

## 様式 2

### 全学共通教育についての自己点検・評価報告書（教育部会用）

教育部会名：物理学教育部会

部会長名： 林 青司

作成者名： 林 青司

#### 概要（2000 字）

平成 17 年 7 月 1 日より、教科集団より教育部会となり、新しく運営に関する申し合わせを作成しそれに沿って運営を行っている。構成員は平成 19 年度の時点で以下の 55 名である。

国際文化学部	1 名	発達科学部	6 名	理学部	20 名
工学部	13 名	農学部	7 名	海事科学部	4 名
自然科学研究科	1 名				
分子フォトサイエンスセンター			2 名	（理学部兼任 2 名）	
研究基盤センター	1 名				

平成 18 年度より新しく工学部関係の教員 12 名に参加していただいている。

教育部会の重要事項や基本方針は構成員全員からなる総会（通常 8 月に開催）において決定するが、日常的な運営方針はほぼ一月に一回開催される運営委員会で決定している。運営委員会は、部会長・幹事・講義実施委員長・実験実施委員長と部会長が委嘱した委員数名で構成されている。

教育課程の編成、教育方法、履修状況については下記の各項目を参照されたい。

物理学教育部会では、高校での物理・数学の履修内容を適宜把握し、構成員に周知して学生の修得状況に応じて、弾力的な対応を行っている。

以下、全体的な問題を列記すると、教養原論では、同じテーマの科目であるにもかかわらず、受講学生数に多小ばらつきがある。物理学実験では、実験器具の数の制約もあり、多人数の担当教員が必要であるという問題がある。担当教員の退職後の枠を非常勤講師で補っているために、非常勤講師の依存度が高くなっている点が、継続的な質の高い教育を維持する上で懸念される。また、予算の関係で実験器具の経年劣化に対応する予備機器が不足したままである。更には、やはり予算の関係で T A の雇用も実験の為の必要人数をかるうじて確保している状態であり今後の運営に不安がある。

さらに現状の学生実験スペースでは狭い、という大きな問題がある。工学部のひとクラス 100 人を収容できず 2 日間に分けて受講させている。農学部の新たなカリキュラムのスタートや近年教員免許の科目として物理学実験の履修を希望する学生が増えていて、現状のスペースでは対応できなくなっており、改善が必要である。

#### 様式 2（続き）

#### 項目・観点ごとの記述

##### 基準 5 教育内容及び方法

5-1-②： 授業の内容が、全体として教育課程の編成の趣旨に沿ったものになっているか。

（観点に係る状況）

「物理諸現象から基本法則への統合及び基本法則から導かれる諸現象の演繹・予測」  
という観点からカリキュラムを構成している。平成 13 年度に大幅なカリキュラムの変更を行い、専門科目を B 系列科目（主に非物理系理工学科対象、3 コマ）と C 系列科目（主に物理系理工学科対象、4 コマ）の 2 種類に整備統合を行い、学生実験もその内容を一新し、

全学の教養原論再編を経て、現在の教育課程を編成した。以下、教養原論、専門科目、学生実験の授業内容について述べる。

教養原論：「素粒子と宇宙」では、物質の究極像である素粒子の美しい構造およびそれと密接に関係する宇宙の誕生と進化について、「現代の物性科学」では、現代科学が解明した自然界の優れた物質の性質の理解の仕方について、いずれも、最近の研究成果を交えた文系向けの講義を行っている。

専門科目： C系列講義のC1（質点・剛体の力学）、C2（連続体力学、波動、熱力学）、C3（電磁気学）では、高校で物理を履修した学生に対して、物理の基礎概念を「数学」という言葉を用いて表現することでより深く理解させ、基礎学力、また応用力を付けること等を目標とし、ベクトル、微分方程式、偏微分、ベクトル解析など物理学に必要な数学をていねいに説明しながら講義を進めている。問題点は、時間的制約から演習などに十分な時間をかける余裕が無く、高校物理と大学物理のギャップを十分に埋めきれていない点である。B系列講義科目のB1（質点・剛体の力学）、B2（電磁気学）、B3（連続体力学、波動、熱力学）は、非物理系学部（医・農学部等）に対するもので、高校での物理の履修は前提とせず、ベクトル解析、微分方程式の使用は控えめに、物理学の思考方法を教授するコースである。デモ実験提示や宿題を課すなどして、「自然法則の導出及び基本法則に基づく現象の説明」という物理学のパラダイムを伝える努力をしている。問題点として、時間数が足りず単に説明だけで終わってしまう項目も出てきてしまうのが現状である。

学生実験：一回の講義と5テーマの実験及びレポートの指導を行っている。実験テーマは「ローレンツ力と金属線の共鳴振動」「電気抵抗と超伝導」「水素原子のスペクトル」「X線」「基礎電気測定」であり、各テーマに教員とTAを一名ずつ配置している。

#### 根拠資料

1. シラバス。
2. H18年度「全学共通教育に係る自己点検・評価報告書」の中の物理学教育部会担当部分。

5-1-③： 授業の内容が、全体として教育の目的を達成するための基礎となる研究の成果を反映したものとなっているか。

（観点に係る状況）

教養原論：「素粒子と宇宙」では、物質の究極像である素粒子の美しい構造およびそれと密接に関係する宇宙の誕生と進化について、「現代の物性科学」では、現代科学が解明した自然界の優れた物質の性質の理解の仕方について、いずれも、最近の研究成果を交えた文系向けの講義を行っている。

専門科目：最近の研究成果を交えた教科書としてアメリカで評価の高い Halliday・Resnick の教科書を教育部会の有志で日本語訳し、B系列の教科書として使用している。

学生実験：実験テーマ「ローレンツ力と金属線の共鳴振動」「電気抵抗と超伝導」「水素原子のスペクトル」「X線」「基礎電気測定」はそれぞれ近代的な内容として取り上げている。

#### 根拠資料

1. シラバス
2. 授業担当者からの自己評価の回答（部会長が保存）

5-1-⑤： 単位の実質化への配慮がなされているか。

(観点に係る状況)

講義：シラバスに掲げた授業計画にそって授業を展開している。期末試験のみで成績を評価すると、いわゆる当たりはずれなどの弊害があるので、出来るだけ客観的、多面的に成績評価をする各種の取り組みが行われている。中間試験やレポート、小テストなどの点数を按分すること、課題を指示しその成果を評価する、等である。ただ、近年、講義の回数は試験を除いて15回という規則が厳格に適用されるようになってきたため、中間試験を行うことが難しいという状況が発生している。

実験：授業に全部出席しさらに全種目のレポートを出さないと採点しないことを原則として学生に周知徹底している。病欠などに対しては予備日を設けて対応している。

根拠資料

1. シラバスに書いてある評価の方法
2. 学生への連絡事項

5-2-①： 教育の目的に照らして、講義、演習、実験、実習等の授業形態の組合せ・バランスが適切であり、それぞれの教育内容に応じた適切な学習指導法の工夫がなされているか。(例えば、少人数授業、対話・討論型授業、フィールド型授業、多様なメディアを高度に利用した授業、情報機器の活用、TAの活用が考えられる。)

(観点に係る状況)

学生実験：平成13年度の大幅な内容改訂のさい、80名の受講生を2人組ずつに分ける徹底した少人数での学生実験体制を確立した。3人組では1人が取り残されるという弊害を防ぎ、有効に機能している。各種目のイントロに液晶プロジェクターによる講義が行われ、一部には動画も取り入れられている。TAの存在はきわめて大きく、教員よりも学生と年齢が近いことによる教育効果が大きい。また、TAは1回生、2回生の学生が初めて大学院での研究の雰囲気来接する機会ともなっている。

講義：授業に関する質問表を毎回出させて疑問点を把握し、その主なものについては次回に回答する、といったフィードバックを行ったり、毎回授業におけるプレゼンテーションを行ったり、色々な工夫が成されている。2、3年前は講義にもTAが使えたので、小テストや演習の巡回などさまざまに重要な成果が得られた。昨年度からは講義のTAが認められなくなり、教育効果が大きく減退したとの教員の声が起こっている。

根拠資料

1. シラバス
2. 学生実験イントロ用のソフト
3. 授業担当者からの自己評価報告(部会長が保存)

5-2-③： 自主学習への配慮、基礎学力不足の学生への配慮等が組織的に行われているか。

(観点に係る状況)

講義：毎回の授業の際に質問表を提出させ、学生の理解の程度を把握し授業の参考にすると共に、おもな疑問点に関して次回の講義の際に回答することで、基礎学力不足の学生が陥り易い学習上の障害の除去に努めたりしている。

実験：悪いレポートについては、再提出を求めている。レポートを書く態度を改めさせるうえで効果が大きい。また、学習支援室を利用してレポート作成のアドバイスも行っている。学期のおわりに学生に実験に関するアンケートを書いてもらい、教育部会の総会などで議論する他、改善を要する点については機敏に対応している。

根拠資料

1. 授業担当者の自己評価報告（部会長が保存）
2. 実験に関する学期末の学生によるアンケート結果

5-3-②： 成績評価基準に従って、成績評価、単位認定が適切に実施されているか。  
（観点に係る状況）

講義：H19年度に関しては、専門科目の受講者総数 3649 名のうち合格者総数は 2889 名で、合格率は 79.2%であった。また、成績評価は期末、中間試験の他にレポート、出席状況なども考慮して客観的、多面的に行う努力が成されており、成績評価、単位認定が適切に実施されているものと思われる。

根拠資料

1. 教務係のデータ
2. 授業担当者の自己評価報告（部会長が保存）

基準6 教育の成果

6-1-③： 授業評価等、学生からの意見聴取の結果から判断して、教育の成果や効果が上がっているか。

（観点に係る状況）

講義：学生による授業評価の結果に関する担当教員からの報告によれば、おおきな問題の指摘は見出されず、教育の成果や効果は相応にあるものと判断される。

実験：実験に関して学期末に実施している学生によるアンケートによれば、物理学実験を受講しての総合的な評価を聞いたところ、普通を含め満足、非常に満足と回答した学生が、前期で 84%、後期で 92% の割合になり、教育の成果や効果は相応にあるものと判断される。

根拠資料

1. 授業担当者の自己評価報告（部会長が保存）
2. 実験に関する学期末の学生によるアンケート結果

基準7 学生支援等

7-1-②： 学習相談、助言（例えば、オフィスアワーの設定、電子メールの活用、担任制等が考えられる。）が適切に行われているか。

（観点に係る状況）

学生実験のレポートの指導に関しては、学習支援室を有効に活用し、学生実験の時間内に行われている。講義に関しては、担当教員に電子メールや電話、面談でアポを取り、質問に来る学生もいる。中間試験後の問題解説なども行い学習の助言をしている。オフィスアワーは講義の中で周知しており、現状はほぼ適切であると考えられる。

根拠資料

1. シラバス
2. 授業担当者の自己評価報告（部会長が保存）