

ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΙΙΙ

- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΤΑΣΗΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ		
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	
Μαρία Σουργιαδάκη	ΠΕ14.04	γεωπόνος

1. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1.1 ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τι συμβαίνει όταν δεν τρέφονται σωστά τα φυτά μας;

1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Θρεπτικά στοιχεία φυτών, συμπτώματα τροφопενίας, λιπάσματα

1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Να παρατηρήσουν και να καταγράψουν οι μαθητές βασικά συμπτώματα τροφопενιών, στα φύλλα φυτών.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΘΕΜΑΤΟΣ

Το θέμα αποτελεί βασικό στοιχείο γνώσεων φυτοτεχνίας και εισάγει απλά τους μαθητές σε έννοιες του κλάδου. Η σωστή θρέψη των φυτών επηρεάζει το αποτέλεσμα της παραγωγικής διαδικασίας, γι' αυτό πρέπει να αναγνωρίζουμε σημάδια τροφопενιών. Η τεχνολογία των λιπασμάτων εξάλλου βασίζεται σε έρευνα επίδρασης θρεπτικών στοιχείων στην ανάπτυξη των φυτών.

Ο πειραματισμός στο εικονικό εργαστήριο κρίνεται ελκυστικός για τους μαθητές, λόγω εξοικείωσής τους με τη χρήση διαδικτυακών εφαρμογών.

Το δεύτερο πείραμα με πραγματικά φυτά, είναι εύκολο και χαμηλού κόστους.

1.4 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το τέλος της ερευνητικής εργασίας, οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

Να αναφέρουν τα βασικά θρεπτικά στοιχεία των φυτών

Να περιγράψουν συμπτώματα έλλειψης θρεπτικών στοιχείων στα φυτά

Να αναγνωρίζουν το είδος του θρεπτικού στοιχείου που λείπει από το φυτό, με βάση το σύμπτωμα που εμφανίζει το φύλλο.

1.5 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Ποια είναι τα βασικά θρεπτικά στοιχεία για τα φυτά;

Τί συμπτώματα προκαλεί η έλλειψη αυτών των θρεπτικών στοιχείων στα φυτά;

Πόσο εύκολο είναι να αναγνωρίσουμε τροφопενίες;

Ποιοι παράγοντες πρέπει να παραμείνουν σταθεροί για να έχουμε αξιόπιστα αποτελέσματα στα πειράματα;

1.6 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Για το πείραμα στο εικονικό εργαστήριο:

Ένας υπολογιστής ανά ομάδα μαθητών

Πρόσβαση στο διαδίκτυο, στην ιστοσελίδα

<http://www.kscience.co.uk/animations/minerals.swf>

Ή αποθήκευση στον υπολογιστή της εφαρμογής που θα βρείτε στη σελίδα

<http://www.kscience.co.uk/applications/minerals.htm>

Για το πείραμα λίπανσης με τα φυτά:

2 ίδια φυτά σε μικρή γλάστρα (ανά ομάδα μαθητών)

Απιονισμένο νερό

Υγρό πλήρες λίπασμα

Χάρακας

φωτογραφική μηχανή

δοσομετρικό ποτηράκι

2 αυτοκόλλητες ετικέτες

Για το τέχνημα, αν επιλεγεί η δημιουργία αφίσας:

Χαρτόνια, μαρκαδόροι κλπ

1.7 ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ

Λόγω της βιολογικής φύσης του προς μελέτη αντικειμένου (φυτά) η εκτέλεση της έρευνας σε πραγματικό επίπεδο είναι πολύ χρονοβόρα, γι' αυτό η ερευνητική εργασία θα γίνει σε εικονικό εργαστήριο αρχικά.

6-7 δίωρα

2. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

2.1 Μεθοδολογία υλοποίησης

Η εργασία μπορεί να είναι είτε ομαδική είτε ατομική.

Για το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα, οι μαθητές πειραματίζονται σε ψηφιακό εργαστήριο. Παρατηρούν και καταγράφουν την εικονική ανάπτυξη των φυτών (ύψος, κατάσταση φύλλων, ριζικό σύστημα) για κάθε εφαρμογή λίπανσης με βασικά θρεπτικά στοιχεία. Συγκεντρώνουν τα αποτελέσματα των πειραμάτων και δημιουργούν ένα οδηγό τροφοπενιών.

Ταυτόχρονα, πειραματίζονται σε πραγματικά φυτά, ποτίζοντας με νερό διαφορετικής περιεκτικότητας σε θρεπτικά στοιχεία, ώστε να εκτιμήσουν αν είναι δυνατόν να εμφανιστούν συμπτώματα τροφοπενίας μέσα σε διάστημα 4 εβδομάδων.

2.2 Πορεία υλοποίησης

(Οδηγίες προς μαθητές)

Συνδέσου μέσω διαδικτύου, στην ιστοσελίδα

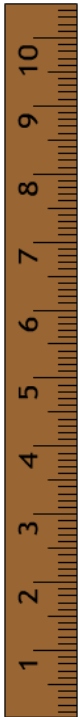
<http://www.kscience.co.uk/animations/minerals.swf>

Ή αποθήκευσε στον υπολογιστή της εφαρμογής που θα βρείτε στη σελίδα

<http://www.kscience.co.uk/applications/minerals.htm>

Στη συνέχεια βλέπεις το περιεχόμενο της κάθε σελίδας της εφαρμογής, σε μετάφραση. Ακολούθησε τα βήματα, ένα-ένα.

Εισαγωγή

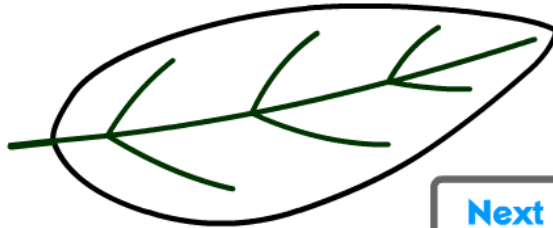


Όλοι θέλουμε τα φυτά μας να μεγαλώνουν καλά και να είναι υγιή.

Όμως κάποιες φορές εμφανίζουν συμπτώματα όταν δεν παίρνουν όλα τα θρεπτικά στοιχεία που χρειάζονται.

Ο σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι να βρούμε ποια θρεπτικά στοιχεία συνδέονται με αυτά τα συμπτώματα.

Ο χάρακας είναι ένα από τα εργαλεία που θα χρησιμοποιήσουμε στην έρευνα. Το δοχείο περιέχει διάλυμα N (αζώτου). Τροφοδοτεί το φυτό με άζωτο. Το φύλλο δείχνει κάποιο από τα συμπτώματα που προκαλούν οι τροφοπενίες.



Next

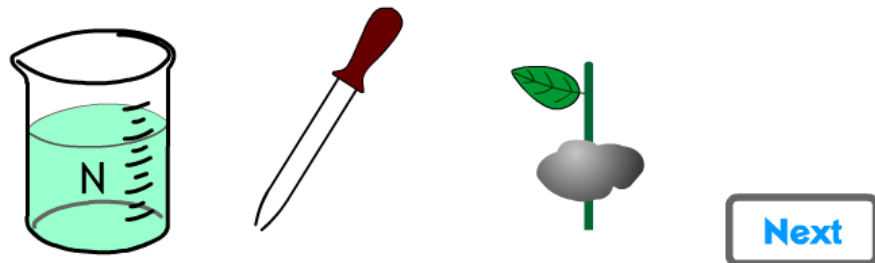


Υπάρχουν 6 διαφορετικά θρεπτικά στοιχεία να ερευνήσεις.

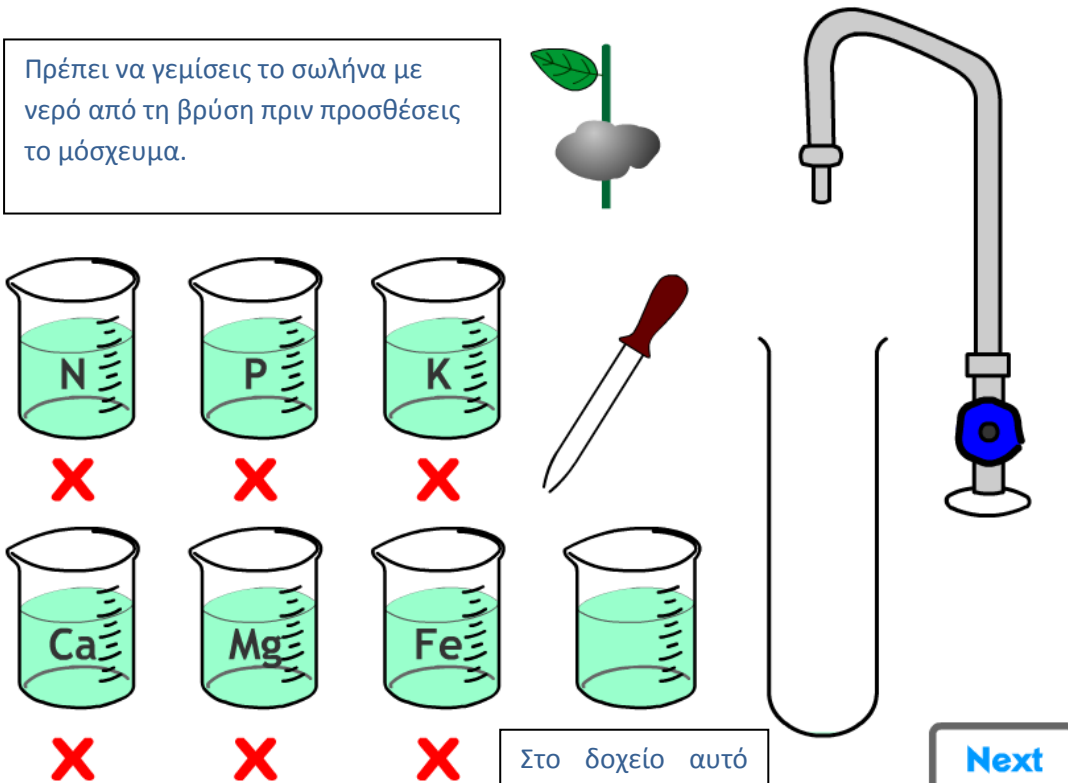
N (άζωτο), P (φώσφορο), K (κάλιο), Ca (ασβέστιο), Mg (μαγνήσιο), Fe (σίδηρος)

Ένα μόσχευμα μεγαλώνει σε υδατικό διάλυμα που περιέχει 5 από τα θρεπτικά στοιχεία. Σε κάθε πείραμα θα αφήνεις ένα από τα θρεπτικά στοιχεία εκτός, ώστε να βρεις τι συμβαίνει όταν λείπει.

Χρησιμοποιείς το σταγονόμετρο για να προσθέτεις τα θρεπτικά στοιχεία.



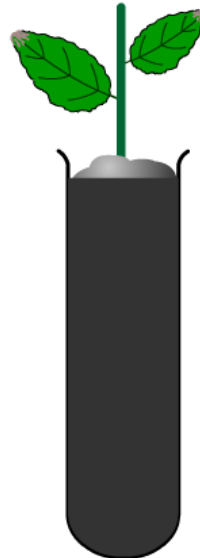
Πρέπει να γεμίσεις το σωλήνα με νερό από τη βρύση πριν προσθέσεις το μόσχευμα.



Στο δοχείο αυτό υπάρχει νερό για να ξεπλύνεις το σταγονόμετρο μετά από κάθε χρήση.

Όταν το φυτό έχει μεγαλώσει, χρησιμοποίησε το χάρακα να μετρήσεις το ύψος του φυτού. Βγάλε το σκέπασμα του σωλήνα για να παρατηρήσεις τις ρίζες του.

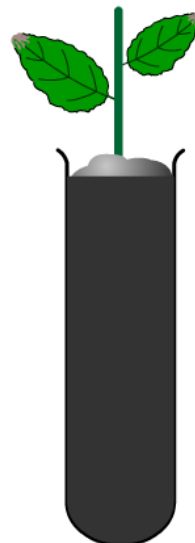
N	P	K
✓	✓	✓
Ca	Mg	Fe
✗	✓	✓



Κατέγραψε το ύψος του φυτού, το χρώμα των φύλλων και το μέγεθος των ριζών (στον πίνακα που ακολουθεί).

Επανάλαβε το πείραμα για άλλο θρεπτικό στοιχείο.

N	P	K
✓	✓	✓
Ca	Mg	Fe
✗	✓	✓



Quiz

Για κάθε θρεπτικό στοιχείο λοιπόν, θα κάνεις κι ένα πείραμα. Δηλαδή, σε κάθε πείραμα, θα λείπει ένα στοιχείο από το υδατικό διάλυμα.

Φτάνοντας στο τέλος του κάθε πειράματος, θα συμπληρώνεις την αντίστοιχη σειρά του παρακάτω πίνακα.

Στην πρώτη στήλη, γράψε το όνομα του θρεπτικού στοιχείου, του οποίου βλέπεις το χημικό σύμβολο.

Στην τελευταία στήλη, μπορείς ή να ζωγραφίσεις το φύλλο του φυτού ή να επισυνάψεις φωτογραφία του.

Πίνακας Α

(Για συμπλήρωση από τους μαθητές, κατά τη διάρκεια του εικονικού πειράματος. Μπορεί να γίνει αντιγραφή και επικόλληση στο ψηφιακό αρχείο της τελικής έκθεσης.)

Θρεπτικό στοιχείο που λείπει	Ύψος φυτού σε εκατοστά	Αριθμός φύλλων	Μέγεθος ριζών σε εκατοστά	Χρώμα κατάσταση φύλλων
N (.....)				
P (.....)				
K (.....)				
Ca (.....)				
Mg (.....)				
Fe (.....)				

Βήματα εργασίας στο 2^ο πείραμα: «χωρίς θρεπτικά στοιχεία, τι κάνει το φυτό;»

Τώρα που ολοκλήρωσες το εικονικό πείραμα και κατέγραψες τα συμπτώματα που εμφανίζουν τα φυτά όταν λείπει ένα θρεπτικό στοιχείο, ας κάνουμε ένα πείραμα με πραγματικά φυτά.

Θα παρατηρήσουμε τα συμπτώματα που θα εμφανίσει ένα φυτό όταν στερηθεί όλα τα θρεπτικά στοιχεία.

Χρειάζεσαι

- 2 φυτά μικρά, ίδιου είδους και ίδιας ανάπτυξης (πχ φυτά ντομάτας. Μπορείς να τα προμηθευτείς από ένα φυτώριο, ή να ζητήσεις τη βοήθεια από εκπαιδευτικό του τμήματος γεωπονίας)
- νερό απιονισμένο
- λίγο υδατοδιαλυτό πλήρες λίπασμα (μπορείς να τα προμηθευτείς από ένα κατάστημα γεωργικών εφοδίων, από σουπερ-μάρκετ ή να ζητήσεις τη βοήθεια από εκπαιδευτικό του τμήματος γεωπονίας)
- Ένα χάρακα

- Μια φωτογραφική μηχανή (μπορείς να χρησιμοποιήσεις το κινητό σου)
- Ένα δοσομετρικό ποτηράκι (μπορείς να ζητήσεις τη βοήθεια από εκπαιδευτικό του τμήματος γεωπονίας ώστε να φτιάξεις ένα μόνος σου)

Πορεία εργασιών

1. Θα βάλεις ετικέτα σε κάθε φυτό. Φυτό Α (απιονισμένο νερό), Φυτό Β (λίπασμα)
2. Θα ποτίζεις τακτικά (να μην αφήνεις το χώμα να ξεραίνεται) το ένα φυτό με απιονισμένο νερό (που δεν περιέχει θρεπτικά στοιχεία) και το άλλο φυτό με νερό στο οποίο έχεις διαλύσει ποσότητα του λιπάσματος σύμφωνα με τις οδηγίες που αναγράφονται στη συγκεκριμένη συσκευασία. Η ποσότητα νερού που θα προσθέτεις στα φυτά κάθε φορά που θα τα ποτίζεις πρέπει να είναι η ίδια και για τα δυο φυτά (πχ 50ml απιονισμένου νερού στο φυτό Α, 50 ml διαλύματος με λίπασμα στο φυτό Β). Αν χρησιμοποιείς το ίδιο δοχείο ποτίσματος και για τα δυο φυτά, να ποτίζεις πρώτα με το απιονισμένο νερό το ένα φυτό, στη συνέχεια μετά με το διάλυμα λιπάσματος το άλλο φυτό και στη τέλος να ξεπλένεις το δοχείο καλά, για να είναι έτοιμο για το επόμενο πότισμα).
3. Φρόντισε ώστε τα φυτά να βρίσκονται σε χώρο όπου υπάρχει φώς και αέρας (προστατευμένα), ώστε να μην επηρεαστεί η ανάπτυξή τους από άλλο παράγοντα εκτός από τη λίπανσή τους.
4. Μια φορά την εβδομάδα, την ίδια μέρα και για 3 εβδομάδες συνεχόμενα, θα μετράς με χάρακα την ανάπτυξη των φυτών (το ύψος του βλαστού από το χώμα έως το ανώτερο φύλλο και τον αριθμό των φύλλων), θα συμπληρώνεις τον παρακάτω πίνακα και θα βγάζεις μια φωτογραφία όπου θα φαίνεται η ανάπτυξή τους και η κατάσταση των φύλλων τους. Τις φωτογραφίες αυτές θα τις χρησιμοποιήσεις για την εξαγωγή συμπερασμάτων στην έκθεση της ερευνητικής σου εργασίας.

Επειδή τα συμπτώματα τροφοπενίας αργούν να εκδηλωθούν στα φυτά, το πείραμα αυτό θα πρέπει να διαρκέσει τουλάχιστον 3 εβδομάδες.

Τι υποθέτεις ότι θα συμβεί στο τέλος;

Πίνακας Β

(Για να συμπληρωθεί από τους μαθητές κατά τη διάρκεια του πραγματικού πειράματος. Μπορεί να γίνει αντιγραφή και επικόλληση στο ψηφιακό αρχείο της τελικής έκθεσης)

	Ημέρα μέτρησης	Ύψος φυτού		Αριθμός φύλλων		Ανάπτυξη και κατάσταση φύλλων (φωτογραφία και των δυο φυτών)
		A	B	A	B	
1						
2						

3						
4						

Τις εβδομάδες που θα εξελίσσεται αυτό το πείραμα, θα επεξεργαστείς τα αποτελέσματα του εικονικού πειράματος και θα κατασκευάσεις μία αφίσα (πραγματική ή ψηφιακή) ώστε να χρησιμοποιηθεί σαν εκπαιδευτικό υλικό στο εργαστήριο γεωπονίας.

Η αφίσα πρέπει να περιέχει:

- Τα 6 βασικά θρεπτικά στοιχεία που διερεύνησες στο πείραμα, σε αντιστοίχιση με
- Τα συμπτώματα στα φύλλα που προκαλεί η έλλειψη καθενός από αυτά τα έξι θρεπτικά στοιχεία

Η παρουσίαση των παραπάνω στοιχείων πρέπει να είναι ευανάγνωστη, καλαίσθητη, κατανοητή και ελκυστική (πρωτότυπη).

Παράλληλα μπορείς να ετοιμάζεις και την γραπτή έκθεση (αναφορά) της ερευνητικής εργασίας, σύμφωνα με τις οδηγίες που σου έχουν δοθεί. Για το πείραμα με τα πραγματικά φυτά θα πρέπει, με βάση τα αποτελέσματα να καταλήξεις σε συμπέρασμα.

Ενδεικτικό χρονοδιάγραμμα

1ο δίωρο	Δημιουργία και ενδυνάμωση ομάδων Συζήτηση για το πραγματικό πρόβλημα που θα έλυne η συγκεκριμένη έρευνα (ποιός ο σκοπός της) Οδηγίες για την διεξαγωγή της ερευνητικής εργασίας Ανάθεση εργασιών στα μέλη κάθε ομάδας Διατύπωση υπόθεσης
2ο δίωρο	Διεξαγωγή έρευνας στο εικονικό εργαστήριο Πρώτο στάδιο πραγματικού πειράματος
3ο δίωρο	Ανατροφοδότηση ομάδων- διορθώσεις- επαναλήψεις αν χρειάζεται πειραμάτων Επεξεργασία αποτελεσμάτων, εξαγωγή συμπερασμάτων Απόφαση ομάδων για τον τρόπο παρουσίασης των αποτελεσμάτων (είδος τεχνήματος) Έναρξη συγγραφής έκθεσης Δεύτερο στάδιο πραγματικού πειράματος

4ο δίωρο	Έναρξη εργασιών για δημιουργία τεχνήματος Τρίτο στάδιο πραγματικού πειράματος συγγραφής έκθεσης
5ο δίωρο	Συνέχεια εργασιών για δημιουργία τεχνήματος τέταρτο στάδιο πραγματικού πειράματος συγγραφής έκθεσης
6ο δίωρο	Παρουσίαση περιεχομένου έρευνας στο τμήμα, μέσα από τα τεχνήματα Τελική αξιολόγηση με Ρουμπρίκα αξιολόγησης
	Διαθέσιμο δίωρο για τυχόν ολοκλήρωση

3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση των μαθητών θα γίνει με βάση την ρουμπρίκα αξιολόγησης και το ερωτηματολόγιο αυτοαξιολόγησης, τα οποία θα πρέπει να γνωρίζουν οι μαθητές από την αρχή.

Ρουμπρίκα αξιολόγησης ερευνητικής εργασίας

κατηγορία	4	3	2	1
1. υπόθεση - συμπέρασμα	Ο μαθητής Ανέπτυξε μόνος του την υπόθεση, καλά υποστηριζόμενη από σχετική θεωρία και παρατήρηση αντίστοιχων φαινομένων.	Ανέπτυξε μόνος του την υπόθεση, καλά υποστηριζόμενη από σχετική θεωρία	Κατάφερε να αναπτύξει υπόθεση και προσπάθησε να περιλάβει θεωρία	Χρειαζόταν συνεχή καθοδήγηση για να αναπτύξει μια υπόθεση. Δεν περιέλαβε θεωρία
	Ο μαθητής δίνει λεπτομερές συμπέρασμα, ξεκάθαρα βασισμένο στα αποτελέσματα, σχετικά με την έρευνα και την υπόθεση.	Ο μαθητής δίνει αρκετά λεπτομερές συμπέρασμα, ξεκάθαρα βασισμένο στα αποτελέσματα και την υπόθεση.	Ο μαθητής δίνει κάποιο συμπέρασμα, με κάποια βάση στα αποτελέσματα, σχετικά με την έρευνα και την υπόθεση.	Δεν υπάρχει συμπέρασμα ή σημαντικές λεπτομέρειες παραβλέφθηκαν.
2. δομή της ερευνητικής έκθεσης	Άριστη Δομή Ερευνητικής Έκθεσης Περιλαμβάνει σαφή εισαγωγή στο	Καλή Δομή Ερευνητικής Έκθεσης Περιλαμβάνει Με καλή σαφήνεια	Μέτρια Δομή Ερευνητικής Έκθεσης Περιλαμβάνει Με μέτρια σαφήνεια	Απουσία Δομής Ερευνητικής Έκθεσης Δεν περιλαμβάνει κάποια από τα στοιχεία

	<p>θέμα σκοπό υπόθεση διαδικασία μέσων και συλλογής, επεξεργασίας δεδομένων περιγραφή και αιτιολόγηση πηγών, διατύπωση και κριτικός σχολιασμός συμπερασμάτων</p> <p>χωρίς σοβαρά λεξικογραφικά λάθη με χρήση διαγραμμάτων, πινάκων</p>	<p>εισαγωγή στο θέμα σκοπό υπόθεση διαδικασία μέσων και συλλογής, επεξεργασίας δεδομένων περιγραφή και αιτιολόγηση πηγών, διατύπωση και κριτικός σχολιασμός συμπερασμάτων</p> <p>λίγα λεξικογραφικά λάθη με μερική χρήση διαγραμμάτων, πινάκων</p>	<p>εισαγωγή στο θέμα σκοπό υπόθεση διαδικασία μέσων και συλλογής, επεξεργασίας δεδομένων περιγραφή και αιτιολόγηση πηγών, διατύπωση και κριτικός σχολιασμός συμπερασμάτων</p> <p>αρκετά λεξικογραφικά λάθη με μερική χρήση διαγραμμάτων, πινάκων</p>	<p>εισαγωγή στο θέμα σκοπό υπόθεση διαδικασία μέσων και συλλογής, επεξεργασίας δεδομένων περιγραφή και αιτιολόγηση πηγών, διατύπωση και κριτικός σχολιασμός συμπερασμάτων</p> <p>πολλά λεξικογραφικά λάθη χωρίς χρήση διαγραμμάτων, πινάκων</p>
<p>3. Συλλογή δεδομένων Εκτέλεση πειραμάτων Έλεγχος μεταβλητών</p>	<p>Τα αποτελέσματα συγκεντρώθηκαν και έδειχναν ξεκάθαρα τι ανακαλύφθηκε. Τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν με συνεπή (σταθερό) τρόπο.</p>	<p>Τα αποτελέσματα που συλλέχθηκαν ήταν πλήρη και ο μαθητής ήταν συνεπής στον χρόνο και τον τρόπο συλλογής των στοιχείων.</p>	<p>Τα αποτελέσματα είχαν ένα ή δυο κενά στη συλλογή. Ο μαθητής κατάλαβε ότι χρειαζόταν συνέπεια.</p>	<p>Τα αποτελέσματα ήταν μη πλήρη ή λανθασμένα. Δεν ακολούθησαν συνεπή μέθοδο ή χρόνο συλλογής.</p>
	<p>Ο μαθητής αναγνώρισε και προσδιόρισε όλες τις μεταβλητές του πειράματος, την ανάγκη ελέγχου αυτών και τον τρόπο ελέγχου αυτών.</p>	<p>Ο μαθητής αναγνώρισε και προσδιόρισε τις περισσότερες μεταβλητές του πειράματος, την ανάγκη ελέγχου αυτών και τον τρόπο ελέγχου αυτών.</p>	<p>Ο μαθητής αναγνώρισε τις κύριες μεταβλητές του πειράματος και πώς να τις ελέγξει.</p>	<p>Ο μαθητής δεν αναγνώρισε μεταβλητές του πειράματος</p>
<p>4. παρουσίαση (τέχνημα)</p>	<p>Παρουσιάζονται και οι 7 περιπτώσεις που διερευνήθηκαν. Ιδιαίτερα ελκυστική (πρωτότυπη)</p>	<p>Παρουσιάζονται και οι 7 περιπτώσεις που διερευνήθηκαν. Ελκυστική, Κατανοητή παρουσίαση.</p>	<p>Παρουσιάζονται και οι 7 περιπτώσεις που διερευνήθηκαν. Αποδεκτή στην εμφάνιση αν και λίγο χαοτική,</p>	<p>Μη πλήρης παρουσίαση, χαοτική, δύσκολα κατανοητή.</p>

	παρουσίαση. Κατανοητή. Χωρίς ορθογραφικά λάθη.		δύσκολη στην κατανόηση παρουσίαση.	
5. Λειτουργία της ομάδας	Άριστη Ενεργή συμμετοχή Αποδοχή- συνεργασία μελών υπευθυνότητα	Καλή Ενεργή συμμετοχή Αποδοχή- συνεργασία μελών υπευθυνότητα	Μέτρια Ενεργή συμμετοχή Αποδοχή- συνεργασία μελών υπευθυνότητα	Υποτυπώδης Ενεργή συμμετοχή Αποδοχή- συνεργασία μελών υπευθυνότητα

Ερωτηματολόγιο αυτοαξιολόγησης

.....

Σχετικά με την ομάδα

1: ελάχιστα, 2:λίγο, 3: μέτρια, 4: καλά (πολύ)

Πόσο αποτελεσματικά δούλεψε η ομάδα σου;	1	2	3	4
Πόσο συνεπής ήταν η ομάδα σου;	1	2	3	4
Ποιος ο βαθμός πρωτοβουλιών μέσα στην ομάδα;	1	2	3	4
Πώς ήταν το κλίμα συνεργασίας ανάμεσα στα μέλη της ομάδας	1	2	3	4

Ατομική

Συμμετείχα ενεργά (με συλλογή πληροφοριών, ιδέες, σύνθεση ερωτημάτων...)	1	2	3	4
Προσέφερα βοήθεια σε άλλα μέλη της ομάδας μου	1	2	3	4
Ήμουν συνεπής (ετοιμάζα έγκαιρα τις εργασίες μου)	1	2	3	4
Αποδεχόμουν την κριτική των άλλων	1	2	3	4

4. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ / ΠΗΓΕΣ

Βιβλιογραφία (όπου μπορούν να ανατρέξουν και οι μαθητές)

Ζιώγας Β., Βιτωράτος Α., 1999. Φυτοτεχνία- Φυτοπροστασία, Έκδοση ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ, κεφ.6
Καραμάνος Α., Αυγουλάς Χ., Βυθοπούλου Ε., Φυτική Παραγωγή, Έκδοση ΟΕΔΒ, σελ. 110-117

Κεραμιδάς Κ., Πασσίσης Μ., 1981. Ασθένειες και ανωμαλίες των ξινών, Έκδοση COSMOPRESS Ε.Ε.

Πρόσθετες ΠΗΓΕΣ που χρησιμοποιήθηκαν για τη διαμόρφωση της πρότασης

Διαδικτυακός τόπος <http://www.kscience.co.uk/>

Διαδικτυακή εφαρμογή δημιουργίας Ρουμπρίκας αξιολόγησης
<http://rubistar.4teachers.org/index.php>

Ματσαγγούρας Η., Η καινοτομία των Ερευνητικών Εργασιών στο Νέο Λύκειο, Έκδοση ΟΕΔΒ

ΟΔΗΓΙΕΣ ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΕΙΜΕΝΟΥ:

Γραμματοσειρά: Calibri, Μέγεθος 11, Όχι Bold.

Διάστιχο: Μονό

Στοιίχιση: Πλήρης

Διάστημα: Πριν και Μετά 0.