

R4.1. DataScEd4CiEn STEAM Σενάριο

Έντομα σε κίνδυνο: Πώς μπορούμε να τα βοηθήσουμε;

Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	2
Τίτλος.....	2
Συγγραφείς.....	2
Περίληψη του σεναρίου.....	2
«ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΟ STEAM ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΟ ΠΟΛΙΤΕΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΔΙΚΑΙΟΣΥΝΗ ΑΠΟ ΤΙΣ ΜΙΚΡΕΣ ΗΛΙΚΙΕΣ»	3
Γνωστικά αντικείμενα και θεματικές ενότητες.....	3
Παρουσίαση των ερευνητικών ερωτημάτων.....	3
Στόχοι της διδακτικής ενότητας.....	4
Ένταξη των επιδιωκόμενων ικανοτήτων στο αναλυτικό πρόγραμμα	4
Θεωρίες και αρχές STEAM και συναφείς διαθεματικές ικανότητες.....	5
Σχεδιασμός του διδακτικού σεναρίου	7
Σχεδιασμός της σειράς μαθημάτων.....	7
Χρονικός προγραμματισμός στα εμπλεκόμενα γνωστικά αντικείμενα.....	10
Αξιολόγηση των μαθησιακών στόχων.....	11
Παράρτημα	12

Με τη συγχρηματοδότηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που διατυπώνονται εκφράζουν αποκλειστικά τις απόψεις των συντακτών και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη τις απόψεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Η Ευρωπαϊκή Ένωση και ο ΕΑΕΑ δεν μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για αυτές.

Εισαγωγή

Τίτλος

Έντομα σε κίνδυνο: Πώς μπορούμε να τα βοηθήσουμε;

Συγγραφείς

- Franziska Lücking, Μελέτη Περιβάλλοντος
- Dana Stegemann, Μελέτη Περιβάλλοντος
- Nina Hoyer, Μελέτη Περιβάλλοντος

Περίληψη του σεναρίου

Η διδακτική ενότητα πραγματεύεται τη μείωση των πληθυσμών των εντόμων. Αρχικά, διερευνώνται οι λειτουργίες και τα χαρακτηριστικά των εντόμων, καθώς και οι λόγοι για τους οποίους είναι τόσο σημαντικά για τον άνθρωπο και τη φύση. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η διαπίστωση των επιστημόνων ότι, με την πάροδο του χρόνου, ο αριθμός των εντόμων μειώνεται συνεχώς. Οι μαθητές/μαθήτριες εξετάζουν, βάσει δεδομένων, ποια είδη εντόμων απειλούνται κυρίως με εξαφάνιση και ποιες είναι οι κυριότερες αιτίες της μείωσης των πληθυσμών τους.

Για να συμβάλουν ενεργά στην εξεύρεση μιας λύσης, οι μαθητές/μαθήτριες διερευνούν, στο τέλος, ποια φυτά και λουλούδια είναι ιδιαίτερα ωφέλιμα για τον βιότοπο των εντόμων. Στη συνέχεια, σχεδιάζουν έναν σχολικό κήπο φιλικό προς τα έντομα και, στο επόμενο μάθημα, φυτεύουν οι ίδιοι/ίδιες πέντε από τα καταλληλότερα φυτά.

Επιπλέον, στο τελευταίο μάθημα της διδακτικής ενότητας κατασκευάζεται ένα απλοποιημένο «ξενοδοχείο εντόμων», το οποίο μπορεί να λειτουργήσει ως χώρος φωλιάσματος για τα έντομα.

Περιγραφή των στόχων

Η διδακτική ενότητα προορίζεται για μαθητές/μαθήτριες της Δ' τάξης του Δημοτικού. Οι μαθητές/μαθήτριες θα πρέπει να μπορούν να διαβάζουν και να κατανοούν καλά συνεχή κείμενα. Θα ήταν χρήσιμο να διαθέτουν ήδη κάποιες βασικές γνώσεις για τα έντομα και τα φυτά από την καθημερινή τους ζωή. Γενικά, θεωρούμε ότι οι μαθητές/μαθήτριες θα δείξουν μεγάλο ενδιαφέρον και ενθουσιασμό για το θέμα, καθώς τα έντομα συχνά συναρπάζουν τα παιδιά.

«Περιεχόμενο Επιστήμης Δεδομένων στο STEAM για την Ενεργό Πολιτειότητα και την Κοινωνική Δικαιοσύνη από τις Μικρές Ηλικίες»

Γνωστικά αντικείμενα και θεματικές ενότητες

Η διδακτική ενότητα έχει προσανατολισμό στις Φυσικές Επιστήμες. Η μείωση των πληθυσμών των εντόμων αποτελεί ένα βιολογικό φαινόμενο, το οποίο, ωστόσο, έχει σημαντικές επιπτώσεις σε πολλούς άλλους τομείς. Μελέτες δείχνουν ότι η σημαντική μείωση των πληθυσμών των εντόμων έχει πολλές αρνητικές επιπτώσεις στους ανθρώπους, στα ζώα και στο περιβάλλον. Η αυξανόμενη αστικοποίηση και ο περιορισμός των εκτάσεων για λιβάδια άγριας βλάστησης, πλούσια σε είδη, επιταχύνουν περαιτέρω τη μείωση των πληθυσμών των εντόμων, καθιστώντας την ένα σημαντικό κοινωνικό πρόβλημα.

Οι μαθητές/μαθήτριες διερευνούν, με βάση δεδομένα για τα είδη των εντόμων, πώς εξελίχθηκε η μείωση των πληθυσμών τους κατά τα τελευταία δέκα χρόνια και ποιες είναι οι αιτίες της. Για τον σκοπό αυτό, πρέπει να διαβάσουν και να κατανοήσουν διαγράμματα και να συσχετίσουν τα δεδομένα με προβλήματα της πραγματικής ζωής.

Μέσα από την ενασχόληση με τα δεδομένα και τις κυριότερες αιτίες της μείωσης των πληθυσμών των εντόμων, οι μαθητές/μαθήτριες προσεγγίζουν την απάντηση στο υπό εξέταση πρόβλημα. Στη συνέχεια, καλούνται να συγκεντρώσουν ιδέες και να διατυπώσουν υποθέσεις σχετικά με το πώς μπορεί να δημιουργηθεί ένας κατάλληλος βιότοπος για τα έντομα. Η ενεργός συμμετοχή στα κοινά καλλιεργείται, καθώς οι μαθητές/μαθήτριες διερευνούν ποια φυτά και λουλούδια είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για τον σκοπό αυτό και στη συνέχεια τα φυτεύουν στον σχολικό κήπο. Οι δημιουργικές και καλλιτεχνικές διαδικασίες ενισχύονται, καθώς οι μαθητές/μαθήτριες σχεδιάζουν τον ιδανικό σχολικό κήπο και κατόπιν ανταλλάσσουν απόψεις σχετικά με αυτόν στην ολομέλεια της τάξης.

Μέσα από την ολιστική προσέγγιση του θέματος και την έμφαση στη συγκέντρωση πιθανών λύσεων, η διεπιστημονική προσέγγιση STEAM συμβάλλει ιδιαίτερα στην επίλυση του προβλήματος.

Παρουσίαση των ερευνητικών ερωτημάτων

Κεντρικό ερώτημα:

Γιατί τα έντομα είναι σημαντικά για το περιβάλλον μας και τι μπορούμε να κάνουμε για να τα προστατεύσουμε;

Επιμέρους ερωτήματα:

Γιατί οι άνθρωποι, τα ζώα και τα φυτά χρειάζονται τα έντομα;

Τι μας δείχνουν τα διαγράμματα σχετικά με τη μείωση των πληθυσμών των εντόμων;

Ποιες αιτίες έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στη μείωση των πληθυσμών των εντόμων;

Πώς μπορούμε να βοηθήσουμε τα έντομα στο περιβάλλον μας;
Πώς μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη ένα συγκεκριμένο μέτρο για την προστασία των εντόμων;

Στόχοι της διδακτικής ενότητας

Μάθημα 1:

Οι μαθητές/μαθήτριες ενεργοποιούν τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους, αναφέροντας ποια είδη εντόμων γνωρίζουν από το περιβάλλον τους.

Οι μαθητές/μαθήτριες διατυπώνουν υποθέσεις σχετικά με τη σημασία των εντόμων για το περιβάλλον.

Οι μαθητές/μαθήτριες διερευνούν, μέσω καταμερισμού εργασίας, διαφορετικές πτυχές της σημασίας των εντόμων για τα φυτά, τα ζώα και τους ανθρώπους.

Οι μαθητές/μαθήτριες μπορούν να εξηγήσουν στους/στις συμμαθητές/συμμαθήτριάς τους όσα έμαθαν.

Μάθημα 2:

Οι μαθητές/μαθήτριες προσδιορίζουν, με βάση ένα διάγραμμα, ποια είδη εντόμων απειλούνται ιδιαίτερα με εξαφάνιση.

Οι μαθητές/μαθήτριες απαντούν σε ερωτήσεις σχετικά με δεδομένα για τη μείωση των πληθυσμών των εντόμων, αναλύοντας το ραβδόγραμμα στα διαφορετικά επίπεδα ανάλυσης δεδομένων (ανάγνωση των δεδομένων, ανάγνωση μεταξύ των δεδομένων, ανάγνωση πέρα από τα δεδομένα).

Μάθημα 3:

Οι μαθητές/μαθήτριες κατανοούν τη σχέση μεταξύ των ποσοστών και του μήκους των ράβδων στα διαγράμματα, ανασυνθέτοντας σωστά ένα ραβδόγραμμα σχετικά με τη μείωση των πληθυσμών των εντόμων.

Οι μαθητές/μαθήτριες εξηγούν ποιες αιτίες συμβάλλουν περισσότερο στη μείωση των πληθυσμών των εντόμων, αναλύοντας ένα ραβδόγραμμα.

Μάθημα 4:

Οι μαθητές/μαθήτριες ενημερώνονται σχετικά με τον σχεδιασμό ενός σχολικού κήπου φιλικού προς τα έντομα.

Οι μαθητές/μαθήτριες αποφασίζουν από κοινού, στην ολομέλεια της τάξης, ποια πέντε είδη λουλουδιών/φυτών θα φυτευτούν στον σχολικό κήπο τους.

Μάθημα 5 & 6:

Οι μαθητές/μαθήτριες εφαρμόζουν μέτρα για την προστασία των εντόμων στην πράξη, φυτεύοντας στον σχολικό κήπο και κατασκευάζοντας ένα ξενοδοχείο εντόμων.

Ένταξη των επιδιωκόμενων ικανοτήτων στο αναλυτικό πρόγραμμα

Γνωστικό αντικείμενο Μαθηματικά:

Οι μαθητές/μαθήτριες...

- ...συγκρίνουν και ταξινομούν μεγέθη (μεταξύ άλλων, σύνολα δεδομένων, μήκη και βάρη) (Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθηματικών «Αντίληψη των μεγεθών και διαχείριση μεγεθών») → Μάθημα 2: Δραστηριότητα «Ανάγνωση μεταξύ/πέρα από τα δεδομένα».

- ...αντλούν δεδομένα από ημερολόγια, διαγράμματα και πίνακες και τα ερμηνεύουν, προκειμένου να απαντήσουν σε ερωτήματα μαθηματικού περιεχομένου, καθώς και σε ζητήματα που αφορούν τους καταναλωτές.

(Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθηματικών «Δεδομένα και συχνότητες») → Μάθημα 2: Δραστηριότητα «Ανάγνωση μεταξύ/πέρα από τα δεδομένα».

- ...ερμηνεύουν αναπαραστάσεις δεδομένων [...] (Εκπαιδευτικά Πρότυπα Μαθηματικών «Διαχείριση δεδομένων») → Μάθημα 2: Δραστηριότητα «Ανάγνωση μεταξύ/πέρα από τα δεδομένα».

Γνωστικό αντικείμενο Μελέτη Περιβάλλοντος:

Οι μαθητές/μαθήτριες...

- ...εξηγούν τις επιδράσεις του ανθρώπου στους οικοτόπους των ζώων και των φυτών και
- ...αξιολογούν τη σημασία της προστασίας της φύσης και του περιβάλλοντος για τη διατήρηση των συνθηκών διαβίωσης των ζώων (Αναλυτικό Πρόγραμμα Μελέτης Περιβάλλοντος «Ζώα, φυτά και οικοτόποι») → Μάθημα 1: Φύλλο εργασίας «Ποια είναι η σημασία των εντόμων για το περιβάλλον μας;».
- ...περιγράφουν τις αρχές της βιώσιμης διαχείρισης των χώρων (Αναλυτικό Πρόγραμμα Μελέτης Περιβάλλοντος «Χρήση και προστασία των χώρων») → Δεν συνδέεται με συγκεκριμένη δραστηριότητα, αλλά γενικότερα με τον σχεδιασμό ενός χώρου φιλικού προς τα έντομα.
- ...αναπτύσσουν τρόπους δράσης για τη χρήση και την προστασία των χώρων (Αναλυτικό Πρόγραμμα Μελέτης Περιβάλλοντος «Χρήση και προστασία των χώρων») → Μαθήματα 5 και 6: κατά τον αυτόνομο σχεδιασμό του σχολικού κήπου και την κατασκευή ενός ξενοδοχείου εντόμων.

Γνωστικό αντικείμενο Εικαστικά:

Οι μαθητές/μαθήτριες...

- ...υλοποιούν θεματικά τις προσωπικές τους εικαστικές ιδέες, χρησιμοποιώντας σχεδιαστικά και χαρακτηριστικά εκφραστικά μέσα και τεχνικές (Αναλυτικό Πρόγραμμα Εικαστικής Αγωγής «Σχέδιο και χαρακτηρισκή») → Μάθημα 4: Σχεδιασμός ενός κήπου φιλικού προς τα έντομα και κατάλληλη απεικόνισή του σε αφίσα.
- ...πειραματίζονται, κατά την πλαστική διαμόρφωση και τη συναρμολόγηση, με διαφορετικά υλικά, εργαλεία (ψαλίδι, πριόνι, πένσα), τρόπους επεξεργασίας και σύνδεσης υλικών και αξιολογούν τις σχέσεις μεταξύ της τεχνικής διαδικασίας, της καταλληλότητας (σταθερότητας) και των αποτελεσμάτων (μεταξύ άλλων, σε σχέση με τον χώρο) (Αναλυτικό Πρόγραμμα Εικαστικής Αγωγής «Πλαστική διαμόρφωση και συναρμολόγηση») → Μάθημα 6: Κατασκευή ενός ξενοδοχείου εντόμων.

Θεωρίες και αρχές STEAM και συναφείς διαθεματικές ικανότητες

Στοιχεία διερευνητικής μάθησης:

- Η μείωση των πληθυσμών των εντόμων ως ένα πραγματικό πρόβλημα, το οποίο μπορεί να εξεταστεί διεπιστημονικά και κεντρίζει το ενδιαφέρον των μαθητών/μαθητριών, επειδή συνδέεται με την καθημερινή ζωή.
- Οι μαθητές/μαθήτριες ερμηνεύουν πραγματικά δεδομένα και μπορούν, με βάση αυτά, να απαντήσουν, για παράδειγμα, στα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα: Ποια είδη εντόμων εξαφανίζονται; Ποιες είναι οι αιτίες της μείωσης των πληθυσμών των

εντόμων; Ποιες λύσεις μπορούν να εφαρμόσουν στην καθημερινότητά τους για την προστασία των εντόμων;

Μάθηση βασισμένη σε προβλήματα:

- Η μείωση των πληθυσμών των εντόμων ως πραγματικό πρόβλημα.
- Ανάπτυξη πιθανών λύσεων για την αντιμετώπιση του προβλήματος.
- Έρευνα και ανταλλαγή απόψεων σχετικά με τις λύσεις.

Μάθηση βασισμένη σε πρότζεκτ:

- Δημιουργία σχολικού κήπου και ξενοδοχείου εντόμων, ώστε οι γνώσεις που αποκτήθηκαν (οι απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα) να εφαρμοστούν στην πράξη.
- Χρήση τεχνολογικών και άλλων εργαλείων κατά τη διαδικτυακή έρευνα για κατάλληλα υλικά (φυτά και λουλούδια).

Συνεργατική μάθηση:

- Ομαδική εργασία, συνεργατική συναρμολόγηση, «Σκέψου–Συνεργάσου–Μοιράσου».
- Ομαδική δραστηριότητα για την από κοινού επιλογή κατάλληλων φυτών για τον σχολικό κήπο.

Μάθηση μέσω σχεδιασμού

- Σχεδιασμός του σχολικού κήπου και του ξενοδοχείου εντόμων

Κριτική σκέψη:

- Ανάγνωση πέρα από τα δεδομένα: διατύπωση εικασιών και υποθέσεων.

Ικανότητα επίλυσης προβλημάτων:

- Συνεργατικός και συγκεκριμένος σχεδιασμός του σχολικού κήπου και του ξενοδοχείου εντόμων.
→ Με αυτόν τον τρόπο, συμβολή στην αντιμετώπιση του προβλήματος της μείωσης των πληθυσμών των εντόμων.

Συνεργατική μάθηση:

- Ομαδική εργασία, συνεργατική συναρμολόγηση, «Σκέψου–Συνεργάσου–Μοιράσου».
- Ομαδική δραστηριότητα για την από κοινού επιλογή κατάλληλων φυτών για τον σχολικό κήπο.

Ηθική και αίσθημα ευθύνης:

- Ευαισθητοποίηση σχετικά με το πρόβλημα της μείωσης των πληθυσμών των εντόμων και, ειδικότερα, ενημέρωση για τις σοβαρές επιπτώσεις του στους ανθρώπους και στο περιβάλλον

Επικοινωνιακή, ευρηματικότητα και φαντασία:

- Σχεδιασμός του σχολικού κήπου και του ξενοδοχείου εντόμων.

Επικοινωνιακή ικανότητα:

- Συνεργατική συναρμολόγηση.
- Επεξήγηση όσων έμαθαν σε άλλους/άλλες μαθητές/μαθήτριες.
- Λεκτική περιγραφή των διαδικασιών.

Ισότητα, διαφορετικότητα και συμπερίληψη:

- Φυσική διαφοροποίηση μέσω της συνεργατικής συναρμολόγησης και κατάλληλη κατανομή των εργασιών για τη φύτευση και την κατασκευή του ξενοδοχείου εντόμων.

Σχεδιασμός του διδακτικού σεναρίου

Σχεδιασμός της σειράς μαθημάτων

	Πορεία μαθήματος	Περιγραφή δραστηριότητας	Υλικό	Μορφή εργασίας	Χρόνος
Μάθημα 1	Εισαγωγή στο θέμα	Ερωτήσεις προς τους μαθητές/τις μαθήτριες:		Ολομέλεια, καθισμένοι σε κύκλο	5'
	Μετάβαση:	Ποια έντομα γνωρίζεις; Πού τα βλέπεις; Ποια έντομα βλέπεις συχνά/σπάνια; Εκπαιδευτικός: «Έχετε κάποια ιδέα γιατί τα έντομα είναι σημαντικά;»			
	Ερώτημα: Γιατί είναι σημαντικά τα έντομα;	Οι μαθητές/μαθήτριες εργάζονται αρχικά με τη μέθοδο του ομαδικού παζλ σχετικά με τη σημασία των εντόμων ως... ...πηγή τροφής ...ρυθμιστές επιβλαβών οργανισμών ...επικοινωνιστές ...βελτιωτές του εδάφους/αποικοδομητές αποβλήτων → Οι μαθητές/μαθήτριες διερευνούν τους λόγους για τους οποίους τα έντομα είναι σημαντικά για τη φύση, τα ζώα και τους ανθρώπους.	4 ενημερωτικά κείμενα (Παράρτημα 1), φύλλο εργασίας «Ποια είναι η σημασία των εντόμων για το περιβάλλον μας;» (Παράρτημα 2)	Ομαδική εργασία	35'
	Αναστοχασμός	Αναστοχασμός με βότσαλα: Προτάσεις αναστοχασμού: Αυτό έμαθα σήμερα. Αυτό θα ήθελα ακόμη να μάθω. Αυτό μου προκάλεσε έκπληξη.	Βότσαλα, προτάσεις αναστοχασμού (Παράρτημα 3)	Ολομέλεια, καθισμένοι σε κύκλο	5'

Μάθημα 2

Θέμα: Η μείωση
των
πληθυσμών
των εντόμων

Εισαγωγή με αναφορά
στο προηγούμενο
μάθημα (γιατί τα έντομα
είναι σημαντικά).
Παρακολούθηση βίντεο
σχετικά με τη μείωση των
πληθυσμών των
εντόμων.
→ Αναδεικνύεται το
κοινωνικό πρόβλημα.

Υλικό: Βίντεο
σχετικά με τη
μείωση των
πληθυσμών
των εντόμων
(έως το 02:16)

Ολομέλεια 5'

Εισαγωγή: Ποια είδη ατόμων	Στατιστική δραστηριότητα: Δεδομένα για είδη εντόμων που εξαφανίζονται Ανάγνωση δεδομένων (Παράρτημα 4): Οι μαθητές/μαθήτριες συμπληρώνουν το φύλλο εργασίας σχετικά με τα είδη των εντόμων, παρατηρώντας το ραβδόγραμμα και απαντώντας στις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας. Ανάγνωση των δεδομένων: Κατά πόσο τοις εκατό μειώθηκε ο συνολικός αριθμός των πεταλούδων κατά τα τελευταία δέκα χρόνια; Πόσο ήταν συνολικά το ποσοστό μείωσης των εντόμων κατά τα τελευταία δέκα χρόνια; Ανάγνωση μεταξύ των δεδομένων: Ποιο είδος εντόμου παρουσίασε τη μεγαλύτερη μείωση; Κατά πόσες ποσοστιαίες μονάδες είναι μεγαλύτερη η μείωση των σκαθαριών από τη μείωση των εφήμερων εντόμων; Ανάγνωση πέρα από τα δεδομένα: Διατύπωσε υποθέσεις σχετικά με το γιατί υπάρχουν κατά 53% λιγότερες πεταλούδες σε σύγκριση με πριν από δέκα χρόνια. Μορφή εργασίας: Ατομική εργασία	Φύλλο εργασίας «Έντομα σε κίνδυνο» (Παράρτημα 4)	Ατομική ή εργασία	30'
	Οι μαθητές/μαθήτριες συγκρίνουν τα αποτελέσματά τους με τον/τη διπλανό/διπλανή τους.		Εργασία σε ζεύγη	

Αναστοχασμός	Αναστοχασμός με βότσαλα: Προτάσεις αναστοχασμού: Αυτό έμαθα σήμερα. Αυτό θα ήθελα ακόμη να μάθω. Αυτό μου προκάλεσε έκπληξη.	Steinchen, Reflexions- impulse (Anhang 3)	Plenum	10 min
--------------	--	--	--------	-----------

Stunde 3	Εισαγωγή	Ενεργοποίηση προϋπαρχουσών γνώσεων: Οι μαθητές/μαθήτριες διατυπώνουν υποθέσεις σχετικά με τους λόγους για τους οποίους εξαφανίζονται τα έντομα.	Ολομέλει α, καθισμέν οι σε κύκλο	5'	
	Θέμα: Αιτίες της μείωσης των πληθυσμών των εντόμων	Γράφημα σχετικά με τις αιτίες της μείωσης των πληθυσμών των εντόμων (Παράρτημα 2): Αντιστοίχιση των ποσοστών με τις ράβδους. Αντιστοίχιση των πιθανών αιτιών της μείωσης των πληθυσμών των εντόμων με τις ράβδους.	Κενές ράβδοι + καρτέλες με τα ποσοστά + καρτέλες με τις αιτίες (Παράρτημα 5)	Εργασί α σε ζεύγη	15'
	Εμπέδωση	Σύγκριση των υποθέσεων → παρουσίαση της σωστής αντιστοίχισης.	Λύση της δραστηριότητας «Αιτίες της μείωσης των πληθυσμών των εντόμων» (Παράρτημα 5)	Ολομέλεια	15'
	Αναστοχασμός	Τι μπορούμε να μάθουμε από το ραβδόγραμμα; Αναστοχασμός με βότσαλα: Αυτό έμαθα σήμερα. Αυτό θα ήθελα ακόμη να μάθω. Αυτό μου προκάλεσε έκπληξη.	Κάρτες αναστοχασμού (Παράρτημα 3)	Ολομέλεια	10'
Μάθημα 4	Ανάπτυξη ιδεών για τη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των εντόμων.	Οι μαθητές/μαθήτριες εξετάζουν αρχικά, σε ατομική εργασία, πώς μπορεί να διατηρηθεί η ποικιλότητα των εντόμων. Στη συνέχεια, συζητούν τις σκέψεις τους σε ζεύγη και γράφουν τις ιδέες τους σε λωρίδες χαρτονιού. Τέλος, παρουσιάζουν τις ιδέες τους στην ολομέλεια και τις αναρτούν στον πίνακα.	Μολύβια, σεχρωματιστές λωρίδες χαρτονιού.	Σκέψου— Συνεργάσ ου— Μοιράσου (καθισμέν οι σε ημικύκλιο)	25'
	Insekten- freundliche	Recherchieren, welche Blumenarten gut für	Plakate, iPads		45 min

π.χ.
<https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/oekologisch-leben/balkon-und-garten/tiere/insekten/22629.html>

→ Δημιουργία αφίσας με τον κήπο τους, ο οποίος είναι φιλικός προς τα έντομα.

Συγκέντρωση των ειδών φυτών.

Η τάξη συμφωνεί σε πέντε είδη λουλουδιών που επιθυμεί να φυτέψει στον σχολικό κήπο.

20'

Μάθημα 5	Δραστηριότητα: Φύτευση ειδών λουλουδιών στον σχολικό κήπο	Οι μαθητές/μαθήτριες φυτεύουν μαζί με τον/την εκπαιδευτικό τα λουλούδια τους στον σχολικό κήπο.	Είδη λουλουδιών	Ομαδική εργασία στον σχολικό κήπο	45'
	Δραστηριότητα: Κατασκευή ξενοδοχείου εντόμων	Κατασκευή ξενοδοχείου εντόμων με τη βοήθεια οδηγιών (π.χ. από τη NABU, Παράρτημα 3).	Οδηγίες κατασκευής ξενοδοχείου εντόμων (Παράρτημα 5)		90'

Βιβλιογραφία:

<https://nationalgeographic.de/tiere/2020/06/5-wichtige-aufgaben-von-insekten-und-was-in-einer-welt-ohne-sie-passieren-koennte/>
<https://www.dw.com/de/wie-können-wir-eine-insekten-apokalypse-vermeiden/a-50384558>
<https://www.dw.com/de/wie-können-wir-eine-insekten-apokalypse-vermeiden/a-50384558>
<https://de.statista.com/infografik/21750/hauptursachen-fuer-das-weltweite-insektensterben/>
<https://www.youtube.com/watch?v=L9ddltHGepk>
https://www.youtube.com/watch?v=Y3Db_1hZ1aQ (Video Insektensterben)

Χρονικός προγραμματισμός στα εμπλεκόμενα γνωστικά αντικείμενα

Φυσικές Επιστήμες: Το κεντρικό θέμα της σειράς μαθημάτων είναι η εξαφάνιση των εντόμων και οι αιτίες που την προκαλούν. Επομένως, η πτυχή των Φυσικών Επιστημών εξετάζεται και στα έξι μαθήματα (6 μαθήματα).

Τεχνολογία και Μηχανική: 6ο μάθημα: Σχεδιασμός και κατασκευή ξενοδοχείου εντόμων.

Εικαστική Αγωγή: 4ο μάθημα: Δημιουργικός σχεδιασμός επιλεγμένων αφισών· 6ο μάθημα: Κατασκευή ξενοδοχείου εντόμων.

Μαθηματικά: 2ο και 3ο μάθημα: Ανάλυση και ερμηνεία επιλεγμένων συνόλων δεδομένων υπό μορφή διαγραμμάτων.

Lernzielkontrolle

Στο τέλος πολλών διδακτικών φάσεων πραγματοποιείται αναστοχασμός με τη χρήση της μεθόδου των βότσαλων, κατά τον οποίο κάθε παιδί έχει τη δυνατότητα να αναστοχαστεί σχετικά με τις γνώσεις που απέκτησε. Επιπλέον, τα μαθησιακά αποτελέσματα καταγράφονται συχνά σε φύλλα εργασίας και, με αυτόν τον τρόπο, εμπεδώνονται. Η διαδικασία αυτή αποτελεί έναν τρόπο αξιολόγησης της επίτευξης των μαθησιακών στόχων.

Παράρτημα

Παράρτημα 1

Επικονίαση

Έντομα όπως οι μέλισσες, οι πεταλούδες, οι μύγες, οι σφήκες και τα σκαθάρια επιτελούν ένα πολύ σημαντικό έργο στη φύση. Φροντίζουν για την επικονίαση των φυτών. Επικονίαση σημαίνει ότι η γύρη μεταφέρεται από το ένα άνθος στο άλλο. Αυτό συμβαίνει όταν τα έντομα πετούν από άνθος σε άνθος, για να συλλέξουν νέκταρ και γύρη ως τροφή.

Μέσω της επικονίασης, τα φυτά μπορούν να σχηματίσουν σπόρους και καρπούς. Περίπου το 90% όλων των ανθοφόρων φυτών στον κόσμο εξαρτάται από αυτήν. Στις τροπικές περιοχές, ο αριθμός αυτών των φυτών είναι ακόμη μεγαλύτερος. Χωρίς τα έντομα, πολλά φυτά δεν θα μπορούσαν να αναπαραχθούν και, με την πάροδο του χρόνου, θα εξαφανίζονταν.

Η επικονίαση είναι πολύ σημαντική και για εμάς τους ανθρώπους. Περίπου το ένα τρίτο της τροφής μας παράγεται μόνο χάρη στην επικονίαση των φυτών από τα έντομα. Σε αυτήν περιλαμβάνονται πολλά είδη φρούτων και λαχανικών, καθώς και δημητριακά. Μερικές φορές, άλλα ζώα, όπως τα πουλιά ή οι νυχτερίδες, συμβάλλουν επίσης στην επικονίαση, όμως τα έντομα επιτελούν το μεγαλύτερο μέρος αυτής της διαδικασίας.

Επιπλέον, τα φυτά που επικονιάζονται δημιουργούν οικοτόπους για πολλά ζώα. Τα λιβάδια, οι φυτοφράκτες και τα δέντρα προσφέρουν προστασία, τροφή και χώρο για να μεγαλώσουν. Πολλά πουλιά τρέφονται με σπόρους, ξηρούς καρπούς ή φρούτα, τα οποία δεν θα υπήρχαν χωρίς τα έντομα. Επομένως, τα έντομα είναι καθοριστικής σημασίας για την ποικιλότητα των φυτών και των ζώων στη Γη.



Ρυθμιστές επιβλαβών οργανισμών

Τα έντομα αποτελούν σημαντικούς ρυθμιστές στη φύση. Αυτό σημαίνει ότι συμβάλλουν στη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ των διαφορετικών ειδών ζώων. Διαδραματίζουν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη γεωργία και τη δασοκομία, επειδή τρέφονται με επιβλαβή έντομα και εμποδίζουν την υπερβολική αναπαραγωγή τους.

Πολλά έντομα θεωρούνται ωφέλιμα. Σε αυτά περιλαμβάνονται, για παράδειγμα, οι πασχαλίτσες, τα χρυσόπτερα, οι παρασιτικές σφήκες και οι ψαλίδες. Τα ζώα αυτά τρέφονται με τους λεγόμενους επιβλαβείς οργανισμούς, όπως οι αφίδες, τα ακάρεα ή τα σκαθάρια, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στα φυτά. Μία προνύμφη χρυσόπτερου μπορεί, κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής της, να καταναλώσει αρκετές εκατοντάδες αφίδες. Οι πασχαλίτσες και οι προνύμφες τους είναι επίσης πολύ αποτελεσματικές, καθώς καταναλώνουν καθημερινά πολλά επιβλαβή έντομα.



Με τη χρήση τέτοιων ωφέλιμων οργανισμών μειώνεται η χρήση χημικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Αυτό προστατεύει το περιβάλλον και άλλους ζωντανούς οργανισμούς. Ωστόσο, πολλοί ωφέλιμοι οργανισμοί απειλούνται και οι ίδιοι από τα φυτοφάρμακα και την απώλεια των οικοτόπων τους.

Σήμερα, ορισμένα αυτόχθονα ωφέλιμα έντομα εκτρέφονται και χρησιμοποιούνται στοχευμένα. Στα θερμοκήπια, για παράδειγμα, οι παρασιτικές σφήκες συμβάλλουν στην καταπολέμηση των αλευρωδών, οι οποίοι προκαλούν ζημιές στα κηπευτικά φυτά. Ορισμένα είδη σφηκών χρησιμοποιούνται επίσης κατά την αποθήκευση των δημητριακών για την καταπολέμηση επιβλαβών οργανισμών. Έτσι, τα έντομα καταδεικνύουν πόσο σημαντικά είναι για τη βιώσιμη γεωργία.

Πηγή τροφής

Τα έντομα διαδραματίζουν πολύ σημαντικό ρόλο στη φύση. Αποτελούν σημαντικό μέρος της τροφικής αλυσίδας και χρησιμεύουν ως τροφή για πολλά ζώα. Σε αυτά περιλαμβάνονται, για παράδειγμα, τα πουλιά, οι νυχτερίδες, τα αμφίβια, όπως οι βάτραχοι, τα ερπετά και τα ψάρια. Ορισμένα θηλαστικά, όπως οι σκαντζόχοιροι και οι μυγαλές, τρέφονται επίσης με έντομα. Ακόμη και άλλα έντομα τρέφονται με αυτά.

Σε μια τροφική αλυσίδα, ένας ζωντανός οργανισμός τρέφεται με έναν άλλο, προκειμένου να επιβιώσει. Τα έντομα βρίσκονται συχνά στην αρχή της τροφικής αλυσίδας. Όταν υπάρχουν λιγότερα έντομα, πολλά ζώα στερούνται μια σημαντική πηγή τροφής. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα τα ζώα αυτά να αναπαράγονται δυσκολότερα ή να γίνονται ολοένα και πιο σπάνια.

Η έλλειψη εντόμων μπορεί επίσης να εξηγήσει τη μείωση ορισμένων ειδών πουλιών, καθώς πολλά πουλιά εξαρτώνται από τα έντομα. Επομένως, τα έντομα αποτελούν σημαντικό στοιχείο για την ισορροπία στη φύση και τη συνύπαρξη πολλών διαφορετικών ειδών ζώων.



Βελτιωτές του εδάφους

Τα έντομα είναι πολύ σημαντικά για το έδαφος και την αποσύνθεση των οργανικών αποβλήτων. Αποικοδομούν οργανική ύλη, όπως νεκρά φυτά, περιττώματα ζώων και νεκρά ζώα. Κατά τη διαδικασία αυτή απελευθερώνονται θρεπτικά συστατικά, τα οποία χρειάζονται τα φυτά για την ανάπτυξή τους. Χωρίς αυτή τη λειτουργία, τα θρεπτικά συστατικά θα καθίσταντο ξανά διαθέσιμα στο έδαφος με πολύ αργό ρυθμό.



Πολλά έντομα βελτιώνουν επίσης το έδαφος μέσω του τρόπου ζωής τους. Τα μυρμήγκια σκάβουν στοές και φωλιές, με αποτέλεσμα το έδαφος να γίνεται πιο αφράτο και να αναμειγνύεται με οργανική ύλη. Σε θερμές και ξηρές περιοχές, οι τερμίτες μπορούν να χαλαρώσουν τα συμπαγή εδάφη και να τα εμπλουτίσουν με θρεπτικά συστατικά. Με αυτόν τον τρόπο, ακόμη και ένα άγονο έδαφος μπορεί μέσα σε έναν χρόνο να μετατραπεί σε καλλιεργήσιμη γη.

Ορισμένα έντομα τρέφονται απευθείας με οργανικά απόβλητα. Οι κοπροκάνθαροι αποσυνθέτουν τα περιττώματα των ζώων και καθιστούν τα θρεπτικά συστατικά που περιέχονται σε αυτά διαθέσιμα στο οικοσύστημα. Έτσι, οι ουσίες αυτές δεν παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα στο περιβάλλον.

Τα σκαθάρια συμβάλλουν επίσης στη γονιμότητα του εδάφους. Πολλά είδη ζουν τουλάχιστον ένα μέρος της ζωής τους μέσα στο έδαφος, κυρίως στο στάδιο της προνύμφης. Συμμετέχουν στις διαδικασίες αποσύνθεσης και ανακατανομής της ύλης, συμβάλλοντας έτσι στη διατήρηση της ζωτικότητας του εδάφους.

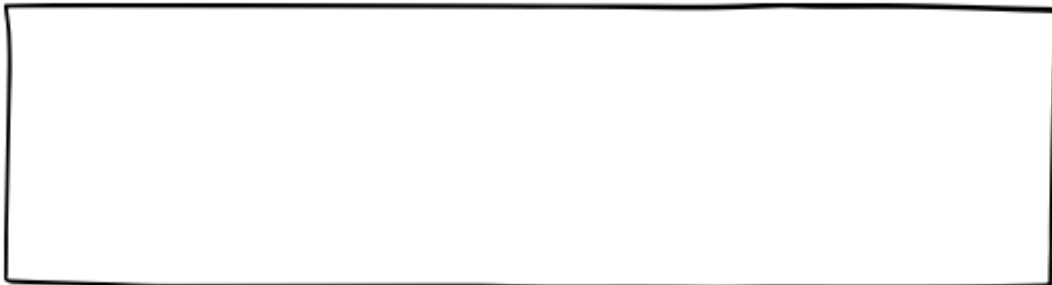
Μέσω όλων αυτών των λειτουργιών, τα έντομα συμβάλλουν στη διατήρηση της γονιμότητας του εδάφους. Χωρίς αυτά, τα εδάφη θα μπορούσαν να γίνουν άγονα, οι καλλιέργειες να καταστραφούν και οι έρημοι να εξαπλωθούν.

Anhang 2

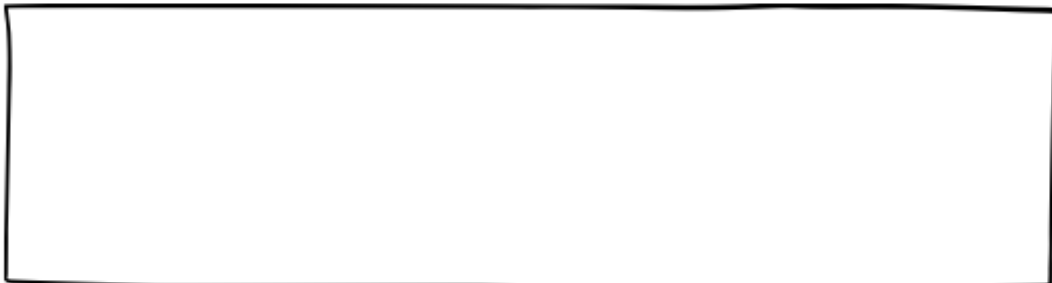
Welche Bedeutung haben Insekten für unsere Umwelt?

Lest zunächst in Einzelarbeit euren zugeteilten Text und beantwortet danach die Fragen. Bereitet euch darauf vor, die Ergebnisse euren Mitschülern und Mitschülerinnen vorzustellen.

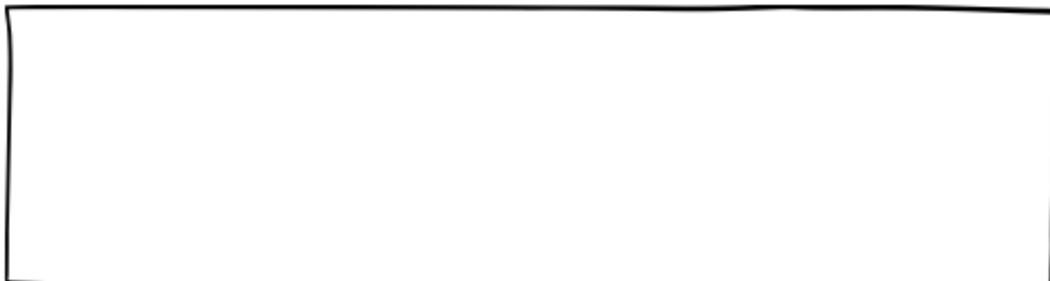
1. Warum sind die Insekten wichtig für Pflanzen ?



2. Warum sind die Insekten wichtig für andere Tiere?



3. Warum sind die Insekten wichtig für die Menschen?



Anhang 3

Das habe ich heute gelernt.



**Das möchte ich gerne noch
wissen.**



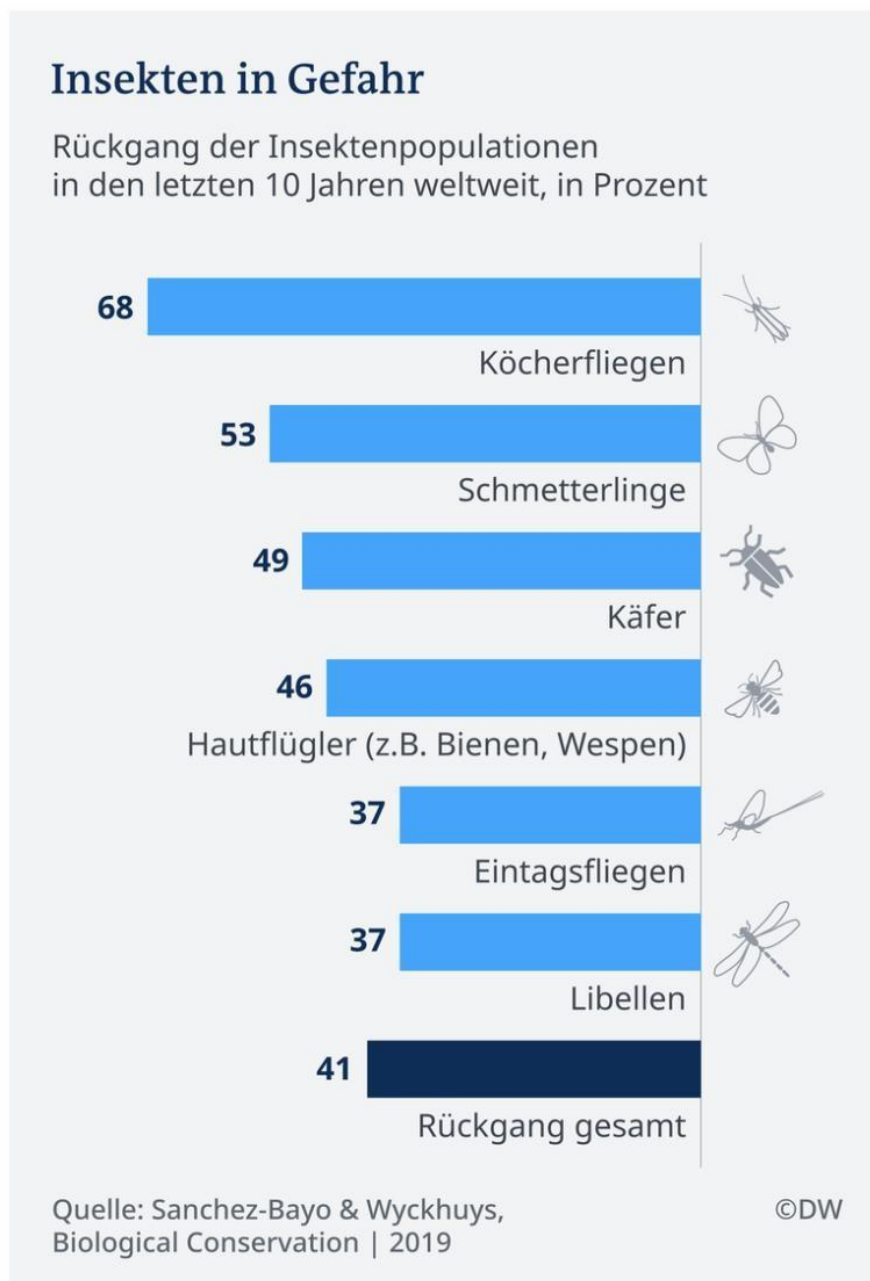
**Das hat mich besonders
überrascht.**



Anhang 4

Insekten in Gefahr

Das Balkendiagramm zeigt wie stark die verschiedenen Insektenarten in den letzten 10 Jahren zurückgegangen sind. Schau es dir genau an und beantworte dazu die Fragen auf der nächsten Seite.



Anhang 5

Um wie viel Prozent hat sich die Zahl der Schmetterlinge in den letzten 10 Jahren verringert?



Hilfe: Tippkarte 1

Wie groß war der Rückgang der Insekten in den letzten 10 Jahren insgesamt?



Hilfe: Tippkarte 1

Welche Insektenart hatte den größten Rückgang?



Hilfe: Tippkarte 2

Um wie viele Prozentpunkte ist der Rückgang der Käfer größer als der Rückgang der Eintagsfliegen?



Hilfe: Tippkarte 3

Stelle Vermutungen auf, warum es heute 53% weniger Schmetterlinge gibt als noch vor 10 Jahren.



Hilfe: Tippkarte 4

Anhang 6

Tippkarte 1

Die Zahl kannst du direkt aus dem Diagramm ablesen.



Tippkarte 2

Vergleiche alle Balken und ihre Zahlen miteinander.
Gesucht ist die größte Zahl.



Tippkarte 3

Bei dieser Aufgabe musst du rechnen.
Schaue dir die Prozentzahlen der Käfer und der Eintagsfliegen an.
Rechne die größere Zahl minus die kleinere Zahl.



Tippkarte 4

Du darfst auch auf deinem iPad weiter recherchieren.



Anhang 7:

Wortspeicher

Prozent

Man schreibt es mit dem Zeichen = %
Prozent gibt an, wie viele Teile von 100 gemeint sind.

Balkendiagramm

Ein Balkendiagramm ist eine Darstellung von Daten.
Jeder Balken steht für eine Sache oder Gruppe.
Die Länge des Balkens zeigt, wie viel es ist.
So kann man verschiedene Mengen gut vergleichen.

verringern

Eine Zahl ist geringer bzw. kleiner als vorher.

Vermutung

Eine erste Idee für eine Lösung, die noch nicht zwangsweise richtig sein muss.

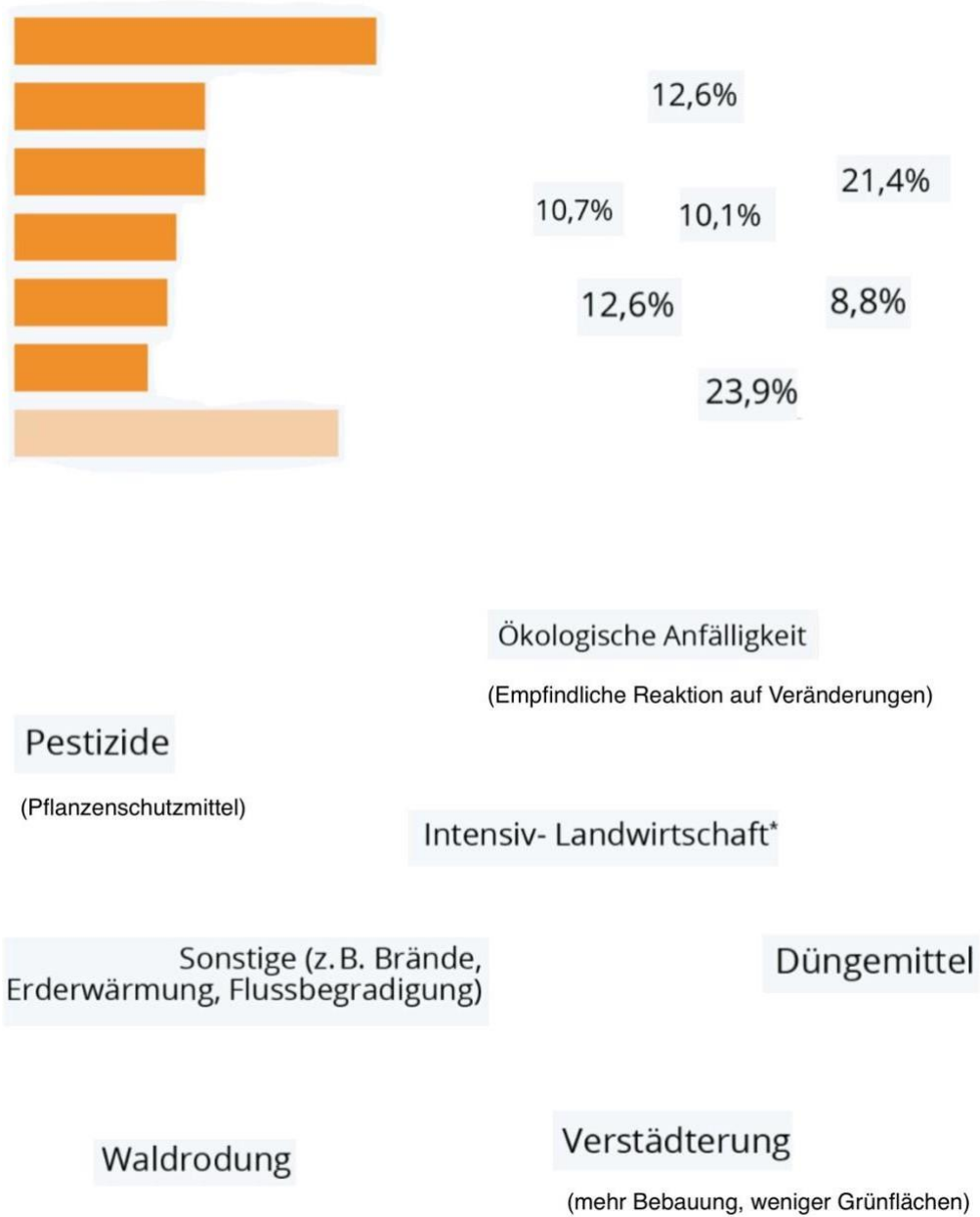
Insektenpopulation

Eine Insektenpopulation sind alle Insekten einer Art, die zusammen an einem Ort leben.

Rückgang

Eine Abnahme oder Verringerung von etwas im Laufe der Zeit.

Anhang 8:



Lösung:

Das sind die Ursachen für das Insektensterben

Hauptursachen für das weltweite Insektensterben 2019



* moderne Landwirtschaft mit dem Ziel, einen mögl. hohen Ertrag pro Flächeneinheit/Tier zu erreichen

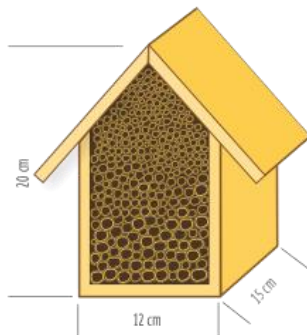
Quelle: Biological Conservation (2019), F. Sánchez-Bayo, K. A. G. Wyckhuys

**statista** 

Anhang 9:



Insektennisthilfen – Niststängel



Das brauchen Sie

Hohle Stängel mit unterschiedlicher Dicke (4 - 7 mm) aus dem letzten Heckenschnitt, Bambusstangen, alte Stiele großer Stauden, Schilfhalm oder gesammelte tote Äste vom Holunder.

Tipps und Tricks

Material

- Verwenden Sie nach Möglichkeit FSC-zertifiziertes Holz aus heimischer Waldwirtschaft oder hauchen Sie unbehandelten und sauberen Holzresten neues Leben ein, in dem Sie dieses als Baumaterial wiederverwerten.
- Verzicht auf Holzschutzmittel, um die Gesundheit der Tiere nicht zu gefährden. Um die Nisthilfe vor Feuchtigkeit und Pilzbefall zu schützen, können Sie die Außenwände mit Leinöl oder umweltfreundlichen Farben bzw. Lacken streichen.
- Verwenden Sie zum Zusammenfügen der Teile nur Schrauben, keine Nägel. Das erspart zusätzliches Verleimen.
- Als Regenschutz kann man zusätzlich Dachpappe oder verzinktes Stahlblech auf dem Dach anbringen.

So geht's

1. Die unterschiedlichen Stängel bündeln und in einer regendichten Umhüllung verstauen. zum Beispiel einem eigens dafür gebauten Häuschen oder auch in einer Konservendose.
2. Mit Hilfe eines 5 cm von der Öffnung entfernten, feinmaschigen Kamindrahts kann verhindert werden, dass Spechte und andere Vögel die Bambusabschnitte herausziehen, um an den Wildbienen nachwuchs zu gelangen.

So wohnt es sich richtig

- Bringen Sie die Nisthilfe nach Möglichkeit im Herbst an, damit sie von Insekten zum Schlafen und Überwintern genutzt werden kann.
- Befestigen Sie die Insektennisthilfe an einer sonnenexponierten Stelle nach Süden hin.
- Sorgen Sie dafür, dass die Nisthilfe regensicher aufgestellt ist.
- Richten Sie die Gänge waagrecht aus.

