

ICT を活用した医学教育コンテンツ作成に関する研究

研究分担者 松山 泰 (自治医科大学 医学教育センター 教授)

研究要旨

コンピュータ上で視聴覚素材を用いたシナリオ症例の診療を疑似体験し、臨床推論、基本的臨床手技、EBM の応用などに関わる設問に解答し、そのうえ診療録を記載しながら自己学習できる教材を作成した。2023 年度には、15 症例のモデル教材を Moodle で公開し、さらに教材を作成できる班員を増員し、最終的に計44症例の教材を作成した。また、教材を作成できる人材の育成を念頭としたワークショップを、第 55 回日本医学教育学会大会、第 86 回医学教育セミナーとワークショップ@富山大で実施した。ICT を活用した多様なコンテンツを All Japan で作成する体制づくりが進められた。

A. 研究目的

コンテンツ作成班の研究目的は、ICT による視聴覚素材(音声付き動画など)を活用してコンピュータ上でシナリオ症例の診療を疑似体験し、臨床推論、基本的臨床手技、EBM の応用などに関わる設問に解答し、そのうえ診療録を記載しながら自己学習できる教材を作成することである。対象となる学習者は、卒前臨床実習を終えて卒後臨床研修にスムーズに移行できるように、主に医学科最終学年の学生を想定している。また、学習内容が臨床実習での学習体験とリンクし、臨床実習の学習成果を評価できるように、医師国家試験(国試)のコンピュータ試験(CBT)問題として活用されることも念頭に置いている。さらに、短期的な成果物として教材が作成されるのではなく、医学の発展や医療ニーズの変化に合わせ、そのコンテンツが継続的に作成され、更新される体制が、All Japan で敷かれることを目指している^{1,2)}。

この報告書では、症候をテーマとした症例ベースの学習教材を「教材」、動画、音声、静止画など教材に挿入される視聴覚素材を「素材」とし、「教材」と「素材」とを合わせて「コンテンツ」と明記する。

2022 年度に続き²⁾、2023 年度も以下の 2 つの目標を定めた。

(1) 教材のユーザーとなる医学生に使用してもらい、教材としての質や利便性を評価し、改善する。

(2) 班員を増員し、Moodle 版教材と Moodle 化前の PowerPoint 版教材を 3 年事業の最終年度として完成させる。

B. 研究方法

1. モデル教材 2 症例分(Moodle 形式)について、研究分担者と研究協力者が所属する医学部の学生に使用してもらい、オンラインアンケートで、その質や利便性に関する評価をもらった(浅田准教授の項を参照)。

2. 全国 22 医療教育施設の計 25 名の研究分担者と研究協力者らによって、最終的に計 44 症例の教材を新たに作成した(表1)。月例のオンライン会議(計 7 回の Zoom 会議)と、第 55 回日本医学教育学会大会の翌日に行われた対面会議において、多様なコンテンツを全国の多施設の研究者との協働で、まさしく“All Japan”で作成することができた。

表1 2021-2023 年度の教材リスト
(*印は Moodle 教材も作成)

	症候名	最終診断名	担当班員
2021 年度			
1*	呼吸困難	大動脈弁狭窄症	松山 泰
2*	頭痛	髄膜腫	菊川 誠 松山 泰
3*	関節痛・関節腫脹	皮膚筋炎	高橋 誠 松山 泰
4*	運動麻痺・筋力低下	脳梗塞	松山 泰
5*	動悸	心房細動	早稲田 勝久
6*	悪心・嘔吐	妊娠悪阻	三原 弘

7*	便秘・下痢	Crohn病	三原 弘
8*	発疹	麻疹	蓮沼 直子 松山 泰
9*	浮腫	膜性腎症	林 松彦
10*	意識障害	脳出血	野村 理
11	腹痛	急性虫垂炎	川平 洋
12	黄疸	膵頭部癌	川平 洋
2022・2023 年度			
13*	腰背部痛	大動脈解離	松山 泰
14*	認知機能 障害	Lewy 小体型認知症	松山 泰
15*	嚥下障害	食道癌	川平 洋
16*	食欲不振	うつ病	林 幹雄
17*	頭痛	細菌性髄膜炎	笹原 鉄平
18	意識障害	抗NMDA受容体抗体脳炎	松山 泰
19	腹痛	上腸間膜動脈血栓症	川平 洋
20	下血	痔核	川平 洋
21	血尿	尿管結石	林 松彦
22	吐血	Mallory Weiss 症候群	三原 弘
23	便秘	Parkinson病	三原 弘
24	呼吸困難	肺動脈塞栓症	早稲田 勝久
25	月経異常	異所性妊娠	磯部 真倫
26	めまい	良性発作性頭位めまい症	鋪野 紀好 林 幹雄
27	動悸	発作性上室性頻拍	黄 世捷
28	発熱	感染性心内膜炎	笹原 鉄平
29	下痢	過敏性腸症候群	田中 淳一 三原 弘
30	黄疸	遺伝性球状赤血球症	清水 郁夫
31	運動麻痺	腰椎椎間板ヘルニア	安藤 崇之
32	運動麻痺	出血性脳梗塞	林 幹雄
33	腹痛	卵巣腫瘍捻転	磯部 真倫
34	胸痛	肺癌胸壁浸潤	松本 卓子
35	尿量変化	糖尿病	松山 泰
36	尿量変化	中枢性尿崩症	林 松彦
37	しびれ	好酸球性多発血管炎性肉芽腫症	鋪野 紀好
38	体重変化	僧帽弁閉鎖不全症	早稲田 勝久
39	体重変化	悪性胸膜中皮腫	林 松彦
40	咳嗽	逆流性食道炎	松山 泰
41	認知機能障害	Alzheimer 型認知症	田鎖 愛理
42	不安	社交不安症	田鎖 愛理
43	血痰・咯血	肺結核	田中 淳一 松山 泰
44	呼吸困難	気管支喘息	野村 理

また、新たなコンテンツ作成人材を育成するためのワークショップを計画し、第55回日本医学教育学会大会と第86回医学教育セミナーとワークショップ@富山大とで実施した。

C. 研究結果

1. Moodle 版教材の質や利便性の検証

浅田准教授の項に記載

2. 班員の増員と教材の完成

1)班員の増員

2023 年度の新規班員は、2023 年度の以下に示すワークショップ参加者であった。参加

者のうち複数名の班員希望があったが、育成人数の限界を考慮して、最終的に 2 名の増員とした。昨年度の結果に続き、ワークショップはコンテンツ作成人材の獲得方法として有用であることが示唆された。

(1)第 55 回日本医学教育学会大会でのワークショップ

2023 年 7 月 28 日(金)にワークショップを開催した。計 28 名の参加があった。各参加者にはインターネットもしくは USB メモリで、コンテンツ作成マニュアル(PDF 版)、教材作成用のひな型、ワークショップ用の教材(3 症候分: 食欲不振、呼吸困難、動悸)が配布された。4 名でグループを作り、グループで1つの症候を選んでもらい、以下のスケジュールで教材作成を体験してもらった。

表2 第 55 回日本医学教育学会大会でのワークショップ スケジュール

15:00 ~15:15	・教材の概説(紹介ビデオ供覧) ・Moodle 版教材の操作体験 ・グループワークの説明
15:15 ~16:15	グループ単位で教材作成を体験した。主催者が用意した複数の動画・音声素材と作成途中の教材とを用い、マニュアルを参照しながら、作成途中の教材の問題点を同定し、修正を行い、教材を完成させた。
16:15 ~16:30	各グループが作成した教材を発表し、意見交換を行った。質疑応答を経て閉会とした。

学会大会中の短時間のワークショップながら、コンテンツに直接触れて、教材の完成を体験させることができた。

(2)第 86 回医学教育セミナーとワークショップ@富山大学でのワークショップ

2023 年10月 7 日(土)にワークショップを開催した。「事前登録あり」で告示したところ、計 9 名の参加があった。各参加者にはインターネットもしくは USB メモリで、コンテンツ作成マニュアル(PDF 版)、教材作成用のひな型、ワークショップ用の教材(3 症候分: 頭痛、食欲不振、呼吸困難)が配布された。2~3 名でグループを作り、グループで 1 つの症候を選んでもらい、

以下のスケジュールで動画素材の撮影や教材のブラッシュアップを体験してもらった。

表3 第86回医学教育セミナー
ワークショップ スケジュール

13:00 ～13:10	・教材の概説(紹介ビデオ供覧) ・Moodle 版教材の操作体験 ・グループワークの説明
13:10 ～15:30	グループ単位で教材作成を体験した。主催者が用意した複数の動画・音声素材と作成途中の教材とを用い、マニュアルを参照しながら、作成途中の教材の問題点を同定し、修正を行い、教材を完成させた。また、主催者が用意した撮影機材(GoPro、DJI)を用いて、mp4形式の動画素材を作成した。
15:30 ～16:00	各グループが作成した教材を発表し、意見交換を行った。質疑応答を経て閉会とした。

ワークショップ参加者9名のうち8名からアンケート回答をいただいた。本事業の教材の趣旨を理解し、教材作成を学ぶためにワークショップが有用であったことが示された(図1～3)。

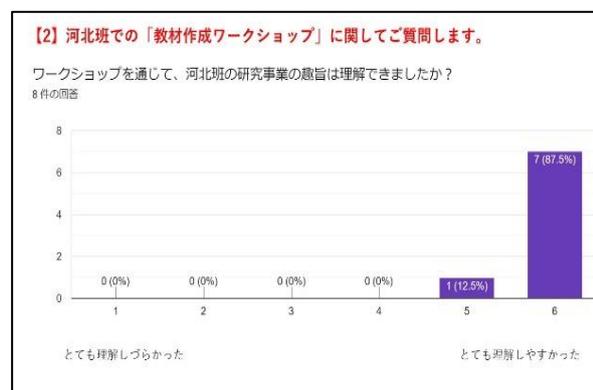


図1 河北班研究事業の趣旨理解

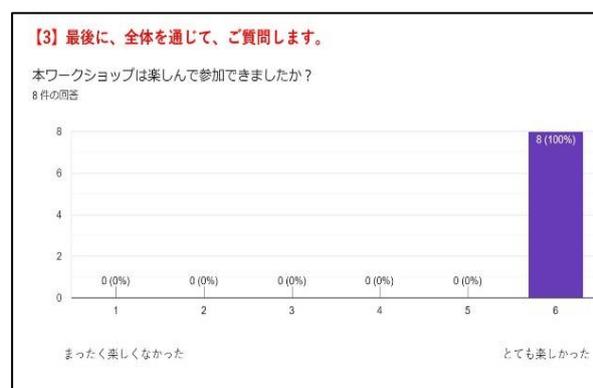


図2 ワorkshopを楽しめたか

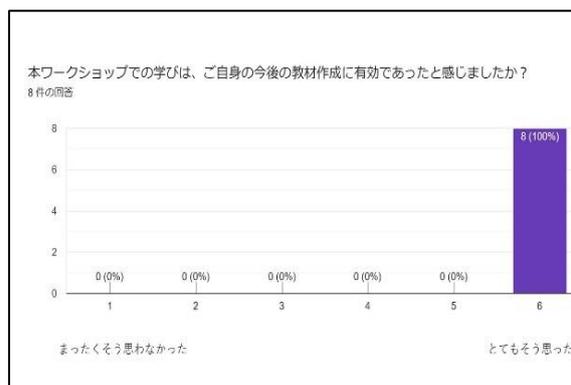


図3 今後の教材作成に有用か

2)教材の完成

2021年度に完成したコンテンツ作成マニュアルと教材作成用のひな型を活用し^{1,2)}、44症例の教材(PowerPoint版)を作成した(表1)。各症例は1つの症候をテーマとした教材となっており、その症候は令和4年度改訂医学教育モデル・コア・カリキュラムの臨床推論における37の主要症候³⁾から選択した。原則、各班員が個別に教材を作成したが、月例のオンライン会議で各班員に進捗状況を報告してもらい、作成に困難を抱えている場合には、進捗が早い班員から助言が与えられたり、班員同士で共同作業が行われたりした。班員間のコンテンツのシェアはオンラインストレージであるNext Cloud上で行われた。教材作成時の医学知識の引用元を一定の資料(日本内科学会:コモンディーズブック、日本内科学会:内科救急診療指針2022、医学書院:新臨床内科学第10版、および日本医療機能評価機構Minds上で閲覧可能な各種ガイドライン)へと固定したことで、教材の難易度や記述形式がより統一されるようになり、文献収集作業の負担が軽減された。

しかし、最も教材作成の作業効率が高かったのは、第55回日本医学教育学会大会の翌日に行われた対面会議中の教材作成作業時間であった。対面型のハンズオン形式でのコンテンツ作成指導が必要と思われた。

また、動画の撮影に際し、自治医大においては演劇部に所属している医学生、看護学生の協力を得ることができた。もともと脚本を覚えることを躊躇せず、演技に関心が高いうえ、医学知識をある程度有しており、作問者の意図に

沿った演技ができた。しかも部活動として撮影に協力いただき、出演費用などの支出が抑えられた。ただし、撮影した動画の加工や編集は担当班員が行ったため、動画素材作成作業の負担が十分に軽減されたとは言い難い。

なお、計 44 症例の教材中のコンテンツは国試 CBT トライアル問題へと転用された(岡崎教授の項を参照)。

D. 考察

本年度は 3 年の研究事業の 3 年目にあたるため、活動全体を総括する。

まず教材についてである。単なる動画・音声視聴して情報のインプットを増やす臨床教材ではなく、Moodle 上で視聴した臨床情報を活用して、診療録を書いたり、オンライン文献にあたって学習内容を要約したり、アウトプット型の学習行動を含んだ双方向的教材のモデルを作成することができた。一方、この Moodle 版教材のアンケートについて、研究分担者および研究協力者が所属する複数の施設でユーザーアンケートを実施し、163 名の学生から回答を収集することができた。また、アンケート結果に基づいた教材の改善までは実施できなかった。Moodle 版教材については別稿(浅田准教授の項)を参照いただきたい

Moodle 化の前段階である PowerPoint 版の教材は 44 症例の完成にとどまった。これは、臨床実践の流れをできる限り再現するために、長いシナリオで複雑な内容となり、1つの教材の作成に費やす時間が膨大となってしまったからである。また、教材作成だけでなく、動画撮影や編集にも予想以上に時間がかかってしまった。今後、国試 CBT 化に向けての補助教材を作成するならば、国試で扱う広い出題範囲にも対応できるよう、1教材あたりの枠組みはシンプルで短いものとしていきたい。具体的には、1疾患/症候に1~4問の動画・音声付臨床問題を作成し、問題回答後に正答とその解説を読んで自己学習できる、ドリル形式の教材の枠組みを検討したい。

なお、PowerPoint 版教材については、本報告書の提出時点では、過去のワークショップ

参加者を対象に、オンラインストレージの共有者として登録し、Creative Commons ライセンスの規定に従って(図 4)使用できるようにした。



図4 PowerPoint版の教材に記載されている Creative Commonsライセンス

最後にコンテンツを作成できる人材の育成について考察する。実施したワークショップは、コンテンツ作成をハンズオンで学び、人材を獲得するために有効な手段であることが示された。2024 年度以降も、この活動を継続していき、より簡便な教材作成フォーマットを用いて、ワークショップを継続していきたい。将来的にはコンテンツ作成トレーニングを受けた参加者に certificate を発行し、国試 CBT の作問者、兼、教材作成者として活動できるような体制を整備したい。

以上に述べた活動を推進することで、医学の発展や医療ニーズの変化に合わせ、コンテンツを継続的に作成したり更新したりできる体制を All Japan で築くことを目指したい。

E. 結論

ICT による視聴覚素材を活用してコンピュータ上でシナリオ症例の診療を疑似体験し、臨床推論、基本的臨床手技、EBM の応用に関する設問を解答し、さらに診療録を記載しながら自己学習できる教材を作成した。2021~23 年度で 44 症例の教材を PowerPoint 版として作成し、順次 Moodle 版として「厚労科研河北班 2021-2023:研究成果公開」(URL: <https://kawakita.medmdl.com/moodle/course/view.php?id=27>) で公開して

いる。2023 年度、計15症例の Moodle 版が完成した。

多くの教材を作成した一方、その質評価については一部の施設の一部の学生によるアンケート調査しかできなかった。また、アンケート結果に基づいた十分な改善に取り組むことはできなかった。

一方でワークショップを通じ、新規メンバーをリクルートし、教材を完成できるまで指導できる体制を、安定した状態で確立することができた。ICT を活用した多様なコンテンツを All Japan で作成するための基盤は確立しつつある。次の段階として、いかに各種作業の質を向上させ、効率化させるかを考えていくフェーズへと突入したかと思われる。

F.健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

特になし

2. 学会発表

1) 第 55 回日本医学教育学会大会

シンポジウム、次世代の医学教育に関する展望:ICT を用いた医学教育コンテンツの開発と医師国家試験 CBT に関する研究、河北 博文、松山 泰、岡崎 仁昭、2023 年 7 月 28 日(長崎)

H.知的財産権の出願・登録状況

1.特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

【参考文献】

1. 松山 泰. ICTを活用した医学教育コンテンツ作成に関する研究. 厚生労働科学研究補助金. 政策科学総合研究事業(臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業)－ICT を利用した医学教育コンテンツの開発と活用に向けた研究(研究代表者 河北博文). 2021 年度総括・分担研究報告書. p.17～38.
2. 松山 泰. ICTを活用した医学教育コンテンツ作成に関する研究. 厚生労働科学研究補助金. 政策科学総合研究事業(臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業)－ICT を利用した医学教育コンテンツの開発と活用に向けた研究(研究代表者 河北博文). 2022 年度総括・分担研究報告書. p. 34～40.
3. 文部科学省. 医学教育モデル・コア・カリキュラム(令和 4 年度改訂版). https://www.mext.go.jp/b_menu/singi/chousa/koutou/116/toushin/mext_01280.html. 2024 年 3 月 31 日アクセス

