



Ερεθιστικότητα

Ref: GR_CLIL_6

Εισαγωγή



Περιγραφή

Στην παρούσα ενότητα, που συνδυάζει τη Γλώσσα με το μάθημα της Βιολογίας Α' Γυμνασίου, οι μαθητές/-τριες κατακτούν την απαραίτητη γνώση για την έννοια της ερεθιστικότητας στους οργανισμούς, για το νευρικό σύστημα και τον εγκέφαλο. Παράλληλα, εξασκούνται στην κατανόηση και χρήση παράγωγων λέξεων, στην αναγνώριση και δημιουργία αιτιολογικών (σχέση αίτιου-αποτελέσματος), χρονικών και τελικών δευτερευουσών προτάσεων, τον πληθυντικό αριθμό των ουσιαστικών και την παθητική φωνή. Ακόμη, οι μαθητές/-τριες ενθαρρύνονται να μοιραστούν τη γλωσσική εμπειρία τους από τη μητρική τους γλώσσα και άλλες γλώσσες που γνωρίζουν. Με δραστηριότητες δημιουργικές και συμπεριληπτικές, κριτικής σκέψης και συνεργατικής γραφής και μάθησης, αναπτύσσουν όλες τις γλωσσικές δεξιότητες.



Ηλικία

12 ετών



Γλωσσικός τομέας

Αιτιολογικές, χρονικές, τελικές προτάσεις, πληθυντικός αριθμός, παθητική φωνή & παραγωγή



Επίπεδο γλωσσομάθειας

B2



Συγγραφέας

Αναστασία Πασπάλη & Νίκος Δαλαμπούρας



Μάθημα

Βιολογία, Γλώσσα



Διάρκεια

Περίπου 6,5 διδ. ώρες (240')



Σύνδεση με το Πρόγραμμα Σπουδών

Γλώσσα

Λεξιλογική Ανάπτυξη: Οι μαθητές/-τριες διευρύνουν το λεξιλόγιο που σχετίζεται με την ερεθιστικότητα των οργανισμών στη γλώσσα-στόχο, καθώς και σε άλλες γλώσσες που γνωρίζουν.

Μορφοσυντακτική Εξάσκηση: Οι μαθητές/-τριες εξασκούνται στην κατανόηση και χρήση παράγωγων λέξεων, στην ανάπτυξη της μορφολογικής τους ενημερότητας, στην παθητική φωνή, τον πληθυντικό αριθμό και τις δευτερεύουσες χρονικές, αιτιολογικές και τελικές προτάσεις.

Βιολογία

Οι μαθητές/μαθήτριες αναγνωρίζουν και κατανοούν τον μηχανισμό της ερεθιστικότητας στους ζωντανούς οργανισμούς (ερέθισμα-αντίδραση).

Εισαγωγή



Είδος και λογική δραστηριότητας

Το πρωτόκολλο βασίζεται στη μεθοδολογία CLIL (Content and Language Integrated Learning) και συνδυάζει γλωσσικούς στόχους με στόχους περιεχομένου από το μάθημα της Βιολογίας Α' Γυμνασίου (Θεματική Ενότητα: Ερεθιστικότητα). Αξιοποιεί πολυγλωσσικές παιδαγωγικές πρακτικές, ώστε οι μαθητές/-τριες να συνδέουν τη γλώσσα-στόχο με τη μητρική τους και άλλες γλώσσες που γνωρίζουν. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν για την έννοια της ερεθιστικότητας και το σχετικό λεξιλόγιό της και εξασκούνται στις χρονικές, αιτιολογικές και τελικές προτάσεις, τον πληθυντικό αριθμό των ουσιαστικών, την παθητική φωνή και την παραγωγή.

Στόχοι Περιεχομένου

Με βάση τις δραστηριότητες, οι μαθητές/-τριες αναμένεται να:

- Αναγνωρίζουν τον μηχανισμό της ερεθιστικότητας (ερέθισμα-αντίδραση).
- Αναγνωρίζουν τη σχέση αιτίου-αποτελέσματος που διέπει τον μηχανισμό της ερεθιστικότητας στους οργανισμούς και τον τελικό σκοπό που είναι η επιβίωση.
- Εξοικειωθούν με την ερεθιστικότητα στους μονοκύτταρους οργανισμούς, στα φυτά και στους ζωικούς οργανισμούς, καθώς και με τα αισθητήρια όργανα και το νευρικό και ενδοκρινικό σύστημα στον άνθρωπο.

Γλωσσικοί Στόχοι

Οι μαθητές/-τριες αναμένεται να:

- Εμπλουτίσουν το λεξιλόγιό τους σχετικά με την ερεθιστικότητα στους οργανισμούς και με το νευρικό σύστημα.
- Συνδέσουν λέξεις/φράσεις στη γλώσσα-στόχο με αντίστοιχες λέξεις/φράσεις στη μητρική τους και σε άλλες γλώσσες που γνωρίζουν, μέσω συστηματικών διαγλωσσικών συγκρίσεων.
- Εξασκηθούν στην κατανόηση και χρήση παράγωγων λέξεων μέσα σε προτάσεις, συμπληρώσεις κενών και ασκήσεις μετατροπής (ρηματικών φράσεων σε ονοματικές φράσεις).
- Εξασκηθούν στην κατανόηση της παθητικής φωνής με ρήματα παθητικής σημασίας, στη μετατροπή ενεργητικής σε παθητική, και στους θεματικούς ρόλους που συμμετέχουν (και τη συντακτική τους θέση/λειτουργία).
- Εξασκηθούν στις δευτερεύουσες αιτιολογικές, χρονικές και τελικές προτάσεις με πληθώρα ασκήσεων, καθώς και τον πληθυντικό αριθμό.
- Αναπτύξουν δεξιότητες κατανόησης και παραγωγής προφορικού και γραπτού λόγου μέσω ακροάσεων, αναγνώσεων και συζητήσεων.

Ψυχοκοινωνικοί Στόχοι

Οι μαθητές/-τριες αναμένεται να:

- Αναπτύξουν ομαδικό και συνεργατικό πνεύμα.
- Αλληλεπιδράσουν ως μέλη μιας ομάδας.
- Κατανοήσουν τη δυναμική της ομάδας.
- Αναγνωρίζουν την αξία της πολυγλωσσίας.
- Να αναπτύξουν όψεις του κριτικού ψηφιακού γραμματισμού και του ελέγχου και αξιοποίησης της έγκυρης πληροφορίας.



Στόχοι



Υλικό-Εξοπλισμός

- Προτζέκτορας
- Ηχεία
- Υπολογιστής
- Φύλλα εργασίας με τις δραστηριότητες
- Πόστερ Α3 του πλήρους κειμένου για τη δραστηριότητα της Ορθογραφίας επί τροχάδην (Δραστηριότητα 5β)

Εισαγωγή

Οδηγίες: Ανάπτυξη του μαθήματος βήμα-βήμα

01 | Εισαγωγή (5')

Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινά κάνοντας μία εισαγωγή στο αντικείμενο της ενότητας. Στο πλαίσιο της εισαγωγής πραγματοποιείται η Δραστηριότητα 1 (Εισαγωγική Δραστηριότητα), μέσα από την οποία οι μαθητές/-τριες θα οδηγηθούν επαγωγικά στην έννοια της ερεθιστικότητας (ερέθισμα-αντίδραση). Επεξηγείται ο όρος ερέθισμα και στη συνέχεια, οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν το πινακάκι προκειμένου να αντιληφθούν ότι όλοι οι οργανισμοί των εικόνων αντιδρούν σε κάποιο ερέθισμα. (Δραστηριότητα 1 – Εισαγωγική Δραστηριότητα).

02 | Δραστηριότητες (235')

Δραστηριότητα 2 (10')

Είναι μια δραστηριότητα παραγωγής ουσιαστικών. Οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν τα τρία ουσιαστικά που συναντούν στο σχολικό βιβλίο σχετικά με την έννοια της ερεθιστικότητας, τα οποία χρησιμοποιούνται συχνά σε όλο το κεφάλαιο. Στη συνέχεια, καλούνται να σκεφτούν αυτούς τους όρους στη πρώτη τους γλώσσα ή σε κάποια άλλη γλώσσα που ξέρουν και να συμπληρώσουν τον πίνακα. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να παρατηρήσουν τη διαδικασία παραγωγής και στις δυο γλώσσες (να συγκρίνουν, να βρουν ομοιότητες, διαφορές κλπ.). Στη συνέχεια, καλούνται να συμπληρώσουν τον ορισμό της ερεθιστικότητας που περιέχει αυτά τα ουσιαστικά που δημιούργησαν, ενώ παράλληλα έρχονται σε επαφή και με έναν πιο επίσημο κα επιστημονικό ορισμό της ερεθιστικότητας.

Δραστηριότητα 3 (17')

Η παρούσα δραστηριότητα, εξοικειώνει τους μαθητές/-τριες με τις έννοιες ερέθισμα και αντίδραση και τις συνδέει με τη σχέση αιτίου-αποτελέσματος, καθώς και με τις αιτιολογικές και χρονικές προτάσεις. Οι μαθητές/-τριες καλούνται να διαβάσουν τέσσερις προτάσεις στις οποίες πρέπει να σκεφτούν και να συμπληρώσουν το κρυμμένο ερέθισμα που προκαλεί την αντίστοιχη αντίδραση κάθε φορά. Στη συνέχεια, διαβάζει για τη σχέση αιτίου-αποτελέσματος που διέπει το ζεύγος ερέθισμα-αντίδραση. Έτσι, καλείται να ξαναγράψει τις προτάσεις 1-4 με την προσθήκη του ερεθίσματος (αιτίας) σε κάθε πρόταση. Με αυτόν τον τρόπο, σχηματίζει δευτερεύουσες αιτιολογικές προτάσεις, καθώς χρειάζεται να συνδέσει την κύρια πρόταση που περιέχει το αποτέλεσμα/την αντίδραση με το ερέθισμα (αιτία). Στη συνέχεια, καλείται να αναγνωρίσει ρητά το είδος της σύνδεσης των προτάσεων που δημιούργησε, τον τρόπο εισαγωγής τους και το είδος των προτάσεων αυτών. Στη συνέχεια, καλείται να αντιστρέψει τη σειρά στις προτάσεις που δημιούργησε, τοποθετώντας πρώτο το ερέθισμα και μετά την αντίδραση, χρησιμοποιώντας τον σύνδεσμο όταν. Με αυτόν τον τρόπο, σχηματίζει χρονικές προτάσεις (πρβ. Σημείωση εκπαιδευτικού στις Λύσεις, Δραστηριότητα 3δ). Στη συνέχεια, καλείται να αναγνωρίσει ρητά το είδος της σύνδεσης των προτάσεων που δημιούργησε, τον τρόπο εισαγωγής τους και το είδος των προτάσεων αυτών.

Δραστηριότητα 4 (15')

Αυτή η δραστηριότητα στοχεύει στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης των μαθητών, στη σύνδεση του απώτερου σκοπού του μηχανισμού της ερεθιστικότητας με τις τελικές προτάσεις, και στην εξάσκηση παραγωγής προθετικών φράσεων που προκύπτουν από τις τελικές προτάσεις (πχ. για να ενυδατωθεί → για την ενυδάτωση του οργανισμού του), κάτι το οποίο απαιτεί συντακτική μετατροπή αλλά και τη διαδικασία της παραγωγής. Αρχικά καλείται να σκεφτεί για τους λόγους ύπαρξης του μηχανισμού της ερεθιστικότητας και να τους εντοπίσει στις προτάσεις της προηγούμενης δραστηριότητας. Στη συνέχεια, καλείται να δημιουργήσει και να αναγνωρίσει ρητά το είδος της σύνδεσης των προτάσεων που δημιούργησε, τον τρόπο εισαγωγής τους και το είδος των προτάσεων αυτών. Τέλος, καλείται να δημιουργήσει προθετικές φράσεις που να δηλώνουν τον σκοπό ερεθιστικότητας για κάθε πρόταση.

2α | Ερεθιστικότητα στους μονοκύτταρους οργανισμούς και στα φυτά

Δραστηριότητα 5 (30')

Η δραστηριότητα αυτή αποτελείται από την *Ορθογραφία επί τροχάδην* και από μια σειρά ασκήσεων πάνω στις έννοιες της ερεθιστικότητας που άκουσαν οι μαθητές στο κείμενο της *Ορθογραφίας επί τροχάδην*, στα συνώνυμα ορισμένων λέξεων που απλοποιήθηκαν στο κείμενο της *Ορθογραφίας επί τροχάδην*, και στον ενικό αριθμό των ουσιαστικών που είδαν στο κείμενο στον πληθυντικό. Το κείμενο προέρχεται από το Σχολικό βιβλίο (πρβ. αντίστοιχη ενότητα) και έχει απλοποιηθεί σε ορισμένα σημεία.

Ορθογραφία επί τροχάδην

Εισαγωγή: Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινάει λέγοντας στους/στις μαθητές/-τριες ότι πρόκειται να ακούσουν ένα κείμενο για την ερεθιστικότητα στους μονοκύτταρους οργανισμούς. Τους ρωτάει αν ξέρουν πώς τρέφεται η αμοιβάδα.

● **Στάδιο ακρόασης:** Ο/Η εκπαιδευτικός διαβάσει το κείμενο και οι μαθητές το ακούν στην πλήρη εκδοχή του.

● **Στάδιο Ορθογραφίας επί τροχάδην:**

1. Ο/Η εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ομάδες ή ζευγάρια.
2. Ο/Η εκπαιδευτικός κρεμάει το πλήρες κείμενο στον τοίχο (βλ. *Λύσεις – Δραστηριότητα 5*) σε τόσα αντίγραφα όσα οι ομάδες που σχηματίστηκαν (ένα αντίγραφο για κάθε ομάδα).
3. Ο/Η εκπαιδευτικός δίνει το κείμενο στην ατελή εκδοχή του (εκδοχή με τα κενά, βλ. *Παράρτημα – Δραστηριότητα 5*) στις ομάδες μαθητών (1 αντίγραφο ανά ομάδα).
4. Ένα μέλος κάθε ομάδας είναι υπεύθυνο για την καταγραφή/συμπλήρωση των κενών του κειμένου (συγγραφέας). Ένα άλλο μέλος της ομάδας τρέχει (δρομέας) προς την πλήρη εκδοχή του κειμένου στον τοίχο, βρίσκει τη λέξη/φράση που λείπει στο εκάστοτε κενό και τρέχει πίσω στην ομάδα του και την υπαγορεύει για να την γράψει ο συγγραφέας. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται για κάθε κενό του κειμένου. Οι ρόλοι των μελών της ομάδας εναλλάσσονται για την ολοκλήρωση κάθε κειμένου, ώστε όλα τα παιδιά να αναλαμβάνουν και τον ρόλο του συγγραφέα και τον ρόλο του δρομέα. Αν η ομάδα αποτελείται από δύο μαθητές, οι μαθητές εναλλάσσουν ρόλους κάθε φορά (σε κάθε κενό). Αν η ομάδα αποτελείται από τρεις ή περισσότερους μαθητές, ο συγγραφέας γίνεται δρομέας όταν τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας (δρομείς) έχουν ολοκληρώσει τη σειρά τους (ο εκπαιδευτικός μπορεί να δώσει αυτή την οδηγία πριν ξεκινήσει το παιχνίδι).
5. Ο/Η εκπαιδευτικός καταγράφει τον χρόνο που χρειάστηκε κάθε ομάδα για να ολοκληρώσει την ανασύνθεση του κειμένου με τη βοήθεια ενός χρονόμετρου. Όταν όλες οι ομάδες ολοκληρώσουν την ανασύνθεση, κάθε ομάδα μπορεί να ελέγξει τις απαντήσεις της με βάση το αρχικό κείμενο που είναι κρεμασμένο στον τοίχο και να διορθώσει τα λάθη της χρησιμοποιώντας μελάνι διαφορετικού χρώματος. Ο/Η εκπαιδευτικός ελέγχει τις απαντήσεις.
6. Για κάθε λάθος, ο/η εκπαιδευτικός προσθέτει 10'' (δευτερόλεπτα) στον χρόνο που έκανε η κάθε ομάδα για να ολοκληρώσει την ανασύνθεση του κειμένου (βήμα 5). Η ομάδα που έχει τον πιο γρήγορο χρόνο κερδίζει.

Μετά την ορθογραφία επί τροχάδην, οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν τα παραδείγματα ερεθιστικότητας του κειμένου και να τα καταγράψουν στον πίνακα, καθώς και να αναφέρουν πώς εκφράζονται συντακτικά. Στη συνέχεια, καλούνται να αντιστοιχίσουν τις συνώνυμες λέξεις, και τέλος, να προχωρήσουν στην τελευταία άσκηση καταγράφοντας τον ενικό των ουσιαστικών σε πληθυντικό αριθμό που συνάντησαν στο κείμενο. Καλούνται να σημειώσουν και το άρθρο προκειμένου να μάθουν και το γένος των νέων λέξεων που σημειώνουν στον ενικό αριθμό.

2α | Ερεθιστικότητα στους μονοκύτταρους οργανισμούς και στα φυτά

Δραστηριότητα 6 (30')

Η δραστηριότητα αυτή αποτελείται από το Δικτόγλωσσο και από μια άσκηση πάνω στις έννοιες της ερεθιστικότητας που άκουσαν οι μαθητές στο κείμενο του Δικτόγλωσσου. Το κείμενο προέρχεται από το Σχολικό βιβλίο (πρβ. αντίστοιχη ενότητα) και έχει απλοποιηθεί σε ορισμένα σημεία.

Δικτόγλωσσο

Εισαγωγή: Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινάει λέγοντας στους/στις μαθητές/-τριες ότι πρόκειται να ακούσουν ένα κείμενο για την ερεθιστικότητα στα φυτά. Τους ρωτάει αν γνωρίζουν γιατί η μαργαρίτα κλείνει τα πέταλά της.

Ακρόαση: Ο εκπαιδευτικός διαβάζει το κείμενο και οι μαθητές ακούν (βλ. Λύσεις, πλήρες κείμενο, Δραστηριότητα 6). Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός ξαναδιαβάζει το κείμενο άλλες δυο φορές με πιο αργό ρυθμό και οι μαθητές καλούνται να κρατήσουν σημειώσεις κάτω από τις εικόνες που τους δίνονται (βλ. Παράρτημα, Δραστηριότητα 6).

Ανασύνθεση του κειμένου: Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ομάδες. Οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν τα κενά του κειμένου (βλ. Παράρτημα, κείμενο με κενά Δραστηριότητα 6) χρησιμοποιώντας όλοι μαζί τις σημειώσεις τους και τις εικόνες. Ο/Η εκπαιδευτικός καταγράφει τον χρόνο που χρειάστηκε κάθε ομάδα για να ολοκληρώσει την ανασύνθεση του κειμένου με τη βοήθεια ενός χρονόμετρου. Όταν όλες οι ομάδες ολοκληρώσουν την ανασύνθεση, κάθε ομάδα μπορεί να ελέγξει τις απαντήσεις της με βάση το αρχικό κείμενο που θα τους δώσει ο εκπαιδευτικός. Ο/Η εκπαιδευτικός ελέγχει τις απαντήσεις. Για κάθε λάθος, ο/η εκπαιδευτικός προσθέτει 10'' (δευτερόλεπτα) στον χρόνο που έκανε η κάθε ομάδα για να ολοκληρώσει την ανασύνθεση του κειμένου. Η ομάδα που έχει τον πιο γρήγορο χρόνο κερδίζει.

Στη συνέχεια, οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν και να καταγράψουν όλα τα παραδείγματα ερεθιστικότητας που αναφέρονται μέσα στο κείμενο και να αναφέρουν πώς εκφράζονται συντακτικά. Με αφορμή ένα ερέθισμα το οποίο εκφράζεται με εμπρόθετο προσδιορισμό (με την πρόθεση με), γίνεται λόγος για αυτήν την περίπτωση στα ελληνικά.

Δραστηριότητα 7 (5')

Οι μαθητές καλούνται να δημιουργήσουν σύνθετες ονοματικές φράσεις από ρηματικές φράσεις των κειμένων των δυο προηγούμενων δραστηριοτήτων.

Δραστηριότητα 8 (17')

Οι μαθητές βλέπουν δυο βίντεο με φυτά και τον τρόπο που εκδηλώνουν τον μηχανισμό της ερεθιστικότητας και στη συνέχεια καλούνται να συμπληρώσουν τον πίνακα με ελληνική ονομασία των φυτών, την ονομασία στη γλώσσα τους και την επιστημονική ονομασία. Για την δραστηριότητα αυτή καλούνται να ψάξουν στο διαδίκτυο.

2β | Ερεθιστικότητα στους ζωικούς οργανισμούς

Δραστηριότητα 9 (10')

Η δραστηριότητα αυτή χρησιμοποιεί τα κείμενα του σχολικού βιβλίου για την ερεθιστικότητα στους ζωικούς οργανισμούς με ορισμένες αλλαγές σε γλωσσικό επίπεδο που λειτουργούν ως σκαλωσιά για τους μαθητές/-τριες. Η δραστηριότητα αυτή στοχεύει στην περιγραφή του μηχανισμού της ερεθιστικότητας στους ζωικούς οργανισμούς, σύμφωνα με το σχολικό βιβλίο. Αρχικά, οι μαθητές/-τριες διαβάζουν το παραλλαγμένο κείμενο (βλ. Παράρτημα, δραστηριότητα 9α) του σχολικού βιβλίου και καλούνται στη συνέχεια να αντιστοιχίσουν τις συνώνυμες λέξεις. Οι λέξεις αυτές είναι οι λέξεις που χρησιμοποιήθηκαν στο παραλλαγμένο κείμενο και οι συνώνυμες τους που βρίσκονται στο κείμενο του σχολικού βιβλίου. Στη συνέχεια, καλούνται να δημιουργήσουν σύνθετες ονοματικές φράσεις από τις ρηματικές φράσεις, οι περισσότερες εκ των οποίων βρίσκονται στο κείμενο του σχολικού βιβλίου.

Δραστηριότητα 10 (20')

Η δραστηριότητα αυτή στοχεύει στη διδασκαλία της παθητικής φωνής στα ελληνικά. Το κείμενο της προηγούμενης δραστηριότητας έχει αλλάξει γλωσσικά σε σημαντικό βαθμό ως προς το φαινόμενο αυτό (χρήση ενεργητικής αντί για παθητική) προκειμένου να γίνει πιο προσβάσιμο γλωσσικά στους μαθητές. Η παρούσα δραστηριότητα διδάσκει το φαινόμενο αυτό με απώτερο στόχο την μετατροπή των ενεργητικών προτάσεων στο κείμενο της προηγούμενης δραστηριότητας σε παθητικές (όπως είναι δηλαδή στο πρωτότυπο κείμενο του σχολικού βιβλίου). Οι μαθητές καλούνται να διαβάσουν για την παθητική φωνή, τη μεταγλώσσα (θεματικοί ρόλοι: δράστης, θέμα, πάσχων), και τις αλλαγές που συμβαίνουν σε μια πρόταση κατά τη μετατροπή της από ενεργητική σε παθητική.

Η άσκηση 10β (βλ. Παράρτημα) στοχεύει να «αναγκάσει» τους μαθητές να παρατηρήσουν τη μορφολογία της ενεργητικής και της παθητικής φωνής του ρήματος και να κατανοήσουν τις συντακτικές θέσεις του δράστη, του πάσχοντος, και του θέματος, όπως επίσης και να αντιληφθούν ότι η πρώτη ονοματική φράση στις παθητικές προτάσεις είναι ο πάσχων (ή το θέμα), και άρα να τροποποιήσουν την Αρχή του Πρώτου Ουσιαστικού η οποία προκαλεί στους μαθητές την τάση να ερμηνεύουν το πρώτο ουσιαστικό ως δράστη. Οι μαθητές διαβάζουν κάθε πρόταση και καλούνται να υποδείξουν αν η κάθε υπογραμμισμένη ονοματική φράση είναι δράστης, πάσχων ή θέμα. Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να πουν τις απαντήσεις τους και παρέχει ανατροφοδότηση.

Δραστηριότητα 2 (Αναφορική Δραστηριότητα - 5')

Η άσκηση 10γ έχει τους εξής στόχους: α) να κάνει τον μαθητή να εξάγει το συμπέρασμα ότι τα ελληνικά είναι γλώσσα κενού υποκειμένου · αυτό σημαίνει ότι επιτρέπει την παράλειψη του υποκειμένου, όταν το υποκείμενο είναι ο δράστης (σε ενεργητική πρόταση) αλλά και όταν το υποκείμενο είναι πάσχων (σε παθητική πρόταση), β) να εξοικειώσει περαιτέρω τον μαθητή με την παράλειψη της φράσης από+Ουσιαστικό για τον δράστη, η οποία είναι ιδιαίτερα κοινή, ειδικά σε γλώσσες όπως τα ελληνικά. Συγκεκριμένα, οι μαθητές καλούνται να διαβάσουν ενεργητικές και παθητικές προτάσεις και να αποφασίσουν αν λείπει ο δράστης ή ο πάσχων ή κανείς (καθώς το υποκείμενο παραλείπεται). Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να πουν τις απαντήσεις τους και παρέχει ανατροφοδότηση.

Η άσκηση 10δ ζητά να μετατραπούν οι ενεργητικές σε παθητικές προτάσεις. Οι προτάσεις προέρχονται από το πρωτότυπο κείμενο του σχολικού βιβλίου. Έτσι οι μαθητές συνεχίζουν να εμβαθύνουν στο περιεχόμενο, καθώς δουλεύουν και τις γλωσσικές απαιτήσεις του κειμένου.

2β | Ερεθιστικότητα στους ζωικούς οργανισμούς

Δραστηριότητα 11 (14')

Η δραστηριότητα 11 περιλαμβάνει την ανάγνωση του κειμένου για τη δομή του νευρικού κυττάρου/νευρώνα που βασίζεται στο σχολικό βιβλίο (με ορισμένες τροποποιήσεις σε γλωσσικό επίπεδο), βλ. Παράρτημα 11α. Στη συνέχεια, οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν τον πίνακα των ουσιαστικών σε πληθυντικό ή ενικό αριθμό. Τα ουσιαστικά προέρχονται από το κείμενο που διάβασαν. Τέλος, τα ίδια ουσιαστικά παρουσιάζονται και στην άσκηση κατανόησης της δομής του νευρικού κυττάρου (11γ), στην οποία οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν Σωστό/Λάθος.

2γ | Ερεθιστικότητα στον άνθρωπο

Δραστηριότητα 12 (6')

Οι μαθητές καλούνται να δουλέψουν σε δυάδες και να συμπληρώσουν τα κενά του κειμένου για το νευρικό σύστημα των θηλαστικών. Ο/Η εκπαιδευτικός στο τέλος δίνει ανατροφοδότηση και οι μαθητές διορθώνουν τα λάθη τους. Το κείμενο προέρχεται από το σχολικό βιβλίο.

Δραστηριότητα 13 (25')

Η δραστηριότητα αυτή αποτελείται από το Δικτόγλωσσο για το νευρικό σύστημα στον άνθρωπο. Το κείμενο προέρχεται από το Σχολικό βιβλίο (πρβ. αντίστοιχη ενότητα).

Δικτόγλωσσο

Εισαγωγή: Ο/Η εκπαιδευτικός ξεκινάει λέγοντας στους/στις μαθητές/-τριες ότι πρόκειται να ακούσουν ένα κείμενο για το νευρικό σύστημα στον άνθρωπο. Τους ρωτάει αν γνωρίζουν τι ρόλο παίζει ο εγκέφαλος στην ερεθιστικότητα.

Ακρόαση: Ο εκπαιδευτικός διαβάζει το κείμενο και οι μαθητές ακούν (βλ. Λύσεις, πλήρες κείμενο, Δραστηριότητα 13). Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός ξαναδιαβάζει το κείμενο άλλες δυο φορές με πιο αργό ρυθμό και οι μαθητές καλούνται να κρατήσουν σημειώσεις κάτω από τις εικόνες που τους δίνονται (βλ. Παράρτημα, Δραστηριότητα 13).

Ανασύνθεση του κειμένου: Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ομάδες. Οι μαθητές καλούνται να συμπληρώσουν τα κενά του κειμένου (βλ. Παράρτημα, κείμενο με κενά Δραστηριότητα 6) χρησιμοποιώντας όλοι μαζί τις σημειώσεις τους και τις εικόνες. Ο/Η εκπαιδευτικός καταγράφει τον χρόνο που χρειάστηκε κάθε ομάδα για να ολοκληρώσει την ανασύνθεση του κειμένου με τη βοήθεια ενός χρονόμετρου. Όταν όλες οι ομάδες ολοκληρώσουν την ανασύνθεση, κάθε ομάδα μπορεί να ελέγξει τις απαντήσεις της με βάση το αρχικό κείμενο που θα τους δώσει ο εκπαιδευτικός. Ο/Η εκπαιδευτικός ελέγχει τις απαντήσεις. Για κάθε λάθος, ο/η εκπαιδευτικός προσθέτει 10'' (δευτερόλεπτα) στον χρόνο που έκανε η κάθε ομάδα για να ολοκληρώσει την ανασύνθεση του κειμένου. Η ομάδα που έχει τον πιο γρήγορο χρόνο κερδίζει.

Δραστηριότητα 14 (15')

Η δραστηριότητα αυτή είναι μια δραστηριότητα κριτικής σκέψης με εμπειρικές προεκτάσεις ως προς τον τρόπο που σχετίζεται η έννοια της ερεθιστικότητας με τα ανθρώπινα αναπλαστικά και τα αισθητήρια όργανα. Οι μαθητές καλούνται να σκεφτούν για την έννοια της ερεθιστικότητας με βάση μια εμπειρική παρατήρηση, και στη συνέχεια, να συμπληρώσουν την αντιστοίχιση για τα αισθητήρια όργανα και τη λειτουργία τους. Ο/Η εκπαιδευτικός στο τέλος δίνει ανατροφοδότηση και οι μαθητές διορθώνουν τα λάθη τους.

Δραστηριότητα 15 (45')

Η δραστηριότητα αυτή στοχεύει στην κριτική αναζήτηση πληροφοριών από το διαδίκτυο ως προς το ενδοκρινικό σύστημα. Οι μαθητές δουλεύουν σε ομάδες, βρίσκουν πληροφορίες και κάνουν μια εργασία για να παρουσιάσουν στην τάξη το ενδοκρινικό σύστημα. Ο στόχος είναι διττός: να αποκομίσουν νέα γνώση οι μαθητές σχετικά με το αντικείμενο και να εξασκήσουν δεξιότητες που συνδέονται με τον κριτικό ψηφιακό γραμματισμό.

Χρήσιμες συμβουλές

01

Είναι χρήσιμο να εκτυπωθούν και να διανεμηθούν τα υλικά του μαθήματος, ώστε οι μαθητές/-τριες να μπορούν να τα παρακολουθούν και να συμμετέχουν πιο εύκολα.

02

Αν υπάρχουν μαθητές/-τριες με κοινή μητρική γλώσσα, καλό είναι να τους ενθαρρύνουμε να τη χρησιμοποιήσουν κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας. Στόχος είναι να δημιουργηθούν δεσμοί μεταξύ τους και να καλλιεργηθεί ένα φιλικό, ευχάριστο κλίμα στην τάξη.

03

Οι μαθητές/-τριες ενθαρρύνονται να μιλούν δυνατά, να γελούν και να απολαμβάνουν τη διαδικασία της μάθησης.

04

Για την ορθογραφία επί τροχάδην, ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να σκεφτεί μια εναλλακτική λύση για παιδιά που δεν μπορούν να τρέξουν. Το τρέξιμο μπορεί να αντικατασταθεί από περπάτημα για την αποφυγή ατυχημάτων. Επίσης, συνιστάται η απομάκρυνση μεγάλων αντικειμένων από τον χώρο ώστε να μην παρεμποδίζεται το τρέξιμο.

Σύμβολα



Δραστηριότητα παραγωγής προφορικού λόγου



Δραστηριότητα παραγωγής γραπτού λόγου



Δραστηριότητα κατανόησης προφορικού λόγου



Δραστηριότητα κατανόησης γραπτού λόγου



Δραστηριότητα κριτικής σκέψης

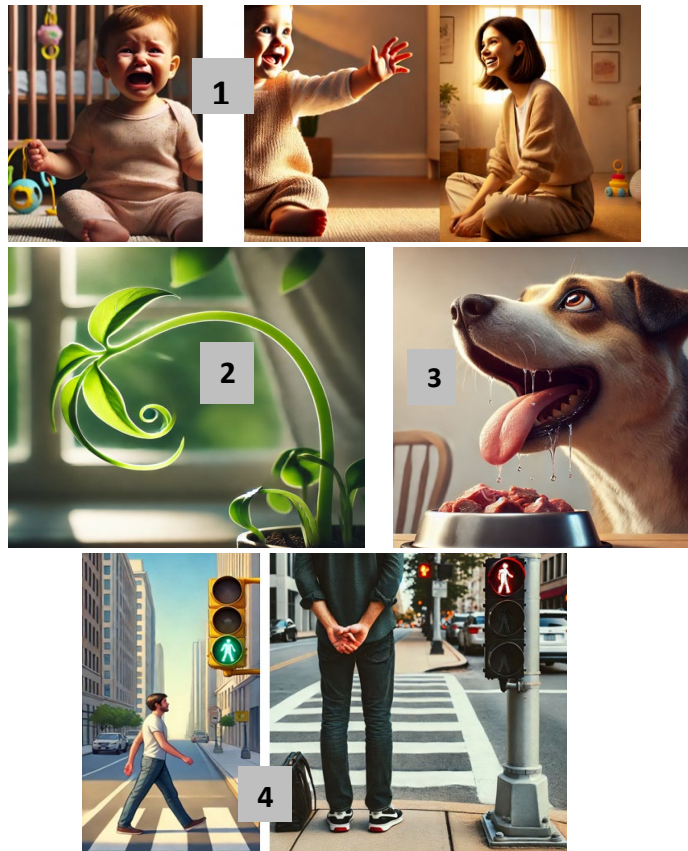
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

1. Εισαγωγή



Δραστηριότητα 1

Τι συμβαίνει στις παρακάτω εικόνες;



Συμπλήρωσε τον παρακάτω πίνακα για τις εικόνες που είδες.

	Οργανισμός	Ερέθισμα*
1		
2		
3		
4		

*Ερέθισμα: αυτό που αλλάζει έναν οργανισμό εσωτερικά ή εξωτερικά.

Επομένως:

- Κάθε ζωντανός οργανισμός δέχεται **ερεθίσματα**.
- Το ερέθισμα αλλάζει, ή αλλιώς μεταβάλλει, με κάποιον τρόπο τον οργανισμό.
- Κάθε ζωντανός οργανισμός **αντιδρά** στα ερεθίσματα που δέχεται.

Δραστηριότητα 2



Παρατήρησε τα ρήματα παρακάτω.

(α) Μπορείς να συμπληρώσεις την μωβ στήλη του πίνακα ;

(β) Μπορείς να συμπληρώσεις τις άσπρες στήλες του πίνακα γράφοντας τις ίδιες λέξεις σε κάποια άλλη γλώσσα ή στη γλώσσα σου; Υπάρχουν ομοιότητες ανάμεσα στο Ρήμα και το Ουσιαστικό κάθε φορά; Τι παρατηρείς;

ελληνικά		άλλη γλώσσα/στη γλώσσα μου	
Ρήμα	Ουσιαστικό	Ρήμα	Ουσιαστικό
αλλάζω			
μεταβάλλω			
αντιδρώ			



(γ) Συμπλήρωσε τώρα τους ορισμούς της ερεθιστικότητας.

Ερεθιστικότητα

Η ικανότητα των οργανισμών να _____ σε ερεθίσματα που δέχονται.

Σε ακόμη πιο επίσημο και επιστημονικό λόγο:

Ερεθιστικότητα ονομάζεται η _____ ενός οργανισμού στα _____ που δέχεται και στις _____ του περιβάλλοντος. Κάθε ερέθισμα είναι το αποτέλεσμα μιας _____ που μπορεί να συμβαίνει είτε στο εξωτερικό είτε στο εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού.

Δραστηριότητα 3

- (α) Διάβασε τα παρακάτω παραδείγματα ερεθιστικότητας.
1. Ο Γιάννης πίνει ένα μπουκάλι νερό μετά το γυμναστήριο.
 2. Τα άγρια ζώα κυνηγούν στα δάση.
 3. Το ηλιοτρόπιο κινεί το άνθος του.
 4. Τα μάτια της γάτας λάμπουν στο σκοτάδι.



(β) Βρείτε με έναν συμμαθητή σου/μια συμμαθήτριά σου το **κρυμμένο ερέθισμα** για τις προτάσεις που διάβασες και συζητήστε όλοι μαζί τις απαντήσεις σας στην τάξη.

Ερέθισμα	Αντίδραση
1.	Ο Γιάννης πίνει ένα μπουκάλι νερό μετά το γυμναστήριο
2.	Τα άγρια ζώα κυνηγούν στα δάση
3.	Το ηλιοτρόπιο κινεί το άνθος του
4.	Τα μάτια της γάτας λάμπουν στο σκοτάδι

Επομένως, καταλαβαίνουμε ότι:

- Το **ερέθισμα** είναι η **αιτία** που ένας οργανισμός αντιδρά με έναν συγκεκριμένο τρόπο.
- Η **αντίδραση** του οργανισμού είναι το **αποτέλεσμα**.



(γ) Μπορείς τώρα να κάνεις προτάσεις που να συνδέουν την αντίδραση και το ερέθισμα κάθε φορά με βάση τον πίνακα που συμπλήρωσες παραπάνω; Πρώτα βάζεις την αντίδραση και μετά το ερέθισμα.

Αντίδραση (αποτέλεσμα) → Ερέθισμα (αιτία)

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

- Πόσες προτάσεις έγραψες σε κάθε παράδειγμα και πώς συνδέονται μεταξύ τους;
- Τι είδους προτάσεις είναι οι δευτερεύουσες προτάσεις που έγραψες και πώς εισάγονται;



▼ Αιτιολογικές προτάσεις

Αιτιολογικές ονομάζονται οι προτάσεις που εισάγονται με αιτιολογικούς συνδέσμους (*γιατί, επειδή, αφού, τι [ποιητικό]*) και με εκφράσεις που χρησιμοποιούνται ως αιτιολογικοί σύνδεσμοι (*καθώς, που, μια και κτλ.*) και δηλώνουν την αιτία.

(πρβ. Γραμματική Νέας Ελληνικής Γλώσσας Α', Β', Γ' Γυμνασίου)



(δ) Τι συμβαίνει όμως στον κάθε οργανισμό **όταν δέχεται το συγκεκριμένο ερέθισμα**; Φτιάξε τις αντίστοιχες προτάσεις.

Ερέθισμα (αιτία) → Αντίδραση (αποτέλεσμα)

1. Όταν...

2.

3.

4.

- Πώς συνδέονται κάθε φορά οι προτάσεις μεταξύ τους;
- Τι προτάσεις είναι οι δευτερεύουσες προτάσεις; Πώς εισάγονται;



▼ Χρονικές προτάσεις

Χρονικές προτάσεις ονομάζονται οι δευτερεύουσες προτάσεις που εισάγονται με τους χρονικούς συνδέσμους (*όταν, σαν, ενώ, καθώς, αφού, αφότου, πριν (πριν να), μόλις, προτού, όποτε, ώσπου, ωσότου*) και με λέξεις ή εκφράσεις αντίστοιχες με χρονικούς συνδέσμους (*όσο, ό,τι, εκεί που, έως ότου, κάθε που κτλ.*) και δηλώνουν πότε γίνεται αυτό που εκφράζει η κύρια πρόταση.

(πρβ. Γραμματική Νέας Ελληνικής Γλώσσας Α', Β', Γ' Γυμνασίου)

Δραστηριότητα 4



(α) Σκέψου! Γιατί οι οργανισμοί στα τέσσερα παραδείγματα που είδαμε εμφανίζουν ερεθιστικότητα; Γιατί είναι σημαντικό να αντιδρούν οι οργανισμοί στα ερεθίσματα;



(β) Συζήτησέ το με έναν συμμαθητή σου/μια συμμαθήτριά σου και συμπληρώστε την τρίτη στήλη του πίνακα.

Ερέθισμα	Αντίδραση	Τελικός στόχος <i>Με αυτόν τον τρόπο...</i>
1. δίψα	Ο Γιάννης πίνει ένα μπουκάλι νερό μετά το γυμναστήριο	Ξεδιψάει/ενυδατώνεται/αναπληρώνει υγρά
2. πείνα	Τα άγρια ζώα κυνηγούν στα δάση	
3. ήλιος	Το ηλιοτρόπιο κινεί το άνθος του	
4. φως (αντανάκλαση)	Τα μάτια της γάτας λάμπουν στο σκοτάδι	



(γ) Μπορείτε τώρα να κάνετε προτάσεις για τα 2-4 που να έχουν μέσα τον τελικό στόχο της ερεθιστικότητας στους οργανισμούς; Δείτε το παράδειγμα.

1. Ο Γιάννης πίνει ένα μπουκάλι νερό μετά το γυμναστήριο για να ενυδατωθεί.
- 2.
- 3.
- 4.

Τι είδους προτάσεις είναι αυτές που περιλαμβάνουν τον τελικό στόχο της ερεθιστικότητας στους οργανισμούς και πώς εισάγονται;



▼ Τελικές προτάσεις (ή προτάσεις του σκοπού)

Τελικές προτάσεις (ή του σκοπού) ονομάζονται οι προτάσεις που εισάγονται με τους τελικούς συνδέσμους (για να, να) και δηλώνουν σκοπό.

(πρβ. Γραμματική Νέας Ελληνικής Γλώσσας Α', Β', Γ' Γυμνασίου)



(δ) Μπορείτε τώρα να γράψετε τις δευτερεύουσες προτάσεις που κάνατε και να τις αντικαταστήσετε με προθετικές φράσεις, όπως στο παράδειγμα;

1. για να ενυδατωθεί → για την ενυδάτωση του οργανισμού του
- 2.
- 3.
- 4.



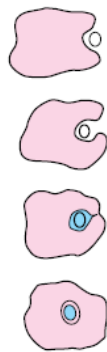
- Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε προθετική φράση με την πρόθεση **για** (αντί για δευτερεύουσα πρόταση) όταν θέλουμε να δηλώσουμε σκοπό/στόχο.
Χρειάζονται νερό για να ενυδατωθούν. → Χρειάζονται νερό για την ενυδάτωσή τους.
Ήρθε για να βοηθήσει. → Ήρθε για βοήθεια.
Μπήκε στην τάξη για να παρουσιάσει την εργασία της. → Μπήκε στην τάξη για την παρουσίαση της εργασίας της.

2. Ερεθιστικότητα στους μονοκύτταρους οργανισμούς και στα φυτά

Δραστηριότητα 5



(α) Άκουσε προσεκτικά το κείμενο που θα διαβάσει ο καθηγητής/η καθηγήτριά σου για την ερεθιστικότητα στους μονοκύτταρους οργανισμούς.



Η αμοιβάδα πλησιάζει και συλλαμβάνει την τροφή της.



(β) Μπορείς τώρα με την ομάδα σου να συμπληρώσεις τα κενά του κειμένου με τη βοήθεια του κειμένου που βρίσκεται στον τοίχο;

Οι (1) _____ οργανισμοί δέχονται διάφορα ερεθίσματα, όπως χημικές ουσίες, αλλαγές στο (2) _____ ή στη (3) _____, και αντιδρούν με διαφορετικούς τρόπους. Για παράδειγμα, η (4) _____, όταν «καταλάβει» ότι υπάρχει τροφή, πλησιάζει κοντά της με τα (5) _____ της. Άλλοι οργανισμοί κάνουν το αντίθετο. Όταν, δηλαδή, υπάρχει έντονο φως, τότε αυτοί φεύγουν μακριά. Αυτές οι (6) _____ που κάνουν οι οργανισμοί σαν αντίδραση σε κάποιο ερέθισμα ονομάζονται (7) _____.



(γ) Να γράψεις τώρα τα παραδείγματα ερεθιστικότητας που υπάρχουν στο κείμενο και να σημειώσεις την αντίδραση και το ερέθισμα. Μετά να γράψεις πώς εκφράζονται συντακτικά.

Ερέθισμα	Αντίδραση	Εκφράζονται συντακτικά με



δ) Να αντιστοιχίσεις τις λέξεις της στήλης Α με τις λέξεις της στήλης Β.

Στήλη Α	Στήλη Β
(1) δέχομαι	(α) αντιλαμβάνομαι
(2) φεύγω μακριά	(β) παίρνω
(3) καταλαβαίνω	(γ) πλησιάζω
(4) πηγαίνω κοντά	(δ) απομακρύνομαι
(5) κατορθώνω	(ε) σιγουρεύω
(6) εξασφαλίζω	(στ) καταφέρνω



ε) Να συμπληρώσεις την ονομαστική ενικού μαζί με το κατάλληλο οριστικό άρθρο.

Ενικός	Πληθυντικός
	αλλαγές
	οργανισμοί
	ερεθίσματα
	ουσίες
	τροπισμοί
	κινήσεις

Δραστηριότητα 6



(α) Άκουσε προσεκτικά το κείμενο που θα διαβάσει δυο φορές ο καθηγητής/η καθηγήτριά σου για την ερεθιστικότητα στα φυτά.



(β) Κράτησε σημειώσεις κάτω από τις εικόνες όταν το ακούς για δεύτερη φορά.

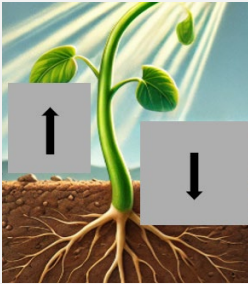
1.



2.



3. και 4.



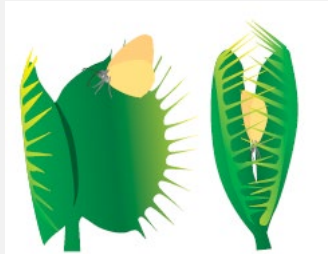
5.



6.



7.





(γ) Μπορείς τώρα με την ομάδα σου να συμπληρώσεις τα κενά του κειμένου; Οι εικόνες και οι σημειώσεις σας θα σας βοηθήσουν!

Ίσως έχετε προσέξει ότι (1) _____, όταν νυχτώνει και (2) _____. Τα φυτά αντιδρούν σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος, όπως αλλαγές στη θερμοκρασία, στην υγρασία και στο φως, κάνοντας μικρές κινήσεις που ονομάζονται φωτοτροπισμοί και γεωτροπισμοί. Για παράδειγμα, στον φωτοτροπισμό ο βλαστός στρέφεται προς (3) _____. Στον γεωτροπισμό, η ρίζα κατευθύνεται προς (4) _____.

Οι κινήσεις των φυτών δεν φαίνονται πάντα εύκολα. Για παράδειγμα, τα στόματα των φύλλων τους (5) _____ περισσότερο ή λιγότερο με την υγρασία και την ηλιοφάνεια. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις όπου οι κινήσεις φαίνονται εύκολα. Η μιμόζα κινεί τα φύλλα της (6) _____. Τα εντομοφάγα φυτά κλείνουν πολύ γρήγορα τα φύλλα τους (7) _____.



(δ) Να υπογραμμίσεις τώρα στο κείμενο όλα τα παραδείγματα ερεθιστικότητας που υπάρχουν και να σημειώσεις την αντίδραση και το ερέθισμα. Μετά να γράψεις πώς εκφράζονται συντακτικά.

Ερέθισμα	Αντίδραση	Εκφράζονται συντακτικά με



Μπορούμε να χρησιμοποιούμε προθετική φράση με την πρόθεση **με** για το ερέθισμα.
*Το άνθος του ηλιοτρόπιου κινείται **με τον ήλιο**.*
*Τα φύλλα αυτού του φυτού κινούνται **με το άγγιγμα**.*

Δραστηριότητα 7



Να δημιουργήσεις ονοματικές φράσεις.

1. η αμοιβάδα όταν αντιληφθεί ότι υπάρχει τροφή...	1. Η αμοιβάδα όταν αντιληφθεί <u>την ύπαρξη</u> της <u>τροφής</u> ...
2. τότε οι οργανισμοί απομακρύνονται...	2. Η _____ των οργανισμών...
3. τα φυτά αντιδρούν στις αλλαγές της θερμοκρασίας	3. Η _____ των _____ στις αλλαγές της θερμοκρασίας
4. ο βλαστός στέφεται προς το φως	4. Η _____ του _____ προς το φως
5. η ρίζα κατευθύνεται προς το έδαφος	5. Η _____ της _____ προς το έδαφος
6. τα στόματα των φύλλων ανοιγοκλείουν	6. Το _____ και το _____ των _____ των φύλλων
7. η μιμόζα κινεί τα φύλλα της	7. Η _____ των _____ της μιμόζας
8. τα εντομοφάγα φυτά κλείνουν πολύ γρήγορα τα φύλλα τους	8. Το _____ των _____ των _____
9. επειδή κινείται προς το φως	9. Εξαιτίας της _____ προς το φως
10. επειδή υπάρχει η βαρύτητα	10. Λόγω της _____ της _____

Δραστηριότητα 8



(α) Παρακολούθησε τα βίντεο για την ερεθιστικότητα δυο φυτών. Έχετε δει την αντίδραση αυτήν των φυτών από κοντά; Αν ναι, πού;

Βίντεο 1: <https://www.youtube.com/watch?v=Zq3UuHIPLQU>

Βίντεο 2: <https://www.youtube.com/watch?v=iy4BWrYSPyM&t=34s>



(β) Να ψάξετε πώς λέγονται τα φυτά αυτά στα ελληνικά και πώς λέγονται στη γλώσσα σας. Ποια είναι η επιστημονική τους ονομασία;

Αγγλικά	Ελληνικά	Στη γλώσσα μου	Επιστημονική ονομασία
Sensitive plant			
Venus Flytrap			

3. Ερεθιστικότητα στους ζωικούς οργανισμούς

Δραστηριότητα 9



(α) Διαβάστε το κείμενο για την ερεθιστικότητα στους ζωικούς οργανισμούς.

- Όταν οι ζωικοί οργανισμοί δέχονται ερεθίσματα, αντιδρούν σε αυτά με αυτή τη σειρά:
 1. Ειδικά κύτταρα ή όργανα (αυτιά, μάτια, κεραίες) βρίσκουν/καταλαβαίνουν το ερέθισμα και στέλνουν μηνύματα σε ειδικά κέντρα του οργανισμού (π.χ. στον εγκέφαλο).
 2. Τα κέντρα αυτά επεξεργάζονται τα μηνύματα, δίνουν εντολές και τις στέλνουν στα διάφορα όργανα.
 3. Τα όργανα αντιδρούν (π.χ. κάνουν μια κίνηση).
- Το σύστημα που βοηθά και ελέγχει όλη αυτή τη διαδικασία, ονομάζεται **νευρικό σύστημα**.
- Τα κύτταρα αυτά του νευρικού συστήματος που καταλαβαίνουν τα ερεθίσματα και στέλνουν εντολές ονομάζονται **νευρικά κύτταρα** ή **νευρώνες**.



(β) Με ποια λέξη της στήλης Β μπορεί να αντικατασταθεί η υπογραμμισμένη λέξη της στήλης Α; Κάνε την αντιστοίχιση!

- | | |
|--|-----------------|
| 1. τα κύτταρα ή όργανα <u>βρίσκουν/καταλαβαίνουν</u> το ερέθισμα | α. εκτελούν |
| 2. τα κέντρα αυτά <u>στέλνουν</u> μηνύματα | β. μεταβιβάζουν |
| 3. τα όργανα <u>κάνουν</u> μια κίνηση | γ. συντονίζει |
| 4. το σύστημα που <u>ελέγχει</u> όλη αυτή τη διαδικασία | δ. ανιχνεύουν |



(γ) Μπορείς να δημιουργήσεις τις αντίστοιχες ονοματικές φράσεις για τις παρακάτω ρηματικές φράσεις του κειμένου που διάβασες;

1. τα κύτταρα ή όργανα ανιχνεύουν το ερέθισμα → η
2. και μεταβιβάζουν μηνύματα σε ειδικά κέντρα → η
3. τα κέντρα αυτά επεξεργάζονται τα μηνύματα → η
4. να κάνουν μια κίνηση → η
5. τα όργανα αντιδρούν → η

Δραστηριότητα 10



(α) Διάβασε το παρακάτω!

Στον επιστημονικό λόγο, συχνά χρησιμοποιούμε παθητική φωνή.



1α. Η γυναίκα ανοίγει το δώρο.

1β. Το δώρο ανοίγεται από τη γυναίκα.

1γ. Το δώρο ανοίγεται.



Η γυναίκα σπρώχνει τον άντρα.

Ο άντρας σπρώχνεται από τη γυναίκα.

Ο άντρας σπρώχνεται.

- Οι προτάσεις (1α-1γ) περιγράφουν τις εικόνες. Οι προτάσεις (1α) έχουν ρήμα σε ενεργητική φωνή. Η γυναίκα κάνει κάτι και λέγεται *δράστης*.
- Οι προτάσεις στο (1β) είναι σε παθητική φωνή. Με την παθητική φωνή δείχνουμε ότι το δώρο και ο άντρας παθαίνουν κάτι από τη γυναίκα και λέμε ότι είναι το *θέμα* (δώρο) ή *ο πάσχων* (άντρας).
- Στην παθητική φωνή αυτός που κάνει την πράξη, δηλαδή ο δράστης, βρίσκεται μέσα σε μια φράση με την πρόθεση *από* (από τη γυναίκα).
- Η πρόταση (1γ) είναι ίδια με την πρόταση (1β) αλλά λείπει αυτός που κάνει την πράξη (δράστης). Όταν χρησιμοποιούμε παθητική φωνή, μπορούμε να παραλείψουμε την προθετική φράση *από* είτε επειδή δεν γνωρίζουμε ποιος κάνει την πράξη ή εννοείται, είτε επειδή δεν μας ενδιαφέρει να πούμε ποιος είναι.



(β) Είναι η υπογραμμισμένη φράση δράστης, πάσχων ή θέμα;

	Δράστης	Θέμα	Πάσχων
1. <u>Ο δάσκαλος</u> προσκαλεί τους μαθητές.	X		
2. <u>Ο Γιάννης</u> φροντίζεται από τη γιαγιά του.			
3. <u>Το βιβλίο</u> διαβάζεται από την Ιωάννα.			
4. Το γραφείο αγοράζεται <u>από τη δικηγόρο</u> .			
5. <u>Η αρκούδα</u> κυνηγάει την τροφή της.			
6. <u>Οι τραγουδιστές</u> τιμωρούνται από τους μουσικούς.			
7. <u>Η εφημερίδα</u> αγοράζεται από τη μαθήτριά.			
8. Η μαθήτριά σώζεται <u>από τον ναυαγοσώστη</u> .			
9. <u>Ο δάσκαλος</u> διορθώνει τον διευθυντή.			
10. <u>Η Μαίρη</u> χειροκροτείται από τη φίλη της την Άννα.			



(γ) Ποιος λείπει;

	Λείπει ο Δράστης	Λείπει ο Πάσχων	Κανείς δεν λείπει
1. Αγκαλιάζεται από τους μαθητές μετά τον αγώνα.		X	
2. Η Γιάννα φροντίζει τον Πέτρο μετά το ατύχημά του.			
3. Ο Παύλος ζωγραφίζει τον δάσκαλό του.			
4. Η Μαίρη προσκαλείται σε ένα γάμο.			
5. Τιμωρεί τον μαθητή στην τάξη.			
6. Φιλιέται από τη γιαγιά κάθε πρωί.			
7. Η Σοφία διορθώνεται από τα αδέρφια της στην ορθογραφία.			
8. Χειροκροτάει τον Παύλο.			



(δ) Μπορείς να μετατρέψεις τις παρακάτω προτάσεις στην παθητική;

1. Ειδικά κύτταρα ή όργανα ανιχνεύουν το ερέθισμα →
Το ερέθισμα.....
2. τα κύτταρα μεταβιβάζουν μηνύματα σε ειδικά κέντρα →
3. τα κέντρα δίνουν εντολές →
4. τα κέντρα μεταβιβάζουν τις εντολές →
5. το σύστημα που ελέγχει και συντονίζει αυτή τη διαδικασία →

Δραστηριότητα 11

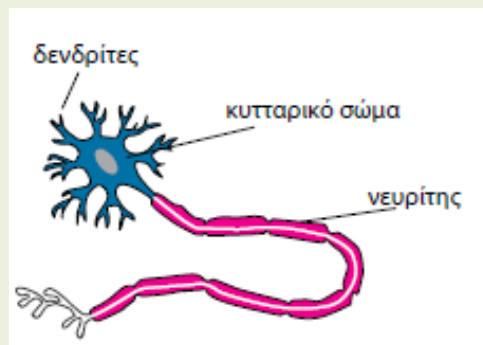


(α) Τι κάνουν τα νευρικά κύτταρα ή νευρώνες και πώς είναι φτιαγμένα; Διάβασε το κείμενο!

Τα νευρικά κύτταρα είναι φτιαγμένα με τέτοιο τρόπο που τους επιτρέπει να δέχονται ερεθίσματα και να μεταβιβάζουν μηνύματα. Κάθε νευρικό κύτταρο (νευρώνας) αποτελείται από:

- Το **κυτταρικό σώμα**, δηλαδή τον πυρήνα και τα οργανίδια του κυττάρου
- Τις **αποφυάδες**: Η μακριά αποφυάδα ονομάζεται **νευρίτης** και μεταβιβάζει μηνύματα και οι πιο κοντές αποφυάδες ονομάζονται **δενδρίτες** και δέχονται ερεθίσματα.

Πολλοί νευρίτες μαζί σχηματίζουν ένα **νεύρο**. Πολλά κυτταρικά σώματα σχηματίζουν ένα **γάγγλιο**. Στα γάγγλια γίνεται επεξεργασία των μηνυμάτων.





(β) Να συμπληρώσεις τον αριθμό και τις πτώσεις που λείπουν κάθε φορά.

	ΕΝΙΚΟΣ		ΠΛΗΘΥΝΤΙΚΟΣ	
	Ονομαστική	Αιτιατική	Ονομαστική	Αιτιατική
1		το κυτταρικό σώμα		
2		τον πυρήνα		
3				τα οργανίδια
4				τις αποφυάδες
5	ο νευρίτης			
6			οι δενδρίτες	
7	ο νευρώνας			
8		το νεύρο		
9		το γάγγλιο		



(γ) Κατανόηση λειτουργίας και δομής νευρικού κυττάρου. Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ);

Σ ή Λ

1. Οι αποφυάδες μπορούν να είναι μακριές.
2. Οι δενδρίτες μεταβιβάζουν μηνύματα.
3. Ο πυρήνας του νευρώνα βρίσκεται στις αποφυάδες.
4. Το κυτταρικό σώμα του νευρικού κυττάρου αποτελείται από τους νευρίτες.

4. Ερεθιστικότητα στον άνθρωπο

Δραστηριότητα 12



Διαβάστε σε ζευγάρια για το **νευρικό σύστημα των θηλαστικών** και συμπληρώστε τις λέξεις που λείπουν.

Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ), τον νωτιαίο μυελό, τις λειτουργίες, όργανα, Περιφερειακό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ), τα γάγγλια

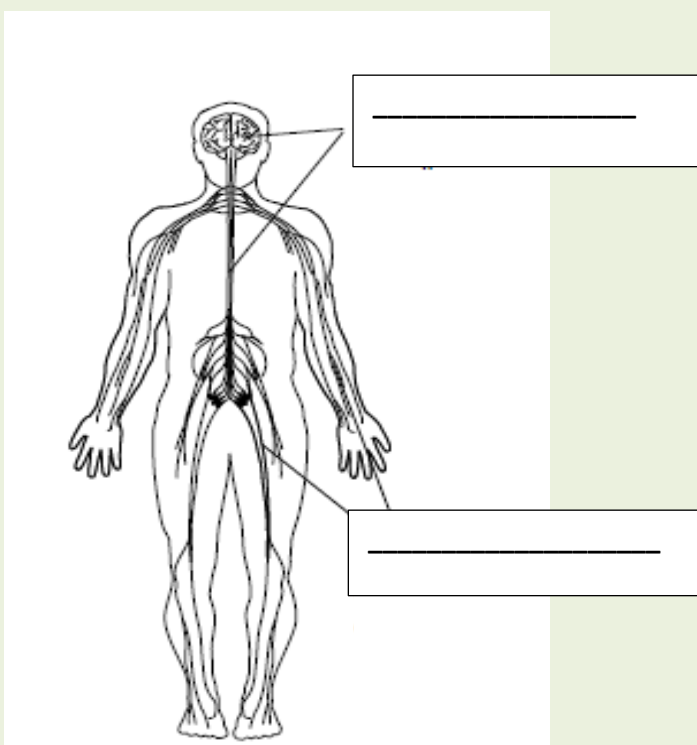
Τα θηλαστικά διαθέτουν εξειδικευμένα αισθητήρια _____ με τα οποία αντιλαμβάνονται τα διάφορα ερεθίσματα του περιβάλλοντος (π.χ. μάτια με τα οποία συλλαμβάνουν φωτεινά ερεθίσματα).

Το νευρικό τους σύστημα είναι ανεπτυγμένο και διακρίνεται σε Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και Περιφερειακό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ).

Το ΚΝΣ αποτελείται από τον εγκέφαλο και _____ και συντονίζει _____ του οργανισμού.

Το ΠΝΣ περιλαμβάνει τα νεύρα και _____ και ο ρόλος του είναι να μεταβιβάζει:

- τα μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο ΚΝΣ
- τις εντολές του ΚΝΣ προς τα διάφορα όργανα.



Δραστηριότητα 13



(α) Άκουσε το κείμενο που θα σου διαβάσει ο/η εκπαιδευτικός για το Νευρικό Σύστημα στον άνθρωπο.



(β) Άκουσε το κείμενο ακόμα δυο φορές και κράτησε σημειώσεις.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ

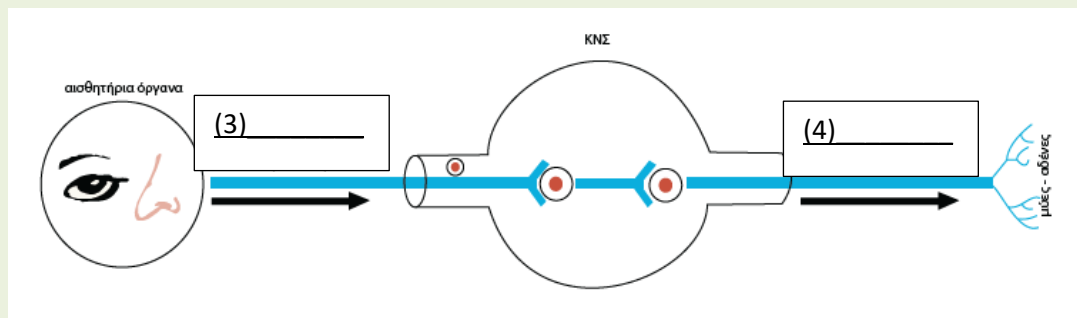


(γ) Τώρα συμπληρώστε τα κενά σε ομάδες. Οι εικόνες και οι σημειώσεις σας θα σας βοηθήσουν!

Στον άνθρωπο, όπως και στα υπόλοιπα θηλαστικά, υπάρχει το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και το Περιφερειακό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ).

Τα νεύρα που μεταβιβάζουν μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο ΚΝΣ ονομάζονται (1)_____.

Τα νεύρα που μεταβιβάζουν τις εντολές του ΚΝΣ προς τα εκτελεστικά όργανα (πχ. τους μύς) ονομάζονται (2)_____.



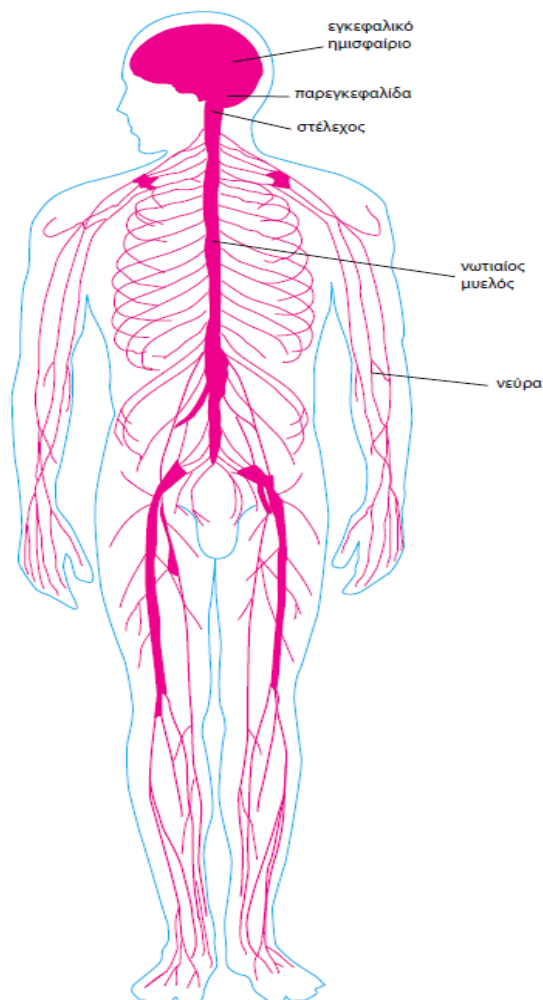
Το πιο πολύπλοκο τμήμα του νευρικού συστήματος είναι (5)_____. Αποτελείται από πολλούς νευρώνες και έχει για τις διάφορες αισθήσεις, τον έλεγχο και τον συντονισμό των κινήσεων και τις πνευματικές λειτουργίες. Οι περιοχές αυτές ονομάζονται (6)_____ (αναπνευστικό κέντρο, κινητικό κέντρο, κλπ.).

Στα (7)_____ γίνεται η επεξεργασία των πληροφοριών που μεταβιβάζονται εκεί από τα αισθητήρια όργανα.

Στα ημισφαίρια βρίσκονται (8)_____ όρασης, ακοής, σκέψης, κίνησης κ.ά.

(9) _____ ελέγχει λειτουργίες που γίνονται χωρίς τη θέλησή μας (έλεγχος αναπνοής, καρδιακού ρυθμού κ.ά.).

(10) _____ ελέγχει και συντονίζει τη λειτουργία των μυών και την ισορροπία.



Δραστηριότητα 14



(α) Σκέψου!

- Γιατί, αν ακουμπήσουμε το καυτό «μάτι» της ηλεκτρικής κουζίνας κατά λάθος, το χέρι μας κινείται και απομακρύνεται πολύ γρήγορα;
- Πώς ονομάζεται η αυτόματη αντίδραση που κάνουμε;
- Μπορείς να σκεφτείς και άλλες παρόμοιες αυτόματες αντιδράσεις που έχουμε;



(β) Να βρεις ποιο αισθητήριο όργανο ταιριάζει σε κάθε περιγραφή και να το αντιστοιχίσεις με τη σωστή εικόνα.

Δέρμα, γλώσσα, οφθαλμός (μάτι), μύτη (ρινική κοιλότητα), αυτί

1. Το φως που ανακλάται σε ένα αντικείμενο περνά από την κόρη και με τη βοήθεια του κρυσταλλοειδούς φακού σχηματίζει ανεστραμμένο είδωλο στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Εκεί τα φωτεινά ερεθίσματα μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα με τη βοήθεια ειδικών νευρικών κυττάρων. Το οπτικό νεύρο μεταβιβάζει τα μηνύματα στο κέντρο όρασης του εγκεφάλου.

Δέρμα

2. Οι ήχοι «συλλέγονται» από το πτερύγιο και καταλήγουν στο τύμπανο. Το τύμπανο είναι μια μεμβράνη που πάλλεται από τα ηχητικά κύματα. Οι παλμοί μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα, τα οποία με το ακουστικό νεύρο μεταβιβάζονται στο κέντρο ακοής του εγκεφάλου. Εσωτερικά υπάρχουν ειδικά νευρικά κύτταρα, τα οποία, σε συνεργασία με την παρεγκεφαλίδα, συντελούν στην αίσθηση της ισορροπίας.

Μύτη (ρινική κοιλότητα)

3. Οι ουσίες της τροφής αποτελούν γευστικά ερεθίσματα για ειδικά νευρικά κύτταρα σε αυτό το όργανο. Εκεί μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα που καταλήγουν στο κέντρο γεύσης του εγκεφάλου. Ο άνθρωπος αναγνωρίζει τέσσερις βασικές γεύσεις: το αλμυρό, το ξινό, το πικρό και το γλυκό.

Μάτι (οφθαλμός)

4. Εκεί υπάρχουν ειδικά νευρικά κύτταρα που μετατρέπουν διάφορα ερεθίσματα σε νευρικά μηνύματα. Αυτά μεταβιβάζονται στα κατάλληλα κέντρα του εγκεφάλου. Έτσι έχουμε αισθήσεις, όπως είναι η αφή, η πίεση, η αίσθηση του πόνου και της θερμοκρασίας.

Γλώσσα

5. Στον αέρα που εισπνέουμε υπάρχουν διάφορες ουσίες. Κάποιες από αυτές ερεθίζουν το οσφρητικό επιθήλιο. Από εκεί ξεκινούν νευρικά μηνύματα, που καταλήγουν στο κέντρο όσφρησης του εγκεφάλου.

Αυτί

Δραστηριότητα 15



Τι είναι το ενδοκρινικό σύστημα και ποια η λειτουργία του; Να ψάξετε στο διαδίκτυο (σε αξιόπιστες πηγές και πόρους) με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού και να παρουσιάσετε την εργασία σας στην τάξη σε ομάδες των 3-4 ατόμων.

ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Λύσεις

Δραστηριότητα 1

Τι συμβαίνει στις παρακάτω εικόνες;

(ενδεικτικές απαντήσεις)

1. ένα μωρό κλαίει αλλά αρχίζει να χαμογελάει (αντίδραση) όταν βλέπει τη μαμά του (ερέθισμα)
2. το φυτό γέρνει (αντίδραση) προς την κατεύθυνση του παραθύρου/φωτός/ήλιου (ερέθισμα)
3. το σκυλί παράγει σάλια (αντίδραση) καθώς βλέπει/μυρίζει το φαγητό (ερέθισμα)
4. ένας άντρας διασχίζει τον δρόμο (αντίδραση) καθώς βλέπει πράσινο σηματοδότη (ερέθισμα) και ένας άντρας περιμένει στην άκρη του δρόμου (αντίδραση) καθώς βλέπει κόκκινο σηματοδότη (ερέθισμα)

	Οργανισμός	Ερέθισμα*
1	Μωρό	Μαμά παρούσα που χαμογελάει
2	Φυτό	Φως
3	Σκύλος	Φαγητό
4	Άντρες	Κόκκινος/πράσινος σηματοδότης

Δραστηριότητα 2

Παρατήρησε τα ρήματα παρακάτω.

(α) Μπορείς να συμπληρώσεις την μωβ στήλη του πίνακα ;

(β) Μπορείς να συμπληρώσεις τις άσπρες στήλες του πίνακα γράφοντας τις ίδιες λέξεις σε κάποια άλλη γλώσσα ή στη γλώσσα σου; Υπάρχουν ομοιότητες ανάμεσα στο Ρήμα και το Ουσιαστικό κάθε φορά; Τι παρατηρείς;

ελληνικά		άλλη γλώσσα/στη γλώσσα μου (ενδεικτική απάντηση από αγγλική)	
Ρήμα	Ουσιαστικό	Ρήμα	Ουσιαστικό
αλλάζω	αλλαγή	change	change
μεταβάλλω	μεταβολή	alter	alternation
αντιδρώ	αντίδραση	react	reaction

Οι μαθητές καλούνται να προσέξουν της μορφής, ορισμένες μορφοφωνολογικές αλλαγές που μπορεί να συμβαίνουν, το θηλυκό γένος στα ελληνικά ουσιαστικά, την ίδια μορφή σε παραδείγματα όπως το change-change κ.ά.



(γ) Συμπλήρωσε τώρα τους ορισμούς της ερεθιστικότητας.

Ερεθιστικότητα

Η ικανότητα των οργανισμών να αντιδρούν σε ερεθίσματα που δέχονται.

Σε ακόμη πιο επίσημο και επιστημονικό λόγο:

Ερεθιστικότητα ονομάζεται η αντίδραση ενός οργανισμού στα ερεθίσματα που δέχεται και στις μεταβολές του περιβάλλοντος. Κάθε ερέθισμα είναι το αποτέλεσμα μιας αλλαγής που μπορεί να συμβαίνει είτε στο εξωτερικό είτε στο εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού.

Δραστηριότητα 3



(β) Βρείτε με έναν συμμαθητή σου/μια συμμαθήτριά σου το **κρυμμένο ερέθισμα** για τις προτάσεις που διάβασες και συζητήστε όλοι μαζί τις απαντήσεις σας στην τάξη.

Ερέθισμα	Αντίδραση
1. Δίψα	Ο Γιάννης πίνει ένα μπουκάλι νερό μετά το γυμναστήριο
2. Πείνα	Τα άγρια ζώα κυνηγούν στα δάση
3. Ήλιος/φως	Το ηλιοτρόπιο κινεί το άνθος του
4. Φως, αντανάκλαση	Τα μάτια της γάτας λάμπουν στο σκοτάδι

(γ) Μπορείς τώρα να κάνεις προτάσεις που να συνδέουν την αντίδραση και το ερέθισμα κάθε φορά με βάση τον πίνακα που συμπλήρωσες παραπάνω; Πρώτα βάζεις την αντίδραση και μετά το ερέθισμα.

Αντίδραση (αποτέλεσμα) → Ερέθισμα (αιτία)

1. Ο Γιάννης πίνει ένα μπουκάλι νερό μετά το γυμναστήριο, επειδή διψάει.
2. Τα άγρια ζώα κυνηγούν στα δάση, επειδή πεινούν.
3. Το ηλιοτρόπιο κινεί το άνθος του, επειδή υπάρχει φως/ήλιος.
4. Τα μάτια της γάτας λάμπουν στο σκοτάδι, επειδή υπάρχει φως/επειδή υπάρχει αντανάκλαση.

- Πόσες προτάσεις έγραψες σε κάθε παράδειγμα και πώς συνδέονται μεταξύ τους; 2, υποτακτική σύνδεση (κύρια με δευτερεύουσα)

- Τι είδους προτάσεις είναι οι δευτερεύουσες προτάσεις που έγραψες και πώς εισάγονται;

Δευτερεύουσες αιτιολογικές, με τον αιτιολογικό σύνδεσμο *επειδή*

(δ) Τι συμβαίνει όμως στον κάθε οργανισμό όταν **δέχεται το συγκεκριμένο ερέθισμα**; Φτιάξε τις αντίστοιχες προτάσεις.

Ερέθισμα (αιτία) → Αντίδραση (αποτέλεσμα)

1. Όταν ο Γιάννης διψάει, πίνει ένα μπουκάλι νερό μετά το γυμναστήριο.
2. Όταν τα άγρια ζώα πεινούν, κυνηγούν στα δάση.
3. Όταν υπάρχει φως/ήλιος, το ηλιοτρόπιο κινεί το άνθος του (προς εκείνη την κατεύθυνση).
4. Όταν υπάρχει φως/αντανάκλαση, τα μάτια της γάτας λάμπουν στο σκοτάδι.

- Πώς συνδέονται κάθε φορά οι προτάσεις μεταξύ τους;

Υποτακτική σύνδεση, κύρια-δευτερεύουσα

- Τι προτάσεις είναι οι δευτερεύουσες προτάσεις; Πώς εισάγονται;

Χρονικές, εισάγονται με τον χρονικό σύνδεσμο *όταν*

! Σημείωση για εκπαιδευτικό:

Αυτού του είδους οι χρονικές προτάσεις, επειδή περιγράφουν μια φυσική σχέση αιτίου-αιτιατού/αποτελέσματος, έχουν και κάποιες ακόμη ερμηνείες. Συγκεκριμένα αιτιολογική ερμηνεία (αναφέρονται στο ερέθισμα-αιτία) αλλά και υποθετική ερμηνεία: (ότ)αν...τότε (υποθετική του πραγματικού). Αυτές οι πληροφορίες για τις 2 ακόμη ερμηνείες μπορούν να δοθούν συμπληρωματικά και προαιρετικά στους μαθητές. Ο κύριος στόχος εδώ είναι να αναφερθεί η χρονική ερμηνεία και ο τρόπος εισαγωγής των χρονικών προτάσεων.

Δραστηριότητα 4



(α) Σκέψου! Γιατί οι οργανισμοί στα τέσσερα παραδείγματα που είδαμε εμφανίζουν ερεθιστικότητα; Γιατί είναι σημαντικό να αντιδρούν οι οργανισμοί στα ερεθίσματα; Για την επιβίωσή τους (συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξής τους, της αναπαραγωγής τους κλπ.)



(β) Συζήτησέ το με έναν συμμαθητή σου/μια συμμαθήτριά σου και συμπληρώστε την τρίτη στήλη του πίνακα.

Ερέθισμα	Αντίδραση	Τελικός στόχος <i>Με αυτόν τον τρόπο...</i>
1. δίψα	Ο Γιάννης πίνει ένα μπουκάλι νερό μετά το γυμναστήριο	Ενυδατώνεται, αναπληρώνει υγρά
2. πείνα	Τα άγρια ζώα κυνηγούν στα δάση	Βρίσκουν τροφή, επιβιώνουν
3. ήλιος	Το ηλιοτρόπιο κινεί το άνθος του	Μεγαλώνει, αναπτύσσεται, φωτοσυνθέτει
4. φως (αντανάκλαση)	Τα μάτια της γάτας λάμπουν στο σκοτάδι	Βρίσκουν τροφή, επιβιώνουν

(γ) Μπορείτε τώρα να κάνετε προτάσεις για τα 2-4 που να έχουν μέσα τον τελικό στόχο της ερεθιστικότητας στους οργανισμούς; Δείτε το παράδειγμα.

1. Ο Γιάννης πίνει ένα μπουκάλι νερό μετά το γυμναστήριο για να ενυδατωθεί.
2. Τα άγρια ζώα κυνηγούν στα δάση για να βρουν τροφή/επιβιώσουν.
3. Το ηλιοτρόπιο κινεί το άνθος του για να αναπτυχθεί/μεγαλώσει/φωτοσυνθέσει.
4. Τα μάτια της γάτας λάμπουν στο σκοτάδι για να βρίσκει εύκολα την τροφή της.

Τι είδους προτάσεις είναι αυτές που περιλαμβάνουν τον τελικό στόχο της ερεθιστικότητας στους οργανισμούς και πώς εισάγονται;
Τελικές δευτερεύουσες προτάσεις (ή του σκοπού), εισάγονται με το **για να**

(δ) Μπορείτε τώρα να γράψετε τις δευτερεύουσες προτάσεις που κάνατε και να τις αντικαταστήσετε με ονοματικές φράσεις, όπως στο παράδειγμα;

1. για να ενυδατωθεί → για την ενυδάτωση του οργανισμού του
2. για να βρουν τροφή → για την εύρεση τροφής
3. για να αναπτυχθεί/για να μεγαλώσει/για να φωτοσυνθέσει → για το μεγάλωμά του/ για την ανάπτυξή του/για τη φωτοσύνθεσή του
4. για να βλέπει καλά και να βρίσκει εύκολα τροφή → για την καλή όρασή της και την εύκολη εύρεση τροφής

Δραστηριότητα 5



(β) Μπορείς τώρα με την ομάδα σου να συμπληρώσεις τα κενά του κειμένου με τη βοήθεια του κειμένου που βρίσκεται στον τοίχο;

Οι (1) μονοκύτταροι οργανισμοί δέχονται διάφορα ερεθίσματα, όπως χημικές ουσίες, αλλαγές στο (2) φως ή στη (3) θερμοκρασία, και αντιδρούν με διαφορετικούς τρόπους. Για παράδειγμα, η (4) αμοιβάδα, όταν «καταλάβει» ότι υπάρχει τροφή, πηγαίνει κοντά της με τα (5) ψευδοπόδιά της. Άλλοι οργανισμοί κάνουν το αντίθετο. Όταν, δηλαδή, υπάρχει έντονο φως, τότε αυτοί φεύγουν μακριά. Αυτές οι (6) κινήσεις που κάνουν οι οργανισμοί σαν αντίδραση σε κάποιο ερέθισμα ονομάζονται (7) τακτισμοί.



(γ) Να υπογραμμίσεις τώρα στο κείμενο τα παραδείγματα ερεθιστικότητας που υπάρχουν και να σημειώσεις την αντίδραση και το ερέθισμα. Μετά να γράψεις πώς εκφράζονται συντακτικά.

Ερέθισμα	Αντίδραση	Εκφράζονται συντακτικά με
Ύπαρξη τροφής	Η αμοιβάδα πηγαίνει κοντά με τα ψευδοπόδιά της	Χρονική πρόταση
Ύπαρξη έντονου φωτός	Άλλοι οργανισμοί φεύγουν μακριά	Χρονική πρόταση



δ) Να αντιστοιχίσεις τις λέξεις της στήλης Α με τις λέξεις της στήλης Β.

- (1) β
- (2) δ
- (3) α
- (4) γ
- (5) στ
- (6) ε



ε) Να συμπληρώσεις την ονομαστική ενικού μαζί με το κατάλληλο οριστικό άρθρο.

Ενικός	Πληθυντικός
Η αλλαγή	αλλαγές
Ο οργανισμός	οργανισμοί
Το ερέθισμα	ερεθίσματα
Η ουσία	ουσίες
Ο τροπισμός	τροπισμοί
Η κίνηση	κινήσεις

Δραστηριότητα 6



(γ) Μπορείς τώρα με την ομάδα σου να συμπληρώσεις τα κενά του κειμένου; Οι εικόνες και οι σημειώσεις σας θα σας βοηθήσουν!

Ίσως έχετε προσέξει ότι οι μαργαρίτες (1) κλείνουν τα πέταλά τους, όταν νυχτώνει και το ηλιοτρόπιο κινεί το άνθος του προς τα πάνω, (2) όταν έχει ήλιο. Τα φυτά αντιδρούν σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος, όπως αλλαγές στη θερμοκρασία, στην υγρασία και στο φως, κάνοντας μικρές κινήσεις που ονομάζονται φωτοτροπισμοί και γεωτροπισμοί. Για παράδειγμα, στον φωτοτροπισμό ο βλαστός στρέφεται προς τα πάνω (3) επειδή κινείται προς το φως. Στον γεωτροπισμό, η ρίζα κατευθύνεται προς τα κάτω (4) επειδή υπάρχει βαρύτητα.

Οι κινήσεις των φυτών δεν φαίνονται πάντα εύκολα. Για παράδειγμα, τα στόματα των φύλλων τους (5) ανοίγουν και κλείνουν περισσότερο ή λιγότερο με την υγρασία και την ηλιοφάνεια. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις όπου οι κινήσεις φαίνονται εύκολα. Η μμόζα κινεί τα φύλλα της (6) όταν την αγγίζουμε. Τα εντομοφάγα φυτά κλείνουν πολύ γρήγορα τα φύλλα τους (7) όταν τα ακουμπήσει κάποιο έντομο.

(δ) Να υπογραμμίσεις τώρα στο κείμενο όλα τα παραδείγματα ερεθιστικότητας που υπάρχουν και να σημειώσεις την αντίδραση και το ερέθισμα. Μετά να γράψεις πώς εκφράζονται συντακτικά.

Ερέθισμα	Αντίδραση	Εκφράζονται συντακτικά με
Όταν νυχτώνει	Οι μαργαρίτες κλείνουν τα πέταλά τους	Χρονική πρόταση
Όταν έχει ήλιο	Το ηλιοτρόπιο κινεί το άνθος του προς τα πάνω	Χρονική πρόταση
Επειδή κινείται προς το φως	Ο βλαστός στρέφεται προς τα πάνω	Αιτιολογική πρόταση
Επειδή υπάρχει βαρύτητα	Η ρίζα κινείται προς τα κάτω	Αιτιολογική πρόταση
Με την υγρασία και την ηλιοφάνεια	Τα στόματα των φύλλων ανοίγουν και κλείνουν	Προθετική φράση, με
Όταν την αγγίξουμε	Η μιμόζα κινεί τα φύλλα της	Χρονική πρόταση
Όταν τα ακουμπήσει κάποιο έντομο	Τα εντομοφάγα φυτά κλείνουν πολύ γρήγορα τα φύλλα τους	Χρονική πρόταση

Δραστηριότητα 7



Να δημιουργήσεις ονοματικές φράσεις.

1. η αμοιβάδα όταν αντιληφθεί ότι υπάρχει τροφή...	1. Η αμοιβάδα όταν αντιληφθεί την <u>ύπαρξη</u> <u>τροφής</u> ...
2. τότε οι οργανισμοί απομακρύνονται...	2. Η <u>απομάκρυνση</u> των οργανισμών...
3. τα φυτά αντιδρούν στις αλλαγές της θερμοκρασίας	3. Η <u>αντίδραση</u> των <u>φυτών</u> στις αλλαγές της θερμοκρασίας
4. ο βλαστός στέφεται προς το φως	4. Η <u>στροφή</u> του <u>βλαστού</u> προς το φως
5. η ρίζα κατευθύνεται προς το έδαφος	5. Η <u>κατεύθυνση</u> της <u>ρίζας</u> προς το έδαφος
6. τα στόματα των φύλλων ανοιγοκλείνουν	6. Το <u>άνοιγμα</u> και το <u>κλείσιμο</u> των <u>στομάτων</u> των φύλλων

7. η μιμόζα κινεί τα φύλλα της	7. Η <u>κίνηση</u> των <u>φύλλων</u> της μιμόζας
8. τα εντομοφάγα φυτά κλείνουν πολύ γρήγορα τα φύλλα τους	8. Το <u>κλείσιμο</u> των <u>φύλλων</u> των _____
9. επειδή κινείται προς το φως	9. Εξαιτίας της <u>κίνησης</u> προς το φως
10. επειδή υπάρχει η βαρύτητα	10. Λόγω της <u>ύπαρξης</u> της <u>βαρύτητας</u>

Δραστηριότητα 8



(β) Να ψάξετε πώς λέγονται τα φυτά αυτά στα ελληνικά και πώς λέγονται στη γλώσσα σας. Ποια είναι η επιστημονική τους ονομασία;

Αγγλικά	Ελληνικά	Στη γλώσσα μου	Επιστημονική ονομασία
Mimosa Pudica/Sensitive plant	Μιμόζα η ντροπαλή		Mimosa Pudica
Venus Flytrap	Η μυγοπαγίδα της Αφροδίτης (ή διώναια)		Dionaea muscipula

Δραστηριότητα 9

(β) Με ποιες λέξεις της στήλης Β μπορεί να αντικατασταθεί η υπογραμμισμένη λέξη της στήλης Α; Κάνε την αντιστοίχιση!

1. δ
2. β
3. α
4. γ

(γ) Μπορείς να δημιουργήσεις τις αντίστοιχες ονοματικές φράσεις για τις παρακάτω ρηματικές φράσεις του κειμένου που διάβασες;

1. τα κύτταρα ή όργανα ανιχνεύουν το ερέθισμα → η **ανίχνευση του ερεθίσματος από τα κύτταρα ή όργανα**
2. και μεταβιβάζουν μηνύματα σε ειδικά κέντρα → η **μεταβίβαση των μηνυμάτων σε ειδικά κέντρα**
3. τα κέντρα αυτά επεξεργάζονται τα μηνύματα → η **επεξεργασία των μηνυμάτων από**

αυτά τα κέντρα

- να κάνουν μια κίνηση → η εκτέλεση μιας κίνησης
- τα όργανα αντιδρούν → η αντίδραση των οργάνων

Δραστηριότητα 10

(β) Είναι η υπογραμμισμένη φράση δράστης, πάσχων ή θέμα;

	Δράστης	Θέμα	Πάσχων
1. Ο <u>δάσκαλος</u> προσκαλεί τους μαθητές.	X		
2. Ο <u>Γιάννης</u> φροντίζεται από τη γιαγιά του.			X
3. Το <u>βιβλίο</u> διαβάζεται από την Ιωάννα.		X	
4. Το γραφείο αγοράζεται <u>από την δικηγόρο</u> .	X		
5. Η <u>αρκούδα</u> κυνηγάει την τροφή της.	X		
6. Οι <u>τραγουδιστές</u> τιμωρούνται από τους μουσικούς.			X
7. Η <u>εφημερίδα</u> αγοράζεται από τη μαθήτριά.		X	
8. Η μαθήτριά σώζεται <u>από τον ναυαγοσώστη</u> .	X		
9. Ο <u>δάσκαλος</u> διορθώνει τον διευθυντή.	X		
10. Η <u>Μαίρη</u> χειροκροτείται από τη φίλη της την Άννα.			X

(γ) Ποιος λείπει;

	Λείπει ο Δράστης	Λείπει ο Πάσχων	Κανείς δεν λείπει
1. Αγκαλιάζεται από τους μαθητές μετά τον αγώνα.		X	
2. Η Γιάννα φροντίζει τον Πέτρο μετά το ατύχημά του.			X
3. Ο Παύλος ζωγραφίζει τον δάσκαλό του.			X

4. Η Μαίρη προσκαλείται σε ένα γάμο.	X		
5. Τιμωρεί τον μαθητή στην τάξη.	X		
6. Φιλιέται από τη γιαγιά κάθε πρωί.		X	
7. Η Σοφία διορθώνεται από τα αδέρφια της στην ορθογραφία.			X
8. Χειροκροτάει τον Παύλο.	X		

(δ) Μπορείς να μετατρέψεις τις παρακάτω προτάσεις στην παθητική;

1. Ειδικά κύτταρα ή όργανα ανιχνεύουν το ερέθισμα → **Το ερέθισμα ανιχνεύεται από ειδικά κύτταρα/όργανα**
2. τα κύτταρα μεταβιβάζουν μηνύματα σε ειδικά κέντρα → **Μηνύματα σε ειδικά κέντρα μεταβιβάζονται από τα κύτταρα**
3. τα κέντρα δίνουν εντολές → **Εντολές δίνονται από τα κέντρα**
4. τα κέντρα μεταβιβάζουν τις εντολές → **Οι εντολές μεταβιβάζονται από τα κέντρα**
5. το σύστημα ελέγχει και συντονίζει αυτή τη διαδικασία → **Αυτή η διαδικασία ελέγχεται και συντονίζεται από το σύστημα**

Δραστηριότητα 11

(β) Να συμπληρώσεις τον αριθμό και τις πτώσεις που λείπουν κάθε φορά.

	ΕΝΙΚΟΣ		ΠΛΗΘΥΝΤΙΚΟΣ	
	Ονομαστική	Αιτιατική	Ονομαστική	Αιτιατική
1	το κυτταρικό σώμα	το κυτταρικό σώμα	τα κυτταρικά σώματα	τα κυτταρικά σώματα
2	ο πυρήνας	τον πυρήνα	οι πυρήνες	τους πυρήνες
3	το οργανίδιο	το οργανίδιο	τα οργανίδια	τα οργανίδια
4	η αποφυάδα	την αποφυάδα	οι αποφυάδες	τις αποφυάδες
5	ο νευρίτης	τον νευρίτη	οι νευρίτες	τους νευρίτες
6	ο δενδρίτης	τον δενδρίτη	οι δενδρίτες	τους δενδρίτες
7	ο νευρώνας	τον νευρώνα	οι νευρώνες	τους νευρώνες
8	το νεύρο	το νεύρο	τα νεύρα	τα νεύρα
9	το γάγγλιο	το γάγγλιο	τα γάγγλια	τα γάγγλια

(γ) Κατανόηση λειτουργίας και δομής νευρικού κυττάρου. Σωστό (Σ) ή Λάθος (Λ);

	Σ ή Λ
1. Οι αποφυάδες μπορούν να είναι μακριές.	Σ
2. Οι δενδρίτες μεταβιβάζουν μηνύματα.	Λ
3. Ο πυρήνας του νευρώνα βρίσκεται στις αποφυάδες.	Λ
4. Το κυτταρικό σώμα του νευρικού κυττάρου αποτελείται από τους νευρίτες.	Λ

Δραστηριότητα 12

Διαβάστε σε ζευγάρια για το **νευρικό σύστημα των θηλαστικών** και συμπληρώστε τις λέξεις που λείπουν.

Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ), τον νωτιαίο μυελό, τις λειτουργίες, όργανα, Περιφερειακό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ), τα γάγγλια

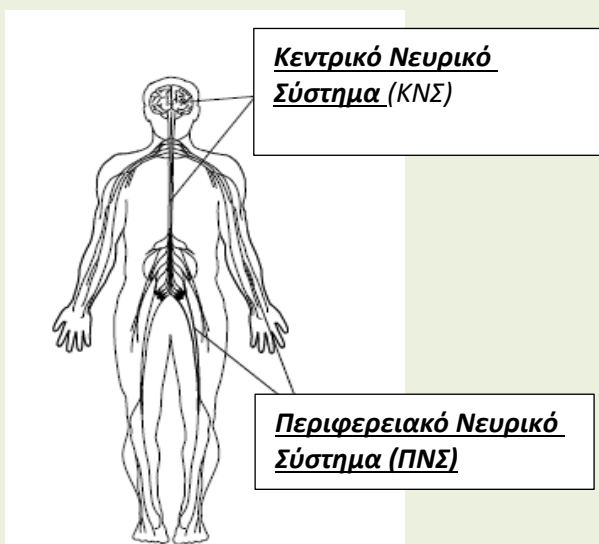
Τα θηλαστικά διαθέτουν εξειδικευμένα αισθητήρια όργανα με τα οποία αντιλαμβάνονται τα διάφορα ερεθίσματα του περιβάλλοντος (π.χ. μάτια με τα οποία συλλαμβάνουν φωτεινά ερεθίσματα).

Το νευρικό τους σύστημα είναι ανεπτυγμένο και διακρίνεται σε Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και Περιφερειακό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ).

Το ΚΝΣ αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό και συντονίζει τις λειτουργίες του οργανισμού.

Το ΠΝΣ περιλαμβάνει τα νεύρα και τα γάγγλια και ο ρόλος του είναι να μεταβιβάζει:

- τα μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο ΚΝΣ
- τις εντολές του ΚΝΣ προς τα διάφορα όργανα.



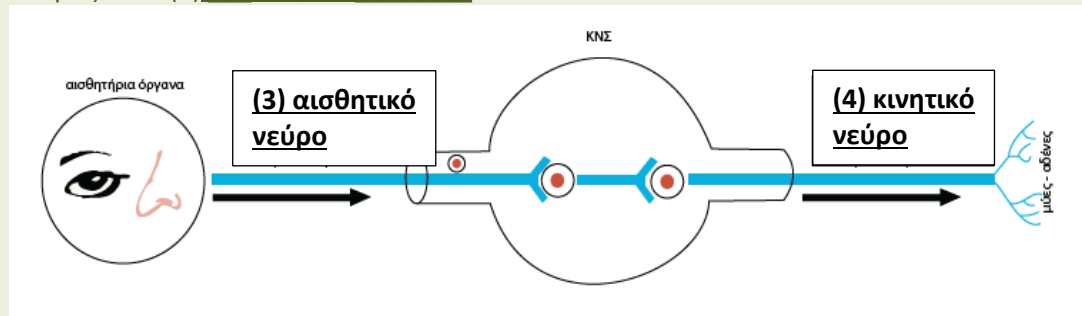
Δραστηριότητα 13

(γ) Τώρα συμπληρώστε τα κενά σε ομάδες. Οι εικόνες και οι σημειώσεις σας θα σας βοηθήσουν!

Στον άνθρωπο, όπως και στα υπόλοιπα θηλαστικά, υπάρχει το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και το Περιφερειακό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ).

Τα νεύρα που μεταβιβάζουν μηνύματα από τα αισθητήρια όργανα στο ΚΝΣ ονομάζονται (1) αισθητικά.

Τα νεύρα που μεταβιβάζουν τις εντολές του ΚΝΣ προς τα εκτελεστικά όργανα (πχ. τους μυς) ονομάζονται (2) κινητικά.



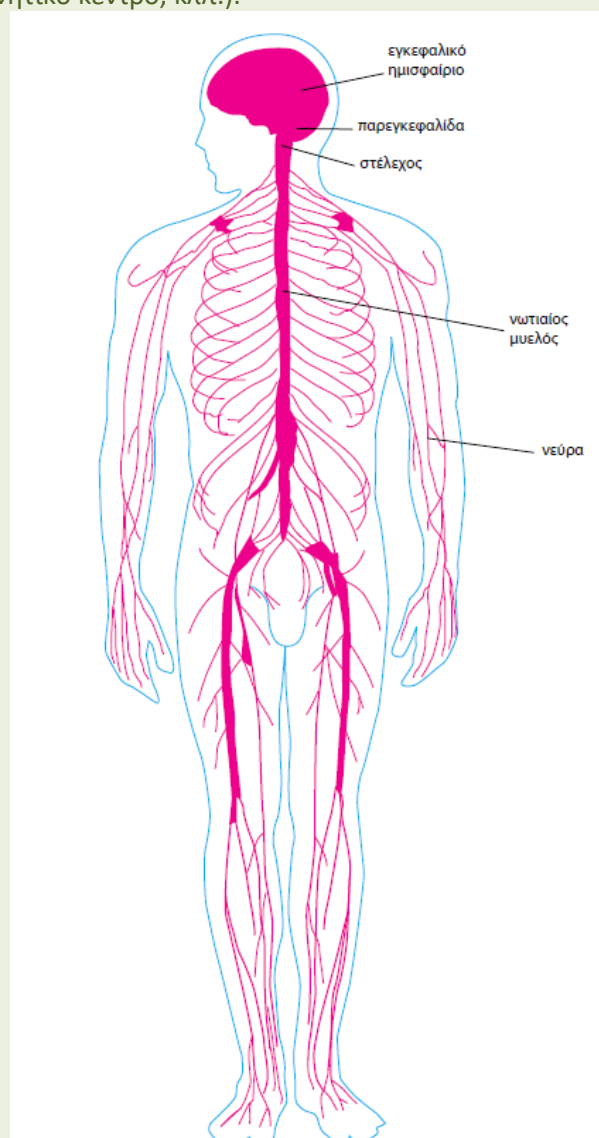
Το πιο πολύπλοκο τμήμα του νευρικού συστήματος είναι (5) ο εγκέφαλος. Αποτελείται από πολλούς νευρώνες και έχει για τις διάφορες αισθήσεις, τον έλεγχο και των συντονισμό των κινήσεων και τις πνευματικές λειτουργίες. Οι περιοχές αυτές ονομάζονται (6) κέντρα του εγκεφάλου (αναπνευστικό κέντρο, κινητικό κέντρο, κλπ.).

Στα (7) γάγγλια γίνεται η επεξεργασία των πληροφοριών που μεταβιβάζονται εκεί από τα αισθητήρια όργανα.

Στα ημισφαίρια βρίσκονται (8) τα κέντρα όρασης, ακοής, σκέψης, κίνησης κ.ά.

(9) Το στέλεχος ελέγχει λειτουργίες που γίνονται χωρίς τη θέλησή μας (έλεγχος αναπνοής, καρδιακού ρυθμού κ.ά.).

(10) Η παρεγκεφαλίδα ελέγχει και συντονίζει τη λειτουργία των μυών και την ισορροπία.



Δραστηριότητα 14

(α) Σκέψου!

- Γιατί, αν ακουμπήσουμε το καυτό «μάτι» της ηλεκτρικής κουζίνας κατά λάθος, το χέρι μας κινείται και απομακρύνεται πολύ γρήγορα;
Ερέθισμα, αντίδραση, καίγεται/αισθανόμαστε ζέστη μέσω του δέρματος, σήμα στον εγκέφαλο, το αντιλαμβανόμαστε ταχύτατα και ο εγκέφαλος δίνει εντολή να απομακρύνουμε το χέρι μας, αντανακλαστικά
- Πώς ονομάζεται η αυτόματη αντίδραση που κάνουμε;
αντανακλαστική
- Μπορείς να σκεφτείς και άλλες παρόμοιες αυτόματες αντιδράσεις που έχουμε;
Φτέρνισμα, ανοιγοκλείσιμο βλεφάρων, ρύθμιση καρδιακού ρυθμού

(β) Να βρεις ποιο αισθητήριο όργανο ταιριάζει σε κάθε περιγραφή και να το αντιστοιχίσεις με τη σωστή εικόνα.

Δέρμα, γλώσσα, οφθαλμός (μάτι), μύτη (ρινική κοιλότητα), αυτί

1. Το φως που ανακλάται σε ένα αντικείμενο περνά από την κόρη και με τη βοήθεια του κρυσταλλοειδούς φακού σχηματίζει ανεστραμμένο είδωλο στον αμφιβληστροειδή χιτώνα. Εκεί τα φωτεινά ερεθίσματα μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα με τη βοήθεια ειδικών νευρικών κυττάρων. Το οπτικό νεύρο μεταβιβάζει τα μηνύματα στο κέντρο όρασης του εγκεφάλου.

Οφθαλμός (μάτι)

2. Οι ήχοι «συλλέγονται» από το περύγιο και καταλήγουν στο τύμπανο. Το τύμπανο είναι μια μεμβράνη που πάλλεται από τα ηχητικά κύματα. Οι παλμοί μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα, τα οποία με το ακουστικό νεύρο μεταβιβάζονται στο κέντρο ακοής του εγκεφάλου. Εσωτερικά υπάρχουν ειδικά νευρικά κύτταρα, τα οποία, σε συνεργασία με την παρεγκεφαλίδα, συντελούν στην αίσθηση της ισορροπίας.

Αυτί

3. Οι ουσίες της τροφής αποτελούν γευστικά ερεθίσματα για ειδικά νευρικά κύτταρα σε αυτό το όργανο. Εκεί μετατρέπονται σε νευρικά μηνύματα που καταλήγουν στο κέντρο γεύσης του εγκεφάλου. Ο άνθρωπος αναγνωρίζει τέσσερις βασικές γεύσεις: το αλμυρό, το ξινό, το πικρό και το γλυκό.

Γλώσσα

4. Εκεί υπάρχουν ειδικά νευρικά κύτταρα που μετατρέπουν διάφορα ερεθίσματα σε νευρικά μηνύματα. Αυτά μεταβιβάζονται στα κατάλληλα κέντρα του εγκεφάλου. Έτσι έχουμε αισθήσεις, όπως είναι η αφή, η πίεση, η αίσθηση του πόνου και της θερμοκρασίας.

Δέρμα

5. Στον αέρα που εισπνέουμε υπάρχουν διάφορες ουσίες. Κάποιες από αυτές ερεθίζουν το οσφρητικό επιθήλιο. Από εκεί ξεκινούν νευρικά μηνύματα, που καταλήγουν στο κέντρο όσφρησης του εγκεφάλου.

Μύτη (ρινική κοιλότητα)

Δραστηριότητα 15

Πληροφορίες που πρέπει να λάβουν υπόψη οι μαθητές για την εγκυρότητα και αξιοπιστία της πληροφορίας που διαβάζουν στο internet:

1. Ποιος δημιούργησε τη σελίδα και το περιεχόμενο που διαβάζουν; (Αυθεντία της πηγής)
 - Έχει το site σαφή στοιχεία επικοινωνίας, πραγματικό οργανισμό ή συγγραφέα;
 - Ανήκει σε πανεπιστήμιο, κρατικό οργανισμό, επίσημο φορέα ή γνωστό επιστημονικό οργανισμό;
 - Προσοχή σε sites χωρίς υπογραφή ή με ψεύτικα “About”.
2. Αναφέρει πηγές;
 - Ένα αξιόπιστο site παραθέτει πηγές, μελέτες, βιβλιογραφία.
 - Αν δεν υπάρχουν καθόλου πηγές ή είναι ασαφείς (“έρευνες λένε...”), καλό είναι να μην δείξουν εμπιστοσύνη.
3. Είναι η πληροφορία τεκμηριωμένη και ουδέτερη;
 - Έχει ισορροπημένο τόνο, χωρίς υπερβολές;
 - Αποφεύγει δραματικές εκφράσεις τύπου: “ΣΟΚ!”, “Απίστευτο!”, “Δεν θέλουν να το μάθετε!”
 - Η γλώσσα είναι καθαρή, όχι clickbait.
4. Ημερομηνία δημοσίευσης
 - Η πληροφορία είναι πρόσφατη;
 - Σε θέματα τεχνολογίας, υγείας και επιστήμης, η παλαιότητα παίζει μεγάλο ρόλο.
5. Εξωτερικές πηγές και διασύνδεση
 - Αξιόπιστα sites συνδέονται με άλλα αναγνωρισμένα sites.
 - Αν όλα τα links πάνε σε ύποπτες σελίδες, είναι κακό σημάδι.
6. Ποιότητα σχεδιασμού και διαφήμισης
 - Πολλά αναδυόμενα παράθυρα (pop-ups), κραυγαλέες διαφημίσεις ή στοιχήματα δεν είναι καλοί ενδείκτες.
 - Ένα σοβαρό site έχει καθαρή και επαγγελματική εμφάνιση.
7. Αναγνωρισιμότητα & κριτικές
 - Τι λένε άλλοι χρήστες;
 - Αναφέρεται συχνά από δημοσιογράφους, ερευνητές, επιστημονικά άρθρα;
8. Σύγκριση με άλλες πηγές
 - Να μην βασίζονται ποτέ σε μία μόνο πηγή.
 - Αν πολλές ανεξάρτητες πηγές συμφωνούν, αυξάνεται η αξιοπιστία.
9. Τακτικές παραπληροφόρησης
Να προσέξουν αν το περιεχόμενο στο site:
 - προσπαθεί να φοβίσει,
 - ζητάει χρήματα για να “αποκαλύψει την αλήθεια”,
 - διαδίδει θεωρίες συνωμοσίας,
 - χρησιμοποιεί ψεύτικες μαρτυρίες.

Συνοδευτικά Αρχεία

- **Αρχεία για Δραστηριότητα 8**

Βίντεο 1: <https://www.youtube.com/watch?v=Zq3UuHIPLQU>

Βίντεο 2: <https://www.youtube.com/watch?v=iy4BWrYSPyM&t=34s>