευκωσία: Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων Δημοτικής Εκπαίδευσης. doi: 9963-0-1062-8

Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου. (2012). *Οδηγός Εκπαιδευτικού Οικιακή Οικονομία-Αγωγή Υγείας Α Γυμνασίου* (2η έκδοση). ΚΥΠΡΟΣ: Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων.

Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων. (2005). *Βιολογία Γ' Ενιαίου Λυκείου* (1η έκδοση). Λευκωσία: Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων.

Ιστοσελίδες

Agro-Help. (2010). Βιολογική Αντιμετώπιση αφίδων, μελίγκρας! Ανάκτηση Φεβρουάριος 9, 2014, από http://www.agro-help.com/2010/05/blog-post_20.html

Agro-Help. (2011). Phytophthora, (Φυτοφθόρα) ο φόβος του αγρότη! Ανάκτηση Φεβρουάριος 9, 2014, από <http://www.agro-help.com/2011/03/phytophthora.html>

Bayer CropScience. (2007a). Εχθροί/Αγγούρι. Ανάκτηση Φεβρουάριος 10, 2014, από http://www.bayercropscience.gr/index.asp?a_id=210&sel1=sell1a,16,47&sel2=sel2a,1&asth_id=30

Bayer Crop Science. (2007b). Εχθροί/Πατάτα. Ανάκτηση Φεβρουάριος 10, 2014, από http://www.bayercropscience.gr/index.asp?a_id=210&sel1=sell1a,16,47&sel2=sel2a,1&asth_id=30

Long Bi, J. (2010). Evaluation of novel insecticides against leafminers in lettuce. Ανάκτηση Φεβρουάριος 9, 2014, από <http://ucanr.edu/blogs/SalinasValleyAgriculture/index.cfm?tagname=flies>

Porter, S. (2013). Why in the heck are my potato leaves curling? Ανάκτηση Φεβρουάριος 9, 2014, από <http://hyg.ipm.illinois.edu/article.php?id=498>

Αντωνόπουλος, Η. (2014). Εχθροί-Ασθένειες Φυτών. Ανάκτηση Ιανουάριος 29, 2014, από <http://www.kalliergo.gr/kalliergies-odigies/exthro-i-astheneies.html>

Βικιπαίδεια. (2013). Λαχανικό. Ανάκτηση Ιανουάριος 30, 2014, από <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9B%CE%B1%CF%87%CE%B1%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C>

Γιαννακοπούλλου, Φ. (2013). Καταποντίστηκε η ισπανική πατάτα από τον περονόσπορο. Ανάκτηση Φεβρουάριος 9, 2014, από <http://www.agronews.gr/news/international/arthro/92660/katapodistike-i-ispanski-patata-apo-ton-peronosporo/>

Δημήτριος, Α. (2010, 19 Οκτωβρίου). Αναπνοή των φυτών. Δημοσιευμένο μήνυμα στο http://paidio.blogspot.com/2010/10/blog-post_2232.html

Ερευνητική Ομάδα Προγράμματος "Χλωρίδα". (2010). Πρόγραμμα "Χλωρίδα". Ανάκτηση Ιανουάριος 24, 2014, από http://lsg.ucy.ac.cy/Flora/Flora_Official/Index/Index.html

Εταιρεία ΑΝΘΑΝΑΣΣΑ. (2009). Μυκητολογικές Ασθένειες και Σκληρωτινίαση. Ανάκτηση Φεβρουάριος 4, 2014, από http://www.anthanassa.gr/ellhnika/arthra/arthra_anthanassa.aspx?id=221

Κηπευτικά Αγίου Γεωργίου. (2012). Αφίδες & Μελίγκρες τα ταχύτερα αναπαραγόμενα ζώα στον πλανήτη. Ανάκτηση Φεβρουάριος 9, 2014, από http://piperies-agiou-georgiou.blogspot.com/2012/06/blog-post_2574.html

Λάμπρος, Ι., Βλάχος, Ι. & Δημοβέλης, Π. Πρόγραμμα ανοικτών Περιβαλλοντικών Τάξεων "ΚΑΛΛΙΣΤΩ", Αγροτικές περιοχές Βιολογικές καλλιέργειες Παραδοσιακά επαγγέλματα και παραδοσιακές τέχνες. Ανάκτηση Ιανουάριος, 13, 2014, από http://www.e-yliko.gr/htmls/perivallon/kallisto_files/Biol_kal.pdf

Ντελής, Β. Ι. Οι βασικές λειτουργίες των φυτών. *ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΕΠΙΚΑΙΡΟΤΗΤΑ*, Α(2), 12-19.
Ανάκτηση Ιανουάριος 30, 2014, από http://thess.pde.sch.gr/jm/periodiko/teykos02/ntelhs_final.pdf

Σβορώνου, Ε., Κουταβά, Ν. & Συμβουλίδου, Μ. Τροφοχιλιόμετρα. Ανάκτηση Ιανουάριος 29, 2014,
από <http://www.wwf.gr/images/pdfs/pe/trofoxiliometra.pdf>

Σωτήρης, Μ. (2010). Πασχαλίτσα. Ανάκτηση Φεβρουάριος 9, 2014, από
http://fytosymvoules.blogspot.com/2010/08/blog-post_11.html

Χατζηνικόλας, Μ. (2013). Το φαινόμενο της διαπνοής. Ανάκτηση Φεβρουάριος 2, 2014, από
<http://ekfe.dod.sch.gr/tofainomenotisdiapnois.pdf>

