

**Χ. Ε. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ**

Καθηγητού Φυσικών, Διπλωματούχου του Ίνστιτούτου της Ιστορίας  
των Θετικών Έπιστημών και Δρος του Πανεπιστημίου των Παρισίων

---

# **Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΥΤΩΝ ΩΣ ΑΥΤΟΤΕΛΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗ**



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ  
ΤΥΠΟΙΣ Κ. Σ. ΠΑΠΑΔΟΓΙΑΝΝΗ  
ΨΑΡΩΝ 41  
1937

ΙΣΤ  
ΓΕΝ  
1937

Ψηφιοποιήθηκε από το Ίνστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



**Χ. Ε. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ**

Καθηγητού Φυσικῶν, Διπλωματούχου τοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Ἱστορίας  
τῶν Θετικῶν Ἐπιστημῶν καὶ Δρος τοῦ Πανεπιστημίου τῶν Παρισίων

---

**Ἡ ἹΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΥΤΩΝ ΩΣ ΑΥΤΟΤΕΛΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗ**



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ  
ΤΥΠΟΙΣ Κ. Σ. ΠΑΠΑΔΟΓΙΑΝΝΗ  
ΨΑΡΩΝ 41  
1937

19104

[Ανατύπωση ἐκ τοῦ «Δελτίου Φυσικῶν  
Ἐπιστημῶν». Τεύχος 36, Ἰούνιος 1937.]

## Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΩΝ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΑΥΤΩΝ ΩΣ ΑΥΤΟΤΕΛΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

Ἐάν λάβωμεν ὑπ' ὄψει τὸ ἐνδιαφέρον, τὸ ὁποῖον ἔδωσαν ὠρισμένοι ἐπιστήμονες διὰ τὰ συνεχίσουν, τὰ τροποποιήσουν, ἢ καὶ τὰ πολεμήσουν τὰς δοξασίας καὶ τὰς γνώσεις τῶν προγενεστέρων των, συνάγομεν ὅτι ἡ Ἱστορία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν εἶναι ἀρχαιοτάτη. Τοῦτο παρατηρεῖται ἀπὸ τῶν ἀρχῶν τῆς Ἑλληνικῆς ἐπιστήμης. Τὸ γεγονός ὅμως τοῦτο δὲν ἀποτελεῖ ἀκόμη μίαν πραγματικὴν Ἱστορίαν τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, διότι ἡ προσοχή, ἣτις ἐδόθη εἰς τὰς ἀρχαίας δοξασίας, εἶχε σκοποὺς τελείως διαφορετικοὺς ἐκείνων τοὺς ὁποῖους ἀκολουθεῖ ἡ Ἱστορία. Ἀντιθέτως πρέπει νὰ ἀποδώσωμεν ἐν μέρει σημασίαν ἱστορικὴν εἰς τὸν Ἀριστοτέλην, ὄχι μόνον διὰ τὸ ἐνδιαφέρον τὸ ὁποῖον δεικνύει διὰ τὰς ἀρχαίας δοξασίας, ἀλλὰ κυρίως διὰ τὰς ἀληθείς ἱστορίας τὰς ὁποίας ἔγραψεν μερικοὶ ἐκ τῶν μαθητῶν του καὶ τῶν ὁποίων μέρη τινὰ διεσώθησαν. Ἀξιοσημεῖωτοι ἀπὸ τῆς ἀπόψεως αὐτῆς εἶναι αἱ Ἱστορίαι τῆς Γεωμετρίας ὑπὸ τοῦ Εὐδήμου καὶ τῆς Ἱατρικῆς ὑπὸ τοῦ Μένωνος.

Μετὰ τὸν Θεόφραστον εὐρίσκομεν σειρὰν ὀλόκληρον σχολιαστῶν, τοὺς δι' ἑξαγράφους, οἱ ὁποῖοι ἔγραψαν Ἱστορίας τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν συλλέγοντες καὶ ταξινομοῦντες τὰς διαφορὰς γνώμας τῶν φιλοσόφων.

Χωρὶς ὅμως νὰ ὑποτιμήσωμεν τὸ ἐνδιαφέρον ὅλων αὐτῶν τῶν ἐρασιματῶν ὡς πληροφρονακῶν πηγῶν, πρέπει νὰ τονίσωμεν ὅτι οἱ νεώτεροι δὲν δύνανται νὰ θεωρήσωσι αὐτὰς ὡς ἔργα ἱστορικὰ ἱκανοποιητικά, διότι ἕλλειπει ἀπὸ αὐτὰ ὁ λογικὸς καὶ αἰτιώδης ἐκείνος σύνδεσμος, ὁ ὁποῖος πρέπει νὰ ὑπάρξη μετὰ τὸ ἔργον τῶν διαφορῶν ἐπιστημῶν, ὅπου εἶναι ἡ πρώτη συνήθη κατὰ τὴν γνώμην μας, μιᾶς ἀντιλήψεως ἀληθῶς ἱστορικῆς. Δυνάμεθα λοιπὸν νὰ εἴπωμεν ὅτι ἡ ἀρχαιότης, ἐκτὸς μερικῶν προσπαθειῶν, δὲν ἐγνώρισε τὴν Ἱστορίαν τῶν Θετικῶν Ἐπιστημῶν.

Κατὰ τὸν μεσαίωνα καὶ εἰς τὰς ἀρχὰς τῶν νεωτέρων χρόνων, ἡ διδασκαλία ἤτις ἐγένετο τότε εἶχε ἐν μέρει ἱστορικὸν χαρακτήρα. Εἰς τὰ σχολεῖα καὶ εἰς τὰ Πανεπιστήμια ἀνεγίνωσκον καὶ ἐσχολίαζον τὰ ἀρχαία κείμενα. Ἀλλὰ ὁ τρόπος οὗτος τῆς σπουδῆς τῶν ἱστορικῶν ἔργων, δὲν ἀνταπεκρίνετο οὐδόλας πρὸς τὴν νεωτέραν ἀντιλήψην ἡμῶν περὶ τῆς ἱστορίας. Τὰ ἀρχαία κείμενα δὲν ἐθεωροῦντο τότε ὡς ἔργα τοῦ παρελθόντος, ἀλλὰ διεκέρουον ἀξίαν σύγχρονον τῆς ἐποχῆς καὶ ἀντεπροσώπευον τὴν ἐπιστημονικὴν ἀλήθειαν. Συνήθως μάλιστα ἐτροποποιοῦν τὰ κείμενα ἀναλόγως τῶν παρουσιαζομένων ἀναγκῶν διὰ τὰ προσαρμόσουν πρὸς τὰς ἰδέας τῆς ἐποχῆς, χωρὶς μάλιστα καὶ νὰ σημειώσωμεν τὰς ἐπιφερομένης μεταβολάς, καὶ ἐνίοτε αἱ μεταβολαὶ αὗται δὲν καθίσταντο ἀντιληπταὶ οὔτε καὶ ὑπ' ἐκείνων, οἵτινες ἐδίδασκον. Εἶναι συνεπῶς φανερόν ὅτι ἡ γνώσις αὐτῶν τῶν ἔργων τοῦ παρελθόντος δὲν ἦτο κατ' οὐδένα τρόπον ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν.

Κατὰ τὴν Ἀναγέννησιν ἐκδηλοῦται μία ὠρισμένη τάσις διὰ τὴν Ἱστορίαν τῶν ἐπιστημῶν, ἀλλὰ τὸ ἐνδιαφέρον στρέφεται κυρίως πρὸς τὴν βιογραφίαν τῶν διαφορῶν ἐπιστημῶν καὶ εἰς τὴν συλλογὴν διαφορῶν ἀνεκδότων τοῦ βίου αὐτῶν.

Ἡ Ἀναγέννησις εἶναι ἐπίσημη ἢ ἐποχὴ κατὰ τὴν ὁποίαν ἐτυπώθησαν

διὰ πρώτην φοράν ἔργα ἀρχαίων ἐπιστημόνων καὶ εἰς τὸ ἀρχικὸν κείμενον καὶ εἰς τὴν λατινικὴν γλώσσαν καὶ εἰς διαφόρους ἄλλας γλώσσας. Ἐν τούτοις καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ἐκεῖνο τὸ ὅποιον ἐξητούσαν νὰ εὑρουν εἰς τὰ ἔργα ταῦτα δὲν ἦτο τὸ ἱστορικὸν ἐνδιαφέρον, τὸ ὅποιον τὰ ἔργα ταῦτα ἠδύνατο νὰ παρουσιάσουν, ἀλλὰ τὸ ἐνδιαφέρον τὸ σύγχρονον πρὸς τοὺς χρόνους ἐκείνους. Δυνάμεθα νὰ εἰπωμεν ὅτι αἱ ἐκδόσεις αὐτὰ αἰτνες παρουσιάζουν διὰ τοὺς ἱστορικοὺς τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν ἐργασίαν πρώτης τάξεως καὶ μεγάλου ἐνδιαφέροντος, δὲν ἠνύθησαν τὴν ἱστορίαν τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν παρὰ ἐμμέσως καὶ κυρίως τοὺς ἐπιστήμονας, οἵτινες ἠσχολήθησαν μὲ αὐτάς.

Ἡ Ἱστορία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, ὑπὸ τὴν μορφήν ἣτις τὴν χαρακτηρίζει σήμερον, ἀρχίζει νὰ ἀναφαίνεται κατὰ τὸν 18ον αἰῶνα. Αὕτη ἀνατεκρινετο πράγματι εἰς τὸ πνεῦμα τῆς ἐποχῆς ἐκείνης, τὸ ὅποιον παρεδέχετο εἰς τὴν ἀνθρωπότητα καὶ εἰδικῶς εἰς τὴν ἐπιστήμην μίαν πρόδον ἀδιάσκοπον καὶ συνεχῆ. Συνεπῶς μίαν ἀνασκόπησιν τῶν διαφορῶν σταθίων τῆς προόδου ταύτης ἦτο ἀρκετὰ ἐνδιαφέρουσα. Καὶ πράγματι κατὰ τὸν αἰῶνα τούτον βλέπομεν νὰ ἐμφανίζονται αἱ μεγάλαι ἱστορίαι τῶν εἰδικῶν κλάδων τῶν Φυσικῶν ἐπιστημῶν, ἡ ἱστορία τῶν Μαθηματικῶν, ἡ ἱστορία τῆς Φυσικῆς, ἡ ἱστορία τῆς Βιολογίας, ἡ ἱστορία τῆς Ἱατρικῆς καὶ ἄλλαι. Τὰ πρῶτα ταῦτα ἔργα, ἐκ τῶν ὁποίων μερικὰ εἶναι πολὺ μεγάλα, ἀνεξαογήτως τοῦ ὅγκου τῶν, δὲν εἶναι παρὰ προσπάθειαι ἱστορικαί, καὶ τοῦτο διότι ἀπ' ἐνὸς μὲν οἱ συγγραφεῖς τῶν εἶχον εἰς τὴν διάθεσιν ἕνα μέρος μόνον τοῦ ἱστορικοῦ ὕλικου, κυρίως ὅμως διότι οὗτοι ἐστεροῦντο τοῦ κριτικοῦ ἐκείνου πνεύματος, τὸ ὅποιον ἀποκτάται μὲ τὴν πάροδον πολλῶν γενεῶν, διὰ μακροῦς πείρας, καὶ σκέψεως ἣτις δὲν γίνεται ἐξ ἀπροόπτου. Τὰ ἔργα τῶν λοιπῶν αὐτὰ ὄφειλον νὰ βελτιωθοῦν, καὶ πράγματι ἐβρίσκειτο ἀπὸ τοῦ 1789 μέχρι τοῦ 1830 μίαν ἄλλην σειράν μεγάλων Ἱστορικῶν ἔργων, τὰ ὅποια φανερόνως ἠσημαντικὴν πρόδον ἐν σχέσει πρὸς τὰ προηγουμένα. Μεταξὺ τῶν ἔργων τούτων δυνάμεθα νὰ μνημονεύσωμεν τὴν Ἱστορίαν τῶν μαθηματικῶν τοῦ Jérôme Lalande, τὴν Ἱστορίαν τῆς βιολογίας τοῦ μεγάλου φυσιοδίφου Georges Cuvier, τὴν Ἱστορίαν τῆς Τεχνολογίας τοῦ Beckmann, τὴν Ἱστορίαν τῆς Ἀστρονομίας τοῦ Delambre καὶ ἄλλας. Μὲ τὰ ἐπιστημονικὰ ταῦτα ἔργα, τὰ ὅποια ἐδημοσιεύθησαν πρὸ τοῦ 1830 ἡ ἐπιστήμη τῆς Ἱστορίας τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν εἶχε τελειωτικῶς συκροτηθῆ, δηλαδὴ εἶχε ἀποκτήσει τὸ δικαίωμα νὰ ὑπολογίζεται μετὰ τῶν ἄλλων κλάδων τῆς ἐπιστήμης.

Ἐν τούτοις ἔμενον ἀκόμη ἀρκετὰ ἀτέλειαι, αἱ ὁποῖαι ἔπρεπε νὰ συμπληρωθοῦν διὰ τῆς μακροῦς καὶ βαθείας ἑρευνῆς τῶν πηγῶν, διὰ τῆς ἱστορικῆς κριτικῆς, διὰ τῶν μεθοδολογικῶν σκέψεων, ἵνα ἡ ἐπιστήμη αὕτη φθάσει τὴν σημερινὴν αὐτῆς μορφήν. Ἀπὸ τῆς στιγμῆς ὅμως αὐτῆς βλέπομεν νὰ ἀρχίζῃ μία συστηματικὴ μελέτη εἰς τὸν κλάδον τῆς Ἱστορίας τῶν ἐπιστημῶν.

Ὁ πρῶτος, ὅστις εἶχε σαφῆ καὶ ἀκριβῆ ἀντίληψιν τῆς Ἱστορίας τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, ἦτο ὁ Γάλλος Μαθηματικὸς καὶ φιλόσοφος Auguste Comte. Εἰς τὸν περὶ σπουδαστῶν ἔργον του «Μαθηματα θετικῆς φιλοσοφίας», τὸ δημοσιευθὲν ἀπὸ τοῦ 1830 μέχρι τοῦ 1842, ἄφησε νὰ φανοῦν αἱ ἐξῆς τρεῖς θεμελιώδεις ἔνοιαι :

1) Ὅτι ἐν συνθετικῶν ἔργων ὅπως τὸ ἰδικόν του, δὲν δύναται νὰ πραγματοποιηθῆ, ἂν δὲν ἀνατρέχουμεν διαρκῶς εἰς τὴν Ἱστορίαν.

2) Ὅτι, διὰ νὰ νὰ ἐνοήσωμεν τὴν ἐξέλιξιν τῆς ἀνθρωπίνης σκέψεως

καὶ αὐτὴν ἀκόμη τὴν Ἱστορίαν τῆς ἀνθρωπότητος, εἶναι ἀπαραίτητον νὰ μελετήσωμεν τὴν ἐξέλιξιν τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν.

3) Ὅτι, δὲν μᾶς ὄφειλεῖ εἰς τίποτε νὰ γνωρίζωμεν τὴν ἱστορῶν μᾶς ἢ δύο ἐκ τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, νὰ ἀγνοῶμεν δὲ τὴν γενικὴν ἱστορίαν τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν δηλαδὴ ὁλοκλήρου τῆς ἐπιστήμης; Εἶναι λόγους τὴν Ἱστορίαν τῆς ἐπιστημονικῆς σκέψεως. Ἰδρυτῆς λοιπὸν τῆς Ἱστορίας τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν ὡς αὐτοτελοῦς ἐπιστήμης; δύναται νὰ θεωρηθῆ ὁ Auguste Compt. Τοιαύτην δὲ σημασίαν εἶδιδε ὁ Compt. εἰς τὴν Ἱστορίαν τῶν Ἐπιστημῶν, ὥστε τὸ 1832 παρεκάλει τὸν τότε Ὑπουργὸν Guizot νὰ ἰδρῦσῃ ἔδραν ἐν τῷ Πανεπιστημίῳ τῶν Παρισίων διὰ τὴν διδασκαλίαν τοῦ μαθήματος τῆς Ἱστορίας τῶν ἐπιστημῶν. Τοῦτο κατορθώθη μόνον τὸ 1864.

Ἄλλὰ τί εἶναι ἡ Γενικὴ Ἱστορία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν; Προτοῦ δώσωμεν τὸν ὅρισμόν τῆς ἱστορίας τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, ἃς ἴδωμεν ποιοὶ λόγοι ἐπιβάλλουν ὥστε νὰ θεωροῦμεν αὐτὴν ὡς αὐτοτελεῖ ἐπιστήμην; Εἶναι προφανὲς ὅτι δυνάμεθα πάντοτε νὰ κάμωμεν τὴν Ἱστορίαν μᾶς ὀρισμένης ἐπιστήμης ἢ τὴν Ἱστορίαν μᾶς ὁμάδος συγγενῶν ἐπιστημῶν, ἀλλὰ δυνάμεθα νὰ κάμωμεν μίαν συνθετικὴν ἱστορίαν ὅλης τῆς ἐπιστήμης, ἣτις νὰ εἶναι τελείως κεχωρισμένη τοῦ ἀθροίσματος ὅλων τῶν μερικῶν Ἱστοριῶν; Ἡ ἀκόμη καλλίτερον, εἴμεθα εἰς θέσιν νὰ ἀπαντήσωμεν ἐπιστημονικῶς εἰς τὰ ζητήματα τὰ σχετικὰ πρὸς τὴν κοινὴν Ἱστορίαν τῶν θετικῶν Ἐπιστημῶν; Ποία ἡ ἀρχὴ τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, ποιοὶ οἱ γενικοὶ νόμοι τῆς ἐξέλιξεως αὐτῶν, ποῖος ὁ λόγος τῶν ἀναλογιῶν καὶ τῶν συγγενειῶν, ποία ἡ αἰτία τῆς ὑπεριοχέσεως τῆς μᾶς ἐξ αὐτῶν εἰς μίαν ὀρισμένην ἐποχὴν;

Ὅλα τὰ ζητήματα αὐτὰ ἀνάγονται εἰς τὴν Ἱστορίαν τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν καὶ τῆς δίδουν ἰδιόζουσαν θέσιν. Δυνάμεθα ἀμέσως νὰ ἀπαντήσωμεν καταφατικῶς ἐπὶ ὅλων τούτων τῶν ζητημάτων; Πάντως τὸ νὰ θέτωμεν καλῶς τὰ ζητήματα, εἶναι μία καθαρῶς ἐπιστημονικὴ ἐργασία. Πάντοτε δυνάμεθα νὰ ἀρχίσωμεν μίαν ὀρισμένην μελέτην ἢ πρῶτῃ αὐτῆ μελέτῃ βεβαίως δὲν θὰ εἶναι τελεία, ἀλλὰ εἶναι ἀπαραίτητος διὰ μίαν μετέπειτα μελέτην πληρεστέραν καὶ πλέον ἀκριβῆ.

Μερικοὶ ἐπιστήμονες τοῦ 19ου αἰῶνος ἐνόμιζον ὅτι εἶναι ἀδύνατος ἡ Ἱστορία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν νὲν τὴν συνθετικὴν ἐννοίαν τὴν ὁποίαν ἔχει σήμερον. Οὗτοι ἐλησμόνουν ὅτι πρέπει νὰ κόμην διάκρισιν μεταξύ τῆς ἐπιστήμης, ἣτις συνετελέσθη εἰς τὸ παρελθόν καὶ τῆς ἐπιστήμης, ἡ ὁποία συντελεῖται σήμερον. Διὰ νὰ κρίνωμεν ἀντικειμενικῶς τὴν ἀξίαν τῶν ἐπιστημονικῶν θεωριῶν πρέπει νὰ ἐξετάσωμεν αὐτὰς καὶ νὰ τὰς κρίνωμεν μεταφερόμενοι εἰς τὴν ἐποχὴν κατὰ τὴν ὁποίαν ἔγιναν, πρέπει νὰ φροντίσωμεν νὰ μὴ ἐπηρεασώμεθα ἀπὸ τὴν ζωὴν μας, πρέπει νὰ ἰστάμεθα μακρὰν τῶν προλήψεων καὶ τῶν συμπαιδιῶν, καὶ ἀκόμη νὰ μὴ ἐπηρεασώμεθα ἀπὸ τὰς προσωπικότητας, αἱ ὁποιαὶ ἐδημιούργησαν τὰς θεωρίας αὐτάς. Ἐπίσης εἶναι ἀπαραίτητον, διὰ νὰ κρίνωμεν μίαν θεωρίαν, νὰ γνωρίζωμεν καλῶς τὴν σύγχρονον ἐπιστήμην, διότι τοιοῦτοτρόπως θὰ δυνθῶμεν νὰ ἐννοήσωμεν τὴν συνετελεσθεῖσαν ἐξέλιξιν.

Αἱ πρόοδοι τῆς συγχρόνου ἐπιστήμης δὲν δύναται νὰ μελετηθῶσι μὲ τὴν βοήθειαν τῶν αὐτῶν μεθόδων. Ἡ Ἐπιστήμη, ἡ ὁποία γίνεται, γράφει μόνη τῆς τὴν Ἱστορίαν, μίαν ἱστορίαν προσωρινὴν βεβαίως, καὶ ὁ καλλίτερος τρόπος καὶ ὁ ἀπλοῦστερος διὰ νὰ διδάσκωμεν τὰς τελευταίας θεωρίας, αἵτινες ἀκόμη εἶναι ἀτελεῖς, εἶναι νὰ κάμωμεν τὴν ἱστορίαν τῶν θεωριῶν. Συνεπῶς ὅταν ὁμιλῶμεν περὶ τῆς Ἱστορίας τῶν ἐπιστημῶν ἐννοοῦμεν

τὴν ἐπιστὴμὴν ἣτις ἔχει ἀποβῆ κλασσικὴ καὶ ἣτις διδάσκεται εἰς τὰ Πανεπιστήμια. Ἡ ἀνάγκη τῆς Ἱστορίας τῶν ἐπιστημῶν μᾶς ἐπιβάλλεται καὶ ἐκ τοῦ γεγονότος ὅτι αἱ ταξινομήσεις τῶν ἀντικειμένων τῆς μελέτης, αἵτινες γίνονται ὑπὸ τῆς σκέψεώς μας, χωρὶς νὰ εἶναι τελείως αὐθαίρετοι, εἶναι ἐν τούτοις τεχνικαὶ καὶ πάντοτε ἀσταθεῖς. Ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐπιστημονικῆς ἔργασίας γίνεται ταυτοχρόνως πρὸς κατεστῆκυμένους διαφόρους· καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἡ διαίρεσις τῶν ἐπιστημῶν δὲν ἔπαυσε ἀπὸ τοῦ νὰ ἐξελίσσεται συνεχῶς. Καὶ ἐφ' ὅσον αἱ ἐπιστήμια τελειοποιούνται, ἀνακαλύπτομεν μεταξὺ αὐτῶν σχέσεις διαρκῶς περισσοτέρας. Ἐκάστη ἐξ αὐτῶν προβάλλει ἀδιακόπως καὶ νέας διακλαδώσεις εἰς τὸν κύκλον ὅλων τῶν ἄλλων, καὶ τοῦτο εἶναι ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον μᾶς κάνει νὰ πιστεύωμεν εἰς τὴν ἐνότητα τῆς ἐπιστήμης. Θί ἡ δύναμις τῆς λοιπὸν νὰ ἰσχυρισθῆ ὅτι ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον εἶναι ἀδύνατον, δὲν εἶναι ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν, ἀλλὰ κυρίως τὸ νὰ ἐξάγωμεν ἐκ τοῦ πολυπλόκου τούτου δικτύου, τὴν ἀνάπτυξιν ἐνὸς κλάδου τῆς ἀνθρωπίνης σκέψεως. Ἐπι πλέον, εἶναι εὐκόλον νὰ ἴδωμεν ὅτι εἶναι ἀδύνατον νὰ γράψωμεν πλήρη τὴν Ἱστορίαν μιᾶς ἀνακαλύψεως σοβαρᾶς, χωρὶς νὰ δώσωμεν μίαν σκιαγραφίαν ἐνὸς κεφαλαίου τῆς Ἱστορίας τῶν ἐπιστημῶν. Πῶς εἶναι δυνατὸν νὰ ἐννοήσωμεν π. χ. τὴν ἀνακάλυψιν τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος, ἐὰν δὲν μελετήσωμεν τὴν ἐξέλιξιν τῶν ἰδεῶν ἐπὶ τῆς ἀνατομίας, ἐπὶ τῆς συγκριτικῆς ζωολογίας, ἐπὶ τῆς γενικῆς βιολογίας, ἐπὶ τῆς φυσικῆς, ἐπὶ τῆς χημείας, ἐπὶ τῆς μηχανικῆς; Ἐπίση: διὰ τὰ ἐξηγήσωμεν πῶς ἔφθασαν ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῶν γεωγρ. μῆκων ἐντὸς τῆς θαλάσσης, πρέπει νὰ ἀνατρέξωμεν ἀπαραιτήτως εἰς τὴν Ἱστορίαν τῶν θεωρητικῶν καὶ ἐφαρμοσμένων μαθηματικῶν, εἰς τὴν Ἱστορίαν τῆς Ἀστρονομίας καὶ τῆς ναυσιπλοΐας καὶ εἰς τὴν Ἱστορίαν τῶν ὄρολογίων. Τέλος ἡ Ἱστορία ὀλοκλήρου τῆς ἐπιστήμης μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἐκτιμήσωμεν ἀκριβῶς τὴν ἐπιστημονικὴν ἐξέλιξιν εἰς μίαν ὀρισμένην ἐποχὴν ἢ εἰς ἓνα ὀρισμένον τόπον. Πολλάκις συνέβη ὥστε μίαν ὀρισμένην ἐπιστήμην ἔπαυσε νὰ ἀναπτύσσεται, ἐνῶ μία ἄλλη κατὰ τὴν ἰδίαν ἐποχὴν ἠΐξανε σημαντικῶς, ἢ ἀκόμη συνέβη ὥστε ἡ ἐπιστημονικὴ μόρφωσις νὰ μετατίθεται εἰς τὸ διάστημα, μεταναστεύουσα ἀπὸ ἓνα λαὸν εἰς ἄλλον. Ἀλλ' ὁ Ἱστορικὸς τῆς ἐπιστήμης, ὅστις κάμνει τὴν σύνθεσιν τῶν διακεχυμένων προσηλαθειῶν, δὲν φαντάζεται τότε ὅτι ἡ ἀνθρωπίνη μεναλοφυΐα ἀνάπτει ἢ σβύνει ἀποτόμως, διότι βλέπει ὅτι ἡ φλόξ τοῦ φωτός μετατίθεται ἀπὸ μίαν ἐπιστήμην εἰς ἄλλην ἢ ἀπὸ ἓναν λαὸν εἰς ἄλλον. Παρατηρεῖ καλλίτερον παντὸς ἄλλου τὴν συνέθειαν τῆς ἐπιστήμης εἰ: τὸ διάστημα καὶ εἰς τὸν χρόνον, καὶ οὕτω εἶναι εἰς θέσιν καλλίτερον παντὸς ἄλλου νὰ ἐκτιμῆσῃ τὰς προσόδους τῆς ἀνθρωπότητος. Ὁ Ἱστορικὸς τῆς ἐπιστήμης: δὲν ὀφείλει νὰ ἀρκεσθῆ μόνον εἰς τὴν μελέτην τῶν τρώπων διὰ τῶν ὁποίων αἱ ἐπιστήμια ἐπέδρουν αἱ μὲν ἐπὶ τῶν δέ, ἀλλ' ὀφείλει νὰ ἀναλύσῃ τὸς ἐσωτερικὸς ἐπιδράσεις, αἱ ὁποῖαι, διαρκῶς παρήγοντο μεταξὺ τῶν ἐπιστημονικῶν ἰδεῶν καὶ τῶν ἄλλων φαινομένων διανοητικῶν ἢ οἰκονομικῶν.

Ἐλέχθη πολλάκις ὅτι ἡ ἀνάλυσις τῶν ἐσωτερικῶν ἐπιδράσεων ἔχει μὲν πολὺ μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν μελέτην τοῦ βίου ἐν τῇ ἀρχαίῳιτι, ὅστις εἶναι περισσότερο συνθετικὸς καὶ περισσότερο ὁμογενῆς ἢ ὁ σύγχρονος βίος ὁ ἰδικός μας, ἀλλὰ δὲν μᾶς ὀφελεί πολὺ διὰ τὴν κατανόσην τοῦ συγχρόνου βίου ἡμῶν. Ἀλλὰ τοῦτο εἶναι ἀληθές; Δὲν φαίνεται ἀντιθέτως πιθανώτερον ὅτι ἡ αὐξάνουσα ἐπὶ τὸ πολυπλοκώτερον κοινωνικὴ μας ζωὴ αὐξάνει κατὰ τι τὰς τύχας τῶν ἐσωτερικῶν ἐπιδράσεων; Ὅλα τὰ φαινόμενα, φυσικὰ, ψυχολογικὰ, ἢ οἰκονομικὰ, τὰ ὁποῖα ἐπέδρασαν καὶ μετέβαλον τὴν



εξέλιξιν τῶν ἐπιστημονικῶν φαινομένων ἔχουν ἀνάγκη μελέτης ἀπὸ τὸν Ἱστορικὸν τῶν ἐπιστημῶν, ὄχι διὰ τὴν ἐξηγήσιν αὐτῶν τούτων τῶν ἐπιστημονικῶν φαινομένων, ἀλλ' ἵνα ἡ μελέτη αὕτη χρησιμεύσῃ ὡς βοήθημα διὰ τὴν καθόλου ἐξέλιξιν τῶν ἐπιστημονικῶν ἰδεῶν. Σκοπὸς λοιπὸν τῆς Ἱστορίας τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν εἶναι νὰ εἴρῃ τὴν γένεσιν καὶ νὰ ἀποκαταστήσῃ τὴν σύνθεσιν τῶν ἐπὶ μέρους ἐπιστημονικῶν γνώσεων καὶ τῶν ἐπιστημονικῶν ἰδεῶν, λαμβάνουσα ὑπ' ὄψεως ὅλας τὰς διανοητικὰς ἀνταλλαγὰς καὶ ὅλας τὰς ἐπιδράσεις τὰς ὁποίας αὐτὴ ἡ πρὸδος τοῦ πολιτισμοῦ διαρκῶς μᾶς παρέχει. Συνεπῶς ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν σπουδάζει ἐν τῷ συνόλῳ καὶ εἰς τὰς λεπτομερείας τὴν ἐξέλιξιν τῶν γνώσεων τοῦ ἀνθρώπου ἐπὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου, καὶ τὴν φύσιν τοῦ ἀνθρώπου. Ἐπίσης μελετᾷ καὶ τὰ σχέδια καὶ τὰς θεωρίας, τὰς ὁποίας ὁ ἄνθρωπος ἐχρησιμοποίησε διὰ νὰ συναρμολογήσῃ, καὶ ὑποτάξῃ, ἢ νὰ ἐξηγήσῃ ἐν τῷ συνόλῳ ἢ καὶ κεχωρισμένως αὐτὰ τὰ δεδομένα, κατασκευάσματα λογικά, τὰ ὁποῖα συνέλαβε καὶ ἐφαντάσθη. Ἐπίσης μελετᾷ τὰς πρακτικὰς ἐφαρμογὰς τῶν θεωρητικῶν τούτων γνώσεων. Ἐνδιαφέρεται ἐπίσης διὰ τοὺς ἀνθρώπους, οἱ ὁποῖοι συνεισέφερον εἰς τὴν ἐξέλιξιν ταύτην καὶ εἰς τὰ διανοητικὰ καὶ ὕλικα μέσα, τὰ ὁποῖα ἐχρησιμοποίησαν εἰς τὴν ἐργασίαν των. Προσδιορισμὸς συνεπῶς ὅσον τὸ δυνατόν ἀκριβέστερος τῶν ἱστορικῶν δεδομένων τῶν σχετικῶν εἰς τὴν ἐπέκτασιν τῶν ἐπιστημῶν, ὅλων τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, εἰς ὅλας τὰς ἐποχὰς καὶ εἰς ὅλον τὸν κόσμον. Ἡ ἐργασία αὕτη πρέπει νὰ γίνεται μὲ τὸ αὐτὸ πνεῦμα μὲ τὸ ὁποῖον γίνεται καὶ εἰς τὰς ἄλλας ἐπιστημονικὰς ἐρεῦνας, δηλαδὴ χωρὶς καμμίαν ὑστεροβουλίαν, χωρὶς καμμίαν ἄλλην ἐπιθυμίαν, παρὰ μόνον τὴν ἀποκατάστασιν τῆς ἀληθείας. Κατόπιν ὅταν τὰ δεδομένα γίνωσιν τελείως γνωστὰ, νὰ φροντίσωμεν νὰ κάμωμεν τὴν σύνθεσιν αὐτῶν ὅσον τὸ δυνατόν τελειότερον, χωρὶς καμμίαν προτίμωσιν. Ἡ ἀνάλυσις καὶ ἡ σύνθεσις ὀφείλου νὰ διαδέχονται ἡ μία τὴν ἄλλην, οὕτως ὥστε νὰ μᾶς ἐπιτρέπουν ἵνα βαθμιαίως ἀνυνψώσωμεν τὸ ἐπιπέδον τῶν γνώσεών μας χωρὶς νὰ λησμονώμεν τὸν σύνδεσμόν των καὶ τὴν ἐνότητά των.

Ἐκ τοῦ ὀρισμοῦ τούτου συνάγεται ἀμέσως ὅτι ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν δὲν δύναται νὰ διαιρεθῇ οὔτε κατὰ χώρας, οὔτε κατὰ ἐπιστήμιας, οὔτε καθ' οἰονδήποτε ἄλλον τρόπον, παρὰ μόνον κατὰ ἐποχὰς. Κάθε σύνθεσις ἐπιβάλλει προηγουμένως μίαν ἐπιλογὴν. Εἶναι φανερόν λ. χ. ὅτι μία ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν δὲν δύναται νὰ ἀποβλέπῃ εἰς τὸ νὰ παραγάγῃ ὅλας τὰς τεχνικὰς λεπτομερείας, τὰς ὁποίας ἕνας ἐπιστήμων δύναται νὰ ἀξιῶσῃ διὰ νὰ ἱκανοποιήσῃ ἀνάγκας κατ' ἐξοχὴν εἰδικὰς. Ἐν τούτοις παραπλεύρως τῆς γενικῆς ἱστορίας τῶν ἐπιστημῶν, θὰ ὑπάρχουν πάντοτε αἱ εἰδικαὶ ἱστορίαι ἐκάστης θετικῆς ἐπιστήμης, τῶν ὁποίων ὁ σκοπὸς θὰ εἶναι περισσότερον ἐπιστημονικὸς καὶ τεχνικὸς, παρὰ φιλοσοφικὸς, καὶ αἵτινες θὰ ἔχουν ὡς ὄρια τὴν βαθυτέραν μελέτην μᾶς διακλαδώσεως τῆς ἐπιστημονικῆς σκέψεως. Ὅδηγόν ὅμως καὶ πλαίσιον θὰ ἔχουν πᾶσαι αὗται τὴν Γενικὴν Ἱστορίαν τῶν ἐπιστημῶν. Αἱ μερικαὶ αὗται ἱστορίαι εἶναι ἀπαραίτητοι διὰ τὰς περιόδους τὰς πλησιεστέρας πρὸς ἡμᾶς καὶ πρέπει ἀπαραιτήτως νὰ συμπληρωθῶν καὶ νὰ στεφανωθῶν διὰ μᾶς Ἱστορίας τῶν γενικῶν ἰδεῶν.

Ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν χρησιμοποιεῖ μεθόδους καὶ βοηθητικὰς ἐπιστήμιας τῆς γενικῆς ἱστορίας, λόγῳ τοῦ ὅτι εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ κάμῃ κριτικὴν ἐξωτερικὴν καὶ ἐσωτερικὴν τοῦ χρησιμοποιημένου ὕλικου. Αἱ γενικαὶ ὅμως μέθοδοι αὗται πρέπει νὰ συμπληρωθῶσι διὰ μεθόδων εἰδικῶν, τὰς ὁποίας ὁ Ἱστορικὸς τῶν ἐπιστημῶν θὰ δανεισθῇ ἀπὸ τοὺς εἰδικούς

κλάδους εκάστης τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν. Διὰ τὴν ὀρίσωμεν π. χ. τὴν ἡμερομηνίαν κατὰ τὴν ὁποίαν μία ἀνακάλυψις ἐφώτισε τὴν ἐπιστήμην καὶ ἐπλούτισε τὴν ἀνθρωπίνην πείραν, ἢ ἱστορικὴ κριτικὴν πρέπει καὶ συνοδεύεται καὶ ἀπὸ τῆς ἐπιστημονικῆς κριτικῆς, τὰς πηγὰς τῆς δὲ καὶ τὰ ἐπιχειρήματά της πρέπει νὰ τὰς δανεισθῇ ἀπὸ τὰς θετικὰς ἐπιστήμας. Γενικῶς ὅλαι αἱ προσπάθειαι μὰς ὀφείλουσι νὰ τείνουν εἰς τὸ νὰ ταυτοποιήσουν τὰς ἐπιστημονικὰς γνώσεις εἰς μίαν ὀρισμένην σειράν, συνεπῶς νὰ δώσωμεν εἰς αὐτὰς μίαν ἡμερομηνίαν ὅσον τὸ δυνατόν ἀκριβῆ, ὅχι βέβαια τὴν ἡμερομηνίαν τῆς γενέσεώς των, οὔτε τὴν ἡμερομηνίαν τῆς δημοσιεύσεώς των, ἀλλὰ τὴν ἡμερομηνίαν τῆς πραγματικῆς ἐνσωματώσεως εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν σκέψιν.

Βοηθητικαὶ ἐπιστήμαι διὰ τὸν ἱστορικὸν τῆς ἐξελιξέως τῆς ἐπιστημονικῆς σκέψεως, αἱ ὁποῖαι ἐπέδρασαν πολὺν εἰς τὸ νὰ μεταβάλουν τὴν ἐξέλιξιν τῶν ἐπιστημονικῶν ἰδεῶν, πρέπει νὰ εἶναι ἡ Ἱστορία τοῦ πολιτισμοῦ, ἡ Ἱστορία τῆς τεχνολογίας, ἡ Ἱστορία τῶν θρησκειῶν, ἡ Ἱστορία τῆς τέχνης καὶ τέλος αἱ ἀρχαιολογικαί, αἱ ἀνθρωπολογικαὶ καὶ ἐθνογραφικαὶ ἔρευναι.

Ἡ Ἱστορία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν δὲν εἶναι μόνον μία Ἱστορία τῆς διανοήσεως, ἀλλ' εἶναι ἐπίσης μία Ἱστορία τῶν ὀλικῶν καὶ λογικῶν ὀργάνων, τὰ ὁποῖα αὐτὴ ἢ διάνοια διαδοχικῶς ἐδημιούργησε διὰ νὰ βοηθηθῇ ὑπ' αὐτῶν, ἀκόμη δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι ἡ Ἱστορία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν εἶναι μία Ἱστορία τῆς ἀνθρωπίνης πείρας. Ἡ πείρα αὕτη ἔχει ἀξίαν καὶ σημασίαν πολὺ μεγαλυτέραν διὰ τὸν ἐπιστήμονα, παρὰ διὰ τὸν καλλιτέχνην. Ὁ καλλιτέχνης ἀπλῶς θαυμάζει, ἐνῶ ὁ ἐπιστήμων χρησιμοποιοεῖ τὸ ἔργον τῶν προγενεστέρων του. Ὁ καλλιτέχνης ἐμπνέεται, ἐνῶ ὁ ἐπιστήμων προσπαθεῖ νὰ ἐνσωματώσῃ τὸ ἔργον τοῦ παρελθόντος εἰς τὸ ἔργον τῶν νεωτέρων χρόνων.

Ἐξ ὅλων τῶν ἀνωτέρω καταφαίνεται σαφῶς ὅτι ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν ὄχι μόνον εἶναι δυνατὴ ὡς ἐπιστήμη, ἀλλ' ὅτι δικαιούται νὰ θεωρηθῇ καὶ αὐτὴ ὡς αὐτοτελὴς ἐπιστήμη. Ποῖα ὄμως εἶναι τὰ ὄφελή, τὰ ὁποῖα ἀναμένει εἰς ἐκ τῆς ἐπιστήμης ταύτης; Ταῦτα εἶναι πολλῶν εἰδῶν. Ἐκ τούτων θὰ ἀρκεσθῶμεν μόνον νὰ ξετεάσωμεν τὰ ἐπιστημονικὰ, τὰ παιδαγωγικὰ, τὰ ψυχοκοινωνιολογικὰ, καὶ τὰ φιλοσοφικὰ.

Καὶ πρῶτον ἄ: ξετεάσωμεν τὴν ὀφελιμότητα τῆς Ἱστορίας τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν ἀπὸ καθαρᾶς ἐπιστημονικῆς ἀπόψεως.

Διὰ τὸν θετικὸν ἐπιστήμονα, ὅστις γνωρίζει τὸσον τὰς τάσεις τῆς συγχρόνου ἐπιστήμης, ὅσον καὶ τὰς τάσεις τῆς παρελθούσης, ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν ἔχει ἐξαιρετικὴν σημασίαν. Ἡ ἀνάλυσις τῆς πορείας τῶν ἀνακαλύψεων ὑποβάλλει εἰς αὐτὸν πορείας ἀναλόγους, αἰνίξεις τοῦ ἐπιτρέπουσι νὰ κάμῃ νέας ἀνακαλύψεις. Αἱ παλαιαὶ μέθοδοι, δεξιῶς τροποποιούμεναι δύνανται νὰ τοῦ ἀποβοῦν χρησιμώταται καὶ πολλάκις ἀποτελεσματικαί. Τέλος ἐκ τῆς ἐξελιξέως τῶν πειραματικῶν δεδομένων καὶ τῶν ἐπιστημονικῶν θεωριῶν δύναται διὰ διανοητικῆς ἐπεκτάσεως ὅλος φυσικῆς, νὰ ἐξάγῃ ἀκριβεῖς ἐνδείξεις ἐπὶ τῆς κατευθύνσεως τῆς μελλούσης ἐπιστήμης. Οὕτω ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν εἶναι μία ἀληθὴς μέθοδος ἐρεῦνης. Ἡ σύγχρονος ἐπιστήμη καὶ ἡ ἐπιστήμη τοῦ παρελθόντος ἔρχονται διαρκῶς ἢ μία εἰς βοήθειαν τῆς ἄλλης διὰ νὰ διευκολύνουν τὴν κατανοήσιν τοῦ ἀγνώστου, τὸ ὁποῖον πανταχόθεν μᾶς περιβάλλει. Ἡ ἰδέα δὲ αὕτη δὲν φωτίζει, καθιστάσα συγχρόνου πλέον ἀκριβῆ καὶ πλέον βυθεῖαν, τὴν ἀντίληψιν ἡμῶν περὶ μᾶς παγκοσμίου ἐπιστημονικῆς συνεργασίας; Διότι ὁ θάνατος δὲν δια-

κόπτει καθόλου τὸ ἔργον τῶν ἐπιστημόνων. Αἱ ἰδέαι, τὰς ὁποίας ἔθεσαν εἰς κίνησιν, ἔξακολουθοῦσι αἰωνίως νὰ ἐνεργοῦν.

Ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν, διὰ τὰς μᾶς ἀποφέρει τοὺς ἀναμενομένους καρποὺς δὲν πρέπει νὰ ἀρκεσθῆ ἴσως μόνον εἰς τὴν ἀνεύρεσιν τῶν προόδων τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος, ἀλλὰ πρέπει ἐπίσης νὰ ἀνεύρῃ τὰς συνήθεις ἐπαναστροφάς, τὰ ἀπτόμα σταματήματα, καὶ τὰ παντὸς εἶδους ἐν γένει γεγονότα, τὰ ὅποια διέκοψαν τὴν πρὸς τὰ πρόσω πορείαν αὐτοῦ.

Ἡ Ἱστορία τῶν σφαλμάτων εἰς τὴν ἐπιστήμην εἶναι ἑξαιρετικὰ χρήσιμος, διότι αὕτη μᾶς βοήθει νὰ ἐννοήσωμεν καλλίτερον τὴν Ἱστορίαν τῶν ἀληθειῶν καὶ νὰ ἐκτιμήσωμεν αὐτὰς καλλίτερον. Αὕτη μᾶς ἐπιτρέπει ἐπίσης νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ αὐτὰ σφάλματα εἰς τὸ μέλλον, διότι τὰ σφάλματα τῆς ἐπιστήμης εἶναι οὐσιαστικῶς σχετικὰ. Αἱ σημεριναὶ ἀλήθειαι δύνανται αὐριοι νὰ θεωρηθοῦν ἂν ὄχι ὡς πλήρη σφάλματα, ἀλλὰ πιθανόν ὡς ἀλήθειαι ἀτελεῖς. Καὶ ποῖος γνωρίζει ἐὰν τὰ σφάλματα τῆς χθὲς δὲν θὰ εἶναι ἀλήθειαι τῆς αὔριου; Τοιαῦται ἐναλλαγαι εἶναι συνήθεις καὶ ἡ Ἱστορία τῆς ἐπιστήμης μᾶς ὠδήγησε συχνὰ εἰς τὸ νὰ θαυμάσωμεν καὶ νὰ τιμῶμεν ἐπιστήμονας, οἱ ὅποιοι εἰς τὴν ἐποχὴν των εἶχον παραγνωρισθῆ καὶ περιφρονηθῆ. Ἐκ τούτου δυνάμεθα ἤδη νὰ συμπεράνωμεν ὅτι ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν παρέχει ἐπίσης ὠφέλειαν ἡθικοῦ εἶδους, ἀποκαθιστῶσα τὸ δίκαιον ὅπου ἀνίηκει.

Παρ' ὅλα ὅμως ταῦτα δὲν πρέπει νὰ λησμονῶμεν ὅτι ἐκείνο, τὸ ὁποῖον κυρίως μᾶς ἐνδιαφέρει εἶναι ἡ Ἱστορία τῶν ἀληθειῶν, τῶν πλέον τελείων καὶ τῶν πλέον ὑψηλῶν. Ἐὰν ἡ Ἱστορία τῶν ἀληθειῶν, λόγῳ τῆς φύσεως τῶν πραγμάτων ἔχει ὄρια, καὶ ἐὰν θέσομεν ὡς σκοπὸν νὰ χαράξωμεν πλήρη τὴν Ἱστορίαν αὐτῆς, δὲν δυνάμεθα νὰ κάμωμεν τὸ ἴδιον καὶ γιὰ τὴν Ἱστορίαν τῶν σφαλμάτων, διότι αὕτη εἶναι ἄνευ ὁρίων. Ἀνάγκη λοιπὸν νὰ θέσωμεν εἰς τὴν Ἱστορίαν τῶν σφαλμάτων τεχνικὰ ὄρια καὶ νὰ κάμωμεν μίαν ἐπιλογὴν συνετὴν τῶν σφαλμάτων. Οὕτω δυνάμεθα νὰ ταξινομήσωμεν τὰ σφάλματα, νὰ διακρίνωμεν τύπους σφαλμάτων, τὰ ὅποια διαρκῶς ἐπαναλαμβάνονται ὑπὸ διαφόρων μορφῶν, καὶ εἶναι ὠφέλιμον νὰ γνωρίζωμεν τοὺς τύπους τούτους διὰ τὰ ἐννοήσωμεν τὸν μηχανισμόν τῆς διανοήσεως.

Ὑπάρχουν ἐπιστήμονες, οἱ ὅποιοι ἀρνοῦνται νὰ παραδεχθῶσι τὴν ὠφέλειαν τῶν Ἱστορικῶν ἔρευνῶν ἐν τῇ ἐπιστῇ, καὶ μετὰ περιφρονησεως ἐκφορίζονται διὰ τὰς Ἱστορικὰς ἔρευνας εἰς τὰς θετικὰς Ἐπιστήμας. Ἡ περιφρόνησις των στηρίζεται κυρίως ἐπὶ τοῦ ἑξῆς συλλογισμοῦ. «Ἐκείνο τὸ ὁποῖον ἦτο τὸ καλλίτερον εἰς τὴν ἐπιστήμην τῶν προγόνων μας ἀφομοιῶθη καὶ ἐνεσωματώθη εἰς τὴν ἐπιστήμην μας, τὸ ὑπόλοιπον δὲν ἀεῖζον καὶ δὲν πρέπει μὲ αὐτὰ νὰ ὑπερφορτώνωμεν τὴν μνήμην μας. Ἡ ἐπιστήμη, τὴν ὁποίαν μανθάνομεν εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα μιᾶς συνεχοῦς ἐπιλογῆς, ἥτις ἀπέβαλε τὰ παράσιτα μέρη, καὶ δὲν διετήρησε παρὰ ἐκεῖνα, τὰ ὅποια ἦσαν χρήσιμα εἰς τὴν γνώσιν μας». Ἄλλ' ὁ συλλογισμὸς οὗτος εἶναι εἰσκόλον νὰ ἴδωμεν ὅτι εἶναι διττῶς ἐσφαλμένος.

Καὶ κατὰ πρῶτον, τὶ εἶναι ἐκείνο, τὸ ὁποῖον μᾶς ἐγγυᾶται ὅτι αἱ διαδοχικαὶ ἐπιλογαὶ ἐγένοντο καλῶς; Ἐχομεν κάθε δικαίωμα νὰ εἴπωμεν δύσπιστοι, διότι αἱ ἐπιλογαὶ καὶ οἱ συνθέσεις, αἵτινες περιοδικῶς ἐγένοντο εἰς τὰ ἐπιστημονικὰ δεδομένα, δὲν ἐγένοντο ὑπὸ μεγαλοφάνῃ ἐπιστημόνων, ἀλλὰ ἀπὸ συγγραφεῖς βιβλίων, ἀπὸ καθηγητὰς, ἀπὸ ἐκλαϊκευτῶν ὄλων τῶν εἰδῶν, τῶν ὁποίων ἡ κρίσις δὲν εἶναι πάντοτε ὑποχρεωτικῶς ὀρθή, οὔτε αἱ ἐπινοήσεις αὐτῶν εἶναι πάντοτε ἐπιτυχεῖς. Καὶ ἐξ ἄλλου, καθὼς ἡ ἐπιστήμη καὶ αἱ ἐπιστημονικαὶ ἀπόψεις δὲν παύουν νὰ ἐξελίσσονται, μίᾳ ἰδέᾳ, παρα-

μεληθείσα κατά τινα στιγμήν, δύναται εἰς μίαν ἄλλην στιγμήν νὰ θεωρηθῆ ὡς ἰδέα ἐνδιαφέρουσα καὶ γόνιμος, καὶ παρατηρεῖται διαρκῶς ὅτι γεγονότα ἢ εἰκασίαι, τὰ ὅποια ἐπὶ πολὺν χρόνον ἔμειναν ἀπαρατήρητα, ἀπέβησαν αἰφνιδίως ἐνδιαφέροντα ὅταν τὰ συμπεριέλθωσιν εἰς μίαν νέαν θεωρίαν. Αἱ συνθέσεις αὐταὶ τῶν ἐπιστημονικῶν δεδομένων εἶναι ἀπαράιτητοι διὰ τὴν μεταβίβασιν τῆς ἐπιστήμης; ἀλλὰ πρέπει νὰ ἔχωμεν ὑπ' ὄψιν ὅτι εἶναι πάντοτε προσωριναὶ καὶ ὀφείλουσιν πάντοτε νὰ ἀναθεωροῦνται. Ἄλλὰ πῶς θὰ ἦτο τοῦτο δυνατόν, ἐὰν ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν δὲν ἐπέτρεπε νὰ προσανατολισθῶμεν εἰς τὸν δαίδαλον τῶν προηγουμένων πειραμάτων; Ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν εἶναι ἀκριβῶς, ὁ ὁδηγός, ὁ κατάλογος ὁ ἀπαραίτητος, διὰ τὴν ἀνοικοδόμησιν τῶν συνθέσεων καὶ τῶν ἐπιλογῶν, αἵτινες γίνονται ἀπὸ ἀπόψεως νέας. Κανὲν μέρος, ὁσονδήποτε μικρὸν τῆς ἀνθρωπίνης πείρας; δὲν πρέπει νὰ παραληφθῆ, καὶ ἕξ αὐτοῦ καταδεικνύεται ἡ ὀφελιμότης τῶν ἐπιστημονικῶν ἱστορικῶν ἐρευνῶν.

Μεταξὺ τῶν ἐπιστημονικῶν ἔργων τοῦ παρελθόντος ὑπάρχουσι μερικὰ, τῶν ὁποίων τὴν γένεσιν δὲν δύναμεθα νὰ ἐξηγήσωμεν. Ταῦτα δημιουργοῦσι εἰς τὴν Ἱστορίαν ἄλματα ἀπότομα, διότι προσπεροῦν τὴν ἐποχὴν τῶν καὶ δημιουργοῦσι εἰς τὴν ἐπιστήμην πελώρια χάσματα. Αὐτὰ τὰ ἔργα μεγαλοφυΐας δὲν εἶναι ποτὲ τελείως γνωστά, καὶ τὸ ἐνδιαφέρον, τὸ ὁποῖον εὐρίσκει κανεὶς εἰς αὐτὰ, δὲν ἐξαντλεῖται ποτέ. Ἀκριβῶς δὲ διότι εἶναι σχεδὸν ἀνεξάντλητα, μίᾳ μεγαλοφυΐᾳ διαφεύγει ἀπὸ κάθε ἀνάλυσιν καὶ μᾶς φαίνεται τόσον μυστηριώδης. Καὶ σήμερον ἀκόμη δύναμεθα νὰ ἀντλήσωμεν διανοητικὰ ὀφέλη ἀναγινώσκοντες τὰ ἔργα τοῦ Ἀριστοτέλους, τοῦ Διοφάντου, τοῦ Νεύτωνος, τοῦ Οὐγγενς. Ὑπάρχουσι ἀκόμη ἐκεῖ πολλοὶ κεκρυμμένοι θησαυροί. Ἀπατόμεθα πολὺ νὰ πιστεύωμεν ὅτι δὲν ὑπάρχει τίποτε ἄλλο εἰς τὸ ἔργον μᾶς μεγαλοφυΐας ἔκτος ἀπὸ τὰ θετικὰ δεδομένα καὶ τοὺς νόμους τοῦ; ὁποῖους εὐρίσκομεν εἰς αὐτὰ. Καὶ ἐδῶ ἀκόμη ὁ ἱστορικὸς τῆς ἐπιστήμης δύναται νὰ ὑποδείξῃ εἰς τὸν θετικὸν ἐπιστήμονα τὰς πηγὰς διὰ τῶν ὁποίων οὗτος; θὰ δροσίῃ τὸ πνεῦμά του καὶ θὰ τοῦ δώσῃ μίαν νέαν δύναμιν ἐνεργείας.

Ἡ Ἱστορία τῆς βιομηχανικῆς χημείας μᾶς δίδει πλεῖστα παραδείγματα διὰ τῶν ὁποίων καταφαίνεται ἡ ὀφέλεια τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν ὅταν ἀνατρέξωμεν εἰς τὸ παρελθὸν τοῦ κλάδου τούτου τῆς χημείας. Ἐκεῖ θὰ ἴδωμεν τὸν ῥόλον τὸν ὁποῖον παίζουν εἰς τὴν ἐξέλιξιν μᾶς; ἐπιστήμης; αἱ οἰκονομικαὶ παράγοντες. Διὰ νὰ εἶναι ἐφαρμοσίμος μίᾳ ἐφευρέσει δὲν ἀρκεῖ μόνον αὕτη νὰ εἶναι θεωρητικῶς ἐφαρμοστικὸς ἵσχυρος, πρέπει νὰ εἶναι καὶ ἐπικερδής. Ἐμφάνισις νέου προϊόντος, νέα ἐπιστημονικὴ ἀνακάλυψις, ἐπιβάλλουσι νέας μεθόδους βιομηχανοποιήσεως. Ὁ χημικὸς συντεπῶς καὶ ὁ μηχανικὸς ἔχουσι μέγα συμφέρον νὰ γνωρίσουν τὰς παρελθούσας ληρομημένας μεθόδους εἰς τὰς ὁποίας αὕτη ἡ πρόοδος τῆς ἐπιστήμης, δύναται νὰ δώσῃ ἀπὸ ἡμέρας εἰς ἡμέραν ἕνα νέον μέλλον.

Ἄλλὰ ὅσον ἐνδιαφέρουσα καὶ ἂν εἶναι ὡς μέθοδος ἐρευνῆς διὰ τὴν ἐπίτευξιν νέων ἀνακαλύψεων, λόγοι σοβαρώτεροι καὶ βαθύτεροι ἐπιβάλλουσι εἰς τὸν ἐπιστήμονα νὰ δώσῃ ἰδιαιτέραν προσοχὴν εἰς τὴν ἱστορίαν τῆς θετικῆς ἐπιστήμης.

Εἶναι φανερὸν ὅτι ἐκεῖνος ὅστις γνωρίζῃ οὐλόκληρον τὴν πορείαν τῆς ἐξελίξεως τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, θὰ ἐπιμήσῃ κατὰ τρόπον περισσότερον ἀνεξέρτητον καὶ πλέον ἀκριβῆ τὴν σημασίαν τῆς συγχρόνου ἐπιστημονικῆς κινήσεως; παρὰ ἐκεῖνος ὅστις περιορίζει τὴν κρίσιν του διὰ τὴν ἐπιστήμην εἰς τὴν περιόδον κατὰ τὴν ὁποίαν ἐξησε. Μὲ ἄλλους λόγους, διὰ νὰ ἐνοή-

σομεν καλῶς καὶ διὰ τὰ ἐκτιμήσωμεν πραγματικὰ τὴν ἀξίαν ἐκείνου τὸ ὁποῖον κατέχουμεν, εἶναι ἀπαραίτητον νὰ γνωρίσωμεν ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον κατεῖχον ἐκεῖνοι οἱ ὁποῖοι προηγήθησαν ἡμῶν. Αὐτὸ εἶναι μιὰ ἀλήθεια ἣτις ἰσχύει παντοῦ, τόσον εἰς τὴν ἐπιστήμην, ὅσον καὶ εἰς τὴν ζωὴν. Ἡ γνῶσις τῆς Ἱστορίας φανερώσει εἰς τὸν ἐπιστήμονα ποῖα εἶναι ἡ ἀκριβὴς αὐτοῦ θέσις ἀπέναντι τῶν προβλημάτων τὰ ὁποῖα ἔχει πρὸς λύσιν. Ἡ σημασία μιᾶς ἐπιστημονικῆς ἐννοίας δὲν φαίνεται σαφῶς παρὰ ὅταν λάβωμεν τὸν κόπον καὶ ἐξετάσωμεν τὰς δυσκολίας, τὰς ὁποίας ἔπρεπε νὰ ὑπερνηκίσωμεν διὰ τὰ κατακτήσωμεν αὐτήν, ὅταν ἐξετάσωμεν τὰ σφάλματα μετὰ τῶν ὁποίων αὐτὴ ἦτο ἀναμειγμένη, τέλος ὅταν ἐξετάσωμεν ὅλην τὴν ζωὴν, ἣτις τὴν ἔκανε νὰ γεννηθῇ. Ἡ Ἱστορία τῶν Ἐπιστημῶν οὕτω μᾶς βοηθεῖ εἰς τὸ νὰ ἀποκαθαίρωμεν τὰ ἐπιστημονικὰ δεδομένα καὶ τὰς ἐπιστημονικὰς ἰδέας, μᾶς ἐπιτρέπει νὰ ἐμβυθισώμεν εἰς τὴν ἐπιστήμην, τέλος νὰ τὴν ἀπλοποιήσωμεν. Ἡ Χημεία καὶ ἡ Ἀστρονομία λ. χ. εἶναι περισσότερο προσιτὰ σήμερον εἰς τὸν νοῦν τοῦ ἀνθρώπου παρὰ ὅτι ἦσαν κατὰ τὸν Μεσαίωνα.

Ἄλλ' ἂς ἀσχοληθῶμεν ἐπ' ὀλίγον καὶ μετὰ τὴν παιδαγωγικὴν ἀξίαν τῆς Ἱστορίας τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν.

Εἰς ὅλας σχεδὸν τὰς χώρας ἡ Ἱστορία τῆς παιδαγωγικῆς καὶ αἱ παιδαγωγικαὶ μέθοδοι θεωροῦνται ὡς μία ἀπαραίτητος προπαιδευσις διὰ τοὺς μέλλοντας καθηγητάς.

Ἀλλὰ ἡ Ἱστορία τῆς ὕλης τὴν ὁποίαν οὗτοι πρόκειται νὰ διδάξουν, δὲν ἀξίζει νὰ εἶναι γνωστὴ; Ἐκεῖνος ὅστις γνωρίζει τὴν Ἱστορίαν τῆς διδακτικῆς ὕλης δὲν θὰ εἶναι, δι' ὅλους τοὺς λόγους ποὺ ἀνεσέραμεν ἀνωτέρω καλλίτερον παρεσκευασμένος διὰ τὰ διακρίνῃ ἐκεῖνο τὸ ὅποιον εἶναι οὐσιώδες καὶ ὑποβλητικόν, ἀπὸ ἐκεῖνο ποῦ δὲν εἶναι, καὶ δὲν θὰ εἶναι καλλίτερον παρεσκευασμένος διὰ τὰ διδάξῃ τὰ πλεόν ὠφέλιμα ἐκ τῆς ἐπιστήμης. Ἡ γνῶσις τοῦ παρελθόντος δὲν ἔγκειται μόνον εἰς τὴν γνῶσιν τῶν σφαλμάτων, τῶν ἀνακαλύψεων καὶ τῶν ἐφευρέσεων αἰτίας ἐγένοντο ἄλλοτε. Διὰ τὰ γνωρίσωμεν τὸ παρελθὸν πρέπει ἐπίσης νὰ γνωρίζωμεν τὰς ἐπιστημονικὰς ἐκφυσεῖς τῶν προγενεστέρων μας, πρέπει νὰ γνωρίσωμεν τὰς ἀποτυχίας των, τὰς ἐπιτυχίας των, τοὺς δισταγμοὺς των, τὰς ἀμφιβολίας των καὶ τὰς προσπαθείας τὰς ὁποίας κατέβαλον διὰ τὰ εὐρύνουν τὸν κύκλον τῶν γνώσεών των. Καὶ ἐπὶ πλεόν, ἡ Ἱστορία τῆς ἐπιστήμης δὲν δύναται νὰ φέρῃ νέας ἀπόψεις ἢ νέας διευκρινίσεις εἰς τὴν Ἱστορίαν τῆς Παιδαγωγικῆς;

Αἱ φυσικομαθηματικαὶ ἐπιστήμαι διδάσκονται εἰς τὰ πανεπιστήμια κατὰ τρόπον πολὺ συνθετικόν. Ἡ μέθοδος αὐτῆ ἴσως νὰ εἶναι πράγματι ἡ πλεόν ἀρμόζουσα, διὰ τὸ μέσον πνευματικῶν ἐπίπεδον τῶν φοιτητῶν, οἱ ὁποῖοι παθητικῶς δέχονται τὴν διδασκασαν προσωπικότητα. Ἀλλ' ἐκεῖνοι ἐκ τῶν φοιτητῶν τῶν ὁποίων τὸ φιλοσοφικὸν πνεῦμα εἶναι περισσότερο ἀνεπτυγμένον δὲν εὐχαριστοῦνται ἀπὸ τὴν προσφερομένην πνευματικὴν τροφήν καθὼτ' ἀγνοοῦν τὴν πηγὴν ἐκ τῆς ὁποίας ἡ τροφή αὐτὴ πηγάζεται. Ἄντι νὰ ἱκανοποιούνται ἀπὸ τὴν αὐστηρὰν τάξιν καὶ ἀπὸ τὴν τελείαν ἐπιστήμην, τοὐναντίον γεννῶνται εἰς αὐτοὺς ἀμφιβολία καὶ ἀνησυχία. Διὰ τὸ καθῆγητὴς διδάσκει μετ' αὐτὴν τὴν σειρὰν; διατὶ ἐποτίμισε αὐτὸν τὸν ὀρισμὸν, διατὶ κτλ. Τοῦτο δὲν συμβαίνει διότι ἀποστρέφονται εἰς συνθετικὰς μεθόδους. Ἄντιθέτως ἴσως θὰ εἶναι οἱ πρῶτοι οἱ ὁποῖοι θὰ θαυμάσουν τὴν βαθύτητα καὶ τὴν ὠραιότητα τῶν μεθόδων τούτων, εὐθὺς ὡς ἐννοήσουν ἐκ πείρας προσωπικῆς, τὴν λογικὴν σχέσιν, τὴν αὐστηρότητα, τὴν γενικότητα,

καί τὴν οἰκονομίαν αὐτῶν. Ἄλλὰ πρὸ παντὸς ἄλλου, θέλουσιν νὰ μάθουν, πῶς ὅλον τοῦτο ἐγένε, καὶ τὸ πνεῦμα των ἐπαναστατῆ ἐναντίον αὐτοῦ τοῦ δογματισμοῦ ὅστις τοὺς φρίνεται ἀυθαίρετος; Καὶ β βίω; μένει ἀυθαίρετος ἐφόσον δὲν ἐκτίθενται οἱ λόγοι οἵτινες ἐπέβαλον τὴν τοιαύτην ἢ τὴν ἄλλην διάταξιν.

Ἄλλ' ἢ Ἱστορία τῆς ἐπιστήμης παίζει ἀκόμη ἕνα ἄλλον ρόλον παιδαγωγικὸν πολὺ ἀνώτερον. Μὲ κανὲν ἄλλο μέσον δὲν δυνάμεθα νὰ διεγείρωμεν τὸ κριτικὸν πνεῦμα τοῦ μαθητοῦ καὶ νὰ δοκιμάσωμεν τὴν ἐπιστημονικὴν του τάσιν, παρὰ ἐὰν ἐκθέσωμεν εἰς αὐτὸν μὲ ὅλας τὰς λεπτομερείας τὴν Ἱστορίαν μιᾶς ἀνακαλύψεως, ἐὰν δεῖξωμεν εἰς αὐτὸν τὰ ἐμπόδια ὄλων τῶν εἰδῶν, τὰ ὁποῖα γεννῶνται ἀδιακόπως εἰς τὴν πορείαν τοῦ ἐρευνητοῦ, ἐὰν ἀναφέρωμεν εἰς αὐτὸν τὸν τρόπον τῆς ὑπερηγήσεως αὐτῶν καὶ τέλος πῶς ὁ ἐρευνητῆς διαρκῶς καὶ ἀκαταπαύστως πλησιάζει πρὸς τὸν τελικὸν σκοπὸν χωρὶς ποτὲ νὰ φθάσῃ. Ἐπὶ πλέον τὸ Ἱστορικὸν πνεῦμα τῆς ἐπιστήμης θὰ ἀπεμάκρυνε τοὺς σπουδάζοντας ἀπὸ τὴν ἐσφαλμένην ἐντύπωσιν, τοῦ νὰ νομίζουν ὅτι ἡ ἐπιστήμη ἤρχισε τὴν ἡμέραν τῆς γεννήσεώς των, ὅτι ἡ ἐπιστήμη εἶναι κἄτι νερὸν καὶ τελειωτικόν.

Ἡ Γενικὴ Ἱστορία μελετᾷ κυρίως τὴν κοινωνικὴν καὶ πολιτικὴν ἐξέλιξιν τῶν λαῶν. Αὕτη δὲν λαμβάνει καθόλου σχεδὸν ὑπ' ὄψει τὴν οἰκονομικὴν, βιομηχανικὴν, ἐπιστημονικὴν καὶ φιλολογικὴν ἐξέλιξιν αὐτῶν. Ἐν τούτοις δὲν δύναται νὰ περιορίζεται εἰς ἄποῦν κατάλογον τῶν γεγονότων. Δι' αὐτὴν μόνον ἡ πορεία τῶν γεγονότων εἶναι ἐνδιαφέρουσα. Ἡ ἐπιστήμη ὅμως ἦτο εἰς ἕκ τῶν παραγόντων τῶν πλέων σοβαρῶν ὄλων τῶν προόδων τῶν ἀνθρωπίνων κοινωνιῶν. Ἐπὶ ὁλοκλήρου αἰῶνας, αἱ δοξασίαι τοῦ Ἀριστοτέλους ἐδιδάσκοντο εἰς τὰ πανεπιστήμια καὶ δι' αὐτῶν ἐμορφώθησαν οἱ ἐκλεκτοὶ ἐκεῖνοι διανοούμενοι οἱ ὁποῖοι ἔδωσαν εἰς τὸν κόσμον τὸν σημερινόν του πολιτισμόν. Ἡ Ἱστορία τῆς Ἑλλάδος, ἐὰν δὲν ὁμίλει κανεὶς περὶ τῶν ἐπιστημόνων αὐτῆς, θὰ ἦτο τελειῶς ἐλλιπής. Ὁ Πυθαγόρας, ὁ Ἀριστοτέλης ἐπαίξαν σπουδαῖον ρόλον εἰς τὴν Ἱστορίαν τῆς ἀνθρωπότητος, τελειῶς διάφορον τοῦ Μεγάλου Ἀλεξάνδρου. Ἡ νεωτέρα Ἱστορία ἐπίσης δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἐννοηθῇ ἐὰν δὲν λάβωμεν ὑπ' ὄψει τὴν ἀφάνταστον ἐξέλιξιν τῆς βιομηχανίας, ἣτις ἦτο ἡ ἄμεσος συνέπεια τῆς προόδου τῶν πειραματικῶν ἐπιστημῶν. Αἱ ἐργασίαι τοῦ Lavoisier ἐχρησίμυσαν ὡς ἀρχὴ τῆς χημικῆς βιομηχανίας καὶ τῆς μεταλλουργίας. Αἱ ἐργασίαι τοῦ Sadi-Carnot προπαρεσκευάσαν τὴν ἀνακάλυψιν τῶν δι' ἐκρήξεως κινητήρων καὶ συνεπῶς τῶν αὐτοκινήτων καὶ τῶν ἀεροπλάνων. Αἱ ἐργασίαι τοῦ Ampère ἐδημιούργησαν ἄμεσως ὅλην τὴν ἠλεκτρικὴν βιομηχανίαν.

Τέλος ἡ Ἱστορία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν—ὅπως καὶ ἡ γενικὴ ἱστορία—εἶναι ἕν μέσον γενικῆς παιδείσεως. Δι' αὐτῆς ἐξοικειούμεθα μὲ τὴν ἰδέαν τῆς ἐξελίξεως καὶ τῶν συνεχῶν μεταβολῶν τῶν ἀνθρωπίνων πραγμάτων. Μᾶς κἀμνη νὰ ἀσθανθῶμεν τὸν σχετικὸν καὶ προσωρινὸν χαρακτῆρα ὄλων τῶν γνώσεών μας, μᾶς δῆξνει τὴν κρίσιν μας, μᾶς μανθάνει ὅτι ἐὰν ὅλαι αἱ τολμηρότητες ἐπιτρέπονται εἰς τὸ ἀνθρώπινον ἕν γένει πνεῦμα, ἡ εἰσφορὰ τοῦ καθενὸς ἐξ ἡμῶν εἰς τὸ ὁμαδικὸν ἔργον εἶναι πάρα πολὺ μικρὰ καὶ ὅτι καὶ οἱ μεγαλειότεροι ἐπιστήμονες ὀφείλουσιν νὰ εἶναι μετριόφρονες. Ὡς ἐκ τούτου ἡ Ἱστορία τῆς ἐπιστήμης ἐπιδρᾷ εἰς τὴν διαμόρφωσιν τοῦ χαρακτῆρος τῶν ἐπιστημόνων οἱ ὁποῖοι δὲν πρέπει νὰ εἶναι μόνον καλοὶ ἐπιστήμονες ἀλλὰ νὰ εἶναι ἐπίσης καλοὶ ἄνθρωποι καὶ κίλοὶ πολῖται.

\* \* \*

Ἡ ἱστορία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν καὶ τῶν ἐφαρμογῶν αὐτῶν, ἀπὸ τὸν τρόπον τῆς ἀρχικῆς γενέσεώς των, ἀπὸ τὴν ἐξελίξιν των, ἀπὸ τὴν μεταβίβασίν των, ἀπὸ τὰς προόδους των, ἀπὸ τὰς στιγμὰς τῆς καταπτώσεώς των, μᾶς θέτει ἐνώπιον σειρᾶς προβλημάτων ἃ τ ο μ ι κ ῆ ς ψυχολογίας καὶ ὁ μ α δ ι κ ῆ ς ψυχολογίας.

Οὕτω ἡ Ἱστορία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν ἀνάγεται διὰ τελευταίας ἀναλύσεως, εἰς ἐρεῦνας ψυχοκοινωνιολογικάς. Ἡ πρόοδος τῶν ἐπιστημῶν, ἡ πρόοδος τῶν ἰδεῶν γενικῶς, ὀφείλεται εἰς δύο εἰδῶν αἷτια :

1ον. Εἰς αἷτια καθαρῶς ψυχολογικά, ὅπως εἶναι ἡ διανοητικὴ ἐργασία τοῦ θετικοῦ ἐπιστήμονος καὶ 2ον εἰς αἷτια φύσεως ὕλικῆς, ὅπως εἶναι κυρίως ἡ ἐμφάνισις νέων στοιχείων μελέτης ἢ ἡ χρῆσις τελειότερων ὀργάνων. Μία ἀνακάλυψις δὲν ἔχει βεβαίως τὸν αὐτὸν χαρακτῆρα, οὔτε τὸ αὐτὸ ψυχολογικὸν ἐνδιαφέρον, ἐὰν αὕτη εἶναι ἀποτέλεσμα μιᾶς τεχνικῆς τελειοποιήσεως, ἢ ἐὰν εἶναι ὁ καρπὸς μιᾶς ἀντιδράσεως τοῦ πνεύματος, μιᾶς λογικῆς ἐργασίας.

Οἱ ψυχοκοινωνιολογοὶ δύνανται ἐκ τῆς Ἱστορίας τῶν ἐπιστημῶν νὰ ἐξάγουν τοὺς γενικοὺς νόμους τῆς διανοητικῆς ἐξελίξεως τῆς ἀνθρωπότητος, ἐὰν τοιοῦτοι νόμοι ὑπάρχουν. Ἡ μελέτη αὕτη ἴσως μᾶς βοηθήσῃ ἵνα εἰσχωρήσωμεν καλλίτερον εἰς τοὺς μηχανισμοὺς τῆς διανοήσεως. Διὰ τὸ νὰ μὴ ὑπάρχει μία ἑλλίς καὶ ἀπὸ τῆς πλευρᾶς αὐτῆς; Ἀρνούμεθα ἅπασι διὰ παντὸς νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι δυνάμεθα ἐκ τῶν προτέρων (a priori) νὰ ἀνακαλύψωμεν τὰς συνθήκας τῆς ἐξελίξεως τῆς ἐπιστήμης. Σκοπὸς μας εἶναι ἀντιθέτως νὰ ἐξαγάγωμεν τὰς συνθήκας αὐτὰς ἐκ τῆς ἀναλύσεως αὐτῆς τῆς ἐξελίξεως. δηλαδὴ νὰ τὰς ἐξαγάγωμεν ἐκ τῆς βαθυτέρας μελέτης τῆς Ἱστορίας τῶν ἐπιστημῶν.

Τὸ καλλίτερον ὄργανον διὰ τὰς μελέτας ταύτας μᾶς τὸ δίδουν αἱ συγκριτικαὶ μέθοδοι. Ἡ ἐφαρμογὴ τῶν μεθόδων τούτων μᾶς ἔδωσε ἕναν ἀρετὰ μεγάλον ἀριθμὸν συμπερασμάτων, τὰ ὁποῖα ὀνομάζομεν **Νόμους Ἱστορικοὺς**. Ἀρκούμεθα νὰ σημειώσωμεν μόνον δύο παραδείγματα ὃ Paul Tannery ἀπέδειξε ὅτι ὁ μαθηματικὸς λογισμὸς προηγήθη γενικῶς τοῦ γεωμετρικοῦ λογισμοῦ. Ὁ Lamprecht χρησιμοποιοῦν ἐπίσης τὰς αὐτὰς συγκριτικὰς μεθόδους προσεπάθησε νὰ δείξῃ ὅτι ἡ ψυχὴ τοῦ παιδιοῦ ἐξελισσομένη διέρχεται διὰ τῶν αὐτῶν φάσεων διὰ τῶν ὁποίων διήλθε καὶ ἡ ψυχὴ τῆς ἀνθρωπότητος. Ἐκ τῆς συγκρίσεως τῶν δεδομένων τῆς παρατηρήσεως πραγμάτων ἀνωτέρων, θὰ προσπαθῶμεν νὰ ἐξίγωμεν τοὺς νόμους τῆς σκέψεως. Ἡ ἀνθρωπίνῃ πείρᾳ δὲν ἔπαυσε νὰ πλουτίζεται, ἀλλ' ἡ δ ι α ν ο ι α ἐ ξ ε λ ί γ χ θ η ;

Αἱ μέθοδοι τῶν ἀνακαλύψεων, ἡ πείρα τῆς σκέψεως, οἱ κερκυμμένοι μηχανισμοὶ τῆς νοήσεως, δὲν διετῆρσαν κατὰ τὸ σταθερὸν εἰς τὸ πέρασμα τῶ ν χ ρ ὶ ὶ ω ν ; Δὲν ὑπάρχει τίποτε τὸ ἀμετάβλητον εἰς τὴν διάνοιαν καὶ εἰς τὸν τρόπον τῆς διανοήσεως τῶν ἀνθρώπων; Ποῖα εἶναι αὐτὰ τὰ ἀμετάβλητα, ἢ καλλίτερον ποῖα εἶναι αὐτὰ τὰ σχετικῶς ἀμετάβλητα, αὐτὰ τὰ τμήματα τὰ πλεον σταθερὰ τοῦ ἐγῶ μας; Κατὰ ποῖον τρόπον καὶ κατὰ πόσον, τὸ ἐπιστημονικὸν περιβάλλον ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ἀτομικῆς σκέψεως τοῦ ἐπιστήμονος καὶ κατὰ πόσον ὁ ἐπιστήμων ἐπηρεάζει τὸ ἐπιστημονικὸν περιβάλλον; Πῶς ἐκδηλοῦνται τὰ κοινωνικὰ φαινόμενα εἰς τὴν ἐπιστήμην, καὶ πῶς ἡ ἐπιστήμη ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῶν κοινωνικῶν φαινομένων;

Ὅλα τὰ προβλήματα ταῦτα εἶναι προβλήματα ψυχολογικά καὶ τὸ ἕλικὸν τῶν προβλημάτων τούτων μᾶς τὸ δίδει ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν.

\*Αλλ' ἡ εφαρμογὴ τῆς ψυχολογίας εἰς τὴν ἱστορίαν τῶν ἐπιστημῶν δὲν περιορίζεται ἕως ἔδω.

Ἡ συγκεκριμένη μελέτη τῶν διανοητικῶν τύπων μᾶς προσφέρεται πάλιν ἐκ τῆς Ἱστορίας τῶν ἐπιστημῶν διότι οἱ μεγαλοφρεῖς ἐπιστήμονες μᾶς χρησιμοῦν ὡς τέλεια περίπου πρότυπα. Δυναμέθα νὰ τοὺς ταξινομήσωμεν καὶ νὰ τοὺς διακρίνωμεν εἰς ξεχωριστοὺς τύπους.

Οὕτω ἔχομεν τὸν Στατικὸν τύπον, ὅστις ἀσχολεῖται μὲ τὸ νὰ συγκρίνῃ καὶ νὰ ταξινομῇ κατὰ τρόπον ἀσυνεχῆ.

Τὸν Κινηματικὸν τύπον, ὅστις προσπαθεῖ νὰ διατάξῃ τὰς διαφόρους παρατηρήσεις εἰς σύνολον συνεχές.

Τὸν Δυναμικὸν τύπον, ὅστις ἐνδιαφέρεται κυρίως νὰ ἀνεύρῃ τοὺς νόμους τῆς αἰτιότητος, δηλαδὴ τὰς σχέσεις μεταξὺ τῶν αἰτίων καὶ τῶν φαινομένων.

Ἐκ τῆς σπουδῆς τῆς ἱστορίας τῶν ἐπιστημῶν δυνάμεθα νὰ συλλέξωμεν ἀφθονα καὶ ὁμογενῆ ὑλικά ἐκ τῶν ὁποίων δυνάμεθα νὰ ἐξάγωμεν ὄχι μόνον συμπεράσματα θεωρητικά, λίαν ἐνδιαφέροντα ἀλλὰ καὶ συμπεράσματα πρακτικά ὑψίστης σημασίας. Δυνάμεθα εἰδικῶς νὰ εὕρωμεν ἐνδείξεις περὶ τῆς ἐπιβαλλομένης μεταβολῆς τῶν σχολείων τῶν προοριζομένων νὰ τοὺς πνευματικῶς ἐκλεκτοὺς μαθητάς. Ἐπίσης δυνάμεθα νὰ εὕρωμεν ποῖα εἶναι αἱ πλέον εὐνοϊκαὶ συνθήκαι διὰ τὴν προαγωγὴν τῆς πνευματικῆς ἀναπτύξεως τῶν μαθητῶν.

Τέλος ὡς ἴδωμεν ἂν ἡ Ἱστορία τῶν ἐπιστημῶν εἶναι δυνατὸν νὰ μᾶς βοθηθῇ κατὰ τι, εἰς τὴν λύσιν προβλημάτων τῆς Γενικῆς Φιλοσοφίας.

Πῶς εἶναι δυνατὸν νὰ ἀσχοληθῶμεν μὲ τὸ πρόβλημα τῆς θεωρίας τῆς γνώσεως, χωρὶς νὰ λάβωμεν ὑπ' ὄψιν ὅλον τὸ θετικὸν ὑλικὸν τὸ ὁποῖον αὐτὸ τοῦτο τὸ πνεῦμα ἐδημιούργησε; Τὸ ὑλικὸν τοῦτο εἶναι αὐτὴ ἡ Ἱστορία τῆς ἐπιστήμης.

Ἡ ἐξέλιξις τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν μᾶς ἐπιβάλλει ὥστε νὰ μὴ δυνάμεθα πλέον νὰ χωρίσωμεν τὸν χρόνον ἀπὸ τὸ διάστημα, οὔτε τὴν ὕλην ἀπὸ τὴν ἐνέργειαν. Ἐπὶ πλέον ἡ ἐξέλιξις τῆς Φυσικῆς μᾶς μανθάνει ὅτι ἡ ἀνόργανος ὕλη εἶναι ὄργανωμένη, ὅτι τὸ άτομον τῆς ὕλης εἶναι ὃν τὸ ὅπιον ἔχει τὴν ἰδίαν του ζωὴν, ὅτι ἡ ὕλη μετουσιώνεται, καὶ ὅτι ὁ φυσικὸς ἀνόργανος κόσμος ἐξελισσεται ὅπως ὁ ζωϊκὸς κόσμος.

Ἡ Ἱστορία τῆς βιολογίας ἐξ ἄλλου μᾶς μανθάνει ὅτι ἐσχηματίσθημεν τοιοῦτοι ὅπως εἴμεθα, λόγῳ τῆς συνεχοῦς προσαρμογῆς, λόγῳ τῆς συνεχοῦς τάσεως πρὸς ἰσορροπίαν πρὸς τὸ περιβάλλον. Συνεπῶς ἡ γῆσις μᾶς ὀφείλει νὰ ἀνταποκρίνεται κατ' ἀρχὰς πρὸς τὰς ἀνάγκας τῆς ὀργανικῆς ζωῆς. Αὕτη κατ' ἀρχὰς ἦτο περιορισμένη, συγκεχυμένη, πολὺ ὑποκειμενικὴ, ὅπως εἰς τὴν ἐνστικτιώδη ζωὴν. Κάποτε ἡ συνείδησις ἀνεφάνη ἐν τῷ μέσῳ τῶν παγκοσμίων ἐνεργειῶν, ἐστάθη καὶ ἐνισχύθη λόγῳ τῆς πρακτικῆς τῆς χρησιμότητος. Ὅντα πλυσύνθετα ἐξελισσονται καὶ ἀναπτύσσονται. Ἡ συνείδησις ἀποβαίνει περισσότερο σαφῆς, περισσότερο ἀκριβῆς, ἀποβαίνει διάνοια καὶ λόγος.

Πῶς λοιπὸν εἶναι δυνατόν νὰ ἀσχοληθῶμεν μὲ τὸ πρόβλημα τῆς ὕλης, μὲ τὸ πρόβλημα τῆς γνώσεως, μὲ τὸ πρόβλημα τῆς ζωῆς, χωρὶς νὰ γνωρίζωμεν τὴν ἐξέλιξιν τῶν ἐπὶ μέρους ἐπιστημῶν ἐκ τῶν ὁποίων καὶ μόνον ἀναμένομεν ἀπάντησιν ἐπὶ τῶν προβλημάτων τούτων;

Ἡ Ἱστορία τῆς ἐπιστήμης μᾶς παρουσιάζει τὴν ἀνθρωπότητα παρασημομένην εἰς τὴν μεγάλην κίνησιν τῆς γενικῆς ἐξελίξεως τοῦ κόσμου. Μᾶς



κάμνει νά σκεφθῶμεν ὅτι οἱ νόμοι αὐτῆς τῆς ἐξελίξεως ἰσχύουν καὶ διὰ τὴν ἀνθρωπότητα, καὶ ἀκόμη ὅτι ὁ ἄνθρωπος δὲν ἀντιπροσωπεύει μίαν ἐξαίρεσιν μεταξὺ τῶν ζωϊκῶν ὄντων, καὶ οὕτω μᾶς κάμνει νά ἐννοήσωμεν καλλίτερον τὴν θέσιν τοῦ ἀνθρώπου ἐντὸς τῆς φύσεως καὶ τοὺς λόγους τῆς ἀληθοῦς αὐτοῦ ἀνωτερότητος.

Ἡ Θετικὴ ἐπιστῆμη εἶναι ἡ πλεόν πολύτιμος κληρονομία τῆς ἀνθρωπότητος. Εἶναι τὸ ἀναπαλλοτριωτὸν ἀγαθὸν τὸ ὁποῖον διαρκῶς αὐξάνει διὰ τῶν πλεόν διαφορητικῶν προσπαθειῶν. Εἶναι ἡ μεγαλητέρα εἰρηνοποιὸς δύναμις ἣτις ἐνώνει τοὺς ἀνθρώπους ὅλων τῶν ἐθνῶν, ὅλων τῶν φυλῶν, ὅλων τῶν θρησκειῶν. Αὐτὴ ἡ πολύτιμος κληρονομία, δὲν ἀξίζει νά εἶναι γνωσθῆ, ὄχι μόνον εἰς τὴν σημερινὴν τῆς κατάστασιν, ἀλλὰ ἐν ὅλῃ τῆς τῆς ἐξελίξεως; Οἱ ἄνθρωποι γνωρίζουν πολὺ ὀλίγον τὴν Ἱστορίαν αὐτῆν τῶν εἰρηνικῶν κατακτιήσεων. Δὲν ἐκτελοῦμεν μέγα ἔργον προόδου καὶ εἰρήνης, εἰάν φροντίσωμεν ὥστε οἱ ἄνθρωποι νά ἐννοήσωσι καὶ ἐπιτιμήσωσι καλλίτερον, αὐτὸ τὸ προνομιούχον διανοητικὸν ἀγαθόν, τὸ ὁποῖον εἶναι κοινὸν ἀγαθὸν καὶ κοινὴ κληρονομία; Ἡ ἐπιστῆμη δὲν εἶναι μόνον ὁ στερεὸς σύνδεσμος. Εἶναι ὁ μόνος ἀληθής, ὁ μόνος ἀναμφισβήτητος.

Αἱ Θετικαὶ ἐπιστῆμαι εἶναι σύνολον τῶν μερικῶν ἐπιστημῶν αὐτινες ἐξελίχθησαν, καὶ ἀνεπτύχθησαν, καὶ ἐπεξετάθησαν, διὰ τὰ συμπεριλάβουν ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερα ἐκ τῶν πραγμάτων καὶ νά εἰσχωρήσωσι βαθύτερον εἰς αὐτά. Ἡ ἐξέλιξις τῶν δὲν εἶναι ἀνομοιογενής, οὔτε μωσαϊκῆ, εἶναι ἐξέλιξις ὁμογενής, συνεχῆς εἰς βαθύτητα.

Ὁλόκληρος ἡ Θετικὴ ἐπιστῆμη εἶναι κοινωνία ζῶντων ὀργανισμῶν ἡ ὁποία, ὅπως ὅλοι οἱ ὀργανισμοί, κρῦπτει κάτωθεν τῶν μεταβολῶν αὐτινες δεικνύουν τὴν αὔξησίν τῶν, αὐτὴν τὴν ἀτομικότητα, ἣτις τὴν κάμνει νά εἶναι ἕνας ὀργανισμός. Ἡ αὔξησις τῆς ἐπιστήμης δὲν γίνεται διὰ προσθέσεων ἀλλὰ δι' ἀφομοιώσεως καὶ δι' ἐνδομύχου ἀφομοιώσεως, διότι ἡ ἀφομοίωσις αὐτῆ εἶναι τάξεως πνευματικῆς.

Τὰ Μαθηματικά, ἡ Φυσικὴ, ἡ Χημεία, ἡ Ἀστρονομία, ἡ βιολογία καὶ οἱ κλάδοι τῶν ἐφαρμογῶν αὐτῶν, εἶναι ἀληθῆ πρόσωπα. μεγάλα ἠθικὰ πρόσωπα, τῶν ὁποίων ἡ Ἱστορία εἶναι αὐτὴ ἡ ζωὴ. Ἡ Ἱστορικὴ ἐξέλιξις αὐτῶν εἶναι ἐκείνη, ἣτις δίδει εἰς αὐτὰς ὀλόκληρον τὴν ἀληθῆ αὐτῶν σημασίαν. Ἡ δὲ Κοινωνία τῶν Ἐπιστημῶν, δηλ. αὐτὴ αὐτὴ ἡ θετικὴ Ἐπιστῆμη, ἔχει ὑπεράνω τῶν προσωπικοτήτων ἐκάστης ἕξ αὐτῶν, τὴν ἰδίαν τῆς προσωπικότητα, ὡς ἐπίσης καὶ τὴν συνῆδυσίν τῆς. Ἡ συνείδησις αὐτῆ εἶναι αὐτὸ τοῦτο τὸ ἐπιστημονικὸν πνεῦμα, ἡ ἐπιστημονικὴ σκέψις ἡ φιλοσοφία.

Ἄλλα οἰαδήποτε καὶ ἂν εἶναι ἡ στάσις τὴν ὁποίαν λαμβάνει ἡ φιλοσοφία ἀπέναντι τῆς ἐπιστήμης, ἡ ἐπιστημονικὴ σκέψις πάντοτε ὑπελογίσθη καὶ πάντοτε θὰ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν, ὡς ἕνας ἐκ τῶν σπουδαιότερων παραγόντων τῆς Ἱστορίας τοῦ πολιτισμοῦ. Καὶ ὅπως τὰ φιλοσοφικὰ συστήματα οὕτω καὶ ἡ ἐπιστημονικὴ σκέψις, καὶ διὰ τῶν ὑλικῶν ἀπηγήσεων, καὶ διὰ τῶν ἰδεῶν, καὶ διὰ τοῦ πνεύματος, διὰ τῶν ἐλπίδων, ἢ διὰ τῶν ἀπογοητεύσεων, ἔπαιξε σπουδαῖον ρόλον εἰς τὴν ἱστορίαν τοῦ πολιτισμοῦ.

Εἴπωμεν φιλοσοφικὰ συστήματα καὶ ὄχι φιλοσοφία. Τοῦτο διότι ἡ τελευταία λέξις εἶναι διαφορομένη: Ἡ ἐπιστημονικὴ σκέψις εἶναι ἡ φιλοσοφία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν ἡ ἀκριβέστερον τῆς θετικῆς ἐπιστήμης, θεωρομένης ὡς Κοινωνίας ὀργανικῆς καὶ ὠργανωμένης τῶν ἐπιστημῶν.

Ὅλα τὰ πράγματα ἔχουσι τὴν φιλοσοφίαν τῶν καὶ ἐννοοῦμεν δι' αὐτοῦ,

τὴν σκέψιν περὶ τῆς σημασίας τὴν ὁποίαν ἔχουν αὐτὰ καθ' ἑαυτὰ ἀπέναντι τοῦ ὑπολοίπου, δηλαδὴ τοῦ ὅλου.

Ὅλα συνεισφέρουν ἢ ὀφείλουν νὰ συνεισφέρουν διὰ νὰ παρασκευάσουν τὴν γενικὴν ἁρμονίαν τῆς ἀνθρωπίνης σκέψεως, τὴν δημιουργίαν τοῦ ὅλου, τὸ ὁποῖον ὀνειροπολεῖ ἡ καθαρὰ φιλοσοφία καὶ πρὸς τὸ ὁποῖον τείνει κάθε φιλοσοφικὸν σύστημα.

Αἱ Θετικαὶ ἐπιστῆμαι μὲ τὴν προστάθειαν τῆς συνθέσεως αὐτῶν, ἧτις δὲν εἶναι παρὰ ἡ ἐπιστημονικὴ σκέψις ἐν δράσει, ἔχουν ἀναγκαίως τὴν φιλοσοφίαν τῶν.

Τὴν Ἱστορίαν αὐτῆς τῆς μερικῆς φιλοσοφίας μᾶς ὑπόσχεται νὰ μᾶς δώσῃ ἡ Ἱστορία τῶν θετικῶν ἐπιστημῶν, ἧτις δὲν εἶναι ἄλλο παρὰ ἡ Ἱστορία τῆς ἐπιστημονικῆς σκέψεως.

#### BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Louis de Broglie: Coup d'oeil sur l'Histoire de l'Optique. «Thalès» Recueil annuel des Travaux de l'Institut d'Histoire des Sciences et des Techniques de l'Université de Paris, Alcan 1935.
- 2) P. Brunet et Ald. Mieli: Histoire des Sciences. Antiquité. Payot, Paris 1935.
- 3) Marcel Boll: La Science et l'Esprit Positif chez les penseurs contemporains. Paris, Alcan 1921.
- 4) Enriques Fr.: Signification de l'Histoire de la pensée Scientifique. Paris, Hermann. 1934.
- 5) P. Labèrenne et Hen. Mineur: Science et Technique. A la lumière du Marxisme. Sociales Internationales, 1935.
- 6) Em. Picard: La culture générale du Jeune Français. Revue de France, 15 Juillet 1930.
- 7) L'Histoire des Sciences dans l'enseignement (Enquête auprès des lecteurs de «L'enseignement Scientifique») Paris Furolles, 1933.
- 8) Abel Rey: α) La Science Orientale avant les Grecs. Paris. La Renaissance du livre, 1930.  
β) La Jeunesse de la Science Grecque. Paris. La Renaissance du livre, 1933.  
γ) La philosophie moderne, Paris, Flammarion, 1925.
- 9) George Sarton: L'Histoire de la Science. Revue «Isis» No 1 tom. I, (Cambridge U. S. A. Bruges).
- 10) Μιχ. Κ. Στεφανίδου: Περί τῆς ἀρχῆς καὶ τῆς χρησιμότητος τῆς Ἱστορίας τῶν Φυσικῶν Ἐπιστημῶν. Λόγος Ἐναρκτήριος. Ἀθῆναι, 1920.
- 11) P. Tannery: Pour l'Histoire de la Science Hellène. 2e éd. Paris, Villars. 1930. Préface de Frederico Enriques.
- 12) H. Volkringer: Les Étapes de la Physique. Paris, Villars, 1929.
- 13) Henry Le Chatelier: L'Industrie, La Science, et l'Organisation au XXe Siècle. Paris, Dunod. 1935.
- 14) J. Pérès: Les Sciences Exactes. E. de Boccard. Paris, 1930.



02400028058



