

平成22年度 第1回 CCC 数学グループ運営委員会 議事概要

- I. 日時 : 平成22年7月10日(土) 10時00分から12時00分まで
- II. 場所 : 私立大学情報教育協会 事務局 会議室
- III. 出席者 : 平野委員(座長)、守屋委員、山崎委員(ネット参加)、井川委員(記録担当)
(事務局) 井端事務局長、森下主幹、野本職員、平田職員

IV. 議事概要

1. 検討内容

(1) 本年度委員会の目標、課題の確認

- ① 本年度は、昨年秋にまとめた「学士力」の実現に向けた、「教育の質向上・教育を改善する授業モデル」を完成する。この授業モデルの実現を支援するために、どのようにICTが効果的に活用できるかを、新しい視点で検討することを目標とする。
- ② 最終的には、委員会での検討の成果を24年度に「大学教育への提言」としてとりまとめることを予定しているので、5年先の大学での授業のありかたを見据え、本来、今までに実施すべきではあったが、できなかったような新しい授業モデルをデザインすることを検討する。

(2) 学士力実現に向けたICTの効果的な活用について

学士力の3つの到達目標ごとに1つずつの授業モデルの作成が望ましい。そこで、各到達目標のなかの、具体的に、どの項目を授業モデルとして取り上げるか、どの項目がICTを効果的に活用できるかについて検討した。議論の流れは次のとおりである。

- ・ 各委員のご意見は、事前資料にて配布された。さらに、具体的に授業モデルとしてどの項目を取り上げるかについて、検討した。
- ・ 数学のカリキュラムそのものは変わらない。数学の授業は、意味の説明があり、公式を説明し、その結果の応用に演習がある。結局、人間が介在して、公式を教え、証明し、それが運用できるようにしないといけないという前提があるので、演習は実際に紙に回答を書かせる方式で実施しないと成果がない。
- ・ 演習の時間にノートをとることに時間を要し、理解していない学生もいるので、その場合、電子黒板などを活用して、プリント配布するなどで補い、理解する時間を確保すると良いと考える。
- ・ 授業モデルの対象項目としては、“確率分布のはなし”、“座標とグラフのはなし”、“グラフ理論(結び目は範囲外?)のはなし”、“対数”、“黄金比”などが話題になったが、次回までに各自、課題2(下記)記載の現状事例をふまえ、今一度、授業モデル案を作成する項目などについて検討することになった：

*到達目標の位置づけ(各1つずつ、計3つの授業モデルをデザインする)

到達目標1: 動機付け

到達目標2: 理解、応用

到達目標3: 応用(他分野との連携) =>新しい授業のスタイルとなる

＊事務局からの提案

→難しい理論をモデル化してシミュレーションなどでわかりやすくする、学びのモチベーションを高めるための動機付け、創造性、動画エビデンス教材。

→PBL、ポートフォリオ 振り返り学習、LMS、課題を与えてディスカッションするなど、教室授業時間以外にも活用するもの。

→本年度は、授業デザインレベルだけでなく、授業デザインを構築するための大学としてのガバナンス、かかわりをふくめて提案する。

→対面の授業とデジタルの授業をどのように組み合わせるか。対面の前あるいは後に、ICT活用はもちろん授業の補完として必要であるが、さらに大学としての授業支援の仕組み、たとえば、ファシリテーター、院生などを学内で内部雇用し、本の読み方、演習の仕方、学生目線でフォローアップするなどの人的支援の仕組みが必要ではないか、これが5年後の姿、大学のガバナンスがかかわってこない。こういう条件がなければ、授業はできない、ということを現場の教員が積極的に示すということが必要であろう。

→対面、アナログの授業、手計算させる授業はすごく重要だということは理解できるので、ICTで補えない部分はこういうものであるということも示せばよい。ICTは補完的なものであり、コンテンツをICT化するだけの話ではない。何で数学を学ばねばならないのか、数学を使って社会における具体的例示を出しながら学びの動機付けをし、論理的思考力を鍛える。数学で、PBLみたいなことをやってもらいたい、現在の数学こそやるべき。あるテーマを与えたとき、科学的リテラシー、数学的リテラシーをとり入れることによって、考えなければいけない要素がはいり、グループで討議するとき、どうやって正当性を主張するかなど、そういうPBLを授業に取り入れる。

(参考：ハーバード大学 マイケル・サンデル教授の白熱教室「JUSTICE (正義)」)

・「学士力」の実現に向けた、ICT活用事例

上記<課題1>に関する実践事例の情報を、各委員が担当している科目から(確率・統計、微分・積分、座標とグラフ、教養数学などについて、)紹介した。また、早稲田大学オープン教育センターによる「数学基礎プラス α ・ β シリーズ」が紹介された。

→現代の事例に基づき、さらに、こういう点を改善したいというところから考えて、すでに多くの大学で実施しているような事例というのではなく、とても良い事例なので全国に紹介したいというような事例を探す。さらにその事例にひと工夫を加えて授業モデルにつなげる。

(3) 数学における情報活用能力(中間まとめ)への2件の意見について、意見を踏まえた見直し・修正を議論した。

〔意見1〕

【到達目標1】「数学」と冠された講義における内容の想定が、大学間で異なる可能性がある。線形代数・微積分・確率論を従来型の教科書と紙・鉛筆での論理思考ベースで行うのがベストと想定している場合、「数学を理解する」することと「情報収集と情報処理の技能」とは独立したものになるため、目標設定自体にコンセンサスを得る前に、「数学」の講義内容の分類が必要と考える。

【到達目標2】も目標1と同じく、ここで想定されている目標は「数学」というより「物理学」「工学」に近い想定となっている。

【その他】本中間まとめの目標設定は、数学を理解するために計算機・ネットワークを使うことを前提としており、この前提が私立大学での「数学」講義として共有されているかどうか、それを第1に確認すべき。「数学」教育において数式と論理思考を一義に置く場合、やはり「情報処理」とは一線を画すと考える大学は少なくないと思われる。

〔委員会の見解〕

意見での考えは正しいと思うが、この提案では、数学を理解する（学士力）ではなく、数学を学ぶために必要な情報活用能力に視点を置いた。

〔意見2〕

数学教育において、欧米なみに、グラフィクスソフトウェアを導入することを望んでいる。現在はコスト的に不可能な大学もあるとは思いますが、そちらの方法を目指して、進むべきだと考えている。グラフィクス多用のテキストが必要だと思い、自分で昨年書いた。白田：「悩める学生のための 経済・経営数学入門」、共立出版、2009。私はグラフィクスを活用した数学教授法を研究している。

〔委員会の見解〕 さっそく先生のご著書を参考にさせていただくことにした。

2. 次回までの宿題

- ・ 次回委員会では、本日の議論を踏まえ、具体的な授業モデルを検討する。

そこで、課題（授業デザインを中心にした具体的な授業モデルの提案）について、Word 文書にまとめて、9月4日（あるいは5日中）までに、メーリングリストに送信する。

*授業デザインの考え方

- ・ インストラクショナルデザインをイメージ。
- ・ どのように授業をうまく進めればよいのか、また、どの部分にICTを使えばよいのか。
- ・ ICTで補えない部分も含めたデザインとし、ICTはあくまで補完的な手段と捉える。

*到達目標の位置づけ=>到達目標1：動機付け、到達目標2：理解、応用、到達目標3：応用（他分野との連携）=>新しい授業のスタイルとなる

V. 次回の開催日程

日時：平成22年9月6日（月） 10時00分から12時00分まで

場所：私立大学情報教育協会 事務局 会議室