

「図書館学の五法則」に基づく物理教育実践

松崎 俊明

Physics Education Practice led by “The Five Laws of Library Science”

Toshiaki MATSUZAKI

Abstract — This paper describes some practices on physics education related to a school library; 1) to show how to read a textbook in lecture, 2) to indicate highly-detailed references in handouts, 3) to select useful books for a school library, 4) to arrange and display books in a bookshelf. It is found out that these practices follow the five laws of library science.

Key words : Physics Education, School library, The Five Laws of Library Science

1. はじめに

高専の物理教員として「全ての学生に教養としての物理の知識と能力を身につけてもらう」事を念頭に授業を行ってきたが、学力、認知、学問的関心、生活経験、経済力、価値観などの多様性の現実を見つめると、授業時間内に一律の情報提供で全学生に理解してもらうことは不可能であると結論せざるを得ない。そこで、学生たちが自律的に自身の学習課題を見つめるような授業を工夫し、教室外の環境を整備する事で解決できないだろうかと模索してきた。

その時々工夫は個別のものであったが、授業時間内における教室内での実践から、授業外における図書館での実践へと向かい、それらが「図書館を意識した授業」と「授業を意識した図書館」という構図で互いに補い合い総体として機能している事が見えてきた。

さらに、筆者の個別な実践はS. R. ランガナタンが見た「図書館学の五法則」に基づいて解釈すると、必然的な工夫である事が理解できた。

本稿では、筆者がおこなってきた学校図書館と関わる物理教育実践を「図書館学の五法則」と照らしながら紹介する。

2. S. R. ランガナタンの五法則

ランガナタンの思想背景を説明するために、彼の略歴を紹介する¹⁾。

1892年インド南部マドラス州シヤリに生まれ、1917年からカレッジの教職に就き数学を担当した。1924年マドラス大学図書館長のポストが新設される際、恩師や友人達からの強い勧めにより応募し、900人の中からそのポストを射止めた。当時の図書館は本の倉庫であり、ほとんど活用されておらず、事務的な書類にサインをするだけの退屈な日々であったが、未整理図書の見直しをきっかけに、学術に資する図書館実務のあり方に問題意識を持った。

1924年には英国へ留学した。ロンドン大学図書館学部が新設された直後であり最先端の理論を学ぶと同時に、英国各地の様々な形態で運営されている100以上の図書館の実態を見学した。

1925年マドラス大学に帰任。コロソ分類法の発案、大学図書館の改革に着手。インド独立運動の最中であり、都市と農村、男と女、成人と児童など、様々な格差や差別を解消し民主的な社会を実現するために図書館は何かができるかを問題意識として抱えていた。彼は、図書館実務の改革を推し進めながらも、「図書館とは何か」という本質を問い続け、その結論として1931年に『図書館学の五法則』をマドラス図書館協会から出

* 釧路高専創造工学科一般教育部門

版した。そこで示された五法則は以下のようなものである。

図書館学の五法則

- 第1法則 本は利用するためのものである。
- 第2法則 いずれの人にもすべて、その人の本を。
- 第3法則 いずれの本にもすべて、その読者を。
- 第4法則 読者の時間を節約せよ。
- 第5法則 図書館は成長する有機体である。

強調すべきは、これは彼の思想に基づく「指針」ではなく、人間が図書館のシステム設計をしたら自ずから従わざるを得ない「法則」だということである。

以下に、物理の授業にまつわる筆者の実践を五法則との関連を示しながら述べていく。

3. 授業における資料提示

釧路高専の物理・応用物理では「初歩から学ぶ基礎物理学」（大日本図書）のシリーズを教科書としている。カラフルで図も豊富な中学校理科や高校物理の検定教科書と比べると、初学者にとっては心理的なハードルが高い。検定教科書を使用したり独自教材を作成することで回避はできるが、教科書のハードコピーをプロジェクタで投影し、独特な言葉づかい、図表の読み取り方、脚注、索引、付録、公式一覧など教科書の使い方を実際に見せながら授業を行なっている。教科書を利用すると同時に、専門教科を学ぶ際に読むであろう工学系専門書を利用するための基礎教育を行なっている事も意識している（第1法則）。

また、参考書の中の図を示したい場合、iPadでリアルタイムに映しながら、学生に参考書の実物を見せるように心がけている。後になって学生がその図へのアクセスを試みる場合、彼らが頼りにするのは書籍のタイトルではなく表紙のデザイン・大きさ・厚さである。実物を知っていれば、図書館の書架の中から同じ参考書を見つけるのは容易である（第4法則）。

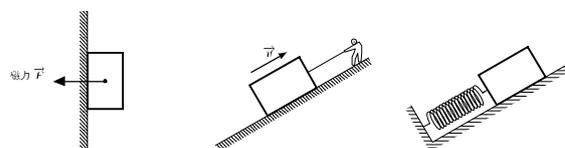
4. 演習問題に関連書籍を明記

物理の教科特性上、基本問題であれば多くの問題集で類題を見つける事が容易であり、図1.のように自作の演習プリントの各問いに、参考となる問題集の「タイトル、ページ、問題番号」を明示している。このように、授業の演習問題と問題集の具体的な問題を個別に明示的に紐付けする事で、公費で購入した参考書・問題集が積極的に活用されるように努めている（第3法則）。

高校レベルまでであれば学習指導要領で学習内容が定められており、各社の教科書・参考書・問題集はおおよそ同じ事が書かれている。その中で各社が差別化を模索しているため、学習者は多様な書籍の中から自分が使い易いものを選択できる。学生達の認知の多様性を思えば、高校生向けの多様な教材で対応可能な低学年のうち各々が自身の学習スタイルを発見できるような指導が望ましいはずである。

また、高校と学力比較をされる機会が無い高専生に対して、「日本標準の難易度」である事を客観的に示す事ができているという意義もある。

- 1 [力探し] 次の各図について、太線で示されている物体に働く力を図示せよ。
 (1) 壁に張り付いた磁石 (2) あらい斜面上に置かれた糸で引き上げられている物体 (3) なめらかな斜面上で静止している物体



参考書	1 高校 やさしくわかりやすい 物理図説 pp. 54-57	参考書	理解しやすい 物理図説 pp. 44-57
参考書	理解しやすい 物理図説 pp. 44-57	参考書	レットライノール 物理図説 力学編 4 pp. 14-21 (教科書前)
参考書	よくわかる 物理図説-初級 pp. 47-53	参考書	リード Light ノート 物理図説 4 pp. 23-31 (教科書前)

図1. 参考書籍を明示した演習問題の例

5. ブックトラックの活用

授業内容が演習主体の場合には、多くの種類の参考書・問題集を図2.のようなブックトラックに積み、教室に運び込んでいる。前述のように問題毎に参考資料が明示されているので自主的に問題集の解説を読む学生もいる。躓いている学生達に「類題の解説が出ているページだよ」と手渡すだけでも、議論しあって彼らだけで解決する事が多い（第2法則）。実物の参考書・



図2. 参考書・問題集を積んだブックトラック

問題集を頻繁に持ち込む事で、参考書・問題集の利用方法を具体的に示し（第1法則）、彼らが図書館へ行った際に迷う事なく該当の書籍を選ぶ事ができるはずである（第4法則）。

6. 選書における工夫

本校では図書館経費の一部が教科毎に配分されている。教科教育に資する書籍を選ぶ事ができるのは教科担当者が適任であるが、「資する」の解釈は担当者に委ねられてしまう。

筆者の場合、以前は科学読み物など授業の枠を越えた一般向け啓蒙書を選書しがちであり、その書籍が活用されているかどうかを気にすることもなかった。しかし大学編入を目指す学生達から「編入試験対策にはどんな参考書を使えばいいですか?」という質問が増えるなどしたことから、2009年頃から高校生向けおよび大学教養レベルの参考書・問題集を意識的に購入し始めた。図3. に示した通り、2009年度から2011年までの3年間は「編入向き」の参考書・問題集の貸し出しは増加している。なお、2013年度は改修工事の為、半年ほど閲覧室は閉められており、日々の学習のための図書館活用という文化が一時停止した年である。

利用者の声を汲み上げて改善を行うという意味では第5法則であり、利用頻度が高いと思われる選書を行うのは第2法則そのものである。

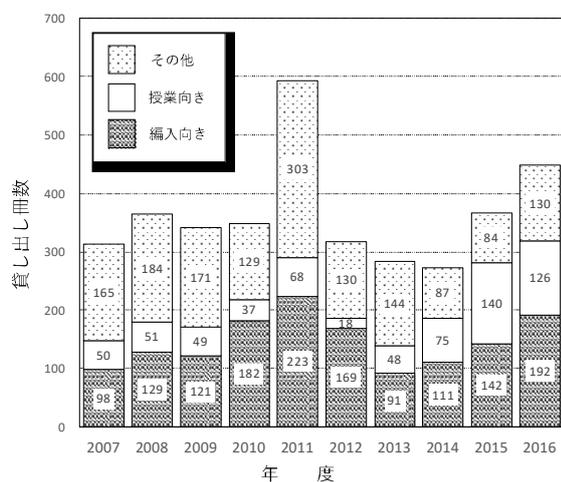


図3. 物理（NDC420-427）に関する貸出推移

7. 参考書・問題集の別置

一方、授業向けの参考書や問題集の貸出状況はほとんど変化しなかった。今振り返ると、第3法則を満たしていなかったからだと考えられる。使える書籍を準備したものの、書籍と利用者を結びつける工夫が足りなかった。編入学向けの書籍を探すのは自律的に行動

できる高学年であり、既に目当ての書籍を決めている。一方、授業向けの書籍を探すのは物理初心者の低学年であり、自分がどのレベルの参考書・問題集を手に取りれば良いのかを把握できていないのである。

例えば、日本十進分類法（NDC）で423（物理|力学）に分類されている書籍は一つの棚の半分程度であり、その中に、高校生向けの力学参考書、微積分やベクトルを使った大学教養レベルの参考書、理学部物理学科の学生が用いる解析力学の教科書、テコの原理を解説した子ども向け書籍などが雑多に入り交じっているのである。この中から初学者が自分に見合った参考書・問題集を見いだす事は不可能に近い。

このような問題点は、TSUTAYA図書館に関する議論の一部と共通する課題を孕んでいる²⁾。従来の図書館を十分に使いこなせる利用者の利便性を損なわない為にはNDC順を守るべきだが、書店のような目的別の配置は新たな利用者へリーチする為の強力な手段である。

秩序と利便性の兼ね合いは、図書館の施設と機能の全体を把握しつつ、実際の利用動向などを知り尽くしている図書館の業務経験が長い職員、司書資格を持っている職員と相談しながら変更しなければならない

（第5法則）。物理に関しては参考書・問題集のニーズは他とは独立しており、別置による混乱はない。また、他の分野への影響が少なく、管理の負担が過度にならない方法を検討した結果、NDCで物理の区分である420番台の書架7連の先頭に「参考書・問題集」を別置する事とした。これであれば、自然科学の中での「数学」「物理」「化学」という流れの中に調和する。

いくつかの高専では「教科書コーナー」「シラバス書籍コーナー」などと全ての教科の教科書を別置したり、「参考書コーナー」として参考書だけを別置したりしているが、本実践のようなNDCの第2次区分内での別置という方法は図書館を使いこなす練習の場としての意義があると考えている。

8. 展示の工夫

NDC分類から逸脱した書架内であれば、書店と同様に利用者へ訴えかける自由な展示が許される。

まず、別置の書籍である事を示すため、授業を補うためのものには「学参」、編入試験対策向けのものには「編入」のラベルを貼る事で大きく二分した。更に、「学参」を、「社会人（一般教養）」、「高校（授業）」、「高専・大学（教養）」の3分類、「編入」を「高校（大学受験）」、「高専・大学（専門）」の2分類に細分し、差込表示板で明示した。また、シリーズ物や同じ筆者で並べたり、お勧めの書籍の表紙を正面から

見せる面表示をしたり、次回の定期試験に対応したページを示すためにフィルム付箋を挟み込むなど、臨機応変に工夫を仕掛ける事ができる。

検索性の向上という意味においては第4法則であり、書籍と潜在的な利用者を結びつける為の展示という意味においては第3法則に従っている。実際の貸出動向では、別置を始めた2014年度から「授業向き」の書籍の貸出は増加している。

実際にこのような展示を行なって分かった大きなデメリットは、図書館職員では管理しきれない事である。先に示した小分類まではシール等で表示できたとしても、「返却されてきた書籍をどの書籍の隣に並べるか?」は筆者にしか分からないのである。柔軟な展示をしている場合には、その意図を理解し、各書籍の詳細を把握している教員が管理せざるを得ない。

しかし、管理の手間は大きなメリットを産み出すことも実感している。整理のためにほぼ毎日書架の前に立つのは時間的に負担だが、どの書籍が手に取られたか、頻繁に利用されている書籍はどれかを肌感覚で感じる事ができる。参考書や問題集の場合、図書館内で利用され、そのまま返却されることも多い。貸し出し履歴には残らない活用状況をも把握できるため、それを展示の工夫や次期の選書へフィードバックする事ができる。

表1. 別置書籍の分類と蔵書数

大分類	小分類	蔵書概数
学参	社 会 人(一般教養)	10
	高 校(授 業)	60
	高専・大学(授 業)	80
編入	高 校(大学受験)	40
	高専・大学(専 門)	80

9. 他教科・他分野への応用可能性

高校生レベルの授業内容を扱う教科であれば、学習指導要領によって内容が縛られているため、同じ内容を様々な視点で扱った参考書・問題集は豊富に揃っており、本実践を転用する事は容易であると思われる。特に、多量の演習問題を個人が解かなければならないタイプの授業やアクティブ・ラーニングを取り入れた授業の場合、調べる事が自分自身の利益となる事を理解し、能動的に動く習慣が身についているだろうから、学生達は積極的に行動するだろうと予想される。

逆に、大学レベルの授業内容では、程よい難易度の参考書や問題集は極めて少ない。筆者自身も、3,4年生向けの応用物理の授業内容に関しては参考書などの提

示に困難を感じている。高学年の場合には、編入試験対策など授業とは異なった動機付けで学習行動が促されている様子である。

汎用的な要素が強く高校と共通する部分が多い低学年の科目のうちに、能動的に図書館などを活用するスキルを身に付け、仲間と情報交換しながら自立的に学習できる学生を意識的に育てたい。

10. おわりに

自立した学習者の育成を念頭に物理教育実践を積み上げてきた結果として、教室における授業という表チャンネル、図書館を活用した自習という裏チャンネルを相互に関連させる実践に辿り着き、それは結果的に「図書館学の五法則」に従っていた。

市販の参考書・問題集に関する情報収集、その内容把握、限られた予算内での適切な選書、それを元にした授業の組み立てや配布資料の工夫、書架における展示の工夫と管理など、挙げてみるとやるべき事は多いが、問題などを全国の平均的なレベルに合わせることができ、学生に高専以外の世界を示すことができ、学生の学習動向を詳細に把握でき、限られた図書予算をより有意義に使用できるので、見返りも大きなものだと感じている。

図書館全体を把握できる人材と各教科に関する詳細を把握できる人材は異なるので、図書館職員と教科教員が専門性を出し合って協働する必要がある。教科担当者からの「〇〇な事は可能だろうか?」という思いと、図書館職員が持っている「図書館の常識・規則」「管理上の制約」をキャッチボールし合う事で、第5法則で示されているように、学習に資する図書館に発展していくはずである。

謝辞

最後に、本校図書館司書の戸村さんには貸出データの抽出などの作業の他、実際の学生達の様子など示唆に富む情報をたくさん教えていただいた。また、研修や視察で知り合った図書館の実務担当者らなどからも多くの刺激をいただいた。ここに感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 竹内哲. 『図書館の歩む道 ラングナタン博士の五法則に学ぶ』, 2010, 日本図書館協会
- 2) 佐藤翔. 「『TSUTAYA図書館』から考える教育機関としての図書館」, 博物館学芸員課程年報, 2016, Vol.30, pp. 21-30