

初年時教育と専門科目を連携した情報活用教育 オンライン授業と対面授業を組み合わせた授業運営の例(医療系)

渡辺 淳

【テーマ】「ハイブリッド型授業を用いた感染症数理モデルのアクティブラーニング」

【授業概要】

感染症数理モデルの基本を知り、COVID-19（新型コロナウイルス）感染症を題材として感染症対策の課題を見出し、他者と協働して問題の解決を図ることを体験する。このテーマはSDGs 3.3 および 3.d 項に対応しており、ブレンド型またはハイフレックス型のハイブリッド型授業での実施を想定している。授業の設計と運営にあたっては、オンライン授業でも対面授業でもできること、オンライン授業だからできること、オンライン授業ではできないことをあらかじめ明確にしておき、状況に応じてフルオンラインでの実施も可能としておくことが望ましい。なお、学外有識者や他学・他学部学生のオンライン参加が可能となることから、分野横断型授業や社会に開かれた授業に発展させることもできる。

初回（1コマ目）では、感染の拡大・収束を感染状況の推移を理解するのに必要な数理モデルの基本的な考え方を理解する。ここで取り上げる内容はシンプルな数理モデル（Kermack-McKendrick モデルなど）に基づいた閾値理論、基本再生産数、実効再生産数などの基本的な事項とする。引き続きグループワークで新型コロナウイルス感染者隔離策の有用性と問題点について数理モデルを使って検討し、再生産数と隔離戦略との関係の理解を深めながら、感染拡大防止のための作業仮説の導出に着手する。

2コマ目では作業仮説を完成させ、この仮説に基づいてデータ収集方略の策定および論文や行政の公開データを収集する。得られたデータを仮説に基づいて吟味しながら患者隔離策の有用性と問題点について整理し、最適と思われる感染隔離の方略およびその根拠を提示する。

3コマ目では他グループの成果と比較して新たな問題点・課題を抽出・整理し、ここまでの学習を振り返る。さらに応用的な問題（たとえば「実効再生産数が10で致死率が5%を超える変種ウイルスが出現した。この変種にワクチンが奏功しない場合、行政が採るべき対策についてあなたはどうか助言するか？」など）を検討して理解の定着を図る。

これらの一連のプロセスを3-5名のグループを構成して実施する。対象学年は1-4学年（初年時であれば基礎情報科目、2-4年次であれば医療統計学、医療情報学、公衆衛生学、感染症学等）、授業回数は70分間3回を想定している。

【授業の到達目標】（右括弧は私情協「社会で求められる情報能力育成のためのガイドライン」該当の番号）

- ・ 基本再生産数、実効再生産数、感染症疫学における閾値原理を説明できる。（目標 A1）
- ・ エンデミックとパンデミックを説明できる（目標 A1）
- ・ 患者隔離による感染拡大防止策の原理を説明できる。（目標A1, A2）
- ・ 臨床研究の種類と特性および信頼性の高い文献の検索方法について説明できる。（目標A1）
- ・ 課題に対するデータ収集の方略を策定できる。（目標A2, B1）
- ・ 隔離実施後の感染者数の変化を推定（予測）できる。（目標A3, C2）
- ・ 感染者隔離策の有効性と問題点を説明できる。（目標A3, C2）
- ・ ワクチン接種率と再生産数との関係を説明できる（目標A1, A2）
- ・ 新型インフルエンザ等対策特別措置法について概説できる。（目標A1）
- ・ 重篤性と感染力の違いに基づいた適切な対応方法を提案できる。（目標A3, C2）
- ・ 変異株の出現に対し、情報に基づいて感染拡大防止策を提案できる。（目標A3, C2）

【学修活動の詳細と対応する到達目標】

	授業内容・学修活動	到達目標
1	<p>新型コロナウイルス (COVID-19) 感染症の数理モデル</p> <p>基本再生産数、実効再生産数、感染症疫学における閾値原理を説明できる。 エンデミックとパンデミックを説明できる 患者隔離による感染者拡大防止策の原理を説明できる。</p>	<p>A1 A1 A1, A2</p>
	<p>【事前学修】</p> <p>到達目標と課題・タスク (LMS提示) を把握する。LMSの学習資料を参考に学習に必要な用語・考え方を学習し、LMSのミニテストで自己の達成度を把握する。</p> <p>【授業の流れ】</p> <p>各自の事前学習到達度の確認 (Individual Readiness Assurance Test: iRAT) 過去のパンデミック感染とその対策の歴史 (概説: ミニレクチャー) 課題の検討・タスクの遂行 (グループワーク) 実効再生産数と実際の感染消長の推移の例 (ミニレクチャー) *グループワークではグループワークツールなどのICT支援ツールを活用。</p> <p>【事後学修】</p> <p>グループの暫定見解とTo-Doリスト提出 (LMS経由: 全受講者に公開)。</p>	
2	<p>新型コロナウイルス感染者隔離策の有用性と問題点</p> <p>臨床研究の種類と特性および信頼性の高い文献の検索方法を説明できる。 与えられた課題に対するデータ収集の方略を策定できる。 隔離実施後の感染者数の変化を推定 (予測) できる。 感染者隔離策の有効性と問題点を説明できる。 ワクチン接種率と再生産数との関係を説明できる。</p>	<p>A1 A2, B1 A3, C2 A3, C2 A1, A2</p>
	<p>【事前学修】</p> <p>公開された暫定見解およびTo-doリストの閲覧と検討</p> <p>【授業の流れ】</p> <p>隔離戦略と基本再生産数との関係把握と作業仮説の導出。(グループワーク) 課題に対するデータ収集方略を策定してデータを収集。(グループワーク) COVID-19感染患者隔離策の有用性と問題点について討議。(グループワーク) *グループワークではグループワークツールなどのICT支援ツールを活用。</p> <p>【事後学修】</p> <p>グループ学習の成果提出 (LMS経由; 成果は全受講者に公開) ピア・レビュー: 自己とグループメンバーの貢献度を5段階評価でLMSに記載。 オプション: コードの書ける学生はモデルを落とし込んだプログラムを用意して次回に望んでも良い (この授業モデルで学生に要求される精度は、基本的に手計算または簡易な計算アプリで算出できるレベルに留めている)。</p>	

3	<p>感染拡大防止策の検討と提案</p> <p>新型インフルエンザ等対策特別措置法について概説できる。 重篤性と感染力の違いに基づいた適切な対応方法を提案できる。 高病原性・高感染性変異株の出現を想定した感染拡大防止策を提案できる。</p>	<p>A1 A3,C2 A3,C2</p>
<p>【事前学修】</p> <p>公開されたグループ毎の成果の閲覧と検討. 特措法要点 (PDFで提供)の学習.</p> <p>【授業の流れ】</p> <p>提示された成果からの問題点・課題の抽出へのヒント (ミニレクチャー) 問題点・課題の抽出およびグループ討議の成果提出 (グループワーク) 理解定着のための応用的な課題の提示 (マイクロレクチャー)</p> <p>応用課題の例: 実効再生産数が10で致死率が5%を超える変種ウイルスが出現した。この変種にワクチンが奏功する場合と無効な場合のそれぞれについて行政が採るべき対策について、あなたはどの助言しますか？」</p> <p>応用課題についての検討と対応策の立案・提示. (グループワーク)</p> <p>*グループワークではグループワークツールなどのICT支援ツールを活用.</p> <p>【事後学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 応用課題への回答の提出 (グループ討議の成果を踏まえて個人で提出:LMS経由) - 公開された成果の閲覧・検討と振り返り (振り返りシートの提出:LMS経由) - ピア・レビュー: 自己とグループメンバーの貢献度を5段階評価でLMSに記載. 		

【評価】

事前学習到達度確認テスト 10%、提出物 60%、自己評価・ピア・レビュー30%の内訳で採点し、当該科目の 3/(全授業時間数)の割合で科目全体の評価に含める。提出物および自己評価・ピア・レビューの採点はルーブリックに基づいて行い、問題解決・提案力と貢献度を中心に評価する。