

全学共通教育についての自己点検・評価報告書（教育部会会）

教育部会名：物理学教育部会

部会長名：蛭名邦禎

作成者名：蛭名邦禎

概要（2000字）

1. 物理学教育部会の組織運営体制

平成 17 年 7 月 1 日に教科集団から教育部会となり，その際に新たに作成した運営に関する申し合わせに沿って運営を行っている．構成員は平成 27 年度末の時点で大学教育推進機構(1 名)，国際文化科学研究科(1 名)，人間発達環境学研究科(4 名)，理学研究科(18 名)，工学研究科(15 名)，農学研究科(7 名)，海事科学研究科(3 名)，システム情報学研究科(2 名：内 1 名の担当学部は発達科学部)，自然科学系先端融合研究環重点研究部(3 名：理学部，工学部，海事科学部を各 1 名が担当)，分子フォトサイエンス研究センター(2 名：担当学部は理学部)，および研究基盤センター(1 名)の 57 名である．

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 8～9 月開催)において決定するが，日々の業務に関する方針は，原則月 1 回開催される運営委員会において協議・決定している．また，運営委員会の下に，講義実施委員会，実験実施委員会を設置し，それぞれの委員会で，講義授業科目，実験授業科目の具体的な実施方法を協議・決定している．

2. 平成 27 年度開講科目

平成 27 年度は以下の授業科目について講義 41 コマ，実験 8 コマ（各 5 名が従事），計述べ 81 コマを開講した．

・教養原論 2 科目（現代の物性科学（3），素粒子と宇宙（3））

・共通専門基礎科目

講義 7 科目（物理学 B1（7），B2（6），B3(4)，C1(6)，C2（6），C3(4)，C4(2)）

実験 1 科目（物理学実験（4×2 コマ×5 人））

3. 自己点検・評価の回答結果と本年度の部会活動の特記事項

本年度，本教育部会教員への自己点検・評価の対象は 49（教養原論 6，講義 41，実験 4）の授業科目であったが，全 49 件の回答があった．

特記事項を以下に記す．

(1) 物理学実験：平成 22 年度末の学長裁量経費による実験機器・設備の整備を受け，平成 25 年度から物理学実験実施様式の変更を行った．主な変更点は，前後期にそれぞれ週 3 日，各日 5 テーマが開講されていた物理学実験を，週 2 日に集約した点である．このことにより非常勤講師の削減や，TA の増員と運用方法の改善を行ってきた．当初，受講可能人数を超える履修希望者があるのではないかと懸念されたが，これまで 2 年間と同様，変更を行ってから 3 年目となる本年度も，特に大きな混乱は生じていない．むしろ，一部の学科で，履修途中で受講を取りやめる学生の数が増加する傾向が見られた．この点に関しては，関係学科に情報を伝えて，より適切な授業ガイダンスを行う等の対策をとる予定である．

(2) シラバスの見直し：平成 26 年度開講の授業で，同じ授業科目間のシラバスの共通部分の見直しを行い，指針に沿うように改善した．また，教養原論に関しても一部のシラバスの共通化を行った．平成 27 年度の物理学実験に関しては，履修上の注意を，従来の掲示に加え，物理学教育部会のホームページから参照できるようにし

た。

- (3) 平成 28 年度からの教育改革に伴い、新たに基礎教養科目と総合教養科目の授業科目を創設し、開講に向けた準備を行った。従来の教養原論科目であった「現代の物性科学」と「素粒子と宇宙」(各 3 コマ)を、総合教養科目の「身近な物理法則」と「現代物理学が拓く世界」(各 1 単位 4 回分)に移行させた。また、基礎教養科目として、新たに「物理学 A」、「物理学 B」(各 1 単位 2 回分)を開講することとした。また、共通専門基礎科目の授業科目に関しては、従来の B、C の 2 系列を 1 系列化して、クォーターに対応する授業科目群に再編成した。「物理学 B1」と「物理学 C1」を一本化し「力学基礎 1」、「力学基礎 2」に、「物理学 B2」と「物理学 C3」を一本化し「電磁気学基礎 1」、「電磁気学基礎 2」に、「物理学 B3」と「物理学 C2」を一般化し「連続体力学基礎」、「熱力学基礎」とし、さらに、「物理学 C4」を「量子力学基礎」、「相対論基礎」に再編した。これらは、高校での学習指導要領の改訂に伴い、理科の物理分野の授業科目のうち「物理基礎」は、ほとんどの新生が既習であると期待できることになったからである。しかし、高校で物理を履修しなかった学生が皆無になるわけではないため、未履修の学生に対応するため、「物理学入門」(1 単位)を開講することとした。今後、新たに展開されるこれらの科目群の実施状況をモニターし、変更の効果を点検をすることが今後の課題である。
- (4) 運営体制の見直し: これまで特定部局の教員が教育部会の運営を主に担当してきたが、このような体制を改善する目的で、平成 25 年度、教育部会の運営を関係する部局全体で行う見直しを行った。具体的には、10 年間にわたって部会長・幹事職務の分担を、関連 5 部局全体で分担する(理 5 回、発 2 回、農 1 回、工 1 回、海 1 回)というものであった。しかしながら、平成 27 年度より新たに発足した国際教養教育院における部会長・幹事の任期が 2 年間となったため再検討が必要となっている。授業担当の負担に関しても、現在一部の部局の教員が多く負担している状態であるが、この点に関する検討・見直しは、今後の課題である。平成 27 年度の後期の授業が終了した平成 28 年 2 月より、教育部会長および幹事と、各学部の部会メンバーとの懇談会を順次開催し、授業の内容と担当の問題について意見交換を行っている。27 年度中には工学部メンバー、海事科学部メンバーとの懇談を行い、28 年度には農学部メンバーその他との懇談会を開催する予定である。

教育部会自己点検・評価シート(様式 1)

## 項目・観点ごとの記述

### 基準 5 教育内容及び方法

5-1 【教育課程の編成・実施方針(カリキュラム・ポリシー)が明確に定められ、それに基づいて教育課程が体系的に編成されており、その内容、水準が授与される学位名において適切であること。】

5-1-③: 教育課程の編成又は授業科目の内容において、学生の多様なニーズ、学術の発展動向、社会からの要請等に配慮しているか。

観点に係る状況(150 字以上)

配慮している。

「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(主に高校での物理未履修者対象、3 授業科目)と系

C 列科目（主に高校での物理既履修者対象，2 授業科目）の 2 系列に整備統合を行い，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．特に，B 系列講義では，「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おり，一方，C 系列講義では，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ることを目指している．即ち，多様な学生に対する配慮を行っている．教養原論の授業科目では，最近の研究成果を交えた文系向けの講義を行っている．

担当教員からは，実験 4 科目の全てで配慮しているとの回答があった．また講義 41 授業科目中 39 科目で配慮しているとの回答があり，ほぼ全ての授業で配慮がなされていると判断される．回答を留保した少数の教員からは，設問「学生の多様なニーズ，学術の発展動向，社会からの要請等に配慮しているか」自身の妥当性に対する疑問が提示された．物理学教育部会が担当する授業科目のうちの共通専門基礎科目においては，学術の動向や社会からの要請を直接反映するというよりは，基礎として普遍的に通用する内容を提示することが重要であるという側面があるため，回答ができないという趣旨のものである．

根拠資料

シラバス，教科書，配布資料，授業に使用したスライド，各教員の自己点検・評価報告書

## 5-2 【教育課程を展開するにふさわしい授業形態，学習指導法等が整備されていること】

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が採用されているか．

観点に係る状況（150 字以上）

適切である．

講義授業科目では，講義のみではなく，演習問題を適宜取り入れ，中間試験やミニテストの実施，レポート課題，ビデオ学習，等の工夫が行われている．

実験授業科目においては，2 人 1 組で実験に取り組み，1 テーマ最大 11 組 22 名まで同時に受講するという少人数での教育を行っている．実験開始前には，液晶プロジェクターを用いた講義を行い，実験の背景の説明を行っている．一部には動画も取り入れられている．また，重要事項は実験中もプロジェクターをもちい，ミニ講義をおこなうような形式で実験が進められているため，机上の空論とはならず，手を動かしながら学べる体制となっている．また，大学院生による 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いため，勉強のみならず，よき相談相手となっており，その教育効果が大きい．また，TA は 1 回生，2 回生の学生が初めて大学での研究の雰囲気接する機会ともなっている．

根拠資料

シラバス，教科書，配布資料，Web 上の講義ノート，実験機材，実験説明のスライド，講義中に行ったミニテスト，教育用のビデオ教材

5-2-②： 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（100字以上）

配慮がなされている。

講義授業科目では、シラバスにより、予習復習の具体的な指示を行い、参考書も挙げている。さらに、教員によっては、web上に独自の予習復習用の資料を準備する、自宅自習問題を設けてその解説を行う、レポート課題を課す、等の対応を行っている教員もいる。

実験授業科目では、授業に全て出席し、さらに全テーマのレポートを提出し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。特に、開始時の説明に欠席を行った場合は、履修資格を失うことを学生に予め伝え、厳格に運用し、計画的な実験実施に努めている。

実験4科目の全てで、担当教員から配慮しているとの回答があった。また講義41科目中39授業科目で配慮しているとの回答があった。回答のなかった教員（非常勤）については、病気入院があったが、常勤教員が代替で授業を担当しており、実質上、全ての講義科目で単位の実質化への配慮がなされたと言える。

根拠資料

シラバス、Web上の資料、レポート課題、物理学実験履修のガイダンス資料、各教員の自己点検・評価報告書

5-2-③：適切なシラバスが作成され、活用されているか。

観点に係る状況（50字以上）

なされている。

B系列とC系列に統合した講義科目と全受講学科で内容が標準化されている物理学実験については、授業概要や授業計画などについては標準化された共通のシラバスを作成している。その上で、オフィスアワーや連絡先などの各担当教員に固有の情報を個別に作成し、学生に提供している。また、授業中に使用する資料などについてもシラバスにURLを掲載するなどして、学生の予習・復習への補助に活用している。

講義担当教員からは、41の担当講義科目中、40科目において「はい」の回答があったため、どの授業においても適切なシラバスが活用されていると判断される。

根拠資料

シラバス、各教員の自己点検・評価報告書

5-2-④：基礎学力不足の学生への配慮等が行われているか。

観点に係る状況（100字以上）

行われている。

共通専門基礎科目のうち、講義科目は、基礎学力に配慮して、B系列とC系列の2系列で対応している。教員によっては、授業の際に小テストを課し、その結果から学生の理解の程度を把握し授業の参考にすると共に、随時アンケートも実施し、多くの学生が理解していない点に関して次の講義の際に解説するようなことを行っており、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ている。

なお、平成27年度入学学生より、高等学校の学習指導要領が改訂され、高校物理学科目のうち「物理基礎」をほとんどの学生が履修して来るようになった。また、「物理基礎」では、従来の「物理I」と比較し力学部分に関してはより充実している。この変化について、今後状況を観察して将来の対応について検討していく必要がある。

実験授業科目は、内容の質が低いレポートについては、合格レベルに達するまで何度も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。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対応している。学生実験については、毎期アンケート調査を実施しているが、学ぶところが多かったと回答する学生が多く、好評である。

根拠資料

シラバス、実験に関する学期末の学生によるアンケート結果(総会資料)

**5-3 【学位授与方針（ディプロマ・ポリシー）が明確に定められ、それに照らして、成績評価や単位認定、卒業認定が適切に実施され、有効なものになっていること。】**

5-3-②： 成績評価基準が策定され、学生に周知されており、その基準に従って、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（100字以上）

なされている。

成績の評価基準はシラバスに明記されている。専門講義科目の講義科目の成績評価は、期末、中間試験の他にレポート、出席状況、小テスト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。また、B、C系列とも教科書を統一化することにより、担当者により難易度が異なることがないように可能な限り客観的な成績評価に努めている。特に、C系列の授業では、ほとんどの授業科目で成績の分布表を成績評価の資料として用いている。教員によっては、授業中にも基準を周知している。

実験授業科目では、採点を行ための基準はシラバスに明記し、ガイダンスで周知している。テーマごとの詳細な採点基準に関しては担当教員が判断している。

担当教員からは、講義・実験を合わせた44の担当授業科目中、全てで「はい」との回答があったため、授業においても実際に単位認定が適切になされていると判断される。

根拠資料

シラバス、物理学実験履修のガイダンス資料、各教員の自己点検・評価報告書

5-3-③： 成績評価等の客観性、厳格性を担保するための措置が講じられているか。

観点に係る状況（100字以上）

なされている。

講義授業科目では、授業内容の性格上、試験の採点などの評価は客観的な数値となって得られるため、それに基づいて成績評価を行っている。実験授業科目では、複数教員の担当となるため、教員相互による評価の確認がなされる。また、各授業科目の受講者数、合格者数・合格率を毎年作成し、各実施委員会及び教育部会の総会において、著しい偏り等がないかどうか確認を行っている。

根拠資料

各担当教員が保管している試験問題と答案、シラバス、物理学教育部会の総会資料

**基準6 学習成果**

**6-1 【教育の目的や養成しようとする人材像に照らして、学生が身に付けるべき知識・技能・態度等について、学習成果が上がっていること.】**

6-1-②： 学習の達成度や満足度に関する学生からの意見聴取の結果等から判断して、学習成果が上がっているか.

観点に係る状況（100字以上）

おおむね上がっている.

講義科目に関しては、担当教員からは、41の担当授業科目中37の授業科目において、「はい」の回答があったため、教育の成果や効果は相応にあるものと判断される（未回答3科目）。「いいえ」の回答のあった1科目においても、学生授業評価の総合判断の平均が3.8であり、厳しめの自己評価によるものと思われる。なお、受講者の高校での履修経験の幅が大きく、全ての学生に対して同様の達成度や満足度を与えることは困難だと考えられる。授業以外の方法（学習支援室など）による対応が必要と考えられる。

物理学実験に関しては、4科目とも「はい」の回答があった。ただし、学期末に実験科目受講者に対して実施している教育部会独自のアンケート調査結果によれば、受講後の総合的な評価で、クラスによって満足度にバラツキがあった。不満の項目としては、一部のテーマで分量が多いこと、またレポートの作成が非常に大変であるとの声が多かった。全体としては、教育の成果や効果は相応にあるものと判断されるが、満足度が低いという意見が多い学科や、履修途中で受講を取りやめる学生の多い学科があることから、今後の対応を検討することが必要である。

根拠資料

授業評価アンケート、各教員の自己点検・評価報告書、実験に関する学期末の学生によるアンケート結果（総会資料）

**基準7 施設・設備及び学生支援**

**7-1 【教育研究組織及び教育課程に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること.】**

7-1-④： 自主的学習環境が十分に整備され、効果的に利用されているか.

観点に係る状況（50字以上）

自主的学習のための参考書、問題集、啓蒙書をシラバスや授業中に紹介するとともに、図書館への配架がされるように教育部会から積極的な推薦を毎年行っている。教育部会として、「神戸大学授業資料ガイド KULiP」に参加している。

根拠資料

シラバス、教育部会から提出している学生図書のおすすめリスト

**7-2 【学生への履修指導が適切に行われていること。また、学習や課外活動等に関する相談・助言、支援が適切に行われていること.】**

7-2-①： 授業科目のガイダンスが適切に実施されているか.

観点に係る状況（100字以上）

各学科の専門性との関連から当該科目を履修する意義などについて、「学科からのメッセージ」としてシラバスに掲載している。その原稿を依頼する際に、各学科の教務担当者とコンタクトし、疑問点に答えるようにしている。また、各授業科目の履修者数を適宜、各実施委員会において確認しており、履修者数の減少などみられる場合には、関係する学科にフィードバックをしている。

根拠資料

シラバス

7-2-②： 学習支援に関する学生のニーズが適切に把握されており、学習相談、助言、支援が適切に行われているか。

また、特別な支援を行うことが必要と考えられる学生への学習支援を適切に行うことのできる状況にあり、必要に応じて学習支援が行われているか。

観点に係る状況（100字以上）

各教員の自己点検・評価報告書から、学習相談、助言、支援に関しては適切になされていると判断される。特別な支援を行うことが必要と考えられる学生への学習支援体制に関しては、ある授業で所属学科より特別な学習支援措置をされた学生がいたが、支援の効果はあったと思われる。ただ、この項目における「はい」の回答数が、他の項目に比べると少なめで、講義科目においては41科目中30科目、実験科目においては、4科目中3科目であり、特に授業時間中以外の学習支援のさらなる充実について検討する必要がある。

講義授業科目では、例えば、毎回小テスト時に感想・質問・要望などの聞き取りを行う、授業後に学習相談を行う、授業中に学生との対話を行う、電子メールでの対応、といった努力が成されている。また、講義に関する質問は共同教員室に在室している支援職員が、担当教員に連絡するなどして、配慮している。

実験授業科目に関しては、レポートの指導に関して各教員が個別に行うほか、学生からメールによる質問をメールリングリストに配信し、関係する全ての教員が情報を共有する体制を構築している。これにより、前例となる対応が蓄積され、スムーズな学生指導に繋がっている。更に、教育部会のホームページに、実験内容、履修上の注意事項等を掲示し、学生の便宜を図っている。

根拠資料

各教員の自己点検・評価報告書、教育部会の学生向けホームページ  
(<http://www.edu.kobe-u.ac.jp/iphe-butsumi/pr/>)