

Διευθυντής
Σχολική Μοίρα
Πύλη Φοβ. 47-5
Επιμελητής
(Επιτ. Μουσ.)

ΝΙΚ. Κ. ΚΑΚΟΥΡΗ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ ΤΗΣ ΡΑΛΛΕΙΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

*Παιδιά αδύ, εν
αυτήν εναντιότητα* → *Παιδιά εναντιότητα*

«Πᾶσα γὰρ φύσις . . . δαμάζεται καὶ
δεδάμασται τῇ φύσει τῇ ἀνθρωπίνῃ».

«Γαλ. 3, 7»

3/500 μιλ. Βασιλείου
Δι. Νέα (αὐτ. γυμνάσιον) (1929)

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ «ΕΡΜΟΥ»
ΛΕΠΕΝΙΩΤΟΥ 26 - ΑΘΗΝΑΙ
1940

ΝΙΚ. Κ. ΚΑΚΟΥΡΗ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ ΤΗΣ ΠΑΛΛΕΙΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

*Σε σας εύχομαι μου η. Κ. Μουλόβατος,
μή ζών μου εις υγείαν.
15-12-40.*

N. Kakouris

Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

«Πᾶσα γὰρ φύσις . . . δαμάζεται καὶ
δεδάμασται τῇ φύσει τῆ ἀνθρωπίνῃ».

•Ίακ. 3, 7•

ΕΚΔΟΣΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ «ΕΡΜΟΥ»

ΛΕΠΕΝΙΩΤΟΥ 26 - ΑΘΗΝΑΙ

1940

19067

Printed in Greece

Νοέμβριος 1940

Ὁ συγγραφεὺς ἐκφράζει τὴν εὐγνωμοσύνην του πρὸς τὸν ἐπ' ἀρετῇ καλλυνόμενον φίλτατόν του κ. **Ἀνδρέαν Γ. Νιώτην**, ὅστις εὐγενῶς προσφερθεὶς, διὰ τῆς χρηματικῆς του ἐνισχύσεως εἶναι ὁ κύριος συντελεστὴς τῆς ἐκδόσεως τοῦ παρόντος ἔργου. Εἶτα εὐχαριστεῖ θερμῶς καὶ τὸν προσφίλῃ του ἐξάδελφον κ. **Τάκην Μ. Γκίβαλον**, συντελέσαντα εἰς τὴν ἔκδοσιν.

Ἐπίσης θερμῶς εὐχαριστεῖ τὸν φίλτατόν του διευθυντὴν τοῦ ἐκπαιδευτικοῦ περιοδικοῦ «Ἑρμῆς» κ. **Ἀντώνιον Καραγιάννην** διὰ τὰς εὐγενεῖς προσπαθείας του πρὸς τελειοτέραν ἐμφάνισιν τοῦ ἔργου.

Πᾶν γνήσιον ἀντίτυπον φέρει τὴν ὑπογραφήν τοῦ συγγραφέως.

ΕΙΣ ΤΗΝ ΙΕΡΑΝ ΜΝΗΜΗΝ
ΤΗΣ
ΜΑΙΡΗΣ ΑΝΔΡΕΟΥ ΝΙΩΤΗ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ἐν τῇ ἐκπληρώσει τοῦ γενικοῦ καὶ πολυμόρφου σκοποῦ τῆς ἀγωγῆς, δηλαδή τῆς δημιουργίας ἀνθρώπων τελείων καὶ κατὰ πάντα ἰκανῶν νὰ ἀντιμετωπίζουν μετὰ θάρρους τὰ προβλήματα τῆς ζωῆς, κύριος σκοπὸς τῆς διδασκαλίας εἶναι ἡ διὰ τοῦ διδασκομένου ὑγιεῖς πολιτισμοῦ καὶ τῆς ἐν αὐτῷ σχολικῆς ζωῆς προαγωγή πασῶν τῶν ψυχοφυσικῶν ἰκανοτήτων, ἢ προαγωγή ὀλοκλήρου τοῦ ἐγῶ τοῦ μαθητοῦ, ὅπως φθάσῃ οὗτος, κανονικῶς ἐξελισσόμενος, εἰς τὸν τελικὸν αὐτοῦ προορισμόν, νὰ καταστῇ δηλ. προσωπικότης νοοῦσα, συναισθηανομένη καὶ βουλομένη κατὰ τὸν αὐτὸν πάντοτε τρόπον, μὲ φρόνημα καθωρισμένον, προκόπτουσα ὑπὸ τὰς ἰδίας τῆς εὐθύνας καὶ ποικιλοτρόπως εἰς τὴν ἠθικὴν κατὰ πάντα ζοὴν. Ἡ διαμόρφωσις δὲ τῶν δυνάμεων τούτων τοῦ μαθητοῦ πρὸς σαφῆ γνῶσιν τῆς ζωῆς καὶ ἐν γένει ἡ διαμόρφωσις τῆς ζωῆς αὐτοῦ εἶναι τὸ κύριον ἔργον τῆς διδακτικῆς τέχνης τοῦ καλλιτέχνου παιδαγωγοῦ. Ἡ τέχνη τοῦ διδάσκειν διὰ τὴν ἐπίτευξιν τοῦ σκοποῦ τούτου, τοῦ ἀνωτάτου τῶν σκοπῶν τοῦ ἐπιγείου βίου, εἶναι τέχνη δυσκολωτάτη, διότι ἀπευθύνεται κυρίως εἰς τὸ μυστηριώδες ἐσωτερικὸν τῆς προσωπικότητος τοῦ **παιδιοῦ**, διότι παλαίει, ἵνα ἐμβαθύνῃ εἰς αὐτὸ δι' ἀφθόνων μέσων, πολλάκις ἐξαιρετικῶς δυσκόλων, διότι ἀγωνίζεται νὰ διεγείρῃ, ἀναπτύξῃ καὶ καλλιεργήσῃ δυνάμεις καὶ ἰκανότητας πρὸς ἐκδήλωσιν ἐσωτερικῆς ζωῆς εἰς ἐξωτερικὴν δρασίαν, μὲ βούλησιν δημιουργικὴν, διότι τέλος προσπαθεῖ ἐντατικῶς καὶ ἄνευ διακοπῆς νὰ δημιουργήσῃ **ἀνθρώπους**.

Ἡ θεία αὕτη τέχνη λοιπόν, τὴν ἀνατροφὴν τῶν παί-

στ'

δων ἀποσκοπούσα, τῶν ἀνθρώπων τῆς αὔριον κοινωνίας, προϋποθέτει οὐχὶ μόνον τέλειον ἐπιστήμονα, ἀλλὰ καὶ ἐμπνευσμένον καλλιτέχνην παιδαγωγόν, μὲ πάσας τὰς ἀρετὰς, διὰ τὸν χειρισμὸν τῆς ὥραιότητος καὶ θειοτάτης ταύτης ὑποθέσεως.

Ὡς τοιοῦτος ὁ παιδαγωγὸς πρέπει νὰ ἀνήκη ἐξ ὀλοκλήρου εἰς τὸ ἔργον του, νὰ εἶναι δεξιότατος οἰακοστρόφος τῆς παιδικῆς ψυχῆς, μὲ στοργὴν θαυμαστὴν ἐπεξεργαζόμενος τὸ ἀνθρώπινον ἐγώ, νὰ εἶναι ἐν ἐνὶ λόγῳ δοῦλος τοῦ θείου ἰδεώδους, τοῦ ὁποίου τὴν ἐκπλήρωσιν ἐπιδιώκει.

Μὲ τοιοῦτον καλλιτέχνην ἡ τέχνη τοῦ διδάσκειν δημιουργεῖ τῶν ἀνθρώπων τὸ ἠθικόν, χαλκεύει τοὺς χαρακτῆρας, ἀναδεικνύει τοὺς ἥρωας τῆς τιμῆς καὶ τοῦ καθήκοντος, τὰ ἱερὰ πρότυπα, δι' ὧν προάγεται τῶν ἀνθρώπων ὁ βίος. Εἰς τοὺς καλλιτέχνας αὐτοὺς (τοὺς ἀνθρώπους τοῦ καθήκοντος) παραδίδω τὸ παρὸν ἔργον μου τῆς τέχνης τοῦ διδάσκειν.

Ἔγραψον ἐν Ἀθήναις τῇ 20 Νοεμβρίου 1940

N. K. K.

ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Σελίς

2. Πρόλογος	5
1. Βιβλιογραφία	1

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Η ΕΞΕΛΙΞΙΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ

1. Ὁ ἄνθρωπος καὶ ἡ φύσις	1— 4
2. Ἡ φύσις ἀντικείμενον φιλοσοφικῆς ἐρεῦνης	4— 13
3. Τὰ Φυσιογνωστικά ὡς μέσον ἀγωγῆς	13— 19
4. Ἡ διὰ τῶν Φυσιογνωστικῶν ἐξέλιξις τῆς Διδακτικῆς	20— 25
5. Μέθοδοι καὶ μορφαὶ ἐρεῦνης τῶν ἐν τῇ φύσει ὄντων	25— 29
6. Ποῖαι τῶν μεθόδων καὶ μορφῶν ἐρεῦνης προτιμῆται	29— 33
7. Ὁφέλεια καὶ σκοπὸς	33— 34

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΝ ΣΧΕΣΕΙ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΠΑΝΤΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΓΕΝΙΚΟΝ ΣΚΟΠΟΝ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

35— 39

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

ΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΑΙ ΕΝ Τῇ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1. Ἡ Βιολογία καὶ ἡ σπουδὴ τῆς ζωῆς	40— 42
2. Ὁ χώρος καὶ ἡ διδασκαλία τῆς Φυτολογίας καὶ τῆς Ζωολογίας	42— 44
3. Ὁ χρόνος καὶ ἡ διδασκαλία τῶν μαθημάτων τούτων	44— 45
4. Τὰ ἐποπτικά μέσα ἀντικαθιστοῦν πολλάκις τὴν πραγματικότητα	45— 47
5. Ὁ κινηματογράφος ὡς ἐποπτικὸν μέσον	47— 49
6. Πραγματικά ἔννοιαι καὶ οὐχὶ φανταστικά!	49— 51
7. Ἡ ἔρευνα τῶν μαθητῶν καὶ ἡ ἀσκήσις τῶν ἱκανοτήτων	51— 52
8. Ὁ σκοπὸς τῆς διδασκαλίας καὶ ἡ ψυχολογία τῶν μαθητῶν καὶ τοῦ περιβάλλοντος	52— 53
9. Ἡ ἐλευθέρη πνευματικὴ ἐνέργεια ἐν τῇ τέχνῃ τοῦ διδάσκειν	53— 55
10. Ἡ παρατήρησις καὶ τὸ πείραμα ἐν τῇ διδασκαλίᾳ	56— 57

	Σελίς
11. Ἡ ἐξαγωγή τῶν συμπερασμάτων	57— 59
12. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς καλῆς τέχνης τοῦ διδάσκειν καὶ ἡ ἀξία τῶν μαθημάτων	60— 61
13. Ἡ διδασκαλία τῶν μαθημάτων τούτων καὶ ἡ ἠθικὴ	61— 64

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

Ἡ ἈΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Ἡ ΥΓΙΕΙΝΗ ἘΝ Τῇ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1. Ἡ ἀξία τῶν μαθημάτων τούτων διὰ τὴν ζωὴν	65— 67
2. Ἡ ἔρευνα τοῦ σωματικοῦ ὄργανισμοῦ καὶ τὰ ἀγαθὰ τῆς	67— 68
3. Ἀπὸ πότε καὶ πῶς πρέπει νὰ ἀρχιζῇ ἡ διδασκαλία τῶν μαθημάτων τούτων	68— 69
4. Ἡ ὕλη τῶν μαθημάτων τούτων	69— 72
5. Συμπέρασμα	72— 73

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'

Ἡ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ Ἡ ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ ἘΝ Τῇ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1. Γνώμαι τῶν παιδαγωγῶν διὰ τὴν διδασκαλίαν τῆς Χημείας	73— 74
2. Λόγοι ἐπιβάλλοντες τὴν διδασκαλίαν τῆς Χημείας καὶ ἀξία τοῦ μαθήματος	74— 77
3. Ἡ διδασκαλία τῆς Χημείας καὶ αἱ ἰκανότητες τοῦ μαθητοῦ	77— 78
4. Τὸ μάθημα τοῦτο δημιουργεῖ χαρὰν	78— 79
5. Ἡ Χημεία καὶ ὁ χαρακτήρ τῶν μαθητῶν	79— 80
6. Ἡ Ὀρυκτολογία	80— 81

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

Ἡ ΦΥΣΙΚΗ ἘΝ Τῇ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1. Τὸ ἔργον καὶ ἡ πρόοδος τῆς Φυσικῆς	82— 83
2. Αἱ γνώσεις τῆς Φυσικῆς διὰ τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἡ ἀξία τοῦ μαθήματος	83— 84
3. Ἡ σπουδὴ τῆς Φυσικῆς δημιουργεῖ θετικὸν ἀνθρώπου	84— 86
4. Ἡ ἐργασία τοῦ μαθητοῦ εἰς τὴν σπουδὴν τῆς Φυσικῆς	87— 88
5. Ἡ πρωτοβουλία τοῦ μαθητοῦ καὶ τὰ ἀποτελέσματα αὐτῆς	88— 90

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

Αἱ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Ἡ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ἘΝ Τῇ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

ΕἰΣΑΓΩΓΗ	91— 92
--------------------	--------

	Σελίς
1. Ἡ ἔννοια τῆς παρατηρήσεως	92—93
2. Ἡ ὁρμή τοῦ εἰθέλου καὶ ἡ παρατήρησις	93—94
3. Ἡ ἐφέλιξις τοῦ μαθητοῦ καὶ τῆς παρατηρήσεως	94—95
4. Ἡ ἄσκησις εἰς τὸ παρατηρεῖν καὶ τὰ ἀγαθὰ τῆς	95—98
5. Ἡ παρατήρησις καὶ αἱ ἰκανότητες τῶν αἰσθήσεων	98—101
6. Ἡ παρατήρησις καὶ ὁ κόσμος τῶν παραστάσεων	101—102
7. Ἡ παρατήρησις καὶ οἱ διάφοροι τύποι τῶν μαθητῶν	102—104
8. Ἡ παρατήρησις καὶ ἡ μὲρψωσις τῆς νοήσεως	104—106
9. Ἡ παρατήρησις καὶ ἡ μὲρψωσις τοῦ συναισθάνεσθαι	106—107
10. Ἡ παρατήρησις καὶ ἡ μὲρψωσις τῆς βουλήσεως	108—109
11. Ἡ παρατήρησις δημιουργεῖ θετικότητα	110
12. Ἡ ἔννοια τοῦ πειράματος	110—111
13. Αἱ περιπτώσεις τοῦ πειράματος καὶ τὰ ἀγαθὰ του	111—113
14. Συμπέρασμα γενικόν	113—114

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

ΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑΝ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Μέθοδοι καὶ μορφαὶ ἐργασίας	115—120
2. Μέθοδοι διδασκαλίας	120—121
3. Μορφαὶ διδασκαλίας	121—122
4. Ὁ διάλογος ἐν τῇ διδασκαλίᾳ τῶν μαθημάτων τούτων	122—125
5. Τὰ κατὰ τὴν προπαρασκευὴν τοῦ διδασκάλου	125—128
6. Ἡ διδασκαλία εἰς τὰς κατωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου. Ἡ ἐνιαία διδασκαλία	128—131
7. Ἐνιαία διδασκαλία καὶ ἀναλυτικὸν πρόγραμμα	132—138
8. Περιλήψεις καὶ συμπεράσματα	138—148
9. Ἡ διδασκαλία εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου καὶ εἰς τὰ σχολεῖα τῆς Μέσης ἐκπαιδεύσεως	148—154
10. Σκέψεις ἐπὶ τῶν σχεθίων ἐργασίας	154—155

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'

ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙ- ΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	155—156
1. Ὁ σχολικὸς κήπος	156—158
2. Αἱ διάφοροι συλλογαὶ	158—159
3. Ἐγκαταστάσεις, κινηματογράφοι, κήποι, ἰσοτιπότητα, ἐργο- στάσια, ἐκδρομαὶ, γάστροι, βιβλία, ἐργαστήρια, ὄργανα Φυσικῆς, Μηχανικῆς, Ἀκουστικῆς, Θερμότητος, Ὀπτι- κῆς, Μαγνητισμοῦ, Ἠλεκτρισμοῦ, ἐργαλεῖα διάφορα, μέταλλα καὶ χημικαὶ οὐσίαι	159—163
ΑΝΤΙ ΕΠΙΛΟΓΟΙ	164

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) *Witham G. S.*, Recent developments of physical Science.
- 2) *Lodge, Sir Oliver j.*, pioneers of Science.
- 3) *Hopkins George M.*, Experimental Science.
- 4) *Duncan, Robert K.*, The new Knowledge.
- 5) *Smith Al. and Hall, Edwin H.*, The teaching of Chemistry and physics in Secondary Schpols.
- 6) *King, Franklin H.*, The Soil: nature Relations and Fundamental principles of Maragement.
- 7) *Cohn, Dr. Lassar*, Chemistry indaily life.
- 8) *Woodhull, John. F.*, Teaching of Science.
- 9) *Van Baskirk, Edgar F.*, Place of sex Education in Biology and General Sciences.
- 10) *Bailey, Liberty H.*, the nature Studu Idea.
- 11) *Einkenlery William L.*, problems in Botany.
- 12) *Loyd and Bigelow*, the teaching of Botany in the Secondary Schools. Reorganigation of Sciences in the Elementary Schools.
- 13) *Thorndike E. L.*, principles of teachin
- 14) *Millir W.* the teaching of High School subjects.
- 15) *Henry Morrison*, the practice of teaching
- 16) *Wkat is life?* preceeding of the Birmingham Natural History and pilosophical Society, 11, 1, 1889.
- 17) *A. L Dddington*, the nature of the phyhological world.
- 18) *Vailati*, Journal of philosophy, prychology and Scient Method, vol, 5 n. 12.
- 19) *W. James.* Παιδαγωγικαὶ Ὁμιλίαι. Μετάφρασις Γρατσιάτου.
- 20) *Ruth, Sfretz*, Dipecting Learning in the Elementary Schoob.
- 21) *Barr and Burton*, the supervision of instruction.
- 22) *Bossing*, teaching in Secondary School.
- 23) *Stormzamp*, Progressive method of teaching
- 24) *Jones*, Education and the individual
- 25) *Barr and Burton*, the nature and direction of learning. Course of stuyg in nature study and Elementary science. (Board of public education. pittsburgh-pa 1928). High School course of Stuyg ingeneral science. (Bord of public education, pittsburgh-pa 1927).
- 26) *John Dewey* How We think. Μετάφρ. Γ. Ματσαμά.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κ. Ζέγκειη, «Τὸ πρόβλημα τῆς ζωῆς».
2. Θ. Βίησιδου, «Γενικὴ Βιολογία».
3. Θ. Βίησιδου, «Ἀνθρωπολογία.»
4. Ἰ. Παπαδάκη, Βιολογία.
5. Μ. Βροτεϊώ, «Ἀλχημείας γένεσις», 1906. Μετάφρ. Μ.Στεφανίδου.
6. Κ. Καλινίκου, «Ὁ Θεὸς ἐν τοῖς ἔργοις αὐτοῦ» (Οὐρανός, Γῆ, Θάλασσα, Ξηρά, φυτά, πετεινά, χερσαῖα, ἔνυδρα, ἄνθρωπος).
7. Δημ. Λάμψα, «Εἰδικὴ διδακτικὴ τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, 1921».
8. Σπ. Καλλιάρφα, «Τρία ζητήματα διδακτικά».(Ἐκπαιδ. Χρονικά, Φεβρ 1936).
9. Νικ. Καραχρήστου, «Διδακτικὴ τοῦ Σχολείου Ἔργασίας».
10. Ἰ. Γεωργοπούλου, «Τὸ πρῶτον σχολικὸν ἔτος».
11. Ν. Ἐξαρχοπούλου, «Εἰσαγωγὴ εἰς τὴν παιδαγωγικὴν».
12. Σπ. Καλλιάρφα, (Hugo Gaudig). «Ἡ σύγχρονος διδακτικὴ», 1922, 1927, 1935.
13. Ν. Καραχρήστου, «Ἡ ἐξέλιξις τοῦ πνεύματος καὶ τῶν ἔργων τῶν παιδῶν».
14. Ἰ. Γεωργοπούλου, «Πρόγραμμα καὶ Μέθοδος, 1928».
15. Σοφ. Γεδιῶν, «Ὁ θεσμὸς τῆς συνεργασίας τῶν μαθητῶν».
16. John Dewey, «Τὸ σχολεῖο καὶ τὸ παιδί». Μετάφρ. Σωτηρίου, 1926.
17. John Dewey, «Τὰ σχολεῖα ἔργασίας». Μετάφρ. Μ.Μιχαηλίδου, 1926.
18. Ἰω. Σκουτρεπούλου, «Ὁ σκοπὸς τῆς ἀγωγῆς τῶν Ἑλληνοπαίδων».
19. Γεωργ. Παλαιολόγου, «Ἡ ἐνιαία διδασκαλία», 1940.
20. Π. Δημητράκου, «Ὑλὴ καὶ διδακτικὴ τῶν μαθημάτων τοῦ δημοτ. σχολείου, 1938».
21. Β. Ἐξάρχου, «Τὸ μορφωτικὸν ἔργον».
22. Μ. Μιχαλοπούλου, «Ἐφηρμοσμένη διδακτικὴ, 1936».
23. Ἰ. Χανιέλη, (Γ. Κερσενατάϊνερ). «Ἡ οὐσία τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων», 1933.
24. P. Cornand, «Στοιχεῖα παιδαγωγ. διδακτικῆς». Μετάφρ. Γεωργακάκη, 1934.
25. G. Compaire, «Ἡ παιδαγωγικὴ». Μετάφρ. Π. Φιλοπούλου, 1939.
26. Ν. Καραχρήστου, «Χαρακτῆρ καὶ Σχολεῖον».
27. Α. Λάμψα, «Ὑποδείγματα διδασκαλίας», 1909.
28. Σπ. Καλλιάρφα, «Θεωρία καὶ πράξις τοῦ σχολείου ἔργασίας», 1922.
29. Α. Ζήση, «Ἡ τέχνη τοῦ διδάσκειν», 1934.
30. Π. Φίκερ, «Ἡ διδακτικὴ τοῦ Ν. Σχολείου». Μετάφρ. Σ. Μπουρλώτου, 1937.

31. Δ. Μωραΐτου, «Ειδική διδακτική τῶν μαθηματικῶν καὶ φυσιογνωστικῶν», 1934.
 32. Κ. Παπαϊωάννου, «Εἰσηγήσεις».
 33. Ν. Κακούρη, «Παιδαγωγικαὶ σκέψεις καὶ ἐνέργειαι», 1935.
 34. Ἐδρ. Σούβλα, «Συγκεντρωτικὴ διδασκαλία καὶ νεώτερον πρόγραμμα», 1935.
1. Α. Καραγιάννη, «Ζῶα καὶ Φυτὰ». Εἰκόνες, 1939.
 2. Παρ. Παρασκευοπούλου, «Τὸ Νέον Σχολεῖον», 1930.
 3. Ἰ. Χριστοδουλοπούλου, «Τὸ σχολεῖον ἐργασίας εἰς τὴν πράξιν»,
 4. Γ. Παπαθανασίου, «Ἐποδείγματα διδασκαλίας κατὰ τὸ σχολεῖον ἐργασίας», 1929.
 5. Α. Τέγκα, «Τὸ ἐφηρμοσμένον σχολεῖον ἐργασίας», 1930.
 6. Γ. Σπυτιόρη, «Τὸ σχολεῖον ἐργασίας εἰς τὴν πράξιν», 1932.
 7. Γ. Καστάνου, «Τὸ σχολεῖον εἰς τὴν θεωρίαν καὶ τὴν πράξιν»,
 8. Κ. Λαγουμιτζάκη, «Ἐνα πρότυπον ἔημοτ. σχολεῖον», 1934.
 9. Β. Τσίριμπα, «Εἰδικὴ διδακτικὴ», 1932.
 10. Σ. Παπαδάκη, «Προσπάθειαι ἐφαρμογῆς τοῦ Ν. Σχολείου», 1938.
 11. Κ. Φρένερ, «Ὅχι παιὰ ἀναγνωστικά». Μετάφρ. Τσαγκιᾶ, 1934.
 12. Κ. Τριανταφυλλίδου, «Ἐποδείγματα διδασκαλίας».
 13. Γ. Παπαμάρου, «Εἰδικὴ διδακτικὴ σχολείου ἐργασίας», 1933.
 14. Α. Κουρτίδου, «Ἐποδείγματα διδασκαλίας Φυτολογίας», 1913.
 15. Ἰ. Γεωργοπούλου, «Ἡ πατριδογνωσία ὡς κέντρον διδασκαλίας»,
 16. Π. Τσακίρη, «Θεωρία εἰδολογικῶν σταδίων». Μετάφρ. ἐκ τοῦ γερμανικοῦ, 1912.
 17. Α. Μεσηκλέους, «Διδακτικὴ γενικὴ καὶ εἰδικὴ» κλπ., 1914.
 18. Α. Παναγοπούλου, «Στοιχεῖα παιδαγωγικῶν», 1908.
 19. Ἰ. Βεργάδου, «Διδακτικὴ ἐγκύκλιος», 1904.
 20. Π. Χακέλλαροπούλου, «Ἡ παιδαγωγικὴ τοῦ δημοτ. σχολείου»,
 21. Ἰ. Σκορδέλη, «Διδακτικὴ», 1890.
 22. Α. Σπαθάκη, «Σχολικὴ παιδαγωγικὴ», 1890.
 23. Σ. Μωραΐτου, «Διδασκαλικὴ».
 24. Ἰ. Κοκκῶνη, «Ὁδηγὸς τῆς ἀλληλοδιδασκτικῆς μεθόδου», 1860.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α΄

Η ΕΞΕΛΙΞΙΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ Η ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ

1. Ὁ ἄνθρωπος καὶ ἡ φύσις

Πάντα τὰ ἐν τῷ χώρῳ καὶ χρόνῳ ὄντα, ἐν τῷ συνόλῳ αὐτῶν, δίδουσι εἰς ἡμᾶς τὴν ἔννοιαν τῆς φύσεως¹. Τὸ σύνολον δὲ τῶν γνώσεων τῶν ἀναγο-

¹ Ὁ ἐκ Σταγείρων τῆς Χαλκιδικῆς φιλόσοφος Ἄριστοτέλης (384—322 π. Χ.), ὁ διὰ τῆς ἐπισταμένης ἐρεύνης τῆς φύσεως (natura) ἀναγαθὸν τὴν φιλοσοφίαν εἰς τὴν ὑψίστην αὐτῆς τελειότητα, μὲ τὸν ὄρον «φύσις» ὑπεδήλου τὸ κράτος τῆς διαμεμορφωμένης ὕλης. Ὁ Κάντιος (1724—1804), καθ' ὃν ἡ ὅλη φιλοσοφία στηρίζεται ἐπὶ τῶν τριῶν ἐρωτημάτων: «τί δύναμαι νὰ γινώσκω;», «τί δύναμαι νὰ πράττω;» καὶ «τί δικαιούμαι νὰ ἐλπίζω;», μὲ τὸν ὄρον «φύσις» ὑπενόει τὸν ἐπὶ τῇ βάσει τῶν νόμων τῆς ἀνθρωπίνης διανοήσεως σχηματισμὸν ἔννοιων. Ὁ Πλωτῖνος (204—269), ὁ ἐκ Λυκοπόλεως τῆς Αἰγύπτου καταγόμενος, ὑπενόει τὸν ἔμψυχον κόσμον. Οἱ Κυρικοί καὶ Στωϊκοὶ φιλόσοφοι «φύσιν» ἐκάλουσαν τὴν φρόνησιν, τὸ λογικόν, ὁ δὲ Ρουσσώ (1712—1778), πᾶν τὸ φυσικὸν περιβάλλον, τὸ φυτικόν, τὸ ζωικόν βασιλεῖον, τὴν γῆν πᾶσαν, τὰ ὄρη κτλ., συνίστα δὲ τὴν ἀπομάκρυνσιν ἀπὸ τοῦ πολιτισμοῦ καὶ τὴν ἐπάνοδον εἰς τὴν φύσιν, δηλαδὴ εἰς τὴν ζωὴν τοῦ ἀγρότου. Τὴν αὐτὴν ἔννοιαν εἰς τὸν ὄρον «φύσις» ἀπέδιδε καὶ ὁ Τολστόη (1828—1910). Ὁ Ἔγγελος (1770—1831) καὶ ἄλλοι φιλόσοφοι διαφοροτρόπως ἐξελάμβανον τὸν ὄρον «φύσις». Φυσικὸς ἢ φυσιολόγος ἐκαλεῖτο ὑπὸ τοῦ Ἄριστοτέλους ὁ περὶ τὴν φύσιν ἀσχολούμενος φιλόσοφος. Φυσικὴ ἐλέγετο

μένων εις τὸν φυσικὸν καθόλου κόσμον¹ ἀποτελεῖ τὴν ἔννοιαν τῆς Φυσιολογίας. Αἱ γνώσεις αὗται, ταξινομηθεῖσαι ὑπὸ τοῦ ἀνθρώπου, ἀποτελοῦν α' τὰς Βιολογικὰς ἐπιστήμας, τὰς ἀσχολουμένας μὲ τὴν ἐξέλιξιν τῶν ὀργανικῶν ὄντων², ἤτοι τῶν φυτῶν (Φυτολογία-Βοτανική), τῶν ζώων (Ζωολογία) καὶ τοῦ ἀνθρώπου (Ἀνθρωπολογία), β' τὰς εἰς τὰ φυσικὰ φαινόμενα ἀναγομένας καὶ καλουμένας Πειραματικὰς³ (Φυσικὴ Πειραματικὴ, Χημεία) καὶ γ' ἐκεῖνας τὰς ἐπιστήμας, αἵτινες ἄγουσιν εἰς τὴν ἔρευναν τῶν ἀνοργάνων ὄντων (Γεωλογία, Ὀρυκτολογία κλπ.).

Διὰ τὴν κατάκτησιν τῶν γνώσεων τούτων καὶ τὴν ἐπιστημονικὴν αὐτῶν διατύπωσιν καὶ κατάταξιν ἐχρειάσθησαν αἰῶνες μακροί, καίτοι ὁ ἄνθρωπος ἀπὸ τῆς δημιουργίας του ἦλθεν εἰς ἄμεσον σχέσιν πρὸς τὴν φύσιν, διότι εἰς αὐτὴν, ὡς εἰς τροφὸν του, ἐστήριξεν ἀπ' ἀρχῆς τὴν ἀνάπτυξιν καὶ συντήρησιν

κατὰ τοὺς ἀρχαίους χρόνους γενικῶς ἢ περὶ τῆς φύσεως διδασκαλία. Φυσιολογία δὲ ἐλέγετο μέχρι τῆς ἐποχῆς τῶν ἀρχῶν τοῦ 18ου αἰῶνος ἢ Φυσικὴ (γενικῶς ἢ περὶ φύσεως διδασκαλία), ἀπὸ δὲ τοῦ Haller (1708—1777) καὶ ἐξῆς ἢ περὶ τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς ἀσχολουμένη ἐπιστήμη.

¹ Φαίνεται, ὅτι ὁ ὅρος «κόσμος», ἔχει τὴν ἀρχὴν του ἐκ τῶν Πυθαγορείων, οἵτινες ἀπεκάλουν πᾶσαν τὴν φύσιν κόσμον, ἕνεκα τῆς ἐν αὐτῇ παρατηρουμένης τάξεως καὶ ἀρμονίας.

² Ἐκαστον ὀργανικὸν ὄν ἀποτελεῖ ἓνα ἐνιαῖον ὀργανισμόν, τοῦ ὁποίου τὰ πολλαπλᾶ μέρη ἀλληλεπιδρῶντα ζοῦν καὶ κινουῦνται πρὸς ὠρισμένον σκοπόν.

³ Ὁνομάσθησαν Πειραματικαὶ ἀφ' ὅτου ἐγένετο χρῆσις συστηματικῆ τοῦ πειράματος, εἰς ὃ ὀφείλουσαν κυρίως τὴν μεγάλην αὐτῶν πρόοδον κατὰ τοὺς μετὰ τὸν μεσαῖωνα κυρίως χρόνους.

του¹. Ἐν ταῖς ποικίλαις σχέσεσι τοῦ ἀνθρώπου πρὸς τὴν φύσιν ἐδημιουργήθη ἡ ἔννοια τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων.

Διὰ τῆς ἐμπειρίας του ἐν ταῖς σχέσεσι ταύταις ὁ ἄνθρωπος ἐσχημάτισε προσωπικὴν ἀντίληψιν περὶ τοῦ περιβάλλοντος αὐτὸν φυσικοῦ κόσμου, ἔλαβεν εἰκόνα τῶν φυσικῶν ἀντικειμένων καὶ φαινομένων². Μεγαλύτερον δὲ ἔδειξεν ἀπ' ἀρχῆς διαφέρον διὰ τὸ φυτικὸν καὶ ζωικὸν βασίλειον, ἐξ ὧν κυρίως ἐθεώρησεν ἐξητημένην καὶ τὴν ἑαυτοῦ ζωὴν. Ἐπὶ πάντων δὲ τῶν βασιλείων στηριχθεὶς ἐδημιούργησε νέους κόσμους, τοὺς κόσμους τοῦ πνεύματος, τὸν πολιτισμόν³. Ἡ φύσις καὶ ὁ πολιτισμὸς εἶναι δύο

¹ Εἰς τὴν φύσιν ἐπίστευσεν, ὡς εἰς θεόν του, ὁ ἄνθρωπος. Ἐθεοποίησε τὰ στοιχεῖα τῆς, τὸ πῦρ, τὸν ἀέρα, τὸ ὕδωρ, ἐλάτρευσεν ἔμψυχα καὶ ἄψυχα σώματά τῆς, τὸν ἥλιον, τὴν σελήνην, τοὺς ἀστέρας, ὄρη, δένδρα κλπ. τὴν γαλῆν, τὸν κροκόδειλον κ.τ.τ. Ἡ ἄμεσος πρὸς τὴν φύσιν σχέσις του ἔφερεν αὐτὸν εἰς θέσιν, ὥστε νὰ ἀποθαυμάσῃ τὰς ποικίλας αὐτῶν μορφὰς καὶ νὰ δημιουργήσῃ θεότηας διὰ τὰ φαινόμενα αὐτῶν. Οὕτως ὁ Ἕλλην ἐν τῷ θαυμασμῷ του πρὸς τὸ ἀεικίνητον τῆς θαλάσσης, ἐδημιούργησε τὴν θεότητα τοῦ Πρωτέως, πρὸς τὸ κυανοῦν τῆς, τὸν Γλαυκὸν κ.ο.κ. Ὁ αὐτὸς ἐβλεπε διὰ τῆς φαντασίας του νὰ γεννῶνται μετὰ τῶν δένδρων αἱ νύμφαι Ἀμαδρυάδες, ἡ δὲ ἀποκοπὴ τοῦ δένδρου παρεσκεύαζεν εἰς τὴν φαντασίαν του τὸν θρῆνον τῶν Νυμφῶν. Ἐν τῇ τοιαύτῃ ζωῇ του ἀφιέρωνε καὶ ἀναθήματα εἰς τὴν ἐλαίαν τῆς Ἀθηνᾶς, εἰς τὴν δάφνην τοῦ Ἀπόλλωνος καὶ εἰς ἄλλα δένδρα, ἅτινα ἐθεώρει ὡς ἱερά.

² Ὁ ἐκτὸς τῆς συνειδήσεως ἡμῶν κόσμος.

³ Ἡ ἐξημέρωσις τοῦ ἀνθρώπου μετὰ τὴν γνῶσιν καὶ ἐπεξεργασίαν τῆς φύσεως, ἡ ἐξῆψωσις αὐτοῦ εἰς τὸν ἀληθῆ προορισμόν του. Ἡ πρόοδος τοῦ πολιτισμοῦ ἔχει

πεδία επιδρῶντα ἐπ' ἄλληλα, οὐδὲ εἶναι δυνατόν νὰ φαντασθῆ τις τὸ ἓν ἄνευ τοῦ ἐτέρου.

Οὕτως ὁ ἄνθρωπος, εὐρισκόμενος ἀνέκαθεν εἰς διαρκῆ σχέσιν πρὸς τὴν φύσιν, φροντίζει πάντοτε νὰ χρησιμοποιοῖ τὰ δῶρα αὐτῆς δι' ὠρισμένους σκοπούς, φροντίζει νὰ ἐξευγενίξῃ ταῦτα, παλαίει διαρκῶς νὰ γίνῃ κύριος αὐτῶν καὶ διὰ τῆς τέχνης καὶ διὰ τῆς ἐπιστήμης. Πάντοτε δέ, παρατηρῶν αὐτὴν καὶ πειραματιζόμενος, ὑπερπηδᾷ τὰ ὑπ' αὐτῆς τῆς ἰδίας προβαλλόμενα ἐμπόδια καὶ γίνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον κυρίαρχος αὐτῆς, χρησιμοποιῶν τὰς δυνάμεις καὶ τὰ στοιχεῖα τῆς διὰ τοὺς ὑλικοὺς καὶ πνευματικοὺς σκοποὺς τῆς ζωῆς. Ὁ Ἄγγλος φυσιοδίφης Foster εἶπεν: «*Αἱ αὐξουσαι τῆς ἐπιστήμης εὐεργεσίαι εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς αὐξούσης τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς φύσεως κυριαρχίας, ἡ δὲ κυριαρχία αὕτη εἶναι κυριαρχία τοῦ πνεύματος*». Ὅπως δὲ ἡ φύσις δὲν γνωρίζει διακοπὴν ἐν τῇ προόδῳ καὶ τῇ ἀναπτύξει, οὕτω καὶ ὁ ἄνθρωπος, ὁ ἐν τῇ φύσει ζῶν, ἔχει ὡς νόμον τῆς ζωῆς τὴν πρόοδον.

2. Ἡ φύσις ἀντικείμενον φιλοσοφικῆς ἐρεύνης

Ἐκ τῆς ἀναστροφῆς καὶ ἀπασχολήσεώς του πρὸς τὴν φύσιν ὁ ἄνθρωπος συνέλαβε τὴν ἔννοιαν αὐτῆς καὶ ἐξωτερίκευσεν ἐκάστοτε τὸν ἐν ἑαυτῷ δημιουργούμενον κόσμον αὐτῆς εἰς ἔργα τέχνης καὶ ἐπιστή-

δύο μορφάς, ἐκδηλουμένας εἰς τὴν ἐξωτερικὴν ἐμφάνισιν αὐτοῦ (πολιτικὴ ζωὴ, συγκοινωνία, ἐμπόριον, βιομηχανία κ.τ.δ.) καὶ τὴν ἐσωτερικὴν τοῦ ἀνθρώπου πρόοδον καὶ ἀνωτερότητα ἐν τῷ ἠθικῷ ρυθμῷ τῆς ζωῆς.

μης¹. Ούτως ἡ σκαπάνη τοῦ ἀρχαιολόγου παρουσίασεν ἡμῖν τοὺς πρῶτους ἀνθρώπους καὶ τοὺς τῆς προοιμηρίου ἐποχῆς καὶ τοὺς τῶν χρόνων τοῦ Ὅμηρου καὶ τοὺς Ἀσσυρίους², τοὺς Χαλδαίους³, τοὺς Μυκηναίους, τοὺς Κρήτας καὶ ἄλλους, γνώστας τῶν ἀντικειμένων τῆς φύσεως καὶ τῶν φυσικῶν φαινομένων, εἰκόνας τῶν ὁποίων ἐχάρασσον, ἐζωγράφιζον εἰς τοὺς τάφους, εἰς τὰ σπήλαια, τὰ ἀνάκτορα κλπ. Βαθμηδὸν αἱ ἐπὶ τῆς φύσεως παρατηρήσεις τοῦ ἀνθρώπου καὶ αἱ ἐπιστημονικαὶ του ἔρευναι ἀπέδωσαν μεγαλύτερα ἀποτελέσματα. Κατόπιν δὲ τῶν συνεχῶν παρατηρήσεων καὶ πειραματισμῶν, κατόπιν μεγάλης ἐκάστοτε ἐργασίας καὶ ἀπεριγράπτων κόπων, οἱ σοφοὶ τῶν ἀνθρώπων ἐγνωστοποίησαν εἰς τὴν ἀνθρωπότητα τὰ ἀξιοθαύμαστα τῆς ἐρεῦνης τῶν ἀποτελέσματα καὶ πορίσματα, ὥστε σήμερον νὰ γνωρίζη

¹ Ὑποκείμενον τῆς ἐπιστήμης εἶναι ὁ ἐν αἰτιώδει συναφείᾳ ὑπάρχων κόσμος τῶν φαινομένων.

² Ἀσσύριοι. Οἱ τῆς ἀρχαίας Ἀσίας λαοί, οἱ κατοικοῦντες τὴν ὁμώνυμον χώραν, τὴν κειμένην μεταξὺ τῆς Ἀρμενίας, τῆς Μεσοποταμίας, τῆς Βαβυλωνίας καὶ τῆς Μηδίας. Αἱ ἀπὸ τοῦ 1842—1878 διενεργηθεῖσαι ἀνασκαφαί, ἔφεραν εἰς φῶς τὴν ἱστορίαν τῶν Ἀσσυρίων ἐκ τῶν ἀνακαλυφθεισῶν ἀνακτόρων, βιβλιοθηκῶν, οἰκοδομῶν, μνημείων, ναῶν, πινάκων, ἐπιγραφῶν κτλ. καὶ ἀπέδειξαν τὴν μεγάλην πρόδον τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος τῆς ἐποχῆς ἐκείνης. (*Ἴδε Λεξικὸν Ἱστορίας καὶ Γεωγραφίας Μ. Ν. Bouillet. Μετάφρ. Ἑλ. Οἰκονομ. Τόμ. Α' σελ. 461 καὶ Λεξ. Ἀγίων Γραφῶν Γ. Κωνσταντινίδου σελίς 154).

³ Ὁ μεταξὺ τοῦ Εὐφράτου τῆς Ἀραβίας καὶ τοῦ Περσικοῦ κόλπου λαὸς τῆς ἀρχαίας Βαβυλωνίας. Φημίζονται οὗτοι διὰ τὰς μαθηματικὰς, ἀστρονομικὰς καὶ ἀστρολογικὰς τῶν γνώσεις. *Ἴδε τὴν λέξιν «Χαλδαῖοι» εἰς τὰ αὐτὰ λεξικά.

κατά τὸ πλεῖστον ὁ ἄνθρωπος τὸν περιβάλλοντα αὐτὸν φυσικὸν κόσμον, ἐξ οὗ ἐξαρτᾶται καὶ ἡ ἰδική του ἀνάπτυξις καὶ συντήρησις. Ἐκαστος τῶν σοφῶν τούτων ἠσχολήθη μὲ τὴν ἔρευναν ὠρισμένων φυσικῶν σωμάτων καὶ φαινομένων. Καὶ πρῶτος ὁ ἐκ τῶν ἑπτὰ σοφῶν τῆς ἀρχαίας Ἑλλάδος **Θαλῆς ὁ Μιλήσιος** (640—546 π.Χ.), ἐκτὸς τῶν ἄλλων μελετῶν του, φέρεται καὶ ὡς ἰδρυτῆς τῆς ἀστρονομίας, σπουδάσας παρὰ τοῖς Αἰγυπτίοις ἱερεῦσι σχετικῶς¹. Κατὰ τὸν Πλούταρχον² ὁ Θαλῆς ἠρεύνησε τὰς αἰτίας τῶν πλημμυρῶν τοῦ Νείλου καὶ τῶν σεισμῶν καὶ εὗρεν ὅτι τὰ ὕδατινα ἐν ταῖς θαλάσσαις ὄρη ἔχουσιν ὡς αἰτίας τοὺς ἀνέμους, οἱ δὲ σειμοὶ τὰ ὕδατα. Ὁ Θαλῆς ἠρεύνησεν ἐπίσης καὶ ἄλλα φαινόμενα καὶ φυσικὰ σώματα, αὐτὸς δέ, κατὰ τὴν γνώμην πολλῶν καὶ τοῦ Πλουτάρχου (50—125 μ. Χ.), ἀνεκάλυψε τὸ ἑτερόφωτον τῆς σελήνης καὶ ἐξήγησε τοῦ ἡλίου τὴν ἔκλειψιν. Ὁ αὐτὸς ἐδίδαξεν ὅτι ἡ ὕλη εὐρίσκεται εἰς διαρκῆ μεταμόρφωσιν καὶ ὅτι τὸ οὐσιῶδες στοιχεῖον αὐτῆς εἶναι τὸ ὕδωρ, ὅπερ, ἐνέχον καὶ τινα ἐνεργοῦσαν δύναμιν, τῇ ἐπιδράσει τῶν θεῶν, μετασχηματίζετο εἰς γῆν, ἀέρα καὶ πῦρ καὶ ὅτι ἐκ τῶν τριῶν τούτων ἐγένετο πᾶσα τῆς φύσεως ἢ σύνθεσις.

Ὁ σοφὸς οὗτος ἦτο βαθὺς τῆς φύσεως μελετητῆς, κατὰ δὲ τὰς ὥρας τῶν ἐπιστημονικῶν του παρατηρήσεων πλειστάκις περιέπιπτεν εἰς ἔκστασιν ἀπο-

¹ Ἡρόδοτος, Ἱστορίας Α' 170. Ἶδε καὶ Σύντομον Ἱστορίαν τῆς Φιλοσοφίας Φαγκέ μετάφρασις Ἰ. Παναγιωτοπούλου, σελ. 4 καὶ 197.

² Περί ἀρεσκόντων τοῖς φιλοσόφοις Β. 240 Ἀριστοτέλους Μ.Τ.Φ.Α. 3 983 β. 7.

θαυμάζων τὰς μυστηριώδεις αὐτῆς δυνάμεις. Εἶναι γνωστὸν τὸ ὑπὸ τοῦ Πλάτωνος (427—347)¹, ἀναφερόμενον, καθ' ὃ ὁ Θαλῆς, εὕρισκόμενος εἰς βαθεῖας ἀστρονομικὰς σκέψεις, καθ' ὃν χρόνον παρετήρει τοὺς ἀστέρας, ἔπεσεν ἐντὸς φρέατος. Οἱ Μιλήσιοι τοσοῦτον ἐξετίμησαν τὸν Θαλῆν διὰ τὰς ἀστρονομικὰς γνώσεις του, ὥστε ἀνήγειραν πρὸς τιμὴν του ἀνδριάντα, ἐφ' οὗ ἀνέγραψαν «*Τὸν δε Θαλῆν Μίλητος ἰὰς θρέψασα ἀνέδειξεν ἀστρολόγον (ἀστρονόμον) πάντων πρεσβύτατον σοφίῃ*».

Ὁ μαθητὴς τοῦ Θαλοῦ Ἄναξιμανδρος ὁ Μιλήσιος (611—546 π. Χ.), ἀσχοληθεὶς καὶ αὐτὸς μὲ τὴν ἀστρονομίαν, ἔγραψε «*περὶ φύσεως*» καὶ ἐσχεδίασε τὸν πρῶτον γεωγραφικὸν χάρτην. Ἐδίδαξεν, ὅτι ἀρχὴ πάντων τῶν ὄντων ἦτο τὸ ἄπειρον ὕλης τινός, ἧς τὸ περιεχόμενον δὲν καθορίζει καὶ ὅτι πάντα τὰ ζῶα προήλθον ἀπὸ τῶν μικρῶν ἰχθύων διὰ μεταμορφώσεων. Ἐπίστευεν, ὅτι τὸ ἄπειρον ἦτο ἀγέννητον καὶ ἀνώλεθρον καὶ ὅτι ἐκινεῖτο ἀενάως².

¹ Θεαίτητος 24 καὶ ἀλλαχοῦ. Ἄριστοτέλης καὶ Ἰππίας φασι Θαλῆν καὶ τοῖς ἀψύχοις διδόναι ψυχὰς. Διογένης. Ὁ Λαέρτ. Α. 24.

² Ἄριστοτέλης Φυσ. Γ' 4, 203 β, 13. Παράβαλε καὶ Πλουτ. Στρυμ. 2 εἰς ὃ ὁ Ἄναξιμανδρος φέρεται εἰπῶν «τὴν φθορὰν γίνεσθαι καὶ πολὺ πρότερον τὴν γένεσιν ἐξ ἀπείρου αἰῶνος, ἀνακυκλουμένων πάντων αὐτῶν. Φησὶ δὲ τὸ ἐκ τοῦ αἰδίου γόνιμον θερμοῦ τε καὶ ψυχροῦ κατὰ τὴν γένεσιν τοῦδε τοῦ κόσμου ἀποκριθῆναι καὶ τινα ἐκ τούτου φλογὸς σφαῖραν περιφυῆναι τῷ περὶ τὴν γῆν ἀέρι ὡς τῷ δένδρῳ φλοῖόν, ἧς τινος ἀπορραγείσης καὶ εἰς τινὰς ἀποκλεισθείσης κύκλους, ὑποστῆναι τὸν ἥλιον καὶ τὴν σελήνην καὶ τοὺς ἀστέρας». Καὶ ἀλλαχοῦ ἔλεγε «τὰ δὲ ζῶα γίνεσθαι ἐξ ὕγροῦ ἑξατμιζομένου ὑπὸ τοῦ ἡλίου».

Ἐμπεδοκλῆς ὁ Ἀκραγαντίνος (495—435 π. Χ.), ὁ κατὰ τινὰς ἱστορικοὺς πεσὼν κατὰ τύχην ἢ σκοπίμως εἰς τὸν κρατῆρα τῆς Αἴτνης, φιλοσοφῆσας ἐπὶ τῶν ἀμεταβλήτων καὶ πρωτογενῶν στοιχείων τοῦ κόσμου, τῶν ριζωμάτων, καὶ μὴ παραδεχόμενος γένεσιν καὶ φθοράν, ἀλλὰ ἔνωσιν καὶ χωρισμὸν τῶν στοιχείων διὰ τῆς «**φιλότητος**» καὶ τοῦ «**νείκους**», ἐδίδασκε περὶ τῆς καταγωγῆς τῶν φυτῶν, τῶν ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Εἰς τὴν «**ποιητικὴν**» τοῦ Ἀριστοτέλους οὗτος ὀνομάζεται φυσιολόγος. Ἔνεκα τῶν ἔργων αὐτοῦ «**περὶ φύσεως τῶν ὄντων**» καὶ τῶν «**καθαρμῶν**», ἐν οἷς ὁμιλεῖ περὶ τῶν νόμων τῆς ἐπιλογῆς καὶ τῶν ἐπιτηδειοτέρων φύσεων, ὠνομάσθη ὑπὸ τῶν μεταγενεστέρων πρόδρομος τοῦ Δαρβίνου καὶ τοῦ Γκαίτε.

Πυθαγόρας ὁ Σάμιος (580—500 π. Χ.), ὁ ὑπὸ τοῦ Καντίου θεωρούμενος ὡς ὁ θεμελιωτῆς τῶν φυσικῶν καὶ μαθηματικῶν ἐπιστημῶν, ἐδίδασκε μετὰ τῶν Πυθαγορείων, ὅτι εἰς τὸ κέντρον τοῦ σύμπαντος εὐρίσκεται ἑστία πυρός, ἣτις μὲ τὴν δημιουργικὴν τῆς δύναμιν ἔδωκεν εἰς τὸ σύμπαν μορφήν. Πέριξ τῆς ἑστίας ταύτης τοῦ πυρός, ἣτις καὶ «**ἑστία τοῦ παντός**» καὶ «**μονάς**» ὑπὸ τῶν Πυθαγορείων ἐλέγετο, κινοῦνται τὰ οὐράνια σώματα.

Καὶ **Ξενοφάνης ὁ Κολοφώνιος** (570—480 π. Χ.)¹, εἷς τῶν ἰδρυτῶν τῆς ἐν τῇ Κάτω Ἰταλίᾳ Ἑλεατικῆς σχολῆς καὶ ὁ τῷ 540 π. Χ. ἐν Ἑλέᾳ γεννηθεὶς μαθητῆς τοῦ **Παρμενίδης** καὶ ὁ **Ζήνων ὁ Ἑλεάτης** (490—430 π. Χ.), ὁ τοῦ Παρμενίδου μαθητῆς, παρεδέχοντο τὸ «**εἶναι**» ὡς ἐνιαυτὸν καὶ ἀπλοῦν καὶ ἀμετάβλητον,

¹ Πλούτ. Σ τραμ. 4.

τὴν δὲ κίνησιν καὶ τὸ «*γίγνεσθαι*», ὡς ἀπάτην τῶν αἰσθήσεων.

Ὁ ἐξ Ἀβδήρων τῆς Θράκης *Δημόκριτος* (460—360 π. Χ.), φιλοσοφῆσας ἐπὶ τῆς ζωῆς τοῦ κόσμου, ἐδίδασκε τὴν θεωρίαν τῶν ἀτόμων, ἐξ ὧν ἀποτελοῦνται πάντα τὰ ὄντα καὶ οἱ ἄπειροι κόσμοι, οἱ ἀκμάζοντες καὶ οἱ φθίνοντες. Τὰ ἄτομα ταῦτα, διακρινόμενα ἀλλήλων κατὰ τὸ σχῆμα, τὸ μέγεθος καὶ τὴν θέσιν, ὑπάρχοντα ἀπὸ καταβολῆς τῆς αἰωνιότητος ἢ ἀπὸ τῆς δημιουργίας¹ τῶν ὄντων, ἔχουσιν ὠρισμένας ιδιότητας κινήσεων, δι' ὧν συναθροίζονται ἢ χωρίζονται.

Ὁ *Μέτων* (482—414 π. Χ. περίπου), ἐπίσης ἠσυχολήθη μὲ τὴν ἀστρονομίαν, κληθεὶς καὶ γεωμέτρης καὶ μηχανικός ὑπὸ τοῦ Ἀριστοφάνους καὶ ὕδραυλικὸς μηχανικός ὑπὸ τοῦ Φρυνίχου. Οὗτος εἶναι ἐφευρέτης καὶ τοῦ ἐκ 19 ἔτων κύκλου τοῦ Μέτωνος.

Ὁ *Ἀριστοτέλης* μετ' αὐτοῦς (384—322 π. Χ.) συνεκέντρωσε καὶ συνέκρινε πλῆθος φυσικῶν φαινομένων καὶ σωμάτων. Εἰς τὴν περὶ τῶν ζώων ἱστορίαν του, ἣτις εἶναι καὶ ἡ πρώτη ἐν τῷ βίῳ τοῦ πολιτισμοῦ ἐκδοθεῖσα, εἰς δέκα βιβλία διηρημένη, περιγράφει τετρακόσια εἶδη ζώων. Ὁ Ἀριστοτέλης ἔγραψε τέσσαρα βιβλία «*περὶ γενέσεως καὶ φθορᾶς*», ἕτερον «*τὰ μικρὰ φυσικά*», ἄλλο «*περὶ γενέσεως καὶ πορείας τῶν ζώων*» καὶ πλεῖστα ἄλλα, ἀναφερόμενα εἰς τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας, ὡς τὰ περὶ τῆς γῆς, τῆς σελήνης, τῶν ἀστέρων, περὶ τοῦ πυρός, τοῦ ἀέρος, τοῦ ὕδατος, περὶ τοῦ ἐγκεφάλου, περὶ τῶν αἰσθή-

¹ Ἀριστοτ. Φυσ. F. 4. 203. α. 22.

σεων και άλλα. Πολλοί βεβαιούν, ότι έγραψε και περί φυτών.

Ο διάδοχος του Άριστοτέλους εις την περιπατητικήν σχολήν και μαθητής του Πλάτωνος **Θεόφραστος** (372—287 π. Χ.), ο και πατήρ της βοτανικής έπικληθείς, έγραψεν έννεα βιβλία «**περι φυτών ιστορίας**» και έξ βιβλία «**περι φυτών**». Έξήτασεν εις τὰ βιβλία ταυτα την γένεσιν έκάστου φυτου, την ανάπτυξιν του, τὰ χαρακτηριστικά του, τὰς εις τον άνθρωπον ώφελείας, τὰς σχέσεις των φυτών προς τὸ ύγρὸν και τὸ ξηρὸν και άλλα.

Ουτος έγραψε και περί λίθων και περί πυρός και περί ανθρώπων, περί όσμων, άνέμων σημείων, υδάτων, χειμώνων, εϋδιων κ. ά. Κατά Διογένη τον Λαέρτιον ο Θεόφραστος έγραψε περί τὰ 240 συγγράματα, ών τὸ περιεχόμενον άνήκει κατά τὸ πλείστον εις την φύσιν.

Ο **Κτησίβιος** (283—247 π. Χ.) ήρεύνησε την φύσιν, άσχοληθείς περισσότερο με τὰς μηχανικὰς έφευρέσεις, τὰς σχετιζόμενας με τὸ ύδωρ κυρίως. Η ύδραυλις, αί άνυψώσεις και διαπομπαι των υδάτων δια του άέρος και άλλαι έφευρέσεις άνάγονται εις αυτόν. Ουτος διετέλεσε και καθηγητής της μεγάλης σχολής του έν Άλεξανδρεία Μουσείου των Πτολεμαίων, εις ήν έγέγοντο υπό των Έλλήνων σοφών σπουδαιαι άστρονομικαι παρατηρήσεις. Εις την αυτήν σχολήν έδίδασκε και ο **Ήρων** (100 π. Χ.), όστις ήσχολήθη κυρίως με την Γεωδαισιαν, τον άερα, τὸ ύδωρ και με τον κενόν χωρον. Εις την αυτήν σχολήν έδίδασκε και **Άρίσταρχος ο Σάμιος** πρό αυτών (320—250 π. Χ.), ο σπουδαιότατος των Έλλήνων άστρονόμων, ο προσδιορίσας και την άπόστασιν του ήλιου

ἀπὸ τῆς γῆς, καθὼς καὶ τὴν «*μεγάλην κοσμικὴν περιόδον*» εἰς 2484 ἔτη. Εἰς αὐτὸν ἀποδίδεται καὶ ἡ διδασκαλία περὶ τῆς στροφῆς τῆς γῆς περὶ τὸν ἄξονά της καὶ τῆς περιφορᾶς περὶ τὸν ἥλιον ἐν τῷ κεκλιμένῳ ἐπιπέδῳ τῆς ἐκλειπτικῆς.

Ὁ *Ἀρχιμήδης* (287—212 π. Χ.), ὁ υἱὸς τοῦ ἀστρονόμου Φειδίου, ἠσχολεῖτο ἐπίσης μὲ τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας. Εἰς τοῦτον, ἐκτὸς τῶν ἄλλων σπουδαίων ἀνακαλύψεων, ἀποδίδεται καὶ ὁ νόμος τοῦ μοχλοῦ καὶ ἡ ἄνωσις τῶν ὑγρῶν.

Ὁ *Κάτων* (234—149 π. Χ.), ὑπῆρξεν ἄριστος γεωργός, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ ἔργου του «*De re rustica*».

Ὁ *Ἰππαρχος* (190—120 π. Χ.), ὁ ἐπονομασθεὶς πατὴρ τῆς Ἀστρονομίας καὶ Γεωγραφίας, εἶναι ἐκ τῶν μεγάλυτέρων ἀστρονομικῶν συγγραφέων. Τὰ συγγράμματά του ἐκάησαν εἰς τὴν βιβλιοθήκην τῆς Ἀλεξανδρείας ὑπὸ τῶν Ἀράβων.

Ἀναφέρομεν τοὺς κυριωτέρους ἐκ τῶν προγόνων ἡμῶν, οἵτινες ἠρεύνησαν τὴν φύσιν. Καὶ οἱ Ῥωμαῖοι ὅμως, ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἐλληνικοῦ πνεύματος δημιουργήσαντες τὸν πολιτισμὸν των, ἔστρεψαν τὴν προσοχὴν των εἰς τὰ ἐν τῇ φύσει ὑπάρχοντα καὶ τελούμενα. Οὕτως ἔχομεν :

Τὸν *Κικέρωνα* (106—43 π. Χ.), ἐπὶ τῶν ρωμαϊκῶν χρόνων, ὅστις μετέφρασε τὰ «*φαινόμενα*» τοῦ Ἀράτου (305—240 π. Χ.).

Τὸν Λατῖνον ποιητὴν *Βιργίλιον* (70—19 π. Χ.), πραγματικὸν τέκνον τῆς φύσεως, ἀφιερῶσαντα τὰς πρώτας μελέτας του εἰς τὴν φύσιν. Μεταξὺ τῶν ἄλλων ἔργων τούτου συγκαταλέγονται καὶ τὰ γεωργικά, βουκολικά καὶ ἡ *Αἶτνα*.

Τὸν Λατῖνον *Ὀβίδιον* (43 π. Χ. ἕως 18 μ. Χ.), ὅσ-

τις ἔγραψε τὰ «*ἀλιευτικά*». Εἶναι πολλοί, οἱ κατὰ τοὺς ρωμαϊκοὺς χρόνους ἀσχοληθέντες μὲ τὴν ἔρευναν τῆς φύσεως, μεταξὺ δ' αὐτῶν πρωτεύουσαν θέσιν κατέχει ὁ *Κόϊντος Σεκοῦνδος* ὁ πρεσβύτερος (Plinius 23—79 μ. Χ.). Ἐκ τῶν ἔργων τούτου σφάζεται ἢ ἐκ 37 βιβλίων «*Φυσικὴ Ἱστορία*» του (Historia naturalis), εἰς ἣν ἀναφέρει 800 εἴδη φυτῶν. Ταύτην ἔγραψεν ἔχων ὑπ' ὄψει πλουσιωτάτην βιβλιοθήκην πεντακοσίων συγγραφέων Ἑλλήνων καὶ Ρωμαίων. Τὸ ὄγκωδες τοῦτο ἔργον εἶναι ἐγκυκλοπαιδικώτατον, ἀναφέρεται δὲ εἰς ὅλους σχεδὸν τοὺς κλάδους τῶν φυσιολογικῶν μαθημάτων, διότι περιέχει ἀνθρωπολογία, ζωολογία, φυτολογία ἢ βοτανικήν, ὄρυκτολογία, ἱατροβοτανικήν, ἱατρικήν, ζωολογία, μαθηματικήν καὶ φυσικὴν περιγραφὴν τοῦ παγκοσμίου συστήματος, ἀκόμη δὲ καὶ γεωγραφίαν καὶ ἱστορίαν τῆς καλλιτεχνίας.

Εἰς τὴν σπουδὴν λοιπὸν τῆς φύσεως, ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἀφιέρωσαν ἑαυτοὺς μεγάλοι σοφοὶ καὶ σπουδαῖοι ἐπιστήμονες, καταλιπόντες καὶ ἔργα μεγάλης ἐπιστημονικῆς ἀξίας, ὡς π. χ. εἶναι τὰ ἔργα τοῦ Ἀριστοτέλους κατὰ τὴν ἀρχαιότητα, τὰ τοῦ Θεοφράστου καὶ βραδύτερον τὰ τοῦ Κοϊντοῦ Σεκοῦνδου.

Κατὰ δὲ τὴν ἐποχὴν τῆς Ἀναγεννήσεως, ὁπότε νέα περίοδος σπουδῆς τῆς φύσεως ἀρχεται, ὁ ἐκ Φλωρεντίας μέγας καλλιτέχνης Leonardo da Vinci (1457), ἀνεκάλυψε τὸν νόμον τῆς διατάξεως τῶν φύλων ἑνὸς κλάδου, τῆς αἰτίας τοῦ σχήματος τῶν δένδρων, τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν κτλ.

Ἐκτὸς τῶν βοτανικῶν παρατηρήσεών του, ἡσχολήθη καὶ μὲ τὸ ἀνθρώπινον σῶμα, τοῦ ὁποίου τὴν ἐξέλιξιν παρηκολούθησε, καὶ ἔγραψε τοὺς νόμους,

ὄφ' οὓς συντελεῖται αὕτη. Ἠσχολήθη ἐπίσης μέ τήν μηχανικήν τοῦ σώματος καί τήν ἀνατομίαν. Ἀνέλυσε λεπτομερῶς τὰ μέρη, ἐξ ὧν σύγκειται ἡ καρδιά, ἐμελέτησε καλῶς τὸν ὀφθαλμὸν καὶ ἄλλα ¹.

3. Τὰ φυσιογνωστικὰ ὡς μέσον ἀγωγῆς

Ὁ βραδύτερον ἐμφανισθεὶς *Φραγκῖσκος Βάκων* (1561—1626), Ἄγγλος φιλόσοφος τῆς ἐννοίας «*τῆς παρατηρήσεως καὶ τοῦ πειράματος*», ὅστις μόνον τὴν ἐμπειρίαν ἐδέχετο ὡς κύριον μέσον τῆς γνώσεως, ὡς κυρίαν δὲ ἔννοιαν τῆς ἐμπειρίας τὴν ἐπαγωγὴν, καθορίζει νέους τρόπους σπουδῆς τῆς φύσεως. Ἡ ἔννοια τῆς ἐπαγωγῆς, ἀπὸ τῶν ἀρχαίων ἤδη γνωστὴ, ἐπεκράτησεν ἔκτοτε ὀριστικῶς διὰ τῆς παρατηρήσεως καὶ τοῦ πειράματος, ἅτινα ἐθεωροῦντο πλέον ἀπαραίτητα διὰ τὴν κατάκτησιν τῶν φυσικῶν γνώσεων. Ὁ Βάκων ἐκτὸς τῶν ἄλλων ἔγραψε τὸ «*περὶ φυσικῶν*» ἔργον τοῦ (*Sylvae Sylvarum*), ὅπερ ἐξεδόθη μετὰ τὸν θάνατόν του. Τῶν ἰδεῶν τοῦ Βάκωνος ἐγένοντο πολλοὶ θιασῶται καὶ ὁπαδοί, μεταξὺ τῶν ὁποίων καὶ μεγάλοι παδαγωγοί, στηρίζαντες ἐπ' αὐτῶν τὰς διδακτικὰς ἐνεργείας των. Οὕτως ὁ Michel de Montaigne (1453—1592) συνίστα τὴν αὐτενεργὸν παρατήρησιν διὰ τὴν σαφῆ τῶν γνώσεων κατάκτησιν. Ὁ Wolfgang Ratichius (1571—1635) εἰσάγει διδακτικὸν σύστημα ἐπαγωγικόν, συνιστῶν ὅπως

¹ Παράβαλε καὶ «Εἰσαγωγὴν εἰς τὴν Φιλοσοφίαν» Θεοφ. Βορέα σελ. 164, 178, 187, 203, 230. Καὶ «Σῶμα καὶ Ψυχὴ» Σ. Καλλιᾶφα. Καὶ τὸ «Πρόβλημα τῆς ζωῆς» Κ. Ζέγκελη.

πάσα γνώσις κατακτᾶται διὰ τῆς καθ' ἕνα καστον ἐξετάσεως καὶ τῆς πείρας. Ὁ Κομμένιος (1592 - 1670), εἰσηγητῆς ἰδίου διδακτικοῦ συστήματος, συνίστα τὴν ἐπαγωγικὴν μέθοδον καὶ τὴν δι' αὐτενεργοῦ ἐρεύνης κατανόησιν τῶν ἀγνώστων ἀντικειμένων καὶ φαινομένων τῆς φύσεως. Διὰ τὴν συλλάβην ὁ μαθητῆς, ἔλεγε, τὸ ἀντικείμενον, πρέπει διὰ πασῶν, εἰ δυνατόν, τῶν αἰσθήσεων ν' ἀντιληφθῆ αὐτὸ καὶ διὰ τῆς ὁράσεως καὶ διὰ τῆς ἀφῆς καὶ τῆς ἀκοῆς καὶ τῆς γεύσεως καὶ τῆς ὀσφρήσεως. Ὁ Κομμένιος εἶναι ὁ πρῶτος, ὅστις εἰσήγαγε εἰς τὰ σχολεῖα τὴν διδασκαλίαν τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων.

Συγχρόνως σχεδὸν ὁ δούξ **Ἑρνέστος ὁ Εὐσεβῆς** τῆς Γκόθης (1610—1675) εἰσήγαγεν ἐπισημῶς εἰς τὰ σχολεῖα τοῦ δουκάτου τὴν διδασκαλίαν τῆς φυσικῆς ἱστορίας, ἀνέθεσε δὲ εἰς τινὰ γυμνασιάρχην, ὀνόματι Ρεύχερ, νὰ γράψῃ μέθοδον διδασκαλίας διὰ πάντα τὰ μαθήματα τὰ εἰς τὰ δημοτικὰ σχολεῖα διδασκόμενα, μάλιστα δὲ διὰ τὰ φυσικά. Πιστὸς ὁπαδὸς τοῦ Κομμενίου ὁ Ρεύχερ, ἐπραγματεύθη τὰ θέματα περὶ οὐρανοῦ, γῆς, βοτάνων, δένδρων καὶ ζώων, στηρίξας τὴν διδακτικὴν τοῦ μεθοδὸν ἐπὶ τῆς ἐποπτείας. Ὁ Ρεύχερ ἔλεγεν, ὅτι ὁ διδάσκων κατὰ τὴν ὥραν τῆς διδασκαλίας δεόν νὰ δεικνύῃ εἰς τοὺς μαθητὰς τὰ διάφορα ἀντικείμενα. Κατὰ τὴν διδασκαλίαν τῆς ζωολογίας νὰ δεικνύονται τὰ ζῶα, κατὰ τὴν τῆς ὀρυκτολογίας τὰ ὀρυκτά, τῆς βοτανικῆς τὰ βότανα, λαμβανόμενα ἐκ τοῦ πλησιεστέρου κήπου ἢ ἀγροῦ, διάφορα δὲ τούτων εἶδη συνίστα, ἵνα ἀποξηραίνωνται καὶ φυλάσσωνται εἰς τὸ σχολεῖον, ἀποτελοῦντα τὸ βοτανικὸν μουσεῖον τοῦ σχολεῖου. Διὰ τὴν ἐπιτυχεστέραν δὲ ἐφαρμογὴν τοῦ

διδασκτικῷ τούτου προγράμματος ἰδρύθη τότε ἐν Γκόθῃ καὶ Διδασκαλεῖον, μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Ἑρνέστου τοῦ Εὐσεβοῦς, καθὼς καὶ σχολικὸς κήπος. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς διδασκαλίας τῆς φυτολογίας καὶ τῶν ἄλλων φυσιογνωστικῶν μαθημάτων ἐξηκολούθησε καὶ μετὰ ταῦτα, ἐπὶ δὲ τῆς ἐποχῆς τοῦ Ρουσσώ (1712—1778) ἔλαβε τὸν τελειότερον χαρακτήρα της, κατευθυνθέντος πλέον τοῦ μαθητοῦ μόνοι σχεδὸν εἰς τὸ παρατηρεῖν καὶ ἐρευνᾶν τὴν φύσιν, τὰ φαινόμενα καὶ ἀντικείμενα αὐτῆς καὶ τοὺς νόμους, οἵτινες διέπουν αὐτά. Τὸ «*φυσικὸν εὐαγγέλιον ἀγωγῆς*», ὅπως καλεῖ ὁ Γκαῖτε τὸν «*Αἰμίλιον*» τοῦ Ρουσσώ, εἶναι, ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ἐκείνης μέχρι σήμερον ἡ βάσις τῶν τρόπων τῆς φυσικῆς μαθήσεως, οἱ δὲ δύο κορυφαῖοι παιδαγωγοὶ τῶν νεωτέρων χρόνων, ὁ ἐσχάτως ἀποθανὼν γερμανὸς Kerschesteiner καὶ ὁ ἀμερικανὸς Dewey, ἐπὶ τῶν βάσεων τοῦ παιδαγωγικοῦ συστήματος τοῦ Ρουσσώ ἐστήριξαν τὰς παιδαγωγικὰς των θεωρίας καὶ ἐνεργείας καὶ ἀνεδείχθησαν τοιοῦτοι, ὥστε νὰ πιστεύεται ὅτι οὗτοι εἶναι οἱ δύο τροχοί, ἐφ' ὧν κινεῖται τὸ ἄρμα τῆς νεωτέρας φιλοσοφίας τῆς ἐκπαιδεύσεως σήμερον ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀμερικῇ.

Μετὰ τὸν Ρουσσώ ὁ Ἰωάννης Basedow (1723-1790) τονίζει τῶν φυσικῶν γνώσεων τὴν ὠφέλειαν καὶ συνιστᾷ τὴν ἵδρυσιν μουσείων φυσικῆς εἰς τὰ σχολεῖα. Ἐπὶ τῶν ἡμερῶν του εἰς τὰ προγράμματα τῶν σχολείων ἀνεγράφετο ἡ διδασκαλία τῆς γεωργίας καὶ ὑνιεινῆς, τῆς καλλιεργείας τοῦ λειμῶνος καὶ τῆς ἀμπέλου, ἡ διδασκαλία τοῦ δάσους, τῆς μεταξοσκωληκτοτροφίας καὶ μελισσοτροφίας. Τοιαύτη δὲ ἐπὶ τῆς ἐποχῆς ταύτης ἐδόθη σημασία εἰς τὴν φυτολογίαν

ὥστε ὁ Ἑρρίκος Campe (1746—1818) ἔγραψε τὰ ἑξῆς: «*Ὁ τὰ γεώμηλα εἰσαγαγὼν παρ' ἡμῖν ἐκτῆσατο μείζονα ἀξίαν ἢ ὁ ποιητὴς τῆς Ἰλιάδος καὶ τῆς Ὀδυσσεΐας*». Μεγίστη ἐπίσης ἐδίδοτο σημασία τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ἐν τοῖς διδασκαλείοις εἰς τὴν διδακτικὴν τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων.

Ἐπὶ Φρειδερίκου Γουλιέλμου Β' (1786—1797) διετάχθη, ὅπως δοθῆ ἰδιαιτέρα προσοχὴ ἐκ μέρους τῶν διδασκάλων τοῦ κράτους τοῦ εἰς τὴν διδασκαλίαν τῆς φυσικῆς ἱστορίας καὶ ἰδίᾳ τῆς φυτολογίας, μελισσοτροφίας, φυτοτροφίας ἢ φυτοκομίας. Ἦτο δὲ γενικὴ ἢ ἀπασχόλησις μὲ τὰ φυτὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην, ὥστε καὶ ἄλλων κλάδων ἐπιστήμονες νὰ ἀσχολῶνται μὲ τὴν γεωργίαν.

Ὁ Eberhard Rochow (1734—1805), ἀξιώματικὸς, τοσοῦτον ἠγάπησε τὴν γεωργίαν, ὥστε καὶ ἀγροκήπιον ἐπὶ ἔτη συνετήρει καὶ ὁδηγίας σχετικὰς πρὸς τὴν γεωργίαν ἔγραψε χάριν τῶν διδασκάλων τῶν ἀγροτικῶν σχολείων, ἀκόμη δὲ καὶ ἀναγνωστικὰ συνέγραψε διὰ τὰ σχολεῖα ταῦτα.

Ὁ δὲ ἐκ τῶν μεγάλων παιδαγωγῶν *Πεσταλότσι* (1746—1827), εἰς κτῆμα τοῦ, συγκεῖμενον ἐξ ἑκατὸν στρεμμάτων, ἴδρυσεν ἐργοστάσιον ἐρυθροδάνου, ὅπερ βραδύτερον μετέβαλεν εἰς παιδαγωγεῖον ὄρφανῶν καὶ ἀπόρων. Ἐκεῖ ἠσχολεῖτο συνεχῶς μετὰ τῶν μαθητῶν τοῦ εἰς τὴν γεωργίαν. Ἡ διδακτικὴ τοῦ πεῖρα ἔφερεν αὐτὸν εἰς θέσιν νὰ διακηρύσσει ὅτι «*ἀρχὴ πασῶν τῶν γνώσεων εἶναι ἡ οἰκεία παρατήρησις, τελευταῖος δὲ σκοπὸς ἡ σαφὴς ἔννοια*». Συμφώνως πρὸς τὴν διδακτικὴν τοῦ ὁ διδάσκαλος πρέπει νὰ παρουσιάσῃ ἐνώπιον τῶν μαθητῶν τὸ φυτὸν ἢ τὸ ζῶον ἢ τὴν εἰκόνα αὐτῶν. Οἱ μαθηταὶ πρέπει

νά παρατηρήσουν καὶ περιγράψουν αὐτό, μεθ' ὃ πρέπει νά εὔρουν τὰ κύρια γνωρίσματα, νά ἀπομνημονεύσουν ταῦτα διὰ τῆς ἐπαναλήψεως καὶ σχηματίσουν οὕτω σαφῆ τὴν ἔννοιαν αὐτοῦ. Μετὰ τὴν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον διδασκαλίαν δευτέρου καὶ τρίτου φυτοῦ ἢ ζώου ἐπακολουθεῖ ἡ σύγκρισις αὐτῶν. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς διδασκαλίας ἐξηκολούθησε καὶ μέχρι τοῦ Herbart (1776—1841) καὶ μετ' αὐτόν.

Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ μεγάλου φυσιοδίφου Καρόλου Λινναίου (1707—1778) καὶ ἐξῆς ἡ περιγραφικὴ τῶν φυτῶν καὶ ἡ ταξινόμησις αὐτῶν ἐθεωρήθη ἀπαραίτητος τρόπος διδακτικῆς ἐνεργείας καὶ μέσον ἐρεύνης ἐπιστημονικῆς. Ὁ διάσημος Σουηδὸς σοφὸς ἐπιστήμων, ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἀσχοληθεὶς μὲ τὴν ταξινόμησιν τῶν φυτῶν, καθώρισε σύστημα εἰς τὴν Βοτανικὴν, γενόμενος οὕτω εὐεργέτης τῆς ἐπιστήμης τῶν φυτῶν. Λαβὼν ὡς βάσιν τῆς ταξινομήσεως τὰ ὄργανα τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν φυτῶν, καθώρισε τὴν ἔννοιαν τοῦ γένους καὶ τοῦ εἴδους διὰ τῆς συνένωσεως τῶν οὐσιωδῶν κοινῶν γνωρισμάτων αὐτῶν. Τὸ αὐτὸ ἔπραξε καὶ εἰς τὴν Ζωολογίαν. Ἐκ τοῦ ἔργου του «Sustema Natural», ἐκδοθέντος τῷ 1735, φωτισθέντες οἱ διάφοροι ἐρευνηταὶ τῆς Ζωολογίας καὶ Φυτολογίας, καὶ γενικῶς τῆς φύσεως, ἔκαμον μεγάλας προόδους, οἱ δὲ παιδαγωγοὶ ἠκολούθουν ἔκτοτε τὴν φυσικὴν πορείαν τῆς μαθήσεως τῶν φυσικῶν σωμάτων. Ἐδίδασκον π.χ. ἐκεῖνα τὰ ἀντικείμενα τῆς φύσεως, ἅτινα συνετέλουν περισσότερον εἰς τὴν ἀνθρωπίνην εὐημερίαν. Ταῦτα ἔθετον πρὸ τῆς σκέψεως τῶν μαθητῶν των, οἵτινες παρετήρουν αὐτά, προκαλούμενοι δὲ δι' ἐρωτήσεων, ἐσχημάτιζον

σαφή ἔννοιαν περὶ αὐτῶν. Περιέγραφον ἔπειτα καὶ ἔταξινόμουν αὐτά. Ἡ ταξινόμησις τῶν φυσικῶν σωμάτων ἤγαγεν εἰς τὴν ἐν τῷ συνόλῳ κατανόησιν τῆς σκοπιμότητος τῆς φύσεως, εἰς τὴν κατανόησιν αὐτῆς ὡς ἐνιαίου ὅλου, εἰς τὴν ἔννοιαν τῆς συνοχῆς τῶν ἀντικειμένων καὶ φαινομένων αὐτῶν πρὸς ἄλληλα, εἰς τὴν ἔννοιαν τοῦ κάλλους αὐτῶν, τῆς τελειότητος τοῦ σύμπαντος, εἰς τὸν θαυμασμόν τῆς δημιουργοῦ Αἰτίας. Ἡ ἔρευνα αὕτη τοῦ σύμπαντος ἐν τῇ θαυμαστῇ ἀρμονίᾳ του, ἐν τῇ ἐξαιρέτῳ τάξει τῶν βασιλείων του, ἀνύψωσε τὸν ἄνθρωπον εἰς τοὺς ἀληθεῖς σκοποὺς τῆς ζωῆς, παρέσχεν εἰς αὐτὸν στερεὰ θεμέλια, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐδημιούργησε πραγματικὴν, ἀληθῆ περὶ κόσμου φιλοσοφικὴν ἀντίληψιν. Ἐντεῦθεν καὶ ἡ ἔννοια τοῦ σκοποῦ τῆς διδασκαλίας τῆς Φυσικῆς Ἱστορίας τῆς ἐποχῆς ἐκείνης, τῆς πρὸ τοῦ Herbart καὶ μετ' αὐτόν, ἡ τελεία δηλαδὴ γνώσις τῆς φύσεως ἐν τῇ συνοχῇ τῶν ἀντικειμένων καὶ φαινομένων αὐτῶν, ἡ γνώσις τῶν διεπόντων αὐτὰ νόμων. Ἡ κατὰ σύστημα ταξινόμησις τῶν ζώων, φυτῶν κλπ. ἐδημιούργησε βραδύτερον καὶ τὴν διδακτικὴν ἔννοιαν τῆς κατατάξεως τῆς ὕλης κατὰ συγκεντρωτικούς κύκλους. Ἡ ἐπίδρασις τέλος τῆς ἐπιστημονικῆς ἐργασίας τοῦ Λινναίου ἦτο μεγίστη διὰ τὴν προαγωγὴν τῆς ἐπιστήμης.

Μετὰ τὸν Λινναῖον ὁ Λαμάρκ (1741—1829), ὁ ἔνεκα τῶν μελετῶν αὐτοῦ τυφλωθεὶς, ἐπέφερε σημαντικὰς προόδους εἰς τὴν ταξινόμησιν τῶν ἀσπονδύλων. Εἰς τὸ ἔργον του «*Ζωολογικὴ Φιλοσοφία*» ἔγραψε περὶ τῆς βαθμιαίας ἐξελίξεως τῶν ζωικῶν ὄντων καὶ περὶ τοῦ μεταβλητοῦ τῶν εἰδῶν ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἐξωτερικῶν ὄρων. Αἱ θεωρίαι αὐτοῦ

έδημιούργησαν τὸν γνωστὸν *Λαμαρμισμὸν*. Ὁλίγον βραδύτερον ὁ Τρεβιράνουσ Λουδόλφος Χριστιανὸς (1779—1864) παρουσίασεν εἰς τὸν ἐπιστημονικὸν κόσμον δύο μελέτας του: «*Περὶ τῆς ἐσωτερικῆς ὑφῆς τῶν φυτῶν*» καὶ «*περὶ τῆς φυσιολογίας τῶν φυτῶν*».

Αἱ φυσικαὶ ἐπιστῆμαι ἔλαβον νέαν τροπὴν διὰ τοῦ Δαρβίνου (1809—1889), κηρύξαντος τὴν κατὰ βιολογικοὺς νόμους ἐξέτασιν τῶν φυτῶν. Τὰ συγγράμματα τοῦ Δαρβίνου, ὧν τὸ σπουδαιότερον εἶναι τὸ «*περὶ τῆς ἀρχῆς τῶν εἰδῶν*», στηρίζονται ἐπὶ λογικῆς ἐξηγήσεως φυσικῶν τινῶν φαινομένων διὰ τῆς πείρας καὶ τῆς παρατηρήσεως. Οἱ ὄργανισμοί, κατὰ τὸν Δαρβίνον, ὑφίστανται διαρκῶς ἐξέλιξιν μεταβολῶν καὶ μεταμορφώσεων, στηριζομένων ἐπὶ ἀναλλοιώτων φυσικῶν νόμων. Φυσικὸν ἦτο αἱ θεωρίαι του αὐταὶ νὰ ἐπιδράσουν καὶ ἐπὶ τῆς Παιδαγωγικῆς, ἐπὶ τῆς Ψυχολογίας καὶ τῆς Διδακτικῆς. Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ἐκείνης οἱ παιδαγωγοὶ ἐφρόντιζον νὰ ἐξευρίσκουν κατὰ τὴν διδασκαλίαν τὰς αἰτιώδεις σχέσεις, αἵτινες παρουσιάζονται κατὰ τὴν ἐξέλιξιν τῆς ζωῆς τῶν ζώων, τῶν φυτῶν καὶ τοῦ ἀνθρώπου, μεταξὺ τῶν ἐξωτερικῶν συνθηκῶν καὶ τῶν φυσιολογικῶν λειτουργικῶν τῶν ὀργάνων αὐτῶν. Ὁ τρόπος αὐτὸς τῆς ἐνεργείας τῆς ἐρεῦνης, δηλαδὴ τῶν αἰτιωδῶν σχέσεων, μᾶς δίδει τὴν ἔννοιαν τῆς *βιολογικῆς* καλουμένης ἀρχῆς, ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ὁποίας συντελεῖται ἡ ἐξέτασις τοῦ βίου τῶν καθ' ἕκαστον καὶ ἐν τῷ συνόλῳ τῶν φυτῶν κτλ. εἰς τὰ σχολεῖα καὶ ἡ ἐξαγωγή ἐκ τῆς ἐξετάσεως ταύτης τῶν κυριωτέρων βιολογικῶν πορισμάτων.

4. Ἡ διὰ τῶν Φυσιογνωστικῶν ἐξέλιξις τῆς διδασκτικῆς

Ἡ ἱστορία τῆς ἐξελίξεως τῶν Φυσικῶν ἐπιστημῶν ἀπὸ τοῦ Δαρβίνου καὶ ἐφεξῆς καὶ μέχρι τῆς τῶν ἡμερῶν ἡμῶν τεραστίας αὐτῶν προόδου, ἥτις ὁσημέραι βαίνει ἀξανομένη εἰς ἓνα ἕκαστον κλάδον αὐτῶν, — ἐκάστου τούτων ὑποδιαιρουμένου ἤδη εἰς πολλοὺς ἄλλους κλάδους, ἀποτελοῦντας ἰδίαν ἕκαστος ἐπιστήμην — δὲν εἶναι τοῦ παρόντος, οὔτε καὶ τῆς ἐιδικότητός μας. Ἡμεῖς ἐνταῦθα θίγομεν ἀπλῶς τοὺς σπουδαιότερους σταθμοὺς ἐν τῇ ἱστορίᾳ καὶ ἐξελίξει τῶν Φυσικῶν ἐπιστημῶν, ἐξετάζοντες κυρίως τὴν παιδαγωγικὴν καὶ διδασκτικὴν τοῦ θέματος ἄποψιν.

Αἱ ἀπὸ τοῦ Θαλοῦ τοῦ Μιλησίου μέχρι τῶν καθ' ἡμᾶς χρόνων μελέται τῶν σοφῶν, αἱ παντοειδεῖς συλλογαὶ εἰς τὰ ἀπανταχοῦ τῆς ἀνθρωπότητος ἐργαστήρια καὶ σπουδαστήρια τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν, οἱ πλουσιώτατοι βοτανικοὶ καὶ ζωολογικοὶ κήποι, τὰ ἄπειρα κατὰ κράτη καὶ πόλεις μουσεῖα, αἱ διαρκεῖς ἀνὰ πᾶσαν τὴν γῆν καὶ θάλασσαν περιηγήσεις μέχρι τῶν πόλων, διὰ τὴν ἔρευναν καὶ μελέτην τῶν τῆς φύσεως ὄντων καὶ φαινομένων, ἡ ἀνεύρεσις καὶ χρησιμοποίησις τῶν πολυπληθῶν φυσικῶν ὀργάνων καὶ τῶν εἰδῶν τοῦ μικροσκοπίου, τὰ ἔργα τὰ πολυειδῆ τῆς μηχανικῆς ἐν τῇ γῆ, τῇ θαλάσῃ καὶ τῷ ἀέρι, τὰ ἀξιοθαύμαστα, καὶ ἀκόμη τὰ μέχρι τῆς ἐποχῆς ταύτης πρὸ τῆς ἀνθρωπίνης διανοίας κατατεθέντα σπουδαιότατα συγγραφικὰ ἔργα εἶναι τὰ ἄφθονα μέσα δια τὴν εὐρυτέραν καὶ ἐπιστημονικωτέραν μελέτην καὶ διὰ τὴν ἐξέλιξιν τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων.

Ἡ σπουδὴ τῶν μαθημάτων τούτων, τῶν φυσικῶν

κλπ. ἐγένετο ἄνευ διδακτικοῦ τινος συστήματος, ὡς ἐμφαίνεται καὶ ἐκ τῆς ἀνωτέρω ἐκτεθείσης περιληπτικῆς ἐξελίξεως τῶν φυσικῶν μαθημάτων. Πρὸ τοῦ 6ου π. Χ. αἰῶνος ἀκόμη, ἱερεῖς τῆς Αἰγύπτου, οἵτινες ἐθεωροῦντο οἱ πρῶτοι διδάσκαλοι τῆς Ἀστρονομίας, καὶ ὧν μαθητῆς, ὡς πρόσθεν ἀνεφέραμεν, ὑπῆρξε καὶ ὁ Θαλῆς ὁ Μιλήσιος, ἐδίδασκον ἄνευ διδακτικοῦ τινος συστήματος. Αἱ ἐρωτήσεις καὶ ἀπαντήσεις, ὁ φυσικὸς διάλογος, ὑπῆρξε τὸ ἀρχικὸν διδακτικὸν μέσον τῶν γνώσεων. Ἡ ὄρασις καὶ ἡ ἀκοή ἦσαν αἱ κυρίως ἐνεργοῦσαι αἰσθήσεις διὰ τὴν κατάκτησιν τῶν γνώσεων. Ἐκαστος τῶν σοφῶν εἰσέδευεν εἰς τὰ μυστήρια τῆς φύσεως μὲ ἴδιον ὅλως σύστημα διανοητικῆς ἐνεργείας καὶ μὲ ἴδιον ἐπίσης ἕκαστος τρόπον ἐδίδασκε καὶ ἔγραφε. Καὶ βραδύτερον ἔτι ἐν ταῖς μεγάλαις σχολαῖς τῆς Ἀλεξανδρείας, κατὰ τοὺς Ἑλληνιστικοὺς χρόνους, καὶ ἐν τῇ σχολῇ τῇ μεγάλῃ τοῦ τότε Μουσειοῦ τῶν Πτολεμαίων, ἕκαστος τῶν σοφῶν διδασκάλων ἐδίδασκεν, ὅπως ἤθελε, καὶ οὐχὶ κατὰ τὸν αὐτὸν πάντοτε τρόπον, καθ' ὠρισμένον σύστημα, φροντίζων μόνον νὰ γίνεται νοητὸς εἰς τοὺς μεγάλης συνήθως ἡλικίας ἀκροατὰς του. Οὕτως ἐδιδάσκετο ἡ Γεωδαισία ὑπὸ τοῦ Ὑρῶνος, ἡ Ἀστρονομία ὑπὸ τοῦ Ἀριστάρχου, ἡ Μηχανικὴ ὑπὸ τοῦ Κτησιβίου κλπ. Ὁμοίως ἄνευ διδακτικοῦ τινος συστήματος διέδιδον τὰς ἀνακαλύψεις καὶ ἐφευρέσεις τῶν οἱ Ἀρχιμήδης, Ἴππαρχος, Κάτων, Κικέρων καὶ γενικῶς οἱ Ἕλληνες καὶ Λατῖνοι δημιουργοὶ τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν. Εἰς τὰ τότε σχολεῖα δὲν εἶχον εἰσαχθῆ μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης τὰ φυσιογνωστικὰ μαθήματα. Συνέζη ἄλλως ἢ φυσικὴ μετὰ τῆς φιλοσοφίας μέχρι τοῦ 14ου καὶ 15ου αἰῶνος, ὅτε χωρισθεῖσα ἀπετέλεσεν ἴδιον κλάδον.

Ἐκ τῆς ἐποχῆς τῶν ἀνακαλύψεων τῶν Κοπερ-
νίκου (1473—1543), Κεπλέρου (1571—1630), Γαλι-
λαίου (1564—1643) καὶ Νεύτωνος (1642—1729), ὅτε
ἡ ἀνάπτυξις τῶν ἐπιστημῶν τούτων ἐδημιούργησε
νέαν ἔρευναν ἐπὶ τῶν προβλημάτων τῆς φύσεως καὶ
νέαν ἐποχὴν, τὴν ἐποχὴν τοῦ ρεαλισμοῦ, παρου-
σιάσθη καὶ ἡ ἀνάγκη διδακτικῆς μεθόδου τῆς Φυσι-
κῆς. Κατὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην ἤρχισε νὰ ἀπασχολῇ
τοὺς λάτραις τῆς φύσεως ἡ διδακτικὴ σκέψις, ἐπὶ τῆς
ὁποίας εἶχε τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἢ τῶν προηγουμένων
αἰώνων, ἀπὸ τῆς ἐποχῆς ἰδίᾳ τοῦ Σωκράτους, παι-
δαγωγικῆ καὶ διδακτικῆ ἐνέργεια. Ἐκ τῆς ἐπο-
χῆς τοῦ Βάκωνος, ὅστις ἦτο εἷς ἐκ τῶν δημιουργῶν
τοῦ ρεαλισμοῦ, ἐθεωρήθη ὡς τὸ ἄριστον μέσον διδα-
κτικῆς ἐνεργείας ἢ διὰ τῆς παρατηρήσεως καὶ τοῦ πει-
ράματος ἐπαγωγή¹.

¹ Ὁ κύριος σκοπὸς τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν ἦτο ἀνέ-
καθεν ἡ ἔρευνα τῶν ἀπείρων ἀντικειμένων καὶ φαινομένων
τῆς φύσεως, ἅτινα καὶ σχέσεις πρὸς ἄλληλα ἔχουσι καὶ
ἐν ὄλον ἀποτελοῦσι καὶ ὑπὸ νόμους φυσικοὺς ὑπάγονται
καὶ ὑπὸ τοιοῦτων διέπονται. Ἡ ἐπιστημονικὴ αὕτη ἔρευνα,
ἢ ἐπιστημονικῶς τὰ ἀντικείμενα καὶ τὰ φαινόμενα καὶ τὰς
πολυμόρφους σχέσεις καὶ τοὺς νόμους τοὺς μερικοὺς καὶ
τοὺς γενικοὺς κλπ. διατυπώσασα, ἠκολούθησεν ὡς ἐπὶ τὸ
πλεῖστον τὴν ἐπαγωγικὴν μέθοδον, μεθ' ἧς πολλακίς συνε-
νοῦται καὶ ἡ παραγωγή καὶ ἡ ὑπόθεσις καὶ ἡ ἀναλογία
καὶ ἡ ἀνάλυσις καὶ ἡ σύνθεσις. Τοὺς τύπους ἢ τὰς μορφὰς
ὑφ' οὓς παρουσιάζεται ἡ ἐπαγωγικὴ μέθοδος ἐφρόντισε νὰ
διατυπώσῃ πρῶτος ὁ Φραγκίσκος Βάκων, ἔπειτα δὲ καὶ
ἄλλοι. Ὁ δὲ Ἄγγλος φιλόσοφος Τζῶν Στούαρτ Mill
(1806—1873) ἔγραψε καὶ σύστημα ἐπαγωγικῆς καὶ ἀπαγω-
γικῆς λογικῆς. Οὗτος ἐδίδασκε τὸν ἄκρον ἐμπειρισμὸν καὶ
προσεπάθησε νὰ μεταφέρῃ τὴν μέθοδον τῶν φυσικῶν ἐπι-

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς μεθόδου τῆς ἐργασίας ταύτης ἀνέδειξαν τοὺς μεγάλους ἐφευρέτας τῆς Φυσικῆς τοῦ 18ου καὶ 19ου αἰῶνος. Καὶ ὁ Ρατίχιος (Ratichius) καὶ οἱ μετ' αὐτὸν καὶ ἐκ τῶν μεγάλων παιδαγωγῶν ὁ Κομένιος ἐθεώρουν τὴν ἐπαγωγικὴν μέθοδον ὡς τὴν ἀρίστην. Ἡ ἐποπτικὴ διδασκαλία καὶ τὸ πείραμα ἦσαν τὰ τελειότερα μέσα, δι' ὧν ὁ Κομένιος ἐκίνει τὸ ἐγὼ τῶν μαθητῶν του πρὸς δρᾶσιν.

Ἡ αὐτενέργεια τῶν μαθητῶν του καθίστα ἀπλῶς βοηθητικὰ τὰ βιβλία τῶν σοφῶν, ἅτινα μετεχειρίζοντο ἐν ἀνάγκῃ μετὰ τὴν παρατήρησιν καὶ τὸ πείραμα, δι' ὧν καὶ μόνον συνηγάγοντο αἱ ἀλήθειαι καὶ οἱ φυσικοὶ νόμοι. Ἀπὸ δὲ τῆς ἐπισήμου εἰσαγωγῆς τῆς Φυσικῆς, κατὰ τὸν 17ον αἰῶνα, εἰς τὰ σχολεῖα, περὶ ὧν ἀνωτέρω εἵπομεν, καὶ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Ρουσσώ, ἐτέθησαν πλέον αἱ βάσεις τῆς «**φυσικῆς μαθήσεως**», τὰς ὁποίας ἐσεβάσθησαν καὶ οἱ μετέπειτα παιδαγωγοί, οἱ ἐπὶ τὸ τελειότερον διαμορφώσαντες τὴν διδακτικὴν πορείαν, καθὼς καὶ ὁ Dewey καὶ ὁ Kerschensteiner, τῶν ὁποίων αἱ φιλοσοφικαί, παιδα-

στημῶν ἐπὶ τὴν κοινωνιολογίαν. Ἐπὶ τοῦ συστήματος τούτου τῆς ἐπαγωγῆς καὶ ἀπαγωγῆς τοῦ Τζῶν Στούαρτ Μίλλ, ὅπερ παρουσιάζεται ὑπὸ τὰς μορφάς: α' μέθοδος τῆς συμφωνίας, β' μέθοδος τῆς διαφορᾶς, γ' μέθοδος τῶν ὑπολοίπων, δ' μέθοδος τῶν παρομαρτουσῶν μεταβολῶν (methods of agreement, of difference, of residues, of concomitant variations), ἀψησολήθησαν ἐπιστήμονες μετ' αὐτὸν πολλοί, οἵτινες ἐφρόντισαν νὰ ὑπαγάγουν τὰς τέσσαρας μεθόδους ὑπὸ ἓνα κανόνα ἢ ὑπὸ μίαν μορφήν. Ἴδ' Ἑλλην. Ἐγκυκλοπαιδεῖαν εἰς τὴν λέξιν Μίλλ καὶ Λογικὴν Βορέα Θ. σελ. 251 καὶ Mill Logic. 3. 8. καὶ P. Conrad Στοιχεῖα Παιδαγωγικῆς. Τόμος Α' σελ. 205 κ. ἐξ. Μετάφρ. Δ. Γεωργακάκη ἔκδοσις τρίτη.

γωγικαί και διδακτικαί σκέψεις στηρίζονται κυρίως ἐπὶ τῶν ἀρχῶν τοῦ Ρουσσώ. Τῆς δὲ Χημείας ἡ διδασκαλία ἤρχισε κυρίως ἀφ' ὅτου ἀπὸ τοῦ 17ου αἰῶνος ἐχωρίσθη αὕτη εἰς ἐπιστήμην αὐτοτελῆ, καίτοι ἡ ἱστορία της, ὡς πρόσθεν εἶπομεν, ἄρχεται ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, ἀφ' ἧς ἐποχῆς ὁ Ἕλληνας ἤρχισε νὰ ἐρευνᾷ τὰ στοιχεῖα τῆς φύσεως καὶ τὰ φαινόμενά της. Ἡ ἐφαρμογὴ τῆς Χημείας εἰς τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου καὶ εἰς τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων ἐδημιούργησε τὴν ἀνάγκην τῆς εἰσαγωγῆς της εἰς τὰ σχολεῖα. Ἀπ' ἀρχῆς τῆς εἰσαγωγῆς της ἐδιδάσκετο αὕτη διὰ μέσου πάντοτε τῶν ἀπλῶν ἢ συνθέτων πειραμάτων. Ἀπὸ δὲ τῶν μέσων τοῦ 19ου αἰῶνος παρηκολούθησε καὶ ἡ Χημεία τὴν Φυσικὴν, ὡς πρὸς τὸν τρόπον τῆς διδασκαλίας. Οἱ νόμοι της ἐξήγοντο διὰ μέσου τῆς παρατηρήσεως καὶ τοῦ πειράματος. Μετὰ τῆς Χημείας δὲ ἐδιδάσκοντο καὶ τὰ ὄρυκτά, ἰδίως ἐκεῖνα, ἅτινα συνεδέοντο περισσότερο μὲ τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου π. χ. τὸ ἄλας, αἱ φωτιστικαὶ ὕλαι κ.τ.τ. Κατὰ τὰς τελευταίας δεκαετηρίδας κατέλαβε καὶ ἡ Χημεία τὴν πρέπουσαν εἰς τὰ σχολεῖα θέσιν ἕνεκα τῆς σπουδαιότητος αὐτῆς (νεωτέρα βιομηχανία κλπ.), ἡ δὲ διδασκαλία της ἠκολούθησε τὴν ἐπαγωγικὴν μέθοδον, ὅπως καὶ εἰς τὴν Φυσικὴν, ἔχουσα ἀπόλυτον ἀνάγκην ἐργαστηρίου καὶ ὀργάνων διὰ τὴν παρατήρησιν καὶ τὸν πειραματισμόν. Δι' ἀπ' εὐθείας παρατηρήσεως, διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ, δὲν καθίστανται πάντοτε ἀντιληπταὶ αἱ χημικαὶ μεταβολαί, αἱ συντελούμεναι εἰς τὴν λειτουργίαν τῶν ἀτόμων καὶ μορίων. Ἡ δὲ ἐξαγωγή τῶν χημικῶν νόμων γίνεται διὰ συμπερασμοῦ, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, βεβαίων δεδομένων, ἅτινα τὸ πείραμα

είναι δυνατόν νά δώση. Διά τοῦτο καί ἡ Χημεία ἠκολούθησε τήν ἐπαγωγικήν μέθοδον, ὀνομασθεῖσα ἕνεκα τῆς φύσεώς της ἐπαγωγική ἐπιστήμη.

5. Μέθοδοι καί μορφαί ἐρεύνης τῶν ἐν τῇ φύσει ὄντων

Οὕτω διά τοῦ Λινναίου, Λαμάρκ καί Δαρβίνου, ἐπί τοὺς ὁποίους εἶχον βεβαίως ἐπίδρασιν καί τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνῶν τῶν προηγουμένων αἰώνων, ἐδημιουργήθησαν αἱ δύο κυριώτεραι διδακτικαί ἐνέργειαι διὰ τήν διδασκαλίαν τῶν βιολογικῶν ἐπιστημῶν, ἡ περιγραφική¹ καί ἡ βιολογική².

Κατά τήν πρώτην περιγράφονται κατά τήν διδασκαλίαν τὰ γνωρίσματα τῶν φυτῶν, τῶν ζώων, τῶν ἀντικειμένων καί τῶν γεγονότων τῆς φύσεως, πρὸς δημιουργίαν εἰκόνων ἐν τῇ συνειδήσει σαφῶν. Ἡ περιγραφή περιλαμβάνει οὐσιώδη καί ἐπουσιώδη γνωρίσματα, ἀντικαθιστᾷ δὲ πολλάκις καί τὴν ἄμεσον τοῦ φυτοῦ, τοῦ ζώου, τοῦ ἀντικειμένου κλπ. ἐποπτείαν. Κατά τήν περιγραφὴν ὅμως, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, δὲν ἐξετάζονται πάντα τὰ οὐσιώδη γνωρίσματα, ἀλλὰ μόνον αἱ ἐξωτερικαί κυρίως τῶν φυτῶν, τῶν ζώων, τῶν ἀντικειμένων κλπ. μορφαί. Ἐξε-

¹ Ἐκ τῆς περιγραφικῆς διδακτικῆς ἐνεργείας ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Λινναίου, ὠνομάζοντο «περιγραφικαί» αἱ φυσικαί ἐπιστήμαι (Βιολογία—Φυτολογία—Ζωολογία—Ἀνθρωπολογία), κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὰς καλουμένας «ἐρμηνευτικάς» καί φυσικὰς ἐπιστήμας (Φυσικὴ καί Χημεία).

² Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Λαμάρκ καί τοῦ Τριβεράνου (Lamarck—Treviranus). ἡ ἐρευνα τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς, ὠνομάσθη βιολογική καί ἡ ἐπιστήμη Βιολογία.

τάζονται δέ, ὅπως φαίνονται ταῦτα, καί εἰς μίαν μόνον στιγμήν τῆς ζωῆς των, οὐχί δέ ὅπως πραγματικῶς παρουσιάζονται καί ἐκδηλοῦνται εἰς πᾶσαν στιγμήν τῆς ἐξελιξέως των καί εἰς πάσας τὰς μορφάς τῆς ἐξελισσομένης ζωῆς των. Ἐνεκα τούτου, δέν εἶναι δυνατόν πάντοτε διὰ τῆς περιγραφῆς νά καθορίζονται σαφῶς τὰ ὅρια τοῦ περιγραφομένου εἰς τὸν νοῦν τοῦ μανθάνοντος, οὔτε ἡ ἀληθῆς οὐσία αὐτοῦ.

Τῶν δέ ἐξωτερικῶν καί ἐσωτερικῶν γνωρισμάτων ἡ περιγραφή, εἰς τὰ ὅποια ἀποβλέπει κυρίως ἡ μορφή αὐτῆ τῆς ἐργασίας, δέν ἀποτελεῖ πάντοτε τὴν οὐσίαν τοῦ ὑπὸ περιγραφῆν ἀντικειμένου, φυτοῦ ἢ ζώου κλπ.

Δέν κατορθοῦται ἐπομένως ἡ σαφῆς τῶν γνώσεων τούτων κατάκτησις (ὄντων) διὰ τῆς περιγραφῆς, διότι δέν ἐξετάζεται δι' αὐτῆς πάντοτε τὸ σύνολον τῶν ἐξωτερικῶν καί ἐσωτερικῶν γνωρισμάτων, αἱ δέ σχέσεις αὐτῶν πρὸς ἄλληλα καί ἡ ἀλληλεπίδρασις των οὐδὲν ἔξετάζονται, οὔτε καί γενικῶς ἐρμηνεύονται οἱ ὅροι τῆς ὑπάρξεως τῶν ὄντων, οἵτινες ἔχουν ἄμεσον ἐπίδρασιν ἐπὶ τὴν γένεσιν αὐτῶν καί τὴν ἀνάπτυξιν, ἐπὶ τὴν συντήρησιν καί διαιωνίσιν τῆς ζωῆς αὐτῶν. Παραπλανῶνται διὰ τῆς περιγραφῆς πλειστάκις οἱ μαθηταὶ εἰς μηχανικὰς καί φανταστικὰς ἀφηγήσεις ἢ καί ἐπαναλήψεις, καθίσταται δ' οὕτω ἀδύνατος ἡ γνώσις τῆς φύσεως καί ἐπομένως ἡ συναίσθησις τῆς ἀξίας αὐτῆς καί ἡ ἀγάπη πρὸς αὐτήν. Διὰ τῆς ἐφαρμογῆς δέ τῆς περιγραφικῆς μεθόδου οὐχί σπανίως ἡ ἐντὸς τῆς αἰθούσης τῆς παραδόσεως διδασκαλία τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων καθώριζεν ὅρια ἐνεργείας, διανοη-

τικῶς τελείως ἄσχετα πρὸς τοὺς σκοποὺς τῆς διδασκαλίας τῶν μαθημάτων τούτων, διότι ἐγίνετο περιγραφή ἀντικειμένων, ζώων καὶ φυτῶν, μετὰ τῶν ὁποίων εἰς οὐδεμίαν ἐπαφὴν ἤρχοντο οἱ περιγραφόντες.

Ἡ δὲ ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Βάκωνος καθορισθεῖσα, ὡς εἴπομεν, πορεία διδακτικῆς ἐνεργείας, ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἐποπτείας τῆς φύσεως, τοῦ πειράματος καὶ τῆς ἐπεξεργασίας τῆς φύσεως τοῦ πρὸς ἐκμάθησιν θέματος, ἡ ἐπαγωγικὴ διδακτικὴ μέθοδος, ἔλαβεν ἐν τῇ ἐξελίξει τῆς διδακτικῆς ἐνεργείας διαφόρους μορφάς μέχρι τοῦ δευτέρου ἡμίσεος τοῦ 19ου αἰῶνος, ὅτε τὰ Φυσιογνωστικὰ ἐδιδάσκοντο ὡς αὐτοτελεῖ μαθήματα, ἐπιδιώκοντα κοινὸν πάντα σκοπὸν, τὴν γνώσιν τοῦ ἐνιαίου συνόλου τῆς φύσεως καὶ τὴν κατανόησιν τῆς ζωῆς. Ἡ πορεία αὕτη τῆς ἐργασίας κατέληξεν εἰς τὴν περιγραφικὴν, δι' ἧς ἐπεδιώκετο ἡ ἐκπλήρωσις τοῦ ὡς ἄνω σκοποῦ, ἡ σαφῆς κατανόησις τοῦ ὅλου κόσμου τῆς φύσεως. Τοῦτο ὁμῶς, ὡς ἐξάγεται ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ἦτο ἀδύνατον, διότι ἡ περιγραφή δὲν ἦτο δυνατόν ποτε νὰ ὀδηγῇ πάντοτε καὶ ἀσφαλῶς εἰς τὴν ἔρευναν τῆς φύσεως, νὰ καταστήσῃ προσιτὸν εἰς τὴν ἀνθρωπίνην διάνοιαν τὸν ἐν αἰτιῶδει συναφείᾳ ὑπάρχοντα φυσικὸν κόσμον τῶν ἀντικειμένων καὶ τῶν φαινομένων κτλ.

Κατὰ τὴν δευτέραν διδακτικὴν ἐνέργειαν, τὴν **βιολογικὴν**, ζητεῖται ἡ ἐρμηνεία τῶν ὀργανικῶν ὄντων κατὰ πάσας τὰς μορφάς τῆς ἐξελίξεως αὐτῶν, ζητεῖται ἡ οὐσία αὐτῶν, δηλαδὴ τὸ σύνολον τῶν κυρίων γνωρισμάτων τῶν ὄντων, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὴν ἰδιαιτέραν φύσιν ἐκάστου ἐξ αὐτῶν. Ἡ βιολογικὴ ἐνέργεια ἀποβλέπει εἰς τὴν ἔρευναν καὶ γνώσιν

του συνόλου των έσωτερικών και έξωτερικών σχέσεων και όρων της ζωής, οίτινες επιδροϋν εις την γένεσιν, ανάπτυξιν και συντήρησιν των όντων. Η βιολογική αύτη άρχή της έρεϋνης της αίτιώδους σχέσεως όδηγεί εις άσφαλείς όδους έρεϋνης του βίου των όντων και εις την εύρεσιν των νόμων των διεπόντων αυτά. Η εύρεσις των όρων και συνθηκών, επί τη βάσει των όποίων λειτουργοϋσιν οί νόμοι της ζωής, καθιστά τον άνθρωπον όχι μόνον γνώστην της φύσεως, αλλά και κυρίαρχον αύτης και δυνάμενον ένιστε να διευθύνη την φυσικήν πορείαν των όντων και να χρησιμοποιή τας δυνάμεις και τα στοιχεία αύτης διά τους υλικούς και πνευματικούς σκοπούς της ζωής.

Πλειστοι από της έποχής εκείνης ήκολούθησαν την βιολογικήν άρχήν κατά την διδασκαλίαν, όπως και άλλοι την περιγραφικήν. Τινές όμως συνεδύαζον τας δύο άρχάς και είργάζοντο με τον σκοπόν, όπως αί μαθηταί κατανοήσουν τας ύφισταμένες μεταξύ των όργάνων και των τρόπων της ζωής σχέσεις των όργανικών όντων, χάριν της ζωής και αύτων τούτων των όντων και χάριν του ανθρώπου, μη θέτοντες όμως ως σκοπόν της διδασκαλίας των την κατάταξιν των ζώων και των φυτών εις ώρισμένην τάξιν, όμοταξίαν, συνομοταξίαν κτλ., όπως άήτηι ή περιγραφική μορφή της έργασίας.

Έκ των παιδαγωγών γενικώς των νεωτέρων χρόνων οί πλειστοι προσπαθοϋν επίσης να συνδυάζουν τας δύο ταύτας διδακτικές ένεργείας και να εφαρμόζουν άμφοτέρας.

Έκ των όπαδών του Herbart πολλοί, καθώς και εκ των έλευθερωτέρων Έρβαρτιανών τινες, συνίστων,

ὅπως, ὡς πρὸς μὲν τὴν ὕλην, ἐφαρμόζεται τὸ σύστημα τοῦ Λινναίου, ὡς πρὸς δὲ τὴν διδασκαλίαν, ἡ περιγραφικὴ ἢ μορφολογικὴ μορφή. Ἄλλὰ καὶ οὗτοι ἀπὸ τοῦ τέλους τοῦ 19ου αἰῶνος προσεπάθουν νὰ συμβιβάσουν τὴν περιγραφικὴν μορφήν τῆς διδασκαλίας πρὸς τὴν ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἐρεύνης τῶν αἰτιωδῶν σχέσεων γενομένην. Ἐκ τῶν ὁπαδῶν τοῦ νέου σχολείου ἄλλοι ζητοῦν τὴν ἐφαρμογὴν τῆς περιγραφικῆς εἰς τὰς κατωτέρας τάξεις τῶν σπουδῶν, εἰς τὴν μικρὰν ἡλικίαν, τὴν δὲ τῆς ἐρεύνης τῶν αἰτιωδῶν σχέσεων εἰς τὰς ἀνωτέρας, ἄλλοι δὲ συνιστοῦν τὴν ἐφαρμογὴν καὶ τῶν δύο εἰς πᾶσαν ἡλικίαν, ἀλλ' ἀναλόγως πρὸς τὴν πνευματικὴν ἰκανότητα τῶν μαθητῶν. Καὶ οὗτοι εἶναι οἱ πλεῖστοι.

6. Ποῖαι τῶν μεθόδων καὶ μορφῶν ἐρεύνης προτιμῆται

Ἄλλ' ὅτι ἐπιβάλλεται νὰ ἐφαρμόζεται, ὅπου εἶναι δυνατόν, ἡ βιολογικὴ ἀρχὴ κατὰ τὴν διδασκαλίαν, εἶναι εὐνόητον. Καὶ λέγομεν *«ὅπου εἶναι δυνατόν»*, διότι εἰς τὰς κατωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου εἶναι γνωστόν, ὅτι ἡ κρίσις τῶν μαθητῶν δὲν εἶναι προηγμένη εἰς τοιοῦτον βαθμόν, ὥστε νὰ ἐξάγῃ λογικὰ συμπεράσματα. Ἡ ἐλευθέρᾳ πνευματικῇ ἐνέργεια τοῦ ἐπταετοῦς ἢ ὀκταετοῦς μαθητοῦ δὲν καθορίζεται ὑπὸ τὴν τελείαν μορφήν τῆς, ὡς ἐμφαίνουσα τὸ ἐγὼ τοῦ μαθητοῦ εἰς τοὺς πρώτους πειραματισμοὺς τοῦ κατανοεῖν καὶ ἐξαγγέλλειν τὰς γνώσεις του. Εἰς τὴν ἡλικίαν ταύτην ὁ μαθητὴς ἀρχίζει νὰ σχηματίζῃ προτάσεις τελείας, δηλαδὴ τὰ πορίσματα τῆς διανοίας του εἶναι σαφέστερα, ἀπό-

δειξίς τουτο τῆς τελειοτέρας λειτουργίας τῆς νοήσεώς του. Αἱ προτάσεις του αὐται εἶναι γλωσσικαὶ ἐκφράσεις τῶν κρίσεών του. Δὲν εἶναι ὅμως ἡ κρίσις του, καθὼς καὶ αἱ ἄλλαι του δυνάμεις, ἀρκοῦντως προηγημένοι, ὥστε νὰ κατανοῇ σαφῶς τὰ περιεχόμενα τῶν λεγομένων ἢ τὰς μορφὰς πάσας τὰς τῶν παρατηρουμένων ἀντικειμένων καὶ νὰ παρακολουθῇ τὴν ἐξέλιξιν τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων. Ἐπιπλέον οὐτε καὶ πλοῦτον λέξεων ἔχει, ὥστε νὰ ἐκφράζῃ πάντοτε ὅ,τι νοεῖ, αἰσθάνεται καὶ θέλει. Πολλάκις δὲ συμβαίνει, ὥστε ὁ μικρὸς μαθητὴς νὰ λέγῃ μὲν τι, χωρὶς ὅμως νὰ ἔχῃ σαφῆ ἔννοιαν τοῦ περιεχομένου ἐκείνου, τὸ ὁποῖον λέγει.

Ἐπιπλέον ὅπως ἐξελιίσσεται κατὰ τὰ πρῶτα ἔτη τῆς ζωῆς του, κατὰ τὴν προσχολικὴν του ἡλικίαν, ὅποτε κατ' ἀρχὰς μὲν ἐκφράζει διὰ μιᾶς μόνον λέξεως ὀλόκληρον διανόημα, βραδύτερον δὲ διὰ λέξεων τινῶν ἄνευ τελείας κρίσεως καὶ ἔτι βραδύτερον διὰ περισσοτέρων λέξεων ἀναπτύσσει προτάσεις κ.ο.κ., τοιοῦτοτρόπως ἐξελιίσσεται καὶ κατὰ τὴν σχολικὴν περίοδον καὶ ἡ κρίσις του καὶ ἡ ὅλη του πνευματικὴ ἀνάπτυξις, μεθ' ἧς στενῶς καὶ ἡ γλώσσα συμβαδίζει, καὶ μὲ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς γλώσσης, ἐκφράζει τὰ νοήματά του κτλ. Εἰς τὰς κατωτάτας λοιπὸν τάξεις χρειάζεται μεγάλη προσοχὴ κατὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς βιολογικῆς ἀρχῆς. Δὲν πρέπει εἰς τὰς τάξεις ταύτας νὰ ἐπιζητῶμεν τὴν ἐρμηνείαν πάντων τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς, διότι θὰ δημιουργηταὶ σύγχυσις εἰς τὸν ἄωρον νοῦν τῶν μικρῶν μαθητῶν. Εἶναι ἀρκετὴ ἡ ὑπὸ τῶν μαθητῶν τῶν τάξεων τούτων ἀναγνώρισις σχέσεων τινῶν, ἄνευ βαθυτέρας ἐρεύνης αὐτῶν, ἢ ἀναγνώρισις τῆς σκοπιμότητος τῶν ὀργάνων.

νων κλπ. 'Εφ' ὅσον δὲ θὰ ἀναπτύσσωνται βραχυδὸν αἱ δυνάμεις τῶν μαθητῶν, θὰ ἐμβαθύνουν οὕτοι ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὴν ἔρευναν τῶν αἰτιωδῶν σχέσεων κλπ. 'Απὸ τῶν ἀνωτέρων δὲ τάξεων τοῦ δημοτικοῦ σχολείου μέχρι τοῦ γυμνασίου καὶ τῶν ἀνωτάτων τάξεων τῶν σχολείων τῆς μέσης ἐκπαιδύσεως, ἡ ἔρευνα αὕτη ἀκολουθεῖ τὰς ὅλον ἐν ἀναπτύσσόμενας τῶν μαθητῶν ἰκανότητας, ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἐλευθέρας αὐτῶν πνευματικῆς ἐνεργείας. Εἰς δὲ τὰς τελευταίας τάξεις τῶν σχολείων τούτων τῆς μέσης ἐκπαιδύσεως ἡ ἔρευνα αὕτη κατανατᾷ ἐπιστημονικὴ πλέον καὶ ἐν ταῖς λεπτομερείαις δημιουργικὴ. 'Η τοιαύτη ἐξέλιξις συντελεῖται βεβαίως κανονικῶς, ἂν καλλιεργηθῇ ἀπὸ μικρᾶς ἡλικίας εἰς τοὺς μαθητὰς τὸ αὐτενεργεῖν, χωρὶς νὰ παρέχωνται εἰς αὐτοὺς ἔτοιμοι γνῶσεις καὶ ἀλήθειαι βιολογικαὶ καὶ νόμοι.

'Αλλὰ καὶ ἡ περιγραφή τῶν διαφορῶν φαινομένων κλπ. εἶναι ἐπίσης ἀπαραίτητος.

Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ γίνεται χρῆσις καὶ τῶν δύο ὡς ἄνω ἀρχῶν, ἀρκεῖ μόνον πᾶσα διδακτικὴ ἐνεργεια νὰ ἄρχεται ἀπὸ τὴν παρατήρησιν τῆς φύσεως¹.

¹ Πρὸ 25 ἐτῶν ἐπετράπη καὶ εἰς τὰ τότε λειτουργοῦντα διδασκαλεῖα τῆς πατρίδος μας νὰ γίνεται βιολογικὴ ἐξέτασις τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων κατὰ συμβιοτικὰς κοινότητας (Πρόγραμμα μαθημάτων διδασκαλείου 1914). 'Επίσης καὶ εἰς τὰ προγράμματα τῶν δημοτικῶν σχολείων εἰσήχθη ἡ κατὰ βιοτικὰς κοινότητας διάταξις τῆς ὕλης τῆς φυτολογίας καὶ ζωολογίας (Πρόγραμμα μαθημάτων δημοτικοῦ σχολείου 1913). Τὸ δὲ πρόγραμμα τῶν ἐλληνικῶν σχολείων καὶ τῶν γυμνασίων τοῦ 1914, ἐπιβάλλει τὸν περιγραφικὸν συστηματικὸν τρόπον τῆς ἐξετάσεως τῶν φυτῶν καὶ ζῴων.

Ἄλλὰ καὶ μὲ τὴν μίαν διδακτικὴν ἐνέργειαν καὶ μὲ τὴν ἄλλην μεγίστη πρέπει νὰ καταβάλλεται φροντίς ἐκ μέρους τοῦ διδάσκοντος καὶ προσπάθεια, ὥστε οἱ μαθηταὶ νὰ μὴ παρασύρονται, εἰς σκέψεις καὶ συμπεράσματα φανταστικά, μὴ στηριζόμενα ἐπὶ πραγματικῶν παρατηρήσεων. Πρέπει νὰ καταβάλλεται φροντίς, ὥστε οἱ μαθηταὶ νὰ ἐθίζονται εἰς τὴν λογικὴν σκέψιν, ἣτις ἄγει εἰς τὴν ἐξαγωγήν τῶν ἀληθειῶν καὶ νόμων. Μετὰ δὲ τὴν παρατήρησιν, ἀπὸ τὴν ὁποίαν, εἶπομεν, πρέπει νὰ ἄρχεται πᾶσα διδακτικὴ ἐνέργεια, ἐπακολουθοῦν οἱ ἀπορίαι τῶν μαθητῶν καὶ ἡ ἐπ' αὐτῶν συζήτησις καὶ ἐπεξεργασία, μετὰ ταῦτα δὲ τὰ σχετικὰ συμπεράσματα. Ἡ ἐργασία οὕτω στηρίζεται ἐπὶ τῶν διαφερόντων τῶν μαθητῶν, τῶν δημιουργουμένων ἐν τῇ καθημερινῇ ἀναστροφῇ των μετὰ τῆς φύσεως, μετὰ τῶν ἀντικειμένων καὶ φαινομένων, μετὰ τῶν ζώων ἰδίᾳ καὶ τῶν φυτῶν. Θὰ ἀκολουθῆ ἐπομένως ἡ πορεία τῆς ἐργασίας ἐν τῇ τάξει τὴν πορείαν τῆς σκέψεως τῶν μαθητῶν, τῶν ὁποίων ἡ καθ' ἡμέραν ἐξελισσομένη νοητικὴ ἰκανότης θὰ ἐπιτρέπη καὶ τὴν ἀνάλογον ἐφαρμογὴν τῆς περιγραφῆς τῶν ἀντικειμένων ἢ φαινομένων, τῶν μορφῶν, ὅφ' ἂς ἐκάστοτε τὸ φυτὸν ἢ τὸ ζῶον παρουσιάζεται, ἀφ' ἐτέρου δὲ τὴν ἀνάλογον ἐφαρμογὴν τῆς ἐρέυνης τῶν αἰτιῶδων σχέσεων, ἐν αἷς καθορίζεται ἡ εὐρέσις τῶν τοπικῶν σχέσεων, τῶν χρονικῶν κλπ. Καὶ ἡ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δύο τούτων ἀρχῶν ἐργασία καὶ εἰς τὰς τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου καὶ εἰς τὰς τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως θὰ καταλήγῃ εἰς τὴν κατὰ τὸ δυνατόν ἐξαγωγήν τῶν βιολογικῶν ἀληθειῶν, κανόνων, νόμων κλπ. Ἡ συνεχὴς δὲ ἐν τοῖς σχολείοις τοιαύτη ἐργασία τῶν μαθητῶν

άσκει τὰς ἰκανότητας αὐτῶν καὶ καθιστᾷ τούτους ἀξιούς εἰς τὸ διαγιγνώσκειν καὶ καθορίζειν τοὺς νόμους καὶ τοὺς κανόνας, τοὺς διέποντας τὰ παρατηρούμενα φυσικὰ ὄντα, καθιστᾷ αὐτοὺς δεξιούς εἰς τὸ ἐλέγχειν τὰς ἐπιστημονικὰς ἀληθείας, ἰκανοὺς δὲ ἐρευνητὰς καὶ ἐρμηνευτὰς τῶν πολυποικίλων καταστάσεων, ὅφ' ἃς τὰ ὄντα παρουσιάζονται ὑπάρχοντα καὶ ἐξελισσόμενα, καθιστᾷ τούτους δημιουργοὺς, πολλάκις, πρωτοτύπων σκέψεων καὶ ἐνεργειῶν.

7. Ὁφέλεια καὶ σκοπὸς

Ἡ τοιαύτη ἐργασία, εἶναι ἀποδεδειγμένον σήμερον, ὅτι χορηγεῖ εἰς τοὺς μαθητὰς καὶ τὴν ἔννοιαν ἀκόμη τῶν μεθόδων καὶ τῶν μορφῶν τῆς ἐργασίας, δι' ὧν καὶ μετὰ τὴν σχολικὴν, εἰς τὸν ἐν τῇ κοινωνίᾳ βίον θὰ λύσῃ τὰ προβλήματα, ἅτινα ἐκάστοτε θὰ παρουσιάζῃ εἰς αὐτοὺς ἢ πολύμορφος φύσις, καθιστᾷ δὲ εἰς τοὺς μαθητὰς προσφιλεῖ τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα καὶ τὰ ὄντα πάντα καὶ εὐχάριστον τὴν μετ' αὐτῶν συναναστροφὴν. Χαρίζει εἰς αὐτοὺς τὴν γνῶσιν τοῦ ἐνιαίου συνόλου τῆς φύσεως, τὴν συναίσθησιν τῆς ἀνυπολογίστου ἀξίας αὐτῆς, καθιστᾷ γνωστὰ τὰ μυστήρια τῆς ζωῆς, ἐνώνει αὐτοὺς μετὰ τὸν Δημιουργὸν τῆς ζωῆς, τὸν Δημιουργὸν τῆς τάξεως καὶ τοῦ κάλλους τοῦ σύμπαντος. Ἡ τοιαύτη ἐργασία, εἶναι βέβαιον, ὅτι δημιουργεῖ εἰς τὴν ψυχὴν τῶν τὴν ἔννοιαν τῆς ἀληθοῦς ζωῆς, τὴν ἔννοιαν τῆς πανσοφίας, τῆς παντοδυναμίας, τῆς ἀγάπης, καθιστᾷ αὐτοὺς ἀνθρώπους τῆς θρησκείας, τῆς ἠθικῆς, τῆς πατρίδος, ἀνθρώπους κοινωνικοὺς, σεβομένους καὶ προάγοντας τὸν πολιτισμὸν, ἀνθρώπους.

Αὐτὸς ἄλλως πρέπει νὰ εἶναι καὶ ὁ σκοπὸς τῆς διδασκαλίας τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, νὰ βοηθήσουν ταῦτα (αἱ δι' αὐτῶν παρεχόμεναι γνώσεις καὶ ἡ ἐν αὐταῖς ζωῇ) τὰς ἰκανότητας τῶν μαθητῶν πρὸς προαγωγὴν, νὰ βοηθήσουν τὸ ἐγώ των, ὅπως φθάσῃ εἰς τὸν τελικὸν αὐτοῦ προορισμόν, ὅπως καταστῇ τοῦτο προσωπικότης ἠθική, νοοῦσα, συναισθανομένη καὶ βουλομένη κατὰ τὸν αὐτὸν πάντοτε τρόπον, μὲ φρόνημα καθωρισμένον, προκόπτουσα ὑπὸ τὰς ἰδίας τῆς εὐθύνας, εἰς τὸν ἀγῶνα τῆς ζωῆς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β΄

Ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΓΝ. ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΝ ΣΧΕΣΕΙ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΣΚΟΠΟΥΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΠΑΝΤΩΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΓΕΝΙΚΟΝ ΣΚΟΠΟΝ ΤΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

Αί ἐν τῷ ἔργῳ τῆς ἐν τῷ σχολείῳ ἀγωγῆς μακροχρόνιοι καὶ μετὰ περισκέψεως προσπάθειαι, διὰ τῶν ὁποίων παρέχονται τὰ κατάλληλα μέσα πρὸς ἀνάπτυξιν τῶν φυσικῶν, πνευματικῶν καὶ ἠθικῶν ἰδιοτήτων τοῦ παιδιοῦ, διὰ τὴν τελειοποίησίν του, τὴν εὐτυχίαν του καὶ τὸν ἐν τῷ πολιτισμῷ καὶ τῇ κοινωνίᾳ ἀνώτερον ἀνθρώπινον προορισμόν του, προϋποθέτουν, ὅτι οἱ διδάσκαλοι κατὰ πρῶτον μὲν λόγον εἶναι ἄνθρωποι, κατὰ δεῦτερον δέ, ὅτι ἀγαποῦν τὸ παιδί καὶ τρίτον, ὅτι κατέχουν τὴν θείαν ἐπιστήμην τῆς ἀγωγῆς τοῦ παιδιοῦ, ἐν πάσαις ταῖς μορφαῖς αὐτῆς, καὶ τοὺς ἐπιδιωκομένους ἐπομένως διὰ τῆς διδασκαλίας σκοπούς. Οἱ σκοποὶ οὗτοι καὶ πολλοὶ εἶναι καὶ ἀνάλογοι πρὸς τὰς ποικίλας γνώσεις τῶν διαφόρων μαθημάτων, ἅτινα ἐκ τοῦ ὅλου πολιτισμοῦ διδάσκονται εἰς σχολεῖα τῆς στοιχειώδους καὶ μέσης ἐκπαιδεύσεως. Συνισταμένη δὲ πάντων τῶν εἰδικῶν τούτων σκοπῶν εἶναι ὁ εἰς γενικὸς σκοπὸς τῆς ἀγωγῆς: ἡ δημιουργία ἀνθρώπων τελείων κατὰ πάντα, ὡς ἀνωτέρω εἵπομεν, ἐν τῇ θρησκευτικῇ, ἠθικῇ, ἐθνικῇ καὶ κοινωνικῇ ζωῇ. Ἡ δὲ ἐκπλήρωσις τῶν εἰδικῶν σκοπῶν τῶν καθ' ἕκαστον μαθημάτων τούτων εἶναι καὶ ἐκπλήρωσις τοῦ γενικοῦ σκοποῦ τῆς ἀγωγῆς.

Τὸ πρῶτον
ἀνάπτυξιν
ἐπιστήμης
καὶ ἀγάπης
πρὸς τὸ παιδί
καὶ τὸν πολιτισμὸν
καὶ τὴν κοινωνίαν
καὶ τὸν ἀνθρώπινον
προορισμόν του
→ τὰς ποικίλας
γνώσεις
τῶν μαθημάτων
καὶ τὴν ἐκπλήρωσιν
τοῦ γενικοῦ σκοποῦ

Αί όμοειδεῖς κατὰ μαθήματα γνώσεις (Θρησκευτικά, Ἑλληνικά, Μαθηματικά, Φυσικά κλπ.) πρέπει νά παρέχωνται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε οἱ παιδαγωγούμενοι, ἐν τῇ ἐξελίξει των ἀπό τῶν κατωτέρων μέχρι τῶν ἀνωτέρω βαθμίδων τῆς μορφώσεως, νά λαμβάνωσι ταύτας ἐλευθέρως, νά κατακτῶσι ταύτας με τῶν ἀνάλογον πρὸς τὴν ἀναπτυσσομένην συνειδησίαν των καὶ τὸ σῶμά των αὐτενέργειαν, νά συναισθάνωνται τὴν ἀξίαν αὐτῶν, νά ζοῦν ταύτας εἰς διαφόρους μορφάς τῆς ἀτομικῆς καὶ κοινωνικῆς των ζωῆς ἐν τῷ σχολείῳ καί, οὕτως ἐξελισσόμενοι ἡμέρα τῇ ἡμέρα διὰ τῶν γνώσεων τούτων καὶ τῆς ἐν αὐταῖς ζωῆς των, νά δημιουργοῦν ἐν ἑαυτοῖς τελείαν καὶ βαθμηδὸν τελειότεραν καὶ τελειοτάτην (κατ' ἀνθρώπων) θεωρίαν περὶ κόσμου καὶ ζωῆς καὶ ἰδίαν νομοθεσίαν, συνειδητὴν καὶ ὠφέλιμον διὰ τὴν καθόλου ἐν μέσῳ τῶν ἀνθρώπων καὶ τῆς φύσεως ζωὴν των. Εἰς τὴν ἐκπλήρωσιν τοῦ σκοποῦ τούτου τῆς ἀγωγῆς συντελοῦν, ὡς εἶπομεν, πᾶσαι αἱ διὰ πάντων τῶν μαθημάτων τούτων παρεχόμεναι γνώσεις, ἀρκεῖ τὸ σχολεῖον νά εἶναι πραγματικὸν σχολεῖον ἐνιαΐας ζωῆς, εἰς τὸ ὁποῖον νά διδάσκεται καὶ νά ζῆ ὁλόκληρος ὁ πολιτισμὸς, καταλλήλως συνδεόμενος καὶ ἐφαρμοζόμενος ὑπὸ διδασκόντων καὶ διδασκομένων, διὰ τὴν σαφήν, ἐπαναλαμβάνομεν, κατανόησιν τῆς ζωῆς καὶ τοῦ συνόλου αὐτῆς, διὰ τὴν συναίσθησιν τῆς ἀξίας τῆς καὶ τὴν ἐξεύρεσιν τῶν ἀρίστων μέσων διὰ τὴν ἐν τῇ ζωῇ ἀτομικὴν καὶ κοινωνικὴν εὐτυχίαν. Ἄλλως τε ὁ σκοπὸς τῆς ἀγωγῆς δὲν εἶναι, ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ταύτης κρινόμενος, διάφορος τοῦ σκοποῦ τῆς ζωῆς, ἀλλ' ὁ αὐτὸς ἐν ἐφαρμογῇ.

Πρέπει λοιπὸν πάντα τὰ μαθήματα καὶ τὰ Φυσιο-

συνείδηση
 γτωστικά, ἐν τῇ ἐκπληρώσει τοῦ εἰδικοῦ των ἕκαστον σκοποῦ καὶ ἐν σχέσει πρὸς τὸν γενικὸν σκοπὸν τῆς ἀγωγῆς διδασκόμενα, νὰ βοηθήσουν, ὡς ἐν τέλει τοῦ πρώτου κεφαλαίου εἶπομεν, πάσας τὰς ἰκανότητας τῶν μαθητῶν πρὸς προαγωγήν, νὰ βοηθήσουν τὸ ἐγὼ των (κατὰ τὸ νοεῖν, συναισθάνεσθαι, βούλεσθαι καὶ κατὰ τὸ σῶμα), ὅπως φθάσῃ εἰς τὸν τελικὸν αὐτοῦ προορισμόν, νὰ καταστῇ τοῦτο ὑγιὲς κατὰ πάντα, προσωπικότης ἠθική, νοοῦσα, συναισθανομένη καὶ βουλομένη κατὰ τὸν αὐτὸν πάντοτε τρόπον, μὲ φρόνημα καθωρισμένον, προκόπτουσα, ὡς ἀνωτέρω εἶπομεν, ὑπὸ τὰς ἰδίας τῆς εὐθύνας εἰς τὸν ἐπίμοχθον ἀγῶνα τῆς πολυμόρφου ζωῆς.

Οὕτως ἡ ἐκπλήρωσις τῶν σκοπῶν τῆς διδασκαλίας ἀπάντων τῶν μαθημάτων καὶ ἐπομένως καὶ τῶν Φυσιογνωστικῶν, ἐν τῇ ἐνότητι αὐτῶν, συντελεῖ ἢ εἶναι καθ' αὐτό, ἐκπλήρωσις τοῦ σκοποῦ τῆς ἀγωγῆς, καθ' ἣν ἡ ἐν ταῖς συνειδήσεσι τῶν μαθητῶν συνάφεια καὶ ζωὴ τῶν γνώσεων τοῦ ὑγιούς πολιτισμοῦ δίδει ὠρισμένην μορφήν εἰς αὐτοὺς καὶ καθιστᾷ αὐτοὺς ἀνθρώπους τελείους καὶ κατὰ πάντα ἰκανοὺς νὰ ἀντιμετωπίζουσι μετὰ θάρρους τὰ προβλήματα τῆς ζωῆς, νὰ εὐτυχοῦν ἐν τῷ πολιτισμῷ, εἰς ὃν ζοῦν καὶ νὰ προάγουν αὐτόν¹.

¹ Ἡ διδασκαλία τῆς ἐπεξεργασίας καὶ ἐκμεταλλεύσεως τῆς φύσεως, τοῦ φυσικοῦ πλοῦτου αὐτῆς (φυτικαὶ καὶ ζωϊκαὶ ὕλαι κ.τ.λ.) καὶ ἡ διδασκαλία γενικῶς τῶν στοιχείων τοῦ πολιτισμοῦ, τῆς θρησκείας, τῆς γλώσσης, τῆς ἐπιστήμης, τῆς τέχνης, τῶν ἠθῶν, τῶν ἐθίμων, τοῦ δικαίου, τῆς οἰκονομίας κ.λ.π. καὶ ἡ ζωὴ ἐν αὐτοῖς διαμορφοῦν τὰς πνευματικὰς καὶ ἠθικὰς δυνάμεις τοῦ παιδαγωγουμένου, ἀπομακρύνουν ἀπὸ τὴν βαρβαρότητα καὶ

Ἐκπλήρωσις ἐπομένως καὶ τοῦ σκοποῦ τῆς ἀγωγῆς τῶν Ἑλληνοπαίδων τοῦτο σημαίνει: τὴν δημιουργίαν τοιοῦτων ἀνθρώπων, τελείων καὶ κατὰ πάντα ἱκανῶν νὰ ἀντιμετωπίζουν μετὰ θάρρους τὰ προβλήματα τῆς ζωῆς, σημαίνει τὴν δημιουργίαν Ἑλλήνων πολιτῶν, χρησίμων εἰς πάσας τὰς μορφάς τῆς ἑλληνικῆς κοινωνίας καὶ ζωῆς, διὰ τὴν διατήρησιν καὶ προαγωγὴν τοῦ ἑλληνικοῦ πολιτισμοῦ.

Τὸ ἔργον τοῦτο εἶναι ἔργον κυρίως τῆς θείας τέχνης τοῦ διδάσκειν.

Αἱ νέαι παιδαγωγικαί, ψυχολογικαὶ καὶ διδακτικαὶ κατευθύνσεις, καθοδηγοῦν τὴν σκέψιν τῶν διδασκόντων πάντα τὰ μαθήματα καὶ δὴ καὶ τὰ Φυσιολογικὰ, εἰς τὴν ἐφαρμογὴν τῶν τελειότερων συγχρόνων διδακτικῶν μεθόδων καὶ μορφῶν διδασκαλίας κατὰ τὰς ὥρας τῆς διδασκαλίας καὶ ἐν γένει κατὰ τὸν χρόνον τῆς καθόλου σχολικῆς ζωῆς, διὰ βέβαια ἀποτελέσματα¹. Ἡμεῖς ἐν τῷ σκοπῷ, τὸν

ἔξευγενίζουσι καὶ ἐξημερώνουσι καὶ ἀναβιβάζουσι αὐτὸν εἰς τὴν ἀνωτέραν βαθμίδα τοῦ πολιτισμοῦ, εἰς ἣν οὗτος ζῶν, ἔχει σαφῆ γνῶσιν τῆς θεωρίας περὶ κόσμου καὶ ζωῆς, τῶν σκοπῶν τῆς ζωῆς καθόλου καὶ ἰδιαιτέρως τῆς ἀνθρωπίνης.

Εἰς τοιοῦτον ὕψος πολιτισμοῦ ἀναβιβαζόμενος ὁ ἄνθρωπος, σέβεται καὶ τὸν κατώτερον ἢ ὑλικὸν πολιτισμὸν, ἐν ᾧ ἐμφαίνεται ἡ ἐξωτερικὴ αὐτοῦ πρόοδος (civilization), καὶ τὸν ἀνώτερον, τὸν ἐμφαινόμενον εἰς τὴν ἐσωτερικὴν αὐτοῦ πνευματικὴν καὶ ἠθικὴν ἀνωτερότητα (Kultur).

Εἰς τὴν ὑψίστην ταύτην βαθμίδα τοῦ πολιτισμοῦ ζῶν, δρᾷ εἰς πάσας τὰς ἐκδηλώσεις τοῦ ἀνθρωπίνου βίου καὶ ἐν τῇ δράσει του ταύτη καὶ ἡ ἀξία αὐτοῦ καταφαίνεται καὶ ἡ προαγωγὴ τοῦ πολιτισμοῦ δημιουργεῖται.

¹ Παιδαγ. Σκέψεις καὶ ἐνέργειαι Ν. Κακούρη. Παιδαγ.

ὅποιον ἐπιδιώκομεν διὰ τῆς παρούσης συγγραφῆς, παραθέτομεν ἐν γενικαῖς γραμμαῖς καὶ ὅπου παρίσταται ἀνάγκη ἐν λεπτομερείαις, τὰς συγχρόνους παιδαγωγικὰς, ψυχολογικὰς καὶ διδακτικὰς κατευθύνσεις, διὰ τοὺς διδάσκοντας τὰ Φυσιογνωστικά μαθήματα, ἐν συνδυασμῶ πρὸς τὴν διδακτικὴν κυρίως τῶν μαθημάτων τούτων, κατανέμοντες τὴν ὕλην τοῦ παρόντος ἔργου, συμφώνως πρὸς τὴν τακτικὴν καὶ τὰς ἀπαιτήσεις, τὰς ὁποίας ἀκολουθεῖ ἡ σημερινὴ ἐπιστῆμη τῆς τέχνης τοῦ διδάσκειν.

Οὕτω κατωτέρω ἐν τῷ σκοπῷ, ὃν ἐπιδιώκομεν, ἐξετάζομεν ἐν ἕκαστον τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, ἀρχόμενοι ἀπὸ τῆς Φυτολογίας καὶ τῆς Ζωολογίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

ΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΑΙ ΕΝ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1. Ἡ βιολογία καὶ ἡ σπουδὴ τῆς ζωῆς

Ἡ σπουδὴ τῆς βιολογίας εἶναι σπουδὴ τῆς ζωῆς¹. Ἡ βιολογικὴ ἔρευνα εἶναι ἔρευνα τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς, τῶν ὁποίων ὁ ἄνθρωπος, (χάριν τῆς ζωῆς του καὶ τῆς ζωῆς τῶν ἄλλων ὄντων) ὀφείλει νὰ ἔχη σαφεστάτην γνῶσιν. Καὶ κατὰ τοῦτο διαφέρει τῶν ἄλλων φυσιογνωστικῶν γνώσεων ἢ γνώσεσι τῆς βιολογίας, ὅτι εἰσάγει τὸν ἄνθρωπον εἰς τὰ μυστήρια τῆς ζωῆς, ἣτις εἶναι τὸ σπουδαιότερον χαρακτηριστικὸν γνώρισμα τοῦ ἀνθρώπου, τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν, τὸ πρῶτον ἀγαθὸν κατὰ τὸν Schiller, ἢ προϋπόθεσις τῶν ἄλλων ἀγαθῶν καὶ ἡ πηγὴ πάσης εὐτυχίας καὶ βάσις πάσης ἠθικῆς ἐνεργείας, συνδεδεμένης πρὸς τὴν ἀνθρωπίνην ὑπαρξιν². «*Ἄνευ βιολογίας οὐδεμία φιλοσοφία*», ἔλεγεν ὁ Πάουλσεν. Ἡ ἔρευνα τῶν ζώντων ὀργανισμῶν ἀπὸ ἀπόψεως μορφολογικῆς λειτουργικῆς, ἢ ἔρευνα τῶν φαινομένων (τῆς φύσεως αὐτῶν, τῆς θρέψεως αὐτῶν, τῆς ἀναπτύξεως, τῆς συντηρήσεως, τοῦ πολλαπλασιασμοῦ τῶν

¹ Ὁ Ἀριστοτέλης λέγει «*Ζῴην λέγομεν τὴν δι' αὐτοῦ τε τροφήν καὶ αὔξησιν καὶ φθίσιν*».

Ζέγγελη Κ. Τὸ πρόβλημα τῆς ζωῆς.

What is life r. Ἰδὲ preceeding of the Birmingham Natural History and Philosophical Society, 11, 1. 1889.

² Σύστημα Ἠθικῆς Χ. Ἀνδρούτσου 1925 Ἀθήναι σ. 178.

ὀργανικῶν λειτουργιῶν, τῶν ἔξεων αὐτῶν, τῆς γενέ-
 σεως καὶ ἀναπτύξεως τῶν εἰδῶν, τῆς κληρονομικό-
 τητος, τῆς προσαρμογῆς πρὸς τὸ περιβάλλον κ.λ.π.
 εἰσάγει πραγματικῶς τὸν σπουδάζοντα ἄνθρωπον,
 τὸν μαθητὴν, εἰς τὸν κόσμον αὐτὸν τοῦ μυστηρίου
 καὶ τῶν θαυμάτων. Ἐξετάζονται κατὰ τὴν διδασκα-
 λίαν τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων (τῆς βιολογίας), μορ-
 φαὶ ζωῆς διαρκῶς ἐξελισσομένης καὶ μεταμορφου-
 μένης, ἀναλόγως τῶν συνθηκῶν, ὑφ' ἃς ἡ ζωὴ ὑπάρ-
 χει καὶ ἐνεργεῖ. Ὑπὸ ποικιλωτάτας ἐκδηλώσεις καὶ
 ὡς αἰωνίως μεταβαλλόμενος παρουσιάζεται ἐνώπιον
 τῶν μαθητῶν πάσης ἡλικίας ὁ ζῶν φυσικὸς κόσμος
 τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων. (Χαρακτηριστικὰ τῶν οἰ-
 κογενειῶν τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν, ταξινομήσεις τῶν
 ἀτομικῶν περιπτώσεων αὐτῶν, συνθηκαὶ τῆς ζωῆς
 ζώων καὶ φυτῶν, τρόποι προμηθείας τῶν τροφῶν αὐ-
 τῶν καὶ λειτουργία τῶν ὀργανισμῶν διὰ τὴν ἀφο-
 μοίωσιν αὐτῶν, ποικιλία τῶν τροφῶν εἰς τὰς διαφό-
 ρους ἐποχάς, προμήθεια τοῦ ὕδατος αὐτῶν, μέθοδοι
 τῆς προστασίας τῶν ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν τῶν, ἀλληλε-
 ξάρτησις ζώων καὶ φυτῶν, συγκινήσεις αὐτῶν, ὠφέ-
 λειαι παρεχόμεναι ὑπ' αὐτῶν εἰς τὴν φύσιν καὶ τὸν
 ἄνθρωπον κλπ.). Ἡ σπουδὴ λοιπὸν τῆς ζωῆς καὶ ἡ
 κατανόησις τοῦ μυστηρίου αὐτῆς, εἶναι σπουδὴ καὶ
 κατανόησις τῆς φύσεως τῶν ζῶντων ὀργανισμῶν,
 τῆς γενέσεως καὶ ἀναπαραγωγῆς αὐτῶν, τῶν ὀργα-
 νικῶν λειτουργιῶν καὶ τῆς σχέσεως αὐτῶν, τῆς ἀλλη-
 λοεξαρτήσεως τῶν εἰδῶν, τῆς προσαρμογῆς αὐτῶν
 εἰς τὸ ἐκάστοτε περιβάλλον κλπ.

Ἐν τῇ σπουδῇ ταύτῃ ἐξελισσόμενος ὁ μαθητὴς
 τῆς στοιχειώδους καὶ μέσης ἐκπαιδεύσεως κατακτᾷ
 τὸν κόσμον, ἐντὸς τοῦ ὁποῦ ζῆ, συλλαμβάνει σαφῆ

ἐννοιαν καὶ τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς¹. Οὐδὲν ἄλλο μάθημα τοῦ πολιτισμοῦ δύναται νὰ ἀντικαταστήσῃ τὰς βιολογικὰς γνώσεις ὡς πρὸς τὸν σκοπὸν, ὃν αὐταὶ ἐπιδιώκουσι².

2. Ὁ χῶρος καὶ ἡ διδασκαλία τῆς Φυτολογίας καὶ τῆς Ζωολογίας

Ἄλλ' ἵνα αἱ γνώσεις περὶ τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων κατακτηθοῦν καὶ ἐπομένως ἡ πολύμορφος ὕλη αὐτῶν, ὡς φορεὺς τοῦ παγκάλου συνόλου πάντων τῶν φυσικῶν φαινομένων, ἐπιδράσῃ ἐπὶ τὴν ψυχὴν τῶν μαθητῶν καὶ δημιουργηθοῦν ἐν αὐτοῖς ἀντίστοιχα ψυχικὰ φαινόμενα, εἶναι ἀνάγκη, ὅπως οἱ μαθηταὶ ἔρχωνται εἰς ἄμεσον σχέσιν πρὸς αὐτὰ, συναναστρεφόμενοι (ἂν ἐπιτρέπεται ἡ λέξις) καὶ παρατηροῦντες αὐτὰ. Διὰ τῆς παρατηρήσεως αἱ διαφοροὶ ἐν τῇ ἐξελίξει αὐτῶν μορφαὶ τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων γίνονται αἰσθηταί, νοοῦνται ἐν ὠρισμένῳ χώρῳ καὶ χρόνῳ, καθὼς καὶ πάντα τὰ φυσικὰ ἀντικείμενα. Ἐπομένως ἐν χώρῳ καὶ χρόνῳ ἐρευνᾶται ἡ φύσις, ἡ γένεσις, ἡ ἀνάπτυξις καὶ γενικῶς ὁ βίος τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων. Ὁ χῶρος οὗτος διὰ τὰ μαθήματα ταῦτα δὲν πρέπει νὰ εἶναι ἄλλος ἀπὸ ἐκεῖνον, ἐν ᾧ γεννῶνται, ἀναπτύσσονται καὶ γενικῶς βιοῦν τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῴα, δὲν πρέπει δηλαδὴ νὰ εἶναι ἄλλος ἀπὸ τὴν ἐξοχήν. Ὁ σχολικὸς κήπος, ὁ ἀγρός, τὸ ἔλος, ἡ λίμνη, ἡ θάλασσα, αἱ δασώδεις ἐκτάσεις, ὁ λόφος, τὸ ὄρος, αἱ πηγαὶ τῶν ὑδάτων, οἱ ποταμοί, τὸ

¹ Ἀνθρωπολογία Βλησίδου 1929.

² Γενικὴ Βιολογία Βλησίδου (1925) σελ. 41 καὶ ἐξ.

Ὑπαιθρον γενικῶς, εἶναι ὁ τόπος τῆς παρατηρήσεως διὰ τὰ μαθήματα ταῦτα. Εἰς τὸ ὕπαιθρον ἢ παρατήρησις θὰ φέρη τοὺς μαθητὰς εἰς προσωπικὴν γνωριμίαν μὲ τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα τῆς περιοχῆς, εἰς ἣν ζοῦν. Ἡ διὰ τῆς παρατηρήσεως ἔρευνα καὶ σπουδὴ τῆς βιολογίας εἰς τὴν ἐξοχὴν, θὰ δώσῃ εἰς τοὺς μαθητὰς τὴν ἔννοιαν τῶν χαρακτηριστικῶν τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν, τῆς φυσικῆς τῶν κατοικίας, τοῦ περιβάλλοντός των, τῶν προφυλάξεων αὐτῶν ἀπὸ τῶν ἐχθρῶν των, τῶν ποικίλων σχέσεών των πρὸς τὰ ἄλλα φυτὰ καὶ τὰ ζῶα καὶ τοὺς ἀνθρώπους, τὴν ἔννοιαν τῆς ἐξελιξεως τῆς ζωῆς των γενικῶς καὶ ἐνίοτε ἐν λεπτομερείαις, ἀναλόγως βεβαίως τῆς ἡλικίας αὐτῶν ἐν τῇ στοιχειώδει καὶ μέσῃ ἐκπαιδεύσει. Ἐν τῇ σπουδῇ τοῦ ὕπαιθρου θὰ ἐξαίρωνται οὗτοι εἰς συναισθήματα εὐγενῆ, ἀνώτερα, εἰς συναισθήματα τοῦ ὠραίου, εἰς ἠθικὰ συναισθήματα, εἰς συναισθήματα εὐλαβείας, θαυμασμοῦ καὶ εὐγνωμοσύνης πρὸς τὸν Δημιουργὸν τῆς ζωῆς. Ἡ αἴθουσα τῶν παραδόσεων δὲν εἶναι πρέπον νὰ χρησιμοποιηθῆται διὰ τὰ μαθήματα ταῦτα, εἰμὴ εἰς περιστάσεις, καθ' ἃς εἶναι ἀδύνατος ἡ διδασκαλία εἰς τὸ ὕπαιθρον. Τῆς δὲ αἰθούσης τοῦ βιολογικοῦ ἐργαστηρίου πρέπει νὰ γίνεταί χρησις ὡς ἀνάγκη τὸ μικροσκόπιον ἢ ἡ δι' ἄλλου ὄργανου διαφωτιστικὴ ἐνέργεια ἢ πείραμα πρόκειται νὰ προσφέρῃ εἰς τοὺς μαθητὰς ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον δὲν δύναται νὰ προσφέρῃ ἢ ἔξω τῆς αἰθούσης διδασκαλία. Ἡ διδασκαλία λοιπὸν τῶν μαθημάτων τούτων καὶ εἰς τὰ δημοτικὰ σχολεῖα καὶ τὰ σχολεῖα τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως πρέπει νὰ γίνεταί εἰς τὸν χώρον, εἰς ὃν βιοῦν τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα, ἐκεῖ ὅπου αἱ ἐπιτεῖται καὶ τὰ ἐν τῷ κήπῳ καὶ τῷ ἀγρῷ βιολογικά

πειράματα θά εἶναι αἱ σπουδαιότεραι βάσεις τῆς ἐπιτυχίας τῆς.

3. Ὁ χρόνος καὶ ἡ διδασκαλία τῶν μαθημάτων τούτων

Ὅτι ἡ εἰς τὴν ἐξοχὴν διδασκαλία τῶν μαθημάτων τούτων ἀπαιτεῖ χρόνον μακρότερον τῆς ἐντὸς τῆς αἰθούσης διδασκαλίας, εἶναι προφανές. Ἐν πρώτοις ὁ χρόνος τῆς παρατηρήσεως ἑνὸς φυτοῦ ἢ ζώου ἐν τῇ φυσικῇ του ἐν τῇ ὑπαίθρῳ ζωῇ καὶ μάλιστα τῶν μορφῶν τῆς ἐξελιξεώς του, ὁ χρόνος τῆς ἐρεῦνης του καὶ τῶν συμπερασμάτων εἶναι μακρός. Ἐπειτα ἡ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν παρακολούθησις καὶ καταγραφή ἐν τῷ ἡμερολογίῳ τῶν παρατηρήσεων τοῦ μαθητοῦ, ἢ ἐπ' αὐτῶν στηριζομένη βραδύτερον συζητήσις ἢ ἐπεξεργασία τοῦ θέματος, ἢ καὶ ἡ ἐνίοτε ἐν τῷ κήπῳ κατόπιν ἐφαρμογὴ τῶν διδαχθέντων καὶ ἡ συναγωγὴ τῶν τελικῶν συμπερασμάτων ἐπὶ τῆς ὅλης ζωῆς τοῦ ὀργανικοῦ ὄντος, ἐπὶ τῆς πρὸς τὰ ἄλλα ὀργανικὰ ὄντα σχέσεώς του καὶ ἐπὶ τῶν ὠφελειῶν τοῦ ἀνθρώπου, θά ἀπαιτήσωσιν ἐπίσης ἰκανὸν χρόνον. Εἰς τοῦτον δὲ ἄς προστεθῇ καὶ ὁ ἀπαιτούμενος διὰ τὴν λοιπὴν διεξαγωγὴν τῆς διδασκαλίας χρόνος, διὰ τὴν ἰχνογράφησιν, διὰ τὴν γραφὴν ἴσως σχετικῶν ἐκθέσεων, διὰ τὴν φωτογράφησιν, τὴν ἀνάγνωσιν σχετικῶν ἀναγνωσμάτων, ποιημάτων κλπ. Εἶναι βεβαίως χρόνος μακρός, ἀλλ' οἱ τῆς τοιαύτης ἐργασίας καρποὶ θά εἶναι ἀσφαλεῖς. Καὶ γνώσεις ὠφελιμώταται καὶ ἀνεξαλείπτους θά ἀποκτήσουσιν οἱ τρόφιμοι καὶ ἀφορμαὶ θά δοθοῦν εἰς αὐτοὺς διὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν ἄλλων μαθημάτων καὶ γενικῶς κατὰ πά-

σας αὐτῶν τὰς ἰκανότητας τοῦ πνευματικοῦ καὶ σωματικοῦ των ἐγὼ θὰ προαχθοῦν. Δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ ἐπαναλάβωμεν, ὅτι ἡ ἐργασία αὕτη θὰ ποικίλλῃ ἀναλόγως τῆς ἡλικίας καὶ τῆς τάξεως καὶ τοῦ σχολείου τοῦ μαθητοῦ. Ἡ ἐντὸς μιᾶς ὥρας ἐντὸς τῆς αἰθούσης τῆς παραδόσεως ἐξάντλησις τοῦ θέματος οὔτε δυνατὴ εἶναι, οὔτε εὐκόλως φέρει καρπὸν τινα. Εἰς τὰς περιστάσεις ταύτας βοηθοῦν εἰς τὸ ἔργον τοῦ διδάσκοντος τὰ ἐποπτικά μέσα.

4. Τὰ ἐποπτικά μέσα ἀντικαθιστοῦν πολλάκις τὴν πραγματικότητα

Δὲν εἶναι ὅμως, ὡς εἶπομεν, πάντοτε δυνατόν ἡ διδασκαλία νὰ γίνεται εἰς τὸν ἀνοικτὸν χώρον, ἔξω τῆς αἰθούσης τοῦ σχολείου, ὅπου ἡ γύρω φύσις εἶναι τὸ πρῶτον καὶ ἄριστον ἐποπτικὸν μέσον, τὸ δημιουργοῦν τὴν φυσικὴν περιέργειαν καὶ τὴν χαρὰν εἰς πᾶσαν μαθητικὴν ἡλικίαν. Ἀφ' ἧς στιγμῆς μάλιστα ἡ συγκεντρωτικὴ καὶ ἐνιαία διδασκαλία εἰς τὰς πρώτας τρεῖς τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου δὲν παύει μὲν ὡς σύστημα διδακτικῆς ἐνεργείας νὰ παρουσιάσῃ ὡς ἓν σύνολον τὴν γύρω πραγματικότητα, ἀλλὰ δι' αὐτῆς ἄρχεται πῶς ἐνσυνειδήτως εἰς τὰς ἄλλας τάξεις ἐκ τοῦ ἀμετρήτου θησαυροῦ τῶν ἐντυπώσεων τῆς γύρω ζωῆς ἡ ἐνέργεια τῆς ἀποσυγκεντρώσεως καὶ τοῦ χωρισμοῦ τοῦ ὠραίου κόσμου τῆς φύσεως εἰς βασιλεία φυτῶν καὶ ζώων, ἔτι δὲ εἰς τάξεις, συνομοταξίας κλπ. δύναται ἡ διδασκαλία, καὶ ἐὰν γίνεται ἐντὸς τῆς αἰθούσης τῆς παραδόσεως, νὰ εἶναι καρποφόρος. Ἄλλ' εἰς τὰς περιστάσεις αὐτάς τὴν εἰς τὸ ὑπαιθρον πραγματικότητα ἀντικαθιστᾷ ἡ αἰθουσα τῆς διδα-

σκαλίας και του εργαστηρίου με τα έποπτικά μέσα. 'Η ειδικευσις της διδασκαλίας εις τας ανωτέρας ιδίας τάξεις παρουσιάζει πλέον τον μαθητήν παρατηρούντα όχι τὸ σύνολον τῆς πραγματικότητος μόνον, ἀλλὰ καὶ τὰς ειδικὰς γνώσεις φυτῶν, ζώων, ἀντικειμένων καὶ φαινομένων, τὰ χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα αὐτῶν, εἴτε ἔχει ἴδει ταῦτα εἴτε μή. 'Η ἐν τῇ αἰθούσῃ τῆς διδασκαλίας παιδαγωγικὴ ἀξία τῶν έποπτικῶν μέσων ἔχει μεγίστην σημασίαν. Κατὰ τὴν διὰ τῶν τεχνικῶν έποπτικῶν μέσων διδασκαλίαν αἱ γνώσεις ἐκ τοῦ συνόλου τῆς φύσεως, τὰς ὁποίας ἔχει ἀποκτήσει ὁ μαθητὴς καὶ κατὰ τὴν προηγουμένην μαθητικὴν ζωὴν του καὶ κατὰ τὴν προσχολικὴν, π. χ. τῆς ἰδιαίτερας πατρίδος, τῶν οἰκογενειακῶν καὶ σχολικῶν ἐκδρομῶν κλπ. προσφέρουν εἰς τὴν έπιτυχίαν τοῦ σκοποῦ τῆς διδασκαλίας, ἐφ' ὅσον μάλιστα ὁ διδασκόμενος πολιτισμὸς εἶναι ἠνωμένος μετὰ τῆς φύσεως, καὶ πᾶσαι αἱ γνώσεις τοῦ πολιτισμοῦ τούτου ἔχουν τὴν προέλευσίν των ἐξ αὐτῆς τῆς φύσεως. Πίνακες, χάρται, εἰκόνες, ἱστορήματα, έφημερίδες, ποιήματα σχετικὰ μετὰ τὴν διδασκομένην ὕλην εἶναι ἀπαραίτητα μέσα διὰ τὴν σαφεστέραν κατανόησιν τοῦ περιεχομένου. "Ανευ τούτων οὐδεμία διδασκαλία εἶναι καρποφόρος, παιδαγωγούσα. Κατὰ τὴν ἐν τῇ τάξει διδασκαλίαν τὰ διδασκόμενα ζῶα καὶ φυτὰ εἶναι διὰ τὸν μαθητὴν καὶ τοπικῶς καὶ χρονικῶς μακράν. 'Αλλὰ τοῦτο δὲν ἐμποδίζει τὴν ὀπωσδήποτε τελειότεραν μάθησιν, ὅταν τὰ έποπτικῶν μέσα ὑπάρχουν καὶ ὁ διδάσκαλος δύναται νὰ κάμη καλὴν χρῆσιν αὐτῶν. 'Ο καλῶς προητοιασμένος διδάσκαλος ὁδηγεῖ καὶ διὰ τῶν έποπτικῶν μέσων ὄλας τὰς δυνάμεις τοῦ ἐγῶ τοῦ μαθητοῦ εἰς κινητοποίησιν καὶ

τὸν ἀποχωρίζει ἀπὸ ὅλας τὰς ἄλλας ἀσχολίας του. Δύναται τότε ἢ εἰκὼν τοῦ ζώου ἢ τοῦ φυτοῦ νὰ ἀντικαταστήσῃ τὴν πραγματικότητα κατὰ τὸ πλεῖστον, διότι συγκεντρώνει τὴν προσοχὴν τοῦ μαθητοῦ εἰς τὰ σπουδαιότερα αὐτῆς σημεῖα, τὰ οὐσιώδη, ἀλλὰ καὶ τὰ ἐπουσιώδη. Ἡ αὐτενέργεια τοῦ μαθητοῦ δημιουργεῖ, ὡς εἶναι τοῦτο ἀποδεδειγμένον, πολλάκις ἔργα θαυμαστά. Εἶναι μάλιστα δυνατόν οἱ μεγαλύτεροι μαθηταὶ μιᾶς τάξεως νὰ ἐτοιμάσουν ἐποπτικά μέσα καὶ διὰ τοὺς μικροτέρους ἄλλης τάξεως μαθητὰς, σχεδιαγράμματα, εἰκόνας, ἰχθυογραφήματα, προχείρους μηχανάς, συλλογὰς φυτῶν, προαγομένου κατὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην καὶ τοῦ κοινωνικοῦ τῶν μαθητῶν συναισθήματος. Ὅτι δὲ ἔχει μεγάλην παιδαγωγικὴν σημασίαν ἢ τοιαύτη τῶν μαθητῶν ἐργασία εὐκόλως δύναται νὰ ἐννοήσῃ ὁ πεπειραμένος διδάσκαλος.

5. Ὁ κινηματογράφος ὡς μέσον ἐποπτικὸν

Μάθησις δὲν εἶναι ἄλλο τι εἰμὴ σχέσις τοῦ ἐσωτερικοῦ ἐγῶ τοῦ ἀνθρώπου καὶ τοῦ ἔξω τῆς συνειδήσεως κόσμου. Ἐλέχθη ὅτι ὁ μανθάνων μαθητὴς *«κτίζει μίαν γέφυραν μεταξὺ τοῦ πνευματικοῦ του ἐγῶ καὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου»*. Τὰ ἐποπτικά μέσα εἶναι τὰ ὑλικά διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς γεφύρας ταύτης. Ἐν ἐκ τῶν τελειοτέρων ἐποπτικῶν μέσων διὰ τὸν σύνδεσμον τοῦ ἐσωτερικοῦ ἐγῶ τοῦ μαθητοῦ καὶ τοῦ ἔξω κόσμου εἶναι καὶ αἱ εἰκόνες τοῦ κινηματογράφου. Ἡ χαρὰ τὴν ὁποίαν προξενοῦν αἱ εἰκόνες εἰς τὸν μανθάνοντα εἶναι τὸ ἐλαττήριον τῆς κατασκευῆς τῶν εἰκόνων. Αἱ εἰκόνες εἶναι σύνθεσις τοῦ

άνθρώπου καί τῆς χειρός του. Εἶναι καταφανῆς ἡ χαρὰ τοῦ μαθητοῦ, ὅταν ἀτενίζῃ τὰς εἰκόνας τοῦ κινηματογράφου. Ἐκεῖ ἐφαρμόζεται κυρίως τὸ τέρπειν ἄμα καὶ διδάσκειν. Ὁ κινηματογράφος εἶναι ἢ διὰ τῆς σιωπῆς διδασκαλία, ἢ τελειότερα διδασκαλία, ἢ διδασκαλία, ἢ ὁποῖα οὐδέποτε κουράζει τὸν μαθητὴν, ἢ διδασκαλία, ἢ δημιουργοῦσα τὰς μεγαλυτέρας ἐντυπώσεις, ἢ δίδουσα τὰς σπουδαιότερας ἀφορμὰς διὰ τὴν εἰς τὴν αἴθουσαν τοῦ σχολείου διδακτικὴν ἐνέργειαν. Ὁ κινηματογράφος δὲν κουράζει τὴν φαντασίαν, ὅπως ἡ μονομερῆς εἰκὼν, διότι παρουσιάζει τὰ γεγονότα, ὅπως ἀκριβῶς συμβαίνουν εἰς ὠρισμένον τόπον καὶ ὠρισμένον χρόνον καὶ ἐνώνει τὸ φυσικὸν ἀντικείμενον μὲ τὴν περιβάλλουσαν αὐτὸ πραγματικότητα. Εἶναι ροὴ γεγονότων πρὸς παρατήρησιν¹. Πάντως ὅσονδήποτε ἐπιτυχῆς καὶ ἂν εἶναι ἡ διὰ τῶν ἐποπτικῶν μέσων διδασκαλία, δυσκόλως φέρει τοὺς καρπούς, τοὺς ὁποῖους φέρει ἡ εἰς τὴν ἐξοχὴν διδασκαλία, καθ' ἣν ἐπεξεργάζονται οἱ μαθηταὶ αὐτοὶ τὰ ἀντικείμενα, ζῶα καὶ φυτὰ. Π. χ. ἡ ἀπὸ πάσης ἀπόψεως ἐξέτασις καὶ κατανόησις τῆς αἰγὸς τῆς οἰκίας δὲν θὰ παρουσιάζηται δύσκολος εἰς τὴν ἐκπλήρωσιν τῶν σκοπῶν τῆς, ἐὰν ἡ μὀρφωσις τοῦ διδασκάλου καὶ ἡ τέχνη τοῦ διδάσκειν ἔχουν καθορίσει τρόπους καταλλήλους ἐνεργείας κατὰ τὴν διδασκαλίαν εἰς τὸν μαθητὴν καὶ τὸ σύνολον τῆς τάξεως. Τοῦτο εἶναι βεβαιωμένον ἐκ τῆς πείρας. Εἶναι ἐπίσης βέβαιον, ὅτι ἡ δι' ἐποπτικῶν μέσων διδασκαλία τῆς αἰγάγρου τοῦ Παρνασσοῦ καὶ τοῦ Βελουχίου τῆς Ἑλλάδος,

¹ Ἰδὲ «Παιδαγωγικὰς Σκέψεις καὶ Ἐνεργεῖαι», Ν. Κακούρη, σελ. 109.

ὡς καὶ ἡ τῆς αἰγάγου τῶν Ἄλπεων καὶ τῶν Πυρηναίων καὶ τῶν ἄλλων αἰγάγων τῆς Βορειοδυτικῆς Εὐρώπης, θὰ συναντήσῃ δυσχερείας. Ἡ δι' ἔποπτικῶν μέσων ἀρίστη διδασκαλία θὰ ἀφήσῃ ἀσφαλῶς κενὰ εἰς τὴν συνείδησιν τοῦ μαθητοῦ καὶ μετὰ τὴν λεπτομερῆ, ἐπὶ τῇ ὑποθέσει, ἐξέτασιν τοῦ λευκοφαίου, τοῦ ἐπιξάνθου καὶ τοῦ σκοτεινοφαίου χρώματος τῆς αἰγάγου, τοῦ ἀντιστοιχοῦντος εἰς τὰς ἐποχὰς τῆς ἀνοιξέως, τοῦ θέρους καὶ τοῦ φθινοπώρου. Δὲν εἶναι δυνατόν ἐπίσης νὰ βεβαιωθῇ καὶ ὅτι δι' ἔποπτικῶν μέσων θὰ καθορισθῇ σαφῶς εἰς τὴν συνείδησιν τοῦ διδασκομένου ἡ ἔννοια τῶν δακτυλίων καὶ τῆς αὐλακώσεως τῶν κεράτων εἰς αἰχμάς καὶ ἄγκιστρα καὶ ὁ χρωματισμὸς καὶ ἡ στιλπνότης τῶν κεράτων κατὰ τὴν βᾶσιν καὶ τὰ ἄκρα κλπ.

Εἶναι ἐπομένως μεγάλη ἀλήθεια, ὅτι τὸ ἄριστον ἔποπτικὸν μέσον εἶναι ἡ φύσις, διότι παρουσιάζεται εἰς τὴν ψυχὴν τοῦ μαθητοῦ ὡς σύνολον καὶ ὡς τοιοῦτον κινεῖ ὡς πραγματικότης τὸ ὅλον ἐγὼ τοῦ μαθητοῦ πρὸς δρᾶσιν διὰ τὴν μάθησιν. Τὰ ἐποπτικὰ μέσα εἶναι τεχνικὰ ὄργανα παιδαγωγικά, εἶναι ἀπομίμησις τῆς πραγματικότητος. Διὰ ταῦτα τούτων πρέπει νὰ γίνεται χρῆσις, ὅταν καθίσταται ἀδύνατος ἡ διδασκαλία εἰς τὸν τόπον τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων.

6. Πραγματικαὶ ἔννοιαι καὶ οὐχὶ φανταστικαὶ

Ὅσον δὲ τελειότερον ἐπιτευχθῇ τοῦ θέματος ἡ ἐπεξεργασία, τόσον τελειότερον βεβαιουταὶ ἡ παιδικὴ ψυχὴ περὶ τῆς ἀληθείας τῶν παρατηρουμένων φαινομένων. Ἡ πεποίθησις αὕτη δημιουργεῖ εἰς τοὺς

παίδας έννοίας πραγματικές, έναργεις και σαφείς και ούχι φανταστικές, οίας θά έδημιούργει πολλάκις ή πλημμελής του θέματος έπεξεργασία έντος της αίθούσης της παραδόσεως. Έξαγγέλλοντες δέ οι παίδες ό,τι κατέκτησαν τό άληθές, τό πραγματικόν, όμολογοϋν την άλήθειαν. Διότι είναι αυτοί οϋτοι οι δημιουργοί του κόσμου των έννοιων, όν άφηγοϋνται έπί της ζωής του φυτοϋ, όπερ έκαλλιέργησαν μόνοι των έν τῷ κήπῳ ή έν τῇ γάστρᾳ ή έπί της ζωής της ὄρνιθος, την όποιαν παρηκολούθησαν, έπεριποιήθησαν κατά την έπόασιν και έκκόλαψιν των ῶν της, και της όποιας τους νεοσσοϋς περιέθαλψαν κλπ. Η άλήθεια των φαινομένων της εξέλιξεως και ζωής των όργανικων όντων, άτινα συναναστρέφονται, άσκεϊ αυτούς εις την *άλήθειαν*. Έπί πλέον άσκοϋν οι μαθηται την κρίσιν των, άφηγοϋμενοι τά διάφορα γεγονότα και δέν πελαγοδρομοϋν εις πελάγη φανταστικά, εις τά όποια θά ώδήγει αυτούς ή από της έδρας της αίθούσης της παραδόσεως διδασκαλία. Δέν άφηγοϋνται οϋτοι ό,τι ήκουσαν, οϋτε εκθέτουν ό,τι ή φαντασία των ύπηγόρευσε, άλλ' ό,τι αυτοί οι ίδιοι κατώρθωσαν, καλλιεργοϋντες τά φυτά ή περιποιούμενοι τά ζῶα ή όσα αυτοί οι ίδιοι άντελήφθησαν παρακολουθοϋντες τον βίον αυτών. Η έρευνα έν τῇ παρακολουθήσει της ζωής των φυτων και των ζῶων δέν έπιτρέπει συμπεράσματα ψευδη. Η αυτοψία και ό πειραματισμός δέν έχουν εικασίας και υποθέσεις ως άποτελέσματα, άλλά την πραγματικότητα, την άλήθειαν. Η έρευνα αύτη διά την άλήθειαν προάγει την συνείδησιν των τροφίμων και καθιστᾷ αύτην εύλαβη. Οϋτω δέ καθορίζονται έν ταίς συνειδήσειν αυτών άρχαι ήθικαι και άγονται οϋτοι εις την όδον

τοῦ ἀληθοῦς καὶ τοῦ ἀγαθοῦ καὶ διὰ τῶν μαθημάτων τούτων. Ἐκτὸς τούτου ἀσκοῦνται εἰς τὸ παρατηρεῖν καὶ ἐρευνᾶν γενικῶς τὴν φύσιν, εἰς τὸ κρίνειν καὶ συνάγειν συμπεράσματα καὶ ἐπὶ τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν, ἅτινα οὔτε εἶναι δυνατόν νὰ συναναστραφοῦν, οὔτε ἐκ τοῦ σύνεγγυς νὰ παρακολουθήσουν, ἀλλὰ τὰ ὅποια πολλὰκις διδάσκονται διὰ μέσου τῶν εἰκόνων ἐν τῇ αἰθούσῃ τῆς παραδόσεως. Δὲν εἶναι δὲ ἄγνωστον, ὅτι ὅσοι ἀπὸ μικρᾶς ἡλικίας ἡσκήθησαν εἰς τὸ παρατηρεῖν καὶ ἐρευνᾶν τὴν φύσιν, διακρίνονται καὶ εἰς μεγάλην ἡλικίαν διὰ τὴν παρατηρητικότητά καὶ κρίσιν αὐτῶν, διακρίνονται διὰ τὰ ἔργα των, διὰ τὸν ἔρωτά των πρὸς τὰ φυτὰ, τὰ ζῶα, τὴν γῆν, καὶ γενικῶς τὴν φύσιν, ὡς καὶ διὰ τὰ εὐγενῆ αἰσθήματά των.

7. Ἡ ἐρευνα τῶν μαθητῶν καὶ ἡ ἄσκησις τῶν ἱκανοτήτων αὐτῶν

Ἡ ἐν τῇ ἐρεύνῃ ταύτῃ τῆς φύσεως ἄσκησις τῶν ἱκανοτήτων τῶν μαθητῶν προάγει αὐτοὺς ἀναλόγως βεβαίως τῆς ἐξελιξέως αὐτῶν καὶ καθιστᾷ αὐτοὺς ἀξιόους ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὸ διαγιγνώσκειν καὶ καθορίζειν τοὺς νόμους καὶ τοὺς κανόνας, τοὺς διέποντας τὰ πρὸς παρατήρησιν καὶ ἐρευνᾶν φυτὰ καὶ ζῶα. Καθιστᾷ αὐτοὺς δεξιούς εἰς τὸν ἔλεγχον τῶν παραδεδεγμένων ἐπιστημονικῶν ἀληθειῶν, οὐχὶ δὲ σπανίως καὶ δημιουργοὺς πρωτοτύπων σκέψεων καὶ ἐνεργειῶν. Ἡ ἄσκησις λοιπὸν τῶν μαθητῶν ἀπὸ τάξεως εἰς τάξιν, κατὰ τὰ ἔτη τῶν σπουδῶν των εἰς τὰ δημοτικὰ σχολεῖα καὶ τὰ σχολεῖα τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως, εἰς τὸ διακρίνειν τὰ φυτὰ καὶ τὰ

ζῶα, εἰς τὸ ἐρευνᾶν καὶ ἐρμηνεύειν τὰς διαφορούς, ὕφ' ἧς ἐκάστοτε παρουσιάζονται ταῦτα, καταστάσεις, ἀπὸ τῆς γενέσεώς των μέχρι τέλους τοῦ βίου των, εἰς τὸ εὐρίσκειν τὰ αἷτια τοῦ εἶναι καὶ τοῦ γίνεσθαι αὐτῶν κλπ. δημιουργεῖ εἰς αὐτοὺς μικρὸν κατὰ μικρὸν τὴν μεγάλην ἀρετὴν τῆς εὐκινήσιας τοῦ πνεύματος, προάγει τὸ συναίσθημα καὶ ἐνισχύει τὴν βούλησιν.

8. Ὁ σκοπὸς τῆς διδασκαλίας καὶ ἡ ψυχολογία τῶν μαθητῶν καὶ τοῦ περιβάλλοντος

Αὐτὸς ἄλλως τε πρέπει νὰ εἶναι ὁ κύριος σκοπὸς τῆς διδασκαλίας τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων: νὰ βοηθήσουν ταῦτα τὰς ἰκανότητας τῶν μαθητῶν πρὸς προαγωγὴν διὰ τῆς ζωῆς των ἐν τῷ μέσῳ τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων, διὰ τῆς συναναστροφῆς των γενικῶς μετὰ τῆς φύσεως, νὰ ἐνισχύσουν τὸ ἐγὼ των, ὅπως προαχθῆ εἰς τὸν τελικὸν αὐτοῦ προορισμόν. Τοῦτο θὰ κατορθωθῆ βεβαίως τῷ χρόνῳ προϊόντι. Αἱ δὲ σχετικαὶ ἐνέργειαι θὰ γίνωνται ἀναλόγως πρὸς τὴν ἐξελισσομένην διαρκῶς πνευματικὴν καὶ σωματικὴν κατάστασιν τῶν μαθητῶν, θὰ στηρίζωνται ἐπὶ τῶν νόμων τῆς ἐξελικτικῆς ψυχολογίας, τῆς ψυχολογίας τῆς μαθήσεως, τοῦ ποιοῦ τοῦ ἐγῶ τῶν μαθητῶν, τοῦ περιβάλλοντος τοῦ σχολείου, τῶν καιρικῶν συνθηκῶν καὶ λοιπῶν παραγόντων.

9. Ἡ ἐλευθέρα πνευματικὴ ἐνέργεια ἐν τῇ τέχνῃ τοῦ διδάσκειν

Τοῦτο λοιπὸν ἐπιβάλλεται νὰ ἔχη ὑπ' ὄψει ὁ διδάσκων: νὰ ἐνισχύῃ διὰ τῶν μαθημάτων τούτων τὴν προαγωγὴν τῶν ἱκανοτήτων τῶν μαθητῶν, ἐφ' ὅσον αὐταὶ εὐρίσκονται ἐν τῇ ἐξελίξει των. Δὲν θὰ συντελεσθῇ βεβαίως ἀμέσως οὔτε ἡ κατάκτησις τῶν γνώσεων τῆς φύσεως, ἡ μόρφωσις τούτέστι τοῦ γνωστικοῦ, οὔτε τοῦ συναισθηματικοῦ καὶ τοῦ βουλητικοῦ. Ἡ στροφή τοῦ ἐγὼ πρὸς τοὺς τελικοὺς σκοποὺς τῆς μορφώσεως θὰ βραδύνη, θὰ ἐπιτευχθῇ ὁμως ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ἀρκεῖ νὰ παρέχονται τοῖς μαθηταῖς τὰ μέσα ἐν πάσαις ταῖς μορφαῖς τῆς διδασκαλίας καὶ τῆς καθόλου σχολικῆς ζωῆς, ὅπως οὔτοι αὐθορμήτως ἐνεργοῦν, ὅπως πᾶσαν ἐνέργειάν των χαρακτηρίζῃ ἡ αὐθορμησία καὶ ἡ πρωτοβουλία. Πρέπει οὕτω νὰ παρασκευάζῃ τὸ ἔδαφος τῆς δράσεώς των ὁ διδάσκαλος, ὥστε καὶ κατὰ τὴν παρατήρησιν καὶ κατὰ τὴν ὑποβολὴν τῶν ἀποριῶν καὶ κατὰ τὴν συζήτησιν καὶ κατὰ τὴν προφορικὴν καὶ γραπτὴν ἐνίστε τοῦ θέματος ἀνάπτειν καὶ κατὰ τὴν καλλιέργειαν ἐν τῷ σχολικῷ κήπῳ κλπ. νὰ ἐνεργοῦν οὔτοι αὐτοβούλως. Θὰ κατορθοῦται δὲ τοῦτο εὐκολώτερον, ἂν κατὰ πάντα τὰ σχολικὰ ἔτη εἰς τὰ δημοτικά καὶ τὰ ἀνώτερα σχολεῖα ἡ ἐργασία διεξάγεται ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἐλευθέρας πνευματικῆς ἐνεργείας.

Ἡ διδασκαλία τῶν μαθημάτων τούτων εἰς ἐκάστην τάξιν τοῦ δημοτικοῦ σχολείου καὶ τοῦ γυμνασίου εἶναι συνέχεια τῆς ἐργασίας τῶν προηγουμένων ἐτῶν. Γενικὰς κατευθύνσεις διὰ τὴν διδακτικὴν ἐνέργειαν ἔχομεν δώσει διὰ τῆς πραγματείας ἡμῶν «**Παι-**

δαγωγικαὶ καὶ διδακτικαὶ κατευθύνσεις»¹. Ἐὰν ἔχη προηγηθῆ εἰς τὰς μικροτέρας τάξεις κατάλληλος ἐργασία, ὡς ἐν ταῖς κατευθύνσεσι ταύταις ἀναφέρομεν, οἱ μαθηταὶ εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις εἶναι ἡσκημένοι περισσότερον εἰς τὸ παρατηρεῖν καὶ ἐρευνᾶν, εἰς τὸ ὑποβάλλειν ἐρωτήσεις, ἐκφράζειν τὰς σκέψεις των, ἐκδηλώνειν τὰ συναισθήματα καὶ βουλήματά των πρὸς αὐτενεργὸν σύνδεσιν τῶν γνώσεών των, εἰς τὴν χρῆσιν τῶν ἐργαλείων κήπου καὶ ἄλλων ὀργάνων κλπ. Κεντρίζονται ἤδη εὐκολώτερον πρὸς τὴν ἔρευναν καὶ χωροῦν μετ' εὐχαριστήσεως καὶ θάρρους μεγαλυτέρου πρὸς τὴν ἐργασίαν ἀπὸ τῆς Γ' τάξεως τοῦ δημοτικοῦ σχολείου, πολὺ δὲ περισσότερον εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ, τοῦ γυμνασίου, πρακτικοῦ λυκείου κλπ. Ὁ διδάσκων, καλῶς γνωρίζων αὐτοὺς ἀπὸ τὴν ἐργασίαν τῶν προηγουμένων ἐτῶν, κατευθύνει ἐν συνεννοήσει μετ' αὐτῶν καὶ οὐδέποτε διατάσσει, ὅπου ὁ σκοπὸς τῶν μαθημάτων τούτων ὀδηγεῖ. Λαμβάνων ὑπ' ὄψει πάντας τοὺς ψυχολογικοὺς παράγοντας τῶν μαθητῶν του καὶ τὴν φύσιν τῆς διδασκομένης ὕλης, καθορίζει ἰδίαις μεθόδους καὶ τρόπους ἐργασίας ἀναλόγως πρὸς τὴν πορείαν τῆς σκέψεως τῶν μαθητῶν του, χωρὶς νὰ ὑποχρεοῦται ν' ἀκολουθήσῃ ὠρισμένης ὑποδειγματικῆς διδασκαλίας καὶ μεθοδικῆς ὀδηγίας, αἵτινες πολλάκις εἶναι ἀντίθετοι πρὸς τὸ πνεῦμα τῆς ἐλευθέρας πνευματικῆς ἐνεργείας τοῦ νέου σχολείου. Ἐπομένως καὶ οἱ ἐκ μέρους ἡμῶν ὑποδεικνυόμενοι εἰς τὴν

¹ «Παιδαγωγικαὶ καὶ διδακτικαὶ κατευθύνσεις» Ν. Κακούρη, «Ἕλλη καὶ Διδακτικὴ Μαθημάτων Δημοτικοῦ Σχολείου» Π. Δημητράκου, τόμος Α', σελ. 386—402.

Φυτολογία τῆς Γ' καὶ Δ' τάξεως τοῦ δημοτικοῦ σχολείου μεθοδικαὶ ὁδηγίαι¹ ἐφ' ἑνὸς ἐκάστου κεφαλαίου καὶ αἱ γενικαὶ μεθοδικαὶ ὁδηγίαι δὲν σκοποῦν νὰ καθορίσουν ὁδοὺς ἐργασίας μονίμους, ἀλλὰ νὰ ὑποδείξουν ἀπλῶς, ὅτι τὸ ἐγὼ τῶν μαθητῶν, μὲ τὸν χαρακτήρα τῆς ἐλευθέρας πνευματικῆς ἐνεργείας ἐν τῇ ἐργασίᾳ, δύναται νὰ παρουσιάσῃ, μετὰ τοῦ διδασκάλου συνεργαζόμενον, διαφόρους μορφὰς ἐργασίας καὶ ἐν τῇ σπουδῇ τῶν διαφόρων θεμάτων τῆς Φυτολογίας. Ἐτονίσασμεν ἄλλως τε κατ' ἐπανάληψιν, ὅτι ἡ ἐννοια τῆς ἀναπτύξεως τῶν ἱκανοτήτων τῶν μαθητῶν ἐπιβάλλει εἰς τὸν ἀκολουθοῦντα τὴν ἐξέλιξιν τῆς ἐπιστήμης τοῦ παιδαγωγὸν καὶ ψυχολόγον διδάσκαλον τὴν διὰ τῆς ἐλευθέρας πνευματικῆς ἐνεργείας τῶν μαθητῶν σπουδὴν τοῦ πολιτισμοῦ, τοῦ διδασκομένου εἰς τὰ σχολεῖα. Εἶναι τελειῶς ξένη πρὸς τὸ πνεῦμα τοῦ νέου σχολείου ἡ καθ' ὠρισμένους κανόνας τεχνικὴ πορεία τῆς διδασκαλίας. Διότι οἱ παντοῖοι τρόποι τῆς ἐλευθέρας σκέψεως τῶν μαθητῶν καὶ αἱ ἐπὶ τῇ βάσει αὐτῶν καὶ ἄλλων παρατηρήσεων σκέψεις καὶ ἐνεργεῖαι τοῦ διδασκάλου δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀκολουθήσουν ὠρισμένους κανόνας. Εἶναι ἀδύνατον ἐπομένως νὰ ὑπάρχη ὠρισμένος καὶ μόνιμος τρόπος διδακτικῆς ἐνεργείας, πολὺ περισσότερο δὲ ὁ αὐτὸς τρόπος διὰ πᾶσαν ἡλικίαν καὶ διὰ πᾶν εἶδος διδαχθησομένης ὕλης καὶ εἰς τὰ μαθήματα τῆς Βιολογίας.

¹ Ὑλὴ καὶ Διδακτικὴ Δημοτικοῦ Σχολείου, Π. Δημητράκου. Ἴδὲ σημείωσιν σελίδος 2258 Α καὶ ἐκ ταύτης ὁδηγούμενος ἰδὲ τὰς μεθοδικὰς ὁδηγίας ἐκάστου κεφαλαίου.

10. Ἡ παρατήρησις καὶ τὸ πείραμα ἐν τῇ διδασκαλίᾳ

Καὶ εἰς πάντα μὲν σχεδὸν τὰ μαθήματα ἢ ἐργασία πρέπει νὰ ἀρχίζῃ ἀπὸ τὴν παρατήρησιν, πολὺ δὲ περισσότερο εἰς τὸ μάθημα τοῦτο τῆς Βιολογίας. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως πολλάκις δημιουργοῦνται εἰς τοὺς μαθητὰς συναισθήματα δυσάρεστα, ἀπὸ τὰ ὅποια οὗτοι ἐπιθυμοῦν καὶ παλαιοῦν νὰ ἀπαλλαγοῦν διὰ τῆς προσπαθείας νὰ λύσουν τὰ προβαλλόμενα προβλήματα. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καθορίζουν ἐκάστοτε καὶ νέους δρόμους δράσεως, ἐπὶ νέων στηριζόμενοι βάσεων, ἀλλὰ δυνατὸν καὶ πάλιν νὰ μὴ ἀπαλλαγοῦν ἔνεκα προβαλλομένων κωλυμάτων, τὰ δὲ ἀποτελέσματα τῶν ἐνεργειῶν των δὲν εἶναι τὰ ποθούμενα. Οὕτε τὴν οὐσίαν τοῦ φαινομένου ἢ τῶν φαινομένων κατορθοῦν νὰ εὔρουν, οὕτε τοὺς διέποντας αὐτὰ νόμους. Εἰς τὴν περίστασιν ταύτην οἱ μαθηταὶ κάμνουν χρήσιν τοῦ πειράματος, τῇ βοηθείᾳ βεβαίως πάντοτε τοῦ διδάσκοντος, διὰ νὰ μὴ προβαίνουν εἰς τυχαίας ἐνεργείας καὶ καταλήγουν εἰς ἀποτελέσματα ἀβέβαια. Διὰ τοῦ πειράματος φροντίζουν νὰ ἐπιβεβαιώσουν ἢ νὰ ἐλέγξουν τι τὸ ἀμφίβολον, νὰ ἀνακαλύψουν ἀρχὰς ἀγνώστους, νὰ διασαφηνίσουν ὑπόθεσιν τινα, νὰ εὔρουν τὴν ἀλήθειαν. Τὰ πειράματα ταῦτα διὰ τοὺς μαθητὰς εἶναι ἀπλούστατα, ἀπλᾶ ἢ σύνθετα, ἀναλόγως τῆς ἡλικίας αὐτῶν, τῶν γνώσεων αὐτῶν κτλ. ¹.

¹ Ἴδὲ τὸ εἰδικὸν κεφάλαιον περὶ παρατηρήσεως καὶ πειράματος κατωτέρω.

11. Ἡ ἐξαγωγή τῶν συμπερασμάτων

Καί κατά τήν παρατήρησιν καί κατά τὸ πείραμα οἱ μαθηταὶ πρέπει νὰ κρατῶνται ἐντὸς τῶν ὁρίων τῆς λογικῆς ἐνεργείας ἐπὶ τῇ βάσει τῶν δεδομένων καί νὰ προφυλάσσωνται ἀπὸ τὸν κίνδυνον ἐσπευσμένων συμπερασμάτων. Ὁ δεξιὸς οἰακοστρόφος τῆς ψυχῆς τῶν μαθητῶν, ὁ διδάσκαλος, πρέπει οὕτω νὰ κατευθύνῃ τὰ πράγματα, ὥστε νὰ μὴ δημιουργηταὶ σύγχυσις εἰς τὴν σκέψιν τῶν μαθητῶν, ἕνεκα ἐσφαλμένων παρατηρήσεων καί πληροφοριῶν καί νὰ μὴ ἐκλαμβάνουν οὗτοι τὰς ὑποθέσεις ὡς γεγονότα, ὡς συμπεράσματα ὀρθά. Πρέπει νὰ ἀσκηθοῦν οἱ μαθηταί, ὥστε ἡ κριτικὴ τῶν νὰ εἶναι αὐστηρά, νὰ παραδέχωνται δὲ ἓν συμπέρασμα ὡς ὀρθὸν μόνον, ὅταν πᾶσαι αἱ μαρτυρίαι δὲν ἐπιτρέπουσιν λογικὴν ἀμφιβολίαν. Εἰς τοῦτο, καθὼς καί εἰς τὴν πραγματικὴν καὶ ἄνευ φανταστικῶν ὑποθέσεων ἔκθεσιν τῶν γεγονότων, πρέπει νὰ ἀσκῶνται ἀπὸ μικρᾶς ἡλικίας. Τὰ σφάλματα τῶν μαθητῶν ἐκ τῶν ἐσπευσμένων συμπερασμάτων σπανίζουσιν, ὅταν οὗτοι πραγματικῶς παρατηροῦν, ὅταν ὀλόκληρον τὸ ἐγὼ τῶν ἔχῃ στραφῆ πρὸς τὸ ὑπὸ παρατήρησιν ζῷον ἢ φυτὸν ἢ ἀντικείμενον, ὅταν διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐπαγωγῆς συνάγεται τὸ γενικόν, κατόπιν ἐπιμόνου παρατηρήσεως μεγαλυτέρου ἀριθμοῦ ἀτομικῶν περιπτώσεων.

Κατάδηλον εἶναι, ὅτι οὐδεὶς δύναται νὰ ἐξαχθῆ βιολογικὸς νόμος ἢ βιολογικὴ ἀλήθεια ἢ νὰ ἐξασφαλίσθῃ ἀληθὴς γενίκευσις, ἂν δὲν δώσῃ προηγουμένως ἀφορμὰς ὁ διδάσκαλος, παρέχων τὰ μέσα καὶ τὰς εὐκαιρίας, ἀφανῶς ἐνεργῶν, διὰ τὴν τελείαν ἐξέτασιν τῶν ἐπὶ μέρους τοῦ θέματος περιπτώσεων. "Ἄν

δὲ ὁ μαθητὴς ἀφεθῆ ἑλεύθερος νὰ ἐξαγάγῃ συμπεράσματα ἐπιτόλεια καὶ ἐσφαλμένα ἀπὸ μικρᾶς ἡλικίας, τότε ὄχι μόνον δὲν βοηθοῦνται διὰ τῆς διδασκαλίας τῆς Βιολογίας εἰς ἀνάπτυξιν αἱ ἱκανότητες αὐτοῦ, ἀλλὰ καὶ διαστρεβλοῦνται αὗται. Διὰ τοῦτο χρειάζεται μεγίστη προσοχὴ εἰς τὴν χρῆσιν τῆς ἐρεύνης τῶν αἰτιωδῶν σχέσεων τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων κατὰ τὴν μικρὰν τῶν μαθητῶν ἡλικίαν. Αἱ μέθοδοι τῆς περιγραφῆς τῶν ἐξωτερικῶν βιολογικῶν γνωρισμάτων καὶ τῆς ἐρεύνης τῶν αἰτιωδῶν σχέσεων πρέπει νὰ χρησιμοποιῶνται μετὰ προσοχῆς μεγίστης, ἐὰν καὶ ἐφ' ὅσον ἐπιτρέπουν αἱ ἱκανότητες τῶν μαθητῶν, ἵνα μὴ αἱ ἀτελεῖς ἐπαγωγαὶ ὀδηγοῦν εἰς ἀτελεῖς γενικεύσεις. Ἡ ἐξέτασις ὁμοιότητος ἢ συγγενείας τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων, ἢ ἐξέτασις τῆς θέσεως αὐτῶν κατὰ τὴν τάξιν αὐτῶν, πρέπει νὰ καταλήγῃ εἰς τὴν ταξινόμησιν τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων, τὰ δὲ ἀνατομικὰ συμπεράσματα, τὰ μορφολογικά, τὰ ἐκ τῆς ἐρεύνης τῶν αἰτιωδῶν οἰκονομικῶν σχέσεων προκύπτοντα καὶ γενικώτερον τὰ συμπεράσματα τῶν τρόπων τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων, πρέπει νὰ καταλήγουν εἰς γενικά συμπεράσματα τῆς ὀργανωμένης φυσικῆς πορείας τῶν καταστάσεων τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῴων. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον αἱ γενικεύσεις πρέπει νὰ εἶναι καὶ συστηματικαὶ καὶ λειτουργικαί.

Καὶ πάλιν τονίζομεν τὸ δύσκολον τῆς ἐργασίας ταύτης διὰ τοὺς μαθητὰς ἰδίᾳ τῶν κατωτέρων τάξεων τῶν σχολείων καὶ συνιστῶμεν μεγίστην προσοχὴν κατὰ τὴν συζήτησιν τῶν μαθητῶν διὰ τὴν ἐξαγωγήν ἀληθειῶν καὶ νόμων βιολογικῶν. Εἶναι ἐπιβεβλημένη ἀνάγκη, ὅπως ὁ διδάσκαλος ἐπὶ μακρὸν

άσκήση τούς μαθητάς εἰς τήν λογικήν συζήτησιν καί ἔρευναν, εἰς τήν ἐξαγωγήν συμπερασμάτων, εἰς τὸ νά ἀγωνταί εἰς ἐννοίας γενικὰς ἀπὸ τὰ καθ' ἕκαστον μέρη καί εἰς νόμους καί εἰς κανόνας.

Ὅμοίως πρέπει νά ἀσκῶνται καί εἰς τήν παραγωγὴν καί τήν ἀναλογίαν καί εἰς τήν ἀνάλυσιν καί τήν σύνθεσιν, τὰς δυσκολωτέρας μεθόδους ἐργασίας διὰ παραδειγμάτων ἀπλουσιμάτων. Αἱ εὐκαιρίαι διὰ τὰς ἀσκήσεις ταύτας εἶναι ἄπειροι, ἀρκεῖ ὁ διδάσκων νά εἶναι ἄξιός τῆς ἀποστολῆς του. Αἱ δὲ ἐν τῇ ἀσκήσει ταύτῃ βαθμηδὸν ἐξελισσόμεναι ἰκανότητες τῶν μαθητῶν θά ἐπιτρέπουν καί τήν ἀνάλογον ἐφαρμογὴν, ἀφ' ἐνὸς μὲν τῆς περιγραφῆς μορφῶν, ὑφ' ἧς παρουσιάζεται τὸ φυτὸν ἢ τὸ ζῷον, ἀφ' ἑτέρου δὲ τῆς ἐρεύνης τῶν αἰτιωδῶν σχέσεων. Δὲν πρέπει νά ἀναμένωμεν ἀγαθὰ ἀποτελέσματα τῆς διδακτικῆς μας ἐνεργείας, ἂν οἱ μαθηταὶ ἀπὸ τῶν κατωτέρων τάξεων δὲν ἔχουν ἀρχίσει νά ἐργάζωνται ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ἐλευθέρας πνευματικῆς ἐνεργείας, ὡς ἀνωτέρω εἶπομεν. Εἶναι γεγονός, ὅτι ἡ κακὴ χρησιμοποίησις μεθόδων ἐργασίας ὑπὸ τοῦ διδασκάλου εἶναι ἐνέργεια ἐγκληματικὴ, ἂν ἐπιτρέπεται ἡ λέξις, διὰ τήν προαγωγὴν τῶν ἰκανοτήτων τῶν μαθητῶν. Τονίζομεν περισσότερον τὸ σημεῖον τοῦτο¹.

¹ Περὶ τῆς βιολογικῆς καί περιγραφικῆς ἀρχῆς κατὰ τήν διδασκαλίαν ἰδὲ ἐν τῷ τέλει τοῦ πρώτου κεφαλαίου τοῦ παρόντος ἔργου «Ἡ ἐξέλιξις καί ἡ διδακτικὴ τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων».

12. Τὰ ἀποτελέσματα τῆς καλῆς τέχνης τοῦ διδάσκειν καὶ ἡ ἀξία τῶν μαθημάτων

Ἡ κατὰ τὰ ἀνωτέρω μεθοδικὴ εἰς τὸ μάθημα τοῦτο ἐργασία ἄγει τοὺς μαθητὰς εἰς τὴν ἐκτίμησιν καὶ τὴν ἀγάπην πρὸς τὴν φύσιν καὶ δὴ πρὸς τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῷα. Ἡ ἐκτίμησις καὶ ἀγάπη δημιουργεῖ διαφέροντα δι' αὐτά, διὰ τὴν ἱστορίαν αὐτῶν, τὴν ὀνομασίαν, τὴν κατάταξιν, τὴν ἐξωτερικὴν τῶν μορφήν καὶ τὴν ἐσωτερικὴν τῶν κατάστασιν, τὴν λειτουργίαν τοῦ ὄργανισμοῦ τῶν, τὸν πολλαπλασιασμόν τῶν, τὴν σχέσιν τοῦ βασιλείου, εἰς ὃ ἀνήκουν ἐν σχέσει πρὸς τὰ ἄλλα βασιλεῖα τῆς φύσεως, τὴν σχέσιν πρὸς τὸν ἄνθρωπον κλπ. Ἡ ἰδιαιτέρα βιολογικὴ ἐξέτασις τῶν φυτῶν καὶ ἡ εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις ἀκολουθοῦσα βιολογικὴ σπουδὴ μὲ τὴν κατὰ σύστημα διδασκαλίαν καὶ τὴν παρακολούθησιν τῶν εἰς τὸν σχολικὸν κήπον καὶ τὸν ἀγρὸν κλπ. καλλιεργουμένων φυτῶν καὶ ἀναπτυσσομένων πτηνῶν καὶ ζῴων θὰ δώσῃ εἰς τοὺς μαθητὰς πλῆθος γεωπονικῶν γνώσεων, χρησιμωτάτων διὰ τὴν ζωὴν, ἀλλὰ καὶ ἀπαραιτήτων, ἂν μάλιστα τινες ἐξ αὐτῶν ἀκολουθήσουν ἀνωτέρας σπουδὰς εἰς τὴν Ἰατρικὴν, Γεωπονικὴν, Φυσικὴν, Χημείαν κλπ. Εἶναι γνωστόν, ὅτι ἡ ἔρευνα τοῦ ὀργανικοῦ κόσμου τῆς φύσεως, ἡ δημιουργία τῆς ἐπιστήμης τῆς Βιολογίας συνετέλεσαν εἰς τὴν πρόοδον τῶν διαφόρων ἐπιστημῶν καὶ τῆς Ψυχολογίας καὶ τῆς Ὑγιεινῆς τοῦ ἀνθρώπου, τῶν ζῴων καὶ τῶν φυτῶν. Ἐντεῦθεν ἔπεται, ὅτι ἡ εὐθύνη πρὸς δημιουργίαν δημοσίας ὑγιεινῆς καὶ ἀντιληψέως τῶν κατοίκων ἑνὸς χωρίου ἢ μιᾶς πόλεως ἐπιβαρύνει κυρίως τὸν διδάσκαλον, τὸ σχολεῖον καὶ γενικῶ-

τερον εκείνους, οΐτινες διδάσκουν τὰς ἐκ τῆς Βιολογίας ὠφελείας τοῦ ἀνθρώπου, τοῦ φυτοῦ, τοῦ ζώου. Ἡ τῆς αὔριον ἐπιστημονικὴ καλλιέργεια τῆς γῆς, ἡ ἐπιστημονικὴ περιποίησης τῶν φυτῶν, θὰ ὀφείλεται εἰς τὰς βιολογικὰς γνώσεις. Ὅθεν ἡ ἀξία τῆς Βιολογίας ἔγκειται καὶ εἰς τὸ ὅτι παρασκευάζει τὸν παῖδα διὰ τὴν ζωὴν. Ἀλλὰ καὶ ἄλλως ἔχει πρακτικὴν σημασίαν ἡ Βιολογία. Τὰ μαθήματα τῆς Βοτανικῆς καὶ Ζωολογίας εἶναι χρησιμώτατα διὰ τὴν μητέρα τῆς οἰκογενείας. Αἱ πρακτικαὶ βιολογικαὶ συμβουλαὶ καθιστοῦν τὴν μαθήτριαν, τὴν αὔριον οἰκοδόποιναν, ἀξίαν τοῦ προορισμοῦ τῆς καὶ ὅσον ἀφορᾷ τὴν διατροφήν τῆς οἰκογενείας τῆς. Ὁ γεωργὸς ἐπίσης ἄνευ τῶν πρακτικῶν βιολογικῶν γνώσεων δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἔχη ἀσφαλεῖς τοὺς καρποὺς τῶν κόπων του. Διὰ τὸν κηπουρὸν ὁμοίως ἡ γνώσις τῶν πρακτικῶν βιολογικῶν πορισμάτων ἐπὶ τῶν διαφόρων συνθηκῶν τῆς ἀναπτύξεως τῶν φυτῶν, τοῦ φωτός, τῆς ὑγρασίας, τῆς θερμότητος κλπ. εἶναι ἀξίας ἀνυπολόγιστου. Διὰ τοὺς λόγους τούτους πρέπει νὰ κατανοηθῆ, ὅτι, ἐφ' ὅσον αἱ γνώσεις τῆς Βιολογίας κερκτῆνται τοιαύτην ἀξίαν διὰ τὴν ζωὴν, τὸ κύριον μέλημα τοῦ διδασκάλου κατὰ τὴν διδασκαλίαν τοῦ μαθήματος τούτου εἶναι ἡ συσχέτισις τῶν γνώσεων τούτων πάντοτε μὲ τὴν ζωὴν τοῦ μαθητοῦ καὶ γενικῶς τοῦ ἀνθρώπου.

13. Ἡ διδασκαλία τῶν μαθημάτων τούτων καὶ ἡ ἠθικὴ

Ἡ ἐκτίμησις τοῦ διδασκάλου πρὸς τὴν Βιολογίαν πρέπει νὰ εἶναι ἔτι μεγαλυτέρα, ἂν οὗτος παραδε-

χθῆ τὴν μεγάλην ἀλήθειαν, ὅτι ἡ ἐξέτασις τῶν βιολογικῶν φαινομένων βοηθεῖ εἰς τὴν δημιουργίαν τῶν θεμελιωδῶν ἀρχῶν τῆς ἠθικῆς. Καὶ μόνον ἑνὸς φυτοῦ, π. χ. τοῦ σίτου, ὁ βίος, ἡ ἔρευνα τῆς ἀναπτύξεως τοῦ βλαστοῦ αὐτοῦ, τῶν φύλλων του, τῶν στημόνων του, ἡ σημασία τῆς κατὰ τελείους νόμους ἀναπτύξεως αὐτοῦ, ἡ χρησιμοποίησις τῶν δυνάμεων αὐτοῦ διὰ τὴν ζωὴν του, τὴν διαιώνισίν του κλπ. ἐμπνέει τοὺς μαθητὰς εἰς ζωὴν ἀνωτέραν, συνδέει αὐτοὺς στενῶς μὲ τὸν Δημιουργὸν τοῦ παντός, τοῦ ὁποίου θαυμάζουν τὴν πανσοφίαν, δι' ἧς ἐξευρίσκει οὗτος τὰ ἄριστα μέσα διὰ τοὺς ἀρίστους σκοποὺς. Ἡ ἐξέτασις τοῦ φυτοῦ καθ' ἑαυτό, ἡ αἰτία ἕνεκα τῆς ὁποίας ὁ σπόρος θὰ βλαστήσῃ, ὅπως δῆποτε καὶ ἂν τεθῆ εἰς τὴν γῆν. ἡ αἰτία, ἕνεκα τῆς ὁποίας ἡ ρίζα μόνον πρὸς τὸ βάθος τῆς γῆς ἐξαπλοῦται, ἐνῶ τὸ στέλεχος διαρκῶς παλαίει κατὰ τῆς πίεσεως καὶ τοῦ βάρους τοῦ χώματος, ὅπερ διαπερᾶ διὰ τὴν ἐπικοινωνήσῃ μὲ τὸν ἥλιον καὶ τὸν ἀέρα, ἡ κανονικότης γενικῶς τῆς ἀναπτύξεώς του, τὸ κάλλος του κλπ. ἐξασκοῦν πάντα ταῦτα γοητεῖαν ὑπερτάτην εἰς τὴν ψυχὴν τῶν μαθητῶν, ἀναβιβάζουν αὐτὴν εἰς τὰ ἀξιοθαύμαστα ἔργα τοῦ φυτοῦ τούτου καὶ τῆς φύσεως πάσης, χάριν τῆς συντηρήσεως καὶ ἀναπτύξεως, ἐξυψοῦν τὴν ψυχὴν του εἰς θαυμασμὸν τῶν ἔργων τῆς Θείας Προνοίας, τῆς συντηρούσης καὶ κυβερνώσης τὸν κόσμον. Τὸ κάλλος ἐπίσης τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων φέρει αὐτοὺς μακρὰν τῆς ἀσχημίας τῆς ζωῆς, μακρὰν τῶν ἀνθρωπίνων σφαλμάτων, δημιουργεῖ εἰς αὐτοὺς ἀγάπην πρὸς τὴν ωραίαν φύσιν, πρὸς τὴν ζωὴν, πρὸς τὴν ζωὴν τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων τῆς πατρίδος των, ἀγάπην πρὸς αὐτὴν τὴν ωραίαν

πατρίδα των, ἀγάπην καὶ σεβασμὸν καὶ λατρείαν πρὸς τὸν Δημιουργὸν τῆς ἠθικῆς ἐννοίας τῆς ζωῆς. Ἐν τῇ συγκρίσει τῆς ζωῆς τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων πρὸς τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου γενικῶς καὶ τὴν ἰδικήν των, ἐν τῇ συγκρίσει τῶν μορφῶν τῆς ἀλόγου φύσεως πρὸς τὴν φύσιν τοῦ λογικοῦ ἀνθρώπου, ὑφιοῦνται εἰς κρίσεις σοβαρὰς κατὰ τῶν σφαλμάτων τοῦ ἀνθρώπου. Ἀντιδιαστέλλοντες δὲ τὴν ὑπὸ νόμους ὠρισμένους ἐξελισσομένην ζωὴν τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων, πρὸς τὴν πλήρη σφαλμάτων ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου καὶ κατακρίνοντες τὰ τοῦ λογικοῦ ἀνθρώπου σφάλματα, συναισθάνονται βαθύτερον τὸν προορισμὸν τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἀπαιτοῦν τελειότητα ἀπὸ αὐτόν, λαμβάνουν δὲ ἀποφάσεις, ἵνα ζοῦν μακρὰν τῶν σφαλμάτων, εἰς τὴν ἡρεμον ζωὴν, τὴν ζωὴν τῆς ἀγάπης καὶ τῆς εἰρήνης. Οὕτω διὰ τῆς καλῆς τέχνης τοῦ διδάσκειν ὁδηγοῦνται οἱ μαθηταί, ἐν τῇ σπουδῇ τῆς φύσεως, εἰς ἀποφάσεις, εἰς βουλευτικὰς ἐνεργείας ἐν τῇ ἐννοίᾳ τῆς ἠθικῆς καὶ θρησκευτικῆς ζωῆς, συλλαμβάνουν οὕτοι τελείαν, ἀναλόγως τῆς ἡλικίας των, ἐννοίαν τῆς ἠθικῆς τάξεως τοῦ κόσμου καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Ὅτι δὲ γενικῶς τὸ κάλλος τοῦ φυτικοῦ καὶ ζωικοῦ βασιλείου ἀσκεῖ μεγίστην ἐπίδρασιν ἐπὶ τὸ ἐγὼ τῶν μαθητῶν, δὲν εἶναι ἀνάγκη διὰ πλειόνων νὰ ἀποδείξωμεν. Ἡ ἔλλογος παρατήρησις τῆς θείας ἐν τῇ φύσει δημιουργίας ἐξεγείρει πάντοτε τὰ συναισθήματα τοῦ καλοῦ εἰς τὸν ἄνθρωπον. Πάντα ταῦτα βεβαίως κατορθοῦνται, ἐὰν ὁ διδάσκων, συναισθανόμενος τὴν ἀποστολὴν του, μελετᾷ διαρκῶς τοὺς τρόπους, δι' ὧν θὰ κατευθύνῃ τὸν μαθητὴν του καὶ διὰ τῶν μαθημάτων τούτων εἰς τὸν τελικόν του προορισμόν, εἰς τὴν ἐν τῷ ἀγαθῷ ζωὴν. Ἡ δη-

μιουργία ήθικων προσωπικοτήτων, αξίων δια τήν
ζωήν, ἐξαρτάται ἀπό τήν διδασκαλίαν πάντων τῶν
μαθημάτων, ἅτινα ἐν τῷ συνόλῳ των ἀποτελοῦν τόν
διδασκόμενον εἰς τὰ σχολεῖα τῆς Ἑλλάδος μας πο-
λιτισμόν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ΄

Η ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ Η ΥΓΙΕΙΝΗ ΕΝ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Ι. Ἡ ἀξία τῶν μαθημάτων τούτων διὰ τὴν ζωὴν

Εἰς τὰ εἰδικὰ θέματα τῆς Βιολογίας, τὰ ὅποια διδάσκονται εἰς τὰ σχολεῖα τῆς δημοτικῆς καὶ μέσης ἐκπαιδεύσεως ἀνήκουν καὶ ἡ Ἀνθρωπολογία καὶ ἡ Ὑγιεινὴ. Ὅτι ἡ ἀξία τῶν μαθημάτων τούτων ἢ μορφωτικὴ δὲν εἶναι κατωτέρα τῆς τῶν ὡς ἄνω φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, ὡς πρὸς τὴν ἐκπλήρωσιν τοῦ γενικοῦ σκοποῦ τῆς ἀγωγῆς, δὲν εἶναι νομιζομέν ἀνάγκη διὰ πολλῶν νὰ ἀποδείξωμεν. Μόνον, ἂν σκεφθῶμεν, ὅτι ἡ υἰεία ἡμῶν ἢ σωματικὴ καὶ ἢ πνευματικὴ ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς γνώσεως τούτων, ἂν συλλογισθῶμεν, ὅτι ἡ συντήρησις καὶ κυβέρνησις τῶν σωματικῶν ἡμῶν ἰδίᾳ ἰκανοτήτων ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν ἀναλόγων πρὸς ταύτας μέσων τῆς ζωῆς, ὅτι τῆς εὐτυχίας τῆς ζωῆς τὰ ἀγαθὰ δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ καρπωθῇ τις ἄνευ τῆς υἰείας, τότε βεβαιούμεθα περὶ τῆς σημασίας τῶν μαθημάτων τούτων. «*Μέγιστον ἀγαθὸν τοῖς ἀνθρώποις ἢ υἰεία*» εἶπεν ὁ Σωκράτης. «*Ἀληθέστατον δ' ἂν τις εἶπῃ τὴν υἰεῖαν ἤδυσμα, θειότατον καὶ προσηθέστατον*», ἐδίδαξεν ὁ Πλούταρχος. Ὁ δὲ Λουκιανὸς ἐκήρυττε τὸ «*οὐδὲν ὄφελος τῶν ἀπάντων ἀγαθῶν ἔστι ἂν τὸ υἰεῖν μόνον ἀπῆ*». Δυστυχῶς δὲν ἐδόθη ἀπ' ἀρχῆς ἢ δέουσα προσοχὴ εἰς τὰ μαθήματα ταῦτα.

Τελευταίως ἤρχισε νὰ ἐξετάζεται σοβαρῶς ἡ ὑγεία τῶν μαθητῶν εἰς τὰ πάσης φύσεως σχολεῖα. Τὸ Κράτος ἰδιαιτέραν προσοχὴν ἔδωκεν εἰς τὰ μαθήματα ταῦτα, χάριν τῆς ὑγείας τῶν χιλιάδων τοῦ μαθητικοῦ κόσμου. Ὡς σκοποὶ τῆς σχολιατρικῆς ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπουργείου Ὀρθοσκευμάτων καὶ Ἐθνικῆς Παιδείας ἐτέθησαν· α' ἡ ἐπίβλεψις τῆς ὑγιεινῆς τῶν διδασκῶν δημοσίων καὶ ἰδιωτικῶν, β' ἡ προστασία καὶ ἡ ὑγιεινὴ τῶν μαθητῶν, γ' ἡ προστασία τῆς ὑγείας τοῦ διδάσκοντος καὶ τοῦ λοιποῦ προσωπικοῦ τῶν σχολείων, δ' ἡ μαθητικὴ ἐν γένει ἀντίληψις καὶ πρόνοια, εἰς ἣν περιλαμβάνεται ἀπὸ ἀπόψεως σχολικῆς ὑγιεινῆς καὶ ἰατρικῆς ἀντιλήψεως ἡ λειτουργία τῶν εἰδικῶν σχολείων, ἤτοι τῶν ὑπαιθρίων σχολείων, τραχωματικῶν, ἀνωμάτων, ἀμβλυώπων, σωματικῶς ἀναπήρων καὶ ἄλλων παρομοίου ἐκπαιδευτικοῦ σκοποῦ ἰδρυμάτων, ε' ἡ διδασκαλία τῆς ὑγιεινῆς εἰς τὰ σχολεῖα, συμφώνως πρὸς τὰ ἐκάστοτε ἰσχύοντα προγράμματα καὶ ἡ ὑγειονομικὴ μόρφωσις τῶν διδασκάλων¹.

Ἡ ὑπὲρ τῶν συσσιτίων τῶν ἀπόρων μαθητῶν τοῦ ἑλληνικοῦ σχολεῖου φροντίς τοῦ Κράτους καὶ τῆς ἐκκλησίας καὶ τῶν πλουσίων πολὺ ἐπίσης συμβάλλει εἰς τὴν σωτηρίαν τῶν νέων τῆς Ἑλλάδος ἀπὸ τὰς ἔνεκα τοῦ ὑποσιτισμοῦ ἀσθενείας καὶ ἰδίᾳ ἀπὸ τὴν φυματίωσιν. Ἡ φροντίς ὑπὲρ τῆς ὑγείας τῶν μαθητῶν εἶναι ἐκ τῶν πρώτων καθηκόντων τοῦ διδασκάλου. Ὁ σοφὸς Κοραῆς ἔλεγε: **Ἡ φροντίς τῆς ὑγείας εἶναι τὸ πρῶτον ἢ μᾶλλον εἰπεῖν ἡ βᾶσις τῶν καθη-**

¹ Ἴδὲ Α. Ν. 1805 1939 τῆς 20ῆς Ἰουνίου 1939. Ἀριθ. φύλλου Ἐφημ. τῆς Κυβερν. 252.

κόντων. Ἡ ἀρετὴ δὲν στέκει εἰς τὴν θεωρίαν, ἀλλ' εἰς τὴν πράξιν καὶ ὅταν κατοικῇ εἰς ἀσθενὲς σῶμα, ὁμοιάζει τὸν τεχνίτην, ὅστις μὲ ὄλην του τὴν ἐμπειρίαν ἐμποδίζεται εἰς τὸ ἐργόχειρόν του ἢ διότι τοῦ λείπουσι τὰ χρειαζόμενα ἐργαλεῖα ἢ διότι εἶναι κατεστραμμένα καὶ παλαιά». «Νομίζειν δεῖ οὐ τὸ λαμπρῶ ἐσθῆτι κεκοσμημένον σῶμα μακάριον εἶναι, ἀλλὰ τὸ τὴν ὑγείαν ἔχον καὶ σπουδαίως διακείμενον», ἐδίδαξεν ὁ φιλόσοφος Ἀριστοτέλης.

2. Ἡ ἔρευνα τοῦ σωματικοῦ ὀργανισμοῦ καὶ τὰ ἀγαθὰ τῆς

Ὁ σημερινὸς παιδαγωγὸς ἐγκληματεῖ, ἂν δὲν δώσῃ τὴν πρέπουσαν προσοχὴν εἰς τὰ μαθήματα ταῦτα. Πρέπει νὰ ὀδηγήσῃ τὸν παῖδα καταλλήλως νὰ ἐπιζητήσῃ τὴν γνῶσιν καὶ ἔρευναν τοῦ σωματικοῦ ὀργανισμοῦ, τῆς κατασκευῆς καὶ τῆς λειτουργίας τῶν ὀργάνων τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος. Εὐνόητον, ὅτι καὶ ἡ διδακτικὴ αὕτη ἐνέργεια πρέπει νὰ ἀφορμᾶται ἀπὸ τὴν παρατήρησιν. Ἡ διδασκαλία τῆς Βιολογίας, ἡ ἐξέτασις τοῦ φυτοῦ καὶ τῶν ὀργάνων του, ἡ ἐξέτασις τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος τῶν ζώων, εἶναι αἱ σπουδαιότεραι βάσεις, ἐφ' ὧν θὰ στηριχθῇ ἡ διδασκαλία τῆς ἀνθρωπολογίας καὶ ἀκολουθῶς τῆς ὑγιεινῆς. Ἡ σύγκρισις τοῦ ἀνθρωπίνου σωματικοῦ ὀργανισμοῦ πρὸς τὴν τοῦ ζώου, θὰ ὀδηγήσῃ ἀσφαλῶς τὸν μαθητὴν εἰς τὸν θαυμασμόν καὶ τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος, εἰς τὸν σεβασμόν πρὸς αὐτό, εἰς τὴν ἀγάπην καὶ τὴν φροντίδα διὰ τὴν ὑγείαν του. Ἡ ἐρμηνεία τῆς τελείας λειτουργίας τῶν ἀνθρωπίνων ὀργάνων καὶ ἡ σχέσις καὶ συλλειτουργία

αὐτῶν πρὸς ἄλληλα, θὰ δημιουργήσῃ εἰς τὴν μορφουμένην ψυχὴν τοῦ μαθητοῦ τὸ συναίσθημα τοῦ σεβασμοῦ καὶ πρὸς τὸν ἀνθρώπινον ὀργανισμόν του καὶ πρὸς τὸν Δημιουργόν του.

3. Ἐκ τῆς ἀρχῆς καὶ πῶς πρέπει νὰ ἀρχίσῃ ἡ διδασκαλία τῶν μαθημάτων τούτων

Ὅπως ἡ διδασκαλία τῶν ἄλλων μαθημάτων ἀρχεται ἀπὸ τῶν κατωτάτων τάξεων τοῦ δημοτικοῦ σχολείου, οὕτω καὶ τῶν μαθημάτων τούτων πρέπει νὰ ἀρχίσῃ ἀπὸ τὰς τάξεις ταύτας. Κατὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν μύθων, τῶν παιγνιδίων τῆς πρώτης ἀναγνώσεως, τῶν Θρησκευτικῶν, τῆς Πραγματογνωσίας καὶ Πατριδογραφίας, τῆς Γυμναστικῆς, δίδονται ἐπαρκεῖς εὐκαιρίαι καὶ διὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν μαθημάτων τούτων, ἀρκεῖ ὁ διδάσκαλος διὰ τῆς τέχνης τοῦ διδάσκειν νὰ ὀδηγῇ τὴν σκέψιν τῶν μαθητῶν καὶ εἰς τὰ ἀφορῶντα τὴν ὑγίαν τοῦ ἀνθρώπου ζητήματα, (ὕπνος, τροφή, περίπατος, καθαριότης, ὕπαιθρον). Ἡ ἀσθένεια τοῦ μαθητοῦ, ἡ ἐπίσκεψις ἑνὸς νοσοκομείου, αἱ μολυσματικαὶ νόσοι, ἡ προστασία τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν κλπ. εἶναι σπουδαῖαι ἀφορμήσεις διὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν μαθημάτων τούτων. Ἄλλὰ καὶ εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου καὶ τοῦ γυμνασίου, εἰς ἅς τὰ μαθήματα ταῦτα διδάσκονται εἰς ἰδιαιτέρας ὥρας, δὲν πρέπει νὰ παρορῶνται αἱ διδόμεναι εὐκαιρίαι κατὰ τὴν διδασκαλίαν καὶ τῶν ἄλλων μαθημάτων καὶ κατὰ τὴν ζωὴν καὶ κίνησιν τοῦ σχολείου διὰ τὴν συζητήσιν ἐπὶ τῶν σχετικῶν πρὸς τὴν ὑγίαν ζητημάτων.

Κατὰ τὴν προπαρασκευαστικὴν ἐργασίαν ὑπὸ τοῦ

διδασκάλου και τών μαθητῶν, τήν σχετικὴν πρὸς τὰς ἐκδρομάς, πρέπει νὰ καθορίζωνται ἐν συζητήσει σαφῶς τὰ τῆς προφυλάξεως τῶν τροφῶν καὶ τῆς ὑγείας κατὰ τὴν ἡμέραν τῆς ἐκδρομῆς.

4. Ἡ ὕλη τῶν μαθημάτων τούτων

Τὰ ζητήματα τῆς ἐνδυμασίας κατὰ τὴν ἐκδρομὴν, τοῦ χρόνου τῆς πορείας, τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν ἐφιδρώσεων, τῆς πόσεως τοῦ ὕδατος, τοῦ φαγητοῦ, τῆς ἀναπαύσεως, τοῦ ὑγροῦ ἐδάφους κλπ. πρέπει μετὰ πάσης προσοχῆς νὰ ἐξετάζωνται ὑπὸ τῶν μαθητῶν καὶ τοῦ διδασκάλου πρὸ καὶ μετὰ τὴν ἐκδρομὴν. Ἡ καθαριότης τοῦ προαυλίου, τοῦ σχολείου, τοῦ σχολικοῦ κήπου, τῆς ἔξω τοῦ σχολείου ὁδοῦ, ἐφ' ὅσον ἀναλαμβάνεται ἐνίοτε ὑπὸ τῶν μαθητῶν, ἐπίσης τῆς ἐκκλησίας τοῦ χωρίου ἢ ὠρισμένου χώρου τοῦ χωρίου, ἢ ἡ σύστασις τοῦ σχολείου πρὸς τοὺς χωρικοὺς διὰ τὴν γενικὴν καθαριότητα τοῦ χωρίου, αἱ σχετικαὶ πρὸς τὴν ὑγείαν τῶν κατοίκων διαλέξεις τοῦ διδασκάλου ἐπιδροῦν ἐπωφελῶς εἰς τοὺς μαθητάς. Ἡ φροντίς διὰ τὴν καθαριότητα τῶν κατοικιδίων ζώων, τῶν πτηνῶν, τοῦ ὄρνιθωνος τοῦ σχολείου ἢ τῆς γειτονίας, τὰ λουτρά τῶν μαθητῶν (ἀερόλουτρα, ἡλιολούτρα, θαλασσόλουτρα) κλπ., ἐφαρμογαὶ δηλαδὴ τῆς διδασκαλίας τοῦ σχολείου εἰς τὴν ζωὴν τῶν μαθητῶν ἢ τῶν κατοίκων τοῦ χωρίου ἢ τῆς πόλεως ἔχουν μεγίστην ἐπίδρασιν εἰς τὴν συνείδησιν τῶν μαθητῶν. Πάντα ταῦτα τὰ τῆς καθαριότητος θέματα καὶ ἄλλα παρόμοια, διδασκόμενα καταλλήλως καὶ ἐφαρμοζόμενα εἰς τὴν σχολικὴν ζωὴν, δημιουργοῦν νόμους ὑγιεινῆς εἰς τὰς συνειδήσεις τῶν μαθη-

των. (Ἡ θέσις τοῦ πίνακος, ἡ τήρησις τῶν βιβλίων καὶ τετραδίων καθαρῶν, τῶν χειρῶν μετὰ τὴν ἐργασίαν καὶ κατὰ ταύτην, τῶν ὀδόντων μετὰ τὸ φαγητόν, ὁ τρόπος καθ' ὃν κάθηνται ἐπὶ τῶν θρανίων οἱ μαθηταί, ὁ τρόπος τοῦ βαδίσματος, ὁ τρόπος τῆς στάσεως κατὰ τὴν γραφὴν ἐπὶ τοῦ θρανίου καὶ τοῦ πίνακος, τοῦ χαιρετισμοῦ, τῆς καθαριότητος τῆς κόμης, ἡ ἀπόστασις τοῦ βιβλίου ἀπὸ τῶν ὀφθαλμῶν κατὰ τὴν ἀνάγνωσιν, ὁ βῆξ πλησίον τοῦ συμμαθητοῦ κλπ.).

Μὲ ἀφορμὰς ἐκ τῆς ζωῆς τῶν μαθητῶν διδάσκεται ἡ ὑγιεινὴ ἀξία τοῦ ἐδάφους ἐκ τῆς συστάσεώς του, τοῦ ἀερισμοῦ του, τῆς ὑγρασίας του. Συζητοῦνται αἱ ρυπαρότητες τοῦ ἐδάφους καὶ τὰ μικρόβια, οἱ παθογόνοι μικροοργανισμοί, τὰ σαπροφυτικά βακτηρίδια καὶ γενικῶς ἡ συμβολὴ τοῦ ἐδάφους εἰς τὴν γένεσιν τῶν ποικίλων ἀσθενειῶν τῶν φυτῶν, τῶν ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Συζητεῖται ἡ σημασία τῆς καλλιέργειας τοῦ ἐδάφους διὰ τὴν ὑγιεινὴν αὐτοῦ κατάστασιν, διὰ τὸν πολλαπλασιασμὸν τῶν εἰδῶν τῆς πρώτης ἀνάγκης, διὰ τὴν διατροφήν τοῦ λαοῦ. Μὲ ἀφορμὰς παρομοίας διδάσκεται ἡ σημασία τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ὑγείαν, ἡ σημασία τοῦ βαθμοῦ τῆς θερμοκρασίας καὶ τῶν ἀποτόμων διακυμάνσεων, οἱ τρόποι καὶ τὰ μέσα τῆς προφυλάξεως ἐκ τῶν ποικίλων ἀτμοσφαιρικῶν καταστάσεων κατὰ τὰς διαφόρους μορφὰς τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς εἰς τὴν ἐξοχὴν, τὰς πεδιάδας, τὰ ὄρη, τὰς θαλάσσας, ἡ σημασία τῆς ὑγρασίας καὶ τὰ μέσα τῆς προφυλάξεως ἀπ' αὐτῆς, ἡ σημασία τῆς μεταδόσεως τῶν παθογόνων μικροοργανισμῶν τοῦ ἀέρος (μεταδοτικὰ νοσήματα διὰ τοῦ βηχός, πταρνίσματος, ὀμιλίας, ἐνδυμάτων, τροφῆς κλπ.). Μὲ ἀφορμὰς ἐπίσης διαφόρους ἀνάγκας δεόν νὰ δι-

δάσκονται μετὰ μεγάλης προσοχῆς αἱ γνώσεις τῶν πρώτων βοηθειῶν καὶ μάλιστα εἰς τοὺς μαθητὰς τῶν σχολείων τῶν χωρίων, εἰς τὰ ὅποια πολλάκις ἡ ἔλλειψις ἰατρῶν καὶ ἀμέσου ἰατρικῆς βοηθείας πολλαπλασιάζει τοὺς θανάτους καὶ δὴ εἰς τὰς μικρὰς ἡλικίας. Εἶναι διὰ ταῦτα ἐκ τῶν ἀπαραιτήτων γνώσεων αἱ γνώσεις τῆς ἀποστειρώσεως, τῆς ἀσηψίας καὶ ἀντισηψίας, τῶν τραυμάτων, τῶν θλάσεων τῶν ἄκρων τοῦ σώματος, τῶν καταγμάτων, τῶν αἰμοπτύσεων, τῶν ἐξαρθρωμάτων, διαστρεμμάτων, ἠλιάσεων, κρουπαγυμμάτων, καταπληξιῶν, ἀποπληξιῶν, λιποθυμιῶν, ἀσφυξίας, πνιγμοῦ, ἠλεκτροπληξίας, ἐπιληψίας, μέθης, δοθηήνων, δηλητηριάσεων, ἐμέτων, κεντημάτων καὶ δηγμάτων ἐντόμων, ἐρπετῶν καὶ ζώων, ναυτιάσεως κλπ. Δὲν δικαιολογεῖται ἐπίσης σήμερον λαὸς ἄνευ τῆς γνώσεως τῶν πολεμικῶν ἀερίων καὶ τῆς προφυλάξεως ἀπὸ τούτων. Αἱ γνώσεις τῶν πρώτων βοηθειῶν ἀπὸ τῶν ἀερίων τούτων (ἀσφυκτικά, ἐρεθιστικά, καυστικά, δηληθηριώδη καὶ λοιπὰ ἀέρια) αἱ γνώσεις τῶν τραυματιοφορέων κλπ. εἶναι γνώσεις ἀπαραίτητοι διὰ τὸν μαθητὴν τοῦ σχολείου, τὸν μέλλοντα νὰ ζήσῃ καὶ νὰ δράσῃ εἰς τὴν κοινωνίαν. Γενικῶς σήμερον τὰ μαθήματα τῆς Παθητικῆς Ἀεραμύνης εἶναι ἀπαραίτητα διὰ τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου¹.

¹ Ἡ ὑπηρεσία τῆς Παθητικῆς Ἀεραμύνης τῆς χώρας συνέταξεν εἰδικὰ ἐγχειρίδια διὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν σχετικῶν μαθημάτων χάριν τῶν διδασκάλων καὶ καθηγητῶν τῆς ἐκπαιδεύσεως τῆς Ἑλλάδος. Τὴν ὕλην ταύτην ἀναγράφομεν ἐνταῦθα κατ' ἀνάγκην, διότι ἐνῶ εἶναι τοσοῦτον σπουδαία δὲν διδάσκεται, ὡς μὴ ἀναγεγραφομένη εἰς τὸ νῦν ἰσχύον ἀναλυτικὸν πρόγραμμα. ἐνῶ ἡ ὑγεία τοῦ ἀνθρώπου ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τῆς ὑγείας τοῦ ὄλου περιβάλλοντος.

Διὰ τὰ θέματα ταῦτα ἀφορμαί δίδονται ἀπὸ πάντα τὰ εἰς τὸ δημοτικὸν σχολεῖον καὶ τὸ γυμνάσιον διδασκόμενα μαθήματα.

5. Συμπέρασμα

Ὁ μαθητὴς οὕτω, συναισθανόμενος τὴν ἀξίαν τῆς ὑγείας τοῦ σώματος καὶ ἐφαρμόζων ἐν τῷ σχολείῳ τὰ τῆς ὑγιεινῆς παραγγέλματα, θὰ καταβάλλῃ καὶ εἰς τὴν καθόλου ζωὴν του πᾶσαν φροντίδα, ἣτις θὰ συντελῇ εἰς τὴν ὑγείαν καὶ θὰ ἀποφεύγῃ συνεπῶς πᾶν ὄ,τι βλάπτει αὐτήν. Ὁ μαθητὴς διὰ τῆς διδασκαλίας τῆς ὑγιεινῆς θὰ αἰσθανθῇ βαθέως τὴν σημασίαν καὶ τῆς γυμναστικῆς ἀκόμη καὶ τῆς καθόλου πνευματικῆς καὶ σωματικῆς ἐργασίας διὰ τὸν ἀνθρώπινον ὄργανισμόν. Θὰ γνωρίζῃ πῶς νὰ τρέφεται, νὰ ἐνδύεται, νὰ ἀναπαύεται, νὰ εὐθυμῇ καὶ νὰ διασκεδάζῃ, πῶς νὰ ζῇ, πράγματα ἄγνωστα μέχρι σήμερον δυστυχῶς εἰς τοὺς πολλοὺς Ἕλληνας.

Οὕτως ἐνεργοῦντες ἡ διδάσκαλος καὶ τὸ σχολεῖον, δὲν προσφέρουν μόνον τὰς γνώσεις τῆς ὑγιεινῆς, ἀλλὰ καὶ καθιστοῦν διὰ τούτων εἰς τὴν συνειδησιν τῶν μαθητῶν σεβαστὴν τὴν ζωὴν, ἔχουσαν ἀξίαν, παρουσιάζουν γενικῶς τὴν ζωὴν ὡς πηγὴν πάσης εὐτυχίας, συνδεδεμένης πρὸς τὴν ἀνθρωπίνην ὑπαρξιν, καὶ ὡς βάσιν ἔτι ἀπαραίτητον πάσης ἐνεργείας ἠθικῆς τοῦ ἀνθρώπου, ὁδηγούσης αὐτὸν εἰς τὸν τελικὸν αὐτοῦ προορισμόν¹.

¹ Σύστημα Ἠθικῆς Χ. Ἀνδρούτσου σελ. 191 ὑγεία τοῦ σώματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε΄

Η ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ Η ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ ΕΝ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1. Γνωμαί τῶν παιδαγωγῶν διὰ τὴν διδασκαλίαν τῆς Χημείας

Μετὰ τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων συγκαταλέγεται καὶ ἡ Χημεία, ἡ ἀσχολουμένη μὲ τὰς μεταμορφώσεις τῶν διαφόρων εἰδῶν τῆς ὕλης, τὰς χημικὰς μεταβολάς, μὲ τὰ χημικὰ φαινόμενα¹ καὶ ἡ Ὀρυκτολογία, ἡ ἀσχολουμένη μὲ τὴν ἀπὸ φυσικῆς καὶ χημικῆς ἀπόψεως ἔρευναν τοῦ ἀνοργάνου κόσμου τῆς φύσεως. Πολλοὶ τῶν ἀρχαιοτέρων παιδαγωγῶν εἶχον τὴν γνώμην, ὅτι ἡ Χημεία δὲν πρέπει νὰ διδάσκεται εἰς τὰ δημοτικὰ σχολεῖα καὶ τὰ γυμνάσια, ἀλλὰ μόνον εἰς τὰ πανεπιστήμια, διότι οἱ μαθηταὶ τῶν κατωτέρων σχολείων δὲν ἔχουν οὔτε τὴν ἀρκοῦσαν διὰ τὰ μαθήματα ταῦτα ἐμπειρίαν,

¹ Ἡ ἱστορία τῆς ἐπιστήμης ταύτης γνωρίζει ἡμῖν, ὅτι γνωστὰ καὶ ἐρμηνευτὰ σπουδαίων χημικῶν φαινομένων ἦσαν κατὰ τοὺς ἀρχαίους χρόνους καὶ οἱ σοφοὶ ἱερεῖς τῆς Αἰγύπτου. Τούτων αἱ γνώσεις ἐπέδρασαν εἰς τοὺς σοφοὺς τῶν Ἀλεξανδρινῶν χρόνων καὶ τῶν Βυζαντινῶν καὶ εἰς τοὺς μετέπειτα εἰς τὴν Ἰσπανίαν καὶ τὴν Δυτ. Εὐρώπην ἀκμάσαντας, διὰ τὴν δημιουργίαν τῆς ἀπαραιτήτου ταύτης διὰ τὴν ζωὴν ἐπιστήμης. Συνιστῶμεν ἐνθέρμως τὸ γοητευτικὸν ἔργον «*Ἡ τῆς Ἀληθείας γένεσις*» Μ. Βερτελώ, μετάφρ. Μ. Κ. Στεφανίδου. Ἔκδ. 1906 σελ. 5—32 καὶ ἐξῆς. Ἰδὲ καὶ Μεγάλην Ἑλληνικὴν Ἐγκυκλοπ. Τόμ. 24 σελ. 584.

δὲ τῶν διδακτικῶν ἀπασχολήσεων τοῦ δημοτικοῦ σχολείου δὲν ὑπάρχουν ἄλλαι καταλληλότεραι πρὸς τοῦτο ἀπὸ τὰς πρακτικὰς ἀσκήσεις τῶν μαθητῶν εἰς τὴν Φυσικὴν καὶ τὴν Χημείαν¹».

Κατὰ δεύτερον λόγον, ὁ διδασκόμενος εἰς τὰ σχολεῖα πολιτισμός, συμφώνως πρὸς τὰς σημερινὰς παιδαγωγικὰς καὶ διδακτικὰς κατευθύνσεις παρέχεται ὁλόκληρος, ἐπεκτεινόμενος ἀπὸ τάξεως εἰς τάξιν, ἀπὸ σχολείου εἰς σχολεῖον, ἀκολουθῶν τὴν πορείαν τῆς ἐξελίξεως τοῦ μαθητοῦ. Οὐδὲ εἶναι δυνατόν, λογικῶς σκεπτόμενος διδάσκαλος, νὰ παρίδῃ π.χ. τὸ περὶ ἄλατος θέμα, νὰ μὴ ἐξετάσῃ τὴν σύνθεσιν αὐτοῦ, τὴν ὠφέλειαν αὐτοῦ κτλ., ὅταν δοθῇ εὐκαιρία κατάλληλος κατὰ τὴν διδασκαλίαν οἰουδήποτε μαθήματος, εἴτε εἰς τὰς κατωτέρας, εἴτε εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου. Τὰ διδασκόμενα μαθήματα εἶναι ἐκ τοῦ ὅλου πολιτισμοῦ εἰλημμένα, ἐδημιουργήθησαν δὲ ταῦτα ἀπὸ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς. Ὁ μαθητὴς δέ, προπαρασκευαζόμενος διὰ τὴν ζωὴν, εἶναι ἀνάγκη νὰ γνωρίσῃ τὴν χρῆσιν τῶν ἀναγκαίων διὰ τὴν ζωὴν μέσων. Ἐπιβάλλεται λοιπὸν ἡ διδασκαλία τῆς Χημείας καὶ διὰ τὸν λόγον τοῦτον.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω, ἡ διδασκαλία τῶν μαθημάτων τούτων προπαρασκευάζει τοὺς μαθητὰς κατὰ τὰς κλίσεις αὐτῶν τελειότερον διὰ τὰς ἀνωτέρας ἐπιστημονικὰς σπουδὰς εἰς τὴν μηχανικὴν, ἰατρικὴν, γεωργίαν, οἰκονομίαν, τὰς σπουδὰς τὰς ἐχούσας σχέσιν μὲ τὴν γῆν καὶ τὰς τέχνας. Ὁ De Garmo λέ-

¹ A. Rude Διδακτικὴ τῶν Φυσιολογικῶν μαθημάτων διδασκευὴ Δ. Λάμψα σελ. 338.

γει: «Καὶ ἐν ἀπλοῦν βλέμμα εἰς τὴν λειτουργίαν τῆς χημείας ἐν τῇ βιομηχανικῇ ζωῇ δεικνύει τὴν τεραστίαν αὐτῆς πρακτικὴν σπουδαιότητα'...»

Δὲν εἶναι ἀνάγκη ἐπίσης νὰ τονίσωμεν τὴν ἀξίαν αὐτῆς διὰ τὴν προστασίαν τῆς ὑγείας τοῦ ἀνθρώπου, τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν.

Ἐκ πάντων τούτων καταδεικνύεται ἡ μορφωτικὴ ἀξία τῆς Χημείας.

3. Ἡ διδασκαλία τῆς Χημείας καὶ αἱ ἰκανότητες τοῦ μαθητοῦ

Ὅτι καὶ τὸ μάθημα τοῦτο ἀσκεῖ τὴν διάνοιαν τοῦ μαθητοῦ, προάγει τὸ συναίσθημα καὶ τὴν βούλησιν αὐτοῦ, δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ ἀποδείξωμεν διὰ πολλῶν, ὡς ἐπράξαμεν πρόσθεν εἰς τὸ περὶ τῆς διδασκαλίας τῆς Βιολογίας κεφάλαιον. Ἐν πρώτοις ἀσκεῖ τὸν μαθητὴν εἰς τὴν ἐπιμονὴν καὶ τὴν ὑπομονὴν καὶ πειθαναγκάζει αὐτὸν ἢ ἔρευνα τῶν φαινομένων εἰς διαρκῆ προσοχὴν καὶ διαρκές διαφέρον. Πειθαρχεῖ ὁ μαθητὴς εἰς ἑαυτὸν, παρακολουθῶν ἐπιμόνως τὴν ἐξέλιξιν τῆς ἐργασίας του κατὰ τὴν ὥραν τῆς διδασκαλίας, μέχρις ὅτου καταλήξῃ εἰς ἀποτελέσματα. Ἐὰν ὁ διδάσκων ἐνεργῇ κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε νὰ ταυτισθῇ τὸ ἐγὼ τοῦ μαθητοῦ μὲ τὸ πρὸς ἐξέτασιν ὠφέλιμον διὰ τὴν ζωὴν θέμα, τότε καὶ ὁ νοῦς αὐτοῦ εὐρίσκεται εἰς διαρκῆ κίνησιν καὶ ὑπὸ συγκινήσεων ἀναλόγων κατέχεται καὶ ἡ βούλησίς

¹ Charles de Garmo «the Studies of the Secondary School». «A. mete glimpse at the function of chemistry in industrial life shows its immense practical importance ;...»

του, δὲν ἔχει ἀνάγκην πλέον παρορμήσεων καὶ ὠθήσεων. Ὁ J. Dewey λέγει : «*Εἰς τὴν ἀγωγὴν ἀληθὲς διαφέρον ὑπάρχει μόνον, ὅταν τὸ ἐγὼ τοῦ μαθητοῦ ταυτίζεται μετὰ μιᾶς ἰδέας ἢ μεθ' ἑνὸς ἀντικειμένου*»¹. Ὁ δὲ Gaudig προσθέτει : «*Ὁ ἐλευθέρως ἐνεργῶν παῖς δὲν ἔχει ἀνάγκην ξένων ἐπιδράσεων, οὐδὲ ὠθήσεων πρὸς ἐνέργειαν, οὐδὲ ὁδηγιῶν πρὸς εὗρεσιν τῆς ὁδοῦ, τῆς ἀγούσης εἰς τὴν λύσιν τῶν ἀπασχολούντων αὐτὸν ζητημάτων*»².

Εἴτε εἰς τὴν αἴθουσαν τῆς παραδόσεως, εἴτε εἰς τὸ ἐργαστήριον τῆς Χημείας, εἴτε εἰς τὸν σχολικὸν κήπον, εἴτε εἰς τὴν ἐκδρομὴν, εἴτε εἰς τὸ ἐργοστάσιον ἐξετάζεται φαινόμενόν τι, ὃ μαθητὴς κατακτᾷ τὰς σχετικὰς πρὸς τοῦτο γνώσεις, τοὺς στοιχειώδεις νόμους τοὺς ἀφορῶντας τὸ φαινόμενον, ἀναγνωρίζει τὰς ὠφελείας αὐτοῦ, ἀσκούμενος οὕτω καθ' ἀπάσας τὰς ἰκανότητας αὐτοῦ τὰς πνευματικὰς καὶ ἀναλόγως τοῦ θέματος καὶ τὰς σωματικὰς.

4. Τὸ μάθημα τοῦτο δημιουργεῖ χαρὰν

Εἶναι δὲ τὸ μάθημα τοῦτο τερπνόν, καὶ προξενεῖ ἰδιαιτέραν εὐχαρίστησιν εἰς τὸν μαθητὴν. Ὅλοι ἔχομεν βεβαιωθῆ εἰς τοῦτο οἱ διδάσκοντες, ὅτι ὁ μαθητὴς πάσης ἡλικίας περισσότερο καὶ μετὰ χαρᾶς θά στρέψη τὸ ἐγὼ του παρατηρῶν τὴν ἐξέλιξιν πειραμάτων, ἀπλῶν ἢ συνθέτων, τῆς φυσικῆς καὶ τῆς χημείας

¹ Παιδαγωγικαὶ σκέψεις καὶ ἐνέργειαι Ν. Κακούρη σελ. 22.

² Παιδαγωγικαὶ σκέψεις καὶ ἐνέργειαι Ν. Κακούρη σελ. 25.

(ύδραυλικός στρόβιλος, ἀνάλυσις τοῦ ὕδατος, κατασκευὴ ὕδατος κολωνίας κτλ., κατασκευὴ τοῦ κηροῦ, μεταβολὴ τοῦ χρώματος τοῦ βάμματος τοῦ ἡλιοτροπίου διὰ τῆς ἐπιδράσεως ὀξέων ἢ βάσεων κλπ.) παρὰ εἰς εὐχάριστον κεφάλαιον τοῦ ἀναγνωστικοῦ ἢ τῆς ἱστορίας. Μὲ μεγαλυτέραν ὄρεξιν καὶ χαρὰν θὰ ἐργασθῆ διὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ χάρτου τῆς Ἑλλάδος μὲ χρώματα διάφορα καὶ τὴν τοποθέτησιν ἐπ' αὐτοῦ μόνον τῶν μερῶν τῶν θερμῶν πηγῶν, τῶν ὁποίων ἐγνώρισε τὰς ιδιότητας καὶ ὠφελείας (Κυλλήνη, Καϊάφα, Μέθανα, Σάριζα, Λουτράκι, Αἰδηψός, Ὑπάτη, Σμόκοβον, Φρασινιά κτλ.), παρὰ μὲ τὴν ἀπομνημόνευσιν ἑνὸς ὠραίου ποιήματος ἢ τὴν παρακολούθησιν μιᾶς ὠραίας ἱστορίας. Ὡς ἐκ τοῦ εἴδους τῶν λοιπῶν τὰ μαθήματα ταῦτα τῆς Φυσικῆς καὶ τῆς Χημείας καὶ τῆς Βιολογίας καὶ τῆς Ὄρυκτολογίας εἶναι εὐχάριστα. Εἰς αὐτὰ ἐργάζεται ὁ μαθητὴς πάντοτε χαίρων. Ἡ ἐν τῇ χαρᾷ δὲ ἄσκησις τῶν ἱκανοτήτων τῶν μαθητῶν ἔχει καὶ ταχύτερα καὶ σταθερώτερα τὰ ἀποτελέσματα.

5. Ἡ Χημεία καὶ ὁ χαρακτὴρ τῶν μαθητῶν

Ἐφ' ὅσον ὁ ἀνωτέρω τρόπος ἐργασίας ὑποβάλλει διαρκῶς τῶν μαθητῶν τὴν βούλησιν εἰς αὐστηρὰν πειθαρχίαν καὶ τὸ ἐγὼ των ἐπομένως ὀλόκληρον ὑποτάσσεται εἰς τὰς διανοητικὰς λειτουργίας, τοὺς τρόπους τῆς ἐρεῦνης¹ καὶ τὰς ἀναλόγους πρὸς ταύτας συναισθηματικὰς καταστάσεις, ἀσκοῦνται δ' οὕτως οὗτοι ἐπὶ μακρὰ ἔτη εἰς τὸ δημοτικὸν σχολεῖον

¹ Ἴδὲ καὶ Ἱ. Χαντέλη «Φυσιогν. Διδασκαλία» σελ. 46-78.

καί τὸ γυμνάσιον καί εἰς τὴν ὑπομονὴν καί ἐπιμονὴν καί τὴν πρὸς ἐργασίαν ἀγάπην καί τὴν ἀλληλεγγύην καί τὴν κοινωνικότητα καί εἰς πάσας συλλήβδην τὰς ἀρετὰς μιᾶς οἰκογενειακῆς ζωῆς τῆς συνεργαζομένης μαθητικῆς κοινότητος, δημιουργοῦν χαρακτήρα ἠθικόν. Πᾶσαι δὲ αἱ γνώσεις τῶν μαθημάτων τούτων, ὠφελιμώταται ἢ μᾶλλον ἀπαραίτητοι διὰ τὴν κοινωνικὴν ζωὴν, δημιουργοῦσαι ἐκάστοτε καταστάσεις κοινωνικῆς ὠφελείας εἰς τὸ πεδῖον τῆς σχολικῆς ζωῆς, ἔχουν ἀσφαλῶς ἐπίδρασιν ἐπὶ τὴν στροφὴν τῆς βουλήσεως εἰς τὸ ἀγαθόν. Αὐτὸς ἄλλως τε εἶναι καὶ ὁ γενικὸς σκοπὸς τῆς ἀγωγῆς ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ταύτης, ἡ μόνιμος στροφὴ τῆς βουλήσεως εἰς τὸ ἀγαθόν.

Ἡ δὲ ἀλήθεια τῶν χημικῶν καὶ φυσικῶν νόμων, περὶ τὴν ὁποίαν διαρκῶς περιστρέφεται ἡ ἐρευνῶσα μαθητικὴ ψυχὴ, εἶναι τὸ ὠραιότερον χαρακτηριστικόν γνώρισμα τῆς σπουδῆς καὶ καθιστᾷ τὸν μαθητὴν εἰλικρινῆ ἐν τῇ κατ' ἐξοχὴν πρακτικῇ ζωῇ, προσαρμόζει αὐτὸν τελείως καὶ μὲ σπουδαίας ἀρετὰς εἰς τὴν ζωὴν, ἀναγνωρίζοντα καὶ ζῶντα τὰς ἀξίας τοῦ διδασκομένου πολιτισμοῦ. Ἐν τῇ τοιαύτῃ ἐργασίᾳ αἱ πνευματικαὶ καὶ σωματικαὶ δυνάμεις, ἀρμονικῶς πρὸς ἀλλήλας ἀναπτυσσόμεναι, κατευθύνουν τὸν μαθητὴν ἀσφαλῶς, ἡμέρα τῇ ἡμέρᾳ εἰς βίον διαπνεόμενον ὑπὸ τῆς ἀρετῆς τῆς ἀλληλεγγύης, τῆς ἠθικῆς, τὸν καθιστοῦν χαρακτήρα.

6. Ἡ Ὀρυκτολογία¹

“Ὅ,τι εἶπομεν εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον

¹ Μεγάλη Ἑλλην. Ἐγκυκλ. Τόμ. 19 σελ. 118 καὶ ἐξῆς.

ἀφορᾷ καὶ τὸ μάθημα τῆς Ὀρυκτολογίας, τὸ ὅποῖον εἶναι ἀρρήκτως συνδεδεμένον μετ' αὐτῆς, ἐφ' ὅσον ἡ Ὀρυκτολογία ἀσχολεῖται μὲ τὴν ἀπὸ φυσικῆς καὶ χημικῆς ἀπόψεως ἔρευναν τοῦ ἀνοργάνου κόσμου. Δι' ὃν λόγον ἔχει σημασίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον ἡ Φυσικὴ καὶ ἡ Χημεία, διὰ τὸν αὐτὸν λόγον ἔχει σημασίαν καὶ ἡ Ὀρυκτολογία. Ἡ χρῆσις π.χ. τοῦ σιδήρου, τοῦ ἀργύρου, τοῦ χρυσοῦ, τοῦ μολύβδου, τοῦ θείου, τῆς ἄμμου, τοῦ σχιστολίθου, τῆς κρητίδος, τοῦ μαρμάρου, τοῦ ἄλατος, τοῦ ἄνθρακος, τοῦ πετρελαίου, τοῦ ὕδατος, τῶν ὀξέων καὶ τῶν ἀλάτων κτλ. εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου, τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν. Ἡ ὠφέλεια ἐπομένως καὶ τῆς Ὀρυκτολογίας εἶναι μεγίστη. Ὁ δὲ σκοπὸς τῆς διδασκαλίας τῆς, ὁ αὐτὸς μὲ τὸν σκοπὸν τῆς διδασκαλίας τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων¹.

¹ Ἴδὲ τὰ περὶ παρατηρήσεως καὶ πειράματος τοῦ παρόντος καὶ τὰ σχετικὰ κεφάλαια διὰ τὴν διδασκαλίαν τοῦ μαθήματος τούτου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ'

Η ΦΥΣΙΚΗ ΕΝ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

1. Τὸ ἔργον καὶ ἡ πρόεδρος τῆς Φυσικῆς

Ἡ ἔρευνα τῶν διαφόρων μορφῶν τῆς ἐνεργείας εἶναι ἔργον τῆς Φυσικῆς Πειραματικῆς, ἡ ὁποία μετὰ τῆς Χημείας ἀσχολεῖται μετὰ τὴν μη ὀργανωμένην ὕλην. Ἀντιθέτως πρὸς τὰς δύο ταύτας ἐπιστήμας, αἱ βιολογικαὶ ἀσχολοῦνται μετὰ τὴν ὀργανωμένην ὕλην, τὸν ἄνθρωπον, τὰ ζῷα καὶ τὰ φυτὰ¹. Αἱ γνώσεις τῆς Φυσικῆς Πειραματικῆς, οἱ φυσικοὶ νόμοι, κατακτῶνται διὰ τῆς παρατηρήσεως τῶν ἀπλῶν ἢ πολυπλόκων φυσικῶν φαινομένων, κυρίως δὲ διὰ τῶν πειραμάτων, βασιζομένων ἐπὶ τῶν προϋποθέσεων, τὰς ὁποίας γεννᾷ ἡ παρατήρησις². Ἡ παρατήρησις καὶ τὸ πείραμα, τῇ βοήθειᾳ τῶν Μαθηματικῶν, ἐδημιούργησαν ἀληθινὴν ἐπανάστασιν εἰς τὰς φυσικὰς ἐπιστήμας κατὰ τοὺς τελευταίους χρόνους, ἰδιαιτέρως δὲ ὅσον ἀφορᾷ τὴν ὕλην καὶ τὴν συγκρότησιν αὐτῆς. Ὁ παρελθὼν αἰὼν τοσαύτας παρουσίασεν ἀνακαλύψεις, ὥστε δικαίως ὠνομάσθη αἰὼν τῶν θριαμβῶν τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν³.

¹ Ἴδὲ Μεγάλην Ἑλλην. Ἐγκυκλοπαιδεῖαν Τόμ. 24¹ σελ. 279 καὶ ἐξῆς.

² Ἴδὲ τὸ «περὶ παρατηρήσεως καὶ πειράματος» κατωτέρω.

³ Α. Σ. Edington. the nature of the psychosocial World 1929. Τὸ βιβλίον τοῦτο μετεφράσθη εἰς πολλὰς γλώσσας.

2. Αἱ γνώσεις τῆς Φυσικῆς διὰ τὴν ζωὴν τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἡ ἀξία τοῦ μαθήματος

Ὁ μαθητὴς καὶ ἡ μαθήτρια τῆς στοιχειώδους καὶ μέσης ἐκπαιδεύσεως, ἐν τῷ σκοπῷ τῆς σχολικῆς ζωῆς κινούμενοι, ὀφείλουν νὰ προετοιμασθοῦν διὰ τὴν ζωὴν. Πρέπει νὰ γνωρίζουν καλῶς τὴν σημασίαν, ἣν ἔχει διὰ τὴν ζωὴν ἡ σπουδὴ τῶν Φυσικῶν. *«Εἶναι γεγονός, ὅτι αἱ πρακτικαὶ ἐφαρμογαὶ τῆς φυσικῆς (ἐν τῇ ζωῇ) εἶναι τόσον πολλαὶ καὶ σπουδαῖαι εἰς τὴν ζωὴν τῆς γυναικὸς καὶ τοῦ ἀνδρός, ὥστε θὰ ἦτο ὀρθὸν νὰ ἀπαιτῆ τις τὴν σπουδὴν αὐτῆς ἀπὸ ὅλα τὰ θήλεα καὶ ἀπὸ ὅλα τὰ ἄρρενα»*¹.

¹ Η νεωτέρα ζωὴ συνεδέθη μὲ πολυαρίθμους μη-

Εἰς ἓν τῶν κεφαλαίων αὐτοῦ τὸ ἀναφερόμενον εἰς τὰ άτομα γράφει «περὶ τοῦ κενοῦ τὸ ὅποιον ὑπάρχει εἰς τὸ ἄτομον... συνταράσσει τὸ ἀνθρώπινον πνεῦμα πολὺ περισσότερο παρὰ ἡ ἀνακάλυψις τῆς ἀστρονομίας, περὶ τοῦ ἀσυνήθους κενοῦ, τὸ ὅποιον ὑφίσταται εἰς τὸν ἀστρικὸν κόσμον. Τὸ ἄτομον εἶναι τόσον ὀλίγον πεπληρωμένον ὕλης, ὅσον τὸ ἡλιακὸν σύστημα». Ἴδὲ καὶ

Περιοδικὸν «Ἀκτίνες»	τεῦχος	Γ' ἔτος 1938	σελ.	89
»	»	Δ'	»	» 137—141
»	»	Δ'	»	» 142—150
»	»	ΣΤ'	»	» 242—243
»	»	Ζ'	1939	» 12—15
»	»	Η'	»	» 75—80
»	»	ΙΑ'	»	» 268—272
»	»	ΙΖ'	»	» 202—207

¹ N. A. Millis & H. H. Millis. The teaching of High school subjects. Page 262. «As a matter of fact, the practical applications of physics are as many and important in woman's life as in man's, and it would seem as sensible to requize this study of all girls as well as of all boys».

χανάς. Καί ἡ καλλιέργεια τῆς γῆς καί τῶν φυτῶν καί τῶν ζώων ἢ περιποιήσις καί τῶν πόλεων ἢ κινήσις καί ζωή, ὡς καί τῶν χωρίων καί τῶν σχολείων καί τῶν οἰκιῶν, ἔχουν ἀνάγκην μηχανῶν, αἵτινες στηρίζονται ἐπὶ τῶν ἀρχῶν τῆς φυσικῆς. Θὰ ἦτο πολὺ τολμηρὸς σήμερον ἐκεῖνος, ὅστις θὰ ἔλεγεν, ὅτι δὲν ἔχει ἀνάγκην μηχανῶν. Ἀντικατέστησε σήμερον ὁ ἠλεκτρισμὸς τὴν κίνησιν, τὸν φωτισμόν, τὴν θέρμανσιν. Πανταχοῦ σχεδὸν εἰς τὰς οἰκίας τῶν πόλεων, εἰς τὰ καταστήματα, τὰ ἐργοστάσια κτλ. ἢ θέρμανσις, ὁ φωτισμός, ἢ κινήσις καί ἡ καθαριότης ἀκόμη, γίνεται δι' ἠλεκτρικῶν μηχανημάτων. Τὰ αὐτοκίνητα, οἱ σιδηρόδρομοι, αἱ ἀγροτικαὶ καί ὕδραυλικά καὶ μηχαναί, αἱ ραπτομηχαναί... καί γενικῶς τὰ ἀπειράριθμα μέσα διὰ τὴν ζωὴν ἔχουν σχέσιν με τοὺς μηχανικοὺς νόμους. Θὰ ἦτο ἐπομένως ἐγκληματικὸν διὰ τὸ σχολεῖον νὰ μὴ διδάξῃ εἰς τὸν προετοιμαζόμενον νὰ εἰσέλθῃ εἰς τοιαύτην κοινωνικὴν ζωὴν μαθητὴν τοὺς φυσικοὺς νόμους, ἐφ' ὧν στηρίζονται τὰ βιομηχανικὰ ταῦτα μέσα τοῦ, εἰς ὃν θὰ ζῆσῃ, πολιτισμοῦ. Δὲν ἔχει λοιπὸν ἡ Φυσικὴ ἀξίαν μόνον διὰ τοὺς ἀσχολουμένους με τὰ βιομηχανικὰ ἐπαγγέλματα, ἀλλὰ καί διὰ πάντα ἄνθρωπον, ζῶντα εἰς τὸν σημερινὸν πολιτισμόν μας.

3. Ἡ σπουδὴ τῆς Φυσικῆς δημιουργεῖ θετικὸς ἀνθρώπους

Τὸ σχολεῖον παρέχει εἰς τοὺς μαθητὰς τὰς γνώσεις ταύτας οὐχὶ μὲ τὴν διδακτικὴν μορφήν τῆς ἀφηγήσεως, ἀλλὰ μὲ τὰ ἴδια κυρίως ἀντικείμενα τῆς σπουδῆς. Τὰ δὲ σχολικὰ βιβλία χρησιμοποιοῦνται

μόνον πρὸς ἐπικύρωσιν καὶ συμπλήρωσιν τῶν γνώσεων, τὰς ὁποίας οὗτοι κατέκτησαν ὀριστικῶς διὰ τῆς παρατηρήσεως τῶν φυσικῶν φαινομένων καὶ τοῦ πειράματος. Κατὰ τὴν μετὰ τὴν παρατήρησιν ἢ τὸ πείραμα ἐν τῇ τάξει διδασκαλίαν, ἣτις ἀσχολεῖται κυρίως μὲ τὴν συναγωγὴν συμπερασμάτων, θετικῶν συμπερασμάτων, ἐπὶ τῶν ὄσων εἶδον ἰδίους ὄμμασι, ἐπὶ τῶν ὄσων συνεπέραναν οὐχὶ διὰ τῆς φαντασίας, ἀλλὰ διὰ τῆς κρίσεως, ἐξάγονται ὑπὸ τῶν μαθητῶν, ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τοῦ διδασκάλου οἱ φυσικοὶ νόμοι, οἱ ἀμετάβλητοι. Δὲν στηρίζονται αἱ κρίσεις καὶ τὰ συμπεράσματά των ἐπὶ λόγων ἀφηρημένων, ἀλλ' εἶναι αὐταὶ πορίσματα τῆς ἐρευνώσεως καὶ ὁλοῦν προαγομένης κρίσεώς των. Ἡ ἄσκησις αὕτη τῆς κρίσεώς των καθορίζει εἰς τοὺς μαθητὰς τοῦ σχολείου νόμους σταθεροὺς ἀναλόγως τῆς ἡλικίας των, ὁδηγεῖ αὐτοὺς εἰς συλλογισμοὺς ἀληθεῖς, τοὺς φέρει εἰς θέσιν ὥστε νὰ εἶναι βέβαιοι, ὅτι τὰ πορίσματά των εἶναι ἀκριβῆ καὶ θετικά.

Ἡ ἄσκησις αὕτη ἐξακολουθεῖ καὶ κατὰ τὴν εἰς τὰ σχολεῖα τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως σπουδῆν τῶν μαθητῶν. Αἱ συνήθειαι εἰς τοιαύτην μέθοδον σπουδῶν εἰς τὸ σχολεῖον ἀπομακρύνουν τελείως ἀπὸ τὴν δογματικὴν μάθησιν καὶ ἄγουν τοὺς μαθητὰς εἰς μεθοδικὰς ἐνεργείας, σταθεροποιούσας καὶ μονιμοποιούσας τὰς συλλογιστικὰς λειτουργίας τῆς διανοίας των. Δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ ἐπαναλάβωμεν ἐνταῦθα, ὅτι τοῦ μαθητοῦ τῆς στοιχειώδους καὶ μέσης ἐκπαιδεύσεως ἢ λογικῆ, δὲν εἶναι λογικῆ τελείου ἀνθρώπου, εἶναι ἀνάγκη ὅμως νὰ τονίσωμεν, ὅτι ἡ ὡς ἄνω ἄσκησις τῶν μαθητῶν καθ' ὅλην τὴν μαθητικὴν ζωὴν δημιουργεῖ λογικὴν σκέψιν, ὀρθοὺς συλλογισμοὺς, θε-

τικούς ανθρώπους. Τοῦτο ἄλλως τε εἶναι καί ἐκ τῶν σπουδαίων σκοπῶν τῆς ἀγωγῆς, ἡ δημιουργία ὀρθῆς σκέψεως, σταθερᾶς καὶ οὐχὶ ἐπιπολαίας, ἣτις εἶναι σπουδαιότατη τοῦ χαρακτηῆρος ἰδιότης. Ἡ ἄσκησις αὕτη, ἐπὶ τῶν ἀρχῶν τοῦ νέου σχολείου στηριζομένη, παρουσιάζει τὸν μαθητὴν ὅλως διάφορον τοῦ μαθητοῦ τοῦ παλαιοῦ σχολείου¹. Εἰς δὲ τὰς ἀνωτέρας τάξεις τοῦ γυμνασίου φαίνονται τὰ ἀποτελέσματα τῆς τοιαύτης ἐργασίας ἐκ τῆς ἀγάπης τῶν μαθητῶν πρὸς τὴν ἐργασίαν, ἐκ τῆς ἀγάπης πρὸς τὸ εἶδος τοῦτο τῶν σπουδῶν, ἐκ τοῦ συνεποῦς καὶ τῆς θετικότητος τῆς λογικῆς των εἰς πάντα τὰ ἔργα τῆς σχολικῆς ζωῆς. Βεβαίως τὴν θετικότητα ἀποκτᾷ ὁ μαθητὴς διὰ τῆς μεθόδου ταύτης, τῇ βοηθείᾳ καὶ τῶν ἄλλων μαθημάτων, ἀλλ' ἡ σπουδὴ τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν κυρίως καὶ ἰδίᾳ τῶν Μαθηματικῶν καὶ τῶν Φυσικῶν συντελεῖ εἰς τοῦτο². Ἡ κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἄσκησις ἐπὶ μακρὰ ἔτη εἰς τὸ σχολεῖον θὰ φέρῃ τὸν μαθητὴν εἰς θέσιν, ὥστε «*κατὰ πάσας τὰς λεπτομερείας τῆς ἀσχολίας αὐτοῦ ἠρέμα καὶ ἀνεπαισθήτως νὰ μορφωθῇ ἐν αὐτῷ ἡ δύναμις τοῦ κρίνειν περὶ παντὸς ἀναφερομένου εἰς τὸ οἰκεῖον ἔργον καὶ ἡ δύναμις αὕτη νὰ ἀποβῇ κτῆμα ἀναπόβλητον*»³.

¹ Διδακτικὴ τοῦ Σχολείου Ἐργασίας Ν. Καραχρίστου σελ. 99.

² Uailati Journal of philosophy, psychology and science Method. Τόμ. 5 Ἄρ. 12.

³ W. Zames. Παιδαγωγικαὶ ὁμιλίαι κεφ. 8 σελ. 56. Μετάφρασις Γ. Γρατσιαίου 1911.

4. Ἡ ἐργασία τοῦ μαθητοῦ εἰς τὴν σπουδὴν τῆς Φυσικῆς

Ἡ ἐργασία, εἵπομεν ἀνωτέρω, ἄρχεται ἀπὸ τοῦ δημοτικοῦ σχολείου. Τὰ εἰς τὰ ἀναλυτικὰ προγράμματα ἀναφερόμενα μαθήματα τῆς στοιχειώδους καὶ μέσης ἐκπαιδεύσεως, αἱ στοιχειώδεις γνώσεις περὶ δυνάμεως, βαρύτητος, μοχλῶν, ὑδροστατικῆς, ἀεροστατικῆς, θερμότητος, ἀκουστικῆς, ὀπτικῆς, μαγνητισμοῦ, ἠλεκτρισμοῦ κλπ. εἶναι ἡ πρώτη ὕλη, εἰς ἣν θὰ ἀσκηθῆ ὁ μαθητὴς καὶ ἡ βάσις, ἐφ' ἧς στηριζόμενος οὗτος, θὰ ἀνέλθῃ βραδύτερον εἰς τὴν ἀνωτέραν κλίμακα τῶν μυστηρίων τῶν φυσικῶν φαινομένων.

Αἱ διάφοροι μέθοδοι τῆς ἐλευθέρως πνευματικῆς ἐργασίας, ἡ ἐργασία διὰ τῆς παρατηρήσεως καὶ τοῦ πειράματος, θὰ φέρουν τοὺς καρποὺς αὐτῶν, τὴν κατάκτησιν ὠρισμένων γνώσεων, τὸ θάρρος εἰς τὴν ἐργασίαν, τὴν συνήθειαν εἰς τὸ χειρίζεσθαι τινα τῶν μηχανημάτων, τὸ συναίσθημα τῆς ἐμπιστοσύνης, τῆς ἀγάπης κλπ. πρὸς ἑαυτοὺς καὶ πρὸς τοὺς ἄλλους, τὸν θαυμασμὸν πρὸς τοὺς φυσικοὺς νόμους, τὴν συναίσθησιν τοῦ καθήκοντος. Εὐνόητον εἶναι, ὅτι ἡ ἐργασία θὰ ἀρχίσῃ ἀπὸ γεγονότα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκονται ὑπὸ τὴν ἄμεσον πείραν τοῦ μαθητοῦ, ὑπὸ τῆς ὁποίας πείρας οὗτος βοηθούμενος εἰς τὴν παντὸς εἶδους ἐργασίαν καὶ τὰ σχετικὰ πρὸς τὰς γνώσεις τοῦ πειράματος, θὰ δημιουργήσῃ σκέψεις ἰδικὰς του, θὰ ἐκφράσῃ γνώμας, θὰ εὕρῃ τὴν ἀλήθειαν τῶν φυσικῶν νόμων, μακρὰν πάντοτε ἰστάμενος τοῦ δογματισμοῦ καὶ τῆς ἀβεβαιότητος.

Εἶναι ἀνυπολογίστου ἀξίας τὰ μαθήματα ταῦτα τῆς φυσικῆς διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῶν ἀρχῶν τοῦ

νέου σχολείου, της έλευθέρως πνευματικής ένεργείας και της έργασίας της χειρός. 'Η δυσπιστία και ή άμφιβολία οδηγεί πάντοτε τόν μαθητήν εις τήν έρευναν και τόν πειραματισμόν¹. Είς δέ τήν μέσην εκπαίδευσιν έχει οὗτος και άλλα βοηθητικά αγαθά δια τήν έργασίαν του, έχει δηλαδή τήν προηγηθείσαν πείραν του εις τά σχολεία της στοιχειώδους εκπαίδευσως και τήν πείραν της έξωσχολικής του ζωής. 'Η φυσική εις αὐτόν παρουσιάζεται πλέον ως θεωρητική και ως πρακτική. Είς τά ανώτερα ταῦτα σχολεία έχει πλείστας ὄσας ευκαιρίας α') πρὸς άσκησιν εις τας μεθόδους της έργασίας του, εις τας μεθόδους τοῦ σκέπτεσθαι, δια τῶν ὁποίων επιτυγχάνεται πᾶσα πραγματική γνώσις, β') πρὸς μεγαλύτερον έλεγχον τοῦ φυσικοῦ του περιβάλλοντος, γ') πρὸς εφαρμογήν τῶν αποκτωμένων γνώσεων εις τήν πρακτικὴν ζωήν, εις τήν ὁποίαν ζῆ².

5. 'Η πρωτοβουλία τοῦ μαθητοῦ και τὰ ἀποτελέσματα αὐτῆς

'Η ικανότης πρὸς κατάστροφωσιν σχεδίων έργασίας δια τήν εκτέλεσιν καταλλήλων πειραμάτων, πρέπει νά εἶναι έργον ὄχι μόνον τοῦ διδάσκοντος, αλλά και τοῦ διδασκομένου, διότι, αν μόνος ὁ διδάσκων προσφέρη τά πάντα και δέν άσκήται ὁ νοῦς τοῦ μαθητοῦ εις εύρεσιν έργασίας και εφαρμογῆς, τότε εἶναι βεβαία ή άποτυχία της έργασίας, ως μη στηρι-

¹ Ν. Κακούρη. «Παιδαγωγικαί Σκέψεις και 'Ενέργειαι» σελ. 78 περί άμφιβολίας και έρεύνης.

² The teaching of High School subjects. A. Millis. P 265

ζομένης ἐπὶ τῶν προσωπικῶν διαφερόντων καὶ ἐνεργειῶν τοῦ μαθητοῦ. Ἀκόμη εἶναι ἀνάγκη νὰ ἀσκήται οὗτος καὶ εἰς τὸν χειρισμὸν τῶν χρησιμοποιουμένων διὰ τὰ πειράματα σκευῶν, εἰς καταμετρήσεις ἀκριβεῖς, εἰς γραπτὴν περιληπτικὴν περιγραφὴν τῆς ἐργασίας κτλ. Δὲν εἶναι ἔργον μόνον τοῦ διδάσκοντος ἢ προσφορὰ τοῦ νέου μαθήματος, ἀλλὰ καὶ τοῦ μαθητοῦ καὶ εἰς τινὰ μάλιστα εἶδη τῆς διδασκομένης ὕλης εἶναι ἔργον ἀποκλειστικῶς τοῦ μαθητοῦ. Τί ἔχει νὰ προσφέρῃ π. χ. ὁ λόγος τοῦ διδάσκοντος, ὅταν ὁ μαθητὴς παρατηρῇ ἀπλοῦν ἢ πολὺπλοκον μηχανήμα, τοῦ ὁποίου ἢ τεραστία πολλάκις δύνάμις διὰ τὴν κίνησιν, τίθεται ὑπὸ τὰς χαλκᾶς στρόφιγγας τοῦ ἀτμοῦ ἢ ὑπὸ τὰ ἠλεκτρικὰ κομβία (διακόπτας), ἐκτὸς τῶν ξηρῶν ὀνομασιῶν τῶν μερῶν αὐτῶν; Ἡ μηχανὴ ὀμιλεῖ ἀπ' εὐθείας εἰς τὴν ἐρευνῶσαν κατὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως ἢ τοῦ πειράματος ψυχὴν τοῦ μαθητοῦ.

Αἱ ἀπορίαι αἱ ἐκεῖθεν προερχόμεναι, αἱ ἐρωτήσεις καὶ αἱ κατόπιν συζητήσεις, αἱ λύσεις τῶν ἀποριῶν, τὰ ἀποτελέσματα γενικῶς τῆς ἐργασίας διὰ τὴν εὐρεσιν τῶν φυσικῶν νόμων, ἢ συστηματοποίησις τῆς ὕλης, ἢ γραπτὴ ἢ προφορικὴ ἐν τέλει ἔκθεσις, ἢ φωτογράφησις μερῶν ἢ τοῦ ὅλου τῆς μηχανῆς, ἢ διὰ τῆς χειρὸς ἐργασία κατὰ τὰς πρακτικὰς ἐφαρμογὰς κλπ. εἶναι κυρίως ἔργον τοῦ διψῶντος μαθήσεως μαθητικοῦ ἐγῶ, ἔργον τῆς πρωτοβουλίας του. Τὸ ἔργον τοῦ διδάσκοντος εἰς πάσας ταύτας τὰς μορφὰς τῆς ἐργασίας ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως αὐτῆς μέχρι τέλους εἶναι ἢ μετὰ προσοχῆς ἐντεταμένης παρακολούθησις τῆς ὅλης ἐργασίας, εἰς ἣν λαμβάνει μέρος ὡς συνεργάτης, καθοδηγητὴς ἀφανῆς, σύμβουλος,

άπλοους συζητητής, κατευθύνων διὰ τῶν οἰκείων ἐρωτημάτων του ἢ ἄλλως πως, ὅπου δεῖ, τὴν συζήτησιν, ἐμπνέων, ἐνθαρρύνων κτλ. Αἱ δὲ ἐφαρμογαὶ τῆς εὐρεθείσης ἀρχῆς εἰς τὸ φυσικὸν περιβάλλον τοῦ μαθητοῦ, τὸ μηχανικὸν κτλ., εἶναι ἐκ τῶν σπουδαιοτάτων ἐργασιῶν αὐτοῦ καὶ ἄλλως, ἀλλὰ καὶ διότι ἡ ἐργασία τῆς χειρὸς εἶναι ἐκ τῶν ὧν οὐκ ἄνευ διὰ τὴν μόρφωσίν του¹. Ἀπὸ τῶν ἀρχαίων χρόνων μέχρι σήμερον οἱ πρωτοπόροι παιδαγωγοὶ καὶ ἰδιαίτερος τοῦ σχολείου ἐργασίας, ἀλλὰ καὶ πάντες οἱ διδάσκαλοι τῆς ἀνθρωπότητος, παλαιοὶ καὶ νέοι, βεβαιοῦν, ὅτι πᾶσαι αἱ γνώσεις, ἐφ' ὅσον δὲν ἐφαρμόζονται εἰς τὸν βίον, ἔχουν ἀξίαν μόνον καθ' ἑαυτάς². Ἄλλως τε κυρίως διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν διδασκομένων θὰ γνωρίσῃ ὁ μαθητὴς καλύτερον τὴν πραγματικὴν ἀξίαν τοῦ μαθήματος, ἀκόμη δὲ καὶ τὴν θέσιν του ὡς μέλους τῆς κοινωνίας, τὴν ὁποίαν πρόκειται νὰ ἐξυπηρετήσῃ αὐρίον καὶ μὲ τὰς ἰδικὰς του δυνάμεις, ὑπὸ τὰς ἰδίας του εὐθύνας. Ἡ ὑπ' αὐτοῦ τοῦ ἰδίου ἐφαρμογὴ τῶν διδασκομένων, ὡς ἰδικὴ του ἐργασία, θὰ τὸν κάμῃ νὰ ἀγαπήσῃ περισσότερο καὶ τὴν σχολικὴν καὶ τὴν κοινωνικὴν του ζωὴν.

¹ Ν. Κακούρη «Παιδαγωγικαὶ Σκέψεις καὶ Ἐνέργειαι» Κεφ. 12 σελ. 88 καὶ ἐξῆς. Ἡ ἐργασία τῆς χειρὸς.

² Ἴδὲ καὶ Διδακτικὴ τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων Δ. Ἰ. Λάμψα σελ. 290—292.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ζ'

ΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Η ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΙΣ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΙΡΑΜΑ ΕΝ ΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ

Ἐξ ὧσων μέχρι τοῦ νῦν ἐν τοῖς προηγουμένοις κεφαλαίοις ἐξεθέσαμεν, αἱ μέθοδοι τῆς ἐργασίας πρέπει νὰ στηρίζωνται ἐπὶ τῶν γενικῶν ἀρχῶν τοῦ νέου σχολείου, τῆς ἐλευθέρας πνευματικῆς ἐνεργείας καὶ τῆς ἐργασίας τῆς χειρὸς.

Αἱ μεθοδικαὶ ἐνέργειαι προϋποθέτουν νοῦν ἐμπνευσμένον καὶ ἡσκημένον εἰς τὸ διδάσκειν, εὐρίσκοντα εὐκόλως καὶ μετὰ περισκέψεως τὰ μέσα πάσης διδακτικῆς ἐνεργείας, ὥστε ἡ διδασκαλία νὰ μὴ φέρῃ τὸν χαρακτήρα τῆς τύχης, νὰ μὴ στηρίζεται εἰς ἐμπνεύσεις στιγμιαίας καὶ ἐπιπολαίας. Ἡ ἔλλειψις λογικῶν μεθόδων ἐνεργείας καὶ ἀναλόγων πρὸς τὴν ψυχολογίαν καὶ τὴν ἡλικίαν τῶν μαθητῶν καὶ τὴν φύσιν ἐκάστου μαθήματος, ὀδηγοῦν ἀσφαλῶς εἰς τὴν ἀποτυχίαν τῆς ἐργασίας. Αἱ μέθοδοι τῆς ἐργασίας ἐπομένως δὲν εἶναι μόνιμοι καὶ πάντοτε αἱ αὐταί, ἀλλ' ἐξαρτῶνται καὶ αὗται καὶ τελειοποιοῦνται ὑπὸ τῆς, διὰ μέσου τῆς ἐργασίας, πρωτοβουλίας τοῦ μαθητοῦ καὶ τοῦ διδασκάλου. Ἡ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τελειοποιουμένη μέθοδος ἐργασίας καὶ διδασκαλος τοῦ διδασκάλου γίνεται καὶ τὸν μαθητὴν εἰς τὰ ἔργα του προάγει καὶ γενικῶς βεβαιωτέραν καθιστᾷ τὴν ἐκπλήρωσιν τοῦ σκοποῦ ἐκάστης διδασκαλίας.

1. Ἡ ἔννοια τῆς παρατηρήσεως

Ἡ ἐκπλήρωσις τοῦ σκοποῦ τούτου τῆς διδασκαλίας τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, ἐν τῇ σχέσει αὐτοῦ πρὸς τὸν γενικὸν σκοπὸν τῆς ἀγωγῆς, κατορθοῦται ἐν τῇ ἐρευνῇ τῆς φύσεως τῶν μαθημάτων τούτων, ἥτις ἄρχεται ἀπὸ τῆς μικρᾶς ἡλικίας. Τὰ ἐρωτήματα τῆς ψυχῆς περὶ τῶν πραγμάτων τοῦ περιβάλλοντος κόσμου, διὰ τὴν ἔρευναν καὶ γνῶσιν τῆς φύσεως ὀλοκλήρου εἶναι ἐν τῶν κυρίων χαρακτηριστικῶν γνωρισμάτων τοῦ ἀνθρώπου, ὅστις «*φύσει ὁρέγεται τοῦ εἰδέναι*» κατὰ τὸν Ἀριστοτέλη. Ἐν τῷ σταδίῳ τῆς ἐρεῦνης διὰ τὴν κατάκτησιν τῆς γνώσεως, ὁ ἄνθρωπος φροντίζει νὰ ἐξετάσῃ καὶ περιγράψῃ καὶ κατατάξῃ πάντα ὅσα προσπίπτουν εἰς τὰς αἰσθήσεις του, ἔτι δὲ καὶ νὰ ἀνεύρῃ τὰς ἐγγυτέρας αὐτῶν αἰτίας καὶ νόμους καὶ ἀρχάς. Τὰ κυριώτερα δὲ μέσα τῆς ἐρεῦνης ταύτης εἶναι ἡ παρατήρησις καὶ τὸ πείραμα.

Παρατήρησις¹ εἶναι ἡ ἐνέργεια τῆς προσηλώσεως τοῦ νοῦ εἰς τι ἀντικείμενον, ὡς καὶ ἡ ἐνέργεια τῆς ἀναγνωρίσεως ἐνὸς συμβάντος ἐν τῇ φύσει.

Ὅταν περιεργαζώμεθα ἓν ἀντικείμενον ἢ ἓν φαινόμενον δι' ἑταστικοῦ βλέμματος, μετὰ χαρακτηριστικῆς περιεργείας, τότε ἡ ἐνέργεια ἡμῶν αὕτη καθορίζεται ὡς παρατήρησις. Ὅταν ὅμως αἱ καταστάσεις, ὑφ' ἃς τὸ φαινόμενον ἐκτυλίσσεται, εἶναι τεχνηταὶ ἢ προκαλοῦνται ἐκ τῶν προτέρων ὑπὸ τοῦ παρατηρητοῦ, τότε ἡ λειτουργία αὕτη ἐν τῇ πο-

¹ Webster's Dictionary σελ. 992 καὶ Λογικὴ Βορέα Θ. σελὶς 237.

ρεία της καλεῖται πείραμα. Ἐν τῷ πειράματι δὲ ἐνυπάρχει ἡ παρατήρησις.

2. Ἡ ὄρμη τοῦ εἰδέναι καὶ ἡ παρατήρησις

Ἡ ἔμφυτος πρὸς γνῶσιν τοῦ κόσμου ὄρμη τοῦ ἀνθρώπου ἔχει μεγίστην σημασίαν διὰ τὴν ζωὴν του. Ὁ ἄνθρωπος περὶ τοῦ περιβάλλοντος αὐτὸν φυσικοῦ κόσμου, τῶν φυσικῶν σωμάτων, τῶν φυσικῶν φαινομένων, σχηματίζει προσωπικὴν ἀντίληψιν ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐν τῇ προόδῳ τῆς ἀναπτύξεώς του. Καὶ ὁ μαθητὴς ἔχει ἀνάγκην νὰ γνωρίσῃ τὸν ἔξω τῆς συνειδήσεως αὐτοῦ εὐρισκόμενον φυσικὸν κόσμον, νὰ ἀντιληφθῇ σαφῶς, νὰ κατακτήσῃ καὶ νὰ ἐρμηνεύσῃ αὐτόν. Αἱ πολυποίκιλοι μορφαὶ τοῦ φυσικοῦ κόσμου κάμνουν μεγίστην ἐντύπωσιν εἰς αὐτόν καὶ ἐπισύρουν τὴν προσοχὴν του, καθιστῶσαι, ἡμέρα τῇ ἡμέρᾳ, αὐτόν μᾶλλον περιέργον καὶ ἔτι μᾶλλον διψῶντα μαθήσεως. "Ἄπειρα ἀντικείμενα καὶ φαινόμενα τῆς φύσεως, ἐναλλασσόμενα ἀλληλοδιαδόχως ἐνώπιον τοῦ παιδός, κρατοῦν αὐτόν ἠνωμένον μετ' αὐτῶν. Ἡ ἐνέργεια αὕτη τῆς προσηλώσεως τοῦ ὅλου πνευματικοῦ ἐγῶ, καὶ δὴ τοῦ νοεῖν, ἐφ' ἕκαστον τῶν ἀντικειμένων τούτων ἢ τῶν φαινομένων, μᾶς δίδει τὴν ἔννοιαν τῆς παρατηρήσεως. "Ὅταν λοιπὸν ὁ μαθητὴς μὲ βλέμματα ἐταστικὰ ἐπακριβῶς ἐξετάσῃ, περιεργάζεται μετὰ χαρακτηριστικῆς περιεργείας ἐν φαινόμενον ἢ ἐν ἀντικείμενον, ζῶον, φυτὸν κλπ., τότε παρατηρεῖ. Ἡ ἐνέργεια αὕτη καλεῖται παρατήρησις. Αἱ πολλαπλαῖ δὲ καταστάσεις, ὅφ' ἂς τὸ ἀντικείμενον ἢ τὸ φαινόμενον παρουσιάζεται, δημιουργοῦν προβλήματα, διὰ τὴν λύσιν τῶν ὁποίων ἐνεργεῖ ἄφ'

έαυτοῦ ὁ μαθητὴς καὶ κανονίζει καὶ διευθετεῖ τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας του, διὰ νὰ φθάσῃ εἰς βέβαια ἀποτελέσματα. Ἡ ἐνέργεια αὕτη τῆς παρατηρήσεως καὶ τὰ ἀποτελέσματα αὐτῆς ἐξαρτῶνται ἀπὸ πολλὰ αἷτια, κυρίως ὅμως ἀπὸ τὴν διανοητικὴν, συναισθηματικὴν καὶ βουλητικὴν κατάστασιν τοῦ μαθητοῦ καὶ τὴν τέχνην τοῦ διδάσκειν τοῦ σχολείου.

3. Ἡ ἐξέλιξις τοῦ μαθητοῦ καὶ τῆς παρατηρήσεως

Ἐν τῇ ἐξελίξει τοῦ μαθητοῦ καὶ ἡ παρατήρησις βαίνει ἐξελικτικῶς ἀπὸ τὰς κατωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου εἰς τὰς ἀνωτέρας καὶ ἐκ τούτων εἰς τὰς κατωτέρας τάξεις τῶν σχολείων τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως καὶ ἐκεῖθεν εἰς τὰς ἀνωτέρας καὶ τὰ πανεπιστήμια, ὅπου καταντᾷ πλέον ἀκριβῆς, ἐν λεπτομερείαις ἐρευνητικῇ, μεθοδικῇ, σαφῶς κανονίζουσα τοὺς τρόπους καὶ τὰ μέσα τῆς ἐνεργείας.

Τὰ ἀποτελέσματα λοιπὸν τῆς ἐνεργείας τῆς παρατηρήσεως ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς ἐξελίξεως αὐτῆς. Τὸ βιβλίον τῆς ζωῆς εἶναι ἀνοικτὸν πρὸ τοῦ τελείου ἀνθρώπου καὶ τοῦ μικροῦ ἐξελισσομένου μαθητοῦ, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι τοῦτο γίνεται προσιτὸν εἰς τὸν προηγμένον ἄνθρωπον διὰ τῆς τελείας λογικῆς, εἰς δὲ τὸν μικρὸν μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ σχολείου. Οἱ καρποὶ π. χ. τῆς παρατηρήσεως ἐπὶ τῆς ἀνεμώνης καὶ τοῦ κοχλίου ἐκ μέρους τῶν μαθητῶν τῆς Α καὶ Β τάξεως τοῦ δημοτικοῦ σχολείου δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ εἶναι τὸ πλῆθος τῶν παραστάσεων ἐκείνων, αἵτινες ἐν τῷ συνόλῳ αὐτῶν θὰ βοηθήσουν εἰς τὸν καθορισμὸν τοῦ ἐπιστημονικοῦ περιεχομένου τῶν ἐννοιῶν τούτων, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν αἰτιωδῶν σχέ-

σεων, τῆς ποιότητος τῆς ὕλης, τοῦ χρώματος, τοῦ μεγέθους κλπ. τῆς ἀνεμώνης καὶ τοῦ κοχλίου. Τοῦτο θὰ εἶναι δυνατόν νά γίνῃ μόνον εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου, ἐν τινι βαθμῶ ἀναλόγως, τελειότερον δέ εἰς τὰς γυμνασιακὰς τάξεις καὶ μάλιστα τὰς ἀνωτέρας. Διότι, ἐν τῇ ἐξελίξει τοῦ ἐγῶ τοῦ μαθητοῦ, παρουσιάζεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ ἡ ἐκουσία ἐνέργεια εἰς τὸ παρατηρεῖν, μέ σκοποῦς ὠρισμένους καὶ μέ μέσα συνδυαζόμενα μέ τοὺς συνειδητοῦς σκοποῦς, ἐπομένως καὶ ἀποτελέσματα βεβαιότερα. Κατὰ τὴν σχολικὴν του ζωὴν ὁ μαθητὴς ἀσκούμενος καὶ προαγόμενος κατὰ τὰς ἰκανότητας αὐτοῦ, ἀπὸ τάξεως εἰς τάξιν, ἀποκτᾷ πείραν ἐπὶ τοῦ παρατηρεῖν, ἥτις ὅσον μεγαλυτέρα καὶ μακροχρονιωτέρα εἶναι, τοσοῦτον πλουσιώτερα ἀποτελέσματα φέρει.

4. Ἡ ἄσκησις εἰς τὸ παρατηρεῖν καὶ τὰ ἀγαθὰ τῆς

Εἶναι λοιπὸν ἀνάγκη νά ἀσκῶνται οἱ μαθηταὶ εἰς τὸ παρατηρεῖν ἀπὸ μικρᾶς ἡλικίας, διὰ νά ἀντιληφθοῦν, νά κατακτῆσουν καὶ νά ἐρμηνεύσουν τὸν φυσικὸν κόσμον καθ' ὅλας του τὰς μορφάς¹. Ἡ ἄσκησις εἶναι ἐκ τῶν ἀρίστων μέσων τῆς ἀγωγῆς, διὰ τὴν ἀπόκτησιν δεξιότητων, διὰ τὴν δημιουργίαν ἕξεων

¹ «Πρέπει νά ὑψώσωμεν τὰς γνώσεις τῶν φυσικῶν ἐπισημῶν εἰς θέσιν κανονικοῦ μέσου ἀγωγῆς . . . διὰ νά δημιουργήσωμεν συνηθείας προσεκτικῆς παρατηρήσεως, ἀκριβοῦς ἀναλύσεως, γονίμου καὶ κανονισμένης περιεργείας» G. Compaγτέ. Ἡ Παιδαγωγικὴ Β' μέρος σελ. 175, μετάφρ. Π. Φιλοπούλου.

ἀγαθῶν. Καί ἡ δεξιότης εἰς τὸ παρατηρεῖν ἀποκτᾶται διὰ τῆς συχνῆς ἐπαναλήψεως τῆς ἐνεργείας ταύτης. Ἡ ἄσκησις εἰς τὸ παρατηρεῖν, ὡς μέσον παιδαγωγικόν, προπονεῖ τὸν μαθητὴν καὶ βοηθεῖ εἰς τὴν διαμόρφωσιν τῶν δυνάμεων αὐτοῦ, ὅπως χρησιμεύσουν αὐταὶ ὡς βάσεις τῆς ἐνεργείας διὰ τὴν κατάκτησιν τοῦ φυσικοῦ κόσμου καὶ γενικῶς διὰ τὰς ἀπαιτήσεις τῆς μαθητικῆς καὶ τῆς καθόλου ζωῆς. Ἡ ἄσκησις αὕτη παρουσιάζει ἡμέρα τῇ ἡμέρα καὶ καλύτερα ἀποτελέσματα εἰς τὰς δυνάμεις καὶ τὰς ἰκανότητας τοῦ μαθητοῦ. Π. χ. διὰ νὰ ἀντιληφθῇ ὁ ἑπταετής ἢ ὁ ὀκταετής παῖς τοῦ δημοτικοῦ σχολείου, τὸ κανονικόν τοῦ ἤχου, δὲν εἶναι εὐκόλον, ἂν μὴ δυσκολώτατον ἢ καὶ ἀδύνατον. Παρατηρεῖ ἀπλῶς τὸ πόθεν ἔρχεται ὁ ἤχος καὶ δημιουργοῦνται ἐν αὐτῷ εὐάρεστα ἢ δυσάρεστα συναισθήματα. Δὲν συλλαμβάνει ἀμέσως τὴν ἔννοιαν τοῦ ἤχου, οὔτε τὴν τῶν παλμικῶν κινήσεων τοῦ ἤχου τῶς σώματος, τῶν κυμάτων τοῦ ἀέρος, τῆς συχνότητος αὐτῶν κλπ. Εἰς τὴν ἡλικίαν ταύτην, ἡ παρατήρησις ἀπλῶς μόνον θὰ ἀσκήσῃ ἴσως τὸ οὖς, θὰ δημιουργήσῃ ἀπορίας τινὰς στοιχειώδεις, θὰ ἀσκήσῃ πῶς τὴν διάνοιαν, τὸ συναισθημα, τὴν βούλησιν, ἐν τῇ προόδῳ δὲ τῆς σωματικῆς καὶ πνευματικῆς ἀναπτύξεως εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις, θὰ δημιουργήσῃ αὕτη συνθετωτέρας ἀπορίας. Αἱ ὅλον ἐν προαγόμεναι σωματικαὶ καὶ πνευματικαὶ ἰκανότητες τοῦ μαθητοῦ θὰ φέρουν αὐτὸν εἰς θέσιν βραδύτερον καὶ νὰ ἐννοήσῃ σαφῶς τὸν ἤχον καὶ νὰ διατυπώσῃ τὴν ἔννοιαν αὐτοῦ. Εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου θὰ δύναται νὰ παρατηρήσῃ ἐρευνῶν καὶ τὴν σχέσιν τῶν μορίων τοῦ ἠχογόνου σώματος, διὰ τὴν

σαφή ἔννοιαν τῶν παλμικῶν κινήσεων, θά δύναται νά παρατηρήσῃ τὸ αἰσθητήριον τῆς ἀκοῆς, τὰ μέρη αὐτοῦ καὶ τὸν τρόπον τῆς λειτουργίας των, τὴν σχέσιν τοῦ ὠτὸς πρὸς τὸ παλλόμενον ἀντικείμενον κλπ. Εἶναι ἤδη αἱ ἰκανότητες τοῦ μαθητοῦ ἀρκούντως προηγμένα, ὥστε ἡ παρατήρησις νά ἀρχίσῃ νά εἰσδύῃ μετ' ἰδιαίτερας περιεργείας καὶ εἰς τὰς λεπτομερείας τῶν ζητημάτων. Δὲν εἶναι ὅμως δυνατόν, εἰς τὴν ἡλικίαν ταύτην τῶν 11 ἢ 12 ἐτῶν, αἱ ἰκανότητες τοῦ αὐτοῦ νά τὸν βοηθήσουν, ὥστε νά κατανοήσῃ τὴν διαφορὰν τοῦ ἀπλοῦ ἢ τοῦ συνθέτου ἤχου, τὰ τῆς ἐντάσεως, τοῦ ποιοῦ, τοῦ ὕψους ἢ τῆς χροιάς αὐτοῦ ἢ νά κατακτήσῃ τὴν ἔννοιαν τοῦ ἀρμονικοῦ κύματος καὶ τὰ ὅμοια. Ταῦτα θά κατορθώσῃ ὁ μαθητὴς εἰς τὰς ἀνωτέρας γυμνασιακὰς τάξεις, εἰς ἡλικίαν 16—17—18 ἐτῶν, ὅτε, παρατηρῶν τὰ φαινόμενα, θά ζητῇ μόνος καὶ μετ' ἐπιμονῆς νά ἐρμηνεύσῃ αὐτὰ, εἰσδύων καὶ εἰς τὰς λεπτομερείας τῶν διαφόρων μορφῶν των καὶ μεθοδικῶς ἐνεργῶν καὶ σαφῶς πλέον καθορίζων τοὺς τρόπους καὶ τὰ μέσα ἐκάστης ἐνεργείας του, πρὸς ἀκριβῆ ἐξέτασιν αὐτῶν καὶ εὗρεσιν τῶν διεπόντων αὐτὰ νόμων. Ἡ τοιαύτη παρατήρησις εἶναι ἤδη ἐπιστημονικὴ, ὠθοῦσα τὸν μαθητὴν εἰς ἔτι βαθυτέραν ἐπιστημονικὴν ἔρευναν καὶ δημιουργοῦσα ἐν αὐτῷ ἀκράτητον ἔφεσιν πρὸς σπουδὰς ἀνωτέρας εἰς πανεπιστήμιον. Ἡ παρατήρησις λοιπόν, βαίνουσα ἐξελικτικῶς ἀπὸ τάξεως εἰς τάξιν καὶ συντελοῦσα εἰς τὴν προαγωγὴν τῶν ἰκανοτήτων τοῦ μαθητοῦ, ὀδηγεῖ αὐτὸν ἐν καιρῷ εἰς ἐνεργείας πλέον σκοπίμους καὶ ἐν τέλει ἐπιστημονικάς. Αἱ ἐπιστημονικαὶ αὐταὶ ἔρευναι προϋποθέτουν ἀκριβῆ παρατήρησιν. Κατὰ ταύτας ὁ σπουδαστὴς ἔχει τὸ αἰσθημα τῆς

πραγματικότητα του πεδίου της έρευνας και εξασφαλίζει τās συνθήκας της διά της παρατηρήσεως δοκιμασίας. Ουτός εις μεγάλην ηλικίαν οδηγείται και εις εργαστηριακά παρατηρήσεις, όπως συμβαίνει μετά τὰ μαθήματα της Φυσικής και της Χημείας. 'Ο εργαστηριακός έλεγχος π.χ. είναι απαραίτητος διά τὰ φαινόμενα του φωτός, της θερμότητας, του ηλεκτρισμού κλπ. Είς τοιαύτας περιστάσεις, μετ' άκριβείας παρατηρήσεις, τὸ πνεῦμα του έρευνώντος έμφανίζει πολλάκις και άνακαλύψεις¹.

5. 'Η παρατήρησις και αι ικανότητες τών αισθήσεων

'Η παρατήρησις του μαθητου εν τῇ σχολικῇ ζωῇ, με τὴν συνεργασίαν και τὸν διαφωτισμὸν της διδασκαλίας, είναι ἡ πρώτη και σπουδαιοτάτη ενέργεια του έγώ του, διά τὴν εισαγωγήν του εις τὰ παντοία της φύσεως άντικείμενα και φαινόμενα, είναι ἡ πρώτη και σπουδαιοτάτη ενέργεια κατά τὴν πορείαν της διδακτικῆς εργασίας εις τὰ Φυσιογνωστικά μαθήματα. 'Εφ' ὅσον δέ, του χρόνου προϊόντος, ἡ παρατηρητικῆ ικανότης προάγεται, τοσοῦτον τελειότερον και ἡ πᾶσων τών ικανοτήτων του προαγωγή συντελεῖται. Κατά τὴν παρατήρησιν κινούνται πρὸς ὠρισμένους σκοποὺς πᾶσαι αι ενεργητικότητες του μαθητου, ενεργοῦν πᾶσαι αι αισθήσεις του. 'Η άρμονική ανάπτυξις τών ικανοτήτων τών αισθήσεων της άκοῆς, της ὀράσεως κλπ., εν τῇ παρατηρήσει τών

¹ How we think J. Dewey. Πῶς σκεπτόμεθα. Μετάφρ. Γ. Σ. Κατσαμᾶ σελ. 177.

παντοειδῶν ἀντικειμένων καὶ φαινομένων τῆς φύσεως, ἀποδεικνύεται καὶ ἄλλοθεν καὶ ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε ἀποτελεσμάτων, ἅτινα ἡ πείρα τῆς τέχνης τοῦ διδάσκειν μᾶς παρουσιάζει. Οὔτε εἶναι δυνατόν διδάσκαλος, ὅστις παρακολουθεῖ τὴν ἐξέλιξιν τῆς ἐπιστήμης του καὶ ἰδιαιτέρως τὴν ψυχολογίαν τοῦ παιδὸς καὶ τῆς τέχνης τοῦ διδάσκειν ν' ἀρνηθῆ, ὅτι ἡ ἐκ τῆς παρατηρήσεως σοβαρὰ ἐνασχόλησις τοῦ μαθητοῦ εἶναι δυνατόν ν' ἀφήσῃ μέρος τοῦ ὕλικου ἢ πνευματικοῦ του ἐγὼ ἐν ἀδρανεΐα, ἐφ' ὅσον εἶναι σαφῶς ἀποδεδειγμένον, ὅτι τοῦ πνεύματος ἡ ἀγωγή προϋποθέτει τὴν ἀγωγήν τῶν αἰσθήσεων. Ἡ σαφὴς καὶ ἀκριβὴς γνῶσις τῶν ὀπτικῶν καὶ τῶν ἀκουστικῶν καὶ ἀπτικῶν ἰδιοτήτων τῶν ἀντικειμένων καὶ αἱ ἀνάλογοι συναισθηματικαὶ καταστάσεις καὶ πολλάκις βουλευτικαὶ ἐνέργειαι ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν καλλιέργειαν τῶν αἰσθήσεων διὰ τῆς παρατηρήσεως. Χρειάζεται μόνον μεγίστη προσοχὴ εἰς τὴν ἄσκησιν τῶν αἰσθήσεων. Δὲν πρέπει π. χ. νὰ παρουσιάζωμεν ταυτοχρόνως πολλὰ ἀντικείμενα εἰς τὸν μαθητὴν, ἂν θέλωμεν νὰ γίνεταί ἡ ἀγωγή τῶν αἰσθήσεων κανονικὴ καὶ νὰ μὴ ἀποβαίνει αὕτη βλαβερὰ. Πρέπει καὶ ἀναλόγως τῆς ἡλικίας τοῦ μαθητοῦ νὰ ὀδηγῆται οὗτος εἰς παρατήρησιν μικροῦ ἢ μεγάλου ἀριθμοῦ ἀντικειμένων ταυτοχρόνως. Τὴν φυσικὴν περιέργειαν τοῦ μικροῦ μαθητοῦ θὰ καλλιιεργήσωμεν ὀλίγον κατ' ὀλίγον, μέχρις οὔ ἐθισθῆ οὗτος εἰς τὴν μετὰ προσοχῆς παρατήρησιν, ὑπὸ ἐσωτερικῆς σκέψεως ὠθοόμενος. «*Ὁ παῖς γεννᾶται μὲ τὴν ἔφεσιν νὰ παρατηρῆ καὶ νὰ γνωρίζῃ. Τῆς ἐσωτερικῆς ζωῆς μὴ ἀφυπνισθείσης ἀκόμη ἐν αὐτῷ, ἀνήκει τοῦτο ἐξ ὀλοκλήρου εἰς τὰ φαινόμενα τοῦ κόσμου ὅστις τὸν περιβάλλει.*

“Ολοι αἱ αἰσθήσεις του εἶναι ἀνοικταί. “Ολα τὰ ἀντικείμενα, τὰ ὁποῖα βλέπει, ἢ ἡ χεῖρ του, ἢ ὁποῖα τὰ συναντᾷ, τὸ ἔλκουν, τὸ προσηλώνουν, τὸ τέρπου», λέγει ὁ Creard.

“Οτι αἱ Φυσικαὶ ἐπιστῆμαι, αἱ καλούμεναι καὶ ἐπιστῆμαι τῆς παρατηρήσεως, εἶναι τὸ καλύτερον σχολεῖον διὰ νὰ μάθῃ τις νὰ παρατηρῆ, ἀποδεικνύει ὁ ἐκ Σκωτίας παιδαγωγὸς Blackie λέγων: «“*Ἐργα-
σαν ἐν βιβλίον ὑπὸ τὸν τίτλον: Ἡ τέχνη τοῦ πα-
ρατηρεῖν. Αἱ δύο αὗται λέξεις δύνανται νὰ εἶναι ὁ
κανὼν μας ἐν τῇ πρώτῃ ἀγωγῇ. “Ολοι αἱ φυσικαὶ
ἐπιστῆμαι εἶναι ἰδιαιτέρως ἐξαιρετοί, εἰς τὸ νὰ μᾶς
μανθάνουν τὴν πλέον ὠφέλιμον τῶν τεχνῶν, δη-
λαδὴ τὴν χρῆσιν τῶν ὀφθαλμῶν μας. Τίποτε τὸ πα-
ρόδοξον νὰ περιπατοῦμεν πολλάκις μὲ ἀνοικτοὺς
τοὺς ὀφθαλμούς, χωρὶς νὰ βλέπωμεν τίποτε. Ἡ αἰ-
τία τούτου εἶναι ὅτι ὁ ὀφθαλμὸς, καθὼς καὶ ὅλα τὰ
ἄλλα ὄργανα, ἔχει ἀνάγκην ἀσκήσεως. Ὑποτετα-
γμένος ἐξ ὀλοκλήρου εἰς τὰ βιβλία, χάνει τὴν δύνα-
μίν του, τὴν δραστηριότητά του καὶ εἰς τὸ τέλος δὲν
εἶναι ἱκανὸς νὰ ἐπιτελέσῃ τὴν φυσικὴν του λειτουρ-
γίαν. Θεωρεῖτε λοιπὸν ὡς ἀληθεῖς στοιχειώδεις
σπουδὰς ἐκείνας, αἵτινες μανθάνουν τὸ παιδί νὰ
γνωρίζῃ ὅ,τι βλέπει καὶ νὰ βλέπῃ ἐκεῖνο, τὸ ὁποῖον
ἄλλως θὰ τοῦ διέφευγε. Μεταξὺ τῶν ἐπιστημῶν,
τῶν περισσότερον ὠφελίμων, δεόν νὰ ὑπολογίζωμεν
τὴν Βοτανικὴν, τὴν Ζωολογίαν, τὴν Ὁρυκτολογίαν,
τὴν Γεωλογίαν, τὴν Χημείαν, τὴν Ἀρχιτεκτονικὴν,
τὸ σχεδιαγράφημα, τὰς καλὰς τέχνας. Πόσοι ἐκδρο-
μαὶ εἰς τὰ ὄρη, πόσα ταξίδια διὰ μέσου τῆς ἡπεί-
ρου παραμένουν ἄγωνα διὰ τὰ παιδιά, τὰ ὁποῖα
ἔχουν μὲν τέλεια τὰ βιβλία των, ἀλλ’ ἀπὸ τὰ ὁποῖα*

λείπει ἀπλῶς καὶ ἡ στοιχειώδης γνώσις τῆς ἐπιστή-
 μης τῆς παρατηρήσεως». Ὁ δὲ Champfleury λέγει:
 «Δὲν εἶναι ἀπὸ ἰδιοτροπίας τὸ ὅτι τὸ παιδί ἀκατα-
 παύστως τείνει τὰς χεῖρας πρὸς τὰ ἀντικείμενα, πού
 δὲν δύναται νὰ φθάσῃ, καὶ κλαίει, ὅταν ἀρνοῦνται
 νὰ ἐκπληρώσουν τὰς ἐπιθυμίας του. Ἔως τὴν ἡλικίαν,
 ὅπου εἶναι ἀνάγκη νὰ θέσῃ τὴν βάσιν τῆς γνώσεως,
 οἱ ὀφθαλμοὶ δὲν ἀρκοῦν ἀκόμη διὰ νὰ ὑπολογίσουν
 τὰς γωνίας καὶ τὰς περιμέτρους τῶν ἀντικειμένων.
 Τὸ παιδί θὰ ἤθελε νὰ τὰ ψηλαφήσῃ, δι' ὃ καὶ κα-
 ταστρέφει τὰ παιγνίδια του, ἐπειδὴ θέλει νὰ τὰ πα-
 ρατηρήσῃ. Τὸ παιδί διψᾷ νὰ μάθῃ μὲ ποῖα μυστη-
 ριώδη ἐλατήρια ἢ κούκλα ἀνοικοκλείει τοὺς ὀφθαλ-
 μούς, πῶς βελάζει τὸ πρόβατον, μὲ ποῖον τρόπον
 περιστρέφεται ἢ σβοῦρα. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον ἀφ'
 ὅτου ὑπάρχει ἡ ἀνθρωπότης τὸ παιδί θραύει πάν-
 τοτε τὰ παιγνίδια του»¹. Εἶναι γεγονός ἐπίσης, ὅτι
 τὸ διαφέρον του δὲν ἀμβλύνεται, μέχρις οὔ ἐκπλη-
 ρωθῆ πλήρως ὁ σκοπὸς τῆς ἐνεργείας τῆς παρατη-
 ρήσεως.

6. Ἡ παρατήρησις καὶ ὁ κόσμος τῶν παραστάσεων

Κατὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως αἱ κατ'
 αἴσθησιν παραστάσεις δημιουργοῦνται ἀμέσως ἐκ
 τῶν παρατηρουμένων ἀντικειμένων, τὰ ὅποια ἐπι-
 δροῦν ἐπὶ τὰς αἰσθήσεις μας, ὄρασιν, ἀκοήν, ἀφήν
 κτλ. Ἐπίσης δημιουργοῦνται αἱ ἐκ φαντασίας καὶ αἱ

¹ G. Compaire. Ἡ Παιδαγωγικὴ. Μέρος Α', σελ. 91,
 92. Μετάφρασις Παν. Φιλοπούλου, 1939.

Αὐτόθι σελίς 94, γνῶμαι τοῦ Créard.

άναμνηστικά παραστάσεις, με έντασιν και έκτασιν πολλάκις μεγαλυτέραν, διότι αἱ μὲν φανταστικά δημιουργοῦνται ἀπὸ τῶν σαφῶν ἐν τῇ συνειδήσει ὑπαρχουσῶν ἐκ παρατηρήσεως παραστάσεων, αἱ δὲ άναμνηστικά προέρχονται πάλιν ἐκ τῶν κατ' αἴσθησιν ἐν τῇ ψυχῇ διὰ τῆς παρατηρήσεως τοποθετουμένων εἰκόνων. Ὁ δὲ διὰ τῆς δυνάμεως τῆς παρατηρήσεως ὁλονὲν αὐξάνων παραστατικὸς κύκλος τοῦ μαθητοῦ καὶ πλούσιος εἶναι καὶ σαφῆς καὶ σταθερός. Ὁ W. James λέγει, ὅτι καὶ αἱ ἐξ άναμνήσεως παραστάσεις εἶναι πλειστάκις τόσον ζωηραί, ὅσον καὶ αἱ κατ' αἴσθησιν, ὅταν αἱ γνώσεις προσκτῶνται διὰ τῆς παρατηρήσεως.

7. Ἡ παρατήρησις καὶ οἱ διάφοροι τύποι τῶν μαθητῶν

Βεβαίως οἱ διάφοροι τύποι, ἀκουστικοί, ὀπτικοί κλπ. ἀναπλάσσουν μὲ ζωηρότητα τὰς παραστάσεις ἐκείνας μόνον, τὰς ὁποίας προσέλαβον διὰ τῆς ἰδιαζούσης αὐτῶν ἰκανότητος (κινητικῆς, ἀκουστικῆς κλπ.). Τὰς ἄλλας παραστάσεις, τὰς ὁποίας ἀποκτοῦν, ὄχι μὲ τὴν ἰδιαιτέραν ἰκανότητα τοῦ ἰδίου αὐτῶν τύπου, δὲν δύνανται μὲ τὴν αὐτὴν ζωηρότητα νὰ ἀναπλάσσουν, διότι αὗται δὲν εἶναι τοσοῦτον ἔναργεῖς ἐν τῇ συνειδήσει των. Ὁ ἀκουστικὸς π. χ. τύπος ἔναργεῖς κυρίως παραστάσεις ἔχει ἐν ἑαυτῷ τὰς διὰ τῆς ἀκοῆς προσληφθείσας, ὁ ὀπτικὸς τὰς διὰ τῆς ὀράσεως κ.ο.κ. Ἡ άσκησις ὁμως εἰς τὸ παρατηρεῖν τὰ φυσικὰ ἀντικείμενα ἢ φαινόμενα προάγει τὰς ἰκανότητας πασῶν τῶν αἰσθήσεων. Ἐν δηλαδὴ άσκηθῶν οἱ μαθηταὶ ἀπὸ μικρᾶς ἡλικίας εἰς τὸ ὀρθῶς

παρατηρεῖν, καθ' ὃ λαμβάνουν μέρος αἱ ἰκανότητες
 πᾶσαι, θά κατορθωθῇ, ὥστε νά συναναπτύσσωνται,
 κατὰ τὸ δυνατόν, αἱ ἰκανότητές των πᾶσαι. Καὶ ἐν
 τοιαύτῃ περιπτώσει οἱ μαθηταὶ θά κατανοοῦν, θά
 συντηροῦν καὶ θά ἀναπλάσσουν τὰς παραστάσεις ὡς
 μικτοὶ παραστατικοὶ τύποι. Τοῦτο ἔχει παρατηρηθῆ.
 "Ὅπου εἶναι ἰκανὸς ὁ διδάσκαλος καὶ φροντίζει νά
 συναναπτύσσωνται πᾶσαι αἱ ἰκανότητες τῶν μαθη-
 τῶν του, κατὰ τὸ δυνατόν ἐξ ἴσου, οἱ μικτοὶ τύποι
 τοῦ σχολείου του πολλαπλασιάζονται ἀπὸ τάξεως
 εἰς τάξιν, τοῦ χρόνου προϊόντος. Ἡ ὁδὸς ἄλλως τε
 τῆς ἐνεργείας αὐτῆς εἶναι φυσικὴ, διότι ὁ ἄνθρωπος
 ἐπλάσθη ἀπὸ τὸν Δημιουργὸν ἰκανός, ὥστε νά προά-
 γεται διὰ μέσου πασῶν τῶν αἰσθήσεων. Εἰς τὰ σχο-
 λεῖα ὅμως, ὅπου μόνον ἡ φωνὴ τοῦ διδασκάλου ἀκούε-
 ται, ἡ δὲ σημασία τῆς παρατηρήσεως εἶναι ἄγνω-
 στος, οἱ μαθηταὶ ἀκούμενοι εἰς τὴν διὰ τῆς ἀκοῆς
 κατάκτησιν τῶν γνώσεων, δὲν δύνανται, ἄλλως ἐρ-
 γαζόμενοι, εὐκόλως νά μάθουν, εἰ μὴ ἀκούοντες. Οἱ
 τοιοῦτοι καὶ εἰς μεγάλην ἡλικίαν, δὲν δύνανται μὲ
 ἀκρίβειαν καὶ ἀπὸ πάσης ἀπόψεως νά παρατηρή-
 σουν, νά ἐρευνήσουν, νά συναγάγουν πορίσματα,
 ἐφ' ὅσον ἀπὸ τῆς μικρᾶς των ἡλικίας δὲν ἠσκήθησαν
 εἰς τὸ παρατηρεῖν, δὲν ἔκαμον χρῆσιν καὶ τῆς ἀκοῆς
 καὶ τῆς ὁράσεως καὶ τῶν ἄλλων αἰσθήσεων, ἀπτικῆς,
 ὁσφραντικῆς, γευστικῆς κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν δια-
 φόρων ἀντικειμένων. Καὶ οἱ στερούμενοι ἀκρόμῃ τῆς
 ὁράσεως, διὰ τῆς παρατηρήσεως προάγονται εἰς
 ἀξιοσημάντους ἐνίοτε λιθοξόους, γλύπτας κλπ., διότι
 τὰ αἰσθήματα τῆς ἀφῆς καὶ τῶν μυῶν παρουσιάζουν
 ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἀκεραίαν τὴν ἀπτικὴν προσοχὴν

αὐτῶν¹. Εἶναι γνωστός ὁ Λουδοβίκος Βιντάλ, ὁ διάσημος ἐν Γαλλίᾳ γλύπτης (1831—1892), ὅστις καὶ μετὰ τὴν τύφλωσίν του ἐξηκολούθησεν ἐργαζόμενος, μελετῶν τὰ πρότυπα αὐτοῦ διὰ τῆς ἀφῆς. Τὰ σχολεῖα τῶν τυφλῶν καὶ τῶν κωφαλάλων Εὐρώπης καὶ Ἀμερικῆς μᾶς παρέχουν καθ' ἡμέραν ἀποδείξεις τῆς ἀναπτύξεως τῶν ἱκανοτήτων τῶν μαθητῶν των.

8. Ἡ παρατήρησις καὶ ἡ μόρφωσις τῆς νοήσεως

Κατὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως τὰ ἐρεθίσματα, τὰ τὴν προσοχὴν προκαλοῦντα, εἶναι ἐντονώτατα. Καὶ ἡ Πειραματικὴ Ψυχολογία καὶ ἡ πείρα βεβαιοῦν τοῦτο.

Ἡ προσοχὴ ἐπομένως κατὰ τὴν ἐξέτασιν ἀντικειμένου τινὸς εἶναι ἀκεραία, ἐφ' ὅσον βεβαίως, ὡς πρόσθεν εἶπομεν, χαρακτηρίζει τὴν ἐν τῷ σχολεῖῳ ἐργασίαν ἢ ἐλευθέρᾳ τοῦ παιδὸς πνευματικὴ ἐνέργεια. Ἐὰν λοιπὸν ἡ δημιουργία τοιούτων ἐρεθισμάτων εἶναι ὁ κύριος σκοπὸς τοῦ καταλλήλως ἐνεργοῦντος διδασκάλου καὶ ἡ προσοχὴ εἶναι ἀκεραία κατὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως, τότε ἡ συντελουμένη κατάρτησις τῶν γνώσεων θὰ ἔχη ὡς ἀποτέλεσμα καὶ τὴν σαφήνειαν αὐτῶν ἐν τῇ συνειδήσει καὶ τὴν εὐκολον ἀνάπλασίν των. Ἡ δὲ ἄσκησις τῶν ἱκανοτήτων ἐπιτυγχάνεται τοιουτοτρόπως εὐκολώτερον, διότι ὁ μαθητὴς ἐθίζεται νὰ συγκεντροῦται περὶ τὸ παρατηρούμενον ἀντικείμενον καὶ νὰ αὐτοπροάγεται. Τὸ

¹ Ἴδὲ «Παιδαγωγικαὶ Σκέψεις καὶ Ἐνέργειαι» Ν. Κακούρη Ἔκδοσις 1935. Κεφάλ. Ἡ ἐργασία τῆς χειρὸς σελίς 88 καὶ ἐξῆς.

ἔγώ τοῦ μαθητοῦ κατὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως εὐρίσκεται εἰς διαρκῆ ἀγωνίαν καὶ ἀντιδρῶν εἰς τὰ δημιουργούμενα προβλήματα, εὐρίσκει τὰ καλύτερα πολλάκις μέσα πρὸς λύσιν αὐτῶν. "Ὅτι ὁ οὕτως ἀντιδρῶν μαθητὴς οὐδέποτε θά λησμονήσῃ τὰς γνώσεις, τὰς ὁποίας κατακτᾷ διὰ τῆς παρατηρήσεως, ὅτι θά εἶναι ἕτοιμος εἰς πᾶσαν δεδομένην περίστασιν νὰ ἀναπλάσῃ αὐτάς, ὅτι αὐταὶ θά τὸν ὠθοῦν εἰς περαιτέρω ἐνέργειαν καὶ ἔρευναν, ὅτι θά δημιουργοῦν εἰς αὐτὸν διαρκῶς χαρὰν κλπ. οὐδεὶς διδάσκων δύναται νὰ ἀντεῖπῃ. Ὁ δὲ ἐπιστημονικὸς ἔλεγχος τῆς μεθόδου τῆς ἐκμάθησεως τῆς ὕλης διὰ τῆς παρατηρήσεως μᾶς δίδει ἄριστα πορίσματα ὡς πρὸς τὴν κανονικὴν πορείαν τῆς ἀναπτύξεως καὶ τῆς μνήμης καὶ τῆς κρίσεως καὶ τῆς φαντασίας καὶ γενικῶς τῆς ἀσκήσεως τῶν πνευματικῶν ἰκανοτήτων τοῦ παιδευομένου. Ἐν τῇ τοιαύτῃ πορείᾳ τῆς ἀναπτύξεώς του ὁ μαθητὴς πολλάκις κατὰ τὴν λύσιν τῶν προβαλλομένων ἐκάστοτε κατὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως προβλημάτων ἐμπνέεται, δημιουργεῖ μεγάλα προβλήματα, παρουσιάζει ἐνίοτε σπουδαῖα ἔργα. Κινεῖται πολλάκις ὑπὸ τῶν αὐτῶν συναισθημάτων τοῦ ἐφευρέτου εἰς τὴν ὁδὸν τοῦ ἐλέγχου καὶ τῶν παραδεδεγμένων ἀκόμη ἐπιστημονικῶν ἀληθειῶν, ὠθεῖται εἰς ἰδεώδη φανταστικά, εἰς σύλληψιν συστημάτων ἐνεργείας ἐπιστημονικῆς. Ἡ ἐπὶ μακρὸν ἄσκησις τοῦ μαθητοῦ φέρει εἰς συνεργασίαν πάσας τὰς ἀλληλεπιδρώσας ἰκανότητάς του. Φέρει αὐτὸν εἰς θέσιν τοιαύτην, ὥστε νὰ δύναται οὗτος νὰ διαγιγνώσκῃ καὶ νὰ καθορίζῃ σαφῶς τοὺς κανόνες καὶ τοὺς νόμους, οἵτινες διέπουν τὰ πρὸς παρατήρησιν καὶ ἔρευναν φυσικὰ σώματα καὶ φαινόμενα, ἔτι δὲ νὰ δημιουργῇ

πρωτοτύπους ἐπιστημονικὰς σκέψεις καὶ ἐνεργείας. Ἡ μὲ ἀφετηρίαν τὴν παρατήρησιν ἄσκησις τοῦ μαθητοῦ, ἀπὸ τῆς κατωτάτης ἡλικίας τῆς σχολικῆς ζωῆς μέχρι τέλους τοῦ σχολικοῦ βίου, εἰς τὸ διακρίνειν τὰ μέρη τῶν φυσικῶν ἀντικειμένων καὶ φαινομένων, εἰς τὸ ἐρευνᾶν καὶ ἐρμηνεύειν αὐτά, τὰς σχέσεις των καὶ τὰ αἷτια τῆς ὑπάρξεώς των, τὰ τῆς λειτουργίας καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων των, ἢ ἄσκησις γενικῶς ἐπὶ τῆς ἐρεύνης καὶ ἐρμηνείας τῆς ποικίλης ὕλης τῆς φύσεως καὶ ἡ συνεχῆς ἐνέργεια τοῦ νοῦ πρὸς δημιουργίαν ἐννοιῶν, κρίσεων, συλλογισμῶν, παρέχουν εἰς αὐτὸν τὴν ἀρετὴν τῆς πνευματικῆς εὐκίνησιος, δίδουν ὠρισμένην καὶ τελείαν μορφήν εἰς τὴν νόησιν του.

9. Ἡ παρατήρησις καὶ ἡ μόρφωσις τοῦ συναισθή- νεσθαι

Αἱ ἐκτεθεῖσαι αὐταὶ ἐπιδράσεις τῶν ἐξωτερικῶν ἀντικειμένων καὶ φαινομένων ἐπὶ τὴν ψυχὴν τοῦ μαθητοῦ δὲν δημιουργοῦν μόνον σαφεῖς παραστάσεις, ἀλλὰ καὶ συναισθήματα ἔντονα καὶ βουλήματα ἰσχυρά. Τὸ ποῖόν τῶν διαφόρων συναισθημάτων καὶ ἡ ἔντασις αὐτῶν ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν παραστάσεων καὶ τῶν αἰσθημάτων, ἅτινα δημιουργοῦνται ἐκ τῆς σχέσεως τοῦ ἐγὼ πρὸς τὰ παρατηρούμενα ἀντικείμενα. Ὅπως δὲ μορφοῦται ἡ νόησις, ὡς ἀνωτέρω εἴπομεν, ἐν τῇ ἀσκήσει τῶν μορφῶν τῆς λειτουργίας της, οὕτω μορφοῦται καὶ τὸ συναισθημα. Τὰ ἐπ' ἄλληλα ἐπιδρῶντα συναισθήματα ταῦτα εἶναι ζωηρότατα. Συναδελφούμενα δὲ μετὰ τῶν παραστάσεων καὶ τῶν βουλημάτων, κινοῦν ὅλον τὸ ἐγὼ τοῦ μαθητοῦ πρὸς δράσιν. Ἐχουν οὕτω τὰ συναισθήματα ἐπίδρασιν εἰς πάσας

τάς μορφάς τοῦ νοεῖν καί τοῦ βούλεσθαι, ἀνάλογον πρὸς ἐκείνην, ἦν ἡ παρατήρησις ἀσκει ἐπ' αὐτά. Αἱ ἀλλήλας διαδεχόμεναι συγκινήσεις ἐκ τῆς παρατηρήσεως τῆς ἐξελίξεως ἐνὸς φυτοῦ ἢ ζώου ἢ τοῦ ἀνθρώπου, π. χ. ἐκ τῆς παρατηρήσεως τῆς ἐπώασεως τῶν ὧν τῆς ὄρνιθος, τῆς ἐκκολάψεως αὐτῶν, τῶν στοργικῶν φροντίδων τῆς μητρός, ἐκ τῆς παρατηρήσεως τοῦ βίου τῶν μελισσῶν, τῆς ἐξελίξεως ἐνὸς ἄνθους, ἐκ τῆς παρατηρήσεως τοῦ οὐρανοῦ, τῶν ἀστέρων, τῆς γῆς, τῶν διαφόρων φαινομένων, ἐκ τῆς παρατηρήσεως τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς κλπ. δημιουργοῦν εἰς τὴν ψυχὴν τοῦ μαθητοῦ τὸν θαυμασμόν πρὸς τὸν μέγαν Δημιουργὸν τοῦ σύμπαντος, πρὸς τὴν πανσοφίαν του, πρὸς τὴν παντοδυναμίαν του, πρὸς τὴν ἄπειρον διὰ τὸν ἄνθρωπον ἀγάπην του. Αἱ συγκινήσεις αὗται συγκλονίζουσι τὴν ψυχὴν, ἐξευγενίζουσι, ἐξυψώνουσι αὐτὴν μέχρι τοῦ Θεοῦ . . .

Οὕτως ἡ παρατήρησις καθίσταται χειραγωγὸς τοῦ μαθητοῦ διὰ τὴν ἐξέλιξίν του, διὰ τὸν ἐκπολιτισμὸν του, διὰ τὴν ἐξύψωσίν του εἰς τὸν ἀληθῆ προορισμὸν του. Ἄνεκαθεν ὁ ἄνθρωπος ὡς μέσον μορφώσεως μετεχειρίσθη τὴν παρατήρησιν τῆς φύσεως. Πάντες οἱ πρὸ τοῦ Σωκράτους σοφοὶ καὶ αὐτὸς ὁ Σωκράτης καὶ οἱ μετ' αὐτὸν ἐδίδαξαν, ὅτι ἡ παρατήρησις τῆς φύσεως κρατύνει τὴν πίστιν καὶ τὴν γνῶσιν. Εἶναι γνωστὴ ἡ πρὸς τὸν Εὐθύδημον συμβουλή τοῦ Σωκράτους, ὅπως παρατήρησῃ οὗτος τὸ ἡλιακὸν φῶς, τὸ πῦρ, τὸ ὕδωρ, τὸν ἀέρα, τοὺς ἀστέρας καὶ τὴν κτίσιν πᾶσαν καὶ ἀποκομίσῃ τὴν θειοτάτην τῶν διδασκαλιῶν «*ἐκ τῶν γιγνομένων τὴν δύναμιν αὐτῶν καταμανθάνειν καὶ τιμᾶν τὸ δαιμόνιον*».

10. Ἡ παρατήρησις καὶ ἡ μόρφωσις τῆς βουλήσεως

Ἡ δὲ βούλησις τοῦ ὄλονέν ἀναπτυσσομένου μαθητοῦ κατὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως, ἐκδηλώνουσα ὀλόκληρον τὸ ἐγὼ μετὰ τῶν συναισθημάτων καὶ τῶν παραστάσεων, ἐκφαίνεται ἀκεραία καὶ κατὰ τὸ ποιόν καὶ κατὰ τὴν ἔντασιν καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν βούλησιν τοῦ ἀνευ παρατηρητικῆς ἱκανότητος ἀναπτυσσομένου μαθητοῦ, ὅστις εἰς πᾶσαν στιγμὴν ἐν τῷ σχολείῳ καὶ εἰς τὴν αἴθουσαν τῆς παραδόσεως καὶ εἰς τὸ διάλειμμα καὶ εἰς τὴν ἐκδρομὴν κλπ. μόνον τὴν φωνὴν τοῦ διδασκάλου ἀκούει. Κατὰ τὴν παρατήρησιν ἢ βούλησιν τοῦ μαθητοῦ ἐμφανίζεται ὡς μία ἐνέργεια ἀποφασιστικῆ τοῦ ὄλου ἐγὼ του διὰ τὴν λύσιν τῶν παρουσιαζομένων προβλημάτων, παρουσιάζεται ὡς μία στάσις τοῦ ἐγὼ, χαρακτηριζομένη ὑπὸ τῶν ἀρετῶν τῆς ἐπιμόνου ἐνεργείας, τῆς μεγάλης ὑπομονῆς, τῆς τόλμης καὶ τοῦ θάρρους, ὡς μία δύναμις τέλος ἀξία θαυμασμοῦ εἰς πάσας τὰς ἐνεργείας της. "Ὅσον ἰσχυρότερα δὲ εἶναι εἰς τὸν μαθητὴν τὰ ἐκ τῆς παρατηρήσεως αἰσθήματα καὶ συναισθήματα τῆς ἀπορίας καὶ ἀμφιβολίας, τοσοῦτον ζωηρότερα καθίσταται ἡ ἐπιθυμία τῆς ἐνεργείας του διὰ τὴν κατανόησιν καὶ ἀναγνώρισιν τῆς ἀληθείας καὶ τοσοῦτον θαυμαστή ἢ προσπάθεια πρὸς ἀπόκτησιν ἕξεων διὰ τὴν αὐτόματον ἐπανάληψιν ὁμοίων ἐνεργειῶν." Ὅσον περισσότερο δὲ ἡ ἄσκησις ἐμφανίζει τὰς ἱκανότητας τοῦ μαθητοῦ ἐν προαγωγῇ, ὅποτε αἱ πράξεις εἶναι συνειδηταὶ πλέον καὶ μετὰ σκοπῶν ὠρισμένων, τοσοῦτον αἱ βουλήσεις ἐκδηλοῦνται ὡς ἐνέργειαι ἀκριβεῖς καὶ σαφεῖς καὶ ταχεῖαι. Αἱ ἀφορμαὶ καὶ τὰ ἐλατήρια τῶν τοιούτων λελογισμέ-

νων ἐνεργειῶν, δηλ. αἱ παραστάσεις καὶ τὰ συναισθήματα, εἶναι ἰσχυρότατα, ζωηρότατα, ὥστε καὶ κατὰ τὸ στάδιον τῆς συσκέψεως καὶ κατὰ τὸ στάδιον τῆς ἀποφάσεως καὶ κατὰ τὸ τῆς ἐκτελέσεως, ὁ μαθητὴς νὰ ἐπιμένῃ εἰς τὴν ἐκτέλεσιν τῶν σκοπῶν του, τὸ δὲ συναίσθημα τῆς εὐθύνης διὰ τὴν λύσιν τῶν ἀποριῶν καὶ ἀμφιβολιῶν του καὶ διὰ τὴν περάτωσιν τοῦ ἔργου του νὰ εἶναι ἰσχυρότατον. "Ὅτι δὲ ἡ ἐνασχόλησις αὕτη εἰς τὴν ἐργασίαν, μέχρις ἐκπληρώσεως τοῦ σκοποῦ της, μέχρι πλήρους ἱκανοποιήσεως τοῦ ἐγῶ, ἐμφανίζει εἰς τὸν χαρακτήρα τοῦ μαθητοῦ θᾶπτον ἢ βράδιον τὴν μεγάλην ἀρετὴν τῆς ἐπιμονῆς, καθὼς καὶ τῆς ὑπομονῆς, δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ εἴπωμεν. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἡ βούλησις κρατῦνεται, ἡ δὲ διδασκαλία τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων καταντᾷ ἠθικὸν κριτήριον τοῦ συνόλου τῶν ψυχικῶν καὶ σωματικῶν ἱκανοτήτων τοῦ μαθητοῦ, μέχρι τῆς τελείας διαμορφώσεως τοῦ ἠθικοῦ χαρακτήρος του.

Ἐντεῦθεν ἔπεται, ὅτι ἐν τῇ καθόλου παιδαγωγικῇ ἐργασίᾳ κατὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων ἐμφαίνονται αἱ ἠθικαὶ ἀξίαι. Ὁ μαθητὴς ὁ παρατηρῶν καὶ ἐξετάζων τὸν περίξ αὐτοῦ κόσμον, βεβαιοῦται ὅτι ἐκεῖνο, ὅπερ ἔχει ἀξίαν ἐν πάσῃ ἐρεύνη, εἶναι ἡ ἀλήθεια καὶ ὄχι τὸ ψεῦδος. Ὁ μαθητὴς, ὁ φροντίζων νὰ εὐρίσκῃ τὴν ἀλήθειαν τῶν ἀρχῶν καὶ τῶν νόμων, οἵτινες διέπουν τὴν ἐν τῇ φύσει ζωὴν, ἐπιτυγχάνει καὶ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἠθικῆς του συνειδήσεως.

«*Ἡ ἀλήθεια καὶ ἡ ἠθικὴ ἐξάγεται ἀπὸ τὴν παρατηρητικότητα*», ἔλεγεν ὁ Τάκιτος.

11. Ἡ παρατήρησις δημιουργεῖ ἠθικότητα

Εἶναι γεγονός πλέον, ὅτι ὁ μαθητὴς ὁ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ σχολικοῦ του βίου κατὰ τὸν ὡς ἄνω τρόπον ἐργαζόμενος διὰ τὴν ἀνεύρισην τὴν ἀλήθειαν, φέρεται ἐν τέλει ἔχων ἀνεπτυγμένον τὸ συναίσθημα τῆς τιμῆς καὶ τῆς εὐλικρινείας, προηγμένην δὲ καὶ σταθεράν τὴν πίστιν του. Εἶναι δὲ ἐπίσης γεγονός ἀναμφισβήτητον, ὅτι οἱ περὶ τὴν φύσιν ἀσχολούμενοι ἀληθεῖς ἐπιστήμονες οἱ ἐμβαθύναντες εἰς τὴν ἐπιστήμην των καὶ γνωρίσαντες τὴν ἀλήθειαν, εἶναι οἱ ἄνθρωποι τῆς ἠθικῆς καὶ τῆς πίστεως, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τοὺς ἡμιμαθεῖς συναδέλφους των, ὧν τὸ χαρακτηριστικὸν γνώρισμα εἶναι ἡ ἐξ ἀγνοίας τῶν πραγμάτων κουφότης.

12. Ἡ ἔννοια τοῦ πειράματος

Τὸ πείραμα. Φαινόμενά τινα οὐχὶ σπανίως ἀπατοῦν καὶ δὲν εἶναι δυνατὸν διὰ τῆς παρατηρήσεως μόνης νὰ ἐξακριβωθῇ ἡ οὐσία αὐτῶν καὶ οἱ διέποντες αὐτὰ νόμοι. Ἐπομένως ἡ γνῶσις τῶν διαφόρων φαινομένων δὲν εἶναι εὐκόλος καὶ δυνατὴ πάντοτε διὰ τῆς παρατηρήσεως. Εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας, καθ' ἃς ἡ παρατήρησις μόνη δὲν φέρει τὰ ποθητὰ ἀποτελέσματα, γίνεται χρῆσις τοῦ πειράματος, διὰ τὸν ὁποῖον ἐρευνῶνται ἀπὸ πάσης ἀπόψεως τὰ φαινόμενα, συμπληροῦνται τὰ κενὰ τῶν γνώσεων, ἅτινα ἀφῆκεν ἡ παρατήρησις, καὶ εὐρίσκονται αἱ διαφοροὶ ἀλήθειαι, ἀρχαὶ καὶ νόμοι.

Τὸ πείραμα λοιπὸν εἶναι εἰδικὴ παρατήρησις, ἀποσκοποῦσα νὰ ἐπιβεβαιώσῃ ἢ νὰ ἐλέγξῃ τι τὸ ἀμ-

φίβολον, εἶναι πράξις ἢ λειτουργία ἐπιχειροῦσα ν' ἀνακαλύψῃ ἀγνώστους τινὰς ἀρχὰς ἢ ἀποτελέσματα ἢ νὰ δοκιμάσῃ καὶ ἐπιβεβαιώσῃ καὶ διασαφηνίσῃ ὑποδηλούμενά τινα ἢ νὰ γνωρίσῃ τὴν ἀλήθειαν.

13. Αἱ περιπτώσεις τοῦ πειράματος καὶ τὰ ἀγαθὰ του

Ἡ ἀπόφασις διὰ τὸν πειραματισμὸν ἐξαρτᾶται κυρίως ἀπὸ τὴν ὑποθετικὴν σκέψιν, ἥτις δημιουργεῖται κατὰ τὴν παρατήρησιν, ἢ δὲ ἐκτέλεσις τοῦ πειράματος ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ κατὰ νοῦν σχεδίου περὶ αὐτοῦ, ὅπερ σχέδιον σχηματίζεται ἐπὶ τῇ βάσει τῆς ὑποθετικῆς σκέψεως. Τὸ συμπέρασμα ἢ τὰ συμπεράσματα πρέπει νὰ εἶναι ἱκανοποιητικά, ἐπαληθεύοντα ὅ,τι ἡ λογικὴ σκέψις κατὰ τὴν παρατήρησιν εἶχε συναγάγει.

Αἱ δυσκολίαι, τὰς ὁποίας πολλάκις συναντᾷ ὁ μαθητὴς κατὰ τὴν παρατήρησιν, φέρουν αὐτὸν εἰς δύσκολον θέσιν καὶ δημιουργοῦν ἐν ἑαυτῇ δυσάρεστα συναισθήματα. Παρεμπίπτουν δὲ αὗται εἴτε ἐν τῇ ἀρχῇ τῆς παρατηρήσεως, εἴτε ἐν τῇ προόδῳ αὐτῆς, εἴτε καὶ κατὰ τὴν συναγωγὴν τῶν πορισμάτων. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ὁ μαθητὴς φροντίζει νὰ εὕρῃ τὴν αἰτίαν τῶν δυσκολιῶν καὶ νὰ καθορίσῃ αὐτάς. Ἄλλὰ καὶ τοῦτο δὲν εἶναι εὐκόλον. Ἐφ' ὅσον δὲ ἤχθη εἰς τὴν παρατήρησιν ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἰδίων του διαφερόντων, εἰργάσθη δὲ χωρὶς νὰ φθάσῃ εἰς πορίσματα ὀρθά, τότε αἱ παρεμπίπτουσαι δυσκολίαι, ὀδηγοῦν τὸ ἐγὼ του εἰς νέαν δρᾶσιν μὲ νέους συλλογισμούς, μὲ νέας βάσεις ἐνεργείας. Ἡ ἐπὶ τῶν νέων τούτων συλλογισμῶν παρατήρησις ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ

φαινομένον εἶναι δυνατόν καὶ πάλιν νὰ μὴ φέρῃ τὰ προσδοκώμενα ἀποτελέσματα καὶ πάλιν νὰ μὴ καθορίζεται ἡ αἰτία τῆς δυσκολίας. Ἄλλ' ὁ μαθητὴς δὲν ἀποθαρρύνεται, δὲν θέλει νὰ ἐγκαταλείψῃ τὴν ἐργασίαν του, ἀλλὰ καὶ δὲν δύναται νὰ εὕρῃ ὁδὸν ἐνεργείας μὲ πιθανὰ ἀποτελέσματα. Εἰς τοιαύτας περιπτώσεις ἔχει τὸν λόγον τὸ πείραμα, εἰς ὃ ἄγεται κατόπιν ἀποφάσεως μετὰ τοῦ διδασκάλου, διὰ νὰ μὴ βαδίζῃ εἰς ἀσκόπους καὶ τυχαίας ἐνεργείας. Βεβαίως ἡ πορεία τῆς ἐνεργείας τοῦ πειράματος ἀνήκει ἐξ ὀλοκλήρου εἰς τὸ πνεῦμα τοῦ ἀγωνιῶντος νὰ μάθῃ μαθητοῦ, ἀλλ' ἡ διάγνωσις τοῦ τρόπου τῆς ἐνεργείας κατὰ τὴν πορείαν γίνεται τῇ βοηθείᾳ τῆς συζητήσεως μεταξὺ πάντων τῶν μαθητῶν καὶ τοῦ διδάσκοντος, ὅστις ὑποβοηθεῖ δι' ἐρωτημάτων τὴν κριτικὴν σκέψιν τῶν μαθητῶν εἰς ὁδοὺς ἀσφαλοῦς ἐπιτυχίας. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον τὸ παρασκευαζόμενον καὶ ἐκτελούμενον πείραμα ἔχει τὰ ποθούμενα ἀποτελέσματα, παραμερίζον πάσας τὰς δυσκολίας καὶ ἱκανοποιοῦν τὸ ἐγώ.

Ἄλλοτε ὅμως εἶναι γνωστὴ μία ἀλήθεια, γνωστὰ τὰ ἀποτελέσματα, οἱ νόμοι ἐνὸς φαινομένου. Εἰς τὴν περίστασιν ταύτην μεταχειριζόμεθα τὸ πείραμα πρὸς ἐπαλήθευσιν. Ὁ μαθητὴς δηλ., πρὸς ἔλεγχον καὶ ἀπόδειξιν μιᾶς ἀρχῆς, προβαίνει εἰς πειραματικὰς ἀποδείξεις, ἐνεργῶν μετὰ τῆς τάξεως ὀλοκλήρου καὶ τοῦ ἡσκημένου καὶ ἐπιδεξιῶς πάντοτε ἐνεργοῦντος διδασκάλου, διὰ τὴν λύσιν τῶν πειραματικῶν προβλημάτων τοῦ αὐτενεργοῦντος ἐγῶ του.

Κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐκτελέσεως τοῦ πειράματος ὁ προσωπικὸς πειραματισμὸς τοῦ μαθητοῦ ἐνισχύει διαρκῶς καὶ προάγει τὴν σκεπτικὴν του ἱκανό-

τητα και την πρακτικήν του εξάσκησιν. Παρέχονται κατά τον χρόνον του πειραματισμοῦ πλείστοι εὐκαιρίαί, δι' ὧν ἐπιτυγχάνεται ὁ ἔλεγχος τῶν ἀμφιβόλων σημείων, ἢ ἀνακάλυψις τῶν ἀγνώστων ἀρχῶν ἢ ἀποτελεσμάτων, ἢ εὗρεσις τῆς ἀληθείας, ἢ γνῶσις τῆς φύσεως.

Ἡ γνῶσις αὕτη τῆς φύσεως διὰ τῆς παρατηρήσεως καὶ τοῦ πειράματος ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν κυριαρχίαν τοῦ ἀνθρώπου ἐπ' αὐτῆς. Ἴνα δὲ ἀποβῆ ἢ ἐξουσία αὕτη τοῦ ἀνθρώπου φύσεως πραγματικῆς, ἀπαιτεῖται μακροχρόνιος πειραματισμὸς καὶ συστηματικὴ ἐργασία. Δὲν νοεῖται ἄλλως τε ἐπιστημονικῆ ζωῆ, ἄνευ τοιοῦτου εἴδους ἐργασίας, ἐκπολιτιστικῆς, ἧς μετέχει κατὰ πρῶτον λόγον τὸ σχολεῖον. Τούτου οἱ τρόφιμοι χρησιμοποιοῦν πάσας τὰς δυνάμεις των, σωματικὰς καὶ πνευματικὰς πρὸς σκοποὺς ἀνωτέρους, ἐκπολιτιστικούς. Ἐν τῇ τοιαύτῃ ἐργασίᾳ ἀναπτύσσεται τὸ ἀνθρώπινον ἐγὼ καὶ κυριαρχεῖ τοῦ σύμπαντος. *«Κατάργησον τὴν ἐργασίαν καὶ ἡ ζωὴ ἐχάθη»*, λέγει ὁ Φραγκλῖνος. *«Ἄλωτὰ γίννεται ἐπιμελεία καὶ πόνω ἅπαντα, διδάσκει ἡ πείρα τῆς ζωῆς»* προσθέτει ὁ Μένανδρος.

14. Συμπέρασμα γενικὸν

Ὁ ἄνθρωπος λοιπὸν, συστηματικῶς καὶ ἐπὶ μακρὰ ἔτη παρατηρῶν τὴν πάγκαλον φύσιν καὶ ἐπ' αὐτῆς πειραματιζόμενος, ὑπερπηδᾷ καὶ τὰ ὑπ' αὐτῆς τῆς φύσεως προβαλλόμενα ἐμπόδια καὶ ἐν τῇ προόδῳ του βαθμηδὸν καὶ κατ' ὀλίγον σπουδάζει τελειότερον καὶ ἐπιγιγνώσκει ἀκριβέστερον τὴν οὐσίαν καὶ τοὺς νόμους τῶν φυσικῶν φαινομένων, καθίσταται ἐν

μιᾶ λέξει κυρίαρχος τῆς φύσεως, χρησιμοποιῶν τὰς δυνάμεις καὶ τὰ στοιχεῖα αὐτῆς καὶ διὰ τοὺς ὕλικούς καὶ διὰ τοὺς πνευματικούς σκοποὺς τῆς ζωῆς. «*Αἰ αὐξοῦσαι τῆς ἐπιστήμης εὐεργεσίαι εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς αὐξούσης τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τῆς φύσεως κυριαρχίας· ἡ δὲ κυριαρχία αὕτη εἶναι κυριαρχία τοῦ πνεύματος*», εἶπεν ὁ Ἄγγλος φυσιοδίφης Φόστερ, ὡς καὶ ἀλλαχοῦ ἀναφέρομεν¹.

¹ Τὸ ὡς ἄνω «περὶ παρατηρήσεως» θέμα ἔχομεν δημοσιεύσει εἰς τὴν «Ὑλὴν καὶ Διδακτικὴν» Π. Δημητράκου. Σελ. 831 κ. ἑ. Ἀναδημοσιεύεται ἐνταῦθα ἠύξημένον καὶ διωρθωμένον.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Η'

ΤΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑΝ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1. Μέθοδοι καὶ μορφαὶ ἐργασίας

Ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρω, ἡ παρατήρησις τοῦ μαθητοῦ ἐν τῇ σχολικῇ ζωῇ εἶναι ἡ πρώτη καὶ σπουδαιότατη ἐνέργεια τοῦ ἐγώ του, διὰ τὴν εἰσαγωγὴν του εἰς τὰ παντοῖα τῆς φύσεως ἀντικείμενα καὶ φαινόμενα, ἡ ἀπαραίτητος ἐνέργεια κατὰ τὴν πορείαν τῆς διδασκαλικῆς ἐργασίας εἰς τὰ Φυσιογνωστικὰ μαθήματα.

Ἡ πορεία τῆς διδασκαλίας λοιπὸν ἄρχεται ἀπὸ τὴν παρατήρησιν. Ἐπακολουθεῖ ἡ ἐπεξεργασία τοῦ πρὸς παρατήρησιν ἀντικειμένου ἢ φαινομένου διὰ συζητήσεως, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀποριῶν τῶν μαθητῶν, τῶν κυρίων σημείων τῆς διδασκαλίας κτλ. καὶ ἔπεται ἡ ἐξαγωγή τῶν συμπερασμάτων, αἱ ἐφαρμογαὶ κτλ. Ὅτι ἐπίσης κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας εἶναι ἀνάγκη νὰ γίνεταί χρησις καὶ τῆς χειρὸς, δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ ἐπαναλάβωμεν. Προσθέτομεν μόνον ἐνταῦθα καὶ τοῦτο: Ἡ χειροτεχνικὴ ἀπασχόλησις διὰ τὴν κατασκευὴν φυσικοῦ τινος ἀντικειμένου ἢ διὰ τὴν παρασκευὴν ἐνὸς φαινομένου φυσικοῦ κτλ. δὲν ἔρχεται ὡς κατακλείς τῆς πορείας μιᾶς ἐργασίας. Πολλάκις δύναται νὰ ἀποτελῇ τὸ δεσπίζον μέσον, δυνάμει τοῦ ὁποίου θὰ συντελεῖται ἡ ἐπεξεργασία μιᾶς ἐνότητος. Οὐχὶ σπανίως δὲ ἀρχόμεθα τῆς ἐπεξεργασίας ἐνὸς φυσιογνωστικοῦ θέματος ἀπὸ τῆς διὰ τῆς χειρὸς δημιουργίας του καὶ συνεχίζομεν τὴν ἐπεξεργασίαν, θέτοντες εἰς χρῆσιν ἀπάσας τὰς ἐνδεδειγμέ-

νας υπό τῶν περιστάσεων μεθόδους καὶ μορφάς, ἐνῶ συγχρόνως διὰ τῶν χειρῶν ἐξακολουθεῖ ἡ κατασκευὴ καὶ περάτωσίς του, μέχρι τοῦ τελικοῦ ἐλέγχου τῶν ἀποτελεσμάτων καὶ τῆς ἐξαγωγῆς τῶν συμπερασμάτων κτλ. Πάντως ἡ πορεία τῆς ἐνεργείας δέον ν' ἀρχίζῃ ἀπὸ τὴν παρατήρησιν.

Πιθανόν τις, παρερμηνεύων τὰς προθέσεις ἡμῶν ἐπὶ τοῦ καθορισμοῦ σειρᾶς σταδίων ἐνεργείας διὰ τὴν ἐπεξεργασίαν ἑνὸς θέματος, νὰ νομίσῃ ὅτι παρέχομεν καὶ καθωρισμένον σχέδιον ἐνεργειῶν, μὴ ἐπιτρέπον ἐλευθερίαν προσαρμογῆς διδασκάλου καὶ μαθητῶν πρὸς τὰς ἐκάστοτε παρουσιαζομένας ὑποκειμενικὰς καὶ ἀντικειμενικὰς συνθήκας, βάσει τῶν ὁποίων καὶ θὰ καθορίζεται ἡ πορεία τῆς ἐργασίας. Τὸ τοιοῦτον θὰ ἀπετέλει πλάνην. Τὰ ὡς ἄνω στάδια ἐνεργείας παρατίθενται ὡς φάσεις τῆς συντελουμένης ἐργασίας καὶ δύνανται νὰ προηγῶνται ἄλλοτε τὸ ἓν καὶ ἄλλοτε τὸ ἄλλο, ἐναλλασσόμενα ἐν τῇ ἐφαρμογῇ τῶν ἀρχῶν τοῦ Νέου Σχολείου κατὰ τὴν πορείαν τῆς διδασκαλίας, διὰ τὴν κατάκτησιν τῶν μορφωτικῶν ἀγαθῶν, ἅτινα οὕτω συνδέονται ὀργανικῶς κατὰ τὰς ἀπαιτήσεις τοῦ ἐνιαίου τῆς ἐξειλισσομένης καὶ ἀναπτυσσομένης συνειδήσεως.

Διὰ νὰ τεθῇ ἐν φυσικὸν φαινόμενον ἢ ἀντικείμενον ὑπὸ παρατήρησιν, πρέπει ἀπαραιτήτως οἱ μαθηταὶ νὰ ἀχθῶσιν εἰς ταύτην ὑπὸ μιᾶς ἀνάγκης ἐσωτερικῆς, ἣτις καὶ θὰ ἀποτελέσῃ τὴν εὐοίωνον ἀφετηρίαν διὰ τὴν μετ' εὐαρέστων συναισθημάτων συντελεσθησομένην ἐργασίαν.

Ἔστω πρὸς πληρεστέραν κατανόησιν τούτων τὸ κάτωθι παράδειγμα :

Οἱ μαθηταὶ ἐπισκέπτονται εἰς ἀγροτικὴν ἐγκατά-

στασιν πρότυπον κονικλοτροφεϊον. Ἡ ἐπίσκεψις τούτου ἀπετέλεσε τὸ ἐρέθισμα, ὅπερ δημιουργεῖ εἰς τὴν ψυχὴν τῶν τὴν ἐπιθυμίαν, πηγάζουσας ἐκ πραγματικῆς ἐσωτερικῆς ἀνάγκης, νὰ ἐγκαταστήσουν καὶ αὐτοὶ εἰς τὴν αὐλὴν τοῦ σχολείου ἰδικόν τῶν κονικλοτροφεϊον.

Κατὰ τὴν ἐπιστροφὴν τῶν εἰς τὸ σχολεῖον, δι' ἀβιάστου καὶ φυσιολογικῆς συνομιλίας, ρίπτεται ἡ ἰδέα τῆς ἐγκαταστάσεως τοῦ κονικλοτροφείου. Ὅλοι μετ' ἐνθουσιασμοῦ ἀποδέχονται τὴν ριφθεῖσαν ἰδέαν. Λαμβάνεται μάλιστα καὶ ἡ ἀπόφασις. Τώρα εἶναι ἀνάγκη νὰ σκεφθῶμεν, ἂν εἶναι δυνατὴ ἡ πραγματοποίησις τῆς ἀποφάσεως. Ἐξετάζεται ὁ χῶρος τῆς αὐλῆς ἀπὸ ἀπόψεως καταλληλότητος. Ποῦ θὰ γίνῃ ἡ ἐγκατάστασις καὶ διατί; Πῶς θὰ γίνεταί ἡ προμήθεια τῆς τροφῆς; Τί χρειάζεται διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν κλωβῶν καὶ ποῖον τὸ σχῆμα καὶ ἡ χωρητικότης τῶν; Συμφέρει ἡ περιποίησις κονίκλων καὶ πῶς; Ποῖος θὰ εἶναι ὑπεύθυνος διὰ τὴν περιποίησίν τῶν; Ποία ποικιλία κονίκλων εἶναι προτιμότερα; Μήπως τις ἐκ τῶν μαθητῶν ἔχει πείραν τοῦ ζητήματος ἐκ τῶν οἰκιακῶν ἢ ἄλλων ἐκτὸς τοῦ σχολείου ἀσχολιῶν του; Ὁ κόνικλος ἀπὸ ἀπόψεως ἐθνικῆς οἰκονομίας εἶναι ὠφέλιμος; κτλ.

Τίθεται οὕτω μίᾳ σειρᾷ τοιοῦτων ἐρωτημάτων ἐνώπιον τῆς τάξεως ὑπ' αὐτῆς ταύτης τῆς τάξεως, εἰς τὰ ὁποῖα εἶναι ὑποχρεωμένη αὕτη νὰ δώσῃ ἀπαντήσιν πρὶν ἢ προβῇ εἰς τὴν ἐκτέλεσιν τῆς ἀποφάσεως. Τοιαῦτα ἐρωτήματα ἐπιτακτικῶς ζητοῦν ἐκ τῶν προτέρων ἀπάντησιν. Οἱ μαθηταὶ ἀναλαμβάνουν νὰ ἀπαντήσουν δι' ἀνακοινώσεών τῶν, καλῶς ἤτοιμασμένοι. Πόθεν ὅμως θ' ἀρυσθοῦν τὰς σχετικὰς πλη-

ροφορίας ; "Όλοι έντεινουν τὰς προσπαθείας των διά τήν άνεύρεσιν πηγών. Ἡ βιβλιοθήκη τοῦ σχολείου εἶναι εἰς τήν διάθεσίν των. Ἐπίσης καί αἱ σχετικαί εἰκόνας καί ἐφημερίδες καί περιοδικά. Ὑπάρχουν ὁμως καί οἰκογένειαι ἀσχολούμεναι μέ τήν διατροφὴν κονίκλων.

Ἀποφασίζεται λοιπὸν ἡ διὰ καταμερισμοῦ τῆς ἐργασίας εἰς διαφόρους ομάδας ἀνάθεσις τῆς μελέτης τῶν τεθέντων ἐρωτημάτων καί ἡ κατόπιν καταλλήλου προπαρασκευῆς εἰς τακτὴν ἡμέραν ἀνακοίνωσις ἐπὶ τούτων.

Κατὰ τὴν ἡμέραν τῶν ἀνακοινώσεων ὅλοι ὠπλισμένοι ἐκθέτουν ὅ,τι σχετικὸν περὶ τούτου συνέλεξαν. Ἐλέγχεται ὁμως καί ἐξακριβοῦται πᾶσα ἀνακοίνωσις.

Ἡ διάρκεια τῶν ἀνακοινώσεων δὲν εἶναι δυνατόν νά καθορισθῆ ἐκ τῶν προτέρων. Τοῦτο ἐξαρτᾶται ἐκ διαφόρων παραγόντων.

Ὅση ὁμως καί ἂν εἶναι ἡ διάρκειά των, τὸ βέβαιον εἶναι τοῦτο, ὅτι ἡ τάξις ἐργάζεται τοιοῦτοτρόπως δημιουργικῶς καί παρουσιάζει ὄψιν ζώσης ἐν σμικρογραφίᾳ οἰκογενείας.

Μετὰ τὸ πέρας τῶν ἀνακοινώσεων, καταδειχθείσης πλέον τῆς ὠφελιμότητος ἐκ τῆς ἐγκαταστάσεως ἐν τῷ σχολεῖῳ κονικλοτροφείου, ἀποφασίζεται ἡ δι' ἀλληλογραφίας διαπραγματεύσις τῆς ἀγορᾶς ζεύγους κονίκλων ἐκ τοῦ προτύπου κονικλοτροφείου.

Πλησιάζει ἡ ἡμέρα, καθ' ἣν πρόκειται νά μεταφερθοῦν οἱ κόνικλοι εἰς τὸ σχολεῖον. Πυρετώδεις προετοιμασίαι γίνονται ὑπὸ τῶν μαθητῶν. Εἰς τὰ πρόσωπα ὄλων εἶναι ἐζωγραφισμένη ἡ ἄδολος χαρά, ἥτις ἀκτινοβολεῖ καί εἰς ὅλας τὰς τάξεις. Ἄρχεται ἡ

έγκατάστασις καί ἡ περιποίησις των ὑπὸ τῶν μαθητῶν. Τὰ παιδιὰ μελετοῦν τὸν τρόπον τῆς διατροφῆς των. Ὁ κόνικλος ἠσθένησε καὶ λύπη ζωγραφίζεται εἰς τὰ πρόσωπα ὄλων. Ἐπιζητεῖται ἡ ἐξεύρεσις μέσου πρὸς θεραπείαν του. Ὁ κόνικλος ἀνέρωσεν. Ὅποια χαρά! Ὁ κόνικλος ἐγκυμονεῖ. Λῆψις μέτρων ἀσφαλείας διὰ τὰ νεογνά. Ἐγέννησεν ὁ κόνικλος! Ἡ εἶδησις ἀστραπιαίως μεταδίδεται εἰς ὄλον τὸ σχολεῖον. Ὅλοι περίεργοι περιτριγυρίζουν τὰ νεογνά καὶ διὰ παντοίων κινήσεων ἐκδηλώνουν τὴν χαρὰν διὰ τὸ γεγονὸς καὶ τὴν συγκίνησίν των. Πόσα ἄλλα, ἐν συνεχείᾳ τῶν ἀνωτέρω, εἶναι δυνατόν νὰ ἐπακολουθήσουν ἀγαθὰ ἐκ τῆς διδασκαλίας καὶ τῶν συναφῶν πρὸς ταῦτα μαθημάτων (Ἑλληνικά, Ἀριθμητικὴ, Ἰχνογραφία) κτλ. εἶναι εὐκόλον νὰ ἐννοήσῃ ὁ ἀσχολούμενος μὲ τὰς μεθόδους ἐργασίας.

Καὶ ἤδη ἐρωτῶμεν: Διὰ τοῦ τρόπου τούτου τῆς ἐπεξεργασίας αἱ ἐκτεθεῖσαι φάσεις ἐργασίας δὲν συνυφάνθησαν φυσιολογικῶς; Ἔτι δέ, ἐὰν ἡ ἐργασία ἐξακολουθήσῃ μὲ τὴν ὡς ἄνω ἀφόρμησιν καὶ εἰς ὄλον τὸν κύκλον τῶν γνώσεων, ἡ μέθοδος τῆς ἐνιαίας ἐργασίας τῆς ὕλης δὲν λαμβάνει μορφήν κατὰ τὸ δυνατόν τελείαν; κλπ. κλπ.

Ὅτι βεβαίως ὁ ἀνωτέρω τρόπος ἐργασίας τοῦ ὡς ἄνω περιεχομένου δὲν εἶναι ὁ μοναδικὸς καὶ ὅτι δυναταί τις νὰ διδάξῃ κατὰ πολλοὺς τρόπους τὸ περιεχόμενον τοῦτο ἀναλόγως τῆς τάξεως, εἰς ἣν θὰ διδαχθῇ καὶ τῆς ἡλικίας τῶν μαθητῶν καὶ τοῦ τόπου ἐνθα τὸ σχολεῖον καὶ τῶν μέσων τῆς διδασκαλίας καὶ τῶν λοιπῶν παραγόντων, εἶναι εὐκόλον νὰ ἐννοήσῃ ὁ μεθοδικὸς διδάσκαλος. Ὅτι ἐπίσης κατὰ πολλοὺς τρόπους, ἀναλόγως τοῦ εἴδους καὶ τῆς ὕλης,

δύναται νά διδαχθῆ ἡ ἀμυγδαλῆ π. χ. ἢ τὸ κρῖνον, ἢ καμέλια καὶ οἰονδήποτε φυτὸν ἢ ζῶον, ἢ ἡ λίμνη, ἢ αὐλὴ, ὁ κῆπος, ἢ θάλασσα, τὸ δάσος, τὸ ὕδωρ, τὸ ἄλας, οἱ ὀδόντες, ὁ ὀφθαλμός, ὁ ζυγός, ἢ διαστολὴ καὶ ἡ συστολὴ τῶν σωμάτων καὶ γενικῶς πᾶν θέμα τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, εἶναι εὐνόητον, ἰδιαιτέρως δὲ εἰς τοὺς παρακολουθοῦντας τὰς νέας τῆς Ψυχολογίας καὶ τῆς Διδακτικῆς κατευθύνσεις, ἐν σχέσει πρὸς τὸ πολύμορφον τῆς πορείας τῆς ἐργασίας.

2. Μέθοδοι διδασκαλίας

Κατὰ τὴν πορείαν τῆς ὅλης ἐργασίας, στηριζομένης, ὡς εἴπομεν, ἐπὶ τῶν ὡς ἄνω ἀρχῶν τοῦ νέου σχολείου, δυνατόν νά γίνῃ χρῆσις τῆς μεθόδου τῆς πραγματικῆς ἀναλύσεως, π. χ. κατὰ τὴν διδασκαλίαν ἑνὸς ζώου ἢ φυτοῦ ἢ τοῦ ὕδατος ἢ τοῦ ἄλατος κλπ. τῆς ἀναλύσεως εἰς τὰ μέρη αὐτῶν, τῆς μεθόδου τῆς πραγματικῆς συνθέσεως κατὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν ἀπλῶν στοιχείων, ἐξ ὧν παράγεται τὸ ὕδωρ, τὸ ἄλας κλπ. Ἐπίσης τῆς μεθόδου τῆς λογικῆς ἀναλύσεως, δι' ἧς τὰ φυσικὰ φαινόμενα ἢ τὰ ὄρυκτὰ ἢ τὰ φυτὰ ἢ τὰ ζῶα ἀνάγονται εἰς τάξεις, εἰς νόμους, εἰς ἀρχὰς ἢ τῆς μεθόδου τῆς λογικῆς συνθέσεως, δι' ἧς καθορίζονται ἐκ τῶν γενικῶν ἐννοιῶν τοῦ πτηνοῦ, τοῦ ζώου κλπ. αἱ μερικαί, (ἀηδῶν, κόνικλος κ.ο.κ.). Δυνατόν ἐπίσης νά γίνῃ χρῆσις τῆς μεθόδου τῆς ἀφαιρέσεως, δι' ἧς ἐξαίρονται τὰ σπουδαιότερα στοιχεῖα ἑνὸς φυσικοῦ φαινομένου, ἀποχωριζομένων τῶν λοιπῶν π. χ. ἐκ τοῦ φαινομένου τοῦ κεραυνοῦ μόνον τὸ φῶς καὶ ὁ κρότος ἢ τῆς μεθόδου τοῦ ἐπιδιορισμοῦ, δι' οὗ προσθέτομεν γνωρίσματα ἢ ἰδιότητας καὶ ἀναγόμεθα

διὰ τῆς προσθήκης τούτων εἰς ἐννοίας συνθετωτέρας ἢ μᾶλλον συγκεκριμέναις ἀντικειμένων ἢ φαινομένων. Ἀκόμη καὶ τῆς μεθόδου τῆς ἐπαγωγῆς, δι' ἧς ἀπὸ τῶν ἐπὶ μέρους ἐννοιῶν μεταβαίνομεν εἰς τὰς γενικωτέρας π. χ. ἐκ τῆς χελώνης, τῆς αἰγός, τοῦ βοός, τοῦ κυνός, εἰς τὴν ἐννοιαν τοῦ ζώου ἢ τῆς μεθόδου τῆς παραγωγῆς, δι' ἧς ἐκ τῶν γενικῶν πραγματικῶν ἢ ἀφηρημένων ἐννοιῶν κατερχόμεθα εἰς τὰ μερικὰ ἢ τῆς μεθόδου τῆς ἀναλογίας, δι' ἧς συλλαμβάνομεν τὴν ἐννοιαν τοῦ ὅλου κατ' ἀναλογίαν, χωρὶς νὰ ἐξετάζωμεν πάντα τὰ μέρη τοῦ ὅλου ἢ τέλος τῆς μεθόδου τῆς παρατηρήσεως καὶ τοῦ πειράματος, περὶ ὧν ἐγένετο ἐκτενὴς λόγος ἀνωτέρω. Κατὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν ἀντικειμένων καὶ φαινομένων τοῦ ἀπείρου κόσμου τῆς φύσεως καὶ τῶν νόμων τῶν διεπόντων αὐτὰ γίνεται συχνοτέρα χρῆσις τῆς μεθόδου τῆς ἐπαγωγῆς.

3. Μορφαὶ διδασκαλίας

Κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας γίνεται χρῆσις καὶ τῶν μορφῶν τῆς διδασκαλίας ἧτοι τῆς μονολογικῆς μορφῆς, καθ' ἣν ἐν συνεχεῖ λόγῳ ὁ διδάσκων ἢ ὁ διδασκόμενος μαθητῆς ἐνώπιον τῆς τάξεως ἐξαγγέλλουν τὸν ἐσωτερικὸν τῶν κόσμον, ἀφηγοῦνται ὅ,τι παρατήρησαν ἐπὶ τῶν ζώων ἢ φυτῶν ἢ τῶν φυσικῶν φαινομένων ἢ ὅ,τι ἐπληροφορήθησαν περὶ τούτων παρὰ τῶν γονέων τῶν βιβλίων τῶν κτλ., τῆς περιγραφικῆς μορφῆς, δι' ἧς περιγράφονται διὰ λόγου τὰ φαινόμενα, τὰ ἀντικείμενα, τὰ ζῶα κτλ., τῆς δεικτικῆς, δι' ἧς δεικνύει ὁ διδάσκαλος ἢ ὁ μαθητῆς ὅ,τι ἂν παρατηρῆ ἐπὶ τούτων ἢ ἐπὶ τῶν εἰκόνων αὐ-

τῶν κτλ., τῆς ὑποδεικτικῆς, καθ' ἣν ὑποδεικνύονται τρόποι ἐνεργείας, ζῶης, στάσεως, κινήσεως, πράξεως, ἐκτελέσεως κτλ.

4. Ὁ διάλογος ἐν τῇ διδασκαλίᾳ τῶν μαθημάτων τούτων.

Ἄλλ' εἰς τὴν διδασκαλίαν τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, κατὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως καὶ μετὰ ταύτην, συχνοτάτη γίνεται χρῆσις τῆς διαλογικῆς μορφῆς, καθ' ἣν αἱ ἐρωτήσεις καὶ ἀπαντήσεις διδασκάλου πρὸς μαθητὰς ἢ μαθητῶν πρὸς διδάσκαλον ἢ μαθητῶν πρὸς μαθητὰς κρατοῦν εἰς συνεχῆ προσοχὴν ὀλόκληρον τὸ ἐγὼ τῶν μαθητῶν, συνδέουσαν τοὺς μαθητὰς μεταξύ των καὶ μὲ τὸ πρὸς ἔρευναν ἀντικείμενον ἀμέσως. Καὶ γενικῶς, ὅπως ὁ μονόλογος καὶ τὰ εἶδη του εἰς ὠρισμένας εὐκαιρίας διδασκαλίας καὶ εἰς ὠρισμένα κυρίως φρονηματιστικά μαθήματα εἶναι ἢ σπουδαιότερα μορφή ἐργασίας καὶ ἀποβαίνει δι' αὐτῆς πάντοτε σχεδὸν καρποφόρος ἢ διδασκαλία, οὕτω καὶ ὁ διάλογος κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας καθιστᾷ τὴν διδασκαλίαν εὐχάριστον καὶ παδαγωγοῦσαν, διότι α') ὁδηγεῖ εἰς ἐκδήλωσιν ἐλευθέραν τοῦ ἐγὼ τοῦ μαθητοῦ, β') κρατεῖ εἰς συνεχῆ προσοχὴν μαθητὴν καὶ διδάσκαλον, γ') ταυτίζει τὸ ἐγὼ τῶν μαθητῶν μὲ τὸ θέμα, δ') φέρει εἰς ἄμεσον ἐπαφὴν τὸν διδάσκαλον μὲ τὸν μαθητὴν καὶ τοῦτον πρὸς τοὺς συμμαθητὰς του, ε') δημιουργεῖ ἄμιλλαν εὐγενῆ, στ') ὀξύνει τὴν διάνοιαν, ζ') παρουσιάζει ἀμέσως τὰ σφάλματα καὶ ὁδηγεῖ πρὸς διόρθωσιν, η') παρέχει γνώσεις ἀσφαλεῖς καὶ ὁδηγεῖ εἰς συμπεράσματα σαφῆ, θ') ἱκανοποιεῖ πάντοτε σχεδὸν τὴν

διψῶσαν μαθήσεως ψυχὴν τῶν μαθητῶν καὶ δημιουργεῖ εἰς αὐτὴν τὴν χαρὰν. ι') ἄγει εἰς ἔλεγχον τῶν μεμαθημένων καὶ βαθυτέραν ἐπεξεργασίαν τοῦ θέματος, ια') δημιουργεῖ πολλάκις τὴν ἀνάγκην τῆς ἐπαναλήψεως τῶν μὴ σαφῶς κατανοηθέντων, ιβ') δίδει εὐκαιρίας πρὸς διόρθωσιν γλωσσικὴν, λογικὴν κλπ., ιγ') πλειστάκις ὁδηγεῖ εἰς ἔρευναν λεπτομερῆ, ιδ') ἐθίζει τοὺς μαθητὰς εἰς τὸ συζητεῖν ὀρθῶς καὶ βοηθεῖ εἰς τὴν εὐκολωτέραν συστηματοποίησιν τῆς ὕλης, ιε') ἄγει εἰς τὴν βάσανον τῶν κυρίων σημείων τοῦ θέματος εὐκολώτερον καὶ ἐπομένως συγκεντρώνει εὐκόλως τὸ ἐγὼ τῆς συνεργαζομένης τάξεως εἰς τὴν εὕρεσιν τῶν μέσων τῆς ἐργασίας καὶ τοὺς σκοποὺς αὐτῆς, ιστ') προσδίδει πάντοτε εἰς τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας τὸν χαρακτήρα τῆς αὐτενεργείας, ιζ') καθιστᾷ εἰς τὸν μαθητὴν προσφιλεῖ τὴν ἐργασίαν, ιη') ἀσκεῖ τὸν μαθητὴν εἰς τὸ θάρρος, τὴν ἐπιμονήν, τὴν ὑπομονήν, δημιουργεῖ νέα προβλήματα ἐργασίας, ἀσκεῖ τὸν μαθητὴν εἰς τὸ καταστρώνειν σχέδια ἐργασίας, εἰς τὸ ἐκτελεῖν ταῦτα, ἐξασφαλίζει τὴν δημιουργικὴν μάθησιν κατὰ τὴν ὥραν τῆς διδασκαλίας, καθ' ἣν δὲν πίπτει τὸ βάρος τῆς ἐργασίας μόνον ἐπὶ τοῦ διδασκάλου, ἀλλὰ καὶ ἐπὶ τῶν ἐξελισσομένων δυνάμεων τοῦ μαθητοῦ, ὅστις μανθάνει ὀλίγον κατ' ὀλίγον τί πρέπει νὰ ζητῆ, τί νὰ γνωρίζῃ, τί νὰ πράττῃ κτλ., ιθ') προάγει τὸ συναίσθημα τῆς ἐκτιμῆσεως καὶ τοῦ σεβασμοῦ πρὸς τοὺς ἄλλους καὶ πρὸς τὴν ἐργασίαν, τὸ συναίσθημα τῆς εὐθύνης αὐτοῦ καὶ γενικῶς τὸ συναισθάνεσθαι, ὅπως προάγει καὶ τὰς μορφὰς τῆς νοήσεως, κ') δίδει εὐκαιρίας εἰς τὸν διδάσκαλον διὰ τὸ δύσκολον ἔργον τῆς ἀναλύσεως τοῦ περιεχομένου τῆς συνειδήσεως τῶν μαθητῶν του, κα') πει-

θαναναγκάζει τὸν διδάσκαλον νὰ ἀσχολῆται περισσό-
τερον μὲ τὴν ἐπιστήμην τοῦ παιδιοῦ, νὰ προπαρα-
σκευάζεται τελειότερον μὲ τὸ ἔργον του.

Κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας ὁ διδάσκαλος
δύναται νὰ κάμῃ χρῆσιν καὶ τοῦ ἐξεταστικοῦ διαλό-
γου, διὰ νὰ βεβαιωθῆ περί τῆς ἐπιτυχίας ἢ ἀποτυ-
χίας τῆς διδασκαλίας ἢ διὰ τὴν ἀσκησιν τῶν ἱκανο-
τήτων τῶν μαθητῶν κλπ. Δύναται ἐπίσης νὰ κάμῃ
χρῆσιν καὶ τοῦ διορθωτικοῦ διαλόγου, διὰ τὴν διόρ-
θωσιν τῶν σφαλμάτων τῶν μαθητῶν ὑπ' αὐτῶν τῶν
μαθητῶν ἢ τοῦ ἀναλυτικοῦ ἢ τοῦ εὐρετικοῦ ἢ τοῦ
ἐξελεγκτικοῦ, τοῦ συγκεντρωτικοῦ κτλ. Ἐπίσης εἰς τὸ
τέλος τῆς ἐργασίας εἶναι ἀνάγκη νὰ γίνεταί ἐπισκό-
πησις τῆς ὕλης τῆς διδασκαλίας ἐνότητος ὁλοκλή-
ρου ἢ περιόδου, δι' ἐρωτημάτων προφορικῶν ἢ καὶ
γραπτῶν, προκειμένου περὶ μαθητῶν ἀνωτέρων τά-
ξεων ἢ διὰ μέσου τῶν εἰκόνων ἢ βιβλίων ἢ περιλή-
ψεων κτλ. ¹.

¹ Διάλογος. Ἡ διὰ τῆς μητρικῆς ἢ ἄλλης γλώσσης δύο
ἢ περισσοτέρων προσώπων συνομιλία. καθ' ἣν ἐκφράζον-
ται αἱ σκέψεις, τὰ συναισθήματα καὶ τὰ βουλήματα αὐτῶν.
Ἡ ἀρχὴ τοῦ διαλόγου ταυτίζεται μὲ τὴν ἀρχὴν τῆς ζωῆς
τοῦ ἀνθρώπου. Ὁ ἀνθρώπος ἐν ἀρχῇ μέσον πρὸς ἔκφρα-
σιν τῶν διανοημάτων καὶ συναισθημάτων αὐτοῦ εἶχε διὰ
φορα σύμβολα, τινὰ τῶν ὁποίων σήμερον μεταχειρίζονται
καὶ οἱ κωφάλαοι. Ἐν τῇ ἐξελίξει του ὅμως ἐξέφρασε τὰς
σκέψεις καὶ τὰ συναισθήματά του διὰ φθόγγων, λέξεων,
προτάσεων κ. ο. κ., κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὰ ἄλογα ζῶα,
ἅτινα ἐκφράζουσι κυρίως δι' ἀνάνθρωπων φωνῶν τὰ συναι-
σθήματά των, φόβον, χαρὰν, πόνον κλπ. Τὸ διαλεγέσθαι
λοιπὸν προφορικῶς ἢ γραπτῶς εἶναι γνῶρισμα ἰδιαίτερον
τοῦ ἀνθρώπου τοῦ σκεπτομένου ἐπὶ τῆς ἰδικῆς του ζωῆς
καὶ τῆς ζωῆς τῶν ζώων, τῶν φυτῶν καὶ καθόλου ἐπὶ τοῦ

‘Αλλ’ ἵνα αἱ μέθοδοι καὶ αἱ μορφαὶ τῆς διδασκαλίας καταστοῦν οἱ διδάσκαλοι τῶν διδασκόντων καὶ ἀποβῆ οὕτως ἡ διδασκαλία καρποφόρος, εἶναι ἀνάγκη ὁ διδάσκων ὄχι μόνον νὰ κατέχη καλῶς τὴν ἐπιστῆμην του, ἀλλὰ καὶ νὰ προπαρασκευάζεται προσηκόντως.

5. Τὰ κατὰ τὴν προπαρασκευὴν τοῦ διδασκάλου

Κατὰ τὴν προπαρασκευὴν του ὁ διδάσκαλος ὀφείλει νὰ ἔχη ὕπ’ ὄψει τὰ ἑξῆς :

1. Νὰ ἀναπλάσῃ τὰς ἀφορμάς, αἵτινες ἐδόθησαν

κόσμου καὶ τοῦ βίου. Διὰ τῆς γλώσσης καὶ τοῦ διαλόγου κρατεῖται καὶ μεταδίδεται ὁ θησαυρὸς τοῦ πολιτισμοῦ ὀλοκληρῶν γενεῶν εἰς τοὺς ἐπιγιγνομένους. Τοῦ διαλόγου ἐγένετο χρῆσις κατὰ τοὺς ἀρχαίους χρόνους καὶ ἰδίᾳ τοὺς κλασσικοὺς, ἀπὸ δὲ τῆς ἐποχῆς τοῦ Ζήνωνος τοῦ Ἐλεάτου (490 — 460) ἔλαβε τὴν λογοτεχνικὴν αὐτοῦ μορφήν. Ἐφήρμοσε καὶ ἀνέδειξε τὸν φιλοσοφικὸν διάλογον ὁ Σωκράτης (Σωκρατικὸς διάλογος). Ὁ Πλάτων εἶναι ὁ κατ’ ἐξοχὴν διαλογικὸς συγγραφεύς. Ὁ Λουκιανὸς ἔγραψεν ἀστείους διαλόγους. Ἐπίσης ἔχουν λογοτεχνικὴν ἀξίαν οἱ διάλογοι τῆς «Θείας Κωμωδίας» τοῦ Δάντου, οἱ διάλογοι τοῦ 17ου καὶ 18ου αἰῶνος τῶν Γάλλων Φοντενέλ καὶ Φενελών, τοῦ Βολταίρου καὶ τοῦ Ρενάν, τοῦ Μοντεσκιέ, τῶν Ἰταλῶν Γκαλιάντι καὶ Λεοπάρντι, τῶν Ἀγγλῶν Πράγερ, Μπέρκλεϋ, Λόντορ, τῶν Γερμανῶν Βίλαντ, Φίχτε, Τσίεν, τῶν Ἰσπανῶν Θερβάντες, Κριστοπάντε, Καστιλίεχ, Ἀλαρκόνι, Περέντα κλπ. Καὶ εἰς τοὺς ρητορικοὺς λόγους γίνεται ἐπίσης χρῆσις τοῦ διαλόγου (Λυσίας, Δημοσθένης, Μέγας Βασίλειος, Χρυσόστομος κλπ.) Ὁ διάλογος εἰς τὴν Παιδαγωγικὴν καὶ τὴν Διδακτικὴν εἶναι μίᾳ τῶν σπουδαιότερων μορφῶν τῆς διδασκαλίας, ὅπως καὶ ὁ μόνολογος.

ὕπ' αὐτοῦ καὶ τῶν μαθητῶν διὰ τὴν διδασκαλίαν τοῦ νέου μαθήματος.

2. Νὰ ἐκλέγῃ τὴν ὕλην τὴν κατάλληλον διὰ τὴν ἀνάλογον πνευματικὴν καὶ σωματικὴν δύναμιν τῶν μαθητῶν τῆς τάξεώς του, ἔχων πάντοτε ὑπ' ὄψει τὸ ἀναλυτικὸν πρόγραμμα.

3. Νὰ συμβουλευέται πάντοτε τὰς πηγὰς διὰ τὴν ἐκλογὴν τῆς ὕλης καὶ νὰ κατέχῃ τὴν ὕλην, ἐπεξεργαζόμενος καλῶς αὐτὴν κατ' οἶκον.

4. Νὰ πιστεύῃ εἰς τὴν μορφωτικὴν δύναμιν καὶ ὠφελιμότητα τῆς ὕλης.

5. Νὰ εὐρίσκη ἐκ τῶν προτέρων τὰ κύρια σημεῖα τῆς μελλούσης νὰ διδαχθῇ ὕλης, ἅτινα πρέπει νὰ τονισθοῦν περισσότερο κατὰ τὴν ὥραν τῆς πορείας τῆς διδασκαλίας.

6. Νὰ κατέχῃ καλῶς τὰ σπουδαιότερα συμπεράσματα καὶ τὸ γενικόν.

7. Ἐν τῷ κατὰ νοῦν σχεδίῳ τῆς πορείας τῆς ἐργασίας νὰ προβλέπη τὰς πιθανὰς ὁδοὺς, τὰς ὁποίας οἱ μαθηταὶ του θὰ ἀκολουθήσουν, νὰ προγνωρίζῃ τὰς πιθανὰς ἀπορίας καὶ ἐρωτήσεις των, τὰς ἀντιδράσεις καὶ τὰ σημεῖα, περὶ ἃ περισσότερο θὰ ἐξελιχθῇ ἢ συζητήσῃ καὶ εἰς τὰ ὁποῖα θὰ ζητηθῇ ὑπὸ τῶν μαθητῶν ἡ βοήθειά του.

8. Νὰ ἔχῃ ἔτοιμα πάντα τὰ ἐποπτικά μέσα διὰ τὴν διδασκαλίαν, ἐὰν αὕτη ἐκτελεσθῇ ἐντὸς τῆς αἰθούσης τῆς παραδόσεως ἢ τοῦ ἐργαστηρίου ἢ εἰς τὸν σχολικόν ἢ γειτονικόν κήπον, εἰς τὸ προαύλιον ἢ εἰς ἐκδρομὴν κτλ.

9. Νὰ σκεφθῇ πάσας τὰς μορφάς, τὰς ὁποίας ἠθελε τυχόν λάβει ἡ διδασκαλία κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας καὶ νὰ εἶναι ἔτοιμος εἰς τὰ ἐρωτήματα

τά ἐκάστοτε προβαλλόμενα καί ἄλλως πως γενικῶς εἰς τὰς κατευθύνσεις, τὰς ὁποίας ὑπὸ τὰς διαφόρους περιστάσεις δύναται νὰ δώσῃ εἰς τὴν συνεργαζομένην τάξιν του.

10. Νὰ ἔχη προσκεφθῆ α') ἂν θὰ γίνῃ χρήσις κατὰ τὰς ἐφαρμογὰς ἢ γενικῶς κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας ἢ ἀπ' ἀρχῆς ταύτης, τῶν τεχνικῶν μαθημάτων, τῆς ἐργασίας τῆς χειρὸς (Ιχθυογραφίας, χειροτεχνίας, πηλοπλαστικῆς κλπ.) ἢ κηπουρικῆς ἐργασίας ἢ ἐλευθέρας ἀναγνώσεως ἢ προφορικῶν ἀνακοινώσεων ἢ σιωπηρᾶς ἐργασίας, ἐκτελέσεως τῶν ἀποφασισθέντων ἐν τῇ σχολικῇ ζωῇ κλπ., β') τὸν χρόνον καὶ τὸν τρόπον, καθ' ὃν θὰ γίνουν ταῦτα, ὡς καὶ τὸν γῶρον, εἰς ὃν θὰ γίνουν.

11. Νὰ ἔχη προσκεφθῆ, ἂν θὰ ἀνατεθοῦν ἐλεύθεραι ἐργασίαι καὶ τίνος εἴδους ἐργασίαι εἰς τοὺς μαθητὰς, ἀτομικαὶ ἢ ὁμαδικαὶ τῆς τάξεως ἢ τῶν συνδιδασκομένων τάξεων, ἂν θὰ δοθοῦν ἀνάλογα βιβλία ἐκ τῆς βιβλιοθήκης, ἀποκόμματα ἐφημερίδων, περιοδικὰ, εἰκόνες κλπ.

12. Νὰ ἔχη ὑπ' ὄψει πάντοτε, ὅτι εἰς τὴν διδασκαλίαν του συντελεῖται ἐλευθέρα ψυχικὴ ἐργασία τῶν μαθητῶν, συνδεδεμένη οὐχὶ σπανίως καὶ πρὸς ἐνεργείας σωματικὰς, κυρίως δὲ ἐργασίας τῆς χειρὸς.

13. Νὰ ἔχη ὡς νόμον τῆς ἐργασίας κατὰ τὴν πορείαν τῆς διδασκαλίας καὶ τῆς μνήμης τῶν μαθητῶν τὴν ἀσκήσιν καὶ τῆς φαντασίας καὶ τῆς κρίσεως καὶ τῶν ἀναλόγων πρὸς τὴν διδασκομένην ὕλην συναισθημάτων καὶ τῆς βουλήσεως καὶ γενικῶς πασῶν τῶν ψυχοφυσικῶν ἱκανοτήτων.

14. Νὰ σέβεται ὡς νόμον τὴν ἀσκήσιν τῶν μαθητῶν εἰς τὴν παρατήρησιν καὶ τὰ πειράματα.

15..... 16..... 17.....

Ὁ διδάσκαλος πρέπει προσέτι νά σκεφθῆ κατὰ ποίους τρόπους δύναται νά γίνῃ ἡ προσφορά τοῦ νέου, κατὰ ποίους τρόπους ἡ ἐπεξεργασία τῆς ὕλης καὶ κατὰ ποίους τρόπους δύναται νά ἐξαχθοῦν τὰ συμπεράσματα καὶ νά γίνουν αἱ ἐφαρμογαί, ἀσχέτως ἂν κατὰ τὴν ὅλην πορείαν τῆς ἐργασίας ἡ σκέψις τῶν συνεργαζομένων μαθητῶν μεταβάλλῃ τὰ σχέδια τῆς ἐργασίας τοῦ διδασκάλου ¹.

6. Ἡ διδασκαλία εἰς τὰς κατωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου. Ἡ ἐνιαία διδασκαλία

Ἡ εἰς τὰς πρώτας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου διδακτέα ὕλη πρέπει νά προσφέρεται κατὰ τὸ σύστημα τῆς ἐνιαίας διδασκαλίας, ἀφοῦ προηγουμένως γίνῃ ἡ δέουσα προπαρασκευαστικὴ ἐργασία². Συμφώ-

¹ Ἴδὲ καὶ Παιδαγωγικαὶ Σκέψεις καὶ Ἐνέργειαι κ. Ν. Κακούρη, σελίς 56—62.

² Κατὰ τὰς πρώτας ἡμέρας τῆς σχολικῆς ζωῆς πάντες οἱ μέλλοντες νά διδάξουν διὰ πρώτην φοράν εἰς μίαν τῶν τάξεων, ἰδιαιτέρως δὲ καὶ κυρίως ὁ μέλλων νά διδάξῃ εἰς τὴν Α' τάξιν τοῦ δημοτικοῦ σχολείου, ὀφείλει νά καταβάλλῃ πᾶσαν φροντίδα, ὅπως γνωρίσῃ τοὺς μαθητὰς του καλῶς. Πρὸς τοῦτο ἐκδηλώνει εἰς αὐτοὺς ὅλην τὴν ἀγάπην του καὶ τὴν στοργὴν του, θωπεύει μὲ τοὺς γλυκεῖς λόγους του τὴν παιδικὴν τῶν ψυχὴν, συμπαίζει μετ' αὐτῶν, συζητεῖ μετὰ χαρᾶς διὰ τὰ παιγνίδια τῶν, διὰ τὴν ἐκτός τοῦ σχολείου ζωὴν τῶν, διὰ τὰ μέλη τῆς οἰκογενείας τῶν, διὰ τὰς ἐργασίας καὶ τὰ ἐπαγγέλματα τῶν γονέων τῶν, διὰ τὰς ὀραιότητας τῆς οἰκογενειακῆς ζωῆς καὶ τῆς κοινωνικῆς καὶ τῆς σχολικῆς, διὰ τὰ ἐπίκαιρα γεγονότα καὶ τὴν ἀσχολίαν τῶν κατοίκων. Φροντίζει, ποικιλοτρόπως ἐνεργῶν,

ως πρὸς τὰς ἀπαιτήσεις τῆς νεωτέρας Ψυχολογίας

νά ἱκανοποιῇ πάσας τὰς λογικὰς ἐπιθυμίας των ἐν τῇ πρώτῃ σχολικῇ ζωῇ, σκορπίζων δὲ τὴν χαρὰν εἰς τὴν νέαν ζωὴν των, κατορθοῖ ὥστε νά μὴ αἰσθάνωνται τὴν ἔλλειψιν τῆς μητρὸς ἢ τοῦ πατρὸς, τοῦ πάππου καὶ τῆς μάμμης καὶ τῶν ἀδελφῶν. Ἐνισχύει τὴν μεταξὺ των ἀγάπην, καλλιεργεῖ τὴν ἀγάπην πρὸς τὴν ἐργασίαν, ὑπεκκαίει τὸν ζῆλον καὶ τὴν φιλοτιμίαν πρὸς συνεργασίαν, ὁδηγεῖ εἰς αὐθόρμητον ἐκδήλωσιν τὸ ἐγὼ των, τὸ περιεχόμενον τῆς συνειδήσεώς των μὲ τὰ ἔλαττώματα καὶ τὰ προτερήματα αὐτῶν. Διηγείται μικρὰς ἱστορίας, ἀναφερομένας εἰς τὴν ζωὴν τῆς πατρίδος των, εἰς τὴν οἰκογενειακὴν ζωὴν, τὴν κοινωνικὴν, τὴν θρησκευτικὴν, τὴν σχολικὴν, τὴν τῶν ζῴων καὶ τῶν φυτῶν, τοῦ ἀγροῦ κλπ., παρακολουθεῖ τὴν κρίσιν των, τὴν μνήμην των, τὴν φαντασίαν, τὰ συναισθήματά των, τὰς ἔξεις των, τὰ βουλήματά των, ἐρευνᾷ τὴν ὑγίαν τοῦ σώματός των, ὁμιλεῖ πρὸς αὐτοὺς μὲ τὸ μικρὸν ὄνομά των, ὑποδέχεται αὐτοὺς εἰς τὸ σχολεῖον, τοὺς χαιρετᾷ διὰ τῆς χειρὸς, τοὺς προπέμπει κατὰ τὴν ἀναχώρησίν των, προσφέρει μικρὰ δῶρα, συγχορεύει μετ' αὐτῶν, ᾄδει μετ' αὐτῶν, συμπροσεύχεται, τοὺς ἐνθουσιάζει, ἀποκτᾷ τὴν ἐμπιστοσύνην των τοὺς ἀγαπᾷ τοὺς γνωρίζει. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀπαραιτήτου προπαρασκευαστικῆς ταύτης ἐργασίας εἰσάγονται οἱ μικροὶ μαθηταὶ εἰς τὴν σχολικὴν ζωὴν, ἢ σπουδαιότερα τῶν ἀρετῶν τῆς ὁποίας εἶναι ἡ ἐργασία καὶ ἡ σπουδὴ. Κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα τῶν πρώτων ἡμερῶν, τῶν πρώτων ἐβδομάδων τοῦ πρώτου σχολικοῦ ἔτους, ὁ διδάσκαλος ἐνισχύει τὰς κλίσεις τῶν μαθητῶν, καὶ διὰ τῶν παιγνιδίων χαράσσει τὸ πρόγραμμα τῆς ἐργασίας του κατὰ τὸ σύστημα τῆς ἐνιαίας διδασκαλίας. Οὕτως οἱ μαθηταὶ μὲ ἐνθουσιασμόν βαπτίζονται εἰς τὴν ἱεράν κολυμβήθραν τοῦ σχολείου, εἰσέρχονται εἰς τὸν μαθητικὸν βίον ἄνευ φόβου, αἰσθανόμενοι τὸ στοργικὸν περιβάλλον τῆς μεγάλης σχολικῆς οἰκογενείας, εἰς ἣν ἀνθοῦν καὶ θάλλουν αἱ ἀρεταὶ τοῦ παραδεισίου κήπου τοῦ ὑγιοῦς πολιτισμοῦ.

ή διδασκαλία πρέπει να άπευθύνεται προς την καθόλου ψυχικήν κατάστασιν του τό πρώτον εις τό σχολειόν εισερχομένου μαθητοϋ, με άφορμήν πάντοτε ένότητας έκλεγομένης έκ του άμέσου υλικου του πνευματικου περιβάλλοντός του έκ τών άμεσωτέρων και στενωτέρων σχέσεων αύτου προς τās κοινωνικās ανάγκας και τā άντικείμενα και τā πράγματα κλπ., τā όποια ύπηρετοϋν τās ανάγκας αύτου, τούς γονεϊς του, τούς διδασκάλους του, και τήν κοινωνίαν καθόλου. Διότι ταϋτα πάντα κινουν τā άμεσα διαφέροντά του και έπομένως έχουν δι' αύτόν άξίαν, έχουν δύναμιν μορφωτικήν, τρέφουν και τέρπουν αύτόν, όδηγοϋν εις τήν ανάπτυξιν τών ίκανοτήτων του. Πηγαί έπομένως της διδακτέας ύλης πρέπει να εΐναι ή οίκια, ό κήπος με τā άνθη κτλ., ή οικογένεια με τā ζώά της, τā πτηνά της, ή έκκλησία, αί έορταί, οί μϋθοι, τā έξοματα της οικογενείας και της ιδιαιτέρας πατρίδος, οί περίπατοι, αί παιδιαί, τā άντικείμενα και τā φαινόμενα της φύσεως και της ζωής καθόλου. Ίδιαιτέρως δε ό οικογενειακός βίος εΐναι ή άσφαλεστέρα βάση, έφ' ης θα στηριχθῆ ή πρώτη έν τῷ σχολείῳ έργασία δια τήν κατάκτησιν του έξω κόσμου και τόν θαυμασμόν της ανθρωπίνης ένεργείας και της αγάπης προς τήν ζωήν και τήν έργασίαν. Ή διδασκαλία, έρειδομένη επί τών πρώτων τούτων βιωμάτων του παιδός, κατορθοῖ, ώστε τό σχολειόν να θεωρηται υπό του παιδός ως μία άληθής οικογενειακή ζωή και, τούτου κατορθουμένου, τό έργον της διδασκαλίας και της άγωγής καθίσταται εύκολώτερον. Εΐναι πλέον τό σχολειόν ή χαρά, ή τροφή και ή ζωή του έπταετοϋς και του όκταετοϋς μαθητοϋ. Πάσαι όμως αί γνώσεις πρέπει να περιστρέφονται περι τό

πατριδογνωστικὸν καὶ πατριδογραφικὸν κέντρον ὑπὸ τὴν ἔννοιαν τῆς συγκεντρώσεως καὶ ἐπομένως ἕκαστον σύστημα γνώσεων δὲν πρέπει νὰ προσφέρεται ἀσχέτως πρὸς τὸ ἄλλο, ἀλλ' ἐν στενωτάτῃ πρὸς αὐτὸ συναφείᾳ, συμφώνως πρὸς τὸ ἐνιαῖον τῆς ψυχῆς καὶ τὴν ἰδίαν σύστασιν αὐτῆς. Τοῦτο πρέπει νὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψει διὰ τὴν διδασκομένην ὕλην τῶν φυσιογνωστικῶν εἰς τὰς τρεῖς πρώτας τάξεις τῶν δημοτικῶν σχολείων. Ἡ ἐνοποιὸς αὕτη δύναμις τῆς διδασκαλίας πρέπει νὰ στηρίζεται εἰς αὐτενεργὸν καὶ ἀβίαστον συζήτησιν τοῦ μαθητοῦ καὶ τοῦ διδάσκοντος καὶ κατὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως τῶν ἀντικειμένων καὶ φαινομένων καὶ κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐπεξεργασίας τῆς ὕλης καὶ κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἐξαγωγῆς τῶν συμπερασμάτων, τῶν ἐφαρμογῶν κ. λ. π., Οὕτως αἱ ἀλληλένδετοι διδακτικαὶ ἐνότητες κατὰ τὸ σύστημα τῆς ἐνιαίας διδασκαλίας ποικίλλουσι κατὰ τὸ εἶδος τῶν καὶ εἶναι ἀνάλογοι πρὸς πάσας τὰς μορφὰς τῆς παιδικῆς ζωῆς, καθιστοῦν δὲ τὴν περίοδον ταύτην τῆς σχολικῆς ζωῆς κατὰ τὰ τρία πρώτα ἔτη εὐχάριστον καὶ προπαρασκευάζουσαν τὴν περαιτέρω κανονικὴν τοῦ μαθητοῦ ἐξέλιξιν ἀπὸ ἀπόψεως ἰκανοτήτων καὶ δεξιότητων¹.

¹ Διδακτικὴ τοῦ σχολείου ἐργασίας Ν. Καραχρίστου 1933.

Ἡ ἐνιαία διδασκαλία ἐν τῷ Πειραματικῷ σχολείῳ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν 1929—1930—30—31, ἔκδοσις Δ. Δημητράκου 1933.

Ἡ ἐνιαία διδασκαλία Γ. Παλαιολόγου, 1940 ἔκδοσις Δ. Δημητράκου.

7. Ένιαία διδασκαλία και αναλυτικὸν πρόγραμμα

Οἱ δημοδιδάσκαλοι πρέπει νὰ ἔχουν ὑπ' ὄψιν, ὅτι εἰς τὰς πόλεις καὶ τὰ χωρία τῶν διαφόρων νομῶν τῆς Ἑλλάδος ποικίλλει τῶν κατοίκων ἡ ἀσχολία καὶ ἡ ζωὴ, ποικίλλει τῆς γῆς ἡ καλλιέργεια καὶ ἡ παραγωγή κτλ. Αἱ διδακτικαὶ ἐνότητες ἐπομένως θὰ διαφέρουν, ἀναλόγως τῶν ἀνωτέρω, τῆς κατὰ τόπου ζωῆς. Θὰ διαφέρῃ ἐπομένως καὶ ἡ ὕλη τοῦ ἀναλυτικοῦ προγράμματος κατὰ τὰς διαφορὰς ταύτας. Καὶ τοῦτο εἶναι χαρακτηριστικὸν γνώρισμα τοῦ ἀναλυτικοῦ προγράμματος τῆς ἐνιαίας διδασκαλίας. Εἶναι δὲ ὁ διδάσκαλος ἐλεύθερος νὰ κινῆται κατὰ τὰς ἀπαιτήσεις τῆς ψυχικῆς καταστάσεως τῶν μαθητῶν του, τῶν βιωμάτων αὐτῶν καὶ τῶν τρόπων τῶν μορφῶν τῆς ζωῆς τῶν κατοίκων τοῦ χωρίου ἢ τῆς πόλεως, εἰς ἣν λειτουργεῖ τὸ σχολεῖόν του. Διὰ ταῦτα ἡ σύνταξις προγράμματος πλήρους καὶ κοινοῦ διὰ τὰς τρεῖς κατωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου διὰ πάντα τὰ σχολεῖα τοῦ κράτους εἶναι προβληματική. Καὶ τονίζομεν εἰς τὰς τρεῖς κατωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου, διότι ἡμεῖς ἔχομεν τὴν γνώμην, ὅτι τὸ σύστημα τοῦτο τῆς μεθόδου τῆς ἐνιαίας διδασκαλίας μόνον εἰς τὰς τάξεις ταύτας εἶναι δυνατὸν νὰ ἐφαρμοσθῇ, τοῦλάχιστον πρὸς τὸ παρόν.

Συγκεντρωτικὴ διδασκαλία καὶ νεώτερον πρόγραμμα
Εὐρ. Σούρλα, ἔκδοσις Τζάκα—Δελαγραμμάτικα 1935.

Πρόγραμμα καὶ μέθοδος Ἰ. Γεωργοπούλου, ἔκδ. «Ἐρμῆς» 1928.

Τὸ πρῶτον σχολικὸν ἔτος Ἰ. Γεωργοπούλου, ἔκδ. «Ἐρμῆς» 1928.

Λέγομεν δὲ πρὸς τὸ παρόν, διότι δὲν γνωρίζομεν αὖριον ποῖα ἀποτελέσματα θὰ ἔχη ἡ ἐργασία αὕτη, οὔτε ἀκόμη ποίας νέας προόδους θὰ μᾶς παρουσιάσῃ ἢ ἐπιστήμη τῆς Ψυχολογίας καὶ τῆς Διδακτικῆς καὶ διὰ τὰς ἀνωτέρας τάξεις. Ἄς προστεθῇ ἐνταῦθα καὶ τὸ ἐξῆς : ὅτι καὶ εἰς τὸ αὐτὸ σχολεῖον ἀπὸ τριμήνου εἰς τρίμηνον καὶ ἀπὸ ἑξαμήνου εἰς ἑξάμηνον καὶ ἀπὸ ἔτους εἰς ἔτος ποικίλλει τὸ πρόγραμμα τῆς ἐνιαίας διδασκαλίας, ἀναλόγως τῶν εὐκαιριῶν πρὸς διδασκαλίαν, τοῦ εἴδους τῶν ἐκδρομῶν κλπ. καὶ γενικῶς τῶν ἀφορμῶν, ἐξ ὧν ἢ συγκέντρωσις τῆς ὕλης πρὸς διδασκαλίαν. Ὁ διδάσκαλος ἐπομένως κατὰ τὸ σύστημα τοῦτο εἶναι ὁ κύριος δημιουργὸς τοῦ προγράμματος ἐργασίας, ἡ δὲ παιδευτικὴ του ἐνέργεια θὰ στρέφεται πάντοτε πρὸς τὸν γενικὸν καὶ τοὺς εἰδικοὺς σκοποὺς τῆς ἀγωγῆς μὲ πάσας τοῦ πολιτισμοῦ τὰς γνώσεις.

Εἰς τὰς τρεῖς λοιπὸν πρώτας τάξεις εἶναι δυνατόν νὰ ἐφαρμοσθῇ τὸ σύστημα τοῦτο τῆς ἐργασίας εἰς τὰ σχολεῖα τοῦ κράτους ἀπὸ διδασκάλους παρακολουθοῦντας τὴν ἐξέλιξιν τῆς ἐπιστήμης των, φιλοτίμους, ἐμπνεομένους ἀπὸ τὸν ἱερὸν ζῆλον πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν ὑψηλῶν αὐτῶν καθηκόντων καὶ διαπνεομένους ἀπὸ τὴν ἀγάπην πρὸς τοὺς μαθητάς των, διότι ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ συστήματος τούτου ἀπὸ διδασκάλους ἀδαεῖς εἶναι δυνατόν νὰ γίνῃ πρόξενος μεγάλου κακοῦ. Εἶναι δὲ ἀνάγκη νὰ δίδωνται ὑπὸ τοῦ Σοῦ Ὑπουργείου διὰ τῶν ἐπιθεωρητῶν τῆς δημοτικῆς ἐκπαιδεύσεως ὁδηγίαι σχετικαὶ καὶ εἰδικαὶ κατευθύνσεις. Αἱ πολῦτιμοι αὗται ὁδηγίαι βοηθοῦν εἰς τὴν ἐπιτυχῆ ἐφαρμογὴν τῶν μεθόδων ἐργασίας, προάγουσι δὲ τὸν διδάσκαλον καὶ γενικώτερον τὴν ἐκ-

παίδευσιν καὶ τὴν ἐπιστήμην. Εἰς ὅλα τὰ κράτη τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς Ἀμερικῆς θεωροῦνται αὗται ἀπαραιτήτοι, διότι καὶ τοὺς γενικοὺς σκοποὺς τῆς ἐργασίας, κατὰ τὰς νέας παιδαγωγικὰς καὶ διδακτικὰς κατευθύνσεις, περιέχουσι καὶ συμβουλὰς εἰδικὰς διὰ τὴν ἐκλογήν καὶ διάταξιν καὶ ἐπεξεργασίαν τῆς ὕλης περιλαμβάνουσι καὶ ἐρμηνεύουσι καθὼς καὶ τοὺς ὅρους, ἐφ' ὧν στηρίζεται τὸ πρόγραμμα, τοὺς οὐσιώδεις (ψυχολογικοὺς, θρησκευτικοὺς, ἠθικοὺς, ἔθνικοὺς, κοινωνικοὺς, πρακτικοὺς) καὶ γενικῶς κατευθύνουσι τὴν σκέψιν τῶν διδασκάλων πρὸς ἐπιτυχήν ἐφαρμογὴν τῶν νέων μεθόδων ἐργασίας.

Ἐπεξετάθημεν εἰς τὸ σημεῖον τῆς σχέσεως τῶν μεθόδων ἐργασίας πρὸς τὸ ἀναλυτικὸν πρόγραμμα, ἀλλ' ἡ τέχνη τοῦ διδάσκειν ἔχει ἄμεσον, ὡς γνωστόν, σχέσιν μὲ τὸ ἀναλυτικὸν πρόγραμμα. Σήμερον ἄλλως τε τὸ ζήτημα τοῦτο καὶ ἐπίκαιρον εἶναι διὰ τοὺς ἐκπαιδευτικοὺς τῆς Ἑλλάδος, θεωρηθείσης τῆς μεταβολῆς τοῦ ἀναλυτικοῦ προγράμματος ἀναγκαίως κατὰ τὰς ἀπαιτήσεις τῆς συγχρόνου Παιδαγωγικῆς, Ψυχολογίας καὶ Διδακτικῆς, καὶ δὲν ἀφίσταται τοῦ σκοποῦ, τὸν ὅποιον τὸ παρὸν ἔργον ἐπιδιώκει.

Εἶδη προγραμμάτων Τὰ κατὰ τόπους, ὡς ἄνω, ἀναλυτικὰ προγράμματα, ἐπεκτεινομένης τῆς συντάξεως αὐτῶν καὶ διὰ τὰς ἀνωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου, δύνανται νὰ εἶναι α') ἀναλυτικὰ προγράμματα συντασσόμενα ὑφ' ἑνὸς μόνον διδασκάλου ἢ συλλόγου ἑνὸς μόνον σχολείου ἐπὶ τῇ βάσει τῶν τοπικῶν συνθηκῶν τοῦ σχολείου, β') ἀναλυτικὰ προγράμματα συντασσόμενα ὑπὸ τοῦ διδακτικοῦ προσωπικοῦ δύο ἢ περισσοτέρων σχολείων ἐπὶ τῇ βάσει τῶν συνθηκῶν τῆς ζωῆς τῶν σχολείων τῆς

περιφέρειας των, γ') αναλυτικά προγράμματα συντασσόμενα υπό τῶν ἐπιθεωρητῶν τῶν δημοτικῶν σχολείων μιᾶς περιφέρειας ἐκ πολλῶν σχολείων, ἅτινα λειτουργοῦν υπό τὰς αὐτὰς συνθήκας, δ') αναλυτικά προγράμματα συντασσόμενα υπό τῶν γενικῶν ἐπιθεωρητῶν μετὰ τῶν ἐπιθεωρητῶν τῶν σχολείων ἐπὶ τῇ βάσει τῶν εἰσηγήσεων τῶν ἐπιθεωρητῶν, ἀναφερομένων εἰς τὰς τοπικὰς συνθήκας τῆς περιφέρειας των. Βάσις ὅμως τῆς συντάξεως παντὸς ἀναλυτικοῦ προγράμματος θὰ εἶναι τὸ γενικὸν ἐπίσημον ἀναλυτικὸν πρόγραμμα τοῦ Σοῦ Ἀνωτάτου Συμβουλίου Ἐκπαιδεύσεως τοῦ Σοῦ Ὑπουργείου Θρησκευμάτων καὶ Ἐθνικῆς Παιδείας, ὅπερ θὰ περιέχῃ ἀπάσας τὰς διδακτέας γνώσεις ἐκ πάντων τῶν κλάδων τοῦ διδασκομένου εἰς τὸ δημοτικὸν σχολεῖον πολιτισμοῦ.

Ὁ διδάσκαλος θὰ ἔχῃ πάντοτε ὑπ' ὄψει τὸ ἀναλυτικὸν πρόγραμμα, δὲν θὰ ἐμποδίζεται ὅμως, ἵνα δρᾷ ἐλευθέρως εἰς τὸ διδακτικὸν ἔργον του, ἀναλόγως τῶν ἐκάστοτε παρουσιαζομένων ἀναγκῶν καὶ ἀφορμῶν εἰς ἐκάστην τῶν τάξεων, παρορμῶν τοῦς τροφίμους του εἰς αὐτενεργὸν δρᾶσιν, πρὸς κατάκτησιν τῶν διδασκομένων. Αἱ ἐνότητες τῆς ἐργασίας πᾶσαι θὰ ἀποτελοῦν τὸ ὅλον σύστημα τῆς ἐργασίας του. Καὶ θὰ ἀποσκοποῦν τὴν ἐκπλήρωσιν τῶν γενικῶν σκοπῶν τῆς ἀγωγῆς καὶ τῆς ζωῆς, καίτοι ἐκάστη ἐνότης κατὰ μαθήματα ἠνωμένα, κατὰ τὰς ἅς ἐξεθέσαμεν πρόσθεν διδακτικὰς ἀρχάς, θὰ ἐκπληροῖ καὶ τὸν ἰδιαίτερον κατὰ μάθημα σκοπὸν.

Ὅποσον δύσκολος ἐπομένως εἶναι ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ συστήματος τούτου τῆς ἐνιαίας διδασκαλίας καὶ πόσον μεγάλαι εἶναι αἱ εὐθύναι, τὰς ὁποίας ἀναλαμβάνει ὁ διδάσκαλος ἔναντι τῆς πολιτείας, ἥτις ἐνεπι-

στεύθη αὐτῷ τῶν τέκνων τοῦ λαοῦ της τὴν μὲν μορφω-
 σιν, δὲν εἶναι δύσκολον νὰ ἐννοήσῃ τις, ἂν σκεφθῇ
 μόνον, ὅτι ἀπ' αὐτὸν καὶ μόνον ἐξαρτᾶται ἢ ἐκ τοῦ
 ὑγιοῦς πολιτισμοῦ ἐκλογή τῶν μορφωτικῶν ἀγαθῶν
 καὶ ὁ δεσμός τούτων καὶ ἡ προσαρμογὴ τῶν πρὸς
 πάσας τὰς μορφὰς τῆς διδασκαλίας ἐν τῇ ἐνότητι
 αὐτῆς. Ἐάν ὅμως ὁ διδάσκαλος κέκτηται τὰς ἀρε-
 τὰς, περὶ ὧν οὐχὶ ἅπασι πρόσθεν ὠμιλήσαμεν καὶ
 ἐτονίσασμεν ἰδιαιτέρως εἰς τὸ κεφάλαιον «*περὶ τοῦ
 σκοποῦ τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων*» καὶ χωρῇ
 μετὰ περισκέψεως καὶ σωφροσύνης εἰς τὰς προσπα-
 θείας τῆς ἐφαρμογῆς τῆς μεθόδου τῆς ἐργασίας ταύ-
 της, θὰ ἄρῃ, ἀσκούμενος ἐπὶ μακρόν, τὰ κωλύματα
 τῆς ἐπιτυχίας κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας του.

Ἄς κρατῇ οὗτος πάντοτε ἀνὰ χεῖρας κατὰ τὸν
 χρόνον τῆς προπαρασκευῆς του καὶ τῆς διδασκαλίας
 του ἰδιαίτερον τετράδιον «*βιβλίον περιπτώσεων δι-
 δακτικῆς ἐνεργείας*». Ἄς θέσῃ ὡς νόμον εἰς ἑαυ-
 τόν, νὰ σημειῖ ἐπ' αὐτοῦ πᾶν σφάλμα του, πᾶσαν
 αἰτίαν τῶν σφαλμάτων, πᾶσαν μεταβολὴν εἰς τὸ πρό-
 γραμμα τῆς ἐργασίας καὶ τὰ αἷτια ταύτης, τίνα
 ἀγαθὰ προσετέθησαν κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐργα-
 σίας του ἔνεκα τῆς ἐπ' εὐκαιρίας διδασκαλίας, τίνα
 αἷτια τῆς μὴ ἐφαρμογῆς τοῦ παρ' αὐτοῦ προπα-
 ρασκευασθέντος σχεδίου πορείας ἐργασίας, τίνα μέρη
 ἐδίδαξε ἐκ τοῦ Α. Π. καὶ τίνα ὄχι, διατὶ δὲν ἐφηρμό-
 σθη τὸ ἐκ τῶν προτέρων προπαρασκευασθὲν πρό-
 γραμμα ὠριαίας ἐργασίας ἢ περιόδου ἐβδομαδιαίας
 ἐργασίας κτλ., διατὶ παρεξέκλινε καὶ αὐτός, παρα-
 συρθεὶς ὑπὸ τῶν μαθητῶν εἰς συζητήσεις ἀτέρμονας
 καὶ δὲν ἐπετεύχθη ὁ σκοπὸς τῆς ἐργασίας του κτλ.
 Πολλὰ ἔχει νὰ ὠφελῆθῃ ὁ διδάσκων ἐκ τοῦ ἀτομι-

κοῦ τοῦ «βιβλίου τούτου τῶν περιπτώσεων τῆς δι-
δακτικῆς ἐνεργείας». Ἐὰν τοῦ γίνῃ τὸ βιβλίον τοῦτο
εἷς ἐκ τῶν κυριωτέρων διδασκάλων του, ἐάν εἶναι
ἀληθές, ὅτι ἡ ἀναγνώρισις τῶν σφαλμάτων καὶ ἡ
ὑπὸ τοῦ ἰδίου διόρθωσις αὐτῶν εἶναι σπουδαία διδα-
σκαλία.

Συντελεστικὸν ἐπίσης διὰ τὴν ταχύτεραν ἄσκησιν
τοῦ διδασκάλου ἐπὶ τῆς μεθόδου τῆς ἐργασίας εἶναι
καὶ ἡ καλὴ χρῆσις τοῦ βιβλίου τῆς διδασκομένης
ὑλης. Εἰς τοῦτο ἀντὶ νὰ γράφῃ μιᾶ προτάσει τὴν
ἐκάστοτε διδασκομένην ὑλὴν, νὰ προτιμᾶ νὰ γράφῃ
περιληπτικῶς τὴν διδαχθεῖσαν ἐνότητα, τὴν ἀφόρμη-
σιν τῆς διδασκαλίας, τὴν πορείαν αὐτῆς δι' ὀλίγων
καὶ ἀκολουθῶς τὴν ἀντίστοιχον κατὰ τὸ ἀναλυτικὸν
πρόγραμμα ὑλὴν καὶ τὰ τυχόν προκύψαντα προβλή-
ματα κατὰ τὴν ἐργασίαν. Ἐάν γράφεται οὕτως ἡ δι-
δασκομένη ὑλὴ, προφανές εἶναι, ὅτι πολλὰ ἔχει νὰ
ὠφελῆθῃ ὁ διδάσκων, διότι θὰ βλέπῃ μετὰ πάροδον
χρόνου τὴν ὅλην ἐργασίαν του, τοὺς τρόπους τῆς
διεξαγωγῆς αὐτῆς, θὰ διακρίνῃ τί παρέλειψεν ἐκ
τοῦ ἀναλυτικοῦ προγράμματος ἢ τί ἐπὶ πλέον τούτου
ἐδίδαξε κτλ. Πολὺ ἔχει νὰ συντελέσῃ τὸ οὕτω γραφό-
μενον βιβλίον ὑλης καὶ εἰς τὴν κατὰ περιόδους, κατὰ
διαφόρους τρόπους, συστηματοποίησιν τῆς ὑλης.
Ἐπίσης πολὺ ἔχει νὰ ὠφελήσῃ τοῦτο καὶ τὸν εἰς ἀντι-
κατάστασιν μετατιθέμενον διδάσκαλον. Ἐάν δὲ ὑπο-
βάλλεται ἀντίγραφον τούτου κατὰ δίμηνον ἢ κατὰ
τρίμηνον ἢ κατὰ τὸ τέλος τοῦ σχολικοῦ ἔτους εἰς τὴν
οἰκίαν ἐπιθεώρησιν, τότε δύναται τοῦτο νὰ χρησι-
μεύσῃ ὡς κριτήριον διὰ τὸν διδάσκαλον καὶ ὡς εὐκο-
λον μέσον διαφωτισμοῦ διὰ τὴν ὅλην κίνησιν καὶ
ζωὴν τοῦ σχολείου. Ἐπὶ τῶν ἀντιγράφων τούτων ὁ

επιθεωρητής στηριζόμενος, δύναται νά ἐκδώσῃ σχετικὰς διαφωτιστικὰς ἐγκυκλίους διαταγὰς, ἐτι δὲ νά βοηθήσῃ τοῦτο καὶ εἰς τὸν τελειότερον καταρτισμὸν νέου Α. Π. Τὰ βιβλία ταῦτα εἶναι δυνατόν νά δώσουν ἀφορμὰς καὶ κατάλληλον ὕλικόν διὰ παιδαγωγικὰς συνεδριάσεις καὶ γενικώτερα συνέδρια, καὶ ἄλλως πως τὴν διδακτικὴν τέχνην νά ὠφελήσουν. Ὅτι τέλος ἡ ὅλη ἐργασία πρέπει νά ρυθμίζεται καὶ συμφώνως πρὸς τὰς ἀπαιτήσεις τῶν κατευθύνσεων τοῦ κράτους καὶ ἡ ἐκλογή ἐπομένως τῆς ὕλης πρέπει νά στηρίζεται καὶ εἰς τὰς ἀπαιτήσεις ταύτας, εἶναι φανερόν.

8. Περιλήψεις καὶ συμπεράσματα

Ἐν συμπεράσματι ἔχομεν εἰπεῖν διὰ τὴν ἐφαρμογὴν τῆς ἐνιαίας, ὅτι οἱ διδάσκαλοι δεόν νά φροντίζουν ὥστε α') νά ἀρχίζῃ ἡ ἐργασία ἀπὸ τὸ περιβάλλον, εἰς ὃ ἔζησαν οἱ μαθηταὶ τῶν, β') ἡ διδασκομένη ὕλη τῆς πρὸς ἐπεξεργασίαν ἐνότητος νά εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὰς δυνάμεις τῶν, γ') ὁ κύριος χαρακτήρ τῆς ὅλης πορείας τῆς ἐργασίας νά εἶναι ἡ αὐτενέργεια τῶν μαθητῶν, δ') αἱ ποικίλαι γνώσεις τοῦ πολιτισμοῦ νά συνδέωνται φυσιολογικῶς μεταξὺ τῶν, ρυθμιζομένου τοῦ συνδέσμου τούτων ὅλως ἀβιάστως ὑπὸ τῶν μαθητῶν τῆς τάξεως καὶ τοῦ διδάσκοντος, ε') τὸ ἀναλυτικὸν πρόγραμμα νά τίθεται πάντοτε πρὸ ὀφθαλμῶν, δι' οὓς λόγους ἀνεφέραμεν, στ') αἱ χεῖρες τῶν μαθητῶν ὡς ὑπηρέτιδες τοῦ ὅλου ἐγὼ νά λαμβάνουν πάντοτε ἐνεργὸν μέρος κατὰ τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας, χωρὶς οὐδεμίαν καὶ οὐδέποτε νά παρατηρηταὶ ἐπιβολὴ ἐκ μέρους τοῦ διδασκάλου, δι' οἰανδῆ-

ποτε μορφήν εργασίας, ζ') οί παιδαγωγικοί περίπατοι, αί επισκέψεις, αί έκδρομαί νά θεωροῦνται ἀπαραίτητοι, ὡς σπουδαίως συμβάλλοντες εἰς τὸν σκοπὸν τῆς εργασίας, η') ἢ εἰς τὸ ἡμερολόγιον τῆς εργασίας ἀναγραφομένη ὕλη νά καταχωρῆται κατὰ κλάδους καὶ εἶδη μαθημάτων ἐν συγκρίσει πρὸς τὸ ἀναλυτικὸν πρόγραμμα εργασίας, διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς εργασίας, νά μὴ περιορίζεται δὲ ἡ ὕλη αὕτη εἰς τὸν κύκλον τῆς πατριδογραφίας καὶ πατριδογνωσίας, περιστρέφεται κυρίως εἰς τὴν γεωγραφικὴν διδασκαλίαν τῆς πατρίδος τοῦ μαθητοῦ, ἀλλὰ νά ἐπεκτείνεται καὶ πέραν τούτου εἰς φυσικὰς γνώσεις, ἱστορικὰς, γεωγραφικὰς κλπ., θ') νά καταρτίζεται ὑπ' αὐτῶν πρόγραμμα διδασκίας ὕλης δι' ἐκάστην τῶν τάξεων πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῶν ἐργασιῶν τοῦ σχολείου, συμφώνως πρὸς τὰ πρόσθεν λεχθέντα, ι') νά ἐπακολουθῆ ἀπαραιτήτως ἔλεγχος τοῦ προκαθορισθέντος προγράμματος διδασκίας ὕλης, μετὰ τὴν ἐφαρμογὴν του, διὰ νά ἐξάγονται ἀσφαλῆ συμπεράσματα ἐπὶ τοῦ ὑπὸ τοῦ διδασκάλου καταρτισθέντος σχεδιαγράμματος εργασίας, ὡς καὶ ἐπὶ τοῦ ἐπισήμου ἀναλυτικοῦ προγράμματος (π. χ. ἐὰν δὲν ἐδιδάχθη ὀλόκληρος ἡ ὕλη, ἢ ἐδιδάχθη ὀλιγωτέρα, ἐὰν ἢ κατ' ἐπάλληλον συγκεντρωτικὴν διάταξιν διδασκαλία εἶναι ἐπιτυχῆς, ἐὰν πρέπει καὶ μέχρι ποίου σημείου νά κανονισθοῦν ὧραι εργασίας διὰ τινὰ μαθήματα, εἰς ἃ ἡ ἄσκησις διὰ τὴν ἀπόκτησιν δεξιοτήτων (γραφῆ, ἀνάγνωσις, ἀριθμητικὴ, μουσικὴ κλπ.) ἀπαιτεῖ περισσότερον χρόνον, ἐὰν πρέπει νά ἐπεκταθῆ λόγῳ τοῦ πειραματισμοῦ καὶ πέραν τῆς τρίτης τάξεως ἢ ἐνιαία διδασκαλία, ἐὰν ἢ τυχὸν παραλειφθεῖσα ὕλη ἐκ τοῦ ἀναλυτικοῦ προγράμματος πρέπει νά διδαχθῆ καὶ πότε κ.τ.ο.).

α') να εφαρμόζεται πλήρως ή άρχη «*τέρπειν άμα και διδάσκειν*», ή δέ τάξις να άποτελεή πραγματικόν οίκογενειακόν περιβάλλον, εις ό να βασιλεύη ή άγάπη και ό σεβασμός, ιβ'). . . , ιγ'). . . , ιδ'). . . , κτλ.

Έτι δυνάμεθα να επαναλάβωμεν περιληπτικώς ένταυθα διά την πορείαν της έργασίας εις πάσας τας τάξεις και τοϋ δημοτικοϋ σχολείου και τών σχολείων της μέσης εκπαιδεύσεως και τὰ έξής έν σχέσει πρός τας μεθόδους έργασίας :

α') Διά την έπιτυχίαν της διδασκαλίας τών μαθημάτων τούτων είναι άνάγκη να γίνεται χρήσις και τών έργασιών της χειρός εις τόν σχολικόν κήπον, εις τὰ έργαστήρια της Φυσικής και της Χημείας, εις την αίθουσαν της παραδόσεως και εις τας έκδρομάς. Και της ίχνογραφίας και της πλαστικής διά τών διαφόρων ύλων και της πλεκτικής ένίστε και της ξυλοτεχνίας και της σιδηροτεχνίας, αλλά και της χαρτοκοπτικής και χαρτοδιπλωτικής και τών άλλων σχετικών πρός ταυτα μαθημάτων της χειροτεχνίας, πρέπει να γίνεται συχνή χρήσις, διότι και ταυτα, συνδεόμενα με την διδασκομένην ύλην τών Φυσιογνωστικών μαθημάτων, συντελοϋσιν εις την μόρφωσιν και της νοήσεως και τοϋ συναισθήματος και της βουλήσεως. Άρκει μόνον αί έργασίαι αυται, ως και ή διδασκομένη πολυειδής ύλη τών Φυσιογνωστικών, να άνταποκρίνεται εις την φύσιν και τας αναλόγους πνευματικής και σωματικής ίκανότητος και την ηλικίαν τών μαθητών¹. Δέν πρέπει έπομένως να παραβλέπε-

¹ Ν. Κακούρη «Παιδαγωγικαί σκέψεις και ένέργειαι». 'Η έργασία της χειρός σελ. 88—98.

ται ή θέσις αὕτη τῆς ἐργασίας τῆς χειρὸς εἰς τὰ μαθήματα τῶν Φυσικῶν ἐπιστημῶν¹.

β') Αἱ ἀτομικαὶ καὶ ὁμαδικαὶ ἐργασίαι εἶναι ἀπαραίτητοι ἐν τῇ ἐφαρμογῇ τῆς ἀρχῆς τῆς ἐλευθέρως πνευματικῆς ἐνεργείας καὶ ἀπὸ τῆς Α' τάξεως τοῦ δημοτικοῦ σχολείου. Ἡ διαρρύθμισις τῆς ἐργασίας κατὰ τὴν πορείαν τῆς διδασκαλίας κατ' ἄτομον ἢ καθ' ὁμάδας ἐξαρτᾶται βεβαίως καὶ ἀπὸ τὸ εἶδος τῆς ὕλης καὶ ἀπὸ τὸν χρόνον καὶ τὸν τρόπον τῆς ἐργασίας καὶ ἀπὸ τὰς ἀτομικὰς διαφορὰς τῶν μαθητῶν, ἀπὸ τὴν ἐξέλιξιν καὶ πρόοδον τῶν μαθητῶν ἐκάστης τάξεως, ἀπὸ τὸν χώρον καὶ ἀπὸ ἄλλους ἀκόμη παράγοντας. Πρέπει οἱ μαθηταὶ νὰ ἐθισθοῦν ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὸ συνεργάζεσθαι ἄνευ βεβαίως βίας τινός, ἀπὸ τῶν κατωτέρων τάξεων τοῦ δημοτικοῦ σχολείου, διὰ νὰ δώσῃ βραδύτερον ἢ συνεργασία αὐτῶν ἀγαθὰ ἀποτελέσματα εἰς τὴν διδασκαλίαν. Ἄς μὴ παραμελήσῃ λοιπὸν ὁ διδάσκων, ὅταν καὶ ὅπου εἶναι δυνατόν, νὰ παρέχῃ τὰς εὐκαιρίας διὰ τὴν κατ' ἄτομον καὶ καθ' ὁμάδα ἐργασίαν, διότι εἶναι μεγίστη ἡ παιδαγωγικὴ καὶ κοινωνικὴ σημασία αὐτῆς².

γ') Οἱ μαθηταὶ ἐν τῇ προόδῳ τῆς δι' αὐτενεργείας ἐργασίας ἐν τῇ πορείᾳ τῆς διδασκαλίας, πρέπει νὰ ἐθίζωνται εἰς τὴν ἐξεύρεσιν τῶν μέσων τῆς ἐργασίας μόνον π. χ. εἰς τὴν εὕρεσιν τῶν καταλλήλων ὀργάνων διὰ τὴν καλλιέργειαν τοῦ σχολικοῦ κήπου, διὰ τὴν κατασκευὴν ἀντικειμένων ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ ἢ τῇ

¹ Σ. Καλλιάρφα «Ἐκπαιδευτικὸν δελτίον» τόμ. Α' Ἰούλιος τοῦ 1936 σελίς 127.

² Γεδεῶν Σοφίας : Ὁ θεσμὸς τῆς συνεργασίας τῶν μαθητῶν, σελ. 32—42.

αίθουση τῆς παραδόσεως, διὰ τὴν προετοιμασίαν τῆς αἰθούσης καὶ τῆς τραπέζης τῶν πειραμάτων, διὰ τὴν ἔρευναν ἐν τῇ βιβλιοθήκῃ τῶν καταλλήλων βιβλίων, διὰ τὸ πρὸς ἐκμάθησιν θέμα κλπ. Οὕτω καὶ οἱ μαθηταὶ ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰσάγονται εἰς τὰς μεθόδους ἐργασίας καὶ αἱ ἐν τῷ σχολείῳ ἐργασίαι λαμβάνουσι εὐκολώτερον καὶ ἐνωρὶς τὸν πρέποντα ρυθμόν.

δ') Ἡ ἐργαστηριακὴ μέθοδος ἐργασίας διὰ τὴν κατ' ἄτομον ἢ τὴν καθ' ὁμάδας ἐργασίαν εἶναι πολυλάκις δύσκολον νὰ ἐφαρμοσθῇ, ἐάν τὸ σχολεῖον στερῆται ἐργαστηρίων. Διὰ τοῦτο ἡ αἴθουσα τῆς διδασκαλίας ἀνάγκη νὰ μεταβάλλεται εἰς αἴθουσαν ἐργαστηρίου ἐνίοτε, καθοριζομένης οὕτω καὶ τῆς διαρρυθμίσεως τῶν θρανίων καὶ τῆς θέσεως τοῦ διδάσκοντος καὶ τῶν πρὸς παρατήρησιν καὶ ἔρευναν ἀντικειμένων ἢ καὶ τῶν ἀναλόγων διὰ τὰ πειράματα συσκευῶν. Καὶ αἱ ἐργασίαι τῆς ἐκλογῆς τῶν μαθητῶν δύνανται νὰ ἐκτελῶνται εἰς τὰς αἰθούσας τῆς διδασκαλίας, λαμβανούσας τὴν μορφήν προχείρου ἐργαστηρίου, ἐφ' ὅσον αἰθούσας εἰδικὰς δι' ἕκαστον τῶν μαθημάτων δὲν ἔχομεν συνήθως ἐν Ἑλλάδι.

ε') Καὶ αἱ διδακτικαὶ ἐκδρομαὶ καὶ αἱ ἐπισκέψεις εἰς ὠρισμένα μορφωτικὰ κέντρα πρέπει νὰ προπαρασκευάζωνται δεόντως εἰς τρόπον, ὥστε κατ' αὐτὰς οἱ καθ' ὁμάδας διηρημένοι μαθηταὶ νὰ ἀναλαμβάνουσι ὑπευθύνως ὠρισμένας ὑποχρεώσεις ἀπέναντι τῆς ὅλης τάξεως καὶ τοῦ σκοποῦ τῆς ἐκδρομῆς. Οὕτως αἱ πληροφορίαι τῶν ὁμάδων τούτων θὰ ἀποτελοῦν εἰς τὴν αἴθουσαν τῆς παραδόσεως τὸ σπουδαιότερον πρὸς ἐπεξεργασίαν ὑλικόν.

στ') Ἐνταῦθα ὀφείλομεν νὰ προσθέσωμεν τὴν σημασίαν, ἣν ἔχει ἡ ὀργάνωσις τῶν μαθητῶν εἰς συ-

νεργαζομένης σχολικᾶς κοινότητος. Ἐν τῇ ζωῇ τούτων ἀναπτύσσεται ἡ ἐσωτερικὴ ἐλευθερία εἰς τοὺς μαθητὰς, ἡ μόνη καὶ κυρίαρχος δύναμις τῆς ἀπροσκόπτου διεξαγωγῆς τῆς ἐν τῷ σχολείῳ ἐργασίας. Δι' αὐτῆς προάγονται οἱ μαθηταὶ εἰς τὴν ἔννοιαν τῆς ἀληθοῦς μεταξὺ των ἀγάπης, εἰς εὐγενῆ ἄμιλλαν ἐν τῇ διοικήσει, ἐν τῇ ὑπευθύνῳ ἐργασίᾳ κατὰ τὴν διδασκαλίαν καὶ τὴν καθόλου σχολικὴν ζωὴν. Ἄρκει μόνον νὰ ρυθμισθῇ ἡ πρόοδος τῶν μαθητῶν ἐν τῇ ζωῇ ταύτῃ τῆς αὐτοδιοικήσεως ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ μετὰ περισκέψεως ὑπὸ τοῦ διδασκάλου. Ὅποιαν ἔχει νὰ προσφέρῃ ὠφέλειαν ἢ μαθητικὴ κοινότης εἰς τὴν καθαριότητα τοῦ σχολείου, εἰς τὴν ἐν τῷ κήπῳ ἐργασίαν, εἰς τὰς διαφόρους συλλογὰς διὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, εἰς τὴν καθαριότητα καὶ συντήρησιν τῶν ὀργάνων καὶ σκευῶν τῆς Φυσικῆς καὶ Χημείας κλπ. δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ εἴπωμεν.

ζ') *Ἡμερολόγιον τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων.* Ἡ καθ' ὠρισμένον σχέδιον τήρησις ἡμερολογίου ἐργασίας ὑπὸ τοῦ διδασκάλου καὶ τῶν μαθητῶν τῶν ἀνωτέρων τάξεων τοῦ δημοτικοῦ σχολείου καὶ τῶν σχολείων τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως θεωρεῖται καὶ εἶναι ἀπαραίτητος. Εἰς τὸ τετράδιον τοῦτο καταγράφονται αἱ παρατηρήσεις καὶ τὰ συμπεράσματα, ἅτινα ἐξάγονται κατὰ τὴν διδασκαλίαν τῶν μαθημάτων τούτων, ἔτι δὲ καὶ αἱ παρατηρήσεις ἐκ τῶν ἐκδρομῶν καὶ τῆς ἐξελίξεως τῶν φυτῶν εἰς τὸν σχολικὸν κήπον καὶ τὴν περιοχὴν τοῦ σχολείου ἢ ζώων, ὧν τὴν ἀνάπτυξιν ἀπὸ τῆς γεννήσεως αὐτῶν παρακολουθοῦν οἱ

μαθηταί¹. Εἶναι ἐξαιρετικῶς ὠφέλιμος διὰ τὴν μὀρφωσιν καὶ τοῦ νοεῖν καὶ τοῦ συναισθάνεσθαι καὶ τοῦ βούλεσθαι ἢ ἄσκησις εἰς τὸ κρατεῖν σημειώσεις, αἵτινες ἐπεκτείνονται εἰς πᾶσαν πορείαν τῆς μαθήσεως π. χ. εἰς τὴν ἀρχικὴν παρατήρησιν καὶ τὸ ἐκ ταύτης πηγάζον πρόβλημα, εἰς τὰς δημιουργουμένας ἐκεῖθεν ὑποθέσεις, εἰς τὸ ἐκτελεσθὲν πείραμα καὶ τὰ ἀποτελέσματα καὶ συμπεράσματά του, εἰς τὰς γενικεύσεις, τὰς ἐφαρμογὰς κ.τ.λ.

η') Ἐκ τῆς διδασκομένης ὕλης τῆς Φυτολογίας καὶ τῆς Ζωολογίας δὲν πρέπει νὰ ἐξετάζονται λεπτομερειακῶς τὰ φυτὰ ἢ τὰ ζῶα εἰς τὰς κατωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου. Τοῦτο ἐτονίσασμεν καὶ προηγουμένως. Εἰς δὲ τὰς ἀνωτέρας τάξεις τῶν σχολείων τῆς δημοτικῆς καὶ μέσης ἐκπαιδεύσεως ἐκ τῶν φυτῶν ἢ τῶν ζῶων, ἐπὶ τῶν ὁποίων παρατηροῦνται τὰ αὐτὰ φαινόμενα καὶ αἱ αὐταὶ ἀλήθειαι, ἢ παρατήρησις καὶ ἢ ἔρευνα κατὰ πάσας τὰς μορφὰς τῆς ζωῆς αὐτῶν θὰ διεξάγεται συστηματικῶς κατὰ τὴν πορείαν τῆς διδασκαλίας, μόνον εἰς τὸ ἔν φυτὸν ἢ ζῶον, τὸ ἔχον μεγαλυτέραν σημασίαν διὰ τὴν ζωὴν καθόλου τῆς βιοτικῆς κοινότητος, εἰς ἣν ἀνήκει, καὶ οὐχὶ ἐπὶ πάντων τῶν τῆς ὁμάδος αὐτῶν φυτῶν καὶ ζῶων, ἅτινα ἔχουν τὰ αὐτὰ γνωρίσματα καὶ τὰς αὐτὰς ιδιότητας. Πάντα τὰ ἄλλα τῆς ὁμάδος αὐτῶν ζῶα καὶ φυτὰ θὰ ἐξετάζονται ταχέως, ἀρκεῖ

¹ Σ. Καλλιὰφα: «Ποῖον πνεῦμα ὀφείλει νὰ διέπῃ τὴν ἐκπαίδευσιν».

Νικ. Καραχρίστου: «Χαρακτήρ καὶ σχολεῖον».

Νικ. Κακούρη: «Παιδαγωγικαὶ σκέψεις καὶ ἐνέργειαι». Κεφάλ. «Αἱ μαθητικαὶ κοινότητες».

μόνον νά κατακτῶνται ὑπὸ τῶν μαθητῶν τὰ ὅμοια γνωρίσματα αὐτῶν διὰ τὴν εὐκόλον κατάταξιν εἰς τὴν ὁμάδα. Ἐκ δὲ τῶν ζώων καὶ φυτῶν τῶν ξένων χωρῶν πρέπει νά διδάσκωνται μόνον τὰ σπουδαιότερα κατὰ τὸν ὡς ἄνω τρόπον καὶ ἰδιαιτέρως ἐκεῖνα, ἅτινα ἔχουσι μεγαλυτέραν σημασίαν διὰ τὸν βίον.

θ') Ἐκ τῶν παρατηρήσεων ἡμῶν ἐπὶ τῆς διδασκαλίας τῆς *Φυσικῆς Ἱστορίας* παρατηρήσαμεν, ὅτι πολλοὶ τῶν διδασκόντων κατατρίβουν τὸν πολὺν χρόνον τῆς διδασκαλίας διὰ τὴν κατὰ σύστημα διάταξιν τῆς ὕλης. Συνιστῶμεν εἰς αὐτοὺς νά ἐντείνουσι τὴν προσοχὴν των περισσότερον εἰς τὸν βιολογικὸν τρόπον τῆς ἐξετάσεως καὶ τὴν κατὰ βιοτικὰς κοινότητος διάταξιν τῆς ὕλης καὶ ὀλιγώτερον εἰς τὴν κατὰ σύστημα διάταξιν αὐτῆς, διότι σκοπὸς τῆς διδασκαλίας δὲν εἶναι ἢ κατὰ σύστημα διάταξις τῆς ὕλης, ἀλλὰ κυρίως ἢ μετὰ προσοχῆς παρατήρησις καὶ ἔρευνα τῶν βιοτικῶν κοινοτήτων τῆς ἰδιαιτέρας πατρίδος, δι' ἧς ἀναπτύσσεται τῶν μαθητῶν ἡ ἀγάπη πρὸς τὴν φύσιν καὶ τὴν ζωὴν καθόλου καὶ τὴν πατρίδα. Ἡ δὲ περιγραφή, ὡς τρόπος ἐργασίας ἀπαραίτητος, θὰ ἐπεκτείνεται μὲν ἀναλόγως καὶ εἰς ὀλόκληρον τὸ ζῶον καὶ φυτόν, κυρίως ὅμως θὰ περιστρέφεται εἰς ἐκεῖνα μόνον τὰ γνωρίσματα τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζώων, ἅτινα εἶναι ἀπαραίτητα πρὸς κατανόησιν τῶν σχετικῶν πρὸς αὐτὰ αἰτιωδῶν σχέσεων¹. Ὅταν ὅμως παρουσιάζονται δυσκολίαι (π. χ. ἔνεκα τῆς μὴ σαφοῦς παρατηρήσεως, λόγῳ ἑλλείψεως μέσων ἢ δι' οἰονδήποτε ἄλλον λόγον) διὰ τὴν κατανόησιν θέματός τινος, προ-

¹ Ἴδὲ τὸ περὶ μεθόδων ἐργασίας εἰς τὸ Α' Κεφάλαιον τοῦ παρόντος ἔργου.

βαίνει ὁ διδάσκων μετὰ τῶν μαθητῶν εἰς ἐκτέλεσιν σχετικῶν πειραμάτων, καθ' ἃ ἡ κατάκτησις γίνεται εὐκόλος καὶ ἡ περιγραφικὴ πλέον διατύπωσις τῶν φυσιολογικῶν καὶ βιολογικῶν φαινομένων ἔτι εὐκολωτέρα, ἢ δὲ ἐξαγωγή τῶν βιολογικῶν νόμων καὶ ἀληθειῶν εἶναι πλέον βεβαία¹. "Ὅτι δὲ ἡ σύγκρισις τῶν διαφορῶν στοιχείων, γνωρισμάτων φυτῶν, ζώων, ὀργάνων, φαινομένων κλπ. κατὰ τὴν μετὰ τὸν χρόνον τῆς παρατηρήσεως, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν προτεινομένων ἀποριῶν, συζήτησιν, ὁδηγεῖ τοὺς μαθητὰς εἰς τὴν τελείαν κατανόησιν τοῦ πρὸς ἔρευναν θέματος καὶ ἄλλως πως δημιουργεῖ εἰς αὐτοὺς τὴν ὄρεξιν πρὸς ἐφαρμογὰς, εἶναι φανερόν.

ι') Καὶ εἰς τὴν Φυσικὴν Πειραματικὴν καὶ τὴν Χημείαν καὶ τὴν Ὀρυκτολογίαν ἡ διδασκαλία ἀρχίζει ἀπὸ τὴν παρατήρησιν. Εἰς δὲ τὰ πειράματα, ἐφ' ὅσον εἶναι δυνατόν, πρέπει νὰ λαμβάνουν μέρος πάντες οἱ μαθηταὶ καὶ τὸ ἔτι σπουδαιότερον, δι' ὅσα πειράματα εἶναι δυνατόν, νὰ ἐξευρίσκουν μόνοι τῶν τὰ μέσα τούτων καὶ νὰ κατασκευάζουν μόνοι τῶν τὰ ὄργανα καὶ τὰς ἀπλᾶς συσκευὰς καὶ μόνοι τῶν νὰ πειραματίζονται. Ἡ ἐργασία τῆς χειρὸς καὶ τὸ μάθημα τῆς Χειροτεχνίας εἰς τὰ ἀπλᾶ πειράματα καὶ τῆς Φυσικῆς καὶ τῆς Χημείας παίζουν τὸν σπουδαιότερον ρόλον διὰ τὴν ἄσκησιν τῶν ἱκανοτήτων τῶν μαθητῶν. Εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις τῆς δημοτικῆς καὶ μέσης ἐκπαιδεύσεως καὶ τὰς παιδαγωγικὰς ἀκαδημίας ἀποτυχία πειράματος δὲν δικαιολογεῖται, μάλιστα δὲ ὅσον ἀφορᾷ τὰ πειράματα ἐκεῖνα, ἅτινα μόνον

¹ Ἴδὲ τὸ περὶ παρατηρήσεως καὶ πειράματος κεφάλαιον τοῦ παρόντος ἔργου.

ὁ διδάσκων δύναται νὰ ἐκτελεῖ, τῶν μαθητῶν ὑποχρεουμένων μόνον νὰ παρακολουθοῦν μέχρι τῆς ὥρας, καθ' ἣν θὰ ἐπακολουθήσουν αἱ ἀπορίαι καὶ ἡ συζήτησις. Διὰ τοῦτο ὁ διδάσκων εἰς τὰ πειράματα ταῦτα πρέπει νὰ ἀσκήται πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς διδασκαλίας.

ια') Εἰς τὰ δημοτικά σχολεῖα ἄς ἔχη ὑπ' ὄψει ὁ διδάσκων, ὅτι τὸ Α. Π. εἶναι ἐν πολλοῖς πλουσιώτατον καὶ ὅτι ἡ διδασκαλία πρέπει νὰ περιορίζεται εἰς τὰ πλεον στοιχειώδη. Καὶ πρέπει νὰ προσέχη ὁ διδάσκων, ὥστε ἡ ὑπ' αὐτοῦ ἐκλεγομένη πρὸς διδασκαλίαν ὕλη καὶ τῆς Φυσικῆς Πειραματικῆς καὶ τῆς Χημείας καὶ τῆς Ὀρυκτολογίας νὰ παρατηρηθῆται καὶ νὰ κατανοηθῆται εὐκόλως, τὰ δὲ φυσικὰ φαινόμενα νὰ εἶναι ἐκ τῶν συνηθεστάτων καὶ οἱ φυσικοὶ νόμοι ἐκ τῶν θεμελιωδεστάτων.

ιβ') *Ἡ ἐργασία εἰς τὰ Γυμνάσια.* Εὐτυχῶς σήμερον αἱ νέαι παιδαγωγικαὶ καὶ διδακτικαὶ κατευθύνσεις εἶναι καὶ εἰς πολλοὺς τῶν ἐν τοῖς σχολείοις τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως διδασκόντων σεβασταί. Οὗτοι δύνανται νὰ θεωρῶνται ὡς πρωτοπόροι ἐν τῇ ἐφαρμογῇ τῶν ἀρχῶν τοῦ νέου σχολείου καὶ τῶν νέων μεθόδων καὶ μορφῶν διδασκαλίας. Ἄς ἐννοηθῆ καλῶς ὑπὸ πάντων τῶν καθηγητῶν τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως, ὅτι δὲν εἶναι δυνατόν νὰ συντελεσθῆ πρόοδος τῶν μαθητῶν των εἰς οὐδὲν μάθημα καὶ ἐπομένως καὶ εἰς τὰ Φυσιογνωστικὰ μαθήματα καὶ γενικώτερον εἰς πᾶσαν πνευματικὴν καὶ ἠθικὴν μόρφωσιν, ἂν δὲν παύσῃ τὸ κακὸν τῆς παθητικῆς ἐργασίας. Ὁ σεβασμὸς εἰς τὰς ἰκανότητας τῶν μαθητῶν ὡς ἀνθρώπων, ὁ ἀπόλυτος σεβασμὸς εἰς τὸν προορισμὸν αὐτῶν ἐν τῇ ζωῇ, πρέπει νὰ ὀδηγῆ τὸν καθηγητὴν

πάντοτε εἰς τὴν ἔρευναν καὶ ἐφαρμογὴν τῶν νέων παιδαγωγικῶν καὶ διδακτικῶν ἀρχῶν εἰς τὰ σχολεῖα τῶν. Πρέπει νὰ δημιουργηθῆται ὑπ' αὐτῶν ἡ ζωὴ τοιαύτη, ὥστε νὰ θεωρηθῆται ὑπὸ τῶν μαθητῶν ὡς συνεχεῖα τῆς ζωῆς τοῦ δημοτικοῦ σχολείου, ἔτι δὲ νὰ δίδονται εἰς τοὺς μαθητὰς τῶν πάντοτε εὐκαιρίαι πρὸς ἐφαρμογὴν τῆς ἀρχῆς τῆς ἐλευθέρας πνευματικῆς ἐνεργείας διὰ τὴν ἔρευναν τῆς διδασκομένης ὕλης τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων. Ἡ μέθοδος τῶν σπουδῶν τῶν μαθημάτων τούτων εἰς τὴν μέσσην ἐκπαίδευσιν εἶναι κυρίως μέθοδος ἐρεύνης. Ἡ ἐτοίμη ὑπὸ τῶν καθηγητῶν προσφορὰ τῶν γνώσεων εἶναι παιδοκτόνος. Ἄς ἐνεργοῦν οἱ διδάσκοντες οὕτως, ὥστε νὰ παρέχονται πάντοτε εἰς τοὺς μαθητὰς τῶν τὰ μέσα πρὸς παρατήρησιν τῶν ἀντικειμένων καὶ φαινομένων τῆς φύσεως, νὰ παρέχεται εἰς αὐτοὺς κατὰ τὴν διδασκαλίαν ἐλευθερία πρὸς δημιουργίαν προβλημάτων, πρὸς ἔρευναν τῶν μέσων διὰ τὴν λύσιν τούτων, ἐλευθερία πρὸς συζήτησιν καὶ ἐξαγωγήν τῶν συμπερασμάτων. Ἄλλως τε οἱ μαθηταὶ εἰς τὴν ἡλικίαν ταύτην, ἔχοντες ἀρκούντως προηγμένην τὴν συνείδησιν καὶ ἀρκετὰς γνώσεις ἐκ τῆς κοινωνικῆς καὶ προηγουμένης σχολικῆς ζωῆς, δύνανται εὐκολώτερον νὰ ἐργασθοῦν διὰ τὴν ἐκπλήρωσιν τῶν σκοπῶν τῆς διδασκαλίας καὶ ταχύτερον νὰ ἀνυψωθοῦν εἰς γενικωτέρας περὶ τῆς φύσεως, τῆς ζωῆς καὶ τοῦ κόσμου ἰδέας.

9. Ἡ διδασκαλία εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου καὶ εἰς τὰ σχολεῖα τῆς μέσης ἐκπαίδευσως.

Τὸ σύστημα τοῦτο τῆς ἐνιαίας διδασκαλίας διὰ τὴν

μόρφωσιν τοῦ μαθητοῦ, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὄσων ἀνωτέρω ἐλέχθησαν, ὀρθὸν θὰ ἦτο νὰ συνεχισθῇ καὶ εἰς τὰς ἀνωτέρας τάξεις τοῦ δημοτικοῦ σχολείου, προσκρούει ὁμως τοῦτο εἰς πλεῖστα ὅσα ἐμπόδια γνωστὰ εἰς τοὺς εἰδικῶς ἀσχολουμένους μὲ τὰ παιδαγωγικὰ ζητήματα καὶ ἰδίᾳ τοὺς πειραματιζομένους ἐπ' αὐτοῦ παιδαγωγούς. "Ἄλλως τε ὁ μαθητῆς τῶν ἀνωτέρων τάξεων τῶν 11, 12, καὶ κατὰ μείζονα λόγον τῶν 13 καὶ 14 ἐτῶν, δύναται πῶς νὰ παρακολουθήσῃ σύστημα ὁμοίων γνώσεων τῶν κατὰ κλάδους μαθημάτων, εἰς ἰδίᾳς ὥρας ἐργασίας καὶ πέραν τοῦ ἰδιαίτερου αὐτοῦ περιβάλλοντος εὕρισκομένων. Εἰς τὴν ἡλικίαν ταύτην ὁ μαθητῆς εἶναι εἰς θέσιν νὰ παρακολουθήσῃ, μετὰ τινος βεβαίως δυσκολίας, καὶ τὴν συστηματοποίησιν τῆς ὕλης τῶν κατὰ κλάδους κεχωρισμένων μαθημάτων καὶ τὴν κατὰ τὰς αὐτῶν εἰς συστήματα χωριστά. "Ἐχει ἤδη εἰς μεγαλύτερον βαθμὸν ἀποκτήσει τὴν ἰκανότητα τῆς ἀφαιρέσεως, ἡ δὲ ἄσκησις τῆς διανοίας γενικῶς κατὰ πάσας τὰς μορφὰς αὐτῆς κατὰ τὰ τρία προηγούμενα ἔτη τὸν παρουσιάζει ἤδη ἰκανὸν νὰ εἰσδύσῃ πῶς καὶ εἰς τὸ πνεῦμα τοῦ πολιτισμοῦ καὶ τῶν ἄλλων λαῶν καὶ νὰ κρίνῃ κάλλιον, μάλιστα δὲ εἰς τὴν ἡλικίαν τῶν 13 καὶ 14 ἐτῶν, νὰ λάβῃ δὲ σαφεστέραν πῶς ἔννοιαν, οὐχὶ βεβαίως ἐν λεπτομερείαις, καὶ τοῦ τρόπου τῆς ζωῆς τῶν ἄλλων λαῶν, ἔτι δὲ νὰ γνωρίσῃ σαφέστερον τί ἐπιδιώκει ἢ γνώσις ἐκάστου κλάδου μαθημάτων καὶ νὰ εἰσέλθῃ εὐκολώτερον εἰς τὸ στάδιον τῆς γνώσεως τῆς ἀνωτέρας πνευματικῆς ζωῆς. Εἰς δὲ τὰς κατωτέρας τάξεις τοῦ ὀκταταξίου γυμνασίου, εἰς τὰς ὁποίας φοιτοῦν οἱ μαθηταὶ τῆς αὐτῆς ἡλικίας τῆς Ε' καὶ ΣΤ' τάξεως τοῦ δημοτικοῦ σχολείου καὶ εἰς τὰς ὁποίας

δέν εἶναι εἷς ὁ διδάσκων, ἀλλὰ πολλοί, εἶναι κατὰ μείζονα λόγον ἀδύνατος ἡ ἐφαρμογή τοῦ συστήματος τῆς ἐνιαίας διδασκαλίας. "Ὅπως λοιπὸν ἔχουσι σήμερον τὰ πράγματα εἰς τὰ σχολεῖα τῆς Ἑλλάδος, καὶ συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω ἐκτεθέντα, οἱ μαθηταὶ ἀπὸ τῶν ἀνωτέρων τάξεων τοῦ δημοτικοῦ σχολείου καὶ τῶν κατωτάτων τοῦ ὀκταταξίου γυμνασίου δεόν νὰ διδάσκωνται τὰ κατὰ κλάδους διάφορα μαθήματα εἰς ἰδιαιτέρας ὥρας. Ὁ ἐθισμὸς καὶ ἡ ἐξάσκησις αὐτῶν εἰς τὸν τρόπον αὐτὸν τῆς ἐργασίας θὰ προαγάγῃ αὐτοῦς, ὥστε εἰς τὰς ἀνωτέρας καὶ ἀνωτάτας γυμνασιακὰς τάξεις ἢ ἔρευνα αὐτῶν ἐν τῇ σπουδῇ τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων νὰ ἀποβαίῃ ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ ἐν ταῖς λεπτομερείαις πολλάκις ἐρευνητικὴ καὶ νὰ καθιστᾷ αὐτοὺς συνειδητοὺς ἐρευνητὰς τῆς φύσεως καὶ τῆς ζωῆς τῶν ὄντων. "Ἄλλως τε εἰς τὰς γυμνασιακὰς τάξεις, ἐφ' ὅσον οἱ μαθηταί, ἀσκηθέντες πρότερον ἐπὶ μακρὰ ἔτη εἰς τὸ δημοτικὸν σχολεῖον διὰ τῆς ἐλευθέρως πνευματικῆς ἐνεργείας καὶ τῆς ἐργασίας τῆς χειρὸς, κατορθοῦν εὐκόλως νὰ ἀνάγωνται εἰς ἐννοίας γενικὰς καὶ νόμους διὰ μέσου τῆς παρατηρήσεως κλπ., ἀσφαλῶς θὰ κατανοήσουν σαφῶς τὴν οὐσίαν τῶν ὄντων καὶ τοὺς σκοποὺς αὐτῶν καὶ τὴν ἔννοιαν καὶ τοὺς σκοποὺς τῆς ζωῆς τῆς ὁποίας τὴν ἀξίαν θὰ αἰσθανθοῦν εὐκολώτερον. "Ἄν μάλιστα κατορθῶσῃ ὁ διδάσκων τὰ Φυσιογνωστικὰ μαθήματα, ὥστε νὰ ἀγαπήσῃ ταῦτα ὁ μαθητὴς, νὰ ἀγαπήσῃ τὸ βιβλίον καὶ νὰ προπαρασκευάζεται διὰ τοῦτου ὡσάκις εἶναι ἀνάγκη πρὸ τῆς διδασκαλίας, ἔτι δὲ ὄν κατορθοῦται ὥστε νὰ παρακολουθῇ ὁ μαθητὴς εἴτε μόνος εἴτε καθ' ὁμάδας τὴν φύτευσιν, τὴν ἀνάπτυσιν κλπ., τὴν

γέννησιν, τὴν ἀνάπτυξιν κτλ. φυτοῦ ἢ ζώου, τὸν τρόπον τῆς ἀναπτύξεως, τὴν ἐπίδρασιν τῆς τροφῆς, τοῦ ἡλίου, τοῦ ψύχους κ.τ.ο., ἂν κατορθοῦται, ὥστε νὰ ἐξευρίσκωνται τὰ μέσα, ἵνα μόνος ὁ μαθητῆς φυτεύσῃ φυτὸν τι καὶ μόνος τοῦ ἢ καθ' ὁμάδας περιποιηθῆται αὐτὸ μέχρι τελείας ἀναπτύξεως, ἢ μόνος παρακολουθῆ καὶ περιποιηθῆται πτηνὸν ἢ ζῶον μέχρι τῆς ἀναπτύξεώς του καὶ μόνος ἢ καθ' ὁμάδας περιγράψῃ εἰς τὸ ἡμερολόγιόν του, πάντα ὅσα βλέπει ἢ ἐνεργεῖ, προσέτι δὲ ἂν μόνος ἢ καθ' ὁμάδας ὅλως ἐλευθέρως ἐπεξεργάζεται τὴν ὕλην καὶ τῶν ἄλλων μαθημάτων τῆς Φυσικῆς Πειραματικῆς καὶ τῆς Χημείας καὶ τῆς Ὀρυκτολογίας καὶ τῆς Ὑγιεινῆς καὶ Σωματολογίας, προπαρασκευαζόμενος, ὁσάκις τοῦτο εὐρίσκει ὠφέλιμον, καὶ διὰ τῶν βιβλίων ἢ προπαρασκευάζων καὶ ἐκτελῶν τὰ πειράματα μόνος, ὅταν εἶναι δυνατόν, ἢ μετὰ τοῦ διδάσκοντος ἢ κτλ. ἂν φροντίζῃ μόνος νὰ ἱκανοποιῆ τὸ διψῶν διὰ τὴν μάθησιν ἐγὼ του καὶ ἐξευρίσκῃ τὰ κατάλληλα μέσα, ἐνσυνειδήτως ἐνεργῶν τότε οὐδεὶς ἐκ τῶν διδασκόντων πρέπει νὰ ἀμφιβάλῃ, ὅτι ἡ μέθοδος αὕτη τῆς ἐργασίας θὰ ἐξυψώσῃ τὸν μαθητὴν διὰ τῆς μορφώσεως καὶ τοῦ νοεῖν καὶ τοῦ συναισθάνεσθαι καὶ τοῦ βούλεσθαι εἰς τοὺς ἀνωτέρους σκοποὺς τῆς ζωῆς καὶ ὅτι θὰ ἐκπληροῦται πάντοτε ὁ σκοπὸς τῆς διδασκαλίας τῶν μαθημάτων τούτων καὶ εἰς τὸ γυμνάσιον. Δὲν εἶναι δὲ νομίζομεν ἀνάγκη νὰ τονίσωμεν ἐνταῦθα ὁποῖαν σημασίαν ἔχει διὰ τὴν ἐκπλήρωσιν τοῦ σκοποῦ τῆς διδασκαλίας καὶ τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἱκανότητων τοῦ μαθητοῦ τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως, ἂν ὁ οἰκείος καθηγητῆς συνεννοῆται πάντοτε καὶ μετὰ τῶν ἄλλων καθηγητῶν τῆς Χειροτεχνίας, τῶν Νέων

Ἑλληνικῶν, τῶν Μαθηματικῶν κλπ. ἵνα καὶ οὗτοι, παραλλήλως ἐνεργοῦντες εἰς τὰς ἰδιαιτέρας ὥρας ἐργασίας τοῦ μαθήματος τῆς εἰδικότητός των, ἀπασχολοῦν τοὺς μαθητὰς τῆς αὐτῆς τάξεως μὲ θέματα σχετικὰ πρὸς τὰ διδασχθέντα Φυσιογνωστικά. Ἐάν π. χ. ἐδιδάχθησαν οἱ μαθηταὶ κατὰ τὴν ὥραν τῶν Φυσιογνωστικῶν περὶ τοῦ σίτου ἢ τοῦ λαγωῦ ἢ τοῦ ζυγοῦ κλπ. εἰς τὸ μάθημα τῆς Χειροτεχνίας καὶ ἀσχοληθεῖν εἰς τὴν ἰχνογράφησιν τοῦ σίτου ἢ τοῦ λαγωῦ ἢ τοῦ ζυγοῦ, εἰς δὲ τὸ μάθημα τῶν Νέων Ἑλληνικῶν ἀναγνωσθοῦν σχετικὰ κεφάλαια ἢ ἐκθέσουν οἱ μαθηταὶ γραπτῶς ἓν ἐκ τῶν θεμάτων τούτων ἢ εἰς τὴν ὥραν τῶν Μαθηματικῶν ἀσχοληθοῦν μὲ ἀνάλογα προβλήματα ἀναγόμενα εἰς τὸ ἐμπόριον τοῦ σίτου ἢ τοῦ λαγωῦ ἢ μὲ τὰ βάρη κτλ., ἢ διδασκαλία, εἶναι γεγονός, ὅτι λαμβάνει τὸν τελειότερον χαρακτήρα τῆς ἐπιτυχίας διὰ τὴν μόρφωσιν τοῦ ὅλου ἐγῶ τοῦ μαθητοῦ. Ὅτι πάλιν καὶ εἰς τὸ γυμνάσιον πᾶσα διδασκαλία πρέπει νὰ λαμβάνῃ ἀφορμὴν ἀπὸ τὰ σπουδαιότερα γεγονότα τῆς σχολικῆς ζωῆς καὶ τῆς καθόλου ζωῆς ἀπὸ τὰς ἐκδρομάς, τὰς ἐορτὰς κτλ. ἢ νὰ συνδυάζεται πᾶσα διδασκαλία μὲ τὴν ζωὴν κλπ. διὰ τὴν ἐπιτυχίαν τοῦ σκοποῦ, ὃν ταῦτα ἐπιδιώκουν, δὲν εἶναι ἀνάγκη νὰ εἴπωμεν.

Ἄλλ' αἱ μέθοδοι αὗται τῆς διδασκαλίας εἰς τὰ γυμνάσια, τὰ πρακτικὰ λύκεια, τὰς ἐμπορικὰς καὶ πρακτικὰς σχολὰς, ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀρχῶν τοῦ νέου σχολείου, δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ εἶναι καρποφόροι ἢ, μετὰ θάρρους δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν, οὐδόλως ὠφελοῦν, ἀλλὰ τὸναντίον πολλακίς εἶναι πρόξενοι βλάβης γενικῶς καὶ εἰς τὸν εἰδικὸν σκοπὸν, ὃν τὰ μαθήματα ταῦτα ἐπιδιώκουν καὶ εἰς τὴν ἐκπλήρωσιν τοῦ

γενικοῦ σκοποῦ τῆς ἀγωγῆς, τῆς δημιουργίας χαρακτηρῶν, ἂν οἱ διδάσκοντες εἰς τὰς σχολὰς ταύτας καθηγηταὶ δὲν κατορθώσουν νὰ ἐνωθοῦν ψυχικῶς μὲ τοὺς μαθητὰς τῶν ἀπὸ τῆς Α΄ τάξεως τῶν σχολῶν τούτων, ἂν δὲν γνωρίσουν αὐτοὺς καλῶς, ἂν δὲν ἐκδηλώσουν εἰς αὐτοὺς τὴν πατρικὴν τῶν ἀγάπην, ἂν δὲν ἀποκτήσουν τὴν ἐμπιστοσύνην τῶν. Ἡ σχέσις αὕτη τῶν διδασκόντων πρὸς τοὺς διδασκομένους, καὶ ἐπομένως ἡ γνῶσις τῆς ὅλης ψυχοφυσικῆς καταστάσεως τῶν μαθητῶν δὲν εἶναι ἔργον μόνον τοῦ δημοδιδασκάλου, ἀλλὰ καὶ γενικῶς παντὸς παιδαγωγοῦ ἀνωτέρων σχολῶν καὶ τῶν καθηγητῶν τῶν πανεπιστημίων. "Ἄν δὲν λαμβάνεται ὑπ' ὄψει ἡ ἀρχὴ αὕτη, τότε οὔτε ἡ ζωὴ φαίνεται συνεχῆς εἰς τοὺς μαθητὰς, οὔτε ἡ σχολὴ τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως εἶναι τόπος εὐχάριστος δι' αὐτοὺς. "Ἄν δὲ παραδεχθῶμεν τὸ πανθομολογούμενον, ὅτι τὸ κύριον χαρακτηριστικὸν γνῶρισμα τῆς τοιαύτης ἐν τοῖς σχολείοις τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως ζωῆς εἶναι ὁ φόβος καὶ οὐχὶ ἡ ἀγάπη καὶ ἡ χαρὰ, τότε ἀσφαλῶς αἱ μέθοδοι ἐργασίας εἰς οὐδὲν ἔχουν νὰ ὠφελήσουν. Τὴν ἀγάπην διαδέχεται πλέον ἡ ὑποκρισία καὶ τὸ μῖσος κατὰ τοῦ βιβλίου καὶ τοῦ διδάσκοντος καὶ αἱ σχετικαὶ πρὸς αὐτὰ κακίαι, τὴν δὲ χαρὰν ὁ τρόμος καὶ ἡ ἀπέχθεια πρὸς τὴν καθόλου σχολικὴν ζωὴν καὶ ὁ μαρασμὸς καὶ ὁ θάνατος, ἂν ἐπιτρέπεται νὰ εἴπωμεν, τῆς παιδικῆς ψυχῆς. Εἰς τοιαῦτα σχολεῖα κατὰ τί δύνανται νὰ ὠφελήσουν αἱ μέθοδοι τῆς ἐργασίας καὶ πῶς δύναται τις νὰ ἀναμένῃ τὴν ἐκπλήρωσιν τῶν ἱερῶν σκοπῶν τῆς ἀγωγῆς ;

Αἱ βάσεις λοιπὸν τῆς ὅλης ἐργασίας, περὶ ὧν πρόσθεν εἴπομεν, καὶ εἰς τὰς τάξεις τῶν σχολείων

τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως δέον νὰ εἶναι αἱ αὐταί, αἵτινες διέπουν τὴν ἐργασίαν καὶ εἰς τὰ σχολεῖα τῆς δημοτικῆς ἐκπαιδεύσεως, αἱ δὲ μέθοδοι τῆς ἐργασίας ἐπεκτείνονται εἰς τὰ σχολεῖα τῆς μέσης ἐκπαιδεύσεως προοδευτικῶς μέχρι τῶν ἀνωτάτων τάξεων, ὅτε πλέον ἢ ἐργασία, ἐρευνητικὴ καὶ ἐν λεπτομερείαις, λαμβάνει τὸν χαρακτήρα τῆς ἐπιστημονικῆς ἐρεύνης.

10. Σκέψεις ἐπὶ τῶν σχεδίων ἐργασίας

Περαίνοντες τὸ δεύτερον μέρος τοῦ ἀνὰ χεῖρας ἔργου, θὰ ἔπρεπε, ὅσα διὰ μακρῶν ἀνωτέρω ἐξεθέσαμεν, νὰ ἐπισφραγίσωμεν καὶ διὰ πρακτικῶν σχεδίων ἐργασίας, εἰλημμένων ἐξ ἑνὸς ἐκάστου κλάδου τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων. Ὅμως δὲν ἤχθημεν εἰς ἀπόφασιν. Καὶ τοῦτο διότι, τὸ μὲν εἰς πολλὰ τῶν κεφαλαίων τοῦ παρόντος ἔργου καὶ εἰς ἄλλας ἡμετέρας ἐργασίας¹ παρατίθενται συνοπτικῶς πολλὰ σχετικὰ παραδείγματα, ἱκανὰ νὰ κινήσουν εἰς αὐτενεργὸν δημιουργίαν πάντα φιλότιμον διδάσκαλον, τὸ δέ, διότι ἢ ἐν πάσαις λεπτομερείαις ἀναγραφή τῆς πορείας μιᾶς διδασκαλίας καθ' ὑπόθεσιν πόρρω ἀπέχει τῆς πραγματικότητος, ἥτις καὶ διαφοροτρόπως παρουσιάζεται κατὰ διαφόρους τόπους καὶ χρόνους.

Πιστεύομεν ἄλλως τε, ὅτι τὸ ἅπαξ δημιουργούμε-

¹ Ἴδὲ «Ὑλὴ καὶ Διδακτικὴ τῶν δημοτικῶν σχολείων», ἐκδ. οἶκος Π. Δημητράκου, σελ. 662—787 καὶ 2114—2258α. Τοιαῦτα σχέδια ἐργασίας ἢ μεθοδικὰ εὕρισκει τις μεθ' ἑκάστου κεφάλαιον τῆς ὕλης τῶν σελίδων τούτων.

Α. Καραγιάννη «Ζῶα καὶ Φυτὰ». Τὸ συνιστώμεν ἐνθέρμως.

νον δὲν ἐπαναλαμβάνεται ποτέ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἀκριβῶς, ὄχι μόνον ὑπὸ πλειόνων τοῦ ἐνὸς διδασκάλων, ἀλλ' οὔτε καὶ ὑπ' αὐτοῦ ἀκόμη τοῦ ἰδίου, εἰς περισσοτέρας τῆς μιᾶς στιγμῆς καθ' ὅλην του τὴν ζώην. Ἐκεῖνο τὸ ὅποιον προέχει παντὸς ἄλλου κατὰ τὴν κατάστρωσιν καὶ ἐκτέλεσιν ἐνὸς σχεδίου ἐργασίας εἶναι αἱ θεμελιώδεις ἐπιστημονικαὶ ἀρχαί, βάσει τῶν ὁποίων οἰκοδομεῖται ἡ ὅλη ἡμῶν ἐργασία. Κατὰ τὰ ἄλλα, δηλαδή τὴν μορφήν καὶ τὸν χαρακτῆρα τῆς ἐργασίας, ἡ ὅλη διάρθρωσις ταύτης ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ εἴδους καὶ τῆς ὕλης καὶ τοῦ σκοποῦ τοῦ μαθήματος, ἐκ τῶν ἀφορμῶν, αἵτινες ἐδόθησαν διὰ τὴν ἐκλογὴν τῆς ὕλης, ἐκ τῆς ἐπιδράσεως αὐτῆς ἐπὶ τὴν ψυχὴν τῶν μαθητῶν, ἐκ τῆς ψυχολογίας τῶν μαθητῶν, ἐκ τῶν παντοίων τρόπων τῆς σκέψεώς των, τῶν ἀναλόγων πρὸς τὴν ψυχοσύνθεσιν ἐκάστου, ἐκ τῆς προόδου τῆς συνεργαζομένης τάξεως, ἐκ τῆς ἐπιστημονικῆς μορφώσεως καὶ δεξιότητος τοῦ διδάσκοντος, ἐκ τῆς ἰδιοσυγκρασίας του, τῆς προσαρμοστικῆς του ἰκανότητος ἀνὰ πᾶσαν παρουσιαζομένην ἰδιομορφίαν ἀπὸ ἀπόψεως συνθηκῶν, ὑφ' ἧς ζῆ, δρᾷ καὶ κινεῖται, ἐκ τῆς εὐχερείας του εἰς ἐφευρετικὰ τεχνάσματα δίδοντα ζώην, χαρὰν καὶ ὄρεξιν εἰς τοὺς μαθητὰς πρὸς δημιουργικὴν ἀπασχόλησιν καὶ γενικῶς ἐκ τῆς ὅλης παιδαγωγικῆς προσωπικότητός του. Ἐξ αὐτῶν καταφαίνεται, ὅτι ὁ διδάσκων εἶναι ἀνάγκη νὰ ἔχη τὴν πνοὴν τοῦ καλλιτέχνου, διὰ τῆς ὁποίας θὰ ἐμπνέῃ τὸ ὅλον ἔργον του.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Θ'

ΤΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΕΠΟΠΤΙΚΑ ΜΕΣΑ ΔΙΑ ΤΗΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΝ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Πάντες οί παιδαγωγοί σέβονται ώς νόμον πλέον, τὸ ὅτι, ἂν δέν προηγήται πάσης φυσιογνωστικῆς διδασκαλίας ἡ ἀκριβῆς παρατήρησις, ἡ διδασκαλία τῶν μαθημάτων τούτων καὶ παθητικὴ εἶναι καὶ ἄκαρπος ἀποβαίνει. Ἀπεδείχθη σαφῶς εἰς τὸ περὶ παρατηρήσεως καὶ πειράματος κεφάλαιον, ὅτι ἡ παρατήρησις ἀποτελεῖ τὴν ἐποπτικὴν βᾶσιν τῆς ζωντανῆς διδασκαλίας τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων.

Πᾶσαι αἱ μέθοδοι καὶ αἱ μορφαὶ τῆς διδασκαλίας καὶ ἰδιαιτέρως διὰ τὰ Φυσιογνωστικὰ μαθήματα ἡ παρατήρησις καὶ τὸ πείραμα, ἐν τῇ πορείᾳ τῆς σχετικῆς ἐργασίας εἰς τε τὰς κατωτέρας τάξεις τῆς στοιχειώδους ἐκπαιδεύσεως καὶ τὰς ἀνωτέρας, ἔτι δὲ καὶ εἰς τὰς τάξεις τῆς μέσης καὶ ἀνωτέρας ἐκπαιδεύσεως, διὰ νὰ φέρουν τὰ προσδοκώμενα ἀποτελέσματα, εἶναι ἀνάγκη τὰ σχολεῖα νὰ πλουτίζωνται μὲ τὰ ἀπαραίτητα ἐποπτικὰ μέσα. Εἰς τὰ ἀπαραίτητα ταῦτα μέσα προσθέτομεν καὶ τὰ κατωτέρω χάριν τῶν διδασκόντων τὰ Φυσιογνωστικὰ μαθήματα καὶ ἰδιαιτέρως χάριν ἐκείνων, οἵτινες βεβαιούμενοι περὶ τῆς σπουδαιότητος σημασίας αὐτῶν, δέν ἀδρανοῦν, ἀλλ' ὡς ζωντανοὶ διδάσκαλοι, τιμῶντες ἑαυτοὺς καὶ τὴν θέσιν αὐτῶν, ποικιλοτρόπως ἐνεργοῦν παρὰ ταῖς σχολικαῖς ἐφορεῖαις, παρὰ πλουσίαις δωρηταῖς καὶ δι' ἐράνων καὶ ἑορτῶν κτλ. καὶ δημιουργοῦν καὶ σχολικοὺς κήπους καὶ ἐργαστήρια καὶ μουσεῖα καὶ ὄρ-

γανα και βιβλιοθήκην και κινηματογράφον και συλλογὰς και έργαλεϊα κτλ. καθιστώντες οὕτω και τὸ σχολεῖον των πλουσιώτατον και τὴν παραμονὴν των ἐν αὐτῷ και τὸ ἔργον των κατὰ πάντα εὐχάριστον.

Τὰ ἀπαραίτητα ταῦτα μέσα εἶναι τὰ ἐξῆς :

1. Ὁ *σχολικὸς κῆπος*¹ τοῦ ὁποῦ ἡ παιδαγωγικὴ ἀξία ἐτονίσθη παρ' ὄλων τῶν παιδαγωγῶν, διότι συμβάλλει εἰς τὴν ἐκπλήρωσιν τοῦ σκοποῦ τῆς διδασκαλίας τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, δημιουργεῖ ἐκτὸς τῶν ἄλλων και συνείδησιν γεωργικὴν εἰς τοὺς μαθητὰς. Διὰ τὴν ἴδρυσιν τῶν σχολικῶν κήπων και τὸ προϊστάμενον Ὑπουργεῖον Παιδείας ἔδωκε κατ' ἐπανάληψιν τὰς δεούσας κατευθύνσεις και τὸ Ὑπουργεῖον Γεωργίας, ἠθικῶς δὲ και ὑλικῶς ἐνισχύονται οἱ δημιουργοὶ τοιούτων σχολικῶν κήπων. Ὁ σχολικὸς κῆπος, καλῶς λειτουργῶν, εἶναι τὸ ἐργαστηριακὸν κέντρον, περὶ ὃ ἡ παρατήρησις και τὸ πείραμα ὁδηγεῖ τοὺς μαθητὰς εἰς τὴν κατάκτησιν τῶν γνώσεων τῆς Φυτολογίας, τῆς Ζωολογίας, τῆς Ὁρυκτολογίας, τῆς Ἐδαφολογίας, εἰς τὴν ἀνακάλυψιν φυσικῶν και χημικῶν φαινομένων, και ἄλλως πως συμβάλλει εἰς τὴν διδασκαλίαν και ἄλλων μαθημάτων και ἀποβαίνει ὁ φυσικώτερος, ὁ ὑγιέστερος, ὁ παιδαγωγικώτερος χώρος διὰ τὴν ἄσκησιν και

¹ Χαΐμαν Ἰωσήφ: «Ὁ σχολικὸς κῆπος». Ὑλη και διδακτικὴ Π. Δημητράκου, σελ. 465.

«Περὶ σχολικοῦ κονικλοτροφεῖου». Ὑλη και διδακτικὴ Π. Δημητράκου, σελ. 2716.

«Βιολογικὰ πειράματα Φυσιολογίας και Ζωολογίας». Ὑλη και διδακτικὴ Π. Δημητράκου, σελ. 2685 και 2903.

«Στροφή πρὸς τὴν μητέρα γῆν». Ὑλη και διδακτικὴ Π. Δημητράκου, σελ. 2465.

τοῦ σώματος καὶ πασῶν τῶν πνευματικῶν καὶ ψυχικῶν ἰκανοτήτων τῶν μαθητῶν διὰ τὴν ὅλως ἀβιάστως εἰσαγωγὴν αὐτῶν εἰς τὴν ἔννοιαν τῆς ζωῆς καὶ τὸν θαυμασμὸν τῶν τελειοτήτων αὐτῆς. Ἡ σπουδὴ καὶ ἡ ζωὴ ἐν τῷ σχολικῷ κήπῳ καὶ τῇ ἐξοχῇ ἀποβαίνει ὁ τόπος ὄχι μόνον τῆς γνώσεως τῶν ἔργων τοῦ Δημιουργοῦ, ἀλλὰ καὶ τῆς μετὰ θέρμης προσευχῆς, ὁ τόπος ἔνθα κρατῦνεται, ἐν τῷ θαυμασμῷ τῶν μυστηρίων τῆς ζωῆς, ἡ πίστις πρὸς τὸν ποιητὴν καὶ τὸν δεσπότην τῆς ζωῆς.

Τὰ περὶ τῆς ἱστορίας τοῦ σχολικοῦ κήπου, τῶν σκοπῶν αὐτοῦ, τῆς ἐγκαταστάσεως αὐτοῦ, τῶν τμημάτων αὐτοῦ, τοῦ συστήματος τῆς καλλιέργειας αὐτοῦ, τῶν λιπασμάτων, τῆς προφυλάξεως καὶ συντηρήσεως αὐτοῦ, τῶν ἐργαλείων αὐτοῦ καὶ τῆς γενικωτέρας σημασίας αὐτοῦ, εὐρίσκει ὁ διδάσκων εἰς τὴν πραγματείαν : «*Ὁ σχολικὸς κήπος καὶ ἡ σημασία αὐτοῦ διὰ τὴν Ἑλλάδα*», Ἰ. Χάϊμαν καὶ ἀλλοῦ¹.

2. *Αἱ διάφοροι συλλογαί*, τινὲς τῶν ὁποίων εἶναι δυνατόν νὰ καταρτισθοῦν καὶ ὑπὸ τῶν μαθητῶν, καὶ ἄλλαι ὑπὸ τῶν διδασκάλων, οἵτινες ἔχουν διδαχθῆ τὸν τρόπον τῆς παρασκευῆς καὶ συντηρήσεώς των :

α') Συλλογαὶ ἐντόμων, κάμπης, ψυχῶν κλπ.

β') Συλλογαὶ ὧν διαφόρων εἰδῶν, ὄρνιθος, χηνός, νήσσης, χελώνης, ὄφεως κλπ.

γ') Συλλογαὶ κοχλιῶν διαφόρων εἰδῶν.

δ') Συλλογαὶ φωλεῶν διαφόρων εἰδῶν.

ε') Συλλογαὶ ἰχθύων, μαλακίων, ὄστρακοδέρμων,

¹ Δημ. Λάμψα : «Εἰδικὴ διδακτικὴ τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων», σελ. 106—113.

ἀμφιβίων κλπ. παρασκευαζομένων ἐπιστημονικῶς καὶ φυλασσομένων ἐντὸς ὠρισμένου χημικοῦ ὕγρου κατὰ τὰς συμβουλὰς τῶν εἰδικῶν.

στ') Συλλογαὶ ἐπισεσαγμένων ζώων, πτηνῶν ἢ μερῶν τούτων, κεφαλῶν, ποδῶν, ὀδόντων, κεράτων, ὀπλῶν, περὺγων, καταλλήλως φυλασσομένων.

ζ') Συλλογαὶ ἀνθέων, φυτῶν, σπερμάτων, καρπῶν ἀπεξηραμμένων καὶ φυλασσομένων μετὰ προσοχῆς (διάνθοι, μήκωνες, τριαντάφυλλα, μύκητες, σπέρματα ἀραβοσίτου, σίτου, βρώμης, σικάλεως, κριθῆς, φακῆς, φασιόλων, καπνοῦ, λίνου, βάμβακος, καννάβευς, σισάμου, τερεβίνθου, γεωμήλων κλπ.).

η') Συλλογαὶ ὀρυκτῶν, ἄλατος, ἀπολιθωμάτων κλπ.

θ') Συλλογαὶ τεχνολογικαί, χάρτου, σάπωνος, ἐλαίου κλπ.

ι') Συλλογαὶ προπλασμάτων τῶν μερῶν τοῦ ἀνθρώπινου σώματος, ζώων, φυτῶν (π. χ. ὀφθαλμοί, οὖς, καρδιά).

ια') Συλλογαὶ πινάκων ἐξελίξεως τῶν φυτῶν, ζώων, ἐρπετῶν, ψυχῶν κλπ.

ιβ') Συλλογαὶ εἰκόνων, χαρτῶν, πινάκων τῶν διαφόρων εἰδῶν τῶν Φυσιογνωστικῶν Μαθημάτων Φυτολογίας, Ζωολογίας, Ὑγιεινῆς, Φυσικῆς καὶ Χημείας¹.

3. *Αἱ ἐγκαταστάσεις* εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ σχολείου πτηνοτροφείου, ζωοτροφείου, ἐνυδρείου κλπ.

4. *Αἱ κινηματογραφικαὶ παραστάσεις* ἐκ τοῦ φυ-

¹ Δ. Λάμψα: «Διδακτικὴ τῶν φυσιογνωστικῶν μαθημάτων», σελ. 133 καὶ ἔξης.

Π. Τσίληθρα: «Ἀποστείρωσις ἀνθέων, φυτῶν».

Α. Καραγιάννη, «Ζῶα καὶ Φυτὰ».

τικοῦ καὶ ζωικοῦ βασιλείου καὶ ἄλλαι σχετικαὶ πρὸς τὰ Φυσιογνωστικὰ μαθήματα.

5. *Ὁ ζωολογικὸς κήπος* τῆς πόλεως.

6. *Τὸ ἰνστιτούτον* εἰδῶν ἐκ τοῦ βασιλείου τῶν φυτῶν (ἰνστιτούτον σταφίδος, κλπ.). Τεχνηταὶ συσκευαί.

7. *Αἱ ἐπισκέψεις* ἐγκαταστάσεων σχετικῶν μὲ τὰ μαθήματα ταῦτα π. χ. ἐργοστασίων, ἀεροδρομίων, νοσοκομείων, βρεφοκομείων κλπ.

8. *Αἱ ἐκδρομαὶ* ἔξω τοῦ σχολείου ἢ τῆς πόλεως, εἰς ὄπωροκήπους, ὄπωροφόρα καὶ ἄγρια δένδρα, ἀγρούς σίτου, κριθῆς, ἀραβοσίτου, σικάλεως, καὶ τῶν ἄλλων καλλιεργουμένων φυτῶν, εἰς λειμῶνας, λίμνας, δάση, θάλασσαν, ποταμούς, ποιμνιοβοσκήν, αἰγοβοσκήν, πορτοκαλεῶνας, ἐλαιῶνας, λαχανοκήπους, ἀμπέλους κλπ.

9. *Γάστραι* φυτῶν καὶ ἀνθέων.

10. *Τὰ βιβλία, διδακτικά, κατάλληλα* ἐπιστημονικά, ἐφημερίδες, περιοδικὰ μὲ τὸ ἀνάλογον ὑλικόν, ἰχνογραφήματα κλπ.

11. *Τὸ ἐργαστήριον* τῆς Φυσικῆς καὶ Χημείας καὶ τὰ κατάλληλα ὄργανα διὰ τὰς παρατηρήσεις καὶ τὰ πειράματα.

12. *Τὰ ὄργανα :* α') *Διὰ τὴν Φυσικὴν.* (Ἀλφάδιον, ἀεροστάθμη, νήματα στάθμης, μετροταινία, μικρόμετρα, σφαιρόμετρα, κῦβος, μετρονόμοι, χρονόμετρον, ζυγὸς καὶ τὰ εἶδη του, πλάστιγξ, βάρη διάφορα).

β') *Διὰ τὴν μηχανικὴν τῶν στερεῶν.* (Συσκευαὶ διὰ τὴν ἀδράνειαν, μοχλὸς καὶ τὰ εἶδη του, τροχαλία, πολύσπαστα, βαροῦλκον, ἐκκρεμές, φυγοκεντρικὴ μηχανή, κάτοπτρα, συσκευαὶ Plateau, συσκευὴ συγκοινωνούντων ἀγείων, πιεστήρια ὑδραυλικά, κύλινδροι διὰ τὸν ὑδροστατικὸν ζυγὸν κλπ., πικνόμετρα,

αερόμετρα, συσκευή τριχοειδῶν ἀγγείων, ὑδροστάθμη, πίδακες, κοχλῖαι, τροχοὶ κλπ.).

γ') **Διὰ τὴν μηχανικὴν τῶν ἀερίων.** (Σωλῆνες τοῦ Toricelli, συσκευαὶ διὰ τὴν πίεσιν τῶν ἀερίων, ψεκάστῆρες, σίφωνες, ἀντλῖαι καὶ τὰ εἶδη των, κώδωνες καὶ δίσκοι ὑάλινοι, ἀγωγοί, βαροσκόπιον, ἡμισφαίρια Μαγδεμβούργου, κώδων ἠλεκτρικός, σωλὴν τοῦ Νεύτωνος, μανόμετρον, φυσητήρ, ἀεροστρόβιλος, δυναμόμετρα κτλ.).

δ') **Ἀκουστικῆς.** (Ἡλεκτρομαγνητικὴ διαπασῶν, τηλέφωνον διὰ νήματος, ἠλεκτρικός κώδων, τηλεβόας, ράβδοι μουσικῆς κλίμακος, μονόχορδα, ἤχητικοὶ σωλῆνες, διάφορα προπλάσματα τοῦ ὠτός κτλ.).

ε') **Θερμότητος.** (Σφαῖραι, πυρόμετρα, συσκευαὶ συστολῆς καὶ διαστολῆς ἀερίων, θερμοσκόπια, θερμομέτρα ὕδατος, ἀερίων, ἱατρικόν κλπ., συσκευαὶ πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ βρασμοῦ, ἐπίδιασκόπιον, συσκευαὶ πήξεως, ἀναπτῆρες, ὑγρόμετρα, ψυχρόμετρα, ἀνεμοδείκται, βροχόμετρα κτλ.).

στ') **Ὀπτικῆς.** (Λαμπτήρες, λάμπαι, φωτόμετρα, κάτοπτρα, φακοί, πρίσματα, συσκευαὶ διὰ τὴν ἀνάκλασιν καὶ διάθλασιν τοῦ φωτός, τηλεσκόπια, φαματοσκόπια, λύχνος τοῦ Bunsen, δίσκοι τοῦ Νεύτωνος, συσκευαὶ πολώσεως, σκοτεινὸς θάλαμος, σχολικὸν μικροσκόπιον, μικροσκόπιον τῆς τσέπης, στερεοσκόπια κτλ.).

ζ') **Μαγνητισμοῦ.** (Μαλακὸς σίδηρος, μαγνητικαὶ ράβδοι, ὀρθοστάται, μαγνήται διάφοροι, μαγνητικὴ βελόνη, ἀνεμολογία, ναυτικὴ πυξίς κλπ.).

η') **Ἡλεκτρισμοῦ** (Ἰσπανικὸς κηρὸς, σφαιρίδια ἐντεριώνης ἀκταίας, φύλλα κασσιτέρου, ράβδοι ἐξ ἔβονίτου καὶ ἄλλοι ἐκ θείου, ἠλέκτρον κλπ., ἠλεκτρι-

κὸν ἔκκρεμές, σφαῖραι πρὸς συσσώρευσιν ἠλεκτρικοῦ ρεύματος, ἠλεκτρικὴ μηχανή, ἀγωγοὶ διαφόρου εἴδους καὶ μεγέθους, συσκευὴ πρὸς κατανομήν τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, ἠλεκτροσκοπία, ἠλεκτρόμετρα, λουγδονικὴ λάγνηος, πίναξ τοῦ Φραγκλίνου, συμπυκνωταί, ἔκκενωταί, ἠλεκτρικὴ μηχανή διὰ τριβῆς καὶ ἐξ ἐπιδράσεως, συσκευαὶ δι' ἠλεκτρικοὺς κώδωνας, συσκευὴ δι' ἀλεξικέραυνα, ἠλεκτρικοὶ ἀναπτήρες, ἠλεκτρικοὶ δεῖκται, κινητῆρες, σφαῖραι, μονωτικὰ σκαμνία, ἠλεκτρικὰ θερμόμετρα καὶ ὠρολόγια, διακόπται, στοιχεῖον τοῦ Daniell καὶ ἄλλα, βολτόμετρον τοῦ Bunsen, ἠλεκτρομαμνήται, γαλβανόμετρα, ἐπαγωγικὰ πηνία, τηλεγραφικαὶ συσκευαὶ κατὰ Mors, τηλεφῶνα, μικρόφῶνα, μεγάφῶνα, βολτόμετρα, ἀμπερόμετρα, ἠλεκτροκινητῆρες, φωτεινὰ τόξα, στοιχεῖα διάφορα θερμοηλεκτρικά, ἀκτίνες Röntgen, συσκευαὶ ἀσυρμάτου τηλεγράφου κτλ.).

13. Τὰ ἐργαλεῖα διὰ τὰ ἐργαστήρια καὶ τὸν σχολικὸν κῆπον :

α') **Διὰ τὸν κῆπον :** Σκαλιστήριον, ποτιστήριον, ἀξίνη, ψαλὶς, χειροπρίονον, κλαδευτήριον, ψεκαστήρ, κλίμαξ διὰ τὰ δένδρα, κύλινδρος ἰσοπεδώσεως τοῦ ἐδάφους, φυσητῆρ θείου, κτένιον καθαρισμοῦ τοῦ χώματος ἀπὸ τῶν λίθων, σύριγξ ραντισμοῦ τῶν φυτῶν, χειράμαξα, ἐμβολιαστήρια, ἀντλία ὕδατος, σωλῆνες ὕδατος, κιβώτιον σπορείων, θερμοκήπιον, μαχαίριον, μαχαιρίδια, σύρματα, δοκοὶ διὰ τὴν στήριξιν τῶν φυτῶν, ἄροτρον μικρόν, σκαλιστήρ, ἐκριζωτῆς, διανομεὺς λιπασμάτων, δίκρανον δι' ἀποξήρανσιν χόρτου, περώνη, δρέπανον, χορτοκοπτικὴ μηχανή, ἄκμων, σκαπάνη ταριχεύσεως, μηχανικὸς σπορεύς, ἀύλακωτῆς κτλ.

β') *Διὰ τὰ ἐργαστήρια τοῦ σχολείου Φυσικῆς καὶ Χημείας* : Φιάλαι, λαβίδες, κοχλιάρια, χωνία, δοκιμαστικοὶ σωλῆνες, λυχνίαι οἰνοπνεύματος, τρίποδες, πλέγματα συρμάτινα, φιάλαι ζέσεως, ποτήρια ζέσεως, λαβίδες κεράτων, δοκιμαστικοὶ σωλῆνες, κάψαι ἐξ ὑάλου καὶ πορσελάνης, λαβίδες δοκιμαστικῶν σωλῆνων, σωλῆνες κάψεως, ὑάλινα καλύμματα, δοκιμαστικαὶ ψηκτραι, φελλοί, κυτία διάφορα, φιάλαι ἀποστακτικαί, ὑποδοχεῖα, ἰγδία, κύλινδροι μετὰ πελμάτων, κηρία, οἰνόπνευμα, πυρεῖα, κέρατα, κάλυκες ὑάλινοι, ρῖναι φελλῶν καὶ ὑάλου, σωλῆνες ἐλαστικοί, ζυγός, βάρη γραμμαρίων, χάρτης ἡλιοτροπίου καὶ διηθητικός, σταγονόμετρα, πλάκες ὑάλινοι, φιάλαι ὄγκομετρικαί, σωλῆνες χλωριούχου ἄσβεστίου, βάμβαξ, ψεκαστήρ, σωλῆνες σφαιροφόροι, ὑάλινοι ράβδοι ἀναδέυσεως, κοπτήρες ὑαλίνων σωλῆνων, ὀρθοστάται, βάρη διὰ δοκιμαστικούς σωλῆνας, τράπεζαι, πινάκια καύσεων ἐκ πορσελάνης, ζυγοὶ ἀναλύσεων καὶ μετρήσεων, συσφιγκτήρες, ἄκμονες μικροί, σπαθίδες ἐκ χάλυβος καὶ πορσελάνης, πιεστήρες φελλῶν, στηρίγματα, ἡλάγραι, κοχλιοστρόφια, τρυπάνι, φελλοτρύπανα καὶ ἄλλα.

14. Τὰ ἀπαραίτητα μέταλλα καὶ χημικαὶ οὐσίαι.

ΑΝΤΙ ΕΠΙΛΟΓΟΥ

Εύρισκόμενοι ήδη εις τὸ τέλος τῆς διδακτικῆς τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, δυνάμεθα νὰ προσθέσωμεν ἀντὶ ἐπιλόγου καὶ τὰ ἑξῆς :

Ἡ κυριαρχία τῶν ἀπείρων δυνάμεων τοῦ πνεύματος τοῦ Δημιουργοῦ ἐπὶ τῆς φύσεως παρουσιάζει καὶ ἀποδεικνύει τὸν ἄνθρωπον λογικὸν βασιλέα αὐτῆς καὶ ἐντολοδόχον καὶ κυρίαρχον καὶ ἐξουσιαστήν, δυνάμενον νὰ διαθέτῃ κατὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ζωῆς αὐτοῦ τὰ πολλαπλᾶ στοιχεῖα καὶ τὰς ἀναριθμήτους δυνάμεις τῆς φύσεως. Τὸ δύσκολον τοῦτου ἔργον τοῦ ἀνθρώπου τῆς πρὸς ἴδιον ὕλικόν, πνευματικόν καὶ ἠθικόν ὄφελος ἐκμεταλλεύσεως τῶν δυνάμεων τῆς φύσεως, καθίσταται εὐκολώτερον, τοῦ χρόνου προϊόντος, διὰ τοῦ ἐν τῷ σχολείῳ διδασκομένου πολιτισμοῦ καὶ τῆς ἐν τῷ πολιτισμῷ τούτῳ μετέπειτα ζωῆς του, ἐν ἣ οὗτος σπουδάζει καὶ κατακτᾷ τὴν γνῶσιν τῆς οὐσίας τῆς φύσεως καὶ τῶν ἀξιοθαυμάστων νόμων τῆς γενέσεως καὶ τῆς ἐξελιξέως τῶν ὄντων καὶ τῶν φυσικῶν φαινομένων καθόλου.

Οὕτως ἐν τῇ συνεχεῖ ταύτῃ σπουδῇ του προαγόμενος κατὰ τὸ νοεῖν, συναισθάνεσθαι καὶ βούλεσθαι, δὲν ἀποθαυμάζει ἀπλῶς τὰ ἀποκαλυπτόμενα τοῦ Δημιουργοῦ μεγαλεῖα καὶ δὲν ἀπολαμβάνει μόνον τῶν φυσικῶν θεληγῶν αὐτῶν, ἀλλ' ἀγαπᾷ καὶ τὴν ἄλογον καὶ τὴν λογικὴν φύσιν, καὶ ἐν τῇ ἀγάπῃ ταύτῃ ζῆ καὶ κινεῖται καὶ χαίρει καὶ δημιουργεῖ πολιτισμὸν ἀντάξιον τοῦ ἀνθρωπίνου προορισμοῦ του καὶ τῶν ἱερῶν σκοπῶν τοῦ ἐπιγείου βίου.

Καὶ ἐφ' ὅσον πρὸ τῶν ὁμμάτων τοῦ ἀνθρώπου θὰ ἐκτυλίσσωνται αἱ ἀπειροπληθεῖς εἰκόνες τῆς παγκάλου φύσεως καὶ τῶν ἐν αὐτῇ ὄντων, πάντοτε ὁ ἄνθρωπος θὰ ζῆ ἐν αὐταῖς καὶ θαυμάζων καὶ πιστεύων καὶ διδασκόμενος καὶ διδάσκων καὶ δημιουργῶν καὶ χαίρων θὰ ψάλλῃ μετ' εὐλαβείας καὶ κατανύξεως πρὸς τὸν δωρητὴν τῆς ζωῆς καὶ τῶν ἀγαθῶν αὐτῆς τὸν αἰώνιον ὕμνον : « *Ω; θαυμαστά τὰ ἔργα σου, Κύριε, πάντα ἐν σοφίᾳ ἐποίησας ».



ΠΑΡΟΡΑΜΑΤΑ

- Σελίς 5 παρατήρ. 2. ἀντί ἀνακαλυφθεισῶν *ἀνακαλυφθέντων*
- > 17 ἀντί *natural naturae*
 - > 21 ἀντί Ὑρῶνος *Ἡρῶνος*
 - > 23 ἀντί *ogreement, agreement.*
 - > 25 ἀντί Τριβεράνοϋς *Τρεβιράνοϋς*
 - > 28 ἀντί αἱ μαθηταὶ *οἱ μαθηταί.*
 - > 36 ἀντί ἀνωτέρω *ἀνωτέρων*
 - > 48 ἀντί Ἐνέργειαι *Ἐνεργείας.*
- καὶ ἄλλα τινὰ ἐξ ἀβλεψίας σφάλματα.

ΕΡΓΑ ΤΟΥ ΑΥΤΟΥ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΣ

Α' ΒΙΒΛΙΑ

1. Teacher training (ἐναίσιμος διατριβὴ ἐπὶ διδακτορίῳ), 1930.
2. Christmas tradition over the sea, 1929.
3. Ἑλληνικοὶ παλμοί, 1930.
4. Παιδαγωγικαὶ Σκέψεις καὶ Ἐνέργειαι, 1936.
5. Ἡ Διδακτικὴ τῶν Φυσιογνωστικῶν μαθημάτων, 1940.

Β' ΜΕΛΕΤΑΙ δημοσιευθεῖσαι εἰς τοὺς τόμους «Υλὴ καὶ Διδακτικὴ τῶν μαθημάτων τοῦ δημοτικοῦ σχολείου» ἐκδοτικὸς οἶκος Π. Δημητράκου, αἱ ἐξῆς 1937—1938.

6. α') «Ἡ διδακτικὴ τῶν Ὀρησκευτικῶν» τῶν Γ' καὶ Δ' τάξεων.
7. β') «Ἡ διδακτικὴ τῆς Ἀναγνώσεως» τῆς Γ' τάξεως.
8. γ') «Ἡ διδακτικὴ τοῦ Ποιήματος» τῆς Γ' τάξεως.
9. δ') «Ἡ διδακτικὴ τῆς Ἱστορίας» τῆς Γ' τάξεως.
10. ε') «Ἡ διδακτικὴ τῶν Ὀρησκευτικῶν ποιημάτων, ἁσμάτων, προσευχῶν κτλ. Γ' καὶ Δ' τάξεως.
11. στ') «Ἡ διδακτικὴ τῆς Ἁγίας γῆς διὰ τὴν Γ' καὶ Δ' τάξιν.
12. ζ') «Παιδαγωγικαὶ καὶ Διδακτικαὶ κατευθύνσεις».
13. η') «Ἡ Παρατήρησις καὶ τὸ Πείραμα».
14. θ') «Ἐν πείραμα ἐπὶ τῆς διδασκαλίας τῆς Γεωγραφίας».
15. ι') «Ἐπιτρέπεται ὁ φόβος εἰς τὸ Νέον Σχολεῖον» ;
16. ια') «Μεθοδικαὶ ὁδηγίαι δι' ἐκάστην διδακτικὴν ἐνότητα τῶν Ὀρησκευτικῶν τῆς Γ' καὶ Δ' τάξεως, τῆς Ἱστορίας τῆς Γ', τῆς Φυτολογίας τῆς Γ' καὶ Δ'.

(Ἰδὲ αὐτόθι σημείωσιν σελ. 2258 Α).

Γ' ΔΙΑΤΡΙΒΑΙ δημοσιευθεῖσαι (Φιλοσοφικαί, Ὀρησκευτικαί, Κοινωνικαί, Πατριωτικαί).

17. α') Πρὸς τὴν πόλιν (Πατρὶς Πύργου 1912).
18. β') Οἱ τρεῖς Ἱεράρχαι (Πατρὶς Πύργου 1914).
19. γ') Ὁ Ἅγιος Ἀθανάσιος (Πατρὶς Πύργου 1915).
20. δ') Ἡ θέσις τοῦ διδασκάλου (Νέα Ἡμέρα Πύργου 1917).
21. ε') Τὰ παράδοξα τῆς Νεωτέρου Φιλοσοφίας (Ἡμερησία Νέα Πύργου 1922).
22. στ') Ἡ Ὑπνοβάτις (Ἡμερησία Νέα Πύργου 1922).
23. ζ') Ἡ Ἑλληνικὴ γλῶσσα εἶναι τὸ ὄργανον τῆς πνευματικῆς ἀριστοκρατίας τοῦ κόσμου (Ἐθν. Κῆρυξ Ν. Ὑόρκης 1928).
24. η') Θὰ προοδεύσωμεν ὑπὸ τὴν σημαίαν τῆς ἀγάπης καὶ τῆς συνεργασίας (Ἐθνικὸς Κῆρυξ Νέας Ὑόρκης 1929).
25. θ') Περὶ τῶν δημοσιευθέντων περὶ τῆς Παιδαγωγικῆς Ἀκαδημίας Τριπόλεως (Νεολόγος Τριπόλεως 1937).

ΤΙΜΑΤΑ ΔΡΑΧ. 100