No.

# 『数学教育史』

（序言，目次）

タイプ
自文
挿入
見出し
文字 今

岩 波 書 店 25×16

組方 9ポ 活字 35 字詰 26 行詰
行間 9ポ アキ

ノンブル i 6ポ時計文字 起こし（天の小口より 版面より9ポ入る）

柱 偶数・奇数とも 序□□□言

↓ 天の左右中央 本文とのアキ 10ポ

表ケイ 9ポ 11倍

i

14ポ くハンパ

# 序□□言

くスクポアキ 4行どり

これは一般的教育史からも,また數學史からも,殆んど取殘されてゐた一つの領域——數學教育史——の開拓を目的とする一つの試作である.

私に取つての第一の課題は,私の知る限りに於て,[1]未だ良き先驅者を有しなかつた此領域を,如何なる方法によつて開拓すべきかの問題であつた. 單なる資料の編纂を目的とせず,社會,經濟,政治との關聯の下に,問題に對しては出來得る丈け全面的客觀的なる考察を加へつゝ,[2]一つの文化形態としての數學教育を,系統的に取扱つて見たい.——これが私の願であつた.

この願は,私の微力のために,單なる一片の空想に終つたことは勿論である. 併しながら,たとひ此書が如何に貧しい愚作であり,そして如何に多くの誤謬の塊であるにせよ,數學教育史存在の意義だけは,或は人によつて傳へ得るかと思はれる.

さて現代的意義に於ける「數學教育」とは,決してたゞ既成の數學を教へることではないし,また斷じて左樣であつてはなら

(1) 次に掲げてゐる「參考書目」を見よ. 比較的本書に近いものは, ドイツのみを對象とした Pahl (45)であらうか. Klein (38), (39)は, 部分的ながらも, 私を指導して呉れた. Cajori (34) と Grundel (37) とは, 夫々アメリカ及びドイツに關する, 資料的編纂である.

(2) 本書の中では, 一切の人々に敬稱を附けなかつた. また個人的には, 私の尊敬する恩師先輩諸先生の仕事に對しても, 史家としての立場から, 忌憚なき批判を加へてゐる. 若し之を以て私を不遜とする人々があるなら, 私は, それ程にも日本には科學批判が行はれて居ないのだと, 御答へするより外に致し方が無いのである.

7ポ 45字詰 3ポ行間

○印は usガエ

ないのである．それは先づ社會生活の客觀的分析の下に,學習の心理を基礎として,教材が選擇され,要目が決定され,教授の方法が考案されねばならない．斯樣な嚴密な意義に於ける數學教育の科學的研究は,併しながら,二十世紀に入つてから漸く開始された許りである．從つて,それは遠からず本書の姉妹篇として刊行されるであらう所の,『現代の數學教育』中の問題として取扱はるべきであつて,本書の範圍外に屬する．この意味に於ては,本書は云はば數學教育の『前史』である．

次に數學教育史と稱するも,此書は,初等教育及び高等教育と關聯せしめつゝ,對象の中心を,中等教育の數學に置いてゐる．その結果として,こゝに取扱はれた材料は,大體に於て中等學校の程度を超えない．その上に此書は其の性質上,單に數學教育に從事しつゝある人々許りでなく,より廣き讀者層を目標として書かれてゐる．專門的術語と豫備知識とは,出來得るだけ避けることに努めた．一通りの常識ある人々に取つて,これは決して近づき難い書ではあるまいと,私は信じてゐる．

第一章より第四章までは,十六世紀前後から十九世紀末に至る間の,歐米主要諸國の數學教育が取扱はれる．此等の章に於ては,特に多くの教示を, Cubberley (1), Kandel (3), Reisner (6) の如き教育史に仰いだ．若しも此等の教育史の助が無かつたなら,本書の企圖は殆んど無意義に終つたであらう．

第五章と第六章とは,幕末から明治三十五年に至るまでの,日本の數學教育に宛てられた．德川時代の教育史にも,また和算

579
No.
岩波書店 25×16
2

の教授そのものにも全く無知な私は,石川謙氏(9)及び三上義夫氏(23),(44)の權威ある研究を,殆んど其の儘の形で引用した所も多かつた. それにも拘はらず,私の研究の未熟のために,第五章は本書中での最も拙劣なる部分であらうことを,私は自覺してゐる.

次に,餘りにも當然なことではあるが,この書は——少くとも數學書に關する限り——必ずしも,單なる孫引きのみによつて,編輯されたものでは無かつた. 私は日本のもの許りでなく,歐米の數學書に就いても,多少の古い原資料を使用するを得た. たゞ短日月の間に仕事を纒めねばならなかつた都合上,私は原資料の大部分を,特に此研究のために蒐集した所の,極めて貧しい私藏の書に求め,已むなきものを他に仰いだ程度に過ぎなかつた. その不十分なるは,敢て言ふまでもないことである.

かくて凡そ 250 個ばかりの挿圖の中,約65個の肖像を暫く別とすれば,他の文獻——Cubberley (1), D. E. Smith (28), (29), Cajori (16), Karpinski (20),その他內外二十餘種——からの複寫が約50個で,殘りの 135 個許りは,全部原資料から直接に撮影したものである.

索引は,一纒めにして,姉妹篇『現代の數學教育』の卷末に附するを便利とするために,考慮の結果,本書には添へないことにし,その代りに,目次を詳しく書くことにした.

終に臨んで,參考文獻の各著者に對して,深長なる感謝の意を表したい. 資料文獻上の示教,利用及び搜索に關しては,長岡半太郎,高橋豐夫,林鶴一,三上義夫,落合保,佐藤良一郎,新宮恒次郎,森

No. 580
波書店 25×16
岩 3

本清吾,平野智治,伊藤誠,酒井政雄等の恩師,先輩諸先生及び友人諸氏,並びに大阪府池田師範學校の厚意に感謝する. また寫眞撮影の勞を取られた河野鈴彦氏,及び特に文獻蒐集のために,多大の苦心,奔走を,私と共に分たれた柏原誠一氏に對して,衷心からなる感荷の意を表する.

最後に,私を激勵して此研究への動機を與へられた畏友三上義夫氏,並びに深い理解を以て出版の便を計られた岩波茂雄氏に對して,敬意を表したい.

□□ 1932年5月20日 小倉金之助 □□





付記
本書の姉妹篇『理科の数学教育』は,1957年によりやく,鍋島信太郎氏との共著『理科数学教育史』(大日本図書)として刊行された。両書の関係,その間の事情などについては,同書の「まえがき」と「あとがき」を参照されたい(欲一)。

12ポ字

<15ポ

6ポアキ

# 参□考□書□目

<18ポ

9ポ 24字詰 2行にする

この書の背景を作るものに,經濟史,社會史,文學史などがあるが,こゝには斯る參考書を,一切掲げないことにした.

<ハンパ(23ポ)

6行どり

10ポ

## 一般教育史

2分アキ

<10ポ


1. E. P. Cubberley: The history of education (1920).
2. E. P. Cubberley: Readings in the history of education (1920).
3. I. L. Kandel: History of secondary education (1930).
4. P. Monroe: A text-book in the history of education (1928).
5. F. Paulsen: Geschichte des gelehrten Unterrichts auf den deutschen Schulen und Universitäten (1919).
6. E. H. Reisner: Historical foundations of modern education (1927).
7. 澤柳政太郎著: 我國の教育(明治43).
8. 文部省: 日本教育史資料(明治23).
9. 石川謙著: 日本庶民教育史(昭和4).
10. 日本評論社版: 明治文化全集. 教育篇(昭和3).
11. 黒田茂治郎,土館長吉共著: 明治學制沿革史(明治39).
12. 大日本文明協會編: 明治文化發祥記念誌(大正13).
13. 國民教育奬勵會編: 教育五十年史(大正11).


<ハンパ(34ポ)

3行どり

10ポ

## 數學史

<10ポ


14. H. Andoyer, P. Humbert, etc.: Histoire des sciences en France. Vol. I (1924).
15. 小倉,井出共譯增補: カジョリ初等數學史(昭和3).
16. F. Cajori: A history of mathematical notations. Vol. I (1928).
17. M. Cantor: Vorlesungen über Geschichte der Mathematik. Bd. II,


[改訳新版上下, 昭和45]

582

No.

改頁

改頁

組方 9ポ 横字 35 字詰 26 行詰 アキ 行間 9ポ

柱 偶数, 奇数頁とも

参考書目

6号

天の左右中央
本文とのアキ10ポ

III, IV (1901–13).

18. 遠藤利貞著：増修日本數學史(大正7).

19. R. T. Gunther : Early science at Oxford. Part II (1922).

20. L. C. Karpinski : The history of arithmetic (1925).

21. F. W. Kokomoor : The distinctive features of seventeenth century geometry. Isis, Vol. X (1928).

22. A. Macfarlane : Ten British mathematicians (1916).

23. 三上義夫著：東西數學史. 輓近高等數學講座(昭和3).

24. N. Nielsen : Géomètres français sous la révolution (1929).

25. V. Sanford : A short history of mathematics (1930).

26. V. Sanford : The history and significance of certain standard problems in algebra (1927).

27. M. Simon : Über die Entwicklung der Elementar-Geometrie in XIX. Jahrhundert (1906).

28. D. E. Smith: History of mathematics (1923–25).

29. D. E. Smith : Rara arithmetica (1908).

30. D. E. Smith and Y. Mikami : History of Japanese mathematics (1914).

31. H. E Timerding : Die Verbreitung mathematischen Wissens und mathematischer Auffassung (1914).

32. J. Tropfke : Geschichte der Elementarmathematik (1921–24).

10ポ

數學教育及び數學教育史 <10ポ

3行どり

33. G. T. Buswell and C. H. Judd : Summary of educational investigations relating to arithmetic (1925).

34. F. Cajori : The teaching and history of mathematics in the United States (1890).

35. F. Cajori : Mathematics in liberal education (1928).

36. 藤澤利喜太郎著：數學教授法講義(明治33).

No. 583

波 書 店 25×16

37. F. Grundel : Die Mathematik an den deutschen höheren Schulen (1928-29).

38. F. Klein : Vorträge über den mathematischen Unterricht an den höheren Schulen (1907).

39. F. Klein : Elementarmathematik vom höheren Standpunkte aus. II. (1925).

40. 國元東九郎著：直觀幾何教授の理論と實際(大正14).

41. W. Lietzmann : Methodik des mathematischen Unterrichts (1916-24).

42. W. Lietzmann : Stoff und Methode des Rechenunterrichts in Deutschland (1912).

43. W. Lietzmann : Stoff und Methode des Raumlehreunterrichts in Deutschland (1912).

44. 三上義夫著：日本數學教育史. 岩波講座,教育科學(昭和6).

45. F. Pahl : Geschichte des naturwissenschaftlichen und mathematischen Unterrichts (1913).

46. R Schimmack : Entwicklung der mathematischen Unterrichtsreform in Deutschland (1911).

47. L. G. Simons : The influence of French mathematicians at the end of the XVIIIth century upon the teaching of mathematics in American colleges Isis, Vol. XV (1931).

48. A. W. Stamper : A history of the teaching of elementary geometry (1909).

49. 富永岩太郎著：實驗講話大教授法. 下卷(明治40).

50. F. Unger : Methodik der praktischen Arithmetik in historischen Entwicklung (1888).

51. G. Wolff : Der mathematische Unterricht der höheren Knabenschulen Englands (1915).

No. 584
岩波書店 25×16

— 10ポ — <パンパ 3ポ ] 3行ぶり

## 特殊資料

<10ポ

個人傳記の類. 例へば

關口開先生小傳(大正8). 等々.

學校の記念出版. 例へば

創立六十年(東京文理科大學,東京高等師範學校). 東京物理學校五十年小史. 等々.

圖書目錄. 例へば

和算圖書目錄(帝國學士院). 戊辰以來新刻書目便覽(明治7).

Bowes & Bowes: Catalog of books on mathematics, Earlier period.

等々.

No. 585

波書店 25×16

改丁

改版にあたって　(小倉欣一)　xiii

# 目次


序言 …… i

参考書目 …… 1

## 第1章　人文主義教育の時代

十六世紀を主として

### 十六世紀の社會狀態

1. 航海術の進歩. 商業及び産業の發展. 農村の生活 …… 1
2. 新興中等學校の保護者. 宗教革命 …… 3

### 十六世紀以前の教育狀態

3. 大學の諸藝科. 算術(ボエチウス型の理論算術. 筆算) …… 6
4. パリ,オックスフォード,ドイツの諸大學に於ける數學 …… 11
5. 中等學校(グランマー・スクール又はラテン學校). 自國語初等學校. 習字計算學校 …… 14

### 人文主義の教育

6. 各國に於ける人文主義教育の普及狀態. 學校の改造 …… 16
7. 人文主義教育の一般的課程 …… 20
8. 大學に於ける數學教育 …… 21
9. 中等學校の數學教育. ゲンマ・フリシウスの算術. ヨハン・スツルム. 初等學校の算術 …… 24
10. 計算學校(ドイツ). アダム・リーゼ. イギリスの算術教師 …… 30

### 有名なる若干の初等數學書


組方　9ポ　活字 35　字詰 26　行詰　行間 9ポ アキ

(様)

偶数、奇数頁とも

目次

6号

天の左右中央

本文とのアキ 10ポ

9ポ三島リーダ、ベタ(以下同様)

11行どり

11. 算術. パチオリ. 複式簿記. ウィドマン. レコード等 .. .. .. .. .. .. .. .. .. .. 34
12. 代數. グランマチウス. タルタリヤ,レコード等 .. 40
13. 幾何及び三角法. ユークリッドの諸版. 實用幾何. ラムスのユークリッド批判 .. .. .. .. .. 45

## 第十章 實在主義教育の發展

約 1600—1750

### 實在論の勃興

14. 人文主義教育への批判. 貴族教育改造案 .. .. .. 50
15. 近代科學の進展. 學士院,科學協會. 大學の態度. ベーコン .. .. .. .. .. .. .. .. .. 52
16. 十七世紀より十八世紀中葉までの初等教育. 宗教學校,慈善學校など. 低級なる教師 .. .. .. .. 56

### フランス

17. 貴族教育. アカデミー. ブロンデルの數學講義 .. 58
18. 進歩的中等學校. 啓蒙思潮. 科學の普及 .. .. .. 62

### ドイツ

19. コメニウス. リッテル・アカデミー .. .. .. .. 68
20. フランケ. 進歩的ギムナジウム .. .. .. .. .. 67
21. ギムナジウムの教科書. 算術. 幾何 .. .. .. .. 71
22. ウオルフの教科書. その意味と影響. 數學教育の一般狀態 .. .. .. .. .. .. .. .. .. 74

### イギリス

23. ミルトンの改造論. ロックの形式陶冶說 .. .. .. 78
24. 國教統一令. 教育上の影響. 國教離反者學校 .. .. 80
25. ニュートン時代の大學. 大學及び中等學校の不振. 通俗的數學の普及 .. .. .. .. .. .. .. 82

### 計算學校

No. 587
波 書 店 25×16
10

26. フランスの算術教師. バレーム. ドイツ計算學校‥ 87
27. イギリスの算術教師. コツカー. ヂルウオース.
算術書の墮落 ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ 88

**有名なる若干の初等數學書**

28. 算術. メーザー. ウインゲート. 小數の導入‥ ‥ 95
29. 代數. ステヴイン等. オートレツド及びデカルト.
ニユートン. マクローリン等‥ ‥ ‥ ‥ ‥ 100
30. 幾何. 種々の記號(エリゴヌ. バーロー). 實用幾
何(ル·クレルク). クレーローの幾何學書 ‥ ‥ 108

## 第三章 教育の轉形時代. 數學教科の確立

—— 約 1750—1840 ——

**轉形期に於ける數學の役割. ルツソー及びペスタロツチ**

31. フランス啓蒙哲學と數學. 革命時代に於ける軍事
的數學者. モンジュ. エコール·ポリテクニク ‥ 119
32. ルツソーと彼の數學教育論. ペスタロツチと彼の
直觀主義 ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ 123

**フランス**

33. 革命以前. ベズー. ダランベール. 中等教育改造
論‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ 127
34. 革命時代. 中等教育改造案. エコール·サントラル‥ 131
35. ラクロアの教科書‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ 133
36. ナポレオン時代. その以後. 教育の國家的統制.
中等學校の意義‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ 137
37. 教科書. ルジャンドルの幾何. プールドンの代數‥ 140

**ドイツ**

38. フランスの影響. フリードリッヒ時代. 新人文主
義. ケーストネル ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ ‥ 146
39. 新人文主義の教育論. ギムナジウムの標準. フン

ボルトの教育改造 .. .. .. .. .. .. .. 151
40. オイレルの代數. その他 .. .. .. .. .. .. 153
41. 教育の國家的統制. 1816 年の要目. 反動時代. ヘルバルト .. .. .. .. .. .. .. .. .. 156

イギリス

42. 初等教育の問題. 中等教育改造論 .. .. .. .. 159
43. ハットンの數學書. ウッドの代數. シムソンのユークリッド .. .. .. .. .. .. .. .. .. 161
44. アーノルドの改造. 數學界の不振 .. .. .. .. 167
45. ピーコック. ドモルガンの改造. 彼の教科書 .. .. 170

アメリカ合衆國

46. 獨立以前の狀態. フランクリンの改造案 .. .. .. 174
47. 大學. 流行算術書. パイクの教科書 .. .. .. .. 176
48. アカデミー時代. コールバーンの算術. フランス數學の輸入. チャールス・デヴィース .. .. .. 179

## 第四章 數學教育の停滯時代

1840—1900

イギリス

49. 數學教育の保守性. ユークリッドに對する大學の態度. トドハンター .. .. .. .. .. .. .. 186
50. 科學教育の振興. 大學の覺醒. チャーチスト運動. 自由主義より統制へ .. .. .. .. .. .. .. 191
51. 幾何教授改良協會. その條目と教科書 .. .. .. 194
52. 試驗制度の弊害. ケージー. チャールス・スミス等. 文部省の設立 .. .. .. .. .. .. .. .. 197

ドイツ

53. 反動時代. 形式主義の教育. カンプリーの教科書 .. 200
54. ドイツ帝國の統一. 開發主義. 直觀主義の導入.

No. 589
波書店 25×16
12

リューブゼンの教科書 …… 205
55. 三種の中等學校の對立. ヘンリッチ及びトロイトライン. ヘーフレル. 數學主義. ペスタロツチの後繼者 …… 210
56. 實科運動の結果. ホルツミュレルの教科書. 近代的應用數學の要求 …… 214

**フランス**

57. 實證主義の時代. 數學教科の過重. 算術. ブリオー. セレー …… 218
58. 代數. 幾何. 入學準備の過重. メレー …… 222
59. 反實證主義. 數學教育の整理. 教科書の近代化. タンヌリー …… 226

**イタリー其他**

60. クレモナの報告. ユークリッド. ラッツェリ及びバッサニ …… 228
61. 嚴密主義の教科書. ヴェロネーゼ. エンリケス …… 231
62. ベルジウム. デンマーク. オランダ …… 234

**アメリカ合衆國**

63. 教育の覺醒と統一. ハイスクール. フランス數學の退却 …… 236
64. デヴィース. ルーミス. ロビンソン. ショヴネー …… 239
65. 教育の近代化. ウェントウォース. 十人の委員會 …… 244

**結語**

66. 十九世紀に於ける數學教育の缺陷. 改造への曙光 …… 248

## 第五章　日本に於ける封建末期の教育

—大凡1800—1872—

**和算の教授**

67. 和算家の教授. 和算書の進歩. 長谷川寛の算法新

No. 590
波書店 25×16
岩 13

書 …… 250
68. 民衆の算術. 塵劫記と其の類書. 應用數學 …… 255
69. 藩校に於ける數學. 寺小屋の算術 …… 259
西洋數學の輸入
70. 開港以前に於ける西洋數學の傳來 …… 265
71. 支那の西洋數學. ウイリー …… 268
72. 國防の問題. 航海術. 西算速知 …… 271
73. 洋算用法 …… 275
74. 開成所. 藩校の洋算. 靜岡兵學校 …… 282
明治[illegible]年頃までの洋算書
75. 筆算通書. 和算家の洋算. 幾何學に對する態度 …… 285
76. 筆算訓蒙. その教育的意義. 洋算例題. 關口開. 明治初年の學校に於ける洋算教授 …… 291

## 第[illegible]章 日本に於ける數學教育の建設時代

1872—1902

教育の强制的統一

77. 明治維新. 福澤諭吉. 明治5年の學制頒布. ダヴイッド・マーレー …… 297
78. 小學校の算術. 小學算術書. 珠算 …… 300
79. 中學校の數學. 大學の數學 …… 306
飜譯時代の第一期
80. 中學校教科書. アメリカ數學の影響 …… 309
81. ロビンソンの全盛時代 …… 313
飜譯時代の第二期
82. 明治12年の改正. 田中矢德. 長澤龜之助. イギリス數學の影響 …… 318
83. 明治15—20年頃の教科書. 數學三千題の流行 …… 322

591 No.
波書店 25×16
岩 14

**教科書の飛躍的進展** 9ポゴ

84. 産業革命. 森有禮の教育改造. 横書き …… 326
85. 寺尾壽の算術書. 理論算術の流行. スミスの代數 …… 331
86. 菊池大麓の幾何學書. ユークリッド主義の強調 …… 337
87. 幾何學初步. 函數概念 …… 341

**數學教育の統一** 9ポゴ

88. 中等教育の振興. 藤澤利喜太郎の努力. 彼の算術. 彼の代數. 彼の幾何に對する意見 …… 345
89. 國民的自覺. 明治35年の教授要目. 數學教育に關する世界的改造運動との比較 …… 352


一下　一上

No. 592 上

15

1

| | |
|---|---|
| タイプ | |
| 自文 | |
| 挿入 | |
| 見出し | 浴 |
| 文撰 | 細 |

偶数 奇数

第1章□人文主義教育の時代
16世紀の社会状態

柱・ノンブルの組位置 見本組通り

組方 9ポ 活字 35 字詰 26 行詰 行間 9ポ アキ



# 第一章 人文主義教育の時代

## ——十六世紀を主として——

### 十六世紀の社會狀態

1. 吾々は近代的教育の誕生と見做すべき十六世紀——中部ヨーロッパの文藝復興時代から,吾々の考察を始めることにしよう.

十四世紀の頃,イタリーの文藝復興に連れて起つた自由教育は,漸次他國に波及し,十六世紀の前半に至つて急速なる進展を見,十六世紀末までに,中等教育熱は殆んど全歐洲を風靡したのであつた. この現象の意義を理解するためには,當時の急激なる社會狀態の變革に就いて,考へる必要がある.

吾々は先づ第一に,商業上の革命を擧げねばならない. 十五世紀はポルトガル人をリーダーとして,航海の上に異常な發展を遂げた時代であつた. アラビヤ人から傳來したコンパス,星辰儀,その他の機具は改善され,新なる航海術と新なる地圖への要求とは,數學及び天文學の發達を促した. ポイルバッハ(1423—1461)の如き,レギオモンタヌス(1436—1476)の如き,天文學者にしてまた三角法の先驅者を見出すのも,偶然ではなかつた. レギオモンタヌスの天文表(1475)は,ヴァスコ・ダ・ガマやコロンブスの航海に對して,重要であつたと傳へられてゐる. かくて1492年にはアメリカ發見となり,1497—98年にはアフリカの南端を

改丁

見本組の通り、そのまゝ組版をおす。

(原稿16〜32の分)

巡つてインドに到る航路の發見となり，1519年にはマゼランの世界一週となつた．

これ等の劃期的發見から，必然的に，船舶は巨大となり，商業貿易は益々盛大となつた．時たまたま從來インドへの途として，數世紀に亙つて有利の地位を占めてゐたイタリーの諸都市は，トルコ人の勃興のために，インドへの通路を阻害され，貿易の中心はアルプスを越えて，中歐北岸の諸都市へと移つて行つたのである．

この產業の急激なる進展は，商工業組織の上に變革を齎らした．十六世紀以來，ギルドの制度は漸く其の强度を解消せんと

1523年の世界地圖

Gregorius Reisch: Margarita Phylosophica (1523年版)より.

此書は哲學の眞珠の初版は1503年にフライブルグで發行され，その後各地で諸種の版が出で，廣く全歐洲にも流行した百科全書である．その中には數學上の事項も多く含まれてゐた．

しつゝある．獨占事業も多くなり,ギルド制度や小資本による合資の代りに,大會社が設立されつゝある．資本家と手代や賃銀勞働者との間は,隔離されつゝある．

一方農村にあつては,或は貨幣經濟の勃興に伴へる莊園制度の變質によつて,或は圍墻運動(農業革命)による農業勞働者の失職,等々によつて,農村生活は困難となつて來た．それは農民戰爭の續發によつて證明される．而も農民戰爭は失敗に歸し,農民の生活向上の希望は滿されざるのみならず,却つて彼等をして爾來二百年に亙りて,一層悲慘なる境遇へと陷し入れたのであつた．

文藝復興時代こそ實に貧民に溢れた時代であつた．英國の如きは幾度か救助法案を出してゐる．

2. かゝる狀勢の下に,從來の因襲に囚はれたる寺院及び煩瑣哲學から脫却して,「解放」された,新なる教育を要求する,二群の人々が顯れて來たのである．

封建貴族は今や漸く沒落の運命を辿らんとしてゐる．彼等

## 兩替の問題

Widman : Behennd vnd hüpsch Rechnung (1489) の 1500 年版から．こゝには次の問題がある．

或る人がニユールンベルグの 30 プエニツヒを持つてヴイーンの兩替屋に行き，ウイーン貨幣に兩替を乞ふた．その兩替屋は其等の間の價値を知らなかつたが，次の樣に言ひ出した．ウイーンの 7 プエニツヒはリンツの 9 プエニツヒに，リンツの 8 プエニツヒはパツサウの 11 プエニツヒに，パツサウの 12 プエニツヒはウイルシヨフの 13 プエニツヒに，ウイルシヨフの 15 プエニツヒはレーゲンスブルグの 10 プエニツヒに，レーゲンスブルグの 8 プエニツヒはノイマルケトの 18 プエニツヒに，ノイマルケトの 5 プエニツヒはニユールンベルグの 4 プエニツヒに相當すると．そこで，……，故に

$$\frac{7.\ 8.\ 12.\ 15.\ 8.\ 5.\ 30}{9.\ 11.\ 13.\ 10.\ 18.\ 4}=13\frac{23}{429}$$

となるから，これがニユールンベルグ貨幣（30 プエニツヒ）に相當するウイーン貨幣である．

は新興の地主階級と商工ブルジョアによつて,その地位を奪はれんとしつゝある.

嘗ては數世紀に亙つて國王と勢力を爭つた貴族等は,今や單なる廷臣に過ぎない時代へと導かれつゝある. 彼等の子弟は,武術·劍擊の代りに,文官として社交的·文學的藝術的教養を要する時代となつて來た.

また漸く社會的地位の高まりつゝある新興のブルジョアは,その子弟をして,彼等の職業

No. 6
波　書　店 25×16
岩
21

tor of the 2d, & it yeelded 52, which I multiply again by 5 the Numerator of the third, & it will make 260, that is the divisor. Then must I divide 252 by 260 so it will be in the small Fraction $\frac{63}{65}$ of a year.

Master. And thus do you see some ease in working, better then to multiply and divide tediously so many Fractions.

*Another question yet I will propose, to the intent you may see thereby the reason of the Statute of Assise of Bread and Ale, which in all statute Bookes, in Latine, French and English, is much corrupted for want of knowledge in this Art; for the right understanding whereof I propose this question.* Statute of Assise of bread and ale.

*When the price of a quarter of wheat is 2 shillings, the farthing white loafe shall weigh 68 shillings; then I demand what shall such a loafe weigh, when a quarter of wheat is sold for 3 shillings.* Question of bread.

Scholar. This question must be wrought as it is proposed in whole numbers: and not in Fractions.

Master. You seem to say reasonably, howbeit in the Statute of Assise, the rate is made by the proportion of parts in a pound weight Troy else could it not be a Statute of any long continuance, seeing the shillings doe change often as all other moneys doe: but this Statute being well understood, is a continuall Rule for ever, as I will anon declare by a new Table of Assise, converting the shillings into ounces, and parts of ounces.

Wherefore here by a shilling you must understand $\frac{1}{20}$ of a pound weight, and so by a penny $\frac{1}{20}$ of an ounce: wherefore although you might worke this question proposed by whole numbers well enough, for that time when the Statute was made, yet

パン條令 (Assize of bread)
Recorde: Grovnd of artes(1542?)の
1630(?)年版より.

パンの價は民衆の最大なる關心問題であつたから，之に關する條令が諸國で設けられてゐた．レコード時代のイギリスでは，條令パンは常に同じ價で賣られ，小麥の價の變化に應じて，その重さを變化するやうにした．即ち小麥 1 クオーターの價 2 志のとき，1 フアーシングの白パンの目方を 68 封とし，小麥の價とパンの目方とは反比例によつて計算することに，規定してあつたのである．

シリング　シリング

に就かせるにも,また宮廷に出入させるにも,古典により藝術による教養を必要とする時代が來たのであつた.

この二つの根源——新に勃興しつゝある所の,そして社會的地位に野心あるブルジョア階級と,田舍の城主から宮廷の近臣へと變りつゝある貴族こそ,新興中等學校の保護者であつた.

この背景の下に,一般教育は,印刷術の發明及び進歩によつて,非常なる便利を與へられた. 更にこれに拍車を加へたものに,宗教革命及び反革命があつた.

イタリーに起つた人文主義が,アルプスを超えて北に傳はつたとき,「人間解放」の叫び,新なる學藝への情熱は,傳統に囚はれたる寺院の改造の聲となつた. ルーテルはドイツに於て,カル

1. ローマ法皇レオ十世のラテン名は Leo Decimus である.
2. これは Leo DeCIMVs と書ける.
3. その大文字を列べ換へれば MDCLVI となる.
4. この中から，神秘の (Mysticus) ために，M を除いてもよい．そして Leo X であるから，X を加へると，DCLXVI を得る.
5. これは數 666 であるが，この數は『獸示錄』によると『獸の數』である．故にレオ十世は獸である.

「ローマ法皇は獸なり」

ドイツの有名なる代數學者 Stifel(1487－1567) が，新教の牧師であつた時代に考案した一つの記錄.

ゼスウイット教の僧 Clavius

十六世紀のドイツに於ける最大なる數學者の一人(1537－1612)で，後にローマに住み，法皇グレゴリー十三世の時代に，曆の改正 (1582) に從事した.

ヴァンはスウイス,オランダ,フランスの一部に,宗教改革運動を起し,それはイギリスへと傳はつた．新教徒の運動は,必然的に,大學及び中等,初等諸學校の改造と新設とを伴つたのである．

他方に於ては,宗教革命に對立して,舊教徒の反革命運動が,ラテン民族を中心として起つた．それは獨り宗教團體の力を强めたのみではなかつた．ゼスウイツト教徒の熱烈なる運動は教育學術の促進に對して異常の力を及ぼしたのである．

然しながら,「人間解放」の運動は,到底貧民大衆を救ひ得べくもなかつた．十六世紀を通じて,貧困なる大衆の教育は,法律や有識者の意見によつては,改善されなかつた．實に十八世紀の末葉に到るまで,貧民大衆に取りては,其の經濟狀態に於て,その權利に於て,殆んど本質的な改善進歩が無かつたのである．勿論,時には貧民教育を行つたこともあり,また之に努力した人もあつた．併しながら,それは博愛家または宗教家による特殊の行爲であつて,一般的見地から觀れば,寧ろ例外に屬する．

## 十六世紀以前の教育

3．さて人文主義時代の教育に入る前に,吾々は暫く過去の教育狀態に就いて,一瞥を加へるの要を見る．

### 大　學

十三世紀の頃から興つた大學の專門學科は,十五世紀に入つても,なほ宗教,法律,教會法,醫學及び諸藝科の五科に止まつてゐた．而も第五の分科たる諸藝科(Faculty of Arts)は,中世紀の所謂「自由七藝科」(Seven Liberal Arts)たる

No. 10
25
4
8
12
16
波　書　店 25×16
岩
25

Trivium（三學）　即ち　文法　修辭　辯證法（論理）

と，Quadrivium（四科）即ち　算術　幾何　天文　音樂

とを綜合した一科であつた．

それは實質上,既に專門學科たるの性質を缺いてゐる．スコラ哲學横行の時代に於て,諸藝科が主として形式論理の練習課目たるに止まつたのは,當然のことであつた．從つてそれは事實上,他の專門學科への準備としてか,又は附屬的な科目として,取扱はれたのである[1]．

(1) 現にパリ大學の如きにあつては，諸藝科へは 14 歳から入學し，20 歳で卒業し得ることになつた．その學生等は餘りに若年であるところから，教師の監督の下に，彼等を寄宿舍に入れることにし，之を collège と呼んだ．後には學生が大學に行かずに，教師の方から collège に來る樣になつた．これ即ち後のフランスに於ける中學校（collège）の起源である．

英，米に於ける college は，その起源を之と異にする．

七　藝　科

フローレンスのサンタ・マリア・ノヴエラ寺院の壁畫で，十六世紀のもの。

左から順々に見て

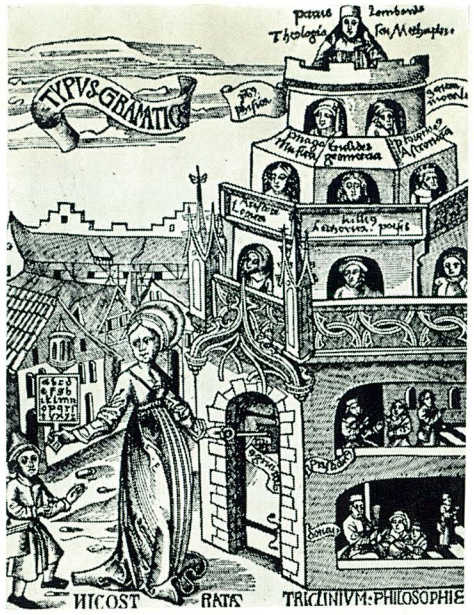
文法　ドナツス
修辭　シセロ
辯證　アリストテレス
音樂　ツバルカイン
天文　トレミー
幾何　ユークリッド
算術　ピタゴラス

一方に於ては斯る制度のために,他面に於ては當時未だ數學,自然科學の勃興を見なかつたために,諸藝科に属する數學の輕視も,また當然のことであつた.

事實,十五世紀に至つても,算術は未だボエチウスが廣く用ひられて居た. 新しい筆算 (algorism) ——今日吾々が日常用ひる所の算術——のが,ボエチウス算術以外に,大學で認められ出したのも,漸く此頃からであつた. 貿易商人等は夙に筆算を實行して居たのに.

ボエチウス型の算術は,日常生活に殆んど沒交渉な,數の形式的理論——理論と言ふよりも,寧ろ數の形式的分類——を主體とせる一種の算術で,現代に於ては,其の主要部分が殆んど滅亡

13
No.
波　書　店 25×16
岩　28




智 識 の 塔

Reisch : Margarita Phylosophica(1503)より

塔の入口に立てる智識，眞理は女性である。は，左手に塔の鍵を取り，右手に A, B, C を書いた板を携へて，子供を塔に導かんとしてゐる．頭に書かれてゐる Congruitas とは文法を意味する．さてドナツスが初等の文法を代表して最下層に，プリスキヤンが高等の文法を代表して2階に居る．3階には，アリストテレスが論理を，ツリーが修辞及び詩を代表して居る．(こゝまで來て三學は終り，これより四科に入る)．次に，この三階の右側に，算術の代表ボエチウスが居り，四階には音樂の代表ピタゴラス，幾何の代表ユークリッド，天文の代表トレミーが居る．(これで四科は終る)．五階にはプリニーが理學を，セネカが倫理學を代表して居る．そして最高層には神學を代表せるペテロが位してゐる．



岩 波 書 店 25×16

し去つた所のものであるが,併し十八世紀に到るまでも,その痕跡を殘して居たのである. 今こゝに一例として,類書中最も優秀なる

2·7 Jordanus Nemorarius : Arithmetica (死後の校訂版, 1496)

Boetius 型の比例論
Wingate: Arithmetick
(1735 年版) より.

比のボエチウス型の分類を示す。こゝで

(XXI). $\frac{n+1}{n}$ なる形の比は superparticular,

(XXIII). $\frac{n}{n+1}$ なる比は subsuperparticular,

(XXIV). $\frac{n+2}{n}$ なる比は superpartient,

等々と複雑な名稱が附せられてゐる.

元來英國人はボエチウス算術を受け入れなかつた國民である. 厄介な術語を有する比例の雜濫な數論的取扱はイギリスの商人に對しては何等の實用にも役立たなかつた. イギリス的精神は, 比 $3:2=1\frac{1}{2}$ を proportio superparticularis sesquialtera と呼ぶことに對して, 本能的に反抗した, と, カジョリは述べてゐる. 斯樣な英國での有名なる算術書に於て, 而も十八世紀の版に於て, 吾々は尙ほボエチウス型の比例論を讀むのである.



*XX.* The opposite of this Kind, *viz.* of the less to the greater, is termed Submanifold: Examples hereof are 2 to 4, 4 to 8, 8 to 16, *&c.* Likewise 2 to 6, 2 to 8, 2 to 10, *&c.* *Submanifold.*

*XXI.* Superparticular is, when the Antecedent contains the Consequent once, and besides an Aliquot part of the Consequent; that is, an half, a third, a fourth, or a fifth Part, *&c.* of the Consequent; as 3 to 2, 4 to 3, 5 to 4, 6 to 5, and the like; here 3 divided by 2, the Quotient is $1\frac{1}{2}$, and 4 being divided by 3, the Quotient is $1\frac{1}{3}$. In like manner 5 divided by 4, the Quotient is $1\frac{1}{4}$, and 6 divided by 5 the Quotient is $1\frac{1}{5}$; therefore I say 2 and half 2 (that is 1) constitute 3: So likewise 3 and one third Part of 3 (*viz.* 1.) make 4, and so of the rest. *Superparticular.*

*XXII.* Here the Quotient of the Antecedent divided by the Consequent is a mixt Number, whose whole Part, as also the Numerator of the Fraction annexed, is always an Unit: As is observable in the Examples last mentioned.

*XXIII.* The opposite Reason of this kind is Subsuperparticular, as 2 to 3, 3 to 4, 4 to 5, 5 to 6, *&c.* *Subsuperparticular.*

*XXIV.* Superpartient is, when the Antecedent contains the Consequent once, and besides several Parts of the Consequent: As 5 to 3, 7 to 5, 7 to 4, 8 to 5, 9 to 5, 11 to 7, *&c.* here 5 divided by 3, the Quotient is $1\frac{2}{3}$, and therefore 5 contains 2 once, and $\frac{2}{3}$, of 3; for 3 and two thirds of 3 (*viz.* 2) constitute 5. *Superpartient.*

*XXV.* Here the Quotient of the Antecedent divided by the Consequent is a mixt Number, whose whole Part being an Unit, has always for the Numerator of the Fraction annexed to it a Number composed of more Units than one: So the Comparison being made between 5 and 3, and 5 the Antecedent being divided by 3 the Consequent, the Quotient is $1\frac{3}{4}$.

*XXVI.* The opposite of this Reason is Subsuperpartient: Examples hereof are 3 to 5, 5 to 7, 4 to 7, 5 to 8, 5 to 9, 7 to 11, and the like, *Subsuperpartient.*

*XXVII.*



31

の内容を掲げれば,次の如くである.

數の性質. 比. 素數及び合成數. 互に連續する比に立つ數. 複比. 平方根,立方根,等. 奇數,偶數,完全數,過剩數,不足數. 多角數及び立體數. 多くの比の等,不等. 算術平均,幾何平均,調和平均.

これ等の算術では,數の計算を目的としなかつたのである.

新しい筆算書として,十五世紀に至るまで,諸國の大學に——而も少數の大學に——採用された,殆んど唯一の算術書は,サクロボスコ(1200頃—1256頃)のものであつた. それは今日普通の印刷にすれば,僅に20頁前後の小冊子で,

インド數字の書き方,呼び方. 加法. 減法. 二倍法. 半分法. 乘法. 除法. 級數. 平方根. 立方根.

を内容としたものである. そこには何等の證明もなければ例題もなく,たゞ計算規則の説明あるのみであつた. この書の中には分數さへ載つて居なかつた.

天文學ではアリストテレスが多く講義に用ひられた. 進歩的な大學では,天文學を二部に分けて,圓球論及び遊星論とした. 遊星論は餘り教へられなかつたが,若し教へられるとしても,クレモナのゲラルド(1114—1187)の書が用ひられた. 圓球論はサクロボスコの書によつて,

圓球の定義. その組織. 星辰の昇降. 晝夜の長さの變化と季節. 天體の運行. 日月蝕.（補充としては,教會の暦,占星術など）

が教へられ,これによつて近代的(!)なトレミーの學説に觸れたのであつた.

幾何學は,たとひ教授されたとしても,それは僅かにユークリッ

No. 17
波書店 25×16
32

ドの最初の方に止まつた[1].

4. パリ大學では,初めは幾何學が省かれてゐたが,1336年の規定で,數學の講義を聽かなければ,學位を得ることが出來ないとされた.また1366年の規定で,マスターとなるには,100時間數學の講義に出席するを要することになつた. 併し後の場合でも,試驗にはユークリッド第一卷だけであつたらうと,考證されてゐる.

十三世紀の前半に於けるオックスフォード大學の狀態に就いて吾々は讀む.

その當時,算術と云へば,比例論,そして特に比,比例

(1) ユークリッドの Elements(『幾何原本』)は次の十三卷から成つてゐる.

I. 三角形, 垂線, 平行線. 直線形の面積, ピタゴラス定理. II. 面積の變形. III. 圓, 弦, 切線 IV. 多角形と圓, 正多角形. V. 一般なる比例論. VI. 相似形への比例の應用. VII. 數論(奇數, 偶數, その他の數の分類. 數に關する比例論). VIII. 連比例 IX. 數論(素數の理論を含む). X. 無理數論. XI. 立體幾何(第一卷の平面圖形に相當する部分). XII. 積盡法によつて, 圓の面積が半徑の平方に比例する證明. 圓錐, 圓壔, 等 XIII. 正多面體

以下同様.

図版は天杯、本文は組みてまない。

この辺に次葉のきーえが入る

左右に

□4.□ 訂訂 ← ゴチ

表 素数 9ポ11倍

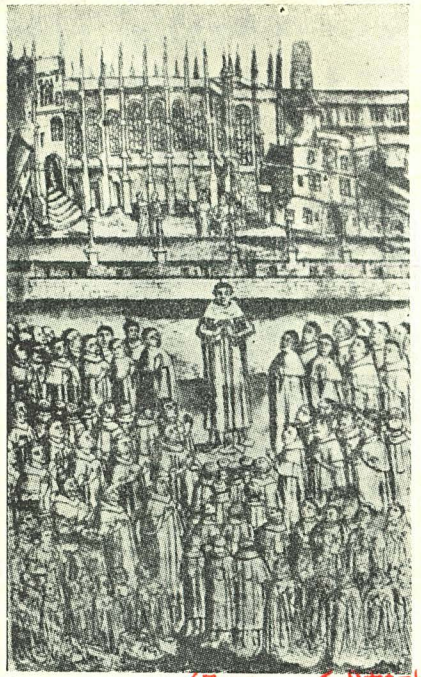
□(1)□

組方, 見せ組 7頁参照 以下同様

7ポ

版面の中央
左右均等詰

天地12行どり



央

New College, Oxford
（15世紀）

中央に立てるは校長，その左右に居るは大學のフエローで，ドクトル帽子をかぶつてゐる．フエローの前なるは學生で，僧侶的な頭髪と服裝をしてゐる．前方中央の少年は寺院の音樂團である．

6号 ←1ポアキ ←4ポアキ ←4分アキ

6ポ 23字詰 3ポ行間

及び多角數の學習を意味した．實用的な計算の方法は含まれてゐなかつたから，その頃行はれてゐた算盤も，大學の課程には入らなかつた．幾何を必要とする少數の者に對しては，ボエチウスとゼルベールが讀まれた．それ等を補充するにはユークリッドの第一卷の記載と，第三卷と第五卷とからの少數の命題を以てしたのである。面積の測定に關する二，三の實際的應用は，注意の形で教へるを常とした．しかし以上の事柄でさへも，普通の學生に取つては，餘りに高尚であつた．オックスフォードに居た者の中で，ユークリッド第一卷の最初の五つの命題を，定義と叙述以上に深く解したものは，稀であつたのである．

ロージャー・ベーコン（1214—1294頃）は，十三世紀の後半に就いて，同様のことを語つてゐる．

オックスフォードでは，學生の中で，ユークリッドの最初の第三，第四の命題より先きに進んだものは稀だつた．それで第五命題は，elefuga（逃亡）と呼ばれた．それは“憐れな人の逃亡”を意味するのであると[1]．

實に十四世紀を通じて，オックスフォードのマートン・カレージは，歐洲に於ける數學的智識の中心と呼ばれた所である．而も十

理

この辺に次葉のそーえが入る

表 9ポ1行

(1) ギリシヤ數學史の權威ヒースは，elefuga とは“ユークリッドからの逃亡”を意味したのかも知れないと述べてゐる

7ポ 45字詰

左右16字詰

天地15行どり

كتاب تحرير اصول
لاوقليدس
من تاليف خوجه نصير الدين
الطوسي

EVCLIDIS
ELEMENTORVM
GEOMETRICORVM
Libri Tredecim.

EX TRADITIONE DOCTISSIMI
NASIRIDINI TVSINI
Nunc primum Arabicè impressi.

ROMAE
*In Typographia Medicea*
M.D.XCIV.
Cum licentia Superiorum.

6号

Euclid : Elementorum geometricorum (1594)

これはユークリッドのアラビヤ語の最初の印刷書である．アラビヤ写本からのラテン語は，既に 1482 年に印刷されてゐる．

8ポアキ

4ポアキ

6ポ 20字詰 3ポ行間

五世紀の初期に,バチエラーの學位を得るに要する數學は,少しばかりの算術と暦の計算に過ぎなかつた. その世紀の中頃になつて,マスターの學位を得るには,ユークリッドの最初の二卷と,少しばかりの天文が加へられたのである. こゝに 1408~31 年にオックスフオード諸藝科のM.A.要求に對する書目がある.

文法 Priscian.　修辭 Aristotle.　論理 Aristotle.　音樂 Boetius.
算術……Boetius (一學期間).
幾何……Euclid (第二卷まで). 〔或は Alhazen: Opticae (二學期間), 或は Vitellio: Perspectiva〕.
天文……Gerard: Theorica planetarum (二學期間). 〔或は Ptolemy, Almagesta〕.

ドイツの大學も,十四世紀に入つてから漸々,學位請求者にはユークリッドが幾分か必要となつて來た. プラーグ大學は 1384 年に建てられ,そこでは天文學と應用數學とが,課外として要求された. 二,三のドイツ大學,例へばウィーン,プラーグなどは,十五世紀の早い頃から,數學,物理,力學,天文學上の應用に興味を持ち出したと云はれる. こゝに學位に對してライプチヒ大學の要求する 1410 年の規定がある.

A. B. に對する數學
Sacrobosco: Sphaera (5週間から6週間の講義).
A. M. に對する數學
天文……Gerard: Theorica planetarum (5週より6週).
幾何……Euclid (5個月より9個月).
算術……Sacrobosco: Algorismus (3週より1個月).
音樂……John de Muris: Musica (3週より1個月).
光學……John Peckham: Perspectiva communis (3個月より3月半).

No. 22
波書店 25×16
37

斯様な程度であつたから，レギオモンタヌスはライプチヒ大學の幾何學科に，一人も彼の伴侶となる學友を見出さなかつたのである．されば同じ大學で，1484年にウィドマンが代數を講義したことは實に破天荒の出來事であつた．事實，1519年同大學諸藝科の時間割を見るに，數學關係のものは僅かに，下の如きものに止まつてゐる．

| 夏學期（午後2時より） | 冬學期（午後2時より） |
| --- | --- |
| Sacrobosco: Algorismus及びSphaera. | John Peckham: Perspectiva. |
| Gerard: Theorica planetarum. | Gerard: Theorica planetarum. |

この辺に次葉のそーえが入る

5. 十六世紀以前の中等學校は，語學の教授を主としたから，グランマー・スクール（Grammar school）とか，ラテン學校（Lateinschule）の稱があつた．

それは多く寺院學校であつたが，イギリスでは十五世紀に入つて寺院が教育活動力を失ふやうになつてから，寄附行爲による新學校が多く建てられた．大なる教團教會としては，ウインチエスター・カレージ（1382），イートン・カレージ

版面 中央 ~~[illegible]~~
左右 ~~18字詰~~

天地 14行どり

左右に本文は組みこまない。

Winchester College

中央は校長，その左右は教師で，全く僧侶の風をしてゐる．前方右側が生徒で，左側は此教園内の居住者である．

6号

8ポ アキ
4ポ アキ

6ポ 23字詰 3ポ行間

(1440)等が創立されたのである.

しかし此外にギルドによつて(時には都市又は支配階級の援助を得て),維持された多くのグランマー・スクールがあつた. 當時のギルドは大規模で勢力もあり,ギルド自身で牧師を置き,それに學校を教授させることも可能であつた.

實に十六世紀の初葉までは,

文典,ラテンの讀方,習字,平易な文學と詩,寺院の唱歌

——これが最上のラテン學校に於ける課業であつたのである.

**ラテン初等學校**

ラテンを教へる學校は,グランマー・スクールの外にも,初等グランマー・スクールがあつた. そこではラテンの初歩が主として教授された.

以上の諸學校は,貴族及びブルジョアの子弟のための學校であつた. 漸くにして市民中心の

**自國語初等學校**

が生れて來た. これは以上の諸學校とは異り,ラテン語を用ひずに,自國語で教授する初等學校であつた. そこでは

自國語の讀み書き. 實務上の勘定と算術

が教へられた. それは十四世紀にフランドルの諸都市——ブリュージュ,アントワープ,等々——に始まつたが,オランダやドイツの商業都市——アムステルダム,ハンザ同盟,ニュールンベルグ,アウグスブルグ,フランクフルト,等々——の間に急速に擴がつて,漸々ロンドン,パリ,リオン等々へと波及したのであつた. この市民的初等學校こそ,實に今日の初等教育の基礎となつ

た所のものである。

最後に,吾々は

**習字,計算學校**

の存在を忘れてはならない。既に述べた様に,ヨーロッパの都市生活の變化から,ブルジョアの子弟はラテン教育を必要とし,市民階級の男女は自國語教育を必要とした。併し其處には,これ等の教育を受けることも出來ないし,さりとてギルドに於ける徒弟の教育をも受け得ない子弟があつた。彼等に對しては,何よりも先づ職業への準備教育を必須としたのである。

それは先づハンザ同盟に属するドイツの諸都市から始まつた。そこにはRechenmeister——「計算教師」と譯するよりも,寧ろ「計算親方」と呼ぶ方が適切であらう——と呼ばれる專門家が起つた。彼等は

習字。商業算術。簿記

を教へる一團の人々であつたが,十五世紀に入るに及んで,漸々其の地歩を確立し,遂に都市教育上缺くべからざる勢力を占むるに至つたのである。

## 人文主義の教育

6. さてイタリーの藝術的なる人文主義は,遊歴學者アグリコラ(1443—1485)によつて,オランダに移植せられ,それは**ドイツ**諸大學に傳はつた。吾々は茲に最大なる人文主義者の一人エラスムス(1467—1536)を見出す。ギリシヤの偉大なる藝術と哲學へ！　ローマの偉大なる法律と雄辯へ！　彼は諸國を巡りて,

No. 26
波　書　店 25×16

柱
偶数頁　章（前と同じ）
奇数頁　節　人文主義の教育
6号
天の左右中央
本文との間 10ポ

人文主義の學術的並びに教育的方面に於ける,國際的人物として立つたのである.

併しながら人間性の解放を叫ぶ人文主義は,社會生活の急激なる變革に直面しつゝある中歐の地に入つたとき,それは著しい社會改造の色彩を帶びざるを得なかつた. 吾々は之をルーテル(1483—1546)の宗教改革に見る. 彼は萬民に共通の心を培ひ,普通教育の概念に基礎を與へんとして,その實現の爲めに革命的情熱を以て立つたのであつた.(併し農民戰爭起るや,彼は遂に貧しい農民の友ではなかつた.)

もとより宗教改革の影響は大きかつた. 國家は教會領を沒收し,修道院は閉鎖され,その所領は分割されて農民に與へられたものもあつた. 國民學校が經營され,村落學校も設立せられ,農民も幾分かは教育を受け得るやうになつた. 併しながらザクセン選帝公の寵兒たりしルーテルの教育改造は,遂に市民階級のためのものたるに止つたのである.

ルーテル及び其の後繼者が努力の結果は遂にウイツテンベルグに於ける學校令(1559)の出顯を見るに至つた. それは

左右17字詰

天地11行どり

Erasmus

下段

8ポアキ

11



岩 波 書 店 25×16

I. ドイツ語學校（初等學校.）
II. ラテン學校（9歳より16歳まで.）
III. 初等寺院學校（牧師養成を主とするもので，12—14歳より入學.）
IV. 高等寺院學校（大學への準備學校で，15—16歳より入學.）
V. チュービンゲン國立大學（16—17歳より入學.）

なる系統の下に組織され，眞にドイツに於ける最初の國家的な學校であつた．後にはドイツ全國を通じて，之を模倣したものが，數多く實顯したのである．

イギリスにありては，十五世紀の末に人文主義がオックスフォードに入り，十六世紀の初にケンブリッヂに受け入れられ，十六世紀の中葉から中學校へも傳播したのであつた．

イギリスの宗教改革は政治鬪爭の形を取つた．多くの寺院學校は廢止されて，教團教會としての新學校が生れて來た．而もグランマー・スクールの多くは，無料學校であつて，「貧しき少年」の爲めに設けられたものだと宣言されてゐる．

併し一般的に言へば，事實は之を裏切るであらう．リーチ[2]は，此等の學校が眞に貧困者のために設立されたとの宣言を否定し，學校が貴族，地主，富める貿易商の子弟のためのものであつて，或る特定の階級をば，所罰によつて高い教育の特權から除き去らうと努めた事實を，指摘してゐる．

---

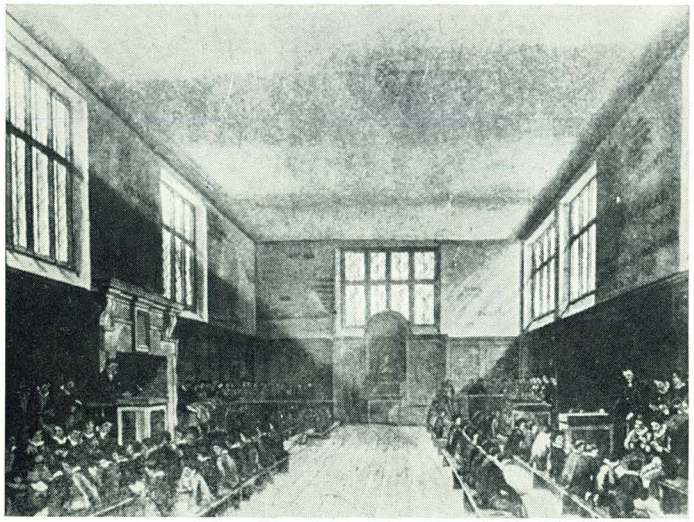
(1) 例へばマンチエスター・グランマー・スクールの設立書（1525）には，「總ての教師は，生徒の如何に關はらず，一文の金も何の謝禮も受けないで，一樣に無料で教へる」とあり，またラグビー・スクールも設立（1567）の當時は，「ロンドンの雜貨商ローレンス・シエリツクの無料學校」と呼んだのである．

(2) A. F. Leach: English grammar schools at the reformation (1896).

左右 版面 中央 ~~1ポ~~



天地11行どり



12

左右本文組みこまず

6号 8ポアキ 4ポアキ

Harrow School
(1571 年創立，1593 年建築落成)

生徒は組に分かれて所謂 form を作つてゐる．壁上に見える文字は，後に有名となつた在學者(old boys)の姓名である．(この絵は 1816 年頃のもの)

6ポ 34字詰 3ポ行間

この辺に前葉のさしえが入る

ゴチ

フランスの人文主義は,遲れて發達した. 十六世紀の前半にイタリーへの軍事的侵略から,フランスは彼地の學藝の刺激を受けて,宮廷と諸都市では人文主義を受け入れんとした. 併しながら其れが爲めには,歐洲最大の大學たるを誇りとしてゐたパリ大學との間に,激しい論爭を起さねばならなかつた. 1530年に至り,遂に王命によつて,人文主義の學校として,コレージュ・ド・フランスが建てられたが,1568年には大學の要求が通過して,舊教によるべき法令の發布を見るに至り,新運動は挫折を遂げるに至つた.

かくて十六世紀を通じて,フランスには,イギリス又はドイツに見るが如き,人文主義による教育の系統は,成立し得なかつた

と言へ得る.

併しながら其處には,カルヴァンの影響その他によつて,特殊の學校が建立された. 殊にロヨラによつて組織された,ゼスウイツト教團學校——カトリック教徒の反革命學校——こそ,最高なる人文主義教育の組織を參考したものであり,それは十七世紀に入るに及んで,ラテン民族の間に,異常の發展を遂げたのであつた.

7. 人文主義の教育は,所謂人間性の解放を目的とする所から,中世の因襲的神學とスコラ哲學とを捨てゝ,古代ギリシヤ,ローマの古典に歸るを主眼とした. ルーテルは宣言して,よく指導された古典の研究は,有力にして公共的なる市民と寺院及び國家の侍者を作ることを告げた. 實に教育は國王と公共の爲めに,そして其れには古典の研究から.——これが一般教育者の信仰であつた. 勿論,其處には,古典による人格の陶冶が考へられたのである.

併しながら,それと同時に,當時の支配階級に取つては,古典の學習は實用的でもあつたのであることを忘れてはならない. 當時ラテンは外交語,國際的商業取引上の語であり,總ての學術の言葉であり,大學教育の言葉であつた. 人生の道を歩む者,智識的職業を望む者は,皆ラテンを讀み,ラテンを話すを必要とした. ラテンは生きた言葉であつたのだ. それ故にギリシヤ文學は,たとひ其の價値ラテン以上であるにしても,それは實用上第二位に置かれたのである.

從て他の諸學問,歴史,地理,科學の類は,單に古典を讀む際に出

波書店 25×16 岩 47

て來れば,その際に臨んで適宜に教授される程度に止まつたのである. 固よりエラスムスは過重の字義穿鑿家を論難しては居る. メランヒトンは自然觀察の要を說いては居る. スツルムは古典のみによる材料の缺乏を,科學に注意することによつて防ぐべきを說いては居る. 然しながら自然科學は,事實殆んど全く無視されたのであつた.

數學は自然科學よりは注意された. けれども,ドイツ及びフランスの最も進步的な中學校に於てさへ,若干の算術と,最上級に至つて僅か許りの天文と幾何より以上は望まれなかつた. イギリスに至つては,實科的の學問は,殆んど全く無視されたのである.

## 8. 大學の數學教育

先づドイツから始めよう. ギリシヤ古典の復活に伴ひ,ユークリッドは漸くドイツ大學に於て,その地位を占めんとして來た. クラインに從へば,數學的科學は非常に尊敬すべきものとして,人文主義者の一致を見たのであつた. 勿論その當時の數學は,ギリシヤから傳來した科學,特に傳統的なユークリッドの幾何原本に就いて取扱つたのであるが,これは大學の諸藝科で講義された.

算術も遂に諸大學に入る樣になつて來た. 教育は大部分人文主義及び教育改造の基礎の上に組織されたものであるから,商業大都市の懇請によつて,計算が入つて來たのである. 之を大學では,算術初步として講義したが,

記數法. 整數の四則. 分數の四則. 三數法

この辺に次葉のさしえが入る



位までの程度以上に出でなかつた．而も特別なる實用的計算法は，古典的教育の性質上全く廢止されたのである．

ギケ

イギリスに於てはドイツと事情を異にする．

1550年頃ケンブリッヂでは，トンストールの算術書が用ひられてゐた．然るに1570年エリザベス女皇時代に新法令が出て，すべての數學は大學の課程から削除されたのである．多分，數學の學習は實際生活に密接な關係あるもので，從て大學に於ては，教授すべき價値なしと認められたからであらう．

斯様な狀態の下に於て，オックスフォード大學，マートン・カレージの校長サー・ヘンリー・セーヴィル（1549—1622）は，オックスフォードでギリシヤ幾何學を講じたことがあつた．そして其の

2分



49

左右 版面 中央 ~~センター~~

天地13行ぐり

16世紀末までに創立された主なる大學の所在地 ← 8ポ アキ

6号

左右本文組みこまない

13



岩 50

講義の終りに臨んで,彼は述べてゐる.

「聽講の紳士諸君. 神の惠みによつて,私は茲に希望を遂げ,誓約を果すことを得ました. 私は,自分の力一杯に,ユークリッド原本の定義,公準,公理及び最初の八つの命題を,説明することが出來ました. 今や年老い,重任に堪へ切れませんので,茲に技術も道具も投げ出しませう.」

スト

彼はオックスフオードに幾何學と天文學の講座を設ける爲めに,教授の俸給を寄附したが,その寄附契約書中に,「イギリスでは幾何學が殆んど全く放棄され忘却されてゐる」と書かれてゐた. (その二講座は1619年に開始された.)

この辺に次第のさーえが入る

ゴチ

フランスにあつても,パリ大學ではユークリッドが講じられてゐた. 1536年の日附あるユークリッド最初の六卷の註釋書から推察すると, A. M. の學位志願者に對しては,この六卷の講義を聽いたことを宣誓しなくてはならなかつたと信じられる. 然し實際の試驗には,第一卷を出でなかつた樣である. なぜなら,第一卷の終にあるピタゴラスの定理に, magister matheseos (數學の先生) なる渾名が附けられてゐたから.」

十六世紀にフランスでは,實用

左右 17字詰

天地 13行ゞり

P. Rami, eloquentiæ
ET PHILOSOPHIÆ PROFES-
SORIS REGII, ARITH-
meticæ libri tres,

*Ad*
*Carolum Lotharingum Cardinalem.*

PARISIIS,
Apud Andream Wechelum, ſub Pegaſo, in
vico Bellouaco, *Anno Salutis*
1555.

Cum priuilegio Regis.

(14)

6号

Petrus Ramus: Arithmeticae libri tres (1555)の扉

8ポアキ

4ポアキ

これは書式なリシヤ風の理論算術である。ラムスが後に著はした Arithmeticae libri duo (1569) の方は，餘程實用的に傾いて來た。

6ポ 20字詰 3行角

的幾何學書が數多く發行されたが,これは大學には入らなかつた.

算術もまた商業的·應用的のものは,大學に採用されなかつた. パリの教授ジャック·ル·フェーヴルは,有名な人文主義者であつたが,彼の著『ボエチウス算術』は將に死に瀕せる中世數學の屍であつた. コレージュ·ド·フランスの高名なる教授ペトルス·ラムスの如き人でさへも,最初に著はした所の算術書は,ギリシヤ算術の拔萃,比の理論などを主體とせる,舊式の理論算術に過ぎなかつた. 實に商業算術は商工都市リオンから出版され,パリでは出版されなかつた. パリ大學の數學教授ピエモントアの『實用的計算諸表』は,それが實用的であつたが爲めに,リオンで出版せねばならなかつたのである.

## 9. 中等及び初等學校の數學教育

ドイツの教育改造は,ラテン學校の數學教育に如何なる影響を與へたか?

ルーテルは全然コペルニクスを理解し得ない程の人ではあつたが,流石に數學には同情を持つてゐた. 彼は其の名高い宣言書(1524)の中で,「總ての兒童は獨り語學と歴史のみでなく,音樂と共に總ての數學を學ばねばならない」と說いた人である. 事實彼はラテン學校に數學を採用するの案を立てたが,彼は遂に組織者ではなかつたのである.

「ドイツの教訓者」と呼ばれるメランヒトン(1497—1560),當時の教育上に於ける最高の權威者たる彼は,數學に理解を持つ人であつた. 二三の有名なる數學書へ序文を寄せたのみではなく,

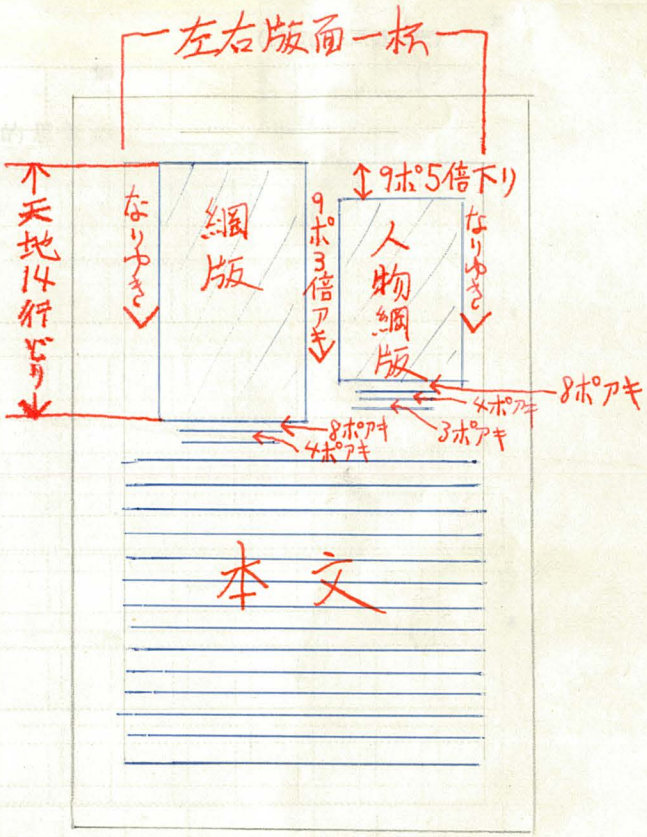
彼自ら古き諸種の天文學書を新に編輯し

價値及び性質に關する,彼自らの著述(1540)さへもある.併し彼がラテン學校に就いての,ザクセン選帝公への進言(1527)中には,數學課程を入れなかつた.(尤もニュールンベルグの高等ラテン學校には,四年學級の中で,第三學年に數學を入れることを提言してゐるが.)

それ故にウイツテンベルグの校規にも,ラテン學校には數學科を缺いた. それは大學入學準備の寺院學校に至つて,初めて古典以外に論理,幾何,算術,天文及び神學として,加へられたのである.

さて算術が加へられたとしても,それは一週僅かに1時間又は2時間で,教科書を用ひなかつた. ラテン學校が實際に數學教科書を使用し出したのは,十七世紀又は十八世紀からであることが,考證されてゐる.

ラテン學校で最も廣く參考された




○次葉,次々葉の網版を組み入れる



岩波書店 25×16 岩 54

左右版面一杯に

~~左右14字詰~~

天地14行どり

15

次葉の人物の網版入れる

MATHEMA-
TICARVM DISCI-
PLINARVM, TVM
ETIAM ASTROLO-
GIAE ENCO-
MIA,
*
PER PHIL. MELANCHT.
ITEM
Phænomena Ioachimi Camerarij,
elegantissimo carmine
descripta.

VIRTVTE DVCE, COMITE FORTVNA.

APVD SEB. GRYPHIVM
LVGDVNI,
1540.

8ポイント

Melanchthon: Mathematicarvm disciplinarvm (1540) 4ポイント

6号

(16)

6号

8ポアキ

4ポアキ

Gemma Frisius

オランダの數學者で，ルーヴァン大學の醫學の教授であつた。

6ポ 14字詰 3ポ行間

算術書は,ゲンマ・フリシウス(1508―1555)のものであつた. 實に彼の Arithmeticae practicae methodvs facilis(初版1540)は,十六世紀の中に,95版に達してゐる. その内容は

I. 整數の四則(二倍法,半分法を含む.) 級數. 三數法.
II. 分數の四則. 級數. 三數法.
III. 比例論. 應用. 合資算. 混合算. 假定法. 開平. 開立. 幾何學上の二・三の應用.(代數を少し許り含んでゐる.)
IV. 調和比例,算術比例,幾何比例の計算. 數學遊戯

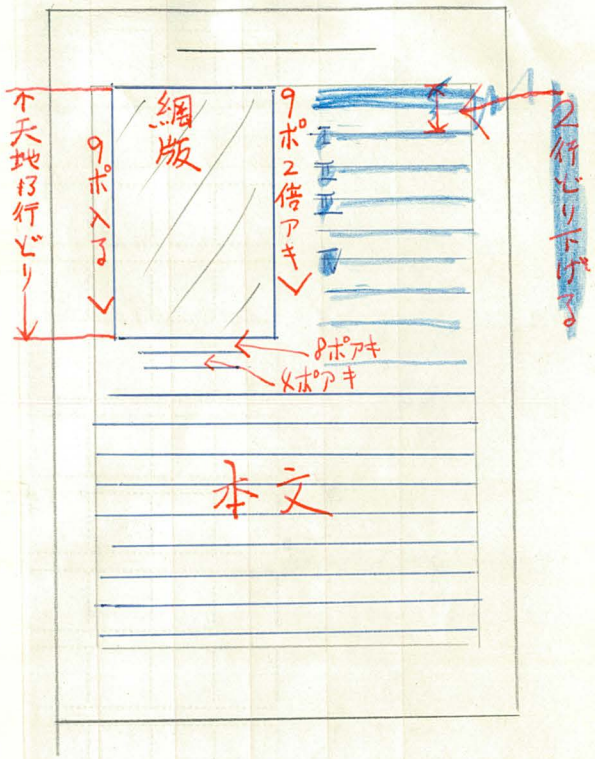
から成り,商業算術とボエチウス型の理論算術の中間を行つたものであつた.

當時の計算學校派の著述には,算盤の説明があつたが,本書には之を載せなかつた. また此書には,定義と主な規則と例題とがあるのみで,證明とか十分なる説明などを缺いてゐたが,併し其の定義の正確さや,叙述の明晰さは,遙かに商業算術書を凌駕して居たのである.

天文はサクロボスコが用ひられた.

上述の通りウイツテンベルグの要目には,幾何學を含んでゐる. 併しながら,それは現代の意味での幾何學教授では無かつたのであらう. 何故なら,當時に於けるドイツ最高のラテン學





左右17字詰

天地13行ぞり

Gemma Frisius: Arithmeticae
(1540)の 1542 年版の扉

8ポアキ

4ポアキ

6号

17



岩

58

校は,ヨハン・スツルム(1507—1589)の所謂「ギムナジウム」(Gymnasium)であつた. スツルムがこの有名なるストラスブルグの學校長となつた時,彼は10個年制の學校に改造して,その課程を殆んど大學同様のものに引上げ,第九年には古典の外に論理と初等數學を加へ,第十年には,論理,「ユークリッド」第1卷,天文學初歩を加へたのである.

併しながら,こゝに所謂ユークリッドの講義は,その實,幾何學の教授では無かつたのである. 事實,其の當時のストラスブルグの數學教授コンラッド・ダジポデウスが編輯した「ユークリッド」(1564—66)には,たゞ定義があるのみである. そこには一個の圖も,一個の定理も,また從て一の證明もない! 全部は先づギリシヤ語で書かれ,次に其のラテン譯が載つてゐる. それは幾何學の教科書ではなく,語學の教科書であつたのである!

**イギリス**に於ては,グランマー・スクールは文字通り古典の教授を主體とし,他の學科は大學に入つて初めて學ぶを一般とした. 十六世紀に於ける有名なるパブリック・スクール(1)の課程表を讀むに,そこには數學の痕跡さへも認め難い程である. 實に「十八世紀の終り頃まで,イギリスの有名なパブリック・スクー

(1) パブリック・スクールの名稱は十八世紀に始まつた.

図版は天一杯、事実は紙一重

この辺に次葉のさーえが入る

左右17字詰

天地18行どり

Johann Sturm

6号

8ポアキ

18

ルの普通の生徒は,2021を43で割ることが出來なかつた.‥‥普通教育では,計算法は靴直しの術よりも輕視された」と,カジョリは述べてゐる.

マーチヤント・テーラース校の第一回の校長リチヤード・マルキヤスター(1531—1611)は,當時に於ける進歩的革新者であつた.彼の教育論(1581)に於て,彼は數學教授に觸れてゐる.彼は,少數の熱心な,才能ある生徒が,ユークリッドから幾何と算術を學ぶべきことを望んだ.而も彼は,1542年頃から版また版を重ねたレコードの算術書に對しては,全く注意する所がなかつた.「古典的の人々は明に,其の時代の新しい數學には觸れて居なかつたのである.」

最後にフランスに移らう.既に述べた樣に,十五世紀に於ては,パリ大學の諸藝科の教授は,事實,コレージュに於て與へられてゐたのであつた.それ故に人文主義的なるコレージュの自然的發達は,その課程をして諸藝科のそれに近づけることになつたのである.

例へば1534年ボルドー市立のコレージュ・ド・ギュイエンヌは,10級より成る第一流の人文主義學校であつたが,そこでは第二級(14歳または15歳)から算術を加へ,第一級(15歳又は16歳)では,三數法,開平,開立まで進んでゐる.更に此學校は進んで諸藝科を置き,そこでは次の書が用ひられた.

第一年(16歳又は17歳). Psellus: Mathematicorum breviarium. (プセルスは十一世紀の有名なギリシヤ學者で,この書は算術音樂,幾何,天文學の一斑を集輯したものである).

波書店 25×16

岩 61

2.5

第二年(17歳又は18歳). Psellus の續きに Proclus: de sphaera を加へた.(プロクルスは五世紀の哲學者である.)

その如何に古典的なるかを見よ!

而も多くのコレージュでは數學科を置かなかつた. カルヴァンの指導の下にあるジュネーヴのコレージュは,その程度大學に近いものでありながら,數學を入れなかつた.

ゼスウイット教徒のコレージュに於ては,多少數學と科學とに重きを置いたのである.

9ポゴチベタ

## 口 自國語初等學校

十六世紀に入つて,自國語初等學校は漸く廣くヨーロツパに行き渡つた. 既に1500年頃ドイツでは,極く小さな町を除けば何處の町でも,皆ラテン學校と並んで,ドイツ語學校を持ち,ラテン教師と並んで,ドイツ學校教師またはドイツ習字教師を持つてゐた.

かゝる市町の特權ある市民階級的小學校の外に,同樣の性質を有しながら,特權のない怪しげな學校が澤山生れて來たのであつた.

図版は地一杯、本文は須みこまない

左右に

この辺に次葉のさいしんが入る

左右版面 中央揃

天地9行じり

初期の自國語學校

左はドイツ　　右はフランス

(1505 年の木版畫)　　(1528 年の繪畫)

9ポ5倍　8ポアキ　4ポアキ

6号

19

左右、本文組みさまたない

かくの如き初等學校では,計算法が必然的に教へられた. カジョリは算術の教授に就いて語る.貧民の子弟は時々之を學び,貴族の子弟は之を學ぶ必要がなかつた. ラテン學校では之は知られず,貧民學校では時々教へられた.例へば1553年にロンドンの一雜貨商が設けた無月謝の初等學校では,ギルフォードの最細民の息子30人を收容して,丁稚小僧にふさはしい樣に,英語の讀み方,書き方及び計算法が十分出來るやうに教へたのである.

9ポ ゴチ ベタ

## 10. 計算學校

商業の勃興につれて起つた計算學校は,ドイツに於ては既に十五世紀から,都市教育系統の一部として公式に承認されるに至つた. 彼等計算教師は同職組合(ギルド)を作つたのである. 即ち彼等 Rechenmeister は七個年の徒弟を取り,徒弟はその見習の終りに見習教師となつた. 之は Schreiber と呼ばれ,補助の教師として働いた. そしてギルドに缺員が生じたとき,上席の Schreiber は,試驗の上で,完全な Rechenmeister として採用されるのであつた.

計算親方の榮えたのは特にドイツとオランダであつたが,そこでは諸都市から,習字,簿記及び商業算術の教授に關する,獨占的特權を獲得したのである. 彼等のギルド中有名なのは,1631年に組織されたニュールンベルグのギルドで,それに屬する計算學校は48校に上つたのである.

最も有名なる計算親方はアダム・リーゼ(1492—1559)で,1528年以來エルツゲビルゲのアンナベルグで Schreiber となり,一つの

私立學校を有つてゐた．彼が著はした四種の算術書(初版は夫々1518, 1522, 1533, 1550)中,最後のもの即ち

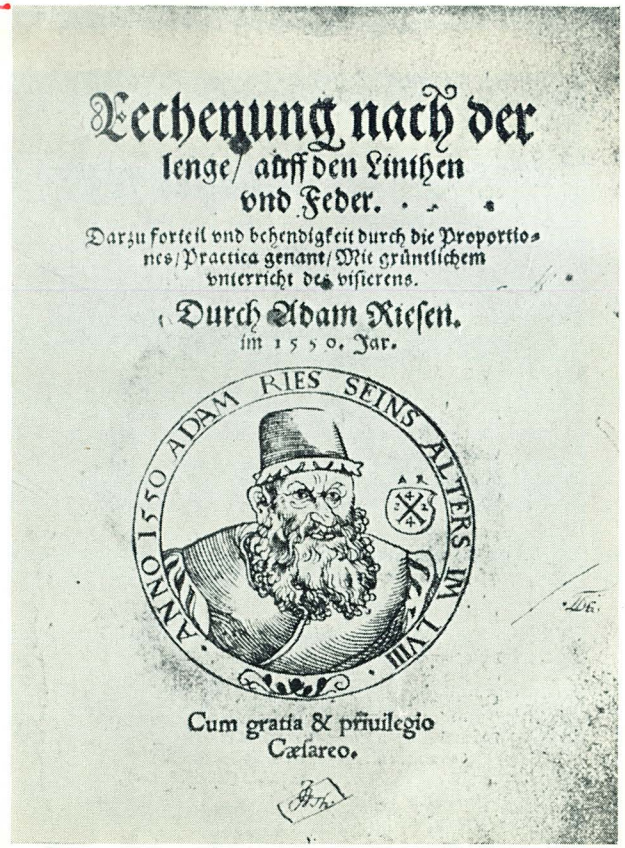
Adam Riese: Rechenung nach der lenge auff den Linihen vnd Feder (1550)

に就いて一言しよう．それは次の四篇から成る．

第1篇"auff den Linihen". これは線計算で,數取り算盤を

中央
左右 版面 ~~中央~~

天地 21行どり
(天 一杯)



Rechenung nach der
lenge/ auff den Linthen
vnd Feder. . . .

Darzu forteil vnd behendigkeit durch die Proportio-
nes/Practica genant/Mit gründlichem
vnterricht des visierens.

Durch Adam Riesen.
im 1550. Jar.



Cum gratia & priuilegio
Cæsareo.

Adam Riese: Rechenung (1550)

20

左右に本文は組みこまない

ポアキ

6号

ここに本文5行組みこみ

用ひる計算法の説明がある.

第 2 篇“auff der Feder”　これは筆計算で,今日普通の計算法である.

第 3 篇“Practica”.　これは三數法等による商業算術的應用である.

第 4 篇“Vifieren”.　こゝには度量衡の評價,樽の容積の測定等がある.

この頁に次葉のきしえが入る
(天一赤，左右版面中央)

この實用的算術書は廣く行はれ,十六世紀の中に既に50版を超え,十七世紀にも多數の版を重ねた.　算術的精密又は熟達を表現するのに,“nach Adam Riese”なる言葉は,實に現代に於てもなほ使用されてゐる.

十六世紀から十八世紀にかけて,計算學校は隆盛を極めた.　今日明かに計算親方の著述として知られてゐる算術書が,ドイツにのみ80種以上もある.　それ故に大學教授さへ,商業算術書を著はすやうになつた.　その初期のものには,ウィドマン(1489),グランマチウス(1521),アピアン(1532)等がある.

かくて計算親方のギルドによる習字,簿記商業算術の獨占あ

左右 版面 中央

天地14行どり

21

左右は本文組みこまない。

7ポアキ

計算の二派

Reisch : Margarita Phylosophica(1504年版)より

左は筆算 右は算盤

4ポアキ

9ポ5倍アキ

6号

るが爲めに,ヨーロッパの初等的學校は,大部分,單なる讀み方學校たるに止まらざるを得なかつた. そして習字と算術とは,專門的な計算親方の手に委ねられたのである.

勿論そこには例外が多くあつた. ラテン學校の中には科外に,習字と算術を教へたことも屢々あるし,また科外に專門の習字,算術教師を呼んだこともあつた.

特にイギリスの如き,劃一的ならざる學校制度の下では,算術習字を必要とする子弟のために,課程の内にそれ等を入れたことさへもあつた. 併しイギリスでは,必要ある者は別に月謝を出して,專門的な算術習字の私立學校に通ふを通例としたのである. イギリスの算術教師ハンフリー・ベーカーが彼の算術書(1562)の中に載せた廣告を見るがよい.

下記の學藝を何なりと學びたい方々, 或は之を御子樣方や使用人に學ばせたい方々は,

王立兩替所の北側で, 船の符しのある家の隣りに住む

**ハンフリー・ベーカー方**

を御訪ね下されたなら, 必ず滿足なさるでせう. 其處には

.... .... ....

上記諸學科の先生が居て, 御希望に對して十分勉强して教授致します. また學業を一層迅速に進ませる爲めに, 御子樣方を其の家に寄宿させたい方々には, 十分御滿足を與へるやうに取扱ひませう.

實に此時代——エリザベス女皇時代——には,イギリスの商業は勃興し,航海は隆盛となり,新なる手工業が起つて全歐洲からの職工が,イギリス貴族及び商業的皇族の使用人たらんことを望んだ時であつた. 實に此時代こそ,商業算術の要求の激

No. 54
波書店 25×16
岩 69

しい時だつたのだ．而も支配階級の諸學校は實用算術の教授を拒んでゐる．商業算術の要求者が,續々として算術教師の許に集まつたのも當然のことであつた．

また其故にこそ,數學書の表題には,人目を牽き付けるやうなものが選ばれたのであらう．ベーカーは上述の算術書に,

Well spring of sciences (1562)　［科學の源泉］

なる題名を與へてゐるし,レコードに至つては

| | | |
|---|---|---|
| 算術書に | Grovnd of artes (1542?) | ［諸藝の基］ |
| 代數書に | Whetstone of witte (1557) | ［機智の砥石］ |
| 幾何學に | Pathwaie to knowledge (1551) | ［智識への道］ |
| 天文學に | Castle of knowledge (1551) | ［智識の城］ |

の名を選んでゐる．

## 有名なる若干の初等數學書に就いて

11. 吾々は是から,注目すべき數種の初等數學書に就いて語らうと思ふ.(1) 上述の如く,これ等は必ずしも,普通の意味での教科書ではなかつたことを,豫め注意しておく．

理解を明瞭にするために,吾々は十五世紀末のイタリー書から始めよう．最も早期なものゝ一であり,而も廣く行はれて,ドイツ,イギリス等へも大なる影響を及ぼした算術書は,

Pietro Borghi: Arithmethica (1484)

であつた．ヴェニス出版のこの書に於て,著者は私は商人用の

(1) Gemma Frisius や Adam Riese の算術書に就いては,既に述べてあるからここには擧げないことにする．

實用書を書いて居るのだからと宣言して,ローマ數字を少しも用ひず,またボエチウス型の數論を全廢したのであつた. その內容は

2下

記數法. 掛算. 割算. 寄算. 引算. 度量衡. 分數.
三數法. 合資算. 兩替. 混合算. 假定法

から成る. 加減乘除の順序の變つてゐるのが目立つ. また掛算の章には,九々の表の外に,當時の商用上必要な 12, 16, 20, 24, 32, 36 × 2, 3,‥‥, 10の表を載せてゐる.

次にイタリーの數學者パチオリの高名なる大著

2下

Pacioli: Sūma de Arithmetica, Geometria, Proportioni e Proportionalita (1494)

に移らう. これは當時の數學的智識の集大成とも見做すべきもので,次の事項を包含してゐる.

2下

記數法. 整數の四則. 級數. 開平開立. 分數. 三數法. 文字計算. 比例論(ユークリッド,ボエチウス等の.) 假定法.
代數(正負數の計算. 根數. 1元1次方程式. 1元2次方程式. 特殊な形の代數方程式.)
商業算術(合資算. 利息算. 家賃. 兩替. 簿記. 割引等.)
幾何(三角形,四邊形,その他直線圖形の測定. 圓の測定. 立體の體積. 美術上に於ける幾何學,等).

表

既に統計學を生んだイタリーは,今やこのパチオリの數學書の中で,複式簿記の誕生を見たのであつた. ゾンバルトの言を聽くがよい[1]. 資本主義の構成と一致して,會計を器械的に明瞭にする複式簿記こそ,純粹の美から見ても,驚嘆すべきものであ

(1) Sombart: Der moderne Kapitalismus. II, 1. S. 110-133.

る．複式簿記の資本主義に於けるは，あたかも近代物理學に於けるガリレー，ニュートンの力學に比すべきである．

パチオリの複式簿記は，グランマチウスによつてドイツに輸入せられ，更にフランドルのステヴィンによつて改善されたのであつた．複式簿記の基礎原理こそ，實に數學者の手によつて，作り上げられたのである．

これよりドイツに移らう．

Widman: Behennd vnd hüpsch Rechnung vff allen Kauffmanschafften (1489)

は，次の内容から成つてゐる．

記數法．整數の加法．減法．二倍法．半分法．乘法．除法．級數．開平開立．

No. 57
波書店 25×16
岩 72

22

左右 版面 中央

天地 17行ぴり

# Sūma de Arithmetica Geometria Proportioni ⁊ Proportionalita.

Continentia de tutta lopera.

De numeri e misure in tutti modi occurrenti.
Proportioni e pportiōalita anotitia vel.5.° de Euclide e de tutti li altri sui libri.
Ebiaui ouero euidentie numero.13.p le ītta continue pportiōali vel.6.° e.7.° de Euclide extratte.
Tutte le pti de lalgorismo: cioe reseuare. prir. multiplicar. sūmare. e sotrare cō tutte sue pue i sani e rotti. e radici e progressioni.
De la regola mercantesca ditta vel.3.e soi fōdamenti con casi exemplari per c.m.° 8.G. guadagni: perdite: transportationi: e inuestite.
Partir. multiplicar. summar. e sotrar de le proportioni e de tutte sorti radici.
De le.3.regole vel carayn ditta positiōe e sua origie.
Euidentie generali ouer conclusioni n.°66. absoluere ogni caso che per regole ordinarie nō si podesse.
Tutte sorte binomii e recisi e altre linee irratiōali del decimo de Euclide.
Tutte regole de algebra ditte de la cosa e lor fabriche e fondamenti.
Compagnie i tutti modi. e lor partire.
Socide de bestiami. e lor partire
Sitti: pesciōi: cottimi: liuelli: logaglioni: e godimenti.
Baratti i tuti modi semplici: composti: e coi tempo.
Cambi reali. secchi. sitti. ii. e di minuti ouer comuni.

Pacioli: Sūma の目次の一部（所々抄録して見よう）

6字 行間4ポ

9ポアキ

ユークリッド比例論

籌算(algorism)

商業上の規則

假定法

ユークリッド無理數

代數方程式(cosa)

合資算

兩替

6ポ

2.下 分數四則. 級數. 開平開立.
複名數. 比例論. 雜問題(三數法. 商業算術).

次に計算親方の1人ケーベルの書

2.下 Jacob Köbel: Rechenbiechlin (1514)

は廣く行はれて,少くとも22版を重ねた. この書には線算盤の詳說がある外に,分數をローマ數字で書いたことによつて,よく知られてゐる. 例へば

$\frac{1}{4}$ を $\frac{\mathrm{I}}{\mathrm{IIII}}$, $\frac{6}{8}$ を $\frac{\mathrm{VI}}{\mathrm{VIII}}$ のやうに.

この書の特徴は,著者が計算教師として生活してゐたオッペンハイム地方の鄉土色を,强く發揮した點にあつた.

左右版面 中央 一杯

23

行間 9ポ

6字

9ポアキ

## 符號としての最初の＋－ Widman（1489）の 1526 年版より．

〔この前の頁から續いた問題であるから，問題全部を譯して置く．〕

或る人が 1ツエントネルで $4\frac{1}{8}$ フローリンの價で，13 樽の無花果を賣つた．その樽の目方は各次の通りである．その時の賣高を求めよ．

| zt | lb |
|---|---|
| 4 | + 5 |
| 4 | − 17 |
| 3 | + 30 |
| 4 | − 19 |
| 3 | + 44 |
| 3 | + 22 |
| 3 | − 11 |
| 3 | + 50 |
| 4 | − 16 |
| 3 | + 44 |
| 3 | + 29 |
| 3 | − 12 |
| 3 | + 9 |

それを知るために，ツエントネル(zt)とポンド(lb)の各の和を作れ．但し－(即ちminus)のものを度外視して．ツエントネルをポンドに直し〔1zt は 100lb．これは註釋〕，且つ＋(即ち meer)のものを加へれば，4539 lb 及び 75minus となる．さて各樽の木の目方が 24lb であるから，24 の 3 倍即ち 312lb と，それに－のもの即ち 75lb を加へて，387 となる．これを 4539 から引けば，4152lb が殘る．然るに 1zt 即ち 100lb で $4\frac{1}{8}$ fl であるから，

4152lb では 171fl. 5ss. $4\frac{4}{5}$ heller となり，これが正しい答である．

6ポ

3ポ行間

1

13

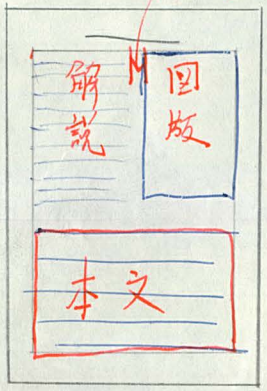
脱落

72

4 + 5 Wile du das wyſ-
4 — 17 ſen oder deßgley-
3 + 30 chen/So ſumiẽr
4 — 19 die zentner vnd
3 + 44 lb vnnd was auß
3 + 22 — iſt/das iſt mi-
Zentner 3 — 11 lb nus dz ſetz beſon-
3 + 50 der vnnd werden
4 — 16 4539 lb (So
3 + 44 du die zentner
3 + 29 zů lb gemachet
3 — 12 haſt vnnd das /
3 + 9 + das iſt meer
darzů Addierest) vnd 75 minus. Nun
solt du für holz abschlahen allweeg für
ain legel 24 lb. Vnd das ist 13 mal 24.
vnd macht 312 lb darzů addier das —
das ist 75 lb vnd werden 387. Dye sub-
trahier von 4539. Vnd bleyben 4152
lb. Nun sprich 100 lb das ist ein zentner
pro 4 fl $\frac{1}{8}$ wie kumẽ 4152 lb vnd kume
171 fl 5 ß 4 heller $\frac{4}{5}$ Vñ ist recht gmacht

天一杯

天地15行ぢり



フランスで最も廣く行はれた算術書の例として，

Estienne de la Roche: Larismethique (1520)

を擧げよう．それは

I. 整數,分數,複名數の四則.（この部分は,十五世紀末のシューケーの著から拔萃したものである）.

II. 商業算術（この部

この図版と次葉の図版を一頁にする

左右版面 中央 ~~赤~~

9ポ下り

9ポ2倍

6号

4ポアキ

天一杯

15行どり

Von Wandern.

¶ Von wandern vber Landt.

Wen Bürger auß Oppenheym/ Einer Son Heynrich/der ander Contz vō Treber genant/ wolten mit einander gen Rom gehen/ Vnd Heynrich was alt/ vnd mocht einen tag nicht mehr denn zehen meilen gehen/ Aber Contz von Treber was jung vnd starck/ der mocht einen tag 13. meilen gehen/ Deßhalben gieng Son Heynrich neun tag ehe auß Oppenheym denn Contz von Treber/ Also war Son Heynrich Contzen 90. meilen fürgangen/ ehe Contz angehabē hat außzugehen.

Nun ist die frag/ in wie vil tagen Contz von Treber Son Heynrichen vbergangen/ vnd die zwen zusamen kommen seindt

PROBLEM OF THE COURIERS

旅行の問題

Köbel: Rechenliechlin

(1564年版) より.

ハインリッヒの息子とコンツ・フォン・トレベルと呼ぶ，オッペンハイムの二市民が，一緒にローマに行かうとした．ハインリッヒは老人で1日に10マイルより歩めないが，コンツは若く丈夫で1日に13マイルを歩める．そこでハインリッヒはオッペンハイムを，コンツよりも9日前に出發した．由て問ふ，何日後にコンツはハインリッヒに追ひ付いて，二人一緒になれるか．

2

6ポ20字詰

3ポ行間

9ポ入る

図版

くなりゆき

次葉の図版

左右 版面 中央

天地12行切り

地一杯

Larismethique nouellement composee par maistre Estienne de la roche dict Vallefrache natif de Lyõ sus le Rosne diuisee en deux parties dont la ꝑmiere tracte des ꝓprietes ꝓfectiõs et regles de la dicte sciẽce: cõme le nõbre entier: Le nõbre rout: La regle de troys: La regle dune faulse position: De deux faulses positiõs: dapposition et remotiõ: de la regle de mediatiõ entre le plus et le mois: de la regle de la chose: et de la quãtite des ꝓgressiõs et ꝓportiõs. La secõde tracte de la practique dicelle applicquee en fait de mõnoyes: en toutes marchãdises cõme drapperie: espicerie: mercerie et en toutes aultres marchãdises qui se vendent a mesure au poiz ou au nõbre: en cõpaignies et en troques: es chãges et merites: en fin dor et dargent et en lavaleur diceux. En argẽt le roy et en fin dargẽt dore. Es deniers aulx allyages et essaiz. tant de lor que de largẽt. Et en geometrie applicquee aux ars mechãiques cõme aux massons charpẽtiers et a tous aultres besongnãs en art de mesure.

25

Roche: Larismethique (1520)
の目次

8ポ アキ
1行に納ま

6号



78

分はパチオリのそれと似てゐる).

2.下

III. 幾何學への計算の應用（20頁ばかりの中に,三角形,面積などの計算を說いたもの）

を內容とせる,商業算術であつた.

終りに,イギリス算術書として最も好評あり,十六世紀の中に約20版を重ねたレコードの書

2.下 Recorde: Grovnd of artes（初版 1542年頃）

の說明に移らう.

2.下

I. 算術の利用. 整數の四則. 度量衡. 級數. 三數法(正比例及び反比例). 五數法など(複比例). 合資算.

II. 算盤による計算法. 分數の四則. 分數の三數法等. 合資算,混合算,等. 假定法.

III. 著者の死後にジョン・メリスが增補したもので,こゝには極めて實際化せる商業算術と,遊戲的問題がある.

この辺に次葉のそーえ加入る

レコードの著述は總て,教師と生徒との對話から成つてゐる. このスタイルを選んだ理由として,著者は語る. 何故なら,生徒があらゆる疑問を順々に質ね,教師がハツキリと此等に答へることは,教授の最も平易な方法であると,自分は判斷するから.

獨り此のスタイルに於てのみならず,レコードの書は實に人間味に富める作品であつた. 例へば記數法が濟んで,加法に移

波書店 25×16

岩 79

左右15字詰

天地10行どり

Robert Recorde

8ポイント

6号

26

岩波書店 25×16

り行く一頁を示せば,次頁の様なものである.

すべてが此の調子である. そして時には,問題や解法のヒントを與へ,時には生徒を元氣付ける. そして社會生活上の現實問題に觸れては,數學が如何に多方面の人々に必要なるかを說いてゐる. レコードは近代的な意味での,立派な教育的態度によつて,彼の著述を書き上げたのであつた.

12. 次に代數に移らう. 學術としての代數は,十六世紀に於て既にタルタリヤ,カルダン,フェラリ,ボンベリ,スチフェル等の手を經,遂にヴィ

波 書 店 25×16

岩 81

中央 左右版面 ~~本~~

天地版面 中央 ~~本~~



hinde (for there is 230) and do as you learned in Subtraction in like case.

Scholar. Then must I borrow 1 out of the 3 comming behinde next, and make that 0 to bee 10 and then take I 2 out of 10, and there resteth 8 : and because I borrowed one of the 3, I must cancell the 3, and write 2 over it, then doth the figure stand thus.

```
   22
 12638
x36280(301
 45222
 455
   4
```

Master. Now have you done, and yet remaineth 228, and your Quotient sheweth you, that if you divide 136280 by 452, you shall finde your Divisor in your greater number 301, that is CCC times and once, and 228 remaining.

And in the other example (where I divided 365 by 28, the Quotient was 13, and 1 remained : whereby I knew that in a year (which containeth 365 dayes) there are 13 moneths, reckoning 28 dayes (or 4 weeks) just to a month, and 1 day more.

Scholar. Why then do we call a year but 12 moneths ?

Master. Of that at a more convenient time will I fully instruct you : but now it is not convenient to intangle your minde with other things then do directly pertain to your matter. Therefore if you remember what you have heard, you have learned a short manner of Division, which I would have you often to practise, so that you may be perfect in it, and hereafter I will shew you certains other proper points touching it.

Scholar. Then I pray you tell mee how I shall



27

6号

8ポアキ

整數の割算

Recorde: Grownd of artes (1630? 年版) より.

これは所謂ガレー割算である。

4ポアキ

6ポ

4分アキ

岩波書店 25×16 岩

82

エタの如き巨匠を生んだのであつた．しかし當時の狀態に於ては,數學上最高の智識であり,未だ大學に於てさへ,容易に教授する機會を持たなかつたのである．それは叙述に於て明瞭を缺く場合も多く,また記號の甚だ不整頓,不統一を極めた點にもよるだらうと思ふ．

教師．‥‥そんなら今度は，何を學ばねばならないのか．君等にわかる？

生徒．この次は寄せ算だと，いつか先生が仰つしやつたのを，僕は覺えてゐます．

教師．よろしい．そこで君等が第一に知らねばならないものは

**寄せ算**

寄せ算とは，二つの數或はもつと多くの數を，一所に集めて一つの數にすることである．

さてラテン語の本160冊とギリシヤ語の本136冊あるとき皆で何冊になるか？　これを知るには‥‥〔以下，寄せ算の手續きを，次の四階段に分けて，詳述して居る〕‥‥この通りにして，全部の和が296となる．そこで160と136は皆で296になることが君等に解つたらう．

| | | | |
|---|---|---|---|
| 160 | 160 | 160 | 160 |
| 136 | 136 | 136 | 136 |
| | 6 | 96 | 296 |

生徒．何つ．これは容易いことだ．これなら今度から僕にもやれます．

野原を，848頭の羊と186頭の他の動物が通つて行つた．この和を求めるには，先生が教へて下さつた樣にして〔と，云ひながら，左のやうに書く．〕

| |
|---|
| 848 |
| 186 |
| 14 |

教師．さうするんぢやないよ　君はこゝで二重の誤をやつて居る．‥‥〔そこで

| | |
|---|---|
| 848 | 848 |
| 186 | 186 |
| 4 | 34 |

‥‥等々と進んで説明して行く．〕

今當時の狀態を明にするために,こゝに三つの具體的例を示さう．先づグランマチウスから始めよう．彼の著述

Grammateus : Rechenbüchlin (1518)

は商業算術を主體としたものではあるが,その中には代數が收められてゐる./今こゝに二次方程式の解法の一部を拔萃して見よう. 少し讀みにくい文章であるから,私は所々に〔　〕を夾んで,説明又は補正を加へることにした.

次にタルタリヤの有名なる

Tartaglia: General trattato de numeri et misure (1560)

からの一頁を拔萃する. これは多項式の乘法であるが,讀者は次の記號に注意するを要する.

co ce cu cece rel cecu
$x$ $x^2$ $x^3$ $x^4$ $x^5$ $x^6$

讀者はタルタリヤに於て計算の様式が,現代に近づけるを見出すで

一頁大に入れる。

天地16行どり

左右版面

中央

本文、組こまない。

天地が一頁に収まらぬ場合は
さらに字詰を増して調整する

一頁に入るように組んでください。

¶ Die sechst Regel.

¶ Wañ in ayner proportionirtē zal nach aynãs der drey quantiter werdenn gesatzt also das die ersten zwo zusamen geadduirt sich vorgleychen mit der dritten/ so sal die erst getailt werdē durch die duit/ vnd der quocient sei a Also sal auch gestailt werden der ander namen durch den dritten vnd der quocient b sal aūch geschriben werden Darnach multiplicir das halb tayl b in sich/ vñ zu dem quadrat addire a/ suche auß der summa radicem quadratam/ vnnd die selbig addire zum halben tail b/ so kumbt der N: auier pui: Setz die zal nach aūnander jnn der proportion septupla. als.

| N: | pui: | 2a. | 3a. | 4a. | 5a. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 7 | 49. | 343. | 2401. | 16807. |

¶ Nun vorgleich ich 12 pui: + 24 N: mit $2\frac{10}{49}$ se: Tue also taile 24 N: durch $2\frac{10}{49}$ se: so kommen $10\frac{8}{9}$ a Taile auch 12 pui: durch $2\frac{10}{49}$ se: so entspügen $5\frac{4}{9}$ b Multiplicire das halb tayl b jnn sich so wirt $\frac{2401}{324}$ zu dem addire a als $10\frac{8}{9}$. werden summa den $\frac{5929}{324}$ auß welchem ist radix quadrata $\frac{77}{18}$ das

J ind

6号

くポ・アキ

Grammateus の2次方程式の解法

第 六 則

←4ポ・アキ

互に比例する数〔即ち 1, $x$, $x^2$〕に三つの量を乗じて，最初の二つを第三に等しとおけ．〔即ち例へば $d+ex=fx^2$〕．第一〔の係數〕を第三〔の係數〕で割り，その商を $a$ とせよ．同様に，第二〔の係數〕を第三〔の係數〕で割り，その商を $b$ とせよ．然るとき $b$ の半分に其れ自身を掛け，それに $a$ を加へよ．〔即ち $\left(\frac{b}{2}\right)^2+a$〕．その和の平方根を見出して，それに $b$ の半分を加へよ．然らば第1次の N〔即ち $x$ の値〕が求められる．その數を 7 の比例數とすれば，順々に

| N: | $x$ | $x^2$ | $x^3$ | $x^4$ | $x^5$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 7 | 49 | 343 | 2401 | 16807 |

今 $12x+24$ を $2\frac{10}{49}x^2$ に等しいとおけ．24 を $2\frac{10}{49}x^2$〔の係數で割って，$10\frac{8}{9}=a$〕を得る．$12x$〔の係數〕を $2\frac{10}{49}x^2$〔の係數〕で割って $5\frac{4}{9}$〔$=b$〕を得る．$b$ の半分に其れ自身を乗じて $\frac{2401}{324}$ となり，それに $a$〔即ち $10\frac{8}{9}$〕を加へて $\frac{5929}{324}$ を得る．その平方根 $\frac{77}{18}$ に $b$ の半分 $\frac{49}{18}$ を加へ，第1次の數〔即ち $x$〕として 7 を得る．

6ポ 字詰 3ポ行間

あらう．然しながら未知數及び其の2乘，3乘，‥‥の記號が，グランマチウスと異るのみでなく，それは甚だ不便な形なることに注目せねばならない．

私は其の記號の今一つの例を示さんがために，第三例として

2下 Recorde: Whetstone of witte (1557)

の一節を示さう．これは等號記號（＝）が，數學上に使用された

左右版面 中央 ~~林~~

天一杯 13行ぢり

29

*Del multiplicare de binomi, & trinomi, & residui de dignita algebratice.*

3 TL multiplicar de binomi, & trinomi & residui de dignità algebratice non è differente di quel delli altri binomi, trinomi, & lor residui eccetto che nelli produtti della varietà delle dignità, & perche a dechiarire particolarmente tali multiplicari, saria cosa longa, e per tanto poneremo solamente li essempi simplicemente in figura, li quali non dubitiamo, che per quelli tu intenderai il tutto, hauẽdo sempre in memoria la qualità di lor produtti, li delle dignità, come del piu & mẽ.

| | | |
|---|---|---|
| a multiplicar. 7 co. ℗ 5 | a multipli. 9 ce. men 3 | a multipli. 12 cu. ℗ 3 co. men 5 |
| ℗ — — 4 | ℗ — — 6 | ℗ — — — 6 co. |
| fara 28 co. ℗ 20 | fara 54 ce. men 18 | fara 72 ce.ce. ℗ 18 ce.me 30 co. |
| a multipl. 13 rel. mẽ 2 ce. | a multipl. 3 cu.ce. ℗ 5 ce. | a multipli. 30 cu. men 2 ce. |
| ℗ 5 co. ℗ 3 | ℗ 2 cu.ce. ℗ 1 ce. | ℗ 8 cu. men 2 ce. |
| ℗ 39 rel.men 6 ce. | ℗ 9 cecece ℗ 15 cece | men 60 pri.rel. ℗ 6 cece |
| 65 ce. cu. men 10 cu. | 6 cucece ℗ 10 cecece | 240 cecu men 24 pri rel. |
| fara 65 ce.cu.mẽ 10 cu. ℗ 39 rel.mẽ 6 ce. | fa. 6 cucece ℗ 19 cecece ℗ 15 cece | fa. 240 cecu me 84 pri.rel. ℗ 6 cece |
| a multipl. 12 cu men 5 co. | a multipl. 10 cu men 2 ce. | a multipl. 5 ce.cu. men 3 ce. |
| fia 4 cu ℗ 3 co. | fia 9 cu. ℗ 1 ce. | fia 3 co. men 2 |
| ℗ 36 cece mẽ 15 ce | ℗ 90 rel.me 2 cece | men 10 cecu ℗ 6 ce. |
| 48 cecu men 20 cece | 90 cecu men 18 rel. | 15 ? rel. men 9 cu |
| fara 48 cecu ℗ 16 cece men 15 ce. | fa. 90 cecu mẽ 8 rel.mẽ 2 cece | fa. 15 ? rel.men 9 cu me 10 cecu ℗ 6 ce |

Et cosi con tal ordine procederai nella multiplicatione de binomi, & residui de piu alte specie de dignità accadendo il bisogno.

Del

6号 <8,ポアチ

## 二項式及び三項式の掛算

Tartaglia (1560) より ←4ポアチ

$$\begin{array}{r} 7x+5 \\ 4 \\ \hline 28x+20 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 9x^2-3 \\ 6 \\ \hline 54x^2-18 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12x^3+3x-5 \\ 6x \\ \hline 72x^4+18x^2-30x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13x^5-2x^2 \\ 5x+3 \\ \hline 39x^5-6x^2 \\ 65x^6-10x^3 \\ \hline 65x^6-10x^3+39x^5-6x^2 \end{array}$$

九つの内で試みに四つの計算を現代の式に直して見ると，この様になる．但し

變な形の p は ＋

men 又は mẽ は －

のことである．

6ポ 3ポ行間

第一章　人文主義教育の時代（十六世紀）

最初のものと,呼ばれてゐる個所である.

かくて代數學上に於ける記號の確定は,十七世紀に残された

左右版面 中央 ~~二桁~~

No. 74

天地版面 中央 ~~二桁~~

30

## The Arte

as their workes doe extende) to distincte it onely into two partes. Whereof the firste is, *when one nomber is equalle vnto one other.* And the seconde is, *when one nomber is compared as equalle vnto. 2. other nombers.*

Alwaies willyng you to remēber, that you reduce your nombers, to their leaste denominations, and smalleste formes, before you procede any farther.

And again, if your *equation* be sothe, that the greateste denomination *Cossike*, be ioined to any parte of a compounde nomber, you shall tourne it so, that the nomber of the greateste signe alone, maie stande as equalle to the reste.

And this is all that neadeth to be taughte, concernyng this worke.

Howbeit, for easie alterātiō of *equations*. I will propounde a fewe exāples, bicause the extraction of their rootes, maie the more aptly bee wroughte. And to auoide the tediouse repetition of these wordes: is equalle to: I will sette as I doe often in worke vse, a paire of paralleles, or Gemowe lines of one lengthe, thus: ═══, bicause noe. 2. thynges, can be moare equalle. And now marke these nombers.

1. 14.ze.—+—.15.ϱ═══71.ϱ.
2. 20.ze.——.18.ϱ═══.102.ϱ.
3. 26.ʒ.—+—10ze═══9.ʒ——10ze—+—213.ϱ.
4. 19.ze—+—192.ϱ═══10ʒ—+—108ϱ——19ze
5. 18.ze—+—24.ϱ.═══8.ʒ.—+—2.ze.
6. 34ʒ.——12ze═══40ze—+—480ϱ——9.ʒ.

1. In the firste there appeareth, 2. nombers, that is 14.ze.

4分アキ 6号 8ポアキ

最初の等號 =

4ポアキ

Recorde(1557)より．これは方程式の所であるが，等號の出る所だけを譯すと，次の如くである．

is equal to といふ言葉を絶えず繰り返すのを避けるために，私は屢々一對の平行線或は一つの長さの一双を使用するだらう．即ち＝のやうに．何故なら，どんな二つの物も，これより〔即ち一對の平行線〕以上に，等しいものは無いのだから．そこで此等の數を記せ．〔以下，現代の記號を用ひると〕

1. $14x+15x^0=71x^0$　　2. $20x-18x^0=102x^0$

3. $26x^2+10x=9x^2-10x+213x^0$

等々．〔$x^0$ は 1 である．〕

6ポ 35字詰 3ポ行間

課題であつたのである.（第29節參照）.

ゴチ

□ 13 □ 最後に,幾何及び三角法に移らう.

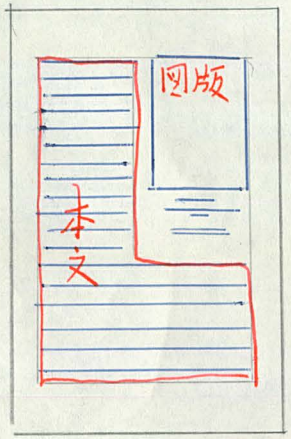
「ユークリッド」には,カンパヌス（1482）以來,種々のラテン譯が顯はれてゐたが,中にも廣く用ひられたのは,クラヴィウスのもの（1574）であらう. 近代語で書かれたものには,ドイツ譯（1539）,フランス譯（1564）,イギリス譯（1570）,等々の諸版が出版されたのである.

「ユークリッド」以外にも,種々の幾何學書――特に實用幾何及び三角法――が,數多く出版されたことに,吾々は注目せねばならない. それは器物の容量の測り方（例へば酒樽の）,測量,航海,天文,美術（そこにはレオナルド・ダ・ヴィンチとデューレルがあつた）,並びに戰術などへの應用のために.

また意識的に,「ユークリッド」の叙述または內容から,遠からんとする學者も顯はれて來た. 例へばレコードは其の幾何學書（1551）に於て,「角は二線の傾きである」と定義してから,次のやうに述べてゐる.

「だから諸君は,針の尖端に觸れる樣な感じのする,どんな形の線を見ても,それを一つの曲つた線だと呼ばないで,寧ろ二つの線だ

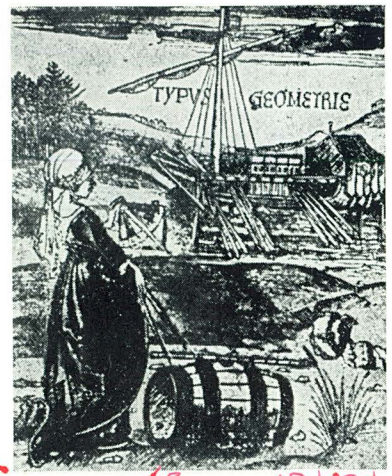
この辺に次葉のさしえが入る
（図版は天一杯
本文は半分くらいなら）



左右 円字詰

天一杯11行ぶり

31




6号 8ポアキ

幾何學の實用

Reisch: Margarita Phylosophica
(1503)から.

4ポアキ

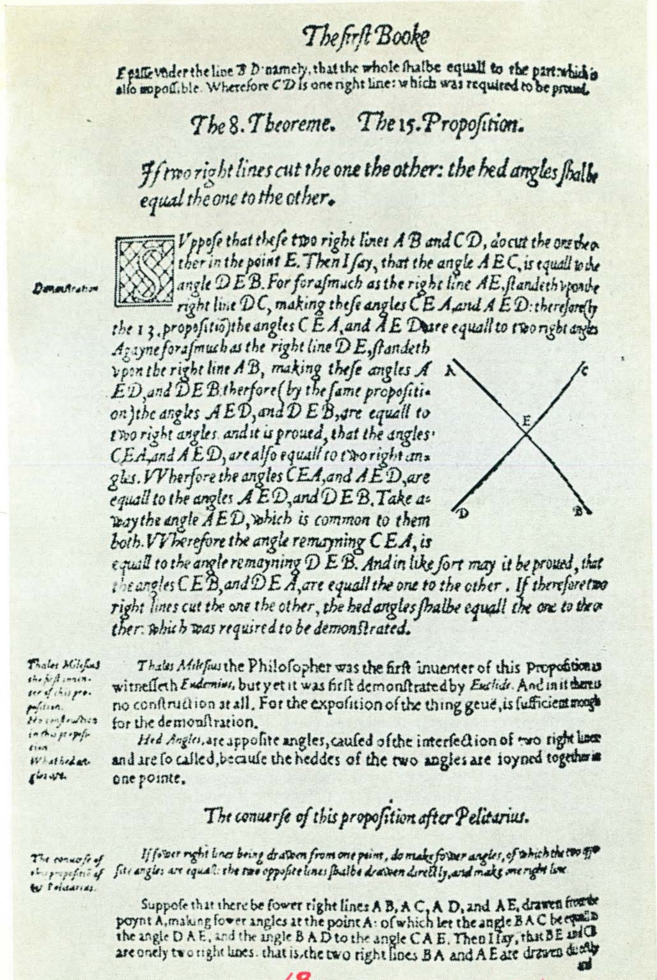
幾何學が樽や船舶の容量の測定その他の實際的
仕事と大に交渉あることを示してゐる.

4分アキ

6ポ 21字詰 3行抽

と言ふがよい．そして線がそんな風に出逢つてゐるものがあつたなら，その出逢ひの個所を角または隅（corner）と呼ぶのである．

No. 78



The first Booke

equall vnder the line B D: namely, that the whole shalbe equall to the part: which is also impossible. Wherefore C D is one right line: which was required to be proued.

The 8. Theoreme. The 15. Proposition.

If two right lines cut the one the other: the hed angles shalbe equal the one to the other.

Demonstration

Suppose that these two right lines A B and C D, do cut the one the other in the point E. Then I say, that the angle A E C, is equall to the angle D E B. For forasmuch as the right line A E, standeth vpon the right line D C, making these angles C E A, and A E D: therefore (by the 13. proposition) the angles C E A, and A E D are equall to two right angles. Agayne forasmuch as the right line D E, standeth vpon the right line A B, making these angles A E D, and D E B: therfore (by the same proposition) the angles A E D, and D E B, are equall to two right angles. and it is proued, that the angles C E A, and A E D, are also equall to two right angles. Wherfore the angles C E A, and A E D, are equall to the angles A E D, and D E B. Take away the angle A E D, which is common to them both. Wherefore the angle remayning C E A, is equall to the angle remayning D E B. And in like sort may it be proued, that the angles C E B, and D E A, are equall the one to the other. If therefore two right lines cut the one the other, the hed angles shalbe equall the one to the other: which was required to be demonstrated.

Thales Milesius the first inuenter of this proposition. No construction in this proposition. What hed angles are.

Thales Milesius the Philosopher was the first inuenter of this Proposition as witnesseth Eudemius, but yet it was first demonstrated by Euclide. And in it there is no construction at all. For the exposition of the thing geuē, is sufficient inough for the demonstration.

Hed Angles, are apposite angles, caused of the intersection of two right lines and are so called, because the heddes of the two angles are ioyned together in one pointe.

The conuerse of this proposition after Pelitarius.

The conuerse of this proposition of Pelitarius.

If fower right lines being drawen from one point, do make fower angles, of which the two opposite angles are equall: the two opposite lines shalbe drawen directly, and make one right line.

Suppose that there be fower right lines A B, A C, A D, and A E, drawen from the poynt A, making fower angles at the point A: of which let the angle B A C be equall to the angle D A E, and the angle B A D to the angle C A E. Then I say, that B E and C D are onely two right lines. that is, the two right lines B A and A E are drawen directly and

ユークリッドの最初の英譯

Billingsley: Elements of Geometrie of the most auncient Philosopher Evclide of Megara(1570)から.

この英譯は多分 Dee がやつたのだらうと言はれる。題目に於てはユークリッドをメガラのユークリッド（哲學者）と取違へてゐる。

左右版面中央　天地版面中央　6号　<8ポアキ　4分アキ　4ポアキ　6ポ 33字詰 3ポ行間　32

左右 版面 中央 ~~一杯~~

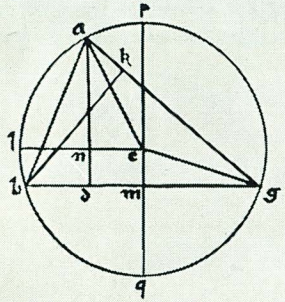


1天一杯 12行ぞり

33

XXVI.

Data area trianguli cum eo, quod ſub duobus lateribus continetur rectangulo, angulus quem baſis reſpicit, aut cognitus emerget, aut cũ angulo cognito duobus rectis æquipollebit.




Reſumptis figurationibus præcedẽtis, ſi perpendicularis b k uerſus lineã a g, p cedens, extra triangulum ceciderit, erit per ea, quæ in præcedenti commemorauimus, proportio b k ad b a nota, & ideo per primi huius angulum b a k notum accipiemus, ſic angulus b a g cum angulo b a k noto duobus rectis æquiualebũt. Si uero perpendicularis b k intra triangulum ceciderit, quemadmodũ in tertia figuratione præcedentis cernitur, erit ut prius a b ad b k notã habens proportionẽ, & ideo angulus b a k ſiue b a g notus concludetur. At ſi perpendicularis b k coinciderit lateri a b, neceſſe eſt angulum b a g fuiſſe rectum, & ideo cognitum, quod quidem accidit, quando area trianguli propoſiti æquatur ei, quod ſub duobus lateribus eius continetur rectangulo.

4分アキ 6号 ← 8ポアキ

## 三角形の面積

4ポアキ

Regiomontanus: De triangulis omnimodis(1533)より.

レギオモンタヌスは，こゝに次の公式を，明言しては居ないが，よく知つてゐたことを表してゐる．即ち三角形 ABC の面積Δは

$$\Delta = \frac{1}{2} ab \sin C.$$

6ポ 30字詰 3ポ行間



岩 94

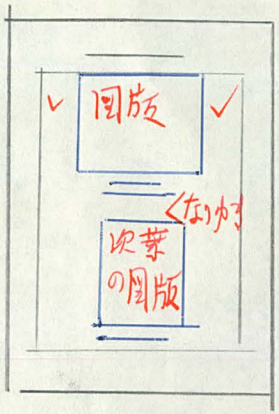
大膽なる理論闘爭家ペトルス・ラムス(1515—1572)は,『ユークリッド』を編輯した人であつたが,後に

Scholarvm Mathematicarvm, Libri vnvs et triginta (1569)

に於て,ユークリッド批判を行つた.「あらゆる事柄を僅かの公理に引戻して見ることは,必ずしも好ましいと言ひ得ないことである. 本來自明なことは,何事によらず,證明する必要はないのだ.」

ラムスに從へば,幾何學とは土地を「巧妙に測る術」であつた. それ故に彼は,幾何學の實用價値,殊に測量に重點を置き,そこでは測量器械の使用法を説明した.「論理的演繹は,決してそれ自

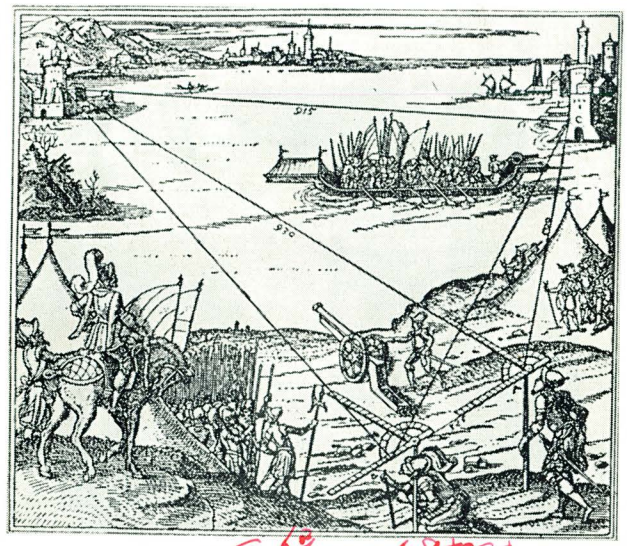
この図版と次葉の図版で一頁をつくる
（本文は組みこまない）




左右版面 ~~一杯~~ 中央



天一杯

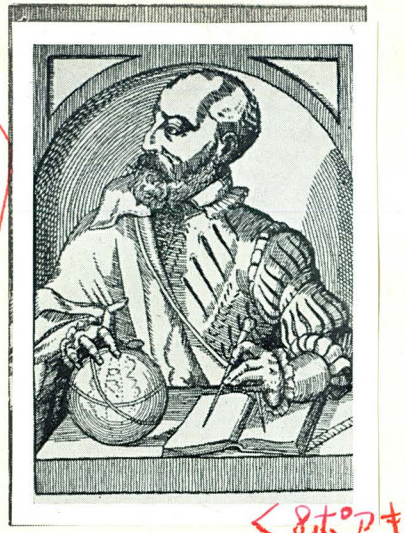


戰爭の數學
Zubler の幾何學器械 (1607) より.



岩波書店 25×16

左右版面 中央



Petrus Ramus

<8ポアキ

中地一杯

一号

35

身が目的であつてはならない．吾々は,直接に事物が觀測し得られない場合に,間接の測定から正しい結果を導くために,論理的演繹を用ひるのである．即ち論理的方法は,應用上必要な幾何學的定理を導き出すための手段である」と．「神聖なるユークリッド」に對する最初の大なる

反逆者たるラムスの見解[1]は,フランス人を永く支配した.十九世紀に至るまで,フランス程ユークリッドを輕く視た國は,歐洲になかつたのである.

表
9ポ 11倍

(1) ラムスに對する批判は現代に於ても一致しない.例へばドイツのクラインの如きは,彼に明かに好意を寄せてゐるに反し,フランスのピエール・アンペールの如きは,ラムスなどにはユークリッドを理解する力がなかつたのだとまで酷評してゐる.若し問題を中等教育に限定するならば,ラムスの思想は私をして二十世紀のジョン・ペリーを聯想させるものである.

7ポ 45倍　3ポ行間

2

タイプ
目文
挿入
見出し 右
文選 細

ノンブル　天の小口より、版面より9ポ全角入る

柱.{偶数頁(章)　第2章□実在主義教育の発展
　　奇数頁(節)　実在論の勃興

天の左右中央　本文とのアキ1ポ

改頁

No. 85

改頁

●章の始めの頁は柱はつけない

50

14ポベタ

<18ポ

6行ぜり

# 第二章□實在主義教育の發展

<7ポ

8ポベタ

——十七世紀の初葉から十八世紀の中葉まで——

<ハンパ(9.6ポ)

10ポゴチ

## 實在論の勃興

<15ポ

4分アキ

□14.□十六世紀の幕が閉ざされんとする頃には,文藝復興による人文主義の教育は,もはや其の豊富なる任務を終つたかの樣に思はれた. 古典のみによる教養は,新しいスコラチズムを形成して學問の進歩を閉鎖し,自由思想へと導く代りに,或る宗教的獨斷の辯論と化して來た.

今や人文主義の學校は,急激に進展しつゝある商工業貿易に對して不適當となつた. それは數學及び自然科學が發見せる,新しい世界に對して盲目であつた. それは新時代の宮臣及び政治家たるべき素養に取つて無力となつた. 實に國民的自覺に眼醒めんとし,自國語による文學が生長を始めた時代となつては,ラテン的教養は,實質的智識を增加せず,經濟生活にも貢献せず,單なる語學の研究に終らざるを得なくなつたのである.

かくて夙にラブレー(1485〜1553)が唱へた實在論は,ハンフリー・ギルバートの貴族教育改造案となり,紳士の教養に關するモンテーニュ(1533〜1592)の批判となつた. モンテーニュ等に從へば,紳士の教養は世事に通曉するを目的とすべきである. 從て實社會に何等の關係もない,古典による教育は無用である. 實に大世界そのものこそ,青年紳士が最大の關心を以て研究せ

組方　9ポ　活字 35　字詰 26　行詰
　　行間 9ポ　アキ

岩波書店 25×16

100

ねばならぬ所の書籍であると.

何故なら,フランスやイギリスやドイツ内の諸邦などの各國家が,漸く强力なる中央集權政府の支配する所となつたとき,上流階級は其の政府を中心とせる政治家の素養を必要として來たのである. 彼等が,人間として,政治家として,宮臣として生きるの道は,君主のために,同時に,ナイトであり,學者であり,軍人であり,詩人であり,哲學者であるべき教養を得るにあつた.

それが爲めには,ラテン,ギリシヤの外に,自國語及び近代語,軍事科學及び戰術,數學及び自然科學,地理歷史,法律,音樂,ダンス,繪

左右版面 中央一杯

天一杯 12行どり

36

8ポアキ

6号

和蘭ライデン大學の圖書館
(1610年の繪畫より)

當時の代表的圖書館の一つで，大體 770 冊程の書籍の中，數學 35 冊，文學 70 冊，哲學 70 冊，醫學 70 冊，歷史 140 冊，法律 175 冊，神學 210 冊位の割合になつてゐる。

6ポ 30字詰 3ポ行間



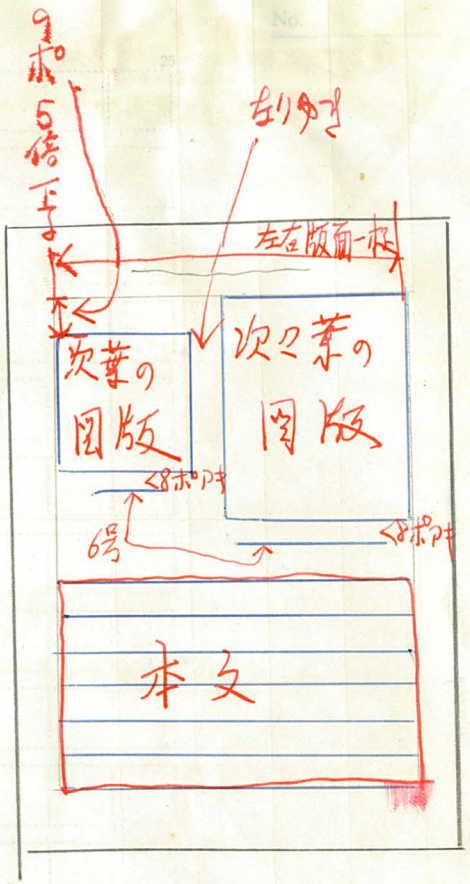
岩波書店 25×16

靈及び體育等を必要とする．彼等の理想は汎智的であり,百科全書的とならざるを得なかつた．

斯様な上流階級の組織的教育——それは人文主義的教育とは本質的に異る所の——は,最も強力なる中央集權の實を擧げたフランス政府の手によつて,先づ最初の實顯を見たのであつた．

15. 一方に於ては,十六世紀の中葉から,漸く進歩せる器械使用によつて,精密なる測定も行はれるやうになり,實驗的研究が勃興して來たのであつた．かくてステヴィンの小數,ネピーアの對數が發明され,天文學にはコペルニクス,ガリレー,ケプレルが,數學には

次葉と次々葉の天一杯に圖版を2つ並べておく、本文はその下に組む



※この図版と次葉の図版で左右版面一杯

左右14字詰

1天地10行ヨリ

Michel de Montaigne

8ポ

6号

37

LA

# GEOMETRIE.

## LIVRE PREMIER.

*Des problesmes qu'on peut construire sans y employer que des cercles & des lignes droites.*

TOus les Problesmes de Geometrie se peuuent facilement reduire a tels termes, qu'il n'est besoin par aprés que de connoistre la longeur de quelques lignes droites, pour les construire.

Et comme toute l'Arithmetique n'est composée, que de quatre ou cinq operations, qui sont l'Addition, la Soustraction, la Multiplication, la Diuision, & l'Extraction des racines, qu'on peut prendre pour vne espece de Diuision : Ainsi n'at'on autre chose a faire en Geometrie touchant les lignes qu'on cherche, pour les preparer a estre connues, que leur en adiouster d'autres, ou en oster, Oubien en ayant vne, que ie nommeray l'vnité pour la rapporter d'autant mieux aux nombres, & qui peut ordinairement estre prise a discretion, puis en ayant encore deux autres, en trouuer vne quatriesme, qui soit à l'vne de ces deux, comme l'autre est a l'vnité, ce qui est le mesme que la Multiplication, oubien en trouuer vne quatriesme, qui soit a l'vne de ces deux, comme l'vnité

Commẽt le calcul d'Arithmetique se rapporte aux operations de Geometrie.

Pp est

Descartes: La Géométrie (1637). 初版第1頁

ヴィエタ,ステヴィン,ネピーア,デカルトが,物理學にはガリレー,トリチェリ,ボイル等々が,新興科學の舞臺に上り來たつたのである.

而も大學は斯る科學的氣運に對して盲目ではなかつた. 否. 大學の多くは,アリストテレスと聖書の權威によつて,科學運動に反抗したのであつた.

それ故に科學の研究は,科學を必要とする王室,貴族,ブルジョアの手によつて保護されることになつた. かくて學士院,科學協會がローマ(1630),ロンドン(1662),パリ(1666)等に,相繼いで新設され,科學研究の結果は,雜誌·報告として發表され出したのである. 事實,ケプレル,ネピーア,デカルト,フイゲンス,ライプニッツの如き巨匠は,身自ら貴族でなければ,宮廷などの保護によつて生活した人人であつた.

この間にあつて,商工業の進展によつて最も早く勢力を獲得したイギリスのブルジョアジーは,宗教の旗の下に進出したのであつた. それ故にこそ,ブルジョアと大學との握手は,早くもイギリスに於て開始されたのであ

この辺に産業のきしえが入る

左右17字詰

天地13行どり

地一杯

39

ACTA
ERUDITORUM
ANNO MDCLXXXIII
publicata,
ac
SERENISSIMO FRATRUM PARI,
DN. JOHANNI
GEORGIO IV,
Electoratus Saxonici Hæredi,
&
DN. FRIDERICO
AUGUSTO,
Ducibus Saxoniæ &c.&c.&c.
PRINCIPIBUS JUVENTUTIS
dicata.
*Cum S.Cæsareæ Majestatis & Potentissimi Electoris Saxoniæ Privilegiis.*

*LIPSIÆ,*
Prostant apud J. GROSSIUM & J. P. GLETITSCHIUM.
Typis CHRISTOPHORI GÜNTHERI.
Anno MDCLXXXIII.

8ポアキ

Acta Eruditorum (1683)

4ポアキ

十七世紀のドイツ科學雜誌で，ライプニッツ等の活動舞臺であつた．此の扉に堂々と大書されたる保護者の名を見よ．

6号

6ポ 23字詰 3ポ行間

る.（同様の事情は,またオランダに於て,イギリスよりも以前に見ることが出來る. デカルトの後繼者に就いて,回想するがよい.）

それ故に1619年に數學と天文學,1621年に物理學の新講座が,オックスフォード大學に開始されたことは,當時のヨーロッパに於ける異彩であつた. 併しながらそれは單にイギリスの科學者が,研究の機會を大學に於て持ち得たと言ふに過ぎない. イギリスの大學自身は,それに對して未だ何等の興味をも持たなかつたのである.

有名なる數學者ウォリスは,ケンブリッヂ大學に於ける彼の學生生活(1635年のこと)に就いて語つてゐる. その當時は數學は,吾々の間に,アカデミックな研究としては殆んど考へられなかつた. ロンドンでは數學は機械師か何かの仕事のやうに見做されてゐた. 數學者といへば,貿易業者,商人,船乘り,大工,測量師とか,暦を作る人などと同様に取扱はれてゐたのである. そして當時わがカレージに居た200名以上の學生中,――私も數學はほんの少し許りしか知らなかつたが,――私よりも數學の出來る者は2人とは居なかつた. あの頃は數學が大學で研究されたのではなくて,ロンドンで開拓されたのであつたと.

左右15字詰

40

6号

8ポイント

4ポイント

John Wallis

オックスフオードの教授となつたウオリスは宗教家の出身であつた．ケンブリッヂの教授バローや，ニュートン等も，宗教家出身にあらざれば，敬虔なる宗教信者であつた．

6ポ 21字詰 3ポ行間

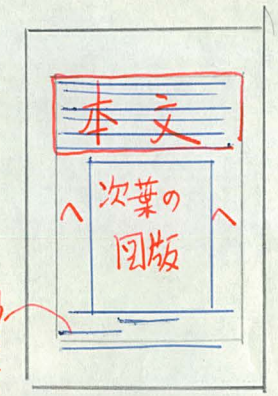
事實,ロンドン市の富裕な商人に,最新科學の結果を齎らすために,近代的な課程を置き,天文學や幾何學を講義したグレシヤム・カレージ(1596年創立)こそ,イギリスに於ける近代科學研究機關の先驅であつたのである.[1]

併しながら十七世紀に於ける科學的關心への最大なる貢獻者は,フランシス・ベーコン(1561~1623)であらう. ベーコンがアリストテレスの Organon(『機關』)を斥けて,Novum Organum(『新機關』)を公にしたのは1620年であつた. 彼は先づ眞理探究の障害たる偶像を破壞し,一切の研究は事實の經驗から出發して歸納せねばならぬことを說いた. ベーコンに從へば,眞理探求の目的は人生に於ける利用厚生にある. 『知は力である』『自然は服

(1) 人はブリッグス, ガンター等の仕事を回想すべきである.








この辺に左右版面中央で次葉のさくいんが入る

表ケイ

表ケイ 9ポ 11倍

7ポ 45字詰

中央

左右版面一杯

天地16行切り

左右、本文は組みこまない

41

Bacon: Novum Organum(1620)

8ポ アキ

a

傍

從することによつてでなければ征服されない.」

ベーコンの方法論が教育の世界に入つたとき,吾々はそこにコメニウス(1592-1670)の出顯を見るのである.

16. これ等の教育理論や科學の發展は,次に述べるやうに,中等教育及び高等教育の內容に漸く影響して來たのである. 然しながら初等教育にあつては,その普及は兎に角,その內容に於ては,此等のものから殆んど取殘されたと言つてよい. 吾々は本章に於て再び初等教育に接するの機會を持たない故に,こゝに簡單に一言を加へて置くことにする.

フランスに於ては,ゼスウイット教徒が中等教育でやつた仕事を,初等教育の方面でなし遂げたものに,ラ·サルの「基督教徒兄弟學校」があつた. それは勞働階級の子弟に,自國語で初等的·宗教的教育を施す目的の下に,1679年から建てられて,遂にフランス全土に廣がつたのみでなく,時には商工業の補習學校や,また教員養成のために中等程度の師範學校(1685)も創立されたのであつた.

イギリスに於ては,正規の初等學校以外に,「主婦學校」や,宗教的「慈善學校」が,十八世紀の中葉までに數多く建てられた. 慈善學校の如きは,寺院の反抗あつたに拘はらず,貧困の子女のために設けられたものであつた.

ドイツに至つては,プロイセンのフリードリッヒ·ウイルヘルム一世が,1714年に義務教育の制度を立てて,一千個の小學校を新設したのであつた.

これ等の初等學校が,特に貧しき子弟の教育普及上,大なる效

果を遂げたことは,言ふまでもないことである. 併しながら其の內容の如何なるものであつたかは,次の二三の例によつて想像するに餘りあると思ふ.

先づ,イギリス慈善學校の規定(1709)に於て,吾々は讀む.「男兒が十分讀み得る樣になるや否や,教師は,彼等を小僧や徒弟に適するやうに,奇麗に字を書くことと,算術の初步を教へねばならぬ」と.

プロイセンにおける「平民學校の父」フリードリッヒ·ウイルヘルム一世は,1722年に

> 田舍では,學校教師を,仕立屋,織物工,鍛冶屋,車大工及び大工から選ぶべし

との勅令を下し,1738年には仕立屋に教員の獨占權を與へたのである! (尤も,墓場の穴掘り人と,從來の學校教師とだけには,仕立屋株を許して彼等を保護したとのことである.)

實に教師の學力は低級だつた. 1729年プロイセンで教員採用試驗に應じた五人の候補の中,寄せ算と引き算を多少知つて居たものが一人,寄せ算だけを心得てゐた者が一人で,他の三人に至つては全然計算に就いて無智であつた.」1741年ゴータ學校の教師の狀態に就いての報告を讀む.「彼等は習字や算術をよく知りもせぬ. そんな無智にも係はらず,學校に一人でも缺員があると,二十人も申込むのである. 彼等の言ふ所を聽くに,彼等は他のことで生計の道を立てることを知らないからだと.」そして教師の椅子は,ギムナジウムの劣等生や,破產した商人や,就中最も一番多く,その學校の保護者たる貴族の使用人によつ

て,占領されたのである.

最後に私は,支配階級の輝けるイデオローグとしての,ヴォルテールの言葉を思はざるを得ない.「この世には永久に馬鹿者も存在しなくてはならない. そして諸君は,若しも諸君が地主であつたならば,私に同意するであらう. 若しも民衆が物を考へるやうになつたら,すべては滅亡である.」

斯くの如き事情の下にありて,初等教育は容易に進展すべくもなかつた. 初等教育が解放せられて,眞に意義ある效果を擧げるまでには,唯に長年月に亘つて多くの教育理論家の輩出を必要としたのみではなく,社會的·政治的苦闘を永く永く續けねばならなかつたのである.

偶数頁 (章)　前と同じ

奇数頁 (節)　フロラロンロス

10ポゴチ

フロラロンロス　15ポ

## フロラロンロス

17. 十六世紀の後半宗教戰爭によつて衰頽したフランスは十六世紀末から產業の復興を見,リシュリュー等は專制的王權の確立に努め,遂に「國家,それは我である」と宣言せるルイ十四世の卽位 (1643) を見るのである.

絕對王政をめぐる廷臣,貴族等の教育に關しては,モンテーニュ流の改造案が採用せられることになつた. 旣に1638年ルイ十三世の命によつて建てられた新學校——それは「アカデミー」と呼ばれた——では,數學,地理,物理,紋章學,フランス語,イタリー語,スペイン語,フランス史,圖畫音樂乘馬及びダンスが教授された. また1640年創立のリシュリューの學校では,地圖及び製圖,時辰學,歷史,幾何,算術,力學,光學,天文,地理,三角法,體育武術などが

6号
天の左右中央
本文とのアキ10ポ

加へられ,フランス語で講義されることになつたのである.

さて貴族に對する數學教育の概念を得るために,私はこゝに

2下 F. Blondel: Cours de mathématique (1683)

に就いて語らう. この書は數學者ブロンデル(1617?~1686)が,ル

イ十四世の皇太子に講じたものであつて,當時の數學書中の優秀なる一典型と見做されるかと思ふ.

この書は數學一般,純理幾何,實用幾何の三篇より成つてゐる.

先づ

I. 數學一般(Mathématique en general)は56頁の內に,

數學の定義,公理,定理の意味及び數と量.

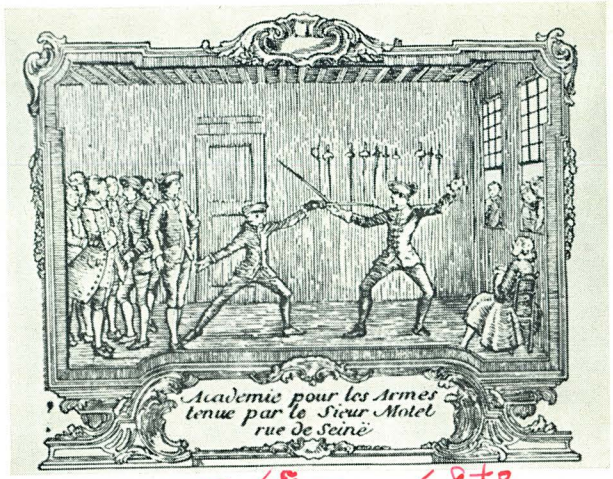
純粹數學(算術,幾何,代數)の概念.

應用數學(天文學,地理,時辰學,曆,光學,透視法,航海學,力學,音樂,建築,兵學)の概念.

中央

左右版面 ~~二~~ 揃

天一揃 11行どり




(42)

左右、ちょうは紙ぎりぎりに

6号 ← 8ポ

貴族の子弟が學んだアカデミー
(十八世紀初期のポスターによる)

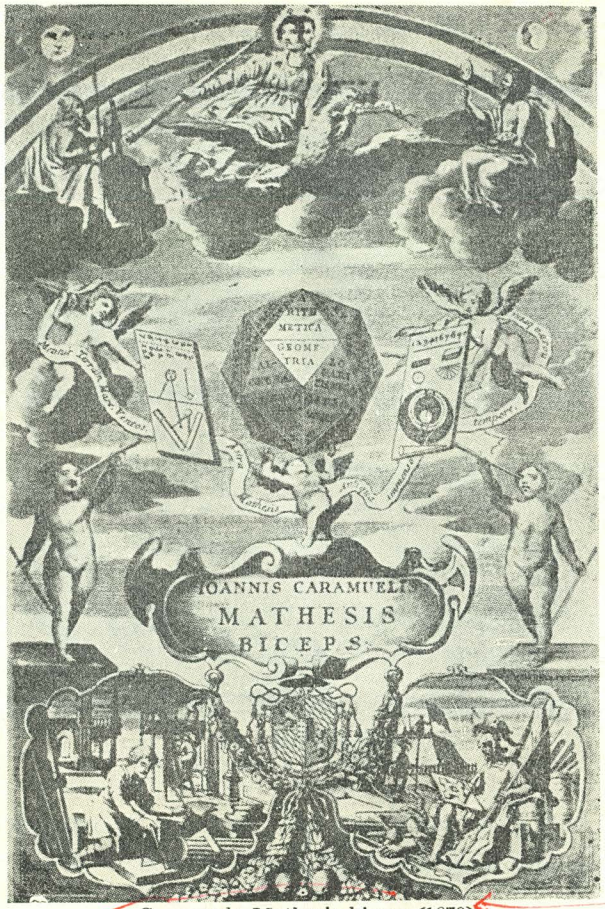
← 6ポ

6ポ

左右版面 中央



天地版面 中央




Caramuel: Mathesis biceps (1670)

十七世紀の數學的觀念を表はし得て興味がある。

を,たゞ言葉だけで説明してゐる. そして彼の分類に從へば,算術と幾何とは,夫々次の如くに構成される.

- 算術
  - 純理算術
  - 實用算術
- 幾何
  - 純理幾何
  - 實用幾何
    - 長さの幾何學
    - 面積の幾何學
    - 體積の幾何學



岩 118

こゝに純理算術とは,ユークリッド,ボエチウス型の算術のことで,實用算術とは今日普通の算術を意味する. 次に

II. 純理幾何學(Géométrie spéculative)は45頁の内に,ユークリッド原本の定義,公理,命題(卽ち定理),問題(卽ち作圖題)に就いて述べたものであるが,其處には一つの圖もなければ,また一つの證明もないのである. それは單に事實の羅列に止まる所の,純理幾何學である!

(注意すべきは,ユークリッドの第五卷が,ボエチウス型の比例論で置き換へられ,直に第六卷相似形に入ることである.)

何故に著者は純理幾何學に於て,定理の證明を全く省いてしまつたのか? 著者は言葉をつづけて言ふ. 併し殿下並びに我國民の光榮たる,殿下の將來にとつて,より必要なことに時間を費し遊ばされる方が宜しいと考

図版は地一枚 [illegible]

図版の左は本文紙まで

この辺に次葉のことが入る

中央
左右版面一枠

天地16行どり



*D'un Cercle & d'un Hexagone regulier.*

13. Decrire un hexagone regulier dans un cercle donné.

14. Decrire un hexagone regulier autour d'un cercle donné.

15. Faire un cercle dans un hexagone regulier donné.

16. Faire un cercle autour d'un hexagone regulier donné.

*D'un Cercle & d'un certain Polygone.*

17. Dans un cercle donné decrire un polygone regulier de quinze côtés.

LE CINQUIEME LIVRE *contient la nature des Proportions en general, & explique les manieres ordinaires d'argumenter en Mathematique par les proportions.*

Pour bien entendre ce qui eſt contenu dans le Cinquiéme Livre d'Euclide, il eſt bon de ſçavoir, que ce que l'on appelle *raiſon* en Mathematique, n'eſt autre choſe que le raport que deux quantités peuvent avoir l'une avec l'autre lors qu'elles ſont comparées. Deplus qu'il n'y a que les quantités de même eſpece qui puiſſent avoir raiſon enſemble, leſquelles au rapport d'Euclide ſont celles ſeulement qui étant multipliées ſe peuvent à la fin ſurpaſſer l'une l'autre. Ainſi une Ligne peut avoir raiſon avec une ligne, &



44

8本
4本

Géométrie spéculative の一例.
Blondel: Cours de mathématique (1683) より

6号

この辺に次葉のそれが入る
左右版面
本文は組みそこなった
左右の

へられますので,このことは之で止めまして,・・・,これから實用幾何學の説明を申上げませう.」

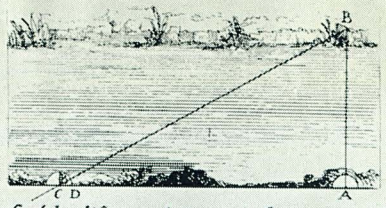
□III.□實用幾何學(Géométrie pratique)は96頁から成る. 先づ角から二次曲面に至るまでの主な幾何圖形が,圖によつて直觀的に,定義され排列されてゐる. 次に長さの幾何學(37頁)は殆んど全部,數値三角法と長さに關する測量とに捧げられる. こゝには正弦と正弦表とのみが用ひられ,他の三角函數は其の定義さへも見出し得ない. それより面積の幾何學(29頁)に入り,平面圖形(楕圓などをも含む)の面積から,球までの曲面の表面積が,多くは證明なしに與へられる. 代數的公式は用ひられてゐない. 最後に,體積の幾何學(15頁)では,二次曲面までの體積が與へられてゐる.

□18. □吾々はこれより貴族等の學校を去つて,普通の中等教育に移らう.

左右版面一杯 中央

天一杯 16行どり






mesuré la distance A C, qui soit par ex. de 50 toises ; transferés vôtre Instrument au point C, & dressés ses deux regles vers les deux points A & B, & que l'angle D E C ou A C B soit par ex. de 25 degrés, puis ôtés la somme des deux angles A de 95 degrés, & C de 25 c'est à dire 120 de 180 : afin d'avoir 60 degrés, pour l'angle B : & faites une regle de trois en cette sorte.

Sin. B 60 degrés —— Sin. C. 25 degrés || C A —— A B.
86602. —— 42262. || 50 t. —— 24 t. 2 p. 5 po.

Par laquelle nous conoissons que la distance A B est de 24 to. 2 pieds & prés de 5 pouces.

## VI. PROBLEME.

*Autrement.*

Pour mesurer la même distance A B sans Instrument il faut reculer en arriere du point A, & prendre sur la ligne B A prolongée une distance conuë A C, comme de 10 toises, & une autre

Blondel: Cours (1683) の一頁.

<8本

45

6号

8ポ組 4ポ行間

表外



8ポ36倍

8ポ，左右中央

だゞ一端にのみ達し得る水平距離を測ること．

8ポ34字詰

AB の長さを測らんとするに，A を到達し得る點とする．A に於て測角器の一邊を AB に向け，他の邊を他の一點 C まで廻轉して，角 CABを 95 度とせよ．距離 AC を測つて例へば 50 トアズとせよ．測角器を點 C に移し，兩邊を二點 A, B に向けて，角 DEC 即ち ACB を測り，例へば 25 度を得たとせよ．95 度の角 A と 25 度の角 C の和即ち 125 度を 180 度から減ずれば，60 度は角 B を與へる．由て此種類の三數法によつて

なりゆきて

$$\sin B : \sin C = CA : AB.$$

$$\sin 90^\circ : \sin 25^\circ = 0.86602 : 0.42262$$

$$= 50\text{to} : 24\text{to } 2\text{pi } 50\text{po}$$

故に距離 AB は 24 toises 2 pieds に加へること凡そ 5 pouces なるを知る．〔以下省略する．〕

（現代とは記號が相違することに注意し，且つ小數を用ひて居ないことに着目せよ．この書では正弦を表はすに，圓の半徑を常に 100000 と採つてゐるから，sin 25° を 42262 と書いておくのである．）

前頁の圖の説明 8ポアキ

6号

表外



岩 123

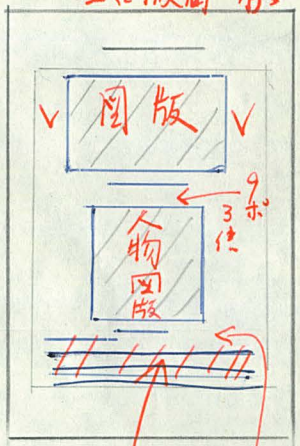
フランスの中學校は,人文主義による教育の外は,大部分ゼスウイット教の學校によつて占められてゐた. それ等は十六世紀末以來殆んど何等の進歩もなかつたのであつた. 然るに今や新しい教育が,——たとひ其れは小部分に限られてゐたとは言へ,——顯れて來たのである.

吾々は,新しい試みの學校の一つとして,ポールロアイヤルの學校を擧げる. それは宗教的·倫理的なる一面の外に,思考と反省とを教育原理とする他の半面を備へてゐた.(人は茲にパスカルを聯想すべきである.) デカルトの強い影響の下にあつたアルノー(1612—1694)等は,合理主義に從へる教育を施した. 從てフランス語,數學及び物理が重視され,地理,歴史も加へられた.

2行

この図版と次々頁の人物網版とで一頁をつくる（本文は入れない）

左右版面一杯

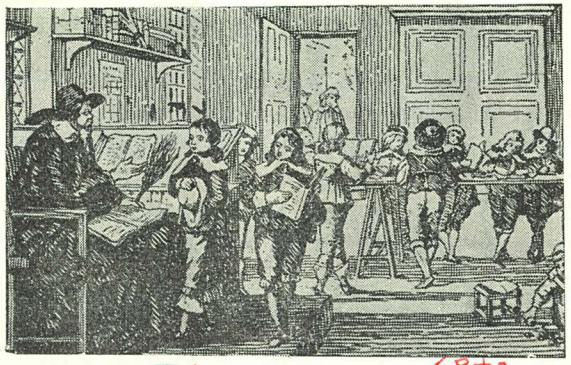



中央

左右版面一杯



天一杯の行どり



46

十七世紀のフランス學校

8ポ

6号



岩 125

大アルノーの幾何學

2下 Arnaud: Nouveaux éléments de géométrie (1667)

は,この學校のために書かれたのであり,それは他にも大なる影響を及ぼした著作であつた.[1]

オラトアール教徒の學校も,教育の改造を企て,フランス語を基礎として,地理,歴史,數學,自然科學を採用した. 有名なるラミー(1640–1715)の教科書

2分

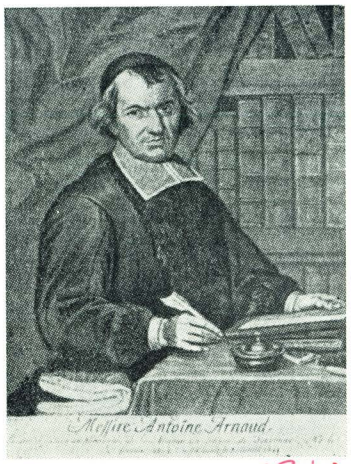
2下 Bernard Lamy: Les éléments de géométrie, ou de la mesure du corps (1684)

表外 ~~[illegible]~~ 9ポ 11字

(1) この幾何學は大膽にユークリッドから離れてゐる. そこには記號が採用された. レコードの等號 = が, パリ出版の教科書に採用された最初が, アルノーの幾何學であつたと云はれてゐる.

9ポ 45字詰 3ポ 行間

—左右版面一杯、




Antoine Arnaud

/天地11行どり\

<8ポ

6号

41

Bernard Lamy: Élémens des mathématiques (3版 1692)

は,彼等の教授用として書かれたのであるが,それは十八世紀後半までも廣く用ひられたのであつた.

後年ジャン・ジャック・ルッソーは『懺悔錄』の中で語つてゐる.「私は……書物を讀むやうになつた. 科學と信仰との一緒に論じられてゐる樣な書物が,私には最も好ましかつた. 殊にオラトワールとポール・ロアイヤルの書物がさうであつた. 私はそれ等の書物を讀み始めた,と云ふよりは寧ろ嚥み込み始めた. 中でも神父ラミーが『科學に關する談話』と題して出版した書が私の手に入つた. それは科學的著述の一種の手引であつた. 私はそれを百遍も繰返して讀みに讀んだ. 私はそれによつて科學の門に入つて行かうと決心した.」「私はまた幾何學の初步を學んだ. そして何遍となく繰返したり,いつも初めから新しく初步の原理を暗記して,薄弱な記憶力を征服しようと頑强に骨折つたのに拘はらず遂に進步を見なかつた. ユークリッドの教科書は面白くなかつた. 觀念の連絡よりは,引例の論理的排列に重きを置いてゐたからだ. 私は神父ラミーの幾何學を選んだ. ラミーはこの時から私の愛好する著作家の一人となつた. そして彼の著書は私は今でも尙ほ面白く讀む. それから代數を始めた. 同じくラミーの著書を用ひた.」

これ等の學校は,フランスの教育界に大なる刺激を與へた. 特にそれはデカルトの思想を普及する上に,大なる効果があつたのである.

吾々はまたコルベールの政策によつて激勵された工場,殊に特權を有する奢侈品工場が數多く建てられ,ゴブランの地には技術者養成のために,工業學校が創立され,そこでは科學,數學が教授されたことを知らねばならない. (第30節參照).

文壇にはフォントネルが居た. 「世俗學者の典型」たる彼は,輕

波 書 店 25×16 岩 128

妙の筆によつて『世界の多數に就いての問答』(1686)を書いて科學の普及を計り, Digression sur les anciens et sur les modernes (1688)を書いては,傳統否定への一歩を拓いたのである.

かくて十七世紀の末から十八世紀の初めにかけて,大學並びに中等學校は幾分かの改造を見,また大學ではデカルトが漸く講義されるに至つたが,間もなくニュートン,ライプニッツの微積分學が輸入されたのである.

フランスは太陽王ルイ十四世の死(1715)によつて,長い間の絶對王政の束縛から,漸く眼瞿めんとして來た. イギリス的自由主義はニュートンの數學,自然科學と共に,ヴォルテール等によつて普及された. 啓蒙思潮は先づ上流階級から流れ始めた. 貴夫人のサロンは科學を流行物にし,科學者,天文學者,幾何學者の常連を持つカフェーも出來るやうになつた. 數學,科學の普

左右版面 中央

天一杯10行どり

48

<8ポアキ

1686年のパリ大學

6号

及が,かくして開始されたのである.

併しながら中等教育は容易に改造せらるべくもなかつた. そこには强固なる律則によつて,傳統に忠實なるゼスウィット教團が,殆んど中等教育の獨占權を握つてゐる. 而も一方に於てはリシュリュー以來の政策が,中等學校の民衆化を拒んでゐる. リシュリューの言葉を聽くがよい.

「文字の智識は一國に取つて大に必要ではあるが,さればとて,誰れでも其れを學ぶ要のないことは,明かである. 丁度人間が四方八方に眼を持つなら,それが怪物であるやうに,全國民が學者になつたなら,その國は果してどうなるか. 服從心がなくなつて,高慢心のみ盛になるだらう. 文字との交渉は,全く商業を滅ぼし,國家の大本たる農業を衰へさせるものである. そしてそれは懲懲な文化的雰圍氣の中からよりも,寧ろ素野無智の間から屢々顯はるゝ軍人の苗床を,忽にして破壞し去るであらう.」

フランスに於ける中等學校の改造を實現するためには,革命の嵐による外に,その道が無かつたのであつた.



岩 131

左右版面中央

9ポ2倍

6号

Émilie, Marquise du Châtelet.

シャトレー侯爵夫人 (1706−1749) は，ニュートンの『プリンシピア』の佛譯を完成した婦人であつた．愛人ヴォルテールが彼女に與へた詩に言ふ．

<8ポ

<8ポ

Sans doute vous serez célèbre
Par les grands calculs de l'algèbre
Où votre esprit est absorbé:
J'oserais m'y livrer moi-même;
Mais, hélas! A+D−B
N'est pas = à je vous aime.

6ポ，3ポ行間

49

天一杯10行どり

柱 偶数頁（章） 前と同じ
奇数頁（節） ドロイロッツ
6号
天の左右中央
本文とのアキ10ポ

No. 118

10ポ字
2分

## ドロイロッツ

19. 十七世紀の前半に起つた三十年戰爭(1618—1648)は,ドイツを荒廢させた. ラトケ(1571—1635)の教育改造も,殆んど無効に歸した. 教授に關する根本原理の組織的研究に於て,稀有の大教育家たるコメニウス(1592—1670)が,サロス・パタク(ハンガリー)に於けるラテン學校の改造案(1651)は,甚だ近代的のものであつた. 彼が示した數學教授要目は,次の如くである.

2字

この辺に次葉のさしえが入る

第1級. 數の書き方,呼び方. 點及び直線の簡單な定理.
第2級. 加法,減法. 平面圖形.
第3級. 乘法,除法. 立體の觀察.
第4級. 三數法. 三角法.
第5級. 合資算,混合算,假定法. 長さ,面積,體積.
第6級. 簡便法を用ひつゝ全部の復習. 土木への幾何學の應用.
第7級. 聖書に現はれた神聖な數及び神秘な數. 寺院の建築. 宗教上の暦.

この算術と幾何とを平行し統一する教授案は,當時にあつては驚嘆すべき方法であつた. コメニウスは正に一世紀以上も,時代を超えてゐたのであつたが,それは十分の實現を見るを得なかつたのである.

事實,ドイツに於ける教育改造は,三十年戰爭の後,當時のヨーロッパに覇を稱した,フランスの貴族教育の模倣から始まつた

左右1円字詰

8ポイント

Johan Amos Comenius

6号

50

のである．ドイツはルイ十四世の絶對王政の下にあるフランスから,精神的指導を受けたのであつた．ドイツに入つたフランス的·合理的精神は,今や人文主義を去つて,政治家的實利主義へと導いたのである．吾々は其の典型をライプニッツ其の人に於て見出すことが出來る．

かくてリッテル·アカデミー（即ち勳爵士又は朝臣學校）が,十七世紀の中葉から十八世紀の初葉までに作られた．そこではギリシヤ語を省き,ラテン語を減少して,科學（數學,航海術,建築,築城を含む）,地理歷史,政治學,體育及び宮廷生活法（社交術）を教授し始めたのである．

中等學校の或るものは,同樣の形式を取り始めた．例へばゴータのギムナジウム等に於ては,ラテン,ギリシヤの外に,數學,地理歷史,フランス語,論理などを加へ,更に築城,社交術にまで及んだのであつた．

20. これ等の新學校の中,最も進歩的なものは,ハルレに於けるフランケ（1663-1727）の學校であつた．フランケの學校は四部から成る．

I. 貧民の子弟のためのBurgher（民衆）學校．こゝでは普通のドイツ自國語學校の課程 —— ドイツ語の讀み方,書き方,計算,音樂,宗教 —— に,地理,歷史,動物を加へた．

II. 月謝を拂ふ生徒のGymnasium（ラテン學校）．こゝでは從

この辺に次葉のさし込が入る

←ここへ本文は組みこまない



No. 120
岩 135

左右1円字詰

天地10行どり

Hermann Francke

8ポ丸

6号

51

來のラテン學校の古典に制限を加へて,新たに地理,歴史,音樂,科學及び數學を取り入れた.

III. 貴族の子弟のための Pädagogium (高等科學學校). こゝには動物園,博物室,物理器械,化學實驗室,解剖室などを備へた

IV. 教員養成機關 Seminarium praeceptorium. これはドイツに於ける最初の教員養成機關であつた.

今暫く研究の對象を數學に限らう. フランケの推薦した數學教科書は,

2ポ

Ernst Struntze: Vorteilhafte Anweisung zur Kurzenrechnung.[1]

Andrae Tacquet: Elementa geometriae.[2]

であつた. そして Pädagogium の數學課程(1721年の分)は次の如くであつた.

表ケイ 9ポ 11倍

2ポ

算術. 整數及び分數の四則,三數法.

幾何. 先づ Rektimetrie, 次に Planimetrie, 終りに Stereometrie.

三角法. [説明を缺く].

代數. Wolf: Auszug aus den Anfangs-Gründen[3] による.

この外,力學,建築,光學,天文學も,ウォルフの書で講義された.

注意すべきはフランケの教授法であつた. 幾何學に於ては,一つの圖形を畫き,一つの定義を述べ,一つの證明を與へるだけでは不十分である. それは數學の他の部分と關係させ,また日

(1) これは1699年に初版を出した低級なる算術書で, 所謂計算教師の商業算術書と同樣のものである.

(2) ユークリッドに忠實なる幾何學書の典型として, 1654年に出版され, イギリス, イタリー等の國語にも譯されて, 十八世紀を通じて行はれた, 當時の大學程度の書である　フランケの學校では最初の方を少し許りやつて, 幾何學の概念を作り上げたのであらう.

(3) 詳しくは第22節を見よ.

7ポ 45字詰 3ポ行間

岩 137

波 書 店 25×16

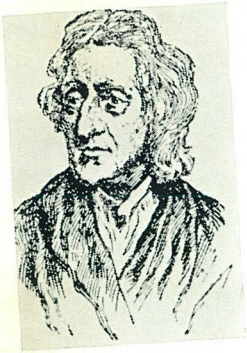
数学教育史

写真No

57, (人物画)

236 (文章)

(岩波書店原稿用紙)



常生活にまで觸れねばならぬ」算術では,日常算術が强調されたのである.

フランケの教育態度は,實科的學校の新設を促がす上に効果があつた. 1706年にはハルレに「數學器械師學校」(Mathematische Handwerkerschule)が,1747年にはベルリンにヘッケルの「經濟數學實科學校」(Öconomisch-Mathematische Realschule)が建てられた. 前者は失敗に歸したが,後者は成功して近代的意義に於ける實科學校の先驅を作ることになつた. そこではラテンの外に,習字,算術,フランス語,ドイツ語,宗教,歴史,地理,圖畫,幾何,力學,建築,手工,經濟及び遊戯を教へ,工場などの見學をやつたのである.

普通のギムナジウムの中にも,十七世紀の後半から急進的な學校が顯はれて來た. 例へば大學教授ユンギウス(1587—1657)の感化の下にあるハンブルグのそれ,數學者ヨハン・クリストフ・スツルム(1635—1703)の影響を受けつゝあるニュールンベルグのそれの如きである. 後者に於ては,スツルムの教科書

J. Christoph Sturm: Mathesis Juvenilis (1699, 1701)

を用ひ,[1]六年級を通じて毎週二時間づつの講義の外,最上級に於ては球面天文學の初步が附加された. そして幾何の教授に當つては,生徒をしてコンパス,分度器,物指などを用ひて,窓,部屋などの測定から,家の高さ等の目測をも課したのである.

21. 然しながら大多數の中等學校は,依然として舊套に墮し

(1) この書は,算術(特に日常的のもの),代數,幾何,三角法,建築及び築城學,力學から成つてゐる. スツルムには外に Mathesis Compendiaria なる著述があつて,十數版を重ねた.

て居たのであつた. グルンデルの精細なる調査に從へば,十七世紀のラテン學校に於ける數學科は,其の內容に於ても其の方法に於ても殆んど何等の進歩がなかつた. 算術と傳統的天文學の外に,幾何の初歩が加はれば,それは進歩的の方であつた.

多數の學校では,尙ほ未だ教授語としてラテンが用ひられ,ゲンマ·フリシウスの算術書が使用されてゐた. 數學科は最上級の三年間に於て,一週一時間か二時間なるを普通とし,計算親方を別にすれば,數學專門の教師などは,少數の學校に居つただけである.

この辺に次葉のさしえが入る

十八世紀に入つてから,リッテル·アカデミー,フランケ學校等の影響を受けて,普通の計算法以外の數學が,漸くドイツの中等學校に採用され始めた. そして其の數學科の位置と水準とを高めるために,ウォルフ(1679—1754)は最善の努力を傾注したのであつた.

ウォルフの意義を理解するためには,十八世紀の前半に於て最も廣く行はれた教科書に就いて,考察を加へ置く必要がある. その當時算術の代表作には

Pescheck: Vorhof der Rechenkunst (1708. 10版, 1747).

Pescheck: Deutlichen Erklärung derer kaufmanns-und ökonomischen Rechnungen (3版, 1745)

左右 17字詰

天地 10行どり

Christian von Wolf

8号

ゴシック

52

岩波書店 25×16

岩 140

73ページからのりつけされています。



があつた．著者はチッタウ·ギムナジウムの教授第一の書は

2下 記數法,整數の四則,諸等數,整數に就ての三數法,分數の四則,分數に就いての三數法,級數

を,第二の書は

2下 風袋,割引,三數法その他(逆比例,複比例),利息算,損益,合資算,混合算,假定法,等々

を內容とし單に計算の規則と例題とが掲げられ,十分な說明などは全然省かれてゐた．それは十六世紀以來殆んど進展を見ない算術書であり,正に中等學校算術が計算親方·計算學校算術への同化とも,見做し得よう．

次に吾々は

2下 Benjamin Hederich: Anleitung zu den führnehmsten mathematischen Wissenschaften (1710)

を採らう．この教科書に於て,幾何學は60頁を占め,それは Longimetrie (直線幾何學), Planimetrie (平面幾何學), Stereometrie (立體幾何學)に分たれる．內容は定義,規則(Regel)

Auszug
Aus den
Anfangs-Gründen
aller
Mathematischen
Wissenschaften,
Zu
Bequemerem Gebrauche
Der Anfänger
auf Begehren verfertiget
Von
Christian Wolffen,
Königl. Schwed. Hochfürstl. Hessen-Cassel. Regierungs-Rathe, Mathem. & Phil. Pro. primario zu Marburg, Prof. honorario zu St. Petersburg, der Königl. Academie der Wissenschaften in Paris, der Königl. Groß-Britannischen, wie auch der Königl. Preußischen Societät der Wissenschaften Mitgliede.
Die fünffte Auflage verbessert und vermehrt.
Mit allergnädigsten PRIVILEGIIS.
Francfurt und Leipzig, A. MDCCXXXIV.
Zu finden in der Rengerischen Buchhandl.

Wolf: Auszug aus den Anfangsgründen (1713) の第5版(1734)の扉

この辺に次葉のさーえが入る

左右17字詰

天地16行どり

Auszug
Aus den
Anfangs-Gründen
Aller
Mathematischen
Wissenschafften,
Zu
Bequemerem Gebrauche
Der Anfänger
auf Begehren verfertiget
Von
Christian Wolffen,
Königl. Schwed. Hochfürstl. Hessischen Regierungs-Rathe, Mathem. & Phil. Professor primario zu Marburg, Prof. honorario zu St. Petersburg, der Königl. Academie der Wissenschafften in Paris, der Königl. Groß-Britannischen, wie auch der Königl. Preußischen Societät der Wissenschafften Mitgliede.
Die fünffte Auflage verbessert und vermehrt.
Mit allergnädigsten PRIVILEGIIS.
Franckfurt und Leipzig, A. MDCCXXXIV.
Zu finden in der Rengerischen Buchhandl.

53

Wolf: Auszug aus den Anfangsgründen (1713) の第5版(1734)の扉

<8ポイント

<4ポイント

ü

6号

及び問題より成る. 三角形の内角の和,ピタゴラス,圓の面積などに關する所の,吾々の所謂定理が,この書の規則に相當するのであつた. この幾何の中には,たゞ一つの證明も載つて居ないのである!

斯様な時代に於て,舊慣を脱し得ざる諸大學に對立する爲めに,1694年ハルレに新興の大學が創立され,ライプニッツの門人ウォルフが,その哲學及び數學の教授となつたのである. ウォルフの著

2.下 Christian Wolf: Anfangsgründe aller mathematischen Wissenschaften (1710)

は大學用の教科書として著されたものであるから,吾々の研究の範圍を脱する. 私は玆に,彼が其の序に於て初學者,特に學校で使用するに便利なやうに作つたと宣言せる

2.下 Christian Wolf: Auszug aus den Anfangsgründen aller mathematischen Wissenschaften (1713)

に就いて語らうと思ふ.

□ 22. □ ウォルフは二重の目的を果さんとして此書を書いた. 即ち彼は先づ時代の要求に應じて,實在主義の立場から,百科全書風に多くの事項に亙つて,數學の應用を採用せんと企てた. 而も一面に於ては,數學教育によつて理解力を鋭敏ならしめるために,形式陶冶を重視し,論理的·形式的に教科書の組織を試みたのであつた. —·—吾々は,ウォルフが能力心理學建設者の一人なるを忘れてはならないのである.

□□ 算術

ウォルフは先づ數の理論を以て始め,可なり抽象的取扱を行つてゐる. こゝには八つの公理が掲げられた. 例へば,公理Iは,「任意の一つの數又は量は,それ自身に等しい」である. そして其處には「注意」として,次の説明が載つてゐる.

「例へば 6 は,4 に 2 を加へても得られ,3 を 2 倍しても得られ,8 から 2 を引いても,12 を 2 で割つても得られる. 今この公理によつて,吾々は 4 と 2 の和,3 の 2 倍,8 と 2 の差,12 を 2 で割つた.商が,互に相等しきを知る.」

と　叙述の方法は,大體に於て,問題(これは題目に當るもの),解,證明,注意,例題の順序で進み,如何なる問題にも證明または説明が附してある. 内容は,記數法,整數の四則,分數の四則,開平開立,三數法

左右版面 中央

54

9ポ3倍ヤリ

6号

Wolf: Auszug (1734 年版)

の目次

54ポ

9ポ2倍アキ

6ポ 3ポ行間

| | | |
|---|---|---|
| 算術 | (頁數) | 54 |
| 幾何 | | 104 |
| 三角法 | | 18 |
| 力學 | | 50 |
| 靜水學 | | 23 |
| 氣體學 | | 18 |
| 動水學 | | 18 |
| 光學 | | 22 |
| 反射學 | | 13 |
| 屈折學 | | 22 |
| 透視法 | | 14 |
| 天文學 | | 116 |
| 地理學 | | 21 |
| 曆學 | | 28 |
| 時辰學 | | 16 |
| 火砲學 | | 18 |
| 築城學 | | 46 |
| 建築 | | 80 |
| 代數 | | 43 |

(○)

# Inhalt des gantzen Wercks.

1. Die Arithmetick.
2. Die Geometrie.
3. Die Trigonometrie.
4. Die Mechanick.
5. Die Hydrostatick.
6. Die Aerometrie.
7. Die Hydraulick.
8. Die Optick.
9. Die Catoptrick.
10. Die Dioptrick.
11. Die Perspectiv.
12. Die Astronomie.
13. Die Geographie.
14. Die Chronologie.
15. Die Gnomonick.
16. Die Artillerie.
17. Die Fortification.
18. Die Bau-Kunst.
19. Die Algebra.

Kurtze

天地16行ヒリ

であつて,小數のことは殆んど述べてゐない．例題も其の數少く,商業上の應用には殆んど觸れてゐないのである．

### 幾何

幾何は先づ平面を取扱ひ,それが濟んでから立體に移つてゐるが,大體に於て極めて實用的であり,抽象的論理よりも,具體的·直觀的に組立てられてゐる．それは『ユークリッド』からは,遙かに遠ざかつた幾何であり,公理の如きもユークリッド的のものではない．例へば公理IIは,『一つの圓の總ての半徑は相等しい』である．

最初から數を入れ,比例も數で取扱ひ,定理の證明には式を用ひ,數値的な計算問題を多く入れてゐる．測定と作圖題とを最初から採入れ,測量その他の應用問題に富んでゐる．

### 三角法

極めて短いこの一章は,對數表,數値三角法と測量から成つてゐる．

これより以後は主として應用數學に亙る．それは『十七·八世紀の數學者が,數學を如何に考へたか?』——この問題に對して有力なる研究資料を供給するものではあるが,餘りに吾々の主題から離れるので,これ等の紹介を省略し,直に最後の章たる

### 代數

に移らう．

そこには文字計算,多項式の四則,指數,根數,一元及び二元の一次方程式,一元二次方程式,比例,方程式の近似解法が,極めて簡潔に述べられてゐる．

ウォルフの教科書は,百科全書的に多數の事項を網羅せんと努めた爲めに,說明は簡潔となり,練習問題に不足し,全部を通じて何か窮屈な,興味に乏しい感じを與へる．(そして此の大なる

缺陷は,二十世紀に至るまでも,ドイツの數學教科書に於て,多く見る所である).

考察を純粋數學上の事項のみに限定するとき,ウォルフの教科書の影響は,永い歳月を通じて容易に消えないものがあつた. 何故なら,算術,代數,幾何,及び三角法に就いて,ウォルフが與へた內容上の制限こそ,ドイツに於ける學校數學を殆んど決定的に制約したものであつたから.

ウォルフの書は,最も進歩的なる中學校に採用されて,當時の最高標準を示した. 併しながら,一般的に言ふならば,「ドイツの中等學校には十八世紀の末葉まで,代數,幾何が採用されなかつた」と言ふ方が,より正しい見解であらう.

1749年に學校管理者ヘーンは,中等學校に於ける數學科の缺點として,

左右版面 中央

天一杯 16行 ヒリ

55



nach der Regel verfähret. Auch ist zu mercken / daß öfters in denen Gleichungen / da noch bekandtes und unbekandtes mit einander vermenget ist / nützliche Lehrsätze enthalten sind. Z. E. Aus der Gleichung $a - b = 2x$ erhellet folgender Lehrsatz:

**Wenn man von der Summe zweyer Grössen ihren Unterscheid abziehet: so ist der Rest zweymahl so groß als die kleinere.**

## Die 7. Aufgabe.

38. **Eine Zahl zu finden / deren Helffte / $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$ zusammen um 1 grösser sind als die Zahl selbst.**

### Auflösung.

Es sey die gesuchte Zahl $= x$, so ist

$$\tfrac{1}{2}x + \tfrac{1}{3}x + \tfrac{1}{4}x = x + 1$$

das ist $(12x + 8x + 6x) : 24 = \frac{26}{24}x = x + 1$ (§. 65. Arithm.)

*mult.* 24.

$$26x = 24x + 24$$
$$24x \quad 24x \quad \textit{subtr.}$$
$$2x = 24$$
$$2 \textit{ div.}$$
$$x = 12$$

Probe. $\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x = 6 + 4 + 3 = 13$

Es ist demnach nicht mehr als die einige Zahl 12, welche diese Eigenschafft hat.

## Die 8. Aufgabe.

39. **Aus der gegebenen Summe zweyer Zahlen und dem Producte einer Zahl in die andere / die Zahlen selber zu finden.**

### Auflösung.

Es sey die Summe $= a$ die halbe Differentz $= x$ das

6号 8ホ

Wolf: Auszug (1734年版)の代數方程式 4ホ

簡明なれども興味なく，形式的にして心理的でない．

6ホ 23字詰

1. 數學の必要性を誤解してゐること.

2. 適當な教科書が少いこと.

3. 器具並びに圖書の購入費が不足なこと.

4. 適當な教師に乏しく,教授法の研究の足らぬこと.

の四項を擧げてゐるが,適當な教師の缺乏こそ,その最大缺陷であつた. 事實,當時プロイセンの大多數のギムナジウムには,專門的な數學教師などは居なかつたのである.

柱 { 偶數頁 (章) 前と同じ
奇數頁 (節) イギリス

6号

天の左右中央
本文とのアキ10ポ

全角アキ 10ポ ゴチ

## イギリス

23. イギリスに於ては,オックスフォードの數學,天文に關するセーヴィル講座が1619年から,ケンブリッヂのルーカス數學講座が1663年から開かれ,ウォリス,バーロー,ニュートン等は,その教職に就いた.

一方に於て,フランシス・ベーコンの後に,詩人ミルトン(1608—1674)の人文主義的實在論による教育改造論が出た(1644). ミルトンは九個年の課程として,次の百科全書的項目を薦めたのである.

2字

ラテン,ギリシヤ,算術,幾何,聖書史,神學,農業,物理,天文,地理,博物,數學,築城,航海,建築,藥學,解剖,イタリー語,論理,修辭,經濟,政治,法律等々.

この改造論は,後に述べる所の理由によつて,一般的な中等學校の容るゝ所とならなかつた. 續いてロック(1632—1704)

この辺に次葉のさいしがつく

一左右13字詰

天地9行どり

John Milton

8ポアキ

6号

56

の實在主義教育論を見る．ロックは主として紳士階級の教養に就いて說く所,モンテーニュを思はしめるものがあつたが,併しながら彼の所說は,より多面的であつた．吾々は玆に形式陶冶說の代表者としてのロックに就て,一言したいと思ふ．

一方に於て古典による教養——それは明かに一種の形式陶冶である——を斥けた實在論者たるロックは,他の一面に於て形式陶冶說の發展上,一の代表者として立つてゐる．彼に從へば,人を眞理に導くものは理性であるが,眞理に導くべき理性を教養するものは,嚴格なる陶冶でなければならない．『悟性論』に於て彼は言ふ．

「教育の課題は,何か一つの科學に於て少年を完全にすることではない．それは,彼等の心を啓き錬へて,どんな場合に出逢つても,彼等をして最もよく,何でも出來るやうにさせる所にあるのである．……彼等の悟性を働かすやうに仕向けねばならぬものは,……精神の能力と活動性に於ける增進にある．決して精神の所有物の擴大にあるのではないのである．」

「諸君にして若し人をして立派に推理させやうとするなら,諸君は彼が絕えず此事に慣れるやうに仕向け,觀念の關係を觀察することに於て,また秩序正しく觀念を追求することに於て,彼の精神を練習させねばならない．そして之を行ふのに,數學に優るものは,外に何物もないのである．それ故に私は,彼等を推理力ある生物たらしめるために,數學こそは,時間と機會とを有つ總ての人に,教へられねばならぬと考へる．……私は總ての

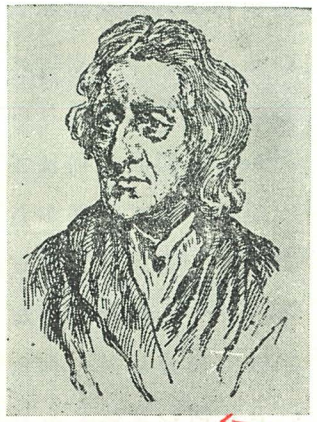
2.下

この辺に次葉のそうが入る

ここへ本文は組みこまぬ

左右13行詰

天地9行どり



John Locke

57

6号

8ポイント

人が深い數學者たるべしとは思はないが,數學の學習が齎らすところの推理力を,彼等が他の智識に對して臨機に移轉させ,之に應用し得る樣にせんことを望むのである.

形式陶冶としての數學教育の力説も,當時のイギリスの中等學校に於ては,全然採用せらるべくもなかつた. 其れは寧ろドイツの地に於て,ウォルフ以來漸く其の地位を占めて來たのであつた.

24. 十七世紀以來イギリス全教育の癌は,宗教政策の壓迫にあつた. イギリスの教育機關は,中等學校から大學までも,皆新教派となつて,極めて狹隘なる宗教的色彩を帶びざるを得なかつた. 異教徒に對する壓迫は,1558年から法令に法令を重ねて,遂に1662年の國教統一令となつた. 「學校教師たるものは,公立たると私立たるとを問はず,學校にあつても家庭に於ても,既定の法律による禮拜式に從ふことを宣誓して,大僧正,僧正,または僧正管區の誨教師から,認可を受けねばならぬ」と. 更に1665年の法令によつて,國教に從はざる教師は,40ポンドの罰金に處せられるか,又は6箇月の間牢獄に下されたのである.

かくて國教に從はざる教師は,其の地位を剝奪され,不信徒の家庭の子弟は,中學から大學から追放された. 國教歸依法令によつて,「國民教育は打破された」と,ド・モンモランシーは斷定する. 「…人は教師となるを欲しなかつた. ……政治的並びに宗教的僞善以外の何物をも,教へることを許されなかつた時に教育は何の意味をも有しなかつた」[1]

(1) De Montmorency: Progress of education in England.

表ケイ 9ポ 11倍

7ポ



波 書 店 25×16

1688年の所謂「名譽革命」によつて,ブルジョアジーは自己の支配を確立した. 自由主義は經濟上に,政治上に,また宗教上に擡頭し始めたのである. 而も學校教育上に於ける自由は,容易に來なかつた.

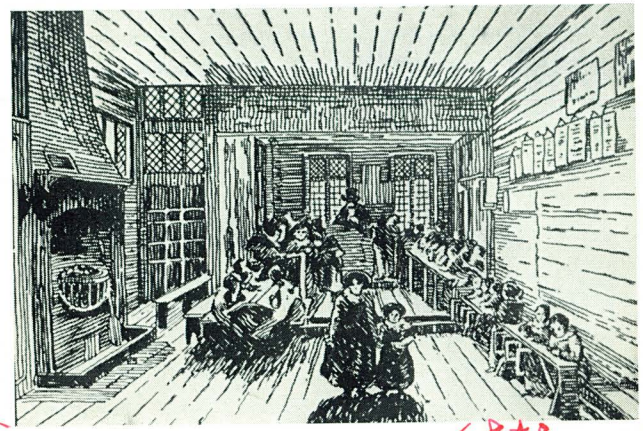
この辺に次葉のさしえがはる

事實,グランマー・スクールは宗教監督の手にある教員認可の困難のために,また一方に於ては學校自らの規定條令に縛られて,十六世紀の課程を其のまゝ,繼續せざるを得なかつた. 寄附あり財産ある學校の大部分は,古典以外のものを採用しなかつた. 課程の變更は禁止されてゐたのである.

かくの如き狀態の下に,國教異端者のアカデミー(國教離反學校)が,十七世紀の中葉から,組織されたのであつた. それは勿論秘密の裡に行はれた. それは轉々として移動しつゝ,異常の苦心努力によつて維持されたが,半世紀の間に漸次その數の增加を見たのであつた.

彼等の學校——「アカデミー」——は,寺院及び大學からの放逐者を以て,教師とした. そして彼等は,「オックスフオード大學の校庭で燒かれた」ミルトンの教育論に從て,近代的課程を作り

左右版面 ~~中~~央



國教離反者學校の一つ

天一杯 10行ぢり

58

8ポ

6号



岩 波 書 店 25×16

上げたのである.

即ちチャールス・モルトンのアカデミーでは,

「實驗室,空氣ポンプ,寒暖計,その他數學器械を備へて,ギリシヤ,ラテン,フランス語,イタリー語,スペイン語,數學,物理,論理,歴史,地理,政治を英語で教へた.」

のである. またシェリッフヘールス・アカデミーでは,同樣の課目が教へられ,「講義には實地演習が伴つた. 生徒は時々土地を測量し,暦を作り,日時計を製作し,動物を解剖した」のであつた.

十八世紀の初葉に,宗教法令が少しく寛大となつた時,若干のアカデミーの教育は,一部の人々の間に重視されるに至つた. 有名なる化學者プリストレー(1733—1804)は數年の間,或るアカデミーの教師をやつたが,その時の主要課目は,

英語,歴史,地理,フランス語,若干の代數と幾何を伴へる實用數學,英語の理解を助ける程度のラテン,及び化學.

であつた.

此等の學校は永續するもの少なかつたが,全部で60校許りも設立され,そこから有力な卒業生をも出してゐる. 實に潜行的な國教異端者の學校こそ,イギリス中等教育に於ける近代的教授の先驅者であつたのである.

□25.□ 一面に於ては吾々は,十七世紀が「數學の世紀」であり,殊に十七世紀後半のイギリス科學界は,一時世界に覇を稱したことを,忘れてはならない. 1675年頃からベーコンの Novum Organum が,オックスフオード及びケンブリッヂで講義され始め,ニュートンは1669年から1696年までケンブリッヂの教授であつ



波 書 店 25×16

た．こゝに1707年度に於ける,ケンブリッヂの數學·科學的事項の課程表がある．(次頁を見よ)．

併しながら十八世紀に入つて間もなく,數學物理學の中心たるケンブリッヂは退歩的となつた．オックスフオードも因襲に捕はれて來た．それは大學教授の業蹟を檢討するのみならず,また大學の學生が,如何なる數學教科書を愛讀したかの具體的事實によつて,大學教育の低下を證明し得ると思ふ．

この辺に次葉のきりえが入る

ジヨン·ワードの書(初版1706)は,當時大學で賞賛され,最も人氣を呼んだ教科書であつた．而もこの書こそ,カジヨリをして,高尚な事項の研究者と,初等的題目の著述家との間に行はれた思想の交換が,如何に不完全な狀態にあつたかの一例として,擧げられてゐるものである．

それは獨り數學·科學の低下のみでは無かつた．大學全體が活動力を弱めたのである．而も其の頃から,イギリスは政治的に,軍事的に,經濟的に,優越を極めて來た．産業革命の曉は近づ

岩 157

京

左右17字どり

天一杯16行どり

59

UNIVERSAL
ARITHMETICK:
OR, A
TREATISE
OF
ARITHMETICAL
COMPOSITION and RESOLUTION.

To which is added,
Dr. HALLEY's Method of finding the
Roots of EQUATIONS Arithmetically.

*Written in LATIN by Sir* ISAAC NEWTON, *and Translated by the late Mr.* RALPHSON, *and Revised and Corrected by Mr.* CUNN.

The Second Edition, very much Corrected.

*LONDON:*
Printed for J. SENEX, in *Fleet-street*, W. and J. INNYS, near S. *Paul's*, J. OSBORNE and T. LONGMAN in *Pater-noster-row*.
M. DCC. XXVIII.

8ポ7字

6字

Newton: Arithmetica Universalis
(1707)の英譯第2版(1728).

4ポ7字

これは 1673〜1683 年間に，ニユートンのケンブリッヂ大學に於ける代數の講義であつた．

6ポ22字詰 3ポ行間

2字

天から9ポ2倍下げる

6号

**ケンブリッヂ大學課程表（1707）**

8ポアキ

表ケイ

左右挟

8ポ組 2分アキ

これで一頁にする

第1學年

9ポ

第1學期

時辰學及び地理（地圖を含む）

第2學年

第1學期

論理：ブルゲルヂキウス，ロック

幾何：ユークリッド，スツルム

第2學期

算術

代數

微塵哲學：デカルト，ヴァレニウス，ボイル

オモテケイ

第3學年

第1學期

實驗哲學，動植鑛物の化學

解剖學

第2學期

光學，熱學：ニユートン，デカルト，ケプレル等

圓錐曲線及び曲線の性質：ニユートン，ウォリス等

第4學年

第1學期

力學，靜水學，動水學，重力論：マリオット，フイゲンス，ボイル，ニユートン，ウォリス等

流動論（微積分），無限級數，無限數の計算：ウォリス，ニユートン

第2學期

天文學：メルカトール，フラムステッド，ニユートン，ケプレル等

對數及び三角法：スツルム，ブリッグス，ニユートン等

表ケイ

いて來たのであつた。

紳士の教養に關するロツクの説の影響は，子弟を學校に托するよりも，家庭教師に就かせる方へと傾いた。近代的學科を學

ここへ本文を組みこまぬ

6号

Ward: Young Mathematician's Guide(1707年版)の扉

475頁の中に收められた内容の一斑.

I. 算術.(小數及び開方をも含む). 143頁
II. 代數.(方程式,應用問題.利息年金など). 140頁
III. 幾何.(簡潔にして式で證明する.三角法を含む). 78頁
IV. 圓錐曲線. 36頁
V. 無限數の計算. 36頁
附錄(實用度量法).

6ポ,3ポ行間

9ポ

9ポ2倍

この辺に次葉のイメージが入る

ばんとする少年は,個人教師に就くか,又は私立學校に通ふやうになつて來た. 大學の學生の數は減少して來た. 1714年から1760年までの間に新設されたパブリック・スクール[1]は,全英國を通じて僅に11校に止まつたのである.

實に世はブルジョア・デモクラシーの勝利に歸し,人は旣に淸教徒の嚴肅性を失へる頹廢時代であり,また學校教育の不振を極めたるその當時こそ,民衆の間に科學思想が普及し始めた時

(1) 「パブリック・スクール」なる名稱は,十八世紀から使用され始めた. それは地方的. 局部的でないグランマー・スクールで,寄宿學校である.

3ポ

7ポ 45字詰

これと次葉の図版は同頁に組む

本文は組みこまない.
左右に
図版下,もこの組み.

表ケイ

9ポ 11倍



160

中央
左右 版面 ~~中央~~

Ward: Young Mathematician

天地 版面 中央

THE
*Young Mathematician's Guide.*
Being a PLAIN and EASIE
# INTRODUCTION
TO THE
# Mathematicks.
In Five PARTS.
*Viz.*

I. **Arithmetick**, Vulgar and Decimal, in all its Uſeful Rules; With a general Method of Extracting the Roots of all Single Powers.

II. **Algebra**, or Arithmetick in Species; wherein the Method of Raiſing and Reſolving Æquations is rendered Eaſie; and Illuſtrated with Variety of Examples, and Numerical Queſtions. Alſo the Whole Buſineſs of Intereſt and Annuities, &c. fully and plainly Handled, with ſeveral New Improvements.

III. The **Elements** of **Geometry**, Contracted, and Analytically Demonſtrated; With a New and Eaſie Method of finding the Circle's Periphery and Area to any aſſigned Exactneſs, by one Æquation only; Alſo a New Way of making Sines and Tangents.

IV. **Conick-Sections**, wherein the Chief Properties &c. of the Ellipſis, Parabola, and Hyperbola, are Clearly Demonſtrated.

V. The **Arithmetick** of **Infinites** Explain'd, and render'd Eaſie; with its Application to Superficial, and Solid Geometry.

With an
APPENDIX of **Practical Gauging.**

By JOHN WARD. Teacher of the Mathematicks.
*Heretofore Chief Surveyor and Gauger General in the Exciſe.*

LONDON:
Printed by *Edw. Midwinter*, for *John Taylor* at the *Ship* in *St. Paul's Church-Yard.* 1707.
Price Bound 6 s.

60



岩 波 書 店 25×16

代であつた. ニユートンの學說を歌へる通俗詩 "Newton for the Ladies" は,イタリー語から英譯されて,廣く流行し出した. 種々の一般雜誌,特に Ladies' Diary (1704年創刊)には,數學問題欄が設けられて,素人數學者が數多く顯はれて來たのである.

その間には,數學に野心ある初學者を敎授し後見し,彼等が提出せる問題を解いて生活を續けた,有力なる數學者もあつた. シンプソン(1710-1761)はその一例である. ナントの勅令破棄からフランスを逃れて,ロンドンに移住したド・モアヴル(1667-1754)もまた,個人敎授をやつたり,カフェーの常連に,數學的の問題や謎を解いたりして生活した. 確率論に關する彼の研究は,斯樣な紳士から提供された問題の生長であつた.

この辺に次第のきーえが入る

時代は既にこゝまで進んで來てゐたのである. それ故に1714年の法令によつて,古典の敎師の外に,英語の讀み方書き方,算術,及び航海術か器械技術に關係ある數學の或る部分を敎へる敎師に對しては,國敎統一令を幾分寬大にしたのであつた. 然るに十八世紀も後半になつてから,アメリカ獨立戰爭の最中に,1779年の法令に由て,それは逆轉を見た. 卽ちウィリアム王及びメリー女皇以前に建てた總ての學校から,國敎異端の敎師を,全部放逐したのである.

敎育機關と社會的進展との間の間隙は,それ程にも大きかつ



波書店 25×16

左右14字詰

天地9行どり

61

Abraham de Moivre

8ポ

6号



岩 波 書 店 25×16

たのである.

## 計算學校

26. 教育の社會史的意義を考察するとき,人の好むと好まざるとに係はらず,計算學校,商業學校,計算親方,算術教師は,その學校を通じまた其の著書を通じて,數學教育史上,極めて重要なる地位に立つ.

フランスに於ては,リオン生れのフランソア・バレーム(1640—1703)が,名高い算術教師であつた. 日常計算を便利にせんが爲めに,彼が作つた數値表

Fr. Barrême: Livre des comptes faits (1670)

は,民衆の間に流行したものであつた. フランスでは,數値表そのものを,今日でもバレーム(barême)と呼んでゐる. また彼の算術書

Barrême: L'Arithmétique ou le livre facile pour apprendre l'arithmétique soi même (1677)

は,100年間以上も行はれ,1764年,1779年などの版があつた. 彼の高名となるにつれ,「バレーム」は「勘定すること」の同義語となつた. 彼の算術書には小數を含んで居なかつたが,十八世末に

Blavier: Barrême décimal (1798)

なる,小數に關する著作の出版を見るとき,吾々は茲に宛も「幾何學」に於けるユークリッドのやうに,バレームの名が「算術」の書名となつたことを見るのである.

バレームに次いで有名なのは,算術教師エフ・ル・ジャンドルで,彼の算術書(初版 1646)も十八世紀末まで行はれた.

ドイツに於ては,十七世紀は計算學校の隆盛時代であり,彼等計算親方はラテン學校やギムナジウムにも,進出したことがあつた. 彼等の算術書中

Arnold Möller: Güldenen Lehrschatz (1647)

Tobias Beutel: Chursächsischer Cedernwald, eine Arithmetik oder sehr nützliche Rechenkunst

等は名あるものであり,殊に後者はフランケの賞讃した所であつたと云はれる.

併しながら,彼等の算術書が行はれ,彼等が民衆の間に勢力を占め得たのは,彼等の算術が日常生活殊に商業上の應用を重視したことと,それがドイツ語で教授されたこととにあつたのである. 然るに十八世紀に入つては,ギムナジウムに於ても,彼等と殆んど同樣の算術が教授され,それがドイツ語の教科書(例へばペシエックの如き)を用ひられるやうになつた(第21節). ドイツに於ける計算學校は,今や漸く其の任務を終へる時代が來たのである.

かくて十八世紀の後半から,彼等計算教師は漸く其の影を沒せんとし,單なる計算規則と例題以外に,十分なる說明を缺いた彼等の算術は,ウォルフ流の學術的なる算術によつて,交代される運命に達したのであつた.

27. イギリスに於てはドイツと稍々事情を異にする. 十七,十八世紀こそ,イギリスに於ける計算學校の全盛時代であつた



波書店 25×16

のである．何故なら,先づそれは商業算術の要求多い時代であつた．それは例へばサミュエル・ライトが,尊敬すべく崇拜すべき東印度貿易倫敦商事會社へ,現在及び未來の幸幅繁榮を祈りつゝ,彼の對數書(1616)を捧げた時代であつたから．

第二に,中等學校では,前述の如く,算術の教授を行ひ得ない狀態にあつたから．實に十八世紀の終りまで,イートンのやうな學校には,算術教師など言ふやうな者は,居なかつたのである．

されば こそ1750年ウォレン・ヘスチングスは,ウエストミンスター校に居たが,ベンガルに渡航するに就て,算術と簿記とを學ばねばならなかつたから,商業學校に轉校させられたのである．

然らばイギリスに於ける商業學校または計算教師は,如何なる性質のものであつたのか？ゼームス・ホッダーは,ロンドンの有名

ここは本文は組みてまぬ

この辺に次葉のさーえがくる。



166

左右版面 中央

1天地 17行ヒリ

# ARTS AND SCIENCES

## MATHEMATICALL

TAught in Fetter-lane neare the golden Lyon, or privatly abroad at convenient houres, by *Robert Hartwell* Teacher of the *Mathematicks*.

*Viz.* { Arithmetick, Geometry, } Astronomy, { Coſmography, Geography, Navigation, Architecture, Fortification, Horologiography, &c. }

Measuring of Land.

The doctrine of Triangles { plaine and ſpherically. } the uſe of the Tables of { Sines, Tangents, Secants, & Logarithmes. }

Accompts for *Merchants* by order of Debitor and Creditor.

*Fide* *Sed* *Vide.*

*Vivat Rex.*

"MR. BLUNDEVIL HIS EXERCISES CONTAYNING EIGHT TREATISES"
From the seventh edition, revised by R. Hartwell, London, 1636.

6ポ 8ポアキ

數學教授廣告 4ポアキ

Mr. Blundevil: His exercises contayning eight treatises (第7版, 1636)の中に，校訂者 Hartwell が掲げたもの。 3ポ

6ポ

12

167

なる習字教師であつた．1661年に初版を出し，1739年に20版に及んだ彼の算術書の廣告によれば，彼はローズベリーのSunneの隣り口にある學校で，習字を學びたい人々や，整數と分數の計算，商人の勘定と速記術を習いたい人々に，丁寧に附き添つて，忠實に教へてゐたのであつた．

ウイリアム・ウェブスターの『算術』(1740)には，商業學校の起源に就て次の如く語つてゐる．

「色々と算段をやつても，どうも生計の立てられない人が，金釘流にもせよ兎に角字が奇麗に書けて，算術も1年間は何分時あるか，1マイルは何インチあるかと云ふ位のことが，勘定出來るだけの頭があれば，最後の手段として，長屋裏或は屋根裏）の一室を借り受け，繪書きに『習字算術教授』の看板を書いて貰つて，それを出して置くと，月謝が低廉だと云ふ觸れ込みで，何人かの生徒が集まつて來たものであつた．」

この辺に次葉のものが入る

數學史家カジョリの如きは，口を極めて斯る算術教師を非難してゐるが，併し吾々は其當時のイギリスが，國教統一令によつて，一切の學校から良教師を奪ひ去り，「人は教師たるを欲しなかつた」時代なることを，先づ回想せねばならないと思ふ．

習字，算術及び彫刻の熟練家エドワード・コッカー（1631-1675）は，習字及び算術教授の私立學校を設立し，入塾をも許るし，「異常な方法」で教授してゐた．彼の代表作たる『算術』(初版1678)は，



波書店 25×16

字詰
左右14
天地9行どり

Edward Cocker

8ポ

6号

岩 169

岩 波 書 店 25×16

この辺に次英のそーえが入る

イギリスの版のみで 100 版を越え,1 世紀以上に亙つて,英算術を支配したとまで言はれる.

"According to Cocker" とは英人の慣習語であつた.

彼の『算術』は主として,先づ整數に就いて,その四則,諸等數,比例(正反例,反比例,複比例等),合資算,混合算を述べ,次に分數に就いて,四則,比例等を繰返し,最後に兩替,假定法などを附してゐる.

そこには證明などは勿論のこと,定義や理論などに對しては,詳しい説明さへもない代りに,事實問題に對しては,極めて懇切な説明と詳しい計算法を示してゐる.此所に彼の成功の原因が考へられると思ふ. 彼の序文には

つ下 As Merchandize is the Life of Wealpublick,

〜〜へ本文は組みこまぬ

一頁大に入れる

左右版面 中央 ~~一杯~~

天地版面 中央

# A TABLE of the CONTENTS of this BOOK.


| | Chap. | Pag. |
|---|---|---|
| NOtation of Numbers | 1 | 1 |
| Of the natural Division of Integers, and the Denomination of their Parts | 2 | 10 |
| Of the Species or Kinds of Arithmetick | 3 | 16 |
| Of the Addition of whole Numbers | 4 | 16 |
| Of Subtraction of whole Numbers | 5 | 24 |
| Of Multiplication of whole Numbers | 6 | 31 |
| Of Division of whole Numbers | 7 | 39 |
| Of Reduction | 8 | 50 |
| Of Comparative Arithmetick, viz. the Relation of Numbers one to another | 9 | 84 |
| The Single Rule of Three Direct | 10 | 87 |
| The Single Rule of Three Inverse | 11 | 107 |
| The Double Rule of Three Direct | 12 | 113 |
| The Double Rule of Three Inverse | 13 | 118 |
| The Rule of Three compared of Five Numbers | 14 | 121 |
| Single Fellowship | 15 | 123 |
| Double Fellowship | 10 | 126 |
| Alligation Medial | 17 | 129 |
| Alligation Alternate | 18 | 130 |
| Reduction of Vulgar Fractions | 19 | 138 |
| Addition of Vulgar Fractions | 20 | 115 |
| Subtraction of Vulgar Fractions | 21 | 146 |
| Multiplication of Vulgar Fractions | 22 | 148 |
| Division of Vulgar Fractions | 23 | 149 |
| The Rule of Three Direct in Vulgar Fractions | 24 | 151 |
| The Rule of Three Inverse in Vulgar Fractions | 25 | 153 |
| Rule of Practice | 26 | 154 |
| The Rule of Barter | 27 | 106 |
| Questions in Loss and Gain | 28 | 168 |
| Equation of Payment | 29 | 170 |
| Exchange | 30 | 174 |
| Single Position | 31 | 178 |
| Double Position | 32 | 179 |


CHAP.

(64)

Cocker: Arithmetick (1678)
第 55 版 (1758) の目次.

4ポ 8ポ

63



171

2.下 so Practical Arithmetick is the Soul of Merchandize

とある。

コッカーは,少し理論的なことで説明の厄介な事項には,學問的に權威ある他の數學書を引用して,その場を免れる樣にしてゐるが,英國(イギリス)算術の墮落は既に此頃から始まつたのであつた。

英(イギリス)算術の墮落の一例を示すために,吾々は十八世紀に於ける,商業算術の代表作

2.下 Thomas Dilworth: Schoolmaster's Assistant, being a Compendium of Arithmetic (1743)

を採らう。それは

その回は次葉のページが入る

本文は組みこまぬ

岩波書店 25×16

一頁大に入れる

左右版面 中央

天地版面 中央



duceth 619488 (the second which remaineth being added thereto) then because I reduce my fourth Number into Farthings, I reduce my second, *viz.* 27 *s.* into Farthings, and they are 1296, which multiplied by the 3d Number 478, their Product is 619488, equal to the Product of the first and fourth Numbers. Wherefore I conclude the Operation to be true. This is an infallible Way to prove the Rule of Three Direct, and it is reduced from the 12th Section to the 9th Chapter of this Book.

And thus much for the inestimable Rule of Three Direct, the Demonstration of which may be seen in *Kersey*'s Appendix to *Wingate*'s Arithm. and in the 7th Chapter of *Oughtred's Clavis Mathematica.*

## CHAP. XI.

### *Single Rule of Three Inverse.*

1. THE Golden Rule, or Rule of Three Inverse, is when there are 3 Numbers given to find a 4th in such Proportion to the 3 given Numbers, so as the 4th proceeds from the 2d according to the same Rate, Reason or Proportion, that the first proceeds from the Third, or the Proportion is,

As the 4th Number is in Proportion to the 2d, so is the 1st to the 3d. See *Alsted Math. l.* 2. *c.* 14.

So if three Numbers given were 8, 12, and 16, and it were required to find a fourth Number in an inverted Proportion to these; I say, that as 16, the third Number, is the Double of the first Term or Number 8, so must 12, the second Number, be the Double of the 4th; so will you find the fourth Term or Number to be 6. And as in the Rule of Three Direct, you multiply the Second and Third together, and divide their Product for a fourth proportionable Number;

2. In the Rule of Three Inverse, you must multiply the second Term by the first, or first Term by the second, and divide the Product thereof by the first Term, so the Quotient will give you the 4th Term sought in an inverted Proportion. The same Order being observed in this Rule as in the Rule of Three Direct, for placing and disposing of the



Cocker: Arithmetick (1758 年版)の一頁

これは順の三數法(正比例)の終りと，逆の三數法(反比例)の始めであるが，證明を抜きにして，そこに他の數學書を引用してある点を見よ．

6号

8ポ

8ポ

6ポ 30字詰 3ポ行間



岩 波 書 店 25×16

この辺に次葉のページ数が入る

整數. 分數. 小數(根,利息,年金,償還). 問題(數學遊戯を含む). 補充(十二分算所謂筋違ひ掛算,檢算など)

の五篇から成つてゐる. デルウオースは定義や題目の論理的順序などには無頓着なのみならず,問題にならない様な不定の問題をも載せてゐるし,分數の和を求めるのに,分母の最小公倍數を求めないで,

$$\frac{1}{2}+\frac{7}{8}=1\frac{6}{16}$$

などとやつて居る. この書の中には證明などは少しも見當らない. 彼に知られた proof なる言葉は,「乘法と除法とは互に『檢算』される」といふ様な種類のものしか,無かつたのである.

併しながら,デルウオースには多少の文才があつた. 彼は十八世紀の初等教育界を風靡した,英語入門書の著者であつた. 彼の算術に於て吾々は內容の粗雜の代りに,そこには說明の技巧を見るのである. (95頁參照).

商業算術は墮落に墮落を重ねて行つた. ジョン・ヒルの『算術』(第10版, 1761)の如きは,

「$\frac{1}{2}$ に $\frac{1}{2}$ を掛けると $\frac{1}{4}$ になる. その證明は,レーバーンの『數學講義』, 第38頁を見よ.」

と云ふ調子であつたのである.

イギリス算術が此の狀態から救はれたのは,十九世紀になつてからと言ふて宜しいであらう.



岩波書店 25×16

一左右13行どり、

1天一杯9行どり

Thomas Dilworth

66

ポ

6号

175

一頁大に入る

左右版面 中央 ~~中央~~

天地版面 中央

94

THE
SCHOOLMASTER'S
# ASSISTANT,
BEING A
## COMPENDIUM OF ARITHMETIC,
BOTH
PRACTICAL AND THEORETICAL.
*IN FIVE PARTS.*
CONTAINING,

I. Arithmetic in whole Numbers, wherein all the common rules, having each of them a sufficient Number of Questions, with their answers, are methodically and briefly handled.

II. Vulgar Fractions, wherein several Things, not commonly met with, are distinctly treated of and laid down in the most plain and easy manner.

III. Decimals, in which, among other Things, are considered the Extraction of Roots; Interests, both simple and compound; Annuities, Rebate and Equation of Payments.

IV. A large collection of Questions with their Answers, serving to exercise the foregoing Rules, together with a few others, both pleasant and diverting.

V. Duodecimals commonly called Cross Multiplication; wherein that sort of Arithmetic is thoroughly considered, and rendered very plain and easy, together with the Method of proving all the foregoing operations at once, by Division of several Denominations, without Reducing them into the lowest Terms mentioned.

The whole being delivered in the most familiar way of Question and Answer, is recommended by several eminent Mathematicians, Accomptants, and Schoolmasters, as necessary to be used in Schools by all teachers, who would have their Scholars thoroughly understand, and make a quick progress in Arithmetic.

TO WHICH IS PREFIXED,
AN ESSAY
*ON THE EDUCATION OF YOUTH*
HUMBLY OFFERED TO THE CONSIDERATION OF
PARENTS.

BY THOMAS DILWORTH,
*Author of the New Guide to the English Tongue, Young Book keeper's Assistant, &c.*

*NEW-YORK:*
PRINTED BY T. & W. MERCEIN, 93 GOLD STREET
1815

Dilworth: Schoolmaster's Assistant (1743) のアメリカ版 (1815) の扉

<8ポ
<4ポ

6号

67



岩波書店 25×16

問. 澤山に重い貨物を買つた人には，通例どんな割引をするのか？

答. テールとトレットとクロッフです.

問. テールとは何か？

答. テールとは，箱，袋，瓶，その他何んでも，買つた商品を容れるものゝ目方を，買手に差引くことです.

問. トレットとは何か？

答. トレットとは商人が104ポンドの中から4ポンドを買手に差引いてやることです. 即ち商品の中から，屑又は汚物の分として，24分の1を引差くのです.

問. クロッフとは何か？

答. クロッフとは沒食子，苦，漆，粗酒石，其他の商品を3ハンドレッド・ウエート以上買つたロンドン市民に，1馬車毎に2ポンド割引することです.

問. これ等の割引を外國では何と呼んでゐるか？

答. 「ロンドンの恩典」と叫んでゐます. 何故なら，こんな割引をする所は，どこにもありませんから.

ヂルウオース算術書の1頁

## 有名なる若干の初等數學書に就いて

28. 吾々は既に代表的なる二,三の算術書に就いて語つたが，こゝに多少の補充をして置くことにする.

人若し十七·十八世紀の英語國（イギリス,アメリカ）で,一般民衆の間に,最も廣く數學的智識を普及させた書物を擧げるなら，メーザーの通俗百科全書的算術書

Mather: Young Man's Companion, or Arithmetick made easy

は,確かに其の一として數へられるであらう. それは

「正しい英語」の讀み方,書き方,手紙の認め方から,簿記や商業上の諸勘定に亙り,或る程度まで左官,大工,煉瓦工,その他類似の職人の要求する數學問題を含み,更に日時計,利息表から農園に關する諸

8ポ36倍
8ポ34字詰
表行
8ポ組 4ポ行間
柱テキ
偶数頁（章）前と同じ
奇数頁（節）有名なる若干の初等數學書
6号
天の左右中央
本文とのアキ10ポ
柱
表行
10ポゴチ ベタ
6号
8ポアキ
ゴチ
2.下
2.下

事項に及び,市の開かれる地名と其の日割までも,載せた所のものであつた.

次には當時第一流の算術書の一つであつた,ウィンゲート (1596-1656) の書

Edmund Wingate: Arithmetick (初版 1629)

の第16版(1735)に就いて語らう. (これはジョン・カーセー及びジョージ・シエレーの校訂增補版で,初版とは大分變つてゐるのであるが.) この書は

記數法. 度量衡. 整數の四則. 比例. 合資算. 混合算. 假定法. 分數. 分數の四則. 小數. 小數の四則. 比例. 假定法. 開平開立. 比例の理論(ボエチウス型の).

〔附 錄〕.

商業算術上の實際的計算. 三數法(比例),假定法などの證明. 數學遊戯.

を含んでゐる.

そして著者は更に,幾何圖形を用ひたり,また簡單な文字計算を導入したりして,論理的な證明を試みてゐる. その試みは寧ろ不成功かと私には思はれるが,その時代に於ては群を抜いてゐたのであつた.

ウィンゲートの初版には小數を採用せず,再版から小數を採入れたことに關聯して,私は算術教科書に於ける小數の導入に就いて,一言を附しておく.

初めて小數を用ひた著述は,1585年に於けるステヴィンの書であると云はれてゐるが,その後三角函數表,對數表または複利表などには,間もなく,小數が採用されたのであつた. 普通の算

波 書 店 25×16

岩 178

一頁大に入れる

左右版面中央揃





1. I ſuppoſe the Cloak to be valued at 3 Pounds, and then ſeek how much thereof was due to the Servant; ſaying, if one Year give 3 *l.* how much $\frac{7}{12}$ of a Year? *Anſwer* $\frac{7}{4}$ *l.*

| *y.* | *l.* | *y.* |
|---|---|---|
| 1 —— | 3 —— | $\frac{7}{12}$ —— ($\frac{7}{4}$ *l.* |

2. I likewiſe find what part of the 6 Pounds was due to the Servant at the end of $\frac{7}{12}$ of the Year, ſaying, If 1 Year give 6 Pounds, how much $\frac{7}{12}$ of the Year? *Anſwer*, $\frac{7}{2}$ *l.*

| *y.* | *l.* | *y.* |
|---|---|---|
| 1 —— | 6 —— | $\frac{7}{12}$ —— ($\frac{7}{2}$ *l.* |

3. Since the Cloak, together with the Money which the Servant receiv'd, ought to be equal to the Price of the Cloak, together with part of the 6 Pounds, Wages due to him at the end of $\frac{7}{12}$ of the Year; therefore 3 *l.* (the ſuppoſed Value of the Cloak) together with $2\frac{1}{4}$ *l.* (the Money which the Servant received) ſhould be equal to $\frac{7}{4}$ of a Pound, (the Value of part of the Cloak due to the Servant at the end of $\frac{7}{12}$ of the Year,) together with $\frac{7}{2}$ *l.* (the Wages due for the ſame time;) that is to ſay, $5\frac{1}{4}$ *l.* (the Sum of 3 *l.* and $2\frac{1}{4}$ *l.*) ſhould be equal to $3\frac{1}{4}$ *l.* (the Sum of $\frac{7}{4}$ *l.*) and $\frac{7}{2}$ *l.* but it is greater by $\frac{1}{4}$; wherefore the firſt Poſition for the Value of the Cloak being 3 Pounds, the Errour is found to be $\frac{1}{4}$ too much.

4. I make a ſecond Suppoſition, gueſſing the Value of the Cloak to be 2 Pounds, and proceeding in every reſpect as with the firſt Suppoſition, I find the Errour to be $\frac{1}{2}$ too little, ſo that the two Poſitions with their Errours will be as you ſee:

| *Poſit.* | | *Er.* |
|---|---|---|
| 3 | + | $\frac{1}{4}$ |
| 2 | — | $\frac{1}{2}$ |

Now in regard the Errours are Fractions, I may take in their ſtead whole Numbers in the ſame Proportion, to wit, multiplying the *Numerator* of the firſt Fraction (or firſt *Errour*) by the *Denominator* of the ſecond, I take the Product which is 6 inſtead of the firſt *Errour* $\frac{1}{4}$; likewiſe multiplying the *Numerator* of the ſecond Fraction by the *Denominator* of the firſt, I take the Product which is 4 inſtead of the ſecond *Errour* $\frac{1}{2}$, or inſtead of the ſaid 6 and 4, I may take 3 and 2, (which are in the ſame Proportion with 6 and 4, or with $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{4}$; (then multiplying the *Poſitions* and new *Errours* croſs-wiſe, and adding the Products together, (becauſe the Signs are unlike,)

| *Poſ.* | | *Err.* |
|---|---|---|
| 3 | + | $\frac{1}{4}$ \| 63 |
| 2 | — | $\frac{1}{2}$ \| 42 |
| 6 | | |
| 6 | | |
| 5 | ( | 12 ( $\frac{2}{5}$ *pound.* |



天地版面中央揃

6ポ

8ポ

4ポ

Wingate: Arithmetick (1629)
の第 16 版 (1735) の 1 頁.

これは分數に關する假定法の一節で，次の問題の解法である．「或る紳士が，1 年間に 6 ポンドの金と一つの外套を與れる約束で，下男を雇つた．所が $\frac{7}{12}$ 年過ぎてから彼等の間に不和を生じ，紳士は例の外套の外に金 50 シルリングを與れて，下男を放逐した．外套の價如何．
(答，2 ポンド 8 シルリング)」

この頁の中で *l* はポンド，*y* は年の略號である．

7/12

6ポ 33字詰 3ポ行間

68

岩波書店 25×16

179

左右版面 中央 一杯

一頁大に入れる

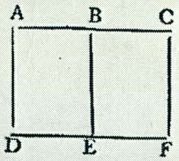
天地版面 中央 一杯





*Suppoſitions.*

Two Lines or Numbers given. $\left\{ \begin{array}{l} AC = 10 \\ BC = 4 \end{array} \right.$
Their difference. $AB = 10 - 4$
A Multiplicator aſſigned. $\left\{ AD = 5 \right.$




Which Suppoſitions, and the *Diagram* being well viewed, the Truth of the ſaid *Lemma* will be evident, *viz.*

$$\underline{AB \times AD} = \underline{AC \times AD} - \underline{BC \times BE} \ (AD)$$

$$10 - 4 \times 5 = 10 \times 5 - 4 \times 5.$$

*II.* To add the more Light to the following *Demonſtration* of the Rule of *Alligation alternate*, I ſhall propound a Queſtion which properly belongs to the ſaid Rule, *viz.* Suppoſe a *Vintner* having *French* Wines at 5 *d.* the *Quart*, and at 10 *d.* the *Quart*, would make a Mixture of them in ſuch a manner, that he may ſell the mixt Quantity at 7 *d.* the *Quart*, and ſo make as much Money of the Mixture, as if he ſhould ſell each Quantity of Wine at its own Price; the Queſtion is to know what Proportion the Quantities of both ſorts of *Wine* in the Mixture muſt bear one to the other. Here, according to the *Rule of Alligation alternate*, I take the Differences between the mean Price aſſigned for the Mixture, and the two other given Prices, and place thoſe Differences alternately, *viz.* the Difference between 7 and 10 being 3, I write 3 againſt 5; likewiſe 2 being the Difference between 7 and 5, I write 2 againſt 10; ſo I conclude, that the Quantity to be taken of that ſort of *Wine* of 10 *d.* the *Quart*, muſt have ſuch Proportion to the Quantity of 5 *d.* the *Quart*, as 2 to 3. That is to ſay, if 2 *Quarts* at 10 *d.* the *Quart*, be mixed with 3 *Quarts* at 5 *d.* the *Quart*, the total Mixture 5 *Quarts* being ſold at 7 *d.* the *Quart*, will yield as much Money as the ſaid 3 *Quarts* at 5 *d.* the *Quart*, together with the ſaid 2 *Quarts* at 10 *d.* the *Quart*; as is evident by the ſubſequent Work.

$$7 \left\{ \begin{array}{l|l} 10 & 2 \\ 5 & 3 \end{array} \right. \qquad 5$$

*Quarts*

6字

Wingate: Arithmetick (1735年版)の一頁.
混合法の原理を證明するために,著者は先づ豫備として,二つの數の差に第三數を乘じた積は,最初の二數の各と第三數の積の差に等しいことを,この頁で證明してゐる.



6ポ 28字詰 3ポ行間

術書中に小數が取り入れられたのは,先づイギリスで,それは十七世紀の初葉からである. ステヴィンの慧眼は夙に,十進法による度量衡の制度を豫言したが,ジョン・カーセーは『ウィンゲー

ト算術』の校訂版の中で,「斯様な革新は將來も起りさうでないから,私は學究者のために,彼の力の及び得るやう,小數の用法には制限を附けて進む方針を採らう」と述べてゐる.

ドイツとフランスは,小數の採用に於て,イギリスより1世紀も後れた. フランスで小數が算術中に正當の地位を占めたのは,1799年に於けるメートル法の採用後であつた. そしてメートル法が出來あがり,フランス文化がドイツに傳達してから,ドイツでは小數が公に採用されたのであつた. その最初の條令は,1809年に於けるバイエルンの法令であつた.

併しながら,十八世紀の頃から,ドイツ,フランスの或る數學教科書中には,小數の記載を見るのである. 例へばドイツのヘデリッヒの幾何(第21節參照)の中には,長さ,面積,體積の中で,十進法に從へるものには,小數を用ひてゐる. 即ち

2.下 36 Ruten, 8 Fuss, 9 Zoll, 5 Gran und 4 Skrupula prima

なる長さは,

0 I II III IV　　(IV) → 0 0

3 6 8 9 5 4　又は　3 6 8 9 5 4

と書かれて居たのであつた.

而もウォルフの教科書(第22節)の如きは,小數に對して不十分極まる說明をなし,オイレルの代數書(1771)もまた同樣であり,クレーローの幾何(第30節)には全然小數の記載を見ないのである.

かくて小數の導入は,數學の進步によるよりも,寧ろ商工ブルジョアジーの進展によつて決定されたと云へよう.

No. 167
波書店 25×16
岩 182

29. 十七世紀から十八世紀の中葉までの間に,代數は急速なる進展を遂げたのであつた.

それは獨り,學としての代數の內容の擴大のみではなかつた. 記號に於て,說明敍述の方法に於て,そこには非常の進步があり變化があつた. 現代に於ける初等代數學の內容は,この時代の終に於て,殆んど完成に近い點にまで到達したのである.

記號發達の一例として,吾々は先づ十七世紀の初頭に於けるクラヴィウスの『代數』(1608)の1頁を拔かう. そこには括弧( )が使用されてゐるが,それは括弧使用の最も古い一例として擧げられるのである.

第二に吾々は,ステヴインの指數記號を擧げる. ステヴインの記號を,グランマチウス,タルタリア又はレコードのそれ(第12節)と比較するがよい. そこには大なる飛躍が認められる.

ステヴインから一步を進めて,その記號を組織化し現代化し,特に代數の基本的意義を明かにした所に,デカルトの劃期的貢獻があつたのである.

吾々はまたオートレッドを忘れてはならぬ. 現代に於ける乘法記號,比例記號,算術差の記號等は,實に彼に負ふものである. 數學記號の歷史上,オートレッドは異常の地位に立つ。 彼の著 Clavis mathematicae (初版 1631) は記號の庫であつた. 記號上から見れば,バーローの如きは,全然オートレッドに從つたものである(第30節を見よ.)

オートレッドとデカルトを通過するとき,記號は殆んど現代的となる. 吾々は之より內容に向つて進む. 而も本書の性質

波 書 店 25×16

183

左右版面 中央



## C A P. XXVIII. 159

Sit rurſus Binomium primum $72 + \sqrt{2880}$. Maius nomen 72. ſecabitur in duas partes producentes 720. quartam partem quadrati 2880. maioris nominis, hac ratione. Semiſſis maioris nominis 72. eſt 36. a cuius quadrato 1296. detracta quarta pars prædicta 720. relinquit 576. cuius radix 24. addita ad ſemiſſem nominatam 36. & detracta ab eadem, facit partes quæſitas 60. & 12. Ergo radix Binomij eſt $\sqrt{60} + \sqrt{12}$. quod hic probatum eſt per multiplicationem radicis in ſe quadratè.

$$\begin{array}{r} \sqrt{60} + \sqrt{12} \\ \sqrt{60} + \sqrt{12} \\ \hline + \sqrt{720} + 12 \\ 60 + \sqrt{720} \\ \hline 72 + \sqrt{2880} \end{array}$$

Sit quoque elicienda radix ex hoc reſiduo ſexto $\sqrt{60} - \sqrt{12}$. Maius nomen $\sqrt{60}$. diſtribuetur in duas partes producẽtes 3. quartam partem quadrati 12. minoris nominis, hoc pacto. Semiſſis maioris nominis $\sqrt{60}$. eſt $\sqrt{15}$. a cuius quadrato 15. detracta nominata pars quarta 3. relinquit 12. cuius radix $\sqrt{12}$. addita ad ſemiſſem $\sqrt{15}$. prædictam, & ab eadem ſublata facit partes $\sqrt{15} + \sqrt{12}$. & $\sqrt{15} - \sqrt{12}$. Ergo radix dicti Reſidui ſexti eſt $\sqrt{(\sqrt{15} + \sqrt{12})} - \sqrt{(\sqrt{15} - \sqrt{12})}$ quod hic probatum eſt.

$$\begin{array}{r} \sqrt{(\sqrt{15} + \sqrt{12})} - \sqrt{(\sqrt{15} - \sqrt{12})} \\ \sqrt{(\sqrt{15} + \sqrt{12})} - \sqrt{(\sqrt{15} - \sqrt{12})} \\ \hline \text{Quadrata partium. } \sqrt{15} + \sqrt{12} \ \& \ \sqrt{15} - \sqrt{12} \\ - \sqrt{3} \\ - \sqrt{3} \\ \hline \text{Summa. } \sqrt{60} - \sqrt{12} \end{array}$$

Nam quadrata partium faciunt $\sqrt{60}$. nimirum duplum $\sqrt{15}$. Et ex vna parte $\sqrt{(\sqrt{15} + \sqrt{12})}$ in alteram $-\sqrt{(\sqrt{15} - \sqrt{12})}$ fit $-\sqrt{3}$. quippe cum quadratum 12. ex quadrato 15. ſubductum relinquat 3. cui præponendum eſt ſignum $\sqrt{}$. cum ſigno —. propter Reſiduum. Duplum autem $-\sqrt{3}$. facit $-\sqrt{12}$.

6号 — 8ポ

根數の計算

Clavius: Algebra (1608) より

4ポ

式のみを現代的に書き改めよう.

$$\begin{array}{r} \sqrt{60} + \sqrt{12} \\ \sqrt{60} + \sqrt{12} \\ \hline \sqrt{720} + 12 \\ 60 + \sqrt{720} \\ \hline 72 + \sqrt{2880} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{(\sqrt{15} + \sqrt{12})} - \sqrt{(\sqrt{15} - \sqrt{12})} \\ \sqrt{(\sqrt{15} + \sqrt{12})} - \sqrt{(\sqrt{15} - \sqrt{12})} \\ \hline \sqrt{15} + \sqrt{12} + \sqrt{15} \quad \sqrt{12} \\ - \sqrt{3} \\ - \sqrt{3} \\ \hline \sqrt{60} - \sqrt{12} \end{array}$$

6ポ

天地版面一杯

一頁に組む

70

中央

左右版面

一頁に組む

天地版面一杯



## QVESTION XX.

*TRouvons un ⓪ tel, que son quarré — 12 multiplié par la somme du double d icelui ⓪, & le quarré de — 2 & 4, le produict soit egal au quarré du produict de — 2 par icelui ⓪ requis.*

## CONSTRVCTION.

| | | |
|---|---|---|
| Soit le nombre requis | 1 ① | 4 |
| Son quarré 1 ②, auquel ajousté — 12 faict | 1 ② — 12 | 4 |
| Qui multiplié par la somme du double du nombre requis, & le quarré de — 2 & 4, qui est par 2 ① + 8, faict 2 ③ + 8 ② — 24 ① — 96 | | 64 |
| Egal au quarré du produict de — 2, par 1 ① premier en l'ordre, qui est à | 4 ② | |

Lesquels reduicts, 1 ③ sera egale à — 2 ② + 12 ① + 48; Et 1 ① par le 71 probleme, vaudra 4.

Je di que 4 est le nombre requis. *Demonstration.* Le quarre de 4 est 16, qui avec — 12 faict 4, qui multiplié par 16 (16 pour la somme du double d'iceluy 4, & le quarre de — 2 & encore 4) faict 64, qui sont egales au quarré du produict de — 2, par le 4 trouvé, selon le requis; ce qu'il falloit demonstrer.

QVE-

71

4分アキ

6号 — くぶ。

指 數 記 號

Stevin: Oeuvres mathématiques (1634) より

くぶ。

くぶ。

某數がある．その平方から 12 引いたものに，その數と −2 の平方（即ち 4）との和の 2 倍を乘ぜよ．その積は −2 と某數との積の平方に等しい．某數を求めよ．

式 の 構 成

| | | |
|---|---|---|
| 求めんとする數を | $x$ | 4 |
| その平方 $x^2$ に −12 を加へれば | $x^2-12$ | 4 |
| 之に求めんとする數と −2 の平方或は 4 との和の 2 倍即ち $2x+8$ を乘ずれば，$2x^3+8x^2-24x-96$ | | 64 |
| となる．これは −2 と $x$ との積の平方たる | $4x^2$ | |

に等しい．之より $x^3=-2x^2+12x+48$．由て問題 71 によつて，$x$ は 4 となる．4 は所要の數である．驗算〔以下略す〕

6ポ。35字詰 3ポ行間

上,専門的のものを避けて,教育的のものを選ぶことにし,先づニュートンから始めることにする.

ケンブリッヂに於けるニュートンの代數講義(1673-1683)は,

2.下 Newton: Arithmetica universalis (1707)

2分

186

として出版された．この書の後半は專門的に傾くが,併しその前半は確かに初等數學書と見做さるべきものであつた．今その英譯（再版1728）を讀むに,それは先づ代數計算に始まる．

2.下

用語と記號．正負數及び整多項式の四則（數の加法,式の加法,數の減法,式の減法の順序に）．その開方．分數．約數．根．

以上は54頁の間に收められ,次に

2.下

方程式の變形と簡單な方程式の解法（12頁）．算術問題を方程式に表はすこと（3頁）．算術上の問題（15題で16頁）．幾何學上の問題を方程式に表はすこと（16頁）．幾何學上の問題（これは61題で88頁．中には圓錐曲線をも取扱つてゐる.）

が詳述されてゐる．これ等の問題を終るに臨んで,ニュートンは述べてゐる．これまで私は澤山の問題を解いて來た．何故なら,科學を學ぶには,教訓よりも問題の方が,もつと有用だから．（For in learning the Sciences, Examples are of more Use than Precepts.）

然るにニュートンは,幾何學上の問題などの所で,たゞ問題の方程式だけを示して,之を解かないものが多々あつたのである．何故なら,それは高次方程式となつたから．それ故に彼は本書の殘部を,方程式論に捧げたのであつた．

左右17字詰

天一枠 12行ぶり

William Oughtred

72

8ポ

6号

岩 188

岩 波 書 店 25×16

左右版面 中央

No. 174



一頁に組む

天地版面一杯

73



EXAMPLE. Suppose the Gravity or specifick Weight of Gold to be as 19, and of Silver as $10\frac{1}{3}$, and King *Hiero's* Crown as 17; and it will be 10 : 3 ($e - b : a - e$ :: A : B) :: Bulk of Gold in the Crown : Bulk of Silver, or 190 : 31 (:: $19 \times 10 : 10\frac{1}{3} \times 3$ :: $a \times \overline{e - b} : b \times \overline{a - e}$) :: the Weight of Gold in the Crown, to the Weight of Silver, and 221 : 31 :: the Weight of the Crown, to the Weight of the Silver.

PROBLEM XI.

*If the Number of Oxen* a *eat up the Meadow* b *in the Time* c; *and the Number of Oxen* d *eat up as good a Piece of Pasture* e *in the Time* f, *and the Grass grows uniformly; to find how many Oxen will eat up the like Pasture* g *in the Time* h.

If the Oxen $a$ in the Time $c$ eat up the Pasture $b$; then, by Proportion, the Oxen $\frac{e}{b}a$ in the same Time $c$, or the Oxen $\frac{ec}{bf}a$ in the Time $f$, or the Oxen $\frac{cc}{bh}a$ in the Time $h$ will eat up the Pasture $e$; supposing the Grass did not grow at all after the Time $c$. But since, by reason of the Growth of the Grass, all the Oxen $d$ in the Time $f$ can eat up only the Meadow $e$, therefore that Growth of the Grass in the Meadow $e$ in the Time $f - c$ will be so much as alone would be sufficient to feed the Oxen $d - \frac{eca}{bf}$ the Time $f$, that is as much as would suffice to feed the Oxen $\frac{df}{h} - \frac{eca}{bh}$ in the Time $h$. And in the Time $h - c$, by Proportion so much would be the Growth of the Grass as would be sufficient to feed the Oxen $\frac{h-c}{f-c}$ into $\frac{df}{h} - \frac{eca}{bh}$ or $\frac{bdfh - ecah - bdcf + aecc}{bfh - bch}$.

Add this Increment to the Oxen $\frac{aec}{bh}$, and there will come out $\frac{bdfh - ecah - bdcf + ecfa}{bfh - bch}$, the Number of Oxen which the Pasture $e$ will suffice to feed in the Time $h$. And so

6号 8ポ 4ポ

Newton: Universal Arithmetick (1728年版)の一頁.

これは名高い「牧場の草を喰ふ牛の問題」である。實は斯樣な謎のやうな問題は，この書の中に算術問題の所に僅か數題あるのみである。然るにわが數學教育界にはニュートンの此書を讀みもせずに，此書の性質を誤り傳へてゐる數學書がゐるやうであるから，茲に一言を加へておく。

6ポ，28字詰 3ポ行間

岩 189
波 書 店 25×16

天才ニュートンの此の講義は,少くとも其の前半は初等數學なるに拘はらず,必らずしも系統的ではなく,論理上の飛躍があり,初學者用として決して適切な教科書ではなかつた.

より良き代數教科書の編輯は,彼の後繼者の手に委ねられたのである. 私は其の最良なる一例として,マクローリン(1698-1746)の書を紹介しよう.

Maclaurin: Treatise of algebra. (1748. 再版1761)

は著者の遺稿であつた. これは

第一編 基本の規則と計算.

定義と例. 加法. 減法. 乘法. 除法. 分數. 冪. 開方. 比例.

一元方程式. 簡單な方程式に關する問題. 多元一次方程式. 二次方程式. 根.

第二編 方程式論.

(細目を省く)

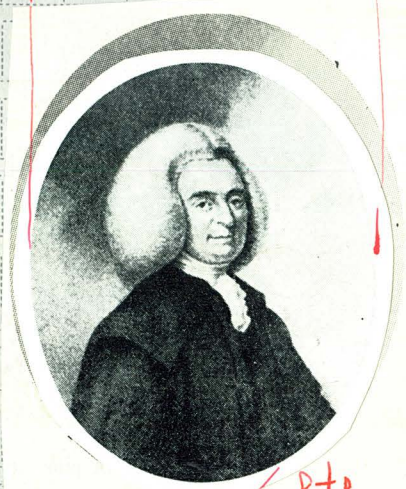
第三編 代數と幾何との相互の應用.

曲線の方程式とその圖形との關係. 坐標. 一次及び二次曲線. 二次方程式の幾何學的解法. 三次及び四次曲線. 三次及び四次方程式の幾何學的解法.

を內容とし,極めて懇切丁寧なる好教科書であつた.

No. 175
岩波書店 25×16
190

← 左右10字詰 →



Colin Maclaurin

74

天一枡

8ポ

6号



岩 波 書 店 25×16

この辺に次葉のさーえが入る
本文は組まぬ

勿論當時は代數の基本原則が,未だ科學的に確立されない時代であつた爲めに,負數計算の説明の如きは,不完全なものであり,同様に,無限級數の取扱の如きも,全く器械的であつた.

之に反して,此代數書にては,餘り解析幾何學に深入りせずに,代數と幾何との交渉が,考へられてゐる.（これは,解析幾何學の創立者と普通に考へられてゐる,デカルトの行き方であつたと,云ひ得よう.）事實,マクローリンの取扱ひ方と,現代の初期にかけるグラフ教授との間には,――方眼紙の使用等を度外視すれば――本質的に大差はないのである.



波　書　店 25×16

中央

左右 版面

天地 版面一杯

一頁に組む



upon the body: but when we are to ſubtract one of them from the other, we conceive that which is to be ſubtracted to be a power with an oppoſite direction; and if it be greater than the other, it will prevail by the difference. This change of quality however only takes place where the quantity is of ſuch a nature as to admit of ſuch a contrariety or oppoſition. We know nothing analogous to it in quantity abſtractly conſidered; and cannot ſubtract a greater quantity of matter from a leſſer, or a greater quantity of light from a leſſer. And the application of this doctrine to any art or ſcience is to be derived from the known principles of the ſcience.

§ 7. A quantity that is to be added is likewiſe called a *poſitive* quantity; and a quantity to be ſubtracted is ſaid to be *negative*: they are equally real, but oppoſite to each other, ſo as to take away each other's effect, in any operation, when they are equal as to quantity. Thus $3 - 3 = 0$, and $a - a = 0$. But though $+a$ and $-a$ are equal as to quantity, we do not ſuppoſe in Algebra that $+a = -a$; becauſe to infer equality in this ſcience, they muſt not only be equal as to quantity, but of the ſame quality, that in every operation the one may have the ſame effect as the other. A decrement may be equal to an increment, but it has in all operations a contrary effect; a motion downwards

6号 <8ポ

Maclaurin: Algebra (1761 年版)の一頁.
こゝに負數の説明がある. <8ポ

6ポ



岩波書店 25×16

and raiſing $a+b$ to the 5th power and ſubtracting it, there being no remainder, I conclude that $a+b$ is the root required. If the root has three members, the third is found after the ſame manner from the firſt two conſidered as one member, as the ſecond member was found from the firſt; which may be eaſily underſtood from what was ſaid of extracting the ſquare root.

§ 55. In extracting roots it will often happen that the exact root cannot be found in finite terms; thus the ſquare root of $a^2+x^2$ is found to be

$$a+\frac{x^2}{2a}-\frac{x^4}{8a^3}+\frac{x^6}{16a^5}-\frac{5x^8}{128a^7}+,\ \&c.$$

The operation is thus;

$$a^2+x^2\ (a+\frac{x^2}{2a}-\frac{x^4}{8a^3}+\frac{x^6}{16a^5}-,\ \&c.$$

$$a^2$$

$$2a+\frac{x^2}{2a})^{*}+x^2$$

$$\times\frac{x^2}{2a})=x^2+\frac{x^4}{4a^2}$$

$$2a+\frac{x^2}{a}-\frac{x^4}{8a^3})-\frac{x^4}{4a^2}$$

$$\times-\frac{x^4}{8a^3})=-\frac{x^4}{4a^2}-\frac{x^6}{8a^4}+\frac{x^8}{64a^6}$$

$$+\frac{x^6}{8a^4}-\frac{x^8}{64a^6}$$

&c.

After

マクローリン (1761 年版)の1頁

$\sqrt{a^2+x^2}$ を開平によつて，器械的に級數に展開してゐるところ。



194

2分

イギリスには外にも,サウンダーソン (1740-41) 又はシンプソン (1745) の如き,代表的なる代數書があつた. フランスには