

Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

ΣΤΟΥΣ ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ, ΣΤΑ ΦΥΤΑ & ΣΤΑ ΖΩΑ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ «ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α' & Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ»

1^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ - ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1Η

Ποια είναι η λειτουργία με την οποία ο ένας οργανισμός μπορεί να γίνει δύο; Με ποιο τρόπο οι δύο οργανισμοί γίνονται τρεις, τέσσερις ή περισσότεροι;

Με ποια λειτουργία οι οργανισμοί καταφέρνουν, ενώ όλοι είναι θνητοί, να υπάρχουν τα είδη τους πάνω στη γη χιλιάδες ή εκατομμύρια χρόνια;

Συζητήστε στην ομάδα σας και διατυπώστε τις σκέψεις σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2Η

Μπείτε στο διαδίκτυο και πληκτρολογήστε τη διεύθυνση:

<http://www.discip.crdp.ac-caen.fr/svt/cgaulsvt/travaux/animatio/reprocel/reprod.htm>

Στην ιστοσελίδα που εμφανίζεται μπορείτε να παρακολουθήσετε τη διαίρεση τεσσάρων μονοκύτταρων οργανισμών.

Παρατηρείστε με προσοχή τη διαίρεση τους.

2.1. Να περιγράψετε τη διαίρεση ενός από τους τέσσερις μονοκύτταρους οργανισμούς:

.....
.....
.....

2.2. Γιατί αυτό τον τρόπο αναπαραγωγής τον χαρακτηρίζουμε ως μονογονία;

.....
.....
.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3Η

3.1. Σχεδιάστε την διχοτόμηση ενός μονοκύτταρου προκαρυωτικού οργανισμού:

3.2. Από την κεντρική σελίδα του λογισμικού «ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α' ΚΑΙ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ» επιλέξτε

Αναπαραγωγή και παρακολουθείστε τη **διχοτόμηση του βακτηρίου.**

Να σημειώσετε ένα πλεονέκτημα αυτού του τρόπου πολλαπλασιασμού:

.....
.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4Η

Μπείτε στο διαδίκτυο και πληκτρολογήστε τη διεύθυνση:

<http://www.monanneeaucollege.com/5.svt.chap11.htm>

Στην ιστοσελίδα που εμφανίζεται μπορείτε **παρατηρήσετε με προσοχή όλες τις εικόνες.**

4.1. Τι εικονίζουν;

Ποιο κοινό χαρακτηριστικό έχουν όλες;;.....

.....

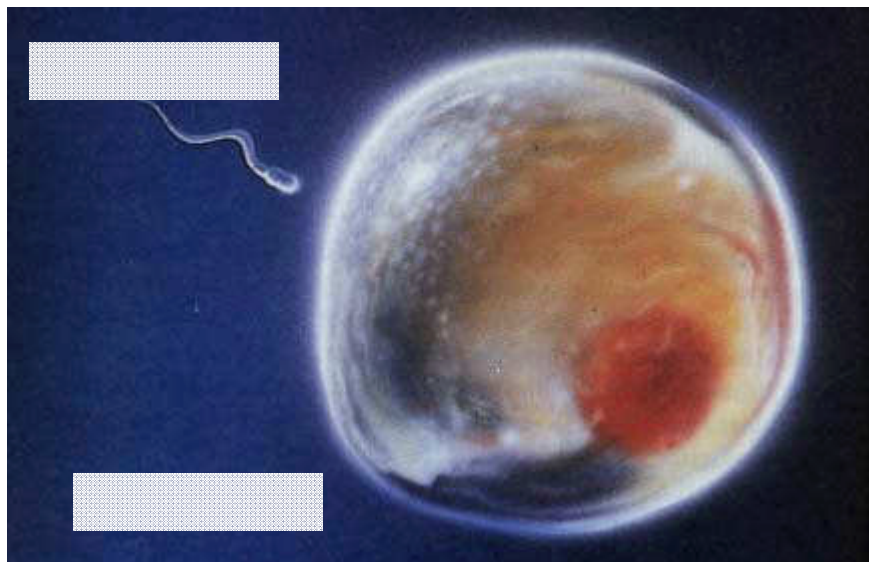
.....

.....

4.2. Πως ονομάζεται αυτός ο τρόπος της αναπαραγωγής;

.....

4.3. Αναγνωρίζετε, στην παρακάτω εικόνα, τους δύο τύπους γεννητικών κυττάρων που παράγονται από τα δύο φύλα; **Να συμπληρώσετε πάνω στην εικόνα το όνομά τους:**



4.4. Ποιες διαφορές παρατηρείτε, στο μέγεθός και στο σχήμα, ανάμεσα στα δύο κύτταρα;

.....

.....

.....

Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

ΣΤΟΥΣ ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ, ΣΤΑ ΦΥΤΑ & ΣΤΑ ΖΩΑ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ «ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α' & Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ»

2^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΦΥΤΑ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1Η

A. Τι πρέπει να κάνουμε για να έχουμε ένα καινούριο φυτό;

Συζητήστε το θέμα με την ομάδα σας, ανακοινώστε στην τάξη την άποψή σας.

B. Από την κεντρική σελίδα του λογισμικού «ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α' ΚΑΙ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ»
επιλέξτε **Αναπαραγωγή**.

Από την κάρτα, «**Αναπαραγωγή μονοκύτταρων οργανισμών**»,

πατώντας το μεγάλο βέλος στην κάτω δεξιά άκρη της οθόνης,

πηγαίνετε στην επόμενη κάρτα «**Μονογονική αναπαραγωγή φυτών**»

για να παρακολουθήσετε τον πολλαπλασιασμό των φυτών.

1.1. Κάντε κλικ στην «πρώτη περίπτωση» και μελετήστε την εικόνα που εμφανίζεται.

Τι σας θυμίζει αυτός ο τρόπος αναπαραγωγής;

.....

1.2. Κάντε κλικ στη «δεύτερη περίπτωση» και παρατηρήστε την κινούμενη εικόνα.

Αυτός ο τρόπος αναπαραγωγής είναι πολύ εύκολος. Συνήθως τον εφαρμόζουμε και για τα φυτά που έχουμε στις γλάστρες μας.

Έτυχε ποτέ να τον δείτε; Σε ποια φυτά;

.....

.....

Κάντε κλικ στην «τρίτη περίπτωση» και δείτε τον τρίτο τρόπο αναπαραγωγής.

1.3. Αν θέλουμε να φυτέψουμε σε ένα χωράφι πατατιές.

Ποιον τρόπο από τους τρεις θα επιλέξουμε;.....

Γιατί;

.....

.....

1.4. Έχετε δει φραουλιά;

Κατά την άποψή σας, με ποιον τρόπο της ταιριάζει να πολλαπλασιαστεί;.....

Γιατί;

.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2Η

A. Μήπως υπάρχουν και άλλοι τρόποι εκτός από τους προηγούμενους για να φυτρώσει ένα καινούριο φυτό;

Συζητήστε το θέμα με την ομάδα σας, ανακοινώστε στην τάξη την άποψή σας.

B. Από την κάρτα του λογισμικού στην οποία βρίσκεστε *πατώντας το μεγάλο βέλος στην κάτω δεξιά άκρη της οθόνης*, πηγαίνετε στην επόμενη κάρτα για να έχετε απάντηση στο προηγούμενο ερώτημα.

Γ. Κάντε κλικ στην ανατομία του άνθους και ακολουθήστε τις οδηγίες που δίνονται.

2.1. Ποιο είναι το αρσενικό αναπαραγωγικό όργανο των φυτών;

2.2. Ποιο είναι το θηλυκό αναπαραγωγικό όργανο των φυτών;

2.3. Ποιοι είναι οι θηλυκοί γαμέτες των φυτών;

2.4. Ποιοι είναι οι αρσενικοί γαμέτες των φυτών;

Δ. Κάντε κλικ στην «**επικονίαση με τα ζώα**» και ακολουθήστε τις οδηγίες. Μελετήστε το κείμενο και την εικόνα.

2.5. Για ποιους λόγους η μέλισσα επισκέπτεται τα άνθη;

Τι προσφέρει στα φυτά όταν από το ένα άνθος περνάει στο άλλο;

Ε. Κάντε κλικ στην «**επικονίαση με τον άνεμο**» και ακολουθήστε τις οδηγίες. Μελετήστε το κείμενο και την εικόνα.

2.6. Πώς οι γυρεόκκοκοι συγκρατούνται πάνω στην επιφάνεια του στίγματος;

2.7. Με λίγα λόγια, τι είναι η επικονίαση;

ΣΤ. Επιλέξτε την κάρτα της **γονιμοποίησης** και παρατηρήστε την κινούμενη εικόνα.

2.8. Με λίγα λόγια γράψτε μια ιστορία με θέμα «**Από το άνθος στον καρπό**»:
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3Η

Μπείτε στο διαδίκτυο και πληκτρολογήστε τη διεύθυνση:
<http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/biologie/evaluation/college/cerisier/cerisier.html>

3.1. Σε πόσο χρόνο το άνθος της κερασιάς έγινε άγουρος καρπός;.....
.....
Σε πόσο χρόνο μετατράπηκε σε ώριμο καρπό;.....
.....

3.2. Με λίγα λόγια γράψτε μια ιστορία με θέμα «**Από σπόρο ... σε σπόρο**»:
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

ΣΤΟΥΣ ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ, ΣΤΑ ΦΥΤΑ & ΣΤΑ ΖΩΑ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ «ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α' & Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ»

3^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΖΩΑ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1Η

Μπείτε στο διαδίκτυο και πληκτρολογήστε τη διεύθυνση:

<http://www.nilesbio.com/subcat331.html>

Αναγνωρίζετε την ύδρα που ζει στα γλυκά νερά;

Παρατηρήστε το εξόγκωμα που έχει στον κορμό της,
μια μικρογραφία της μητρικής ύδρας.

Αυτό θα αποκοπεί, θα ανεξαρτητοποιηθεί και θα γίνει μια νέα ύδρα.

1.1. Πώς χαρακτηρίζετε αυτό τον τρόπο αναπαραγωγής;

.....

1.2. Μπορείτε να αναφέρετε άλλα ζώα που αναπαράγονται με τον ίδιο τρόπο;

.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2Η

2.1. Έχετε ακούσει για ζώα γονοχωριστικά και ζώα ερμαφρόδιτα;

Συζητήστε για το νόημα των όρων με την ομάδα σας, ανακοινώστε στην τάξη την άποψή σας.

2.2. Να κατατάξετε σε μία από τις δύο ομάδες τα εξής ζώα:

Σαλιγκάρια, πεταλούδες, σκουλήκια, κύκνοι, γάτες.

Γονοχωριστικά:

Ερμαφρόδιτα:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3Η

A. Από την κεντρική σελίδα του λογισμικού «**Βιολογία Α' & Γ' Γυμνασίου**»

επιλέξτε «**Αναπαραγωγή**»,

μετά, *πατώντας το μεγάλο μαύρο βέλος στην κάτω δεξιά γωνία της οθόνης,*

επιλέξτε «**Αμφιγονική αναπαραγωγή στα ζώα**», «**Εξωτερική γονιμοποίηση**»

και παρακολουθείστε την αναπαραγωγή των ψαριών και των βατράχων.

3.1. Περιγράψτε την αναπαραγωγή τους:

.....

.....

.....

.....

3.2. Έχετε ακούσει ποτέ κοασμούς βατράχων;

Πότε τους συνηθίζουν;

και τι εξυπηρετούν;

Ξέρετε άλλα ζώα που κάνουν κάτι αντίστοιχο;

Κάθε θηλυκό βατράχι γεννάει εκατομμύρια αυγά αλλά ο πληθυσμός τους μένει σταθερός,

Πώς το εξηγείτε;

B. Από την κεντρική σελίδα του λογισμικού «**Βιολογία Α' & Γ' Γυμνασίου**»

επιλέξτε «**Αναπαραγωγή**»,

μετά, *πατώντας το μεγάλο μαύρο βέλος στην κάτω δεξιά γωνία της οθόνης,*

επιλέξτε «**Αμφιγονική αναπαραγωγή στα ζώα**», «**Εσωτερική γονιμοποίηση**».

3.3. Από τις πέντε ομάδες των σπονδυλοζώων:

ψάρια, βατράχια, ερπετά, πτηνά, θηλαστικά

ποια πολλαπλασιάζονται με εσωτερική γονιμοποίηση;

.....
Για να απαντήσετε στις δύο επόμενες ερωτήσεις, να βρείτε μόνοι σας στο διαδίκτυο, με την βοήθεια μιας μηχανής αναζήτησης, εικόνες με

έμβρυα πουλιών, έμβρυα θηλαστικών, φωλιές πουλιών με τα μικρά τους

και ότι άλλο κρίνετε σχετικό. Σημειώστε τις λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήσατε:.....

.....
(ζητήστε βοήθεια από τον καθηγητή σας αν δεν τα καταφέρετε μόνοι σας)

3.4. Το έμβρυο ενός πτηνού κι ενός θηλαστικού αναπτύσσονται σε διαφορετικά

περιβάλλοντα. Ποια διαφορά έχουν τα δύο περιβάλλοντα;

3.5. Το έμβρυο ενός πτηνού κι ενός θηλαστικού τρέφονται με διαφορετικό τρόπο.

Σε τι διαφέρουν οι δυο τρόποι;.....

Η ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

ΣΤΟΥΣ ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ, ΣΤΑ ΦΥΤΑ & ΣΤΑ ΖΩΑ ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ «ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ & Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ»

1. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

1.1. ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Μελέτη της αναπαραγωγής στους μονοκύτταρους, στους φυτικούς και στους ζωικούς οργανισμούς

1.2. ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Βιολογία: Η λειτουργία της αναπαραγωγής στους οργανισμούς.

1.3. ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Βιολογία Α΄ τάξης Γυμνασίου.

1.4. ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Στο Α.Π. προβλέπεται η διδασκαλία της ενότητας: Η Αναπαραγωγή των ζώων, των φυτών και του ανθρώπου. Η διδασκαλία με τη βοήθεια του λογισμικού είναι συμβατή με το αναλυτικό πρόγραμμα.

1.5. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ & ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Εφόσον οι μαθητές εργαστούν σε ομάδες 2-3 ατόμων απαιτείται κατάλληλος αριθμός Η/Υ και το μάθημα μπορεί να γίνει στην αίθουσα πληροφορικής. Εναλλακτικά, το μάθημα μπορεί να γίνει στην αίθουσα διδασκαλίας με έναν υπολογιστή και έναν βιντεο-προβολέα.

Λογισμικό:

Το λογισμικό «ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ ΚΑΙ Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ» έχει σχεδιασθεί για να υποστηρίξει τη διδασκαλία της Βιολογίας της Α΄ και Γ΄ Γυμνασίου με το νέο ΑΠΣ. Είναι ένα ηλεκτρονικό βιβλίο που περιέχει λίγες πληροφορίες σε απλή γλώσσα, πολύ απλές παραστατικές κινούμενες εικόνες, και καλύπτει ένα μικρό μέρος των αναγκών του μαθήματος. Είναι αναρτημένο στην ιστοσελίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου: <http://pi-schools.sch.gr/logismika1/gymnasio/>

Είναι πολύ εύκολο στη χρήση του και δεν χρειάζονται ιδιαίτερες γνώσεις υπολογιστή για να το τρέξει ο καθηγητής και ο μαθητής.

1.6. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Να αναγνωρίσουν τη σημασία της αναπαραγωγής για τη διαίωνιση των ειδών.
- Να γνωρίσουν τα βασικά χαρακτηριστικά της μονογονικής και της αμφιγονικής αναπαραγωγής.
- Να μπορούν να διακρίνουν και να περιγράψουν τρόπους μονογονικής αναπαραγωγής στα φυτά.
- Να αναγνωρίσουν το άνθος ως το αναπαραγωγικό όργανο των φυτών και να κατανοήσουν την διαδικασία της μετατροπής του σε καρπό.

- Να διευρύνουν τις γνώσεις τους στο θέμα της αμφιγονικής αναπαραγωγής μελετώντας την αναπαραγωγή μερικών ασπόνδυλων.
- Να γνωρίσουν τις διαφορές μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής γονιμοποίησης στα σπονδυλόζωα.

1.7. ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Τρεις διδακτικές ώρες για την εφαρμογή τριών φύλλων εργασίας στην τάξη.

2. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Το θέμα παρουσιάζει ως γνωστόν μεγάλο ενδιαφέρον για τους μαθητές ιδιαίτερα όσον αφορά την αμφιγονική αναπαραγωγή των ζώων και του ανθρώπου. Γνωστικά έχει τεράστιο εύρος γιατί υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τρόποι αναπαραγωγής, του ίδιου οργανισμού, αλλά και των διαφορετικών οργανισμών. Επίσης η ίδια η λειτουργία της αναπαραγωγής συναρτάται με πολλά άλλα θέματα καθώς είναι συνδεδεμένη με το θέμα της επιβίωσης των ειδών σε διαφορετικά περιβάλλοντα, Π.χ. στην αμφιγονική αναπαραγωγή των φυτών επιβάλλεται να μιλήσουμε για φυτά με άνθη για φυτά χωρίς άνθη, την επικονίαση, τους επικονιαστές, τη γονιμοποίησή τους αλλά και τον καρπό, τα σπέρματα, τη μεταφορά τους, τις κοτυληδόνες και τις συνθήκες βλάστησή τους. Επομένως είναι απαραίτητη μια επιλογή των διαδικασιών και των εννοιών που θα διδαχθούν με προτεραιότητες που θα λάβουν υπόψη τη μαθησιακή ικανότητα, το γνωστικό επίπεδο των μαθητών, τα ενδιαφέροντά τους, το διαθέσιμο χρόνο.

Όπως και στα άλλα θέματα της Βιολογίας “παρατηρώντας την πραγματικότητα” μέσω φωτογραφιών και βιντεοσκοπήσεων ή παρατηρώντας προσομοιώσεις λειτουργιών των έμβιων όντων ή συμπεριφορών έχει μεγάλη εκπαιδευτική αξία.

2.1. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΤΕΙΝΟΥΝ ΤΑ ΣΧΟΛΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ

Παρακολουθούμε την αναπαραγωγή των έμβιων όντων εξελικτικά από τα κατώτερα στα ανώτερα όντα. Δηλαδή εξετάζεται καταρχήν η σημασία της Αναπαραγωγής, σημειώνονται τα είδη της και στη συνέχεια μελετάται η αναπαραγωγή των μονοκύτταρων, των ασπόνδυλων, των σπονδυλόζωων, των φυτών χωρίς να αναφέρονται πολλά στοιχεία και να επεκτείνονται τα θέματα εκτός από την αναπαραγωγή του ανθρώπου, όπου γίνεται διεξοδική ανάλυση.

2.2. ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

Η προτεινόμενη οργάνωση της διδασκαλίας ακολουθεί τη διάταξη της ύλης όπως είναι στο σχολικό βιβλίο και στο λογισμικό που το υποστηρίζει.

Έχει ως πυρήνα τρία φύλλα εργασίας στα οποία ο μαθητής απαντά με τις γνώσεις που έχει, συζητάει με την ομάδα του και καθοδηγούμενος, προστρέχει στο λογισμικό ή στο διαδίκτυο, παρατηρεί σχεδιάζει, περιγράφει, προβληματίζεται, συνδυάζει, συμπεραίνει και οδηγείται στη σωστή απάντηση.

Το πλεονέκτημα είναι ότι η πληροφόρηση παρέχεται με εποπτικό τρόπο και ο μαθητής αυτενεργεί.

Το μάθημά ξεκινάει με μια ερώτηση που εκτιμούμε ότι θα προκαλέσει το ενδιαφέρον και τον προβληματισμό των μαθητών και θα είναι αφορμή για συζήτηση και εισαγωγή στο θέμα.

Τα τρία φύλλα εργασίας ανταποκρίνονται στους έξι διδακτικούς στόχους που έχουν τεθεί.

Το 1ο φύλλο εργασίας: Η σημασία της αναπαραγωγής και τα είδη της.

Περιλαμβάνει τις τέσσερις πρώτες δραστηριότητες και υλοποιούνται οι δύο πρώτοι στόχοι.

Η πρώτη δραστηριότητα προκαλεί συζήτηση για τη σημασία της αναπαραγωγής στη διαιώνιση των ειδών.

Η δεύτερη δραστηριότητα με τις εικόνες από το διαδίκτυο, καθώς το λογισμικό που συνοδεύει το βιβλίο έχει πολύ λίγες πληροφορίες και εικόνες, τους εισάγει στην έννοια της μονογονικής αναπαραγωγής. Είναι σημαντικό να διευρύνουν τις γνώσεις τους για τον πολλαπλασιασμό των μονοκύτταρων παρατηρώντας αυτά τα μικρά βίντεο τραβηγμένα από το μικροσκόπιο. Έτσι μπορούν να διαπιστώσουν την ταχύτητα της διαίρεσής τους και να βοηθηθούν να απαντήσουν στην ερώτηση ποιο είναι το πλεονέκτημα αυτού του τρόπου πολλαπλασιασμού για τους μικροοργανισμούς. Οι μαθητές μιλούν για πολλαπλασιασμό των μονοκύτταρων οργανισμών με απλή διαίρεση αλλά η διαίρεση του γενετικού υλικού είναι κάτι που δεν το λαμβάνουν υπόψη τους.

Με την τρίτη δραστηριότητα τους ζητάμε λοιπόν να σχεδιάσουν την διαίρεση ενός προκαρυωτικού οργανισμού ώστε να μας δοθεί η ευκαιρία να μιλήσουμε για ακριβοδίκαιη διαίρεση του γενετικού υλικού.

Η τέταρτη δραστηριότητα είναι μία εισαγωγή στην έννοια της αμφιγονικής αναπαραγωγής. την οποία θα αναγνωρίσουν από τις εικόνες του internet. Οι φωτογραφίες των πεταλούδων, της λιμπελούλας, των αφίδων, των σαλιγκαριών που ζευγαρώνουν και παρακάτω τα άνθη με τους στήμονες και τον ύπερο, φυσικά δεν είναι άγνωστες στους μαθητές, τους προσελκύνουν όμως ιδιαίτερα και είναι μία καλή αφορμή για να συζητηθούν θέματα όπως αμφιγονική αναπαραγωγή, φυλετικός διμορφισμός, ερμαφροδιτισμός, γεννητικά κύτταρα.

Το 2ο φύλλο εργασίας: Η αναπαραγωγή των φυτών

Με το δεύτερο φύλλο εργασίας υλοποιούνται ο τρίτος και τέταρτος διδακτικός στόχος.

Στην αναπαραγωγή των φυτών οι ιδέες των μαθητών είναι πολύ συγκεχυμένες. Η πλειονότητα θεωρεί ότι η μονογονία είναι ο μόνος τρόπος πολλαπλασιασμού των φυτών καθώς τα φυτά δεν έχουν φύλα. Δεν συσχετίζουν το άνθος με τον καρπό, συγχέουν την επικονίαση με τη γονιμοποίηση, θεωρούν ότι τα έντομα συντελούν στη γονιμοποίηση και ότι οι σπόροι δεν είναι ζωντανοί.

Η πρώτη δραστηριότητα

Προκαλούμε το ενδιαφέρον τους και τον προβληματισμό τους με την ερώτηση «Τι πρέπει να κάνουμε για να έχουμε ένα καινούριο φυτό;», συζητούμε τις ιδέες που έχουν και με τη βοήθεια του λογισμικού, τους εισάγουμε στο θέμα. Οι προσομοιώσεις είναι απλές, παραστατικές και βοηθούν στην κατανόηση των φαινομένων.

Η δεύτερη δραστηριότητα

Η αμφιγονική αναπαραγωγή των φυτών εισάγεται με την επέκταση της προηγούμενης ερώτησης. Η επικονίαση και η γονιμοποίηση ξεκαθαρίζονται με την κινούμενες εικόνες του λογισμικού.

Η τρίτη δραστηριότητα

Οι εικόνες από το διαδίκτυο για την εξέλιξη ενός άνθους κερασιάς σε καρπό ολοκληρώνει τις αντιλήψεις των μαθητών για τον μετασχηματισμό του άνθους. Με την ερώτηση που ακολουθεί ελπίζουμε να γίνει κατανοητός ο κύκλος «από σπόρο ... σε σπόρο».

Το 3ο φύλλο εργασίας: Η αναπαραγωγή των ζώων

Με το τρίτο φύλλο εργασίας υλοποιούνται ο πέμπτος και έκτος διδακτικός στόχος.

Στην πρώτη δραστηριότητα, με την περίπτωση της ύδρας, διαπιστώνουν τη μονογονική αναπαραγωγή των ζώων. Βλέποντας τις αφίδες μπορούμε να μιλήσουμε για την παρθενογένεσή τους.

Στη δεύτερη δραστηριότητα, συζητούμε για την αμφιγονική αναπαραγωγή των ασπόνδυλων.

Στην τρίτη δραστηριότητα, παρατηρούν στο λογισμικό την εσωτερική και εξωτερική γονιμοποίηση των σπονδυλόζωων που δεν τους είναι άγνωστες ως έννοιες. Μπορούμε να συζητήσουμε το θέμα της προσαρμογής της γονιμοποίησης στο περιβάλλον που ζουν οι οργανισμοί, τη διάσταση της ποσότητας των αυγών που θα εκκολαφθούν στην εξωτερική γονιμοποίηση σε αντίθεση με την εσωτερική αλλά και τα εναπομείναντα ζωντανά. Τέλος, τους δίνουμε τη δυνατότητα να βρουν στο διαδίκτυο φωτογραφίες με έμβρυα πτηνών και θηλαστικών καθώς και εικόνες αυγών στις φωλιές πουλιών ή νεοσσών, βοηθώντας τους να επιλέξουν λέξεις κλειδιά ελληνικές ή ξένες. Η εύρεση και παρατήρηση φωτογραφιών, εικόνων της φύσης, θα τους κινητοποιήσει, θα τους προβληματίσει και θα μπουν στη διαδικασία συσχέτισης διαδικασιών και φαινομένων και κατανόησής τους.

3. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Χριστοπούλου, Γ., Ζόγκζα, Β. (2004): Διδακτική Παρέμβαση στο Πλαίσιο του Εποικοδομισμού για την Ανθρώπινη Αναπαραγωγή. Στα *Πρακτικά 2ου Συνέδριου της Ένωσης για τη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών (ΕΔΙΦΕ)*, Καλαμάτα.
2. Χριστοπούλου, Γ., Ζόγκζα, Β. (2003): Οι ιδέες των παιδιών προσχολικής ηλικίας για την ανθρώπινη αναπαραγωγή. Στο Μ. Τσιτουρίδου (επιμ.), *Οι Φυσικές Επιστήμες και οι Νέες Τεχνολογίες στην Προσχολική ηλικία*. Θεσσαλονίκη: Τζιόλα.
3. Soyibo, K., Hudson, A. (2000): Effects of computer assisted instruction (CAI) on 11th graders' attitudes to biology and understanding of reproduction in plants and animals. *Research in Science and Technological Education*, 18(2), 191-199.