

調 査 報 告

オンラインを利用した小規模ピア・ラーニングシステムの構築と実践

Building and practicing a small-scale peer learning system

松延 千春、井上 寛、清水 典史、白谷 智宣*

Chiharu Matsunobu, Hiroshi Inoue, Norifumi Shimizu, Tomonori Shiratani*

第一薬科大学 薬学部 薬学教育推進センター

Center for advancing Pharmaceutical Education, Faculty of Pharmaceutical Sciences,

Daiichi University of Pharmacy

近年、ピア・ラーニングは、アクティブラーニングの手法の一つとして教育に取り入れられ、その有用性が報告されている。この学習法の利点は、相互に教え合うことで、教える側も教えられる側もより理解を深めることである。また、オンラインでの学習は、学習者の都合のよい時間・場所で行える優れた利点をもつため、5年生は実務実習、6年生は卒業研究を行いながら、限られた時間の中での学習時間の確保に非常に適している。今回、当センターでは、配属学生の5年生と6年生間でペアを作り、オンライン上のプラットフォームとしてGoogle Classroomを利用し、ピア・ラーニングシステムの構築を目指した。6年生は、実際に、クラスの設定、課題管理、採点・フィードバックを実践させ、5年生の実務実習期間の学習に有効に活用することができるかを検証した。本手法は、課題は残ったものの、どちらの学年にもポジティブな影響を与えることがわかった。本手法は、本学のような分野内での小規模な学生間での協働学習に寄与できる可能性があり、今後の本学における国家試験や実務実習に対する学習モデルとして提案したい。

はじめに

アクティブラーニング¹⁾の手法を取り入れた学習法は、大学教育においてもさまざまな場面で使われてきており、本学のカリキュラムにおいても、いくつかの講義科目で取り入れられている。アクティブラーニングの有用性は、授業で学んだ内容を2週間後にどれだけ記憶しているか(平均学習定着率)を指標としたラーニング・ピラミッドを用いてよく説明されている(Fig. 1)²⁾。パッシブラーニングによる平均学習定着率は、講義ではわずか5%にすぎず、読書、視聴覚、デモンストレーションなどでも10~30%といずれも低値である。一方、グループ討議や体験、他人に教える、などのアクティブラーニングは、50~90%の平均学習定着率をもたらすことから高い学習効果が得られる。したがって、グループワークやクラスディスカッションなど、能動的に講義に参加することにより、効果的な学習を得ることが可能である。

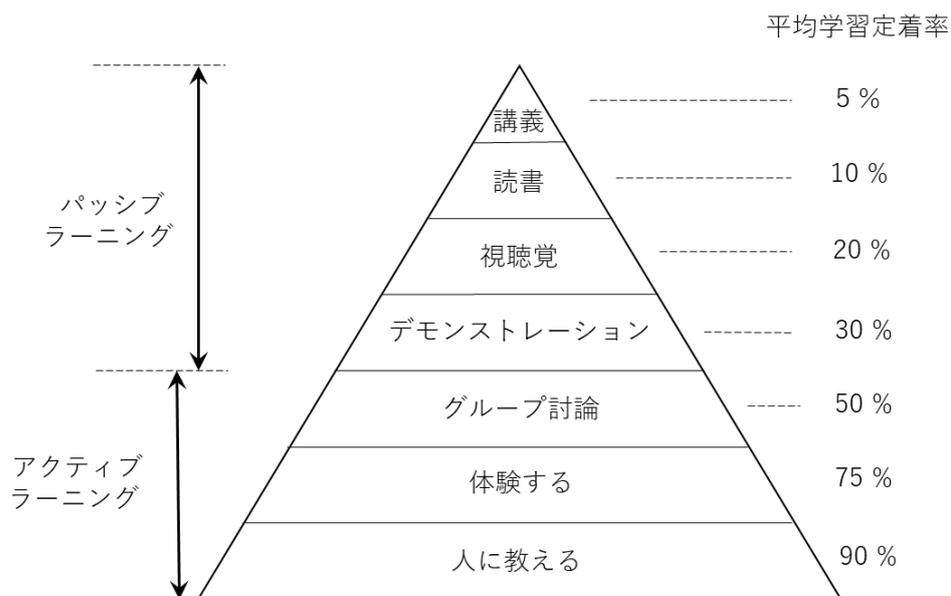


Fig. 1 ラーニング・ピラミッド

本研究において、当センターでは、5年次の実務実習時における効果的な学習方略の構築を目指し、オンラインで、アクティブラーニングの一つであるピア・ラーニングの活用を試みた。オンライン学習は、インターネット環境下であれば、時間や場所を問わずに学習することが可能なことから、5年生は実務実習、6年生は卒業研究を行いながら、限られた時間の中での学習時間の確保に非常に適している。また、福岡市外で実務実習を実施する学生にとっては、通学による時間的な負担により大学内での対面でのフィードバックを受けることが難しいため、オンラインでの運用が必要不可欠となる。さらに、学習者個々人の学習情報や学習履歴を簡単に管理することができるため、学習者一人一人に見合ったフィードバックが随時行えるようになる。しかし、オンライン学習は、学習者のモチベーションの低下によるドロップアウトが問題になる。この点を解決するために、本研究ではピア・ラーニングを検討した。ピア・ラーニングとは、同じような立場の仲間（ピア）とともに支えあい、ともに関わりを持ちながら知識やスキルを身につけていく学習方法であり、相互に教え合うことで、教える側も教えられる側もより理解を得ることが大きな利点である³⁾。本研究では、実務実習を経験した6年生をチューターとし、5年生と1対1のペアを組むことで、実務実習時に5年生の実務分野における学習サポートを実施し、意識変容について検討した。この学習を通じて、5年生は、実務実習で学ぶことが実際の薬剤師国家試験に大きくかかわってくることを実習の段階から認識させることで、国家試験に対する学習意識を高め、学習内容と実習内容が連動することで、実務実習に対するモチベーションアップを期待することができる。6年生は、5年生に対して課題問題の解釈の仕方や添削内容をフィードバックすることで、実務実習の振り返りと国家試験問題のさらなる理解を促すことが期待できる。

本研究は、教育現場で利用され、活用法も一般に示されている、クラウド型学習管理システムである Google Classroom⁴⁾ を利用し⁵⁾、6年生にクラス運用させることで、学生間での効率のよい学習システムを構築したので報告する。

方法

1. クラス設定

Google Classroom は、Google 社が提供するクラウドサービスであり、学習管理システムとしての機能を有している。また、他の Google アプリ (カレンダーやフォームなど) と Classroom がシステム内で連携しており、時間の設定や課題作成に関しても特に別のソフトやアプリをインストールする必要がなく、操作性も簡便であることから、学生が少人数規模で運用するのに適したサービスである。本研究では、令和 2 年度の本センター配属生のうち、クラス参加を希望した 6 年生 6 名を教師に、5 年生 6 名を生徒として登録したクラスを作成し、実際に 6 年生がクラスを運用した。また、今年度は、6 年生と 5 年生が同数であったことから、6 年生 1 人に対し 5 年生 1 名をマッチングし、1 対 1 でサポートできるようにペア設定を行った。

2. 学習の流れ

① 課題作成 (6 年生)

過去 8 年分 (第 98 回～第 105 回) の薬剤師国家試験問題の中から、薬学教育モデル・コアカリキュラム (平成 25 年度改定版) の「A 基本事項」、「B 薬学と社会」及び「F 薬学臨床」に沿った問題を抽出した。課題は、フォームを用いた選択肢形式と同一問題を pdf ファイルにしたもの 2 種類を作成し、クラスと連動したカレンダーのタイマー機能を利用して 5 年生に定期的に送付するように計画をした。

② 課題学習実施期間および課題の送付 (6 年生)

課題学習は、令和 2 年 3 月 2 日 (実務実習 1 期・第 2 週) ～令和 2 年 8 月 2 日 (実務実習 2 期・第 10 週) まで行った。

実務実習 I 期期間は、課題問題数は 1 日 2 問とし、月曜日～金曜日の毎朝、午前 9 時に送付するように設定した。この期間内は、1 週間合計 10 問送付した。

実務実習 II 期期間は、毎週月曜日の午前 9 時に一週間分 (1 日あたり 1 問・5 日分 : 合計 5 問) を送付した。1 週間当たりの問題数を減らしたのは、II 期の病院での実習は、実習先からレポートや課題が求められる機会が薬局実習よりも多く、この課題学習に充てることのできる時間を十分に確保できないことによる。

③ 課題の解答と提出 (5 年生)

課題の解答は、フォームの選択肢を選び送付させるのと同時に、pdf ファイルをダウンロードし、わからなかったところや間違えてしまったところを抽出し、それを教科書等で各自調べたものを記述してもらい、提出させた (Fig. 2)。

課題は、1 週間を 1 単位とし、その週の課題回答の提出期限を次の週の月曜日の午前 9 時までとした。課題回答の提出は、毎日でもまとめてでも構わないとし、提出期限を守れば特に提出日に関して制限を設けていない。

問 7~8
脂質異常症の患者。スタチン系薬単剤で治療を続けるも低密度リポタンパク質コレステロール(LDL-C)がコントロール不良であり、主治医はコレステミド錠を処方に追加した。

問 7
医師よりコレステミド錠に関する問い合わせがあった場合に、情報提供として適切なのはどれか。2つ選べ。

- ① 十分量の温水にて服用させるように伝える。
- ② 胆道が完全閉塞している患者には禁忌であることを伝える。
- ③ 腸管からは吸収されないことを説明する。
- ④ 腎機能が低下した患者には用量調節が必要であることを伝える。
- ⑤ トリグリセリド値も低下させる作用があることを説明する。

コレステミド

- ・ 十分量の水または冷水で服用 (温水では腸管から吸収されない)
- ・ 禁忌: 胆道完全閉塞, 腸閉塞
- (腸管からは吸収されず、腸管内で胆汁酸と結合してその糞中排泄量を増大させることで発現するため。)

Fig. 2 5年生からの課題回答例

④ フィードバック (6年生)

返送された課題の解答に対しては、6年生がそれぞれ担当となった5年生に対してマン・ツー・マンでフィードバックを行った。フィードバックの方法、内容およびタイミングは各担当者に任せたが、フィードバック後の課題の再提出は課さないこととした。

3. アンケート調査

① 実習終了後、課題を実施した5年生に対して、実習中に受けた課題の「課題内容」、「課題の運用方法」及び「課題を実施したことによる自己の変化」についてアンケート調査を行った (Table 1)。アンケートはすべて、質問ごとに段階数を設定した段階評価を行った。

Table 1 中の各質問最後のカッコ内の数字は、各質問の段階数を示している。

Table 1 課題学習に関するアンケート項目（5年生）

調査項目	質 問
課題内容	1. 難易度は適切であったか(5)
	2. 問題数は適切であったか(5)
	3. 出題内容を薬局実習で活かすことが出来たか(4)
	4. 問題は薬局実習の内容に沿っていたか(4)
運用方法	1. 問題を解く頻度(3)
	2. 問題の送付間隔(3)
	3. 問題の送付日程(2)
	4. フィードバック日程(2)
	5. 課題の提出期限(5)
自己の変化	1. 知識は向上したと感じるか(4)
	2. 病院実習に向けての不安は軽減されたか(4)
	3. フィードバックの満足度はどのくらいか(5)
	4. 実務実習へのモチベーションが上がったか(4)

② 6年生に対してはフィードバック方法及びフィードバック内容についてアンケート調査を実施した（Table 2）。

Table 2 フィードバックに関するアンケート項目（6年生）

質問 1	フィードバックはどのように行いましたか（選択式） 1. スマートフォンやパソコンなどの端末から文章のみでアドバイスする 2. 提出された課題を印刷し、アドバイスを書き込んでいく 3. その時の状況に応じて、上記2つの方法を組み合わせた
質問 2	フィードバックのやりやすさはどうでしたか（5段階評価）
質問 3	適切なタイミングでフィードバックが行えましたか（5段階評価）
質問 4	課題の問題に対してポイントを押さえたフィードバックはできましたか（5段階評価）
質問 5	問題点はありましたか（自由記述）

アンケート調査に関しては、Google フォームを用い、個人の特特定ができないよう匿名での調査とした。また、アンケートの趣旨説明およびアンケート結果の使用に関して事前に説明し、アンケートの回答に関しては、同意した学生のみ回答すればよいとした。

結果

課題問題の出題スケジュールは、6年生全員が話し合いにより、実務実習カリキュラムの進行状況を踏まえ極力実習内容に沿うように行った。Google Classroom 上への課題作成については全期間分6年生2名が担当した。課題作成に関してシステム上のトラブルはなく、課題の送付に関しても、全期間を通してカレンダーのスケジュール通りに実施され、特筆すべき問題はなかった。また、解答の回収に関してもシステムに関して問題はなかった。提出期限内に解答が提出されない場合は、担当の6年生が提出を促すことで提出期限後であっても提出を行わせた。

アンケート調査 ① (5年生)

・課題内容に関するアンケート調査結果 (5年生) (Table 3)

課題の難易度を適切だと回答した5年生は5名であり、1名はやや難しいと回答した。1日あたり2問とした問題数については、適切と回答した5年生は4名であり、2名はやや少ないと回答した。また、6名中5名が出題内容を薬局実習で少し活かすことができたと回答した。出題内容については、薬局実習の内容に沿っていたと感じた5年生は4名であり、2名はあまり沿っていなかったと回答した。

Table 3 課題内容に関するアンケート調査結果 (カッコ内：人数)

難易度は適切であったか 簡単(0) やや簡単(0) 適切(5) やや難しい(1) 難しい(0)
問題数は適切であったか 少ない(0) やや少ない(2) 適切(4) やや多い(0) 多い(0)
出題内容を薬局実習で活かすことが出来たか 全く出来なかった(0) あまり出来なかった(1) すこし出来た(5) かなり出来た(0)
問題は薬局実習の内容に沿っていたか 全く沿っていない(0) あまり沿っていない(2) だいぶ沿っていた(4) かなり沿っていた(0)

・運用方法に関するアンケート調査結果 (5年生) (Table 4)

今回、I期に関しては課題を毎日送信していたが、毎日解いていた学生は1名で、5名は数日分をまとめて解いていた。課題送付間隔についても、毎日がよい学生は2名で、まとめて1週間分送ってもらったほうが良かったと回答した学生が4名という結果となった。また、問題の送付日程は、全員一律で同じ日程がよいと思う学生が5名であった。さらに、フィードバック日程については、全員一律で同じ日程がよいと回答した学生が4名であった。提出期限については、6名全員が適切であると回答した。

Table 4 運用方法に関するアンケート調査結果（カッコ内：人数）

問題を解く頻度 毎日(1) 2,3日分まとめて(2) 1週間分まとめて(3)
問題の送付間隔 毎日送付がよい(2) まとめて1週間分がよい(4)
問題の送付日程 一律に同じ日(5) 各個人で調整(1)
フィードバック日程 全員一律(4) 各個人で調整(2)
課題の提出期限 かなり早い(0) 少し早い(0) 適切(6) 少し遅い(0) かなり遅い(0)

・自己の変化に関するアンケート調査結果（5年生）（Table 5）

課題を実施した5年生全員が知識の向上を実感し、1名がかなり向上、3名がだいぶ向上、2名が少し向上と回答した。また、6名中5名が次に臨む病院実習に対する不安の軽減につながったと回答した。6年生からのフィードバックは、少し満足も併せて満足と回答した学生は半数の3名であり、他の3名はどちらでもないとの回答だった。実務実習へのモチベーションの向上につながった学生は2名と少なく、4名は変わらないと回答した。

Table 5 自己の変化に関するアンケート調査結果（カッコ内：人数）

知識は向上したと感じるか 変わらない(0) 少し向上(2) だいぶ向上(3) かなり向上(1)
病院実習に向けての不安は軽減されたか 全くされない(1) 少し改善(4) だいぶ改善(1) かなり改善(0)
フィードバックの満足度はどのくらいか かなり不満(0) 少し不満(0) どちらでもない(3) 少し満足(1) 満足(2)
実務実習へのモチベーションが上がったか 下がった(0) 変わらない(4) 少し上がった(2) かなり向上した(0)

アンケート調査 ②（6年生）

1.「質問1 フィードバックはどのように行いましたか」に対して、「1. スマートフォンやパソコンなどの端末から文章のみでアドバイスする方法」、「2. 提出された課題を印刷し、そこにアドバイスを書き込み、それを画像ファイルに変換して送る方法」、「3. その時の状況に応じて、2つを組み合わせた方法」を実施したのはそれぞれ2名ずつであった(Table 6)。

「質問2 フィードバックのやりやすさはどうでしたか」は、やりにくい、少しやりにくい、普通、少しやりやすい、やりやすい、の5段階で評価した。質問2 に対して、「1. スマート

フォンやパソコンなどの端末から文章のみでアドバイスする方法」を実施した2名は共に普通と回答し、「2. 提出された課題を印刷し、アドバイスを書き込んでいく方法」を実施した2名はやりやすいと回答した。その時の状況に応じて、2つを組み合わせた方法を実施した2名のうち、端末から文章のみでフィードバックを実施した1名は少しやりにくいと回答し、課題を印刷して書き込む方法でフィードバックを実施した1名は少しやりやすいと回答した(Table 6)。

Table 6 フィードバックに関するアンケート調査結果 1 (カッコ内：人数)

質問1 フィードバックはどのように行いましたか	質問2 フィードバックのやりやすさはどうでしたか	
1. スマートフォンやパソコンなどの端末から文章のみでアドバイスする方法 (2)	普通 (2)	
2. 提出された課題を印刷し、アドバイスを書き込んでいく方法 (2)	やりやすい (2)	
3. その時の状況に応じて、上記2つの方法を組み合わせた方法 (2)	端末から文章のみ	少しやりにくい (1)
	課題を印刷し、書き込む	少しやりやすい (1)

2. 「質問3 適切なタイミングでフィードバックが行えましたか」に対して、やや行えなかったおよび、どちらとも言えないと回答した6年生はともに3名であった。「質問4 課題の問題に対してポイントを押さえたフィードバックは出来ましたか」に対する回答は、やや行えなかったが1名、どちらとも言えないが2名、やや行えたが3名との結果であった(Table 7)。さらに、「質問5 問題点はありましたか (自由記述)」に関して、フィードバックを送る方に期限が設けられていないため、遅れがちになってしまったり、フィードバックできていないことがあった、という回答が得られた。

Table 7 フィードバックに関するアンケート調査結果 2 (カッコ内：人数)

質問3 適切なタイミングでフィードバックが行えましたか 十分行えなかった(0) やや行えなかった(3) どちらとも言えない (3) やや行えた(0) 十分に行えた(0)
質問4 課題の問題に対してポイントを押さえたフィードバックは出来ましたか 十分行えなかった(0) やや行えなかった(1) どちらとも言えない (2) やや行えた(3) 十分に行えた(0)

考察

本研究では、5年次の実務実習期間中に実施可能な Google Classroom を利用し、6年生が課題を作成 → 5年生が課題を実施・提出 → 6年生が採点及び5年生に対してフィードバックといったスキームに基づく学習システムを考案し、6年生がそれぞれ担当する5年生を

決めてマン・ツー・マンで運用した。本システムは、オンラインでの小規模クラスの学習管理を学生が実践するにあたって、システムトラブルもなく、課題作成やフィードバックを行う際も、学生に大きな負担をかけることもなく非常に簡便に行うことができるものであった。

運用後に実施した5年生に対するアンケート結果から、問題の難易度及び問題数（1日2問）については満足度が高く、適切であったと推察される。また、今回、過去8年分の薬剤師国家試験問題から実務実習に沿う内容の問題を課題として出題したが、多くの5年生はそれを解くことによりその知識を薬局実習に活かすことができ、課題を実施した意義は非常に大きかった。さらに、課題を実施した5年生全員が知識の向上を実感しており、そのうち67%の学生は今後受講する病院実習に対する不安の軽減につながったと回答した。これは、課題の実施により知識が向上したという自信が、病院実習に対する不安の軽減につながっていることを示している。

課題回答において、ほとんどの5年生は毎日課題を実施しておらず、数日分をまとめて実施していた。これは、平日は実務実習や実務実習先から課される課題および報告書の作成等に時間がかかり、本学習システムによる課題に費やす時間が取れないことが一因と考えられる。また、ほとんどの学生は課題の送付日程は全員一律で同じ日程がよいと回答し、提出期限（翌週の月曜）は適切だと回答したことから、課題の送付は毎日ではなく週に1回まとめて送付し、1週間後に提出する方法でも学習効果に差は生じないと考えられる。

6年生からのフィードバックについては、満足している学生は半数であった。本研究では、5年生と6年生がマン・ツー・マンとなり、フィードバック内容は6年生各自が試行錯誤して実施した。従って、フィードバック内容の個人差が満足度に大きく影響した可能性が高い。これについては、6年生間でもコミュニケーションをとり、フィードバック内容を共有した上で5年生にフィードバックすることで、より効果的なフィードバックを提供できると考えられる。また、週毎に担当する5年生をローテーションしていくのも均一的なフィードバックの提供には有効かもしれない。

今回の5年生対象のアンケート結果から、本学習システムは、多くの学生において「知識の向上」及び「病院実習に向けた不安の軽減」に繋がった。しかし、「実務実習へのモチベーションの向上」を感じる学生は少なかった。このことは、「実務実習に関する知識の向上」は必ずしも「実務実習へのモチベーションの向上」に繋がるものではないことを示唆している。しかし、5年生が「薬剤師として必要な知識を得る」という目的意識をもって実習に臨み、6年生が課題のやり取りを通して5年生とコミュニケーションをとり、実務実習の経験者として適切なアドバイスができれば、本学習システムの実施が5年生の実務実習へのモチベーションの向上にも繋がることも期待できる。

フィードバック方法及びフィードバック内容に関しての6年生に対するアンケート調査から、端末のみの方法は、6年生にとって時間や場所にとらわれずフィードバックを実施でき、印刷の手間が省けるといったメリットがある。一方、文章の入力がデバイスに依存しているため、アドバイスを適切に伝えることが難しいことや画面の切り替えの手間が生じるといったデメリットがある。印刷する方法では、詳細なフィードバックが実施できるメリットがあるが、印刷やスキャニングなどの手間がかかるデメリットがある。両方法のデメリットを

軽減しメリットを高める方法として「手書き機能付き端末の利用」が挙げられるが、現時点では誰もがそのような端末を所有しているとは限らない。しかし、将来的にはこのような端末の利用が今回実施した学習システムの効率を高めると考えられる。

フィードバックのタイミングについては、「どちらともいえない」または「やや行えなかった」との回答であり、ポジティブな回答をする学生はいなかった。この原因として、6年生が受ける各種試験などの時期により各自のフィードバックのタイミングに差が出たり、5年生からの課題の提出期限が過ぎていたりすることで、適切なタイミングでフィードバックを行えていなかったことが考えられる。また、「問題がありましたか」との質問では、フィードバックの期限が設定されていないことによる問題点があった。従って、試験等の6年生の行事を考慮した上でフィードバックの期限を設け、これを5年生と共有することが適切なタイミングのフィードバックの実施に繋がることが期待できる。

ポイントを押さえたフィードバックについては、3名がやや行えたとの回答だったが、2名はどちらとも言えない、1名がやや行えなかったとの回答となり、6年生の感じ方が大きく分かれる結果となった。今回は、6年生と5年生がマン・ツー・マンでやり取りする方法をとったため、この結果は個々のフィードバックのやり方に差があり、6人が同レベルのフィードバックが出来ていなかった可能性がある。これについては、課題送付前に問題のポイントを話し合い、6年生間で情報共有を行うことで改善できるのではないかと考えられる。

この学習システムを通して、5年生は、基本的な知識の習得のみならず、実務実習にも好影響を与えたことがわかった。5年生が「薬剤師として必要な知識を得る」という目的意識をもって実習に臨み、6年生が課題のやり取りを通して5年生とコミュニケーションをとり、実務実習の経験者として適切なアドバイスができれば、5年生の実務実習へのモチベーションの向上にも繋がる可能性を見出した。

また、6年生はフィードバックを行う（他人に教える）ことで、自分の知識をさらに深め、知識定着率の向上が期待できることがわかった。加えて、6年生自らが自分たちで本システムの利用向上を目指し、運用についてディスカッションすることで、実務実習スケジュールに沿った課題提供など、主体的な学びの実践にも大きく寄与した。

このようなペア学習を行う際に学生同士のマッチングが問題になるが、今回のように、同一分野内で実施すれば、全く初対面ということもなく、ある程度の人間性も理解しているため、大きなトラブルにもつながりにくくマッチングが容易である。また、上級生が責任をもって指導に当たることで、薬剤師として求められる基本的な資質⁹⁾のうち、教育能力（次世代を担う人材を育成し、これを通して自らが成長する能力を有する。）の習得についても大きく寄与することができる。

2020年度は、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の拡大に伴って、外出の自粛による大学の閉鎖や実務実習の中止により対面での学習や実習ができない状況であった。その中で、オンラインでの学習は、インターネット環境さえあれば、学習者および運用者の都合のよい時間・場所で行える優れた利点をもつことから、オンラインを利用した本学習システムは、途中で止まることなく計画通り最後まで実施することができた。このことから、オンラインを利用した本システムは、少人数でのピア学習において有効な手段の一つになると考

える。

今後、今回の運用において見つかった問題点を修正しながら、さらに利用価値の高い学習システムの構築を目指す。また、本手法は、本学のような分野内での小規模な学生間での協働学習に寄与する可能性を示した。本学における今後の国家試験や実務実習に対する学習モデルとして、本研究で構築した学習システムを提案したい。

引用文献

- 1) [Internet]. 中央教育審議会答申 ; 2012 年 8 月 28 日
http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_3.pdf
- 2) Dale R. The learning pyramid. National Training Laboratories. Audiovisual methods in teaching. 3rd ed. New York: The Dryden Press; Holt, Rinehart and Winston; 1969.
- 3) a) 池田玲子、舘岡洋子, ピア・ラーニング入門—創造的な学びのデザインのために, ひつじ書房 (2007).
b) 中谷素之、伊藤崇達, ピア・ラーニング—学びあいの心理学, 金子書房 (2013).
- 4) [Internet]. Google Classroom ; <https://edu.google.com/intl/ja/products/classroom/>
- 5) a) 倉掛 崇, クラウド型学習管理システム Google Classroom を活用した授業実践, 日本福祉大学全学教育センター紀要 第 5 号(2017).
b) 鈴木 寛, Google Classroom でできること, 八戸工業大学紀要 第 35 卷 (2016).
- 6) [Internet]. 薬学教育モデル・コアカリキュラム平成 25 年度改訂版.
http://www.mext.go.jp/a_menu/01_d/08091815.htm

*著者連絡先

*e-mail : shiratan@daiichi-cps.ac.jp