

[原著論文]

情報機器の活用と科目間連携による授業改善の試み

蘆田一郎¹⁾、今村徹²⁾、宮岡洋三¹⁾

キーワード： 授業改善、コンピュータ支援型講義、科目間連携

An Attempt at Improving Classes Using a Computer-aided Teaching System and a Functional Linkage among Associated Courses

Ichiro Ashida¹⁾, D.Agr., Toru Imamura²⁾, M.D., Ph.D., Yozo Miyaoka¹⁾, Ph.D.

Abstract

To achieve more effective teaching, the present authors construct a computer-aided teaching system and a functional linkage among associated courses. As the computer-aided teaching system, a website for 'Physiology' course is built and uploaded using free computer software. The students who took the course and used the website report that they are 1) highly motivated to the course, 2) more familiarized with the teaching materials provided, and 3) became able to properly conduct laboratory experimentations of the course. A functional linkage is developed between 'Physiology' and 'Clinical neurology' courses, in terms of the class schedule and the contents. A questionnaire is conducted with the students to evaluate the linkage. The results show that the students 1) are well aware of the linkage, 2) come to understand those contents better, and 3) expect the extension of the linkage. Problems associated with the web-site and linkage are discussed.

Key words: improving classes, computer-aided teaching, functional linkage among courses

要旨

本報告は、新潟医療福祉大学の環境や学生の特徴・資質にあわせた授業改善の試みの一環として、筆者らが過去2ヶ年間（平成14、15年度）にわたって取り組んできた、情報機器を有効活用した講義の運用および内容的に関連した科目どうしの相互連携について紹介する。情報機器の有効活用については、学生に必携させているパーソナルコンピュータを日常に使用させるべく構築した講義・実習Webサイトにより、実習に対する動機付けの向上、教材に対する加工

度の向上、実習のより円滑な遂行をはじめとする利点が得られた。関連科目間の連携については、各科目の内容的類似点の整理し、時間割の調整を行った。アンケートの結果によれば、受講学生は、科目間連携の認識が高まり、連携内容の理解度が向上したと自覚し、また、今後この取組みが発展・継続することに強い期待感を持っていた。

I 目的

教育効果を高める授業の実施法は、個々の大学の環境や学生の特徴・資質にあわせ

1) 新潟医療福祉大学 医療技術学部 健康栄養学科

2) 新潟医療福祉大学 医療技術学部 言語聴覚学科

蘆田一郎

[連絡先] 〒950-3198 新潟市鳥見町1398番地

TEL・FAX：025-257-4414

E-mail：asida@nuhw.ac.jp

て更新・改善される必要がある。新潟医療福祉大学（本学）では、開学以来学生全員にパーソナル・コンピュータ（PC）を必携とさせる方針を採っており、PCを授業の改善に資するべく種々の試みがなされてきている¹⁾。一方、生理学など実験系の諸科目では、講義内容と実習内容との整合や関連した科目間の連携は、学生がそれぞれの学習内容を立体的に構築するために重要となる。筆者らは、より高い教育効果を得るべく過去2ヶ年間（平成14、15年度）にわたって1) PCの有効活用を促すシステムの構築、2) 関連科目間の連携に取り組んできた。本報告では、それらの試みによる成果と問題点を紹介する。

II 方法

1 Webサイトの構築

一般に、Webサイトの構築は「コンテンツの作成」と、不特定多数のユーザによる閲覧を可能にするための「Webサーバへの登録」という二つのステップによる。今回は先ず、コンテンツとなる講義・実習用サイトに掲載する文章、画像（図版および写真）、動画などを準備した。当該Webサイトは、主たる閲覧者として受講学生を想定したが、WWW（World Wide Web）コンテンツの性質上、理論上は世界中の不特定のユーザがアクセスすることができる。そこで、各コンテンツは他者の著作権を侵害せぬよう十分に配慮し、可能な限り自作した。次に、HTML（Hyper Text Markup Language; Webコンテンツの記述言語）形式に変換してレイアウトを組んだ²⁾。なお、コンテンツの作成のためには、所謂「ホームページ作成ソフト」が多数市販されているが、筆者らは簡便に無料のテキストエディタ（「Emacs」³⁾）を用いて作成した。更に、作成したコンテンツを「FTPクライアント」と呼ばれるソフトウェアを利用して

本学の「Webサーバ（コンピュータ）」に移し、不特定のユーザに閲覧を許可するための設定を行った。筆者らが使用した「FFFTP」(<http://www2.biglobe.ne.jp/~sota/>)は、無料の、サーバへのコピーに特化したソフトウェアであるが、上述の「ホームページ作成ソフト」にはサーバへのコピー機能を有するものもある。

2 関連科目間の連携

対象科目は、「生理学実習Ⅱ」と「臨床神経学等（理学療法学科：「臨床神経学」、作業療法学科：「神経内科学Ⅰ」、言語聴覚学科：「神経系の構造、機能、病態」）」であった。「生理学実習Ⅱ」では、動物実験を中心とした神経-筋機能に関する実習が主たる内容であった。また、「臨床神経学等」では、神経系の正常機能と構造の理解に基づく神経疾患の病態理解を目的とした講義及び演習が主たる内容であった。

取り組みの概略を示す。先ず、両科目における「神経-筋機能」をキーワードとした履修内容の検討および内容的な欠落や重複の確認をおこなった。次いで、両科目を同一曜限に配置できるような時間割の調整をおこなった。例えば、理学療法学科の学生がある週に「生理学実習Ⅱ」を受講したならば、翌週の同じ時限に「臨床神経学等」を受講できるように調整した。さらに、内容的関連度の高い項目はできるだけ連続して受講するよう図った。

今回の取り組みに対する評価は、受講学生への質問紙によるアンケートで調べた（表1）。この「質問紙」は、「生理学実習Ⅱ」の最終実習項目終了時に全受講者へ配布された。「質問紙」に対して、無記名による回答を求めた。表1の質問項目1を例に挙げて集計法を説明すると、「よく意識できた」と「意識できた」を「肯定」的回答、「あまり意識できなかった」と「全く意識できな

表1 科目間連携に関するアンケートの質問事項および選択肢

質問番号	質問事項および選択肢
1	「生理学実習Ⅱ」の授業において、「臨床神経学(他)」との科目間連携を意識できましたか？ 1. よく意識できた 2. やや意識できた 3. どちらともいえない 4. あまり意識できなかった 5. 全く意識できなかった
2	「生理学実習Ⅱ」の授業において、「臨床神経学(他)」との科目間連携が役立ちましたか？ 1. よく役立った 2. やや役立った 3. どちらともいえない 4. あまり役立たなかった 5. 全く役立たなかった
3	「臨床神経学(他)」の授業において、「生理学実習Ⅱ」との科目間連携を意識できましたか？ 1. よく意識できた 2. やや意識できた 3. どちらともいえない 4. あまり意識できなかった 5. 全く意識できなかった
4	「臨床神経学(他)」の授業において、「生理学実習Ⅱ」との科目間連携が役立ちましたか？ 1. よく役立った 2. やや役立った 3. どちらともいえない 4. あまり役立たなかった 5. 全く役立たなかった
5	必要な改善を加えて、今後も「生理学実習Ⅱ」と「臨床神経学(他)」間の連携を継続した方がよいと考えますか？ 1. 是非とも継続して欲しい 2. 継続して欲しい 3. どちらともいえない 4. 廃止して欲しい 5. 是非とも廃止して欲しい
6	今後は、「運動学」など「生理学実習Ⅱ」、「臨床神経学(他)」以外にも連携を拡大する必要があると考えますか？ (上の質問「5」において、「1.」あるいは「2.」と回答した方だけで結構です) 1. 是非とも拡大して欲しい 2. 拡大して欲しい 3. どちらともいえない 4. 必要はそれほどない 5. 必要は全くない
7	科目間の連携を図る上で、最も大きな問題点は何だと考えますか？言い換えれば、今後何をすれば科目間連携がうまく進むと思いますか？例えば、「科目サイトを充実させ、ネット上でのリンクを確立する」というように、具体的に率直な意見を書いて下さい。(自由回答)

かった」を「否定」的回答とし、残る「どちらともいえない」を「中立」的回答としてまとめた。

III 結果

1 Webサイトの構築

著者らは、図1に概要を示す生理学のWebサイトを構築した。このサイトは、大別して「講義用」と「実習用」から成り、「実習用」はさらに「生理学実習Ⅰ」と「生理学実習Ⅱ」の2科目から成った。受講学生は、このサイトを利用して教材を入手しただけではなく、実習レポートに対するコメントなども閲覧した。眼目となる教材の入手では、受講学生はサイトにある各実習項目（「実習項目と日程」）から該当箇所をクリックして各自のPCへダウンロードした。ダウンロードされたファイルは、MS Wordなど各種の形式で保存の上、加工ができた。一方、実習の冒頭には、ダウンロードされた教材の内容に基づく10分間の「小試験」が毎回実施され、各受講学生が自己の予習度を点検できた。なお、この「小試験」の結果は、原則として実習終了までに公開した。

レポートへのコメントには、48件の「一般的内容」と66件の「実習項目別内容」が列挙されており、提出者自身へのコメントだけでなく、他受講学生へのものも参考に

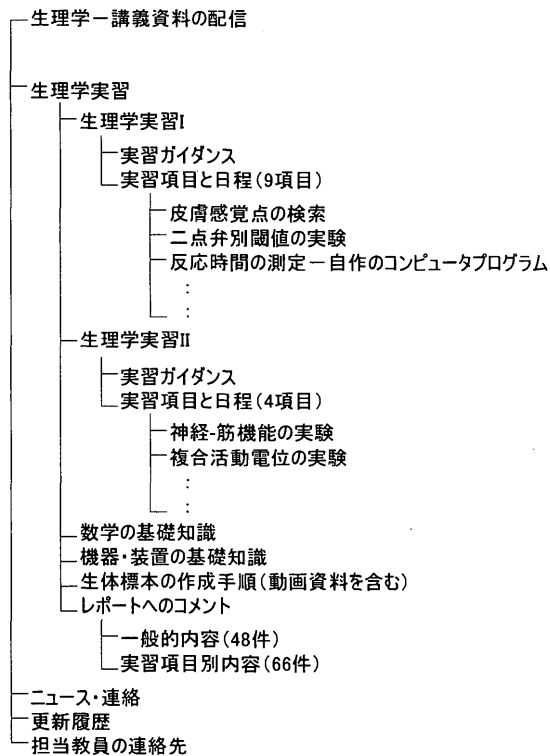


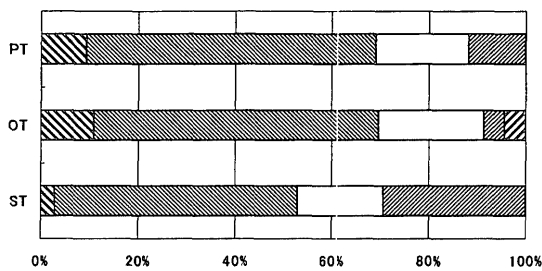
図1 生理学Webサイトのサイトマップ

できた。

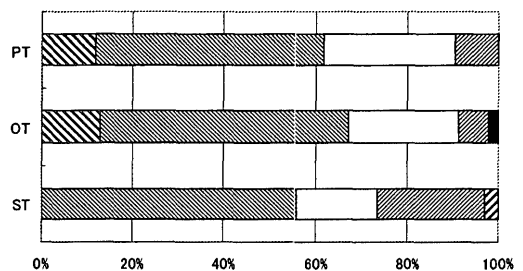
2 関連科目間の連携

対象となった3学科のアンケート回収率は、86% (理学療法学科)、90% (作業療法学科)、74% (言語聴覚学科)であった。ここでは、3学科の回答をまとめた結果で示す。図2にある「一方の科目において他方との連携が図られているのを意識したか」

との質問 (表1の質問項目1と3) に対しては、「肯定」:「中立」:「否定」がおよそ60%:25%:15%であった。図3にある「一方の内容が他方で役立ったか」という質問 (表1の質問項目2と4) には、およそ60%:7%:33%であった。図4Aにある「両科目の連携を継続・発展させるべきか」という質問 (表1の質問項目5) には、80%:0%:20%と肯定的な回答が非常に多

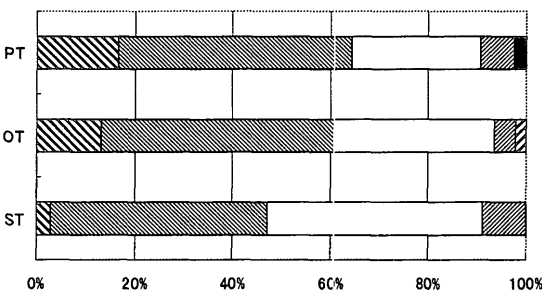


A 「生理学実習Ⅱ」において「臨床神経学等」との連携が意識できたか

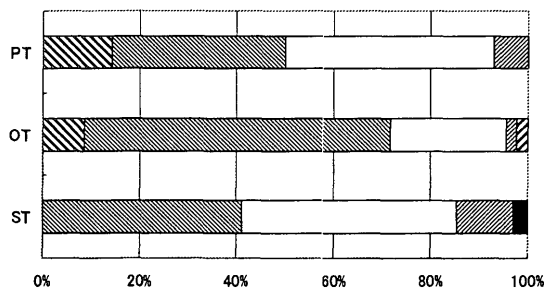


B 「臨床神経学等」において「生理学実習Ⅱ」との連携が意識できたか

図2 科目間連携に関する意識

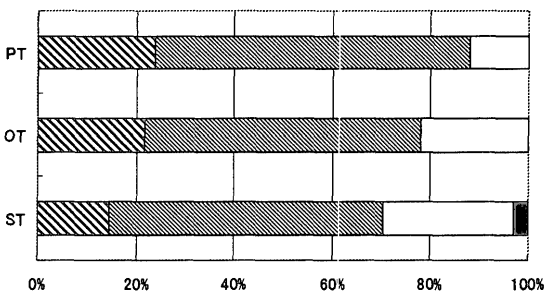


A 「生理学実習Ⅱ」において「臨床神経学等」との連携が役立ったか

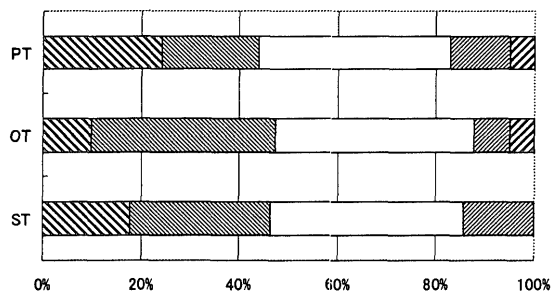


B 「臨床神経学等」において「生理学実習Ⅱ」との連携が役立ったか

図3 連携科目の理解度の向上



A 「生理学実習Ⅱ」と「臨床神経学等」間の連携を継続・発展させるべきか



B 「生理学実習Ⅱ」と「臨床神経学等」以外にも連携を拡大する必要があるか

図4 連携の継続・発展に対する期待

PT: 理学療法学科; OT: 作業療法学科; ST: 言語聴覚学科
 左上り太斜線: 強い肯定; 左上り細斜線: 肯定; 白抜: 中立; 右上り細斜線: 否定;
 右上り太斜線: 強い否定; 黒塗: 無回答・その他

かった。図4Bにある「両科目の連携に別の科目も加えるべきか」という質問（表1の質問項目6）には、46%：15%：39%であった。また、自由記述欄へ記載された回答の一部として、「連携した箇所を明示してほしい」、「各講義のレジメの公開を義務化してほしい」、「連携科目間の講義間隔は1週間でも長すぎる」、あるいは「関連のある講義・実習は全て連携してほしい」などがあった。

IV 考察

今回構築したWebサイトの利用によって、1) 実習に対する動機付けの向上、2) 教材に対する加工度の向上、3) 実習のより円滑な遂行という3つの大きな長所が明らかとなった。1) については、資料を自らの意思で能動的に入手するという習慣を通じ、対象科目へ積極的にかかわる姿勢が身に付くと考えられる。Webサイトからの教材配信と「小試験」の実施によって、対象科目に対する動機付けの向上が期待される⁴⁾。2) については、受講学生はWeb経由で入手した資料を各自の習熟度や学習意欲に応じて加工でき、自主的に収集した知識を付加することも可能である。加えて、印刷物の配布に伴う種々の問題点（すなわち、教員側では煩雑な印刷内容の訂正や修正、受講学生側では印刷物の散逸や配布漏れなど）が解消される。当然ながら、受講を終えた後の学生でも、必要が生じた段階で再び教材が入手できる。さらに、レポートの個別添削などの結果は公共性に欠けるが、本サイトでは受講学生に対する全てのコメントが閲覧可能であり（図1）、学科や学年をも越えた他者へのコメントを参考にすることができる。3) については、1) と関連して、高い動機付けの受講学生による円滑な実習遂行によって、帰宅時間の繰上げも可能となる。

上記の3大長所に加えて、付加的長所も

いくつか挙げられる。授業内容をWeb公開する科目が増えることは、科目間連携の礎となる。このとき、Web教材の改訂の容易さゆえに、他科目の進捗状況に応じた動的な改良が可能となる。学生側について見ると、PCを十分に利用していない学生（とくに新入生）に対してそれを使わざるをえない状況を作り出せば、拒絶感が緩和され、PCへの認識が新たになるという効果も期待できる。また、印刷物の配布では入手が困難であるカラーの図版や動画等が容易に得られ、実習への関心を高めるであろう⁵⁾。一方、若干の問題点もある。本学では多数のPCを同時に接続しうる実習室や講義室は限られており、設備面での改善が望まれる。また、学内LANの稼働が停止すると、Webサイトの運用、ひいては授業の遂行に多大な支障が生じる。このような問題を回避するには、学生および教職員の情報教育（とくに「ウイルス教育」）を徹底し、かつサーバの管理を十分に強化する必要がある。

科目間連携の試みからは、1) 関連内容に関する意識の向上（図2）、2) 科目内容に関する理解度の向上（図3）、3) 連携の継続・発展に対する期待（図4）という3点が明らかとなった。1) については、「生理学実習Ⅱ」と「臨床神経学等」を同一曜限に配置するという連携における最低条件の確保によって、受講学生に科目間連携を意識させる一定の成果を挙げられた（図2）。本学では学科間に跨る科目（いわゆる「共通科目」）が多くあり、異職種を目指す学生が同一の知識や技術を身に付けるなど大きな長所はあるものの、複数学科の学生を同時に考慮せねばならないために時間割編成での硬直化が短所となっている。このような硬直化した時間割編成の下では、開講時期の同一化による科目間連携を拡大するのは困難である。考えられる解決策として、必要に応じて限定した期間に関連した科目を集約す

る時間割編成への転換や、学生自身が内容的な繋がりを見出せるような授業サイトの完備などが挙げられる。2) の科目内容に関する理解度 (図 3) については、「役に立った」という回答を具体的に裏付けるデータが現時点では無く、今後何らかの方法による効果の検証を必要とする。3) の連携の継続・発展に対する期待 (図 4) については、学生の期待が強かったという結果を教員として重く受け止めるべきと考える。

V 結論

本学における授業の改善を情報機器の活用と科目間連携から図った結果、受講学生の応答からこれらの企画が有効であるとわかった。

謝辞

英文抄録の校閲を快諾していただき、適切にご指摘を下さいました新潟医療福祉大学社会福祉学部五十嵐紀子先生に深謝いたします。また、アンケートに協力していただいた同大学医療技術学部 2 回生諸君に感謝いたします。

文献

- 1) 寺島和浩：キーボード入力能力と大学進学以前の情報教育の関連性について、新潟医福誌, 3 (1) : pp95-101, 2003.
- 2) Musciano C., Kennedy B. : HTML & XHTML. 5th ed. O'Reilly & Associates. CA. pp59-394, 2002.
- 3) Stallman R.M. : GNU Emacs マニュアル (赤池秀夫, 大木敦雄, 粕川正充ら訳). アスキー出版局. pp45-75, 1999.
- 4) Schitteck. M, Mattheos. N, Lyon H.C., et al : Computer Assisted Learning, A Review, Eur J Dent Educ, 5 : pp93-100, 2001.
- 5) Lewis M.J. : Computer-assisted Learning

for Teaching Anatomy and Physiology in Subjects Allied to Medicine, Med Teach, 25 : pp204-6, 2003.