

定期的な授業外学習の介入による医療系基礎学力の変化

¹眞保 実 ¹菅沼 一男 ¹金子 千香 ¹橋本 眞明 ¹眞先 敏弘

¹帝京科学大学医療科学部東京理学療法学科

Changes in the medical system basic academic skills due to the intervention of
regular out-of-class learning in university

¹Minoru SHIMBO ¹Kazuo SUGANUMA ¹Chika KANEKO
¹Masaaki HASHIMOTO ¹Toshihiro MASAKI

1Department of Tokyo Physical Therapy, faculty of Medical Sciences, Teikyo University of Science

キーワード：理学療法、授業外学習、教育効果、知識定着

Keywords : Physical Therapy, out-of-class learning, Educational effect, Knowledge fixation

Abstract

Special out-of-class learning was performed, and the effects of the special learning were evaluated. Study 1: Seventy-seven 3rd year students completed the special out-of-class learning schedule during 6 weeks, and took tests before and after the special learning. The average overall score of the test improved after the special learning. The test score improved in not only the area covered by the special learning but also the related area not directly covered by the learning. Study 2: Seventy-six 3rd year students took an unexpected test of the relevant area about three months after the special learning had finished. The average overall score was 67.2 points. Based on these 2 studies, it is concluded that the special learning was effective just after the learning, and the effects were maintained at least for 3 months after the learning had finished.

I. はじめに

理学療法士国家試験は「理学療法士及び作業療法士法（昭和40年法律第137号）」第10条の規定により、年一回、全国同日一斉に実施される。試験科目は一般問題（解剖学、生理学、運動学、病理学概論、臨床心理学、リハビリテーション医学（リハビリテーション概論を含む。）、臨床医学大要（人間発達学を含む。）及び理学療法）と実地問題（運動学、臨床心理学、リハビリテーション医学、臨床医学大要（人間発達学を含む。）及び理学療法）となっており、すべて筆記試験にてマークシート方式で実施される。合格基準は一般問題を1問1点（160点満点）、実地問題を1問3点（120点満点）とし、総得点280点満点で168点以上および実地問題43点以上を満たした者が合格となる。ただし不適切問題の有無により合格基準となる点数の変動はある。理学療法士国家試験結果について全国平均は過

去5年間（平成24年～28年）の合格率をみると平成24年82.4%、25年88.6%、26年83.7%、27年82.7%、28年74.1%と平成25年を境に減少の傾向にある。その原因として理学療法士養成校の増加や既卒受験者の合格率の低下、国家試験問題の難易度の上昇などあげられるものの要因は明らかになっていない。本学科においても理学療法士国家試験合格に向けて4年次より国家試験対策を授業時間外に計画し、専門分野の特別講義、国家試験模擬試験などを通して、専門的知識の充実を図っている。しかし本学科の理学療法士国家試験合格率は平成28年で64.9%（新卒者のみ76.2%）と低迷し、国家試験対策の開始時期を再考することとなった。これらの検討として学生の知識の定着に時間がかかることを一つの要因と考え、対策として早期からの国家試験対策の計画を3年次前期より開始時期を定め、計画案を作成した。学習内容を検討するにあたり、授業科目の進行度を

考慮し、2年次末で完結している基礎医学（解剖学・生理学・運動学など）と臨床医学（整形外科学・神経内科学など）、一部の理学療法学分野（理学療法評価学）を3年次内に実施する範囲と定めた。佐藤らの調査より四年制大学の理学療学科3年生において半数以上の学生が解剖学・生理学・運動学の重要性を認識し、自身に知識の不足などの不安も示しており、授業の再受講を望んでいる¹⁾。これらを踏まえ、解剖学・生理学・運動学の再受講も検討したが時間割編成が困難であることや科目担当教員への多大な負担を考慮すると現実的な実施は困難であった。そこで授業時間外の空き時間の活用と学習範囲も基礎医学に限定し理学療法士にとって重要な運動器に関する知識の中で筋の解剖学を3年次前期に充実させることを目的に計画し、具体的に授業時間外学習プログラム（特別学習）として平成28年4月より実施した。

本研究は試行的に実施した特別学習による成果を分析するとともに、特別学習終了より一定期間を空けたあと、身につけていた学習内容がどれだけ継続しているかも測り、考察した。

Ⅱ. 授業外学習プログラム（特別学習）について

1. 特別学習の目的

3年次の早期から理学療法士国家試験対策への意識を高めるとともに、理学療法士国家試験や外部施設への臨床実習の基礎知識として専門基礎科目である基礎医学（解剖学・生理学・運動学など）や臨床医学（整形外科学・神経内科学など）の知識向上及び充実を図ることを目的とした。

また授業時間外の空き時間を定期的に確保し、学生の学習時間の増加と、学習時間内における教員の巡回を行うことにより、学生の学習方法や内容の理解度を把握し、早期に個々への対応を図ることができるようにした。

2. 特別学習対象者

本学科3年次学生全員を対象とし、特別学習に先駆けて実施した事前試験の上位者については特別学習を免除した。ただし免除した学生は特別学習の時間内に基礎医学分野の教員による小グループ学習としてさらなるレベルアップの学習を実施した。特別学習の長期継続により、時間制約や慣れから自発的な参加意欲が低下することも考えられ、定期的の実施する小テストの高得点者に関しては期間を限定（小テスト後の翌週一週間）して特別学習の免除も

行った。

3. プログラム内容

平成28年度前期における特別学習期間は科目定期試験の学習準備への影響を受けないことを考慮し4月11日～7月3日に設定し、表1のと通りの授業時間外に設定した。放課後についてはサークル活動やアルバイトなどのプライベートな時間も考慮し、遅くとも4時限までの時間確保とした。金曜日については対応できる教員の確保ができないため空き時間とした。学習場所はできるだけ一括で管理できるよう学生全員が収容可能な教室を使用した。学習内容は専門基礎科目の中から「解剖学」及び「運動学」の運動器に関する内容（骨、筋、神経に関すること、歩行の運動学）とした。学習範囲を明確にするために南江堂の「基礎固めヒント式トレーニング基礎医学編」を教材として用いた。具体的に学習目標を設定できるよう、教材を元に一週間単位で学習範囲を決め、その成果の確認のため毎週月曜日に小テスト（表2）を実施した。

特別学習時間中における学習方法は個々の方法に任せた。学生はノートにまとめる、教科書に付録としてついている暗記用の赤シートを用いるなど様々であった。巡回する学年担任が学習内容の確認や学生からの質問に答えるなどの対応をした。

表1. 特別学習時間割

	月	火	水	木	金
1時限	授業	授業	授業	授業	
2時限	授業	授業	授業	特別学習	授業
3時限	授業	授業	特別学習	授業	授業
4時限	特別学習 小テスト	特別学習	授業	授業	授業
5時限			授業		

Ⅲ. 研究方法

【研究1】

1. 目的

定期的な授業時間外学習時間を確保することにより、その学習成果を検証することを目的とした。

2. 対象と方法

1) 対象

2016年度本学科3年次生90名のうち、前期休学者9名及び本プログラム不参加者2名、本研究の成績比較となる専門基礎科目試験を欠席した者2名を除

表2. 小テスト出題範囲

第1回	4月11日	下肢帯の解剖学
第2回	4月18日	頸部・顔面・体幹・肩（肩甲帯・肩甲上腕）の解剖学
第3回	4月25日	肘・手・手部の解剖学
第4回	5月2日	下肢帯の解剖学
第5回	5月9日	頸部・顔面・体幹・肩（肩甲帯・肩甲上腕）の解剖学
第6回	5月16日	肘・手・手部の解剖学
第7回	5月30日	下肢帯の解剖学・歩行の運動学
第8回	6月6日	頸部・顔面・体幹・肩（肩甲帯・肩甲上腕）の解剖学・歩行の運動学
第9回	6月13日	肘・手・手部の解剖学・歩行の運動学
第10回	6月20日	中枢神経系（脳・脊髄）
第11回	6月27日	中枢神経系（脳・脊髄）
第12回	7月4日	中枢神経系（脳・脊髄）・脳神経

外した3年次生77名（男性40名、女性37名）を対象とした。尚、すべての対象者には本研究への参加可否が学内成績に関与しないこと及び本研究の趣旨や個人情報保護について紙面を用いて説明し同意を得た後に実施した。

2) 方法

(1) 特別学習前試験

特別学習に先駆けて実施した（試験日平成28年3月8日）。試験内容は外部業者による「2016年専門基礎3科目模擬試験」（3科目模試A）を用いた。出題範囲は解剖学、生理学、運動学であり、問題数は100問（解剖学42問、生理学33問、運動学25問）であり、問題形式は五肢択一もしくは五肢択二であった。点数は1問1点とし100点満点で換算した。

(2) 特別学習対象期間

4月11日～5月20日に特別学習を行った（表2：網掛け期間）。

(3) 特別学習後試験

試験日は平成28年5月23日に実施した。試験内容は外部業者による「2015年専門基礎3科目模擬試験」（3科目模試B）を用いた。出題範囲は3科目模試Aと同様であったが、試験時間の関係で3科目模試Bの100問のうち50問（解剖学21問、生理学16問、運動学13問）を実施した。問題形式は3科目模試Aと同様、五肢択一もしくは五肢択二であった。点数は1問2点とし100点満点で換算した。

(4) 統計学的解析

3科目模試Aと3科目模試Bの結果の比較として対応のあるt検定を用いて差をみた。全体の素点の比較のほか、解剖学（「骨格・筋系・断層解剖・

他」、「神経系」、「脈管系・内臓諸器官」）・生理学（「筋・運動・神経系・感覚」、「呼吸・循環・他」）・運動学（「四肢・体幹の運動」、「姿勢・歩行・他」）の領域に分けてその正答率の比較も行った。統計ソフトウェアはPASW statistics 18（SPSS Japan）を使用し、危険率5%未満をもって有意と判断した。

【研究2】

1. 目的

前期において実施した特別学習で習得した知識が定着されているか理学療法士国家試験過去問題を使用した試験を実施し、特別学習の参加の有無による学習成果を比較することを目的とした。

2. 対象と方法

(1) 対象

2016年度本学科3年次生90名のうち、後期退学者及び休学者7名と理学療法士国家試験過去問題試験に参加しなかった者1名を除く82名（男性43名、女性39名）とした。なおその内訳は2014年度本学科入学生（3年次現役生）72名（男性36名、女性36名）、2013年度以前本学科入学生（3年次留年生）10名（男性7名、女性3名）であった。10名の留年生のうち前期及び後期在学した者（3年次留年生前期在学）4名（全員男性）、前期休学し後期復学した者（3年次留年生前期休学）6名（男性3名、女性3名）であった。また成績比較の対照群として2016年度本学科2年次生86名のうち後期退学者及び休学者3名と理学療法士国家試験過去問題試験に参加しなかった者7名を除く76名（男性37名、女性39名）

とした。内訳は2015年度本学科入学生（2年次現役生）72名（男性37名、女性35名）、2014年度以前本学科入学生（2年次留年生）4名（全員女性）であった。なお2年次留年生全員は前期及び後期在学した者（2年次留年生前期在学）だった。研究1と同様にすべての対象者には本研究への参加可否が学内成績に関与しないこと及び本研究の趣旨や個人情報保護について紙面を用いて説明し同意を得た後に実施した。

（2）方法

学習成果を確認するために理学療法士国家試験の過去問題を使用した。過去10年間の問題から運動学に関する項目を抜粋し、さらに四肢体幹の運動の作用の項目に絞った。特別学習では筋の解剖学を中心に学習したが、筋の学習においては筋名、付着部位、支配神経に合わせて関節運動も付随して学習する。特に筋と関節運動の関係は理学療法を实践するうえでも基本的な知識でありかつ重要な要素である。抽出した問題は年代順をランダムにし、問題様式は五肢択一もしくは五肢択二とした。25題出題し1問4点とし100点満点で換算した。なお理学療法士国家試験過去問題は厚生労働省より公表されているが、前期に実施した特別学習の中における小テストは過去問題を使用せずに作成した。3年次（平成28年9月29日実施）、2年次（平成28年10月4日実施）それぞれに対し試験の実施日及び出題範囲については予告せずに抜き打ちで行った。

（3）統計学的解析

3年次、2年次のそれぞれ内訳で点数の平均を算

出し、3年次全体と2年次全体の結果比較として対応のないt検定を用いて差をみた。また3年次のみの内訳の差をみるために3年次現役生、3年次留年生前期在学、3年次留年生前期休学の群間比較には一元配置分散分析を行い主効果が認められた場合は、多重比較（Bonferroni）を行った。

統計ソフトウェアは研究1と同様、PASW statistics 18（SPSS Japan）を使用し、危険率5%未満をもって有意と判断した。

Ⅳ．結 果

【研究1】

特別学習の前後で実施した模擬試験結果の比較を表3に示す。全体の素点は有意に上昇し、分野別の正答率についても解剖学・生理学・運動学のすべての分野で有意に上昇した。分野別の詳細については生理学の「呼吸・循環・他」と運動学の「姿勢・歩行・他」は下降したが、解剖学（「骨格・筋系・断層解剖・他」、「神経系」）・生理学（「筋・運動・神経系・感覚」）・運動学（「四肢・体幹の運動」）は有意に上昇を示した。

【研究2】

理学療法士過去問題試験の結果について3年次及び2年次の成績比較と3年次内訳の群間比較を表4に示す。3年次および2年次の成績比較については各学年全体数及び現役生、留年生前期在学ともに3年次が有意に高かった。また3年次内訳の群間比較は現役生と留年生前期休学間では現役生、留年生前

表3. 特別学習前後の模擬試験結果の比較

	三科目模試 A	三科目模試 B	
素点（点）	35.0±10.2	43.4±11.7	**
解剖学（%）	33.1±11.1	43.2±15.4	**
骨格・筋系・断層解剖・他（%）	35.9±14.1	52.2±17.8	**
神経系（%）	35.7±18.6	48.3±26.0	**
脈管系・内臓諸器官（%）	26.8±13.6	28.0±18.3	
生理学（%）	31.7±11.5	38.5±13.3	**
筋・運動・神経系・感覚（%）	27.7±15.0	43.4±20.3	**
呼吸・循環・他（%）	34.7±11.8	34.6±16.9	
運動学（%）	42.5±14.3	49.6±16.8	**
四肢・体幹の運動	37.0±15.2	51.0±21.9	**
姿勢・歩行・他	49.6±18.4	47.8±19.2	

平均値±標準偏差， **：1%水準で有意

表4. 2年次・3年次の成績比較と3年次内の群間比較

	3年次		2年次	
全体（現役生 + 留年生）	67.2 ± 21.4	(n=82)	37.6 ± 17.1	(n=76) **
現役生	71.5 ± 17.3	(n=72)	38.0 ± 17.3	(n=72) **
留年生前期在学	59.0 ± 16.1	(n=4)	30.0 ± 12.0	(n=4) *
留年生前期休学	20.7 ± 7.3	(n=6)		

平均点数 ± 標準偏差（対象人数） *：5%水準で有意、**：1%水準で有意

期在学と留年生前期休学期間では留年生前期在学ともに有意に成績が高かった。

V. 考 察

研究1の結果から全体の素点が上昇した。3科目試験Aおよび3科目試験Bは答案の問題は異なっているものの専門領域は同じ割合になっているためおおむね数値を比較することができる。また3年次前期の授業シラバスにおいて基礎医学を学習する項目がなかったため今回の6週間（計24回）の特別学習による効果と考えられる。本研究期間の特別学習は表2により全身の筋に関する解剖学を学習した。そのため3科目試験の結果の変化からも直接的な領域である解剖学の「骨格・筋系・断層解剖・他」の領域の正答率上昇がみられた。また解剖学の「神経系」、生理学の「筋・運動・神経系・感覚」、運動学の「四肢・体幹の運動」が正答率上昇も示している。これは筋に関する解剖学の学習は筋名のほかに、筋の位置とその付着部、支配神経、関節運動の作用も合わせて学習するため、骨に関すること、神経に関することを同時に知識習得とした効果として隣接領域への影響をもたらしたと考えられる。しかし素点の上昇に喜んでばかりはいられず、国家試験合格に向けて各領域において最低でも6割以上の正答を目指しており、すでに授業科目として終了している両3科目試験の結果の平均が目安となる6割以上の正答率に達しておらず、今後は他の領域を加えて学習することを考慮すると4年次における本格的な国家試験対策開始までには到達しうる数値目標を掲げた計画作成がこれからの課題となるだろう。

谷村は保健系の学習時間の特徴として教育内容の専門性が高いため授業に拘束される時間も長く、授業以外の内容への自主学習への取り組みが消極的であるとしている²⁾。このことから3年次授業科目外

の学習を実施した特別学習は、学生に対して時間的機会の確保のほかに教員の巡回により学習への前向きな取り組みへの契機にもなったと考えられる。本研究において特別学習の効果は見られたが、即時的な効果にとどまらず、学習した知識が定着することにより、基礎学力の維持と新たな領域への知識の活用へと相乗効果を生んでいく。そのため特別学習の効果が時間経過の後でも持続されているかを検証する必要がある。そこで研究2において、学年歴の区切りとなる後期に入って理学療法士国家合試験過去問題を使用して試験を行い、その成果を検証した。3年次全体の素点の結果（表4）に示す通り国家試験合格の目安の一つとなる6割以上の正答率を超える結果となり、前期の特別学習の中で得られた知識は定着されていることとなった。抜き打ちの試験で行ったため学生は準備のできていない中の成績だけに実質的な知識として維持できていることとなる。また同時期に同じ試験問題を2年次学生にも実施した。結果として3年次学生の成績が有意に高くなった。学年の違いによるものも考えられたが、今回の試験の範囲は1年次ですでに学習している内容であり、両学年の1年次における「運動学Ⅰ」成績が、3年次では70.8 ± 11.3点、2年次では68.8 ± 12.1点（ともに平均値 ± 標準偏差）にて対応のないt検定の統計処理においても有意な差はなく、学年間の能力差の影響は少ないと考えた。一方、2年次の学生は現在も「運動学Ⅱ」の授業で引き続き直接的に学習しているほかに、「理学療法評価学実習Ⅱ」においては筋力測定について学習しており、筋と運動の関係を直接的に学習している。また前期においても「機能解剖学」において継続的に筋に関する学習を行ってきたことから、授業内においても多くの関連のある学習機会があった。推測となるが2年次学生は授業内に触れていく知識の習得や理解が中心

となり定着させるまでの学習時間の確保まで至らないことが考えられる。3年次学生は特別学習に加えて授業内で理学療法技術を活用するために基礎医学や臨床医学とのつながりを徐々に意識していくことも定着へとつながったものとする。また特別学習による効果を検証するために3年次学生内で群間比較を行った。現役生、留年生の分類に加えて留年生において前期休学の有無にも分けた。前期休学の場合は特別学習に参加していない。結果として前期休学いわゆる特別学習不参加の学生の成績がそれぞれのグループに比べて有意に低い結果となった。前年度に留年決定の際に履修単位の状態と学費負担の関係から前期休学後に後期復学という流れを組んだものの、復学後の成績も2年次よりも悪い状況になっている。3年次留年生の中でも単位取得のため前期より在学した者については現役生には劣るものの、特別学習の参加や空き時間の活用など学習の取り組み姿勢が継続できたことが結果的に3年次留年生前期休学との学力差を生んでいるようであった。留年時に休学を挟むことは留年前に学習した内容を維持するどころか低下を招く恐れがあり、復学後には同学年学生と学習成績の差が大きく開いた状態から始めることとなる。現在も留年生前期休学者に対して特別学習とは別の対策で対応しているが単位に結びつかない学習への姿勢は低く、それゆえに試験結果も低迷している。休学自体は個々の理由はあるもの

の、今後の学習向上を視野に入れるならば、年間を通した在学で学習機会を増やすとともに、個別学習を実施するシステムを構築し、学習支援プログラムとして制度化させ、学習内容の充実を図ることを考える必要もあるだろう。

本学科は理学療法士国家資格取得が目標となり、科目授業終了後でも常に内容を想起できるよう、知識の定着が必要となる。本研究により授業時間外の学習効果は得られたものの、特別学習は授業時間外で時間確保をし、常に教員の巡回で学習指導していることや学生の学習への取り組みに身近な目標を立てるために実施している小テストの作成など多くの時間が費やされる。特別学習を体系的に整理するとともに、学内カリキュラムへの組み込みも含めたカリキュラム内容の見直しや具体的実践するうえでの人員の確保も見据えた計画が必要であろう。

引用文献

- 1) 佐藤和典, 小山英子, 長嶋緑, 関千代子, 小島洋子, 佐々木百合子, 杉野一行, 澤田和彦: 四年制大学医療系学科におけるフォローアップ教育プログラムとしての e-learning 導入の事前調査, *医療保険学研究*, 2号: 29-41, 2011.
- 2) 谷村英洋: 大学生の学習時間と学習成果, *大学経営政策研究*, 1号: 69-84, 2011.