



Έκθεση *Exhibition*

15 Ιουνίου - 16 Ιουλίου 2011

15 June - 16 July 2011

Κλειδιά της γνώσης

The keys to knowledge



Διδακτικά εγχειρίδια και βιβλία επιστημονικής εκλαΐκευσης

*19th century textbooks & books
on the popularization of science*

Γιώργος Ν. Βλαχάκης & Κώστας Ταμπάκης

George N. Vlahakis & Kostas Tabakis



Hephaestus
Hellenic Philosophy, History and Environmental
Science Teaching Under Scrutiny



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα έκθεση αποτελεί μια προσπάθεια με την οποία φιλοδοξούμε να δώσουμε τη δυνατότητα στο ενδιαφερόμενο κοινό να γνωρίσει από κοντά τα κλειδιά με τα οποία επιστήμονες, παιδαγωγοί και εκλαϊκευτές της επιστήμης άνοιξαν τις πόρτες της γνώσης και κατέστησαν την επιστήμη πραγματικά κοινωνικό αγαθό κατά τη διάρκεια του 19ου αιώνα.

Αποτελείται από βιβλία που προέρχονται τόσο από την Ευρώπη όσο και από την άλλη πλευρά του Ατλαντικού και μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε τα ενδιαφέροντα, τις ωσμώσεις και τις ιδιαιτερότητες ενός κόσμου που σήμερα φαίνεται να ζει μόνον στις σελίδες της ιστορικής έρευνας.

Θεωρώντας ότι τα βιβλία δεν αποτελούν σε καμιά περίπτωση στοιχεία με μουσειακά χαρακτηριστικά αλλά οχήματα που μπορούν να μας προσφέρουν γοητευτικά, μοναδικά ταξίδια, ελπίζουμε η έκθεση που το υλικό της περιλαμβάνεται στον κατάλογο που κρατάτε στα χέρια σας, να αποτελέσει την αφορμή να κλείσετε και εσείς μια θέση σε ένα από αυτά τα ταξίδια του νου και της καρδιάς.

Γιώργος Ν. Βλαχάκης
Κώστας Ταμπάκης

Ο 19ος αιώνας ήταν ο αιώνας των αλλαγών και των επαναστάσεων, οι οποίες δεν άφησαν ανεπηρέαστες ούτε τις επιστήμες. Πολλές από τις θεωρίες οι οποίες σήμερα αποτελούν τα θεμέλια των φυσικών επιστημών προτάθηκαν ή ανακαλύφθηκαν μέσα στον 19ο αιώνα. Στη Φυσική, η κλασική μηχανική έλαβε τον τελικό της μαθηματικό φορμαλισμό, προτάθηκε ο ηλεκτρομαγνητισμός και καθιερώθηκε η θερμοδυναμική ως μελέτη της μετατροπής και μεταφοράς της ενέργειας. Η Χημεία μεταμορφώθηκε μέσω της καθιέρωσης του Περιοδικού Πίνακα, της επανεμφάνισης της ατομικής θεωρίας και τη σύνθεσης της πρώτης οργανικής ένωσης. Η Φυσική Ιστορία έδωσε τη θέση της στη Βιολογία, ενώ παράλληλα η θεωρία της εξέλιξης ταρακούνησε το κοσμοείδωλο όλου του δυτικού πολιτισμού. Τέλος, η Γεωλογία και η Αστρονομία επέδειξαν μια σειρά από θεωρητικούς και παρατηρησιακούς θριάμβους. Ταυτόχρονα, και πέρα από τις θεωρητικές και τεχνολογικές εξελίξεις, οι Φυσικές Επιστήμες κατά τη διάρκεια του 19ο αιώνα άλλαξαν και ως προς την ιδρυματική και επαγγελματική τους διάσταση. Ο επαγγελματίας επιστήμονας, η πανεπιστημιακή έρευνα, ο σαφής διαχωρισμός μεταξύ διαφορετικών κλάδων της επιστήμης και τα εξειδικευμένα εργαστήρια εμφανίστηκαν και καθιερώθηκαν την ίδια αυτή περίοδο.

Μια ταυτόχρονη, αν και λιγότερο εμφανής, επανάσταση λάμβανε χώρα παράλληλα και στην εκπαίδευση. Για πρώτη φορά, μια σειρά ευρωπαϊκών και μη κρατών, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, εγκαθίδρυναν δημόσια και ανοιχτά συστήματα εκπαίδευσης, τα οποία θεωρητικά ήταν προσβάσιμα σε όλους. Παράλληλα, οι παιδαγωγικές θεωρίες των Pestalozzi, Herbart και Bell εξαπλώνονταν στον δυτικό κόσμο, βρίσκοντας πρόσφορο έδαφος λόγω του αυξανόμενου ενδιαφέροντος για ευρύτερη παιδεία. Νεοεμφανιζόμενα κράτη αλλά και αναγνωρισμένες υπερδυνάμεις εγκαθίδρυσαν και αναμόρφωσαν ιδρύματα και θεσμούς στην παιδεία. Αυτό που σήμερα, για παράδειγμα, θα αναγνωρίζαμε ως δευτεροβάθμια εκπαίδευση εξαπλώθηκε και έγινε κοινό κτήμα μέσα στον 19ο αιώνα. Στα γερμανικά κρατίδια, την ίδια εποχή, εμφανίζονταν μια σειρά από εκπαιδευτικές καινοτομίες, όπως τα ερευνητικά σεμινάρια και η

σύνδεση πανεπιστημίου και μέσης εκπαίδευσης, οι οποίες άλλαξαν την επιστημονική και εκπαιδευτική πράξη. Μέχρι το τέλος του αιώνα, έγιναν αντικείμενο ευρύτατης μίμησης σε Ευρώπη και Αμερική.

Στο επίκεντρο όλων αυτών των εξελίξεων βρίσκονται τα διδακτικά επιστημονικά εγχειρίδια. Η δημιουργία και έκδοση ενός εγχειριδίου άπτεται μιας σειράς παραγόντων. Είναι καταρχάς μια πράξη επιστημονική, η οποία απαιτεί έναν συγγραφέα ο οποίος νομιμοποιείται να γράψει για το ζήτημα που θα πραγματευθεί. Είναι ακόμα μια πράξη εκπαιδευτική, μια που το διδακτικό εγχειρίδιο πρέπει εξ ορισμού στόχο να χρησιμοποιηθεί σε κάποια διδασκαλία, είτε ήταν αυτή η πρόθεση του συγγραφέα του, είτε όχι. Τέλος, η έκδοση είναι μια πράξη οικονομική και τεχνολογική, η οποία καθορίζεται από τις διαθέσιμες δυνατότητες της τυπογραφίας κάθε εποχής, καθώς και από την οικονομική και κοινωνική κατάσταση του κοινού στο οποίο στοχεύει, αλλά και της ευρύτερης κοινωνίας. Και όμως, η παραδοσιακή άποψη θέλει τα επιστημονικά εγχειρίδια να είναι απλώς η 'τελευταία υπαρξιακή πράξη' μιας επιστημονικής κοινότητας. Η σημασία τους, αν υπάρχει, αντλείται από το κύρος του συγγραφέα, καθώς και από την καθολικότητά τους. Ο ρόλος τους είναι απλώς να μεταφέρουν αμετάβλητες γνώσεις από χώρο σε χώρο και από άτομο σε άτομο. Πρέπει λοιπόν να είναι φύση συντηρητικά στο περιεχόμενό τους, μια που στόχος είναι να παρουσιάσουν το ευρέως δεκτό και όχι να επηρεάσουν την επιστημονική έρευνα.

Η παρούσα έκθεση έχει στόχο να συνεισφέρει στην επανεξέταση αυτών των άρρητων προκειμένων στην μελέτη των εγχειριδίων. Ιστορική και φιλοσοφική έρευνα έχει αναδείξει την πληθώρα των ρόλων και των πρακτικών στην οποία εμπλέκονται τα εγχειρίδια. Η Επιστημονική Επανάσταση καταστάθηκε εν μέρει δυνατή λόγω της εξάπλωσης της τυπογραφίας, η οποία επέτρεψε την γρήγορη και προσιτή αναπαραγωγή των εγχειριδίων. Από την εποχή της Αναγέννησης, αν όχι νωρίτερα, ο διαχωρισμός διδακτικών και μη εγχειριδίων δεν είναι καθόλου αυτονόητος. Ορόσημα της σκέψης όπως το *Principia* του Νεύτωνα ή το *Traité élémentaire de chimie* του Lavoisier δεν είναι εύκολο να κατηγοριοποιηθούν, ούτε ο ρόλος τους ήταν μονοσήμαντος σε διαφορετικούς χώρους. Πολλές φορές δε πολεμήθηκαν ή έγιναν δεκτά ακριβώς λόγω του παιδαγωγικού

τους ρόλου. Ομοίως, η διαδικασία της μετάφρασης και επανέκδοσης εγχειριδίων ρητά εκπαιδευτικών, όπως οι Φυσικές του Ganot, σε διαφορετικές γλώσσες, έχει γίνει φανερό ότι ήταν κάτι το πιο σύνθετο από μια απλή μεταγραφή. Κάθε τέτοια έκδοση συνοδεύεται από αλλαγές τόσο στη διάταξη όσο και, πολύ συχνά, στο κυρίως κείμενο. Διαφορετικές εκδόσεις συνεπάγονταν και διαφορετικές επιστημικές απεικονίσεις της ίδιας επιστήμης. Κάθε εγχειρίδιο αποκτούσε σημαίνοντα ρόλο στο δίκτυο της επιστημονικής πρακτικής κάθε χώρας, μια που συνδύαζε την αναγνώριση για το συγγραφέα ή μεταφραστή, τις οικονομικές απολαβές και τη κατάθεση άποψης για το καθεστώς της συγκεκριμένης επιστήμης. Τέλος, πολύ συχνά τα εγχειρίδια λειτουργούσαν ως επιχειρήματα στις διαμάχες περί εκσυγχρονισμού, εθνικής λειτουργίας της επιστήμης και οριοθέτησης της ταυτότητας του επιστήμονα, ο οποίος κατά τον 19ο αιώνα ήταν ένα καινοφανές είδος επαγγελματία.

Στην παρούσα έκθεση, θα έχετε την ευκαιρία να δείτε μια σειρά από εγχειρίδια Φυσικών Επιστημών, συλλεγμένα από διάφορες χώρες και διαφορετικές περιόδους. Όπως λέει και ο τίτλος της έκθεσης, σκοπός είναι να αναδειχθούν όχι μόνο ως κλειδιά της γνώσης, αλλά και ως αντικείμενα, προϊόντα τεχνολογίας, καλλιτεχνικές δημιουργίες και επιστημονικά τεχνήματα. Καταβλήθηκε προσπάθεια να καλυφθούν πολλές ευρωπαϊκές περιοχές και γλώσσες, καθώς και η Βόρεια Αμερική. Ως διοργανωτές, ελπίζουμε φεύγοντας να έχετε την αίσθηση της ολοκλήρωσης ενός ταξιδιού σε γνώσεις, γλώσσες και χώρους μιας άλλης εποχής.

Κώστας Ταμπάκης

On the exhibition

The 19th century was a century of changes and revolutions, which did not leave the sciences untouched. Many of the theories now forming the foundations of the natural sciences were first articulated or discovered during that period. In Physics, classical mechanics acquired their final mathematical formalism, electromagnetism was formulated and thermodynamics was established as the study of the flow and conversion of energy. The Periodic Table transformed chemistry, as did the reemergence of the atomic theory and the first artificial synthesis of an organic compound. Natural History was slowly replaced by Biology, while the theory of natural selection shook the entire western worldview. Finally, Geology and Astronomy enjoyed a series of theoretical and observational triumphs. Even beyond the many theoretical and technological advances, the 19th century also witnessed a change in the institutional and vocational aspects of scientific practice. The professional scientist, the notion of academical research, the specific differentiation between scientific disciplines and the specialized laboratories were all products of this period.

A concurrent, but not equally famous, revolution was also taking place in education. For the first time, European and other states, Greece being included among them, established public systems of education, which in theory were open to all. At the same time, the pedagogical theories of Pestalozzi, Herbart and Bell were appropriated across the western world in the fertile soil created by the demands for a wider education. Newly appearing states and recognized superpowers of the era established or rejuvenated educational institutions and legislations. An example is what we today would recognize as secondary education, which spread and became public during the 19th century. In the German lands, in the same period, a series of educational innovations, such as research seminars and the secondary-tertiary education conjunction changed educational and scientific practice. By the end of the century, they were widely copied in Europe and America.

In the center of all these developments the science textbooks

are to be found. The creation and publishing of a textbook require a series of considerations. In the first place, it is a scientific act which requires an author to have the authority to write on the particular subject. It is also an educational act since a textbook by definition must be used in teaching, whether the author intends it to or not. Finally, publishing is an economical and technological act, which is defined by the printing capabilities of the era and by the economical and social status of the target audience, and thus of society as a whole. And yet, in the traditional point of view textbooks are confined to be “the last existential act” of a scientific community. Their importance, if any, is due to author’s prestige as well as their universality. Their role is assumed only to be the transfer of static knowledge from place to place and from subject to subject. They must thus be by nature conservative in their content, since their goal is considered to be the presentation of what is widely accepted and not to influence scientific research.

This exhibition has as a goal to contribute to the reexamination of these implicit assumptions in the study of textbooks. Recent historical and philosophical investigations have brought to the fore the plethora of roles and practices in which textbooks are immersed. The famous Scientific Revolution was in part made possible by the spread of the printing press, which allowed for a rapid and affordable reproduction of textbooks. Even more, from the Renaissance onwards, if not earlier, the differentiation between textbooks, monographs and manuals was not self evident at all. Landmarks of thought, such as Newton’s *Principia* or Lavoisier’s *Traité élémentaire de Chimie* are not easy to label, nor has their role been univocal in different contexts. In many cases, they were attacked, or accepted specifically because they also had an educational function. In the same vein, it has become apparent that the process of translation and reissue of science manuals explicitly educational, such as the various Physics of Ganot, in different languages, was something far more complex than a simple transcription. Each such publication was accompanied by changes in the layout, context and, in many cases, the content itself. Different editions rendered different epistemic depictions of the same science. Each textbook acted as a powerful node within the



network of scientific practice formed in each country, since it signified the acquisition of recognition and financial gains by the author or translator and the authority to put forth an opinion on the status of each discipline. Finally, textbooks were often used as arguments in debates on modernization, on science's national role or in the delineation of the identity of the scientist, which was an emerging profession in the 19th century.

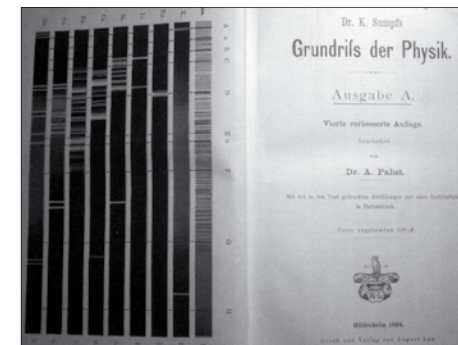
In our exhibition, you will have the chance to see a series of science textbooks collected from various periods and various countries. As the title of the exhibition asserts, our goal is to present textbooks not only as keys to knowledge, but also as objects, products of technology, artistic creations and scientific artefacts. Care was taken to include exhibits from many European areas and languages as well as from North America. As the organizers of the exhibition, we hope that when you leave this place, you will have the feeling of having been on a journey through the languages, spaces and disciplines of another era.

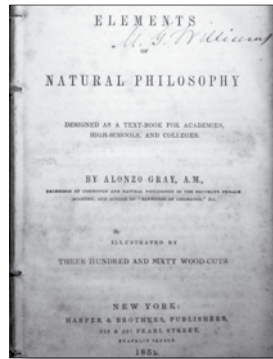
Kostas Tampakis



1. Trattato elementare di Fisica ad uso dei licei, degli istituti tecnici delle scuole d' agricoltura e d' industria di A. Privat – Deschanel, ispettore dell' Accademia di Parigi, professore M. Liceo Louis-le-Grand. Versione Italiana con molte aggiunte e note appendici alla meccanica ed alla meteorologia del Dott. A. A. Pozzi Professore di Fisica e chimica applicate nella regia scuola professionale di Foggia. Seconda edizione riveduta ed aumentata Corredata di 782 Incisioni e di 2 Tavole Cromolitografe Milano, Fratelli Dumolard 1882.

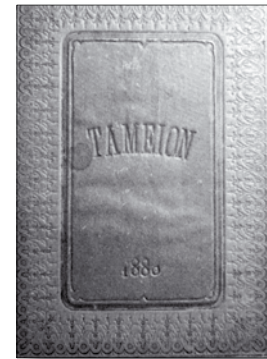
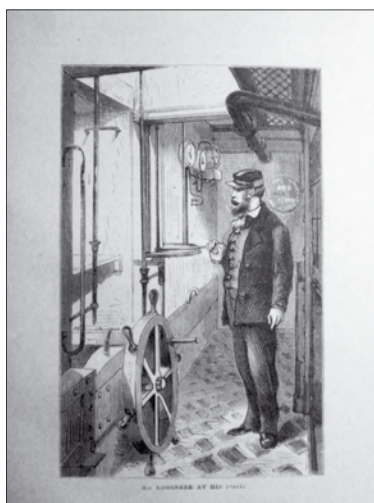
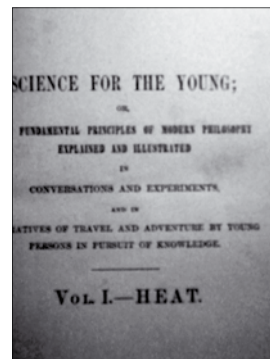
2. Dr. K. Sumpfs Grundriss der Physik Ausgabe A. Vierte verbesserte Auflage bearbeitet von Dr. A. Pabst. Mit 461 in den Text gedruckten Abbildungen und einer Spektraltafel in Farbendruck. Preis ungebunden 3,20 M. Hildesheim 1894 Druck und Verlag von August Lux.





3. Elements of Natural Philosophy Designed as a text for Academies, High-schools and colleges By Alonzo Gray, A. M. Professor of Chemistry and Natural Philosophy in the Brooklyn Female Academy and author of "Elements of Chemistry" & c. Illustrated by Three Hundred and Sixty Wood-cuts. New York: Harper & Brothers, Publishers, 1852.

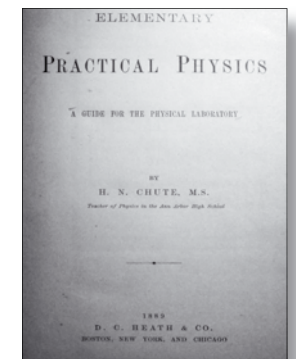
4. Science for the Young. Heat. By Jacob Abbott, author of "The Franconia stories", "Marco Paul series", "Young Christian series", "Harper's story Books", "Abbott's Illustrated Histories" & c. with numerous engravings. New York: Harper and Brothers publishers 1872.



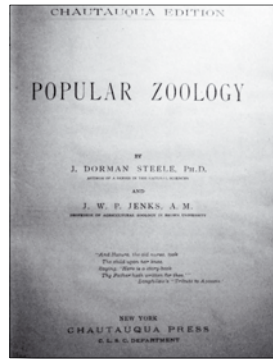
5. Ταμείον Επιστημονικών Γνώσεων των καθ' ημάς δήλον ότι μεγάλων εφευρέσεων και των διαφόρων εφαρμογών της φυσικής και χημείας επί του πρακτικού βίου συνταχθέν υπό Α. Κωνσταντινίδου, Καθηγητού των εν Αθήναις Γυμνασίων. Αθήνα 1880.

"η ανάγνωσις όμως επί των θετικών επιστημών οδηγεί τον άνθρωπόν εις την γνώσιν της αληθείας, απαλλάττει αυτόν από τας μωράς της αμαθείας προλήψεις και από τας βλαβεράς δεισιδαιμονίας".

6. Elementary Practical Physics A guide for the physical laboratory by H. N. Chute, M.S. Teacher of Physics in the Ann Arbor High School, 1889 D.C. Heath & Co. Boston, New York and Chicago.

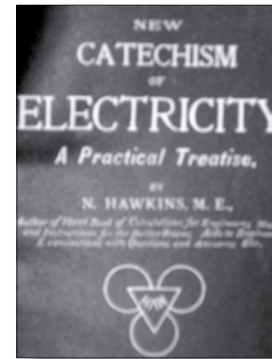


"It is a mistaken supposition, unfortunately prevailing largely among science teachers, that the Laboratory Method requires a student to discover for himself the important laws and truths of the physical world. The race has been centuries in reaching its present knowledge of Nature's laws, and it is evidently unreasonable to expect the untrained mind of a boy or girl to discover and formulate in one year, or even in several years, the principles discussed in an elementary book on Physics".



7. Popular Zoology by J. Dorman Steele Ph.D. author of a series in the natural sciences and J.W.P. Jenks, A.M. professor of agricultural zoology in Brown University New York Chautauqua Press, C.L.S.C. Department.

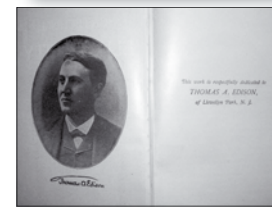
"Pupils should be encouraged to make original researches".



9. New Catechism of Electricity A Practical Treatise, by N. Hawkins, M.E. Author of Hand Book of Calculations for Engineers; Maxims and Instructions for the Boiler Room; Aids to Engineers' Examinations with Questions and Answers; Etc.

Relating to the Dynamo and Motor; Wiring; The Electric Railway; Electric Bell Fitting; Electric Lamps; Electric Elevators; Electric Lighting; ElectroPlatingq The telegraph and telephone; Measurements; and Tables.

Theo. Audel & Co. 63 Fifth Ave. New York

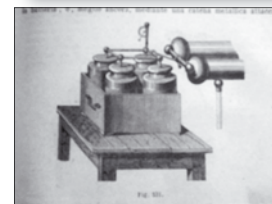


"The great forces of the world are invisible and impalpable; we cannot grasp or handle them; and though they are real enough they have the appearance of being very unreal. Electricity and Gravity are s subtle as they are mighty; they elude the eye and hand of the most skillful philosopher".

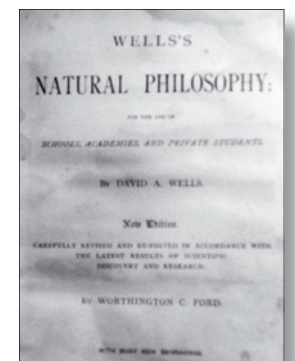
8. Trattato elementare di fisica sperimentale ed applicata e di meteorologia seguito da una raccolta di 100 problemi colla soluzione ed illustrato da 717 nitide incisioni in legno inserite nel testo e da una tavola colorata Ad uso delle Scuole pubbliche e private, degli aspiranti ai Gradi Accademici e dei candidati per le cattedre degl' Istituti governativi Di A. Ganot, professore di matematica e di Fisica



Duodecima Edizione Aumentata di 32 nuove incisioni, tra cui parecchie sezioni a comodo degli allievi, il congelatore di Carre, diversi nuovi apparecchi di Tyndall, il calorimetro al mercurio di Fabre e Silbermann, l' optalmoscopio del Dott. Helmholtz, Il nuovo regolatore della Lece elettrica di Foucault, le pile Callaud e Minotto, il pantelegrafo dell' abbate Casseli, ecc. Milano, Tipografia Scolastica 1869.

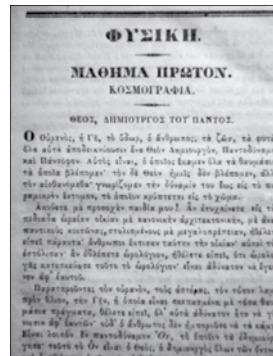


10. Well's Natural philosophy for the use of schools, academies and private students by David A. Wells. New edition. Carefully revised and re-edited in accordance with the latest results of scientific discovery and research. By Worthington C. Ford. With many new engravings. New York and Chicago: Ivison, Blakeman, Taylor & Company. 1880.



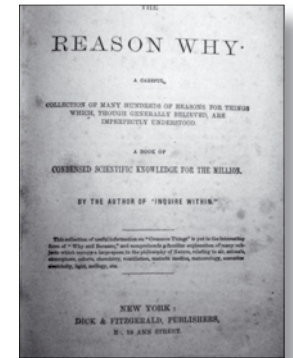


11. Μαθήματα Φυσικής, εκδοθέντα κατά συνέπειαν Β. εγκρίσεως υπό Ι. Π. Κοκκώνη προς χρήσιν των δημοτικών σχολείων, Έκδοσις Τετάρτη, επαυξηθείσα με πολλές προσθήκας, Εν Αθήναις, 1857.

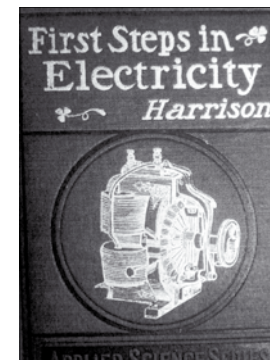
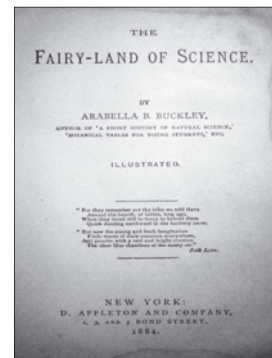


13. The Reason why. A careful collection of many hundreds of reasons for things which though generally believed, are imperfectly understood.

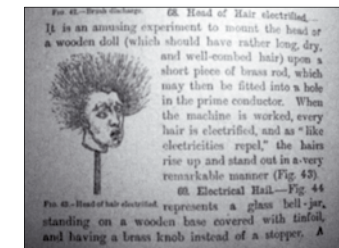
A book of condensed scientific knowledge for the million. By the author of "Inquire within", New York, Dick and Fitzgerald.



12. The Fairy-land of science by Arabella B. Buckley, author of "a short history of natural science", "Botanical Tables for young students", etc. Illustrated, New York, D. Appleton and Company, 1884.

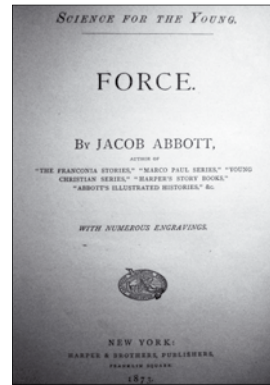


14. First steps of electricity by W. Jerome Harrison, revised edition by W. L. Weber, mechanical and electrical engineer, Illustrated, Chicago, The Henneberry Co.

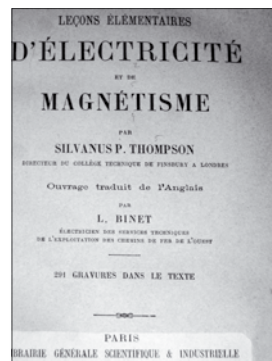
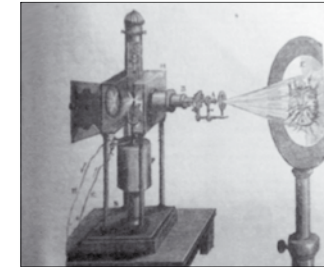


15. Premieres notions de physique et de meteorology par Felix Hement, Quatrieme edition, revue et corrigee, Paris, Librairie Ch. Delagrave, 1888.

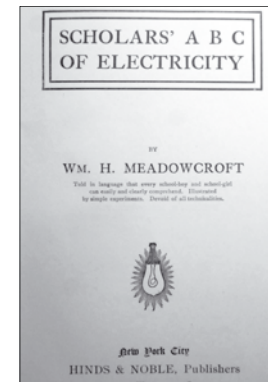
16. Science for the young, Force by Jacob Abbott, author of “The Franconia stories”, “Marco Laul series”, “Young Christian series”, “Harper’s story books”, “Abbott’s illustrated histories” & c. with numerous engravings, New York, Harper & Brothers, 1873.



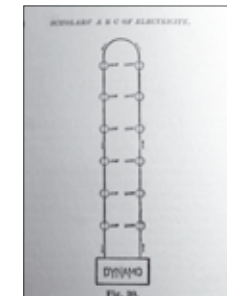
18. Tratado elemental de física experimental y aplicada y de meteorología, con una numerosa colección de problemas, e ilustrado con 540 preciosos grabados en Madera intergalados en el testo pro A. Ganot, Profesor de Matemáticas y de Física, Traducido al Castellano de la ultima edición por D. José Monlae, Madrid, Carlos, Bailly-Bailliere, 1856.



17. Leçons élémentaires d'Électricité et de Magnétisme par Silvanus P. Thomson, Directeur du Collège technique de Finsbury à Londres Ouvrage traduit de l'Anglais par L. Binet électricien des services techniques de l'exploitation des chemins de fer de l'ouest. 291 Gravures dans le texte. Paris, Librairie générale scientifique & Industrielle, 1898.



19. Scholar's ABC of Electricity by Wm. H. Meadowcroft, Told in language that every school-boy and school-girl can easily and clearly comprehend. Illustrated by simple experiments. Devoid of all technicalities. New York city, Hinds and Noble.

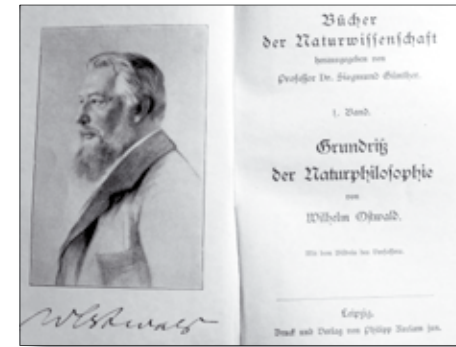


20. A system of Natural philosophy: in which the principles of mechanics, hydrostatics, hydraulics, pneumatics, acoustics, optics, astronomy, electricity, magnetism, steam engine, and electromagnetism are familiarly explained, and illustrated by more than two hundred engravings. To which are added questions for the examination of pupils, designed for the use of schools and academies, by J.L. Comstock, M.D. Author of Introduction to Mineralogy, Elements of Chemistry, Introduction to Botany, Outlines of Geology, Outlines of Physiology, Nat. Hist. Birds &c. Stereotyped from the fifty-third edition. New York Robinson, Pratt & Co., 1839.

21. Science primers. Physics by Balfour Stewart, professor of Natural Philosophy, the Owens college, Manchester, author of “elementary lessons of Physics”. With Illustrations, New York, D. Appleton & Company, 1873.

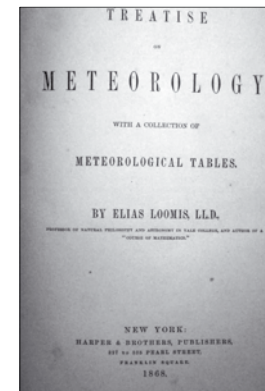


22. Στοιχεία Χημείας υπό Παναγιώτου Σ. Κονδύλη, Δρ. Φ. Καθηγητού εν τω Αθήνησι Διδασκαλείω και εν τω Αρσακείω Παρθενωγωγείω, κατά τον κ. J. Margottet, καθηγητήν της Χημείας εν Dijon, Μετά Πολλών Ξυλογραφιών, Εν Αθήναις, Αλέξανδρος Παπαγεωργίου, 1888.



23. Bücher der Naturwissenschaft herausgegeben von Professor Dr. Siegmund Gunther, I. Band, Grundriss der Naturphilosophie von Wilhelm Ostwald, Leipzig Drud und Verlag von Phillip Reclam jun.

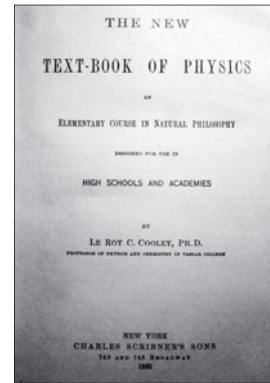
24. A Natural Philosophy embracing the most recent discoveries in the various branches of physics, and exhibiting the application of scientific principles in every –day life. Adapted to use with or without apparatus, and accompanied with full descriptions of experiments, practical exercises, and numerous illustrations by G.P. Quackenbos, A.M.. New York, D. Appleton and Company, 1864.



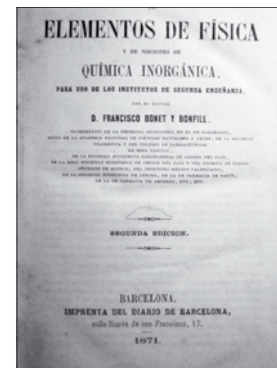
25. A treatise on Meteorology with a collection of meteorological tables by Elias Loomis, LL.D., Professor of natural philosophy and astronomy in Yale College, and author of a “Course of Mathematics”. New York: Harper and Brothers, 1868.

“In the present volume an attempt has been made to furnish a concise exposition of the principles of Meteorology in a form adapted to use as a text-book for instruction, and at the same time to exhibit the most important results of recent researches”.

26. The New text-Book of Physics, An elementary Course in Natural Philosophy Designed for use in High Schools and Academies by Le Roy C. Cooley, Ph.D., Professor of Physics and Chemistry in Vassar College. New York, Charles Scribner's Sons, 1882.

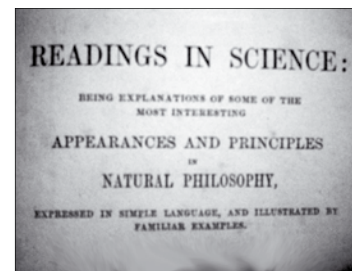


“There is an increasing number of teachers who believe that oral instruction is quite as important to the pupil as the study of a textbook”.

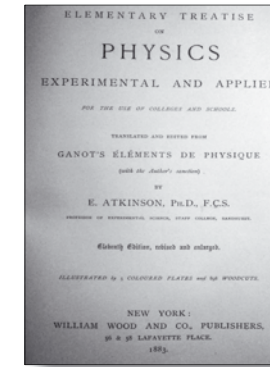


27. Compendio de Elementos de física y de nociones de Química Inorgánica, para uso de los institutos de segunda enseñanza pro el doctor D. Francisco Bonet y Bonfill, Segunda Edición, Barcelona, Imprenta Del Diario de Barcelona, 1871.

28. Readings in Science: Being explanations of some of the most interesting Appearances and Principles in Natural Philosophy, expressed in simple language, and illustrated by familiar examples. The fifth edition, revised, London, John. W. Parker and Son, 1853.



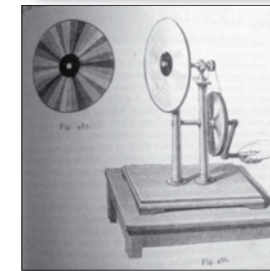
“The relations between Art and Nature, and between one part of nature and another, have always been carefully explained; and, when the inquiry has pointed upwards, from nature to the Divine Author of nature, the reverential expression has not been withheld”.



29. Elementary Treatise on Physics experimental and applied for the use of colleges and schools translated and edited from Ganot's Elements de Physique (with the Author's sanction) by E. Atkinson, Ph.D., F.C.S., Professor of Experimental Science, Staff College, Sandhurst.

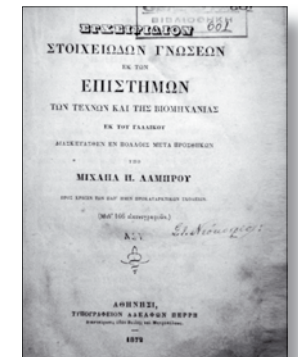
Eleventh Edition, revised and enlarged, Illustrated by 5 coloured plates and 898 Woodcuts.

New York: William Wood and Co., 1883.

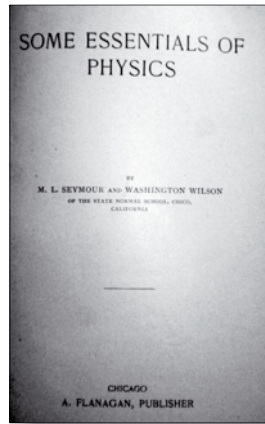


“The Elements de Physique of Professor Ganot, of which the present work is a translation, has acquired a high reputation as an Introduction to Physical Science. This reputation it doubtless owes to the clearness and conciseness with which the principal physical laws and phenomena are explained, to its methodical arrangement, and to the excellence of its illustrations”.

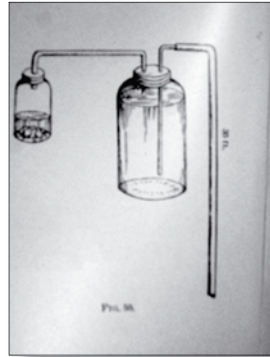
30. Εγχειρίδιον Στοιχειωδών Γνώσεων εκ των Επιστημών των τεχνών και της Βιομηχανίας, εκ του Γαλλικού Διασκευασθέν εν πολλοίς μετά προσθηκών υπό Μιχαήλ Π. Λάμπρου, προς χρήσιν των παρ' ημίν προκαταρκτικών σχολείων (μεθ' 166 εικονογραφιών) Αθήνησι, Τυπογραφείον Αδελφών Περγρή, 1872.



“Εν τέλει σημειώ ότι εις πολλά μέρη, όπου έκρινα κατάλληλον, μετέβαλον το Γαλλικόν κείμενον συμφώνως προς τας ανάγκας και τας γνώσεις των Ελληνοπαίδων».



31. Some essentials of physics by M.L. Seymour and Washington Wilson, of the state normal school, Chico, California, Chicago, A. Flanagan.



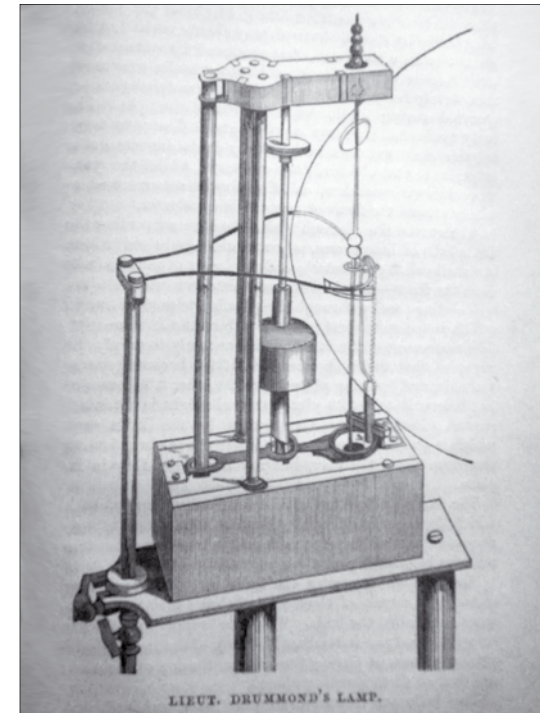
“Success will be assured if the teacher can create in the mind of his pupils a spirit of investigation, if he can challenge them by questions, by drawings, to sharpest thinking – and by skillful handling of the class use the friction of one mind upon another as a stimulus to quick insight”.

32. Elements of Physics for use in secondary schools by S.P. Meads, Oakland High School, Oakland, Cal. New York, Boston, Chicago, Silver, Budrdett and Company.

“Have confidence in your own integrity and ability. Do not underestimate your work. Do not overestimate it. Be ready to learn from any source, but do not take every new thing offered. Be a progressive conservative”.

33. Elementos de Física General pro D. Eduardo Lozano y Ponce de Leon, Aprobada por el Consejo de instrucción pública, Octava edición, Madrid, Establecimiento tipográfico de Jaime Rates, 1904.

34. Μαθήματα Πειραματικής Φυσικής Διδαχθέντα εν τω Στρατιωτικώ σχολείω των Ευελπίδων υπό Τιμ. Α. Αργυρόπουλου, Καθηγητού, Εκδίδονται Δαπάνη του υπουργείου των Στρατιωτικών. Ηλεκτρισμός-Μαγνητισμός, Εν Αθήναις, Εκ του Τυπογραφείου Σ.Κ. Βλαστού, 1892.



35. The Progressive Ages, of the Triumphs of Science and treasures of Nature, History and Literature compiled by Prof. H.L. Harvey, Illustrated, Sold by Subscription Only, J.A. Ruth & Co., Philadelphia and Chicago, 1882.

“Through every day of our lives we experience the light and heat; no one can tell us what they are. Though man has made electricity his servant, and one of the most important agents in civilization, he knows nothing of its nature.

Genius must not slumber. There is plenty of work and plenty of room. What the past has left undone the future must accomplish”.



36. Elementary treatise on Natural Philosophy by A. Privat Deschanel, Translated and edited, with extensive modifications. By J.D. Everett, M.A. D.C.L., F.R.S. F.R.S.E., Professor of Natural Philosophy in the Queen’s College, Belfast.
Part IV- Sound and Light, Illustrated by 192 Engravings on Wood, and one coloured plate. Ninth edition, London, Blackie & Son, Old Bailey, Ec., 1886.

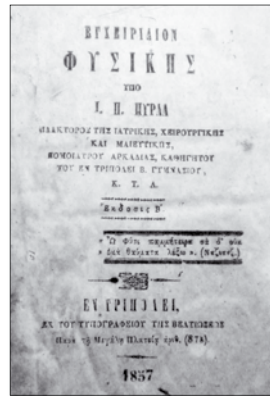
37. Elementary treatise on Natural Philosophy by A. Privat Deschanel, Translated and edited, with extensive modifications. By J.D. Everett, M.A. D.C.L., F.R.S. F.R.S.E., Professor of Natural Philosophy in the Queen’s College, Belfast.

Part I- Mechanics, Hydrostatics and Pneumatics, Illustrated by 180 Engravings on Wood, and one coloured plate. Sixth edition, London, Blackie & Son, Old Bailey, Ec., 1883.

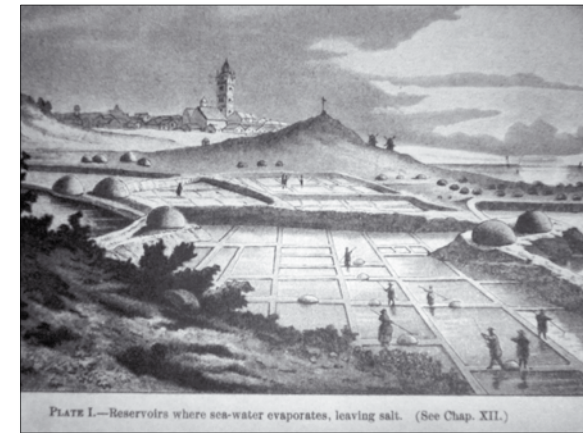
“There is great danger in the present day lest science-teaching should degenerate into the accumulation of disconnected facts and unexplained formulae, which burden the memory without cultivating the understanding”.

38. Ρεουέρος Ε., Κλεις επιστημονική ή των καθημερινών φαινομένων εξήγησις μεθερμηνευθείσα εκ του γαλλικού υπό Π. Ι. Κ., εν Σμύρνη 1857.

39. The Elements of Natural and Experimental Philosophy; According to the latest discoveries. Illustrated by Nearly one Hundred engravings, By Rev. David Blair, A.M., Revised, Corrected, Newly Arranged and Greatly improved by E.A. Smith, New York, M’Elbath, Bangs & Herbert, 1834.

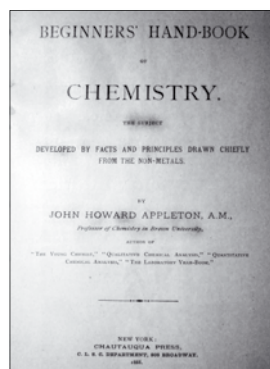
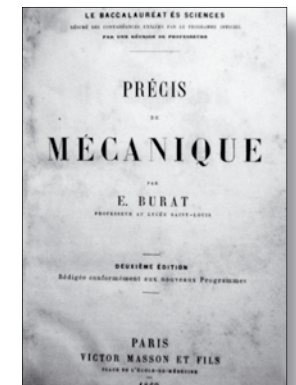


40. Εγχειρίδιον Φυσικής υπό Ι.Π. Πύρα, Διδάκτορος της Ιατρικής, Χειρουργικής και Μαιευτικής, Νομοιατρού Αρκαδίας, Καθηγητού του εν Τριπόλει Β. Γυμνασίου, Κ.Τ.Λ., Έκδοσις Β', Τρίπολις, Τυπογραφείον της Βελτιώσεως, 1857.



41. Elementary Practical Physics, A Guide for the physical Laboratory, by H.N. Chute, M.S., Teacher of Physics in the Ann Arbor High School, 1889, Boston, New York and Chicago, D.C. Heath & Co.

43. Précis de Mécanique par E. Burat, Professeur au Lycée Saint-Louis, Deuxième Edition, 1869, Paris, Victor Masson et Fils.



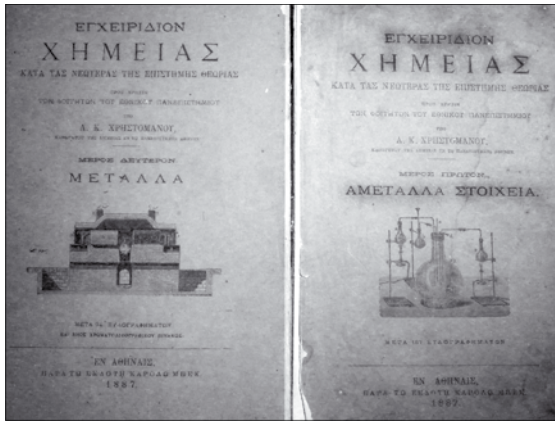
42. Beginners' Handbook of Chemistry. The subject developed by facts and principles drawn chiefly from the non-metals by John Howard Appleton, A.M. Professor of Chemistry in Brown University, New York, Chautauqua press, 1888.

44. Εγχειρίδιον Χημείας κατά τας νεωτέρας της επιστήμης θεωρίας προς χρήσιν των φοιτητών του Εθνικού Πανεπιστημίου, υπό Α.Κ. Χρηστομάνου, καθηγητού της Χημείας εν τω Πανεπιστημίω Αθηνών, Μέρος Πρώτον Αμέταλλα Στοιχεία, Εν Αθήναις, Παρά τω εκδότη Καρόλω Μπεκ, 1887.

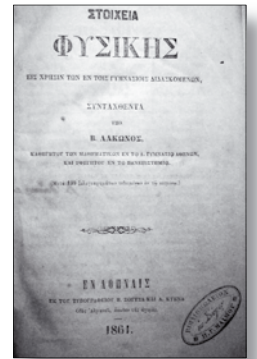
“Chemistry is recognized as a science of such general interest, such wide usefulness and such universal application, that no intelligent person can endure long to remain ignorant of its principal facts and laws”.

“παρ’ ημίν δυστυχώς εισέτι δεν κατενοήθη η ανάγκη της εισαγωγής της διδασκαλίας των φυσικών επιστημών ως τε μέσου προπαρασκευαστικού προς την διάδοσιν πραγματικών γνώσεων και ως οργάνου παιδαγωγικού προς ανύψωσιν του όλου εκπαιδευτικού συστήματος, εις ην σήμερον τούτο τυγχάνει παρ’ άλλοις έθνεσι περιωπήν.”

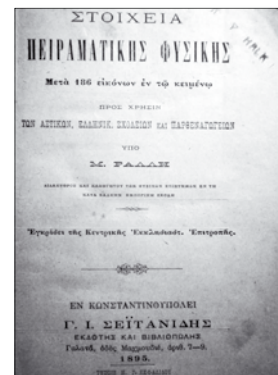
45. Εγχειρίδιον Χημείας κατά τας νεωτέρας της επιστήμης θεωρίας προς χρήσιν των φοιτητών του Εθνικού Πανεπιστημίου, υπό Α.Κ. Χρηστομάνου, καθηγητού της Χημείας εν τω Πανεπιστημίω Αθηνών, Μέρος Δεύτερον Μέταλλα, Εν Αθήναις, Παρά τω εκδότῃ Καρόλω Μπεκ, 1887.



47. Στοιχεία Φυσικής εις χρήσιν των εν τοις Γυμνασίοις διδασκομένων, συνταχθέντα υπό Β. Λάκωνος, καθηγητού των μαθηματικών εν τω Α. Γυμνασίω Αθηνών και υφηγητού εν τω Πανεπιστημίω (Μετά 199 ξυλογραφιών τεθειμένων εν τω κειμένω), Εν Αθήναις, εκ του τυπογραφείου Π. Σούτσα και Δ. Κτενά, 1861.



“Αλλ’ εν τη Φυσική ως γνωστόν υπάρχουνσι και νέα πράγματα, δια τα οποία δεν δύνανται να υπάρχωσι λέξεις εν τη αρχαία ελληνική, δια τούτο δε είναι αναγκασμένος ο συγγραφέων και να πλάττη νέας λέξεις. Εις τον σχηματισμόν τούτων οδηγήν ελάμβανον τους κανόνας και το πνεύμα της ελληνικής γλώσσης, και τα τελειότερα των λεξικών, συμβουλευόμενος πολλάκις και τους φίλους μου φιλόλογους».



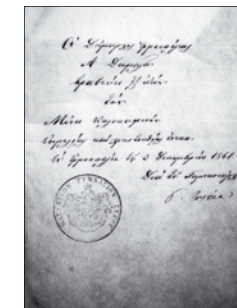
46. Στοιχεία Πειραματικής Φυσικής Μετά 186 εικόνων εν τω κειμένω προς χρήσιν των αστικών ελληνικών σχολείων και παρθεναγωγείων υπό Μ. Ράλλη, Διδάκτορος και καθηγητού των φυσικών επιστημών εν τη κατά Χάλκην εμπορικήν Σχολήν, Εγκρίσει της Κεντρικής Εκκλησιαστικής Επιτροπής, Εν Κωνσταντινουπόλει, Γ.Ι. Σεϊτανίδης, 1895.

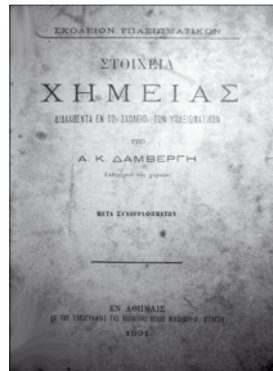
“Προς τινα σκοπόν γίνονται τα πειράματα ταύτα; Τις μας αναγκάζει να εκτελέσωμεν τούτο το πείραμα και όχι άλλο τι; Ο τρόπος ούτος της διδασκαλίας δεν φαίνεται εις τον μαθητήν ως τυφλή και άσκοπος έρευνα, όστις επί τέλους κατανά να πιστεύση, ότι όλον το λαμπρόν οικοδόμημα των φυσικών νόμων ανηρέθη δια τιαούτης τυχαίας ερεύνης;”



48. Στοιχεία Χημείας Μετά 83 εικόνων εν τω κειμένω προς χρήσιν των αστικών ελληνικών σχολείων και παρθεναγωγείων υπό Μ. Ράλλη, Διδάκτορος και καθηγητού των φυσικών επιστημών εν τη κατά Χάλκην εμπορικήν Σχολήν, Εγκρίσει της Κεντρικής Εκκλησιαστικής Επιτροπής, Εν Κωνσταντινουπόλει, Γ.Ι. Σεϊτανίδης, 1895.

“Η Χημεία του πρώτου κύκλου δεν πρέπει να διδάσκη: το πράγμα έχει ούτως, αλλά πως ο άνθρωπος εργαζόμενος εύρει, ότι έχει ούτως».





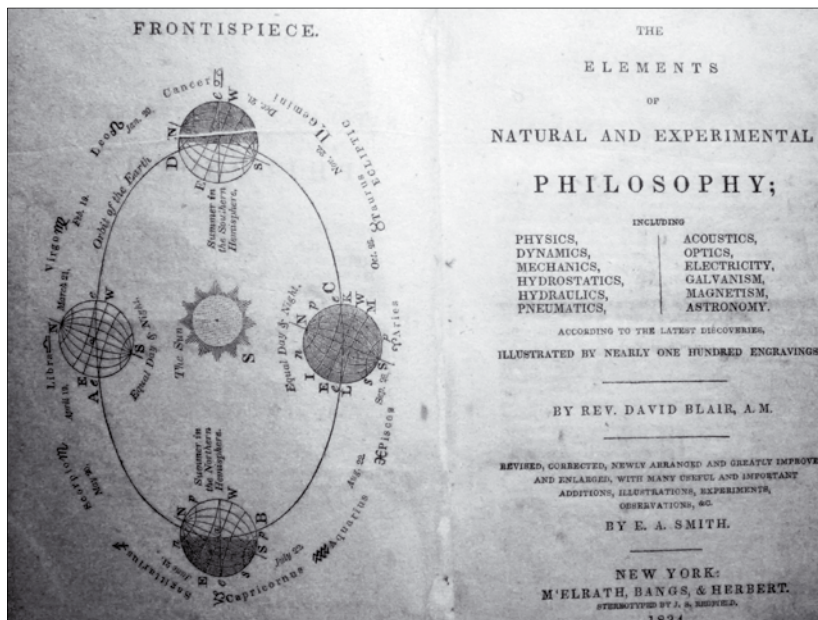
49. Στοιχεία Χημείας διδαχθέντα εν τω σχολείω των υπαξιωματικών υπό Α.Κ. Δαμβέργη, Καθηγητού της χημείας, Μετά Ξυλογραφημάτων, Εν Αθήναις, Εκ της τυπογραφίας της βασιλικής αυλής Νικολάου Γ. Ιγγλέση, 1891.



Επιστήμης κοινωνία
Ειδικές μορφωτικές εκδηλώσεις
Πρόγραμμα Hephaestus, HPDST

(Ινστιτούτο Νεοελληνικών Ερευνών του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών σε συνεργασία με το Εργαστήριο Διδακτικής και Επιστημολογίας Φυσικών Επιστημών και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του Πανεπιστημίου Αθηνών)

Υπεύθυνος Hephaestus: Ε. Νικολαΐδης
Υπεύθυνοι HPDST: Κ. Σκορδούλης, Ε. Νικολαΐδης
Επιστημονική επιμέλεια: Γιώργος Ν. Βλαχάκης, Κώστας Ταμπάκης
Υπεύθυνη Μορφωτικών εκδηλώσεων ΕΙΕ: Ε. Γραμματικοπούλου



Hephaestus
Hellenic Philosophy, History and Environmental
Science Teaching Under Scrutiny



Hephaestus program, HPDST
(Institute for Neohellenic Research, National Hellenic Research Foundation in collaboration with the Athens Science and Education Laboratory, University of Athens)

Hephaestus project leader: E. Nicolaidis
HPDST directors: K. Skordoulis, E. Nicolaidis
Exhibition curators: George N. Vlahakis and Kostas Tampakis
In charge of the NHRF cultural events: Eleni Grammatikopoulou

Fig. 269.

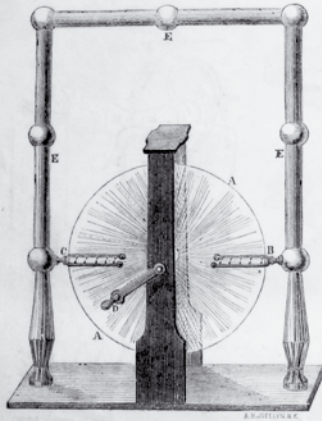


Fig. 274.

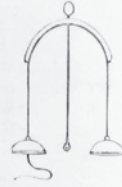


Fig. 285.

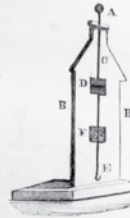


Fig. 286.



Fig. 287.

