



Co-funded by
the European Union



Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντανακλούν κατ' ανάγκη τις απόψεις και τις γνώμες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (ΕΑΕΑ). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο ΕΑΕΑ μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι γι' αυτές.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ (ΣΧΕΔΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ) - ΕΠΙΠΕΔΟ 2 ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΤΙΤΛΟΣ: Έξυπνη οικολογική γεωργία

S

T

Eng

A

M

Ent



1. Επισκόπηση

Τίτλος	Έξυπνη οικολογική γεωργία		
Ερώτηση ή θέμα αφόρμησης	<p><i>Πώς να χρησιμοποιήσετε την τεχνολογία στη μελέτη της ανάπτυξης των φυτών;</i></p> <p><i>Πώς μπορεί η τεχνολογία να βοηθήσει στην καλλιέργεια φυτών;</i></p> <p><i>Μπορεί το IoT να βοηθήσει στην παρακολούθηση της ανάπτυξης των φυτών?</i></p>		
Ηλικίες, βαθμοί, ...	12-15 ετών	6-9 βαθμοί	
Διάρκεια, Χρονοδιάγραμμα, Δραστηριότητες	15 μαθήματα	15 μαθήματα	15 μαθήματα
Ευθυγράμμιση προγράμματος σπουδών	Τι είναι η οικολογική γεωργία και η γεωργία ακριβείας; Πώς να παρακολουθείτε την ανάπτυξη των φυτών μέσω δεδομένων αισθητήρων IoT και να τα αναλύετε. Εφαρμογές.		
Συνεισφέροντες, Συνεργάτες	<i>Εταιρείες βιολογικής γεωργίας. Γονείς που έχουν εμπειρία στην καλλιέργεια και συλλογή λαχανικών.</i>		
Περίληψη - Σύνοψη	<p><i>Αρχικά, οι μαθητές διδάσκονται μαζί από τον καθηγητή βιολογίας, ο οποίος τους εισάγει στη σημασία της βιολογικής γεωργίας και στην ανάγκη άρδευσης και λίπανσης ακριβείας. Στη συνέχεια, με τη βοήθεια της διεύθυνσης του σχολείου, διοργανώνεται συνάντηση με εκπροσώπους εταιρειών οικολογικής γεωργίας της περιοχής, καθώς και με γονείς που ασχολούνται με την καλλιέργεια λαχανικών. Με την υποστήριξη της διεύθυνσης του σχολείου, παρέχεται ένα μικρό πειραματικό θερμοκήπιο στην αυλή του σχολείου και αποφασίζουν ποια λαχανικά θα φυτευτούν. Οι μαθητές χωρίζονται σε μικρές ομάδες των 3-4 ατόμων η καθεμία, οι οποίες μελετούν την τεχνολογία της καλλιέργειας μεμονωμένων λαχανικών – ντομάτες, αγγούρια, λάχανο κ.λπ.</i></p>		

Μαζί με τον καθηγητή βιολογίας και την υποστήριξη των γονέων, ξεχωριστές ομάδες μαθητών φυτεύουν τα λαχανικά στο θερμοκήπιο.

Παράλληλα, με τον καθηγητή πληροφορικής, οι μαθητές εισάγονται στις δυνατότητες των συσκευών αισθητήρων μέσω των οποίων μπορούν να παρατηρήσουν την ανάπτυξη των φυτών. Παρέχονται κατάλληλοι αισθητήρες θερμοκρασίας και υγρασίας και τοποθετούνται σε κατάλληλες θέσεις στο θερμοκήπιο με τα λαχανικά.

Στο επόμενο στάδιο, ο καθηγητής πληροφορικής βοηθά τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν ένα κατάλληλο διαδικτυακό περιβάλλον για να λάβουν και να αναλύσουν τα δεδομένα που λαμβάνονται από τους αισθητήρες. Μαζί με τον καθηγητή βιολογίας, τα δεδομένα από τους αισθητήρες συνοψίζονται και αναλύονται. Γίνονται συμπεράσματα σχετικά με την ανάγκη ποτίσματος, λίπανσης, ψεκασμού ή άλλων αγροτεχνικών δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την αύξηση της αποτελεσματικότητας στην τεχνολογία της καλλιέργειας λαχανικών. Μαζί με τον καθηγητή επιχειρηματικότητας, μεμονωμένες ομάδες μαθητών σχεδιάζουν, προβλέπουν και αναφέρουν τις οικονομικές επιπτώσεις της γεωργίας ακριβείας. Αναλύουν το κόστος και σχεδιάζουν πιθανά έσοδα. Στο τελικό στάδιο, οι μαθητές παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους.

Οι εργασίες για το θέμα διαρκούν 15 ώρες (περίπου 4 μήνες) σε περίοδο κατάλληλη για τη βλάστηση των λαχανικών.

Αναφορές, παραθέσεις

https://www.facebook.com/groups/595271940651575/media?locale=bg_BG

https://www.researchgate.net/publication/358900643_Integration_of_STEM_Centers_in_a_Virtual_Education_Space

<https://youtu.be/WhAfZhFxHTs> - ακριβής γεωργία

2. Πλαίσιο STEAME ACADEMY*

Συνεργασία των Εκπαιδευτικών

Δάσκαλος 1: Δάσκαλος Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών - αυτός ο δάσκαλος εισάγει τις θεωρητικές πτυχές της εφαρμογής αισθητήρων IoT για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Βοηθά τους μαθητές στην ανάγνωση και ανάλυση δεδομένων αισθητήρων, καθώς και στην προετοιμασία και παρουσίαση αποτελεσμάτων.

Εκπαιδευτικός 2: Καθηγητής Βιολογίας - εισάγει τους μαθητές στη σημασία της βιολογικής και πολύτιμης γεωργίας. Βοήθησε στη διοργάνωση συνάντησης με εκπροσώπους τοπικών επιχειρήσεων και γονείς, οργάνωσε τη δημιουργία του μικρού πειραματικού θερμοκηπίου, φυτεύοντας και καλλιεργώντας τα κηπευτικά. Βοηθά τους μαθητές να αναλύσουν τις πληροφορίες δικτύου αισθητήρων και να προετοιμάσουν τις τελικές παρουσιάσεις τους.

Εκπαιδευτικός 3: Δάσκαλος επιχειρηματικότητας - Αυτός ο εκπαιδευτικός θα βοηθήσει ομάδες μαθητών να υπολογίσουν το κόστος της καλλιέργειας λαχανικών και τις δυνατότητες βελτιστοποίησης τους χρησιμοποιώντας πληροφορίες αισθητήρων για τη γεωργία ακριβείας. Με αυτόν τον τρόπο, οι θεωρητικές γνώσεις της επιχειρηματικότητας θα εφαρμοστούν στην επίλυση

συγκεκριμένων πρακτικών προβλημάτων.

Οργάνωση STEAME in Life (SiL)

Συνάντηση με εκπροσώπους επιχειρήσεων. Δημιουργία πειραματικού θερμοκηπίου στο σχολικό κέντρο STEAME

Διαμόρφωση Σχεδίου Δράσης

Βήμα 1. Απόκτηση θεωρητικών γνώσεων: Αποσαφήνιση της σημασίας της βιολογικής και ακριβούς γεωργίας από τον καθηγητή βιολογίας. Ο καθηγητής πληροφορικής παρουσιάζει τις δυνατότητες διαφόρων αισθητήρων για δυναμική παρακολούθηση των αλλαγών στο περιβάλλον. Ορίζεται το ακόλουθο παράδειγμα εργασίας "Ποιοι αισθητήρες χρειάζονται για την παρακολούθηση της ανάπτυξης των φυτών". Ο δάσκαλος επιχειρηματικότητας βοηθά ομάδες μαθητών να υπολογίσουν το κόστος της καλλιέργειας λαχανικών και τις δυνατότητες βελτιστοποίησης τους χρησιμοποιώντας πληροφορίες αισθητήρων για τη γεωργία ακριβείας.

Βήμα 2. Λήψη της εργασίας και εφαρμογή των γνώσεων: Μαζί με τους καθηγητές πληροφορικής, βιολογίας και επιχειρηματικότητας, οι μαθητές διοργανώνουν συνάντηση με εκπροσώπους τοπικών εταιρειών βιολογικής γεωργίας και με γονείς που ενδιαφέρονται και γνωρίζουν την καλλιέργεια λαχανικών. Μελετούν την τεχνολογία της καλλιέργειας διαφορετικών τύπων λαχανικών και την οικονομική τους σημασία.

Βήμα 3. Επιβεβαίωση και ανάλυση της αποκτηθείσας γνώσης: Εμπέδωση και ανάλυση της αποκτηθείσας γνώσης: Με τον καθηγητή βιολογίας σχηματίζεται το μικρό μαθησιακό θερμοκήπιο στην αυλή του σχολείου. Οι μαθητές σε ομάδες φυτεύουν διάφορα είδη λαχανικών. Οι απαραίτητοι αισθητήρες- IoT (για θερμοκρασία, υγρασία) επιλέγονται και τοποθετούνται με τον καθηγητή πληροφορικής. Χρησιμοποιούνται κατάλληλα μέσα πληροφορικής για τη λήψη και επεξεργασία των πληροφοριών που λαμβάνονται από τους αισθητήρες. Τα έσοδα και τα έξοδα καλλιέργειας των λαχανικών προγραμματίζονται με κάθε ομάδα μαθητών μαζί με τον καθηγητή επιχειρηματικότητας.

Βήμα 4. Εφαρμογή γνώσεων για την επίλυση του προβλήματος και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων Μαζί με τους καθηγητές της πληροφορικής και της βιολογίας, αναλύονται τα ληφθέντα δεδομένα αισθητήρων και συγκρίνονται με τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων. Τα συμπεράσματα γίνονται για τη βελτιστοποίηση της τεχνολογίας της καλλιέργειας λαχανικών, με βάση την ανάλυση δεδομένων. Κάθε ομάδα επεξεργάζεται, προετοιμάζει και παρουσιάζει τα αποτελέσματα της καλλιέργειας του συγκεκριμένου λαχανικού (ντομάτες, αγγούρια, λάχανο κ.λπ.). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σε άλλους μαθητές και εκπαιδευτικούς.

Βήμα 5. Αξιολόγηση. Κάθε εκπαιδευτικός ακολουθεί τη μεθοδολογία του επιπέδου αξιολόγησης, δηλαδή αξιολογεί την ομαδική εργασία, την έρευνα και τις γνώσεις, τις δεξιότητες παρουσίασης και επικοινωνίας των μαθητών.

* υπό ανάπτυξη τα τελικά στοιχεία του πλαισίου

3. Στόχοι και μεθοδολογίες

Μαθησιακοί Σκοποί και Στόχοι

Μετά την ολοκλήρωση της εκπαίδευσης, οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν:

- Τι είναι η βιολογική γεωργία και γιατί είναι σημαντική για τους ανθρώπους
- Γιατί είναι σημαντικό να συλλέγονται και να επεξεργάζονται αισθητηριακές πληροφορίες και πώς μπορεί να κάνει τη γεωργία ακρίβεια βελτιστοποιώντας τη χρήση νερού και λιπασμάτων.
- Τι σημαίνει να βρεθεί μια βελτιωμένη τεχνολογία για την καλλιέργεια φυτών.

Μαθησιακά Αποτελέσματα και Αναμενόμενα Αποτελέσματα

Οι μαθητές κατανοούν την ανάγκη χρήσης αισθητήρων (IoT) για τη συλλογή πληροφοριών και την ανάλυσή τους για την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων στην καθημερινή ζωή, όπως η οικολογική γεωργία.

Απόκτηση δεξιοτήτων για μάθηση βάσει έργου και ομαδική εργασία

Προηγούμενες γνώσεις και Προαπαιτούμενα

Θα πρέπει να είναι σε θέση:

- Επιλύουν απλά προβλήματα χρησιμοποιώντας το IoT
- Για να εργαστείτε σε μια ομάδα
- Να συνεργάζεται για την επίλυση πρακτικών καθηκόντων
- Για τη διεξαγωγή έρευνας
- Για να σχεδιάσετε και να οργανώσετε συσκέψεις
- Για να επικοινωνούμε με επιχειρηματικούς εταίρους
- Για να αναλύσετε τις ληφθείσες πληροφορίες
- Για την προετοιμασία παρουσιάσεων και βίντεο κλιπ
- Να είμαστε δημιουργικοί και να δημιουργούμε νέες ιδέες
- Για παρουσίαση σε ακροατήριο

Αναμενόμενα αποτελέσματα:

- Παρουσιάσεις με ανάλυση και αποτελέσματα εύρεσης βελτιωμένων τεχνολογιών για την καλλιέργεια λαχανικών.
- Τελικά συμπεράσματα σχετικά με την ανάγκη χρήσης πληροφοριών αισθητήρων για οικολογική γεωργία ακριβείας.
- Εφαρμογή σε πραγματικές συνθήκες θεμάτων που μελετώνται σε μαθήματα επιστήμης υπολογιστών και επιστήμης.
- Βελτίωση της γνώσης της ομαδικής εργασίας

Κίνητρα, Μεθοδολογία, Στρατηγικές, Υποστήριξη

Ένα βασικό καθήκον του σχεδίου είναι να πειραματιστεί με μια νέα προσέγγιση για τη μελέτη του σύνθετου θέματος της χρήσης πληροφορικής και IoT (συμπεριλαμβανομένης της τεχνητής νοημοσύνης) για την επίλυση ουσιαστικών πραγματικών προβλημάτων - για παράδειγμα, τη διατήρηση του νερού, του εδάφους και του αέρα και την παραγωγή φιλικών προς το περιβάλλον

τροφίμων. Ο καθορισμός συγκεκριμένων εργασιών και η εφαρμογή κατάλληλων προσεγγίσεων και αλγορίθμων για την επίλυσή τους (όπως η λήψη, αποθήκευση, επεξεργασία και ανάλυση αισθητηριακών πληροφοριών) μειώνει την αφαιρετικότητα και επιτρέπει στους μαθητές να κατανοήσουν το νόημα αυτής της γνώσης.

4. Προετοιμασία και μέσα

Προετοιμασία,
Διευθέτηση χώρου,
Συμβουλές
αντιμετώπισης
προβλημάτων

Σε διαφορετικά στάδια της εργασίας, οι εκπαιδευτικοί αλλάζουν τον ηγετικό τους ρόλο. Στην αρχική περίοδο, ο επικεφαλής δάσκαλος είναι ο καθηγητής βιολογίας. Παρακινεί τους μαθητές, παρουσιάζει τις νέες γνώσεις και βοηθά τις ομάδες να τις εφαρμόσουν. Ο καθηγητής πληροφορικής υποστηρίζει το έργο των ομάδων συμμετέχοντας στον καθορισμό των εργασιών και στη διαμόρφωση του μικρού πειραματικού θερμοκηπίου στην αυλή του σχολείου. Μετά τη φύτευση των φυτών, ο δάσκαλος πληροφορικής γίνεται ο ηγέτης. Βοηθά στην επιλογή των κατάλληλων αισθητήρων και βοηθά στον προσδιορισμό της κατάλληλης πλατφόρμας λογισμικού για την απόκτηση και ανάλυση των πληροφοριών. Ο δάσκαλος επιχειρηματικότητας βοηθά στην υλοποίηση του έργου σε όλα τα στάδια της εργασίας. Όλοι οι εκπαιδευτικοί (ο καθένας ανάλογα με τις ικανότητές του) συνεργάζονται με τους μαθητές για την επίλυση των προβλημάτων τους, αποδεικνύοντας έτσι τον διεπιστημονικό χαρακτήρα της μάθησης που βασίζεται σε έργα.

Πόροι, Εργαλεία, Υλικά,
Επισυναπτόμενα,
Εξοπλισμός

Εκπαιδευτικές πηγές και ψηφιακό υλικό με τις σχετικές αναφορές που απαιτούνται για την υλοποίηση του σχεδίου μάθησης.

Οι μαθητές εργάζονται στην τάξη, στο θερμοκήπιο στο σχολικό κέντρο STEAME ή σε εργαστήριο υπολογιστών ενώ αποκτούν νέες γνώσεις. Εργάζονται ως ομάδα για την επίλυση του προβλήματος σε ένα κέντρο STEAM ή σε άλλο ασφαλές περιβάλλον με τους δασκάλους τους. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να διαθέτουν κατάλληλους μαθησιακούς πόρους, όπως παρουσιάσεις, αρχεία βίντεο, πρακτικά παραδείγματα κ.λπ.

- Ευφυής γεωργία - https://www.youtube.com/watch?v=Rf_knQPKKl8
- Το IoT στη γεωργία - <https://www.youtube.com/watch?v=tjHjup-gM> και https://www.youtube.com/watch?v=pY_9TxAg95M
- Γεωργία ακριβείας - <https://youtu.be/WhAfZhFxHTs>
- πλατφόρμα επικοινωνίας και συνεργασίας - Google Meet, Google Classroom, Zoom, Skype κ.λπ.
- πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης - Google classroom, Moodle κ.λπ.

Υγεία και Ασφάλεια

Οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί εργάζονται σε ένα υγιές και ασφαλές περιβάλλον.

5. Εφαρμογή

Μαθησιακές
δραστηριότητες,
Διαδικασίες,
Αναστοχασμοί

Αυτό το σχέδιο αναπτύσσεται με έμφαση σε μαθήματα Μοντελοποίησης Υπολογιστών και Πληροφορικής, Βιολογίας και Επιχειρηματικότητας και τεχνολογίας ή σε μια λέσχη ενδιαφέροντος STEAME.

Καλύπτει τα αντικείμενα σπουδών:

- Επιστήμες Υπολογιστών

-Επιστήμη

-Μηχανική

-Επιχειρηματικό πνεύμα

- Δεξιότητες παρουσίασης και επικοινωνίας

-Αγγλικά

Οι εκπαιδευτικοί σχεδιάζουν τις δραστηριότητές τους στο Ημερολόγιο Google ως μέρος του προγράμματος σπουδών. Οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά μέσω πρακτικής εμπειρίας και έρευνας που διεξάγεται ως ανεξάρτητη εργασία που μπορεί να συζητηθεί στην τάξη.

Υπάρχουν 15 ώρες μελέτης με βάση ένα μάθημα 40 λεπτών. Όλα τα μαθήματα πραγματοποιούνται μία φορά την εβδομάδα με πρόγραμμα σπουδών για 15 συνεχόμενες εβδομάδες.

Οι εκπαιδευτικοί T1 και T2 συμμετέχουν σε όλα τα μαθήματα:

- 2ωρη εισαγωγή στη βιολογική γεωργία και τη γεωργία ακριβείας και τη σημασία της καλλιέργειας οικολογικά καθαρών τροφίμων

- 2 ώρες - συμμετοχή σε συνάντηση με οικολογικές γεωργικές εταιρείες και γονείς και καθορισμός των καθηκόντων

- 2 ώρες - δημιουργία μικρού πορτοκαλεώνα στην αυλή του σχολείου (ή στο σχολικό κέντρο STEAME) και φύτευση διαφόρων τύπων λαχανικών

- 2 ώρες εκπαίδευσης σχετικά με την ανάγκη χρήσης του IoT στη γεωργία ακριβείας. Επιλογή κατάλληλων αισθητήρων και τοποθέτησή τους στο πειραματικό θερμοκήπιο

- 2 ώρες - εκπαίδευση για εργασία σε διαδικτυακό περιβάλλον για λήψη και αποθήκευση πληροφοριών από τους αισθητήρες

- 2 ώρες ανάλυσης των αποτελεσμάτων και προετοιμασίας για την παρουσίασή τους.

- 2 ώρες αξιολόγησης, σχεδιασμού και λογιστικής των οικονομικών δεικτών στην καλλιέργεια λαχανικών.

- 1 ώρα για τελικές παρουσιάσεις και συνεδρίες ανατροφοδότησης, οι οποίες διοργανώνονται κατά τη διάρκεια του τελευταίου μαθήματος σχετικά με το θέμα και παρουσίαση σε κριτική επιτροπή, συμπεριλαμβανομένων των εκπαιδευτικών και όλων των μαθητών από τις τάξεις 5, 6, 7 και 8.

Ο εκπαιδευτικός T3 συμμετέχει σε όλες τις δραστηριότητες που σχετίζονται με την αξιολόγηση οικονομικών και χρηματοοικονομικών δεικτών.

Η παρουσίαση των τελικών αποτελεσμάτων πραγματοποιείται μπροστά σε: κριτική επιτροπή από καθηγητές πληροφορικής και φυσικών επιστημών, συμμαθητές, εξωτερικούς εμπειρογνώμονες και γονείς. Τα κύρια συστατικά των παρουσιάσεων είναι: τα αποτελέσματα των μελετών που διενεργήθηκαν, τα αποτελέσματα της υλοποίησης των δραστηριοτήτων του έργου και οι προτάσεις για τη βελτίωση της τεχνολογίας της οικολογικής καλλιέργειας των λαχανικών. Σημαντικό μέρος της απόδοσης κάθε ομάδας είναι η αναφορά οικονομικών δεικτών και η βελτιστοποίηση της κατανάλωσης μέσω γεωργίας ακριβείας IoT.

Αξιολόγηση

Παρουσίαση - Αναφορά
- Διαμοιρασμός

Τα τελικά συμπεράσματα και αποτελέσματα των μαθητών αποτελούν βασικό παράγοντα επιτυχίας. Η δική τους γνώμη και οι τελικές συστάσεις είναι το κύριο επίκεντρο, ώστε να μπορούν να αναλύσουν και να υπερασπιστούν τη γνώμη τους.

Επεκτάσεις - Άλλες
πληροφορίες

Όλες οι παρουσιάσεις με τα αποτελέσματα των εργασιών των επιμέρους ομάδων αναρτώνται στην ιστοσελίδα του σχολείου και οι πληροφορίες δημοσιεύονται στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Τα έργα μπορούν να αναπτυχθούν περαιτέρω σε μελέτες περιπτώσεων και οι μαθητές και οι εκπαιδευτικοί μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν στις τάξεις τους ως διδακτικό υλικό ή / και να αναπτυχθούν περαιτέρω ως μεμονωμένα έργα.

**STEAME ACADEMY Πρωτότυπο/Οδηγός για τη μάθηση και τη δημιουργικότητα Προσέγγιση
Διαμόρφωση σχεδίου δράσης**

Σημαντικά βήματα της μαθησιακής προσέγγισης STEAME:

ΣΤΑΔΙΟ I: Προετοιμασία από έναν ή περισσότερους εκπαιδευτικούς

- 1. Διατύπωση αρχικών σκέψεων για τους θεματικούς τομείς/περιοχές που θα καλυφθούν:**
Η βιολογική γεωργία και η καλλιέργεια λαχανικών και φρούτων με τη βοήθεια της πληροφορικής, του IoT και της τεχνητής νοημοσύνης είναι ένας σχετικός και σημαντικός τομέας για τον σύγχρονο κόσμο. Η οικονομική και βέλτιστη χρήση των πόρων - νερό, παρασκευάσματα και λιπάσματα - είναι το κύριο καθήκον της γεωργίας ακριβείας. Κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης, οι μαθητές πρέπει να λύσουν ένα συγκεκριμένο πρόβλημα - παρακολουθώντας την ανάπτυξη των λαχανικών σε ένα ελεγχόμενο περιβάλλον σε ένα πειραματικό θερμοκήπιο μέσω άμεσων παρατηρήσεων και ανάλυσης δεδομένων από αισθητήρες και βρίσκοντας την κατάλληλη τεχνολογία για την ακριβή καλλιέργειά τους. Στο τελικό στάδιο, οι μαθητές προετοιμάζουν μια παρουσίαση των ληφθέντων αποτελεσμάτων.
- 2. Εμπλοκή στον κόσμο του ευρύτερου περιβάλλοντος / εργασίας / επιχείρησης / γονέων / κοινωνίας / περιβάλλοντος / ηθικής:**
Όχι μόνο οι μαθητές και οι καθηγητές πληροφορικής και βιολογίας συμμετέχουν στην κατάρτιση, αλλά και εταίροι από την επιχείρηση οικολογικής γεωργίας, τους γονείς και τη διεύθυνση του σχολείου.
- 3. Ηλικιακή Ομάδα-Στόχος Μαθητών - Συσχέτιση με το Επίσημο Πρόγραμμα Σπουδών - Καθορισμός Σκοπών και Στόχων**
Το θέμα προορίζεται για μαθητές των τάξεων 6-8 της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση μπορεί να πραγματοποιηθεί σε μια λέσχη STEAME ενδιαφέροντος. Μπορεί επίσης να οργανωθεί ως μέρος των σπουδών πληροφορικής, επιχειρηματικότητας και επιστήμης χρησιμοποιώντας πρόσθετες εξωσχολικές δραστηριότητες και ανεξάρτητη μελέτη.
- 4. Οργάνωση των καθηκόντων των εμπλεκόμενων μερών - Ορισμός συντονιστή - Χώροι εργασίας κ.λπ.**
Οι εκπαιδευτικοί οργανώνουν την εκπαίδευση και υποστηρίζουν το έργο των ομάδων. να παρακινήσει τους μαθητές και να θέσει ένα πραγματικό καθήκον προς εκπλήρωση. Η διεύθυνση του σχολείου υποστηρίζει τη διοργάνωση συναντήσεων με επιχειρηματικούς εταίρους, την εξωσχολική οργάνωση της εργασίας, καθώς και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε κατάλληλο ακροατήριο.

ΣΤΑΔΙΟ II: Διαμόρφωση Σχεδίου Δράσης (Βήματα 1-18)

Προετοιμασία (από εκπαιδευτικούς)

- 1. Σχέση με τον πραγματικό κόσμο – Προβληματισμός**
Παρουσίαση ενός πραγματικού προβλήματος - παρακολούθηση των μεμονωμένων περιόδων ανάπτυξης λαχανικών και ανάλυση δυναμικά εισερχόμενων αισθητηριακών πληροφοριών για τον προσδιορισμό ενός βέλτιστου σχεδίου για την καλλιέργειά τους.
- 2. Κίνητρα – Κίνητρα**
Μαζί με τους καθηγητές πληροφορικής και βιολογίας, οι μαθητές συναντούν εκπροσώπους τοπικών οικολογικών αγροτικών επιχειρήσεων και ολοκληρώνουν εργασίες για την καλλιέργεια συγκεκριμένων λαχανικών. Η δημιουργία ενός πραγματικού προβλήματος παρακινεί τους μαθητές. Ο εκπαιδευτικός επιχειρηματικότητας βοηθά στον προσδιορισμό των οικονομικών οφελών της γεωργίας ακριβείας.
- 3. Διατύπωση προβλήματος (ενδεχομένως σε στάδια ή φάσεις) που προκύπτει από τα παραπάνω**

Οι φοιτητές χωρίζονται σε ομάδες και αναζητούν τεχνολογίες οικολογικής και ακριβούς καλλιέργειας λαχανικών, εφαρμόζοντας τις αποκτηθείσες θεωρητικές γνώσεις. Μαζί με τους δασκάλους τους, φυτεύουν, αναπτύσσουν, παρατηρούν, λαμβάνουν και αναλύουν αισθητηριακές πληροφορίες. Τέλος, προετοιμάζουν μια παρουσίαση και παρουσιάζουν τα αποτελέσματα σε ένα κριτικό κοινό.

Ανάπτυξη (από μαθητές) – Καθοδήγηση & Αξιολόγηση (9-11, από εκπαιδευτικούς)

- 4. Δημιουργία φόντου - αναζήτηση / συλλογή πληροφοριών:**
Νέες γνώσεις που εφαρμόζονται κατά την επίλυση συγκεκριμένων εργασιών, αναζητώντας πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με διαφορετικά λαχανικά και την καλλιέργειά τους. για τους κατάλληλους αισθητήρες και τις δυνατότητες επεξεργασίας των εισερχόμενων πληροφοριών.
- 5. Απλοποιήστε το πρόβλημα - Διαμορφώστε το πρόβλημα με περιορισμένο αριθμό απαιτήσεων**
Η εργασία δηλώνεται σαφώς με τις απαραίτητες πληροφορίες
- 6. Case Making - Σχεδιασμός - προσδιορισμός υλικών για την κατασκευή / ανάπτυξη / δημιουργία**
Το έργο που αναλαμβάνουν οι επιμέρους ομάδες είναι σαφώς καθορισμένο
- 7. Κατασκευή - Ροή εργασιών - Υλοποίηση έργων**
Εισαγωγική εκπαίδευση με σχετικά παραδείγματα - Θέτοντας ένα πραγματικό πρόβλημα - Πρόσθετη εκπαίδευση - Βρίσκοντας μια λύση στο πρόβλημα - Παρουσίαση των αποτελεσμάτων
- 8. Παρατήρηση-Πειραματισμός - Αρχικά Συμπεράσματα**
Παρακολουθώντας ολόκληρη τη διαδικασία ανάπτυξης των φυτών, αναλύοντας επανειλημμένα τις πληροφορίες που λαμβάνονται από τους αισθητήρες και συγκρίνοντας με την προσωπική παρατήρηση.
- 9. Τεκμηρίωση - Αναζήτηση Θεματικών Περιοχών (ΤΝ) σχετικών με το υπό μελέτη αντικείμενο – Επεξήγηση βάσει Υφιστάμενων Θεωριών ή/και Εμπειρικών Αποτελεσμάτων**
Οι μαθητές έχουν τις απαραίτητες θεωρητικές πληροφορίες και παραδείγματα.
- 10. Συγκέντρωση αποτελεσμάτων / πληροφοριών βάσει των σημείων 7, 8, 9**
Σε κάθε βήμα, οι εκπαιδευτικοί-συντονιστές αναφέρουν την πρόοδο κάθε ομάδας στην επίλυση του προβλήματος
- 11. Πρώτη ομαδική παρουσίαση από μαθητές**
Οι μαθητές παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της εργασίας τους

Διαμόρφωση & Αποτελέσματα (από μαθητές) – Καθοδήγηση & Αξιολόγηση (από εκπαιδευτικούς)

- 12. Διαμορφώστε τα μοντέλα STEAME για να περιγράψετε / αναπαραστήσετε / απεικονίσετε τα αποτελέσματα**
- 13. Μελετώντας τα αποτελέσματα σε 9 και εξάγοντας συμπεράσματα, χρησιμοποιώντας 12**
- 14. Εφαρμογές στην Καθημερινή Ζωή - Προτάσεις για Ανάπτυξη 9 (Επιχειρηματικότητα - SIL Days)**

Ανασκόπηση (από εκπαιδευτικούς)

- 15. Επανεξετάστε το πρόβλημα και αναθεωρήστε το υπό πιο απαιτητικές συνθήκες**
Απαιτείται να μελετηθεί η διαδικασία ανάπτυξης των φυτών και να προταθεί μια προσέγγιση για την πιο οικολογική καλλιέργειά τους.

Ολοκλήρωση Εργασιών (από μαθητές) – Καθοδήγηση & Αξιολόγηση (από εκπαιδευτικούς)

16. Επαναλάβετε τα βήματα 5 έως 11 με πρόσθετες ή νέες απαιτήσεις, όπως διατυπώνονται στο σημείο 15
17. Διερεύνηση - Μελέτες περιπτώσεων - Επέκταση - Νέες θεωρίες - Δοκιμή νέων συμπερασμάτων
18. Παρουσίαση Συμπερασμάτων - Επικοινωνιακών Τακτικών.

STAGE III: STEAME ACADEMY Δράσεις και Συνεργασία σε Δημιουργικά Έργα για μαθητές σχολείων

Τίτλος έργου: Έξυπνη οικολογική γεωργία

Σύντομη Περιγραφή/Περίγραμμα Οργανωτικών Ρυθμίσεων / Ευθυνών για Δράση

ΣΤΑΔΙ Ο	Δραστηριότητες/Βήματα Εκπαιδευτικός 1(T1) Συνεργασία με T2, T3 και καθοδήγηση μαθητών	Δραστηριότητες / Βήματα Από Φοιτητές Ηλικιακή ομάδα: 12-15	Δραστηριότητες /Βήματα Δάσκαλος 2 (T2) Συνεργασία με τους T1, T3 και Καθοδήγηση μαθητών	Δραστηριότητες /Βήματα Εκπαιδευτικός 3 (T3) Συνεργασία με τους T1, T2 και Καθοδήγηση μαθητών
Ένας	Προετοιμασία των βημάτων 1,2,3		Προετοιμασία στο βήμα 1,2,3	Συνεργασία στο στάδιο 1,2,3
B	Καθοδήγηση στο βήμα 9	4,5,6,7,8,9,10	Οδηγίες υποστήριξης στο βήμα 9	Οδηγίες υποστήριξης στο βήμα 9
C	Δημιουργική Αξιολόγηση	11	Δημιουργική Αξιολόγηση	Δημιουργική Αξιολόγηση
D	Καθοδήγηση	12	Καθοδήγηση	Καθοδήγηση
E	Καθοδήγηση	13 (9+12)	Καθοδήγηση	Καθοδήγηση
F	Οργάνωση (SIL) Το STEAME στη ζωή	14 Συνάντηση με εκπροσώπους επιχειρήσεων	Οργάνωση (SIL) Το STEAME στη ζωή	Οργάνωση (SIL) Το STEAME στη ζωή
G	Προετοιμασία του βήματος 15		Προετοιμασία στο βήμα 15	Συνεργασία στο βήμα 15
H	Καθοδήγηση	16 (επανάληψη 5-11)	Καθοδήγηση	Καθοδήγηση υποστήριξης
Εγώ	Καθοδήγηση	17	Καθοδήγηση	Καθοδήγηση υποστήριξης
K	Δημιουργική Αξιολόγηση	18	Δημιουργική Αξιολόγηση	Δημιουργική Αξιολόγηση