**Δομή Σχεδίου Μαθήματος**

**1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

#### **Τίτλος Σχεδίου Μαθήματος:**

# ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

***Βαθμίδα - Τάξη***

Λύκειο – Α‘ Λυκείου

***Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές και συμβατότητα με ΠΣ***

Α. Βιολογία – Νευρικό σύστημα Ανθρώπου

Β. Στο τέλος της διδασκαλίας αυτής της ενότητας oι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:

* Εξηγούν τις λειτουργίες του νευρικού συστήματος.
* Διακρίνουν το νευρικό σύστημα σε Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ) και να ονομάζουν τα όργανα που δομούν το Νευρικό Σύστημα.
* Να ονομάζουν τα κύτταρα που δομούν το Νευρικό Σύστημα.
* Περιγράφουν τη δομή ενός νευρώνα και να εξηγούν τη λειτουργία των δενδριτών και του νευράξονα.
* Διακρίνουν τους νευρώνες σε αισθητικούς, κινητικούς και ενδιάμεσους.
* Εξηγούν τις λειτουργίες των νευρογλοιακών κυττάρων.

Γ. Προβλέπεται από το Αναλυτικό πρόγραμμα Σπουδών Βιολογίας Α ’ Λυκείου η διδασκαλία της ενότητας Νευρικό σύστημα ανθρώπου, Κεφ. 9 «Νευρικό σύστημα ανθρώπου».

***Χρονική διάρκεια***

Τρεις διδακτικές ώρες

**2. ΣΚΕΠΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**(και πιθανές αντιλήψεις μαθητών/τριών για το προς μελέτη θέμα) **– ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ/ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ**

Αποτελεί μια προσπάθεια ανακεφαλαίωσης της ενότητας που αφορά το Νευρικό σύστημα του ανθρώπου. Το όλο εγχείρημα αποσκοπεί σε μια επανάληψη - αποσαφήνιση παρερμηνειών κι αυτό γιατί ενώ αποτελεί ένα από τα κυριότερα συστήματα του ανθρώπου, περιλαμβάνει έννοιες που δύσκολα γίνονται αντιληπτές από τους/τις μαθητές/τριες.

**3. ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**

* Κατανόηση της δομής του κυττάρου, των οργάνων του και των βασικών διαδικασιών όπως η μεταβολή, η αναπαραγωγή, η αναγνώριση κλπ.
* Βασική κατανόηση της δομής του ανθρώπινου σώματος και των διαφόρων συστημάτων του, συμπεριλαμβανομένου του νευρικού συστήματος.
* Κατανόηση της λειτουργίας των διαφόρων συστημάτων του ανθρώπινου σώματος, συμπεριλαμβανομένου του νευρικού συστήματος, των νευροδιαβιβαστών, της μετάδοσης των νευρικών σημάτων και των βασικών λειτουργιών όπως ο έλεγχος των μυών, οι αισθήσεις κ.λπ.

**4. ΣΚΟΠΟΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ - ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Οι μαθητές/τριες να είναι σε θέση:

1. Να περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο μεταδίδονται τα νευρικά μηνύματα.

2. Να γνωρίζουν τις κατηγορίες και τον αριθμό των νεύρων.

3. Να ξεχωρίζουν τα αντανακλαστικά.

4. Να διακρίνουν τα μέρη του Νευρικού Συστήματος και τα επιμέρους τμήματα καθενός.

5. Να διακρίνουν τις λειτουργικές περιοχές του εγκεφάλου και τις ανώτερες πνευματικές λειτουργίες.

**5. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ**

Για το σενάριο αυτό θα χρειαστούν 3 διδακτικές ώρες και κάθε μια  περιλαμβάνει 5 φάσεις:

Φάση 1η: Δραστηριότητα αφόρμησης:

Στο στάδιο αυτό επιχειρείται μέσω βιωματικής προσέγγισης να ενταχθούν οι μαθητές/τριες στην θεματική που θα αναλυθεί στο παρόν σενάριο,  να αναδειχθούν οι εσφαλμένες αντιλήψεις τους και να ανιχνευθούν οι  προηγούμενες γνώσεις των μαθητών/τριών.

Φάση 2η: Μελέτη μέσω λογισμικού ή διαδραστικού παιχνιδιού:

Μέσα από την τεχνική της καθοδηγούμενης ανακάλυψης και κάνοντας χρήση των απαραίτητων λογισμικών καθίσταται εφικτή η  παρουσίαση- ανακάλυψη των απαραίτητων  όρων και πληροφοριών που σχετίζονται με τη θεματική.

Φάση 3η: Συμπλήρωση φύλλου εργασίας:

Η εργασία πραγματοποιείται σε ομάδες και σκοπό έχει την  αποσαφήνιση των εννοιών που δεν είχαν γίνει αρχικά κατανοητές και την επιβεβαίωση των υπολοίπων.

Φάση 4η: Παρουσίαση βίντεο - Ανατροφοδότηση:

Το στάδιο αποσκοπεί στην οπτικοποίηση των εννοιών με σκοπό να καταστούν καλύτερα κατανοητές. Δίνεται έτσι η δυνατότητα για επιπρόσθετες εξηγήσεις.

Φάση 5η: Ανάλυση αποτελεσμάτων - Συμπέρασμα:

Μέσα από την ανάλυση των αποτελεσμάτων στην ολομέλεια της τάξης επιχειρείται τόσο η αξιολόγηση των γνώσεων που αποκτήθηκαν όσο και η σύνδεση της με άλλες έννοιες και τομείς. Θα ήταν σκόπιμο να διευκρινιστεί πως για την πραγματοποίηση του συγκεκριμένου σεναρίου απαιτείται η χρήση του λογισμικού DKbody. Το λογισμικό "Η εγκυκλοπαίδεια του ανθρωπίνου σώματος" ή αλλιώς DKbody είναι ένα λογισμικό με το οποίο έχουν έρθει σε επαφή όλοι οι συνάδελφοι που έχουν παρακολουθήσει τα προγράμματα επιμόρφωσης στις ΤΠΕ Β επιπέδου.  Η Εγκυκλοπαίδεια του Ανθρώπινου Σώματος (Ultimate Human Body) είναι λογισμικό κατάλληλο για σχολική χρήση σε θέματα σχετικά με το ανθρώπινο σώμα. Έχει κερδίσει πολλές διεθνείς διακρίσεις. Η αγγλική έκδοση του λογισμικού χρησιμοποιείται στο Αγγλικό εκπαιδευτικό σύστημα για τη διδασκαλία της Βιολογίας σε μαθητές/τριες ηλικίας άνω των 11 ετών. Μπορεί να αξιοποιηθεί ως πηγή άντλησης υλικού που ο/η εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί για να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών του, αλλά και για πραγματοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, όπου οι μαθητές/τριες μπορούν να αναπτύξουν επιστημονικές δεξιότητες παρατηρώντας, αναζητώντας, υποθέτοντας ή επιβεβαιώνοντας.

**Υλικοτεχνική υποδομή**

Χρήση διαδραστικού πίνακα ή Η/Υ και projector, Χρήση βίντεο μέσω youtube, Χρήση του λογισμικού DKBody, Φύλλα εργασίας.

**6. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ**

*(περιγραφή διδακτικής μεθοδολογίας π.χ. διερευνητική, ομαδοσυνεργατική, βιωματική, κ.λπ. προσέγγιση, διδακτικές τεχνικές και διδακτικά εργαλεία, πλαίσιο και τεχνικές αξιολόγησης των μαθητών)*

Το σενάριο βασίζεται στην ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και στο εποικοδομητικό μοντέλο.

Κατά τις φάσεις εκτέλεσης του σεναρίου οι μαθητές/τριες συμπληρώνουν φύλλα εργασίας με δραστηριότητες καθοδηγούμενης ανακάλυψης, σύμφωνα με το μοντέλο πρόβλεψη- έλεγχος-συμπέρασμα. Το σενάριο εκτελείται σε ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον στο χώρο της αίθουσας διδασκαλίας ή του εργαστηρίου βιολογίας. Αν δεν υπάρχει πρόσβαση σε αυτό προτείνεται εναλλακτικά η χρήση διαδραστικού πίνακα ή η χρήση βιντεοπροβολέα και υπολογιστή.

**7. ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ**

**1η Φάση: Δραστηριότητα αφόρμησης**

**Χρονική Διάρκεια**: 5λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής**: Τάξη

1η διδακτική ώρα: Στόχος 1. Ο/Η καθηγητής/τρια δίνει στους/στις μαθητές/τριες το Φύλλο εργασίας 1 στο οποίο υπάρχει μια εικόνα από ποδοσφαιρικό αγώνα και τους ζητά να παρατηρήσουν την εικόνα και να εξηγήσουν τι συμβαίνει στο σώμα των δύο ποδοσφαιριστών . Ποιο σύστημα του σώματος τους θα ενεργοποιηθεί προκειμένου να αντιδράσουν; Να δικαιολογήσουν την απάντησή τους.

2η διδακτική ώρα: Στόχος 1. Ο/Η καθηγητή/τρια δίνει στους/στις μαθητές/τριες το Φύλλο εργασίας 2 στο οποίο υπάρχει μια εικόνα και η περιγραφή "Χτυπάει το κουδούνι της εξώπορτας ενώ είστε καθισμένοι στη κουζίνα. Πηγαίνετε και ανοίγετε την πόρτα. Περιγράψτε τη δράση του νευρικού συστήματος".

3η διδακτική ώρα: Στόχος 5. Ο/Η καθηγητής/τρια δίνει στους/στις μαθητές/τριες το Φύλλο εργασίας 3 στο οποίο υπάρχουν δυο εικόνες και η περιγραφή "Σε ποιες ανώτερες πνευματικές λειτουργίες αναφέρονται οι παραπάνω εικόνες; Συζητήστε τις απόψεις σας με την τάξη".

Ακούει τις απαντήσεις χωρίς να επιβεβαιώνει ή να απορρίπτει. Κάνει ερωτήσεις για ανίχνευση γνώσεων ή εσφαλμένων αντιλήψεων σχετικά με το νευρικό σύστημα.

(Επισυνάπτεται  το αρχείο "a\_fyllo\_ergasias.doc" στο οποίο υπάρχουν οι δραστηριότητες αφόρμησης και για τις 3 διδακτικές ώρες)

Φύλλα εργασίας:

<https://drive.google.com/file/d/1dN53k4rNZWLk3lttSukrWB3SSPD6Iw5j/view?usp=sharing>

**2η Φάση: Μελέτη μέσω λογισμικού ή διαδραστικού παιχνιδιού**

**Χρονική Διάρκεια**: 10λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής**: Τάξη με χρήση διαδραστικού πίνακα ή laptop & projector, λογισμικού και διαδικτύου

Στην φάση αυτή θα χρειαστεί να γίνει χρήση του λογισμικού "Η εγκυκλοπαίδεια του ανθρωπίνου σώματος - DKbody".

1η διδακτική ώρα: Στόχος 4. Οι μαθητές/τριες παροτρύνονται να ανοίξουν το λογισμικό Dkbody. Από το εικονίδιο «Μηχανή του σώματος» να επιλέξουν «Δομή νευρικού συστήματος» κεντρικό και περιφερικό και να εστιάσουν στα στοιχεία εγκέφαλος – νωτιαίος μυελός. Να πλοηγηθούν στις σελίδες του λογισμικού και να εκμεταλλευτούν τις δυνατότητες που τους παρέχει.

2η διδακτική ώρα: Στόχος 1. Οι μαθητές/τριες παροτρύνονται πάλι να ανοίξουν το λογισμικό Dkbody. Από το εικονίδιο «Μηχανή του σώματος» να επιλέξουν αυτή τη φορά «Πως λειτουργεί το σύστημα», να κάνουν κλικ στους αισθητικούς και κινητικούς νευρώνες και να πατήσουν «►» για να δουν την εικόνα «Νευρικά ερεθίσματα». Στη συνέχεια, να μελετήσουν την απάντησή τους στην Δραστηριότητα 1. Κατάφεραν να εξηγήσουν τη δράση του νευρικού συστήματος με ακρίβεια; Να συζητήσουν τις διαφορές που εντόπισαν με την τάξη.

3η διδακτική ώρα: Στόχος 5. Οι μαθητές/τριες αφού συμπληρώσουν το κλαδόγραμμα με τις κατάλληλες λέξεις, παροτρύνονται πάλι να ανοίξουν το λογισμικό Dkbody. Από το εικονίδιο «Μηχανή του σώματος» να επιλέξουν «Ανατομία», «Εγκέφαλος» και στη συνέχεια πάλι από το εικονίδιο «Μηχανή του σώματος» να επιλέξουν «Λειτουργίες εγκεφάλου» και να διαβάσουν τα γενικά στοιχεία.

Κλαδόγραμμα:

<http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2498#16895>

*Διευκρίνιση: Συμπληρώστε το κλαδόγραμμα με τις κατάλληλες λέξεις από αυτές που σας δίνονται.*

**3η Φάση: Συμπλήρωση φύλλου εργασίας**

**Χρονική Διάρκεια**: 20λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής**: Αίθουσα Η/Υ και χρήση διαδραστικού πίνακα ή laptop & projector, πλατφόρμας aesop, κατάλληλων λογισμικών και διαδίκτυο

Σε αυτή τη φάση του σεναρίου και αφού έχει προηγηθεί η διαδραστική αλληλεπίδραση των μαθητών/τριών με το λογισμικό χρειάζεται να συμπληρωθούν τα Φύλλα Εργασίας. Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να αντιληφθούν οι μαθητές/τριες ποια σημεία και έννοιες κατέχουν πλέον καλά και σε ποια θα χρειαστεί να εντρυφήσουν περισσότερο. Επιχειρείται έτσι να κρατηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών αμείωτο και να κατανοήσουν το λόγο ύπαρξης της επόμενης φάσης.

1η διδακτική ώρα: Στόχος 2,4. Καλούνται οι μαθητές/τριες να εισέλθουν στην πλατφόρμα Aesop και να ασχοληθούν με τις δραστηριότητες που αφορούν το ΦΕ 1. Ήτοι τις δραστηριότητες ΦΕ 1 δραστηριότητα 2 μέχρι και ΦΕ 1 δραστηριότητα 5.

2η διδακτική ώρα: Στόχος 1,2,3. Καλούνται οι μαθητές/τριες να εισέλθουν στην πλατφόρμα Aesop και να ασχοληθούν με τις δραστηριότητες που αφορούν το ΦΕ 2. Ήτοι τις δραστηριότητες ΦΕ 2 δραστηριότητα 3 και ΦΕ 2 δραστηριότητα 4.

3η διδακτική ώρα: Στόχος 4,5. Καλούνται οι μαθητές/τριες να εισέλθουν στην πλατφόρμα Aesop και να ασχοληθούν με τις δραστηριότητες που αφορούν το ΦΕ 3. Ήτοι τις δραστηριότητες ΦΕ 3 μέχρι και ΦΕ 3 δραστηριότητα 5.

Φύλλα εργασίας:

1. ΦΕ 1. δραστηριότητα 2

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2499#16776>

2. ΦΕ 1. δραστηριότητα 3

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2499#16777>,

3. ΦΕ 1. δραστηριότητα 4

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2499#16778>

4. ΦΕ 1. δραστηριότητα 5

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2499#16779>

*Διευκρίνιση: Οι απαντήσεις σας στο ΦΕ1 πρέπει να είναι γραμμένες με ΚΕΦΑΛΑΙΑ και χωρίς τόνους και να διαχωρίζονται με κόμμα ( , ).*

5. ΦΕ 2. δραστηριότητα 3

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2499#16784>

6. ΦΕ 2. δραστηριότητα 4

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2499#16785>

*Διευκρίνιση: Για να απαντήσετε τις ερωτήσεις που ακολουθούν εργάζεστε ως ομάδα και μπορείτε αν θέλετε να καταγράφετε τις απόψεις σας σε ένα φύλλο χαρτί.*

7. ΦΕ 3.

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2499#16788>

*Διευκρίνιση: Προτού ασχοληθείτε με τις δραστηριότητες του 3ου ΦΕ μελετήστε πρώτα το λογισμικό.*

8. ΦΕ 3. δραστηριότητα 3

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2499#16797>

*Διευκρίνιση: Να αντιστοιχίσετε τα μέρη του εγκεφάλου.*

9. ΦΕ 3. δραστηριότητα 4

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2499#16879>

*Διευκρίνιση: Πως ονομάζονται οι λοβοί του εγκεφάλου; Συζητείστε τις απαντήσεις στην ομάδα σας και έπειτα δείτε τη σωστή απάντηση.*

10. ΦΕ 3. δραστηριότητα 5

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2499#16883>

*Διευκρίνιση: Διαβάζετε προσεκτικά τις προτάσεις και συζητήστε με την ομάδα σας πριν επιλέξετε τη σωστή απάντηση.*

**4η Φάση: Παρουσίαση βίντεο - ανατροφοδότηση**

**Χρονική Διάρκεια**: 5λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής**: Τάξη με χρήση διαδραστικού πίνακα ή laptop & projector και διαδικτύου

Έχοντας πλέον συμπληρώσει τα Φύλλα Εργασίας οι μαθητές/τριες θα πρέπει να έχουν κατανοήσει σε ικανοποιητικό βαθμό τις έννοιες και να έχουν επιτευχθεί οι στόχοι που είχαν αρχικά οριστεί. Στην παρούσα λοιπόν φάση επιχειρείται μια ανατροφοδότηση και περαιτέρω σκέψη ώστε να μεταβούν ομαλά στην τελευταία φάση του σεναρίου.

2η διδακτική ώρα: Ανακεφαλαιώνοντας παρακολουθείστε από το youtube το βίντεο «Central Nervous System\_ Reflex Arc» για τα αντανακλαστικά.

3η διδακτική ώρα: Ανακεφαλαιώνοντας την ενότητα για το νευρικό σύστημα του ανθρώπου παρακολουθείστε από το youtube το βίντεο « The nervous system – animation video for kids ».

Βίντεο:

1. The nervous system – animation video for kids

<http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2500#16901>

2. Central Nervous System\_ Reflex Arc

<http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2500#16902>

**5η Φάση: Ανάλυση αποτελεσμάτων - Ανακεφαλαίωση - Συμπέρασμα**

**Χρονική Διάρκεια**: 5λεπτά

**Χώρος Διεξαγωγής**: Τάξη με χρήση διαδραστικού πίνακα ή laptop & projector, πλατφόρμας aesop και διαδικτύου

Ολοκληρώνοντας το σενάριο αυτό στο τέλος της κάθε διδακτικής ώρας αφιερώνονται 5 λεπτά για συζήτηση με την ολομέλεια της τάξης. Στην παρούσα φάση γίνεται ανάλυση των αποτελεσμάτων και αναφορά στα τελικά συμπεράσματα. Η ανακεφαλαίωση αυτή δύναται να γίνει μέσα από ερωτήσεις ανοικτού τύπου όπως αυτές που υπάρχουν παρακάτω.

Προαιρετική 4η διδακτική ώρα: Δραστηριότητα αξιολόγησης αποτελεί η ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Φύλλα εργασίας: 1.

Ανακεφαλαίωση 1ης διδακτικής ώρας

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2501#16909>

2. Ανακεφαλαίωση 2ης διδακτικής ώρας

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2501#16912>

3. Ανακεφαλαίωση 3ης διδακτικής ώρας

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2501#16913>

**8. ΠΙΘΑΝΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ - ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΣΧΕΔΙΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ** (π.χ. στην περίπτωση συνθηκών εξ αποστάσεως εκπαίδευσης)

Το σενάριο μπορεί να εκτελεστεί και από απόσταση (με χρήση της προσομοίωσης και ομάδων στην όποια πλατφόρμα σύγχρονης εκπαίδευσης χρησιμοποιείται).

**9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ**

<https://aesop.iep.edu.gr/>

λογισμικό DKBody

<https://photodentro.edu.gr/edusoft/r/8531/252>

<https://www.youtube.com/>

Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών Α’ Λυκείου

<https://www.iep.edu.gr/el/geniko-lyk/programmata-spoudon>

**10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

Φύλλα εργασίας:

<https://drive.google.com/file/d/1dN53k4rNZWLk3lttSukrWB3SSPD6Iw5j/view?usp=sharing>

Σενάριο Αισώπου:

<https://aesop.iep.edu.gr/node/16694>

Βίντεο:

1. The nervous system – animation video for kids

<http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2500#16901>

2. Central Nervous System\_ Reflex Arc

<http://aesop.iep.edu.gr/node/16694/2500#16902>