

## ΣΧΕΔΙΟ ΥΠΟΒΟΛΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

στη Βιολογία Α' Γενικού Λυκείου

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	ΘΕΜΑΤΙΚΟΣ ΠΥΛΩΝΑΣ
Τσολάκης Γεώργιος	ΠΕ04.04	II

### ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ/-ΤΡΙΩΝ

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΤΑΞΗ/ΤΜΗΜΑ
1	XXXXXX	A1
2		
3		
...		

### 1. ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

#### 1.1 ΤΙΤΛΟΣ:

**Συναισθησία: ένα νευρο-ανέκδοτο;**

Αφού διαβάσετε προσεκτικά τα προτεινόμενα δύο αποσπάσματα, να πραγματευτείτε τα τέσσερα (4) ζητήματα που ακολουθούν:

#### *Απίστευτα κι όμως ιατρικά.*

Ναι υπάρχουν ασθένειες που μοιάζουν με ανέκδοτα. Δεν είναι όμως! Ο κατάλογος των αξιοπερίεργων συμπτωμάτων και ασθενειών δείχνει ατέλειωτος. Κάποια από αυτά τα προβλήματα είναι εξαιρετικά σπάνια, άλλα είναι ασυνήθιστα συχνά. Το κοινό χαρακτηριστικό τους είναι ότι εν πολλοίς παραμένουν άγνωστα στο ευρύ κοινό. Δημοσιεύθηκαν, όμως, σε ιατρικές επιθεωρήσεις ή έγιναν παγκόσμιο θέμα στο πρόσφατο παρελθόν. Ένα από αυτά είναι η συναισθησία:

**Συναισθησία.** Είναι η νευρολογική «ανάμειξη» των αισθήσεων, κατά την οποία η διέγερση μίας αίσθησης (λ.χ. της ακοής) οδηγεί σε αυτόματες, ακούσιες αντιδράσεις σε μία διαφορετική αίσθηση. Συνήθως η διαφορετική αίσθηση είναι η όραση (λ.χ. οι πάσχοντες βλέπουν χρώματα) ή η γεύση (λ.χ. ο ασθενής νοιώθει στο στόμα του μία γεύση). Αρχισε να αποτελεί αντικείμενο επισταμένων μελετών στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα και πλέον είναι γνωστό ότι σχετίζεται με διαφοροποιήσεις στην ενεργοποίηση του εγκεφάλου. Υπολογίζεται ότι το 4% των ενηλίκων πάσχουν από συναισθησία, η οποία είναι 8 φορές συχνότερη στις γυναίκες από ό,τι στους άνδρες. Η διαταραχή είναι επίσης συχνότερη στους αριστερόχειρες. Μία από τις σπάνιες μορφές συναισθησίας είναι αυτή που εκδηλώνεται έπειτα από εγκεφαλικό επεισόδιο. Στην ιατρική βιβλιογραφία είναι δημοσιευμένες ελάχιστες περιπτώσεις. Η μία αφορά έναν 46χρονο από τον Καναδά, ο οποίος έπαθε εγκεφαλικό το 2007 και έκτοτε όποτε ακούει τραγούδια από τις ταινίες του Τζέιμς Μποντ βλέπει μπλε λάμπες, και η δεύτερη μία 36χρονη Αμερικανίδα η οποία «μυρμηγκιάζει» σε όλο της το σώμα όποτε ακούει ορισμένους ήχους. Μάλιστα ο καναδός ασθενής έχει εκδηλώσει και ασίγαστη λαχτάρα

για τα βατόμουρα «επειδή έχουν μία συγκεκριμένη μπλε...γεύση», όπως είχε πει στους γιατρούς του νοσοκομείου St. Michael στο Τορόντο που δημοσιοποίησαν την περίπτωση του πέρυσι το καλοκαίρι.

[Μερικώς τροποποιημένο απόσπασμα από άρθρο της Ρούλας Τσουλέα στο ένθετο *Weekend|Ψυχή και Σώμα* της εφημερίδας *ΤΑ ΝΕΑ*, σελ. 18-19, Σαββατοκύριακο 12-13 Απριλίου 2014]

### Χρωματισμένες λέξεις

Ο τίτλος του μυθιστορήματος του Βλαντιμίρ Ναμπόκοφ, *Άντα*, κρύβει έναν μυστικό συμβολισμό. Ο Ναμπόκοφ έπασχε από συναισθησία, δηλαδή όταν κοιτούσε απλά γράμματα του αλφαβήτου, έβλεπε χρώματα. Συγκεκριμένα, έβλεπε το γράμμα Α ως κίτρινο και το D ως μαύρο. Ο Ναμπόκοφ ήταν επίσης ακούραστος μελετητής των λεπιδοπτέρων, και η ακολουθία κίτρινο-μαύρο-κίτρινο που έβλεπε στη λέξη *ADA* αποτελούσε για αυτόν μία σύνδεση με την εξαιρετικά όμορφη, κιτρινόμαυρη πεταλούδα του είδους *μαχάων*. ... Η μητέρα του Ναμπόκοφ, η Έλενα, ήταν παρομοίως συναισθητική, όπως και ο γιος του, ο Ντιμίτρι. Στην περίπτωση της Έλενας, όμως, τα χρώματα διεγείρονταν όχι μόνο από λέξεις αλλά και από μουσικούς ήχους, μία ένδειξη ότι η κληρονομική συναισθησία μπορεί να αλλάξει μορφή από γενιά σε γενιά.

[Μερικώς τροποποιημένο απόσπασμα από το βιβλίο *Στο λαβύρινθο του μυαλού. 21 διαδρομές στα μονοπάτια του ανθρώπινου εγκεφάλου* του Michael Corballis, σε μετάφραση Θεοδώρας Πασαχίδου, Εκδόσεις Αιώρα, 1<sup>η</sup> έκδοση, Σεπτέμβριος 2013, ISBN 978-960-7872-98-2]

#### Ζήτημα 1<sup>ο</sup>

Μπορείτε να προβλέψετε και να αναφέρετε ποιες περιοχές του εγκεφάλου συμμετέχουν στη συναισθησία;

#### Ζήτημα 2<sup>ο</sup>

Μήπως οι αυτόματες, ακούσιες αντιδράσεις σε μία διαφορετική αίσθηση στην περίπτωση της συναισθησίας υποδηλώνουν δράση κάποιων αντανακλαστικών; Να αναπτύξετε την άποψή σας αιτιολογώντας την.

#### Ζήτημα 3<sup>ο</sup>

Κάποιος νευροεπιστήμονας αποφάσισε να ξεκινήσει τη μελέτη της συναισθησίας πειραματικά. Επιδιώκει, λοιπόν, να δημιουργήσει στο εργαστήριο «συναισθητικούς» ποντικούς και αρουραίους, αφού τα συγκεκριμένα θηλαστικά προσφέρονται ιδανικά για πειράματα σχετιζόμενα με τη λειτουργία του νευρικού συστήματος. Ειδικότερα, προγραμματίζει να επέμβει χειρουργικά στον εγκέφαλο ζώων, προκειμένου να «αποσυνδέσει» αρχικά την αισθητική οδό της ακοής από την ειδική για την ακοή εγκεφαλική περιοχή, και κατόπιν να την «συνδέσει» με την περιοχή που είναι αφιερωμένη στην επεξεργασία των οπτικών ερεθισμάτων. Τα χειρουργημένα πειραματόζωα με τέτοιο διαφορετικό εγκέφαλο, τι συμπεριφορά αναμένετε να δείχνουν; Κρίνετε πως θα συμβάλουν στην προσπάθεια του νευροεπιστήμονα να προσεγγίσει τον άγνωστο μηχανισμό της συναισθησίας;

#### Ζήτημα 4<sup>ο</sup>

Άλλος νευροεπιστήμονας ενδιαφέρεται για την κληρονομική βάση της συναισθησίας. Σκέφτεται να διερευνήσει τη συναισθησία σε δίδυμους, και μάλιστα αναζητά δίδυμα αδέρφια που μόνο το ένα από τα δύο είναι αποδεδειγμένα συναισθητικό. Για ποιον λόγο αναζητά τέτοια δίδυμα αδέρφια; Επίσης, ποιος τύπος δίδυμων, τα διζυγωτικά ή τα μονοζυγωτικά, και γιατί, πιστεύετε ότι είναι ο καταλληλότερος για τη μελέτη του;

### 1.2 ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Συναισθησία, εγκέφαλος, λειτουργικές περιοχές του εγκεφάλου, αισθήσεις, αντανακλαστικό, ερεθίσματα, μονοζυγωτικοί/διζυγωτικοί δίδυμοι.

### 1.3 ΣΚΟΠΟΣ

Για να αναπτύξεις και να συνθέσεις επαρκείς, πειστικές απαντήσεις στα ζητήματα αυτά, απαιτείται:

- Να επιλέξεις και να διαχειριστείς κάποιες ποιοτικές πληροφορίες (εδώ δεν παρέχονται καθόλου ποσοτικά δεδομένα) μέσα από εύκολα, εκλαϊκευμένα επιστημονικά κείμενα.
- Να επιχειρηματολογήσεις χρησιμοποιώντας τους κατάλληλους επιστημονικούς όρους.

- Να καταφύγεις σε ορισμένες συνιστώσες της επιστημονικής μεθόδου (παρατήρηση, υπόθεση, ερμηνεία παρατηρήσεων, πρώτα συμπεράσματα, ενώ ένας σχεδιασμός πειράματος σου δίδεται σε αδρές γραμμές έτοιμος εκ των προτέρων και απλώς σου ζητείται να τον αξιολογήσεις).

#### 1.4 ΜΑΘΗΜΑ/ ΚΕΦΑΛΑΙΟ/ΕΝΟΤΗΤΑ

Βιολογία Α΄ Γενικού Λυκείου, Κεφάλαιο 9<sup>ο</sup>, *Νευρικό σύστημα.*

Βιολογία Α΄ Γενικού Λυκείου, Κεφάλαιο 12<sup>ο</sup>, *Αναπαραγωγή – Ανάπτυξη.*

#### 1.5 ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

- Να συσχετίσει κάποιο φαινόμενο ή πρόβλημα-κατάσταση (εδώ τα συμπτώματα της συναισθησίας) από την καθημερινή ζωή με τις λειτουργίες βιολογικών δομών [*Ζήτημα 1<sup>ο</sup>* σχετικά με τις συμμετέχουσες εγκεφαλικές περιοχές].
- Να εξαγάγει συμπεράσματα, κατόπιν αιτιολόγησης, σχετικά με μια κατάσταση κατά τη διερευνητική προσπάθειά του να αποσυνδέσει-διαφοροποιήσει έτοιμες πληροφορίες-δεδομένα από γνωστικά εφόδια συναφούς περιεχομένου [*Ζήτημα 2<sup>ο</sup>* περί αντανεκλαστικού τόξου].
- Να αναλύσει μια υπόθεση εργασίας αξιολογώντας έναν πειραματικό σχεδιασμό (πρόβλεψη έκβασης) και τον επιδιωκόμενο μέσω αυτού επιστημονικό στόχο [*Ζήτημα 3<sup>ο</sup>*].
- Να αντιμετωπίσει τη φύση μιας πραγματικής κατάστασης (συναισθησία) με εναλλακτική υπόθεση εργασίας διερευνώντας μια διαφορετική πτυχή αυτής της κατάστασης [*Ζήτημα 4<sup>ο</sup>*: είναι κληρονομική η συναισθησία, και πώς θα προσεγγιστεί επιστημονικά το ζήτημα αυτό;]. Έμμεσα έτσι επιδιώκει να προσδιορίσει κάποιον παράγοντα από όσους επηρεάζουν το υπό διερεύνηση φαινόμενο.
- Να διατυπώσει αιτιολογημένα συμπεράσματα στηριζόμενος στην αξιοποίηση γνωστικών εφοδίων που ανήκουν σε διαφορετικά κεφάλαια της ύλης (τα συγκεκριμένα ζητήματα εκπορεύονται από το περιεχόμενο των κεφ. 9<sup>ο</sup> και 12<sup>ο</sup>).

#### 1.6 ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ/ΠΗΓΕΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΞΙΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

##### Βιβλιογραφία:

1. Καστορίνης Α., κ.ά. (2016). Βιολογία Α΄ Λυκείου. Αθήνα: ΙΤΥΕ Διόφαντος.
2. Οι προαναφερθείσες πηγές των αποσπασμάτων που παρατίθενται παραπάνω στην πλήρη έκτασή τους.