

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΔΙΑΦΑΝΕΙΩΝ

**ΜΑΘΗΜΑ:** Βιολογία Κατεύθυνσης Γ΄ Λυκείου

Επαναληπτικό μάθημα «Γενετικό υλικό-Μεταλλάξεις»

**ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:** Γενικό Λύκειο .....

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ:** Χατζηπαλάση Θεοδώρα ΠΕ4-Βιολόγος  
Πουλιόπουλος Πούλιος ΠΕ4-Χημικός

**ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΤΩΝ:** 00

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** 00-00-2007

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ:** 2 Διδακτικές ώρες



#### **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΘΗΤΗ:**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:** .....

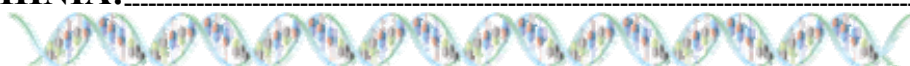
**ΣΧΟΛΕΙΟ:** ΓΕΝΙΚΟ ΛΥΚΕΙΟ .....

**ΤΑΞΗ:** Γ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

**ΜΑΘΗΜΑ:** ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

**ΚΕΦΑΛΑΙΑ:** 1<sup>ο</sup>, 6<sup>ο</sup> «ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ –ΜΕΤΑΛΛΑΞΕΙΣ»

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** .....



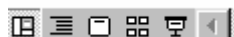
#### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΠΛΟΗΓΗΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΑΝΕΙΕΣ**

- Ανοίγετε το πρόγραμμα με διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο του Microsoft



Power Point με θέμα «γενετικό υλικό-μεταλλάξεις»

- Στο κάτω μέρος αριστερά στην οθόνη σας εμφανίζονται τα κουμπιά με τα οποία καθορίζουμε το είδος της προβολής (δηλαδή πώς θα εμφανίζονται οι διαφάνειες στην οθόνη μας). Αν βάλετε το δείκτη του ποντικιού πάνω σε κάθε ένα από αυτά (χωρίς να πατήσουμε κανένα πλήκτρο του) θα δείτε την ονομασία του καθενός από αυτά.



- Πατάτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, το κουμπί με την ονομασία «προβολή παρουσίασης» για να παρακολουθήσετε ξανά τις διαφάνειες όσες φορές θέλετε
- Αν θέλετε να δείτε μια συγκεκριμένη διαφάνεια πατάτε με το αριστερό πλήκτρο του ποντικιού, το κουμπί με την ονομασία «προβολή ταξινόμησης διαφανειών». Αμέσως εμφανίζονται στην οθόνη σας όλες οι διαφάνειες. Επιλέγετε τη διαφάνεια που σας ενδιαφέρει και την ανοίγετε κάνοντας διπλό κλικ με το αριστερό κουμπί του ποντικιού πάνω στη συγκεκριμένη διαφάνεια.

- Εάν θέλετε οποιαδήποτε στιγμή να γυρίσετε στην αρχική οθόνη του λογισμικού πατάτε το δεξί πλήκτρο του ποντικιού πάνω σε όποια διαφάνεια παρακολουθείτε και επιλέγετε «τέλος προβολής»



### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1<sup>η</sup>

Με την προϋπόθεση ότι έχετε παρακολουθήσει την επίδειξη διαφανειών και έχετε τη δυνατότητα να πλοηγηθείτε μόνοι σας στις διαφάνειες, με τη βοήθεια των οδηγιών που σας δίνονται, απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1) Ποιες διαφορές μπορείτε να εντοπίσετε ανάμεσα στο ινίδιο της χρωματίνης και το χρωμόσωμα;

---

---

---

---

---

---

---

---

2) Τι είναι οι ιστόνες, σε πόσα και ποια επίπεδα πακεταρίσματος του DNA παίρνουν μέρος;

---

---

---

---

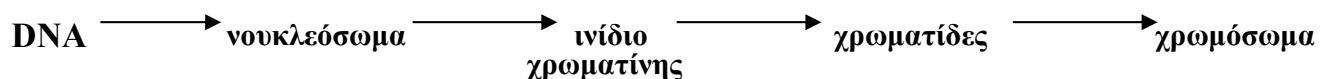
---

---

---

---

3) Να συμπληρωθεί το παρακάτω σχήμα γράφοντας πάνω από τα βέλη το είδος των πρωτεϊνών που συμμετέχουν στο αντίστοιχο στάδιο πακεταρίσματος και κάτω από τα βέλη το πρότυπο πακεταρίσματος που ακολουθήθηκε:



**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2<sup>η</sup>**

Με την προϋπόθεση ότι έχετε παρακολουθήσει την επίδειξη διαφανειών οι οποίες σας βοήθησαν να επαναφέρετε στη μνήμη σας όρους ήδη γνωστούς, προσπαθήστε να συμπληρώσετε τις έννοιες στις οποίες αντιστοιχούν οι παρακάτω προτάσεις :

➤ Στο τέλος κάθε πρότασης υπάρχει ένα κενό το οποίο θα συμπληρώσετε και ένα άδειο κουτάκι το οποίο θα συμπληρώσετε με ένα ✓ μόνο στην περίπτωση που έχετε ελέγξει την ορθότητα της απάντησή σας από την αντίστοιχη διαφάνεια και διαπιστώσετε ότι έχετε απαντήσει σωστά.

- 1) Ασθένεια που οφείλεται στον ανεξέλεγκτο πολλαπλασιασμό των κυττάρων ενός ιστού .....
- 2) Χαρακτηρισμός ατόμων με μικρό αριθμό περισσοτέρων ή λιγοτέρων χρωμοσωμάτων από το φυσιολογικό .....
- 3) Χαρακτηρισμός μετάλλαξης που εμφανίζεται αιφνίδια στον πληθυσμό .....
- 4) Η αλλαγή στο γενετικό υλικό ενός οργανισμού .....
- 5) Χαρακτηρισμός μεταλλάξεων που λόγω εκφυλισμού του γενετικού κώδικα δεν οδηγούν στην αλλαγή της αλληλουχίας των αμινοξέων της δημιουργούμενης πρωτεΐνης .....
- 6) Ασθένειες που οφείλεται σε ελαττωμένη σύνθεση α ή β αλυσίδων της αιμοσφαιρίνης HbA .....
- 7) Το έκτο αμινοξύ της β-πολυπεπτιδικής αλυσίδας της αιμοσφαιρίνης HbS .....
- 8) Αμινοξύ στο οποίο μετατρέπεται η φαινυλαλανίνη στα φυσιολογικά άτομα .....
- 9) Πάθηση που αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου στο δέρμα .....
- 10) Η ύπαρξη σε διπλοειδές κύτταρο, ενός μόνο αντιγράφου από κάποιο ζεύγος χρωμοσωμάτων .....



### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 3<sup>η</sup>

Με την προϋπόθεση ότι έχετε παρακολουθήσει την επίδειξη διαφανειών και έχετε τη δυνατότητα να πλοηγηθείτε μόνοι σας στις διαφάνειες, με τη βοήθεια των οδηγιών που σας δίνονται, απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1) Υποθέστε ότι δουλεύετε σε ένα εργαστήριο Κυτταρογενετικής και μια μέλλουσα μητέρα έρχεται και σας εκφράζει την ανησυχία της ότι το παιδί της πιθανώς να πάσχει από τρισωμία 13. Τι θα της προτείνατε να κάνει και με ποια εργαστηριακή μέθοδο θα μπορούσατε να διαγνώσετε την ύπαρξη ή όχι τρισωμίας 13 στο έμβρυο;

---

---

---

---

---

---

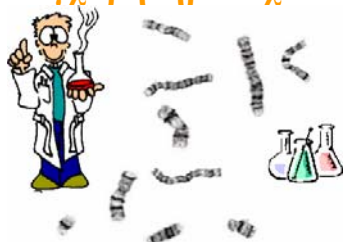
---

---

2) Υποθέστε ότι κατά τη διαδικασία δημιουργίας ωαρίων σε άνθρωπο συνέβη μη σωστός αποχωρισμός των φυλετικών χρωμοσωμάτων κατά την 1<sup>η</sup> μειωτική διαίρεση. Να γραφούν οι γονότυποι όλων των πιθανών απογόνων που μπορούν να προκύψουν από την ένωση αυτών των γαμετών με αντίστοιχους γαμέτες αρσενικού ατόμου στο οποίο η διαδικασία σπερματογένεσης έγινε φυσιολογικά. Υποθέστε ότι τα υπόλοιπα 22 αυτοσωμικά ζευγάρια ομολόγων χρωμοσωμάτων, τόσο στο αρσενικό όσο και στο θηλυκό άτομο, έχουν αποχωριστεί σωστά και στις δύο μειωτικές διαιρέσεις. Μπορείτε εάν θέλετε να δείξετε τη διαδικασία δημιουργίας γαμετών και απογόνων με αντίστοιχα σχήματα.

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4<sup>η</sup>****1) Δημιουργήστε ένα δικό σας καρυότυπο ακολουθώντας τις παρακάτω οδηγίες:**

- Στο φύλλο εργασίας νούμερο 6, σας δίνεται μία μετάφαση ανθρώπινου κυττάρου, διαφορετική για τον κάθε μαθητή. Αρχικά μετρήστε τον αριθμό των χρωμοσωμάτων που περιέχει η μετάφασή σας και σημειώστε τον.
- Κόψτε προσεκτικά, με κατάλληλο ψαλιδάκι που θα σας δοθεί, όλα τα χρωμοσώματα που βρίσκονται στη μετάφαση, έτσι ώστε να προκύψουν όλα τα χρωμοσώματα σε μεμονωμένα κομμάτια. Πριν αρχίσετε να κόβετε παρακολουθήστε μια αντίστοιχη επίδειξη από τον καθηγητή σας.
- Μετρήστε τον αριθμό των μεμονωμένων χρωμοσωμάτων ο οποίος θα πρέπει να συμπίπτει με τον αριθμό που σημειώσατε προηγουμένως.
- Στο φύλλο εργασίας νούμερο 7, σας δίνεται ένα φύλλο λευκό με αριθμημένες 23 θέσεις. Σε κάθε αριθμημένη θέση αντιστοιχεί και ένα ζευγάρι ομολόγων χρωμοσωμάτων
- Τοποθετήστε τα χρωμοσώματα σε ζευγάρια πάνω στο αριθμημένο φύλλο εργασίας έτσι ώστε το κάθε ζευγάρι να τοποθετείται στην κατάλληλη αριθμημένη θέση με βάση το αντίστοιχο πρότυπο ζωνώσεων που δίνει το κάθε χρωμόσωμα ύστερα από χρώση G-banding.
- Για τη σωστή τοποθέτηση των χρωμοσωμάτων στην κατάλληλη θέση θα πρέπει να συμβουλευτείται τις διαφάνειες που έχετε μοποροστά σας και οι οποίες αντιστοιχούν σε καρυότυπο με χρώση G-banding.
- Αφού ολοκληρώσετε την τοποθέτηση των χρωμοσωμάτων δείξτε την στον καθηγητή σας ο οποίος θα διορθώσει τυχόν λάθη που κάνατε στην τοποθέτηση
- Μετά τον έλεγχο κολλήστε τα χρωμοσώματα, με κατάλληλη ταινία που θα σας δοθεί, χωρίς να τα μετακινήσετε από τη θέση που τα τοποθετήσατε
- Μελετήστε προσεκτικά τον καρυότυπο που κάνατε και αποφανθείτε για το είδος της αριθμητικής χρωμοσωμικής ανωμαλίας που έχει
- Γράψτε το γονότυπο της μετάφασης στο επάνω μέρος του φύλλου του καρυοτύπου.
- Συγχαρητήρια έχετε δημιουργήσει ένα καρυότυπο!



**ΜΕΤΑΦΑΣΗ Νο 1 (47,XX+10 ΤΡΙΣΩΜΙΑ 10)**



**ΜΕΤΑΦΑΣΗ Νο 2 (47,XX+21 ΣΥΝΔΡΟΜΟ DOWN)**



**ΜΕΤΑΦΑΣΗ Νο 3 (47,XX+18 ΤΡΙΣΩΜΙΑ 18)**





**ΜΕΤΑΦΑΣΗ Νο 4 (47,XYΥ ΣΥΝΔΡΟΜΟ MALE)**



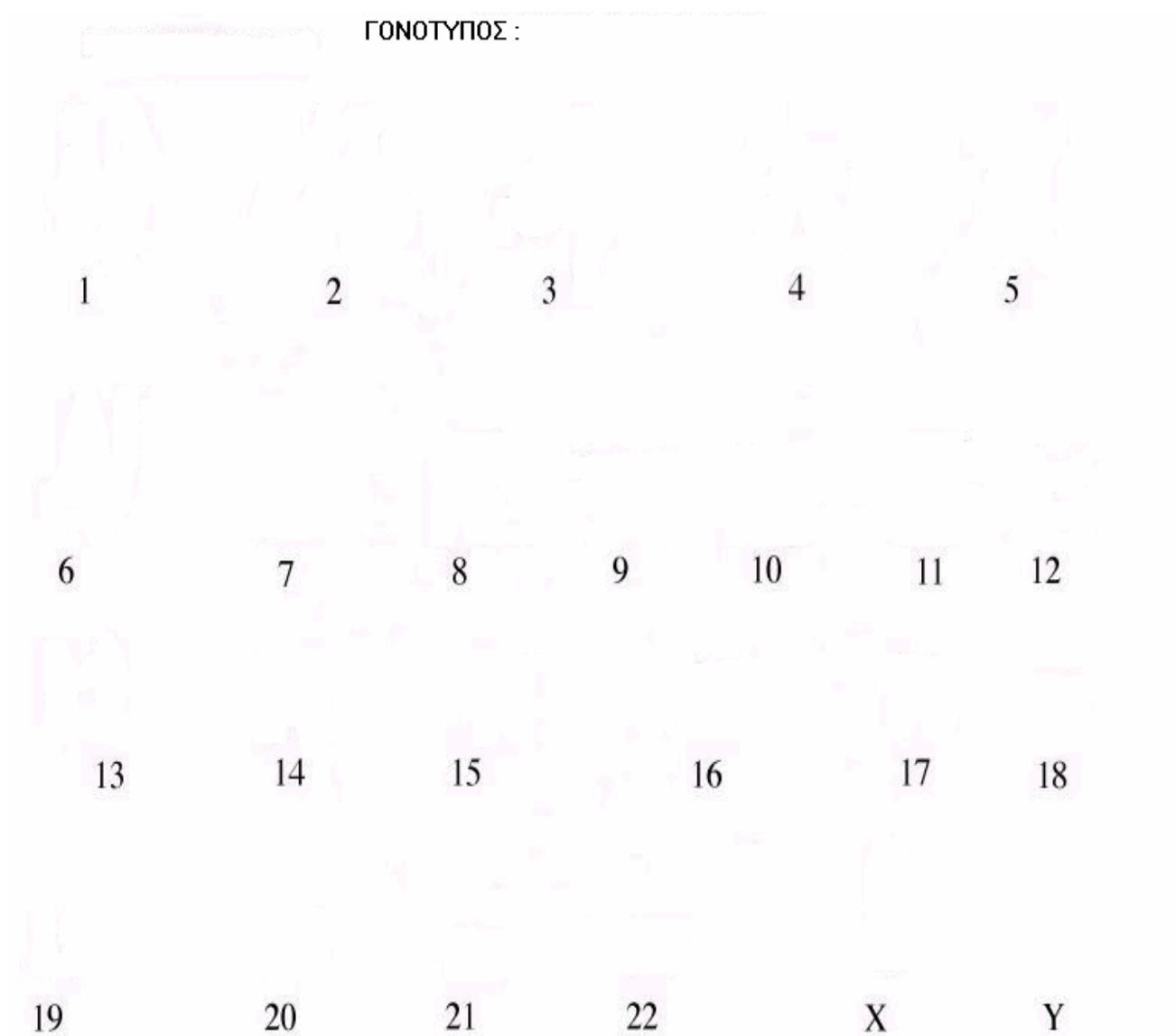
ZWK00142

**ΜΕΤΑΦΑΣΗ Νο 5 (47,XXY ΣΥΝΔΡΟΜΟ ΚΛΙΝΕFELTER)**



**ΜΕΤΑΦΑΣΗ Νο 6 (45,ΧΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ TURNER)**





## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ ΔΙΑΦΑΝΕΙΩΝ



#### ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΦΥΛΛΟΥ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΜΑΘΗΜΑ:** Βιολογία Γ΄ Λυκείου Κατεύθυνση.

Επαναληπτικό μάθημα «Γενετικό υλικό-Μεταλλάξεις»

**ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:** Γενικό Λύκειο \_\_\_\_\_

**ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ:** Χατζημπαλάση Θεοδώρα ΠΕ4-Βιολόγος  
Πουλιόπουλος Πούλιος ΠΕ4-Χημικός

**ΣΥΝΟΛΟ ΜΑΘΗΤΩΝ:** 00

**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** 00-00-2007

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ:** 3 Διδακτικές ώρες



#### ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Το παρόν φύλλο εργασίας αποτελείται συνολικά από 7 σελίδες για κάθε μαθητή. Στη σελίδα 1 δίνονται κατάλληλες οδηγίες για την πλοήγηση των μαθητών στις διαφάνειες. Στις σελίδες 2-4 δίνονται τρεις δραστηριότητες για την πραγματοποίηση των οποίων οι μαθητές θα πρέπει να ανατρέξουν στις διαφάνειες άλλοτε για να θυμηθούν και άλλοτε για να σιγουρευτούν για τις απαντήσεις τους. Στη σελίδα 5 δίνονται οδηγίες για την πραγματοποίηση εργαστηριακής άσκησης «δημιουργία καρυότυπου». Στη σελίδα 6 δίνεται μια παθολογική μετάφραση ανθρώπινου κυττάρου, διαφορετική για τον κάθε μαθητή και στη σελίδα 7 δίνεται ένα αριθμημένο φύλλο για την τοποθέτηση των χρωμοσωμάτων (καρυότυπος). Για τη σωστή τοποθέτηση των χρωμοσωμάτων στη σελίδα αυτή, οι μαθητές θα πρέπει να ψάξουν στις διαφάνειες για καρυότυπους που θα χρησιμοποιήσουν ως οδηγό για την εργασία τους.

Το φύλλο εργασίας συνοδεύεται από 150 διαφάνειες με τη βοήθεια των οποίων οι μαθητές θα το συμπληρώσουν. Για τη δημιουργία των διαφανειών χρησιμοποιήθηκε το διαδίκτυο, από συγκεκριμένες ιστοσελίδες του οποίου πάρθηκαν κατάλληλο φωτογραφικό υλικό και μερικά animation σχετικά με το θέμα.

Το φύλλο αυτό εργασίας αξιολογείται στα πλαίσια επαναληπτικής διαδικασίας στο κεφάλαιο 6 «Μεταλλάξεις» και στις ενότητες του 1<sup>ου</sup> κεφαλαίου «Γενετικό υλικό», που αναφέρονται στα στάδια πακεταρίσματος του DNA και στον καρυότυπο από το βιβλίο ΒΙΟΛΟΓΙΑ Γ΄τάξης Ενιαίου Λυκείου. Επίσης συνδιάζει και εκτέλεση εργαστηριακής άσκησης

## «καρυότυπος» από τον εργαστηριακό οδηγό της Βιολογίας κατεύθυνσης Γ' Λυκείου.

**Οι διδακτικοί στόχοι του φύλλου εργασίας είναι οι εξής:**

- Να επαναφέρουν στη μνήμη τους οι μαθητές όρους και έννοιες που έχουν διδαχθεί.
- Να δοθεί στα παιδιά ένας άλλος τρόπος προσέγγισης της διαδικασίας της επανάληψης με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή.
- Να προκληθεί το ενδιαφέρον των μαθητών και να εστιαστεί η προσοχή τους στα συγκεκριμένα σημεία της ύλης στα οποία αναφέρονται οι διαφάνειες.
- Να αντιληφθούν και να κατανοήσουν καλύτερα έννοιες και διαδικασίες σε μοριακό επίπεδο και σε επίπεδο οργανισμών με τη βοήθεια των κατάλληλων animation που περιέχονται στις διαφάνειες.
- Να μπορούν να περιγράψουν τον τρόπο οργάνωσης του γενετικού υλικού στους ευκαρυωτικούς οργανισμούς.
- Να γνωρίζουν τον καρυότυπο και να εξηγούν τη σημασία του.
- Να γνωρίζουν τα είδη των μεταλλάξεων, τους παράγοντες που τις προκαλούν και να εξηγούν το μηχανισμό δημιουργίας τους.
- Να συσχετίζουν είδη μεταλλάξεων με κληρονομικές ασθένειες.
- Να μπορούν να αναφέρουν τις κυριότερες γενετικές διαταραχές στις αιμοσφαιρίνες του ανθρώπου.
- Να γνωρίζουν τις κυριότερες χρωμοσωμικές ανωμαλίες στον άνθρωπο και να αναφέρονται σε αυτές με συγκεκριμένα παραδείγματα.
- Να αναγνωρίζουν τη συμβολή της έρευνας στη διάγνωση γενετικών ασθενειών.
- Να ευαισθητοποιηθούν για τη σημασία του προγεννητικού ελέγχου στην απόκτηση υγιών απογόνων.
- Να κινηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών για τον τρόπο δουλειάς μέσα σε ένα εργαστήριο κυτταρογενετικής
- Να αποκτήσουν αυτοπεποίθηση για τις γνώσεις τους και την ικανότητα εφαρμογής αυτών στην πράξη.
- Να μπορούν να χρησιμοποιούν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους και να εφαρμόζουν τις αρχές της επιστημονικής μεθόδου για την επεξεργασία και αξιολόγηση δεδομένων ή την επίλυση προβλημάτων.
- Να αναπτύξουν τις ικανότητές τους στη συλλογή πληροφοριών από επιστημονικές πηγές αξιοποιώντας την τεχνολογία της Πληροφορικής.
- Να καλλιεργήσουν τις δυνατότητές τους στην επικοινωνία, τη συνεργασία και την ανταλλαγή πληροφοριών μεταξύ τους.

