

モデル化・シミュレーション関連の教材の例
—SNS 上で情報が広がる様子をモデル化・シミュレーションする—

小原 裕二(江戸川大学)

1. はじめに

大学教育では、学生に「生涯学び続け、どんな環境においても“答えが一つに定まらない問題”に最善解を導くことができる」力が求められており、私立大学情報教育協会(以下「私情協」)では、「社会で求められる情報活用能力育成のガイドライン(2019年版)」においても到達目標 Cとして「データが価値を持つデジタル社会の可能性と危険性を認識し、IoT、モデル化、シミュレーション、データサイエンス、AI、プログラミングなどを適切に活用する力を修得させる」ことが設定されており、現実社会で起こる問題を体系的な観点で捉え、モデルを構築し、構築したモデルからシミュレーションなどを用いて予測させることを教育・学修方法の一つとして提案している。単に、モデル化とシミュレーションに必要な基本的な知識と技能を修得させるだけでなく、大学生自らが問題発見・解決思考の枠組みを活用できるように、実際の社会での実例を題材に、現実の課題と適切な活用法を修得することが必要である。

しかし、単なる問題解決ではモデル化・シミュレーションをおこなう必要がない問題を設定することが十分に考えられる。そこで、本授業モデル案では、SNS上で新製品発売に関する情報が広がる様子を題材とする。

2. 授業概要

現代社会において、ソーシャルネットワーキングサービス(SNS: Social Networking Service)は、さまざまな場面で利用されている。SNSの主目的は、利用者同士の交流やコミュニケーションであるが、最近では、会社や組織の広報としての利用も増えてきている。本授業モデルでは、企業がSNS上で新製品発売の情報を発信した時、どのように情報が拡散していくのかモデル化、シミュレーションを行う。

受講対象者として、既に「問題発見・解決を思考す

る枠組みを説明できる(到達目標 A-1)」を修得した学生を対象とし、この枠組みに沿って、問題解決を行いながら授業を展開する。100分授業3回分を想定する。

3. 授業の到達目標

(1) モデル化、シミュレーションについて理解する

- 与えられた課題について、問題発見・解決思考の枠組みに沿って、目標を設定し、情報通信技術を活用して解決策を発想することができる(到達目標 A-2)

(2) SNS上に新製品発売に関する情報が広がる様子をモデル化、シミュレーションする

- 発信する情報に責任を持つことの意義を理解し、社会に対する影響を認識することができる(到達目標 B-2)
- 情報通信技術の現状と将来的な可能性を説明できる(到達目標 C-1)
- 仮説検証の手段として、論理的思考に基づいてモデル化とシミュレーションなどを通じて予測することができる(到達目標 C-2-1)

(3) モデル化した内容をシミュレーションする

- 前回までのシミュレーションのように、社会で起きている問題の中から、課題を見出し、情報通信技術を活用して多面的な側面から議論して、仮説検証することができる(到達目標 A-3)

4. 評価

上記の活動による学修成果はルーブリックに基づいて採点し、上述の到達目標について評価を行う。

【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>モデル化・シミュレーションについて理解する</p> <ul style="list-style-type: none"> - 与えられた課題について、問題発見・解決思考の枠組みに沿って、目標を設定し、情報通信技術を活用して解決策を発想することができる - 情報通信技術の現状と将来的な可能性を説明できる - 仮説検証の手段として、論理的思考に基づいてモデル化とシミュレーションなどを通じて予測することができる 	<p>A2 C1 C2-1</p>
	<p>【事前学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 高等学校(共通教科「情報」)で学んだ内容を振り返りながら、モデル化、シミュレーションについて各自で確認する。 <p>【授業の流れ】</p> <p>「モデルとは何か」についての解説</p> <ul style="list-style-type: none"> - モデルの分類(1) <ul style="list-style-type: none"> ・物理モデル(実物モデル、拡大モデル、縮小モデル) ・図的モデル(ブロック線図、フローモデル、状態遷移図) ・数式モデル(数式で表現されたもの) - モデルの分類(2) <ul style="list-style-type: none"> ・実行中の変化に関連するか(動的モデル、静的モデル) ・時間との関連はあるか(連続時間モデル、離散時間モデル) ・偶然に決まる要素はあるか(確定的モデル、確率的モデル) - シミュレーション <ul style="list-style-type: none"> ・モデルを動かして実験する。 ・モデルが適切であるかどうか検討する。 ・モデルを利用する。 <p>【事後学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 自分が問題解決したい分野について、モデル化してみる。 	
2	<p>モデル化を体験する</p> <p>SNS上に新製品発売に関する情報が広がる様子をモデル化、シミュレーションする。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 発信する情報に責任を持つことの意義を理解し、社会に対する影響を認識することができる。 - 情報通信技術の現状と将来的な可能性を説明できる - 仮説検証の手段として、論理的思考に基づいてモデル化とシミュレーションなどを通じて予測することができる 	<p>B2 C1 C2-1</p>
	<p>【事前学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - SNSで情報が拡散する様子を考える。 <p>【授業の流れ】</p> <p>SNSで情報が拡散する様子を図式化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> - SNS上に新製品発売に関する情報が広がる様子を考える。 - SNSユーザの行動をモデル化すると、情報を目にしてツイートする、リツイートする、何も行動しない、とパターン化される。 - 情報の種類(良い情報、悪い情報)によって、情報の広がり方が異なることを考える。 - SNSユーザの活動する社会は、ユーザ間のフォロー、フォロー関係のネットワーク構造、クチコミは構築されているユーザ同士のネットワーク上を伝播する。 <p>【事後学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 授業で行ったシミュレーション結果を整理する。 	
3	<p>モデル化した内容をシミュレーションする</p> <p>できるだけ多くの人に伝えるためにはどうしたら良いかをシミュレーションする。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 前回までのモデル化、シミュレーションのように、社会で起こっている問題の中から、課題を見出し、情報通信技術を活用して多面的な側面から議論して、仮説検証することができる。 	<p>A3 C2-1</p>
	<p>【事前学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - 前回までのモデルを確認する。 <p>【授業の流れ】</p> <p>シミュレーションのどの要因を操作すればより多くの人に情報を伝達できるか検討する。</p> <ul style="list-style-type: none"> - もっとも良い働きかけが功を奏するかを見つける。 <p>【事後学修】</p> <ul style="list-style-type: none"> - これまでの学習を通して、社会における情報通信システムの在り方を考える。 	