

Αγαπητή μαθήτριά, αγαπητέ μαθητή

Το βιβλίο αυτό γράφτηκε για σένα, τον μαθητή της Β΄ τάξης του Γυμνασίου, για να σε βοηθήσει στο ταξίδι σου στον συναρπαστικό κόσμο της Βιολογίας.

Στόχος του βιβλίου είναι να συμβάλει στο να κατανοήσεις και να εντυπώσεις στη μνήμη σου γνώσεις που διαφορετικά ίσως να σου ήταν δυσνόητες.

Οι ενότητες «Στήριξη και Κίνηση» και «Αναπαραγωγή» προέρχονται από το βιβλίο της Α΄ Γυμνασίου και περιλαμβάνονται γιατί μπορεί να διδαχθούν στη Β΄ Γυμνασίου.

Κάθε υποενότητα του βιβλίου περιέχει:

- ✓ βασικές ερωτήσεις της θεωρίας,
- ✓ συνοπτική παρουσίαση της θεωρίας με **διαγράμματα**,
- ✓ απαντήσεις στις **Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες** του σχολικού βιβλίου,
- ✓ απαντήσεις στις **Μικρές έρευνες και εργασίες** του σχολικού βιβλίου,
- ✓ απαντήσεις στα «**Ας σκεφτούμε**» του σχολικού βιβλίου,
- ✓ απαντήσεις στις **ερωτήσεις των Δραστηριοτήτων** οι οποίες περιλαμβάνονται στο **Τετράδιο Εργασιών**,
- ✓ απαντήσεις στα **Φύλλα Εργασίας** τα οποία περιλαμβάνονται στον **Εργαστηριακό Οδηγό**,
- ✓ **Κριτήριο αξιολόγησης** στο τέλος κάθε υποενότητας και **Επαναληπτικά κριτήρια αξιολόγησης** στο τέλος κάθε ενότητας, για να ελέγξεις τις γνώσεις που απέκτησες.

Στο τέλος του βιβλίου υπάρχουν όλες οι απαντήσεις στα κριτήρια αξιολόγησης.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον συνάδελφο Δήμο Αυγερινό για τις εύστοχες παρατηρήσεις του και ιδιαίτερα τον σκιτσογράφο Φίλιππο Παπανικολάου για τα τόσο παραστατικά και διασκεδαστικά σκίτσα του.

Πηνελόπη Λ. Σωτηρίου
Διδάκτωρ Βιολογίας

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	21
«Ας σκεφτούμε» από το Βιβλίο του Μαθητή	25
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	27
«Μικρές έρευνες και εργασίες» από το Βιβλίο του Μαθητή	29

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ από το Βιβλίο του Μαθητή της Α΄ Γυμνασίου

Υποενότητα 1: Η στήριξη και η κίνηση στις διάφορες κατηγορίες οργανισμών

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	33
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας	40
«Ας σκεφτούμε»	41
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες»	42
«Μικρές έρευνες και εργασίες»	44
Κριτήριο αξιολόγησης	47

Υποενότητα 2: Το μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπου

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	48
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας	54
«Ας σκεφτούμε»	55
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες»	55
Κριτήριο αξιολόγησης	57

«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ ».....	58
«Μικρές έρευνες και εργασίες»	59
Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης	60

Τετράδιο Εργασιών Α΄ Γυμνασίου

«1η Δραστηριότητα»: Χρειάζονται και οι άνθρωποι εξωσκελετό;	62
«2η Δραστηριότητα»: Η κίνηση στην ξηρά, στον αέρα και στο νερό	63
«3η Δραστηριότητα»: Πηδός, κολυμπάς ή πετάς;	64
«4η Δραστηριότητα»: Προσοχή! Θα γίνεις λόρδος	66

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ από το Βιβλίο του Μαθητή της Α΄ Γυμνασίου

Υποενότητα 3: Γενικά για την αναπαραγωγή – Η αναπαραγωγή

στους μονοκύτταρους οργανισμούς	
Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	69
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες»	71
Κριτήριο αξιολόγησης	73

Υποενότητα 4: Η αναπαραγωγή στα φυτά

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	74
«Ας σκεφτούμε»	81
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες»	82
Κριτήριο αξιολόγησης	84

Υποενότητα 5: Η αναπαραγωγή στους ζωικούς οργανισμούς

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	86
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες»	90
«Μικρές έρευνες και εργασίες»	92
Κριτήριο αξιολόγησης	95

Υποενότητα 6: Η αναπαραγωγή στον άνθρωπο

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	96
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες»	101
«Μικρές έρευνες και εργασίες»	102
Κριτήριο αξιολόγησης	104

«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ »	105
«Μικρές έρευνες και εργασίες»	109
1ο Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης	112
2ο Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης	113

Τετράδιο Εργασιών Α΄ Γυμνασίου

«1η Δραστηριότητα»: Τα μονοκοτυλήδωνα και τα δικοτυλήδωνα ανθίσανε στον κάμπο... ..	115
«2η Δραστηριότητα»: Μεταμορφώσεις των ζώων	118
«3η Δραστηριότητα»: Έχουν προβλήματα οι έφηβοι;	119
«4η Δραστηριότητα»: Σύλληψη και αντισύλληψη	120

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥΣ

Υποενότητα 7: Ισορροπία στα βιολογικά συστήματα

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	123
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας	131
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	132
Κριτήριο αξιολόγησης	134

Υποενότητα 8: Οργάνωση και λειτουργίες του οικοσυστήματος –

Ο ρόλος της ενέργειας

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	136
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας	145
«Ας σκεφτούμε» από το Βιβλίο του Μαθητή	146
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	147
Φύλλο Εργασίας 8.1: <i>Τροφή και ενέργεια</i>	150
Φύλλο Εργασίας 8.2: <i>Αλληλεπιδράσεις μεταξύ βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων μέσα στο οικοσύστημα</i>	151
Κριτήριο αξιολόγησης	153

Υποενότητα 9: Η ανακύκλωση της ύλης σε ένα οικοσύστημα

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	156
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας	160

«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	162
«Μικρές έρευνες και εργασίες» από το Βιβλίο του Μαθητή	163
Φύλλο Εργασίας 9.1: Κύκλοι της ύλης μέσα σε ένα οικοσύστημα	164
Φύλλο Εργασίας 9.2: Ο κύκλος της ύλης ή «γύρω γύρω όλοι».....	165
Κριτήριο αξιολόγησης	167

Υποενότητα 10: Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	169
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας	178
«Ας σκεφτούμε» από το Βιβλίο του Μαθητή	179
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	180
«Μικρές έρευνες και εργασίες» από το Βιβλίο του Μαθητή	181
Κριτήριο αξιολόγησης	182
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ » από το Βιβλίο του Μαθητή	184
«Μικρές έρευνες και εργασίες» από το Βιβλίο του Μαθητή	187
1ο Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης	192
2ο Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης	195

Τετράδιο Εργασιών

«1η Δραστηριότητα»: Η διατήρηση της ισορροπίας των οικοσυστημάτων	197
«2η Δραστηριότητα»: Η κατασκευή ενός τροφικού πλέγματος.....	198
«3η Δραστηριότητα»: Τροφική πυραμίδα, τροφικό πλέγμα, τροφική αλυσίδα.....	200
«4η Δραστηριότητα»: Ο κύκλος του άνθρακα και η παρέμβαση του ανθρώπου	202
«5η Δραστηριότητα»: Ο κύκλος του αζώτου και η παρέμβαση του ανθρώπου	204
«6η Δραστηριότητα»: Ο κύκλος του νερού και η παρέμβαση του ανθρώπου	206
«7η Δραστηριότητα»: Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.....	209

Εργαστηριακός Οδηγός

«Φύλλο Εργασίας Άσκησης 5»: Καταγραφή ενός πληθυσμού σε ένα οικοσύστημα	211
---	-----

«Φύλλο Εργασίας Άσκησης 6»: Μέτρηση του ρυθμού αποικοδόμησης του χαρτιού	214
«Φύλλο Εργασίας Άσκησης 7»: Ανίχνευση διοξειδίου του άνθρακα στον εκπνεόμενο αέρα.....	216

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

Υποενότητα 11: Άνθρωπος και ενέργεια

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	219
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	221
Φύλλο Εργασίας 11.1: Αξιοποίηση της ενέργειας στον ανθρώπινο οργανισμό	222
Κριτήριο αξιολόγησης	223

Υποενότητα 12: Ένζυμα και μεταβολισμός

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	224
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	228
«Ας σκεφτούμε» από το Βιβλίο του Μαθητή.....	229
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	229
Φύλλο Εργασίας 12.1: Αντιδράσεις του μεταβολισμού	231
Φύλλο Εργασίας 12.2: Ζητείται ένζυμο	232
Φύλλο Εργασίας 12.3: Το συκώτι που αφρίζει!	233
Κριτήριο αξιολόγησης	234

«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ » από το Βιβλίο του Μαθητή	235
1ο Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης.....	238
2ο Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης.....	240

Τετράδιο Εργασιών

«1η Δραστηριότητα»: Το ισοζύγιο της ενέργειας.....	242
«2η Δραστηριότητα»: Ενέργεια και κίνηση – Ενέργεια και οργάνωση....	244

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥΣ

Υποενότητα 13: Ομοιόσταση

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	247
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας	249
«Ας σκεφτούμε» από το Βιβλίο του Μαθητή	250
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	250
Κριτήριο αξιολόγησης	252

Υποενότητα 14: Ασθένειες

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	253
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας	260
«Ας σκεφτούμε» από το Βιβλίο του Μαθητή	261
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	261
«Μικρές έρευνες και εργασίες» από το Βιβλίο του Μαθητή	265
Κριτήριο αξιολόγησης	272

Υποενότητα 15: Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	274
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας	281
Φύλλο Εργασίας 15.1: Όλα όσα θα θέλατε να μάθετε για τις ασθένειες... (Συμπτώματα, μηχανισμοί άμυνας, πρόληψη, διάγνωση)	283
Φύλλο Εργασίας 15.2: Σχηματίστε τριάδες... άμυνας	284
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	285
Κριτήριο αξιολόγησης	287

Υποενότητα 16: Τρόπος ζωής και ασθένειες

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	289
Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας	292
«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες» από το Βιβλίο του Μαθητή	293
«Μικρές έρευνες και εργασίες» από το Βιβλίο του Μαθητή	294
Κριτήριο αξιολόγησης	297

«Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ »	
από το Βιβλίο του Μαθητή	298
«Μικρές έρευνες και εργασίες» από το Βιβλίο του Μαθητή	300
1ο Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης	304
2ο Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης	306

Τετράδιο Εργασιών

«1η Δραστηριότητα»: Αντιγόνα και αντισώματα	308
«2η Δραστηριότητα»: Κάποια κουνούπια δεν προκαλούν μόνο... φαγούρα	310
«3η Δραστηριότητα»: Καρκίνος	313
«4η Δραστηριότητα»: Ασθένειες και απομόνωση.....	315
«5η Δραστηριότητα»: Κάπνισμα ή υγεία;	317
«6η Δραστηριότητα»: Αντιδιαφήμιση	320
«7η Δραστηριότητα»: Αλκοόλ και υγεία	322
«8η Δραστηριότητα»: Άνθρωπος και υγεία	324

Εργαστηριακός Οδηγός

«Φύλλο Εργασίας Άσκησης 2»: Παρατήρηση πρωτοζώων	329
«Φύλλο Εργασίας Άσκησης 3»: Παρατήρηση βακτηρίων (σε μόνιμα παρασκευάσματα)	332
«Φύλλο Εργασίας Άσκησης 8»: Καλλιέργεια βακτηρίων και μυκήτων ...	333

Απαντήσεις στα κριτήρια αξιολόγησης	335
--	-----

The background of the entire page is a vibrant pink color. It is decorated with a pattern of overlapping, semi-transparent circles of various sizes. Scattered throughout the pink area are numerous small, dark pink dots, some of which are grouped together in small clusters. The overall effect is a modern, abstract, and textured design.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

■ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας

Αρχές των βιολογικών επιστημών – Η επιστημονική μέθοδος

■ Τι μελετά η επιστήμη της βιολογίας;

Απάντηση

Η **βιολογία** είναι η επιστήμη η οποία μελετά τα φαινόμενα και τις διαδικασίες της ζωής, δηλαδή μελετά τους οργανισμούς στο περιβάλλον όπου ζουν ή στο εργαστήριο.

Με άλλα λόγια η βιολογία μελετά τη δομή και τις λειτουργίες των οργανισμών, καθώς και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους και με το περιβάλλον.



Οι βιολόγοι, μεταξύ των άλλων, μελετούν τα κύτταρα.

■ **Ποια μέθοδο ακολουθούν οι βιολόγοι για να ερμηνεύσουν διάφορα βιολογικά φαινόμενα;**

Απάντηση

Οι **βιολόγοι**, προκειμένου να ερμηνεύσουν διάφορα βιολογικά φαινόμενα, ακολουθούν την **επιστημονική μέθοδο**.

Η επιστημονική μέθοδος χρησιμοποιείται όχι μόνο από τους βιολόγους, αλλά και από τους **επιστήμονες των άλλων φυσικών επιστημών** (όπως είναι η φυσική, η χημεία κτλ.), τους **γιατρούς**, όταν προσπαθούν να κάνουν διάγνωση, τους **μηχανικούς**, όταν προσπαθούν να εντοπίσουν το είδος της βλάβης του αυτοκινήτου κ.ά. Η επιστημονική μέθοδος δεν απέχει πολύ από τα βήματα που ακολουθούμε για να λύσουμε απλά καθημερινά προβλήματα.

■ **Ποια είναι τα σημαντικότερα βήματα της επιστημονικής μεθόδου;**

Απάντηση

Τα σημαντικότερα **βήματα της επιστημονικής μεθόδου** είναι τα ακόλουθα:

- Συλλογή πληροφοριών μέσα από την παρατήρηση.
- Διατύπωση υπόθεσης.
- Σχεδιασμός και πραγματοποίηση πειράματος.
- Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.
- Διατύπωση συμπεράσματος το οποίο επιβεβαιώνει ή απορρίπτει την αρχική υπόθεση.

■ **Τι θα πρέπει να προσέξουμε κατά τον σχεδιασμό ενός πειράματος;**

Απάντηση

Ένα πείραμα πρέπει να σχεδιαστεί έτσι, ώστε να ελέγχει έναν μόνο παράγοντα, ενώ οι υπόλοιποι διατηρούνται σταθεροί.

■ **Τι ονομάζουμε υποθέσεις εργασίας και ποια πρέπει να είναι τα χαρακτηριστικά τους;**

Απάντηση

Υποθέσεις εργασίας ονομάζουμε τις **προβλέψεις** που διατυπώνουν οι επιστήμονες, προκειμένου να ερμηνεύσουν κάποια παρατήρησή τους.

Οι υποθέσεις εργασίας θα πρέπει να είναι **μετρήσιμες**, δηλαδή να μπορούν να επιβεβαιωθούν ή να απορριφθούν με τη βοήθεια κατάλληλων πειραμάτων.

■ **Να περιγράψετε τα βήματα τα οποία πρέπει να ακολουθήσετε για τη διεξαγωγή μιας μικρής έρευνας.**

Απάντηση

Παρατήρηση: Παρατηρούμε ότι ένα φυτό που έχουμε σε γλάστρα στο δωμάτιό μας αναπτύσσεται με τέτοιον τρόπο, ώστε να στρέφεται προς το παράθυρο. Διατυπώνουμε ερώτημα που σχετίζεται με την παραπάνω παρατήρηση: Γιατί το φυτό ακολουθεί αυτόν τον τρόπο ανάπτυξης;

Υπόθεση: Προκειμένου να ερμηνεύσουμε την παρατήρησή μας, διατυπώνουμε την υπόθεση ότι τα φυτά στρέφονται προς το φως. Στη συνέχεια κάνουμε την πρόβλεψη ότι, αν πάρουμε ένα φυτό με ίσιο βλαστό και το τοποθετήσουμε κοντά σε μια φωτεινή πηγή, μετά από λίγες μέρες ο βλαστός δεν θα είναι πια ίσιος, αλλά το φυτό θα είναι στραμμένο προς τη φωτεινή πηγή.

Πείραμα: Τοποθετούμε ένα φυτό που βρίσκεται σε γλάστρα κοντά σε μια λάμπα που, όμως, το φωτίζει από μία μόνο πλευρά. Παρατηρούμε για αρκετές ημέρες το φυτό και καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας.

Συμπέρασμα: Μετά από λίγες ημέρες διαπιστώνουμε ότι πράγματι το φυτό στράφηκε προς τη λάμπα. Οδηγούμαστε έτσι στο συμπέρασμα ότι η υπόθεσή μας ήταν σωστή και ότι πράγματι τα φυτά στρέφονται προς το φως.

Το αντικείμενο της μελέτης των βιολογικών επιστημών

■ **Ποιοι είναι οι κλάδοι της βιολογίας και τι μελετά ο καθένας;**

Απάντηση

ΚΛΑΔΟΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ
ζωολογία	η βιολογία των ζώων
βοτανική	η βιολογία των φυτών
ανατομία	η μορφολογία των οργανισμών
φυσιολογία	η λειτουργία των οργανισμών
ανθρωπολογία	η δομή και οι λειτουργίες των συστημάτων του ανθρώπου
οικολογία	οι σχέσεις των οργανισμών μεταξύ τους και με το περιβάλλον τους
γενετική	το γενετικό υλικό και οι νόμοι της κληρονομικότητας

μικροβιολογία	οι μικροοργανισμοί
κυτταρική βιολογία	η δομή και η λειτουργία του κυττάρου
μοριακή βιολογία	τα μόρια τα οποία συμμετέχουν στο φαινόμενο της ζωής
εξέλιξη	οι μεταβολές των οργανισμών από τότε που εμφανίστηκε η ζωή πάνω στον πλανήτη
βιοτεχνολογία	η αξιοποίηση των οργανισμών προς όφελος του ανθρώπου

Οι επιδράσεις των εφαρμογών της βιολογίας στην ποιότητα της ζωής του ανθρώπου

■ **Ποια σημαντικά προβλήματα προσπαθούμε να αντιμετωπίσουμε τα τελευταία χρόνια με τη βοήθεια της βιολογίας;**

Απάντηση

Τα τελευταία χρόνια ο άνθρωπος ενδιαφέρεται ιδιαίτερα για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του. Για τον λόγο αυτόν γίνεται προσπάθεια, με τη βοήθεια της βιολογίας, και κυρίως της μοριακής βιολογίας και της γενετικής μηχανικής, να αντιμετωπιστούν προβλήματα που αφορούν:

- στην υγεία του.
- στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος.
- στον υποσιτισμό.
- στον υπερπληθυσμό κ.ά.

■ **Ποια είναι η συνεισφορά της βιολογίας στα θέματα της υγείας;**

Απάντηση

Η βιολογία, όσον αφορά σε θέματα υγείας, έχει συμβάλει σημαντικά:

- στην πρόληψη,
- στη διάγνωση και
- στη θεραπεία των ασθενειών.

Ασθένειες όπως η ευλογιά και η πολιομυελίτιδα έχουν σχεδόν εξαλειφθεί. Πολλές ασθένειες, που κάποτε ήταν η κύρια αιτία της παιδικής θνησιμότητας, σήμερα ελέγχονται με τα **εμβόλια**.

Οι έρευνες των βιολόγων έχουν οδηγήσει στην παραγωγή χρήσιμων για την υγεία προϊόντων, όπως είναι τα **αντιβιοτικά**, οι **ορμόνες** (π.χ. ινσουλίνη) κ.ά.

Οι συνεχιζόμενες έρευνες δίνουν την ελπίδα και για άλλα επιτεύγματα στο μέλλον, όπως είναι η θεραπεία του καρκίνου και η παρασκευή εμβολίου για το AIDS.

■ Ποια είναι η συνεισφορά της βιολογίας στο πρόβλημα του υποσιτισμού;

Απάντηση

Η βιολογία συμβάλλει σημαντικά στην αντιμετώπιση του προβλήματος του υποσιτισμού με τη δημιουργία ζώων και φυτών που εξασφαλίζουν μεγαλύτερη ποσότητα προϊόντων· έτσι έχει π.χ. δημιουργήσει ποικιλίες οικόσιτων ζώων (πουλερικών, αγελάδων και χοίρων), με σημαντικότερη απόδοση σε σχέση με την παραγωγή παλαιότερων χρόνων. Στις μέρες μας οι αγελάδες που εκτρέφονται για το κρέας τους αναπτύσσονται γρηγορότερα, οι γαλακτοπαραγωγικές αγελάδες παράγουν πολύ περισσότερο γάλα ημερησίως και τα πουλερικά γεννούν περισσότερα αυγά.

As σκεφτούμε

από το Βιβλίο του Μαθητή

- Οι εφαρμογές της βιολογικής έρευνας έχουν μόνο ευεργετικές επιδράσεις; Τα ΜΜΕ συχνά προβάλλουν προβληματισμούς που απορρέουν από τη ραγδαία ανάπτυξη της βιολογίας. Πολλά ερωτήματα σχετίζονται με την προστασία των καταναλωτών και των αγροτών, την ασφάλεια και την υγεία του ανθρώπου και των άλλων οργανισμών της Γης, την ισορροπία του περιβάλλοντος κτλ. Μπορείτε να σκεφτείτε ηθικά, νομικά και ανθρωπιστικά προβλήματα που έχουν σχέση με την τεχνητή γονιμοποίηση, την ευθανασία, τη χρήση των πειραματόζωων, την έκτρωση, τα εμβόλια, τη σήμανση των γενετικά τροποποιημένων προϊόντων, τη διαχείριση των φυσικών πόρων και του φυσικού περιβάλλοντος γενικότερα;

Τι προτείνετε προκειμένου να προστατευτούν η ζωή και η υγεία όλων των οργανισμών του πλανήτη μέσα σε ένα όσο γίνεται πιο ισορροπημένο περιβάλλον;

Απάντηση

Ευθανασία ορίζεται η διακοπή, με τη βοήθεια γιατρών, της ζωής ενός ασθενούς που πάσχει από μια ανίατη ασθένεια, όταν ο ίδιος το επιθυμεί. Υπάρχουν πολλοί προβληματισμοί σχετικά με το θέμα. Ποιος θα κρίνει αν η κατάσταση του ασθενούς είναι τέτοια που «έχει δικαίωμα στην ευθανασία»; Τι συμβαίνει στις περιπτώσεις που υπάρχουν μέθοδοι περιορισμού των δυσμενών συμπτωμάτων μιας ασθένειας, αλλά αδυνατεί ο ασθενής να τις χρησιμοποιήσει λόγω του μεγάλου τους οικονομικού κό-

στους; Τι γίνεται αν ο ασθενής βρίσκεται σε μια κατάσταση η οποία δεν του επιτρέπει να δώσει ο ίδιος τη συγκατάθεσή του για πραγματοποίηση ευθανασίας; Δικαιούται ένας γιατρός να προκαλεί τον θάνατο σε έναν άλλον άνθρωπο (τον ασθενή) ακόμα και αν ο τελευταίος υποφέρει;

Η **χρήση πειραματόζων** γίνεται συνήθως για ερευνητικούς σκοπούς με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου. Τα πειραματόζωα χρησιμοποιούνται σε πειράματα που αφορούν ασθένειες του ανθρώπου, αλλά και για τον έλεγχο της δράσης φαρμάκων και ουσιών περιποίησης, για την αξιολόγηση της ασφάλειας στη χρήση ορισμένων προϊόντων (ιατρικών ουσιών, οδοντιατρικών προϊόντων, πρόσθετων τροφίμων, καλλυντικών, ουσιών που βρίσκουν εφαρμογή στη γεωργία κ.ά.). Η 24η Απριλίου έχει καθιερωθεί ως ημέρα κατά των πειραμάτων στα ζώα, μια και σχετικά με το θέμα υπάρχουν προβληματισμοί όπως: Έχουμε το δικαίωμα εμείς οι άνθρωποι, προκειμένου να βελτιώσουμε την ποιότητα ζωής μας, να ταλαιπωρούμε και να προκαλούμε πόνο σε άλλους οργανισμούς;

Έκτρωση ή άμβλωση ορίζεται η πρόωρη απομάκρυνση του εμβρύου από τη μήτρα με μηχανικά ή φαρμακευτικά μέσα, με αποτέλεσμα τον θάνατο του εμβρύου. Το μεγάλο ερώτημα που υπάρχει είναι το εξής: Το έμβρυο, έστω και μερικών εβδομάδων, μπορεί να θεωρηθεί άνθρωπος, οπότε η έκτρωση λογίζεται ανθρωποκτονία;

Το **εμβόλιο** (βλέπε 15η υποενότητα) περιέχει μικρή ποσότητα νεκρών ή ανενεργών μικροοργανισμών ή και τμημάτων τους. Χάρη στον εμβολιασμό έχουν εξαφανιστεί πολλές ασθένειες που στο παρελθόν μάστιζαν την ανθρωπότητα. Σε ελάχιστες περιπτώσεις ο εμβολιασμός μπορεί να έχει σοβαρές παρενέργειες και να οδηγήσει ακόμα και στον θάνατο. Θα πρέπει να παίρνουμε το ρίσκο αυτό;

Η **έλλειψη σήμανσης των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών** στερεί από τους καταναλωτές το δικαίωμα να επιλέξουν αν θα χρησιμοποιήσουν ή όχι τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς και τα προϊόντα τους (π.χ. τρόφιμα). Δημιουργείται έτσι ένα ηθικό ζήτημα. Επιπλέον, οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί δεν έχουν δοκιμαστεί στον χρόνο, με αποτέλεσμα να μην έχουν, ακόμη, επιβεβαιωθεί οι θετικές ή αρνητικές τους επιδράσεις στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Έτσι, αν κάποιος, εν αγνοία του, τους χρησιμοποιήσει και εξαιτίας τους εμφανίσει προβλήματα υγείας, προκύπτουν νομικά προβλήματα.

Το πρόβλημα που αφορά στη **διαχείριση των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος** συνίσταται στο ότι οι φυσικοί πόροι (νερό, μέταλλα, ορυκτά καύσιμα κ.ά.) δεν είναι ανεξάντλητοι και ότι η ανθρωποκεντρική και ωφελιμιστική διαχείριση του περιβάλλοντος δημιουργεί και θα δημιουργεί προβλήματα στους οργανισμούς. Για παράδειγμα, έχουν το δικαίωμα κάποιοι να σπαταλούν αλόγιστα τα υδάτινα αποθέματα χωρίς να λαμβάνουν μέριμνα για τις επόμενες γενιές; Έχουν το δι-

καίωμα κάποιες χώρες να μεταφέρουν πυρηνικά και άλλα απόβλητά τους σε άλλες, φτωχές χώρες;

Στην περίπτωση της **τεχνητής γονιμοποίησης** πολλά είναι τα ερωτήματα που έχουν ανακύψει: Πρέπει να επιτρέπεται ή όχι η επιλογή του φύλου των παιδιών; Μέχρι ποια ηλικία είναι σωστό να αποκτήσει ένα ζευγάρι παιδί; Είναι θεμιτό να αποκτήσει ένα ζευγάρι παιδί χρησιμοποιώντας τη μήτρα μιας άλλης γυναίκας (παρένθετης μητέρας), τα ωάρια μιας άλλης γυναίκας (δότριας) ή τα σπερματοζωάρια ενός άλλου άντρα (δότη); Να αξιοποιήσουν τα ομοφυλόφιλα ζευγάρια τη δυνατότητα απόκτησης παιδιού; Ποιο είναι το κόστος για την υγεία της γυναίκας που λαμβάνει ορμονικά σκευάσματα, προκειμένου να αποκτήσει παιδί με κάποια μέθοδο υποβοηθούμενης αναπαραγωγής;

Για να προστατευτεί η ζωή και η υγεία όλων των οργανισμών του πλανήτη μέσα σε ένα όσο γίνεται πιο ισορροπημένο περιβάλλον, απαιτείται:

- θεσμοθέτηση νόμων οι οποίοι να προστατεύουν το περιβάλλον αλλά και την υγεία.
- ευαισθητοποίηση των ανθρώπων, μέσα από την εκπαίδευση, στα θέματα ανθρωπίνων δικαιωμάτων, προστασίας του περιβάλλοντος, αλληλεξάρτησης των ζωντανών οργανισμών.

Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

από το *Βιβλίο του Μαθητή*

1 Όταν εφαρμόζουμε την επιστημονική μέθοδο, υπάρχουν μερικοί «χρυσοί» κανόνες που πρέπει να εφαρμόζονται. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τρεις από αυτούς. Να προσπαθήσετε να τους ανακαλύψετε κάνοντας τη σωστή αντιστοίχιση.

ΚΑΝΟΝΑΣ	ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ
1. Μόνο ένας παράγοντας πρέπει να εξετάζεται κάθε φορά και οι άλλοι να μένουν σταθεροί.	A. Εάν τα αποτελέσματα δεν επαναλαμβάνονται, μπορεί να είναι τυχαία και συνεπώς να μην υποστηρίζουν την υπόθεση.
2. Πρέπει να χρησιμοποιείται σχετικά μεγάλος αριθμός οργανισμών ή κυττάρων κ.ά.	B. Εάν εξετάζονται περισσότεροι παράγοντες, τότε δεν θα είναι εύκολο να συμπεράνουμε ποιος από όλους εί-

ΚΑΝΟΝΑΣ	ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ
	ναι υπεύθυνος για τα αποτελέσματα στα οποία καταλήξαμε.
3. Θα πρέπει να παίρνουμε τα ίδια αποτελέσματα όποτε επαναλαμβάνουμε το ίδιο πείραμα.	Γ. Εάν χρησιμοποιείται σχετικά μικρός αριθμός οργανισμών ή κυττάρων, ίσως τα συμπεράσματα να μην μπορούν να γενικευτούν.

Απάντηση

1 → Β, 2 → Γ, 3 → Α

2 Κάποιοι άνθρωποι υποστηρίζουν ότι οι αγελάδες μπορούν να παράγουν περισσότερο γάλα εάν βρίσκονται σε περιβάλλον όπου ακούν μουσική. Πώς μπορείτε να ελέγξετε αυτή την υπόθεση;

Απάντηση

Προκειμένου να ελέγξουμε την υπόθεση ότι οι αγελάδες μπορούν να παράγουν περισσότερο γάλα εάν βρίσκονται σε περιβάλλον όπου ακούν μουσική, **σχεδιάζουμε και πραγματοποιούμε κατάλληλο πείραμα.**

Επιλέγουμε αγελάδες ίδιας ηλικίας και ίδιου βάρους που ανήκουν στην ίδια φυλή. Τις χωρίζουμε σε δύο ομάδες και παρέχουμε σε αυτές το ίδιο είδος και την ίδια ποσότητα τροφής. Η μόνη διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες θα είναι ότι η μία ομάδα θα εκτρέφεται σε χώρο με μουσική, ενώ η άλλη όχι. Καθημερινά θα ζυγίζουμε την ποσότητα του γάλακτος που θα συλλέγουμε από τις δύο ομάδες και θα καταγράφουμε τα αποτελέσματα. Έπειτα από ορισμένο χρονικό διάστημα θα συγκρίνουμε τις μετρήσεις από τις δύο ομάδες. Εάν η ποσότητα του γάλακτος είναι μεγαλύτερη στην περίπτωση των αγελάδων που εκτρέφονταν στον χώρο με τη μουσική, τότε επαληθεύεται η υπόθεση ότι οι αγελάδες παράγουν περισσότερο γάλα εάν βρίσκονται σε περιβάλλον όπου ακούν μουσική.

3 Στη μέση ενός κήπου υπάρχει ένα μεγάλο πεύκο. Παρατηρούμε ότι, αν και στον υπόλοιπο κήπο έχουν φυτρώσει πολλές μαργαρίτες, δεν υπάρχει καμία κάτω από το πεύκο.

- Να διατυπώσετε δύο υποθέσεις για να αιτιολογήσετε γιατί δεν υπάρχουν μαργαρίτες κάτω από το πεύκο.
- Να επιλέξετε μία από τις δύο υποθέσεις και να κάνετε μία υπόθεση εργασίας (πρόβλεψη) η οποία θα μπορεί να ελεγχθεί με ένα πείραμα.

γ. Να περιγράψετε ένα πείραμα με το οποίο θα αποδεικνύεται ότι η υπόθεση είναι σωστή.

Απάντηση

α. 1η υπόθεση: Το ηλιακό φως το οποίο φτάνει στο έδαφος που βρίσκεται κάτω από τα κλαδιά του πεύκου δεν επαρκεί για να πραγματοποιηθεί φωτοσύνθεση και να αναπτυχθούν μαργαρίτες.

2η υπόθεση: Τα θρεπτικά συστατικά στο έδαφος που βρίσκεται κάτω από τα κλαδιά του πεύκου δεν επαρκούν για την ανάπτυξη άλλων φυτών, διότι έχουν απορροφηθεί από τις ρίζες του πεύκου.

β. Έστω ότι επιλέγουμε τη 2η υπόθεση. **Πρόβλεψη:** Μαργαρίτες τις οποίες θα φυτέψουμε κάτω από το πεύκο θα αναπτυχθούν φυσιολογικά, αν εμπλουτίσουμε το έδαφος (π.χ. χρησιμοποιώντας κοπριά ή λίπασμα) με θρεπτικά συστατικά.

γ. Φυτεύουμε μερικές μαργαρίτες κάτω από το πεύκο. Τις μισές σε θέση όπου το έδαφος έχει εμπλουτιστεί με θρεπτικά συστατικά και τις άλλες μισές σε θέση όπου δεν έχουμε παρέμβει στη σύσταση του εδάφους. Παρατηρούμε την ανάπτυξή τους και καταγράφουμε τις μετρήσεις μας.

Μικρές έρευνες και εργασίες

από το Βιβλίο του Μαθητή

- *Πολλοί επιστήμονες εφαρμόζουν τις βιολογικές τους γνώσεις σε άλλα γνωστικά αντικείμενα. Γιατροί, νοσοκόμες, κτηνίατροι, γεωπόνοι και δασολόγοι, είναι όλοι τους «βιολόγοι» με διαφορετικούς τρόπους. Έχουν όλοι γνώσεις βιολογίας που απέκτησαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Να κάνετε μια μικρή έρευνα και να συντάξετε έναν κατάλογο με επαγγέλματα που σχετίζονται με τους κλάδους της βιολογίας.*

Απάντηση

Μερικά από τα επαγγέλματα τα οποία σχετίζονται με τους κλάδους της βιολογίας, είτε άμεσα είτε έμμεσα, είναι τα ακόλουθα: ωκεανολόγος, βιοχημικός, βιοτεχνολόγος, ιχθυολόγος, κλινικός εμβρυολόγος, περιβαλλοντολόγος, φαρμακοποιός, γυμναστής, παλαιοντολόγος, μελισσοκόμος, οινολόγος, κηπουρός, διαιτολόγος, οπτικός, εκπαιδευτής ζώων, μαία, μεταφραστής ιατρικών κειμένων, αισθητικός, φυσικοθεραπευτής, λογοθεραπευτής κ.ά.

7. ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΣΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

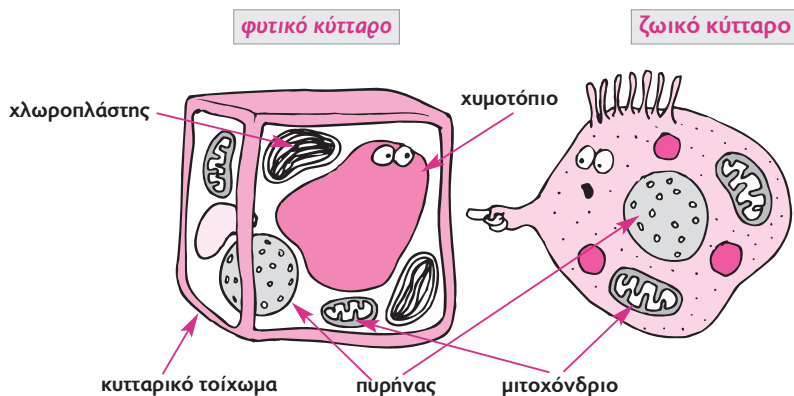
Βασικές ερωτήσεις θεωρίας

Προηγούμενες γνώσεις που θα χρειαστείς

7.1 Τι είναι το κύτταρο και γιατί χαρακτηρίζεται ως η βασική μονάδα ζωής;

Απάντηση

Το κύτταρο είναι η μικρότερη μονάδα που μπορεί να τρέφεται, να αναπνέει, να αναπαράγεται, να αποβάλλει άχρηστες ουσίες κτλ., να εμφανίζει δηλαδή τα χαρακτηριστικά της ζωής. Για τον λόγο αυτόν το κύτταρο χαρακτηρίζεται ως η **βασική μονάδα της ζωής**.



Και το ζωικό κύτταρο και το φυτικό διαθέτουν πλασματική μεμβράνη, πυρήνα, μιτοχόνδρια. Χυμοτόπιο, χλωροπλάστες και κυτταρικό τοίχωμα υπάρχουν μόνο στο φυτικό κύτταρο.

7.2 Τι ονομάζουμε ιστό;

Απάντηση

Ιστός ονομάζεται μια ομάδα κυττάρων τα οποία έχουν παρόμοια μορφή και επιτελούν την ίδια λειτουργία.

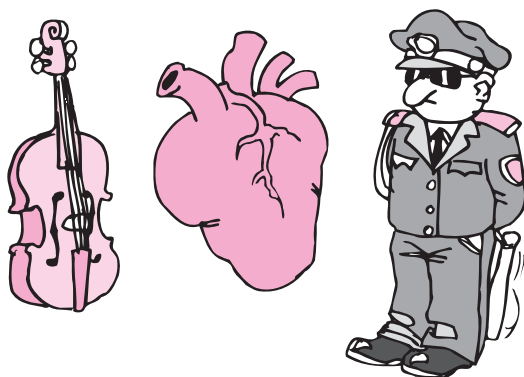
7.3 Τι είναι το όργανο;

Απάντηση

Όργανο είναι μια δομή που αποτελείται από διάφορους ιστούς που συνεργάζονται μεταξύ τους για να επιτελέσουν μια συγκεκριμένη λειτουργία.

Παραδείγματα ζωικών οργάνων είναι το στομάχι, η καρδιά, ο εγκέφαλος, τα νεφρά κ.ά.

Παραδείγματα φυτικών οργάνων είναι το φύλλο, η ρίζα, ο βλαστός κ.ά.



Μουσικό όργανο, όργανο οργανισμού και όργανο της τάξης.

7.4 Τι είναι τα συστήματα οργάνων;

Απάντηση

Σύστημα οργάνων είναι μια ομάδα οργάνων που συνεργάζονται για την επιτέλεση συγκεκριμένου έργου.

Παραδείγματα συστημάτων είναι το πεπτικό σύστημα, το αναπαραγωγικό σύστημα, το νευρικό σύστημα, το κυκλοφορικό σύστημα κ.ά. Έτσι, τα όργανα του κυκλοφορικού συστήματος (καρδιά, αρτηρίες, φλέβες και τριχοειδή αγγεία) συνεργάζονται για τη μεταφορά ουσιών στο σώμα.

Συστήματα οργάνων **δεν απαντούν στους φυτικούς οργανισμούς.**

7.5 Πότε δύο οργανισμοί ανήκουν στο ίδιο είδος;

Απάντηση

Δύο οργανισμοί ανήκουν στο ίδιο **είδος** όταν μπορούν να διασταυρωθούν μεταξύ τους και να δημιουργήσουν γόνιμους απογόνους.

7.6 Τι είναι ο πληθυσμός;

Απάντηση

Πληθυσμός είναι μια ομάδα οργανισμών του ίδιου είδους που κατοικούν στην ίδια περιοχή (**βιότοπο**) μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Για παράδειγμα οι αλεπούδες που ζουν στον Υμηττό αποτελούν τον πληθυσμό των αλεπούδων του Υμηττού.

7.7 Τι είναι η βιοκοινότητα;

Απάντηση

Η **βιοκοινότητα** είναι το σύνολο των διαφορετικών πληθυσμών που ζουν στον ίδιο βιότοπο. Για παράδειγμα τα πεύκα, οι αλεπούδες, τα σπουργίτια, καθώς και όλοι οι υπόλοιποι πληθυσμοί που ζουν στον Υμηττό, αποτελούν τη βιοκοινότητα του Υμηττού.

7.8 Τι είναι το οικοσύστημα;

Απάντηση

Το **οικοσύστημα** περιλαμβάνει τους βιοτικούς και τους αβιοτικούς παράγοντες ενός βιότοπου και τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους.

Παραδείγματα οικοσυστημάτων είναι ένα δάσος, μια λίμνη, ένα νησί κ.ά.

7.9 Ποιοι είναι οι βιοτικοί παράγοντες ενός οικοσυστήματος;

Απάντηση

Οι **βιοτικοί παράγοντες** ενός οικοσυστήματος είναι όλοι οι οργανισμοί του οικοσυστήματος.

7.10 Τι εννοούμε όταν αναφερόμαστε στους αβιοτικούς παράγοντες ενός οικοσυστήματος;

Απάντηση

Οι **αβιοτικοί παράγοντες** του οικοσυστήματος περιλαμβάνουν:

- τη θερμοκρασία,
- την υγρασία,
- την ηλιοφάνεια,
- τη διαθεσιμότητα νερού,
- το ανάγλυφο του εδάφους,
- τη γεωλογική σύσταση του εδάφους, κ.ά.

Περιλαμβάνουν, δηλαδή, τις περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν στον βίο-τοπο του οικοσυστήματος.

7.11 Τι μελετά η Οικολογία;

Απάντηση

Η **Οικολογία** μελετά τις σχέσεις που αναπτύσσουν οι οργανισμοί μεταξύ τους αλλά και με το άβιο περιβάλλον.

Η ισορροπία στα βιολογικά συστήματα

7.12 Από τι εξαρτάται η επιβίωση κάθε οργανισμού;

Απάντηση

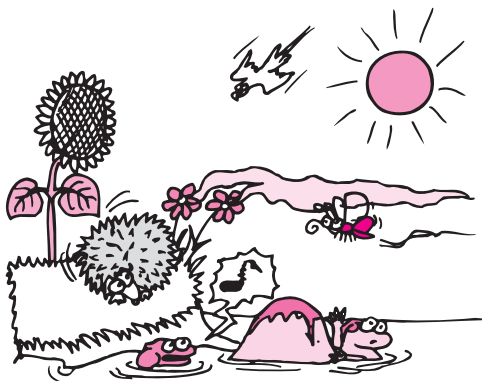
Η επιβίωση κάθε οργανισμού εξαρτάται από:

- την **ομαλή λειτουργία** του, δηλαδή την αρμονική συνεργασία των ιστών, των οργάνων και των συστημάτων που διαθέτει,
- την **ικανότητά του να προσαρμόζεται στο περιβάλλον**, να **μπορεί δηλαδή να αντιδρά** κατάλληλα

στις μεταβολές που συμβαίνουν σ' αυτό, ώστε να εντοπίζει την τροφή του, να αποφεύγει τους εχθρούς του και να αναπαράγεται.



Η αποφυγή των εχθρών συμβάλλει στην επιβίωση.



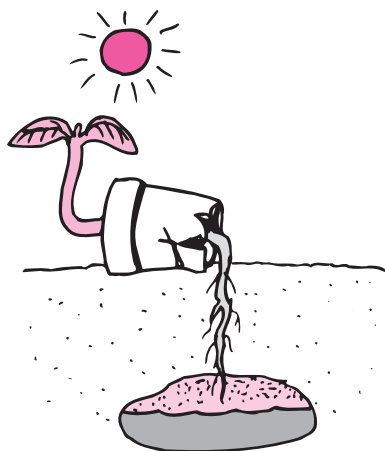
Ο αρσενικός βάτραχος κούζει για να προσελκύσει το θηλυκό.

7.13 *Να αναφέρεις παραδείγματα αντιδράσεων των οργανισμών σε ερεθίσματα και μεταβολές του περιβάλλοντος.*

Απάντηση

Παραδείγματα αντιδράσεων οργανισμών σε ερεθίσματα και μεταβολές του περιβάλλοντος:

- Ο βάτραχος αλλάζει το χρώμα του και το κάνει παρόμοιο με του περιβάλλοντός του, ώστε να μη διαφέρει από αυτό. Έτσι «κρύβεται» από τους εχθρούς του.
- Κατά την αναπαραγωγική περίοδο ο βάτραχος κοάζει. Έτσι επικοινωνεί με τον ερωτικό του σύντροφο.
- Η ρίζα ενός φυτού κατευθύνεται πάντα προς το κέντρο της Γης. Έτσι βρίσκει χώμα προκειμένου να εξασφαλίσει νερό και θρεπτικά συστατικά.



Η ρίζα ενός φυτού κατευθύνεται πάντα προς το κέντρο της Γης.

7.14 *Τι επηρεάζουν οι αντιδράσεις ενός οργανισμού στις μεταβολές του περιβάλλοντος;*

Απάντηση

Οι αντιδράσεις ενός οργανισμού στις μεταβολές του περιβάλλοντος επηρεάζουν:

- τις σχέσεις τις οποίες αναπτύσσει με τους άλλους οργανισμούς του οικοσυστήματος,
- τις σχέσεις τις οποίες αναπτύσσει με τους αβιοτικούς παράγοντες του οικοσυστήματος.

7.15 *Από τι καθορίζονται οι αντιδράσεις ενός οργανισμού στις μεταβολές του περιβάλλοντος;*

Απάντηση

Οι αντιδράσεις ενός οργανισμού στις μεταβολές του περιβάλλοντος καθορίζονται από:

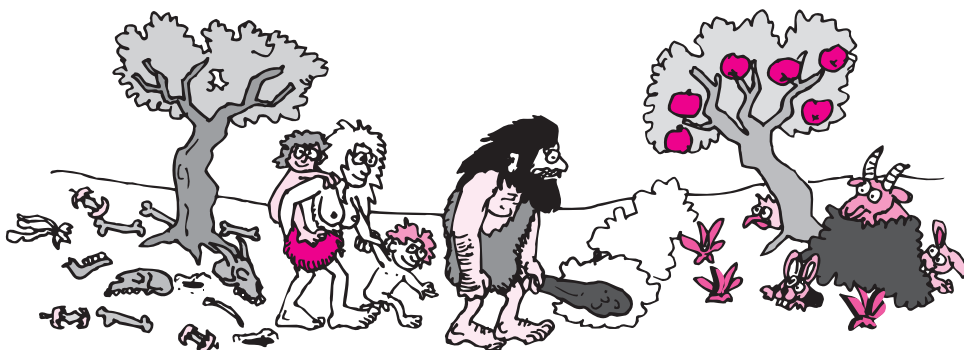
- την πολυπλοκότητα του οργανισμού,
- τα ερεθίσματα που δέχεται από το περιβάλλον.

7.16 *Πότε χαρακτηρίζονται επιτυχείς οι αντιδράσεις ενός οργανισμού στις μεταβολές του περιβάλλοντος;*

Απάντηση

Οι αντιδράσεις ενός οργανισμού στις μεταβολές του περιβάλλοντος χαρακτηρίζονται επιτυχείς όταν επιτρέπουν στον οργανισμό:

- να **προσαρμόζεται**.
- να **επιβιώνει** (π.χ. να εξασφαλίζει την τροφή του, να αποφεύγει τους εχθρούς του, να προστατεύεται από δυσμενή γι' αυτόν καιρικά φαινόμενα).
- να **αναπαράγεται**.



Η μετακίνηση των ανθρώπων που ήταν συλλέκτες/κυνηγοί σε νέες περιοχές, όταν τελείωνε η τροφή στις προηγούμενες, εξασφάλιζε την επιβίωσή τους.

7.17 Τι είδους σχέσεις αναπτύσσονται μεταξύ ατόμων του ίδιου πληθυσμού σε ένα οικοσύστημα;

Απάντηση

Ανάμεσα στα μέλη του ίδιου πληθυσμού (δηλαδή ανάμεσα στα άτομα του ίδιου είδους που ζουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή) αναπτύσσονται:

- σχέσεις με σκοπό την **αναπαραγωγή** του είδους.
- σχέσεις **συνεργασίας**, μέσα από την οργάνωση ομάδων, με σκοπό την επίτευξη ενός κοινού στόχου. Για παράδειγμα οι λύκοι οργανώνονται σε αγέλες και συνεργάζονται στο κυνήγι.



Ανάμεσα σε δύο άτομα ενός πληθυσμού βατράχων αναπτύσσονται σχέσεις με σκοπό την αναπαραγωγή.

- **ανταγωνιστικές** σχέσεις. Για παράδειγμα άτομα του ίδιου είδους ανταγωνίζονται κατά τη διεκδίκηση:
 - ✓ του ίδιου ερωτικού συντρόφου.
 - ✓ συγκεκριμένου χώρου που θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν ως φωλιά.
 - ✓ τροφής.
 - ✓ φωτός (ο ανταγωνισμός για φως είναι συχνός ανάμεσα σε φυτικά είδη).

7.18 *Να αναφέρεις τρία χαρακτηριστικά γνωρίσματα μιας κοινωνίας μελισσών.*

Απάντηση

Μια κοινωνία μελισσών χαρακτηρίζεται από:

- σαφή **ιεραρχία** (βασίλισσα, εργάτριες, κηφήνες).
- υψηλό επίπεδο **συνεργασίας**.
- υψηλό επίπεδο **οργάνωσης**.



Στις κοινωνίες των μελισσών ο καθένας έχει τον ρόλο του.

7.19 *Τι είδους σχέσεις αναπτύσσονται ανάμεσα σε άτομα διαφορετικών πληθυσμών ενός οικοσυστήματος;*

Απάντηση

Ανάμεσα σε άτομα διαφορετικών πληθυσμών ενός οικοσυστήματος (δηλαδή ανάμεσα στα άτομα διαφορετικών ειδών που ζουν σε μια συγκεκριμένη περιοχή) αναπτύσσονται:

- **τροφικές σχέσεις**, δηλαδή κάποιοι οργανισμοί τρέφονται με κάποιους άλλους.
- **συμβιωτικές σχέσεις**. Στις σχέσεις αυτές υπάρχει αμοιβαία προσφορά μεταξύ διαφορετικών οργανισμών. Παράδειγμα αποτελεί η συμβιωτική σχέση του ανθρώπου με κάποια βακτήρια που ζουν στο έντερό του. Ο άνθρωπος προσφέρει στα βακτήρια χρήσιμες για την ανάπτυξή τους ουσίες και τα βακτήρια προσφέρουν στον άνθρωπο τη βιταμίνη Κ.
- **παρασιτικές σχέσεις**. Στις σχέσεις αυτές το ένα είδος ωφελείται, ενώ το άλλο βλάπτεται. Παράδειγμα αποτελεί ο παρασιτισμός μικροβίων εις βάρος του ανθρώπου και της υγείας του.
- **ανταγωνιστικές σχέσεις**.

7.20 *Σε ποια μέρη του ανθρώπινου σώματος υπάρχουν συμβιωτικοί μικροοργανισμοί και ποιος είναι ο ρόλος τους;*

Απάντηση

Ορισμένα βακτήρια φιλοξενούνται σε **κοιλότητες** του ανθρώπινου σώματος, όπως είναι το έντερο και ο κόλπος*. Οι μικροοργανισμοί αυτοί όχι μόνο δεν βλάπτουν τον άνθρωπο, αλλά είναι και χρήσιμοι γι' αυτόν, μια και:

- παράγουν χρήσιμες για τον άνθρωπο ουσίες (π.χ. βιταμίνη Κ).
- ανταγωνίζονται τα παθογόνα μικρόβια και δεν επιτρέπουν σε αυτά να εγκατασταθούν στον ανθρώπινο οργανισμό, συμβάλλοντας με τον τρόπο αυτόν στην άμυνα του οργανισμού.

7.21 Ποιο είναι το αποτέλεσμα των αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των διάφορων παραγόντων (βιοτικών και αβιοτικών) του οικοσυστήματος;

Απάντηση

Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των διάφορων παραγόντων ενός οικοσυστήματος λειτουργούν ως **ρυθμιστικοί μηχανισμοί** που αποκαθιστούν την ισορροπία του οικοσυστήματος, όταν προκληθούν μεταβολές σε κάποιον από τους παράγοντές του.

Βέβαια η αποκατάσταση της ισορροπίας επιτυγχάνεται, εφόσον οι μεταβολές κυμαίνονται μέσα σε κάποια όρια.

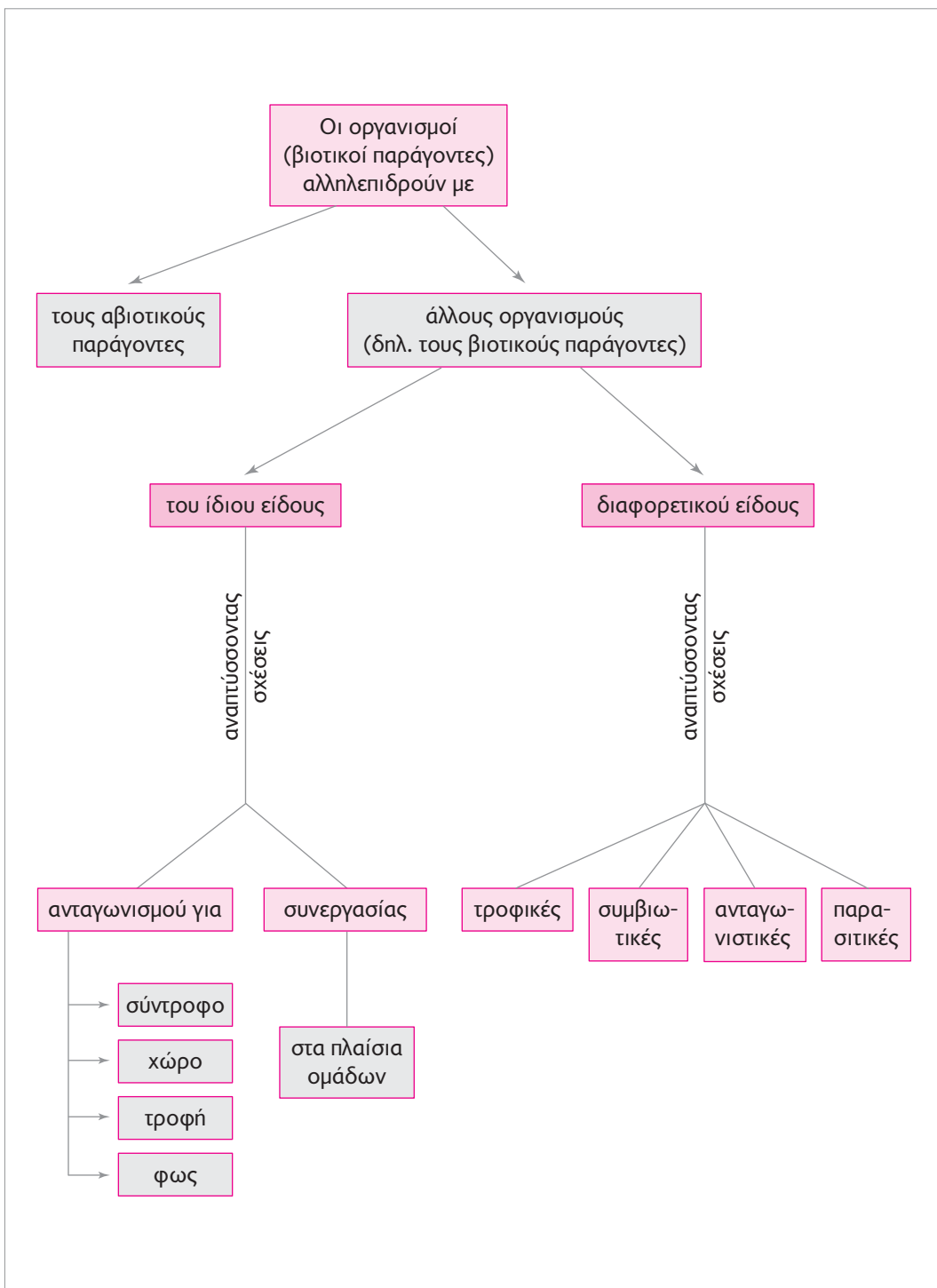
7.22 Να περιγράψεις τι θα συμβεί σε ένα λιβάδι, στο οποίο ζουν ποντίκια που τρέφονται με σπόρους, και φίδια, αλεπούδες, γεράκια, κουκουβάγιες που τρέφονται με ποντίκια, αν για κάποιον λόγο αυξηθούν οι σπόροι.

Απάντηση

Αν για κάποιον λόγο αυξηθεί στο συγκεκριμένο λιβάδι ο αριθμός των σπόρων, τότε θα υπάρχει άφθονη τροφή για τα ποντίκια, οπότε και θα αυξηθεί ο αριθμός τους. Η αύξηση του αριθμού των ποντικών θα οδηγήσει στο να αυξηθούν σε αριθμό και οι θηρευτές τους (φίδια, αλεπούδες, γεράκια, κουκουβάγιες). Η αύξηση των ποντικών θα οδηγήσει σε αύξηση της κατανάλωσης των σπόρων. Δεν θα μπορούν να δημιουργηθούν πολλά νέα φυτά και να παράγουν πάλι σπόρους, με αποτέλεσμα οι σπόροι να μειωθούν. Η ελάττωση της διαθέσιμης τροφής για τα ποντίκια αλλά και η κατανάλωσή τους από τους αυξημένους σε αριθμό θηρευτές τους (φίδια, αλεπούδες, γεράκια, κουκουβάγιες) θα οδηγήσει στην ελάττωση του αριθμού των ποντικών. Έτσι ο αριθμός των ατόμων των διάφορων πληθυσμών θα επανέλθει στα επίπεδα στα οποία κυμαίνονταν πριν από την αύξηση του αριθμού των σπόρων στο λιβάδι. Σταδιακά δηλαδή **θα αποκατασταθεί η ισορροπία του οικοσυστήματος**.

* Υπολογίζεται ότι ο αριθμός των μικροβιακών κυττάρων που ζουν μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό είναι μεγαλύτερος από τον αριθμό των κυττάρων του ανθρώπου που τα φιλοξενεί!

ΣΧΕΣΕΙΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΝΟΣ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



1 Να τοποθετήσετε τις παρακάτω κατηγορίες σχέσεων στη σωστή στήλη: αναπαραγωγικές, ανταγωνιστικές, συμβιωτικές, τροφικές.

Απάντηση

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΟΝ ΙΔΙΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΔΙΑ- ΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥΣ
αναπαραγωγικές ανταγωνιστικές	τροφικές ανταγωνιστικές συμβιωτικές

2 Στο παράδειγμα του οικοσυστήματος του λιβαδιού παρατηρήθηκαν μεταβολές στον πληθυσμό των ποντικών. Να αναφέρετε δύο λόγους για τους οποίους συνέβησαν αυτές οι μεταβολές.

Απάντηση

Η αρχική αύξηση του αριθμού των ποντικών οφειλόταν στην αύξηση της διαθέσιμης τροφής τους (των σπόρων).

Η ελάττωση του αριθμού των ποντικών οφειλόταν στην αύξηση του αριθμού των θηρευτών τους (φίδια, γεράκια, αλεπούδες, κουκουβάγιες), αλλά και στο ότι δεν επαρκούσαν οι σπόροι για να καλύψουν τις ανάγκες τους για τροφή.

3 Η αύξηση των ποντικών, στο παράδειγμα του οικοσυστήματος του λιβαδιού, οδήγησε σε αύξηση του πληθυσμού των αλεπούδων. Η αύξηση αυτή ήταν απεριορίστη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση

Ο πληθυσμός των αλεπούδων αυξήθηκε, διότι αυξήθηκε ο πληθυσμός των ποντικών που αποτελούν τροφή γι' αυτές. Η αύξηση του πληθυσμού των αλεπούδων δεν ήταν απεριορίστη, λόγω της έλλειψης τροφής που προέκυψε από την ελάττωση του πληθυσμού των ποντικών.