

Αγαπητέ μαθητή, αγαπητή μαθήτριά

Το βιβλίο αυτό γράφτηκε για σένα, το μαθητή της Α΄ τάξης του Γυμνασίου, για να σε βοηθήσει στα πρώτα σου βήματα στο 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 και κουραστικές.

Στην επίτευξη αυτού του στόχου συνέβαλε ουσιαστικά ο σκιτσογράφος Φίλιππος Παπανικολάου με τα τόσο παραστατικά και διασκεδαστικά σκίτσα του.

Κάθε ενότητα του βιβλίου περιέχει:

- ✓ βασικές ερωτήσεις της θεωρίας,
- ✓ απαντήσεις στις ερωτήσεις-προβλήματα-δραστηριότητες του σχολικού βιβλίου,
- ✓ απαντήσεις στις **μικρές έρευνες και εργασίες του σχολικού βιβλίου**,
- ✓ απαντήσεις στο **«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 κεφαλαίου και επαναληπτικό κριτήριο 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 τους συναδέλφους βιολόγους, Δήμο Αυγερινό, Ηλία Δημητριάδη, Γιώργο Καπόλα και Κατερίνα Μποσινάκου για τις εύστοχες παρατηρήσεις τους.

Πηνελόπη Α. Σωτηρίου
Διδάκτωρ Βιολογίας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ: Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

1. Η επιστήμη της βιολογίας

- Βασικές ερωτήσεις θεωρίας14

2. Η βιολογία στην καθημερινή ζωή

- Βασικές ερωτήσεις θεωρίας16
- Ας σκεφτούμε (Βιβλίο μαθητή, σελ. 10)18
- Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 11)18
- Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 11)18

3. Εισαγωγή στην επιστημονική μέθοδο

- Βασικές ερωτήσεις θεωρίας21
- Ας σκεφτούμε (Βιβλίο μαθητή, σελ. 12)22
- Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ
(Βιβλίο μαθητή, σελ. 13)22
- Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 14)23

ΕΝΟΤΗΤΑ: Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

4. Τα χαρακτηριστικά των οργανισμών

- Βασικές ερωτήσεις θεωρίας28
- Ας σκεφτούμε (Βιβλίο μαθητή, σελ. 18)33
- Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 20)33
- Δραστηριότητα 1.1 (Τετράδιο εργασιών)37
- Φύλλο εργασίας 4.140
- 1ο Κριτήριο Αξιολόγησης43

5. Κύτταρο: Η μονάδα της ζωής

- Βασικές ερωτήσεις θεωρίας45
- Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 24)49
- Δραστηριότητα 1.2 (Τετράδιο εργασιών)51
- Δραστηριότητα 1.3 (Τετράδιο εργασιών)53

• Δραστηριότητα 1.4 (Τετράδιο εργασιών)	57
• Φύλλο εργασίας άσκησης 1 (Εργαστηριακός οδηγός)	61
• Φύλλο εργασίας άσκησης 2 (Εργαστηριακός οδηγός)	61
• 2ο Κριτήριο Αξιολόγησης	63
6. Η οργάνωση των πολυκύτταρων οργανισμών	
Ποικιλομορφία και ταξινόμηση των οργανισμών	
• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	64
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 29)	67
• Δραστηριότητα 1.5 (Τετράδιο εργασιών)	69
• Φύλλο εργασίας 6.1	72
• Φύλλο εργασίας 6.2	72
• 3ο Κριτήριο Αξιολόγησης	74
7. Αλληλεπιδράσεις και προσαρμογές	
• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	75
• Ας σκεφτούμε (Βιβλίο μαθητή, σελ. 31)	77
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 32)	77
• Δραστηριότητα 1.6 (Τετράδιο εργασιών)	82
• 4ο Κριτήριο Αξιολόγησης	86
➤ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Βιβλίο μαθητή, σελ. 33)	87
1ο Επαναληπτικό Κριτήριο Αξιολόγησης	92
ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΨΗ	
8. Εισαγωγικά για την πρόσληψη ουσιών και την πέψη	
• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	96
• Ας σκεφτούμε (Βιβλίο μαθητή, σελ. 39)	98
9. Η παραγωγή θρεπτικών ουσιών στα φυτά – Η φωτοσύνθεση	
• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	99
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 40)	101
• Δραστηριότητα 2.1 (Τετράδιο εργασιών)	103
• Δραστηριότητα 2.2 (Τετράδιο εργασιών)	105
• Φύλλο εργασίας άσκησης 3 (Εργαστηριακός οδηγός)	108
• Φύλλο εργασίας άσκησης 4 (Εργαστηριακός οδηγός)	109
• Φύλλο εργασίας άσκησης 6 (Εργαστηριακός οδηγός)	110
• Φύλλο εργασίας άσκησης 7 (Εργαστηριακός οδηγός)	111

• Φύλλο εργασίας άσκησης 8 (Εργαστηριακός οδηγός)	112
• 5ο Κριτήριο Αξιολόγησης	113
10. Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στους μονοκύτταρους οργανισμούς	
• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	115
11. Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στους ζωικούς οργανισμούς	
• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	116
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 44)	120
• Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 45)	122
• Δραστηριότητα 2.3 (Τετράδιο εργασιών)	124
• 6ο Κριτήριο Αξιολόγησης	126
12. Η πρόσληψη ουσιών και η πέψη στον άνθρωπο	
• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	127
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 47)	130
• Φύλλο εργασίας 12.1	132
• Φύλλο εργασίας 12.2	132
• Φύλλο εργασίας 12.3	133
• 7ο Κριτήριο Αξιολόγησης	134
13. Το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου	
Διάσπαση, απορρόφηση και αποβολή ουσιών	
• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	135
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 50)	139
• Δραστηριότητα 2.4 (Τετράδιο εργασιών)	141
• Δραστηριότητα 2.5 (Τετράδιο εργασιών)	141
• Δραστηριότητα 2.6 (Τετράδιο εργασιών)	143
• Φύλλο εργασίας άσκησης 9 (Εργαστηριακός οδηγός)	147
• 8ο Κριτήριο Αξιολόγησης	149
14. Διατροφή και υγεία	
• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	150
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 51)	152
• Δραστηριότητα 2.7 (Τετράδιο εργασιών)	154
• Δραστηριότητα 2.8 (Τετράδιο εργασιών)	160
• Δραστηριότητα 2.9 (Τετράδιο εργασιών)	164
• Φύλλο εργασίας άσκησης 10 (Εργαστηριακός οδηγός)	166
• Φύλλο εργασίας 14.1	167

➤ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Βιβλίο μαθητή, σελ. 52)	168
➤ Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 54)	173
2ο Επαναληπτικό Κριτήριο Αξιολόγησης	176

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΒΟΛΗ ΟΥΣΙΩΝ

15. Γενικά για τη μεταφορά και αποβολή ουσιών

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	180
-----------------------------------	-----

16. Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στους μονοκύτταρους οργανισμούς

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	181
-----------------------------------	-----

17. Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στα φυτά

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	182
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 61)	184
• Φύλλο εργασίας άσκησης 5 (Εργαστηριακός οδηγός)	186
• 9ο Κριτήριο Αξιολόγησης	188

18. Η μεταφορά και η αποβολή ουσιών στους ζωικούς οργανισμούς

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	189
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 65)	194
• Δραστηριότητα 3.1 (Τετράδιο εργασιών)	196
• 10ο Κριτήριο Αξιολόγησης	197

19. Το κυκλοφορικό σύστημα του ανθρώπου

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	198
• Ας σκεφτούμε (Βιβλίο μαθητή, σελ. 66)	202
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 69)	202
• Δραστηριότητα 3.2 (Τετράδιο εργασιών)	204
• Δραστηριότητα 3.3 (Τετράδιο εργασιών)	205
• Δραστηριότητα 3.4 (Τετράδιο εργασιών)	206
• Δραστηριότητα 3.5 (Τετράδιο εργασιών)	208
• Δραστηριότητα 3.6 (Τετράδιο εργασιών)	211
• Φύλλο εργασίας 19.1	213
• 11ο Κριτήριο Αξιολόγησης	214

20. Το ουροποιητικό σύστημα του ανθρώπου

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	215
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 72)	217
• Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 72)	217

➤ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Βιβλίο μαθητή, σελ. 73)	219
➤ Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 74)	221
3ο Επαναληπτικό Κριτήριο Αξιολόγησης	224

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΠΝΟΗ

21. Γενικά για την αναπνοή

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	228
• Ας σκεφτούμε (Βιβλίο μαθητή, σελ. 78)	230
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 78)	230

22. Η αναπνοή στους μονοκύτταρους οργανισμούς

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	232
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 80)	233
• Δραστηριότητα 4.1 (Τετράδιο εργασιών)	234
• Δραστηριότητα 4.2 (Τετράδιο εργασιών)	234

23. Η αναπνοή στα φυτά

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	237
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 81)	239
• Δραστηριότητα 4.3 (Τετράδιο εργασιών)	240
• Φύλλο εργασίας άσκησης 11 (Εργαστηριακός οδηγός)	241
• 12ο Κριτήριο Αξιολόγησης	242

24. Η αναπνοή στους ζωικούς οργανισμούς

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	244
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 84)	247
• Δραστηριότητα 4.4 (Τετράδιο εργασιών)	249
• Δραστηριότητα 4.5 (Τετράδιο εργασιών)	249
• Δραστηριότητα 4.6 (Τετράδιο εργασιών)	250
• Δραστηριότητα 4.7 (Τετράδιο εργασιών)	251
• 13ο Κριτήριο Αξιολόγησης	252

25. Η αναπνοή στον άνθρωπο

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	253
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 89)	257
• Δραστηριότητα 4.8 (Τετράδιο εργασιών)	260
• Δραστηριότητα 4.9 (Τετράδιο εργασιών)	262
• Δραστηριότητα 4.10 (Τετράδιο εργασιών)	263
• Φύλλο εργασίας άσκησης 12 (Εργαστηριακός οδηγός)	264

• Φύλλο εργασίας άσκησης 13 (Εργαστηριακός οδηγός)	265
• Φύλλο εργασίας άσκησης 14 (Εργαστηριακός οδηγός)	266
• 14ο Κριτήριο Αξιολόγησης	269

26. Αναπνευστικό σύστημα και υγεία

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	270
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 91)	271
• Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 92)	272
• Δραστηριότητα 4.11 (Τετράδιο εργασιών)	273
• Δραστηριότητα 4.12 (Τετράδιο εργασιών)	274
➤ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Βιβλίο μαθητή, σελ. 93)	275
➤ Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 94)	278
4ο Επαναληπτικό Κριτήριο Αξιολόγησης	281

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ

27. Γενικά για την κίνηση

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	284
• Ας σκεφτούμε (Βιβλίο μαθητή, σελ. 98)	285

28. Η στήριξη και η κίνηση στους μονοκύτταρους οργανισμούς

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	286
-----------------------------------	-----

29. Η στήριξη στα φυτά

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	287
-----------------------------------	-----

30. Η στήριξη και η κίνηση στους ζωικούς οργανισμούς

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	288
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 102)	291
• Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 103)	292
• Δραστηριότητα 5.1 (Τετράδιο εργασιών)	296
• Δραστηριότητα 5.2 (Τετράδιο εργασιών)	296
• Δραστηριότητα 5.3 (Τετράδιο εργασιών)	297
• 15ο Κριτήριο Αξιολόγησης	299

31. Το μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπου

• Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	300
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 108)	306
• Δραστηριότητα 5.4 (Τετράδιο εργασιών)	308
• 16ο Κριτήριο Αξιολόγησης	309

➤ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Βιβλίο μαθητή, σελ. 109)	310
➤ Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 109)	311
5ο Επαναληπτικό Κριτήριο Αξιολόγησης	312

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

32. Γενικά για την αναπαραγωγή

Η αναπαραγωγή στους μονοκύτταρους οργανισμούς

• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 115)	316
---	-----

33. Η αναπαραγωγή στα φυτά

• Ας σκεφτούμε (Βιβλίο μαθητή, σελ. 116)	318
• Ας σκεφτούμε (Βιβλίο μαθητή, σελ. 117)	318
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 118)	318
• Δραστηριότητα 6.1 (Τετράδιο εργασιών)	321

34. Η αναπαραγωγή στους ζωικούς οργανισμούς

• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 122)	323
• Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 123)	325
• Δραστηριότητα 6.2 (Τετράδιο εργασιών)	328

35. Η αναπαραγωγή στον άνθρωπο

• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 128)	329
• Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 128)	330
• Δραστηριότητα 6.3 (Τετράδιο εργασιών)	332
• Δραστηριότητα 6.4 (Τετράδιο εργασιών)	332
➤ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Βιβλίο μαθητή, σελ. 129)	334
➤ Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 131)	338
6ο Επαναληπτικό Κριτήριο Αξιολόγησης	340
7ο Επαναληπτικό Κριτήριο Αξιολόγησης	341

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΡΕΘΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

36. Η ερεθιστικότητα στα φυτά

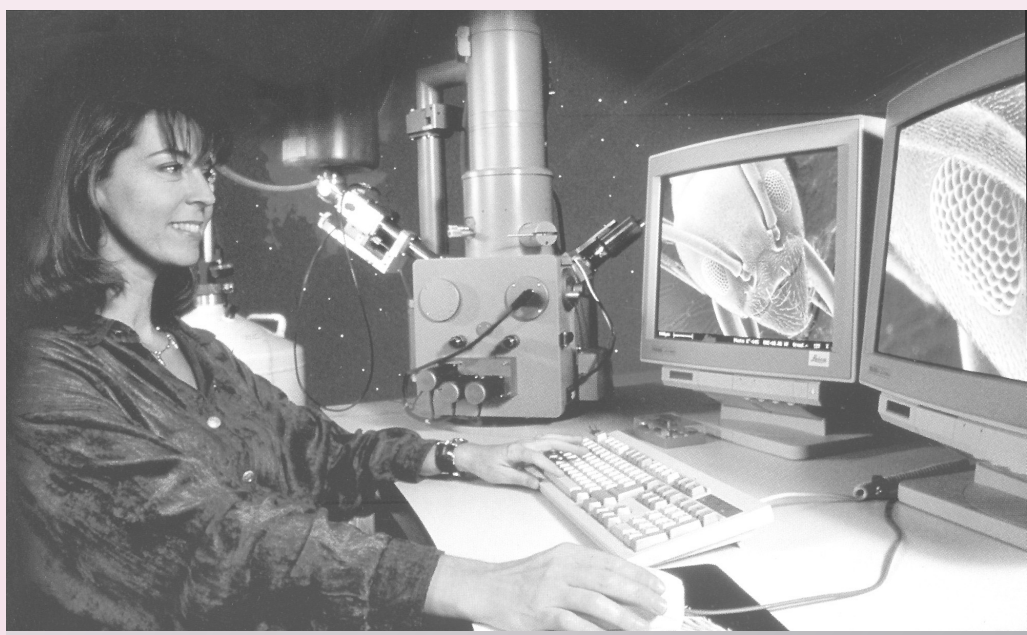
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 137)	344
• Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 137)	345

37. Η ερεθιστικότητα στους ζωικούς οργανισμούς

• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 140)	346
• Δραστηριότητα 7.1 (Τετράδιο εργασιών)	347

38. Το νευρικό σύστημα του ανθρώπου	
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 143)	348
39. Τα αισθητήρια όργανα	
Το ενδοκρινικό σύστημα – Ορμόνες	
• Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 144)	350
• Μικρές έρευνες και εργασίες (Βιβλίο μαθητή, σελ. 145)	351
• Δραστηριότητα 7.2 (Τετράδιο εργασιών)	352
➤ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (Βιβλίο μαθητή, σελ. 145)	354
8ο Επαναληπτικό Κριτήριο Αξιολόγησης	356
9ο Επαναληπτικό Κριτήριο Αξιολόγησης	357
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ	359

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ



Βασικές Ερωτήσεις Θεωρίας**1.1 Τι μελετά η βιολογία;****Απάντηση**

Η βιολογία είναι η επιστήμη της ζωής, δηλαδή μελετά τους οργανισμούς, όπως είναι τα φυτά, τα ζώα, οι μικροοργανισμοί κ.ά. Συγκεκριμένα οι βιολόγοι ερευνητές παρατηρούν το σχήμα και τα μέρη των οργανισμών, μελετούν τις λειτουργίες τους, συγκρίνουν τους οργανισμούς μεταξύ τους, μελετούν τις σχέσεις των οργανισμών μεταξύ τους αλλά και με το περιβάλλον τους.



Οι βιολόγοι, μεταξύ των άλλων, μελετούν τα κύτταρα.

1.2 Ποιοι οργανισμοί ονομάζονται μικροοργανισμοί και πώς επιτυγχάνεται η μελέτη τους;**Απάντηση**

Μικροοργανισμοί ή μικρόβια ονομάζονται οι οργανισμοί οι οποίοι έχουν πολύ μικρό μέγεθος και ως εκ τούτου δεν είναι ορατοί με γυμνό μάτι.

Η μελέτη των μικροοργανισμών επιτυγχάνεται με τη βοήθεια του μικροσκοπίου.

1.3 Τι είναι το μικροσκόπιο; Ποιοι είναι οι περισσότεροι γνωστοί τύποι μικροσκοπίων;

Απάντηση

Το **μικροσκόπιο** είναι το όργανο το οποίο επιτρέπει την παρατήρηση μικροσκοπικών αντικειμένων σε μεγέθυνση. Χάρη στα μικροσκόπια παρατηρούμε τους μικροοργανισμούς και μελετούμε τον μικρόκοσμο.

Δύο είναι οι πιο γνωστοί τύποι μικροσκοπίων:

- α. Το **οπτικό ή φωτονικό μικροσκόπιο**, το οποίο υπάρχει στα περισσότερα μικροβιολογικά και σχολικά εργαστήρια, συνήθως έχει τη δυνατότητα να μεγεθύνει μέχρι 1.000 φορές αυτό που παρατηρούμε.
- β. Το **ηλεκτρονικό μικροσκόπιο**, το οποίο υπάρχει στα πανεπιστήμια και στα ερευνητικά ιδρύματα, έχει τη δυνατότητα να μεγεθύνει μέχρι και 500.000 φορές αυτό που παρατηρούμε.



Ο Άγγλος φυσικός Ρόμπερτ Χουκ, το 1665, έφτιαξε το δικό του μικροσκόπιο και παρατήρησε κύτταρα· αυτός επινόησε και την ονομασία αυτή.

1.4 Πώς συνδέονται επιστήμες όπως η φυσική, η χημεία ή τα μαθηματικά, με την επιστήμη της βιολογίας;

Απάντηση

Οι γνώσεις που έχουν αποκτηθεί από άλλες επιστήμες, όπως τη φυσική, τη χημεία ή τα μαθηματικά, σε πολλές περιπτώσεις είναι χρήσιμες στη μελέτη των οργανισμών και στην ερμηνεία των φαινομένων της ζωής.

Για παράδειγμα, η κατασκευή των διαφόρων τύπων μικροσκοπίων, η οποία έδωσε τεράστια ώθηση στη βιολογία, βασίστηκε στην επιστήμη της φυσικής.

Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ

Βασικές Ερωτήσεις Θεωρίας

2.1 Γιατί η βιολογία θεωρείται ως η επιστήμη του μέλλοντος;

Απάντηση

Η βιολογία θεωρείται ως η επιστήμη του μέλλοντος, διότι εξελίσσεται ταχύτατα και οι γνώσεις που αποκτώνται μέσω αυτής μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής του ανθρώπου, αλλά και να συμβάλουν στη διατήρηση της ζωής στον πλανήτη. Για παράδειγμα η ανακάλυψη αποτελεσματικής θεραπείας για μια ασθένεια μπορεί να σώσει πολύ μεγάλο αριθμό ατόμων, η ανακάλυψη ενός εμβολίου μπορεί να προσφέρει προστασία έναντι μιας ασθένειας κ.ο.κ.

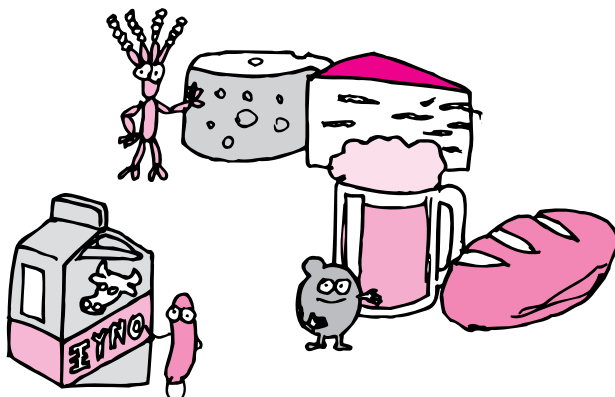
Βέβαια, η τεράστια ανάπτυξη της βιολογίας έχει φέρει στην επιφάνεια μια σειρά από ερωτήματα, τα οποία αφορούν την ασφάλεια και την υγεία του ανθρώπου, την προστασία του περιβάλλοντος, την προστασία των καταναλωτών, την ποιότητα ζωής των ζώων, καθώς και μια σειρά από ηθικά και ανθρωπιστικά προβλήματα.

2.2 Να αναφέρεις ορισμένες εφαρμογές των γνώσεων της βιολογίας.

Απάντηση

Οι εφαρμογές της βιολογίας είναι πολλές και ποικίλες:

- Μικροοργανισμοί χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων, όπως ψωμιού, τυριού, κρασιού, μπύρας κ.ά.



Διάφοροι μικροοργανισμοί (π.χ. βακτήρια, ζυμομύκητες, μύκητες) χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τροφίμων και ποτών.

- Μικροοργανισμοί χρησιμοποιούνται, στα πλαίσια της βιοτεχνολογίας, για τη μαζική και οικονομική παραγωγή φαρμάκων (π.χ. ινσουλίνης).
- Τα αστικά λύματα, πριν απορριφθούν στη θάλασσα, υφίστανται επεξεργασία σε εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού, με την αξιοποίηση οργανισμών, και έτσι περιορίζεται η καταστροφή του περιβάλλοντος.
- Η καταστροφή των μικροοργανισμών με παστερίωση, με πλύσιμο των πιάτων με καθαριστικά που χαρακτηρίζονται από αντιβακτηριακή δράση κ.ά. προσφέρει προστασία από διατροφικές μολύνσεις.
- Για τη διατήρηση της ποικιλότητας των ζωντανών οργανισμών στον πλανήτη αξιοποιούνται οι γνώσεις για τις περιόδους αναπαραγωγής των διαφόρων ζώων και απαγορεύεται το κυνήγι κατά τη διάρκεια των περιόδων αυτών.
- Τα «πετρελαιοφάγα» μικρόβια έχουν την ικανότητα διάσπασης του πετρελαίου και έτσι συμβάλλουν στην αντιμετώπιση πετρελαιοκηλίδων.
- Υπάρχουν βακτήρια τα οποία χρησιμοποιούνται για να αυξήσουν την αποδοτικότητα της εκμετάλλευσης ορυκτών που έχουν χαμηλή συγκέντρωση μετάλλου.
- Σε απορρυπαντικά χρησιμοποιούνται ένζυμα, που παράγονται από οργανισμούς, τα οποία είναι ιδιαίτερα δραστικά απέναντι σε λεκέδες.
- Ένζυμα όπως η κυτταρινάση και η αμυλάση χρησιμοποιούνται για το «πετροπλύσιμο» των τζινς (jeans), με αποτέλεσμα τα τελευταία να ξεβάφουν και να μαλακώνουν.

As σκεφτούμε (σελ. 10)

- Να σκεφτείτε και να αναφέρετε τρόφιμα που βρίσκονται στην κουζίνα του σπιτιού σας των οποίων η παραγωγή σχετίζεται, σε κάποιο βαθμό, με εφαρμογές της βιολογίας.

Απάντηση

Τρόφιμα των οποίων η παραγωγή σχετίζεται, σε κάποιο βαθμό, με εφαρμογές της βιολογίας είναι το γιαούρτι, το τυρί, το ψωμί και τα τουρσιά.

Ερωτήσεις-Προβλήματα-Δραστηριότητες (σελ. 11)

- Το γιαούρτι και το τυρί είναι γαλακτοκομικά προϊόντα τα οποία παρασκευάζονται με βάση το γάλα και με τη βοήθεια μικροοργανισμών. Να αναφέρετε και άλλα δύο προϊόντα που παρασκευάζονται με τη βοήθεια μικροοργανισμών.

Απάντηση

Με τη βοήθεια μικροοργανισμών παρασκευάζεται το ψωμί, αλλά και ποτά, όπως η μπίρα και το κρασί.

Στη δράση των μικροοργανισμών στους σπόρους του κακαόδεντρου οφείλει την χαρακτηριστική της γεύση και η ... σοκολάτα!

Μικρές έρευνες και εργασίες (σελ. 11)

1. Η συμβολή των αρχαίων Ελλήνων σε ορισμένους επιστημονικούς κλάδους υπήρξε τόσο σημαντική, ώστε θεωρούνται «πατέρες» αυτών των επιστημών. Για παράδειγμα ο Ιπποκράτης χαρακτηρίζεται ως ο «πατέρας» της ιατρικής. Να αναφέρετε και άλλους αρχαίους Έλληνες που θεωρούνται «πατέρες» επιστημών σχετικών με τη βιολογία.

Απάντηση

Ο Θεόφραστος θεωρείται «πατέρας» της βοτανικής.

Ο Αριστοτέλης θεωρείται «πατέρας» της ζωολογίας.

Ο Αλκμαίων, μαθητής του Πυθαγόρα, θεωρείται από ορισμένους «πατέρας»

της εμβρυολογίας, και από άλλους της ανατομίας. Για άλλους όμως, «πατέρας» της ανατομίας θεωρείται ο **Ηρόφιλος**, ο οποίος έζησε αργότερα, στην αλεξανδρινή εποχή.

Ο **Ερασίστρατος**, ο οποίος έζησε την ίδια περίοδο με τον Ηρόφιλο, θεωρείται από ορισμένους «πατέρας» της φυσιολογίας.

2. Εφαρμογές της βιολογίας στην καθημερινή ζωή και συγκεκριμένα στους το-



Ο Αριστοτέλης, ο «πατέρας» της ζωολογίας, μελέτησε συστηματικά τους ζωικούς οργανισμούς και κατέγραψε τις παρατηρήσεις του.

μείς της υγείας, της διατροφής, της γεωργίας και της κτηνοτροφίας.

Απάντηση

Εφαρμογές της βιολογίας στον τομέα της υγείας

- Τα **αντιβιοτικά**, τα οποία χρησιμοποιούνται στη μάχη εναντίον ασθενειών που προκαλούνται από βακτήρια, παράγονται από βακτήρια, μύκητες και φυτά.
- Τα **εμβόλια**, τα οποία παρέχουν προστασία απέναντι σε διάφορες ασθένειες, περιέχουν νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματα μικροοργανισμών.
- Τα **μονοκλωνικά αντισώματα** χρησιμοποιούνται στη διάγνωση ασθενειών, στη θεραπεία του καρκίνου κ.ά.
- Υπάρχει η δυνατότητα **γονιδιακής θεραπείας** ορισμένων ασθενειών, όπως είναι η κυστική ίνωση.
- Γενετικά τροποποιημένοι μικροοργανισμοί παρέχουν τη δυνατότητα για χαμηλού κόστους παραγωγή μεγάλης ποσότητας ουσιών (π.χ. ινσουλίνης), οι οποίες χρησιμοποιούνται ως **φάρμακα**.
- Η ανάπτυξη μεθόδων **εξωσωματικής γονιμοποίησης** παρέχει τη δυνατότητα

απόκτησης παιδιού σε ζευγάρια, τα οποία, λόγω διαφόρων προβλημάτων, δεν θα μπορούσαν να αποκτήσουν παιδί.

- Η εφαρμογή μοριακών και βιοχημικών μεθόδων προγεννητικού ελέγχου ελαττώνει τις πιθανότητες γέννησης παιδιών με προβλήματα υγείας.

Εφαρμογές της βιολογίας στον τομέα της διατροφής

- Μικροοργανισμοί χρησιμοποιούνται για την παρασκευή ψωμιού, την παραγωγή κρασιού και μπίρας, γιαουρτιού και τυριού.
- Από φυτά και μικροοργανισμούς παράγονται χημικές ουσίες, οι οποίες χρησιμοποιούνται ως πρόσθετα στα τρόφιμα.
- Ένζυμα χρησιμοποιούνται για να παρασκευαστούν σοκολατάκια με υγρή γέμιση.
- Ένζυμα, τα οποία παράγονται από μικροοργανισμούς, χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή χυμού από φρούτα, π.χ. μήλα, τα οποία έχουν μικρή απόδοση σε χυμό.

Εφαρμογές της βιολογίας στον τομέα της γεωργίας

- Με **ελεγχόμενες διασταυρώσεις** δημιουργήθηκαν φυτά με μεγάλο μέγεθος καρπών, με ανθεκτικότητα σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες κ.ά., γεγονός που οδήγησε στην αύξηση και βελτίωση της φυτικής παραγωγής.
- Δημιουργήθηκαν **γενετικά τροποποιημένα φυτά**, τα οποία χαρακτηρίζονται από αντοχή στον παγετό, ταχύτερη ανάπτυξη, αντοχή στα ζιζανιοκτόνα, με αποτέλεσμα την αύξηση της φυτικής παραγωγής.
- Επινόηθηκαν μέθοδοι καταπολέμησης βλαβερών για τις καλλιέργειες εντόμων.

Εφαρμογές της βιολογίας στον τομέα της κτηνοτροφίας

- Με **ελεγχόμενες διασταυρώσεις** δημιουργήθηκαν ζώα που παράγουν μεγάλη ποσότητα κρέατος, μεγάλη ποσότητα γάλακτος κ.ά., με αποτέλεσμα να βελτιωθεί η ζωική παραγωγή.
- Δημιουργήθηκαν **γενετικά τροποποιημένα ζώα**, τα οποία χαρακτηρίζονται από αντοχή σε ασθένειες και ταχύτερη ανάπτυξη, με αποτέλεσμα την αύξηση της ζωικής παραγωγής.
- **Εμβολιασμοί** των ζώων και κατάλληλα **φάρμακα** μείωσαν τις απώλειες ζώων από ασθένειες.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟ

Βασικές Ερωτήσεις Θεωρίας

3.1 Να αναφέρεις ερωτήματα στα οποία δίνουν απαντήσεις οι διάφορες επιστήμες.

Απάντηση

Οι διάφορες επιστήμες (βιολογία, χημεία, φυσική κ.ά.) δίνουν απαντήσεις σε ερωτήματα όπως:

- γιατί μοιάζουμε με τους γονείς μας,
- γιατί οι μαργαρίτες κλείνουν τα πέταλά τους τη νύχτα και τα ανοίγουν την ημέρα,
- πώς οι πελαργοί επιστρέφουν στο ίδιο μέρος κάθε χρόνο,
- γιατί όταν τρέχουμε χτυπάει γρηγορότερα η καρδιά μας,
- γιατί πνιγόμαστε όταν μιλάμε ενώ τρώμε,
- γιατί και με ποιον τρόπο παράγουν φως οι πυγολαμπίδες,
- τι προκαλεί τους κεραυνούς,
- πώς δημιουργείται η παλίρροια, κ.ά.

3.2 Πότε ξεκίνησε η συστηματική ανάπτυξη της επιστήμης;

Απάντηση

Η επιστήμη άρχισε να αναπτύσσεται συστηματικά στην Ευρώπη τον **15ο αιώνα**. Τον **18ο αιώνα** η ανάπτυξη της επιστήμης ήταν ακόμα μεγαλύτερη, διότι βασίστηκε στην επιστημονική μέθοδο.

3.3 Ποια είναι τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου;

Απάντηση

Τα βήματα της επιστημονικής μεθόδου είναι τα εξής:

- α. παρατήρηση,
- β. διατύπωση υπόθεσης,
- γ. πραγματοποίηση πειράματος,
- δ. επιβεβαίωση της αρχικής υπόθεσης ή απόρριψή της,
- ε. επανάληψη της πειραματικής προσέγγισης στην περίπτωση που η αρχική υπόθεση επιβεβαιωθεί, διατύπωση νέας υπόθεσης και επανάληψη των παραπάνω βημάτων στην περίπτωση που η αρχική υπόθεση απορριφθεί.

As σκεφτούμε (σελ. 12)

- Σε τι συμπέρασμα θα καταλήγαμε αν δεν παρατηρούσαμε καμία διαφορά στην ανάπτυξη των δύο φυτών που αναφέρονται στο παράδειγμα του κειμένου;

Απάντηση

Αν δεν παρατηρούσαμε καμία διαφορά στην ανάπτυξη των δύο φυτών, θα καταλήγαμε στο συμπέρασμα ότι η αρχική μας υπόθεση ήταν λανθασμένη. Θα έπρεπε, λοιπόν, να διατυπώσουμε μια νέα υπόθεση και να την ελέγξουμε με το σχεδιασμό και την πραγματοποίηση ενός νέου πειράματος.

Ερωτήσεις-Προβλήματα-Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ (σελ. 13)

1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες:
 - α. Για την επιστημονική εξήγηση ενός φαινομένου μπορούμε να βασιζόμαστε σε τυχαία γεγονότα.
 - β. Αν διεξάγουμε τα σωστά πειράματα σε μια επιστημονική μελέτη, τότε τα αποτελέσματά τους θα επιβεβαιώνουν πάντα την αρχική μας υπόθεση.
 - γ. Τα βήματα που ακολουθούμε διεξάγοντας μια επιστημονική μελέτη ξεκινούν πάντα από την παρατήρηση.
 - δ. Για να θεωρούνται τα αποτελέσματα των πειραμάτων μας αξιόπιστα, πρέπει κάθε φορά που επαναλαμβάνουμε τα ίδια πειράματα να παίρνουμε τα ίδια αποτελέσματα.

Απάντηση

- α. Λ. Για την επιστημονική εξήγηση ενός φαινομένου πρέπει να βασιζόμαστε στην επιστημονική μέθοδο.
- β. Λ. Αν η αρχική μας υπόθεση δεν είναι ορθή, τότε τα αποτελέσματα των πειραμάτων μας δεν θα επιβεβαιώνουν την αρχική υπόθεση.
- γ. Σ.
- δ. Σ.

- 2. Να τοποθετήσετε τις παρακάτω έννοιες στην κατάλληλη σειρά, ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί η επιστημονική μέθοδος: συμπεράσματα, διατύπωση υπόθεσης, σχεδιασμός πειράματος, παρατήρηση.**

Απάντηση

Η σωστή σειρά των εννοιών, ώστε να μπορεί να εφαρμοστεί η επιστημονική μέθοδος, είναι η εξής:

παρατήρηση-διατύπωση υπόθεσης-σχεδιασμός πειράματος-συμπεράσματα.

Μικρές έρευνες και εργασίες (σελ. 14)

- 1. Τον 18ο αιώνα, στην Ευρώπη, παρατηρήθηκε ταχύτατη ανάπτυξη της επιστήμης. Να συγκεντρώσετε ιστορικά και άλλα στοιχεία για την πολιτική, την κοινωνική και την πολιτιστική κατάσταση που επικρατούσε και να γράψετε ένα κείμενο στο οποίο θα τεκμηριώνετε την ταχύτατη ανάπτυξη της επιστήμης.**

Απάντηση

Γενικά η Ευρώπη, τον 18ο αιώνα, γνωρίζει μια περίοδο έντονης ανάπτυξης, η οποία συνοδεύεται από μια αξιοσημείωτη **δημογραφική αύξηση**. Στο βορειοδυτικό τμήμα της ηπείρου, και κυρίως στην Αγγλία, η ανάγκη διατροφής ενός αυξημένου πληθυσμού ωθεί τους ανθρώπους να στραφούν στην **αναζήτηση μεθόδων και τεχνικών που θα αυξήσουν τη ζωική και φυτική παραγωγή**. Επίσης, **αναπτύσσεται ιδιαίτερα το θαλάσσιο εμπόριο**.

Επιπλέον, μεταξύ 1740-1780 λαμβάνει χώρα στην Αγγλία η **Βιομηχανική Επανάσταση**, η οποία διαδίδεται με λίγη καθυστέρηση στη Γαλλία και στις Κάτω Χώρες. Έτσι, ενώ μέχρι τότε επικρατούσε η αριστοκρατία, γεννιέται μια νέα τάξη, η **αστική τάξη**, η οποία παίζει μείζονα ρόλο στην πολιτική διαμόρφωση των πραγμάτων.

Οι σημαντικές πρόοδοι που πραγματοποιούνται χάρη στο επιστημονικό πνεύμα (π.χ. του Νεύτωνα) εδραιώνουν την **πίστη στις απεριόριστες δυνατότητες της ανθρώπινης λογικής και της προσέγγισης των διαφόρων ερωτημάτων με την επιστημονική μέθοδο**. Επικρατεί πολύ μεγάλη αισιοδοξία και πεποίθηση ότι η επιστήμη, διαλευκαίνοντας τους μηχανισμούς και τους νόμους που διέπουν τον κόσμο, θα φέρει στην ανθρωπότητα την αφθονία, την ευημερία και την πρόοδο. Ο θαυμασμός για την επιστήμη ξεπερνά τον κύκλο των ειδικών και εξαπλώνεται και σε καλλιεργημένους ανθρώπους, με αποτέλεσμα να αρχίσουν να εμφανίζονται **εκλαϊκευμένα έργα που κάνουν προσιτές τις επιστημονικές ανακαλύψεις**. Οικοδομείται έτσι μια Ευρώπη της λογικής, χαρακτηριστικό του φιλοσοφικού κινήματος του **Διαφωτισμού**, το οποίο ασκεί κριτική ακόμη και στην

απόλυτη μοναρχία, στην Εκκλησία, στην κοινωνική ανισότητα. Στόχος είναι να δημιουργηθεί μια κοινωνία, στην οποία ο φανατισμός και η αδιαλλαξία θα έχουν αποβληθεί και θα βασιλεύει η **ευημερία χάρη στις προόδους της επιστήμης**. Έτσι οι διαφωτιστές συνέβαλαν με τις ιδέες τους τα μέγιστα στην αξιοσημείωτη πρόοδο, η οποία πραγματοποιήθηκε στον τομέα των φυσικών επιστημών, στα μαθηματικά, στην ιατρική, στη λογοτεχνία, στις καλές τέχνες, στην αρχιτεκτονική, στη μουσική, στην οικονομία και στην πολιτική.

- 2. Στη διαδρομή σας από το σπίτι στο σχολείο ή σε έναν περίπατό σας να κάνετε παρατηρήσεις με το «μάτι ενός επιστήμονα». Οι παρατηρήσεις σας μπορεί να αφορούν ένα σκύλο, ένα φυτό ή μια πέτρα, το πέταγμα ενός πτηνού ή το πέσιμο ενός φύλλου. Να συντάξετε έναν κατάλογο με παρόμοιες παρατηρήσεις. Για καθεμία από αυτές να διατυπώσετε μία υπόθεση που θα σχετίζεται με την παρατήρηση και θα εξηγήει τον προβληματισμό σας. Να αναφέρετε με ποιον τρόπο μπορεί να διερευνηθεί περαιτέρω η ορθότητα της υπόθεσής σας.**

Απάντηση

Παρατήρηση 1η: Στο έδαφος βρίσκεται πεσμένη μια σπασμένη γλάστρα με ένα φυτό. Οι ρίζες, οι οποίες βρέθηκαν παράλληλα προς το έδαφος, στρέφονται προς τα κάτω.

Υπόθεση: Οι ρίζες έχουν την τάση να κατευθύνονται πάντα προς το κέντρο της Γης (ή αλλιώς: Το ερέθισμα το οποίο καθορίζει τον προσανατολισμό των ριζών είναι η βαρύτητα).

Τρόπος διερεύνησης της υπόθεσης: Κάνουμε ρολό ένα κομμάτι υγρό χαρτόνι και το βάζουμε μέσα σε ένα γυάλινο βάζο. Διαβρέχουμε με νερό ένα φασόλι όλη τη νύχτα και την επόμενη μέρα το βάζουμε ανάμεσα στο χαρτί και στο γυαλί, ώστε να μπορούμε να παρακολουθούμε την ανάπτυξη της ρίζας. Οι ρίζες βγαίνοντας πηγαίνουν προς τα κάτω, άσχετα με το πώς είναι τοποθετημένο το φασόλι. Αφού αναπτυχθούν οι ρίζες, γυρίζουμε το βάζο ανάποδα. Παρατηρούμε ότι οι ρίζες στρέφονται ώστε να κατευθύνονται και πάλι προς τα κάτω, γεγονός που επιβεβαιώνει την υπόθεσή μας.

Παρατήρηση 2η: Ένα φυτό στην αυλή του σχολείου, που παρέμεινε απότιστο στη διάρκεια των διακοπών, ξεράθηκε.

Υπόθεση: Τα φυτά προσλαμβάνουν νερό από το περιβάλλον τους.

Τρόπος διερεύνησης της υπόθεσης: Χρωματίζουμε με κόκκινο χρώμα μαγειρικής το νερό σε ένα ποτήρι. Βάζουμε ένα λευκό γαρίφαλο στο ποτήρι με το νερό, όπως θα το βάζαμε σε ανθοδοχείο. Μετά από μερικές ώρες το άνθος θα γίνει κόκκινο. Πράγματι λοιπόν το φυτό προσέλαβε νερό από το περιβάλλον του, που είναι το ποτήρι.

3. «Σκεφτείτε επιστημονικά!» Τι σημαίνει αυτό; Υπάρχει διαφορά μεταξύ επιστημονικής σκέψης και μη επιστημονικής σκέψης. Για παράδειγμα, η πρόταση «Οι πατάτες περιέχουν άμυλο» είναι μία επιστημονική πρόταση που μπορούμε να ελέγξουμε και να αποδείξουμε με ένα απλό πείραμα. Ένα παράδειγμα μη επιστημονικού ισχυρισμού είναι: «Ο σύγχρονος κινηματογράφος εκφράζει καλύτερα την εποχή μας απ' ό,τι η ζωγραφική και η γλυπτική». Δεν είναι επιστημονική πρόταση απλά προσωπική άποψη. Τέτοιες μη επιστημονικές προτάσεις περιέχουν μερικές φορές οι διαφημίσεις βιομηχανικών προϊόντων. Ένα παράδειγμα μπορείτε να παρατηρήσετε στην εικόνα στη σελίδα 14 του σχολικού βιβλίου, όπου διαφημίζεται ένα απορρυπαντικό.

α. Γιατί αυτό που αναγράφεται στην ετικέτα του προϊόντος δεν είναι μία επιστημονική πρόταση;

β. Να προτείνετε μία επιστημονική πρόταση που θα μπορούσε να διατυπώσει η εταιρεία σχετικά με το συγκεκριμένο προϊόν της.

γ. Να επισκεφτείτε ένα κατάστημα τροφίμων και να παρατηρήσετε τις ετικέτες των διάφορων προϊόντων. Να καταγράψετε πέντε ισχυρισμούς που πιστεύετε ότι είναι επιστημονικοί και πέντε που δεν είναι.

Απάντηση

α. Αυτό που αναγράφεται στην ετικέτα του απορρυπαντικού δεν είναι επιστημονική πρόταση, διότι δεν μπορεί να αποδειχθεί με απλά πειράματα.

β. Μία επιστημονική πρόταση, την οποία θα μπορούσε να διατυπώσει η εταιρεία σχετικά με το συγκεκριμένο προϊόν, είναι η εξής: «Το ΞΕΞΑΣΠΡΕΞ περιέχει ένζυμα που αφαιρούν τους λεκέδες από αίμα».

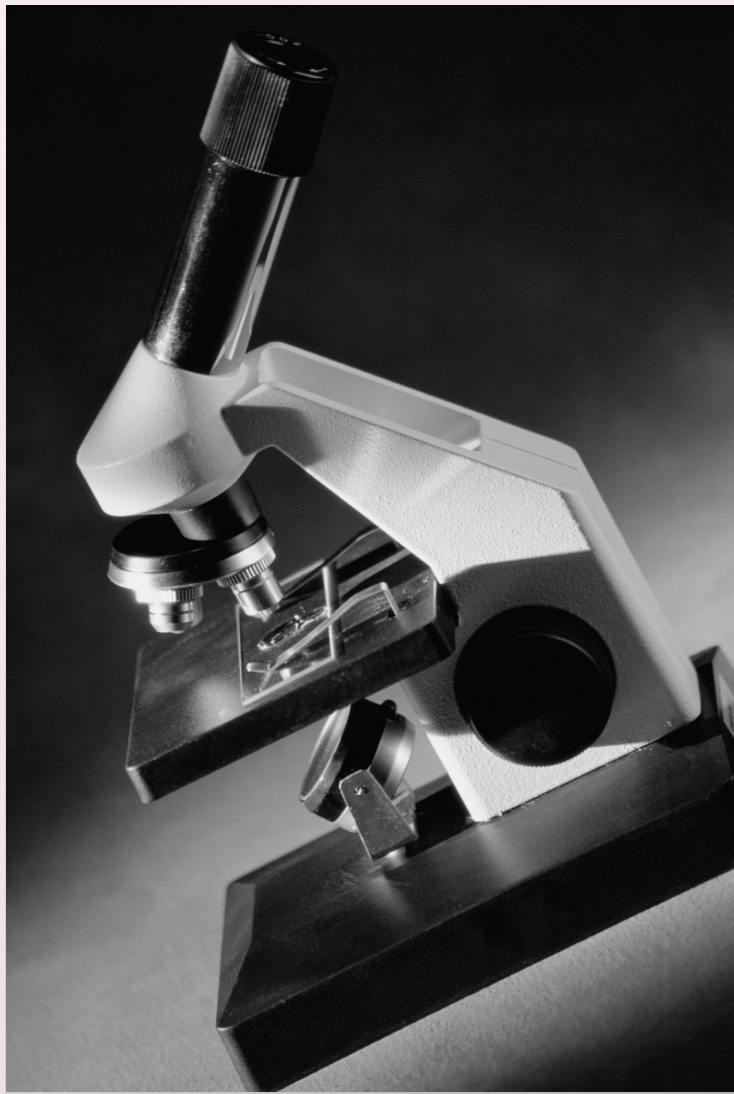
γ. Πέντε ισχυρισμοί σε ετικέτες προϊόντων, που συναντούμε σε κατάστημα τροφίμων, οι οποίοι **δεν είναι επιστημονικοί**, είναι οι ακόλουθοι:

1. Πίνοντας το ποτό X αισθάνεστε πέντε χρόνια νεότεροι.
2. Οι τσίχλες X είναι θαυματουργές στη μάχη με τα περιττά κιλά.
3. Γιαούρτι X. Μια εξωτική γεύση στο πιάτο σας.
4. Για να είναι κάθε φαγητό που μαγειρεύετε σαν να το έχει μαγειρέψει σεφ, προσθέστε έναν κύβο ζωμού λαχανικών X.
5. Παγωτό X. Θεϊκό παγωτό.

Πέντε ισχυρισμοί σε ετικέτες προϊόντων, που συναντούμε σε κατάστημα τροφίμων, οι οποίοι **είναι επιστημονικοί**, είναι οι ακόλουθοι:

1. Το προϊόν X περιέχει 2% λιπαρά.
2. Ο χυμός X περιέχει βιταμίνη C.
3. Το παγωτό X περιέχει κομματάκια σοκολάτας και ξηρούς καρπούς.
4. Το γάλα X, εμπλουτισμένο με ασβέστιο, συμβάλλει στη μάχη κατά της οστεοπόρωσης.
5. Το νερό X, πλούσιο σε φθόριο, βοηθάει στην πρόληψη της τερηδόνας.

Η ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ



ΤΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ

Βασικές Ερωτήσεις Θεωρίας

4.1 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά που εμφανίζουν οι οργανισμοί;

Απάντηση

Οι οργανισμοί:

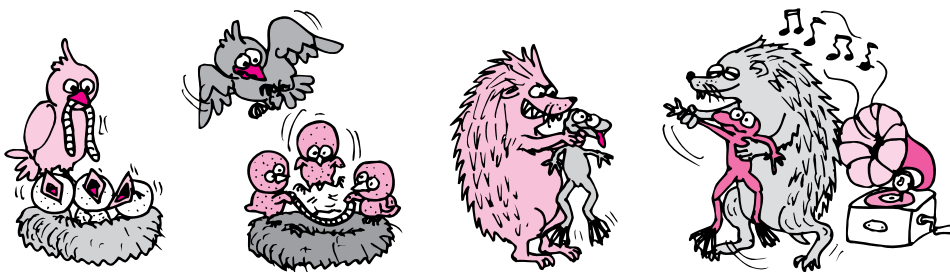
- μετακινούνται,
- τρέφονται,
- αναπνέουν,
- απεκκρίνουν,
- αναπαράγονται,
- αναπτύσσονται,
- εμφανίζουν ερεθιστικότητα.

4.2 Όλοι οι οργανισμοί μετακινούνται;

Απάντηση

Η μετακίνηση χαρακτηρίζει τα περισσότερα ζώα, όχι όμως τα φυτά. Τα περισσότερα ζώα κολυμπώντας, πετώντας, περπατώντας ή έρποντας μετακινούνται από περιοχή σε περιοχή για να αναζητήσουν τροφή, να βρουν σύντροφο, να αποφύγουν τους εχθρούς τους κ.ά.

Ορισμένα φυτά μπορούν να κινούν τμήματά τους. Για παράδειγμα το άνθος του φυτού ηλιοτρόπιο αλλάζει θέση στη διάρκεια της ημέρας παρακολουθώντας την κίνηση του ήλιου.



Τα περισσότερα ζώα μετακινούνται.

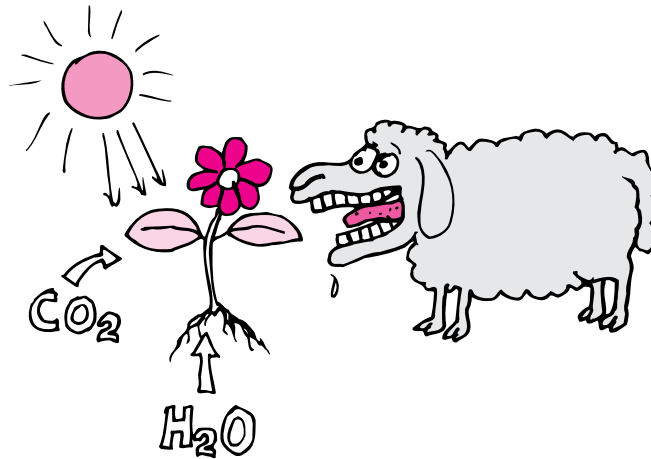
4.3 Γιατί οι οργανισμοί χρειάζονται τροφή και πώς την εξασφαλίζουν;

Απάντηση

Οι οργανισμοί χρειάζονται **υλικά** και **ενέργεια**. Τα υλικά τα χρησιμοποιούν για να συνθέσουν τις δικές τους ουσίες. Η ενέργεια είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες τους, όπως είναι η αναπαραγωγή, η κίνηση, η αντίδραση στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος. Οι οργανισμοί εξασφαλίζουν τα υλικά και την ενέργεια που χρειάζονται από την τροφή τους.

Τα φυτά φτιάχνουν μόνα τους την τροφή τους με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας, χρησιμοποιώντας το νερό (H_2O) και το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) που παίρνουν από το περιβάλλον τους. Η διαδικασία με την οποία τα φυτά φτιάχνουν την τροφή τους ονομάζεται **φωτοσύνθεση**.

Τα ζώα εξασφαλίζουν την τροφή τους τρώγοντας φυτά ή άλλα ζώα.



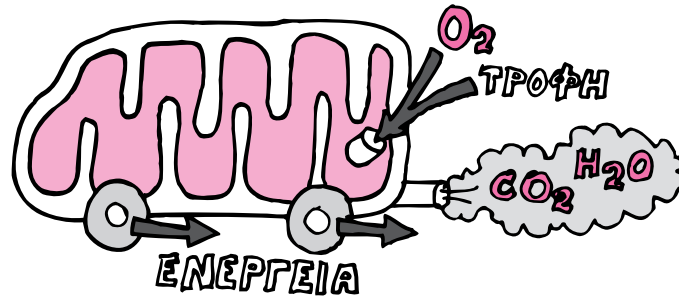
Τα φυτά φτιάχνουν μόνα τους την τροφή τους με τη φωτοσύνθεση.

Τα ζώα τρέφονται με φυτά ή άλλα ζώα.

4.4 Γιατί αναπνέουν οι οργανισμοί;

Απάντηση

Όλοι οι οργανισμοί, τόσο τα φυτά όσο και τα ζώα, αναπνέουν. Κατά τη διαδικασία της αναπνοής η ενέργεια που υπάρχει στην τροφή ελευθερώνεται για να χρησιμοποιηθεί για τις διάφορες λειτουργίες των οργανισμών. Στους περισσότερους οργανισμούς η διαδικασία της αναπνοής απαιτεί οξυγόνο, ενώ παράγεται διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Όπως θα δούμε στο επόμενο κεφάλαιο, η παραγωγή ενέργειας από την τροφή γίνεται συνήθως σε συγκεκριμένα οργανίδια του κυττάρου, τα μιτοχόνδρια.



Η τροφή είναι το «καύσιμο» των οργανισμών, περιέχει ουσίες που είναι αποθήκες ενέργειας. Με τη βοήθεια του οξυγόνου (O_2) οι ουσίες «καίγονται» και απελευθερώνεται η ενέργεια που περιέχουν, αλλά και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) καθώς και νερό (H_2O).

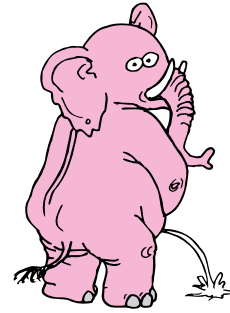
4.5 Τι γνωρίζεις για την απέκκριση;

Απάντηση

Κατά την επεξεργασία της τροφής, εκτός από τις χρήσιμες ουσίες παράγονται και άχρηστες. Αυτές πρέπει να αποβληθούν από τον οργανισμό με μια διαδικασία που είναι γνωστή ως **απέκκριση**.

Τα φυτά αποθηκεύουν τις άχρηστες ουσίες στα φύλλα τους. Τα «σκουπίδια» απομακρύνονται όταν τα φύλλα πέφτουν.

Τα ζώα αποβάλλουν άχρηστες ουσίες με τα ούρα τους και με τα κόπρανά τους.



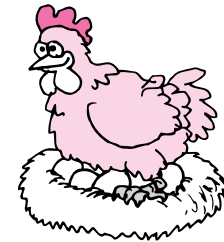
Τα ζώα αποβάλλουν με τα ούρα τους άχρηστες ουσίες, βλαβερές γι' αυτά.

4.6 Ποια λειτουργία των ζωντανών οργανισμών ονομάζεται αναπαραγωγή και σε τι εξυπηρετεί;

Απάντηση

Λέγοντας **αναπαραγωγή** εννοούμε τη δημιουργία απογόνων, καινούργιων ατόμων. Οι απόγονοι μοιάζουν με τους γονείς τους.

Με την αναπαραγωγή εξασφαλίζεται η συνέχιση και η διατήρηση της ζωής επάνω στον πλανήτη μας. Αυτό γιατί οι απόγονοι επιβιώνουν και μετά τον θάνατο των γονιών τους.



Μια κότα γεννάει αυγά, από τα οποία βγαίνουν κοτοπουλάκια.

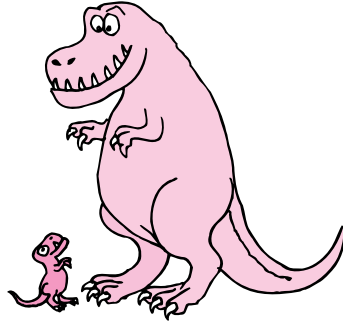
4.7 Ποια λειτουργία των ζωντανών οργανισμών ονομάζεται ανάπτυξη και πώς επιτυγχάνεται;

Απάντηση

Ανάπτυξη ονομάζεται η αύξηση της μάζας και του όγκου των οργανισμών. Τα φυτά αναπτύσσονται αυξάνοντας το ύψος και το πάχος του βλαστού τους και δημιουργώντας νέα φύλλα και βλαστούς.

Οι οργανισμοί, προκειμένου να αναπτυχθούν, χρησιμοποιούν υλικά και ενέργεια που προμηθεύονται από την τροφή τους.

Τα ζώα σταματούν να αναπτύσσονται, όταν φτάσουν σε ένα συγκεκριμένο μέγεθος, ενώ τα φυτά αναπτύσσονται σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους.



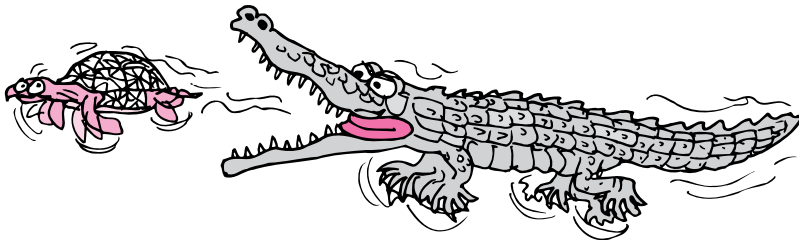
Τα ζώα αναπτύσσονται μέχρι να φτάσουν στο τελικό τους μέγεθος.

4.8 Τι εννοούμε όταν λέμε ότι οι οργανισμοί εμφανίζουν ερεθιστικότητα; Τι εξασφαλίζει το χαρακτηριστικό τους αυτό; Να αναφέρεις παραδείγματα.

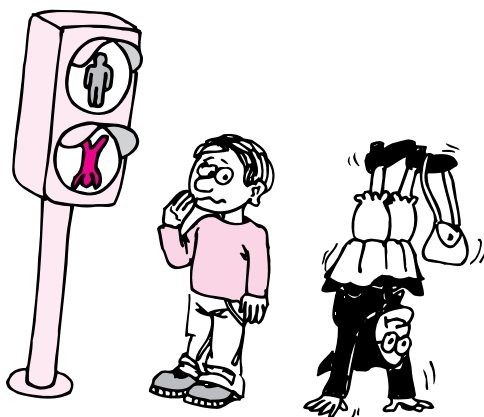
Απάντηση

Ερεθιστικότητα είναι η ικανότητα των οργανισμών να αντιδρούν σε ερεθίσματα που δέχονται από το περιβάλλον τους με τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η επιβίωσή τους, η αναπαραγωγή τους και η ομαλή λειτουργία τους.

Για παράδειγμα, σε περίπτωση κινδύνου ένα ζώο τρέχει προκειμένου να απομακρυνθεί από τον κίνδυνο. Το ερέθισμα είναι ο εχθρός, η αντίδραση είναι το τρέξιμο.



Τα ζώα τρέπονται σε φυγή όταν αντιληφθούν κίνδυνο.



Για έναν άνθρωπο που θέλει να διασχίσει με ασφάλεια ένα δρόμο το ερέθισμα είναι η ένδειξη του σηματοδότη. Η αντίδρασή του είναι να ακολουθήσει τις οδηγίες του σηματοδότη.

4.9 Να αναφέρεις παραδείγματα νεκρών οργανισμών ή νεκρών τμημάτων οργανισμών. Σε τι διαφέρουν από τους ζωντανούς οργανισμούς;

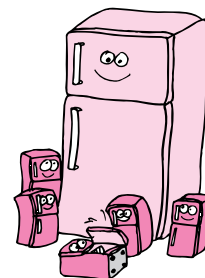
Απάντηση

Οι νεκροί οργανισμοί ή τα νεκρά τμήματα οργανισμών, κάποτε εμφανίζαν, αλλά πλέον δεν εμφανίζουν, τα χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών. Ένα ξεραμένο δέντρο, ένα νεκρό από τα σκάγια των κυνηγών πουλί, αποτελούν **παραδείγματα νεκρών οργανισμών**. Οι πεσμένες στο έδαφος πευκοβελόνες σε ένα πευκοδάσος, οι τρίχες των μαλλιών μας στη βούρτσα μας ή το μαλλί από το οποίο είναι φτιαγμένο το πουλόβερ που φοράμε αποτελούν **παραδείγματα νεκρών τμημάτων οργανισμών**.

4.10 Να αναφέρεις παραδείγματα άβιων αντικειμένων. Σε τι διαφέρουν τα άβια αντικείμενα από τους ζωντανούς οργανισμούς;

Απάντηση

Τα **άβια αντικείμενα** δεν εμφανίζουν τα χαρακτηριστικά (τουλάχιστον όχι όλα) των ζωντανών οργανισμών. Μια πέτρα, ένα ψυγείο αποτελούν **παραδείγματα άβιων αντικειμένων**.



Το ψυγείο δεν αναπτύσσεται και δεν αναπαράγεται.

As σκεφτούμε (σελ. 18)

- Ένα ψαροκάικο πλέει κοντά σε βραχώδη ακτή, ενώ δεκάδες ψαροπούλια πετούν από πάνω του. Να αναφέρεις δύο οργανισμούς που περιλαμβάνονται σε μια τέτοια εικόνα και να εξηγήσεις γιατί τους θεωρείς ζωντανούς οργανισμούς.

Απάντηση

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	ΕΞΗΓΗΣΗ
Πουλιά (πιθανότατα γλάροι)	Πετούν, τρέφονται με ψάρια, αναπνέουν, αποβάλλουν κόπρανα, αντιδρούν όταν οι ψαράδες πετούν τροφή, συλλέγοντάς την. Επίσης τα πουλιά γεννούν αυγά από τα οποία βγαίνουν νεαρά πουλιά τα οποία αναπτύσσονται.
Ψαράδες	Τρέφονται, αναπνέουν, οδηγούν το σκάφος με γνώμονα τα ερεθίσματα που δέχονται από το περιβάλλον τους, απεκκρίνουν, αναπτύσσονται, αναπαράγονται.

Ερωτήσεις-Προβλήματα-Δραστηριότητες (σελ. 20)

1. Να αντιστοιχίσετε τα χαρακτηριστικά των οργανισμών στη στήλη I με τις φράσεις στη στήλη II:

Απάντηση

I	II
Ερεθιστικότητα	Εξασφάλιση ενέργειας
Αναπνοή	Αντίδραση στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος
Απέκκριση	Δημιουργία απογόνων
Ανάπτυξη	Αποβολή άχρηστων ουσιών
Αναπαραγωγή	

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες.

α. Για την αναπνοή των φυτών και των ζώων είναι απαραίτητο το οξυγόνο.

β. Όλοι οι οργανισμοί τρέφονται με άηλους οργανισμούς.

γ. Όλοι οι οργανισμοί μετακινούνται.

δ. Όλοι οι οργανισμοί αναπτύσσονται αυξάνοντας τη μάζα και τον όγκο τους.

Απάντηση

α. Σ.

β. Λ. Η πρόταση είναι λανθασμένη διότι τα φυτά είναι οργανισμοί, αλλά δεν τρέφονται με άλλους οργανισμούς. Τα φυτά φωτοσυνθέτουν. Χρησιμοποιούν δηλαδή απλές ουσίες που υπάρχουν στο περιβάλλον τους, όπως είναι το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα, και παράγουν μόνα τους την τροφή τους με τη βοήθεια της ηλιακής ενέργειας.

γ. Λ. Δεν μετακινούνται όλοι οι οργανισμοί. Τα φυτά δεν μετακινούνται. Υπάρχουν όμως και ζώα τα οποία δεν μετακινούνται. Για παράδειγμα οι σπόγγοι είναι πρωτόγονα ζώα που ζουν προσκολλημένα πάντα σε στερεό υπόστρωμα (βράχια, όστρακα, φυτά) στη θάλασσα. Η θαλάσσια ανεμώνη, που αποτελεί σπίτι για τα ψάρια-κλόουν, όπως είναι ο Νέμο στα ομώνυμα κινούμενα σχέδια, ανήκει και αυτή στα ζώα που δεν μετακινούνται.

δ. Σ.

3. Να παρατηρήσετε το σκίτσο που ακολουθεί και να χαρακτηρίσετε τον οργανισμό που είναι ζωντανός και αυτόν που είναι νεκρός. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση

Ζωντανοί οργανισμοί είναι τα **δέντρα** που σπηρίζονται στο έδαφος με τις ρίζες τους και διαθέτουν και φύλλα. Τα δέντρα είναι ζωντανοί οργανισμοί μια και παράγουν μόνα τους την τροφή τους φωτοσυνθέτοντας, αναπνέουν προσλαμβάνοντας οξυγόνο από την ατμόσφαιρα, απεκκρίνουν αποθηκεύοντας άχρηστες ουσίες σε φύλλα τα οποία ρίχνουν στο έδαφος, αναπαράγονται με σπέρματα, αναπτύσσονται αυξάνοντας το ύψος τους, το πάχος του κορμού και των κλαδιών τους, δημιουργώντας νέα κλαδιά και φύλλα. **Οι κομμένοι κορμοί των δέντρων** δεν έχουν κανένα από τα παραπάνω χαρακτηριστικά. Πρόκειται για νεκρούς οργανισμούς.



4. Το κείμενο που ακολουθεί περιέχει αποσπάσματα από το βιβλίο «Ο Παπαλάνγκι». Οι λόγγοι του φύλταρχου Τουιαβί από το νησί Τιαβέα του Ειρηνικού» (επιμέλεια Σόερμαν Έρικ, εκδ. Ύψιλον/βιβλία).

Οι υπογραμμισμένες λέξεις αναφέρονται σε ζωντανούς ή νεκρούς οργανισμούς και σε αντικείμενα που δεν υπήρξαν ποτέ ζωντανά και ονομάζονται άβια. Αφού διαβάσετε το κείμενο, να ταξινομήσετε τις υπογραμμισμένες λέξεις στην κατάλληλη στήλη του πίνακα που ακολουθεί:

«...Λαμπρές, μεγάλες και στολισμένες είναι οι καλύβες των υψηλών Αηί, που τις ονομάζουν παλάτια, και ωραιότερες ακόμη οι ψηλές καλύβες που χτίστηκαν για να τιμάν το Θεό...

...Κι όμως, χοντροκομμένα και άμορφα και χωρίς το ζεστό αίμα της ζωής είναι όλα αυτά μπροστά σε κάθε θάμνο ιβίσκου με τα κόκκινα σαν τη φωτιά θουλούδια του, μπροστά σε κάθε μορφή ενός φοινικόδεντρου ή μπροστά στην οργιαστική πολυχρωμία και πολυμορφία του δάσους των κοράλλιών. Ποτέ ο Παπαλάνγκι δεν έχει υφάνει ένα τόσο λεπτό πανί όπως αυτό που υφαίνει ο Θεός σε κάθε αράχνη, κι ούτε μια μηχανή είναι τόσο ευαίσθητη και με τόση τέχνη φτιαγμένη όπως το μικρό μυρμήγκι που ζει στην καλύβα μας. Ο λευκός πετάει στα σύννεφα σαν πουλί, όπως σας είπα. Αλλά ο μεγάλος γλάρος πετάει πιο ψηλά και πιο γρήγορα από τον άνθρωπο και με κάθε καταιγίδα...

...Τι θα μπορούσε να σημαίνει για μένα ένα κανό ή ένα ρόπαλο φτιαγμένο από τη μηχανή, απ' αυτό το ψυχρό, χωρίς αίμα πλάσμα, που δεν μπορεί να μιλήσει για τη δουλειά του, δεν μπορεί να χαρεί όταν την τελειώνει, και δεν μπορεί να δείξει στη μάνα και στον πατέρα για να χαρούν κι αυτοί;...

...Ο λευκός δεν προσπαθεί ατιμώρητα να κάνει τον εαυτό του ψάρι και πουλί, άλογο και σκουλήκι».

Απάντηση

ΖΩΝΤΑΝΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ	ΝΕΚΡΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ- ΝΕΚΡΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΟΡΓΑΝΙΣΜΩΝ	ΑΒΙΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ
θάμνος φοινικόδεντρο κοράλλια αράχνη μυρμήγκι γλάρος άνθρωπος ψάρι πουλί σκουλήκι	καλύβες πανί κανό ρόπαλο	μηχανή σύννεφα

Στη δεύτερη στήλη κατατάξαμε:

- τις **καλύβες**, γιατί πιθανότατα για το χτίσιμό τους χρησιμοποιήθηκαν ξύλα ή ξερά χόρτα, τα οποία αποτελούν νεκρά τμήματα οργανισμών.
- το **πανί**, μια και για την ύφανση ενός πανιού στον αργαλειό ο άνθρωπος χρησιμοποιεί κλωστές που φτιάχνονται από το μαλλί ζώων (π.χ. προβάτων) ή από ίνες φυτών (π.χ. βαμβακιού).
- το **κανό** το οποίο κατασκευάζεται από κορμό δέντρου.
- το **ρόπαλο** το οποίο κατασκευάζεται από ξύλο που κάποτε ήταν τμήμα φυτικού οργανισμού.

Τα **κοράλλια** τα ταξινομήσαμε στην πρώτη στήλη του πίνακα διότι δεν είναι χρωματιστές πέτρες, ούτε φυτά, αλλά ζώα, τα οποία, όπως και οι θαλάσσιες ανεμώνες, ζουν στερεωμένα σε ένα σκληρό υπόστρωμα του βυθού. Αναπτύσσονται με βραδείς ρυθμούς, αλλά καταστρέφονται γρήγορα εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Μπορείς να διαβάσεις περισσότερα για τα κοράλλια στο βιβλίο «Ζώα που χρειάζονται την προστασία μας» από τις εκδόσεις Σαββάλας.

Δραστηριότητα 1.1.

Διάκριση άβιων αντικειμένων, νεκρών και ζωντανών οργανισμών

1. Δίνονται τα ακόλουθα: α) αυτοκίνητο, β) βιβλίο, γ) μωρό που πίνει γάλα από το μπιμπερό, δ) ψάρι έξω από το νερό, ε) γάτα, στ) κούκλα. Να τα ταξινομήσετε στον ακόλουθο πίνακα.

Άβιο αντικείμενο	Νεκρός οργανισμός Νεκρά τμήματα οργανισμών	Ζωντανός οργανισμός
Αυτοκίνητο Κούκλα	Νεκρό ψάρι Βιβλίο	Μωρό Γάτα

Απάντηση

2. Σε κάθε περίπτωση να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Απάντηση

- α. Ένα **αυτοκίνητο**, «δυστυχώς» για τον ιδιοκτήτη του, δεν δίνει απογόνους. Δεν έχει και ούτε είχε ποτέ μια βασική λειτουργία των ζωντανών οργανισμών, τη δυνατότητα αναπαραγωγής. Πρόκειται λοιπόν για άβιο αντικείμενο.
- β. Ένα **βιβλίο** κατασκευάζεται συνήθως από χαρτί. Η πρώτη ύλη για την κατασκευή χαρτιού προέρχεται από φυτά. Επειδή, λοιπόν, για την κατασκευή του βιβλίου χρησιμοποιείται υλικό από οργανισμούς, το κατατάσσουμε στη δεύτερη στήλη του πίνακα.
- γ. Ένα **μωρό** ανθρώπου είναι ζωντανός οργανισμός. Χαρακτηρίζεται από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά των ζωντανών οργανισμών: Τρέφεται, αναπνέει, απεκκρίνει, αναπτύσσεται, αντιδρά σε ερεθίσματα.
- δ. Το **ψάρι** είναι ζωντανός οργανισμός. Χαρακτηρίζεται από όλα τα χαρακτηριστικά των οργανισμών: Τρέφεται, αναπνέει, απεκκρίνει, αναπαράγεται, αναπτύσσεται, αντιδρά σε ερεθίσματα. Τα ψάρια ζουν σε υδάτινο περιβάλλον. Αναπνέουν με βράγχια. Δεν διαθέτουν πνεύμονες. Δεν μπορούν να αναπνεύσουν έξω από το νερό. Ένα **ψάρι** λοιπόν **έξω από το νερό** πεθαίνει και αποτελεί πλέον

έναν νεκρό οργανισμό.

ε. Η **γάτα** είναι ένας ζωντανός οργανισμός. Χαρακτηρίζεται από όλα τα χαρακτηριστικά των οργανισμών: Τρέφεται, αναπνέει, απεκκρίνει, αναπαράγεται, αναπτύσσεται, αντιδρά σε ερεθίσματα.

στ. Η **κούκλα** είναι ένα άβιο αντικείμενο. Δεν τρέφεται, δεν αναπνέει, δεν απεκκρίνει, δεν αναπαράγεται, δεν αναπτύσσεται, δεν εμφανίζει ερεθιστικότητα.

3. Να καταγράψετε τις ομοιότητες και τις διαφορές μεταξύ του α και του δ, καθώς και μεταξύ του γ και του στ σε ό,τι αφορά τις χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζωής.

Απάντηση

Ας συγκρίνουμε ως προς τις χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζωής, το α (αυτοκίνητο) με το δ (νεκρό ψάρι):

ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ

1. Το ψάρι εξασφάλιζε μέσω της τροφής του ενέργεια και χρήσιμα υλικά. Το αυτοκίνητο χρειάζεται και αυτό πηγή ενέργειας, που είναι τα καύσιμα.
2. Το ψάρι όταν ήταν ζωντανό ανέπνεε. Με την αναπνοή διασπούσε τις ουσίες που έπαιρνε με την τροφή του, προκειμένου να εξασφαλίσει την απαραίτητη για τις λειτουργίες του ενέργεια. Το αυτοκίνητο «καίει» τα καύσιμα, προκειμένου να εξασφαλιστεί η απαραίτητη για την κίνησή του ενέργεια.
3. Το ψάρι όταν ήταν ζωντανό απομάκρυνε άχρηστες ουσίες από το σώμα του με τα ούρα και τα κόπρανα. Το αυτοκίνητο αποβάλλει άχρηστες ουσίες (π.χ. διοξείδιο του άνθρακα) με τα καυσαέρια.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ

1. Το ψάρι όταν ήταν ζωντανό αναπτυσσόταν, δηλαδή αυξανόταν η μάζα και ο όγκος του. Το αυτοκίνητο δεν αναπτύσσεται.
2. Το ψάρι μπορούσε και έδινε απογόνους. Ένα αυτοκίνητο δεν διαθέτει την ιδιότητα της αναπαραγωγής.
3. Το ψάρι όταν ήταν ζωντανό εμφάνιζε ερεθιστικότητα. Δηλαδή με διάφορους τρόπους (π.χ. όραση) αντιλαμβανόταν ερεθίσματα του περιβάλλοντος και αντιδρούσε ανάλογα. Για παράδειγμα, αν αντιλαμβανόταν την παρουσία ενός εχθρού, κρυβόταν. Το αυτοκίνητο δεν αντιδρά σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος, αλλά ο οδηγός του.

Ας συγκρίνουμε το γ (μωρό) με το στ (κούκλα):

ΟΜΟΙΟΤΗΤΕΣ

Δεν υπάρχουν ομοιότητες μεταξύ της κούκλας και του μωρού όσον αφορά στις

χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζωής.

ΔΙΑΦΟΡΕΣ

1. Το μωρό τρέφεται, ενώ η κούκλα όχι.
2. Το μωρό αναπνέει, ενώ η κούκλα όχι.
3. Το μωρό απεκκρίνει με τα ούρα και τα κόπρανά του άχρηστες ουσίες, ενώ η κούκλα όχι.
4. Το μωρό αναπτύσσεται, ενώ η κούκλα όχι.
5. Το μωρό όταν ενηλικιωθεί θα μπορεί να δίνει απογόνους, ενώ η κούκλα όχι.
6. Το μωρό αντιδρά σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος, ενώ η κούκλα σε σπάνιες περιπτώσεις και σε αυτές λόγω προγραμματισμού. Για παράδειγμα υπάρχουν κούκλες οι οποίες μιλάνε ως αντίδραση όταν χτυπάμε παλαμάκια. Η ομιλία τους όμως είναι επαναλαμβανόμενες ηχογραφημένες φράσεις.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 4.1*

Η ζωή είναι... ωραία!

- Στην πρώτη στήλη του παρακάτω πίνακα υπάρχουν διάφορες λέξεις ή φράσεις. Άλλες αναφέρονται σε κάτι που εμφανίζει ζωή (έμβιο) και άλλες σε κάτι που δεν εμφανίζει ζωή (άβιο).

A. Να σημειώσετε στη δεύτερη στήλη του πίνακα ένα (+) δίπλα σε κάθε έμβιο ον της πρώτης στήλης και ένα (-) δίπλα σε κάθε άβιο αντικείμενο.

B. Η τελευταία στήλη αφορά μόνο τα έμβια όντα. Αφού συμβουλευτείτε το παράδειγμα, να γράψετε σε αυτήν ένα χαρακτηριστικό για κάθε έμβιο ον της πρώτης στήλης που σας κάνει να πιστεύετε ότι εμφανίζει ζωή.

	Έμβιο (+) ή άβιο (-)	Χαρακτηριστικό
Αυτοκίνητο	-	
Πεταλούδα	+	πετάει, δίνει απογόνους
Ψάρι	+	κοθυμπάει, δίνει απογόνους
Σπίτι	-	
Τριανταφυλλιά	+	ανθίζει, βγάζει καινούργια φύλλα
♦ Σαύρα σε χειμερία νάρκη	+	«ξυπνάει» όταν ζεσταίνει ο καιρός
Άνθρωπος που κοιμάται	+	αναπνέει
Σύννεφο	-	
Μαγνητόφωνο	-	
Οξυγόνο	-	
Νερό	-	
Πέτρα	-	
Ρομπότ	-	
Μικρόβιο	+	πολλαπλασιάζεται
♦ Σφουγγάρι	+	αυξάνει σε μέγεθος
Ηλεκτρονικός υπολογιστής	-	
Κύτταρο ζώου	+	διαίρεται
Κύτταρο φυτού	+	φωτοσυνθέτει
♦ Αυγό	+	εκκολλάπεται

* πληροφορίες που ενισχύουν τις επιλογές μας θα βρείτε στην επόμενη σελίδα.

Πληροφορίες που ενισχύουν τις επιλογές μας στο φύλλο εργασίας της προηγούμενης σελίδας.

Σε άβια αντικείμενα μπορεί να συναντούμε ορισμένες από τις χαρακτηριστικές ιδιότητες των ζωντανών οργανισμών. Παρόλα αυτά δεν τα κατατάσσουμε στα έμβια, διότι δεν εμφανίζουν όλες τις χαρακτηριστικές ιδιότητες της ζωής. Για παράδειγμα το αυτοκίνητο κινείται, καταναλώνει τροφή (τα καύσιμα) στη διάρκεια της κίνησης, κάνει ένα είδος απέκκρισης αφού αποβάλλει καυσαέρια. Δεν πρόκειται όμως για έμβιο, αφού δεν αναπαράγεται, ούτε αναπτύσσεται.

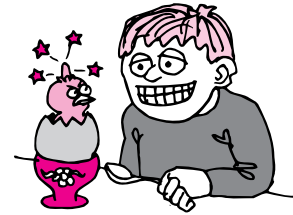


Το αυτοκίνητο κάνει ένα είδος «απέκκρισης» αφού αποβάλλει καυσαέρια.

- ♦ Οι **σαύρες** είναι η μεγαλύτερη ομάδα ερπετών. Οι περισσότερες ζουν σε μέρη που είναι ζεστά, τουλάχιστον για κάποιο χρονικό διάστημα. Είναι ψυχρόαιμες, δηλαδή η θερμοκρασία του σώματός τους είναι περίπου όση και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Στα ψυχρότερα κλίματα, το φθινόπωρο τρώνε μεγάλες ποσότητες τροφής και στη συνέχεια μετακινούνται σε λαγούμια, όπου και «κοιμούνται» (πέφτουν σε χειμερία νάρκη) μέχρι να ζεστάνει και πάλι.
- ♦ Τα **σφουγγάρια**, οι σπόγγοι, που συχνά πουλάνε στα νησιά ή σε φαρμακεία, είναι νεκρά ζώα. Ζουν προσκολλημένα στο βυθό της θάλασσας και οι σφουγγαράδες καταδύονται για να τα συλλέξουν. Η ασυνήθιστη μορφή τους και το γεγονός ότι δεν μετακινούνται κάνουν πολλούς ιδιαίτερα δύσπιστους στο γεγονός ότι πρόκειται για ζώα. Ήδη όμως ο Αριστοτέλης είχε υποστηρίξει ότι είναι ζώα. Θες να μάθεις περισσότερα γι' αυτά τα πρωτόγονα ζώα; Αναζήτησε πληροφορίες στη σελίδα 116 της εικονογραφημένης εγκυκλοπαίδειας για τη Φύση των εκδόσεων Σαββάλας.

Σήμερα για το μπάνιο μας χρησιμοποιούμε λιγότερο τους θαλάσσιους σπόγγους (επειδή κοστίζουν ακριβά) και περισσότερο τα σφουγγάρια που προέρχονται από ένα φυτό. Το φυτό, που είναι κοινά γνωστό με διάφορες ονομασίες όπως ελίφι, λίφι, λούφα, κ.ά., επιστημονικά λέγεται *Luffa aegyptiaca*. Το σφουγγάρι αποτελεί ουσιαστικά τον καρπό του. Ο καρπός συλλέγεται, όταν αποκτήσει εξωτερικά σκούρο πορτοκαλί χρώμα, και αφαιρούνται τα σπέρματα. Υπάρχουν βέβαια και σφουγγάρια που φτιάχνονται από συνθετικά υλικά. Αν το φύλλο εργασίας αναφερόταν σε τέτοιου είδους σφουγγάρι, θα έπρεπε να το κατατάξουμε στα άβια.

- ♦ Όταν αναφερόμαστε σε **αυγό** αναφερόμαστε στο ωάριο ενός ππνού, ψαριού, ερπετού ή αμφιβίου. Το ωάριο είναι το θηλυκό κύτταρο που θα χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία απογόνου. Το ωάριο αυτό μπορεί να γονιμοποιηθεί, μπορεί και όχι. Το αυγό της κότας είναι το ωάριό της*. Αν έχει γονιμοποιηθεί από ένα σπερματοζωάριο, τότε, μετά από επώαση 21 ημερών, θα εκκολαφθεί και θα βγει ένας νεοσσός. Αν δεν έχει όμως γονιμοποιηθεί από σπερματοζωάριο, δεν υπάρχει περίπτωση μετά από επώαση να βγει από αυτό κοτοπουλάκι. Αν δηλαδή μια κότα «κλωσήσει» τα αυγά που γέννησε σε ένα κοτέτσι που δεν υπάρχει κόκορας, τότε δεν υπάρχει περίπτωση από τα αυγά αυτά να βγουν κοτοπουλάκια. Όμως αυγά, δηλαδή ωάρια, η κότα θα δώσει έτσι και αλλιώς, είτε υπάρχει κόκορας στο κοτέτσι είτε όχι.



Αν το αυγό της κότας έχει γονιμοποιηθεί και επωασθεί, θα εκκολαφθεί και θα δώσει έναν νεοσσό.

* Μαζί με ουσίες για την ανάπτυξη του εμβρύου.

1ο ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ*

➤ **A. Να αντιστοιχίσεις τους όρους της στήλης A με τις προτάσεις της στήλης B:**

Στήλη A	Στήλη B
1. Ερεθιστικότητα	α. Δημιουργία απογόνων
2. Αναπαραγωγή	β. Αντίδραση σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος
3. Νεκρός οργανισμός	γ. Απελευθέρωση ενέργειας από την τροφή
4. Ανάπτυξη	δ. Αύξηση της μάζας και του όγκου
5. Αναπνοή	ε. Στο παρελθόν εμφάνιζε αλλά δεν εμφανίζει πλέον τα χαρακτηριστικά των οργανισμών

➤ **B. Να συμπληρώσεις με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:**

1. Τα φυτά με τη φωτοσύνθεση παράγουν μόνα τους την τους.
2. Ένα ξεριζωμένο και πεσμένο στο έδαφος δέντρο είναι ένας
.....
3. Η εξασφαλίζει τη συνέχιση και τη διατήρηση της ζωής επάνω στη Γη.
4. Η ενέργεια είναι απαραίτητη για τη φωτοσύνθεση.
5. Μια ιδιότητα των ζωντανών οργανισμών που απαντά στα περισσότερα ζώα και όχι στα φυτά είναι η
6. Μια ιδιότητα που απαντά στα φυτά και όχι στα ζώα είναι η
7. Η ικανότητα των οργανισμών να αντιδρούν σε ερεθίσματα του περιβάλλοντος ονομάζεται
8. Η απομάκρυνση των άχρηστων ουσιών από έναν οργανισμό ονομάζεται
.....
9. Κατά την αναπνοή παράγεται που χρησιμοποιείται για τις διάφορες λειτουργίες των οργανισμών.
10. Το είναι απαραίτητο για την αναπνοή των φυτών και των ζώων.

* Οι απαντήσεις βρίσκονται στο τέλος του βιβλίου.

- **Γ. Να δώσεις πέντε παραδείγματα για κάθε ομάδα:**
 - α.** Ζωντανοί οργανισμοί
 - β.** Νεκροί οργανισμοί ή νεκρά τμήματα οργανισμών
 - γ.** Άβια αντικείμενα

- **Δ. Ένα υπερούχρονο ρομπότ μπορεί να θεωρηθεί ζωντανός οργανισμός; Να φτιάξεις έναν πίνακα με δύο στήλες. Στην πρώτη στήλη να σημειώσεις τα χαρακτηριστικά της ζωής που διαθέτει ένα ρομπότ και στη δεύτερη τα χαρακτηριστικά που διαθέτει ένας ζωντανός οργανισμός (π.χ. ο άνθρωπος). Να βάλεις ένα (+) δίπλα στα κοινά χαρακτηριστικά και ένα (-) δίπλα στα διαφορετικά.**