



Κατευθυντήριες γραμμές και συμβουλές

Μέλισσες για το μέλλον

Σχετικά με τη δραστηριότητα

Όνομα της δραστηριότητας: Μέλισσες για το μέλλον (Bees for the future)

Δημιουργοί της δραστηριότητας: David Sousa (davidnsousa@gmail.com), Priscila Doran (pri.doran@gmail.com)

Κύρια θέματα της δραστηριότητας: βιοποικιλότητα, περιβαλλοντικές επιστήμες, μέλισσες, πληθυσμοί, οικοσύστημα, ιστός της ζωής

Σύντομη περιγραφή (1-2 παράγραφοι): Οι μαθητές θα ανακαλύψουν τη σημασία των μελισσών για τη ζωή του ανθρώπου, καθώς και για ολόκληρο το οικοσύστημα, και θα ερευνήσουν πώς συμπεριφέρονται στις μέλισσες οι κοινότητές τους και οι κοινότητες που ζουν σε άλλα νησιά. Οι μέλισσες αποτελούν αντικείμενο μεγάλης ανησυχίας για τις σύγχρονες επιστήμες, καθώς οι αριθμοί τους μειώνονται με γρήγορους ρυθμούς. Έχοντας αυτό κατά νου, μαθητές από διάφορα νησιά θα σκεφτούν από κοινού λύσεις για να βελτιώσουν την ευαισθητοποίηση της κοινότητας σχετικά με το θέμα και τις στρατηγικές προστασίας των μελισσών στα νησιά.

Θεματικές: βιολογία, περιβαλλοντικές επιστήμες, υγεία, οικονομία

Λέξεις-κλειδιά: μέλισσες, βιοποικιλότητα, οικοσύστημα, πληθυσμός, εξαφάνιση

Μεγάλες Ιδέες της Επιστήμης: Εξέλιξη, Γη, ενέργεια (για να μάθετε περισσότερα για τις Μεγάλες Ιδέες της Επιστήμης, πατήστε [εδώ](#)).

Πιθανές συνεργασίες: Βιολογία: οικοσυστήματα, βιοποικιλότητα, συμπεριφορά των μελισσών, κ.λπ.

Μαθηματικά: γεωμετρικά μοτίβα κυψέλης, ακολουθία Φιμπονάτσι

Περιβαλλοντικές επιστήμες: οικοσυστήματα, χρήση φυτοφαρμάκων, προστασία των πληθυσμών της μέλισσας

Υγεία: βλάβες στην υγεία των ζώων και των ανθρώπων από τη χρήση φυτοφαρμάκων

Ψυχολογία: Οι συνήθειες των ανθρώπων και η σχέση τους με το περιβάλλον, η διάθεση να αλλάξουν, κ.λπ.

Οικονομία: διάφορες γεωργικές πρακτικές και ο αντίκτυπός τους στην οικονομία, ο αντίκτυπος της εξαφάνισης των μελισσών στην οικονομία, κ.λπ.

Αγγλικά: η συνεργασία μεταξύ νησιών διαφορετικών χωρών θα γίνει μέσω των αγγλικών

Πόροι για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα

- Έργο μαθητών: <https://portal.opendiscoveryspace.eu/en/osos-project/bees-future-852292>
- Συνεργατικό έργο συγκέντρωσης δεδομένων: https://globallab.org/en/project/cover/abelhas_para_o_futuro.en.html#.XDh3olz7TIU
- Σενάριο διερευνητικής μάθησης αυτής της δραστηριότητας: <http://graasp.eu/ils/5baca3a461326fb1d3d44f32/?lang=en>

Στο πλαίσιο του έργου OSOS, στο στάδιο «Φανταστείτε», οι μαθητές θα έχουν πρόσβαση σε μια διαδικτυακή δραστηριότητα διερεύνησης σε μια πλατφόρμα που ονομάζεται [Graasp](#). Μπορείτε να επιλέξετε να αφήσετε τους μαθητές σας να αποκτήσουν πρόσβαση στη δραστηριότητα διερεύνησης απευθείας από τον σύνδεσμο που τους παρέχει το έργο OSOS, χωρίς να χρειαστεί επιπλέον προσπάθεια από μέρους σας.

Προαιρετικά:

Αν θέλετε να έχετε πρόσβαση στις δραστηριότητες των μαθητών σας στην πλατφόρμα Graasp, να χρησιμοποιήσετε τα αναλυτικά στοιχεία της μάθησης και να χρησιμοποιήσετε αυτά τα δεδομένα για σκοπούς αξιολόγησης, μπορείτε να επιλέξετε να δημιουργήσετε έναν λογαριασμό στο [Graasp](#) και να δημιουργήσετε ένα αντίγραφο της δραστηριότητας διερεύνησης κάνοντας κλικ στο <https://www.golabz.eu/ils/humans-and-bees> και ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

1. Κάντε κλικ στην «προεπισκόπηση» για να δείτε τι θα βλέπουν οι μαθητές σας στην πλατφόρμα
2. Επιστρέψτε στη διεύθυνση: <https://www.golabz.eu/ils/humans-and-bees>
3. Κάντε κλικ στο «αντιγραφή χώρου»
4. Το σύστημα θα δημιουργήσει για σας ένα αντίγραφο και θα μπορείτε να έχετε πρόσβαση στα «παρασκήνια» της δραστηριότητας.
5. Κάντε όλες τις αλλαγές που επιθυμείτε, αν το επιθυμείτε.
6. Επάνω δεξιά στην οθόνη θα δείτε το κουμπί «κοινοποίηση»



7. Πατήστε το κουμπί και έπειτα την επιλογή «Εμφάνιση μεμονωμένης προβολής»
8. Αυτός θα είναι ο σύνδεσμος που θα μοιραστείτε με τους μαθητές σας. Φροντίστε να τους δώσετε αυτό τον σύνδεσμο ή να επεξεργαστείτε το στάδιο «Φανταστείτε» του έργου OSOS, πριν το μοιραστείτε με τους μαθητές σας, και προσθέστε το σωστό σύνδεσμο

Σημείωση: οι μαθητές σας θα πρέπει να πληκτρολογήσουν τα ονόματά τους και στα «παρασκήνια» (κάνοντας κλικ στο εικονίδιο με τη μορφή ενός ανθρώπου πάνω στη γραμμή, όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα), μπορείτε να πραγματοποιήσετε κύλιση προς τα κάτω και να δείτε ακριβώς τι κάνει κάθε μαθητής και μαθήτρια στην πλατφόρμα. Μπορείτε να βρείτε περισσότερες πληροφορίες εδώ: <http://support.golabz.eu/>

Διεπιστημονικότητα δραστηριότητας

Η δραστηριότητα αυτή έχει δημιουργηθεί σε ένα διεπιστημονικό πλαίσιο όπου τα θέματα που διδάσκονται συνδέονται με τις «Μεγάλες Ιδέες» της Επιστήμης. Οι εκπαιδευτικοί που υλοποιούν διάφορες δραστηριότητες μπορούν να δημιουργήσουν μια διεπιστημονική προσέγγιση, αν οι δραστηριότητες αυτές σχετίζονται με τις ίδιες «Μεγάλες Ιδέες» της Επιστήμης. Οι εκπαιδευτικοί των διάφορων κλάδων μπορούν επίσης να συνεργαστούν στην ίδια δραστηριότητα και να χρησιμοποιήσουν αυτό το χάρτη για να ανακαλύψουν πώς συνδέεται η δραστηριότητα με τα μαθήματά τους, με διεπιστημονικό τρόπο.

Για να ανακαλύψετε με ποια θέματα μπορείτε να συνδέσετε αυτή τη δραστηριότητα, επισκεφθείτε εδώ τον τρισδιάστατο διεπιστημονικό χάρτη των επιστημονικών ιδεών: <http://platon.ea.gr/elements-table>. Πληκτρολογήστε το όνομα της «Μεγάλης Ιδέας» της Επιστήμης που θέλετε να ερευνήσετε στη μηχανή αναζήτησης και ανακαλύψτε πολλά άλλα σχετικά θέματα.

Για μια επισκόπηση των «Μεγάλων Ιδεών» της Επιστήμης και της εξέλιξής τους από «μικρές» σε «μεσαίες» ιδέες, επισκεφθείτε τον παρακάτω [vonητικό χάρτη](#).

Μεγάλες Ιδέες της Επιστήμης:



Εξέλιξη>Φυσική επιλογή και Θεωρία του Δαρβίνου>Προσαρμογή

Οι μαθητές θα κατανοήσουν ότι οι μέλισσες μπορεί να μην μπορέσουν να προσαρμοστούν στις απειλές που δημιουργούν οι άνθρωποι στο περιβάλλον τους και μπορεί, κατά συνέπεια, να εξαφανιστούν.

Εξέλιξη>Βιοποικιλότητα>Βιοποικιλότητα, φυτά και ζώα

Οι μαθητές θα κατανοήσουν τη σημασία της βιοποικιλότητας για την επιβίωση των ειδών και για τα οικοσυστήματα στα οποία ανήκουν.



Γη>Οικοσυστήματα>Αλληλεξαρτώμενες σχέσεις στα οικοσυστήματα

Οι μαθητές θα μάθουν για την αλληλεξάρτηση όλων των στοιχείων ενός οικοσυστήματος και θα αναστοχαστούν τι θα μπορούσε να συμβεί στους ανθρώπους και στα άλλα ζώα και είδη φυτών αν εξαφανίζονταν οι μέλισσες.



Ενέργεια>Μορφές, διατήρηση της ενέργειας και μεταφορά ενέργειας>Διατήρηση και υποβάθμιση ενέργειας

Οι μαθητές θα θυμηθούν ότι η ενέργεια αλλάζει μορφή. Οι μέλισσες χρησιμοποιούν τη γύρη για τροφή, η οποία τους δίνει ενέργεια. Οι μέλισσες πρέπει να βρουν όλες τις ενεργειακές προμήθειες που χρειάζονται για να επιβιώσουν.

Ενέργεια>Μορφές, διατήρηση της ενέργειας και μεταφορά ενέργειας>Θερμότητα και θερμοδυναμική



Οι νόμοι της θερμοδυναμικής καθορίζουν το κλίμα του πλανήτη μας. Οι υπερβολικές ποσότητες θερμότητας που παράγονται στη Γη μπορούν να αυξήσουν τη θερμοκρασία του πλανήτη και να οδηγήσουν σε κλιματικές αλλαγές.

Γενικές συμβουλές για εκπαιδευτικούς

- Σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας φροντίστε να δημιουργείτε ένα ευχάριστο και θετικό περιβάλλον εργασίας.
- Βοηθήστε τους μαθητές σας να κατανοήσουν ότι το λάθος είναι πολύ σημαντικό βήμα στη μαθησιακή διαδικασία.
- Βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές σας συμμετέχουν σε ετερογενείς ομάδες με ισορροπημένη εκπροσώπηση των φύλων.
- Βοηθήστε τους εσωστρεφείς μαθητές να μοιραστούν τις απόψεις και τις σκέψεις τους.
- Βεβαιωθείτε ότι όλοι οι μαθητές έχουν τις ίδιες ευκαιρίες συμμετοχής στη δραστηριότητα.
- Μην δίνετε ποτέ τις απαντήσεις των ερωτήσεων στους μαθητές σας, αλλά καθοδηγήστε τους έτσι ώστε να βρουν οι ίδιοι τις απαντήσεις.
- Να είστε πολύ υπομονετικοί με τους μαθητές σας, μπορεί να μην έχουν συνηθίσει ακόμα αυτό το είδος δραστηριότητας.
- Διαβάστε αυτό το έγγραφο πολύ προσεκτικά και βεβαιωθείτε ότι έχετε κατανοήσει πλήρως τη δραστηριότητα πριν την παρουσιάσετε στους μαθητές σας.
- Χρησιμοποιήστε τη δέσμη εργαλείων «Διερεύνηση στο μικροσκόπιο» για να ενισχύσετε το ρόλο σας σε αυτή τη δραστηριότητα. Βρείτε την εδώ: <http://platon.ea.gr/content/inquiry-under-microscope>. Δείτε τον παρακάτω πίνακα για να κατανοήσετε ποιες συνιστώσες μπορεί να είναι χρήσιμες στις διάφορες φάσεις της δραστηριότητας

Καλή τύχη! 😊

Σχεδιασμός για την επίλυση προβλημάτων: βήματα	Οι πιο συναφείς συνιστώσες διερεύνησης (IC)
Νιώστε	IC1: Προετοιμάζοντας το έδαφος IC3: Προβληματισμός για το πώς λειτουργεί κάτι IC5: Διεξαγωγή έρευνας και συλλογή δεδομένων IC6: Ερμηνεία δεδομένων και εξαγωγή συμπερασμάτων IC7: Σύγκριση συμπερασμάτων με την υπόθεση και την τρέχουσα επιστημονική γνώση IC9: Συζήτηση και σύνδεση με την καθημερινή ζωή
Φανταστείτε	IC2: Ανάκληση προηγούμενης γνώσης IC3: Προβληματισμός για το πώς λειτουργεί κάτι IC4: Πώς θα εξεταστούν οι υποθέσεις; IC8: Αναστοχασμός και ανασκόπηση της διαδικασίας
Δημιουργήστε	IC2: Ανάκληση προηγούμενης γνώσης IC5: Διεξαγωγή έρευνας και συλλογή δεδομένων IC6: Ερμηνεία δεδομένων και εξαγωγή συμπερασμάτων IC7: Σύγκριση συμπερασμάτων με την υπόθεση και την τρέχουσα επιστημονική γνώση IC8: Αναστοχασμός και ανασκόπηση της διαδικασίας
Μοιραστείτε	IC1: Προετοιμάζοντας το έδαφος IC2: Ανάκληση προηγούμενης γνώσης IC8: Αναστοχασμός και ανασκόπηση της διαδικασίας IC9: Συζήτηση και σύνδεση με την καθημερινή ζωή



Συμβουλές για κάθε στάδιο της δραστηριότητας

1. Νιώστε

Είναι το πιο μεγάλο σε έκταση στάδιο της δραστηριότητας. Σε αυτό το στάδιο, οι μαθητές θα εξοικειωθούν με το υπό εξέταση θέμα. Θα παρακολουθήσουν μια εισαγωγή στο γενικό πρόβλημα, στις πιο συναφείς έννοιες, θα το συνδέσουν με τις προηγούμενες γνώσεις τους, θα κάνουν υποθέσεις και θα καταλήξουν σε συμπεράσματα. Οι μαθητές θα αναπτύξουν την περιέργειά τους και κίνητρα για να ερευνήσουν περαιτέρω αυτό το πρόβλημα σε τοπικό επίπεδο, στην κοινότητά τους.

Συμβουλή 1

Όταν μοιραστείτε το έργο με τους μαθητές, δώστε τους τα στοιχεία για την πρόσβασή τους (όπως περιγράφεται [εδώ](#)) και βεβαιωθείτε ότι κατάλαβαν ότι πρέπει να φυλάξουν αυτά τα στοιχεία και να συνδέονται πάντα με το ίδιο όνομα χρήστη και τον ίδιο κωδικό πρόσβασης.

Συμβουλή 2

Σε όλη τη διάρκεια αυτού του σταδίου παρουσιάζονται στους μαθητές πέντε ερωτήσεις με διαφορετικούς τρόπους και έπειτα τους ζητάται να τις συζητήσουν με την τάξη. Οι ερωτήσεις είναι οι εξής: 1-Σας αρέσουν οι μέλισσες; 2-Είναι σημαντικές οι μέλισσες; 3-Τι μας δίνουν οι μέλισσες; 4-Τι δίνουμε στις μέλισσες; 5-Τι θα συνέβαινε αν εξαφανίζονταν οι μέλισσες; Παρότι αυτές οι ερωτήσεις διατυπώνονται με διάφορους τρόπους στη δραστηριότητα, για να αυξησετε τη συμμετοχή των μαθητών μπορείτε να δημιουργήσετε ένα διάγραμμα στο λογισμικό Mentimeter όπου κάθε μαθητής/τρια θα χρησιμοποιήσει το smartphone του/της ή άλλη συσκευή για να απαντήσει ανώνυμα στις ερωτήσεις και έπειτα θα εμφανιστούν οι απαντήσεις στην οθόνη.

Για να το κάνετε αυτό, ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

1. Επισκεφθείτε τον ιστότοπο: <https://www.mentimeter.com> 2 – Εγγραφείτε και συνδεθείτε στο σωστό σημείο
2. Κάντε κλικ στη «Δημιουργία νέας παρουσίασης» και δώστε της το όνομα που θέλετε
3. Στη δεξιά πλευρά της οθόνης επιλέξτε «Πολλαπλής επιλογής», «Επιλογή εικόνων», «Σύννεφο ετικετών» ή οποιοδήποτε είδος κουίζ θέλετε.
4. Γράψτε την ερώτησή σας, «Σας αρέσουν οι μέλισσες;» και στις επιλογές απάντησης γράψτε «Ναι»/«Όχι» και οποιαδήποτε άλλη επιλογή θέλετε. Κάντε το ίδιο για όλες τις άλλες ερωτήσεις.
5. Προσαρμόστε τη διάταξη της απάντησής σας όπως επιθυμείτε



6. Στην επάνω δεξιά πλευρά της οθόνης πατήστε «Παρουσίαση» και θα εμφανιστεί μια οθόνη με τον κωδικό που θα πρέπει να εισαγάγουν οι μαθητές σας στο «menti.com» και με τα αποτελέσματα. Δώστε αυτό τον κωδικό στους μαθητές σας.
7. Παρουσιάστε μία ερώτηση τη φορά και όταν επιλέξετε την επόμενη ερώτηση, οι μαθητές σας θα τη δουν επίσης στις συσκευές τους και θα μπορούν να την απαντήσουν.
8. Αν θέλετε να κρύψετε τα αποτελέσματα μέχρι να απαντήσουν όλοι οι μαθητές, μπορείτε να κάνετε κλικ στον μικρό τροχό στην κάτω αριστερή πλευρά της οθόνης και να επιλέξετε «απόκρυψη αποτελεσμάτων».

Μπορείτε να κάνετε αυτή τη διαδικασία πριν ή αφού μοιραστείτε τη δραστηριότητα με τους μαθητές σας και μπορείτε να το κάνετε αυτό για μία μόνο ερώτηση, όπως για παράδειγμα για την ερώτηση «Σας αρέσουν οι μέλισσες;», για να παρουσιάσετε τη δραστηριότητα, ή να επιλέξετε αυτές για τις οποίες θέλετε να το κάνετε.

Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε το [Padlet](#), που είναι ένας διαδικτυακός πίνακας όπου κάθε μαθητής/τρια μπορεί να κρατήσει σημειώσεις. Μπορείτε να προσθέσετε σε αυτό τον πίνακα οποιαδήποτε ερώτηση κρίνετε κατάλληλη γι' αυτό το στάδιο της δραστηριότητας.

Συμβουλή 3

Οι μαθητές σας θα αρχίσουν να δουλεύουν πάνω στα έργα τους και θα μπορούν να παίξουν το παιχνίδι «ο ιστός της ζωής» (οδηγίες για το παιχνίδι περιέχονται σε συνοδευτικό αρχείο της δραστηριότητας). Το παιχνίδι αυτό θα τους δείξει με διασκεδαστικό και διαδραστικό τρόπο τη σημασία όλων των στοιχείων ενός οικοσυστήματος, συμπεριλαμβανομένων των μελισσών. Μπορείτε να παίξετε και μαζί τους.

Φροντίστε να εστιάσετε αυτό το παιχνίδι στις μέλισσες και στον αντίκτυπο του ανθρώπου στις μέλισσες!

Συμβουλή 4

Με τη βοήθεια ενός [έργου που δημιουργείται στη συνεργατική πλατφόρμα συλλογής δεδομένων](#) που ονομάζεται «globalab», οι μαθητές θα μπορούν να συλλέξουν δεδομένα σχετικά με την κατάσταση του πληθυσμού των μελισσών του νησιού τους (αν αυξάνεται, αν είναι σταθερός ή αν μειώνεται), το επίπεδο ευαισθητοποίησης των μελών της κοινότητάς τους και τον τρόπο συμπεριφοράς της κοινότητας συνολικά απέναντι στις μέλισσες. Επιπλέον, ακολουθώντας ένα αυστηρό πρωτόκολλο για τη συλλογή αυτών των δεδομένων, οι μαθητές θα μπορούν να συγκρίνουν τα αποτελέσματά τους με τα αποτελέσματα από άλλα νησιά και να μάθουν από αυτά, να αναστοχαστούν σχετικά με το αν και γιατί είναι



διαφορετικά και το τι μπορούν να κάνουν για να βελτιώσουν την κοινότητά τους ή να συμβάλουν στην ανάπτυξη των άλλων.

Διαβάστε προσεκτικά το έργο Globalab πριν υλοποιήσετε αυτή τη δραστηριότητα με τους μαθητές σας. Το έργο περιλαμβάνει ένα πρωτόκολλο που θα πρέπει να διαβάσετε προσεκτικά τόσο εσείς, όσο και οι μαθητές σας.

Σημαντική σημείωση: βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές σας εγγράφονται στην πλατφόρμα globalab με κωδικό όνομα. Για παράδειγμα: Πρώτο γράμμα του ονόματός τους + δεύτερο γράμμα του επιθέτου τους + αριθμός μητρώου μαθητή + γράμμα ομάδας. Μπορούν να επιλέξουν ό,τι τους ταιριάζει καλύτερα. Σας συμβουλευόμαστε επίσης να βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές σας δεν ανεβάζουν φωτογραφίες ταυτοποίησής τους στην πλατφόρμα, για λόγους διασφάλισης του απορρήτου. Βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές σας αποθηκεύουν τα στοιχεία για την πρόσβασή τους.

Συμβουλή 5

Ενθαρρύνετε τους μαθητές σας να καταχωρήσουν όλες τις ιδέες τους και τις συζητήσεις που κάνουν με τα μέλη της κοινότητάς τους. Μπορούν να γράψουν τα πάντα σε ένα ψηφιακό ή έντυπο σημειωματάριο ή να ηχογραφήσουν τις συζητήσεις με την άδεια των μελών της κοινότητας. Αφήστε τους να σκεφτούν τις δικές τους ιδέες, αλλά καθοδηγήστε τους να δείξουν ότι σέβονται και εκτιμούν τις απόψεις και τις σκέψεις των μελών της κοινότητάς τους. Διατυπώστε ερωτήσεις-κλειδιά για να τους βοηθήσετε να αναστοχαστούν πώς τα σχέδιά τους ταιριάζουν ή όχι στην κοινότητά τους.

Συμβουλή 6

Συζήτηση μεταξύ μαθητών: Στην πλατφόρμα globalab, σε κάθε έργο, στην αριστερή γραμμή, οι μαθητές σας θα βρουν το βοηθητικό πρόγραμμα «Συζήτηση». Πρόκειται για ένα χώρο συζήτησης που θα πρέπει να χρησιμοποιούν οι μαθητές για να επικοινωνούν με άλλους μαθητές από άλλα νησιά, να μοιράζονται τα αποτελέσματά τους και τις ιδέες τους και να ανταλλάσσουν καλά παραδείγματα κοινότητας. Αυτό μπορεί να προωθήσει το αίσθημα μιας διεθνούς κοινότητας και την αμοιβαία στήριξη μεταξύ των νέων που ζουν μακριά μεν, σε παρόμοιες καταστάσεις δε.

Βεβαιωθείτε ότι κάθε ομάδα αλληλεπιδρά με τουλάχιστον έναν μαθητή ή μία μαθήτριά/ή ομάδα από άλλο νησί και ότι συνεχίζουν να ανταλλάσσουν ιδέες σε όλη τη διάρκεια του έργου.

Καθοδηγήστε τους μαθητές σας στην ανάλυση των δεδομένων τους αν πιστεύετε ότι δεν είναι εξοικειωμένοι με κάτι τέτοιο. Βεβαιωθείτε ότι κάνουν τους σωστούς συσχετισμούς και ότι μεταχειρίζονται τα δεδομένα με κριτική σκέψη. Αφήστε τους να χειριστούν και να παίξουν



με τα δεδομένα όσο θέλουν. Είναι δικό τους το έργο και είναι σημαντικό να χρησιμοποιήσουν τη δημιουργικότητά τους.

Κύριες δεξιότητες που αναπτύσσονται σε αυτό το στάδιο:

- Επικοινωνία
- Κριτική σκέψη
- Πληροφορική και επικοινωνία
- Γλώσσα και κείμενα

Συνοδευτικά έγγραφα γι' αυτό το στάδιο:

[1-How to share the project with the students.pdf](#)

[3-Bees for Future WebOfLife GameInstructions.pdf](#)

[4-Bees for Future Theory-Teacher.pdf](#)

2. Φανταστείτε

Περιγραφή: Αφού έχουν «αισθανθεί» το πρόβλημα πάνω στο οποίο θα δουλέψουν και συνειδητοποιώντας πώς αυτό αφορά την κοινότητά τους, οι μαθητές θα ξεκινήσουν να σκέφτονται ποιες είναι οι αιτίες του προβλήματος και να ανακαλύπτουν πιθανές λύσεις.

Συμβουλή 1

Οποιαδήποτε στιγμή οι μαθητές σας αποφασίσουν να πάνε στην κοινότητά τους και να κάνουν ερωτήσεις ή να συζητήσουν ένα ζήτημα, βεβαιωθείτε ότι ξέρουν ακριβώς τι θέλουν να ρωτήσουν/πουν ώστε η επιτόπια επίσκεψη να έχει αποτέλεσμα. Παρόλα αυτά, η παρέμβασή σας να είναι πάντα με τη διατύπωση ερωτήσεων που θα τους κάνουν να αναστοχαστούν και να καταλήξουν σε συμπεράσματα, αντί να τους δίνετε τις απαντήσεις.

Συμβουλή 2

Αν είναι δυνατόν, κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου του έργου, κανονίστε με τους μαθητές σας μια επιτόπια επίσκεψη σε μέρος της επιλογής τους που αφορά το εξεταζόμενο πρόβλημα. Μπορεί να είναι σε ένα πανεπιστήμιο όπου εμπειρογνώμονες ασχολούνται με αυτό το πρόβλημα ή στον τόπο εργασίας ενός/μιας μελισσοκόμου.



Συμβουλή 3

Ενθαρρύνετε τους μαθητές σας να εμπλέξουν την κοινότητα κατά την αναζήτηση λύσεων. Συμβουλευέστε τους να συζητήσουν το πρόβλημα με τις οικογένειές τους και, ει δυνατόν, να τις καλέσουν να συμμετάσχουν στο έργο και να γίνουν μέρος του.

Συμβουλή 4

Αυτό το είδος έργου μπορεί να είναι κάτι πολύ καινούριο για τους μαθητές σας. Αν ισχύει αυτό, προσπαθήστε να έχετε μια θετική και ήρεμη στάση ώστε να τους βοηθήσετε να προσαρμοστούν σε έναν τόσο καινοτόμο τρόπο εργασίας. Στηρίξτε τους με κάθε τρόπο.

Συμβουλή 5

Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου, οι μαθητές σας θα επισκεφθούν μια διαδικτυακή δραστηριότητα όπου θα κάνουν έρευνα για τις αιτίες του προβλήματος. Σε αυτό το πλαίσιο, θα ακολουθήσουν τα πέντε βήματα μιας δραστηριότητας διερεύνησης. Το πρώτο βήμα μοιάζει με το στάδιο «Νιώστε» του έργου, γι' αυτό θα πρέπει να το αγνοήσουν και να ξεκινήσουν με το δεύτερο βήμα «Γίνε επιστήμονας και κάνε την υπόθεσή σου».

Βοηθήστε ενεργά στη διάρκεια αυτού του σταδίου και βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές σας κατανοούν τι είναι η «υπόθεση» και πώς να δημιουργήσουν μία. Παρόλα αυτά, μην δημιουργείτε υποθέσεις γι' αυτούς ούτε να τους διορθώνετε αν οι υποθέσεις τους είναι λάθος. Θα ελέγξουν τις υποθέσεις τους στο επόμενο στάδιο και θα ανακαλύψουν τότε αν ήταν σωστές ή λάθος.

Συμβουλή 6

Στο τρίτο στάδιο της δραστηριότητας διερεύνησης «Κάντε τα πειράματά σας και δείτε τα αποτελέσματα» θα παρουσιάσετε στους μαθητές σας έναν διαδικτυακό προσομοιωτή ώστε να μπορούν να ελέγξουν την υπόθεσή τους άμεσα, κάτι που δεν θα ήταν δυνατό σε ένα πραγματικό περιβάλλον. Διαβάστε τις «Πληροφορίες μοντέλου» για να κατανοήσετε τις βασικές παραδοχές του μοντέλου.

Ο προσομοιωτής αυτός διαθέτει τέσσερα ρυθμιστικά: «αριθμός μελισσών», «αριθμός λουλουδιών», «χ τικ για μια μέλισσα» και «χ τικ για ένα λουλούδι». Με αυτά τα ρυθμιστικά, οι μαθητές μπορούν να ρυθμίσουν τον αρχικό αριθμό μελισσών και λουλουδιών και τη συχνότητα με την οποία αφαιρείται ένα τυχαίο άτομο (μία μέλισσα ή/και ένα λουλούδι). Ο προσομοιωτής διαθέτει επίσης την επιλογή αφαίρεσης μιας τυχαίας μέλισσας ή/και ενός τυχαίου λουλουδιού με μη αυτόματο τρόπο, με κλικ στο αντίστοιχο κουμπί. Δίνει επίσης στους μαθητές τη δυνατότητα να εκτυπώνουν διαγράμματα και να πραγματοποιούν λήψη



αυτών (download) με τη μορφή εικόνας προκειμένου να αναλύσουν τα αποτελέσματα και να τα αποστείλουν (upload) στα έργα τους.

Αν το πείραμα πραγματοποιηθεί με τις προεπιλεγμένες τιμές εκκίνησης των τεσσάρων μεταβλητών που αναφέρθηκαν παραπάνω, τότε μπορεί κανείς να δει ότι το σύστημα είναι αυτοσυντηρούμενο. Συγκεκριμένα, οι μέλισσες επικοινωνούν τα λουλούδια συμβάλλοντας στη διατήρηση του αριθμού των πληθυσμών των λουλουδιών, ενώ ταυτόχρονα τα λουλούδια προσφέρουν τη γύρη που θα χρησιμοποιήσουν οι μέλισσες για να παράξουν μέλι. Παρόλα αυτά, αν κάποιος ορίσει την μεταβλητή «χ τικ για μια μέλισσα» στο 100, για παράδειγμα, τότε μια τυχαία μέλισσα θα αφαιρείται κάθε 100 τικ (=μονάδα μέτρησης χρόνου στην πλατφόρμα NetLogo). Όλες οι μέλισσες θα πεθάνουν μετά από 1500 τικ και τα λουλούδια δεν θα επικοινωνούν στη διάρκεια ζωής τους. Κατά συνέπεια, τα λουλούδια θα εξαφανιστούν. Αναλογικά, αν κάποιος ορίσει την μεταβλητή «χ τικ για ένα λουλούδι» στο 100, για παράδειγμα, τότε ένα τυχαίο λουλούδι θα αφαιρείται κάθε 100 τικ. Όλα τα λουλούδια θα πεθάνουν μετά από 1500 τικ και οι μέλισσες δεν θα έχουν γύρη για την παραγωγή μελιού και νέκταρ για να τραφούν οι ίδιες, το οποίο σημαίνει ότι θα επιστρέψουν στην κυψέλη και θα τραφούν με μέλι μετά από κάθε ταξίδι αναζήτησης λουλουδιών. Ωστόσο, επειδή το συγκεντρωμένο μέλι είναι πεπερασμένο, οι μέλισσες τελικά θα πεθάνουν επειδή δεν θα έχουν με τι να τραφούν.

Ακολουθεί ένα πιο πρακτικό παράδειγμα: Αν οι μαθητές έχουν διατυπώσει την υπόθεση ότι τα χημικά μειώνουν τον πληθυσμό των μελισσών επειδή σκοτώνουν όλα τα αγριολούλουδα, τότε θα πρέπει να μειώσουν τον αριθμό των λουλουδιών στον προσομοιωτή (σαν να πέθαιναν) για να δουν τι θα συνέβαινε στις μέλισσες αν αυτό συνέβαινε στην πραγματικότητα. Αν οι μαθητές έχουν διατυπώσει την υπόθεση ότι αν οι μέλισσες εξαφανιστούν, τότε θα εξαφανιστούν και τα λουλούδια, τότε θα πρέπει να ορίσουν τον προσομοιωτή έτσι ώστε να αφαιρεθούν οι μέλισσες για να δουν τι συμβαίνει στα λουλούδια.

Οι μαθητές θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν τον προσομοιωτή για λίγα λεπτά, να κατανοήσουν πώς λειτουργεί και έπειτα να δημιουργήσουν ένα σχέδιο βάσει του οποίου θα χρησιμοποιήσουν τον προσομοιωτή για να ελέγξουν την υπόθεσή τους.

Οι μαθητές σας θα πρέπει να αποφασίσουν πώς να χρησιμοποιήσουν τον προσομοιωτή για να ελέγξουν την υπόθεσή τους. Αρχικά, μπορεί να τους φαίνεται αδύνατο να τις ελέγξουν, επειδή ο προσομοιωτής διαθέτει μόνο δύο μεταβλητές: τα «λουλούδια» και τις «μέλισσες». Παρόλα αυτά, μπορείτε να τους βοηθήσετε να συνειδητοποιήσουν ότι πολλές ανθρώπινες δραστηριότητες επηρεάζουν τις μέλισσες γιατί μειώνουν τον αριθμό τους (σκοτώνοντάς τις) ή μειώνουν δραστικά τον αριθμό των λουλουδιών στην περιοχή (καταστρέφοντας φυσικά χωράφια με μονοκαλλιέργειες, για παράδειγμα). Επομένως, με αυτό το σκεπτικό, το μοντέλο μπορεί να δώσει τη δυνατότητα ελέγχου των περισσότερων υποθέσεων των μαθητών, ακόμα κι αν αυτό γίνει έμμεσα.



Βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές σας θυμούνται ότι πρέπει να αλλάζουν μόνο μία μεταβλητή τη φορά ώστε να μπορούν να ξέρουν ποιος παράγοντας επηρέασε τα αποτελέσματά τους. Εναλλακτικά, αφήστε τους να το ανακαλύψουν μόνοι τους ρωτώντας τους *«Και πώς ξέρετε ποια από τις μεταβλητές επηρέασε το αποτέλεσμα;»* σε περίπτωση που δεν το αντιλήφθηκαν.

Δώστε στους μαθητές σας τη δυνατότητα να κάνουν πολλαπλές δοκιμές μέχρι να αισθανθούν ότι έχουν αρκετά δεδομένα για να εξαγάγουν ουσιαστικά συμπεράσματα.

Συμβουλή 7

Στο στάδιο «Τι ανακαλύψατε;» βεβαιωθείτε ότι οι μαθητές σας χρησιμοποιούν επιχειρήματα που στηρίζονται ικανοποιητικά από τα δεδομένα που συνέλεξαν από τα πειράματά τους. Αν οι υποθέσεις τους ήταν σωστές, θα πρέπει να χρησιμοποιήσουν τα δεδομένα τους για να το αποδείξουν. Αν ήταν λάθος, θα πρέπει να εξηγήσουν βάσει των δεδομένων τους γιατί ήταν λάθος και γιατί άλλαξαν γνώμη.

Συμβουλή 8

Στο τελικό στάδιο της δραστηριότητας διερεύνησης, «Μοιραστείτε με την τάξη σας και συζητήστε!», οι μαθητές θα πρέπει να αναστοχαστούν τα αποτελέσματά τους, να ανακαλύψουν αν όλες οι ομάδες κατέληξαν στα ίδια συμπεράσματα και, αν όχι, να εντοπίσουν τι μπορεί να προκάλεσε αυτή τη διαφορά.

Μπορείτε να αφιερώσετε λίγο χρόνο να συζητήσετε μαζί τους πώς αυτό που έκαναν θα μπορούσαν να το κάνουν πραγματικοί ερευνητές, καθώς και τη σημασία της χρήσης εικονικών μοντέλων, σαν αυτών που χρησιμοποίησαν αυτοί, για την πρόληψη τυχόν καταστροφής ή επιβλαβούς παρέμβασης στους φυσικούς πληθυσμούς. Η τεχνολογία μάς έχει χαρίσει πολλά πλεονεκτήματα, και αυτό είναι ένα από αυτά.

Κύριες δεξιότητες που αναπτύσσονται:

- Λογική σκέψη και επίλυση προβλημάτων
- Δημιουργική σκέψη
- Πληροφορική και επικοινωνία
- Επιστημονικές, τεχνικές και τεχνολογικές γνώσεις
- Διαπροσωπικές σχέσεις



3. Δημιουργήστε

Περιγραφή: Αφού έχουν συλλέξει όλες τις πληροφορίες που χρειάζονται από τις κοινότητες τους και έχουν φανταστεί πιθανές λύσεις ή τρόπους δράσης, είναι ώρα να αρχίσει η δράση και να ξεκινήσουν οι μαθητές να δημιουργούν το τελικό αποτέλεσμα της δουλειάς τους.

Συμβουλή 1

Οι μαθητές θα πρέπει να δημιουργήσουν κάτι που να έχει αξία για την κοινότητα, με βάση τις συζητήσεις με την κοινότητα και τις γνώμες που άκουσαν. Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να είναι δημιουργικοί σε αυτό το μέρος και να αποφασίσουν ποιο θα ήταν το πιο αποτελεσματικό πνευματικό προϊόν που θα μπορούσαν να προσφέρουν στις κοινότητές τους ή στις άλλες κοινότητες με τις οποίες συνεργάστηκαν. Κατά τη διάρκεια της δημιουργίας, οι μαθητές θα πρέπει να έχουν πάντα ενεργή στάση. Ο/Η εκπαιδευτικός θα πρέπει να αναλαμβάνει μόνο το ρόλο της υποστήριξης και της καθοδήγησης όταν χρειάζεται. Αφήστε τους μαθητές σας να κάνουν λάθη και να τα διορθώσουν. Αφήστε τους να είναι δημιουργικοί. Να έχετε υπομονή αν παρατηρήσετε ότι οι μαθητές σας νιώθουν ανασφάλεια. Μπορεί να μην είναι εξοικειωμένοι με τέτοιες δραστηριότητες. Δώστε τους με τα λόγια σας αυτοπεποίθηση, στήριξη και ενθάρρυνση για να έχουν κίνητρο και να αφοσιώνονται με ενέργεια στην εργασία τους.

Προτάσεις για πιθανά αποτελέσματα:

- Σχεδιάστε έναν κοινοτικό κήπο με βάση τις ανάγκες των μελισσών -πολλά και διαφορετικά είδη ανθοφόρων φυτών που συναντώνται στην περιοχή και δημιουργήστε μια αφίσα ή μερικούς σταθμούς ενημέρωσης για να ευαισθητοποιήσετε την κοινότητα.
- Φτιάξτε μια κυψέλη και σχετική αφίσα με το ίδιο σκεπτικό που αναφέρεται παραπάνω.
- Οργανώστε και προωθήστε ορισμένες συζητήσεις στην κοινότητα σχετικά με τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν σήμερα οι μέλισσες.
- Δημιουργήστε ένα flyer σχετικά με τις μέλισσες, τη σημασία τους για το οικοσύστημα, το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν και πιθανές λύσεις. Κάντε το ίδιο και για τα τοπικά αγριολούλουδα που επικονιάζονται από τις μέλισσες.
- Δημιουργήστε ένα θεατρικό ή άλλο δρώμενο που να αναδεικνύει το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν οι μέλισσες.
- Κάντε μια έκθεση γι' αυτό το θέμα και καλέστε την κοινότητα να την επισκεφθεί.
- Και άλλα.



Κύριες δεξιότητες που αναπτύσσονται:

- Διαπροσωπικές σχέσεις
- Ευημερία, υγεία και περιβάλλον
- Επιστημονικές, τεχνικές και τεχνολογικές γνώσεις
- Αισθητική και καλλιτεχνική ευαισθησία

Βίντεο που εμπνέουν:

[Βίντεο 1](#)

[Βίντεο 2](#)

4. Μοιραστείτε

Αφού ολοκληρώσουν τα έργα τους και δημιουργήσουν το τελικό πνευματικό τους προϊόν, ενθαρρύνετε κάθε ομάδα να δημιουργήσει κάποιο είδος αρχείου με το υλικό τους, είτε σε έντυπη ή ψηφιακή μορφή, και να το διανείμουν στους συμμαθητές τους. Βοηθήστε τους να δημιουργήσουν κάτι ευανάγνωστο που να αποτελεί έμπνευση, κάτι που θα μπορεί πράγματι να βοηθήσει άλλους σε μελλοντικά έργα. Με αυτό τον τρόπο, οι ίδιοι οι μαθητές σας θα αναστοχαστούν τι έκαναν, θα το εσωτερικεύσουν ακόμα περισσότερο και θα οργανώσουν ολόκληρη την εμπειρία στο μυαλό τους με πιο ουσιαστικό τρόπο.

Σημαντική σημείωση: Αν οι μαθητές σας αποφασίσουν να δημιουργήσουν ένα προϊόν για μια άλλη κοινότητα, χρησιμοποιώντας τη δική τους ως παράδειγμα, είναι επίσης πολύ σημαντικό να το μοιραστούν με την κοινότητά τους. Η ευαισθητοποίηση είναι πολύ σημαντική γι' αυτούς που ήδη συμπεριφέρονται υποδειγματικά, καθώς αυτό δείχνει ότι η στάση τους αναγνωρίζεται.

Κύριες δεξιότητες που αναπτύσσονται:

- Διαπροσωπικές σχέσεις