

平成22年度 第3回 CCC 数学グループ運営委員会 議事概要

- I. 日時 : 平成22年10月9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)、井川委員、守屋委員、山崎委員(ネット参加;記録担当)、
(事務局) 井端事務局長、平田職員

IV. 議事概要

1. 平田職員により前回の検討内容を確認した。

2. 今回の検討内容

前回までで、学士力の実現を目指す ICT 活用授業の開発モデルの例示として、(到達目標 1~3 を意識して) 到達度として学生が身につける能力を列挙し、次に ICT を用いた授業デザインを、ねらい/シナリオ/方法/内容/効果/環境などを具体的に述べ、(現状と比較して) ICT を活用した授業運営上の問題や課題をあげる、という形式が事務局より示された(資料①)。

これを受けて各委員が事前作成した授業モデル案が資料③.1~③.4 であるが、その説明に先立ち、「効果的な事例を 2~3 研究し例示する」という事務局の提案が「到達目標ごと」なのか「授業計画例」なのかという質問が委員よりなされ、委員会により異なるが最終的には授業計画例を 2~3 あげられればよい、というのが事務局の回答であった。

以下、各授業モデル案についてそれぞれ作成者が説明した。

- (1) 前回、到達目標 3 から逆に到達目標 1,2 を考えるというアプローチを例示したが、もうひとつのアプローチとして、従来型のように到達目標 1 にあげられた各項目をテーマにして講義していく場合、問題例や教授法をどのように変えるのがよいかを考えるため、到達目標 1 を達成するために教授すべき項目をとりあえずすべて列挙してみた。そしてその項目ごとに、数回の授業で到達目標 2→到達目標 3 へ進む例と、逆に到達目標 3 で必要な「論理的思考」の育成を中心に、(その項目を) グループディスカッション~プレゼンテーション方式で研究することで学んでいく例を「授業例」としてそれぞれ示した。(資料③.1)
- (2) (学士力(到達目標)) を 1 つの講義ですべてまかなうことは現実的ではないと考えるので一例として、通常多くの大学で行われている特定の科目(具体的には「確率・統計」)の講義について、標準的コンセンサスと思われる内容を「ノルマ」として設定し(注:ノルマを無視すると「ゆとり教育」と同様に教育水準の低下を招くと考える)、その内容を現在よりもよりよく教授することが (ICT や PBL の活用で?) できれば、学士力は自然に達成されるはずである、というコンセプトで授業デザインを考えた。が、(現在より整った環境のもとで、学生は現在より多くの自主学習を強制され、ついてこない学生は卒業させない、と仮定しても)理想的形態を実現するには現在の 1.5 倍程度の授業時間を要する授業例となった。(資料③.2)
- (3) ICT を活用するとすればどのようなところに使うかを考え、到達目標 1~3 を実現することを前提にして具体化したところ、結果的に総合的な形になったが、ひとつのトピック(科目)ではすべてをカバーできないので、ひとつのトピックあたり何週か(3~5 週)で、いくつかのトピック(到達目標)をカバーするようにしようという考え方でまとめた。複数

のトピックで15回を構成し、それを科目として立てるか、あるいは現存の各科目の中での項目として、ここで言っているようなトピックを組み込んでもらえればよい、というふう考えた。(資料③.2)

- (4) “情報処理(ゲーム作成等)で必要な数学・物理学”(座標変換・力学・行列 etc)を直接扱った本がアメリカにあるが、これは到達目標2の具体例になるのではないかと考えて紹介した。

以上の案に関して、以下のような質疑応答があった(内容を考慮して順序は改変)。

- * ひとつの科目をターゲットにして、到達目標1~3を考慮して改良するのか、到達目標1~3を達成するための最低限のことを確認する授業を作るのか、が理解できていなかった。
- * (私情協事務局の回答): 到達度ごとのひとつの部分をクローズアップした授業の例示でよい(ただし、到達度の何番の辺りをやっているのかを確認した上で展開してほしい)。数学分野の場合、(他分野と異なり)到達目標がシラバスのように具体的になっているので、例示するにはシラバス形式にならざるを得ないかもしれない。
動機付けについては、15回の中で何回か、「この部分はこうである」というように、切った形で到達目標を明示すればよい。
まず15週の中での流れがあり、その中で到達目標の達成があり、さらにその中でICTが使われるところをピックアップしてほしい。系統的なところはオンデマンドでやればよい。
- * オンデマンド授業には定められた基準があるので、それをみたくにはコミュニティを作らないといけないのでむしろ大変であるが、それができれば、ライブの授業は4回くらいに圧縮できるだろう。それを紹介すればよい?(薄めるのではなくて、単位制までをも変えるという前提のもとで、理想として)
- * 数学の場合は1から6がすべて具体的なので、それをすべて入れようとするとうろた的な科目になる。
- * 文系と理系で数学の学士力の達成方法は異なるのではないか。「最低限の学士力をつけるための講義」が必要な学部と、専門分野の必修講義で自然に達成される学部では授業デザインは違ってくる。
- * (1)や(3)のような“教養的”数学講義があってもよい。特に文系では。
- * 文系では教養的科目を用意する必要があるだろうが、理系では現存科目ですべての到達目標をどこかではやっているのだから、シラバスに到達目標や動機付けのチェックをつけるだけなら簡単にできる。(つまり、理系では学士力は自然に身につくはず)
- * (2)であげられている内容は専攻上必要な者が多いが、全員というわけではではない。また、必要と言っている学部の卒業研究でもすべてを使っているわけではない。われわれは数学を専門とする立場で考えてしまいがちであるが、数学を教養としてしか必要としない分野の教育をメインに考えるべきかもしれない。
- * (1)のような教養科目でも、専門分野との連携を考えてやっている部分もある。ただし、ボリュームがわからないので、理系では細部をそれぞれの専門科目にまか

せるという前提で、(1)のような教養科目をやればよいのではないか。

- * 観察・観測から数・量を推定し、解釈することが重要と思うが、数学では単位を考えないこともあり、そこが従来十分でない。
- * 「確率・統計」も提示内容はたしかに数学の専門としてぜひ「必要」ではあることは分かるので、オンデマンドとかを活用して圧縮し、事務局の要求する形式（15回のうち4回）にするか、あるいは1年（30回）にしてもよいのでは。
→これは現実に30回で行われており、もしPBLと動機付けを丁寧にするのであれば、細かい理論などはオンデマンドにする必要があるが、可能であろう。
→（事務局）今回の例では全部一様になっているのを、コア（概念の意味？）だけを出して、技術的細部や個別の分布ごとはオンデマンドとし、授業の流れの中で「ここで使っている」と示せばよい。

3. 結論

以上の討論や、統計学分野での状況例などをふまえて、どのように授業デザイン例を作ればよいかを検討された：

- * 「学士力」はすべての大学のすべての学生に要求されるが、文系では教養的数学講義となり、理系なら微積や線形代数は必須科目である。この分類をどうするか。
→文系でも数学を使う研究室もある。それを例にすればよいのでは。
- * 線形代数・微積にからむ授業モデルも必要である。これと確率統計、そして教養的数学講義。この4本でいけばよい。
- * （必ずしも15週でなくてもよいが）全体の流れがわかるものがあり、その中でICTを使う部分を強調する。あくまでサンプルとしての例示であり、強制ではなく参考程度という扱いである。細部はコメントしておけばよい。

4. 次回までの宿題

<課題>

授業モデル案を作成いただく。

- ・線形代数、微積など
- ・確率 統計
- ・経済等分野および一般教養分野
（学士力の最低限を示すモデル）

期限：10月24日（日）メーリングリストへ。

<今後のスケジュール>

- 11月末まで：メール上での議論を行い（到達度の調整なども行い）、モデル案をまとめる。
- 12月中：数学分野の教員の方々に意見聴取を実施
- 1月または2月：第4回委員会（メールで調整）
寄せられた意見を踏まえた調整、整理を行い、完成

以上