

平成24年度 第3回 物理学教育FD/ICT活用研究委員会 議事概要

- I. 日 時：平成24年9月7日（金） 午後16時00分～午後19時35分
- II. 場 所：私立大学情報教育協会 事務局 会議室
- III. 出席者：藤原雅美委員長、川畑州一副委員長、太田雅久委員、徐丙鉄委員、満田節生委員
寺田貢委員*、松浦 執アドバイザー* *skypeによる出席
(事務局) 井端正臣事務局長、森下幸平主幹、松本忍職員

IV. 配布資料

- (1) 会次第
- (2) 平成24年度 第2回 物理学教育FD/IT活用研究委員会議事概要
- (3) 平成24年度物理学教育FD/IT活用研究委員会名簿
- (4) ① 物理学教育における学士力の考察
- (5) ②. 1 物理学教育における教育改善モデル（その1）
- (5) ②. 2 物理学教育における教育改善モデル（その2）
- (6) ③ 物理学教員の教育力
- (7) ④物理学教育における学士力の考察の説明文（案）
- (8) 参考1 他の学系別教育FD/ICT活用研究委員会における学士力の考察の説明文（案）
- (9) 参考2 物理学分野の展望（日本学術会議物理学委員会）

<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-21-h-3-3.pdf>

V. 検討事項

- 1. 議事に先立ち、事務局より配布資料の確認、委員長より議事録担当者の指名が行われた。
- 2. ④物理学教育における学士力の考察の説明文（案）をもとに、他の学系別教育FD/ICT活用研究委員会において作成された完成度の高い学士力の考察の説明文案（参考1）および物理学分野の展望（参考2）を参考にしながら、最初に、④の学士力の背景（全体）の検討から始めた。具体的には、
 - (i) 物理学の役割については、物理学が「自然界に内在する法則性を探究する学問であること」、「今日の高度科学技術社会の実現に貢献していること」を踏まえて、「物理学は、自然界に内在する法則性を探究するとともに、エネルギーや地球環境をはじめ、現代社会の抱える諸問題に対処していく上で、科学技術の基盤となる知識を提供する重要な役割を担っている。」という文言でまとめた。
 - (ii) 物理学の使命については、さまざまな科学技術を生み出すことに貢献してきた一方で、たとえば、核エネルギーのように、使い方を誤れば人類に災いをもたらす光と影の部分があること、それゆえ、物理学は技術を正しく支える重要な役割を担っていることを踏まえて、「元来、物理学は普遍性を追求する認識の学問であり、社会の発展と人類の福祉に役立つさまざまな科学技術を生み出すことに貢献してきたが、その中には使い方を誤れば人類に災いをもたらすものも含まれる。それゆえ、物理学で得られた知識、論理的思考法、科学的態度などをあらゆる領域に正確に伝えていく使命がある。」

という文言でまとめた。

(iii)続いて、必要とされる物理学教育の目的、使命、特徴については、「一般レベルの到達目標」と「専門レベルの到達目標」に対応させ、「市民的教養水準としての科学リテラシー教育」および、「技術への応用的確な見解を示せ、かつ学問の発展に寄与できる資質を育成できる専門基礎知識の教育」の二つに分けて記述することになり、「科学リテラシーとしての物理学教育は、未来社会を考える上で必要な自然現象や地球環境に関心を持ち理解していくための基礎知識を身に付けることに重点を置いている。」「他方、専門基礎教育としての物理学教育では、科学リテラシーに加えて、普遍的で客観的な物理学の知識に秘められている多様な可能性を探究し、原理原則に立ち戻り問題を解決できる論理的思考法と科学的態度が養成されることに重点が置かれている。」という文言でまとめた。

(iv)その上で、到達目標を（以下で別途解説される具体的な記述と重複しないように）包括的に捉えた解説として、「そこでわれわれは、物理学教育を科学技術社会を支える工学の専門基礎教育と市民としての科学リテラシー教育の側面から以下の三つの達成目標を考察した。第一に物理学の基本概念と法則を理解し、第二に実験や観察に基づき、自然現象を科学的にとらえる態度を身に付け、第三に自然現象を科学的に考察する手法として仮説を立て、モデル化し、実験や数理的技法を活用できることとした。」と記述し、④の学士力の背景（全体）の見直しを行った。

3. ④の学士力の背景（全体）の検討に引き続き、④の3つの具体的な到達目標の説明文の検討を行った。具体的には、【到達目標】自身の繰り返しにならないように、何が重要なことがらであるかを明確化し、そのために必要になる具体的な目標を述べる方針で、

【到達目標1】「物理学の基本概念と法則を理解している。」に対しては
「ここでは、自然の法則性を解明するために物理的概念を正確に理解させることを目指す。そのためには、物質を構成する要素およびその集合体の特徴を認識させ、法則がつけられてきた過程に関する知識を修得させねばならない。」

【到達目標2】「実験や観察に基づき、自然現象を科学的にとらえる態度を身に付けている。」に対しては、
「ここでは、自然現象を客観的に見ることにより、基本概念と法則性の整合性を追求できる姿勢を定着させねばならない。その上で、社会生活の様々な場面で直面する課題に対して、科学的根拠にもとづいて判断・行動する態度の養成を目指す。」

【到達目標3】「自然現象を科学的に考察するために、仮説を立て、モデル化し、実験や数理的技法を活用することができる。」に対しては、
「ここでは、現象の奥にある普遍性と本質に迫る能力の獲得が重要である。そのためには、現象に内包される規則性と系統性を推論し、その上で仮説を立て、現象のモデル化を行い、その妥当性を実験的手法や数理的解析手法を通して検証する技能を修得させねばならない。」

と見直しを行った。

4. 以上の議論で作成した「物理学教育における学士力の考察について（委員会作成 2012. 09. 07）」については、文言等の見直しを各担当者が行い、次回の委員会までにメーリングリストを通じて十分な意見交換し、最終原稿を作成することとなった。

5. 既に作成済みである「②. 1 物理学教育における教育改善モデル（その1）」、「②. 2 物理学教育における教育改善モデル（その2）」について、読み易さをより高めた最終的な原稿とするため、その「2.2 改善モデルの授業の仕組み」については（1／3 ページ程度の）適切な図を、「2.3 授業にICTを活用したシナリオ」については（2カラム構成の半カラムに収まる）フローチャートを組み込む作業を、次回の委員会までに、事務局との綿密な打ち合わせを通して、準備することとなった。

VI. 次回の委員会開催日は 暫定的に 2012 年 10 月 6 日（土曜日）13：00～とする。

以上