

実験看護学演習Ⅱ(細菌学演習)における教育効果の測定と評価

杉野浩幸, 森山信男

An Analysis of Student Feedback Relating to a Bacteriology Course for Second-Year Students at Fukuoka Prefectural University

Hiroyuki SUGINO and Nobuo MORIYAMA

和文抄録

実験看護学演習Ⅱ(細菌学演習)の教育効果を測定するために、看護学部学生を対象にアンケート調査を行った。演習前後における細菌学の基礎知識、手洗いの意識などについての項目を設定し、集計、検定、分析を行った。アンケート項目におけるクロンバックの信頼係数は0.913であり、Mann-WhitneyのU検定の結果、16項目中、12項目において演習前後のポイントに有意な差が見られた($p < 0.001$)。また、因子分析では、1因子解が適当であると判断した(Kaiser-Meyer-Olkin のサンプリング適切性基準 = 0.943)。その際の固有値は7.80、累積パーセントは64.98であり、因子名を「細菌学の基礎知識」と命名した。この因子に含まれる項目は、前述の12項目と一致していた。また、それ以外の4項目については、演習前後で有意な差がみられなかった。以上から、今回の細菌学演習は、学生の細菌学における基礎知識を高める教育効果はあったものの、手洗い等の意識を高めるには不十分な内容であったことが明らかとなった。

キーワード:細菌学演習, 演習評価測定, 看護基礎教育, 教育効果, 基礎知識

緒言

本研究者は、本学看護学部の専門科目において、実験看護学演習ⅠおよびⅡを担当している。これらの科目は解剖、病理標本の観察、生理学測定と演習、分子生物学測定と演習、細菌学測定と演習など、医療従事者にとって極めて重要な基礎知識を含むものである。特に、細菌学演習は、直接細菌を培養し観察する内容であるため、看護師を目指す学生にとって欠くことのできない演習内容となっている。よって、測定と本演習においては、十分な教育効果を上げることが必要であるが、これまではその効果を測定・評価する機会がなかった。一方で、病院実習における教育効果や、学生の思考動機の変化等については、多くの報告があり、その結果をもとに授業改善やカリキュラムの修正が行われている(藤井, 坂

江, 清水, 加藤, 2007; 淵野, 永嶋, 中野ほか, 2007)。細菌学演習においても、同様に演習内容の評価と改善を効率的に行う必要がある。よって、細菌学演習前後で調査票を用いた調査を行い、演習における学習効果の有無、特に、1)細菌学の基礎的な内容の理解と、2)手洗い等の意識の向上を調べることを目的に本研究を行った。

方法

1. 実験看護学演習(細菌学演習)の概要

本学看護学部では、細菌学演習を含む必修科目として、2年次前期に実験看護学演習Ⅱ(1単位, 180分×15回)が開講されている。細菌学演習は、実験看護学演習Ⅱの10, 11, 12回目に実施された。内容は、1.ウェルパスによる手指の消毒効果(卵黄加マ

ンニット培地を用い、手洗い前後における手指の黄色ブドウ球菌数の変化を観察する)、2.咽頭常在菌の存在確認(咽頭に黄色ブドウ球菌が存在することを確認する)、3.薬剤感受性テスト(大腸菌、クレブシラ菌の抗生物質耐性の程度を調べる)、4.整腸剤に含まれる細菌の観察(乳酸菌等の培養と顕微鏡観察)、5.グラム染色(グラム陽性球菌とグラム陰性桿菌のグラム染色と観察)、6.病原微生物の顕微鏡観察(結核菌等の形態の観察)、となっている。

2. 調査期間

調査は平成19年6/19, 6/21(測定と演習開始時)、7/17, 7/19(測定と演習終了時)とした。実験看護学演習Ⅱでは、受講学生を半分に分け、同じ内容の演習を2回行っているため、調査実施日も2日

ずつとなっている。

3. 調査対象者

本学看護学部2年生, 3年生(編入学生のみ), 4年生(編入学生のみ), 合計100名

4. 調査票の構成

測定と演習開始前、および測定と演習終了時に同一項目(16項目)を含む調査票を用いてアンケート調査を行った。調査票は無記名式の自記式調査票であり、日常の手洗いなど、細菌に関する意識を問う質問項目を4項目、測定と細菌学演習において履修する内容の理解を問う質問項目を12項目設定し、5段階の点数(1点~5点)で評価した(表1)。なお、各項目は、点数が高いほど、意識や理解度が高くなるように点数化している。

表1 細菌学演習前後の調査に使用した調査票

質問項目	得点
1. 今現在、自分の手の汚れが気になりますか？	気にならない← 1. 2. 3. 4. 5. →かなり気になる
2. 病院実習に参加する場合、いま実施している手洗い方法で、感染などの危険があると思いますか？	全くないと思う← 1. 2. 3. 4. 5. →かなりあると思う
3. 食事前にしっかりと手を洗いますか？	全く洗わない← 1. 2. 3. 4. 5. →石けんなどでかなりよく洗う
4. 今のあなたの手は細菌で汚れていると思いますか？	全く汚れていないと思う← 1. 2. 3. 4. 5. →かなり汚れていると思う
5. 自分の手にどのような細菌がいるか知っていますか？	全く知らない← 1. 2. 3. 4. 5. →よく知っている
6. 手指の消毒には、どのような消毒剤を使えばよいか知っていますか？	全く知らない← 1. 2. 3. 4. 5. →よく知っている
7. 他人に手洗いの重要性を説明することができますか？	全く説明できない← 1. 2. 3. 4. 5. →説明できる
8. 咽頭や口腔にはどのような常在菌がいるか知っていますか？	全く知らない← 1. 2. 3. 4. 5. →よく知っている
9. 咽頭や口腔、手の常在菌の培養方法を知っていますか？	全く知らない← 1. 2. 3. 4. 5. →よく知っている
10. 黄色ブドウ球菌の検出方法を紹介できますか？	全くできない← 1. 2. 3. 4. 5. →紹介できる
11. 細菌に効く抗生物質の種類を知っていますか？	全く知らない← 1. 2. 3. 4. 5. →よく知っている
12. MRSAについてどの程度知っていますか？	全く知らない← 1. 2. 3. 4. 5. →よく知っている
13. グラム染色の方法を知っていますか？	全く知らない← 1. 2. 3. 4. 5. →よく知っている
14. 桿菌と球菌、グラム陽性菌と陰性菌の違いを知っていますか？	全く知らない← 1. 2. 3. 4. 5. →よく知っている
15. BCGについて説明できますか？	全く説明できない← 1. 2. 3. 4. 5. →説明できる
16. 結核菌が顕微鏡観察でどのように見えるか説明できますか？	全く説明できない← 1. 2. 3. 4. 5. →説明できる
17. 本アンケートのデータを集計し、論文などに引用してもかまいませんか？	はい(データとして使ってもかまわない) いいえ(引用してほしくない)

5. 分析方法

- 1) 全項目, および因子分析で抽出された因子についてのクロンバックの信頼係数を求め, 質問項目が内的整合性をもつかどうかを判断した.
- 2) 測定と演習前後において各項目のデータに有意な差があるかどうかを検定するため, Mann-WhitneyのU検定を行った. $P < 0.001$ 以下を有意差ありとした.
- 3) 因子分析については, 共通性の初期値を重相関係数(squared multiple correlation; SMC)により推定し, 反復推定することにより主因子解を求め, バリマックス回転により最終的な因子を求めた.
- 4) 得られた因子におけるクロンバックの信頼係数を求め, 因子別に, 測定と演習前後のデータを用いた検定(Mann-WhitneyのU検定)を行った.

6. 倫理的配慮

倫理的配慮として, 以下の文章を調査票に記載した. これを口頭で読み上げて説明し, 同意を得た後, 調査を実施した.

- 1) 本調査は任意であり, 参加・不参加は自由である.
- 2) 不参加により, 授業成績等への不利益は生じない.
- 3) 途中で参加の中断が可能である.
- 4) 調査票は無記名であり, 集計後は調査票をシュレッダーにかけて廃棄する.
- 5) 本調査結果は, 学会発表および投稿論文作成のため以外の目的で使用しない.
- 6) 調査票の最後の質問項目においても, 本調査のデータの利用の可否について再度記入できるように設定した.

結 果

1. 解析対象者について

回答者数は, 測定と演習前で91名(4名分については, 未記入項目を含むために集計せず), 測定と演習後で92名, 回収率は, 測定と演習前で91%, 測定と演習後で92%, 有効回答率は, 測定と演習前で95.6%(87名), 測定と演習後で100%(92名)であった.

2. 質問項目の内的整合性

全項目のデータをもとに, クロンバックの信頼係数(クロンバックの α 信頼性係数)を求めたところ,

$\alpha = 0.913$ となった.

3. 細菌学演習前後の項目別得点の変化

測定と演習前後の全項目および各項目の得点を集計後, その平均値と標準偏差を算出した. 全項目に対する測定と演習前の得点は, 2.37 ± 0.54 , 測定と演習後の得点は, 3.60 ± 0.47 となった(表2). 各項目に対する得点の変化は, 表2に示した. 調査票は匿名での記入としたため, 測定と演習前後のデータに1対1の対応がなく(欠席等で測定と演習前後のアンケートの片方のみ答えた学生もいるため, 母集団が異なる), またF検定の結果, データが正規分布に従っていなかったため, Mann-WhitneyのU検定を用いて検定を行った. その結果, 質問項目「5. 自分の手にどのような細菌がいるか知っていますか?」, 「6. 手指の消毒には, どのような消毒剤を使えばよいか知っていますか?」, 「7. 他人に手洗いの重要性を説明することができますか?」, 「8. 咽頭や口腔にはどのような常在菌がいるか知っていますか?」, 「9. 咽頭や口腔, 手の常在菌の培養方法を知っていますか?」, 「10. 黄色ブドウ球菌の検出方法を紹介しますか?」, 「11. 細菌に効く抗生物質の種類を知っていますか?」, 「12. MRSAについてどの程度

表2 16項目の平均値と標準偏差, および検定結果

項目番号	演習前		演習後		U検定 有意水準
	平均	sd	平均	sd	
1	2.76	1.18	2.92	1.21	n.s.
2	3.82	0.90	3.80	0.99	n.s.
3	3.01	1.08	3.16	1.01	n.s.
4	3.96	0.80	3.90	0.96	n.s.
5	2.25	1.14	3.57	0.80	$p < 0.001$
6	2.67	1.12	3.75	0.83	$p < 0.001$
7	2.80	1.02	3.46	0.86	$p < 0.001$
8	2.13	1.21	3.83	0.81	$p < 0.001$
9	1.71	1.15	3.65	0.84	$p < 0.001$
10	1.45	0.86	3.52	0.90	$p < 0.001$
11	1.67	0.98	3.37	0.86	$p < 0.001$
12	2.10	1.03	3.47	0.72	$p < 0.001$
13	1.74	0.87	3.68	0.85	$p < 0.001$
14	2.13	0.95	3.59	0.81	$p < 0.001$
15	2.43	1.06	3.53	0.80	$p < 0.001$
16	1.35	0.62	3.70	0.90	$p < 0.001$
全項目	2.37	0.54	3.60	0.47	$p < 0.001$

n.s.: not significant

知っていますか?」,「13.グラム染色の方法を知っていますか?」,「14.桿菌と球菌,グラム陽性菌と陰性菌の違いを知っていますか?」,「15.BCGについて説明できますか?」,「16.結核菌が顕微鏡観察でどのように見えるか説明できますか?」について, $P < 0.001$ となり,測定と演習後に得点が有意に上昇したことが明らかとなった。

4. 因子分析結果

各項目の構造を明らかにするために因子分析を行った。共通性の初期値をSMCにより推定し,反復推定することにより主因子解を求め,バリマックス回転により最終的な因子を求めた。その結果,2因子解を適当と判断した。このとき2因子による累積説明率は58.09%であった。次に,共通性が0.25以上の13質問項目(項目4から16)を対象として2回目の因子分析を行った。バリマックス回転後の各項目の因子負荷量から,1因子解が適当であると判断した。最終的に,12質問項目(項目5~16)について3回目の因子分析を行った結果,固有値は7.80,累積パーセントは64.98であり,Kaiser-Meyer-Olkinのサンプリング適切性基準は0.943(評価:Marvelous)と大きく,因子分析を適用してよいという判断を下した。この際,抽出された因子を「細菌学の基礎知識」と命名した。この因子のクロンバックの信頼係数

(クロンバックの α 信頼性係数)を求めたところ, $\alpha = 0.950$ となった(表3)。

考 察

看護教育における細菌学演習は,細菌の培養方法などの実験手技を取得することが目的ではない。あくまで,直接,細菌を培養し,顕微鏡で観察することによって,病原菌に関する理解を深めることである。国家試験に限定せず,実践の場においても多くの細菌やウイルスの知識を必要とする。さらには,無菌操作などの特別な手技の意味を理解する上でも,細菌学は極めて重要である。また,将来,看護従事者になる看護学部学生にとって,手指が常に細菌で汚染されているという認識を持つことは極めて重要である。我々が行っている細菌学演習において,授業効果の測定,評価は以前からの課題であった。そこで,今回の調査票では,「15.BCGについて説明できますか?」等の,細菌学の知識を深める効果があったのかどうかを判断する質問項目を12項目設定した。また,「4.今のあなたの手は細菌で汚れていると思いますか?」等の,日常生活における細菌に対する認識を問う質問項目を4項目設定した。これらの項目は,実験看護学演習Ⅱ(細菌学演習)においてのみ有効な項目である。測定と演習内容に沿って設定したために,汎用的に用いることができ

表3 因子分析で抽出された因子の因子負荷量と信頼係数

項目番号	因子1	共通性	因子名	クロンバックの信頼係数
6	-0.88942	0.79107		
12	-0.86585	0.74969		
7	-0.85397	0.72927		
5	-0.85296	0.72753		
8	-0.83429	0.69604		
9	-0.82366	0.67841	細菌学の基礎知識	$\alpha = 0.950$
10	-0.78513	0.61643		
1	-0.76491	0.58508		
4	-0.76364	0.58315		
11	-0.69083	0.47725		
2	-0.66985	0.44870		
3	-0.60032	0.36038		
負荷量の二乗和	7.44300			
寄与率	62.02503			
累積寄与率	62.02503			

るものではない。これらの質問項目についてのクロンバックの信頼係数は0.913となり、問題なく演習の評価に用いることができると判断した。

演習前後における項目別得点の変化については、項目5～16において、明らかに演習後の得点が高くなっており、演習によって細菌学の知識が高まっていることが明らかとなった(表2)。本演習では、実際に手指から黄色ブドウ球菌を分離し、培養、抗生物質に対する耐性を調べ、MRSAかどうかを調べている。また、グラム染色を行い、桿菌と球菌を観察、さらに、結核菌の観察も行っている。よって、「細菌学の基礎知識」を取得する内容として必要十分であることが証明された。しかしながら、「1.今現在、自分の手の汚れが気になりますか?」、「2.病院実習に参加する場合、いま実施している手洗い方法で、感染などの危険があると思いますか?」、「3.食事前にしっかりと手を洗いますか?」「4.今のあなたの手は細菌で汚れていると思いますか?」の4項目については、表2に示すように演習前後で有意な差が見られなかった。演習では、細菌に対する意識を高める意図で、「手指に存在する細菌の培養」という実験を設定したが、今年度の実験結果においては、少数の表皮ブドウ球菌が検出されるのみであった。よって、手指はそれほど汚染されていないという認識が高まったため、項目1～4については演習前後で有意な差がみられなかったものと思われる。黄色ブドウ球菌が大量に検出された場合は、卵黄加マンニット培地上で独特の黄色いコロニーを形成し、かつ悪臭を放つため、手指の汚れに対する意識がかなり変わってくるはずである。一般に手指は細菌によって汚染されているが、このような意識を向上させるための授業効果は薄かったと判断した。「手指に存在する細菌の培養」については、実験手順の変更や、手指の汚れがより強調される結果となるよう、今後、検討する必要がある。例えば、ブドウ球菌のみが検出される卵黄加マンニット培地に加え、普通寒天培地を用いるなど、より多くの細菌が検出されるような系に改善することも可能である。

因子分析の結果では、1因子解が適当であると判断され、因子名を「細菌学の基礎知識」と命名した。但し、一般的な基礎知識ではなく、我々の行っている細菌学演習において必ず理解しておいて欲しい基礎知識という意味合いを含んでいる。この因子は項目5～16を含んでいるが、すべてU検定によって、

演習後に得点が有意に上昇した項目と一致している。よって、項目5～16において設定した細菌学の知識については、全て学生の理解を高める授業効果があったと見なすことができる。

一般的な授業評価、改善に関しては、本学においても、FD(Faculty Development)等の取り組みなどで活発に行われ、ホームページを活用し授業に活かすための方法について、講師を務めたこともある。今回の実験看護学演習Ⅱ（細菌学演習）では、ホームページからテキストをダウンロードするように指定し(杉野、森山、2007)、授業前にこちらからは配布を行わない試みを行った。また、測定と演習の説明の際に用いたパワーポイントの書類もPDF書類に変換し、ホームページから自由にダウンロードできるように設定した。学生自ら能動的に授業、演習に参加することを目的としているが、その効果も本稿に記した方法と同様に評価することでより充実した実験看護学演習Ⅱ（細菌学演習）を実施することが可能と考える。今後の演習に関しては、スタンダードプリコーションについての教育も課題であろう。

本研究における限界については、調査対象とした学生が、欠席等により演習の一部を実施していない可能性がある点である。それにより、調査項目の回答が影響を受けている可能性が否定できない。無記名でのアンケートとしたため、欠席学生のデータを母集団から除くことができなかった。記名式にすることで、このような問題を解決でき、より正確に演習前後における評価が行えるはずである。しかし、無記名式のアンケートのほうが、倫理的な配慮を行うという点ではより優れている。今後の課題としては、アンケート項目の見直し、記名式アンケート実施の検討が挙げられる。演習の評価をより正確に行うことで、効果的に授業改善を行うことができると考える。

文 献

- 藤井博英, 坂江千寿子, 清水健史, 加藤智嘉子. (2007). 精神看護学における当事者参加型の授業効果. *看護教育*. 48, 348-353.
- 淵野由夏, 永嶋由理子, 中野榮子, 山名栄子, 加藤法子, 津田智子. (2007). 基礎看護実習Ⅱの実習前・後における看護学生の思考動機の実態. *福岡県立大学紀要*. 4(2), 82-87.

クロンバックの α 信頼性係数. 2007/7/28 参照,
[http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/JavaScript/
alpha.html](http://aoki2.si.gunma-u.ac.jp/JavaScript/alpha.html)
杉野浩幸, 森山信男. (2007). ホームページを活用し
た看護教育の情報化. *看護教育*, 48(12), 1089-1092

受付 2007.8.1
採用 2007.10.2