

## (10) 物理学教育部会

教育部会名	物理学
部会長名／作成者名	白瀬敬一／白瀬敬一
概 要	
<p>(1) 物理学教育部会の組織運営と実施体制</p> <p>平成 17 年 7 月 1 日に物理学教科集団から教育部会となり、その際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。構成員は令和元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 (20 名)、工学研究科 (18 名)、農学研究科 (13 名)、海事科学研究科 (4 名)、システム情報学研究科 (2 名)、自然科学系先端融合研究環重点研究部 (1 名)、分子フォトサイエンス研究センター (2 名)、および未来医工学研究開発センター (1 名) である。</p> <p>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 (平成 31 年度および令和元年度は 8 名で構成) 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等を協議・決定している。また、毎年夏の総会時に懇親会を、1 月には新年会を開催し、多数の所属先にまたがる教育部会メンバーの情報交換のための交流の場を設けている。</p>	
<p>(2) 講義・実験の実施状況について</p> <p>生物学科のカリキュラム変更により前年度に比べて連続体力学基礎・熱力学基礎 (各 1 クラス) が廃止された。実施科目 (クラス数) は以下のとおり。なお物理学実験以外の科目は 1 クラス 1 単位である。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 基礎教養科目：物理学 A (2)、物理学 B (2)</li><li>● 総合教養科目：現代物理学が描く世界 (2)、身近な物理法則 (2)</li><li>● 共通専門基礎科目：物理学入門 (高大連携科目) (2)、力学基礎 1, 2 (各 13)、連続体力学基礎・熱力学基礎 (各 9)、電磁気学基礎 1, 2 (各 9)、量子力学基礎・相対論基礎 (各 1)、物理学実験 (2 単位, 4 クラス)、物理学実験基礎 (1)</li></ul> <p>物理学入門 (2 クラス開講) で前年度まで一方のクラスに履修者が集中する問題があり、担当学科と協議して受講学生の振り分けを行った。これらの実施についての自己評価は以下のとおりである。</p> <p>※ <u>優れている点</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 科目の共通化による教員の負担減</li><li>● 「物理学入門」の実施による高校での学修機会がなかった学生への学修補完</li><li>● 総会などで教員間での意見交換の機会を設けている</li><li>● 実験での多数の TA 配置による学生に目の届く指導体制</li><li>● 実験での誤差論の指導等を通じた実験経験の少ない学生への配慮</li><li>● 実験レポートの期限厳守、厳格な評定、欠席に対する補講による実質化</li></ul> <p>※ <u>問題点と課題</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 基礎教養科目の科目内容 (数式を用いた講義) の学生に対する趣旨徹底</li><li>● 予算上講義には TA がほとんど配置できず、単位の実質化が難しい</li><li>● 実験の TA も減らさざるを得なくなっている</li><li>● 実験ノートの指導が行き渡っていない</li><li>● 実験の教科書をより実験に沿った平易なものに書き換えること</li><li>● 実験内容を受講する学生に必要なものに長期的に変える必要がある</li></ul>	
<p>(3) 課題について</p>	

教育部会及び国際教養教育院における今後の課題として、次のようなものがあげられる。

- TAの削減，特に実験科目における削減は，指導の目が行き届かないだけでなく，学生の安全にもかかわる。実施中は教員，TAにひっきりなしに質問が来る場合もある。TAの適正な配置について措置をお願いしたい。
- 非常勤講師の削減を行う際は，新規に共通教育を担当する教員がその負担を評価される仕組みとセットで行うべきである。現状では共通教育負担はボランティアベースに近く，負担することによるメリットがない。エフォート管理され，部局長からの依頼となるような制度に改めるよう重ねて要請しているところである。
- 共通専門基礎科目における講義内容の共通化により，高校の学修状況によっては講義を難しいと感じる学生の割合が多いクラスも存在する。教科書を検討するなどして習熟度に応じた講義ができるようにするなどの検討が必要である。ただし共通化によるメリット（質保証等）も多く，難しい問題である。
- 国際教養教育院が，物理学教育部会が実施する共通専門基礎科目の高い共通性を評価し，今後も継続して行っていく方針を示したことについて物理学教育部会は評価している。今後の動向を注視していく必要がある。
- 老朽化した実験器具などの更新が問題になってくる場合，現状の基盤的経費では整備できない。学内の一時的予算が用意されていることが必要であり，それを活用していかなければならない。

#### (4) 総合所見

共通教育負担のエフォート化，TAの適正配置など重要課題が残されている。教育内容の充実については，PC必携化でBEEFの使用による小テスト，アンケートの実施が容易になり，講義科目が活性化できることを期待する。

## **A 組織構成と運営体制について**

①基本的な組織構成が適切であり、実施体制・運営体制が適切に整備され、機能しているか

物理学教育部会は教科書やシラバスの共通化による授業内容の明確化により教育の水準を維持している。また、年1回総会を開催し、運営委員、講義実施委員、実験実施委員をおき、組織的に教育を運営している。

根拠資料

教育部会構成員名簿、教育部会資料

## **B 内部質保証について**

①学生を含む関係者等からの意見を体系的、継続的に収集、分析し、その意見を反映した取組を組織的に行っているか

教員からは総会、教育に関する意見交換会、年2回の懇親会を通して部会の運営、教育における課題を明解にし、その対策を各委員会で行っている。

根拠資料

授業振り返りアンケート結果

②自己点検・評価によって確認された問題点を改善するための対応措置を講じ、計画された取組が成果をあげている、又は計画された取組の進捗が確認されている、あるいは、取組の計画に着手していることが確認されているか

実験科目のアンケートの平均が低いことがかねてから議論されている。必修科目となっている学科で点数が低い傾向があり、また外部評価で実験の内容と学部のニーズとの一致を考慮したほうがよいとの指摘を踏まえ、実験の内容の見直しを検討する予定である。ただし実験装置の入れ替えには経費が掛かるため、長期的に行わざるを得ない。

根拠資料

前年度までの自己点検・評価報告書、シラバス（今年度の工夫）、アンケート結果

③授業の内容及び方法の改善を図るためのFDを組織的に実施しているか

授業意見交換会を部会総会の後に実施し、問題点を教員内で共有している。さらなる質向上のため外部講師を招いたFDを過去に試みたが、教育部会の使える一般経費で行うことが難しく、その後実施していない。

根拠資料

ピアレビュー（授業参観）実施に関するガイドライン

④教育活動を展開するために必要な教育支援者や教育補助者が配置され、適切に活用されるときともに、それらの者が担当する業務に応じて、研修の実施など必要な質の維持、向上を図る取組を組織的に実施しているか

実験を行う専任教員、技術補佐員が各1名配置され、実験を組織的に実施している。これら2名は実験実施委員会で教員とともに問題点の解決、教育の質向上に協力して当たっている。実験の補助を行うTAは要求に対して不足しているが、事前にTAを指導して実験の質と安全を確保できるように努めている。

根拠資料

神戸大学 SA/TA 実施要領・ガイドライン、SA・TA 採用者名簿、TA ハンドブック

## C 教育課程と学習成果について

- ①当該教育部会が提供する授業の目標が、全学共通授業科目の区分ごとの学修目標に対応したものとなっているか

教育部会が提供する科目のうち基礎教養科目、総合教養科目については学修目標を厳格に解釈し、それに沿うようになっている。共通専門基礎科目については全学共通授業科目として学修目標が明確に定められていないが、物理学教育部会では専門教育のニーズに応えつつも、必ず習得すべき学修内容を定めて行っている。

根拠資料

シラバス

- ②授業担当者に共通目標や学部からの要請を示し、到達目標をそれに沿ったものにする配慮がなされているか

共通専門基礎科目は内容の共通化および総会における意見交換により、新規の担当教員でも講義の内容が明確になるようにしている。各学部からの要請は学部が選択する履修科目によりまず調整し、また受講者の既習レベルに教員が対応しながら行っている。

根拠資料

シラバス（その中の教科書指定）

- ③授業科目の内容が、共通目標や個々の到達目標を達成するものとなっているか

共通専門基礎科目に関しては、教科書の標準化、共通シラバスにより科目の共通化を行い、科目ごとに学修すべき内容とレベルを定めている。基礎教養科目では講義の目標を明確にしたシラバスを作成して実施している。総合教養科目ではその趣旨に照らし合わせ、シラバス作成は強い制限を設けず教員の裁量に任せている。

根拠資料

シラバス（その中の教科書指定）、レポート課題

- ④単位の実質化への配慮がなされているか

講義科目では、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。共通専門基礎科目では、ほとんどの教員が自宅学習の課題、あるいはレポート課題を課している。対話型講義を実施している教員もいる。講義資料を BEEF で公開している教員もいる。実験科目では、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、学生に周知徹底している。

根拠資料

シラバス、講義の配布資料、小課題、実験レポート課題

- ⑤教育の目標に照らして、講義、演習、実験、実習等の授業形態の組み合わせ・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修指導法の工夫がなされているか

共通専門基礎科目を履修する多くの学部では、講義、実験の両者を必修、選択必修などとして課している。物理学は実証科学であり、実験とその手法は物理学の大きな部分を占める。物理学における実験の考え方、データの統計処理などの手法は普遍的な知識で他分野にも応用できるため、両者を学ぶカリキュラムとなるよう物理学教育部会は実験科目の積極的な受講を推奨している。

根拠資料

シラバス、学部別授業カリキュラム

- ⑥シラバスに、必須項目として「授業名、担当教員名、授業のテーマ、授業の到達目標、授業形態、授業の概要と計画、成績評価方法、成績評価基準、履修上の注意（関連科目情報）、事前・事後学修」及び「教科書又は参考文献」が記載されており、学生が書く授業科目の準備学修等を進めるための基本となるものとして、全項目について記入されているか

共通シラバスを作成することにより、全科目で全項目について記入されている。

根拠資料  
シラバス

- ⑦学生のニーズに応え得る履修指導の体制を組織として整備し、指導、助言が行われているか

物理学の共通専門基礎科目は、高校で「物理基礎」「物理」の両科目を学修した学生を主な対象としている。「物理基礎」のみ履修した学生の学修補完のため、第1クォーターに「物理学入門」を用意し、各学部はその趣旨を伝えて履修指導を依頼している。

根拠資料  
「物理学入門」のシラバス

- ⑧学生のニーズに応え得る学習相談の体制を整備し、助言、支援が行われているか

講義科目では教員が講義後の質問に対応し、また一部の教員はオフィスアワーの実施、講義ごとのアンケートなどを通して学習相談を行っている。実験科目では、質の低いレポートについては、合格レベルに達するまで再提出を求め、一部の学生に関してはレポートの書き方について個別指導も行っている。

根拠資料  
シラバス、授業前後の質疑応答、小課題

- ⑨成績評価基準及び成績評価方針に従って、公正な成績評価が厳格かつ客観的に実施されているか

多くの講義で成績評価基準を初回講義に説明しているとの記述があった。また、小テストや課題など、返却する課題を評価に取り入れることで、講義実施中に評価基準が明確になるようにしているケースが多い。実験科目ではレポートの返却により評価基準を明確にしている。また、科目ごとに成績分布を確認し、「秀」評価が15%を超えている授業担当教員に成績評価方針を伝えて改善に努めている。

根拠資料  
シラバス、試験答案、出席簿、成績分布（国際教養教育委員会資料）

- ⑩学修目標に従って、適切な学修成果が得られているか

講義科目では、3.5点を上回っている科目が多い。物理学は講義内容の難易度が高いため、アンケート結果は一般的に平均4点を超えることは少ないが、概ね学修目標を達成できている。実験科目ではアンケートの平均点が低い場合も多く、履修学科によっては実験の必要性が学生に伝わっていない可能性がある。

根拠資料  
試験答案、レポート、授業振り返りアンケート結果