

報告

天文教育フォーラム報告

～新しい学習指導要領を考える～

玉澤春史（京都市立芸術大学/京都大学）、鷹野重之（九州産業大学）、田崎文得（東京エレクトロンテクノロジーソリューションズ）、松本佳也（広島市こども文化科学館）、内山秀樹（静岡大学）、富田晃彦（和歌山大学）

1. はじめに

2022年9月13日（火）16:30～18:00、日本天文学会 2022年秋季年会（新潟大学およびオンライン）において、天文教育フォーラムが開催された。本フォーラムは日本天文学会と共催で天文学会の年会の会期中に行われ、秋は天文学会が中心に、春は本会が中心になって運営している。今回は、「新しい学習指導要領を考える」というテーマで開催され、会場・オンライン総計120名の参加があった。本稿では今回の天文教育フォーラムの内容を簡単に紹介する。

2. 今回のテーマと目的

2022年度より高校でも新しい学習指導要領による指導がスタートした。今回の改訂では、全教科探究型授業へのシフトや、理数科の導入など、新しい試みがなされている。今回の改訂により、学校での授業はどのように変わっていくのだろうか。また、今回の改訂は数年後からの大学入試にどのように反映されるのだろうか。高大連携の重要性が指摘される昨今、大学で教育にあたる教員にも学習指導要領への理解は必須かと思われる。また、探究型学習の重視は、社会教育施設利用の在り方や、科学コミュニケータと生徒との関わりにも影響が及ぶことが考えられる。このように、学習指導要領の改訂は、学校教員、大学教員、科学コミュニケータをはじめ、広く天文学会関係者に影響を及ぼす可能性が高い。そこで、今回の天文教育フォーラムでは、新

しい学習指導要領について学び、各々の立場でどのような対応ができるのかを考え議論する機会とした。

今回の天文教育フォーラムでは、学習指導要領の現状を確認するとともに、学校教育をはじめ大学・研究施設や社会教育施設、普及活動の現場などでどのようにすべきかについても、専門家や現場から知見を提供していただき、そのうえで議論すべく企画された。そのため、現場での教育実践、教員の立場から石田光宏氏（横浜市立戸塚高等学校、日本天文学会天文教育委員）と、教育学研究の立場から理科教育学やアクティブラーニングについて活発に研究されており、学習指導要領についても課題を発信されている土佐幸子氏（新潟大学教育学部）のお二方をお招きしてお話を伺うとともに、参加者全体でディスカッションを行うことも目的とした。

3. フォーラムの流れ

まずは天文学会教育理事の富田晃彦より挨拶があった。次に、司会進行の天文教育フォーラム実行委員鷹野重之から今回のフォーラムの趣旨について説明があり、2名の招待講演が行われたあと参加者全体でディスカッションが行われた。

3.1 講演① 石田氏

石田氏からは、「新学習指導要領と学校教育現場での探究的活動」ということで、高等学校における探究的活動などにふれることで、「課題探究型授業」について、天文分野での

実践例、教師への影響など、実践からどのようなものがみえるかについて講演をしていただいた(図1)。

「課題探究型授業」は「生徒が課題を設定し、その解決のために主体的・流動的にまなぶ学習」であるとして、その導入の経緯の紹介があった。石田氏による天文分野での実践例の紹介が続いて行われ、実施学年や年間のスケジュール、具体的なテーマと結果などが提示された。生徒へのアンケートから探究活動での生徒の意識、他授業とのアンケート比較、他分野との比較、進学先への影響などが紹介された。機材導入により観測テーマが増え、その後天文系の進学率や学会発表率が上昇した。教師の視点として、専門性の向上や天文学者とのつながりといった良かった点、公務の圧迫や難易度の高いテーマを選ぶ生徒の落としどころといった苦勞した点などを挙げられていた。探究授業と入試との関係にも触れられていた。



図1 講演される石田氏

3.2 講演② 土佐氏

土佐氏からは、「新学習指導要領のレビューと最新の研究成果」と題して、理科教育研究者の立場から、また長年のアメリカでの教育研究の経験から世界の教育の潮流と学習指導要領との関係も含めレビューが行われた(図2)。

導入スライドにて「今、子どもたちは学校でどのように理科を学んでいるでしょうか」

「21世紀に暮らす子どもたちに、どのように理科を教えることが教師の役割でしょうか？」と問いかけたうえで、「学びに向かう力・人間性等」「生きて働く知識・技術」「思考力・判断力・表現力」という3つの要素は世界的な潮流であり、学習指導要領に取り入れられることで日本中で取り込まれることを積極的に評価し、また現状の天文学分野の学習内容を振り返ったうえで高校における地学履修率の低さ、さらにはそれが大学での天文学の学びにどのようにつながるか、またアメリカにおける通常の授業での探究的内容の提供実践として「ISLE式探究活動」およびそのワークショップの紹介が行われた。「科学者のように」探究を行うことを繰り返し強調されており、アクティブラーニングの手法を取り入れることの重要性が示された。

他の理科分野と違って、実験ではない天文分野においては、観察やモデル実験、データの利用などが可能であること、また実際に講演者が授業で行った天球上の位置と緯度との関係やHR図の解説例からピア・インストラクションの有用性を紹介していただいた。



図2 講演される土佐氏

3.3 ディスカッション

2名の方の講演を受けでおこなわれた聴衆も含めた議論では講演内容に関する質問も含め、どのように探究の授業に向き合うか、様々な角度からの意見が寄せられた。

講演内容に関するものとして、たとえば探究を取り入れた授業の効果を見るのに、生徒の自己評価だけで十分かという問いかけがあった。評価法における難しい問題がここでも浮かび上がった。

生徒の興味とのマッチング、さらには興味と理解のバランスについても議論があった。マッチングについては、教師の介入がどこまでであったのか、またそれをすべきかという問いかけもあった。数学や物理をはじめ、基礎的な教科の学習が十分でなければ探究活動は難しいのではないかという意見も出た。生徒の興味そのままであれば限られた時間、限られた資源の中で十分な探求とならないため、生徒の興味を尊重しながらいかに実際の探究活動に落とし込むか、その苦勞を石田氏より共有いただいた。

また、教師が介入あるいは先導したとしても、いかにして生徒が自分でたどり着いたと感じるよう環境設定をするかが重要という言及が土佐氏からあった。

社会教育施設など学校外教育との関係について、石田氏よりプラネタリウムの利用や連携、特にクラブ活動を軸にした可能性に言及があった。また土佐氏より、全員が受けるものではないという学校教育との違いを指摘された上で、その経験をした子どもたちが学

校で使用者のようになって内容を共有していけばその問題を乗り越えられることを話された。連携についての投げかけが、さらに会場から出された。さらに「社会とのつながり」をどのように考えるか、大学における教員養成との関係などについての議論があった。

探究の授業を学校で実際に展開できるようにするには教師の力量が重要な点であり、教員養成はもちろん教員研修が重要であり、この点での大学の今後の貢献の重要性を会場で確認した。

4. おわりに

天文教育フォーラムにおいて学習指導要領は改定のたびにテーマに挙げられており、関心を持つ会員は多い。本フォーラムをきっかけに改めて学習指導要領とは何のためにあり、まだどのように向き合うべきかを考える場面が増えれば幸いである。

文 献

- [1] 平成 29・30・31 年改訂学習指導要領
(本文、解説)

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1384661.htm

玉澤春史

* * * * *