Οδηγός Σχεδιασμού Διδασκαλίας

Βαθμίδα Εκπαίδευσης	Γυμνάσιο
Γνωστικό Αντικείμενο	Βιολογία
Ισχύον ΠΣ / Τάξη	Γ΄ Γυμνασίου
Ισχύον ΠΣ / Κεφάλαιο (σχ. βιβλίου)/ Παράγραφος (σχ. βιβλίου)	Κεφάλαιο 5 Διατήρηση και συνέχιση της ζωής / 5.1 Το γενετικό υλικό οργανώνεται σε χρωμοσώματα, 5.2 Η ροή της γενετικής πληροφορίας, 5.3 Αλληλόμορφα, 5.5 Κληρονομικότητα
Νέο ΠΣ / Τάξη	Γ΄ Γυμνασίου
Νέο ΠΣ / Θεματικό Πεδίο / Θεματική Ενότητα	Γ. Διατήρηση και συνέχεια της ζωής / 1. Γενετικό υλικό – Γενετική πληροφορία – Χαρακτηριστικά
Διάρκεια	1 διδακτική ώρα

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)
Νέου Προγράμματος Σπουδών (ΝΠΣ)

- Να εντοπίζουν τα σημεία του κυττάρου στα οποία περιέχεται γενετικό υλικό.
- Να συσχετίζουν τη γενετική πληροφορία με τις πρωτεΐνες που παράγει ένας οργανισμός, και τις πρωτεΐνες με τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα που αυτός φέρει ή εκδηλώνει.

  Επιπλέον, να περιγράφουν τη ροή της γενετικής πληροφορίας (DNA → RNA → πρωτεΐνη) και να τη συνδέουν με την έκφραση χαρακτηριστικών ως μοντέλο αιτιότητας.

Σύνδεση με δεξιότητες ΝΠΣ
Η διδασκαλία συμβάλλει στην ανάπτυξη:
• επιστημονικού γραμματισμού στη Γενετική
• ικανότητας αιτιολόγησης σχέσεων αιτίας–αποτελέσματος (DNA → πρωτεΐνες → χαρακτηριστικά)
• δεξιοτήτων μοντελοποίησης βιολογικών διαδικασιών
• ικανότητας ερμηνείας απλών βιολογικών σχημάτων και διαγραμμάτων
• ικανότητας ανάλυσης βιολογικών μοντέλων ροής γενετικής πληροφορίας
• ικανότητας διαχείρισης πολυπαραγοντικών βιολογικών εννοιών (γονίδιο–RNA–πρωτεΐνη χαρακτηριστικό)

Προτάσεις – Δραστηριότητες του εμπλουτισμένου ΝΠΣ & του Οδηγού Εκπαιδευτικού (https://www.iep.edu.gr/nea-programmata-spoudon/)

- Να καταγράψουν οργανίδια του κυττάρου που περιέχουν γενετικό υλικό (πυρηνικό, μιτοχονδριακό, χλωροπλαστικό DNA). Να αναζητήσουν την αξία του μιτοχονδριακού DNA σε εξελικτικές μελέτες.
- Να αναζητήσουν εισαγωγικό υλικό για τη Γενετική (π.χ. Φωτόδεντρο: «Εισαγωγή στη Γενετική»).

ΦΑΣΗ Ι. Προβληματισμός
Παρακολούθηση σύντομου βίντεο ή ψηφιακής προσομοίωσης σχετικά με:
• τη δομή του κυττάρου και τον πυρήνα ως φορέα DNA
• την οργάνωση του DNA σε χρωμοσώματα
• τη ροή της γενετικής πληροφορίας
• τη σχέση γονιδίων και χαρακτηριστικών

Αξιοποίηση διαδραστικής εικόνας κυττάρου από το πολλαπλό βιβλίο για αναγνώριση οργανιδίων που περιέχουν γενετικό υλικό.

Ενδεικτικές ερωτήσεις προβληματισμού
• Πού βρίσκεται η γενετική πληροφορία μέσα στο κύτταρο;

• Πώς «οδηγεί» το DNA στη δημιουργία χαρακτηριστικών;
• Γιατί τα αδέλφια μοιάζουν αλλά δεν είναι ίδια;
• Ποιος είναι ο ρόλος των γονιδίων στη ζωή ενός οργανισμού;
• Πώς συνδέεται ένα γονίδιο με την παραγωγή πρωτεΐνης;
• Πώς συνδέεται η πληροφορία DNA με την παραγωγή πρωτεϊνών μέσω ενδιάμεσων μορίων;

ΦΑΣΗ ΙΙ. Διεξαγωγή δραστηριοτήτων

• **Μελέτη βασικών εννοιών:**
Οι μαθητές/μαθήτριες μελετούν τις έννοιες DNA, γονίδιο, χρωμόσωμα, πρωτεΐνη και χαρακτηριστικό μέσω διαδραστικού υλικού του πολλαπλού βιβλίου.

• **Δραστηριότητα εντοπισμού:**
Εντοπίζουν στο κύτταρο τα σημεία όπου υπάρχει γενετικό υλικό (πυρήνας, μιτοχόνδρια, χλωροπλάστες).

• **Δραστηριότητα αντιστοίχισης:**
Αντιστοιχίζουν:
DNA → γονίδιο → πρωτεΐνη → χαρακτηριστικό.
Εισάγεται σταδιακά η έννοια του RNA ως ενδιάμεσου μορίου στη ροή της γενετικής πληροφορίας, με καθοδηγούμενη αναπαράσταση του ρόλου του στην έκφραση του γονιδίου.

• **Μελέτη γραφικής αναπαράστασης:**
Ερμηνεύουν απλό διάγραμμα ροής γενετικής πληροφορίας και εντοπίζουν τα στάδια έκφρασης γονιδίων.

• **Διερευνητική δραστηριότητα:**
Συζητούν παραδείγματα κληρονομικών χαρακτηριστικών (μάτια, μαλλιά) και τα συνδέουν με τη γενετική πληροφορία.

• **Εμπλουτισμός:**
Αναφορά στη σημασία του DNA στη γενετική ταυτοποίηση και στις σύγχρονες εφαρμογές βιολογίας.

ΦΑΣΗ ΙΙΙ. Αποτίμηση

• **Μετασχηματισμός αναπαράστασης:**
Οι μαθητές/μαθήτριες μετατρέπουν ένα διάγραμμα DNA → πρωτεΐνη → χαρακτηριστικό σε λεκτική περιγραφή.

• **Ερμηνευτική περιγραφή:**
Εξηγούν με δικά τους λόγια πώς η γενετική πληροφορία καθορίζει τα χαρακτηριστικά ενός οργανισμού.

• **Συγκριτική αποτίμηση:**
Συγκρίνουν διαφορετικά χαρακτηριστικά (π.χ. χρώμα ματιών) και αιτιολογούν τη γενετική τους βάση.

• **Δραστηριότητα αντιστοίχισης:**
Συμπληρώνουν φύλλο εργασίας αντιστοιχίζοντας DNA – γονίδιο – πρωτεΐνη – χαρακτηριστικό.

• **Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη:**
Οργανώνουν τις έννοιες:
DNA – χρωμόσωμα – γονίδιο – πρωτεΐνη – χαρακτηριστικό.
Ο χάρτης αξιοποιείται και για διαμορφωτική και διαγνωστική αξιολόγηση της κατανόησης της ροής γενετικής πληροφορίας.

Διαθέσιμοι εκπαιδευτικοί πόροι από το πολλαπλό βιβλίο (ΨΜΑ, δραστηριότητες, κ.ά.):
• σύνδεσμος 1 https://www.khanacademy.org/science/biology/heredity/introduction-to-heredity/v/dna-structure-and-function • σύνδεσμος 2 https://www.genome.gov/genetics-glossary/DNA • σύνδεσμος 3 https://lor.photodentro.edu.gr/lor/r/8521a8c2-3f73-42bc-ad7c-b9c2e62a54ef • σύνδεσμος 4 https://www.khanacademy.org/science/biology/gene-expression-central-dogma • σύνδεσμος 5 https://www.iep.edu.gr/nea-programmata-spoudon/

Για την επίτευξη των **ΠΜΑ**, ο/η εκπαιδευτικός έχει στη διάθεσή του/της προτάσεις – δραστηριότητες του εμπλουτισμένου **ΝΠΣ** & του **Οδηγού Εκπαιδευτικού**, καθώς και **Εκπαιδευτικούς Πόρους** (**πολλαπλό βιβλίο**, ψηφιακό σχολείο, κ.ά.).

Η επίτευξη των ΠΜΑ αξιολογείται μέσω επιλεγμένων **ερωτήσεων/ εφαρμογών/ δραστηριοτήτων/ ασκήσεων** (πολλαπλό βιβλίο, ψηφιακό σχολείο κ.ά.)

• ερωτήσεων κατανόησης
• δραστηριοτήτων αντιστοίχισης
• ερμηνείας γραφικών παραστάσεων
• εννοιολογικού χάρτη
• ψηφιακών δραστηριοτήτων του πολλαπλού βιβλίου

Ανάθεση εργασίας (πολλαπλό βιβλίο, ψηφιακό σχολείο κ.ά.) αν κρίνεται απαραίτητο

1. Δημιουργία εννοιολογικού χάρτη ή αφίσας με θέμα: «Από το DNA στο χαρακτηριστικό ενός οργανισμού»
2. Κατασκευή μοντέλου DNA (διπλή έλικα ή μορφή “σκάλας”) με απλά υλικά.

Οι μαθητές/μαθήτριες, σε ομάδες ή ατομικά, αναλαμβάνουν την κατασκευή απλού μοντέλου του μορίου του DNA (διπλή έλικα ή μορφή “σκάλας”) με χρήση απλών υλικών (χαρτόνι, χρωματιστό χαρτί, καλαμάκια, χάντρες ή αντίστοιχα υλικά).

Στόχος της δραστηριότητας είναι η κατανόηση της δομής του DNA και της έννοιας της συμπληρωματικότητας των βάσεων (A-T, C-G), καθώς και η σύνδεση της δομής του μορίου με τη γενετική πληροφορία.

Οι μαθητές/μαθήτριες συνοδεύουν την κατασκευή με σύντομη προφορική ή γραπτή αιτιολόγηση του μοντέλου.