

熊本博物館を活用する科学教育教材の開発

柳原綾那^{*1}・渡邊重義^{*2}

Development of Science Teaching Materials for Learning in Kumamoto City Museum

Ayana YANAGIHARA^{*1} and Shigeyoshi WATANABE^{*2}

(Received October 3, 2011)

Science teaching materials were developed for guiding children to learn science independently using the geology rooms of Kumamoto City Museum. The procedures of developing science teaching materials are as follows; 1) Researching on science teaching materials or programs in museums, 2) Examining fossils, rocks, and commentary boards in the geology rooms for getting basic information, 3) Developing science teaching materials using basic information, 4) Evaluating the developed materials by an expert checking them. As a result of our study, we could make out 3 kinds of information sheets and 7 kinds of science teaching materials. By using the developed teaching materials, children may observe the exhibits well and relate the exhibits from the viewpoints of time and location.

Key words : geology education, Kumamoto City Museum, linking, science teaching material, study through science experience

I. はじめに

我々が暮らす地域には多様な博物館ある。しかし、地方の公共博物館では、財政難等の問題から予算の削減や休館に追い込まれているという現状がある。また、社会の変化、科学技術の発展に伴い、博物館の果たす役割も変化してきている。このような状況において博物館の展示形態は、珍しい資料・標本等の陳列から、身近な素材の活用や体験の重視へと方向性を変え始めている。また、本来の役割の一つであった「教育普及活動」を重視する博物館が増え、活動内容の幅が拡大しつつある。博物館は、従来の「展示中心の情報提供」から「双方向的なコミュニケーションの場」への転換を試みている（日本展示学会 2010）。

小学校学習指導要領解説理科編（2008）では、理科の改善の基本方針として、「科学を学ぶ意義や有用性を実感させ、科学への関心を高めること」が示された。そして、「科学的な体験、自然体験の充実を図る」ために「博物館や科学学習センターとの積極的な連携・協力」があげられた。今回の改訂では、理科の学習内容の増加がみられたが、それに見合った十分な時間を

確保することが課題になる。また、実感を伴った理解を導くための体験活動の場や教材をどのように準備するのかという課題もある。このような課題に対して、子ども達の生活圏内にある博物館を有効に利用し、自主的な学習に活用できるよう支援していくことは重要である。博物館では、実物を目にする体験ができることから、子ども達の実感を伴った理解を導く支援ができるであろう。

そこで、本研究では地域にある博物館の展示の特徴を活用し、科学的に楽しく学ぶための教材開発を行うことを目的とした。

II. 研究の方法

本研究では、熊本市立熊本博物館を対象とした科学教育教材の開発を行った。熊本博物館は、昭和27年に自然・人文の郷土博物館として設立された県内唯一の総合博物館である。昭和53年に熊本城内の現在の場所に新館が建築され、1階には地質、生物、理工学分野の展示室があり、2階には考古学、歴史、民俗にコーナー分けされた展示室がある。また、プラネタリ

^{*1} 熊本大学大学院教育学研究科 ^{*2} 熊本大学教育学部理科教育

ウムも併設されており、幼稚園や小・中学校の遠足などで利用されている。

教材開発は、地質展示室(図1)を利用した学習を想定して実施した。熊本県には阿蘇山があり、さらに古生代から現代までの変化に富む地質を観察することができる。地質展示室には熊本県内各地で発見された岩石・鉱物や古生代～新生代の化石が展示されている。しかし、博物館の利用者にとって岩石や化石は動きのない展示物であって、解説などを読まなければ正体がわからなかったり、一瞥して通り過ぎてしまったりすることもある。そこで、利用者の興味を引きつけ、面白い意味づけを行い、展示物のもつ教育的な価値や魅力を引き出す必要がある。

本研究では、①他の博物館で実施されている科学教育教材(プログラム)の調査、②熊本博物館での基礎調査と基礎資料の作成、③教材開発、④専門家による評価、開発教材の修正の手順で研究を進め、地質展示室を生かした科学教育教材の開発を行った。ここでは、②③④の結果について報告する。

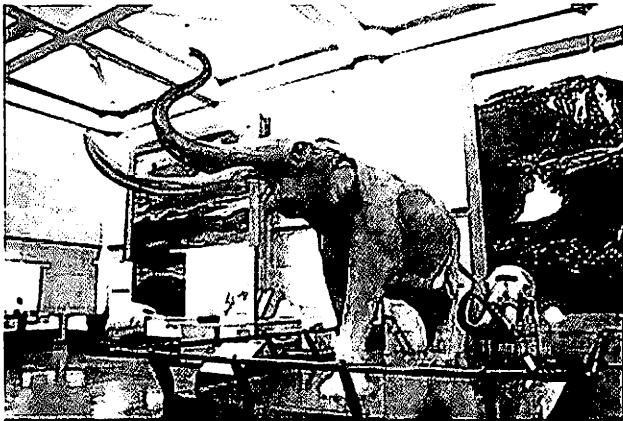


図1 地質展示室 トウヨウゾウの模型

Ⅲ. 結果

1. 基礎調査

熊本博物館の地質展示室の基礎調査と基礎資料の作成では、熊本市博物館を合計13回訪問し、地質展示室内と展示物をデジタルカメラで撮影して、展示物の種類や内容と配置を調べた。また、博物館職員へのインタビューと来館者の行動観察を行い、熊本市博物館で利用している科学教育プログラムに関する情報収集と利用者の実態についての調査を行った。そして、以上の調査データをもとにして、教材開発のための基礎データになる以下の3種類の基礎資料を作成した。作成した基礎資料は、博物館職員や教育関係者の研究や教材づくりに活用することもできる。

(1) 展示物リスト(資料1)

地質展示室にあるものを利用者の視点から見て回り、展示物の解説等に表記されている情報を一覧表にまとめた。地質展示室内の展示物の数を表1に示す。

表1 地質展示室の展示物数

展示物の時代・種類	展示物の数			合計
	熊本県産	県外産	未記名等	
古生代	19	4	0	23
中生代	39	5	1	45
新生代	20	7	5	32
鉱物・岩石	41	24	66	131
計	119	40	72	231

展示物リストは、次の方法で作成した。①複数の展示物を納めている展示ケース等に任意の「番号」をつけて「展示名」を記載した。②展示物の名称は「展示内容」欄に記載し、館内のデータベースで調べることができるものは紫色で示した。③すべての展示物に任意の「通し番号」をつけ、展示コーナー別に色分けした。④「産地」や「時代」等の欄を設け、各展示物の情報を記載した。⑤熊本県産の展示物は色分けして区別できるようにした。

展示物リストは2010年度の時点で展示されていたものの一覧であり、博物館の展示計画によって移動や変更が行われる可能性がある。

(2) 展示マップ(資料2)

博物館入口から地質展示室内に至るまでの展示物の配置を示す地図を作成した。作成方法は次の通りである。①プロローグ室(地質展示室の前室)と地質展示室における各展示に番号をつけた。②展示形態(パネル、ケース、パノラマ等)の特徴をわかりやすく図で示して地質展示室全体の見取り図を作成した。③展示コーナーごとに色分けをして、それらを説明するための注釈を加えた。

展示マップに示した番号は、展示物リストと対応していて、両方の資料を用いれば、地質展示室内の展示物や展示方法に関する基本的な情報を得ることができる。

(3) 産地マップ(資料3)

博物館の地域性を引き出すうえで、展示物の産地情報は重要ではないかと考えられる。そこで、展示物リストの「産地」情報を活用して熊本県内で発見された展示物を熊本県の地図上にプロットしたマップを作成し、展示物と地域をつなげるための基礎資料にした。作成方法は次の通りである。①展示物リスを用いて熊本県産の展示物の産地を確認し、熊本県の地図にプ

ロットした。展示物の種類によって、化石展示、鉱物・岩石展示の2種類の地図を作成した。②各プロットには展示物リストの「通し番号」をつけて対応できるようにした。③化石展示では「地質時代」、鉱物・岩石展示については「鉱物・岩石の種類」ごとにプロットの色分けをして、その説明や展示数に関する注釈を加えた。④化石展示の産地MAPでは、熊本県の地図に地質図を重ねて、展示物のプロットと同じ色で、古生代、中生代、新生代の地質を示した。

産地情報は地名で記されていることが多く、地名によっては広範囲な場所を示していることもあったので、完全に正確な発見場所を示していない可能性もある。なお、周辺に有名な化石等の産地がある場合は、その付近に産地をプロットした。

2. 教材開発

地質展示室に関する基礎資料の作成と、利用者の実態調査の結果、①地質展示室では、子ども達は足早にトウヨウゾウの復元模型に行ってしまうので、その途中にある展示物をあまり観察しない、②展示物の一つ一つをよく見るような行動は少なく、解説をじっくりと読む利用者も少ない、③ケース内の展示よりも触ったり動かしたりできる展示に接する時間が長い、などがわかった。地質展示室の特徴として、展示物に関する説明がやや難しく、利用者の大半である小学生には馴染みのない専門用語も多くなってしまおうという問題がある。貴重で魅力的な素材が展示されているながら、十分な観察が行われず、それらの面白さが十分に生かされていないのではないかと考えられる。そこで、基礎資料を活用して「利用者が展示物と主体的に関わり合う活動」を導くための科学教材の開発を試みた。利用者が展示物と主体的に関わり合う状況をつくるために、次のような教材開発のコンセプトを掲げた。

ポイント1：具体物としての化石・岩石・鉱物をよく観察するような活動を導く教材開発。

ポイント2：熊本県の地域性を強調した教材開発。

ポイント3：地球の誕生から現在までの歴史に展示物を位置づける教材開発。

ポイント2は展示物を熊本県という空間的な広がり位置づけようとする教材化であり、ポイント3は時間的なつながりに位置づける教材化である。

また、博物館利用者が、①展示物と展示物の間を行ったり来たりする行動、②立ち止まって展示物をじっくり見る行動、③展示物から情報を引き出そうとする行動を導くような教材開発を目指し、「関連づける」ことを重視した。関連づけのテーマは、上述した「空

間」「時間」のほか、展示物と展示物を結びつけるようなテーマを検討した。

以上のようなコンセプトおよび観点に沿って、合計7種類の科学教育教材を作成した(表2)。①～⑥はワークシート型の教材で、⑦はプリントを簡単に加工して用いる教材である。博物館での実際の利用を考慮して、安価に作成できて、多くの利用者に用いてもらえるようにした。ここでは、②⑥⑦を例にして、教材の作成方法および利用方法を説明する。

表2 作成した科学教育教材の一覧

展示マップを利用した教材	
①	展示早わかりマップ～地質展示室～
②	化石や岩石から形を見つけよう！
③	葉の化石をめぐろう！
産地マップを利用した教材	
④	熊本県で見つかった地質展示室の化石
⑤	熊本県で見つかった地質展示室の岩石・鉱物
⑥	動物の化石はどこだ？！
「時間」と関連づけるための作成型教材	
⑦	「地球の歴史」と「着せ替えシート」

(1) 展示マップを利用したワークシート (資料4)

地質展示室において、利用者が展示物と展示物を関連づけ、その過程において各展示物をよく観察するために「形」に注目したワークシート型の教材「化石や岩石から形を見つけよう！」を作成した。このワークシートでは、地質展示室を歩き回るための地図として展示マップを利用した。

化石や岩石をよく観察すると、そこに幾何学的な形を見出すことがある。その形に意味がある場合もあれば、観察者の主観的な認識でしかない場合もある。しかし、形はものの特徴として目につきやすいので、化石や岩石をよく観察するスタートとして適当ではないかと考えた。教材の利用方法は次の通りである。

【利用方法】

①化石や岩石をよく観察して、その中に形が見つからないか探し、見つけた場合はワークシートに示したパターン化した形の中から当てはまるものを選んで○で囲む。

②展示マップを見て、形を見つけた展示名や展示場所を調べて記入する。

③「チャレンジコーナー」では、自分で見つけたオリジナルの形を記入する。

ワークシートの作成では、基礎調査において調べた化石・岩石から観察可能な形を抽出し、基本となる選択肢とした。また、利用方法が理解できるように、練習問題としてアンモナイト(ユーパキディスキス)と

ウミユリを取り上げた。この2種は地質展示室でも目立つ場所にあるため、実物を観察して確かめることができる。ワークシート中のイラストはオリジナルであり、小学生にとって親しみやすくなるように工夫した。形を出発点として、各展示物をいろいろな角度から観察する行動や、ある視点から展示物を関連づけるような観察方法を学べるとよい。

(2) 産地マップを利用したワークシート (資料5)

博物館の中の「モノ」は、本来は博物館の外の地域にあった「モノ」であり、身の回りの環境と展示物が関連していることを意識させるために、産地マップを利用したワークシート型の教材「動物の化石はどこだ?!」を作成した。地質展示室には、動植物の化石が展示されているが、ここではサメ、ゾウ、ワニ、シカの化石に注目した。現存している動物のなかまの方が、生きている姿や生態を想像しやすく、生息場所についての考察もしやすいと考えられる。教材の利用方法は次の通りである。

【利用方法】

- ①ワークシートにイラストで示した動物の化石を展示室内から探して産地名を調べる。
- ②「発見された場所の名前」の中から同じ産地のものを選んで、イラストの横の空欄に記入する。
- ③選択した番号を産地マップの中から探し、熊本県のどの辺りで発見されたのかを確認する。

ワークシートの作成では、子どもたちの興味・関心を引きつけるように、化石の動物が問題を問いかけるようにした。例えば、ゾウの化石では、「ボクの歯と牙は意外なところで発見されたんだ。どうしてこんな場所にあったんだろう?」という問題提起を行った。地質展示室内のゾウの化石は海の中から見つかった。また、サメの歯の化石は陸上で見つかったので、ワークシート利用者が、化石の発見された場所について疑問を感じることができれば、地殻変動や海進・海退に関する展示物が役に立つ。このワークシートの利用を通して、展示物の解説にもっと注目するような見方が提示できるとよい。

(3) 「時間」と関連づけるための作成型教材 (資料6, 資料7)

地球の歴史や地質学的な年代は、一般的に実感しにくいのではないかと考えられる。しかし、「時間」「空間」は地学領域に特徴的な科学概念であり、そのスケールの大きさに触れることができるのが地学教育の特質と言える。そこで、地球誕生から現代までの時間軸に各展示物を位置づけて観察するためのツール「地球の歴史シート」「着せかえシート」を作成した。

作成した教材は、地質展示室を歩き回るときに利用者が携帯して、化石になった生物等が生存していた時代の位置づけなどを確かめることができるツールである。しかし、年表を単に示しただけでは興味・関心を引きつけるのには不十分ではないかと考え、約46億年の地球の歴史を1年あるいは1日(24時間)に当てはめて比較できるような年表にした。そこで、計算尺やそのつくりを応用した環境尺(岩手県資源循環推進課作成)を参考にして、プリントされた紙を切りとって、折って重ねるだけで作成可能な教材を作成した。

「地球の歴史シート」は地質年代と化石等に関する簡単な情報を提示するシートで、①地球が生まれてから現在まで、②化石が多く発見される時代(古生代～現在)、③代表的な示準化石(古生代～現在)の3つの年表を示している。プリントを折ることで、3つの年表のうちのどれかを表に出すことができる。「着せ替えシート」は、「地球の歴史シート」にかぶせて使用するもので、1年のものと1日(24時間)のもの2種類を準備している。この教材の作成・利用方法は次の通りである。

【作成・利用方法】

- ①それぞれのシート(合計3枚)を台紙から切り取る。
- ②「地球の歴史シート」(以下A)は三つ折りにして、「着せかえシート」(以下B)は上下両端を折り返す。
- ③Bのシート1枚をAに被せる(図2a)。
- ④内側のAの年表と外のBの目盛りを重ね合わせて比べる(図2b)。
- ⑤内側のAの表の面を替えると、異なる地質年代について比べることができる。
- ⑥Bを別のシートに替えて利用してもよい。
- ⑦適当な組み合わせにしたら、それを携帯して地質展示室の化石や岩石を観察するときに用いる。

この教材は、利用者の目的に応じてシートの組み合わせを選択できるという特徴がある。また、着せかえシートを開くと、内側の地球の歴史シートに書かれた情報(「地球の歴史上の出来事」「各時代の示準化石」「生物の進化の経路」)が見えるという工夫があるため、動かしながら利用する教材になる。なお、教材に取り上げた示準化石は、地質展示室内で観察できるものを選択した。着せかえシートには、「自分の誕生日」「1日のスケジュール」を書き込むスペースを設けて、教材が自分のものとして実感できるような工夫を加えた。

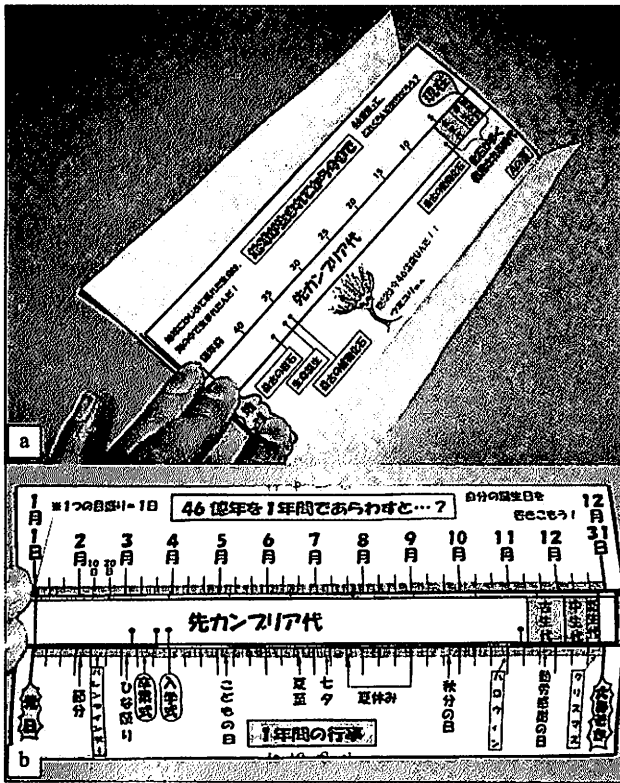


図2 「地球の歴史シート」「着せかえシート」。a: 着せかえシートの内側に地球の歴史シートを重ねたところ。b: 着せかえシートを折り返して、地球の歴史シートに被せたところ。

IV. 評価

本研究で作成した基礎資料と科学教育教材は、試作の段階で熊本博物館職員の林良助先生(元小学校校長)に見ていただき、感想や助言等の評価を受けた。以下に指摘していただいたポイントの要点を示す。

〔教材に関する感想〕

- ・利用者の現状としては、確かに地質展示室で立ち止まってじっくり眺める人は少ない。したがって、時間をかけて楽しむことのできる教材は非常に有効である。
- ・展示物リストを見て、あの狭い空間にこんなに展示物があったことに驚いた。
- ・今後の博物館の教育普及活動の幅を広げる可能性があると感じた。
- ・実際に博物館内にフリーペーパーとして置いておき、利用者に使ってほしいと思う。

〔教材の改善に向けての助言〕

- ・熊本博物館は県内唯一の総合博物館で小さい建物だが、それゆえに短時間であらゆる分野の展示を楽しむことができる。したがって、ワークシートなどは活動時間を計算した内容にすべきである。
- ・内容は、小学校4～5年生程度に合わせ、「これで

は作った意味がない」というくらいに簡単なものにすべきである。

- ・文字数は現段階の4分の1から5分の1に減らす必要がある。
- ・現段階の教材は、もっと詳しく知りたいという利用者向けとしては有効である。そのため、気軽に利用者が取り組んで楽しめる「子ども向け」と「大人向け」の両方があるとよい。
- ・使ってもらい相手が理解しやすいような「語りかけの言葉」が少ないために、一見しただけではやってみようとは思わない。
- ・利用者が自由に手にとって取り組める教材とするならば、第一に誰かの説明がなくても使い方が「見てわかる」という工夫をしなければならない。
- ・家族で訪れる利用者が多いため、おそらく喜んで取り組んでもらえるだろうが、たとえ大人がわかっても子どもが自分で理解できて取り組めなければ意味がない。

以上の助言を参考にして、次の2つの観点から教材の改善を行った。なお、資料に示した教材は、改善後のものである。

①教材を利用する「対象」を明確にする。

教材を利用する主な対象を小学校4～5年生に設定し、利用者の視点に立ち、情報量を減らして、理解しやすくなるように表現を簡易にした。

②利用方法を具体化する。

特別な指示がなくても利用者が利用できる教材になるように「語りかけのこぼし」を修正し、表現やレイアウトで使い方がわかるように工夫した。

V. 今後の課題

本研究では、事例研究と実地調査を行い、地域にある博物館の実態から教材開発に活かせるポイントを見出し、調査結果をまとめた基礎資料から科学教育教材を開発した。さらに、その教材を博物館の専門家に評価していただくことで、より博物館の特徴や現状に見合った教材開発に結びつけることができた。本研究の「調査」→「基礎資料の作成」→「教材開発」→「評価」→「修正」というプロセスは、博物館を活用するための科学教育教材を作成する方法として有効ではないかと考えられる。

また、熊本博物館の地質展示室を研究対象にしたので、化石、岩石、鉱物などの展示物を地域や時間と関連づけることによって、展示物をよりじっくりと観察し、意味づけができるような教材を提示することができた。開発した教材の有効性は、教材の利用で検証で

きていないが、ワークシート型の教材なので博物館の入り口に置かせていただき、来館者による利用を検討することも可能でなはいかと考えられる。

今後の課題としては、博物館で教材利用した実践研究を行い、「有効な活動を導くことができているのか」「対象とする小学生にとって適切な利用方法になっていたのか」という観点から利用者の反応や感想を分析したい。

謝 辞

本研究では、熊本市立熊本博物館の林良助氏を始め、前野清隆館長、井上貴浩副館長、北村直司氏、西田範行氏など多くの博物館職員の方々のお世話になり、情報提供やご教示をいただいた。ここに深く感謝の意を表したい。

文献および参考HP

岩手県資源循環推進課：環境尺

<http://www.pref.iwate.jp/~hp0315/kankyosyaku/kannkyosyaku.htm>

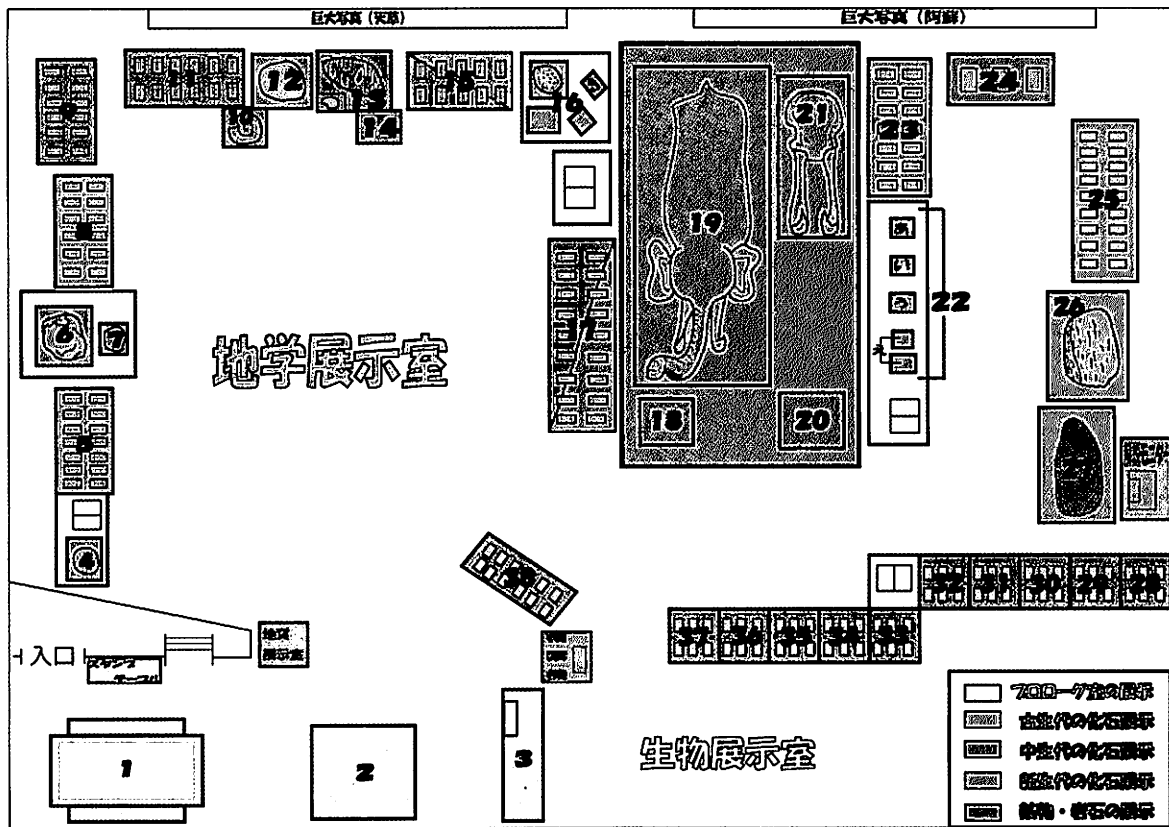
文部科学省（2008）小学校学習指導要領解説理科編，大日本図書，4-5。

日本展示学会（2010）博物館の展示をつくる展示論，日本展示学会，12-13，24-25，158-159。

資料1 基礎資料：展示物リストの一部

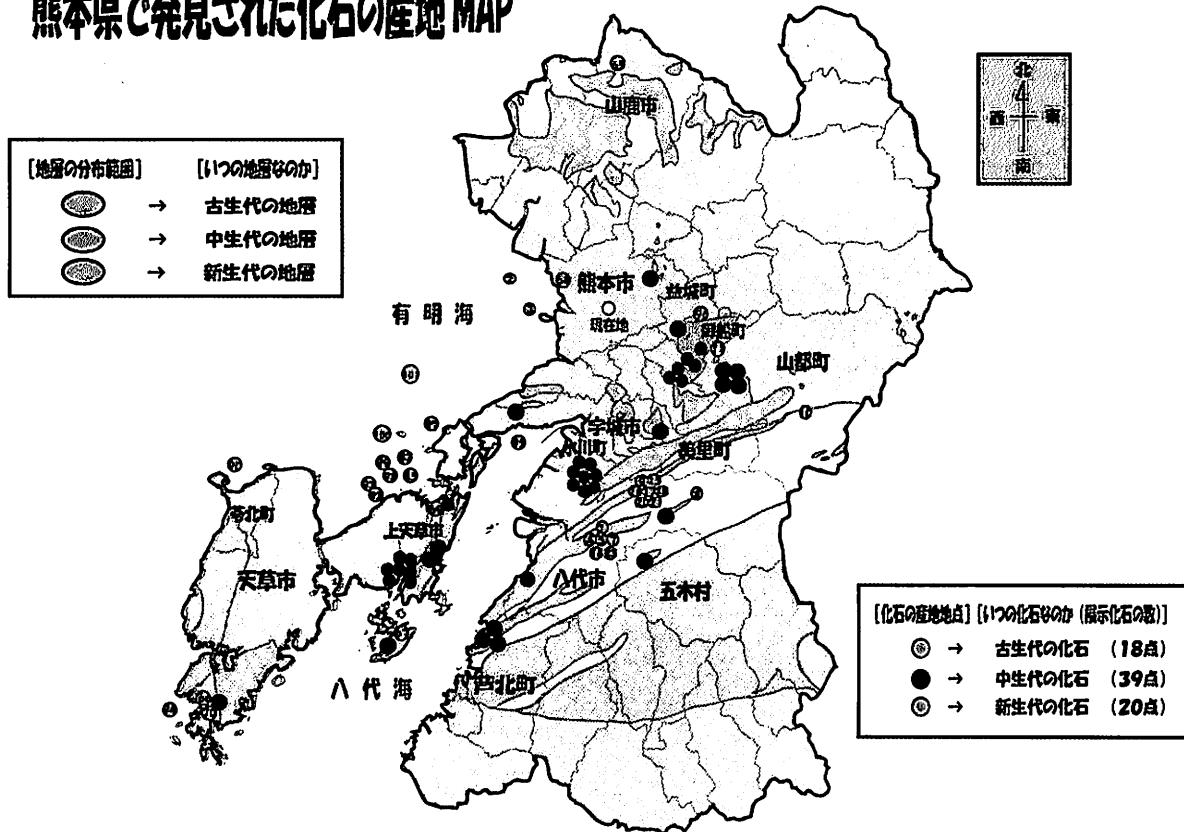
番号	展示名	展示内容	通し番号	産地	時代	備考
4	熊本市で一番古い化石	クサリサンゴ	(1)	八代市坂本町下深水町	オルドビス紀～シルル紀	
		層孔虫				
		ウミユリ				
5	熊本最古の化石	ミドリシャミセンガイ	(2)	有明海	オルドビス紀～現在	山口県でも産出。10年ほど記録がなく、絶滅寸前種。
		オオシャミセンガイ	(3)		オルドビス紀～少し前	
		リンギュラ クメンシス	(4)	八代市坂本町下深水町	シルル紀	
		ハリシテス ベルルス(クサリサンゴ類)	(5)			
		ハリシテス(クサリサンゴ類)	(6)	スウェーデン ゴットランド	オルドビス紀～シルル紀	
6	フズリナ石灰岩	フアボシテス(ハチノスサンゴ類)	(7)	八代市坂本町下深水町	オルドビス紀～古生代末	
		フズリナ				
7	ウミユリを含む石灰岩	ウミユリ	(8)	八代市泉村袴迫白岩戸	古生代石炭紀(約3億1千万年前)	飛石層群 矢山岳石灰岩
		四放サンゴ				
8	古生代の化石	ウミユリ	(9)	八代市矢山岳	石炭紀	
		腕足類				
		ウミユリ	(10)、(11)	上益城郡山都町(10)、御船町下鶴(11)		
		ウミユリ(梅化石)	(12)	福岡県北九州市門司区	ペルム紀	
		フアボシテス	(13)	宮崎県五ヶ瀬町新園山	シルル紀	
		クサリサンゴ	(14)	八代市坂本町下深水町		
		アンモナイト	(15)			
		シュードパラレゴセラス イニ	(16)	八代市矢山岳	石炭紀	
		ブラキメトプス	(17)			
		フズリナ	(18)、(19)	八代市矢山岳(18)、アメリカ(19)	石炭紀～ペルム紀	
		腕足類	(20)	八代市矢山岳	石炭紀	
		二枚貝	(21)		石炭紀前期	
		アクティノクリニテス	(22)	アメリカ インディアナ州モンゴメリー		
		サンゴ類	(23)	八代市坂本町下深水町	シルル紀	
9	熊本のアンモナイト	ポリプテュコセラス	(24)	上天草市龍ヶ岳町	白亜紀後期	
		テキサニイテス	(25)			
		ゴードセラス	(26)、(27)	上天草市松島町(26)、龍ヶ岳町(27)		
		アンモナイトの生体復元	(28)			
		ユーバキディウス ハラダイ	(29)	上天草市龍ヶ岳町	白亜紀後期	
		カリフィロセラス	(30)	八代市野田崎	ジュラ紀	
		プロテキサニイテス	(31)	上天草市姫戸町	白亜紀後期	
		シュードハプロセラス	(32)	八代市上宮山	白亜紀前期	
		ティアドコセラス	(33)	下益城郡英里町		
		10	ユーバキディウス	ユーバキディウス	(34)	北海道
ヘキサソクス ミクロドン	(35)					
スフェノドゥス	(36)			上天草市龍ヶ岳町	白亜紀後期	
シネコードゥス	(37)					
カルカリウス	(38)					
プティコドゥス マンシラリス	(39)					
クラシドセラクス	(40)			八代市上宮山	白亜紀前期	
11	熊本のサメ化石	クレトドゥス	(41)			
		スクアリコラックス ファルケトゥス	(42)			
		クレタラムナ アッペンディクラータ	(43)	上天草市姫戸町		絶滅種
		カルカリウス アモネンシス	(44)	上益城郡山都町矢部町福良	白亜紀後期	
		ネズミザメ	(45)	宮城県気仙沼沖		現生。体長2m。歯は皮膚起源。
12	花崗閃緑岩		[1]	玉名郡和水町		
13	メガロドン	メガロドン	(46)	戸北郡戸北町	中生代三畳紀(約2億年前)	三宝山帯 神瀬層群
		メガロドンの復元模型	(47)			
14	メガロドン類の横断面	ネオメガロドン	(48)	ヨーロッパ	中生代三畳紀	
		ネオメガロドン(復元模型)	(49)			
15	御船層群の岩石・化石(中生代白亜紀)	メガロドン類の横断面	(50)			
		ネリネア ヒゴネンシス	(51)	戸北郡戸北町	ジュラ紀	坂本層
		モノチス オコチカ オコチカ(エントモノチス)	(52)	八代市泉町深水谷	三畳紀	
		プレトロリゴニア ホッカイドウアナ	(53)	八代市上宮山	白亜紀前期	八代層
		オリゴプティクス ビュラシダエフォルメ	(54)	上益城郡御船町座女木		
		トリゴニオイデス ミフネンシス	(55)	上益城郡御船町		
		植物(葉)化石	(56)	上益城郡御船町座女木		御船層
		マツモトア ヤボニカ	(57)	上益城郡山都町矢部町福良		
		シュードアサフィス	(58)	益城郡福原川内	白亜紀	
		ネイティア マツモトイ	(59)	八代市上宮山		八代層
		イノセラムス アマクセンシス	(60)	熊本市神園山		熊本層
		パラトルボ クマソアナ	(61)	天草市御所浦町本郷花岡山		御所浦層群
		イノセラムス ヒゴネンシス	(62)	宇城市三角町石打ザム		姫浦層群
		カハイセキ(ヌムリテス ウシブケンシス)	(63)	天草市牛深町	白亜紀	姫浦層群
		プナ	(64)、(65)	熊本市河内町(64)、山鹿市鹿北町(65)	第四紀更新世	芳野層、星原層
16	新生代古第三紀の化石	クラッサテラ ハタイ	(66)	天草市牛深町	古第三紀	教良木層
		カハイセキ(ヌムリテス アマクセンシス)	(67)	天草市御所浦町		弥勒層群赤崎層 白岳砂岩層
		カハイセキ	(68)	東京都小笠原島	古第三紀	
		コルボスピラオカダイ	(69)	上天草市松島町		弥勒層群白岳砂岩層
		コルボスピラ タシロイ	(70)	天草市牛深町		弥勒層群赤崎層 白岳砂岩層

資料2 基礎資料：展示マップ



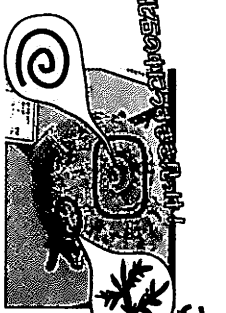
資料3 基礎資料：化石の産地マップ

熊本県で発見された化石の産地MAP



資料 4 展示マップを利用した教材：化石や岩石から形を見つけよう！

化石や岩石から形を見つけよう！



化石の種類と名前を当てよう！
化石の形や名前を当てよう！
この形が、どの化石か当ててみてください。

ナミユリ

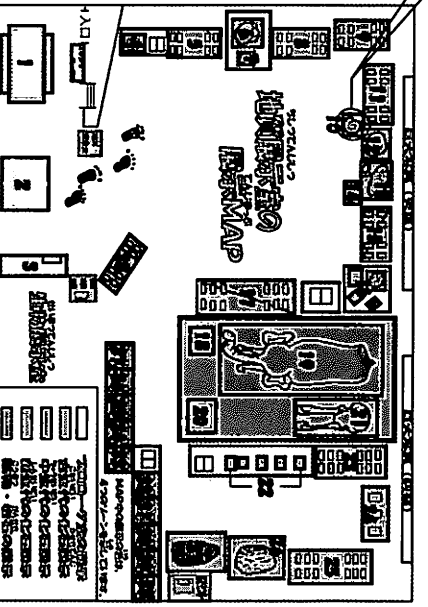
これはナミユリの化石です。その中に入る形を見つけよう！
見つけられたら○をつけてね。

☆ キェルンジューナー ☆
化石や岩石の中から自分が見つけた形に○をつけよう。
○は1センチメートル以内で、その展示の名前と必ず見つけた番号を書きなさい。

見つけた化石の番号をここに記入！

ここで見つけた化石の番号をここに記入！ →

化石の種類	○ × △ □ ○ ○ □ □ □ □ △ ☆ ○ MM ◎
展示の名前	ナミユリ (梅化石)



資料 5 産地マップを利用した教材：動物の化石はどこだ！

動物の化石はどこだ？！

ナミユリ

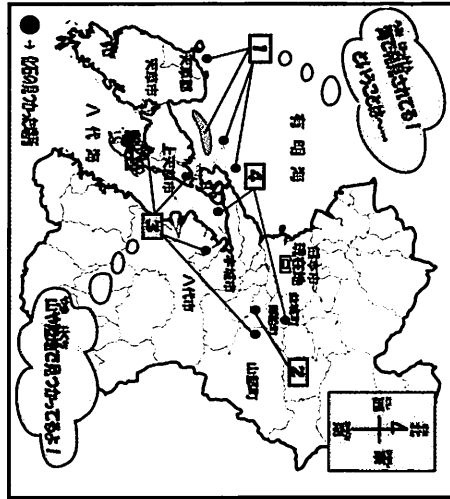
これはナミユリの化石です。その中に入る形を見つけよう！
見つけた化石の番号をここに記入！

ナミユリ

これはナミユリの化石です。その中に入る形を見つけよう！
見つけた化石の番号をここに記入！

見つけた化石の番号をここに記入！

化石の種類	○ × △ □ ○ ○ □ □ □ □ △ ☆ ○ MM ◎
展示の名前	ナミユリ (梅化石)



熊本県内にある化石産地をマーカーで示しています。マーカーには化石の種類が記されています。

見つけた化石の番号をここに記入！

化石の種類	○ × △ □ ○ ○ □ □ □ □ △ ☆ ○ MM ◎
展示の名前	ナミユリ (梅化石)

資料6 「時間」と関連づけるための作成型教材：地球の歴史シート

【地球の歴史シート】

46億年前 地球が生まれてから今まで

4600 4000 3500 3000 2500 2000 1500 1000 現在

先カンブリア代

カンブリア紀 奥生代 石炭紀 二畳紀 三畳紀 侏羅紀 白垩紀 古近紀 新第三紀 第四紀

古生代

中生代

新生代

古生代 中生代 新生代

5億7000万年前 5億5000万年前 2億5000万年前 6500万年前 現在

5億7000万年前 5億5000万年前 2億5000万年前 6500万年前 現在

5億7000万年前 5億5000万年前 2億5000万年前 6500万年前 現在

5億7000万年前 5億5000万年前 2億5000万年前 6500万年前 現在

●このシートの作り方●

- ①「地球の歴史シート」の
大きい紙にそれぞれはさみで
切り取ります。
 - ②「やまおし」の紙のどこかを折ります。
※このとき「Aの面」が
「Bの面」の上になる
ように折ること!
 - ③別の紙の「着せかえシート」を
はさみで切り取ります。
 - ④「やまおし」の紙のどこかを折ります。
 - ⑤②で折った「地球の歴史シート」を
「着せかえシート」の中に入れて完成☆
- 中のシートを裏返しにし、重ね方を直したり、
外のシートを別のシートに入れかえて遊んで!

資料7 「時間」と関連づけるための作成型教材：着せかえシート

12月 31日 1日 2日 3日 4日 5日 6日 7日 8日 9日 10日 11日 12日

●使い方●

このシートは、[1日間の行事]と[1年間の行事]をおられしています。
このシートを別の紙の「地球の歴史シート」にかぶせると、
地球が誕生した日を1月1日、現在を12月31日と考えると、
地球の46億年の歴史を1年間に置きかえて見ることができよ。

下のめもいこのころには、
みんなが今日どの時間にしたことを書くんだわ!

●使い方●

このシートは、[1年間の行事]と[1年間の行事]をおられしています。
このシートを別の紙の「地球の歴史シート」にかぶせると、
地球が誕生した日を1月1日、現在を12月31日と考えると、
地球の46億年の歴史を1年間に置きかえて見ることができよ。

今のおんなのようなおんなの人間が生まれたのは、
「第四紀」になってからなんだ!
今まで人間が生きてきた時間ってどのくらいなんだ?