

探究学習に沿った学習教材の制作

～探究学習プログラム～

日本科学未来館 竹内 公彦

1. はじめに

日本科学未来館（以下、未来館）は東京お台場（江東区青海）にある国立のミュージアムである。科学技術をテーマとしながらその魅力を伝えるだけでなく、人や社会に及ぼす影響や関わり方も含めてあらゆる人々がともに考え語り合うための場として、多種多様なステークホルダーとともに活動している。



そんな中、未来館を団体利用している高等学校等への聞き取り調査を実施した。結果として、「日本科学未来館を社会の窓としてとらえ、広く社会課題を認識する・課題研究のテーマ探し・社会課題研究のまとめとして観覧・学校独自の探究テーマについて詳しく調査する」といった目的があげられた。これらから学校団体の期待として令和4年度に改訂された学習指導要領にある総合的な探究の時間等の探究学習における活用が考えられる。特に探究の過程における「課題の発見」において潜在的なニーズがあると推察される。

以上を踏まえ、未来館常設展示を活用した「総合的な探究の時間」に関する、授業計画のヒントと、授業で活用できる資料、生徒が活用する教材からなる探究学習ガイドを制作し、学校現場へ提供することで、高等学校等における効率的かつ効果的な探究授業を後押しするとともに、未来館にとっては、効果的な常設展活用と学校団体来館誘致を促進することを目的とした探究学習プログラムを開発した。

2. 探究学習プログラムとは

1) 制作背景

高等学校学習指導要領「総合的な探究の時間」では、教科の垣根を越えて、生徒自身が自分らしさや将来の生き方について探究するためのテーマや課題を設定し、その目標に対してまわりの人と共に試行錯誤しながら学習することを目指している。

学校現場では探究学習における定型的な授業の進め方がなく、手探りの状態になっている。一方で、未来館を利用する複数の高等学校にお話をうかがったところ、常設展示へのアプローチの方法を生徒に提供することで、探究学習に寄与できることがわかった。そこで、未来館の常設展示を活用した「総合的な探究の時間」の教材を高等学校に提供し、探究学習でお困りの先生のお力になることを目指し探究学習プログラムを制作した。本プログラムは中学校の「総合的な学習の時間」でも活用できる。



2) プログラムに取り入れている手法「探検」

探究学習プログラムでは「探検」という手法を取り入れている。探検は教育家でもあり、一般社団法人みつかる+わかるの代表理事である市川力先生が開発した手法である¹。この手法によって「具体的な体験・経験を増やせること」「生徒自身の内側にある気づきや疑問が顕在化されること」の2点の期待ができる。

この手法は3つのステップ「①あるく」「②ながめる」「③まとめる」からなる。生徒が「なんとなく」気になるものを「とりあえず」集めるというスタンスのもと、一見取るに足らないようなものでも、大量の集積を見返すことで、生徒自身の興味・関心を見出す。

ステップ①「あるく」では見えるものや感じるものに注意を向けて、複数のものを比較して気になるところをひとりであるくことで探し、観察をする。気になるものを見つけたら写真によって記録をし、その時の考え等をメモにする。

ステップ②「ながめる」ではステップ①で集めた気になるものを他者に説明をすることで言語化をする。その後、他者からの感想等によってより多角的な視点に立ち、自分の気づきや視点に自信を持つことができる。

ステップ③「まとめる」では記録した写真やメモをながめながら考えたことや、他の人に語ることで気づいたこと、人からもらった意見や感想、疑問などをもとに探検記録をまとめていく。この探検記録は、白紙の用紙に生徒自身が気づいたものを自由にまとめることで、生徒の気になるものが立ち現れやすくなる。

1 川喜田二郎『野外科学の方法 思考と探検』（中公新書 1973年）

宮本常一『民俗学の旅』（講談社学術文庫 1993年）

市川力・井庭崇（共著）『ジェネレーター 学びと活動の生成』（学事出版 2022年）

モシェ・バー（著）横澤一彦（訳）『マインドワンダリング さまよう心が育む創造性』（勤草書房 2023年）

3) プログラムの構成

未来館での「探検」を中心に、「探検前の学習」「探検後の学習」を各2コマ実施し、その後「課題設定」へと接続する構成である。プログラムの最後には「探検」で得たものをもとに探究学習を始める手法も紹介している。

プログラムの教材は指導者(先生)用に「ガイドブック」と各授業に「授業用運営マニュアル」「授業用スライド」がある。また生徒配布用に「授業用ワークシート」がある。

3. 実施校への調査

本プログラムを実施した高等学校の生徒と教員に対してアンケート調査を行った。

1) 生徒への調査

本プログラムの目的である「生徒の興味・関心に沿った課題の設定」を調査するために「生徒自身の興味関心の方向性」「本プログラムを通して課題が設定できたか」を設問にしたところ、下図のような結果が得られた。

生徒の興味・関心に関する設問においては、調査した生徒すべてが興味・関心の方向性に気づき始めた結果となった(図1 自分の興味・関心の方向性がわかったか)。また、課題が設定できたかの設問に対してもすべての生徒が課題の設定に至ったと回答した(図2 探究する課題(課題設定)は見つかりましたか?)。加えて、今後探究する課題においても半数以上の生徒が見つめることができた結果となった。

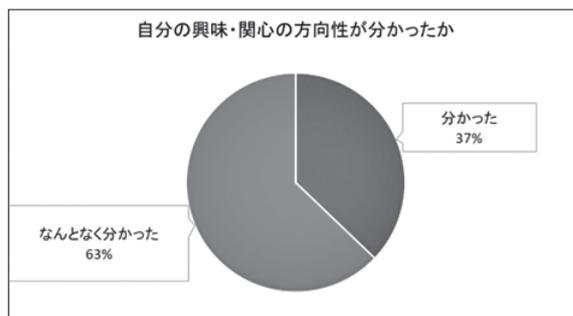


図1

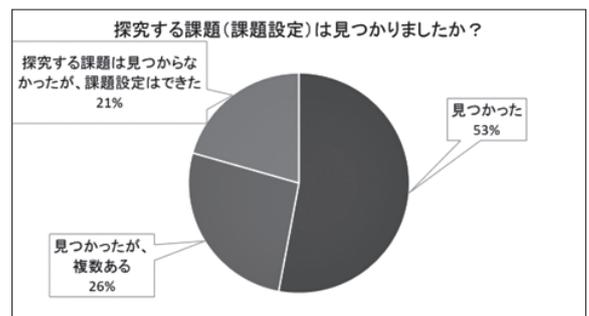


図2

生徒のコメント (抜粋)

「探究的な学びに沿ったコメント」

- 探検から記録作成まで、一連の流れに取り組んでみて改めて自身の興味関心について再確認することが出来た。
- たくさんの気になるものについて知ることや話し合うことが出来て良かったです。

-
- 科学技術について探究活動をするということは今までなかったけれど今回このような機会があったことで探究活動は面白いと感じた
 - 「好奇心」を大事にすることがいかに大切かを知れてよかった。
 - みんなの意見や違った角度から見ることで新たな考え方が見つかりました
 - 初めての探究学習で不安もたくさんあったけど、自分なりに学ぶことが出来たのでいい経験になりました。
 - 取り組んでみて改めて自身の興味関心について再確認することが出来た。

「科学技術や未来館展示の魅力に関するコメント」

- 身近では体験できなかった体験ができてとても楽しかった。今後の生活にどんどん活かして行って欲しい物がたくさんあったので、未来が楽しみになった。
- 未来のことを実際に体験や見ることは出来ないけど未来のことを考えたり何となく体験できたりできてよかった。
- 科学技術を体験できる機会があり、楽しかった。
- 身近すぎて感じ取れていなかった科学技術を今回の授業で考えてみて、現在の私たちの生活に欠かせないものになってきているのではないかと感じました。
- （未来のことを実際に体験や見ることは出来ないけど）未来のことを考えたり何となく体験できたりできてよかった。

2) 実施校の指導教員への調査

本プログラムを未来館で実施した教員研修に参加した教員や、実際に活用した教員にアンケートとヒアリング調査を実施した。教員のそれぞれのコメントから、本プログラムを活用することによって、生徒が探究学習における課題設定をすることができたことが分かった。また、アンケート内の本プログラムにおける各授業の準備時間が30分から1時間程度であったことから、教員の負担軽減につながることを期待できる。これらの結果から、探究学習の導入で実施しやすく、また、指導する教員の負担軽減が期待できる。

指導教員コメント抜粋

「探究的な学びに沿ったコメント」

- 「なんとなく気になるもの」を集めるという単純な作業が探究学習において重要であることが実感できました。
- 『探検』はどんな活動にも使うことができ、生徒の興味関心や知的好奇心を深める効果が期待できるのでとても効果的だと感じました。
- 『探検』は課題設定においても、生徒が主体的に課題を設定している姿が印象的でした。
- プログラムを通して自分の興味関心を恥ずかしく言えるようになった。

- グループでの共有では発表して終わるのではなく、対話をして考えを深める場面があった。
- 「探検」の手法は教科の学習の中でも使えるなど思いました。写真以外でも、エッセイを読んで気になるところを探するなど可能性が多くあることが実感できました。
- 生徒が主体的に動いていました。
- 探検記録でのグループでの共有は同じ展示でもそれぞれに意見や注目した点、考えたことが違ったりしていて面白かったです。
- ほとんどの生徒が課題を設定できていました。実際の探究の課題にした生徒もいます。
- 探究活動の入り口としてよかったです。

「科学技術や未来館展示の魅力に関するコメント」

- 様々なことに興味をひかれている生徒が多く、未来館の展示が持つ力を実感できました。

「授業準備等に関するコメント」

- 探究学習プログラムで提供している授業用スライドがしっかり作られているので実施が容易だった。
- 指導者が生徒に教えるというよりも、生徒が主体的に取り組むという形なので、指導者側で準備しなければいけないものがないと感じました。
- パッケージ化されていて、やりやすかった。
- 2時間目の科学技術の視点を学ぶこの授業は、このプログラムの中でも大切なところでした。実例があり授業が容易に実施できました。次回利用するときはアレンジをしてみたいです。
- スムーズに課題設定ができました。6時間目の言葉を深堀していくスライドが効果的でよかったです。
- 5時間目はポスターセッションにして、説明・質疑応答ありにするなどアレンジもできそうでした。

4. まとめ

本プログラムは探究学習の入口にたつ学校に向けて制作をした。実施後の調査から、その効果があると考えられる。

指導した教員の準備時間の平均が30分以上1時間未満であったこともアンケート調査から分かった。探究学習は教科として設定されてから、担当の教員の授業準備による負担が大きいとされているが、その軽減の期待もできる。新しく教材の準備する時間を設けなくとも、必要教材がすべてそろっていることが要因である。各教材においても生徒同士の協働を促すよう制

作されているため、多様な学校の要望に応えることのできるものとなっている。

本プログラムを通して学校と未来館の展示が繋がることを期待する。そうすることで、未来館の展示されている科学技術に対する視点や課題に気づき、探究学習において、生徒が自分らしさや将来の生き方について探究するためのテーマや課題を設定し、その目標に対してまわりの人と共に試行錯誤しながら学習するという目標が達成することができる。