

原 著

第2学年「組織学総論」・「基礎神経科学」の 教育効果の検討

—中間試験導入と事前・事後学習課題の提示—

獨協医科大学医学部 解剖学（組織）講座

上田 秀一 江原 鮎香

要 旨 獨協医科大学医学部では平成27年度より、発展的に自己学習習慣を身につけさせるため、講義時間・カリキュラムの変更を行っている。この効果を検討するため、変更前の2年間（平成25年度および平成26年度）と変更後の2年間（平成27年度および平成28年度）の「組織学総論」および「基礎神経科学」の試験結果を比較し解析した。対象は、平成25年度138名、平成26年度129名、平成27年度133名、平成28年度121名の2年生である。事後学習課題の提出・評価、中間試験成績、学期末試験成績の結果とそれぞれの関連を解析した。特に中間試験を形成的評価と位置づけ、総合的評価としての学期末試験に及ぼす影響について検討した。形成的評価として中間試験を取り入れることにより、学生の学習方法の改善と学習意欲を促し学期末試験結果が向上した。事前・事後学習課題の提示は、知識の定着に有効であった。また、課題の評価と成績は関連しなかったが、未提出や期限切れ提出を繰り返す学生が成績不良となることが多く、事前・事後学習課題の提示は、早期指導介入のスクリーニングとして有効であると考えられた。

Key Words : 教育効果, 事前・事後学習課題, 中間試験, スクリーニング

緒 言

近年、医学教育は変革の時代を迎えている。その一つとして、学生の主体的な学習を実現させるための能動的学修（アクティブ・ラーニング）の推進が重要視されている¹⁻³⁾。平成27年度より獨協医科大学ではこの学修を促し、発展的に自己学習習慣を身につけさせることを目的に、講義時間を短くして空き時間をつくり、カリキュラムを変更した。特に講義シラバス別冊内に求められる事前学習と求められる事後学習の項目が追加され、学習課題が明確化された⁴⁾。本学で開催された「平成28年度医学教育講習会・春」にて、筆者の1人（江原）は担当科目である第1学年開設の「人体の発生学」において、事後学習への取り組みと同科目の成績が関連することを発表した⁵⁾。本研究は、このエビデンスをさらに

検証するため、本論文で著者らが担当する「組織学総論」ならびに「基礎神経科学」2科目についてカリキュラム変更前2年間と変更後の2年間での学生成績について比較し、事前学習・事後学習が与える効果について検討することを目的とした。さらに達成された学習効果を把握するため、事後学習レポートの完成度と最終評価である学期末試験の相関性について検討することにした。

総括的評価方法では、学習者はしばしば「一夜漬け」勉強をし、得られた知識は定着が悪い。一方、学習の目標に到達しているかどうかの、いわゆる「気づき」を促すことを目的とした形成的評価は、反復することにより知識の定着率が高まる⁶⁾。これは生理学・心理学的にもEbbinghausの忘却曲線⁷⁾としても知られており、結果を学習者にフィードバックさせることにより、学習者の学習意欲を高めるとされている⁶⁾。我々は、「組織学総論」において知識整理および「気づき」として中間試験を形成的評価として位置づけ、平成26年より取り入れている。この中間試験と学期末試験の相関を求めらることで、形成的評価の効果についての知見を得たので合わせて報告する。

平成29年5月11日受付, 平成29年7月14日受理
別刷請求先: 上田秀一

〒321-0293 栃木県下都賀郡壬生町北小林880
獨協医科大学 解剖学（組織）講座

表1 各年度別学生数, 組織学総論開設時期, 学習課題, 中間試験, 期末試験と平均点と標準偏差

	学生数	開設時期	事後学習課題	中間試験	学期末試験	学期末平均点±標準偏差
平成25年度 組織学総論	138名	旧カリキュラム 4月~6月	無	無	有	43.53±9.87
平成26年度 組織学総論	129名	旧カリキュラム 4月~6月	無	有	有	59.27±10.85 ^{*,**}
平成27年度 組織学総論	133名	新カリキュラム 4月~6月	有	有	有	69.63±13.23 [*]
平成28年度 組織学総論	121名	新カリキュラム 4月~6月	有	有	有	56.67±17.06 ^{*,**}

*平成25年に対して有意差あり (p<0.05), **平成27年に対して有意差あり (p<0.05)

表2 各年度別学生数, 基礎神経科学開設時期, 学習課題, 中間試験, 期末試験と平均点と標準偏差

	学生数	開設時期	事後学習課題	中間試験	学期末試験	学期末平均点±標準偏差
平成25年度 基礎神経科学	138名	旧カリキュラム 9月~10月	無	無	有	52.94±12.63
平成26年度 基礎神経科学	128名	旧カリキュラム 9月~10月	無	無	有	61.64±13.80 [*]
平成27年度 基礎神経科学	133名	新カリキュラム 9月~10月	有	無	有	61.53±10.79 [*]
平成28年度 基礎神経科学	120名	新カリキュラム 9月~10月	有	無	有	53.53±12.46 [*]

*平成25年に対して有意差あり (p<0.05)

対象および方法

平成25年度から平成28年度の医学部2年生を対象とした。学生数, 当該授業の開設時期, カリキュラムの種類 (旧カリキュラム, 新カリキュラム), 中間試験, 期末試験について表1, 2にまとめる。実際の評価では, 出席の有無, レポート提出の有無, などを考慮し最終評価としているが, 本論文の解析では試験のみの点数を100点満点とした%点で表示した。

記述試験 (学期末試験) における内容は毎年変更しているが, 出題する問題を, 講義シラバス内の行動目標に提示しており (表3)^{8,9)}, これらから問題の難易度を統一させ出題した。事後学習課題については, 同様に講義シラバス内の行動目標から選択し, 学生にはシラバス内の行動目標を必ず見るように意識させた。中間試験はすべて客観問題として, 100問の多肢選択形式としている。客観問題は, 正答数 (率)・誤答数 (率)・識別指数を問題のブラッシュアップに用いている。

記述問題の採点は, あらかじめ模範解答を作成し, 説明の文脈が正しいことならびに中に入るキーワードを1語1点とし, 複数の採点者が採点を行う。さらに, 採点

表3 組織学総論および基礎神経科学の行動目標

組織学総論	
IV. 行動目標	
1.	組織の分類を説明できる。
2.	上皮組織の特徴について説明できる。
3.	上皮組織の分類を列記できる。
4.	上皮細胞における極性を説明できる。
5.	上皮細胞における頂面, 側面, 底面に存在する…
6.	……………
7.	……………
	…………… (総数101項目)
基礎神経科学	
IV. 行動目標	
1.	神経系の区分を説明できる。
2.	中枢神経の構成, 末梢神経の構成を説明できる。
3.	神経組織の機能的区分理解する。
4.	……………
5.	……………
	…………… (総数95項目)

*詳細は各年度講義シラバスを参照

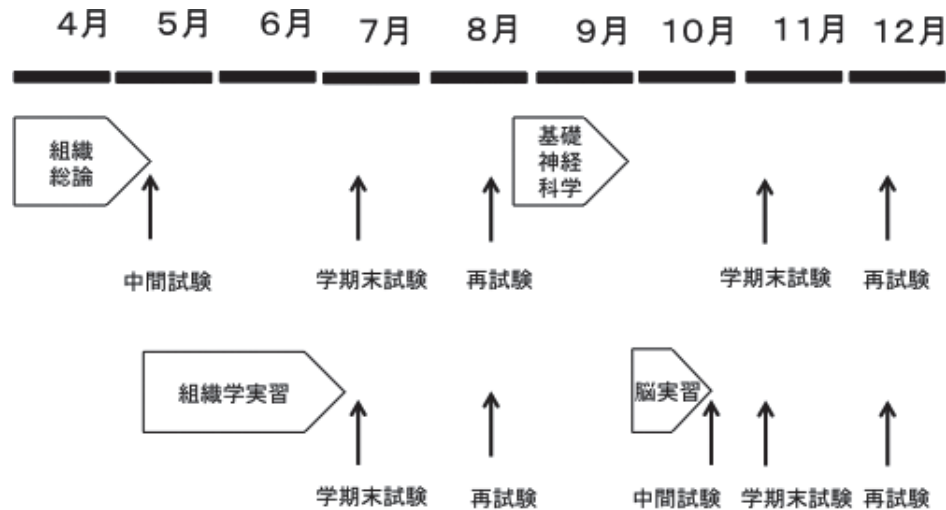


図1 講義・実習期間と対応する試験実施日

者によるばらつきを排除するため、同じ問題については1人の採点者が採点した。統計処理はSPSS Statistics 21を用い、年度別学期末試験の結果そして事後学習の提出状況と学年末試験の結果については一元配置分散分析後に Turkey-Kramer 法による多重比較と Shapiro-Wilk normality test にて正規性の検定さらに外れ値の解析を行った。事後学習導入前後または中間試験導入前後での学年末試験結果の変化については χ^2 検定を、事後学習提出状況の悪い学生とその他の学生との学年末試験平均点の比較は T 検定を、中間試験と学期末試験の相関については StatView を用いて回帰直線とその検定を行った。

関連科目の講義開設時期、試験時期などについては図1に示した。

結 果

1. 年度別学期末試験の結果 (表1, 2)

新旧カリキュラムの違いや中間試験の有無を踏まえた重複的な比較をするため、各年度別の学期末試験の結果を解析した。

組織学総論：各年度の学期末試験平均値 \pm 標準偏差を表1に示す。分散分析では各年度平均点には有意差があり ($F_{(3, 517)} = 157.00, P < 0.001$)。年度比較では、平成25年度と平成26年度間、平成25年度と平成27年度間、平成25年度と平成28年度に有意差 ($p < 0.05$)、平成26年度と平成27年度間、平成27年度と平成28年度間に有意差 ($p < 0.05$) があった (表1)。また得点分布では、平成25年度では40-49点が最大人数 (49人) であったが、平成26年度では50-59点 (39人)、平成27年および平成28年では60-69点 (27年：36人、28

年：32人) であり最大人数の点が上昇していた。一方、40点未満は、平成25年度で53人、平成26年度で3人、平成27年度で3人と減少していたが、平成28年度では、19人となった (図2A)。

基礎神経科学：各年度の学期末試験平均値 \pm 標準偏差を表2に示す。分散分析では各年度平均点には有意差があり ($F_{(3, 515)} = 19.53, P < 0.001$)。年度比較では、平成25年度と平成26年度間、平成25年度と平成27年度間、平成25年度と平成28年度間に有意差 ($p < 0.05$) があった (表2)。得点分布では、平成25年度および平成28年度では50-59点が最大人数 (25年度43人、28年度49人) で、平成26年度および平成27年度では60-69点が最大人数となり、それぞれ38人および50人であった。一方、40点未満は平成25年度で19人、平成26年度で7人、平成27年度で5人と減少したが、平成28年度では15人となった (図2B)。

2. 事後学習の導入と成績の関係

カリキュラム変更で学習に最も影響を与えるものとして、事後学習の導入が挙げられる。そこで、事後学習の導入前 (平成25, 26年度) と導入後 (平成27, 28年度) の間で、学期末試験の成績を60点未満と60点以上に分けた人数を比較した (表4)。「組織学総論」では、事後学習導入後は60点未満の学生数は有意に減少し ($p < 0.0001$)、60点以上の学生数が有意に増加することがわかった ($p < 0.0001$)。一方、「基礎神経科学」では事後学習導入前後で60点未満または60点以上の成績をとる人数に有意差は認められなかった。

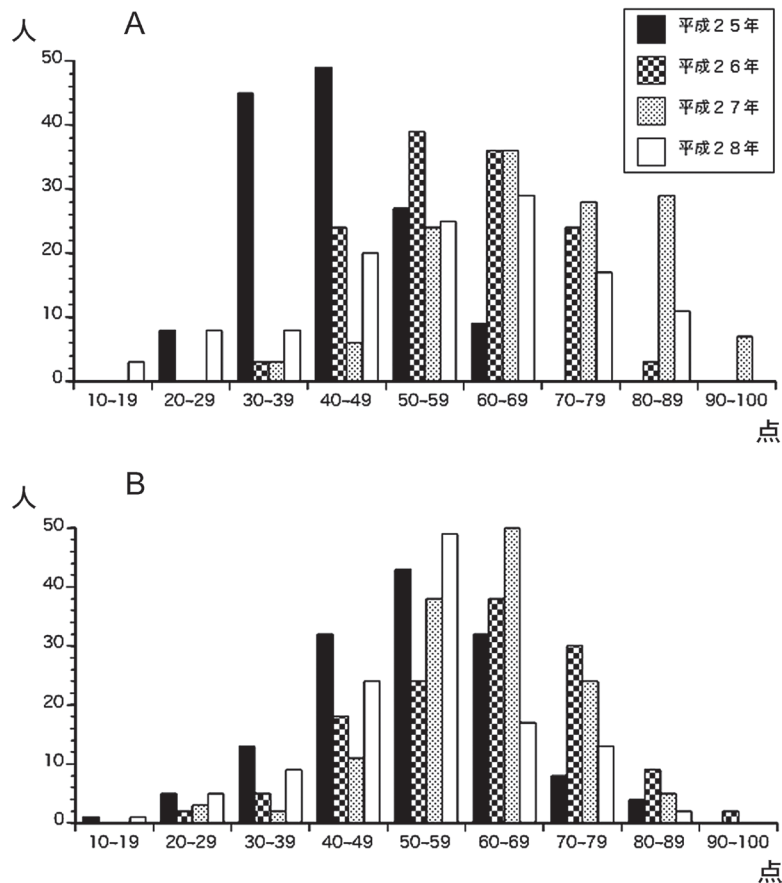


図2 年度別の組織学総論 (A) および基礎神経科学 (B) の学期末試験得点分布

図2の分散・尖度・歪度・正規性の有無・外れ値の有無

組織学総論				
	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
分散	97.42	117.75	174.99	291.02
尖度	-0.37	-0.77	-0.01	-0.42
歪度	0.38	-0.03	-0.08	-0.30
正規性の有無	有	有	有	有
外れ値の有無	無	無	無	無
基礎神経科学				
	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
分散	159.61	190.49	116.33	155.17
尖度	0.07	-0.10	1.66	0.48
歪度	-0.06	-0.38	-0.65	-0.28
正規性の有無	有	有	無 (p<0.01)	無 (p<0.05)
外れ値の有無	無	無	有 (下位2名の点数)	無

3. 中間試験と学期末試験の相関結果

カリキュラムの都合上、中間試験は平成26年度以降、「組織学総論」のみで行なった(図1)。中間試験導入前(平成25年度)と導入後(平成26, 27, 28年度)間の学期末試験で60点以上をとった人数を比較すると、導

入後に有意な増加を示した(表5, $p < 0.0001$)。さらに、中間試験と学期末試験の成績については高い正の相関性が得られ(平成26年度 $R^2 = 0.766$, 平成27年度 $R^2 = 0.7$)、中間試験の成績が良い学生は学期末試験の成績は良好であった(図3)。さらに、平成26年度では中間試

表4 事後学習導入前後での学期末試験結果の変化 (人)

	0点~59点	60点~100点
組織学総論		
導入前	196	71
導入後	98	156
χ^2 検定	*	*
基礎神経科学		
導入前	149	117
導入後	142	111
χ^2 検定	n.s.	n.s.

n.s.: 非有意, * : $p < 0.0001$

表5 中間試験導入前後での学期末試験結果の変化 (人)

	0点~59点	60点~100点
組織学総論		
導入前	130	8
導入後	164	219
χ^2 検定	*	*

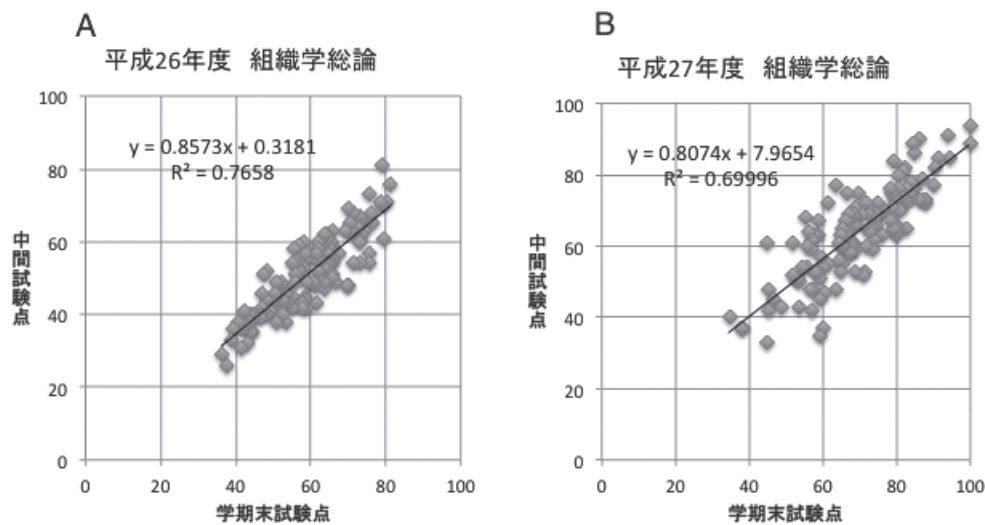
* : $p < 0.0001$ 

図3 平成26年度(A)および平成27年度(B)の組織学総論における中間試験と学期末試験の相関を示す回帰直線

験が不合格(60点未満)の学生で、学期末試験で合格点(60点以上)となったのは1名のみであったが、平成27年度では9名、平成28年度では7名と増えていた。回帰直線は、平成26年度 $y = 0.8573x + 0.3181$ 、平成27年度 $y = 0.8074x + 7.9654$ であった。一方、平成28年度は $R^2 = 0.3$ で、回帰直線は $y = 0.4076x + 33.055$ であり、低い相関を示した(図4)。

4. 事後学習課題の提出と成績の結果

平成27年度より、講義シラバス別冊内に事前学習課題および事後学習課題が提示されている。「組織学総論」の開設時期は、年度の開始から初めの4週までに集中して行われるため、当教室では、「組織学総論」の事後学習課題は紙媒体で提出することとした。一方、「基礎神経科学」は2学期開設のため、平成27年度は前半を紙媒体で後半をLMSで、平成28年度は全てLMSでの提出とした。両科目とも3コマ連続しての講義を1回と

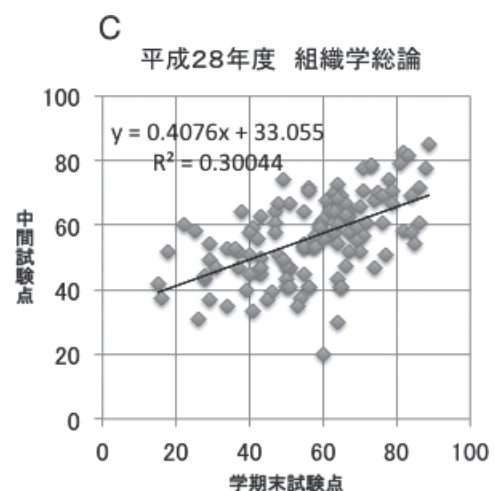


図4 平成28年度組織学総論(C)における中間試験と学期末試験の相関を示す回帰直線

表6 事後学習課題の提出状況と学年末試験の結果との関係

A. 事後学習課題の未提出者数および時間切れ提出者数

	未提出者数 (のべ数)	時間切れ提出者数 (のべ数)
組織学総論		
平成 27 年度	8 人 (8 人)	11 人 (12 人)
平成 28 年度	13 人 (17 人)	18 人 (25 人)
基礎神経科学		
平成 27 年度	25 人 (44 人)	22 人 (31 人)
平成 28 年度	20 人 (37 人)	13 人 (14 人)

B. 事後学習の提出状況別の学年末試験平均点

	提出状況 (人数)	学期末平均点 ± 標準偏差
組織学総論		
平成 27 年度	未提出者 (8 人)	56.7 ± 13.6*
	時間切れ提出者 (9 人)	58.2 ± 15.3*
	時間内提出者 (116 人)	71.1 ± 12.0
平成 28 年度	未提出者 (13 人)	49.3 ± 15.8
	時間切れ提出者 (13 人)	62.2 ± 13.3
	時間内提出者 (95 人)	56.9 ± 17.5
基礎神経科学		
平成 27 年度	未提出者 (25 人)	60.6 ± 10.3
	時間切れ提出者 (17 人)	62.3 ± 12.7
	時間内提出者 (91 人)	61.6 ± 10.6
平成 28 年度	未提出者 (20 人)	50.3 ± 15.1
	時間切れ提出者 (11 人)	55.6 ± 9.9
	時間内提出者 (89 人)	54.0 ± 12.1

* : 時間内提出者との比較 $p < 0.01$

未提出と時間切れ提出の両方の者は、未提出の人数として計算している。

し、学生の負担にならないように課題数を減らし、主要キーワード列記のみの課題とした^{5,8,9)}。

組織学総論：平成 27 年度の 1 学期開設の組織総論では、7 回の事後学習課題について、のべ 8 人の未提出とのべ 12 人の時間切れ提出があった (表 6A)。これらには、1 人で 2 回以上の未提出はなかったが、時間切れ提出を 2 回以上繰り返す学生がいた。未提出と時間切れ提出の両方の者は未提出者として、事後学習の提出状況別の学年末試験平均点を比較した (表 6B)。未提出者 (8 名)、時間切れ提出者 (9 名)、時間内提出者 (116 名) の学年末試験の平均点を比較すると、時間内提出者 (平均 71.1 点) に比べ未提出者 (平均 56.7 点, $p < 0.01$) と時間切れ提出者 (平均 58.2 点, $p < 0.01$) は有意に悪かった。平成 28 年度の組織学総論では、8 回の事後学習課題について、のべ 17 人の未提出とのべ 25 人の時間切れ提出があった (表 6A)。これらには、未提出や時間切れを 2 回以上繰り返す学生がいた。未提出者 (13 名)、時間切れ提出者 (13 名)、時間内提出者 (95 名) の学年

末試験の平均点を比較すると、時間内提出者 (平均 56.9 点) に比べ未提出者 (平均 49.3 点) や時間切れ提出者 (平均 62.2 点) では有意差はなかった (表 6B)。ただし、未提出や時間切れを 3 回以上繰り返す学生 2 名の点数は極端に悪かった (平均 32.5 点)。

基礎神経科学：両年度において、提出状況別の平均点については、有意差は認められなかった (表 6B)。ただし、1 人で未提出もしくは時間切れを 3 回以上繰り返す学生がいたので、各年度で詳細を示す。平成 27 年度の 2 学期開設の基礎神経科学では 9 回の事後学習課題について、のべ 44 人の未提出とのべ 31 人の時間切れ提出があった (表 6A)。3 回以上の未提出もしくは時間切れ提出を繰り返す学生は、10 名いた。この 10 名の学期末試験成績は、その他の学生の平均点 (62.1 点) より有意に低く (平均 54.8 点, $p < 0.05$)、学期末試験の合格が 2 名で不合格は 8 名であった。平成 28 年度では、10 回の事後学習課題について、のべ 37 人の未提出とのべ 14 人の時間切れ提出があり (表 6A)、3 回以上の未提出も

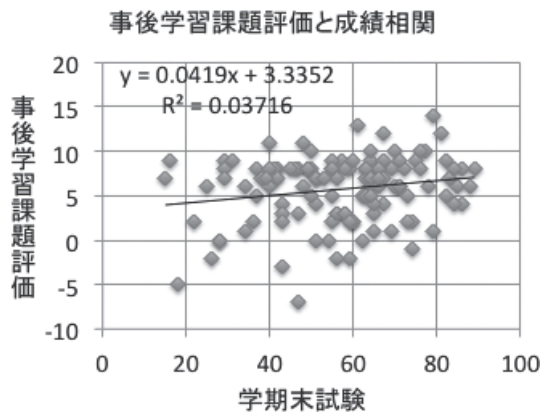


図5 平成28年度組織学総論における事後学習課題評価と学期末試験の相関を示す回帰直線

しくは時間切れ提出を繰り返す学生は5名いた。この5名の学期末試験成績は、その他の学生平均(53.4点)と有意差はなかったが(平均56.2点, $p=0.63$)、学期末試験での合格が2名、不合格が3名であった。

5. 事後学習課題の評価と成績の結果

平成28年度組織学総論では、8回の事後学習課題の提出を、A非常に優れている(2点)、B優れている(1点)、C普通(0点)、D課題の間違い(-1点)、未提出(-2点)の5段階で評価し、事後学習課題の総点と学期末試験の相関を解析した。 $R^2=0.037$ で、回帰直線は $y=0.0419x+3.3352$ であり、相関は認められなかった(図5)。この傾向は、基礎神経科学でも同じであった。

考 察

1. 新カリキュラム導入による成績への影響

新カリキュラムの導入により、学期末試験の成績優良者(60点以上)が「組織学総論」では有意に増加したにも関わらず、「基礎神経科学」では有意差が認められないという結果であった。「組織学総論」に関しては平成26年度から中間試験を導入しており、これが大いに影響していると考えられる。中間試験の影響を排除した新カリキュラム導入の影響をみることができるのは、「基礎神経科学」の結果である。よって、新カリキュラムの導入自体は学生全体の成績向上とは関連しないことがわかった。

2. カリキュラム変更による効果

平成27年度のカリキュラムの変更点は、事前学習・事後学習のほかに、90分講義を60分講義に変更した点あげられる。これも、能動的学習を促すためであり、学生からは「集中力が続く」「授業内容がまとまってい

る」との好評意見と、反対に「授業内容が薄い」「90分の内容を60分で進めるため、軽く読み飛ばす」との改善を求める意見も出されている¹⁰⁾。また、LMSによる課題提出については、「提出の有無についてすばやく確認できる」、「学生の手元にもレポートが残るので返却する手間が省ける」、「学生と教員間のコミュニケーションが促進される」、など多くの利点が報告され、学生の理解度を確認しかつ学生の能動的な学習を支援するツールとして有効性が指摘されている^{11,12)}。しかし実際に「基礎神経科学」の事後学習課題提出について前半講義分を紙媒体で、後半講義分をLMSで提出と指定としたところ、後半の提出率が悪かった。学生のアンケート調査(2016年)からは、LMSを開くのが面倒という理由で、ほとんど使わない(2年生で60%、3年生で75%)という結果が報告されている¹⁰⁾。さらに、教員からは「PC画面上のレポートに直接コメントや誤字の訂正を書き込めない」などのLMSシステムの不備が報告されており¹⁰⁾、今後の積極的啓発活動による関心とリテラシーの向上、システムの改善が求められる^{11,12)}。本論文のデータは、2年間という短い期間ではあるが、学生によるアンケート調査と同様にeラーニング導入による学習効果のエビデンスを与えるものとなる。

3. 中間試験の導入による成績への影響

平成26年度以降「組織学総論」では中間試験を導入している。この中間試験導入により、学期末試験の成績優良者(60点以上)が有意に増加した。さらに、中間試験の成績は学期末試験の成績と強い正の相関を示すことが明らかとなった。学生全体の学期末試験の平均点も導入前の平成24年度に比べ、平成26, 27, 28年度は有意に上昇している。さらに平成26年度から平成27年度への有意な学年末試験の平均点の上昇や中間試験では不合格(60点未満)の学生の中で学期末試験を合格(60点以上)する人数の増加は、新カリキュラムにおいて事後学習という課題を明確化したことによる相乗効果と考えられる。

「基礎神経科学」においても、学期末試験平均点は平成25年度より平成26, 27, 28年度は有意に増加した。「基礎神経科学」では講義実施時期の関係から中間試験は行えない(図1)。しかし、講義終了後に「脳実習」が開講するため「脳実習」の中間試験(客観問題)に「基礎神経科学」を土台とした問題も出題していることから、「脳実習」の中間試験効果が学期末試験に現れていると考えられる。さらに、事前・事後学習課題を導入する以前の基礎神経科学科目の不合格者は、平成25年度で19人、平成26年度で12人いたが、導入後の平成

27年度および平成28年度ともに8人であり、最終不合格者は減少した。これは、前述した組織学総論と同じ効果によるものと考えられた。

中間試験の導入は新カリキュラムの導入と相乗効果を生み出し、学生全体の成績向上に関連することが明確になった。

4. 中間試験を形成的評価として捉えることについて

形成的評価は、一定時期までの学習が到達目標に達しているか、達していないとするとどこが足りないか気づくように学習過程途中で行う評価であり、学生・学習者の“気づき”による学習方法の改善・学習意欲の向上、教員・指導者にとっては教え方の改善のために重要な評価である⁶⁾。本来は、講義期間中に複数回行い知識の定着を促し、理想的学力曲線へと導くものであるが、現在の講義時間の中で取り入れるのは難しく、講義が終了した週に中間試験として客観問題（多肢選択問題）を取り入れることにより、学生の“気づき”を促した。中間試験と学期末試験の結果解析から、この学生の“気づき”に2つの時期が存在することが考えられた。通常学習過程での“気づき”は、平成26、27年度の「組織学総論」の回帰直線で表されるように中間試験から総合評価である学期末試験まで効果が維持され、中間試験結果と学期末試験結果が相関する結果となった。一方、平成28年度は、回帰直線内の成績分布が広がり、成績結果から4つのグループに分けることができた。Aグループ：中間・学期末ともに合格（学生の約30%）、Bグループ：中間不合格で学期末合格（約15%）、Cグループ：中間合格で学期末不合格（約10%）、Dグループ：中間・学期末ともに不合格（約45%）。Aグループ学生は、通常学習過程での“気づき”のあるグループ、Dグループ学生は、通常学習過程での“気づき”がなかった学生と考えられた。Bグループ学生は、中間試験成績結果が悪かったことにより、復習の中での“気づき”が起こり、学期末試験へ向けての学習行動に変化が起こったと考えられた。Cグループは中間から学期までの集中が維持できなかった学生と考えられたが、アンケート・面談による詳しい確認が必要である。以上の結果は、中間試験として客観問題（多肢選択問題）を取り入れることが、形成評価の目的と一致し、不足知識を補い、学生の学習意欲を高めるのに有効であることを示す。しかしながら、年度による差がなぜ生じるのかについては、入試状況や第1学年での学生行動を含めた多面的解析を今後進める必要がある。またDグループ学生に対してのモチベーションを上げ維持するための新たな方法を検討することも急務である。

この中間試験の導入は、学生に対してのみならず教員も講義内容と問題正答率・誤答率と照らし合わせることにより、次年度の教え方・講義内容・問題作成へフィードバックをかけることができた。

5. 事後学習の提出状況と成績との関係

中間試験導入と同様に、学期末試験の成績に影響を与えたものとして、新カリキュラムにおける事後学習の提出状況が挙げられる。事後学習導入の初年度である平成27年度の「組織学総論」では、事後学習の未提出者や時間切れ提出者の成績が時間内提出者と比べ有意に低いことが示された。導入初年度の1学期開講ということもあり、未提出や時間切れ提出を繰り返す学生はおらず、事後学習に対する意欲がみとめられた。この効果が、全体的な平均点の上昇につながっている。さらに、事後学習を提出するという日々の学習の積み重ねが学期末試験の成績の向上につながったとも考えられる。

しかし、導入初年度の2学期開講の「基礎神経科学」と次年度の2科目では、事後学習の提出状況と成績に有意差は認められなかった。問題視すべきは、提出状況の全体的な悪化であり、未提出や期限切れを繰り返す学生が増加したことである。該当学生の成績は他の学生より成績が有意に低く、日々の学習不足が成績不良を引き起こしていることがわかる。このような提出状況の悪化は、授業中の内職が目立つようになったことから推察されることとして、各科目で事前・事後学習課題が出されることで一部の学生では能動的学修というより課題をこなすといった受動的学修になってしまった可能性が挙げられる。課題は、あくまで能動的学修の道標であるので課題の質・量を担当教員が適切に判断する必要がある。我々は、シラバス内の行動目標の中から1日5項目程提示し、それぞれ4~5個の主要キーワード抽出を課題とし、学生の負担が少ないよう配慮している。学生によっては、キーワードだけでなくまとめたレポートを提出する者も多数存在し、能動的学修を導くには適した課題と考えられる⁵⁾。担当教員の適した課題提示が、能動的学修を促す1因子だろう。開講時期を共にする教科間での課題分量の調節も、カリキュラム作成において重要な点であると考えられる。

さらに、当教室では成績不良者（100点満点で20点以下）の学生になぜ不合格になったかを自己分析する反省と再試へ向けての勉強方法を書かせる「再試験受験願」を提出させ、直接面談をしてアドバイスを行っている。この反省文および面談から“学期末試験を捨てて再試で合格を狙う”という行動パターンが読み取れる。結果的には、学期ごとに再試が繰り返され、勉強が追いつ

かず仮進級・留年へと結びつくことが多く、平成27、28年度も未提出・期限切れ提出を繰り返す学生の数人が留年となった。

ただし、事後学習課題の評価と学期末成績の相関を解析すると、両者に相関性が認められないことから、第1学年開設の「人体の発生学」と異なり⁵⁾、事後学習課題の内容よりもむしろ課題を期限内に提出することが成績と関連することがわかった。なぜ第2学年では第1学年と異なり、事後学習課題の評価と成績に相関がないのかについては、実習の事前学習課題の多さなどが考えられるが、今後追跡調査やアンケート調査などで検討していく予定である。

現在、カリキュラムが変わったばかりのため、第1学年での事後学習の未提出・期限切れ提出者を知ることはまだできていないが、第2学年の各学期で事後学習の未提出・期限切れ提出者が重複することから考えると第1学年から同様の行動パターンを取っていると考えられ、この検証が必要である。未提出・期限切れ提出を繰り返す学生のスクリーニングが早期にできるのであれば、教育評価者として態度・習慣を客観的に評価し、教育方略として、これら学生への指導をより学習定着率の高い討論・体験・発表(教える)を取り入れたPBLチュートリアル^{13,14)}など積極性・能動性学習へとシフトする必要があるのではないかと、その仕組みを考える時期にきているのではないかと痛感している。

謝 辞 平成28年度「医学教育講習会」で本論文の基となる講演をさせて頂き、さらに本論文作成後、査読しアドバイスを頂いた教育技法委員会・委員長の楢靖教授に深謝申し上げます。

文 献

- 1) 中央教育審議会. 新たな未来を築くための大学教育の質的転換にむけて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～(答申), 2012.
- 2) 一條裕之, 中村友也, 竹内勇一, 他: 統合型カリキュラムにおける能動的学修: 解剖学実習を活用した展開. 医学教育 **47**: 343-351, 2016.
- 3) 奈良信雄, 伊藤宏, 伊藤雅章, 他: 全国医学部における医学教育カリキュラムの現状 — 2015年度調査を考察して—. 医学教育 **47**: 363-366, 2016.
- 4) 増田道明: 平成27年度獨協医科大学講義シラバス完成にあたって. 平成27年度獨協医科大学講義シラバス別冊, 2016.
- 5) 江原鮎香: 獨協医大の学生にとって最適な教育方法とは. 平成28年度・春「医学教育講習会」, 4月22日, 2016.
- 6) 日本医学教育学会FD小委員会(編): 医療プロフェッショナル ワークショップガイド. 篠原出版新社, 東京, pp60-61, 2009.
- 7) Breedlove SM, Watson NV: Biological Psychology, Sinauer Associates, Inc. Publisher, Massachusetts, 2013.
- 8) 平成28年度 講義シラバス 組織学総論, pp230-234, 2016.
- 9) 平成28年度 講義シラバス 基礎神経科学, pp265-270, 2016.
- 10) 石崎郁絵, 小泉貴子: 60分講義が学生の学習に与えた影響. 平成28年度・春「医学教育講習会」, 4月22, 27日, 2016.
- 11) 第17回 医学教育ワークショップ記録集, eラーニング, 獨協医科大学, pp10-19, 2012.
- 12) 第18回 医学教育ワークショップ記録集, 授業を支援する実践eラーニング, 獨協医科大学, pp21-29, 2013.
- 13) 日本医学教育学会FD小委員会(編): 医療プロフェッショナル ワークショップガイド, 篠原出版新社, 東京, pp50-51, 2009.
- 14) 日本医学教育学会FD小委員会(編): 医療プロフェッショナル ワークショップガイド, 篠原出版新社, 東京, pp40-41, 2009.

A Study of the Educational Effects of “Introduction to Histology” and “Basic Neuroscience” for Second-Year Students : Introducing Midterm Tests and Assigning Pre-Class and Post-Class Homework

Shuichi Ueda, Ayuka Ehara

Department of Histology and Neurobiology, Dokkyo Medical University School of Medicine

Dokkyo Medical University made lecture time and curriculum changes, in effect since the 2015-16 school year, to help students learn self-study habits for their development. To examine the effectiveness of these changes, test results of “Introduction to Histology” and “Basic Neuroscience” for the two years after the changes (i.e., the 2015-16 and 2016-17 school years) were compared to those of the two years before the changes (2013-14 and 2014-15) and analysis was performed. The comparison focused on second-year students, including 138 in 2013-14, 129 in 2014-15, 133 in 2015-16, and 121 in 2016-17. The correlations among post-class homework submission and scores, midterm test grades, and end-of-term test grades were analyzed. In particular, midterm tests (objective tests) were treated as formative scores and their effect on end-

of-term tests (general scores) was examined. By introducing midterm tests (objective tests) as formative scores, the courses helped students/learners to improve their study methods, motivated them to study, and resulted in higher grades during end-of-term tests. Assigning pre-class and post-class homework was an effective way to firmly establish knowledge. Additionally, though there was no correlation between homework scores and grades, students who repeatedly failed to submit homework or submitted it late often got poor grades, meaning that homework evaluation seems to be effective screening for early guidance and intervention.

Key Words : educational effects, pre-class and post-class homework, midterm test, screening