

## 報 告

## 基礎薬学演習の導入

佐口健一, 大井浩明, 木内祐二

昭和大学薬学部 薬学教育学講座

## 要 旨

薬学部では、多くの学生が高校時に生物系や物理系科目を、一部履修あるいは全く履修していないために、これらの分野に関する学生の基礎学力が不十分である。殆どの学生が履修している化学においてもその学力にはばらつきが見られる。このような状態では、様々な分野が相互に関与している薬学専門科目を習得することは容易ではない。そこで我々は薬学専門科目の講義を受ける上で必要となる基礎薬学分野（生物・物理・化学）の学力向上を目的として、2年生および3年生のカリキュラムに基礎薬学演習を導入することを試みた。

まず、実際に異なる教材を用いた演習後に、教材、演習方法などについてのアンケート調査を行い、演習方法と教材を決定した。その結果、教材には解説の付いている問題集を希望する回答が多かった。しかし、解説を読んでも理解できず、どのようにして調べたらよいかも分からないという回答も得られ、基礎学力が乏しく、また自学自習に慣れていない学生には問題集の使用は難しいと考えられた。そこで、教員が作成した基礎的な問題を教材とした。学生は、その問題に一定時間で解答し、教員の問題解説を聞いた後に、与えられた類題の理解が不十分な部分を直接教員に質問するという演習方法を試みた。その結果、「演習を行った範囲の理解度が深まった」、「学習に対してやる気が出た」という回答が得られた。以上から、教材は教員が作成した問題、演習方法については学生が解答した後に教員が解説するという方法に決定した。また、学生のコメントより、基礎薬学演習が学習に対するモチベーションの上昇に寄与できていると考えられた。

キーワード：基礎薬学演習，理科系科目

## 目 的

以前、我々が本学薬学部学生を対象として行った高校時の履修状況調査では、入試科目に含まれる化学を履修している学生が90%以上であったのに対し、生物Ⅰは71%、生物Ⅱは40%、物理Ⅰは55%、物理Ⅱは23%の学生しか履修していないという結果であった<sup>1)</sup>。一方、本学薬学部の授業計画で、4年次に行われるCBTまでに習得しなくてはならない科目は、化学系科目が11科目、生物系科目が12科目、物理系科目が11科目である。つまり高校で履修し更に大学受験でも勉

強をした化学系科目と、同等またはそれ以上に多くの物理系および生物系科目を習得しなくてはならないことがわかる。1年次に物理系や生物系などの基礎科目は教養科目として学習するが、高校における化学以外の科目の履修状況を見る限り、大学での専門科目としての物理系科目、生物系科目を習得することは容易ではないと考えられる。

また、6年制薬学部のカリキュラムでは、低学年では生物、物理、化学などの基礎系科目の学習が中心となり、学年が上がるに従って臨床系科目へ比重が移っていく。その結果、高学年になると基礎系科目に触れる機会が減ってくることにな

る。特に6年制薬学部の特徴でもある5年次の実務実習期間中は臨床での学習が中心となる。薬学部の6年制移行前は、基礎系科目を学習してから期間を置くことなく薬剤師国家試験に臨んでいたが、6年制薬学部になったことで、基礎系科目を学習してから国家試験受験までの間に大きなタイムラグが生じるようになってしまった。C B Tを受験する際にそれまでに学習した基礎系科目を十分に復習するが、国家試験にむけて今一度学習しなおすには多くの時間が必要になることは容易に予測がつく。少しでもこの負担を軽減するには、低学年時に基礎系科目の足固めをすることが必要であると考えられた。そこで我々は基礎系科目の足固めおよび学力の向上を目的として、本学薬学部の授業計画に基礎薬学演習を取り入れることとした。

## 方 法

演習対象学年は平成20年度の2年生(224名)とし、1回の演習時間は2限分(180分)で行い、演習期間は通年(前期9回、後期6回)で行った。前期は演習に用いる教材や方法の模索を兼ねた演習を行った後、アンケート調査をした。後期はその調査結果をもとに決定した教材と方法を用いて演習を行った後、再びアンケート調査を行いその変更がどのように表れたかを検討した。

教材として以下の3種を使用した。生物系科目は主に暗記(想起レベル)が必要になる科目であるため、一問一答形式が集まっている「薬剤師国家試験過去問題」を、化学系科目は理論(解釈レベル)を必要とするが単問で完結しやすいため市販されている「問題集」を、物理系科目も化学系科目と同様に理論を必要とするが、段階を追った設問を解答しながら進めた方が理解しやすいため、教員が作成した「オリジナル問題」を使用した。

前期の演習方法(方法1)を図1に示す。前年度に履修した科目内容に相当する部分を演習内容(科目と範囲)として学生に予め提示しておき、これらの範囲に相当する教材を演習開始時に配布、または問題集の特定の問題を指定した。学生は一定の時間内に自学自習をし、その後、問題ごとに

指名された学生が黒板を使って解説を行った。方法1での教材、演習方法および演習に対するコメントなどについての意見を求めるために、前期終了時にアンケート調査を行った(表1-1)。その調査結果をふまえて、後期の演習方法を方法2(図1)のように変更した。演習内容については前期と同様に予め学生に提示しておき、演習開始時に教員が作成したレベル確認テストを行った。レベル確認テストは、生物、物理、化学の全教科について、前年度の講義内容のうち、教員が最低限必要と思われる内容をもとに作成した。テスト直後に教員がその解説を行い、その間に別の教員がテストの採点をした。テストの解説をする教員は、普段の講義を担当している教員ではなく別の教員が行った。解説終了後に演習課題を配布し、レベル確認テストが60点未満の学生は演習課題を用いて補習を行い、その際、学生にはチューター役の教員に質問や解き方のヒントなどを聞く機会を設けた。レベル確認テストが60点以上の学生には演習課題を自学自習で解いたのち、当日中に提出することとした。演習最終回後には後期分の演習範囲での効果測定を行い学生の理解度を評価した。また方法2の演習方法および演習に対するコメントなどについて意見を求めるために、演習の最終回終了後にアンケート調査を行った(表1-2)。

## 結 果

アンケートの回収率は、前期100%(217/217人)、後期100%(215/215人)であった。対象人数の違いはアンケート実施時に学生が欠席していたことによる。

### ・方法1について

方法1で用いた教材についてのアンケートでは、難易度について図2-1に示すような結果となった。国家試験問題を用いた場合、「非常に難しい」が63.1%、「やや難しい」が35%であった。問題集を用いた場合は「非常に難しい」が20.7%、「やや難しい」が70.5%、オリジナル問題を用いた場合では「非常に難しい」が27.9%、「やや難しい」が65.1%と、問題集あるいはオリジナル問題を用

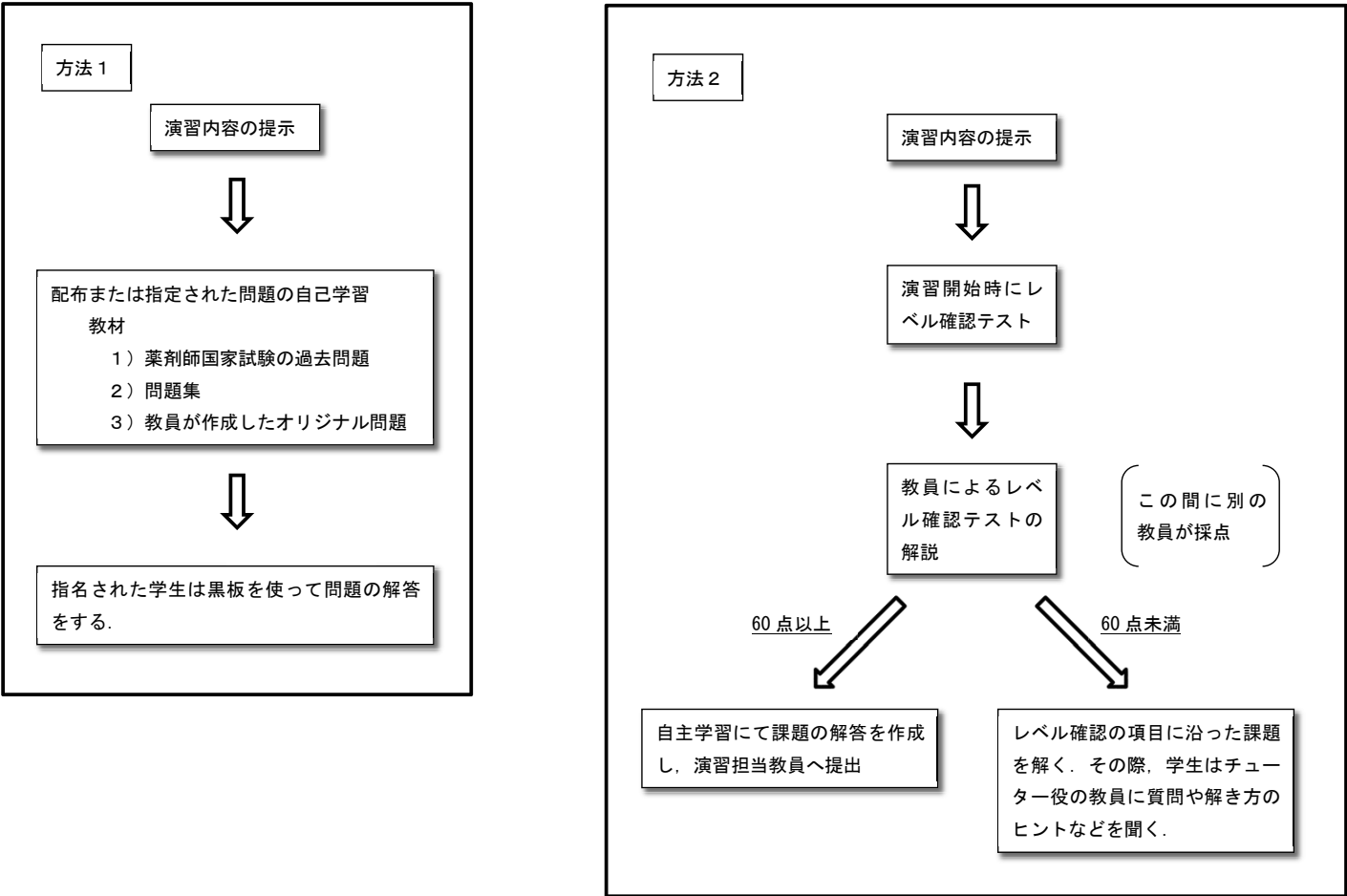


図 1

表 1－1 前期（方法 1）終了時アンケート項目

質問 1	提示される演習問題の難易度はどのように感じましたか？	1：非常に難しい	2：やや難しい	3：まあまあ簡単	4：簡単
質問 2	最初の自主学習時間に使用する教材についてはどう思いますか？	1：不適切		2：適切	
質問 3	基礎薬学演習を受講して、期待していたものが得られましたか？	1：ほとんど得られなかった	2：あまり得られなかった	3：まあまあ得られた	4：十分得られた
質問 4	基礎薬学演習の内容は理解できましたか？	1：全然理解できなかった	2：あまり理解できなかった	3：ある程度理解できた	4：十分理解できた
その他、演習に対するコメントなどを自由に記入してください。					

表 1－2 後期（方法 2）終了時アンケート項目

質問 1	提示されるレベル確認問題の難易度はどのように感じましたか？	1：非常に難しい	2：やや難しい	3：まあまあ簡単	4：簡単
質問 2	基礎薬学演習を受講して、期待していたものが得られましたか？	1：ほとんど得られなかった	2：あまり得られなかった	3：まあまあ得られた	4：十分得られた
質問 3	基礎薬学演習の内容は理解できましたか？	1：全然理解できなかった	2：あまり理解できなかった	3：ある程度理解できた	4：十分理解できた
質問 4	基礎薬学演習を行った後、関連する講義を受けて、どの様になりましたか。	1：やはり全然理解できなかった	2：あまり理解できるようになっていなかった	3：まあまあ理解できるようになった	4：十分理解できるようになった
その他、演習に対するコメントなどを自由に記入してください。					

いた場合の方が国家試験問題を用いた場合よりも、少し簡単だと感じる学生が増えていた。教材が適切であるかについては図2-2に示す様に、国家試験問題は「適切」が55.6%であったのに対し、問題集では87.5%、オリジナル問題では81.9%が「適切」と回答していた。

また「基礎薬学演習を受講して、期待したものが得られたか」という質問に対して「得られた」か「得られなかった」で見た場合、図2-3に示すように国家試験問題を用いた場合、「得られなかった」が約70%、「得られた」が約30%であったのに対し、問題集を用いた場合は「得られなかった」が約40%、「得られた」が約60%、オリジナル問題を用いた場合は「得られなかった」と「得られた」がそれぞれ約50%であった。

演習内容の理解度に関して、図2-4に示すように国家試験問題を用いた場合は「理解できない」が77%、「理解できる」が23%と学生の多くが「理解できない」と回答していたのに対し、オリジナル問題を用いた場合は「理解できない」が56%、「理解できる」が44%と国家試験問題を用いた場合より多くの学生が「理解できる」と回答していた。さらに問題集を用いた場合は「理解できない」が45%、「理解できる」が55%と半数以上の学生が「理解できる」と回答していた。

## ・方法2について

方法1で演習を実施した前期のアンケート調査の結果をもとに、後期は演習方法を方法2に変えた。後期の演習終了後に再びアンケートを実施したところ、生物系科目、物理系科目、化学系科目共にほぼ同様の結果が得られた。

まず提示される問題の難易度については図3-1に示すように約70%の学生が「やや難しい」、20%前後の学生が「まあまあ簡単」と回答していた。しかし、生物系科目のみ「非常に難しい」と回答した学生が20%いた。

また、「基礎薬学演習を受講して、期待したものが得られたか」という質問に対しても、約70%の学生が「まあまあ得られた」、約20%の学生が「あまり得られなかった」と回答していた(図3-

2)。理解度についても約70%の学生が「ある程度理解できた」、約20%の学生が「あまり理解できなかった」と回答していた(図3-3)。

## ・演習による効果

後期の演習開始時に行うレベル確認テストの結果と、後期演習終了後に、効果測定として後期演習の範囲でレベル確認テストと同様のテストを実施し、その正解率を比較した(図4-1)。その結果、すべての科目において各回の演習初めに行われるレベル確認テストの平均点よりも効果測定の点数が10～17点、上昇していた。また、基礎薬学演習を受けることによって、普段の講義での理解度に変化があったかの質問について、図4-2に示すように生物系科目および化学系科目については、約60%の学生が「理解できるようになった」と回答していた。物理系科目では、「理解できるようになった」と回答した学生が約30～40%であり、「理解できない」と回答した学生は約60～70%であった。

## 考 察

演習に用いる教材について検討した結果、多くの学生が国家試験問題よりも問題集およびオリジナル問題の使用が適切と判断していた。この要因として、教材の難易度が関与している可能性が考えられたが、別の要因として、教材の使いやすさが考えられた。学生のコメンを参照してみると、国家試験問題は1つの設問中に含まれる問題の範囲が広すぎるため、自学自習の時間内では調べきれないことや、参考書が複数冊にわたるので何を以て調べればよいかわからないなど、自学自習のしにくさが挙げられていた。これに対して問題集とオリジナル問題を「適切」とした理由として、問題集に関しては、解答・解説が記載されているので、これらを参照することで問題の解き方や答えが分かるなど手軽に解答することができ、オリジナル問題に関しては、教員が演習問題を作成するので、提示した学習項目の範囲に関連する領域を盛り込み、それらを連問形式にするなど、学生が問題を解く際に理解しやすい形式にするなど細

提示される演習問題の難易度はどのように感じましたか？

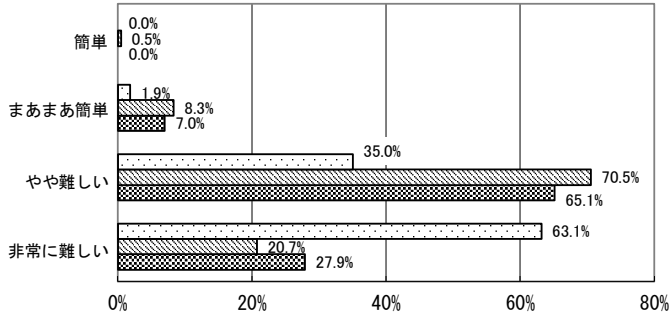


図 2-1

最初の自主学習時間に使用する教材についてはどう思いますか？

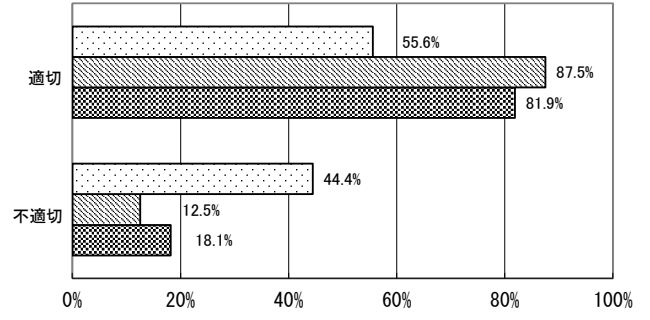


図 2-2

基礎薬学演習を受講して、期待していたものが得られましたか？

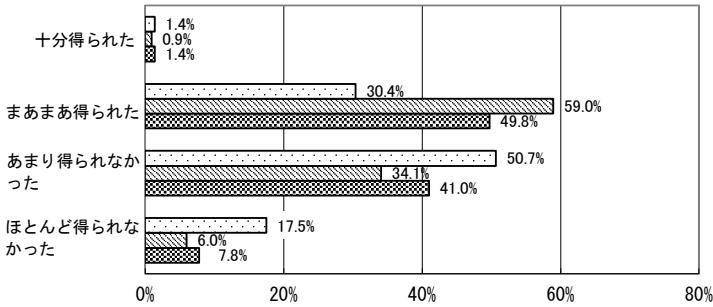


図 2-3

基礎薬学演習の演習内容は理解できましたか？

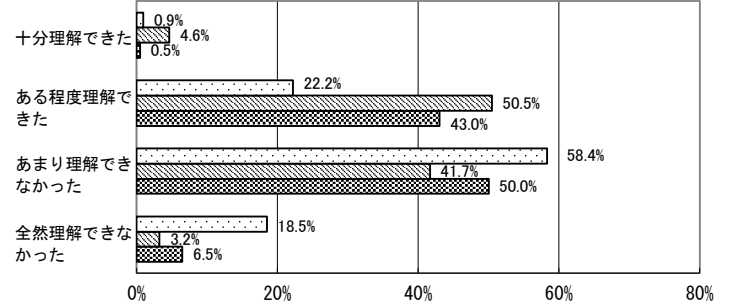


図 2-4

回答者数全員に対するそれぞれの割合をパーセント（有効回答数：217人）で表した。●●● は生物系科目（国家試験問題）、●●● は化学系科目（問題集）、●●● は物理系科目（オリジナル問題）を表している。

提示されるレベル確認問題の難易度はどのように感じましたか？

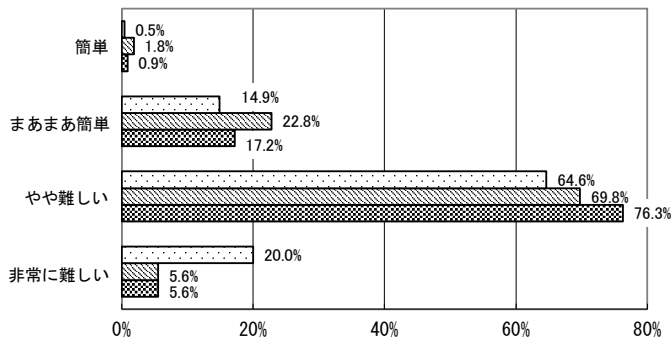


図 3-1

基礎薬学演習を受講して、期待していたものが得られましたか？

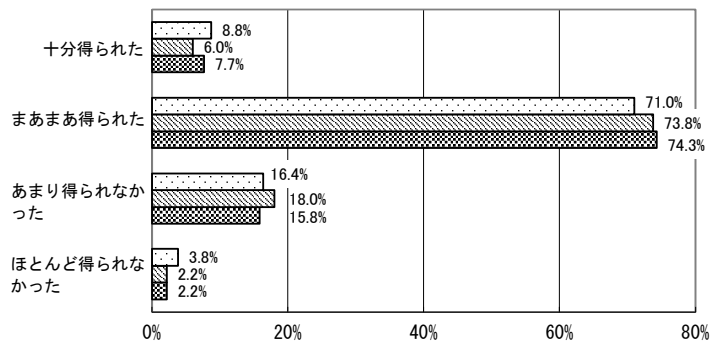


図 3-2

基礎薬学演習の内容は理解できましたか？

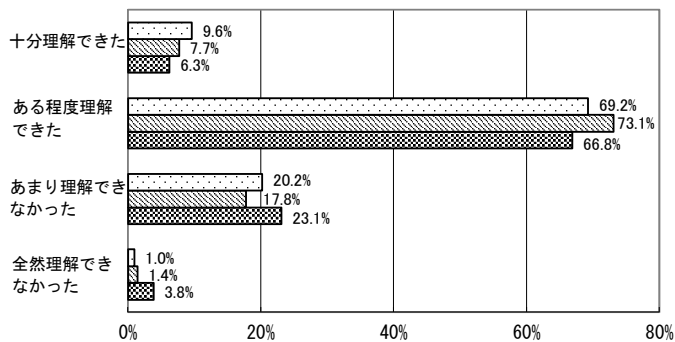


図 3-3

回答者数全員に対するそれぞれの割合をパーセント（有効回答数：215人）で表した。●●● は生物、●●● は化学、●●● は物理を表している。

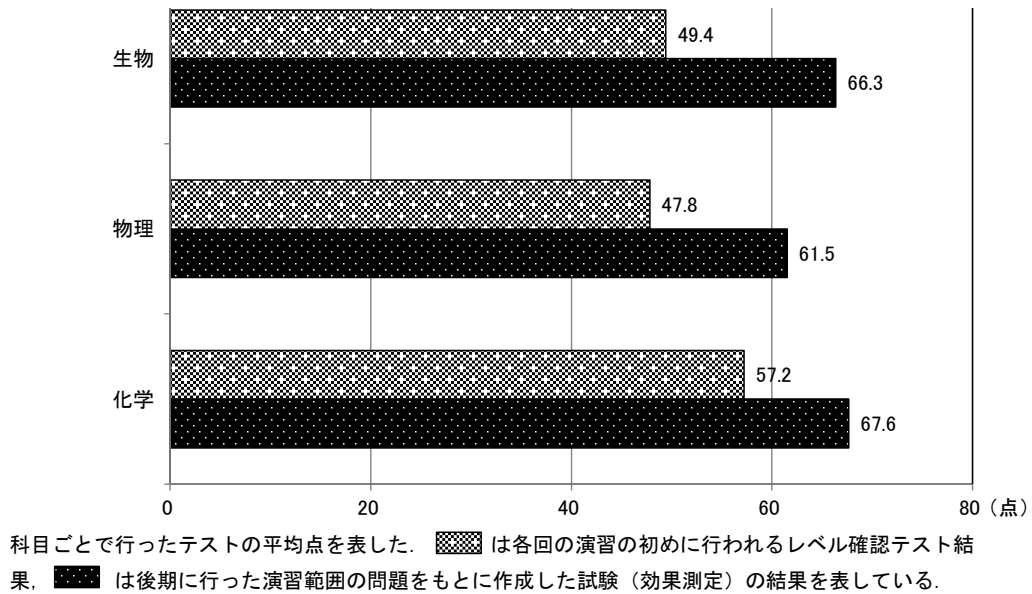


図4-1

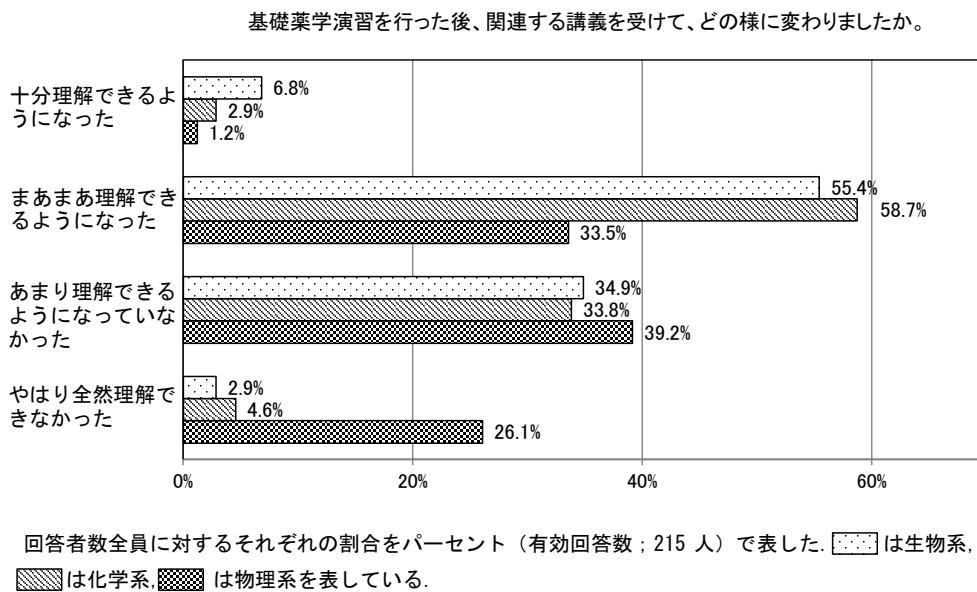


図4-2

かく対応できるメリットが生かされた結果、比較的容易に解答できたのではないかと考えられた。これは「演習の内容は理解できたか」や「演習を受講して期待していたものが得られたか」の質問に対する回答で、問題集とオリジナル問題を用いた場合の方が国家試験問題を用いた場合よりも多くが「ある程度理解できた」や「得られた」と回答していたことから推測できる。また、科目の違いが教材の適性や理解度に影響している可能性も考えられた。実際に、化学系科目（問題集）の方が物理

系（オリジナル問題）や生物系科目（国家試験過去問）よりも多くの学生が「理解できる」と回答していた事からも、高校での履修状況など、多少なりとも科目間の要因があるように思われた。以前の我々の高校での履修状況の調査結果では、生物系科目を履修している学生の方が物理系科目に比べて多かった<sup>1)</sup>。このような履修状況であるにもかかわらず、今回のアンケート調査では、生物系科目より、むしろ物理系科目の方により多くの学生が「理解できる」と回答していたことから、教材の

適性に対するアンケートの回答に、科目間の要因はあまり影響を与えていないのではないかと考えられた。

方法1の調査結果をもとに、方法2ではレベル確認テストを取り入れた。その結果、提示される問題の難易度については方法1の場合より簡単と感じる学生が増えていたが、その一方で「やや難しい」と感じる学生がまだ多くいた。提示問題の内容が「最低限必要なもの」であるにもかかわらず、このような結果が得られた事は、教員側にとっても学生の理解度を確認する機会となり、レベル確認テストの結果を科目担当の教員に公開することで、今後の講義への参考になると考えられた。図2-1で示すように、生物系科目に対して「非常に難しい」と回答している学生が20%もいた。これは前年度の定期試験時にはある程度理解できていたが、時間がたつにつれ理解度が低下した学生が2割程度いることを示している。もし教員が前年度の内容を記憶し理解されているものとして講義を行うと、これらの学生は講義について行けなくなってしまう。しかし、学生の現状を把握して講義を行うことで、こうした状況を回避することも可能なのではないかと考えられた。

演習の内容に対する理解度や、演習によって期待していたものが得られたかの質問についても、方法1と比べて方法2ではその結果が大きく改善されていた。その要因の一つとして後期の教材を全てオリジナル問題にしたことが挙げられるが、別の要因として、演習方法の変更が挙げられる。方法1の様に学生を指名して解答させる場合、比較的難易度の低い問題であれば解答できるが、難易度が高い問題や不得意分野では解答ができないなど、指名された学生のモチベーションを下げてしまうことがあったが、方法2では、全員で同じテストを受けてそれを教員に解説してもらうことで、他の学生の前で解答する心理的な負荷がなくなった。更に、解説の担当者を普段の講義を行っている教員とは別の教員にした。教員が変わることによるメリットとして、教え方のアプローチが普段の講義とは異なるため、学生にとって新たな気づきにつながるケースも見受けられた。また、

レベル確認テストで得点が60%未満の学生への補講においても、複数の教員を導入することで学生が質問をしやすい環境を作ったことも改善の要因として考えられた。

基礎薬学演習の他の関連科目の理解度に対する効果について、図4-2に示すように、生物系科目と化学系科目については理解度の向上が見られたが、物理系科目についてはあまり効果があるようには見られなかった。その理由として以下の事が考えられる。以前の報告において<sup>1)</sup>、高校での物理系の履修状況は、多くても物理Iを55%程度の学生しか履修していないことから、物理に対する基礎的な知識が不足している学生が多く、学年全体のレベルに合わせた演習問題を作成するとその内容も限られてしまい、基礎薬学演習での学習内容は理解できても、関連する科目の講義に対する学力を十分に補うことができないのではないかと考えられた。

学生のアンケートの自由記入欄には「授業だけでは分からなかった事が分かるようになり、勉強する気になった」や、「理解していたつもりだったが、忘れていたことが再確認でき有意義だった」などのコメントもあり、基礎薬学演習の導入によって、学習に対する意欲向上、自身の理解度の確認、普段の学習に対する姿勢など、学力のみならず、学習に必要な多くの基本事項も学生は得られたのではないかと考えられた。

## 謝 辞

基礎薬学演習の運営に協力して頂いた教員、アンケート調査に協力して頂いた本大学薬学部学生に深く感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 佐口健一, 大井浩明, 三浦南虎, 他: 高校時の理科系科目の履修状況と大学1年生時の理科系科目の学生による自己評価の調査, 昭和大学薬学雑誌, 1 (1), 95-102, 2010

## Introduction of practice in the foundations of pharmacy

Ken-ichi Saguchi, Hiroaki Ohi and Yuji Kiuchi

Department of Pharmacy Education, School of Pharmacy, Showa University

### Abstract

In the department of pharmacy, because there are many students who, in their high school days, either had incomplete course instruction in biology and physics, or no instruction at all, they may lack the scholastic aptitude for the foundations of these fields of study. We are able to see that even though almost all students have taken chemistry, their scholastic abilities in that science are not uniform. Under these circumstances, it's not easy to master a specialized field of mutual participation and unification of sciences, such as pharmacy. So, we started a trial of supplementing the curriculum of the 2nd and 3rd year students with practice in the foundational sciences (biology, physics, & chemistry) in order to increase the students' aptitude.

To begin, after practice with various course materials, we disseminated a questionnaire on the materials and the practice methods and decided upon which materials we would utilize. Based on those results, there were many answers hoping for a workbook with explanations. However, the students gave us answers demonstrating that they neither understood the explanations nor how to research their answers. We considered that the use of a workbook would be difficult for students whose foundational scholastic ability was either limited or not used to self-study. So, we decided to use foundational exercises and problems developed by the teaching staff. First, the students solved problems that had a time limit in which to answer. Then, after hearing the teaching staff's explanation of the problems, students tried again to solve similar problems and followed up by asking direct questions to the teaching staff in areas where their understanding was still insufficient. As a result of trying this particular method, we received the following types of responses: "My understanding deepened from the range of exercises" ; "I've become more motivated in studying" . So from this, we decided upon the method of having the students follow up directly with the teaching staff by asking questions after they had attempted all problems developed by the teaching staff in the learning materials. Also, from the students' comments, we felt that the exercises contributed to an increase in their motivation for studying the foundations of pharmacy.

Key words : practice in the foundations of pharmacy, foundational sciences courses

Received 23 October 2012 ; accepted 4 December 2012