

平成 27 年度  
博 士 論 文

知識可視化機能システムの開発

千歳科学技術大学大学院光科学研究科

辻 慶 子

# 目次

第1章 序論	1
1.1 本研究の背景	1
1.2 本研究の目的	1
1.3 本論文の構成	2
1.4 用語の定義	2
1.4.1 作問	
1.4.2 知識	
1.4.3 知識マップ	
1.4.4 知識の修得	
1.4.5 知識の活用	
参考文献	
第2章 高等教育機関における教育の現状	5
2.1 今、改めて教育改革の必性	5
2.2 学士課程教育の取り組み	6
2.3 大学教育の質の保証・向上	6
参考文献	
第3章 看護教育の現状	9
3.1 学士課程における看護教育	9
3.2 学士課程における看護学教育の質保証	10
3.3 看護教育とアクティブ・ラーニング	11
参考文献	
第4章 ICT教育	13
4.1 ICTを活用した教育を取り巻く最近の動向	13
4.2 反転授業としてのブレンデッド学習	14
4.3 ICTを活用した作問学習	14
4.4 ICTを活用した教育の質の保証	15
4.5 本研究のICT教育への取り組み	15
4.5.1 eラーニングを活用した授業設計	
4.5.2 知識活用のための作問学習への取り組み	
4.5.3 知識の修得・活用のための可視化機能システムの一元化	
4.5.4 知識マップを用いた学習支援システム	
参考文献	

第 5 章 e ラーニングを活用した自己学習支援システム	19
5.1 看護学の授業「看護過程」の概要	20
5.2 先行研究	20
5.3 本章の目的	20
5.4 予習への自己学習支援システムの作成	15
5.4.1 研究方法	
5.4.2 結果	
5.4.3 考察	
5.4.4 課題	
5.5 予習・復習への自己学習支援システムの作成	27
5.5.1 教材作成とコース設計	
5.5.2 授業実践への検証	
5.6 まとめ	38
参考文献	
第 6 章 知識活用のための作問機能システムの検証	42
6.1 本章の目的	42
6.2 本章の研究の位置づけ	43
6.3 作問機能の概要	44
6.3.1 作問の形式	
6.3.2 作問機能を用いた作問手順	
6.4 作問学習システムの検証	45
6.4.1 作問学習の授業への活用	
6.4.2 作問機能を適用した授業モデル	
6.4.3 知識活用のための問題作成	
6.5 授業効果の検証方法	47
6.6 検証結果	48
6.6.1 看護過程の各段階の作問数と成績	
6.6.2 看護過程の各段階の作問の時期と作問内容	
6.6.3 知識の定着と活用	
6.6.4 学生と教員の知識への認識の比較	
6.7 考察	51
6.7.1 作問学習の効果の分析	
6.7.2 作問機能システムを活用した学習者の効果	
参考文献	
第 7 章 反転授業とアクティブラーニングを組み合わせた授業設計	54
7.1 本章の研究の位置づけ	54
7.2 本章の目的	55

7.3	知識の活用のための作問学習の概要	56
7.3.1	授業「看護過程」の概要	
7.3.2	作問学習の概要	
7.3.3	レポート作成及び評価について	
7.4	調査方法	59
7.4.1	調査対象者および協力者数	
7.4.2	調査の内容と実施要領	
7.5 A	大学の作問への取り組み結果	36
7.5.1	作問数	
7.5.2	レポート点と作問数	
7.6 B	大学の作問への取り組み結果	60
7.6.1	作問数	
7.6.2	レポート点と作問数	
7.7	考察	62
7.7.1	作問学習の効果	
7.7.2	授業設計と作問	
7.7.3	知識の活用	
7.7.4	作問内容の分類による知識の活用	
7.6	まとめ	65
	参考文献	
第 8 章 開発システム		68
8.1	本章の研究目的	68
8.2	本章の研究の位置づけ	68
8.3	提案システムの概要	69
8.4	知識マップ	70
8.4.1	知識マップの知識フレーム	
8.4.2	知識の学ぶ順序	
8.4.3	知識の階層構造	
8.5	知識・コンテンツデータベース	71
8.6	知識可視化機能	71
8.6.1	知識マップの可視化	
8.6.2	教員の作成した演習問題と可視化した知識マップの連携	
8.6.3	作問機能と可視化した知識マップの連携	
8.6.4	作問を解き合う機能と可視化した知識マップの連携	
8.7	システムの検証の結果	74
7.7.1	看護過程の授業概要	
7.7.2	作問学習の流れ	

8.8 結果	77
7.8.1 アンケート結果	
7.8.2 知識の活用の結果	
7.8.3 知識可視化機能	
8.9 考察	80
7.9.1 知識の活用について	
7.9.2 知識の可視化機能	
7.9.3 知識可視化機能を使った作問学習	
参考文献	
第 9 章 結論	82
謝辞	84

# 第1章 序論

## 1.1 本研究の背景

社会活動のグローバル化の流れの中、様々な知識を活用して主体的に問題解決にあたるイノベティブな人材の育成が求められている[1]。また、ユニバーサル化時代の大学教育の質保証の観点で、初等中等教育から専門課程に至る教育課程を体系化し、学生の学びを通じて着実に知識修得・活用を図れる教育改革も求められている[1]。特に、数学、情報、医療・看護などの高度な専門知識を必要とする学問領域では、着実に知識を修得した上でそれを活用することが必要となる。そのため、これらの学問領域では、知識相互の関係性を表した知識体系を意識した学びの展開が重要とされる。本研究は、情報システム上に実装され知識体系（以下知識マップ）を介して、知識の修得・活用を一元的に図れる学習支援システムの開発を目的とした。知識修得では、著者らの先行研究で効果検証を行った WBT 型の eラーニングシステムをレガシーシステムとして採用し、eラーニング上の演習教材を知識マップ上の各知識に関連付け、学習者が知識マップを介して学習できるようにした。知識活用では、作問学習を取り入れ、学習者に知識マップを参照させながら登録させることで、知識の体系性を意識させることとした。これを看護教育のコアとなる看護過程へ適用し、知識活用に関する効果と学習者の知識体系への理解向上に関する効果の検証を行った。

## 1.2 本研究の目的

予習・授業・復習で一貫して利用できる知識マップを活用して、知識の修得と活用に関わる学びを支援する情報システムの確立を図る。知識マップは、看護に関する知識領域を対象とした。そして、整備した知識マップをデータベース化し、知識項目にeラーニング教材を関連づける。これにより、学習者が知識マップを参照しながらeラーニングで予習・復習を行い、知識修得を図れる情報システムの実現を目指す。さらに知識マップを介して、学習者が知識に関連づいたeラーニングの問題を解いたり（反転学習を想定）、自ら作った問題や解説を登録・評価できる（アクティブ・ラーニングを想定）システムの構築を図る。これにより、知識の修得・活用を一元的に図れる学習支援システムの開発を行うことを目的としている。

## 1.3 本論文の構成

第1章では、本研究における背景及び目的について述べる。第2章では、高等教育機関における教育の現状について述べる。第3章では、看護教育の現状を述べる。看護教育が、急激な大学教育化したことによる問題点の一つに教育の質の低下が指摘されている。そのための教育の質の保証の在り方を述べ、具体的な教授方法として「アクティブラーニング」を用いることで学習に効果があることについて述べる。第4章では、ICT教育の現状について述べる。第5章では、eラーニングを活用した自己学習支援システムの開発である。第1ステップでは、予習のeラーニングのコンテンツ作成を行い、看護過程の授業で実証したが、知識の修得への効果は見られなかったことを課題を述べる。第2ステップとして、毎回の授業の予習・復習の自己学習教材を作成し、授業の予習・復習に活用した結果、知識の修得へつながったことを述べる。第6章では、予習・復習の学習支援システムの開発で知識の修得に効果があったが、知識の活用への効果が明確ではなかった。そこで、知識の活用力を育成するために作問学習を取り入れるために、作問システムを開発し活用したことで、知識の活用に見られたことを述べる。第7章では、作問学習を取り入れることで、知識の活用は見られたが、明確でなかったことで、再度、作問学習を他大学の看護過程の授業に取り入れて行なったことで、学習効果が見られたことを述べた。知識の活用が出来たことについて、看護過程の展開の思考過程の育成過程を述べる。そのための方法としての反転授業とアクティブラーニングを組み合わせた授業設計についても述べる。第8章では、今回、知識の修得・活用を一元的に学ぶために開発した知識の可視化システムの検証について述べる。第9章で、本研究の結論をまとめを述べる。

## 1.4 用語の定義

本研究で使用する「作問」「知識」「知識マップ」「知識の修得」「知識の活用」については、以下の用語の定義を用いる。

### 1.4.1 作問

本研究における「作問」とは「学習者が自ら演習問題を作成する行為、もしくは、学習者によって作成された演習問題そのもの」と定義する。「作問した」のように動詞的な使われ方をした場合には「学習者が自ら演習問題を作成する行為」という意味であり、「作問を解く」のように名詞的な使われ方をした場合には「学習者によって作成された演習問題そのもの」という意味である。

## 1.4.2 知識

本研究における「知識」とは「学ぶ内容をまとめた項目」と定義し、教科書の目次や学習指導要領などに記載されている「単元」のことを指すこととする。

## 1.4.3 知識マップ

本研究における「知識マップ」とは「学問領域の知識の体系性を明示的に定義したもの」と定義する。知識マップは知識同士の階層構造や学ぶ順番を定義している。これらの知識マップは各学問領域の専門家によって定義される。

## 1.4.4 知識の修得

本研究における「知識の修得」とは「基本的な知識・用語・言葉を知ること」と定義する。本研究において、教員が作成した演習問題に正解することで、知識の修得が行えると仮定し、基本的な知識を問うような試験を行うことでその確認を行うこととする。

## 1.4.5 知識の活用

本研究における「知識の活用」とは「修得した知識を用いて何らかの問題を解決または修得した知識を組み合わせ何かを説明できること」と定義する。本研究において、修得した知識を用いて作問を行うこと、また、修得した知識を用いて課題を解決していくことことで、知識の活用が行えると仮定し、作問の質やレポート課題を評価することでの確認を行うこととする。



## 参考文献

1. 文部科学省：“学士課程教育の構築に向けて（答申）”，<http://www.mext.go.jp/bmenu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067>.

## 第2章 高等教育の現状

### 2.1 今、改めて教育改革の必要性

社会現象の変化に伴い、大学を取り巻く環境が変化している。大学を取り巻く環境の変化として、進学率の増加である。高等教育への進学率が15%を超えると高等教育はエリート段階からマス段階へ移行するとし、さらに、進学率が50%を超える高等教育をユニバーサル段階と呼んでいる[1]。わが国の現状を見ると、大学・短大を含め進学率は、1955年は7.9%だったのが、1969年に15.4%と15%を超え、2009年50.2%と50%を超え、「大学全入」時代と言われている。この原因として次の3点があげられる。少子高齢化による人口の減少から18歳人口が減少しているにも関わらず、大学進学率が維持されていること、また、大学数が増加していることである。さらに、障がい者への学習・進学サポート、社会人入学などから大学入学の門戸の広がりも、進学率の増加の一因といえる。障がい者や社会人、そして留学者の増加など、大学の対象者の多様性や社会状況のグローバル化の波及によるところも大きな原因となっている。

ユニバーサル化への対応としては、中央教育審議会答申[4]「例えば、学士課程段階では、教養教育と専門基礎教育を中心として主専攻・副専攻の組合せを基本としつつ、専門教育は修士・博士課程や専門職学位課程の段階で完成させるもの(言わば「総合的教養教育型」)や、学問分野の特性に応じて学士課程段階で専門教育を完成させるもの(言わば「専門教育完成型」)等、多様で質の高い教育を展開することが期待される。」

グローバル化に求められる教育改革として、文部科学省は[5]、グローバル化時代に生きる新しい世代には、地球社会を担う責任ある個人としての自覚の下に、学際的・複合的視点に立って自ら課題を探求し、論理的に物事をとらえ、自らの主張を的確に表現しつつ行動していくことができる能力が必要とされる。さらに、その根底には、深く広い生命観や人生観の形成、自らの行為及びその結果に対する深い倫理的判断と高い責任感を持って行動する成熟度が求められる。これらの能力を培う人材教育をするように指示している。そのためには、幅広い知識を持つために、主体的に情報収集を行い、分析し、判断し、創作し、発言する能力を養うことが不可欠であると述べている。この能力を育成するには、質の高い教育が必要である。

以上のことから、今行う教育改革は、質の高い教育を行うことである。

### 2.2 学士課程教育の取り組み

大学での4年間の教育は、教養教育や専門教育などの枠組みを超えて一貫した「学士課程教育」が位置付けられた[1].「学士課程教育」という考え方に基づき、『知識基盤社会』における大学教育の量的拡大(ユニバーサル段階)を積極的に受け止めつつ、社会からの信頼に応え、国際通用性を備えた学士課程教育の構築を目指す」とし、「学位授与の方針」、「教育課程編成・実施の方針」、「入学者受入れの方針」という三分野における明確な方針が立てられた[1].「三つの方針」の実践を担うのは、教職員であることから、「教職員の職能開発」の必要性、さらには「質保証システム」に関することも含まれる必要がある。なぜなら、現在の大学・学部等の設置や評価をめぐる諸課題を踏まえると、質保証システムの在り方の点検と見直しも欠かせない。

以上を踏まえ、本研究では、教育課程の編成と実施の方針に焦点を当て、大学のユニバーサル化の問題として、学習者自身で学んでいくような主体的な学習ができる教材の開発を目指す。

## 2.3 大学教育の質の保証・向上

大学教育の質を高めるためにファカルティ・ディベロップメント(教員が授業内容・方法を改善し向上させるための組織的な取組)が行われるようになった[6]。また、教育の質を保証するために、大学ごと独自に学生の到達目標を定めることが求められた。中央教育審議会では、それを「学士力」として例示した[8]。「学士力」は、「専門知識、基礎学力、『社会人基礎力』、人間性・基本的な生活習慣」という領域全体をカバーしているのが特色で、個別の能力や資質の習得や育成には、別々に行われるような部分もあると考えられている。「社会人基礎力」は、「学士力」の中では、直接的にはコミュニケーション・スキル、論理的思考力、問題解決力、チームワーク、リーダーシップ、統合的な学習経験と創造的思考力などに、集中的に含まれている。問題解決場面やチームで何かを作り上げるという場面を設定し、同時に専門知識と基礎学力が必要となる教材を作成することで、質の高い教育を行うことにつながると考える。

この内容に適した科目が、看護過程の学習である。看護過程は、問題解決場面であり、問題解決のために考えることが、論理的思考力となる。看護の専門職として必要な学習である。この学習をICTを使って学習することで、基礎学力も学習することになる。看護過程の問題解決場面については、個人だけでなく、グループワークでも解決策を考える授業となっている。グループで看護過程の展開を行なうのである。この学習プロセスが進むことで、学士力の向上へと繋がっていくことになる。しかし、この教材が質の低い学習内容にならないように、教員の教育の質の向上が重要になる。教員も、FDだけでなく、教育に関する研修や主体的に取り組む姿勢を持つことが必要である。

わが国の大学生の学力低下が、大学のユニバーサル化によると言われている。わが国

の高等教育機関でのICT活用実態調査[2]によると、21世紀の大学教育において、より多様で優れた教育を提供するために、ICTが必要不可欠であると述べており、八割以上の機関でICT活用教育を推進する上で全学的なルールや内規の策定と推進が行われている。また、ICT活用教育導入の効果として、「学生の学習意欲の向上」「学生の学習効果の向上」が得られている機関も多く、「教育の質の向上」に結びつくことが期待される結果が得られている。大学生の対象の多様化においてもICTの利点から、学習効果へ結びつくことが考えられる。これらのことから、ICT教育は、教育の質向上に有効であると判断し、ICTを活用した授業の展開が必要不可欠な状態にある。

以上のことから、ICTを活用した専門知識の修得、そして、アクティブラーニング等の学生の主体的な取り組むができる学習方略を取り入れることで、教育の質の向上につながると考える。

## 参考文献

2. 文部科学省：“学士課程教育の構築に向けて（答申）”，<http://www.mext.go.jp/bmenu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067.htm>
3. 文部科学省：高等教育機関におけるICT活用教育 資料3，
4. ICTを活用した教育の推進に関する懇談会：“ICTを活用した教育の推進に関する懇談会”報告書，（2014）
5. 文部科学省：中央教育審議会答申『我が国の高等教育の将来像』、平成17（2005）年
6. 文部科学省：グローバル化時代に求められる高等教育の在り方について（答申），大学審議会，2000
7. 経済産業省：社会人基礎力 育成の手引き－「実践のための工具箱」－，<http://www.wakuwaku-catch.com/>
8. 中央教育審議会では、それを「学士力」として例示した（平成20年3月）

## 第3章 看護教育の現状

### 3.1 学士課程における看護教育の問題点

わが国の最初の学士課程における看護教育は、昭和27年（1952年）高知女子大学家政学部看護学科であった。その後、看護系大学は、昭和50年（1975年）に8校、平成3年（1991年）11校となった。平成4年の「看護師等の人材確保の促進に関する法律」の施行を契機として看護系大学の急激な増加が始まった。看護系大学は、平成5年（1993年）に21校となり、それ以降、毎年5～10校の増加があり、平成27年（2015年）には249校ができています[1][2]。

看護系大学が急増した社会的な背景として次の三点が言われている[3]。少子高齢化の進展、医療技術の進歩、及び医療提供の場の多様化である。さらに、国民の医療に対する意識大きく変化してきている。また、個人の価値観が多様化してきている。それに対応できる高度な知識・技術を有する看護師の養成が必要であることから、学士課程での看護教育が求められた。

急激な大学教育化により、看護教員不足とともに看護教育の質の低下が問題になっている[4][5]。教員不足の問題としては、教員が十分な指導を受けることなく教育の責任を負わざるを得ない状況である[6]。そのため、教員は疲弊し退職する方向へと流れ、教員不足が解消されにくい現状が続いている。看護教育の質の低下については、看護教育の内容と方法に次のことが求められている[7]。①チーム医療の中での看護の独自性を生かした教育の構築、②専門職業人として基礎教育を卒後教育との関連で見なす必要性、③多様化する看護学生が将来に渡って自己啓発していける能力を見つける教育方法を活用する。①②については、看護教育の充実・改善のために、文部科学省からのカリキュラムの見直しを幾度となく繰り返されておられ、各大学でも大学の独自性を考慮したカリキュラムが組み立てられ、学士課程における看護教育に努めている。③について波多野は、知識を基に問題解決能力や判断力、行動に結びつく学習としなければならないと述べている[7]。その学習方略として、アクティブラーニングをあげている。これには、教師の教育のための準備が重要になってくる。

同様に、「看護基礎教育のあり方に関する懇談会論点整理について」[4]において述べられている、「いかなる状況に対しても、知識、思考、行動というステップを踏み最善な看護を提供できる人材として成長していく基盤となるような教育を提供できることが必要不可欠である」という、看護基礎教育の方針が示されている。

これらを基に、学生が、看護過程の知識を修得し、活用できるための能力育成に対する教育方法についての検討する。

## 3.2 学士課程における看護学教育の質保証

学士課程における看護学教育の質保証の取り組みの変遷をみると、看護系大学も平成20年の中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」[8]を受けている。しかし、この答申前平成16年の「看護学教育の在り方に関する検討会報告」[3]において、「看護実践能力育成の充実に向けた大学卒業時の到達目標」が、学士課程で育成される看護実践能力として報告されている。社会のニーズである医療技術の進歩、及び医療提供の場の多様化に対応できる高度な知識・技術を有する看護師の養成が必要であることからの教育である。看護教育にとって看護実践能力の強化が課題とされている。更に、平成23年「大学における看護系人材養成の在り方に関する検討会報告」[5]において、「学士課程においてコアとなる看護実践能力と卒業時到達目標」が報告された。その内容は、看護師等の養成には、指定規則による特定の職種に関する専門的な知識と技術の教育に留まらず、批判的思考力や創造性の涵養、研究能力の育成が求められている。同時に、これまでと同様に、専門職として必要な基礎的知識や実践能力を教授することが述べられている。教育内容の重要な点は、就労後の新人研修へ効果的に接続できること、看護専門職としての発展につながることで、看護専門職の基盤となる資質を獲得させ、長い職業生活のスタートラインに立てる人材を育てることがあげられている。コアとなる看護実践能力は、次の5つの群が提示された。Ⅰ群 ヒューマンケアの基本に関する実践能力、Ⅱ群 根拠に基づき看護を計画的に実践する能力、Ⅲ群 特定の健康課題に対応する実践能力、Ⅳ群 ケア環境とチーム体制整備に関する実践能力、Ⅴ群 専門職者として研鑽し続ける基本能力である。これは、社会に必要不可欠な看護実践能力に焦点を当てて概念化されたものであり、各大学はこの「学士課程版看護実践能力と到達目標」を参照に独自の教育課程を編成することが期待された。

この学士課程での看護実践能力の1つである「Ⅱ群 根拠に基づき看護を計画的に実践する能力」は、専門職者として提供する看護を、計画的・意図的に展開する能力であることから、看護を行う基盤であり、発展につながっていく学習である。つまり、看護過程の展開である。また、看護過程は問題解決思考でもあることから、中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」[8]においても言われている問題解決力の育成ともなる。

そこで、看護基礎教育における授業「看護過程」において、問題解決思考の能力を育成するための教育方法について検討する。

### 3.3 看護教育とアクティブ・ラーニング

アクティブ・ラーニングとは、教員による一方向的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称である[9]。その目的は、学修者が能動的に学修することによって、認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図ることにある。アクティブラーニングは、発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習等が含まれるが、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワーク等も有効なアクティブ・ラーニングの方法である[7]。アクティブラーニングに取り組んでいる分野は「医歯薬」「教育」が多く、「医歯薬」の中でも看護の分野が多く取り組んでいた。特に医学系では、演習学習での問題解決学習としてのアクティブラーニングが行われていた[8]。

看護教育では、実践力を身につけなければならないことから、知識の修得と活用が重要である。その学習方法として講義で得た知識を演習を通してディスカッションしていくことで、知識の修得と活用の連携ができてくるようになる。また、社会人入学や他の専門領域の学士修得者など、学生の年齢、能力、経験の多様化に伴い、個々の学生中心の看護基礎教育へと大きく転換していかなければならない[7]。学生の特徴を生かすことができる特徴がある[8]、アクティブラーニングの学習は看護過程の修得において極めて有効であると考えられる。



## 参考文献

9. 旺文社 教育情報センター：“3.3 大学に 1 校が看護学科！「大学と言えば看護」の時代!?”26 年度の新増設は「スーパー看護ラッシュ」！”，2014
10. 日本看護系大学協議会：“一般社団法人日本看護系大学協議会平成 27 年度会員校（大学一覧）”<http://www.janpu.or.jp/campaign/file/ulist.pdf>
11. 文部科学省：“看護実践能力育成の充実に向けた大学卒業時の到達目標（看護学教育の在り方に関する検討会報告）” 看護学教育の在り方に関する検討会（2004）
12. 厚生労働省医政局看護課：“看護基礎教育のあり方に関する懇談会論点整理について、看護基礎教育の充実に関する検討会”，2011（平成 20 年）
13. 大学における看護系人材養成の在り方に関する検討会：大学における看護系人材養成の在り方に関する検討会 最終報告，文部科学省，平成 23 年 3 月 11 日
14. 小山真理子：看護教育の現状と課題，季刊・社会保障研究，36(4)，2001
15. 波多野梗子：これからの看護教育の課題－看護基礎教育の内容と方法を中心に－愛知県立看護大学紀要 Vol. 8, 1-6, 2002
16. 文部科学省：“学士課程教育の構築に向けて（答申）”，[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067.htm)
17. 文部科学省：“新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～ 用語集”，中央教育審議会，24 年  
[http://www.mext.go.jp/component/b\\_menu/shingi/toushin/\\_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048\\_3](http://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_3).
18. 溝上慎一：“アクティブ・ラーニング導入の実践的課題”，名古屋高等教育研究 第 7 号，pp269-287（2007）

## 第4章 ICT教育

### 4.1 ICTを活用した教育を取り巻く最近の動向

2011（平成23）年文部科学省は、教育の質の向上を目指すための「教育の情報化ビジョン」の1つに教科指導における情報通信技術（ICT）の活用をあげている[1]。高等教育においては、大学のグローバル化においてICT教育は、より質の高い教育を提供するために必要なものであり、高等教育を受ける者の権利であるとも述べている[1]。

さらに、家庭でのインターネット回線や携帯電話の通信網が整備されデータ通信の帯域幅が広まったことにより、場所にとらわれずにインターネットにアクセスすることも容易となったことも、ICT教育が発展してきた理由の一端である[1]。

しかし、経済協力開発機構（OECD）の16歳から65歳の成人を対象に実施した国際成人力調査（PIAAC）[1]で、我が国は、読解力、数的思考力の2分野において平均得点で参加国中第1位であったが、「ITを活用した問題解決能力」については、我が国はコンピュータ調査を受けずに紙での試験を受けた者の割合が多く、OECD加盟国平均並みの10位という結果であった。最も多くの人々がコンピュータ調査を受けた国は、スウェーデンで、44%であった。これらの様々な調査結果から、ICTを活用した教育について、各国と比べると後れを取っている。また、国内においても、地域格差が大きい。平成25年度学校における教育の情報化の実態等に関する調査【速報値】を見る[2]と、教育用コンピュータの普及の平均が6.5人に1台である。最も多い県は、児童4.3人/1台（佐賀県）で、最も台数が少ない県は、8.4人/1台（埼玉県）である。また、平成25年度中にICT活用指導力の各項目に関する研修を受講した教員の割合[2]は、最も多い県は、99.9%の受講している（佐賀県）が、最も少ない件は、11.4%の受講である（岩手県）。このような、地域格差は、教育の質への確保に影響を及ぼすことが考えられる[1]。グローバル化が急激に進んでいる中で、国際的な存在が危惧されている。このような状態が、今のわが国のICTを活用した教育の現状である。教育の質の向上にICTの特徴を生かすことは、効果的な学習である。また、

ICT教育として、高等教育機関においては、近年、Massive Open Online Courses (MOOC)が急激に増加しつつある。その他にも、反転授業としてのブレンデッド学習での活用、例えば、英語の授業では、予習を強化し授業における訳や文法の解説を削減することで、より多くの時間を英語を定着させる活動に割くことを目的に反転授業を導入している[2]。教育での活用が普及・促進されている[3]。ICT教育は、情報提供ではなく、学習方略の1つである。

## 4.2 反転授業としてのブレンデッド学習

反転授業(flipped classroom, flipped learning)とは、学校での授業と自己学習で行っていた課題を反転して行う教育方法で、この方法を取り入れることで教育効果の向上を目指している。自己学習の時間に eラーニングなどの ICT を活用し知識の修得を行い、学校の授業時間では、ディスカッションや問題解決学習などの協調学習により、修得した知識を活用することを学習する。このような授業形態を導入することで、学習者の学習意欲を向上させて知識の修得と活用を促すことが期待されている。

反転授業を進めていくうえで、学習者が知識の修得を効果的に行えるためのデジタル教材と ICT の普及とが重要になってくる。デジタル教材については、教師や個人、または出版会社が作成した教材などをインターネットに掲載するオープン教材が様々な分野で開発されてきている。義務教育では、国語や算数・数学、社会など教科別のデジタル教材が販売されている。また、NPO 法人 eboard [イーボード] では、動画と問題で 1 から学べる無料学習サイトである[4]。また、世帯数の 8 割を超える家庭でのインターネット回線が利用されており[5]、携帯電話の通信網が整備されデータ通信の帯域幅が広まったことにより、場所にとらわれずにインターネットにアクセスすることも容易となった[2] ことなどから反転授業導入の環境が培ってきた。

## 4.3 ICT を活用した作問学習

作問学習は、知識の活用に効果があることは先行研究[12][13]で実証されている。問題作成をインターネット上で行うことにより、より効果的な結果を得る試みも行われている[13][14][15]。「CIST 小松川研究室」も作問学習を取り入れ、学習者が修得した知識を活用ができるシステムの開発に取り組んでいる。本研究における作問システムは、森田[16]により開発された作問機能を搭載した教材作成システムを拡張したものである。森田の作問システムは、ICT に不慣れな教員でも簡単な操作で問題を作成できることを目指していたが、これを学習者も作問できるように拡張した。問題の作成は、初めて問題を作るものでも簡単に操作ができるよう、問題文作成・解答欄作成・ヒント作成・確認画面の計 4 つのステップ形式で問題作成を進められる。プレビュー機能により、作成の過程で逐一完成形を確認しながら操作できる。また、作問した問題ごとの URL を発行するようにも拡張している。当該の URL にアクセスするだけでいつでも問題に取り組める。

## 4.4 ICT を活用した教育の質の保証

ICT を効果的に活用することで、学習効果は上がることが言われている。ICT の特長を生かすことが重要であり、その特長を生かすことによって、一斉学習に加え、個別学習や協働学習の推進が可能であるとされている[3]。ICT の特徴としての時間や空間を問わないということは、学ぶ場所や学び方が多様になるため、4.2 の反転授業など新たな学習方法への取り組みができることで、自由な発想や新しいアイデアなどを生み出すような、学習意欲の向上へつながることも実証されている[2]。

ICT 教育を行うことで、個別の指導が具体的にできる[6]。例えば、e ラーニングを活用した予習の学習視線システムでは、閲覧時間や演習問題の解答などの履歴を教員が把握できることから、学生の個々に応じた対応ができることへつながる。学生は、e ラーニングの特徴から「いつでも・どこでも」学習できることから、自己学習へ取り組みやすくなった。また、動画や静止画などの映像が見れることから、情報のイメージがつきやすいこと、繰り返し見れることなど、ICT を活用することで知識の理解が深まることが推察できることから、教育の質向上へとつながる。

## 4.5 看護過程の授業における ICT 教育への取り組み

看護基礎教育の中の看護過程の授業において、本研究の中で取り組んだ ICT を活用事例を以下に紹介する。

### 4.5.1 e ラーニングを活用した授業設計

看護過程の展開における自己学習での学習時間の確保について、e ラーニングの活用が有用と考え、看護過程の展開 6 段階に沿った概念や手順を理解するための予習及び復習用の e ラーニング教材の整備を図った。そして、授業実践を通じて、取組状況と定期試験の成績及び課題学習の成果との相関を調べた結果、e ラーニング活用の学習効果を含む有用性が明らかになった。

### 4.5.2 知識活用のための作問学習への取り組み

看護過程の学習は、知識の修得、修得した知識の活用が重要であり、初学者にとって

は、難易度の高い学習である。そこで、知識の修得、修得知識の活用、知識の共有を一元的に行える作問機能システムを用いて看護過程の学習の理解度を深めることを試みた。本システムは、問題文作成・解答欄作成・ヒント作成・確認の計4つのステップ形式で、看護過程に関連した問題を学生が作成する学習システムである。A 大学看護学科の看護過程の授業において作問機能システムを取り入れ作問学習を試みた。その効果を作問数・学習段階に合致した作問内容と定期試験の成績およびレポート得点の関連から検討した。その結果、作問することで、知識の修得と活用に効果がみられ、作問学習が知識の活用に寄与できる可能性がわかった。

#### 4.5.3 知識の修得・活用のための可視化機能システムの一元化

システムには、学習者が看護過程で学ぶ知識体系を演習教材と結びつけた知識マップを用いる。看護過程の知識体系は、専門家の監修を経て静的に作成したもので、各知識項目は、学ぶ知識の順に沿って矢印で意味的な繋がりを持たせている。そして各知識項目に応じて e ラーニングの演習問題群が割り当てられている。この知識マップを軸に、1) 知識マップを可視化し、学習者が知識の取り組み状況を意識して学習に取り組める WBT 機能、2) 学習者が知識体系を活用した新たな演習問題の作問機能の2つを構築する。

このシステムの評価を A 大学の看護過程演習で検証した。その結果、作問を通じて知識の修得と活用が活性化される傾向がみられた。知識マップを使った可視化によって、知識の認識率が向上したことは、学習支援として効果があると考えられる。しかし、知識可視化システムはユーザインターフェイスの課題が残り、知識マップの新しいバージョンで学習サポートシステムを開発する必要性がわかった。

#### 4.5.4 知識マップを用いた学習支援システム

情報システム上に実装され知識体系（以下知識マップ）を介して、知識の修得・活用を一元的に図れる学習支援システムの開発を目的とした。知識修得では、本研究チームの先行研究で効果検証を行った WBT 型の e ラーニングシステムをレガシーシステムとして採用し、e ラーニング上の演習教材を知識マップ上の各知識に関連付け、学習者が知識マップを介して学習できるようにした。知識活用では、作問学習を取り入れ、学習者に知識マップを参照させながら登録させることで、知識の体系性を意識させることとした。これを看護実践教育のコアとなる看護過程へ適用し、知識活用に関する効果と学習者の知識体系への理解向上に関する効果の検証を行った。その結果、知識マップを活用し、作問を行った学習者の方が知識を活用し

て取り組む事例展開の課題レポートの得点がよかった。また、知識の認識力も知識マップを活用した方が学習者と教員の一致率も高かった。以上のことから知識のマップは知識の活用を向上に寄与することが示唆された。

## 参考文献

19. ICT を活用した教育の推進に関する懇談会：“ICT を活用した教育の推進に関する懇談会” 報告書，(2014)
20. 重田勝介：“反転授業 ICT による教育改革の進展”，情報管理，56(10)，pp 677-684，(2014)
21. 文部科学省委託：国内の ICT 教育活用好事例の収集・普及・促進に関する調査研究，一般財団法人 日本視聴覚教育協会
22. NPO 法人 eboard [イーボード]：<https://www.eboard.jp/list/>
23. 総務省：平成 25 年通信利用動向調査の結果，2014
24. 石田勢津子：ICT による教育の活性化，名古屋外国語大学外国語学部紀要，第 45 号，p29-44，(2013.8)

## 第5章 eラーニングを活用した

# 自己学習支援システムの作成

### 5.1 看護学の授業「看護過程」の概要

看護過程の展開は、看護学の学士課程の教育内容のコアを構成する重要な要素の一つの『看護ケア基盤形成の方法』である<sup>1)</sup>。看護過程の展開は、この基盤形成の方法の一つとして、情報収集・アセスメント・全体像の把握・問題の明確化・計画立案・実践・評価の6段階の過程を通じて看護に関わる問題解決の手続きを学ぶための科目と位置づけられる(図1)。看護基礎教育課程に沿って概観すると、1年次系の科目を通じて看護に関する基本的な知識理解を図り、次いで2年次実施の看護過程を通じて知識活用の方法を修得し、3・4年次に看護専門教育や看護実習を通じて実践的な知識活用や技能修得に努める流れとなる。上記のように、看護に関する知識理解と看護実践に向けた知識活用に関する学びを繋ぐ位置づけにある看護過程では、当然のことながら双方に関連した学習の時間も多く必要となる。例えば、看護現場体験の無い初学者にとっては、実際の看護現場のイメージ化を図ることが難しい中で、初めて聞く言葉(知識)に触れる機会も多い。このため、それまでの基礎教育で学んだ知識や看護過程で触れる知識を着実に定着しながら、看護現場を想定した知識活用のトレーニングを行う必要があり、授業外での自己学習(予習・復習)を含めた学習時間の確保が重要となる。一方、2年次実施の看護系科目では、全般的に自己学習時間が低減する傾向の報告もなされており[2]、看護過程における学習時間確保に向けた教育方法の工夫・改善が必要とされている。

授業は2年生前期に行い、看護過程のプロセスを理解し、紙上事例で看護過程を展開できることを目的としている。2年生後期に実習を行い、そこで実際に活用する。

難易度の高い学習内容であることから自己学習は重要であるが、看護過程を学ぶ初学者であることから自己学習においても限界があると言われている[3]。自己学習の支援を行うことで、自己学習に取り組むことができることで授業が理解をしやすくなると考え、自己学習支援のサポートシステムを作成した。

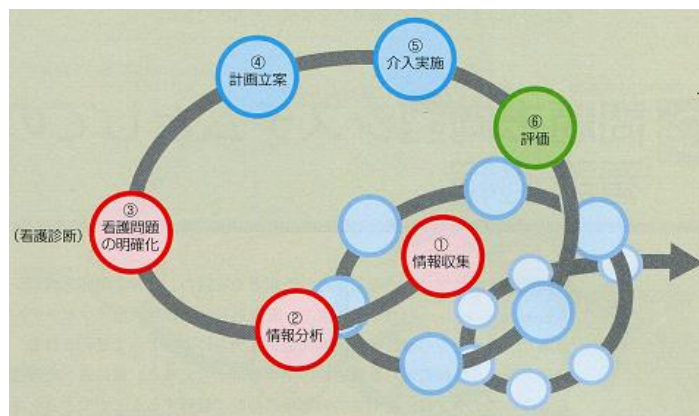


図1 看護過程 6つのステップと螺旋構



## 5.2 先行研究

予習・復習の学習効果については、初等中等教育では、教科系の科目を中心に学校教育と家庭教育の連関性の中で研究が行われている[3]。また、高等教育での自己学習の重要性についても、同様の指摘がなされている[4]。特に単位制を取る大学教育では、1単位は予習・復習を含めた時間数で設定されており、授業における予習・復習は必須条件であり、昨今の中央教育審議会の答申でも単位の実質化の議論がなされている[5]。こうした中、学習時間をある程度定量的に把握できるeラーニング活用が注目されており、その効果検証に関する報告事例も増えてきた[6] - [8]。

看護過程の授業における、予習・復習の効果に関する先行研究は見当たらない。看護過程は、前述したように知識の統合であり、看護学においては重要な科目であるため、教授方法に関する研究は行われおり、キーワード「看護基礎教育」「看護過程」で検索をすると医学中央雑誌では659件（1986年～2012年5月）、看護協会のWebでは39件（1986年～2011年）が抽出された。また毎年看護学生向けの雑誌では事例の看護過程の展開に関する企画がシリーズで行われており[9][10]、看護過程を理解させることが看護教育において重要であることから、様々な教授方法が模索されている。紙上事例を通してアセスメント能力育成を目的としたもの[11] - [18]や紙上事例の補完として模擬患者を活用し看護過程の展開を行う教育方法[19][20]などがあり、看護過程を学習する初学者を対象としたものは2件である[11][17]。

看護過程におけるeラーニング活用という点では、主に知識活用に関する研究が中心的に進められている。看護過程におけるeラーニング活用という点では、主に知識活用に関する研究が中心的に進められている。中野ら[21]は地域看護活動における看護過程の学習を支援するため、事例ベースを学べる教材開発について報告している。藤本ら[22]は、問題解決の手続きの理解を深めるため、スレッド式掲示板を利用した、グループ学習の有用性を報告している。また、杉浦ら[23]の看護過程学習支援システムを通じて、事例に対するアセスメントに関する研究を行っている。

## 5.3 本章の目的

本研究は、看護過程の展開における自己学習での学習時間の確保について、eラーニングの活用が有用と考え、看護過程の展開6段階に沿った概念や手順を理解するための予習及び復習用のeラーニング教材の整備を図った。そして、授業実践を通じて、取組状況と定期試験及び課題学習の成果との相関を調べ、eラーニング活用の学習効果を含む有用性の検討を行った。

## 5. 4 予習への自己学習支援システムの作成

### 5. 4. 1 研究方法

#### 1. 教材整備と授業内容

##### 1) 対象

平成 22 年度における前期科目「看護過程論」を受講する学生 87 名である。

##### 2) 教材整備と授業内容

- (1) 看護過程論の授業は 15 回の講義とグループワークの組み合わせで構成している。e ラーニングの設計としては、第 1 回・第 2 回・第 3 回・第 6 回・第 8 回・第 10 回・第 15 回の講義 1 週間前から予習として、復習は講義後 1 週間閲覧できるシナリオとした。また、定期試験前には演習問題を学習させ、計 7 回の e ラーニングの閲覧を想定した。
- (2) 一連のシナリオを実現するため、教材の種別は、Flash ベースで作成した教科書タイプ（以下：F とする）、演習タイプ（以下：演 とする）、事例をみせる映像型（以下：映 とする）として、開発した。
- (3) 平成 22 年度は講義の予習の 7 回の自己学習支援をおこなった（表 1）。  
看護過程の 6 段階にそって授業導入となるような教材を作成した。講義 1 週間前から閲覧できるようにした。予習内容が理解できているかを確認するための演習問題 1 問をヒントと共に添付した。
- (4) 定期試験前には演習問題には、知識の確認として 28 問の演習問題を作成した。
- (5) グループワークは、1 グループ学生 4～5 名とし、1 つの事例を看護過程のステップにそって検討する。

表 1 平成 22 年度 自己学習支援内容

	e ラーニングの内容	教材の種別（教材数）
1	看護過程の概念・構造	F（5）、演（1）
2	看護理論と看護過程	F（5）、演（1）
3	外来受診から入院までの経過	映（5）、演（1）
4	問題点の抽出から全体像	F（3）、演（1）
5	看護上の問題の明確化	F（3）、演（1）
6	ケアプランの立案	F（4）、演（2）
7	入院中から退院までの経過	映（2）、演（0）
8	演習問題	演（24）

## 2. 調査方法

eラーニングでの予習状況を確認するとともに、看護過程の授業終了時にアンケート調査をおこなった。アンケートの内容は、eラーニングの使用目的とeラーニングのコンテンツの内容について調査を行った。

## 3. 研究方法

15回の授業終了後にeラーニングによる自己学習支援の効果を見るためにアンケート調査を実施した。データ分析は、SPSSバージョン12を使用した。

eラーニングの活用状況については、各回のeラーニングへのアクセス回数・時間を調査した。

## 4. 調査時期

平成22年4月～8月

## 5. 倫理的配慮

対象者へ口頭で研究目的、成績とは無関係であること、自由参加で個人は特定されないこと、回答をもって同意とみなした。なお、研究者の所属する倫理審査委員会の承認を受け実施した。

## 5.4.2 結果

### 1. eラーニングの学習状況

eラーニングの活用状況は図2の通りで、講義前の予習として最も多く閲覧したのは第3回目（外来受診から入院までの経過の映像）の86.2%。次いで、第1回目（看護過程の概念・構造）の82.8%であった。科目終了時の演習問題は、93.1%の学生が活用していた。活用の最も少なかった時は、第6・7回目（ケアプランの立案と入院中から退院までの経過の映像）で50.6%であった。

学生1人当たりのeラーニングを活用した平均時間は、図3の通りである。第2回目（看護理論と看護過程）が、最も長く37.9分であった。最も短いのは、第7回目の8.1分であった。科目終了時の演習問題は、114.4分であった。

eラーニングの効果を見るために、科目終了試験とeラーニング活用時間を見てみたが、eラーニングの閲覧時間と科目終了試験と野関係は見いだせなかった（図4）。

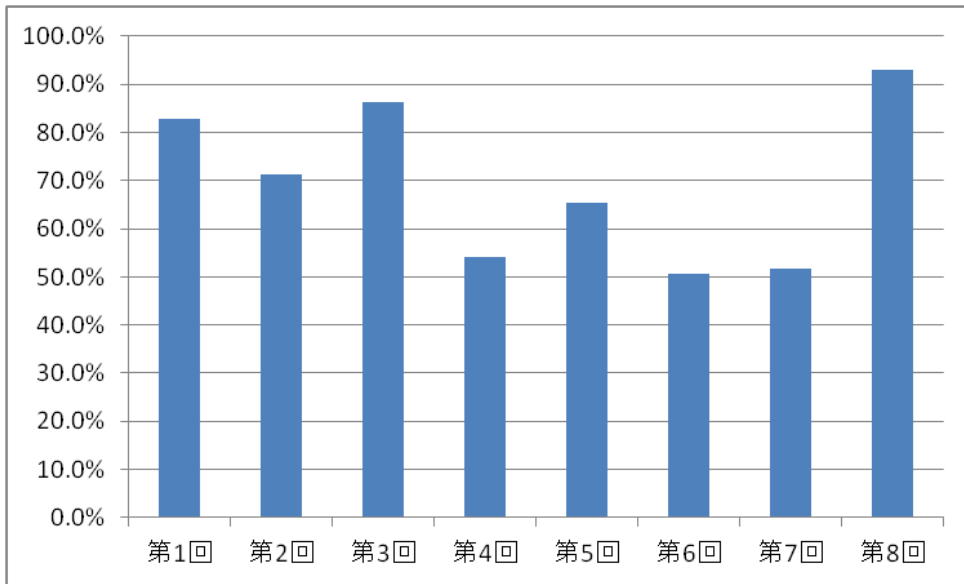


図 2 平成 22 年度 e ラーニング活用状況

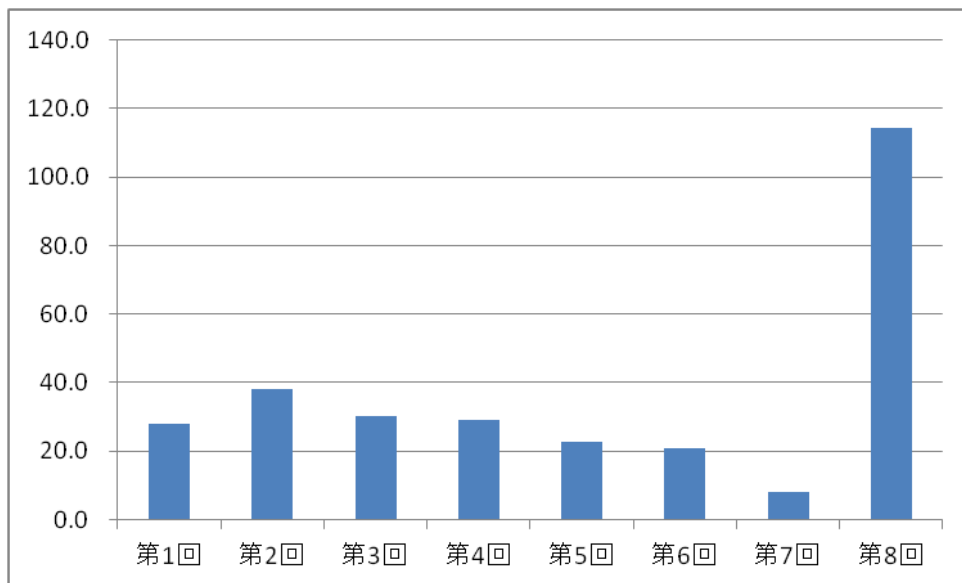


図 3 平成 22 年度 1 人の平均学習時間

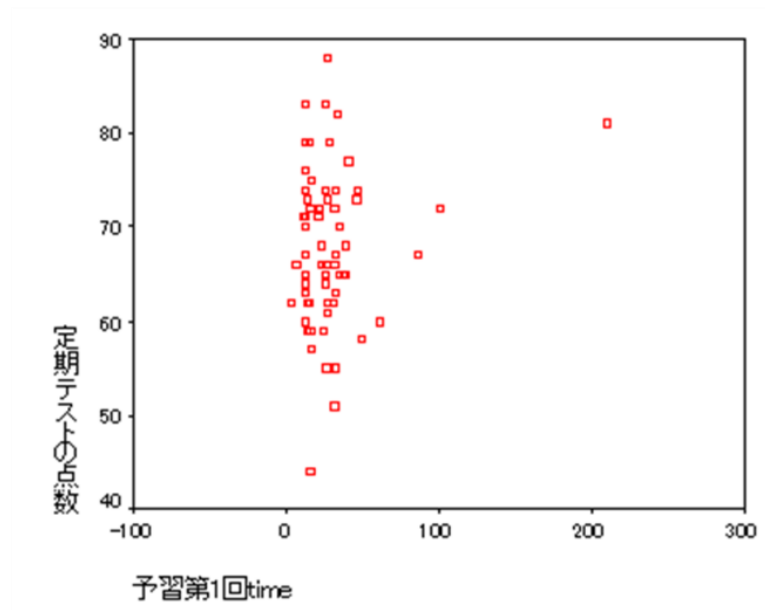


図4 定期試験と予習時間の相関

## 2. eラーニングを用いる効果

eラーニングが必要であると、84.2%の学生は捉えていた(表2)。eラーニングを活用したことで「自己学習がしやすかった」は86.6%、「授業がわかりやすい」74.4%、「予習の動機づけになった」78.0%、「復習の動機づけになった」65.8%であった(表2)。看護過程の授業では、授業中だけでは事例の看護過程の展開ができないため、自己学習で補う面が多い。その自己学習の方法をしてみると課題を行うにあたって「eラーニングを活用した」14人(45.1%)、「他人のものを写して理解するように努めた」25人(30.5%)であった(表3)。

表2 eラーニングの使用目的

項目	はい：名 (%)	いいえ：名 (%)
必要である	69(84.2)	7(8.5)
自己学習がしやすい	71(86.6)	5(6.1)
授業がわかりやすかった	61(74.4)	17(20.7)
予習の動機づけになった	64(78.0)	14(17.0)
復習の動機づけになった	54(65.8)	24(29.2)

### 3. eラーニングによる自己学習支援

看護過程の初学者の自己学習支援として、eラーニング開発を行ったことから、eラーニングの使用目的の「自己学習しやすかった」と答えた71名について、以下の自己学習内容を調べた。

自己学習に用いた教材は、「eラーニングのみ」28人（39.4%）、「eラーニングと教科書」31人（43.7%）であった。

予習の視点を見ると「事柄の関連性をeラーニングで学習した」32人（45.1%）、「以前のeラーニングをみる」21人（29.6%）、「わからない言葉を調べる」26人（36.6%）であった。

表3 課題の解決策

項目	%
ほとんど他人の物を写した	0
自分で考えて少し他人のものを写した	2.4
他人のものを写して理解するように努めた	30.5
他の事例を参考にした	45.1
既習の知識を活用した	19.5
放置	7.3
eラーニングでの復習	17.1

表4 予習に用いた教材

項目	71名の内訳
eラーニングのみ	28（39.4%）
eラーニング&教科書	31（43.7%）
教科書のみ	6（8.5%）
その他	4（5.6%）
無回答	2（2.8%）

表5 自己学習のeラーニングの視点

項目	71名の内訳
事柄の関連性をeラーニングで学習する	32 (45.1%)
以前のeラーニングをみる	21 (29.6%)
わからない言葉を調べる	26 (36.6%)
インターネット	27 (38.0%)

### 5.4.3 考察

#### 1. 教材内容による学習効果

eラーニングの第1～3回は閲覧状況が70～80%程度であったことは、eラーニングに対する興味や関心から学習者が多かったと考える。

第3・7回は事例を映像化し、ペーパーペイシメントに比べ、事例のイメージをつけることを目的にしていた。しかし、事例の詳細をペーパーで配布していることでビデオを何度も見るよりもペーパーを見ながら看護過程の展開を進んでいったと考える。第7回目入院中から退院までの経過の映像には、学生が立案した看護計画にそったケアとにズレがあったり、ケア内容においても限界があり、映像を見る学生が減少したと考える。自己学習の内容は「事柄の関連性」を調べる、「前回までのeラーニングをみる」、「わからない言葉の理解」を深めるなどであった。今後はこの内容をさらに充実することで、知識を確認する、手軽に見れるなど、自分のニーズに合った学習というeラーニングの特性を活かした自己学習支援内容が充実すると考える。

#### 2. 教材活用時間と学習効果

第4～6回目は、学習者の割合と1人当たりの平均学習時間が減少している。この4～6回目は、事例を用いて学生が看護過程を展開していくための自己学習支援になるために作成した内容のものであったが、課題を実際に自分で行なう難しさもあり、eラーニングを用いて学習する時間が減少したことは、eラーニングの内容が、自己学習を行うための十分な内容ではなかったと考える。

## 5.4.4 課題

以上の結果から下記の課題が見つかった。

1. e ラーニングを自己学習としていることから、予習→講義→復習とつながるような、コンテンツの開発を行う。
2. 復習は授業の理解を深めること、課題を行う時の参考になるようなコンテンツを作成する。
3. コンテツの内容としては「事柄の関連性」し、「わからない言葉を理解」できるような知識の向上につながる内容とする。
4. 各回の e ラーニングの演習問題を増やし、各回で知識の理解を深められるような演習問題を作成する。
5. 国家試験対策へともつながっていく演習は問題数を増やし、知識を深める。
6. 看護過程論で使用する事例の提示については、ビデオで情報収集を行う。不足分については事例の詳細を配布する。
7. 実習では患者からのインタビューでの情報収集が重要になってくるため、効果的なビデオの提示の仕方が必要である。
8. 看護過程の評価は、実習で受持ち患者の看護過程が展開できることであるため、e ラーニングのコンテンツそのものや e ラーニングを用いた学習についての教育効果を測定していくツールの開発が必要である。

## 5.5 予習・復習への自己学習支援システムの作成

### 5.5.1 教材整備とコース設計

#### 1. 対象

平成 23 年度における前期科目「看護過程論」を受講する学生 98 名である。

#### 2. 教材整備と授業内容

本研究では、毎回の看護過程の授業内容に即した知識理解に主眼を置いた予習と復習用の e ラーニング教材を整備した。予習・授業・復習のといった一連の流れの中での教材の構成は以下の通りである。毎回の予習教材は、6 段階すべてを通じて一つの看護事例（肺炎の事例）をアニメーション利用によって簡略化して紹介する教科書コンテンツと、関連する知識の理解を促す演習コンテンツで構成される。予習では、この教材を用



いることで、6段階のステップ毎での看護過程展開の手法を概観させることを狙っている。その後の授業では、予習とは別の実際の看護事例（急性扁桃炎・髄膜炎疑いの事例）を用いて、現実の看護過程展開の手法を理解させる。この際、初めて看護過程を学ぶ学習者に疾患や看護援助のイメージを抱くことを容易にする目的でグループワークを併用し、展開手法に関する具体的な手順の理解を促す。復習教材の構成は予習教材と同じく一つの事例を通じた理解を促進させる構成であるが、ここでは授業で扱った事例と同じ内容を用いて看護過程での知識理解と活用を着実に図れることを狙っている。このように予習・授業・復習を連関させて知識の定着を図らせることで、生命と直結する（間違いの許されない）看護の現場で適切に判断できる思考力の基礎を養成させようとしている。

教科書コンテンツ（図5）は、症例の紹介・看護手続きの紹介等の、内容的に纏まりのある範囲毎に1つのファイル（SCORM定義のSCOファイル）として作成された。また、初学者が看護過程の展開をイメージしやすいように、コンテンツ内に配置したクリックボタンを順次押すことで、文字やアニメーションを表示する仕様とし、学習者がコンテンツ内の内容を一つ一つ確認しながら、学習を進められるようにした。毎回の授業の復習・予習では、eラーニングのコース課題として、複数の教科書コンテンツのファイルを学生に提示して学習を促した。毎回のコースで提示する教科書コンテンツの分量は、コンテンツを一読する時間を10分と設定し、2から5コンテンツ程度とした。

演習問題コンテンツ（図6）は、予習・復習毎に、5問ずつ作成された。予習では、知識の理解度の確認、復習では授業の理解度を問う問題とし、コース内の教科書コンテンツとも関連のある内容とした。解答方式としては、繰り返し何度も解ける仕様とした。また演習問題を解いている際に、リンクボタンをたどることで、上述の教科書コンテンツを参照できる仕様とした。これにより、学習者は、教科書や演習問題を随時参照しながら学習を進めることが可能である。なお、第15回目の授業では、予習・復習用ではなく、科目全体を通したまとめとして演習問題を24題作成し、看護師国家試験形式に即した問題を用意した。

看護過程論の予習・復習で活用した。予習では授業前1週間、復習では授業後1週間閲覧できるように設定した。学習者にeラーニングの操作方法を含む学習方法の説明を講義前のガイダンスで行った。あわせて、毎回の授業終了時に予習・復習をすることを勧めた。

### 3. 調査方法

eラーニングでの予習状況を確認するとともに、看護過程の授業終了時にアンケート調査をおこなった。アンケートの内容は、eラーニングの使用目的とeラーニングのコンテンツの内容について調査を行った。

#### 4. 研究方法

15回の授業終了後にeラーニングによる自己学習支援の効果を見るためにアンケート調査を実施した。データ分析は、SPSSバージョン12を使用した。

eラーニングの活用状況については、各回のeラーニングへのアクセス回数・時間を調査した。

#### 5. 調査時期

平成23年4月～8月

#### 6. 倫理的配慮

対象者へ口頭で研究目的、成績とは無関係であること、自由参加で個人は特定されないこと、回答をもって同意とみなした。なお、研究者の所属する倫理審査委員会の承認を受け実施した。

表6 平成22年度 自己学習支援内容

23年度教材			
	eラーニングの内容	教材の種別（教材数）	
1	看護過程の概念・構造	F(5)/演(5)	F(5)/演(5)
2	看護理論と看護過程	F(5)/演(5)	F(3)/演(5)
3	外来受診から入院までの経過	映像(5)/演(5)	F(3)/演(5)
4	情報収集	F(4)/演(5)	F(2)/演(5)
5	アセスメント(1)	F(3)/演(5)	F(1)/演(5)
6	アセスメント(2)	F(2)/演(5)	F(2)/演(5)
7	問題点の抽出から全体像	F(2)/演(5)	F(2)/演(5)
8	問題点の抽出から全体像（演習）	F(1)/演(5)	F(2)/演(5)
9	看護上の問題の明確化	F(3)/演(5)	F(3)/演(5)
10	看護上の問題の明確化（演習）	F(1)/演(5)	F(1)/演(5)
11	看護目標設定から計画立案	F(2)/演(5)	F(2)/演(5)
12	看護目標設定から計画立案（演習）	F(2)/演(5)	F(2)/演(5)
13	看護の実践と評価	F(2)映像(2) /演(5)	F(1)/演(5)
14	看護の実践と評価（演習）	F(2)/演(5)	F(1)/演(5)
15	演習問題	演(24)	

## ■ 佳子さんとの出会い

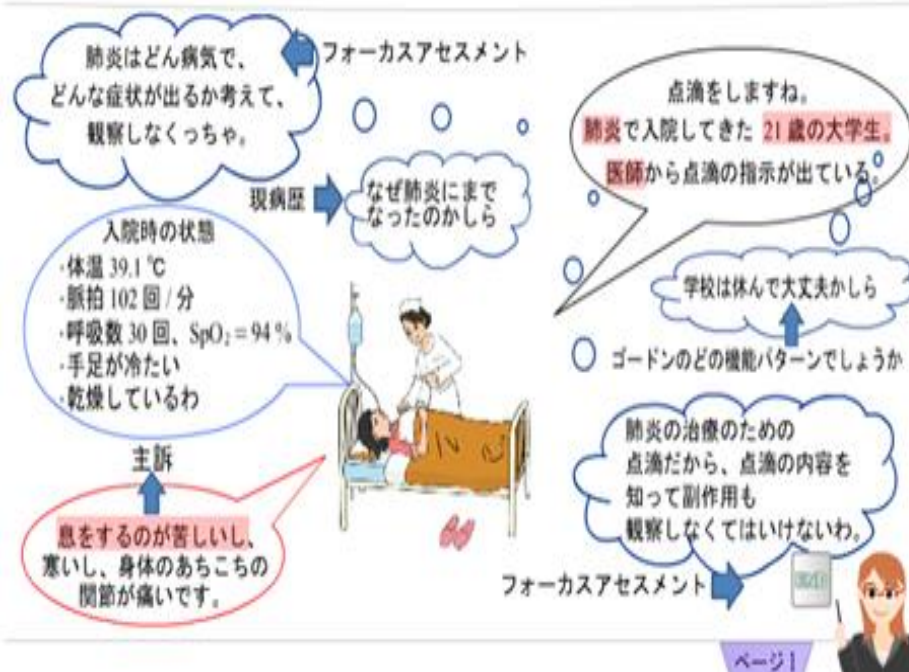


図 5 教科書コンテンツの画面イメージ

### (復習) 看護過程の概念・構造 (進捗率: 100%)

1	2	3	4	5
○	○	○	○	○

看護過程の説明で誤っているものをひとつだけ選びなさい。

- ユラ & ウォルシュは、看護過程を看護の目的、すなわち、クライアントの最良の健康状態を維持することだと言っている。
- 看護過程とは看護実践の進め方の手順や考え方である。
- アルファロは、看護過程とはヘルスケアを必要とする人々に、可能な限り最高の看護ケアを保障するための一連の道筋の通った思考過程であると言っている。
- 看護過程とは、医療過誤の問題を明確にするための看護記録のことである。
- 看護過程の各構成要素は、その理論的な枠組に基づいて、プロセスに関わるナースと対象者の両者に応じて展開される。

次のヒント 1/2

解答する

関連する教科書を表示

«前の問題へ

次の問題へ»

図 6 演習問題コンテンツの画面イメージ

## 5.5.2 授業実践の検証

予習・復習での e ラーニングの閲覧状況を図 7 に示す。ここで縦軸の閲覧率は、コース内の教材をどれか一つでも参照した (e ラーニングにアクセスした) 数の学習者数平均で求めた。15 回すべての授業回数で高い閲覧率を示し、予習の閲覧平均が 95.0%、復習の閲覧平均は 95.6% であった。この結果から、概ねほとんどの学習者が e ラーニングを活用して予習・復習に取り組んでいることが分かる。また、学習者 1 人当たりの e ラーニングを活用した平均学習時間を図 8 に示す。予習・復習とも第 1 から 14 週で常に 25 分以上の学習が認められた。また最後の 15 回目に行った試験対策の演習問題は 84.4 分であった。

本研究での平均学習時間は、コース内の教科書の閲覧時間と演習の取組時間の和の学習者数平均で定義した。本研究で用いた教科書コンテンツは、一つ一つクリックしないと文字やアニメーションが表示されず、演習コンテンツも一問一答形式になっている。このため、学習者は画面の前で頻繁にクリック処理しないと学習が進まない仕様になっている。本研究では、こうした状況を鑑みて、当該教材を利用する学習者は画面の前で継続的に学習を行う (途中退席はしない) との前提に立ち、教科書及び演習の閲覧時間を当該コンテンツ閲覧開始から別処理をリクエストするまでの時間で設定した。なお、本研究では別処理を行うリクエストのタイムアウト設定を 10 分で設定しており、この程度の誤差の問題は残ることを付記しておく。

当初想定していた教科書の閲覧時間は 10 分であった。教科書の閲覧後に 5 問の演習問題をすべて解答する時間も考慮して、全体で 20 分程度の想定学習時間を見積もれば、一通り通して学習をするのに十分と言える。従って、図 7 が示す結果は、実際の学習者の平均学習時間が、想定学習時間を概ね超えていることを示している。実際に、コース課題ごとの演習問題と教科書のリクエスト回数を問題数で割った値を繰り返し度と定義して、学習者毎の値を求めた。学習者平均の結果を図 8 に示す。全ての回で 1 を超えており、図 8・図 9 より、学習者が反復的に演習や教科書をリクエストしている傾向が確認できる。

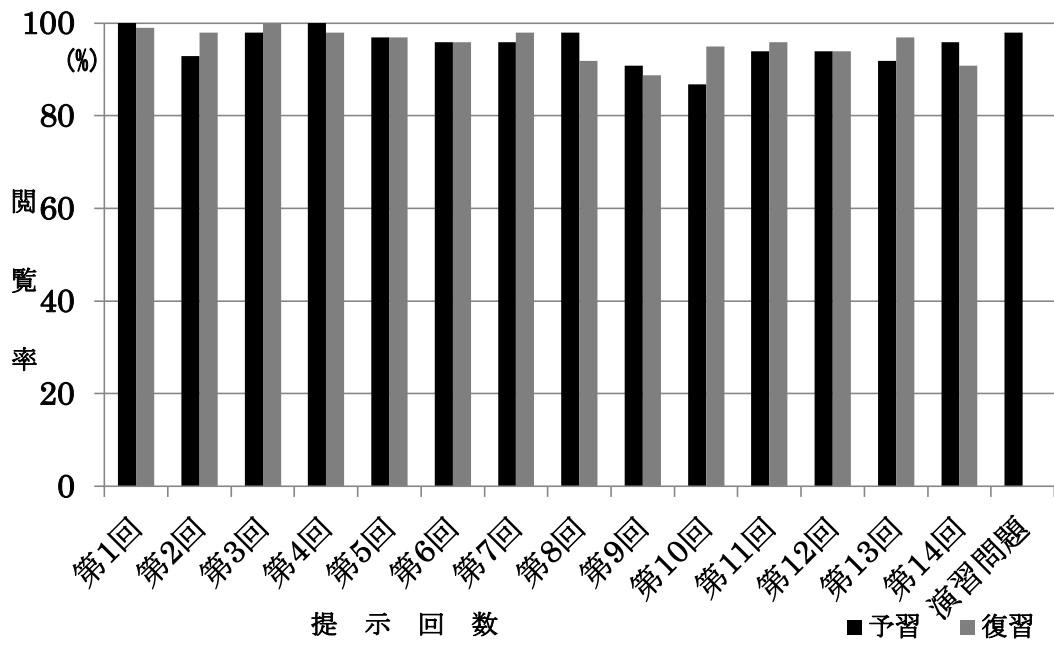


図7 eラーニングの閲覧率

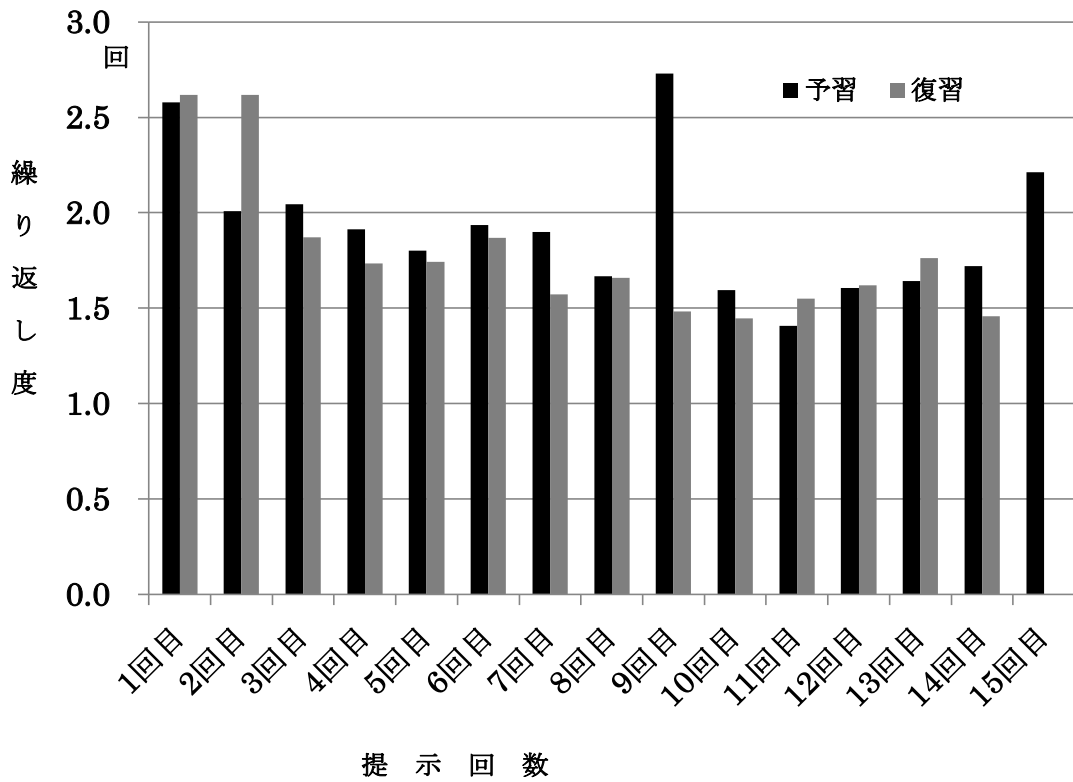


図8 1人当たりの平均学習時間

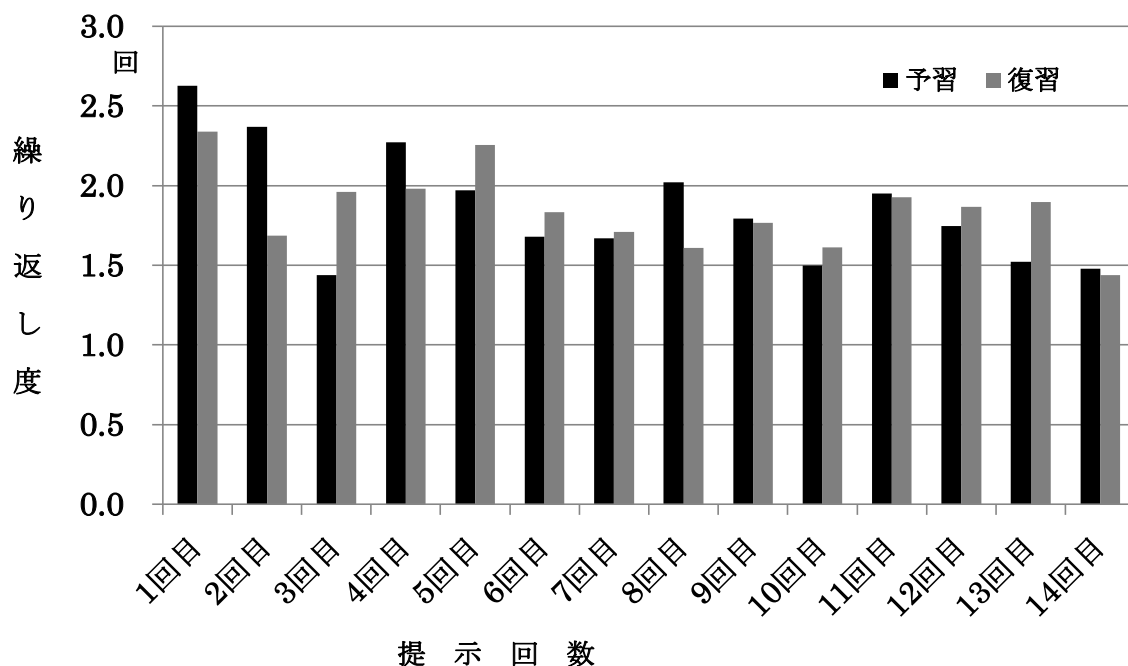


図 9(b) 教科書の繰り返し度

授業の最終回に、eラーニング活用に関する学習者アンケートを実施した。eラーニングを活用した理由と、継続した理由について、自由記述で回答してもらった。回収率は受講者全体の69.4%で、複数回答を認めた。アンケート収集後、内容分析を行い、分類分けをした結果を表7に示す。表7に示す通り、eラーニング活用の理由については、看護過程展開と知識理解に役に立つという意見が特に多い。今回開発したeラーニング教材の学習内容が看護過程の展開に沿って知識の確認であることを鑑みると、本研究の教材内容の適切さ（有用性）を確認できたと考える。また、表7右に示す通り、eラーニングを継続活用した理由として、授業理解との声が最も多い。授業理解に関連した「内容がわかりやすい」「看護過程展開に役立つ」ということが50%以上を占めることから、教材の内容は適切だったと考える。

表7の継続的に学びを進める理由の一つに、利便性が挙げられている。また、図8の結果では、知識理解のための教材を反復的に利用していることを確認した。これらの結果を合わせると、知識理解のためにeラーニングを活用し反復学習を行うことは、利便性の観点で学習者にとって有用性が高く、結果的に継続的な学びに繋がっている可能性が

ある。なお、表 7 に示したアンケート集計の元となった自由記述には、「eラーニングのため手軽であった。」「eラーニングのためクリックでの切り替えやアニメーションで、ポイントがわかりやすかった」といった回答が複数あったことを付記しておく。

表 7 eラーニング活用の理由

活用した理由	%	継続した理由	%
看護過程展開に役立った	33.3	授業の理解に役立った	28.4
知識理解に役立った	30.4	手軽さ・利便性が高い	17.6
テスト対策として活用した	14.5	内容がわかりやすかった	13.5
疑問解決に役立った	11.6	成績に影響すると思った	13.5
グループワークの準備に活用した	4.3	看護過程展開に役立った	10.8
成績に影響すると思った	4.3	義務だと思った	10.8
		1回分の量が適切だった	4.1

### 5.5.3 予習・復習の状況と知識定着の検証

本研究での実践事例を対象に、予習・復習の取組状と成績の相関について調べた。成績については、学期末に行った定期試験を利用した。定期試験は、難易度や出題パターンを看護師国家資格試験に準拠した作りで、看護過程の範囲内から出題することとした。

まずは、学生一人一人の予習及び復習の学習回数と定期試験の相関について調べた。学習回数は、eラーニングで提示したコース内の教材を一度でも閲覧している場合には、1回と定義し、第1～14回までの予習及び複数の回数を数え上げた。そして、学習者の成績と学習回数の相関係数を求めた。その結果、予習・復習とも、定期試験結果との相関は見られなかった。これは図1の結果が示す通り、ほとんどの学生は毎回eラーニングにはアクセスしており、このため定期試験の成績との相関は見られなかったと考えられる。なお、学習者の数については、14回の予習・復習を毎回行った学習者は44名(44.9%)であった。予習を14回行った学習者は64名(65.3%)、復習を14回行った学習者は67名(68.4%)であった。予習・復習の回数が最も少ない学習者でも予習8回、復習9回であった。

次に、予習・復習の学習時間と定期試験の成績との関係を調べた。学習時間は、教科書、演習問題、その組み合わせの閲覧時間で調べた。その結果、予習については、表 2 に示すように第 1 回から第 15 回すべての回数で定期試験の成績との間で弱い相関が見られた。復習についても、表 2 に示すようにグループワークを実施した一部回で相関が見られなかったが、それ以外では弱い相関が見られた。全体の平均の結果を、表 3 に示す。演習問題の閲覧時間と、教科書及び演習問題双方の閲覧時間で比較的強い相関を得た。本結果より、本研究対象の e ラーニング活用では、学習時間の確保が、学習者の知識定着に強く寄与することが示された。

表 2 学習時間と定期試験の成績との相関

	第 1 回	第 2 回	第 3 回	第 4 回
予習 $r$ 値	0.214	0.377	0.222	0.205
復習 $r$ 値	0.252	0.351	0.305	0.342
	第 5 回	第 6 回	第 7 回	第 8 回
予習 $r$ 値	0.222	0.295	0.383	0.328
復習 $r$ 値	0.253	0.311	0.266	0.223
	第 9 回	第 10 回	第 11 回	第 12 回
予習 $r$ 値	0.222	0.247	0.351	0.344
復習 $r$ 値	0.168	0.079	0.254	0.180
	第 13 回	第 14 回		
予習 $r$ 値	0.374	0.336		
復習 $r$ 値	0.394	0.200		



表 3 定期試験の成績との相関

		予習 $r$ 値 ( $p$ 値)	復習 $r$ 値 ( $p$ 値)
学習時間	①教科書	0.232(0.022)	0.168(0.099)
	②演習問題	0.323(0.001)	0.312(0.002)
	①+②	0.338(0.001)	0.306(0.002)
繰返回数	①教科書	0.233(0.021)	0.234(0.02)
	②演習問題	0.222(0.028)	0.256(0.011)
	①+②	0.273(0.007)	0.279(0.005)

表 4 レポート点との相関

		予習 $r$ 値 ( $p$ 値)	復習 $r$ 値 ( $p$ 値)
学習時間	①教科書	0.212(0.036)	0.215(0.034)
	②演習問題	0.436(0.000)	0.434(0.000)
	①+②	0.406(0.000)	0.416(0.000)
繰返回数	①教科書	0.236(0.019)	0.045(0.67)
	②演習問題	0.302(0.002)	0.306(0.002)
	①+②	0.352(0.000)	0.303(0.002)

次に、予習・復習の教科書と演習問題の繰り返し回数と定期試験の成績との関係を調べた。その結果、教科書については、予習ではすべての回数で弱い相関が得られ、逆に復習ではすべての回数で相関が見られなかった。演習問題については、一部のグループワークの回を除いて、弱い相関が示された。全体の平均に関する結果を表 3 に示す。演習問題に関する結果から、予習・復習とも、演習問題に反復的に取り組むことは、知識定着には効果が高いと期待される。また、教科書に関する結果も合わせて考えると、予習の取り組みでは、教科書の事例を反復参照しながら演習問題を解くことに効果が生じたと推察される。しかし、復習の取り組みでは、授業で既に事例を扱っているため、教科書で再び事例を確認しなくても、演習問題のみの対応で効果が出た可能性がある。

#### 5.5.4 予習・復習の取組状況と知識活用の検証

看護過程では、知識理解の要素と同時に、事例を通じて知識の活用を促して看護過程を展開する力も養成することを目的としている。こうした学びは主にグループワークを通じ、相互に考えながら進めるのが一般的である。本研究では、知識理解に関する予習・復習の取組状況と、こうした知識活用に関する能力との関係についてもあわせて調べることにした。知識活用に関する能力は、授業中のグループワークで使用した事例を看護過程の段階に沿ってまとめて提出したレポートを点数化した課題点を利用した。課題点は、担当教員が当該学生のレポート内容を看護過程展開 6 段階の各段階のポイントと段階ごとの関連性に照らし合わせて採点している。相関については、定期試験の成績で相関が確認された学習時間とリクエスト回数について調べた。結果を表 3 に示す。いずれのケースでも、弱い又は非常に弱い形で相関が見られた。

課題学習の成果については、知識の活用能力が主に求められ、知識理解のための e ラーニングの取組によって明示的に能力向上に繋がるとは考えにくい。しかしながら、e ラーニングの学習時間や取組回数に弱い相関が見られたことは、間接的な影響・関係性があることを示唆している。本研究では、知識の分類・体系化などを明示的に行っておらず、知識理解と応用の関係を明確に論じることはできない。定量的な検証は、今後の研究課題とする。

## 参考文献

25. 文部科学省：大学における看護実践能力の育成の充実に向けて,2001
26. 佐藤みつ子, 森千鶴：“自己教育力と家庭での学習状況との関連”, 山梨医科大学紀要, Vol.15, pp.22-27 (1998)
27. 渡辺誠一：家庭学習の習慣形成についての指導に関するアンケート調査報告(Ⅱ),山形大学教職・教育実践研究, No6, pp.81-87 (2011)
28. 渡辺博芳：自己学習力を育てるセルフラーニング型授業の実践, 育システム情報学会主催シンポジウム「大学教育の多様化と e-Learning の活用」資料集, pp.7-12 (2005)
29. 文部科学省：“学士課程教育の構築に向けて（答申）”, <http://www.mext.go.jp/bmenu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1217067.htm>
30. 渡辺博芳：自己学習力を育てるセルフラーニング型授業の実践, 育システム情報学会主催シンポジウム「大学教育の多様化と e-Learning の活用」資料集, pp.7-12 (2005)
31. 富永敦子, 向後千春：ブレンド型大学授業における, 日本教育工学会論文誌 34(Suppl.) 巻, pp37-40 (2010)
32. 富永敦子, 向後千春：ブレンド型大学授業における授業形態の好みと成績との関連, 日本教育工学会研究報告集 4 巻, 19-24 (2009)
33. ナーシングカレッジ：応用力が身につく看護過程シリーズ, 医学芸術社, 14(1-14), 2010
34. ナーシングカレッジ：看護過程の達人になる（前編・後篇）, 医学芸術社, 12(8-9), 2008
35. 石塚敏子：看護過程のアセスメント段階における学生の理解度を高める教授法の検討, 新潟医療福祉学会誌 7(1): 10-19, 2007
36. 南妙子, 近藤美月, 岩本真紀他：看護過程における思考能力育成のための教授方法の検討：初学者における事例分析の思考の特徴から, 香川医科大学看護学雑誌, 5(1), 25-32, 2001
37. 村上礼子, 山本洋子, 水野照美他：看護過程演習における指導方法の検討—思考過程の習得と自分たちで考えることができたという実感—, 自治医科大学看護学部紀要, 4, 5-16, 2006
38. 新井恵子, 西島睦子, 添田啓子：紙上患者の病態解釈における学生の思考過程, 37, 440-442, 2006
39. 永野ひろ子, 安富沙織：ロイ適応モデルを用いた看護過程の展開—思考過程がわかるアセスメントシートの作成—, 研究紀要, (18), 83-97, 2004
40. 北川さなえ, 関口恵子, 堂園道子他：基礎看護学実習における学生の思考過程と教授方法に関する一考察—看護診断における活動—運動パターンのアセスメント段階の分析より—東京厚生年金看護専門学校紀要, 4(1), 37-40, 2002
41. 杉本幸恵：基礎看護学実習Ⅰの受持患者の分析からみた看護過程教授方法の検討, 新見公立短期大学紀要, 28, 23-27, 2007
42. 実藤基子, 要田郁美, 吉田和美他：看護過程を初めて履修した学生のアセスメント能力の評価—客観式テスト結果の分析より—, キャリアと看護研究, 1(1), 13-21, 2010
43. 福間美紀, 津本優子, 内田宏美他：看護基礎教育における模擬患者を導入した看護過

程の教育効果とその課題，島根大学医学部紀要 29(): 15-21, 2006.

44. 畑瀬智恵美，澁谷香代：基礎看護学における模擬患者を用いた看護過程演習の検討シナリオを用いて援助の実施を行った評価に焦点をあてて，日本看護学会論文集：(看護教育)，(39) 433-435, 2009.
45. 中野正孝，櫻井しのぶ，中村洋一，本多正幸，中井桂司，高田孝広，西出りつ子：e-ラーニング技術による看護過程学習支援システムの開発，研究番号 16659593, 2004～2005
46. 藤本悦子，内田真紀，松原勇，金若美幸，大島千佳：e-ラーニングを活用した「看護過程」の教育，研究課題番号 17659673, 2005～2006
47. 杉浦美佐子，小林純子，松田日登美，桂川純子，高見精一郎，水野智，磯本征雄：アセスメント能力開発を重視した看護過程学習支援システム，大学教育と情報，Vol.14 No.1, 2005

# 第 6 章 知識活用のための作問機能システムと その検証

## 6.1 本章の目的

看護過程は看護実践の基盤となるものである。看護基礎教育では、学士課程教育のコアとなる看護実践能力の 1 つとして「計画的に看護を実践できる能力」を位置づけ看護過程の教授を重要視している [1]。看護過程は、「対人的援助関係の過程を基盤として、看護の目標を達成するための科学的な問題解決法を応用した思考過程の筋道である」と定義されており [2]、看護過程は問題解決型の思考力が重要となる。看護過程における問題解決の段階は、5 段階（情報収集および分析・看護問題の明確化・看護計画・実施・評価）または 6 段階（情報収集・分析・看護問題の明確化・看護計画・実施・評価）から構成されている。

看護過程の学習における基礎看護学の役割は、看護過程の基盤となる部分を教授し、その後ペーパーペーシェントを活用し看護過程を展開して、領域別看護学（成人看護学、老年看護学、小児看護学、母性看護学、精神看護学）の特徴をふまえた看護過程へと学習を繋ぐことである。このように看護実践で用いる看護過程の基盤となる学習は、まず各段階の基礎知識を理解させ、次いで各段階の相互作用を教授する。さらにこれまで学習してきた解剖・生理学や病態学、生活援助技術の知識を統合させ、1 人の人間の身体の中で起こっていることをイメージさせる。その上で健康に関する問題の解決を看護の立場から行っていくプロセスへと学習をすすめる。看護過程の各段階の基礎知識を理解し、解釈することにより、知識が定着してくる。定着した知識を用いて、ペーパーペーシェント上の看護の問題解決を図ることが、知識の活用であると考えられる。しかし、看護過程を学習する初期段階の学生にとっては初めて聞く言葉も多く、またこれまでの学習を統合させると説明されても複雑で難解な学習といえる。看護過程を教授する教員は、初期段階の学生が理解できるようにさまざまな教授方法を考案し [24-27]、効果的な教授法を模索している。著者らも、初期段階の学生が看護過程を理解するための支援として自己学習支援システムを考案した。その結果、自己学習をよく行う学生は知識の定着へ繋がっていたことが明らかになった [3]。

今回、基礎看護学における看護過程の知識の定着から活用という視点の学習支援方法について検討した。具体的には、看護過程に関する問題を各学生が e ラーニング上に「問題」を作成（以下、作問という）し、また各学生は他の学生の作問を相互に解答しあうことを中心とした作問機能システムを開発した。作問することと問題に解答することで、

再度知識の確認を行うこととなり、問題解決能力の向上において知識の定着が効果的であること、さらに作成した問題を他者が解答し、作問内容について議論し評価していくことは、学生の理解度と学習意欲の向上に役立つと言われていることから[4-6]、看護過程の学習においても作問を用いた学習が知識の活用に活かせるのではないかと考え、看護過程の各段階で学生による作問を取り入れた学習活動を試みたので報告する。

## 6.2 看護過程教授法に関する先行研究

竹内らは、看護過程の演習にフィジカルアセスメントを組み合わせ、看護の対象が生活を送る上での問題が判断できるような教授方略を試みている。しかし、学生は系統別に客観的情報と主観的情報を分類することやアセスメントの理解が講義だけでは理解できず講義とは別に個別指導を行っていた。個別指導は、1人の教員が19名の学生を受け持ち、6～7時間の時間を費やして行っていたが、学生の理解程度には個人差があったと報告している[7]。

また、福岡らの模擬患者を導入した看護過程の教育効果に関する報告では、「情報収集の方法」についてはペーパーペーシェントより高い理解度を示し、実践に近い形での情報収集ができたことで患者像および看護場面のイメージ化が図れたと推察されると考察している。しかし、アセスメントや関連図の作成方法の理解については、模擬患者を導入した学習でも、理解を促進することができなかつたことから、看護過程の習得には十分な専門知識の習得と繰り返しの学習が必要であると述べている[8]。

廣田は、看護過程の授業を他の科目（臨床看護総論）にも組み入れたことを報告している。具体的にはペーパーペーシェントで2事例を臨床看護総論の授業で展開し、73%の学生が看護過程を理解できたと評価している。基礎看護学では、看護過程の授業で1事例を展開させることが通例である。事例数を増やすことで理解を促すという教授法を提案しているが[9]、看護過程の授業以外で事例展開を行うことは、カリキュラム上難しいと言える。

以上の先行研究から、看護過程の授業で作問という学習方法を取り入れ、知識の修得と活用を促進させる研究は見あたらないことが分かった。

## 6.3 作問機能の概要

本機能は学習者が修得した知識を活用する能力の向上を狙った機能である。学習者自身が演習問題を作成(以下、作問)できる。演習問題の形式と作問の作業手順について詳細を述べる。

### 6.3.1 作問の形式

作問機能では教員が作成する演習問題と同様の形式で問題を作成することができる。作問の形式は3つある。作問の形式一覧を図1に示す。

#### 1.自由記述形式

自由記述形式は解答者が文字を解答欄に入力する形式の問題である。

#### 2.選択形式

選択形式は解答者が選択肢より1つ解答を選択する形式の問題である。

#### 3.複数選択形式

複数回答形式は解答者が選択肢より複数の解答を選択する形式の問題である。

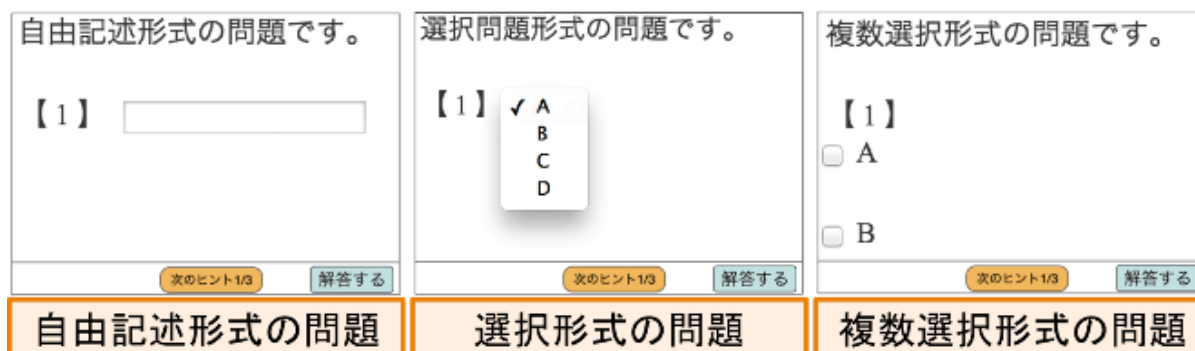


図1 作問の形式一覧

## 6.3.2 作問機能を用いた作問手順

本機能は以下の4つの作業ステップで作問を行える機能である。

### Step1.問題文作成

問題文を作成するステップである。問題文では文字に加えて画像も使用することができる。

### Step2.解答欄作成

問題に対する解答を作成するステップである。解答欄は後述する3つの作問形式である「自由記述形式」「選択形式」「複数選択形式」に対応している。

### Step3.ヒント作成

問題に対するヒントを作成するステップである。ヒントは3回に分けて表示することが可能であり、文字に加えて画像も使用することができる。

### Step4.確認

最終的な確認を行うことができるステップである。確認を行った後、作成ボタンを押すと問題が作成される。

## 6.4 作問学習システムの検証

### 6.4.1 作問学習の授業への活用

対象となる科目は「看護過程論」である。A大学看護学科2年生前期に開講する演習1単位の授業である。授業は講義8回とグループ学習7回で構成している。受講生は、89名。講義は1名の専任教員が行い、グループ学習は1グループ4～5名の学生で構成し、2グループに1名の臨床経験3年以上の看護師を指導者として配置している。学習内容は、看護過程の概要と必要性、看護過程の各段階など基礎的知識を学習し、ペーパーペーシェントを用いてグループ学習および個人で看護過程の各段階を解釈し記録用紙に記述する。グループ学習は看護過程の6段階に沿って進めており、看護過程の各段階で1回のグループ学習を実施するが、アセスメントの段階は学習内容の難易度が高いためグループ学習を2回取り入れている。グループ学習後にはグループで話し合った看護過程の内容を課題としており、そのグループ課題のレポートを提出する。学生個人も同事例でグループ課題と同様に個人課題のレポートを提出する。



## 6.4.2 作問機能を適用した授業モデル

看護過程の講義 15 回のうち 7 回のグループ学習実施後のグループ課題レポート提出時、個人課題レポート提出時、グループメンバーのレポートを閲覧後の 3 回に問題作成の指示を出し、図 2 に示す授業モデルを設計した。

- (1) 看護過程の授業開始時にスケジュール表を配布し、グループワーク後から 3 回目の作問までの流れを説明した。
- (2) 予習・復習をすることでの効果についての説明し、予習・復習を促した。
- (3) 学習する知識の一覧表を配布し、作問については、学習内容とスケジュールに沿って作問の意義・時期と内容・作問数は各 1 問という説明をした。(2)を含め強制ではないことを説明した。
- (4) 看護過程の事例展開のグループ学習の成果としてのグループ課題のレポートを提出させ学生全員に公開した。
- (5) 学生は「(4)」の後に問題を作成し他の学生に提示し、学生同士で問題の解き合わせをする。
- (6) 「(4)」のレポートをもとに個人課題のレポートを提出させ、自分の所属しているグループに公開後、問題を作成し他の学生に提示し、学生同士で問題の解き合わせをした。
- (7) 「(6)」終了後に、問題を作成し他の学生に提示し、学生同士で問題の解き合わせをした。
- (8) 看護過程の 4 段階目（看護問題の抽出）以降は、授業のガイドライン以外に作問内容について詳細に記した資料を配布し、(3)の説明に追加説明をした。

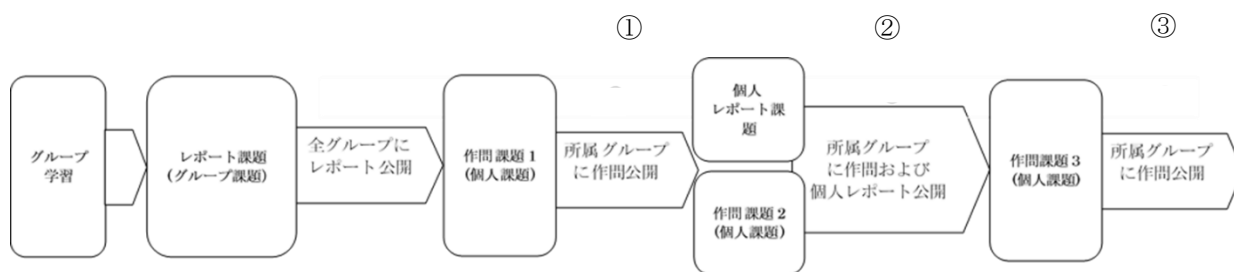


図 2 設計した授業モデル

### 6.4.3 知識活用のための問題作成

学生の作問の目的は、講義後にグループ課題および個人課題を行った後に問題を作成し、解答し正解するプロセスを繰り返すことで知識が定着し、活用できるようになることである。学生の作問の一例を以下に示す。作問の誤りは教員および指導者で確認し、修正を要する問題については、適時指導を行った。

#### 【看護過程第1段階（情報収集）】

次のAさんの情報を主観的情報と客観的情報に分けてみましょう。

主観的情報にはS、客観的情報にはOで答えてください。

1) ( ) 体温=37.8℃ 脈拍=70/m 呼吸=16/m SPO<sub>2</sub>=98%

2) ( ) 「歩くときついですね」

3) ( ) 「おしっこは1日4~5回です」

4) ( ) 白血球値 12,000 mm<sup>3</sup>

このように学生の作問は、具体的なデータを提示し判断させる問題や問題解決のための方法について作成していることからグループメンバーの作問を解くという繰り返しによる知識の定着が行われていると考える。

## 6.5 授業効果の検証方法

先に述べた設計した授業モデルを使ってグループワーク後の作問作成を実施した。その効果を以下の3点から考察した。

- ① 知識の定着については定期試験の成績との関係
- ② 知識の活用についてはレポート得点（ペーパーペーシェントを用いて記載された看護過程を記録レポート）との関係
- ③ 作問に使用した知識に対する、学生と教員間での認識の差

分析は、2群間の関係については単回帰分析、2群間の差の検定には対応のないt検定、3群間の差の検定には一元配置分散分析と多重比較を行った。

## 6.6 検証結果

学生が作成した作問状況および成績の平均点は表 1 の通りである。67.4%の学生が指示された 18 問の作問を作成し，19 問以上の学生が 17.9%いた。18 問に満たない学生が 14.7%であった。

表 1 作問回数と作問内容

	課題と一致した作問	課題と不一致の作問
1 回目の作問	377 ↑ *	154 ↑ *
2 回目の作問	350 ↓	172 ↓
3 回目の作問	322	189

\* : P<0.05

### 6.6.1 看護過程の各段階の作問数と成績

学生 1 人の作問数は 17.9 個であった。最小作問数は 11 問，最大作問数は 22 問であった(表 2)。定期試験の平均点は 71.7 点，レポート得点の平均は 70.9 点であった。作問数と定期試験の成績では相関は見られなかったが，作問数とレポート得点においては弱い相関が見られた ( $r=0.27$ )。

表 2 作問数と学生数

作問数	11	14	15	16	17	18	19	20	22
学生数 (%)	1(1.1)	1(1.1)	3(3.4)	2(2.2)	6(6.7)	60(67.4)	13(14.6)	2(2.2)	1(1.1)
定期試験 (点)	62.0	81.0	68.3	72.0	67.3	71.7	74.6	75.5	74.0
レポート点 (点)	60.0	60.0	66.7	65.0	70.0	71.6	70.6	70.0	80.0

## 6.6.2 看護過程の各段階の作問の時期と作問内容

作問は看護過程の各段階で3回作成している(図2)。1回目がグループワーク後(図2-①)、2回目が個人レポート作成時(図2-②)、3回目が看護過程の各段階の終了時(図2-③)である。看護過程の段階と合致した問題作成状況については、1回目377問、2回目350問、3回目322問であった。作問内容と看護過程の各段階の合致性は作問1回目が3回目より有意に多かった( $P<0.05$ ) (表1)。

## 6.6.3 知識の定着と活用

### 1) 定期試験とレポート得点の相関

これまでの自己学習支援システムでは知識の定着に効果があり、知識の活用については部分的な効果が認められた[10]。今回の作問学習においては、定期試験とレポート得点の相関を見ると  $r=0.359$  と弱い相関が見られた。

### 2) 看護過程の各段階と知識の定着と活用

看護過程の各段階における作問内容と学習内容の合致性は、6段階とも合致した学生は0人であった。看護過程6段階の各段階の作問と学習内容が合致した学生の定期試験とレポート得点の平均点は、表3の通りである。学習段階と合致した段階の数によって成績に差があった( $P<0.05$ )。さらに、4つの段階で学習段階と合致した問題を作成した学生は、1つの段階のみ学習段階と合致した問題作成をした学生より、定期試験とレポート得点ともに有意に高い成績であった( $P<0.05$ )。

表3 学習段階に合致した作問と評価

段階	評価	
	定期試験	レポート点
5	70.0	70.0
4	77.6	76.2
3	68.9	72.2
2	72.8	70.0
1	69.0	68.1
合致無	71.3	71.1

### 6.6.4 学生と教員の知識への認識の比較

学生が看護過程の各段階において作問する際に使用した知識を教員が確認を行った結果、学生と教員の看護過程の各段階における作問に使用した知識の一致率は平均 27%であった(図 8).

大項目	学生A						学生B			
	学生			教員			教員			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
観察したこと										
検査データ・バイタルサインの値	○			○						
患者の言動										
健康知覚/健康管理の情報がある									○	○
栄養/代謝の情報がある		○	○							
排泄の情報がある										
活動/運動の情報がある		○								
睡眠/休息の情報がある										
知覚/知覚の情報がある		○								
自己知覚/自己概念の情報がある										
役割/関係の情報がある										
性/生殖の情報がある										
コーピング/ストレス耐性の情報がある										
価値/信念の情報がある								○		

図 8. 学生と教員の認識の比較

## 6.7 考察

### 6.7.1 作問学習の効果の分析

今回、作問機能システムを活用し看護過程の各段階の作問の結果を用いて、その効果を明らかにした。作問状況をみると、85%の学生がスケジュールに沿った問題を作成していた。作問時には、問題文の適正さ、ヒント、答えの正しさのプロセスを検討し作成すること、また作問という学習行動は、リハーサル・推敲のような認知的プロセスを含んでいることから認知発達に有益であること、問題数を多く作成している学習者ほど認知発達していると考えたと平井らは述べている[11]。今回の調査においても、作問数とレポート得点に相関が見られたという結果がでたことは、作問数が多い学生ほど、自分の作問を何度も読み練り直すという行為を数多く繰り返していることで、体験的な理解や具体物を活用した思考や理解ができていているといえる。看護過程においてペーパーペーシェントによる事例展開をおこなうことは知識の活用が必要である。この点からも作問を行うことは、知識活用に有効であることが示唆された。

### 6.7.2 作問機能システムを活用した学習者の効果

定期試験の成績とレポート得点において相関( $r=0.359$ )が見られたことは、今回開発した作問の機能により、知識をレポート作成へ活用できていると考える。看護過程の6段階中、より多くの段階で、学習内容と合致した問題を作成した学生は定期試験の成績やレポート得点が高かった。レポート得点が作問数と相関があることは、作問することで、問題文を考え、ヒントを考え、解答を導き出していくという学習を経験することが、看護過程で使われている言葉の意味が理解でき、ペーパーペーシェントによる看護過程の展開に有効であることが示唆された。看護過程の各段階での作問学習は、知識の定着に効果があると考えられる。つまり、各学習段階の知識を理解して次へ進むことが知識の定着と活用につながるということが明確になった。看護過程は6段階を1つずつ理解して、次の段階へ移行していく学習の積み重ねが重要であるという指摘とも合致する結果といえる。

看護過程の段階と作問内容の合致性においては1回目より3回目の合致性が少なかった。このことは、3回目の作問時期が次の看護過程の段階の予習が始まっていることから、学生に学習内容に対する混乱が生じたことが推察される。看護過程は6段階の各段階でそれぞれ終結し次の段階へ進むのではなく、各段階の相互関係も重要である。しか

し、初学者は看護過程の学習段階の移行期の理解が特に難しいことがわかった。この結果より、学生には看護過程全体と現在の学習段階がわかるように可視化する必要性が示唆された。

### 6.7.3 学生と教員の作問に使用した知識の認識の比較

作問の知識の認識に学生と教員に差がみられたことは、教員が学習させたい知識をどのように学生に意識付けさせるかについて、今後検討が必要であることが示唆された。

## 参考文献

48. 文部科学省：“大学における看護系人材養成のあり方に関する検討会 最終報告書”，pp 1-68，（2011）
49. 文部科学省（2011）：大学における看護系人材養成のあり方に関する検討会 最終報告書.文部科学省.東京.pp 1-68
50. 辻慶子，小松川浩：“看護基礎教育での自己学習支援の効果検証”，教育システム情報学会研究報告 27(1)，pp85-90，2012
51. 横山琢郎，平嶋宗，岡本真彦，竹内章：“統合レベルでの作問を支援する学習環境の設計・開発と小学校低学年での学習効果”，1-4，人工知能学会第 19 回全国大会講演論文，2A1-02A3，（2005）
52. 高木正則，田中充，勅使河原可海：“学生による問題作成およびその相互評価を可能とする協調学習型 WBT システム”，情報処理学会論文誌 48(3)，pp1532-1545，（2007）
53. 辻慶子，高野泰臣，山川広人 et al.：“看護過程学習に作問機能システムを活用した教育効果”，Journal of UOEH，Vol. 37，No.3 pp 223-229，（2015）
54. 竹内貴子，前田節子，桂川純子 et al.：“看護過程と連動させたフィジカルアセスメント教授方略の展開－情報を看護情報として活用する－”，日本赤十字豊田看護大学紀要 6(1)，55-64，（2011）
55. 福間美紀，津本優子，内田宏美 et al.：“看護基礎教育における模擬患者を導入した看護過程の教育効果とその課題” 島根大学医学部紀要 29，15-21，（2006）
56. 廣田美喜子：“紙上事例を用いた看護過程演習後の学生の中間的評価と教員の評価”，インターナショナル Nursing Care Research12(2)，pp151-158，（2013）
57. 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向けて～生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ～」，p37，（2012）
58. 平井祐樹，樫山淳雄：“学習者による作問に基づく協調学習支援システムの大学の講義への適用効果”，情報処理学会，98（2），pp9-16，（2009）



# 第7章 反転授業とアクティブラーニングを組み合わせた授業設計

## 7.1 本章の研究の位置づけ

看護基礎教育における看護過程は、文部科学省が提示している「学士課程においてコアとなる看護実践能力と卒業時到達目標」の中の一つである 1)。看護基礎教育では学生の思考過程を育成することに主眼を置いた看護過程を着実に教育する必要がある。この能力の獲得には、看護の基礎的能力を十分培った上で看護過程の各段階の具体的展開へと進むことが重要であると述べている 1)。小笠原らは看護過程の指導における基礎看護学の役割は、看護過程に関するおおまかな概念理解と、これらを展開するための基礎能力を育成することにあると指摘している。さらに教授法においては、基礎看護学では意図的な教授法の改革が必要であると述べている 2)。

看護過程の展開ができる基礎的能力は、情報収集・アセスメント（分析）・看護問題の抽出・看護計画・実施・評価という各段階を踏みながら、看護問題の解決を目指す。さらに、個別的な看護ケアを系統的・計画的に行う看護活動のプロセスを学習と経験を重ねて修得すべきものである。そのための知識は、看護過程に関する知識と提示した事例に関する医学ほかの知識を指す。これらの知識を複合的に活用すること、すなわち、修得した知識を課題達成のために活用しながら、看護過程の展開を進める。この看護過程を展開できる思考過程を育てる教授法の検討は多数行われている 3)～9)。

中央教育審議会では、大学の授業について講義前の事前の準備として、eラーニング教材を使って授業外で知識の獲得を行う予習が前提であり、それにより学修時間が増加する、加えて、授業では知識の確認やディスカッションなどの演習方法を用いることにより知識が定着し、知識を活用できる指導の工夫を求めている 10)。著者は、文部科学省の「看護過程の修得には、基礎となる理論や知識の理解が欠かせない」という指摘から、eラーニングを取り入れた予習・復習の学習支援をおこなった。著者の試みた看護過程の予習と復習用の eラーニング教材では、予習と復習において eラーニングを積極的に取り組む学生は、学期末の定期試験点数が、有意に高かった。しかし、ペーパーペーシェントの事例を展開したレポート点を比較した結果、予習と復習の効果は見られなかった 11)。この学習支援ツールである eラーニングでの予習・復習は、思考過程の育成を組み込んだ教材とはなっていなかった。そこで、思考過程を育てる教授法として、自己学習の時間に学生自身が問題を作成する（以下、作問という）学習を取り入れることを試みた。作問の意義として、中野ら 12) は、問題を作成することで、問題解決の方法を獲得でき、定着

させることができると述べている。また、平田ら 13) は、作問を通じた学習過程の中で、学生の思考が深められていくことも検証している。近年、作問学習は数学・教育・情報領域では取り入れられており 12) 14)–18)、作問数や作問の種類が学習成績の向上に関係していることは多くの研究で明らかにされている 19)–22)。しかし、看護教育では、未だこの作問学習を教授法に取り入れた報告はない。今回、看護過程の学習において、思考力を養い、知識を活用できるようにするための学習方法として、学生自身が問題を作る作問学習を取り入れ、看護過程の基礎的知識を定着させることを試みた。この作問学習では、学生が学習した内容に関連した問題とその解答を作る、他の学生が理解しやすいように記述するよう指導することにより看護過程の基礎的知識の理解を深めることができると考えられる。作問学習により知識を理解することで、事例を活用した看護過程の展開に取り組みやすくなる。作問学習は、eラーニング上で看護過程の各単元の講義、グループワーク終了後に学んだ内容に関連して学生自らが問題を作る自己学習方法である。今回、A 大学、B 大学においてその効果をペーパーペーシェントによる事例の看護過程展開を行ったレポート点との関連からその効果を検討したので報告する。

## 7.2 本章の目的

作問学習が看護過程の学習に効果があるかを検証することを目的とする。さらに看護過程での作問学習を取り入れた授業モデルの構築を検討する。

## 7.3 知識の活用のための作問学習の検証

### 7.3.1 調査方法

A 大学 2 年次生 90 名（女子 83 名、男子 8 名）うち、承諾の得られた 88 名を調査対象とする。

B 大学 2 年次生 68 名（女子 68 名 男子 0 名）うち、承諾の得られた 52 名を調査対象とする。

### 7.3.2 調査時期

A 大学：平成 25 年 4 月～7 月

B 大学：平成 27 年 5 月～7 月

### 7.3.3 A 大学ならびに B 大学に共通した授業概要

#### 1) 学習目標

A 大学授業名「看護過程論」、B 大学授業名「看護過程演習」において、看護過程の展開ができることを目標とした。

#### 2) 授業概要

(1) 2 年生前期の必修科目であり、90 分 1 コマの 15 回の授業である。

(2) 授業は同一教員が行った。

(3) 授業構成は、看護過程の情報収集・分析、全体像、看護問題、看護計画の段階ごとに一斉授業とグループワークを組み合わせとした。例えば、情報収集に関する一斉授業後に、情報収集に関するグループワークを行うという流れで看護過程の各段階の学習を進めた。

(4) 情報収集の枠組みは、ゴードンの機能的健康パターンを用いた。

(5) 授業に対する自己学習の予習・復習では、e ラーニングを用い、自己学習の内容は看護過程の担当教員が作成した独自のコンテンツと問題である。

① 予習は、看護過程の学習に必要な言葉の意味と事例を用いた看護過程の各段階の概要を説明した内容である。復習は、授業で学習した内容を事例で再度確認する内容である。

② 学習問題については、予習の問題は、e ラーニングで学習した内容の理解度の確認になっている。復習の問題は国家試験の内容に沿った内容になるように作成されている。

#### 3) グループワーク

(1) グループは、4～5 名を 1 グループとした。

(2) グループワークの支援

① A 大学では、2 グループを 1 名の教員または臨床経験 3 年以上の看護師が担当した。

② B 大学では、全部のグループを教員 3～4 名で担当し、質問への回答や事例展開が具体化できるように支援した。

#### 4) レポート提出方法

学生は、ペーパーペーシメントを用いた看護過程の展開の内容を指定された記録用紙を用いて記載する。A 大学の事例は、診断名が急性扁桃腺炎で髄膜炎疑いの 20 歳男性の看護過程の展開を行う。B 大学の事例は、診断名が腓骨骨折の 40 代の女性の看護過程の展開を行う。

A 大学・B 大学とも、レポートは、1 回目情報の整理と分析、2 回目全体像、3 回目看護問題の抽出、4 回目優先順位の決定と看護計画、5 回目は 1 回目～4 回目までのレポートを修正・追加をして提出する。提出されたレポートは、評価とコメントを記載し返却する。各回のコメントに対しては、次のレポート提出時までには修正するよう指導した。

## 5) 作問学習の概要

A 大学では、看護過程の段階ごとに 3 問作成するように計画した。3 問の作問の時期は、1 問目はグループワークで事例展開に関する意見交換後、2 問目が事例展開のレポート作成時、3 問目は単元終了の時期とし、この間、約 2 週間の期間を予定とし、1 人の学生が作成する作問数 18 問とした。B 大学の作問の時期は、看護過程の段階ごとの一斉授業後とグループワーク後に各 1 問の問題を作成するよう計画した。1 問の作成期間は 3 日間とし、1 人の学生が作成する作問数 14 問とした。作問方法は、学習した内容に関連して e ラーニングのオーサリング機能を用いて自己学習時間に作問をすることとした。

## 6) 作問時の教員の指示

自己学習時に学生に e ラーニング上で作問を行うように依頼をした。作問学習を行うにあたって教員は学習者に対して以下のように説明した。

- (1) 授業における学習内容の作問を行うこと。
  - (2) グループメンバー内で作問の内容が重複しないこと。
- 問題の形式は作問機能を用いて自由に作問を行ってよいこと。

## 7.3.4 分析

### 1) レポート評価

課題である事例の看護過程の展開が、指定された記録用紙に記載されている程度によって 5 段階評価を行う。最終提出時には、すべてのコメントに対する修正がされていることとして評価する。評価基準の一部を表 1 に示す。看護過程の展開に沿った 6 大項目と 20 小項目から構成し、各項目を 5 段階評価とした。5 をよく記述できている、1 を記述できていないとして評価し、合計点数を算出した後、5 段階レベルの評価とした。

表 1. レポートの評価基準の一部

大項目	小項目	評価 5・4・3・2・1
情報収集の整理	客観的情報と主観的情報に分類できる	
	ゴードンの11の機能的健康パターンに分類できる	
情報の分析	情報を分析すること	
	情報の解釈をすること	
	情報から判断すること	
	情報から先を予測すること	

5 : 90%以上できている, 4 : 80%以上 90%未満できている, 3 : 70%以上 80%未満できている,  
2 : 60%以上 70%未満できている, 1 : 59%以下できている

## 2) 作問に関する分析

(1) 看護過程の各段階の作問数および総作問数を集計した。

(2) 作問内容を以下の基準で分類した。

ブルームの思考プロセス<sup>23)</sup>を参考に下記の分類をおこなった

①定義群：用語の定義に関する質問

②方法群：方法や留意点に関する内容の質問

③判断群：事例状況・検査データを創出してその判断を問う質問

(3) 総作問数とレポート点の関係を調べるために単回帰分析を用いた。

(4) 作問数の時期とレポート点については、A大学では一元配置の分散分析と多重比較を行ない、B大学では単回帰分析を用いた。

なお、データの統計解析には、SPSS Statistics バージョン 22 を使用した。

## 7.3.5 倫理的配慮

研究対象者へは、研究目的、方法、参加は自由で成績等には一切関係がないこと、協力が得られなかった場合でも、授業等に何ら不利益は生じないこと、データについては、個人が特定されないようにすべて記号やマークを付し統計的に処理を行うことを説明した。本研究は、A大学とB大学で調査を行ったことから、両大学の倫理規定に添っておこなった。A大学ではA大学の倫理的配慮の基準に従って、B大学においてはB大学の倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号 H27-056号）この研究の利益相反はない。

## 7.4 結果

### 7.4.1 A大学の作問への取り組み結果

受講者はA大学92名、B大学70名、調査協力者は同意書の提出とともに作問の回答のあった者とした。A大学では88名、B大学では2014年63名、2015年52名であった。

#### 1) 総作問数と看護過程の各段階の作問数

総作問数1499問で、1人当たり17.6問作成していた。看護過程の段階で見ると、情報収集・分析が497問、全体像248問、看護問題255問、看護計画251問、実施・評価248問であった（表2）。

表2. A大学看護過程の各段階の作問数

情報収集・分析	全体像	看護問題	看護計画	実施・評価
497	248	255	251	248

2) 作問の時期と作問数

1回目はグループワーク後eラーニングを使って復習をしている時期の作問数は506問、2回目のレポート作成時は506問、3回目は看護過程の1つの段階の学習のまとめの時期では487問である。3回目の作問数が有意に少なかった ( $p<0.01$ )。1から3回の作問数とレポート点は相関がなかった。看護過程の各段階における1から3回の作問数とレポート点は、一元配置分析を行った結果、有意な差は見られなかった。

3) 作問内容の分類

作問の内容の3分類間の作問数を、一要因被験者間分散分析を行い、 $p<0.01$ の有意差を得た。その後、事後分析として各群間の多重比較を行った結果、定義群と方法群、方法群と判断群、および定義群と判断群との間に  $p<0.01$  の有意差を認めた (表3)。

表3. A大学の作問内容別作問数

分類	作問数
定義群	238
方法群	824
判断群	368

Tukey 法 \*\* P<0.01

4) レポート点と作問数

レポートの平均点は70.8(SD±7.2)であった。レポート点と総作問数の相関は、 $r=0.347$ であった (表4)。

表4 A大学のレポート点と作問数の相関

	r 値	p 値
全作問 (n=1499)	0.347	0.001**
定義群 (n=238)	0.272	0.01**
方法群 (n=824)	0.116	0.01**
判断群 (n=368)	0.041	0.701

ピアソンの相関係数 \*\* : P<0.01

## 7.4.2 B大学の作問への取り組み結果

### 1) 総作問数と看護過程の各段階の作問数

総作問数は、252問で1人当たり4.8問作成していた。看護過程の段階で見ると、情報収集・分析が139問、全体像28問、看護問題47問、看護計画30問、実施・評価8問であった（表5）。

表5. B大学看護過程の各段階の作問数

情報収集・分析	全体像	看護問題	看護計画	実施・評価
139	28	47	30	8

### 2) 作問の時期と作問数

作問数とレポート点の相関をみると、一斉授業後  $r=0.406$ 、グループワーク後  $r=0.243$  であった（表6）。一斉授業後の作問者のレポート平均点は61.9点であった。グループワーク後の作問者のレポート平均点は63.5点であった。2つの作問の時期において、レポート点の平均点に有意な差は見られなかった。

表6. 作問の時期による作問数とレポート点の相関

作問時期	作問数	r 値	p 値
一斉授業後	172	.406	0.006**
グループワーク後	80	.228	0.243

ピアソンの相関係数 \*\* P<0.01

### 3) 作問内容の分類

作問の内容の3分類間の作問数を、一要因被験者間分散分析を行い、 $p<0.01$ の有意差を得た。その後、事後分析とし

て各群間の多重比較を行った結果、定義群と方法群、方法群と判断群、および定義群と

表 7. B 大学の作問内容別作問数

	作問数	有意差
定義群	76	**
方法群	156	**
判断群	20	

Tukey 法 \*\* P<0.01

判断群との間に  $p<0.01$  の有意差を認めた (表 7)。

#### 4) レポート点と作問数

レポートの平均点は、61.5 (SD±4.6) 点であった。レポート点と作問の相関は、 $r=0.459$  であった (表 8)。

表 8. B 大学レポート点と作問数の相関

	r 値	p 値
全作問数 (n=252)	0.459	0.001
定義群 (n=76)	0.417	0.002
方法群 (n=156)	0.407	0.003
判断群 (n=20)	0.112	0.428

アソンの相関係数 \*\* P<0.01



## 7.5 考察

### 7.5.1 作問学習による知識活用への効果

看護基礎教育における看護過程の学習の困難さは、看護過程に関連する知識の習得とその知識を活用して事例を展開するという2通りの知識活用を学習の進行に合わせて行うことだといえる。また、看護過程を理解し、事例を展開した結果を記録に示すことをもって看護過程の理解の程度を計る。看護過程の教授法について、小笠原ら<sup>2)</sup>は、看護過程の展開ができる能力を育成するには、学生自らが発信できる学習方法を身につける必要があると述べている。学生が自ら発信できる学習方法の一つとして作問学習を取り入れた。作問学習は、知識の活用の向上に寄与するといわれている<sup>12)</sup>。また、作問数と成績の関係については、他の調査でも効果があると報告がある<sup>22) 24)</sup>。荷方ら<sup>14)</sup>は、作問学習は学習者がある知識を使いこなせるようになるための方法としてよく用いている。それは、作問学習は、具体的な知識の抽象化方略が思いつかない知識獲得者にとっては、具体的な指示であり、比較的行動に移しやすいことから、抽象化された知識の獲得を容易にすると述べている。今回、両大学において、作問学習前に予習・復習として教員の作成した問題を解くステップを組み込んだ。この教員による問題を解くという学習は、知識の習得という効果とともに、学生が作問を行うときに教員の問題を参考にしたと推測できる。つまり、教員の提示した問題と類似した問題を作成したり、参考にして問題を検討していると推察する。この類題作成は作問方法について比較的理解が容易で、成人の作問学習に適していることや、類題を作成することは、抽象化された知識を具体化するとき効果的であるといわれていることから<sup>14)</sup>、A・B大学とも総作問数とレポート点に相関が見られたのではないかと推察する。学生が看護過程の学習期間中に行う作問学習により、知識の修得が確実なものとなり、知識の活用へと繋がったと推測する。

作問内容との関連では、A・B大学とも定義群の作問数とレポート点に相関が見られた。大津<sup>26)</sup>は、定義に関する問題は、概念、定義、用語などを理解しているか否かを見るときに有効な方法であると述べている。看護過程の用語の定義に関する問題を作成することにより、看護過程の概念が理解でき、看護過程展開に反映できていると考える。例えば、定義群の問題として「主観的情報とは患者の訴えである」という問題もあれば、「患者は、お腹が痛いと言っている。これは、主観的情報である。正しいか否か」という作問もできる。また、客観的情報との違いを問う作問も作成可能である。このように、定義に関連する作問をすることは、ある知識を一般化し抽象化できるようになっていると推測できる。獲得した知識を自分の思考の中で一般化し抽象化できることは、知識の修得と活用ができることであり、看護過程の展開としての事例展開において、情報を主観的情報と客観的情報に分類できるようになることといえる。つまり知識の活用ができたといえる。

B大学では、方法群の作問数とレポート点に相関が見られた。この方法群の作問をするには、学習した知識と技法を活用した問題作成がなされる必要があるといわれている<sup>13)</sup>。B大学では一斉授業後とグループワーク後に作問を行っている。そのため、一斉授業後の作問は、看護過程の方法や留意点を問う内容になっている。グループワーク後の作問は、事例を用い

て看護過程の方法や留意点を問う問題となっている。このように知識とその知識の活用方法に関する作問であったことが、レポート点に反映したと推察する。

作問学習の時期から考えると、A 大学では、グループワーク後に 3 回の作問を実施した。1 回目は、グループワークで事例展開に関連する意見交換後、2 回目は事例展開のレポート作成時、3 回目は単元終了時に実施した。その結果、どの回もレポート点との相関は見られなかった。B 大学では、一斉授業後とグループワーク後に作問を行っている。平田は<sup>13)</sup>、単元学習後に作問する意味として、学んだ知識や技能を自分なりに解釈し、作問を行うと述べている。毎回の授業後に学んだ知識をそのまま作問に関連させていくことができる。このように知識を学習する時期と作問との期間が短かったことが、知識の修得に影響したと推察する。学生は看護過程の知識があるため、事例に関する病態生理、治療、ケアなどの知識をなんなく活用しながら、事例そのものの理解を深め、事例展開が出来ていると考えられる。つまり、看護過程の知識の修得ができ、事例展開に進むことができたのだろうと推察する。

## 7.5.2 作問学習の課題

作問学習の課題を、作問の時期と作問内容の視点から考察する。

作問の時期について、A 大学においては、グループワーク後に 3 回の作問を行ったことについて、上記で述べたように効果が見られなかった。井上ら<sup>33)</sup>の作問作成に関する学生の反応に、出題意図が提示されている方が学習意欲の向上につながる気がしたという回答があった。A 大学において学生の作問学習には、①作問する前に教員が作成した問題を見ることができる。②学生が作成した問題中、作問の意図や内容が伝わりにくい場合は、グループ担当の教員が指導をした。③学生間で作問を解き、解答や知識の確認をするなどの話し合う時間を設定するなどの取り組みをした。しかし、レポート点との相関がなかった。つまり、よい作問をすることに視点を置くのではなく、看護過程という学生にとっては困難な学習と作問学習の意義の関連づける説明、簡単にできるとして安易な取り組みであることを明確に説明する必要がある。特に、作問学習が初めての学生はその困難さや取り組む時間が長くなると、看護過程の学習そのものにも影響する。学生の学習に取り組む姿勢や作問に興味・関心を持っているかなど、学生のレディネスを考え、作問学習を取り入れる意義、効果を学生にわかりやすく説明する必要がある。

作問の内容については、判断群の作問が最も少なかった。判断群の作問は、ブルームの思考のプロセスにおいては、上位の段階の統合・評価に値するレベルである。統合とは、部分を組み合わせ、統一された全体をつくりだせる能力であり、評価とは、基準を使って情報の価値や使い道を判断できる能力である。看護過程の基礎的知識が修得できたことで、概念理解ができ、定義群の問題を作成することができる。次に、看護過程展開の方法について方法群を用いた作問を行うことで、看護過程の展開の仕方が理解できる。作問を行うときに、どのような解答を求めるかを考える。例えば、「患者さんは『食事を食べたくない』といている。これはゴードンの機能的健康パターンのどのパターンに分類しますか。この情報は主観的情報か、客観的情報か」という問題の解答は、「栄養-代謝パターンに主観的情報として分類する」である。この解答を求めるのであれば、問いの内容を分解してみる、与えられた情報を主観的情報、客観的情報に分類する、情報がどのパターンに属するかパターンに関連

する知識を想起し、判断する。つまり、問いの内容を分解し、定義などの知識をもとに、解釈し、判断するという方法をとっている。この過程を繰り返すことで、思考力が育成されているといえる。このプロセスを作問という学習方法を用いて繰り返す時に、判断群の問題を作成でき、知識の確実な修得ができ、思考力が培われると考える。このように作問時に、定義群、方法群、判断群の作問ができるような教授方法の工夫が求められる。

看護過程の段階における作問の状況をみると、A・B大学とも情報収集・分析が最も多く作問が行われていた。その後が、徐々に低下していった。すなわち、自己学習としての取り組みとしての内発的動機づけと時間の関連について、「内発的学習意欲（興味的学習理由）は、最初高いが次第に下がる。」<sup>28)</sup>といわれている。情報収集・分析は看護過程の学習の最初であることから、学習への意欲が向上していたことが作問数に表れたと推測できる。つまり、学生のモチベーションを向上させることが今後の課題である。

今回の作問学習において、効果が見られた部分とそうでない部分がある。看護過程の学習において求められる内容は、看護過程の理解と同時に事例展開をすることにより、思考力を養うことである。作問学習によりその一端を改善できたが、更に学習を深めるには、作問の質をあげるための工夫と作問に学生が解答した後へ効果的な教員のかかわりが求められる。それは作問と解答そのものへの関わりが事例展開と作問を密接に関連づけること、つまり事例展開に作問が活用される工夫である。

### 7.5.3 今後の看護過程の授業構築

文部科学省は、「大学における看護系人材育成の在り方」の報告書において、「すべての看護師が主体的に考え行動することが養成されている」と述べている。つまり、看護学生には、根拠に導かれたアセスメント能力、自らが問題意識をもち思考する積極性や創造性が求められている。また、黒田<sup>35)</sup>は、「看護基礎教育では、学生の思考過程を育成することに主眼を置いた、看護過程を着実に教育する必要がある。」と述べている。

今回の作問学習の結果・考察を通して、思考過程を育む看護過程の授業構築を提案する。それは、アクティブラーニング等の学習方略を用いて自主的な学習ができるように支援していくことである。看護過程の基本知識については、eラーニングを活用した予習・復習での知識の修得を支援するシステムで充実を図り、グループワークでは、看護過程の展開ができるようになるためのディスカッションができる学習の環境づくりを行う。看護過程を展開する上で必要な解剖生理、病態生理、治療、ケア技術の根拠についてもeラーニングから学べるようにする。そうすることで、事例を読み取る力とデータを収集する能力を培うことになると考える。グループワークでは、看護行為が思考に裏づけられたものであり、知識と知識の結びつきから具体的な看護行為が導かれるように指導していくことになる。このeラーニングでの学習後とグループワーク後においても作問学習を取り入れ、作問の時期・内容、そして、他者が作成した作問を解くことにより、確実な知識の修得・活用、思考力の育成へとつながると推測できる。

## 7.6 まとめ

本研究を通じて、作問学習をおこなうことで、事例の看護過程展開のレポート点に効果があることが示された。しかし、看護過程の授業が進むにつれ、作問数が減少する傾向が見られたことから、作問学習の継続的なモチベーションの維持が今後の課題である。また、作問の時期においては、一斉講義後とグループワーク後に作成することで、知識の修得がより確実になり、レポート点に影響を与える可能性があることが示された。

今回は、看護過程の知識の修得と活用に限定している。

今後は、作問を活用した学習のあり方について授業計画を検討していく、方向性が示された。

## 参考文献

1. 大学における看護系人材養成の在り方に関する検討会：学大学における看護系人材養成の在り方に関する検討会（最終報告），文部科学省，2011.
2. 小笠原知枝，久米弥寿子：「看護過程」の教授計画と指導，*Quality Nursing*, 2(4) , 1996.
3. 実藤基子，植田美穂：看護過程を初めて学ぶ学生に対する臨床看護事例を用いた教育方法の評価，*日本赤十字広島看護大学紀要*, (13) , 59-68, 2013.
4. 福間美紀，津本優子，内田宏美，佐原淑子，樽井恵美子，長田京子：看護基礎教育における模擬患者を導入した看護過程の教育効果とその課題，*島根大学医学部紀要* 29, 15-21, 2006.
5. 石塚敏子：看護過程のアセスメント段階における学生の理解度を高める教授法の検討，*新潟医福誌*, 7 (1), 10-19, 2013.
6. 臼井えみ，宇佐見規子：看護学生の高齢者理解と看護実践能力を養う教授方法の工夫－看護過程展開にロールプレイ・技術演習を取り入れて－，*日本看護学会論文集第37回老年看護*, 109-111, 2006.
7. 廣田美喜子：紙上事例を用いた看護過程演習後の学生の中間的評価と教員の評価，*インターナショナル Nursing Care Research*12(2), 151-158, 2013.
8. 竹内貴子，前田節子，桂川純子，渡邊弥生，岩吹美紀，杉浦美佐子：看護過程と連動させたフィジカルアセスメント教授方略の展開－情報を看護情報として活用する－，*日本赤十字豊田看護大学紀要*, 6(1), 55-64, 2011.
9. 田中美央，岩佐有華，渡邊タミ子：看護過程展開技術演習 II における学生の学習成果と課題，*新潟大学医学部保健学科紀要*, 10(3), 1-7, 2013.
10. 中央教育審議会：新しい時代にふさわしい高大接続の実現に向けた高等学校教育，大学教育，大学入学者選抜の一体的改革について（答申），文部科学省，2014.
11. 辻慶子，小松川浩：看護過程での知識理解のための e ラーニング活用.*教育システム情報学会誌* 31(1), 99-104, 2014.
12. 中野明，平嶋宗，竹内章「問題を作ることによる学習の知的支援環境」，*電子情報通信学会論文誌*, J83-D-I(6) , pp.539-549, 2000.
13. 平田豊誠・小川博士・松本伸示：場面解決型の問題作成・推敲時における思考過程が問題として表出されることに伴う思考力・判断力・表現力の評価可能性，*佛教大学教育学部論集*, (26), 2015 .
14. 荷方邦夫・島田英昭「類題作成経験が類推的問題解決に与える効果」，*教育心理学研究*, vol.53, No.3, pp.381-392, 2005.
15. 金田茂裕「作問課題による小学 1 年生の減法場面理解の検討」，*教育心理学研究* vol.57, No.2, pp.212-222, 2009.
16. 小島一晃・三輪和久「作問事例を用いて数学文章題を生成するシステムの実現と評価」，*人工知能学会論文誌*, AI 21, pp.361-370, 2006.
17. 横山琢郎，平嶋宗，岡本真彦，竹内章「単文統合による作問を対象とした学習支援システムの長期的利用とその効果」，*日本教育工学会論文誌* 30(4), pp.333-341, 2007.

18. 小島一晃,三輪和久,松居辰則「産出課題としての作問学習支援のための実験的検討」,教育システム情報学会誌 27 (4), pp.302-315, 2010.
19. 横山琢郎, 平嶋宗, 岡本真彦, 竹内章: 統合レベルでの作問を支援する学習環境の設計・開発と小学校低学年での学習効果, 人工知能学会第 19 回全国大会講演論文, 2A1-03, 2005.
20. 中野明, 柳原健志, 平嶋宗, 岡本真彦, 竹内章: 和と差の二項演算に関する作問学習支援環境利用による算数能力への影響調査, 日本教育工学会論文誌 28 巻 3 号, pp.205-216, 2004.
21. 中野明, 平嶋宗, 竹内章: 演算の理解を指向した知的作問学習支援環境, 人工知能学会論文誌, Vol.17, No.5, pp.598-607, 2002.
22. 平井佑樹, 井上智雄: 作問学習支援システムにおける学習者の行動と成績との関係, 先進的学習科学と工学研究会, 59, pp43-48, 2010.
23. 効果的なプロジェクトの設計: 思考スキルの構造 ブルーム分類学: 定番の方法を新たに見直す  
<http://www.intel.co.jp/content/dam/www/program/education/ijkk/jp/ja/documents/project-design/thinking-skills-bloom-taxonomy.pdf#search=>
24. 高木正則, 勅使河原可海: 学生の作問を利用した学習システムの教育効果, 論文誌 IT 活用教育研究, 12(1), 2009.
25. 伊藤悠太, 平井佑樹, 金子敬一, 野村綾美, 樫山淳雄: 作問学習支援システムを利用する学習者の学習内容理解度の推定, 信学技報, (3), 2013.
26. 大津悦夫: 思考力の形成と評価, 立正大学心理学部研究紀要, 2, 2004.
27. 日野原重明, 山内豊明, 岡安大仁他: フィジカルアセスメントーナーズに必要な診断の知識と技術, 第 4 版, p4-5, 医学書院, 2006.
28. 小野瀬雅人: 学ぶ意欲をどう掘り起こし, 高め, 評価するか, 教育展望, 9, p.36..37, 2003.
29. ロザリнда・アルファロ-ルフィーヴァ (監訳: 本郷 久美子): 基本から学ぶ看護過程と看護診断, 第 7 版, 医学書院, 2012.
30. 山元有子, 向後千春: グループ活動の内容の違いが個別のテスト成績に及ぼす効果, 日本教育工学研究報告集, p51-58, 2015.
31. 高木正則, 田中充, 勅使河原可海: 学生による問題作成およびその相互評価を可能とする協調学習型WB Tシステム. 情報処理学会論文誌, 48(3), 2007.
32. 中井弘一: 英語授業における「思考力・判断力・表現力」育成の方途, 大阪女学院大学教職課程機関誌『O J U 教職活動報告・研究 vol.3』, 2013.
33. 井上裕之, 高木正則: 学習者特性に応じた適応型作問学習支援システムの設計・開発と教育現場での実践的利用, 情報教育シンポジウム, 2014.
34. 黒田裕子: 看護過程の教え方, 医学書院, 2001.

## 第 8 章 知識可視化機能システム

本研究の提案システムの概念図を図 9 に示す。本研究も先行研究の WBT 型の e ラーニングシステムを用いて、機能を追加する形で実装した。追加した機能は作問機能と知識可視化機能である。なお、知識可視化機能を実装する際に知識フレームやデータベースも構築した。

### 8.1 本研究の目的

本研究では、情報システム上に実装され知識体系（以下知識マップと呼ぶ）を介して、知識の修得・活用を一元的に図れる学習支援システムの開発を目的とした。知識修得については、著者らの先行研究で効果検証を行った WBT 型の e ラーニングシステムをレガシーシステムとして採用した。e ラーニング上の演習教材を知識マップ上の各知識に関連付け、学習者が知識マップを介して学習できるようにした。さらに、知識活用については、作問学習を取り入れることとし、システム上で作問した演習問題を登録できるようにした。この際、学習者に知識マップを参照させながら登録させることで、知識の体系的を意識させることとした。実証実験については、看護教育での看護実践のコアとなる看護過程において、学習支援システムの実装・評価を試みた。看護過程は、基本的な知識から解剖生理や病態学など他の知識を統合させて、看護の実践に活用するという相互関係の学習である。そのため、着実な知識の修得、修得した知識を活用できるようになることが求められている。学習支援システムを活用した学びを展開することで、知識活用に関する効果と学習者の知識体系への理解向上に関する効果の検証を行った。

### 8.2 本章の研究の位置づけ

一般に、知識修得と知識活用を、情報システムを用いて支援する研究は多く行われている。本研究は、知識マップを介して知識の修得と活用を一元的に図るための学習支援システム構築を目指している点に特徴を持つ。

知識修得に関する先行研究では、学習時間をある程度定量的に把握できる e ラーニング活用が注目されており、その効果検証に関する報告事例も増えてきた[1][2]。著者らも、学習者の知識修得につながることを主眼とした、教材を WBT 型の e ラーニングシステム上に整備し、毎回の授業内容の予習・復習に適用した結果、学習時間と知識修得

の相関を確認した[3].

知識活用に関する先行研究としては、中野らは、学習者がある知識を使いこなせるようになるための方法として、学習者が問題を作る作問学習の有効性を論じている[4]. 横山らは、問に基づく学習は、与えられた問題を解くよりも高度に知的な活動であり、学習者の問題解決能力向上に寄与することを論じている[5]. 高木らは学習者が協調的に問題作成することで理解度の向上や学習意欲の向上に有効であることを論じている[6]. 著者らも、こうした先行事例に基づき、作問学習を通じた知識活用の手法を扱えるシステムの構築を行い、看護過程に適用する中で知識活用に関する有用性を確認した[7].

本研究では、上記の先行事例をふまえて知識マップの概念をシステムに導入している。eラーニングにおける知識マップの活用については、松浦がトピックマップをeラーニングに用いることで、自主学習する学習者が多くなったことや、トピックマップが学習の範囲を広げる可能性について指摘している[8]. 今回は、知識マップが知識修得と活用に寄与するかを議論する。知識マップの同一インターフェイスを起点に知識修得と活用を図ろうとしている。

### 8.3 開発システムの概要

本研究の開発システムの概念図を図 11 に示す。先行研究で利用した WBT 型の eラーニングシステムに対して、機能を追加する形で実装した。追加した機能は作問機能と知識可視化機能である。なお、知識可視化機能を実装する際に知識フレームやデータベースも構築した。

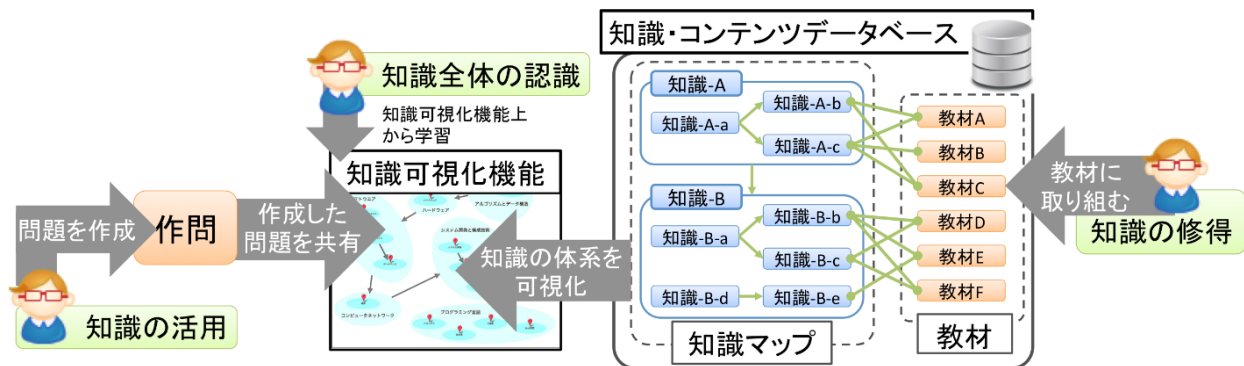


図 11. システムの概念図



## 8.4 知識マップ

### 8.4.1 知識マップの知識フレーム

本研究における「知識」とは「学ぶ内容をまとめた項目」と定義し，教科書の目次や学習指導要領などに記載されているような「単元」のことを指すこととする．先述したとおり，高度な専門知識を必要とする学問領域においては，知識体系を意識した学びが重要である．そのため，当該学問領域における知識の階層構造や学ぶ順序などの知識マップの知識フレームを定義した．以下では，本システムに実装された知識マップにおいて，知識を学ぶ順序と知識の階層構造をどのように定義したか詳細を述べる．

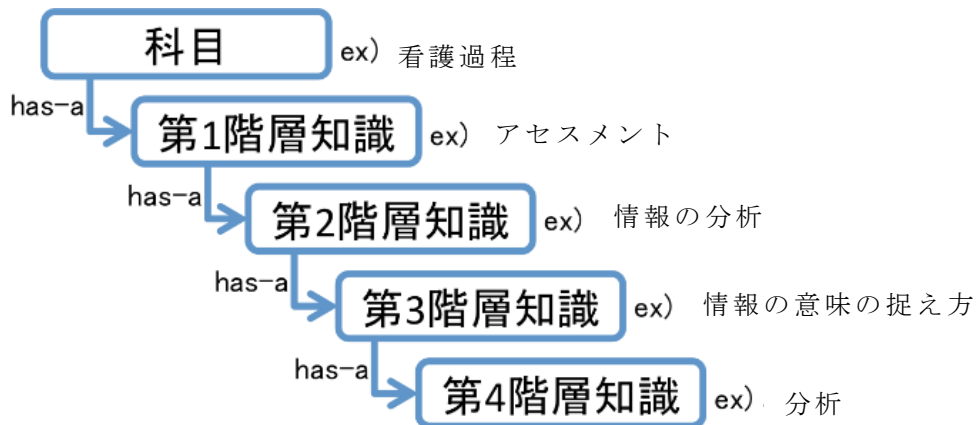


図 12. 知識フレームの概念スキーム

### 8.4.2 知識の階層構造

知識マップが保有する知識の階層構造は第 1 階層の知識から第 4 階層の知識までとした．知識フレームの概念スキームを図 12 に示す．第 1 階層の知識が最も粒度が荒く，第 4 階層の知識が最も粒度が細かい[9]．

### 8.4.3 知識の学ぶ順序

知識を学ぶ順序は「A 知識を学んだ後に B 知識を学ぶ」のように方向性を持っている。同階層の知識同士に学ぶ順序を付け、上位階層や下位階層の知識とは紐づけないこととした。

## 8.5 知識・コンテンツデータベース

e ラーニングシステムが保有する教材と、知識マップ内の第 4 階層の知識を関連付けた。なお、教材と知識の関連付けは 1 対 1 ではなく、複数の教材をそれぞれ当てはまる複数の知識に関連付けた。これらの知識マップのデータ及び知識と教材の関連付けのデータを知識・コンテンツデータベースとして e ラーニングシステムに実装した。

## 8.6 知識可視化機能

本機能は、学習者が学問領域の知識体系性を意識しながら知識の修得や活用を図ることを目的とした機能である。

### 8.6.1 知識マップの可視化

e ラーニングシステム上で可視化された知識マップの画面を図 13 に示す。可視化した情報としては知識相互の階層構造と学ぶ順序である。知識マップを可視化した際に上位階層の知識マップと下位階層の知識マップ分けている。上位階層は第 1 階層と第 2 階層の知識を可視化しており、第 2 階層の知識をクリックすることで下位階層の知識マップの画面へ移動することができる。尚、下位階層の知識マップ内の知識の座標位置は自動的に配置するように実装しており、クリックするたびに位置が変わるようになっている。

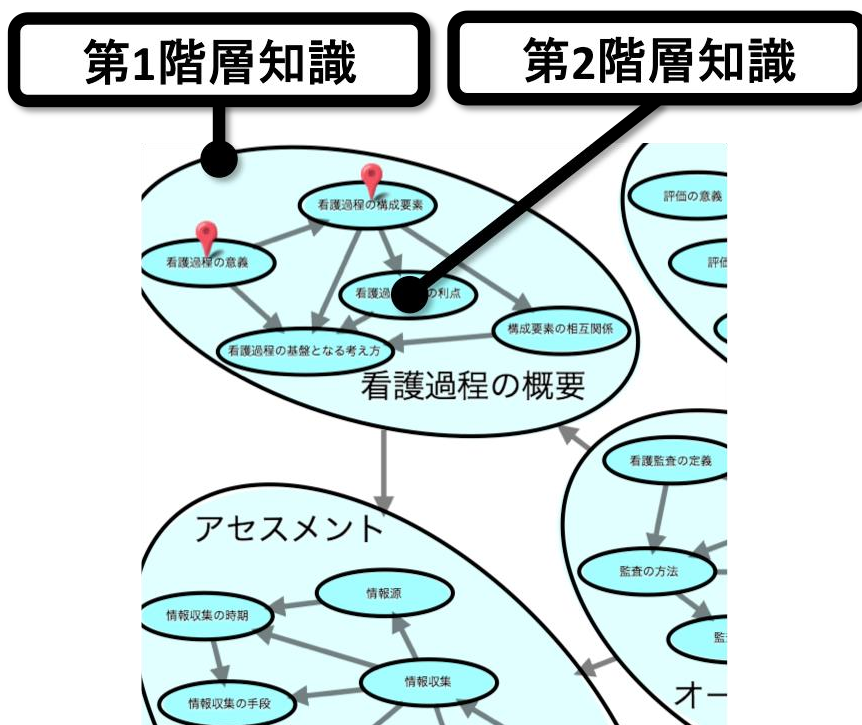


図 13. 可視化された知識マップの画面の一部抜粋

### 8.6.2 教員の作成した演習問題と可視化した知識マップの連携

可視化した知識マップ上から教員の作成した演習問題に取り組める機能を実装した。先行研究より[6]，教員の作成した予習・復習教材に取り組むことで知識修得に寄与することを確認しているため、本機能は知識修得を狙ったものといえる。

可視化した知識マップの第4階層の知識をクリックすると、その知識に関連付いた演習問題に取り組める。また、教員が学生に課題として取り組ませたい演習問題を登録している場合は、それらを含んでいる知識に赤色のピンが刺さるように実装した。知識に赤色のピンが刺さった画面の一部抜粋を図14に示す。上位階層の知識マップでは第2階層の知識にピンを刺し、下位階層の知識マップでは第4階層の知識にピンを刺した。このピンを刺すことで、学習者は取り組むべき演習問題が内包されている知識を把握できるようになる。



図 14：教員の作成した演習問題を内包した知識に刺した

### 8.6.3 作問機能と可視化した知識マップの連携

作問に知識を付与できる機能を実装した。知識を選択する際に可視化した知識マップより選択することができる。現在行っている講義に関連している知識には赤色のピンを刺し、他の学習者が作問に付与した知識には橙色のピンを刺した。両方を満たしている場合は赤色と橙色のピンが2つ刺さるようになっている。知識にピンが刺さった画面の一部抜粋を図 15 に示す。上位階層の知識マップでは第 2 階層の知識にピンを刺し、下位階層の知識マップでは第 4 階層の知識にピンを刺した。これらのピンを刺すことで、学習者が作問を行う際に他の学習者の作問状況を加味しながら知識選択を行えるようにしている。

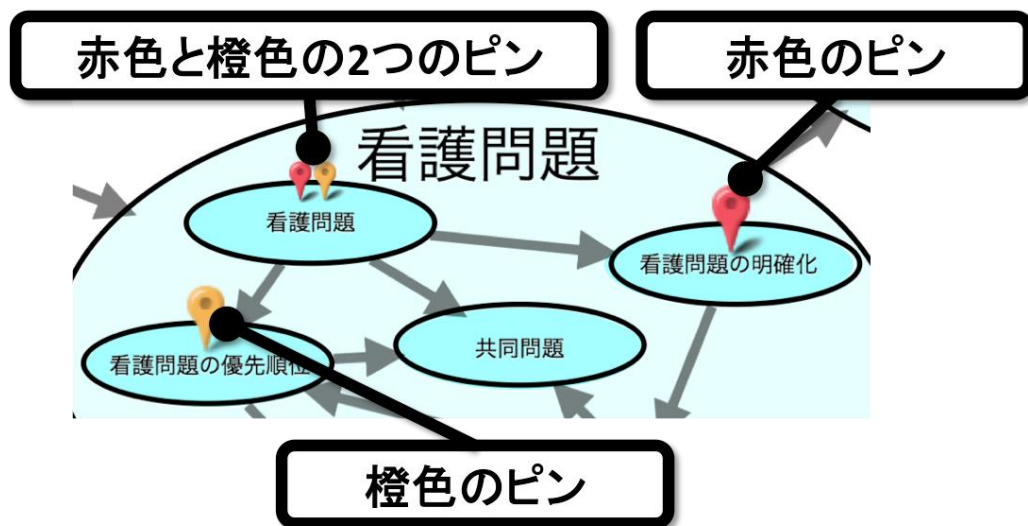


図 15. 他の学習者の作問を内包した知識に刺したピン

## 8.6.4 作問を解き合う機能と可視化した知識マップの連携

可視化した知識マップより作問に取り組める機能を実装した。取り組める作問は自身自身の作問と他の学習者が作成した作問である。可視化した知識マップの下位階層の知識マップ内の第4階層の知識をクリックすると、その知識に紐づいている作問に取り組める。また、他の学習者の登録した作問は、それらを含んでいる知識に赤色のピンが刺さるように実装した。知識に赤色のピンが刺さった画面の一部抜粋を図16に示す。上位階層の知識マップでは第2階層の知識にピンを刺し、下位階層の知識マップではだい4階層の知識にピンを刺した。このピンを刺すことで、学習者は他の学習者の作問が内包されている知識を把握できるようにしている。



図 16. 講義に関連する知識と他の学習者の作問に関連した知識に刺したピン

## 8.7 ステムの検証の結果

今回システムの検証として、看護基礎教育の看護過程の学習に適用した。看護過程で学習者に修得してほしい基本的知識を4階層で体系化し、知識マップを作成した。表13は、看護過程の基本的知識の一部を4階層に表わしたものである。作成した看護過程の知識マップを知識可視化機能に適用し、看護過程の事例展開における知識活用の有効性の検証を行なった。

A大学とB大学の二大学で実施した。両大学の授業の流れと作問時期を図8に示す。A大学では作問学習において、システムの活用は行わず表1の知識の一覧を紙媒体で学生に配布した。B大学では、図3の可視化された知識マップの画面から作問学習ができるようになっている。そのため、学生は、作問時に第4階層のどの知識を使ったのかを

チェックすることがシステム上でできるようになっている。

表 13. 知識一覧の一部

第 1 階層知識	第 2 階層知識	第 3 階層知識	第 4 階層知識
アセスメント	情報の分析	情報の意味の捉え方	分析
			推測
			解釈
			判断
			選択

### 8.7.1 看護過程の授業概要

両大学における看護過程の授業の実施は、以下の通りである。

2 年生前期の演習 1 単位 30 時間の 15 回の授業である。授業は、A 大学では、8 回の対面講義と 7 回のグループワークで構成された。受講学生は 93 名で、研究参加者は承諾を得た 88 名を分析の対象とした。B 大学では、9 回の対面講義と 6 回のグループワークで構成された。受講学生は 68 名で、研究参加者は承諾を得た 52 名を分析の対象とした。予習・復習は先行研究で述べた [6], e ラーニングで行うこととした。グループ人数は 1 グループ 4~5 名とした。

授業の組み立ては、アセスメント（情報収集・分析）、全体像、看護問題、看護計画、実施・評価としている。グループワークでは、事例を用いて看護過程の展開を行なう。事例展開が知識の活用となる個人レポートは、グループワークと同じ事例で看護過程の展開を行い、レポートとして提出する。このレポートにおいて、知識の活用が出来ているかを判断する。作問学習時は、A 大学では講義開始時に看護過程で学習するすべての知識を紙媒体にして配布した知識の 4 階層まで内容（表 13）を選択し作問を行う。B 大学では、その知識をマップにして e ラーニングで見られるようにしている。

作問の時期は、図 17 に示すように、A 大学では、グループワーク後から次のグループワークまでに 1 つの単元の講義・グループワークで学んだ内容から 3 回作問する。B 大学は、1 つの単元の講義終了後とグループワーク後に各 1 問作成する。

予習・復習	講義1 予習 →	講義1	GW1 予習 →	GW1	講義2 予習 →	講義2	GW2 予習 →	GW2	講義3 予習 →
			講義1 復習 →		GW1 復習 →				講義2 復習 →
A大学					講義・GW1の作問1		講義・GW1の作問2と作問3		講義・GW2の作問1
B大学			講義1の作問		GW1の作問		講義2の作問		GW2の作問

図 17. A 大学と B 大学の作問時期

作問学習は、自己学習時間に行う。作問学習を行うにあたって教員は学習者に対して以下のように指示をした。

- ①教員が指定した学習内容や知識群に関する作問を行うこと
- ②グループメンバー内で作問の内容が重複しないこと
- ③問題の形式は作問機能で作成可能な形式内で自由に作問を行ってよいこと

## 8.7.2 分析

両大学の検証の分析は、作問数および作問内容をレポート点との相関について分析を行った。作問の内容については、著者らで作成した看護過程の用語に関する定義の作問を定義群、看護過程を展開するための方法や留意点を方法群、事例や検査の値など看護過程を展開する具体的な問題を判断群とし、3つに分類した。また、2群の差の検定には対応のない t 検定、3群の差の検定には一元配置分散分析と多重比較を行った。

## 8.7.3 作問学習の流れ

### 1. A 大学における作問学習の取り組み

A 大学では、図 17 のようにグループワーク後に、個人で 3 回の作問を行うようにした。事前に配布している紙媒体の教員が修得させたい知識の一覧表から学生が知識を選択し、作問機能を使い作問する。知識可視化機能システムは開発されていないため、知識の関連付けについては、作問後に学習者が紙媒体の知識一覧にチェックを行った。

### 2. B 大学における作問学習の取り組み

B 大学では、教員が作成した看護過程の知識マップを Web 上に掲載し知識マップから知識を選択し、作問を行った。作問は、図 17 の講義後とグループワーク後の時期である。その際、他の学習者がどの知識に関する作問を行ったかを把握できるようになっている。

また，知識の関連付けについても作問を行うときに同時にチェックできる。

## 8.8 結果

### 8.8.1 知識の活用の結果

A 大学では，作問は図 17 に示すように，グループワーク後におこなった。グループワーク後に 1 人当たり 3 回の作問の機会があった。その結果，1357 問の作問があった。作問の内訳は，表 15 の通りである。レポート点の平均は 70.8 点であった。表 15 に示したようにレポート点と作問数に中程度の相関がみられた ( $r=.343$ )。作問内容は，定義群の作問数とレポート点に弱い相関が見られた。

表 15. A 大学の作問数とレポート点の相

		数	$r$ 値
学習者数		88 名	
作問数		1357 問	.343( $p<.05$ )
内 訳	定義群	(194)	.206( $p>.05$ )
	方法群	(802)	.121( $p>.05$ )
	判断群	(361)	.035( $p>.05$ )

B 大学では，作問は図 15 に示すように，対面授業後とグループワーク後に行った。その結果，作問数は 252 問であった。内訳は表 16 に示す通りである。レポート点の平均は 67.5 点であった。レポート点と作問数の相関がみられた ( $r=.508$ )。レポート点の作問内容の各群では，定義群で相関がみられた ( $r=.389$ )。また，方法群においても相関がみられた ( $r=.480$ )。



表 16. B 大学の作問数とレポート点の相

		数	<i>r</i> 値
学習者数		52 名	
作問数		252 問	.508( $p < .01$ )
内 訳	定義群	(76)	.389( $p < .01$ )
	方法群	(156)	.480( $p < .01$ )
	判断群	(20)	.190( $p < .05$ )

両大学とも、先行研究[28] [29]と同様に、作問することで知識の活用の効果があることが示された。

### 8.8.2 知識可視化機能

作問時に活用した知識が教員の意図した知識と差があるか検証した。学習者と教員の知識の認識については、作問する際に行った学習者による知識の登録が正しいか教員が目視で確認を行った。両大学の比較を表 17 に示す。結果、知識の認識の一致率は A 大学では、平均 26.7%であった。B 大学では、平均 40.1%となった。A 大学時の知識の一致率と B 大学の知識一致率との t 検定を行った。結果、2つの母集団に有意差が認められた( $p < 0.05$ )。このことより、知識可視化機能を用いることで知識の認識が良くなっていることがわかった。

表 17. 学習者と教員の知識の一致率

	A 大学	B 大学
知識の一致率	26.7%	40.1%

有意差あり ( $t = -5.779$ ,  $df = 1449$ ,  $p < 0.05$ )

### 8.8.3 アンケート結果

B 大学において、システムを活用して使いやすいところ、使いにくいところを本検証に参加した学習者を対象にアンケート調査を行った。アンケートは、学習者の自由記述とした。アンケート収集後、内容分析を行い、分類分けをした結果を表 18 に示す。

作問機能について使いやすい点として「グループの人が何の問いを作ったのかわかるようになっていたところ」、「作問を通して知識がより定着した」という作問時にも活用できたという意見が聞かれた。また、知識の可視化機能については「赤いピンがあるところをやれば良いからわかりやすかった」、また、予習・復習の自己学習システムについては、「わかりやすく自己学習がやりやすい」、「レポート課題に取り組むときに参考になった。」という意見が聞かれた。

しかし、知識マップの使いにくい点として「知識マップがぐるぐる回るところ」「知識の位置が解くたびに変わる」という意見が聞かれた。アンケート全体では、使いにくいという学習者の意見が多かった。

表 18. eラーニングシステムの操作性に対する評価

	項目	件
使いやすい	学習の視点（学ぶ内容が分かる）	10
	学習しやすい（操作）	17
	課題への効果（課題をするとき役に立った）	1
	作問しやすい（自分が作問するところがわかるなど）	2
	（合計）	(30)
使いにくい	操作しにくい（マップが動くなど）	32
	機能の制限（スマホが使えないなど）	14
	学習への障害（閲覧期間の問題）	18
	作問の意味（作問の意味が不明）	2
	その他（パソコンに不慣れ）	4
	（合計）	(70)

## 8.9 考察

### 8.9.1 知識の活用について

表 15・表 16 に示した作問数とレポート点に相関がみられたことから、作問学習が知識の活用に効果があることが示された。作問内容とレポート点においても、表 10・表 11 に示す通り有意な差がある。B 大学では、毎回の授業後に問題を作成することで、看護過程の基本的な知識を確認できたためと考える。グループワーク後に作問をするだけでなく、対面講義後での作問が知識の修得をより確実なものとし、知識の活用力が向上すると期待される。

### 8.9.2 知識の可視化機能

表 12 の結果が示すように、学習者は可視化機能システムによる作問学習が知識の一致率が高かったことが明らかになった。また、アンケートの自由記述の、使いやすいところで「何をしなければいけないのかがわかる」など学習の視点について挙げている学習者が多かった。学習者は、知識マップを使うことで、知識全体の体系性から因果関係や広がり理解しやすくなっていることが示唆された。知識マップに示されている上位階層から最下層階層の 1 つの項目をクリックすることでつながっていき、予習・復習へ、そして演習へも進むことができる。美馬は、知識全体から「知を構造化し、可視化することで、知識を活用するための様々な操作が可能となる」と述べている [10]。本研究でも、知識マップの可視化機能を使うことで知識の修得のための機能と知識活用力を高めるための機能の操作が簡単にできるようになった。このことから、自己学習がしやすくなったことが推測される。

### 8.9.3 知識可視化機能を使った作問学習

アンケート結果において「知識マップがぐるぐる回るところ」「知識の位置が解くたびに変わる」という、知識可視化機能のユーザインターフェイスに問題が提示された。それでも、作問時の知識の一致率では、本研究で開発したシステム活用による効果が見られた。このことは、インターフェイスの改善は必要なものの、学ぶ学問領域の知識全体の構造を学習者に明示的に示すことの重要性を示唆している。そのため、知識全体の構造や各知識の定着状況を学習者に対して分かりやすく示すことで、さらなる知識理解に対するシステムの有用性を高められると考えられる。

## 参考文献

1. 富永敦子, 向後千春: “ブレンド型大学授業における授業形態の好みと成績との関連”, 日本教育工学会論文誌 34(Suppl.)巻, pp.37-40 (2010)
2. 中野正孝, 櫻井しのぶ, 中村洋一 et al.: “学生のための IT 教育方法及び学習支援システムの開発に関する研究”, 平成 13 年度～平成 15 年度科学研究費補助金(基盤研究(B)(2))研究成果報告書(2004)
3. 慶子, 小松川浩: “看護過程での知識理解のための e ラーニング活用”, 教育システム情報学会誌 Vol.31, No1, pp.99-104 (2014)
4. 中野明, 平嶋宗, 竹内章: “問題を作ることによる学習」の知的支援環境,”電子情報通信学会論文誌, Vol. J83-D-I, No. 6, pp. 539-549 (2000).
5. 横山琢朗, 平嶋宗, 岡本真彦, 竹内章: “統合レベルでの作問を支援する学習環境の設計・開発と小学校低学年での学習効果”, 人口知能学会第 19 回全国大会講演論文, 2A-03 (2005)
6. 高木正則, 田中充, 勅使河原可海: “学習者による問題作成およびその相互評価を可能とする協調学習型 WBT システム”, 情報処理学会論文誌, Vol. 48, No. 3, pp. 1532-1545 (2007)
7. 辻慶子, 高野泰臣, 山川広人, 金子大輔, 鷹居樹八子, 児玉裕美, 萩原智子, 小松川浩: “看護過程学習に作問機能システムを活用した教育効果”, Journal of UOEH, Vol. 37, No. 3, pp 223-229 (2015)
8. 松浦執: “学習を広げるトピックマップ型 e-Learning による物理学入門”, IT 活用教育方法研究 11 (1), pp.26-30(2008)
9. 山川広人, 立野仁, 小松川浩: “知識習得状況をベースとした学習トレーサビリティを実現する授業支援システムと学習カルテシステムの開発”, 平成 20 年度情報教育研究集会講演論文集, F2-6, (2008)
10. 美馬秀樹: “知の構造化による工学教育の可視化・構造化と教育社会学への適用”, 日本教育社会学会大会発表要旨集録(64), pp.395-396, (2012)

## 第9章 結論

知識の修得と活用が一元的に図れる知識可視化機能システムの開発に取り組んだ。このシステムを開発するには、次の3段階のプロセスがあった。

第1段階として、看護系基礎教育の看護過程において、自己学習を通じた学習時間確保を見据えた e ラーニング教材の整備と実践を行い、看護過程での知識理解に関する e ラーニング活用の有用性を検証した。

汎用性の高い自己学習用の看護過程用 e ラーニング教材とするため、看護過程の展開6段階に沿った教材内容とし、教科書と演習問題の組み合わせから成るコース課題とした。整備した e ラーニング教材を活用して授業実践を行い、学習者にアンケート調査を行った。その結果、予習・復習での知識理解に向けた学習教材としての有用性が高いことを確認した。また、コース提示された教科書と演習問題を繰り返し活用した点を確認し、反復的に利用できることが示唆された。こうした中で授業理解が進み、毎回提示されたコース課題を反復的に取り組める e ラーニングの利便性も伴い、学習の継続性に繋がった可能性を示した。

学習成果との関係では、予習・復習とも、時間をかけて学習することが知識定着には極めて重要な要素であることを確認した。特に予習では、教科書を参照しながら、反復的に演習問題に取り組むことが知識定着に繋がりやすい可能性を示した。また復習では、時間をかけて演習問題に取り組むことが知識修得に繋がりやすい可能性を示した。また、看護過程では、知識理解だけでなく、知識の活用に関する能力の養成も図る必要がある。本研究で行った知識理解に関する予習・復習の取組は、間接的ではあるが、知識の活用に対する能力養成にも寄与する可能性を示した。

第2段階として、自ら問題を作成する作問という活動は、問題を解く活動よりも高度に知的な活動であり、学習者の問題解決能力の向上に寄与すると言われている[29]。その作問学習を取り入れることで、より効果的な学びの環境を構築できると考えられる。そこで、学習者が作問を支援する作問システムを開発し、システムの利用が知識修得につながるかどうかを検証した。本研究で用いた作問システムは、森田により開発された[15]、作問機能を搭載した教材作成システムを拡張したものである。森田の作問システムは、不慣れな教員でも簡単な操作で問題を作成できることを目指していたが、これを学習者も作問できるように拡張した。問題の作成は、問題文作成・解答欄作成・ヒント作成・確認画面の計4つのステップ形式で問題作成を進められる。プレビュー機能により、作成の過程で逐一完成形を確認しながら操作できる。このシステムを看護大学の看護過程の授業で検証を行った。看護過程の初期段階の学生が看護過程の段階に合致した作問をすることで、定期試験の成績とレポート得点に効果があることが分かったことから、作問が知識の修得と活用にも有効である示唆を得た。学習者自身が認識している知識活用

項目と、 教員のそれと比較することで、授業内で教員が修得させたい知識を、学習者がどの程度意識化しているのか検討した結果、 教員と学習者との間に知識の認識の差があり、学習者が今何を学んでいるのか、学習者が今何を学んでいるのかわかっていないことが示唆された。そこで、学んでいる学問領域の知識マップを作成し、修得できる知識や学習者が修得した知識を一元的に見られる可視化システムが必要と考えた。

また、反転的に予習を中心に知識修得に繋がる演習に取り組ませる。その上で、授業では、既修知識を活用して事例にあたるアクティブ・ラーニングを中心に活動させる。そして、授業の復習として、自ら修得した知識に対する作問学習を行い、体系的な知識理解に努めさせる。本研究を通じて、看護過程における反転学習とアクティブ・ラーニングの組み合わせを、e ラーニングと作問学習を通じて有効に実施できるモデルの試行を行えたと考えている。今後は、学生が作問した問題の精度分析を行った上で、学生同士が問題を解き合いながら、新たな知識を創発することの可能性についても研究を図っていく必要がある。

第3段階として、e ラーニングシステム上に学問領域の知識を体系的に学習できる知識可視化機能と、学習者が演習問題を作成することができる。作問機能は、学習者が自身の作成する演習問題に知識を付与できる機能を有している。この知識を付与する際の知識選択画面には知識可視化機能と同じユーザーインターフェースを用いている。本研究では、教員が作成した演習問題や他の学習者が作成した演習問題に付与されている知識を含む知識に目印となるピンを付ける機能を追加した。本機能の例を図2に示す。これにより、学習者が作問する際に、教員や他の学習者がどの知識に関する演習問題を作成しているかをリアルタイムに把握できることを狙っている。

学習者に対し、作成した看護過程の知識マップを知識可視化機能システムに適応し、看護過程の事例展開における知識活用の有効性の検証を行なった。その結果、知識マップを活用し、作問を行った学習者の方が知識を活用して取り組む事例展開の課題レポートの得点がよかった。また、知識の認識力も知識マップを活用した方が学習者と教員の一致率も高かった。以上のことから知識のマップは知識の活用を向上に寄与することが示唆された。

## 謝辞

本研究を遂行し、学位論文をまとめるに当り、多くのご支援とご指導を賜りました、千歳科学技術大学小松川浩教授に深く感謝しております。

本研究でご助言・ご協力いただきました千歳科学技術大学山川広人助教，北星学園大学金子大輔准教授には，深く感謝しております。

本論文作成に当り，審査委員として多くのご助言をいただきました千歳科学技術大学吉田淳一教授，信州大学不破泰教授には，深く感謝いたします。

千歳科学技術大学大学院卒業生の三浦鈺輝さん，千歳科学技術大学大学院生高野泰臣さんには，修士1年生の時から一緒に研究に取り組んでいただきましたこと，様々な相談に乗っていただきましたことに深く感謝いたします。

数多くの方々のご支援なくして本論文が完成しなかったことに深い感謝の意を表し，謝辞とさせていただきます。