



Title	令和2年度 高大連携物理・化学教育セミナー
Author(s)	佐藤, 尚弘
Citation	高大連携物理・化学教育セミナー報告書. 2021, 32
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/78243
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

令和2年度 高大連携 物理・化学教育セミナー

新しい学習指導要領の「理科」の節において、最初に次のような教育目標が掲げられています。

- (1) 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。
- (2) 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
- (3) 自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

その目標の下、福野先生の講演では、

- (1) 課題の把握（発見）、課題の探究（追究）、課題の解決という探究の過程を通じた学習
- (2) その中で得た気付きから疑問を形成し、課題として設定する能力の育成
- (3) 「主体的な学び」、「対話的な学び」、「深い学び」の三つの視点からの学習過程の改善
- (4) いたずらに細かな、あるいは高度な知識を身に付けさせ、それを評価するものとならない教育

が必要であると述べられました。すなわち、これまでの先生が教科書に基づいて知識を提供するだけの教育からの脱却が、新しい学習指導要領において推奨されていると言えます。確かに、そのような教育を受けてきた高校生が大学に入学してきてもらうのは大歓迎で、知識だけを身に付けているが、探究心（知的好奇心）が希薄な学生は、大学および社会に出てから活躍するのが難しいと考えられます。

しかしながら、そのような教育は、「言うは易く、行うは難し」で、生徒自身の探究心による学習では、中々最終的に必要な結論（知識）に到達せず、高校の間に規定されたすべての学習内容を習得するのは困難となってしまいます。また、新学習指導要領で強調されている「観察・実験」を高校の授業で取り入れると、やはり相当の時間が必要となり、規定されたすべての学習内容を学ぶ上で、支障をきたすことになりかねません。さらには、大学入試に間に合わせるには、高校3年生の秋には規定されたすべての学習内容を終わらせている必要があり、加えて入試対策のための演習問題をこなす時間も必要で、授業時間の不足は切実な問題となります。

新しく教育目標に掲げた「主体的な学び」ですが、試験によって各生徒の主体性を評価することはできませんので、その評価が高校の先生方を悩ませる要因となります。また、今回のセミナーでは話題に上りませんでしたが、高校での新しい教育のやり方を推進させるには、大学入試もその教育方針に合わせた出題にすべきで、単なる知識を問う問題から探究の過程を通じた学習を高校時代に行ってきたかどうかを試せる出題に変えていかなければなりません。高校の授業での「観察・実験」によって身に付けられた能力が問える問題が望まれますが、知識を問う問題との差別化がなかなか容易ではありません。

生徒自身の探究心による学習では、先生の指導力が問われることになり、相当な研究能力が要求されます。特に、生徒自身が行う課題研究の指導では、研究能力の高い教員が欠かせません。大阪教育大学では、研究重点大学（大阪大学、京都大学等）で博士の学位を取得した（あるいは取得予定の）人材が正規の高校教員

として、理数教育に指導的な役割を果たせるための教育プログラム（高度理系教員養成プログラム）を長らく実施されています。現在、大阪教育大学の副学長で、このプログラムの責任者でもある片桐先生に、この興味あるプログラムをご紹介いただきました。これまでに、20名近くのこのプログラム修了者が、全国の高校や教育機関に就職し、各方面で活躍されているとのご報告でした。このプログラムの履修者は、大阪大学等の研究重点大学から選出する必要があり、大阪大学としてもそのような人材を育成する使命を担っていると言えます。理学部・理学研究科では、教員免許を取得する学生は相当数いますので、高校における高度理系教員の社会的ニーズをそれら学生に伝えていく必要性を感じています。

以上のように、新しい学習指導要領に基づいた高校教育がスムーズに実施されるには、高校のみならず大学の教員も知恵を絞らないといけなく、高大連携（接続）における重要な課題だと考えられます。この高大連携 物理・化学教育セミナーにおいて、今後も継続的に取り上げていかなければならないテーマです。

最後になりましたが、大阪大学全学教育推進機構の村上先生には、オンライン授業の設計・実践についてご講演いただきました。緊急事態宣言が出されていた今年の春は、高校も大学も生徒・学生の登校が禁止となり、通常の対面による授業ができなくなりました。生徒・学生のインターネット環境が完全には整っていない中、高校の一部と多くの大学ではオンライン授業が急遽スタートしました。インターネット技術の進歩は著しく、多くの教員はその新しいインターネット技術について悪戦苦闘して学びながらのオンライン授業でしたが、突然の展開では色々な問題もありました。これらは単に慣れの問題や未経験ゆえのお互いの未習熟に由来するのか、本質的あるいは原理的な問題なのかはまだ切り分けが不十分な段階と思われる。これまでも、eラーニング教材というものは存在しましたが、あくまでも補助的な教材であり、オンラインのみで授業を行うというのは、多くの教員は考えもしませんでした。オンライン授業が高校教育にすぐに導入されるということはないでしょうが、やはり一番気になるのは、オンライン授業のより学生（生徒）の主体的な学びが行えるのかという問題でした。村上先生のご講演では、オンライン授業で学生を巻き込む色々なテクニックをご紹介いただきました。チャットや質問機能を利用したリアルタイムでの学生と教員との意見交換や、オンライン上で小グループに分かれての学生同士の学び合い（教え合い）など、むしろオンライン授業で初めて可能となる教育方法もあることを知って、非常に参考になりました。

以上のように開催されたセミナーの参加者は、

高校、高専の教員 13名、教科書会社関係者 3名、

大阪大学側として、理学研究科 7名、基礎工学研究科 3名、全学教育推進機構 3名

他大学からの参加者 3名、その他 5名

の合わせて37名でした。

今回のセミナーは、オンライン開催という新しい試みでしたが、大きな問題もなく実施できました。勝手の違う ZOOM を使ったご講演をお引き受けいただきました3名の講師の先生方、参加者全員の顔が見えない中でご意見を述べられ、活発な討論をしていただきました参加者各位に感謝の意を表したいと思います。また、この他に、共催として、日本物理教育学会近畿支部、日本物理学会大阪支部、後援として、兵庫

県教育委員会、京都府教育委員会、協賛として大阪府高等学校理化教育研究会のお力添えがございました。
さらに、今年は大阪大学大学院理学研究科の事務職員の方々にも、当セミナーの準備段階から大変お世話になりました。以上の皆様に、この場を借りてお礼を申し上げます。

世話人：大阪大学大学院理学研究科 佐藤尚弘

大阪大学大学院理学研究科 中澤康浩

大阪大学大学院理学研究科 小田原厚子

大阪大学大学院基礎工学研究科 関山 明

大阪大学全学教育推進機構 杉山清寛

元大阪大学全学教育推進機構 川内 正