

第 15 回物理教育シンポジウム

「物理教育における高大接続の課題点と今後の展望
～中教審答申から 10 年を機に～」

各講演のアブストラクト

基調講演

山田 礼子

「日本における高大接続の視点から見た新入生の
プロフィールと米国の高大接続制度について」

(同志社大学)

近年、日本では高大接続が重要な課題となっている。科目間での高大接続の動向への関心のみならず、中等教育段階における探究学習の導入と広がり、および 2000 年代初期から高校から大学への移行を目的として普及してきた初年次教育も高大接続問題に大きく関連していると考えられる。日本においては、様々な高大接続に関する問題が議論されているが、米国では実際の高大接続制度として機能し、高校生が活用できる AP (Advanced Placement) という制度が存在する。

本発表では、第一に、高大接続の基本情報となる新入生のプロフィールについて、2013 年データと 2017 以降の継続調査から把握したうえで、普及してきた初年次教育の最近の動向について言及する。今後、探究学習が高校においても、浸透することにより、初年次教育の内容も変化することも大いに考えられるであろう。

次に、米国の高大接続制度の象徴ともいえる AP 制度について紹介する。日本においては、一部の高校と大学において、高大接続という視点から高校生が大学の授業を履修する経験があるが、極めて少数である。米国の AP 制度は、高校時代に履修した AP 科目を認可している大学であれば卒業単位に含めることも可能となっている制度である。こうした AP 制度は、早期から大学の科目 (一般教育科目) を履修することで、大学での学習の準備や退学率の減少につながるというメリットがある一方で、AP 科目履修の早期化から高校教育の空洞化というデメリットがあることも指摘されている。このような AP 制度については、日本において STEM 分野では可能なのかということも是非議論できればと期待している。

講演 1 「探究と高大接続」

島野 誠大

(立教新座中学校・高等学校)

高等学校の物理教育に影響を与えた高大接続改革は、高校教育改革と大学入学者選抜改革であろう。

高校教育改革では、平成 30 年告示の高等学校学習指導要領から、総合的な探究の時間、理数探究基礎、理数探究、探究の過程といった、「探究」というキーワードが目立つようになり、物理の教科書も探究の過程を意識した紙面が見られるようになった。また、大学入学者選抜改革では、令和 3 年度から大学入学共通テストが導入され、物理や物理基礎のテストでも探究の過程を意識した出題がなされるようになった。

講演者の所属する立教学院では、高大接続改革の前から、小中高大の一環連携教育の推進がなされており、「テーマを持って真理を探求する力」と「共に生きる力」を育成する環

境が培われてきた。そのような環境の中で、高校教育改革にある「探究」を強く意識することで、学習指導要領にある主体的・対話的で深い学びが実現できるだけでなく、大学の学習内容にもつながる物理教育の実践ができるようになった。

本講演では、高等学校学習指導要領と大学入学共通テストにある「探究」について概観し、特に講演者が高等学校で実践している物理教育の内容について紹介する。

講演2「多様な学力の学生を対象とした初年次の物理教育」

平野 裕一
(大阪工業大学)

講演者は、工学部の初年次生の物理の講義（問題演習を含む）を担当し3年目である。前職は公立高校の校長で、高校での物理の教諭を経て、教育委員会事務局で勤務していた。そのような講演者の観点は、大学の専門科目を学修する前提としての初年次の物理教育というよりは、新入生から見た大学教育となることをまずご容赦いただきたい。

高校では前回の学習指導要領の改訂から、主体的・対話的で深い学びの実施が謳われ、1人1台端末の普及によりアクティブ・ラーニングの学習指導が普及しつつある。しかし、いわゆる有力大学の入学者選抜がペーパーテストを主たる選抜方法とする一般選抜が主流であることから、進学校といわれる高校での物理教育は演習問題を解くことも重点が置かれている。また、中堅校や工業高校では、物理基礎さえも必修科目としていない高校も散見される。このように、高校での物理科目の履修状況や学習状況には二極化が見られる。

講演者が勤務する大学では、入学生確保の要請による選抜方法の多様化と相まって、高校で問題演習のトレーニングを受けた経験のある生徒が入学する一方で、全く物理科目を履修していない生徒も入学してくる。このような学生の学修を支援するため、問題演習の補修的役割を果たす基礎力向上講座を開設するとともに、チューター制度を設けるなどの対応をしている。

講演では、上述の対応の詳細を紹介するとともに、今年度前期で担当した学生の高校での物理の履修状況と大学での授業の学修状況の分析結果や授業改善の実践を報告し、多様な学力の学生に対する初年次の物理教育についてのカリキュラムマネジメントの在り方について、話題を提供したい。

講演3「物理の高大接続：高校と大学での経験から考える」

岸澤 眞一
(元 拓殖大学工学部学習支援センター講師／現 浦和明の星女子中学・高等学校非常勤講師)

筆者は県立高校の教員として、肢体不自由の特別支援学校、職業教育を行う専門高校、進学校といわれる普通高校を経験し、定年退職後は10年間大学の工学部でリメディアル教育に携わった。その後は私立の中高一貫校で4年間非常勤講師を務めている。

2018年に公示され、2022年度より順次実施されている高等学校学習指導要領では「主体的・対話的で深い学び」が提唱されている。日本の小中高においては、答申が出るよりはるか以前より様々なインタラクティブな授業方法が開発され実践されてきた。現在、小中学校では対話的な授業がかなり普及しつつある。一方、高校では従来型の授業が中心

で、新学習指導要領以降も目立った変化はあまり見られない。新教科「理数科」内の科目「理数探究基礎」や「理数探究」が設置されている学校も多くないようである。インタラクティブな授業や探究的な活動によって培われた「確かな学力」を持った生徒を大学に送り出すことが、2014年の答申でも強調されているが、なぜあまり普及していかないのだろうか。また、共通テストや大学の個別入試でそのような学力を測ることができているのだろうか。大学教育では、高校で培われてきた「確かな学力」を発展、向上させているのだろうか。

著者は高校での経験から、インタラクティブな授業はかなり有効であると感じているが、生徒側にそれを受け入れる素地がないと難しい面がある。また高校で教える内容は小中よりも大幅に多いので、時間的な制約もある。大学でのリメディアル教育の経験からは、参加した学生の多くは学力が伸びたことが分かったが、任意参加のため学生全体の学力の底上げには十分ではなかった。また、正規の授業とスムーズに接続をするためには担当者との連携も重要であった。

物理教育の改革は喫緊の課題ではあるものの、変化の進度は鈍い。それでも学会発表などを見ると徐々に変革の兆しが見えてきた。講演では自分自身の経験に基づきながら、高校教育、大学入試、大学教育について考えてきたことを述べ、シンポジウム参加者の皆さんと意見交換をしたい。