

感染対策に関するボードゲームと講義による学習効果の比較に関する検討

川村ひとみ,^a 岸本桂子,^{*,a} 松田俊之,^b 福島紀子^a**A Study on Comparison of Learning Effects between a Board Game and a Lecture about Infection Control**Hitomi Kawamura,^a Keiko Kishimoto,^{*,a} Toshiyuki Matsuda,^b and Noriko Fukushima^a^a*Division of Social Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Science, Keio University; 1-5-30**Shibakoen, Minato-ku, Tokyo 105-8512, Japan; and ^bPharmaceutical Department,**Japan Labour Health and Welfare Organization, Yokohama Rosai Hospital;**3211 Kozukue-cho, Kohoku-ku, Yokohama 222-0036, Japan.*

(Received November 30, 2013; Accepted April 17, 2014)

In order to provide an opportunity for community pharmacists to actively learn about infection control, this study created learning materials through a board game format and verified characteristics of learning by determining and comparing evaluation according to viewpoint and motivational effects between a lecture and the game. To create the board game, we collected cases of infection from 30 community pharmacists. The game was created using collected and created case studies, and we held a workshop on infection control. Participants were assigned to a lecture ($n=32$) or game group ($n=27$) and completed a questionnaire before and after the workshop. The questionnaire included the evaluation according to viewpoint based on the ministry's curriculum guidelines and the motivational effect of Keller's ARCS motivation model. In the evaluation according to viewpoint, the lecture group scores were significantly higher on "knowledge and understanding" than the game group scores. In the comparison of the motivational effects, the game group was significantly higher in three out of the four items of the ARCS motivation model, "Attention", "Relevance", and "Satisfaction". These results indicate that learning through the game aroused the curiosity of the learners, increased the learning outcome, and maintained certain levels of motivation. In addition, the evaluation according to viewpoint showed that the lecture group understood the key concepts and knowledge regarding infection control, whereas there was a possibility that the game group required additional motivational factors for learning and maintaining motivation level.

Key words—game; pharmacist; infection control; educational effect

緒 言

2009年に発生した新型インフルエンザ大流行において、薬局薬剤師は優先ワクチン接種対象者に含まれなかった。¹⁾しかし、2013年6月に作成された「新型インフルエンザ等対策ガイドライン」²⁾において、特定接種の登録対象者に薬局薬剤師が含まれ、薬局薬剤師は感染症患者に接する機会が多い医療従事者の一人であると改めて示された。大流行の経験を通して薬局薬剤師らの感染対策への意識は向上したが、その一方で、感染対策の知識や対応不足は改善されていないと報告されている。³⁾医薬分業が進

み、保険薬局には様々な感染症の患者が来局する。薬局では患者の身体に直接触れる機会は少なく、患者の滞在時間は比較的短い、服薬指導では患者と至近距離で向き合いながら行うことも多い。また、薬局薬剤師の活躍の場は在宅訪問指導へも広がってきている。⁴⁾そのため、薬局薬剤師が感染対策のために必要な个人防护具や環境消毒等についての知識を持つことは重要である。また、薬局薬剤師の感染対策への意識・知識向上は、地域住民への啓発や教育にもつながると考えられる。

病院では、ICTの医師や看護師が中心となり、感染対策の研修会で様々な取り組みが行われている。院内全職員を対象とした感染の研修会の教育効果⁵⁾や、感染対策研修会に参加している看護師は、感染対策の基本である標準予防策に関する知識・態度・実践に優れているとの調査結果⁶⁾が報告されて

The authors declare no conflict of interest.

^a慶應義塾大学薬学部社会薬学講座、^b独立行政法人労働者健康福祉機構横浜労災病院薬剤部

*e-mail: kishimoto-ki@pha.keio.ac.jp

いる。しかし、感染対策の研修会は病院薬剤師向けが多く、薬局薬剤師が感染対策について学ぶ機会は少ないのが現状である。また、特に感染対策は状況に応じた判断が必要となるため、講義などの座学により知識・スキルを獲得するだけではなく、実践的な事例を用いた体験的な学習が重要であると考えられる。体験的な学習を実現し、自己学習を促すことができる教材の1つとしてゲームがある。

ゲームは、以前に学習した知識を補強し、新たな知識を獲得する機会への参加を促進する。また、繰り返し行うことで重要な内容を反復して学ぶことができるため、学習増進の効果があると考えられている。さらに、ゲームは理論と実践をつなぐことが可能であり、即座にフィードバックの機会が得られ、動機づけを増加させる。加えて、グループで行うゲームは、学習者間の相互作用を促し、他者から学ぶ機会を増やす。多くの他の教育形態と異なり、ゲームによる学習は、楽しさや好奇心をもたらし、学習活動への参加を促進すると考えられている。⁷⁾

そこで、感染対策について体験的な学習をする機会を提供するため、薬局薬剤師を対象としたボードゲーム形式の教材を作成した。また、ボードゲームによる学習の特徴を明らかにするために、最も一般的な学習法である講義と学習者にもたらす効果の違いについて検討した。

方 法

1. ボードゲーム用事例問題の作成

1-1. ボードゲームの概要 ゲーム構成は、薬局内で職員同士が対話しながら競争することで、感染対策について能動的に思考し、知識を共有できるように、事例検討型のすごろく形式のボードゲームとした。ゲームは、株式会社モレコーポレーションが開発した「SAVE」を薬剤師向けにアレンジした。

「SAVE」は、看護師向けの感染対策教育ツールとして開発された事例検討型のすごろく形式のボードゲームである。「CASEカード」に記載されている問題に対処するために必要な個人防護具等を「Key-item」から選び、解答しながら進めていく。「CASEカード」の問題は、実際に起きた事例を基に作成されており、裏には問題に対する対応策が記載されている。不正解の場合は、正解が出るまで次

の解答者に解答権が移る。正解者がこの対応策を読み上げることで、参加者全員が知識を共有することができる。薬局薬剤師向けの「CASEカード」の問題を作成し、「Key-item」の一部の変更を行った。

1-2. 事例問題の作成 「CASEカード」に記載する問題を作成するため、薬局薬剤師を対象としたインタビュー調査を実施し、感染対策に関する体験談や患者等から受けた問い合わせについての事例を収集した。調査は、スノーボールサンプリング法により、30名に達するまで行った。

収集した事例は、感染症毎に分類し、事例に対する対応を個人防護具、手指消毒、環境消毒の組合せにより類型化した。その後、シチュエーションが均等になるよう配慮しながら、各感染症と各対応の組合せ1パターンにつき1問作成した。解答は、Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ガイドライン等を参考に作成し、感染制御専門薬剤師1名と内容の正確性を確認した。

2. 学習効果の評価

2-1. 学習効果の測定 複数の保険薬局を運営する企業の協力を得て、ゲーム教材を用いた感染対策に関する研修会の開催を勤務薬剤師に告知した。研修会は、2013年9月6日に実施した。参加者の教育享受の倫理的観点から、ゲームと講義の両方を受講できる研修構成とした (Fig. 1)。

参加者を、(A) ボードゲームを講義に先行して実施する群 (以下、ゲーム群)、(B) 講義をゲーム実施

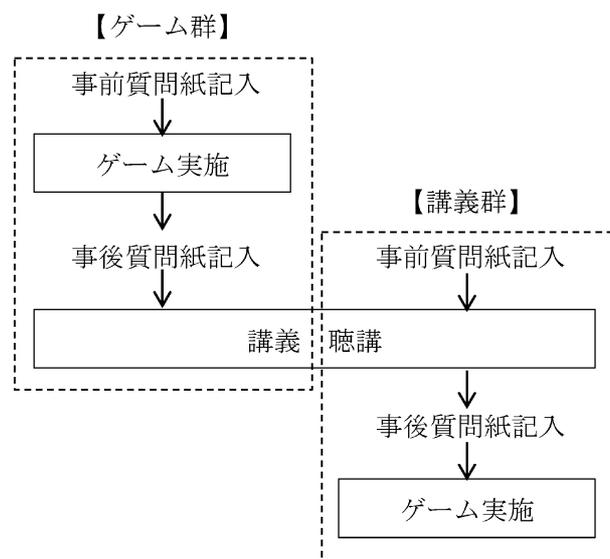


Fig. 1. Evaluation Procedure

に先行して聴講する群（以下、講義群）の2群に振り分け、先行研究⁷⁻¹²⁾より、各群20-30名とした。振り分けは、参加希望者の参加可能な研修時間帯に基づき行い、2群間で参加者の特性（性別、年齢、薬剤師としての勤務年数）に差が生じないか確認し、必要であれば調整することとした。なお、研修の進行順序については研修当日に参加者に伝えた。

ゲーム群は、ゲーム教材実施前とゲーム教材実施後に、講義群は、講義聴講前と聴講後に、それぞれ

質問紙に回答した。講義は、感染制御専門薬剤師が、スライドを用いた。講義内容は、感染制御専門薬剤師がゲームに用いた問題を基に作成し、ゲームでの学習内容と差が生じないように配慮した。ゲームは4人1チームとし、ゲームと講義はともに、30分間行った。

2-2. 質問紙の項目 使用した質問紙を Fig. 2-1 及び 2-2 に示す。質問紙の測定内容は、「観点別評価」、「動機づけ効果」、「属性」とした。

※ここで言う「感染対策」とは、「来局した感染症の患者さんへの対応」や「在宅や施設での感染症の拡大防止」などのことです。	全くあてはまらない	あてはまらない	どちらともいえない	あてはまる	あてはまる	あてはまる
1. 感染対策に関心がある	1	2	3	4	5	
2. 感染対策に関わりたい	1	2	3	4	5	
3. 感染対策に対応できる	1	2	3	4	5	
4. 空気感染の感染経路別予防策として必要だと思う個人防護具すべてにレ印をつけてください (アメリカ疾病管理予防センター(CDC)ガイドラインの感染別予防策を基準にお考えください)						
<input type="checkbox"/> 手袋・グローブ <input type="checkbox"/> N95マスク <input type="checkbox"/> サージカルマスク <input type="checkbox"/> ガウン・エプロン						
5. 飛沫感染の感染経路別予防策として必要だと思う個人防護具すべてにレ印をつけてください (アメリカ疾病管理予防センター(CDC)ガイドラインの感染別予防策を基準にお考えください)						
<input type="checkbox"/> 手袋・グローブ <input type="checkbox"/> N95マスク <input type="checkbox"/> サージカルマスク <input type="checkbox"/> ガウン・エプロン						
6. 接触感染の感染経路別予防策として必要だと思う個人防護具すべてにレ印をつけてください (アメリカ疾病管理予防センター(CDC)ガイドラインの感染別予防策を基準にお考えください)						
<input type="checkbox"/> 手袋・グローブ <input type="checkbox"/> N95マスク <input type="checkbox"/> サージカルマスク <input type="checkbox"/> ガウン・エプロン						
7. 水疱瘡(空気感染)に罹患した子どもを親(抗体(-))が看病するとき、気を付けた方が良いことはありますか？と相談されました。親が使用する個人防護具、手洗い以外に、どのようなことをアドバイスしますか？下記に記述してください。						
8. ロタウイルス(接触感染)に罹患した乳児のオムツを交換するとき(糞口感染)、感染を広げないために気を付けた方が良いことはありますか？と聞かれました。個人防護具、手洗い以外に、どのようなことをアドバイスしますか？下記に記述してください。						

Fig. 2-1. Pre-questionnaire

<p>9. 薬局の受け付け事務さんに、インフルエンザに罹患された患者さんが来局したときに(飛沫感染、接触感染)、感染を広げないために気を付けた方が良いことはありますか？と聞かれました。事務員さんが使用する个人防护具、手洗い以外に、どのようなことをアドバイスしますか？下記に記述してください。</p>
<p>10. 感染対策について、どのような事を学びたいですか？</p>
<p>最後に、ご自身のことをお答えください</p> <p>性別: 男 女</p> <p>年齢: _____歳</p> <p>薬剤師としての勤務年数: ___年___ヶ月</p> <p style="text-align: right;">ご協力ありがとうございます</p>

Fig. 2-1. (Continued)

「観点別評価」は、文部科学省「児童生徒の学習評価の在り方について(報告)」¹³⁾に示されている、「(1)関心・意欲・態度」, 「(2)思考・判断・表現」, 「(3)知識・理解」に基づいた内容とした。「(1)関心・意欲・態度」については、先行研究⁸⁻¹²⁾を参考に3項目[5段階評価(1.全くあてはまらない~5.とてもあてはまる)]作成した。5段階評価の値が大きいほど関心、意欲、態度が高いことを示す。「(2)思考・判断・表現」については、ゲーム作成時に収集した

事例を参考に、現実起こり得る問題を解決するための思考力等を評価する自由記述式問題3問とした。問題解決として適切なアドバイス1記載を1点とし、合計点を算出した。「(3)知識・理解」については、CDCガイドラインを基準とし、感染対策の基本的な知識である感染経路別个人防护具の選択に関する3問を作成した。各問について正しい組み合わせを解答している場合1点、不適切な組み合わせを解答している場合0点とし、合計点を算出した。

※ここで言う「感染対策」とは、「来局した感染症の患者さんへの対応」や「在宅や施設での感染症の拡大防止」などのことです。	全くあてはまらない	あてはまらない	どちらともいえない	あてはまる	あてはまる	とてもあてはまる
1. 感染対策に関心がある	1	2	3	4	5	
2. 感染対策に関わりたい	1	2	3	4	5	
3. 感染対策に対応できる	1	2	3	4	5	

今、受講した研修について下記の16項目を評価してください。

	とても	やや	でもない	ど	やや	とても	
つまらなかった							おもしろかった
眠くなった							眠くならなかった
好奇心をそそられなかった							好奇心をそそられた
マンネリだった							変化に富んでいた
やりがいがあった							やりがいがあった
自分には無関係だった							自分に関係があった
どうでもいい内容だった							身につけたい内容だった
途中の過程が楽しくなかった							途中の過程が楽しかった
自信がつかなかった							自信がついた
目標が曖昧だった							目標がはっきりしていた
学習を着実に進められなかった							学習を着実に進められた
自分なりに工夫しながら進められなかった							自分なりに工夫しながら進められた
不満が残った							やってよかった
すぐには使えそうもない							すぐに使えそうだ
できても認めてもらえなかった							できたら認めてもらえた
評価に一貫性がなかった							評価に一貫性があった

Fig. 2-2. Post-questionnaire

「動機づけ効果」は、ARCS 動機づけモデルの4分類（「Attention（注意）」、「Relevance（関連性）」、「Confidence（自信）」、「Satisfaction（満足感）」）を用いた。¹⁴⁾ 各分類は4項目ずつの下位尺度から構成され、全16項目を5段階で、事後に測定を行い、4分類毎に平均値を算出した。値が大きいほど動機づけ効果が高いことを示す。

「属性」は「性別」、「年齢」、「薬剤師としての勤務年数」とした。

質問紙は、個人と回答内容が連結しないように無記名とし、事前事後で一致する番号を付与した。

2-3. 分析方法 「観点別評価」については、事前のゲーム群と講義群の群間を比較し、ベースラインを評価した後、各群内の事前事後と、事後の群間で比較した。「動機づけ効果」については、事後におけるゲーム群と講義群の群間で比較した。

「観点別評価」における各群内の事前事後の比較には、Wilcoxon の符号付順位和検定を用い、「観点

4. 空気感染の感染経路別予防策として必要だと思う個人防護具すべてにレ印をつけてください (アメリカ疾病管理予防センター(CDC)ガイドラインの感染別予防策を基準にお考えください)
<input type="checkbox"/> 手袋・グローブ <input type="checkbox"/> N95マスク <input type="checkbox"/> サージカルマスク <input type="checkbox"/> ガウン・エプロン
5. 飛沫感染の感染経路別予防策として必要だと思う個人防護具すべてにレ印をつけてください (アメリカ疾病管理予防センター(CDC)ガイドラインの感染別予防策を基準にお考えください)
<input type="checkbox"/> 手袋・グローブ <input type="checkbox"/> N95マスク <input type="checkbox"/> サージカルマスク <input type="checkbox"/> ガウン・エプロン
6. 接触感染の感染経路別予防策として必要だと思う個人防護具すべてにレ印をつけてください (アメリカ疾病管理予防センター(CDC)ガイドラインの感染別予防策を基準にお考えください)
<input type="checkbox"/> 手袋・グローブ <input type="checkbox"/> N95マスク <input type="checkbox"/> サージカルマスク <input type="checkbox"/> ガウン・エプロン
7. 水疱瘡(空気感染)に罹患した子どもを親(抗体(-))が看病するとき、気を付けた方が良いことはありますか?と相談されました。親が使用する個人防護具、手洗い以外に、どのようなことをアドバイスしますか?下記に記述してください。
8. ロタウイルス(接触感染)に罹患した乳児のオムツを交換するとき(糞口感染)、感染を広げないために気を付けた方が良いことはありますか?と聞かれました。個人防護具、手洗い以外に、どのようなことをアドバイスしますか?下記に記述してください。
9. 薬局の受け付け事務さんに、インフルエンザに罹患された患者さんが来局したときに(飛沫感染、接触感染)、感染を広げないために気を付けた方が良いことはありますか?と聞かれました。事務員さんが使用する個人防護具、手洗い以外に、どのようなことをアドバイスしますか?下記に記述してください。
10. 今回の研修に関して感想等ございましたら自由にお書きください。

ご協力ありがとうございました

Fig. 2-2. (Continued)

別評価」の事前の群間での比較と、「動機づけ効果」の群間での比較は、Mann-WhitneyのU検定を用いた。また、Wilcoxonの符号付順位和検定及びMann-WhitneyのU検定について効果量(r)を算出した。¹⁵⁾

データ解析にはIBM SPSS Statistics 20を用い、有意水準は $\alpha=0.05$ とした。

また、事後の質問紙で得たゲーム又は講義についての自由記述式の感想について、内容別に集計を行

った。

結 果

1. 事例収集のためのインタビュー調査

1-1. 収集した事例の分類 インタビュー調査により72件の事例が収集され、対応策が設定可能である事例55件を採用した。採用した事例は、体験したこと20件、質問されたこと35件であった。シチュエーション毎に分類したところ、薬局13

件, 自宅 23 件, 学校 9 件, 高齢者施設 9 件, 避難所 1 件であった (Fig. 3). また, 感染症毎に分類した結果, 要因となる感染症が不明だったものを除くと, 全部で 12 種類となった (ノロウイルス感染症, 季節性インフルエンザ, MRSA 感染症, 流行性角結膜炎, 疥癬, 流行性耳下腺炎, ロタウイルス感染症, 咽頭結膜熱, 新型インフルエンザ, 結核, ESBL 産生菌感染症, 風疹). シチュエーションにより対応する感染症の種類が異なっており, 薬局では 4 種類, 自宅 7 種類, 学校 5 種類, 高齢者施設 3 種類, 避難所 1 種類であった (Table 1). 事例を感染症毎に, 個人防護具, 手指消毒, 環境消毒の対応の組み合わせにより分類したところ, 全部で 21 パターンとなった (Table 2).

1-2. 事例問題の作成とゲーム内容の変更点
 ゲームに用いる「CASE カード」は, 各感染症と各対応の組合せ 1 パターンにつき 1 事例とし, 21 問作成した. 作成した「CASE カード」の例を Fig. 4 に示す. 従来の「SAVE」では, 個人防護具と手指衛生方法が「Key-item」として記載されていたが, 室内環境等の消毒方法に関する事例が得られたこと

Table 1. The Numbers of Cases Classified According to Combination of Infection and Situation (n=55)

感染症	シチュエーション				
	薬局	自宅	学校	高齢者施設	避難所
ノロウイルス感染症	7	8	4	3	1
季節性インフルエンザ	3	2	1	—	—
MRSA 感染症	—	4	—	—	—
流行性角結膜炎	—	3	1	—	—
疥癬	—	—	—	3	—
流行性耳下腺炎	1	1	—	—	—
ロタウイルス感染症	—	1	—	—	—
咽頭結膜熱	—	—	1	—	—
新型インフルエンザ	—	—	1	—	—
結核	—	1	—	—	—
ESBL 産生菌感染症	—	—	—	1	—
風疹	1	—	—	—	—
不明	1	3	1	2	—
計	13	23	9	9	1

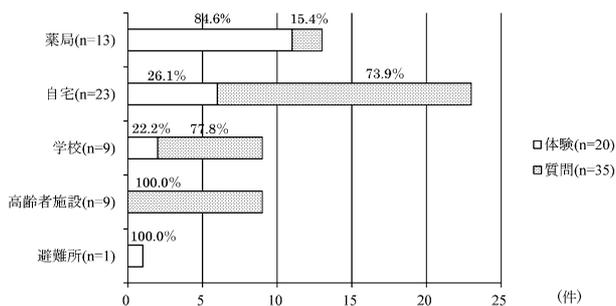


Fig. 3. The Number of Cases of Experiences and Questions by Situation (n=55)

Table 2. The Numbers of Cases Classified According to Combination of Infection and Infection Control Practice (n=55)

感染症	対応の組合せ				
	個人防護具 手指消毒 環境消毒	個人防護具 手指消毒	個人防護具 手指消毒 環境消毒	個人防護具 手指消毒 環境消毒	個人防護具 手指消毒 環境消毒
ノロウイルス感染症	15	—	—	2	6
季節性インフルエンザ	1	3	—	—	2
MRSA 感染症	1	1	—	—	2
流行性角結膜炎	—	—	2	—	2
疥癬	—	—	—	—	3
流行性耳下腺炎	—	2	—	—	—
ロタウイルス感染症	1	—	—	—	—
咽頭結膜熱	—	—	—	—	1
新型インフルエンザ	—	—	—	—	1
結核	—	—	—	—	1
ESBL 産生菌感染症	—	—	1	—	—
風疹	—	1	—	—	—
不明	2	—	—	—	5

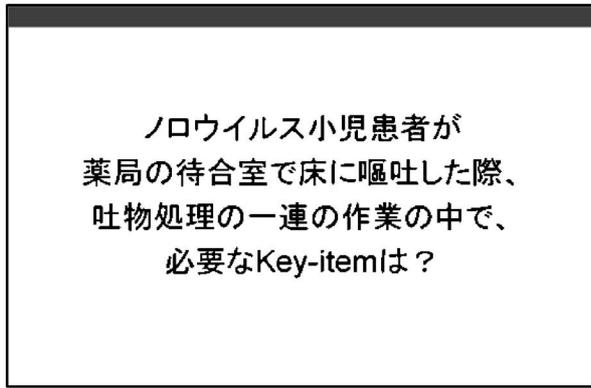


Fig. 4. Created "CASE Card"

から、消毒薬を追加した。

2. 学習効果の結果

2-1. 観点別評価 参加者の特性は、ゲーム群(27名)は女性が85.2%、男性が14.8%、平均年齢は28.9±6.4歳、平均勤務年数は4.7±4.2年であり、講義群(32名)は女性が78.1%、男性が21.9%、平均年齢は27.9±2.9歳、平均勤務年数は4.9±3.3年であった(Table 3)。参加者の特性は2群間で有意な差は示されなかった。

「観点別評価」の事前の評価を2群間で比較したところ、「(1)関心・意欲・態度」の「感染対策に関心がある」「感染対策に対応できる」の2項目は、 $p=0.735$ 、 $p=0.750$ であったが、「感染対策に関わりたい」は $p=0.030$ と有意な差がみられた。「(2)思考・判断・表現」、「(3)知識・理解」は $p=0.251$ 、 $p=0.180$ となり、どちらも有意な差はみられなかった。

「観点別評価」の各群内での事前事後比較の結果をTable 4に示す。「(1)関心・意欲・態度」の3項目、「(2)思考・判断・表現」は、事後が事前に比べ、

Table 3. Characteristics of Subjects

	ゲーム群 (n=27)	講義群 (n=32)	p
性別			
女性	23名(85.2%)	25名(78.1%)	0.488 ^a
男性	4名(14.8%)	7名(21.9%)	
年齢(±S.D.)	28.9歳(±6.36)	27.9歳(±2.85)	0.446 ^b
薬剤師としての勤務年数(±S.D.)	4.7年(±4.18)	4.9年(±3.32)	0.840 ^b

^a The χ^2 test was used for group comparisons of sex ratio. ^b The Student's *t*-test was used for group comparisons of age and service years to pharmacists.

ゲーム群、講義群ともに有意な上昇を示した(ゲーム群: $p=0.025$, $p=0.003$, $p=0.003$, $p<0.001$, 講義群: $p=0.020$, $p=0.005$, $p<0.001$, $p<0.001$)。

「(3)知識・理解」は、講義群では事後が事前に比べ有意な上昇を示し($p<0.001$)、ゲーム群では有意な差は示されなかった($p=0.213$)。「(3)知識・理解」の効果量(r)は、ゲーム群では0.17とその効果量は小さいが、講義群では $r=0.53$ と効果量が大きかった。

2-2. 動機づけ効果 「動機づけ効果」の群間比較の結果をTable 5に示す。講義群に比べ、ゲーム群は「Attention (注意)」、「Relevance (関連性)」、「Satisfaction (満足感)」の3項目で有意に高い値を示した($p<0.001$, $p=0.002$, $p=0.002$)。「Confidence (自信)」については、群間で有意差は示されなかった($p=0.708$)。また、「Attention (注意)」では $r=0.60$ と効果量が大きく、「Confidence (自信)」では $r=0.05$ と効果量をほとんど示さなかった。

2-3. 事後質問紙の感想 事後の自由記述式の感想を、ゲーム群では24名、講義群では26名から得た。ゲーム群では、楽しく学習できたとの記述が54.2% (13/24)、知識の定着が難しいとの記述が50.0% (12/24)、学習意欲や興味の向上に関する記述が25.0% (6/24)の者から得られた。講義群では、知識が身に付いた旨の記述が69.2% (18/26)、得た知識の実践意欲の向上に関する記述が26.9% (7/26)、学習意欲や興味の向上の記述が11.5% (3/26)の者から得られた。

考 察

インタビュー調査の結果より、薬局薬剤師は、薬

Table 4. The Result of the Comparison of Evaluation According to Viewpoint

	事前	事後	z	p	効果量 (r)
	中央値 (四分位範囲)	中央値 (四分位範囲)			
ゲーム群 (n=27)					
(1) 関心・意欲・態度					
感染対策に関心がある	4.00 (4.00-4.00)	4.00 (4.00-5.00)	-2.24	0.025	0.31
感染対策に関わりたい	4.00 (3.00-4.00)	4.00 (4.00-4.00)	-3.00	0.003	0.41
感染対策に対応できる	2.00 (2.00-3.00)	3.00 (2.50-3.00)	-3.01	0.003	0.41
(2) 思考・判断・表現	2.00 (1.00-4.00)	3.00 (2.00-5.00)	-3.84	<0.001	0.52
(3) 知識・理解	1.00 (0.50-1.50)	1.00 (1.00-2.00)	-1.25	0.213	0.17
講義群 (n=32)					
(1) 関心・意欲・態度					
感染対策に関心がある	4.00 (4.00-4.25)	4.00 (4.00-5.00)	-2.33	0.020	0.29
感染対策に関わりたい	4.00 (4.00-4.00)	4.00 (4.00-5.00)	-2.83	0.005	0.35
感染対策に対応できる	2.00 (2.00-3.00)	3.00 (3.00-4.00)	-4.49	<0.001	0.56
(2) 思考・判断・表現	1.50 (1.00-3.00)	2.00 (1.00-4.00)	-3.88	<0.001	0.51
(3) 知識・理解	0.00 (0.00-1.00)	3.00 (1.75-3.00)	-4.26	<0.001	0.53

The Wilcoxon matched-pairs signed-rank test was used for comparisons between pre- and post-questionnaire data in each group.

Table 5. The Result of the Comparison Motivational Effect

	ゲーム群 (n=27)	講義群 (n=32)	U	p	効果量 (r)
	中央値 (四分位範囲)	中央値 (四分位範囲)			
Attention (注意)	4.75 (4.38-5.00)	4.00 (3.50-4.25)	131.0	<0.001	0.60
Relevance (関連性)	4.75 (4.50-5.00)	4.25 (4.00-4.50)	234.0	0.002	0.40
Confidence (自信)	3.50 (3.13-3.75)	3.50 (3.25-3.50)	408.0	0.708	0.05
Satisfaction (満足感)	4.25 (4.00-4.50)	3.75 (3.50-4.00)	226.5	0.002	0.41

The Mann-Whitney U test was used for group comparisons.

局において感染症患者と接するだけでなく、看護師や介護職員、患者家族等から感染対策に関する質問を受ける機会が多いことが分かった。また、薬局以外の自宅や学校といったシチュエーションの方が対応しなければならない感染症の種類が多いことが示された。したがって、薬局薬剤師は薬局する患者と接することによる感染リスクの知識だけでなく、他職種や患者家族等の質問に対応できる知識も必要と言える。得られた事例に基づいて薬局薬剤師向けに新たに作成したゲームにより、実践的に感染対策を学ぶことができると考えられる。

ゲームを用いた研修会を実施し、ゲームによる学習効果の特性を検証した結果、「観点別評価」の「(1)関心・意欲・態度」において、事前の群間の比較では、「感染対策に関わりたい」の項目のみ、ゲーム群に比べ講義群の方が有意に高かった。3項目に

ついてどちらの群においても事前には事後の方が有意に高く、効果量は中程度であった。このことから、ゲームと講義、それぞれの学習によって学習内容に関心を持ち、自ら課題に取り組もうとする意欲や態度を身に付けられたと考えられる。しかしながら、ゲーム群と講義群の割り付けの際に、性別や年齢、薬剤師としての勤務年数といった参加者の特性について群間で差が生じないように考慮したが、感染対策への関心などについても群間で偏りが生じないように考慮する必要があったと言える。「(2)思考・判断・表現」は、事前の群間に有意な差はみられず、ゲーム群と講義群どちらも事前には事後の方が有意に高かった。また、各群内での事前事後の比較では、どちらの群においても大きな効果量を示した。これらのことから、ゲームと講義、それぞれの学習によって知識・技能を活用して課題を解決すること

のために必要な思考力・判断力・表現力を身に付けられたと考えられる。「(3)知識・理解」に関しては、事前の群間に有意な差はみられなかった。ゲーム群では事前と事後の比較で有意な差はみられなかったが、講義群では事後が事前に比べ有意な値の上昇を示した。効果量は、ゲーム群では小さく、講義群では大きな値を示した。また、事後の感想において、講義群では知識が身に付いた旨の記載が多くみられたが、一方、ゲーム群では、知識の定着が難しいとの記載が多くみられた。このことから、習得すべき知識や重要な概念の理解には、講義による学習が有効であると考えられる。

ARCS 動機づけモデルにおいて、「Attention (注意)」は、知覚レベルでの好奇心や探求心、変化性など学習者の「注意」の喚起を、「Relevance (関連性)」は、学習者の欲求や価値、目標と結びつけ、「やりがい」つまり「関連性」の上昇を、「Confidence (自信)」は、成功への自信を学習者に啓発し、「やればできる」という期待感、つまり「自信」の側面の刺激を、「Satisfaction (満足感)」は、学習者の学習意欲を継続させることに役立ち、「やってよかった」という満足感が得られたことを意味する。¹⁶⁾ このモデルに基づく評価結果、「Attention (注意)」「Relevance (関連性)」「Satisfaction (満足感)」は、講義群よりもゲーム群の方が有意に高い値を示し、ゲーム群の感想において楽しく学べた旨の記載が多くみられたことから、講義に比べ、ゲームを用いた学習は、学習者の好奇心を喚起し、やりがいを高め、学習意欲を継続させることに役立つと考えられる。特に「Attention (注意)」では大きな効果量を示し、講義とゲームの性質的特徴的な違いであると言える。また、「Confidence (自信)」では、ゲーム群と講義群では効果量をほとんど示さず、有意な差がみられなかった。その要因として、今回使用したゲームは問題を解きながら進んでいくものであり、問題に正解できなかつたことや30分という時間の制約があったため問題を解き切れなかつたことで、成功への自信が啓発されず自信の側面が刺激されなかつたと考えられる。

本研究では、ゲームは、感染対策に必要な知識や概念の理解に有意な変化を与えなかつた。今回使用したゲームにおいて、正解者が正解の対応策を読み上げることで、参加者全員が知識を共有することが

できると考えていたが、自由記述の感想から、1度聞いただけでは覚えきれない等の状況が発生していた可能性が窺える。このことから、薬局内でゲームを用いて学習する際は、ゲームを繰り返し行うことやテキストといった視覚的な学習資料を補助的に用い行うなどの改善により、知識向上が期待できると考える。

本研究により、ゲームを用いた学習と講義による学習は、学習への動機づけ効果や知識や理解に与える影響という点で、それぞれ長所が異なることが示された。講義による学習は、習得すべき知識や重要な概念を理解し、体系的に学ぶことに長け、ゲームを用いた学習は、動機づけの要因を高め、学習意欲の維持につながる可能性がある。このように、それぞれの学習による違いや特性が見い出された。この長所を生かすために、今後は、ゲームと講義を組み合わせることによる相乗効果を検証し、組み合わせる際には、その順序について検討することが課題である。また、今回はゲーム又は講義の実施直後に効果測定を行ったが、学習効果の継続性について測定することも、今後、検討する必要があると考える。

謝辞 本研究にご協力頂いた株式会社モレーンコーポレーションの皆様、日生薬局の皆様、本研究に係わって頂いた皆様に心より感謝申し上げます。

REFERENCES

- 1) Ministry of Health, Labour and Welfare. "Guidelines for pandemic influenza (A/H1N1) vaccination implementation in contract medical institutions.": <http://www.mhlw.go.jp/kinkyu/kenkou/influenza/hourei/2009/10/dl/info1013-05.pdf>, cited 20 October, 2013.
- 2) Cabinet Secretariat. "Guidelines for pandemic influenza (A/H1N1).": http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/ful/keikaku/pdf/gl_guideline.pdf, cited 20 October, 2013.
- 3) Terasawa M., Morimoto I., Ueji T., Yoshimura M., *Japanese Journal of Environmental Infections*, **27**, 57-62 (2012).
- 4) Okubo K., *Clinical Pharmacist*, **2**(6), 24-29 (2010).
- 5) Honda R., Nomura K., *Japanese Journal of Environmental Infections*, **26**, 234-238 (2011).

- 6) Dobashi R., Utsumi F., *Japanese Journal of Environmental Infections*, **23**, 338–342 (2008).
- 7) Telner D., Bujas-Bobanovic M., Chan D., Chester B., Marlow B., Meuser J., Rothman A., Harvey B., *Can. Fam. Physician*, **56**, e345–e351 (2010).
- 8) Takeda S., Akamatsu R., Horiguchi I., Marui E., *Journal of Health and Welfare Statistics*, **57**(1), 36–41 (2010).
- 9) Morita Y., Fujishima H., Setozaki N., Iwasaki T., *Japan Journal of Educational Technology*, **35**(Suppl.), 81–84 (2011).
- 10) Tominaga A., Kogo C., Okada Y., *Transactions of Japanese Society for Information and Systems in Education*, **28**, 247–252 (2011).
- 11) Inagaki T., Hirose E., *Japan Journal of Educational Technology*, **35**(Suppl.), 25–28 (2011).
- 12) Setozaki N., Iwasaki T., Morita Y., *Japan Journal of Educational Technology*, **36**(2), 81–90 (2012).
- 13) Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, Nature of learning assessment of students: (http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/004/gaiyou/attach/1292216.htm), cited 20 October, 2013.
- 14) Suzuki K., Nishibuchi A., Yamamoto M., Keller J. M., *Information and Systems in Education*, **2**, 63–69 (2004).
- 15) Takeuchi O., Mizumoto A., “Gaikokugo Kyouiku Kenkyu Handbook,” Shohakusha Publishing Co., Ltd., Tokyo, 2012, pp. 117–118.
- 16) Suzuki K., *Japanese Journal of Educational Media Research*, **1**(1), 50–61 (1995).