

# 小学校理科教育における博物館の活用のあり方 －奥出雲多根自然博物館の活用を通して－

Research on how museums can be used in elementary school  
science education  
－ Through the use of Okuizumo Tane Natural Museum －

名 和 郁 夏 ・ 高 橋 泰 道 ・ 齋 藤 由 美 子  
(保育教育学科) (保育教育学科) (松江市立大庭小学校)

キーワード：博物館，活用，小学校理科，単元構想，土地のつくりと変化

## 1. はじめに

島根県奥出雲町には，奥出雲多根自然博物館がある。この博物館では，主に全国各地で発見された恐竜や魚類の化石，鉱物などが展示されており，宇宙の進化や生命の歴史を体感することができる。また，約 40 億年の生命の歴史がパネルにまとめられており，その変化をイラストや展示物で見たり，本物に触ったりすることができる施設である。

これに関係して，小学校学習指導要領解説理科編(文部科学省，2017)では，「博物館や科学学習センターなどと連携，協力を図りながら，それらを積極的に活用すること」と述べられており，博物館と連携することで，学校では体験することが難しい内容や豊富な情報を得ることができ，より深い学びが期待できると考える。

一方，学習指導要領では，育成を目指す 3 つの資質・能力として，知識・技能，思考力・判断力・表現力等，学びに向かう力・人間性等が示されている。これらを育成するための基本的な理念として，「社会に開かれた教育課程」の実現がある。学校が社会や世界と接点を持ち，多様な人々とのつながりを保ちながら学ぶことのできる，開かれた環境となることが求められている。また，社会に開かれた教育課程は，「よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創る」という理念を学校と社会が共有し，社会と連携・協働しながら子どもたちが未来の創り手となるために必要な資質・能力を育むために必要なことである(文部科学省，2020)。

変化が激しく，予想が困難な社会を生き抜いていくことができる力を子どもたちに育むためには，このような社会と学校での学習内容を切り離さない教育が求められているのである。しかし，活動内容や関わる人材の偏り，断続性が課題となっており(中央教育審議会，2015)，学校と地域の連携・協働

を継続的で目的あるものにする方法を検討する必要があると考える。

現在、社会に開かれた教育課程の実現が求められている中で、各地で学校と地域が連携した活動が行われている。学校と地域が連携することによって子どもは様々な人と関わり、経験を重ね、生きる力を身に付けることができる。地域と関わりを持つことによって得られる学びの価値が存在する。一方で活動に関わる人や活動が限定的であること、活動同士の連携が不十分であることなどの課題も挙げられている。

これらを踏まえて、学校教育と奥出雲多根自然博物館との連携を考えると、現在、奥出雲町では奥出雲多根自然博物館見学の解説や理科授業の実験助手、クラブ活動などで、町内の小学校と博物館との関わりが作られているが、十分な連携とは言えない。毎年同様の交流が繰り返されることにより、内容が更新されず、児童の実態に合っているとは言い難く、教員の時間の不足や関心の差によって、活動内容も異なっている（菅田, 2014）。

このような現状から、町内の小学校と博物館が連携し、児童が興味・関心を持ち、学ぶことができる方法を検討する必要があるのではないかと考えた。そこで、本研究では地域資源である地元の博物館を小学校理科教育にどのように取り入れることができるのかについて検討し、活用方法を構想することを目的とした。

## 2. 奥出雲多根自然博物館と地域の小学校との連携の現状について

奥出雲多根自然博物館には、恐竜や魚類の化石、鉱物や岩石、地層などが展示されており、約40億年の生命の歴史をパネル展示に沿って学ぶことができ、図1のように、迫力のある恐竜の化石やレプリカがいくつも展示されている。また、全国各地の鉱物や魚類の化石などが展示されており、宇宙の進化や生命の歴史を体感することができる博物館である（図2参照）。

この博物館が地域の小学校と連携して行っている活動としては、主に3つある。1つ目は、小学校のクラブ活動である。校外に出かけて自然観察を行ったり、ミニたたらをつくったり、双眼実態顕微鏡を使って貝や鉱物の観察をしたりしている。2つ目は、出前授業で、小学校理科の「ものの溶け方」や「地層」などの単元で、実験助手や解説を行っている。3つ目は、小学校への標本の貸し出し、出張展示である。他にも、町探検で博物館を訪れるなどの連携が行われている。しかし、毎年同じ交流が繰り返されることで、形式的になり、深い学びの機会になっているとは言い難いと考えられる。

そこで、実際に連携した活動を行っておられる方の思いを知るため、学芸員と小学校教員に、連携して授業を行うことに対する思いをインタビューし

た。まず、学芸員の思いについて、クラブ活動は、小学校の学習内容につながりや、身の回りの自然に興味を持つ児童を増やすことを意識して行っている。生涯学習が推進されている今、連携して授業を行うことは博物館に親しむ機会になり、本物に触れる経験をする



図1 恐竜の化石やレプリカ

ことになるなど、良さを感じていることが分かった。しかし、活動の方法として、児童が理解しやすいように教員が学芸員から内容を学び、教員が児童に伝えるほうが伝わりやすくなるのではと考えていることが分かった。

小学校教員2人にもインタビューを行った。小学校教員は、連携して授業を行うことで、知識が足りない部分が補われ、専門的な知識を踏まえた実験の方法や安全管理など、助言を受けながら授業づくりをすることができる点が良さだと感じていた。

また、児童が学芸員と関わることで教員とは違う大人と関わり、仕事について知る機会にもなっている。自然クラブの活動では、普段の授業ではできない体験をする機会にもなっている。インタビューから、連携して活動を行うことで、児童の興味



図2 全国各地の鉱物や魚類の化石

味が広がり、学習内容の質も向上していることが分かった。

また、双方へのインタビューから、連携して授業を行うことに関して、お互いに良さや必要性を感じているが、一方で、授業の進め方として、教師と学芸員の役割の分け方について課題を感じていることも分かった。

### 3. 他地域における博物館と小学校理科とのつながり

小学校学習指導要領（平成29年告示）解説理科編において、博物館や学習センターなどとの連携について以下のように示されている。

(6)博物館や科学学習センターなどと連携，協力を図りながら，それらを積極的に活用すること。

理科の学習を効果的に行い，学習内容の深い理解を図るために，それぞれの地域にある博物館や科学学習センター，植物園，動物園，水族館，プラネタリウムなどの施設や設備を活用することが考えられる。これらの施設や設備は，学校では体験することが困難な自然や科学に関する豊富な情報を提供してくれる貴重な存在である。これらの施設や設備の活用には，適切に指導計画に位置付けるとともに，実地踏査や学芸員などとの事前の打合せなどを行い，育成を目指す資質・能力を共有し，指導の充実を図ることが大切である。また，最近では学校教育に対して積極的に支援を行っている大学や研究機関，企業などもあり，これらと連携，協力することにより，学習活動を更に充実させていくことが考えられる。

(下線は名和)

このことから，地域の博物館などの施設は，教科書上では理解しづらい内容を実際に見たり触ったりしながら，学ぶ機会をつくることのできる場所であることが分かる。

そこで，島根県内の自然系博物館施設と，福井県立恐竜博物館，御舟町恐竜博物館が小学校と連携して行っている活動，小学理科6年「土地のつくりと変化」において，恐竜の化石を取り上げている指導案・実践事例を収集し，考察を行った。

#### 1) 島根県の施設と小学校の連携活動の事例

島根大学総合博物館アシカル(<https://museum.shimane-u.ac.jp/Shimane-museumlink.html>)によると，島根県には自然系博物館が18施設ある。

これらの博物館のホームページ等から，小学校との連携活動を行っている施設を調べた。小学校と連携して活動を行っている博物館は，18施設中8施設であった。これらの施設の活動を比較し，以下のことが明らかになった。

- ・具体的な指導案を提示しているのは，出雲科学館，隠岐ユネスコ世界ジオパーク，島根県立三瓶自然館サヒメル，島根半島・宍道湖中海ジオパークであった。
- ・学習プログラムの例を提示しているのは，島根県立しまね海洋館アクアス，島根県立宍道湖自然館ゴビウス，宍道湖グリーンパークであった。
- ・施設独自の道具を生かしたプログラムや，地域ならではの環境を生かしたプログラムがつくられていた。(例：出雲科学館やサヒメルのプラネタリウム，ジオパーク)
- ・施設の見学や施設での体験だけでなく，学校へ講師を派遣する方法で行っているプログラムもある。
- ・1単元のうち1～3時間のプログラムがつくられている。
- ・施設の専門家による授業には，専門的な知識や方法が含まれた授業展開や観察の視点が組み込まれている。(例：体験を基にした学芸員の解説，学習内容と環境学習を関連付けた内容)
- ・教科書だけでは分からないが，地域の施設の専門家と授業を行うことで，学校がある

地域の観察スポットを知ることができる。

## 2) 恐竜博物館と小学校の連携活動の事例

研究対象にしている奥出雲多根自然博物館には、恐竜の化石も複数展示されている。そのため、日本各地の恐竜博物館がどのような活動を行っているのかについても調べ、福井県立恐竜博物館、御舟町恐竜博物館のホームページを基に、活動内容について整理した。

### (1) 福井県立恐竜博物館

福井県立恐竜博物館は、恐竜の化石が数多く発掘されている福井県にある、地質・古生物学博物館である。展示室は、「恐竜の世界」「地球の科学」「生命の歴史」の3つのゾーンがあり、千数百もの標本の数々、大型復元ジオラマや映像などを見ることができる。また、この博物館では、学校教育支援を行っており、ホームページには主に5つのプログラムが示されている。また、恐竜授業または体験実習、館内見学、野外恐竜博物館の約4時間のモデルコースも提示されている。この博物館では、博物館で体験しながら学ぶことだけでなく、資料を多くの人に提供する仕組みも作られていることが分かった。

### (2) 御舟町恐竜博物館

御舟町恐竜博物館は、白亜紀後期の地層としては国内で最も多様な恐竜化石を産出している御船層群のある、熊本県益城郡御舟町の施設である。常設展示は「導入→太古の世界の探究」・「白亜紀の御船」・「脊椎動物の進化」・「恐竜たちの世界」・「生命と地球」というテーマで構成されている。「オープンラボ」と称するバックヤードもあり、化石クリーニング作業室だけでなく、研究室や収蔵庫まで公開されているため、博物館の職員の仕事をいつでも見学することができる。また、常設展示見学・学習活動の2時間コースや、常設展示見学・化石採掘体験の3時間コースなども提示されている。この他に、「御舟町恐竜博物館教育旅行ガイド」が作成されており、展示室ごとに、学習方法やワークシート例など、活用方法が具体的に示されている。この博物館では、恐竜や化石に親しみを持って学ぶことができるよう、実際に触れたり、様々な方法で学習したりすることができるような活動が考えられていることが分かった。

## 3) 恐竜の化石を取り扱っている指導案、実践事例

小学理科6年「土地のつくりと変化」の単元において、恐竜の化石を取り上げて授業を行っている指導案、実践事例について、北広島市立大曲東小学校、福井大学と永平寺町立志比北小学校、福井市立円山小学校、敦賀市立中郷小学校、そして加東市立三草小学校での実践等を収集・整理した。

### (1) 北広島市立大曲東小学校

平成 24 年の 6 年理科「大地のつくりとはたらき」の授業では、実感の伴った理解を意識して作られており、子どもたちの興味関心の高い化石を導入として扱っている。地元で化石が見つまっていることを子どもたちが知ること、より学習意欲が高まっている。この授業では、地元の化石や地層を取り入れながら展開していた。また、事前の調査で明らかになった児童の興味に合わせ、導入で化石を提示していた。地元で化石が見つまっていることを知ったり、地元の柱状図を使って考えたりすることで、児童の興味が高まりやすくなると考える。市内の学校の柱状図を使うことで、地層の広がりやでき方が考えやすくなっていた。

(2) 福井大学と永平寺町立志比北小学校，福井市立円山小学校，敦賀市立中郷小学校

福井大学教育地域科学部の実践報告「恐竜化石を用いた教育実践」(2016)では、福井大学と永平寺町立志比北小学校，福井市立円山小学校，敦賀市立中郷小学校との教育実践が報告されている。この実践では、学校の教室においても、恐竜化石等の実物標本を用いることにより、実感を伴った理解を促す理科授業を行うことを目的としている。そのため、大学が所有している化石標本を貸し出し、直接触れることができるようにしている。

この報告から、小学校にある化石は種類が少なく、子どもたちが興味を持ちにくいことがあると分かった。本物に触れたり、有名な恐竜や地元の化石であること知ったりすることによって、子どもたちの興味関心は高まることも分かった。また、学習内容に関連する学年だけでなく、全校が見ることができる環境を作ることで、より多くの子どもの実物の化石に触れる体験をし、恐竜や化石に対して興味を持つ機会を作ることにつながっていた。

(3) 加東市立三草小学校

この実践は、6 年理科「大地のつくり」の単元において、大地の営みがもたらす恩恵と災いの両面を学習することを目的に、恐竜化石と地質フィールドワークを活かした授業を行っている。本授業では、大地の形成されるスケールの大きさや、その営みに要する長い時間の尺度をフィールドワークにおいて実感し、恐竜化石を活用して子どもたちの知的好奇心を喚起しようとしている。兵庫県では、篠山市と丹波市に分布する中生代白亜紀前期の地層「篠山層群」から恐竜化石が発見され、小学理科への活用も推奨されている。また、この授業では、地元で発掘された化石を用いている。それにより、発見された土地を実際に観察したり、実感を伴って土地のつくりや変化を理解したりすることができるようになっている。また、3人で分担して授業を行っており、それぞれに詳しい人が担当することで、より理解しやすい方法や環境で学習することができる。

以上のことから、地域の施設と小学校の連携によって、学校だけでは学ぶことが難しい情報や体験を獲得することができる。事例収集を行い、各博物館が、具体的な指導計画やプログラムを例示しており、学校との連携を図ろうとしていることが分かった。また、博物館見学だけでなく、講師派遣や体験活動など様々な方法で、学校の希望に合わせて博物館の情報を提供できるようになっていた。学校は、地域の施設の特徴をつかみ、学習指導内容と照らし合わせたり、博物館の職員と相談したりしながら連携することが求められていることも明らかになった。

#### 4. 奥出雲多根自然博物館を活用した授業構想

以上のことを踏まえ、奥出雲多根自然博物館を活用した授業構想は、奥出雲多根自然博物館の展示内容と関わりの深い、第6学年「土地のつくりと変化」の単元で行うこととした。

この単元では、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりや変化についての理解を図り、観察、実験、調査などに関する技能を身に付けること、より妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決する力を身に付けることがねらいである。また、身近な地域の崖の様子を観察したり、土地の成り立ちを調べたりするには、学校付近の土地についての知識や素材が必要である。

##### 1) 小学理科6年「土地のつくりと変化」の単元における教科書分析

まず、博物館を活用した授業構想をするために、小学理科6年「土地のつくりと変化」の単元において、指導計画例や取り上げられている化石の種類、資料ページの内容について、教科書5社を比較し分析を行った（表1）。

表1 博物館と関わる小学理科の教科書の内容

G社	K社	R社	D社	T社
<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚（サバ）の化石</li> <li>・貝の化石</li> <li>・木の葉（ブナ）の化石</li> <li>・サンゴの化石</li> <li>・アンモナイトの化石</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・二枚貝の化石</li> <li>・アンモナイトの化石</li> <li>・ビカリアの化石</li> <li>・魚の化石</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・恐竜（丹波竜）の骨の化石</li> <li>・アンモナイトの化石</li> <li>・魚の化石</li> <li>・木の葉（ブナ）の化石</li> <li>・貝（ビカリア）の化石</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚の化石</li> <li>・貝の化石</li> <li>・サメの歯の化石</li> <li>・木の葉の化石</li> <li>・アンモナイトの化石</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・貝の化石</li> <li>・魚の化石</li> <li>・アンモナイトの化石</li> <li>・木の葉の化石</li> </ul>

どの教科書でも、博物館と関連する魚、貝、アンモナイト、木の葉の化石が多く掲載されていた。これらの化石は、多根自然博物館にも展示されてお

り、教科書に載っている物を、実際に見ることができる環境があることが分かった。しかし、恐竜について詳しく取り上げられているのは資料欄のページであり、単元指導計画上には学習する時間が配分されていないことが分かった。

## 2) 奥出雲多根自然博物館を活用した単元計画

単元計画としては、島根県で取り扱われている東京書籍の教科書を基に、先ず前半で8時間の土地のつくりや変化についての理解を概ね行った授業を構想した。

表2 「土地のつくりと変化」についての8時間目までの単元計画

時間	活動内容	教師の支援
1 ・ 2 ・ 3	○しま模様になって見えるのはどうしてだろう。 ・崖の様子を資料写真を見て、大地の下がどのようなになっているのか考え、大地のつくりについて問題を見いだす。 ・自分たちの地域にある崖の様子を観察する。また、崖から採取してきた物や火山灰、ボーリング試料など、崖のしま模様をつくっている物を調べる。(観察1)	・地域にある崖の場所を把握し、安全確認や特徴など現地調査を行っておく。 ・全体を見る、部分的に見るなど、児童によって見方が違うため、交流できるようにする。 ・観察をして分かったこと、気づきの書き方や内容などを確認し、構成物の違いを比較しやすくする。
4	○地層のそれぞれの層は、どのような物できているのだろうか。 ・崖がしま模様に見える理由を考え、地層についてまとめる。	・複数の資料を提示し、地層の広がりイメージしやすくする。 ・層を作っている物の色、形、大きさに着目し、比較できるようにする。
5	○地層はどのようにしてできるのだろうか。 ・地層のでき方についての問題を見いだす ・流れる水の働きによる地層のでき方を予想し、水槽に土を流し込むモデル実験を通して調べる。(実験1)	・前時までに観察したことを基に、地層のでき方を考えるようにする。 ・自然とモデルを結び付けられるよう、装置の役割や着目する点を確認する。
6 ・ 7	○流れる水の働きによって、どのようにして地層ができるのだろうか。 ・実験の結果から、水の働きによる地層のでき方について考える。 ・水の働きによる地層のでき方や特徴について、まとめる。 ・化石について調べたり見たりして知る。	・実験結果を基に、流れる水の働きと地層のでき方の関係を考察する。 ・想像しやすいよう、化石が見つかった近くの地域を伝えたり、実物を提示したりする。 ・化石の観察を通して、化石が生きていた時代を推論できるようにする。
8	○火山の働きによって、どのようにして地層ができるのだろうか。 ・火山の働きによる地層のでき方を調べ、まとめる。(調査1)	・火山の噴火の様子や地層のでき方について、教科書の写真やインターネットで調べるようにする。 ・水の働きでできた地層と火山の働きでできた地層を比較し、火山の力の大きさなどに気づけるようにする。

奥出雲多根自然博物館では、学習内容と展示内容が関連している部分は多く、教科書や図鑑にあるような化石など、実物を観察することができる。そこで、8時間目以降に発展学習として、恐竜を中心として扱う「授業A」と、恐竜・化石・鉱物・地層などを扱う「授業B」の2種類を行うことを考えた。8時間目までで学習内容を理解し、その後、発展学習として目的をも



って博物館の資料を見ることで、博物館の展示内容の見え方も変化すると考えた。

### 3) 授業 A について

授業 A は、恐竜を扱う授業である。教科書分析から、恐竜は、資料のページで取り上げられていることが分かったが、教科書の指導計画の中には、恐竜について学習する時間は設けられていなかった。そのため、地域にある資源を生かし、学習を深められるよう、「土地のつくりと変化」についての 8 時間目までの計画の後に、恐竜について学習する計画を表 3 のように考えた。

表 3 授業 A における 9 時間目以降の計画

9 時間目	資料を読み、日本で見つかった恐竜について知る
10・11・12 時間目	恐竜について分からないこと、気になることを考え、博物館で資料を見たり、学芸員にインタビューしたりする
13 時間目	調べて分かったこと、伝えたいことをまとめる
14 時間目	調べて分かったこと、実物を見て感じたことなどを踏まえて、自分なりの考察を発表する

授業 A は、恐竜について、疑問を見いだし調べる活動を通して、調べた結果を基に恐竜がいた時代を想像したり推論したりすることができるようにする。また、実物を見ることで、大地や生命の変化などに関心を持ち、実感を伴った考察をすることができるようにすることを目的とした。

この授業では、学芸員へインタビューを行ったり、展示物を観察したり、調べ学習を行ったりする。化石や骨格標本を見ることによって、実際の大きさや質感を実感することができ、更に恐竜や大地の変化に興味を持つことが



図 3 授業 A（恐竜を扱う授業）で扱える奥出雲多根自然博物館の資料

できると考える。また、実物を見ることによって知識と体験が結びつき、想像しやすくなることで、明らかになっていない事柄についても、児童自身が自分なりの答えを見つけ出そうとすることができると考える。

奥出雲多根自然博物館には、図3のように、様々な恐竜の化石やレプリカが展示されており、発見された時代や場所、特徴などの解説が示されている。授業Aで予想される活動内容としては、恐竜の骨格などを見ることによって、大きさを実感することができる。また、恐竜の足跡なども化石になることを知ったり、恐竜の歯の特長などに気づいたりすることで、恐竜が生きていた場所の環境や食性を探ることができる。他にも、恐竜の種類や恐竜の分類の仕方などに学びを広げることができると予想される。

#### 4) 授業Bについて

授業Bは、奥出雲多根自然博物館の様々な資料を活用する授業である。この授業では、個別最適な学びのうち、児童の興味・関心に基づいて発展的に学んでいく学習の個性化を目指すものである。奥出雲多根自然博物館の展示物は本単元と関わりが深く、実物を見ることによって、大きさや質感を実感することができる。調べ学習を行ったり体験活動に取り組んだりすることで、個別最適な学びとなり、児童の活動に対する意欲は高まると考える。

授業Bは、図4・表4の通り、表2の8時間の単元に関する内容に基づいて、さらに児童の興味・関心に応じて、より多角的に問題を見だし、予想を立てたり解決しようとしたりすることで、学習内容に対する興味・関心を高め、主体的に追究することができるようにする。また、実物を見たり専門家に聞いたりすることを通して、

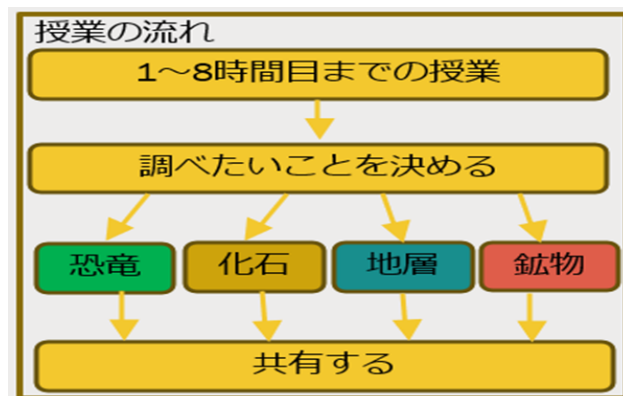


図4 授業Bの流れ

実感を伴った気づきや学びを獲得し、自分なりの考えをもつことができるようにすることを目的とした。また、調べ学習だけでなく、レプリカづくりやモデル実験などの体験学習を行うことによって、より児童の興味に沿った学習をすることができる。未知の部分を想像したり、明らかになっていることを基に推論したりする力を身に付けることもできると考える。

授業Bで予想される活動内容としては、博物館の資料（図5参照）を基に、恐竜については、恐竜の骨から、体の輪郭を考えたり、体の色やその恐竜がいた場所の様子を想像したりする活動が考えられる。また、化石につい

では、アンモナイトのレプリカづくりがある。

表 4 授業Bにおける9時間目以降の計画

9時間目	学習を振り返り、さらに調べたいことを考える
10時間目	興味をもった内容に関する問題を見だし、予想を立てたり調べ方を考えたりする
11・12時間目	博物館へ行き、実物を観察したり、インタビューをしたり、レプリカづくりをしたりする
13時間目	調べて分かったこと、伝えたいことをまとめる
14時間目	学んだことを発表し、共有する

この活動では、体のつくりを学んだり、生きていた時の色を想像したりすることができる。また、博物館では、成り立ちの違う地層を2種類観察することができる。この標本を観察することで、地層から土地の変化をつかむことができ、時代によって変化した環境の様子を想像することができる。鉱物では、鉱物の色の違いや形の特長に気づいたり、誕生石をさがしたりすることができる。このように、様々な展示物を実際に見ることによって、児童の想像は広がり、自分なりの気づきを得ることができると考える。

## 5. おわりに

今回、奥出雲多根自然博物館を活用した小学校6年「土地のつくりと変化」における発展的な学習の授業構想を行った。今後奥出雲多根自然博物館



図 5 授業B（博物館の資料を扱う授業）で扱う奥出雲多根自然博物館の資料に協力を依頼し、実際に構想した授業を実践し、その有効性を検証していくことが大切である。それによって、構想した授業の再検討をし、博物館を活用した授業の一般化を図っていきたい。

2年後、奥出雲町の小学校は統合する。博物館との距離ができたり、児童数が増えたりした場合にはどのような工夫が必要かについても検討するとともに、今後様々な地域の同様な施設等を活用した授業のあり方についても検討していきたいと考える。

### 【謝辞】

本研究にご協力いただいた奥出雲多根自然博物館副館長 菅田康彦様、並びに職員の皆さまに感謝申し上げます。

### 【主な引用・参考文献】

- 出雲科学館（取得 2023.11）理科学習について レベルアップサイエンス，  
<https://www.izumo.ed.jp/kagaku/study/index.html>
- 岡田篤・水谷恒雄・澤野誠（2008）  
授業技量を高める1 博物館活用で理科授業を改革する，明治図書
- 岡田善敬（2020）恐竜骨ぬりえ，KADOKAWA
- 隠岐ユネスコ世界ジオパーク（取得 2023.11）教育プログラム，<https://www.oki-geopark.jp/education/>
- 奥出雲多根自然博物館（取得 2023.10）パンフレット，<http://tanemuseum.jp/about/>
- 学校図書（取得 2023.11）年間指導計画作成資料，  
[https://gakuto.co.jp/docs/download/pdf/2020\\_rika\\_nenkei6\\_1129.pdf](https://gakuto.co.jp/docs/download/pdf/2020_rika_nenkei6_1129.pdf)
- 岸本清明，神田英昭，佐藤裕司（2014）小学校6年生理科「大地のつくり」における恐竜化石の活用と地質フィールドワークの効果-大地の営みがもたらす恩恵と災いを伝える試み-，人と自然 巻25，p.111-123
- 北俊夫（2014）ぶんけい教育ほつとにゅーす 教育の小径 かわら版，  
ぶんけい 教育の小径 No.64 2月号
- 北広島市立大曲東小学校（2012）6年生部会 土地のつくりと変化，  
[http://www.sekikyoken.com/bukaiHP/s07/H24\\_6%E5%B9%B4%E7%94%9F%E9%83%A8%E4%BC%9A.pdf](http://www.sekikyoken.com/bukaiHP/s07/H24_6%E5%B9%B4%E7%94%9F%E9%83%A8%E4%BC%9A.pdf)
- 教育出版（2020）年間指導計画・評価計画（案），  
[https://www.kyoiku-shuppan.co.jp/2020shou/rika/files/r2rika6\\_nenkeihyouka\\_2001.pdf](https://www.kyoiku-shuppan.co.jp/2020shou/rika/files/r2rika6_nenkeihyouka_2001.pdf)
- 啓林館（2023）単元の目標と評価の具体例，  
[https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/sho/text\\_2020/science/file/science\\_unit\\_example\\_sixth\\_v2.pdf](https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/sho/text_2020/science/file/science_unit_example_sixth_v2.pdf)
- 島根県立三瓶自然館サヒメル（取得 2023.11）学校利用，<https://www.nature-sanbe.jp/sahimel/guidance/school.html>
- 島根県立しまね海洋館アクアス（取得 2023.11）学校教育での利用，  
<https://aquas.or.jp/guide/education/>
- 島根県立宍道湖自然館ゴビウス（取得 2023.11）学習プログラム，  
<https://www.gobius.jp/program.html>
- 島根大学総合博物館アシカル（取得 2023.10）島根ミュージアムめぐり，  
<https://museum.shimane-u.ac.jp/shimanemuseumlink.html>
- 島根半島・宍道湖中海ジオパーク（取得 2023.11）ジオ学習，<https://kunibiki-geopark.jp/k-study>
- 宍道湖グリーンパーク（取得 2023.11）自然体験学習プログラム，<https://www.green-f.or.jp/gp/programs.html>
- 菅田康彦（2014）奥出雲多根自然博物館の活動と学校との連携，  
地学教育と科学運動 73号 地学団体研究会
- 大日本図書（2023）年間指導計画案・観点別評価規準例，<https://www.dainippon-tosho.co.jp/rika/files/r6rika6thSH.pdf>

- 中央教育審議会（2016）幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申），  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\\_\\_\\_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902\\_0.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/___icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf)
- 中央教育審議会（取得 2023.10）資料 3 - 1 新しい時代の教育や地方創生の実現に向けた学校と地域の連携・協働の在り方と今後の推進方策について（答申），  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryu/attach/1365986.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/siryu/attach/1365986.htm)
- 土本遙加・高橋泰道・吉田裕午（2016）島原半島ジオパークを活用した授業実践の現状と課題，広島文教教育（第 30 卷）抜刷 広島文教大学
- 露木和男（2022）広尾でのアンモナイトレプリカの授業，  
毎日の理科、その思想 4604
- 東京書籍（2020）年間指導計画作成資料，[https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou\\_current/rika/data/rika\\_keikaku\\_s\\_6\\_20200214.pdf](https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou_current/rika/data/rika_keikaku_s_6_20200214.pdf)
- 東京書籍（2023）「新編 新しい理科」年間指導計画作成資料 【6 年】，  
[https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou/rika/data/rika\\_nenkankeikaku\\_6\\_saian.pdf](https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/text/shou/rika/data/rika_nenkankeikaku_6_saian.pdf)
- 日本博物館協会（2013）こどもとミュージアム 学校で使えるミュージアム活用ガイド，ぎょうせい
- 福井県立恐竜博物館（2021）みんなで恐竜博物館に行こう！ 学校教育支援プログラム，  
<https://www2.pref.fukui.lg.jp/press/atfiles/pa61161760749389.pdf>
- 福井県立恐竜博物館（取得 2023.12）恐竜博物館の学校教育支援，  
<https://www.dinosaur.pref.fukui.jp/guide/education/>
- 藤井純子，山本博文，三好雅也（2016）恐竜化石を用いた教育実践，  
福井大学初等教育研究 巻 1， p.97-102，
- 御舟町恐竜博物館（取得 2023.12）学習プログラムについて，  
<https://mifunemuseum.jp/education-top/educational-info/gakusyu/>
- 御舟町恐竜博物館（取得 2023.12）御舟町恐竜博物館教育旅行ガイド，  
[https://mifunemuseum.jp/wp2021/wp-content/uploads/2021/02/kyouiku\\_ryokou.pdf](https://mifunemuseum.jp/wp2021/wp-content/uploads/2021/02/kyouiku_ryokou.pdf)
- 村山哲哉・日置光久（2011）新版 小学校理科 板書で見る全単元・全時間の授業のすべて 6 年，東洋館
- 文部科学省（2020）社会に開かれた教育課程，  
[https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/\\_\\_\\_icsFiles/afieldfile/2020/01/28/20200128\\_mxt\\_kouhou02\\_03.pdf](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/___icsFiles/afieldfile/2020/01/28/20200128_mxt_kouhou02_03.pdf)
- 文部科学省（2017）小学校学習指導要領 前文
- 文部科学省（2017）小学校学習指導要領 総則編
- 文部科学省（2017）学校と地域でつくる学びの未来，  
<https://manabi-mirai.mext.go.jp/torikumi/chiiki-gakko/index.html>
- 文部科学省（2021）中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説理科編，  
[https://www.mext.go.jp/content/20210830-mxt\\_kyoiku01-100002608\\_05.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210830-mxt_kyoiku01-100002608_05.pdf)
- 文部科学省（2017）小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説理科編，東洋館出版