

基礎科目と専門科目間の習熟度解析

Proficiency Analysis between the Basic Subject and the Special Subject

和田 義親¹、菱沼 滋²

Yoshichika Wada, Shigeru Hishinuma

明治薬科大学・薬学部

〒204-8588 東京都清瀬市野塩 2-522-1

TEL:0424-95-8936 FAX: 0424-95-8936

E-Mail:wada@my-pharm.ac.jp

1. はじめに

現在、いろいろな教育現場で e-learning の利用が叫ばれている。日本の先駆的な取り組みと最近の動向についてはメディア教育開発センター発行の研究誌“メディア教育研究”¹⁾に纏められている。E-learning 利用の大きな目的は学習者が何時でも何処でも自ら学ぶ機会を提供するところにある。そして、そのシステムに載せるコンテンツの利用を学習者の意志に委ねているため、魅力的な教材であることが望まれる。また、e-learning システムを利用したオンデマンド授業¹⁾による単位認定制度も提案されているが、対象とする学習者やコースの教育目標が明確であることが求められる。この様な要請はシステム導入以前の問題であるが、教育コンテンツを容易に作成し、繰り返し利用することや広範囲な共有が可能になったことで、軽視できなくなった。

一方、2006年度から薬学部6年制がスタートするに当たり、コアカリキュラムが提示され、物理、化学、生物などの基礎科目も重視されている。しかし、入試科目で化学を課していることから、化学の習熟度は満たされているものの、生物や物理は習熟度には大きなばらつきがある。その差を縮めるためには e-learning システムが有効な手段となる。

学習者にとって魅力的で効率のよい教育コンテンツを作るには学習者の科目に対する意識を知ることと次の学習ステップへの見通しを知る必要がある。

本研究では著者1が1学年後期に担当している物

理学Ⅱの習熟度と著者2が3学年後期に担当している総合医療薬学Ⅰの習熟度を解析し、基礎科目における物理学の在り方を考察する。

2. 基礎科目としての物理学

明治薬科大学における現在のカリキュラム²⁾では1学年前期で主に力学を、後期で量子力学の導入を講義している。著者1は物理学Ⅱの授業をはじめめる前に学生の高등학교(高校)での理科の履修状況と物理に対する意識を調査している。本研究では2003年度入学者で2005年度3年生の1クラス126名を対象とした。

高校での物理の履修状況を図1に示す。物理Ⅰだけか物理Ⅱだけを履修してきた学生は併せて約48%、物理Ⅰ・Ⅱを履修している学生は約18%であり、全く履修していない学生は約25%であった。

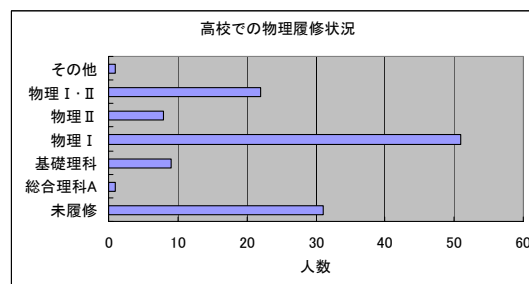


図1

1学年後期の物理学Ⅱでは前期量子論から量子力学誕生の過程を示し、1粒子1次元のシュレ

ーディング方程式の解法を具体的に提示した後、不確定性原理や縮退など量子力学的な概念を示した。また、量子化学学習へのきっかけとして分子軌道の対称性についても扱った。授業では科学的な発見過程や数学的な背景を示しているが、定期試験では問題解決型の問題は殆ど出題せず、約80%が想起型か解釈型の問題になっている。この定期試験の得点を高校での物理の履修状況毎にまとめると表1のようになる。

表1

高校での履修科目	定期試験得点 (平均±標準偏差)
物理Ⅰ・Ⅱ	76.4±8.0
物理Ⅱ	68.3±12.2
物理Ⅰ	64.5±15.8
基礎科学	66.3±9.8
履修せず	62.8±14.7

物理Ⅰ・Ⅱと履修せずの学生の定期試験得点平均の差を比較すると等分散と見なせない t 分布で、自由度 48、 $t=4.3$ となり、有意水準 1% で 2 者の間には平均値に差があることが示される。この結果は高校での物理的概念を十分に履修していることが量子力学的概念の習得に有利であることを示している。

また、学生の物理に対する興味の度合毎に物理学Ⅱの定期試験の得点分布を比べてみると図2のようになる。

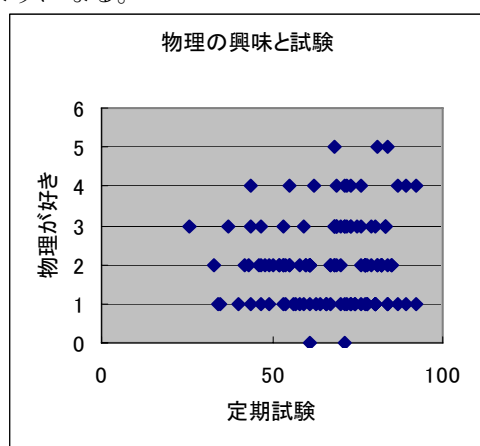


図2

横軸は定期試験の得点で、縦軸は1で、大嫌い、5で大好きという度合を示している。0はアンケートに参加していない者を示している。この度合の平均値は2.15であるが、同時に設問した“化学が好き”に対しては3.85であり、“生物が好き”に対しては3.56であった。明らかに物理への嫌悪感が強いことを示している。しかし、定期試験の得点平均を度合別に見ると表2のようになり、平均値には好き嫌いの度合には依存しないと言える。このことから、学生は物理の興味にかかわらず、必修科目として学習動機から、物理的概念の習得に努力しているものと思われる。

表2

好き嫌い	人数	定期試験得点 (平均±標準偏差)
5	3	77.7±8.5
4	11	71.8±14.5
3	25	66.6±14.6
2	46	64.9±13.9
1	38	67.0±15.0

3. 物理学と総合医療薬学Ⅰ

3 学年後期に開講されている総合医療薬学Ⅰでは次の学習到達目標を挙げている。²⁾

- (1) 基礎薬理学全体の総合的な理解が出来る。
- (2) 薬理的な理論的思考法を身につけ、実践力・応用力を備える。
- (3) 創薬において薬理学が果たしている役割について理解する。
- (4) 薬理学で得た基本的薬物の知識の上に、さらに幅広い薬物に関する知識を習得する。
- (5) 薬物治療の基盤となる治療薬に関する事項を総合的に周知する。

定期試験では、この教育目標に合わせた設問が30問出題されているが、これらを次の3つの評価領域に分類した。

- (1) I型[想起型 (recall)]12問
単純な知識の想起によって解答できる。

- (2) II型[解釈型 (interpretation)]10問
設問文で与えられた情報を理解・解釈して、その結果に基づいて解答する。
- (3) III型[問題解決型 (problem solving)]8問
設問文の情報を理解・解釈した後、複合的あるいは総合的な複数の思考段階を経て解答(問題解決)する。

この分類毎に物理学IIの定期試験の得点と比較した。Microsoft Excelの機能を使った回帰直線と決定係数を図3に示す。

決定係数 R^2 から物理学IIと総合医療薬学Iの定期試験の得点間には殆ど相関がないと言える。しかし、回帰直線の勾配を見ると想起型と物理の間では2.05であり、解釈型や解決型と物理との関係に比べてやや依存しているように見える。これは物理の問題が記憶力に頼る設問の傾向が強かったことを示している。また、物理学IIの定期試験に用いた想起的な知識は総合医療薬学Iに対して殆ど影響していないと思われる。

4. まとめ

高校で物理I・IIを履修してきた学生は大学での物理概念習得にかなり有利なことから、高校での物理修得過程を踏まえて、学生が物理に興味を持てるような復習教材を用意する必要がある。

薬学部における基礎科目としての物理学は自然科学の基礎として、物理的概念習得と自然科学的方法の習得を目的にしているが、これまで物理は嫌われ者という思いから、授業では論理性を重視しているものの、定期試験では想起型の問題に偏っていた。しかし、物理的知識そのものは専門科目の習得には殆ど影響していないことから、物理学の定期試験では問題解決型の設問に重点を置いた評価を取り入れることが望まれる。

引用文献

- 1) 独立行政法人 メディア教育開発センター、
メディア教育研究、Vol.2、No.1、2005、
Vol.1、No.2、2004、Vol.1、No.1、2004

- 2) 明治薬科大学、履修の手引き、平成17年度

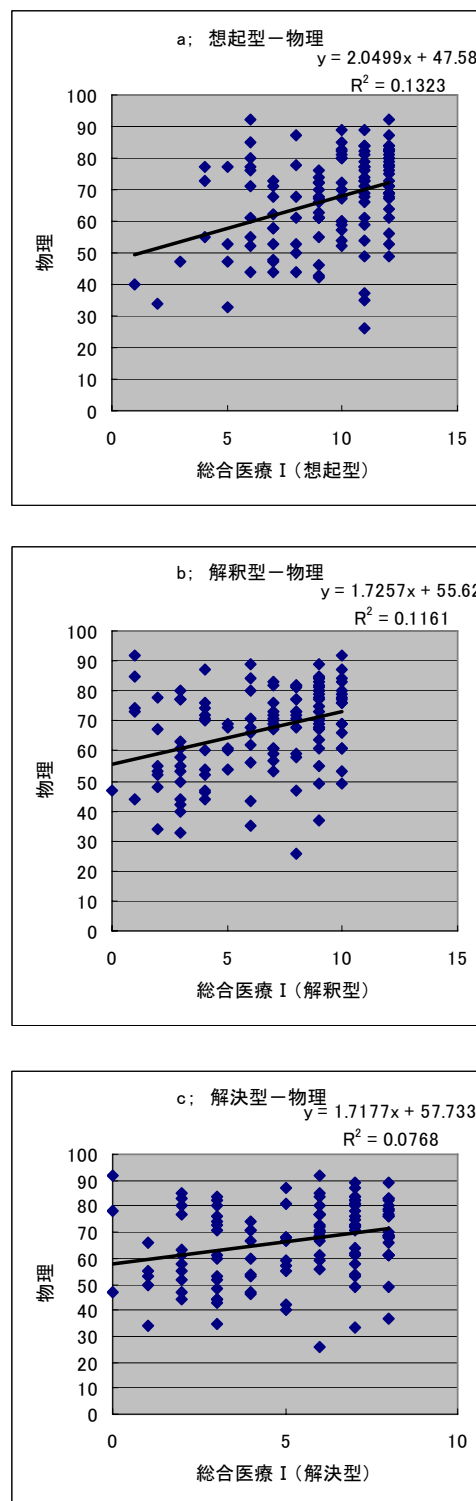


図 3