

# 問題解決型学習のための多段階難易度練習問題の枠組みの提案 －新人看護師研修のブレンディング型 e ラーニングを事例として－

高橋 晓子<sup>\*1</sup>, 吉里 孝子<sup>\*2</sup>, 本 尚美<sup>\*2</sup>, 鈴木 克明<sup>\*3</sup>

徳島大学<sup>\*1</sup>, 熊本大学医学部附属病院<sup>\*2</sup>, 熊本大学<sup>\*3</sup>

## Proposing a Framework of Multi Difficulty Level Exercise for Problem-Based Learning:

### A Case of Blending-type E-learning in Novice Nurse Training

Akiko TAKAHASHI<sup>\*1</sup>, Takako YOSHIZATO<sup>\*2</sup>, Naomi MOTO<sup>\*2</sup> and Katsuaki SUZUKI<sup>\*3</sup>

Tokushima University<sup>\*1</sup>, Kumamoto University Hospital<sup>\*2</sup>, Kumamoto University<sup>\*3</sup>

本研究では、新人看護師を対象としたフィジカルアセスメント教育において、多様なレベルの学習者へ対応する e ラーニング教材を設計・開発した。2 年間の実践の結果、アクセスログとアンケートから、開発した教材がフィジカルアセスメントの学習に役立っていることが示唆された。また、他領域の問題解決型学習への応用可能性と、持続可能な運用に向けたオーサリングツールの開発を提案した。

キーワード： 問題解決型学習 (Problem-Based Learning)、e ラーニング、ブレンディング、インストラクショナルデザイン、階層分析、看護教育

## 1. はじめに

本研究では、新人看護師を対象としたフィジカルアセスメント教育をブレンディング型にするための e ラーニングコンテンツを設計・開発した。過去のフィジカルアセスメント教育では、受講者のレベルに差があり、研修以外で自学自習しない受講者は目標としているレベルまでの到達に時間がかかるという課題があった。そこで、対面研修以外で、受講者のレベルに応じた自学自習用の教材が求められた。

本稿では、2012 年度～2013 年度の 2 年間の実践について報告し、他領域の問題解決型学習への応用と、持続可能な運用に向けた提案を行う。

## 2. 先行研究

近年の教育現場では、現実的な文脈を用いたさまざまな問題解決型学習が実践されている。とくに医療者教育において、現実的で構造化された課題を中心に置き、ディスカッションなどを通じて学習者が主体的に学ぶ PBL (Problem-Based Learning) は一般的な教育方法である<sup>(1)(2)</sup>。また、ICT による PBL 支援の試みも行われつつある。大津ら<sup>(3)</sup>は、薬学部における PBL を支援するために、グループディスカッションの記録を共有するためのファイルサーバ、教員向けの症例データベース、e ポートフォリオシステムなど、さまざまなシステムを導入

した。その中に、PBL の前提となる基礎知識を習得するための LMS を用いた小テスト形式の e ラーニング教材がある。この教材は、利用頻度の高い薬物の一般名、商品名、薬効分類等を学ぶもので、基礎的な情報を“暗記する”ことを目標とした教材と言える。

その一方で、基礎情報を暗記することと、高度な問題解決スキルの獲得、つまり知識の応用や創出ができることは、質的に異なるものである。インストラクショナルデザインの基礎理論においては、高度な問題解決スキル獲得の前提として、より単純な問題解決スキルが必要であり、さらにその前提としてルールや概念の学習が必要だと言われている<sup>(4)</sup>。そこで、問題解決型学習において多様なレベルの学習者を支援するためには、最終的に獲得したい問題解決スキルの前提となる、より容易な問題解決スキル獲得を目指した、段階的な学習支援が重要だと考えられる。

## 3. 実践の内容

### 3.1. e ラーニング教材の設計

学習者のレベルに応じた e ラーニング教材の設計にあたり、2012 年度の新人研修（対面）の事前・事後テストと事例と、その模範解答に基づいて階層分析を行った。これにより、研修担当者（ベラン看護師）が、最終的に統合されたアセスメントに至る前提としてどのような

個別のアセスメントをしていて、個別のアセスメントのために事例のどの情報に着目しているかを明らかにする「構造化」を試みた。アセスメントの統合のためには、前提として意識、呼吸、循環のアセスメントができる必要があり、たとえば循環のアセスメントのためには、脱水、血圧、脈拍等のさらに個別のアセスメントが必要となる。このように階層分析をしていった結果、統合的なアセスメントができるための最下位の前提条件として、提示された事例からアセスメントに必要な情報を読み取るスキルが要求されることが分かった。つまり、レベルが低めの受講者に対しては、事例から情報を正確に読み取る練習をした上で、個別のアセスメントを促す必要があると考えられた。

その一方、研修担当者へのインタビューから、対面研修では事例に基づいて妥当なアセスメントを行うことが目標となっているが、看護の現場では最初から事例のように完全な情報を提示されることはなく、アセスメントに必要な情報を自ら収集するスキルが求められることも

分かった。これは一般的なPBLで目標とされるレベルである。そこでレベルが高めの受講者に対しては、発展学習として不十分な情報の事例を与え、不足している情報が何かを考えさせる練習をすることが望ましいと考えた。

以上から、対面研修で求めているレベルを「中級」に位置付け、より容易な「初級」と、より高度な「上級」の、3種類の小テスト形式の自学自習用eラーニングコンテンツを開発することとした。階層分析に基づいた各コンテンツの対象範囲と、出題形式を図1にまとめる。

### 3.2. コンテンツの開発

前述の設計方針のもとに、初級・中級・上級の3種類の教材を開発した<sup>④</sup>。また、学習者が繰り返し練習を行えるように配慮した。

#### 3.2.1. 初級教材

初級および中級では、図2のような完全な情報を含む事例が提示される。

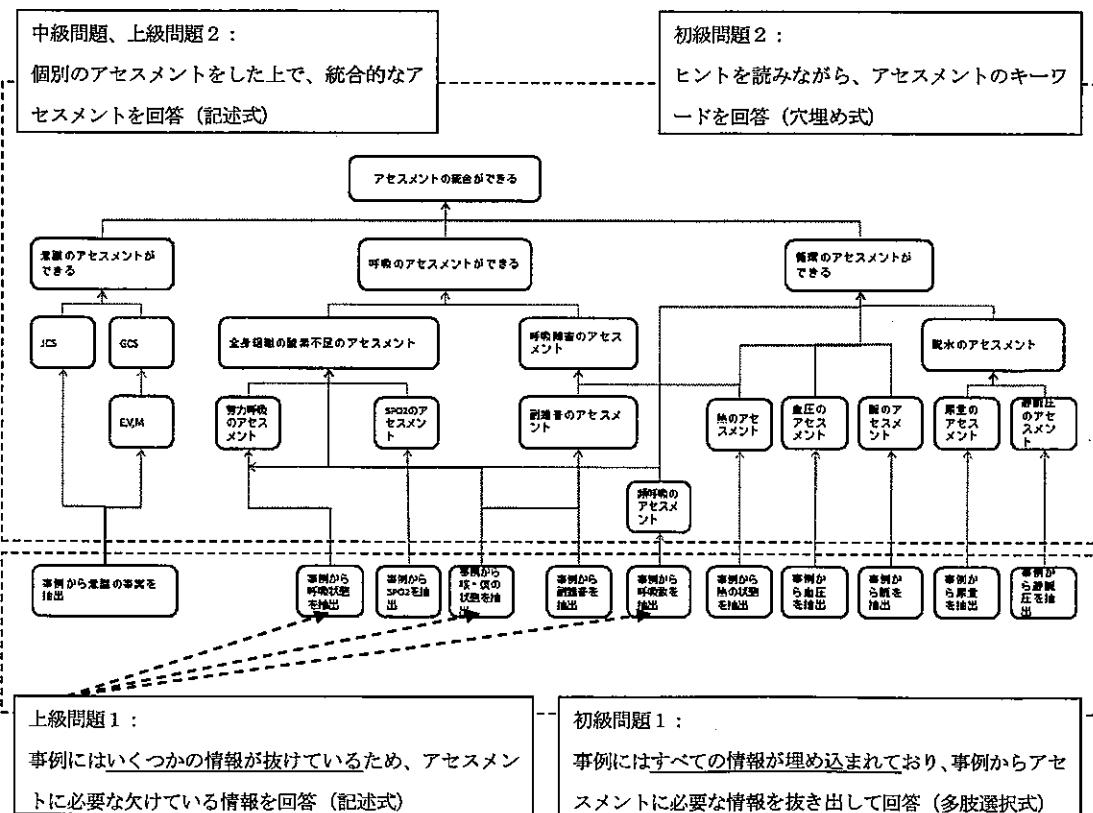


図1 各コンテンツの対象範囲と出題形式

#### 事例) 40歳男性

生来健康、昨日より大量の嘔吐と水溶性下痢、気分不良、口渴著明、顔色不良あり、10時に緊急入院となる。自発開眼あり<sup>(1)</sup>。腹痛を問うと「ない」と答え、離握手にも応じる<sup>(2)</sup>。日時と場所は言える。

図2 事例の一部

このような事例が提示された後、アセスメントに必要な情報を選択する多肢選択式の問題1が出題される（図3）。選択肢は事例から抜き出した情報で、受験毎にランダムな順序で提示される。たとえば、図2の下線（1）が、図3の選択肢11として表示されている（これが正解）。

問題2では、アセスメントのヒントが提示され、アセスメントの模範解答の空欄にキーワードを回答させる（図4）。問題1、問題2ともに、受講者の回答直後に自動採点される。

事例からわかる「意識」に関連した情報をすべて選択しましょう。

1つまたはそれ以上選択してください。

- 1. 気分不良
- 2. 口渴著明
- 3. 頸静脈圧 2cmH<sub>2</sub>O
  
- 10. (安静臥床時の) 脈拍108分リズム整
- 11. 自発開眼あり
- 12. 呼吸数18分で平靜

図3 初級問題1の例

#### 3.2.2. 中級教材

中級は、初級と同じく完全な情報を含んだ事例が提示され、アセスメントを回答する記述式の問題が提出される（図5）。初級と違い、ヒントはない。受講者の回答後、模範解答が提示され、受講者が自己採点する。

意識についてアセスメントしない場合  
(本文事が長くなり、1つの回答欄でたりなければ、適当に区切って下の回答欄に入力してください)  
1. \_\_\_\_\_

図5 中級問題

#### 3.2.3. 上級教材

上級では不完全な情報しかない事例を用いる。たとえば図2の事例から下線（2）の「離握手にも応じる」などの情報が抜けている状態で学習者に提示される。

問題1では、問診、視診といった診断方法ごとに追加で必要な情報は何かを記述式で問う（図6）。問題2では追加情報が与えられ、事例の情報と追加情報の両方に基づいてアセスメントする記述式の問題（中級と同じ図5の形式の問題）が提示される。

このままでは入院してきた患者をアセスメントするのに追加して情報となるなら、どのような情報が必要ですか？  
「離握手」で情報収集すべき項目を全て挙げなさい。  
1. \_\_\_\_\_

図6 上級問題1

#### 3.1.4. その他の工夫

3種類の小テスト形式の教材は、腹痛、呼吸困難など、症状別に用意することとした。ただし、同じ症状でも、初級・中級・上級では、患者の基礎情報（性別・年齢・職業など）や状態の程度が異なる事例とした。これにより、事例を丸暗記してしまうことを避け、3種類の教材を行き来しながら繰り返し練習できるようにした。

また、対面研修ではシミュレータを用いて短時間で適切なアセスメントを行う演習や、10分間の制限つきで事前・事後のペーパーテストを行っている。そこでeラーニングでも「短時間で」多様な情報を読み取り、アセスメントする練習のための工夫をした。一つは、事例の提示は動画ではなくテキスト文とした点である。オンラインにおいて、短時間で多量の情報を提供するには、テキスト文が最適だと判断した。もう一つは時間制限であ

#### 2.【(初級1) 意識のアセスメント(穴埋め)】(点数:15)

上記の情報を踏まえ、アセスメントをしましょう。空欄に適切な言葉を入力してください。

ヒント：意識はJCSで見るとまず「意識しないでも覚醒しているか」を見ます。次に受け答えにつじつまが合うかどうか？見当識があるかどうか？指示に応じるかどうか？を見ます。

自発\_\_\_\_\_あり。腹痛を問うと\_\_\_\_\_。指示に応じることが\_\_\_\_\_。日時と場所は\_\_\_\_\_。見当識は\_\_\_\_\_ことから\_\_\_\_\_である。

JCS\_\_\_\_\_ GCS(E(開眼)\_\_\_\_\_ V(言葉)\_\_\_\_\_  
M(運動)\_\_\_\_\_ ) \_\_\_\_\_点

図4 初級問題2

る。研修と同レベルの「中級」の教材では、入力が苦手な受講生を考慮しながらも 20 分間の制限を設定した。

### 3.3. 運用

本実践の対象者は、A 大学病院の看護師である。2012 年度は新人看護師のみを対象としていたが、2013 年度は 2 年目、中堅看護師も対象とした（表 1）。経験者でもフィジカルアセスメントを難しく感じることがあり、研修担当者の元に、新人以外の看護師から、「e ラーニング教材を利用して自学自習をしたい」という要望が寄せられていた。そのため、新人以外の看護師ならびに新人が 2 年目以降も継続して利用できるように、2013 年度からは自学自習用の e ラーニング教材の提供範囲を拡大した。

e ラーニングの運用は次の通りに行われる。1 回目の対面研修直前にすべてのコンテンツが公開され、2 回目の対面研修（フォローアップ研修）までのおよそ 8 か月間が自学自習期間となる。2013 年度は対面研修後も利用できるように公開を継続している。なお、新たな自学自習教材ができ次第、順次公開している。

表 1 対象者（対面研修参加者）

	2012 年度	2013 年度
新人	104 名	81 名
2 年目	—	79 名
中堅	—	67 名
合計	104 名 (85 名*)	227 名

\*離職者を除いた年度末時点の対象者

## 4. 評価と改善

### 4.1. 2012 年度 e ラーニング導入の評価

2012 年度のアクセスログを表 2 に示す。もっとも利用頻度が高いのは、フォローアップ研修の直前であった。逆に最も利用頻度が低いのは、1 回目の研修から 1 か月後であった。受講者 1 人当たりの平均アクセス数は 7.8 回で、自己学習期間が 8 か月であることを鑑みれば、1 人当たり毎月 1 回程度のアクセスがあったと言える。しかし、もっともアクセスした受講者が 14 回、逆に最もアクセスしなかった受講者が 2 回であり、個人差が大きい。2 回行われた対面研修の事後テストは、e ラーニングで行うことになっていたため、全員が最低 2 回はアクセスすることになる。よって利用頻度の向上は課題となった。

また、フォローアップ研修終了後に受講者アンケートを行った（有効回答 82 名）。各教材の取り組んだと回答した受講者のうち、学習量に関しては多い・少ないの「どちらともいえない」という回答が最も多かった（初級 48、中級 33、上級 15）。難易度に関しては、初級と中級は「適切だった」という回答が最も多く（初級 49、中級 39）、上級は「少し難しかった」という回答が最も多かった（上級 12）。「自己学習教材は、フィジカルアセスメント研修を理解する上で有効でしたか？」という教材の「有効性」に関する質問には、利用者のほとんどが「非常に有効だった」「有効だった」と回答しており（表 4），その理由として自動採点や模範解答の提示が挙げられていた。以上から、利用した受講者は、e ラーニング教材がフィジカルアセスメントの自己学習の役に立ったと考えていることが示唆された。一方で自由記述ではいくつかの改善要望もあった（次節で詳しく述べる）。

表 2 2012 年度のアクセスログ

ユーザセッション合計：	499
平均ユーザセッション時間：	00:17:04
1 日あたりの平均ユーザセッション数	6
最も利用度の高い日：	2013 年 2 月 27 日
最も利用度の低い日：	2012 年 7 月 22 日

表 3 教材別のアクセスログ

教材	訪問	訪問あたりの平均時間
症例 1	初級	102
	中級	59
	上級	8
症例 2	初級	63
	中級	36
	上級	11

表 4 有効性に関する質問的回答

	初級	中級	上級
1. 非常に有効だった	14	11	3
2. 有効だった	50	37	18
3. あまり有効ではなかった	4	5	1
4. まったく有効ではなかった	1	1	1
未回答	13	28	59

### 4.2. 2013 年度の改善

2012 年度の実践を踏まえ、改善を行った（図 7）。2012 年度と 2013 年度のコンテンツの違いを表 5 にまとめる。

表 5 2012 年度と 2013 年度の違い

	2012 年度	2013 年度
アセスメント教材の数	6 (2 症例 × 初級・中級・上級の 3 種)	15 (5 症例 × 初級・中級・上級の 3 種)
入門教材の提供	自学自習期間の途中から提供	研修直前から提供
ガイダンス	なし（対面のみ）	e ラーニングコーストップページに設置
LMS	Blackboard と Moodle	Moodle

希望者が行うフィジカルアセスメントの目的として正しいものをすべて選択してください。

1つまたはそれ以上選択してください。

1. 正しい診断が出来る

2. 具合を早期に発見する

3. 対象者の症状を抑和すること

4. 対象者の生活の中にはじめ直射野を改善できるようすること

5. 対象者が症状を持ちながらそれに適応し、生活をよりよく行えるようにすること

図 7 入門教材の例

### （3）ガイダンスの追加

アクセスログから教材の種類ごとの訪問回数を見ると、初級、中級、上級の順でアクセス回数が減っていた。また、受講者アンケートでは、初級は「2~4 回取り組んだ」と回答した受講者が 34 人で最も多く、中級は「1 回取り組んだ」が 39 人で最も多く、上級は「全く取り組んでいない」が 57 人が最も多かった。自由回答でそれぞれの問題に取り組まなかつた理由を尋ねたところ、3 種類すべてに取り組まなかつたと回答した 13 名中 6 名が「時間がない」と言う理由だった一方、初級は取り組んだが中級は取り組んでいないと回答した 15 名中 4 名は「初級編で精一杯」という理由だった。以上から、時間がないと考える中、最初に初級から着手する傾向があると思われる。効率よく学ぶには、最初に目標とするべき「中級」に取り組み、中級に合格ならばそれで終わり（余裕があれば上級に取り組む）、不合格ならば初級で練習後、中級に再チャレンジする、といった順序が効率的だと考えられる。

2012 年度は、3 種類のどの問題でも選択可能ではあったが、中級の説明として「事前・事後テストと同じレベルの問題です」の一言のみがあるだけで、効率的に学ぶ順序の説明はしていなかった。そこで 2013 年度は、コーストップページに以下のようないいきなガイダンスを組み入れた。

### ■自己学習のポイント

最終的には、中級レベルのアセスメントができるようになることが目標です。

どの教材も、いつでも、何度でも受講可能ですが、忙しい！時間がない！という方こそ、最初に「中級」問題に取り組みましょう。

中級で満点ならば、目標達成です。安心して学習を終えてください（でも、余裕があるときに上級やほかの事例にも取り組んでくださいネ）。

中級があまり良い成績ではなかった場合、初級→入門と段階的に戻って練習しましょう。そして自信がついたら、改めて中級にチャレンジしてください。

#### (4) Moodleへの移行

2012年度は、BlackboardとMoodleを併用し、上級問題の一部をMoodleで提供していた。しかし、受講者アンケートでは、2つのシステムを行き来することに対する改善意見が4件みられた。そこで、2013年度ではMoodleへ完全移行した。

### 4.3. 改善の評価

本発表の段階では、2013年度の運用を継続している。3月末までにアンケート調査、アクセスログの解析等を行い、改善の効果を分析する予定である。

## 5. 考察

### 5.1. 他領域の問題解決型学習への応用の提案

プロジェクトマネジメントの教育においては、最初に不完全な情報の事例を与え、適切な情報を集めながら問題解決へ向かうアプローチをとる場合が多い。これは現実に即した実践的な教育ではあるが、一方で、ついていけない学習者には少しレベルを下げた問題解決学習が有効ではないか。本実践で示した、上級・中級・初級の多段階難易度の練習問題の枠組みは、多様なレベルの学習者に対する問題解決学習の支援を可能とするだろう。

### 5.2. 持続可能な運用へ向けた提案

問題解決型学習における良質な「問題」作成は、大きな課題である。つまり、本実践を継続・拡張していくためには多様な事例が必要であるが、事例作成の協力者が少ないので現状である。その一つの解決策として、事例生成の半自動化を提案する<sup>⑦</sup>。今後、基本事例と模範アセスメントを登録することで、類似事例や小テストの生成を支援するオーサリングツールの開発を目指す。また、3.1項で述べた“知識の構造化”を進め、オーサリングツールの基盤として利用することで、事例生成の自動化により近づく可能性がある。このようなオーサリングツールがあれば、教育経験の少ないベテラン看護師でも、普段の実践を元にして問題解決型の教材が作りやすくなると思われる。

## 6. おわりに

本研究では、多様なレベルの新人看護師を対象としたフィジカルアセスメント教育をブレンディング型にする

ために、e ラーニングコンテンツを設計・開発した 2 年間の実践について報告した。アクセスログとアンケートから、開発したコンテンツが利用され、フィジカルアセスメントの学習に役立っていることが示唆された。また、他領域の問題解決型学習への応用可能性を示し、持続可能な運用に向けたオーサリングツールの開発を提案した。今後、2013年度の改善の効果を分析する。

## 参考文献

- (1) 小野和宏,大内章嗣,魚島勝美,林孝文,西山秀昌,安島久雄,小林正治,瀬尾憲司,齋藤功,程王君,山田好秋,前田健康：“歯科医学教育への PBL テュートリアルの導入：新潟大学歯学部の試み”，日本歯科医学教育学会雑誌 22(1), pp.58-71 (2006)
- (2) 堀有行,上田善道,相野田紀子,松井忍,三浦克之,宮澤克人,長野亨,堤幹宏,菅井進,鈴木孝治,竹越襄：“従来型カリキュラムへの PBL テュートリアル導入が臨床実習にもたらした効果”，医学教育 34(6), pp.403-412 (2003)
- (3) 大津史子,永松正,灘井雅行,豊田行康,後藤伸之,平松正行,吉田勉,小森由美子,長谷川洋一,亀井浩行,野田幸裕,森健：“問題解決能力育成を目指した薬学型 PBL と支援システム”，論文誌 IT 活用教育方法研究 12(1), 6-10 (2009)
- (4) ガニエ, ウェイジャー, ゴラス, ケラー (著) 鈴木克明, 岩崎信 (監訳)：“インストラクショナルデザインの原理”，北大路書房, 京都 (2007)
- (5) 高橋暁子, 吉里孝子, 本尚美, 鈴木克明：“フィジカルアセスメント教育のペーパーペイシェントを用いた e ラーニングクイズ教材の試作”，日本教育工学会第 28 回全国大会(長崎大学)発表論文集, pp.379-380 (2012.9)
- (6) 高橋暁子, 吉里孝子, 本尚美, 鈴木克明：“フィジカルアセスメント教育における e ラーニング教材の改訂”，教育システム情報学会第 38 回全国大会(金沢大学)発表論文集, pp. 245-246 (2013.9.3)
- (7) 高橋暁子, 吉里孝子, 本尚美, 鈴木克明：“フィジカルアセスメント教育の e ラーニングにおける教材作成者向けの事例型クイズテンプレートの試作”，第 19 回教育メディア学会年次大会(東北学院大学)発表論文集, pp. 63-64 (2012.8)