

教育改善プロジェクト報告**自然科学系科目の集約と標準化の検討**

彦坂泰正，吉田勝一，谷井一郎，杉森保

令和4年度からの自然科学系科目について、「科目の集約と変更」と「同一科目複数コマ開講の標準化」の検討を行った。前者については、これまでの11科目から8科目への集約を行うと共に、授業名称の一般化を図った。後者については、同一科目のシラバスの統一を行い、一部の科目については1つの授業を複数名で担当する仕組みを導入した。これらにより、幅広い授業内容の提供と複数コマ開講の標準化について前進させることができたものと考えられる。

1. はじめに

富山大学の教養教育科目は、9つの科目群に分類されている。「自然科学系科目」はその中の1つであり、学修内容は「自然現象や科学技術を理解するための基礎となる、知識と論理的思考法を学び、様々な分野の人々と協同し、対話できる力、総合的に考える力を身に付ける」ものと、教養教育カリキュラムポリシーに謳われている¹。実質的には、大学受験で理系科目をあまり利用していない学部（主に文系学部）の学生を対象とした理系科目という役割の科目群である。令和3年度までの自然科学系科目は、表1の左欄に示した11科目から構成されてきた。この表から分かるように、高校理科に対応する理学系の科目（数学、物理、化学、生物、地学）に加えて、工学系の技術、材料、生活、コンピュータといった分野に対応する科目が提供されている。この科目のラインナップは、授業担当者となる理系教員の専門分野に依拠したものであり、必ずしも教育効果や学生の需要だけを考慮して策定されたものとは言えない。多くの科目が複数コマ開講されており、例年26コマ程度の自然科学系科目の授業を提供している。一方、卒業要件単位として自然科学系科目を認めている学部でも、その卒業要件を満たすために多くの自然科学系科目の単位を必要とはしていない。そのため、これらの内の1か2科目を履修する学生が多い。

¹ 「富山大学教養教育カリキュラムポリシー」 <http://www.isc.u-toyama.ac.jp/about/policy.html>（リンク先2022年9月30日確認）

表 1 令和 3 年度までと令和 4 年度からの自然科学系科目

令和 3 年度まで	令和 4 年度から
物理の世界	自然科学への扉 A
化学物質の世界	自然科学への扉 B
自然と情報の数理	
地球と環境	自然科学への扉 C
生命の世界	生命の世界
技術の世界	科学技術への扉 A
材料の科学	
生活の科学	
コンピュータの話	科学技術への扉 B
社会と情報の数理	社会と情報の数理
デザインと生物	デザインと生物

この自然科学系科目の適正性の向上を図ることを目的に、令和 3 年度に教育改善プロジェクト「自然科学系科目の集約と授業内容の見直しの検討」を実施した。そこでは、自然科学系科目の役割について整理し、それを基に「科目の集約と変更」と「同一科目複数コマ開講の標準化」について検討した。その検討内容とそれに基づいた令和 4 年度からの自然科学系科目の変更について、本稿で報告する。

2. 教育改善プロジェクトにおける検討内容

富山大学の卒業認定・学位授与の方針（ディプロマ・ポリシー）には、「幅広い知識」として「自然・社会・文化・人間について幅広く普遍的な知識を持ち続け、自立した市民として社会生活に活かす能力を身に付けている」と示されている²。これを自然科学系科目に投射して考えると、自然科学を知識として学ぶだけではなく、それを社会生活において生かせるような能力を涵養することが目標となってくる。例えば、遺伝子組換え作物の危険性を適切に判断するためには、遺伝子組換え技術の知識が必要となる。さらには、ゲノム編集技術が進んでいるが、以前の遺伝子組換え技術とゲノム編集技術の違いの理解がなければ、このような問題の適正な議論をおこなえない。このような例にもれず、現代の社会生活では、自然科学の幅広い基礎知識を基に、それを活用していく「科学リテラシー」が必要な能力と言える。そのような観点において、「現代社会で必要となる自然科学についての幅広い知識の獲得」と「科学リテラシーの向上」が、自然科学系科目の役割として求められるものと考えられる。これまでの自然科学系科目を見直したとき、その役割に沿った十分な構成となっているとは必ずしも

² 「学士課程の三つのポリシー-富山大学」 <https://www.u-toyama.ac.jp/outline/3policy/policy/faculty/>（リンク先 2022 年 9 月 30 日確認）

言えない。教育改善プロジェクトでは、令和4年度の改革項目として「科目の集約と変更」と「同一科目複数コマ開講の標準化」を検討し、それらの変更を実施した。

(1) 科目の集約と変更

「現代社会で必要となる自然科学についての幅広い知識の獲得」と「科学リテラシーの向上」という役割を担う授業科目群を目指すとき、これまでの理・工学系の学問分野に対応することを端的に表した授業科目名は適切とは言えない。特に理学系の科目では、その授業科目名に対応する高校理科科目のリメディアル教育がその授業科目の役割であると教員・受講生とも捉えてしまいがちである。また、個々の学生が限られた自然科学系科目の履修を行うことを考えれば、各科目の授業内容は狭い学問領域に囚われすぎる必要はなく、なるべく幅広い自然科学の学習につながる方が望ましい。他方、科目運営という観点においても、11科目の体制は中長期的には望ましくない。これは、授業を担当できる教員数は年々減少傾向にあり、開講を維持していくのが難しい科目も出始めているためである。これらのことから、授業科目の集約によって科目数を減らすことが望ましいものと教育改善プロジェクトにおいて判断した。この際に、科目名を従来の狭い学問分野を端的に示すものから、より幅広い領域をカバーするものに変更することで、「高校理科科目のリメディアル教育」から「幅広い知識の獲得・科学リテラシーの向上」へと授業内容を調整していくことが容易になると考えられる。

教育改善プロジェクトにおける検討と自然科学部会内での調整を経て、令和4年度からの自然科学系科目は表1の右欄に示した8つの授業科目に集約することとした。「物理の世界」といった従来の学問分野を端的に表す科目名を改め、多くの科目名を「自然科学への扉」や「科学技術への扉」のような幅広い内容を示すものに改めた。ここでは、授業担当者数が少なくなっている工学系の3科目を統合することで、科目運営に余裕を持たせることも図った。

(2) 同一科目複数コマ開講の標準化

自然科学系科目の多くの科目は複数コマ開講されているが、その授業内容についての組織的な標準化は図られてこなかった。このことは、各教員の得意とする授業内容に基づいて到達目標にアプローチすることができるため、必ずしも悪いことではない。その一方、個々の学生の履修が1,2科目に留まる現状では、自然科学についての幅広い知識の獲得に上手くつながっていかない。そのため、教育改善プロジェクトでは「同一科目複数コマ開講の標準化」を図っていくことが望ましいものと考えた。

「生命の世界」と「科学技術への扉A」については、令和4年度より1つの授業を3名の教員で5回ずつ担当する形式とした。これにより、それらの学問領域の中の限られた項目を学ぶのではなく、なるべく幅広い内容を俯瞰して学習できるようになる。また、複数コマ開講における異なる授業間の標準化も図れる。一方、授業担当者にとっても、一度に15コマの担当よりも自身の得意とする5コマの授業を担当する方が負担の軽減となるものと考えられる。もちろん、同じ授業担当者数が変わらないとすると、15コマ担当に比べて5コマ担当のほうが3倍の頻度で授業担当が回ってくることになる。これは、前回の授業経験を次の授業に生かしやすく、授業改善につながりやすいため、利点と捉

えることができる。今後これらの科目での成果を見定め、必要に応じて他の科目にも同様の授業形式の導入の検討を提案していきたい。

複数コマ開講の科目の令和4年度のシラバスについては、「授業のねらいとカリキュラム上の位置づけ」、「達成目標」、「授業評価の方法」の欄の共通化を図った。これは、本プロジェクトでの議論のみならず、大学の中期目標・中期計画との関連した教養教育院教育改善検討ワーキンググループからの要請も手伝ったことである。共通化したシラバスの例として、「自然科学への扉A」の「授業のねらいとカリキュラム上の位置づけ」欄を以下に示す。

「自然科学への扉」は、現代社会で必要となる自然科学についての幅広い知識の獲得と科学リテラシーの向上を目指した科目群である。特に「自然科学への扉A」のねらいは、次のようである。

- ・日常生活において経験する自然現象を教材として、物理学的思考法・表現方法を身につける。
- ・確立された物理法則によって自然現象が理解・予測できることを学ぶ。
- ・物理学の基礎的な知識を獲得することで、自然現象と科学技術についての関心を深める。

本授業では「***」を主題として取り上げることで、上記のねらいに沿った学習を実施する。

このうち、最初の文は「自然科学への扉A,B,C」の3科目に共通とし、それらの科目を通じた授業のねらいを謳っている。そこでは、自然科学系科目の役割と考えられる「自然科学についての幅広い知識の獲得と科学リテラシーの向上」を明確に示した。「自然科学への扉A」は物理学の内容を担っているため、物理学が日常生活や自然現象・科学技術とどのように関連しているのかの知識を得てもらえるような授業内容を志向して、具体的な3つの項目を次に示している。それに加えて、担当者ごとの授業内容の特色を最後の文のカギ括弧の箇所に示すこととした。このフォーマットは、自然科学系科目のほぼ全ての科目で踏襲している。シラバスにおいて、授業の役割が明確に示されるようになったため、授業担当者も授業内容を調整しやすくなったものと考えている。

3. まとめ

自然科学系科目の役割を「現代社会で必要となる自然科学についての幅広い知識の獲得」と「科学リテラシーの向上」であるものと定め、それに沿った科目群となっていくように「科目の集約と変更」と「同一科目複数コマ開講の標準化」を図った。今後、授業担当教員からの情報や授業アンケート結果の分析をもとに、今回の取り組みの評価をしていく。そして、教養教育院が次の教養教育改革の機会と設定している令和8年度に向け、自然科学系科目についてのさらなる改革を検討していきたい。

彦坂泰正

富山大学教養教育院

吉田勝一

富山大学教養教育院

谷井一郎

富山大学教養教育院
杉森保
富山大学教養教育院