

平成21年度第5回 サイバー・キャンパス・コンソーシアム
数学グループ運営委員会 議事概要

I. 日 時 平成21年10月10日(土) 10:00~12:00

場 所 社団法人 私立大学情報教育協会事務局会議室

II. 出席者 井川、平野(座長)、守屋(記録担当)、山崎(ネット参加) 各委員
(事務局 井端、平田、森下)

III. 検討事項

今回の検討課題は、前回まとめた各項目の到達度を測定する方法を決めることである。11月25日総会での学士力(最終版)報告に間に合わせるには、今回の会議で学士力案を決定し、その日(10月10日)のうちにサイバーFD研究委員(数学分野)に意見を募る必要があったため、座長と記録担当を選出後、直ちに具体的検討に入った。詳細は以下の通り。

1. 資料および方針確認

到達度の測定方法を決めるにあたって、事務局から下記の資料が提示され、方針に関して以下の説明があった。

- ・決めたいことは到達度を確認する方法・手段を示すことであり、評価の客観的基準を決めたり到達度確認のための問題を作成したりすることではない。試験の具体的やり方を述べることはよい。
- ・能力が持続して社会に出て役立つことが保障できるような測定方法を考えてほしい。そのときだけの達成度を評価すればよいわけではない。
- ・単に数学の知識を測定するのではなく、他の分野でも活用できるような能力でなければ意味がない(したがって、到達度の測定には他分野との連携が必要)。

<配布資料>

資料①. 1:『数学の学士力(具体化)』

前回会議(2009.8.27)で決めた「数学の学士力」の具体化(1)~(3)(それぞれ、<コアカリの範囲>と<到達度>を具体的に列挙したもの)

資料①. 2:『新『数学の学士力』を身に付けるための具体的内容に関するワークシート』

①. 1を作成するために前回の会議で使った資料

参考資料0:教育学グループ運営委員会が平成21年度第1回サイバー・キャンパス・コンソーシアムで決定した【到達度】とその【測定方法】

参考資料1:「数学検定」におけるA~J項それぞれの「検定基準・出題内容」および「求められる技能」をまとめた資料

参考資料2:『数学の学士力(20年度 中間報告)』および『数学教育に求められる『学士力』について(中間報告/意見聴取用)』

参考資料3:英国QAAによる分野別のベンチマーク・ステートメント

2. 測定方法の具体化

1. で確認した方針のもとに、数学分野における学士力の到達度を測定する方法の検討に入り、数学分野における学士力の3段階（すなわち、以下の1. 2. 3.）それぞれに対する測定方法を以下のように提案することを決めた。

各段階の＜コアカリキュラムのイメージ＞と＜到達度＞は、前回の会議で決定したものを一部修正した箇所がある。

数学教育における学士力（案）

1. 社会生活に現れる数の基礎的な概念を例示し、簡単な計算ができる

＜コアカリキュラムのイメージ＞

比（割合）、指数、対数、組合せ、確率など

＜到達度＞

- ① 社会生活に現れる比をその意味とともに例示できる（例：比例式を文字や図で表現できる）。
- ② 累乗で増える量の具体例を例示できる（例：ネズミ算、複利計算など）。
- ③ 対数の便利さを例示できる（例：地震規模のマグニチュード）。
- ④ 場合の数が「順列」になるケースや「組合せ」になるケースなどを例示できる。
- ⑤ 確率のもついろいろな意味（統計的意味、直感的意味）を例示できる。

＜測定方法＞

- ①～⑤については記述試験、レポート提出などにより測定する。

※単なる数学的なスキルを確認するに留まらず、他分野の課題に数学の知識を活用できることを確認する。

2. 自然・社会現象を数量化し、図形・記号を用いて具体的に表現することができる

＜コアカリキュラムのイメージ＞

比（割合）、指数、対数、組合せ、確率分布、合同・相似、グラフ、座標変換など

＜到達度＞

- ① 比の方程式を立てて解ける。
- ② 指数を含む式の一般演算ができ、指数部分の関数として把握できる。
- ③ ベクトルを用いて、点の位置を計算することができる。
- ④ 集合の関係を式あるいは図（ベン図など）として表すことができる。
- ⑤ ものの間の関係を点と線の「グラフ」で表すことができる。
- ⑥ 論理変数を用いて関係を論理式として表すことができる。
- ⑦ 自然・社会現象に現われる各種の確率分布を理解している。
- ⑧ 微分を用いて関数の解析ができる。
- ⑨ 積分を用いて面積、体積、距離を求められる。

＜測定方法＞

- ①～⑨の計算技能は、試験（統一試験や共通試験など）で確認する。

⑤と⑦については、自然・社会現象に関わる課題に数学の知識を活用できることを確認する。

3. 数理的表現に基づいて、数学的結論を導き出すことができる

＜コアカリキュラムのイメージ＞

数理モデル、シミュレーション

＜到達度＞

① 創造的思考に基づいて自然・社会現象をグラフ、ベクトル、関数などを用いて数理的に表現できる。

② 数理的表現に基づいて自然・社会現象を解析できる。

＜測定方法＞

他分野と連携して、演習による討論、問題設定とその解決法のレポート提出、プレゼンテーションなどにより測定する。

・上記「2. 自然・社会現象を数量化し、図形・記号を用いて具体的に表現することができる」の＜コアカリキュラムのイメージ＞を整理するとともに、＜到達度＞は、前回決めた①～⑧から項目を増やし順序および文章を変更して①～⑨とした。

・上記「3. 数理的表現に基づいて、数学的結論を導き出すことができる」の＜コアカリキュラムのイメージ＞を整理し、＜到達度＞も前回決めた①～④を整理し文章を変更して①～②だけとした。

3. 次回委員会

次回委員会は10月24日（土）9:00～11:00に開催する。

今回作成した『数学教育における学士力（案）』に対するサイバーFD研究委員（数学分野）の各教員の意見を踏まえて、最終的に表現等を確定する。

以上