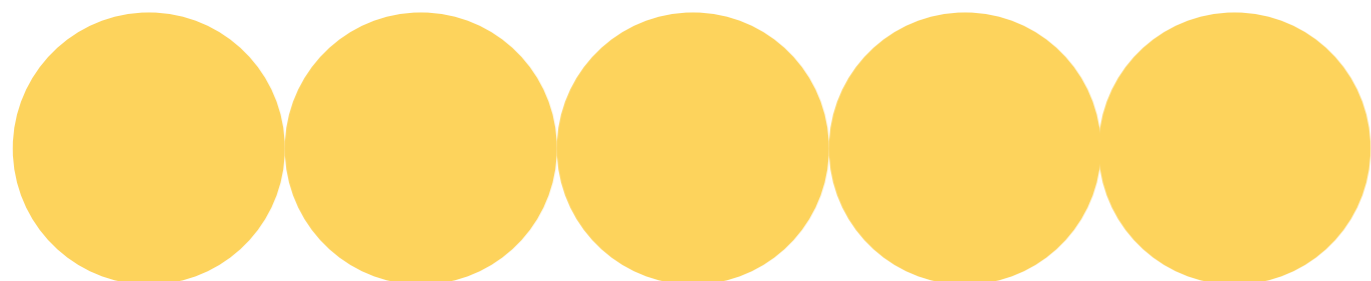


平成 25～27 年度日本学術振興会 科学研究費助成事業 基盤研究 (C) 課題番号 25350441
「教科書を基本とした理科以外の教科での自然史博物館活用と学校向けツールの調査・開発」研究成果報告書

国語で使える貸出キット「タンポポ」「虫の体」の 開発と調査研究報告



研究代表者：大阪市立自然史博物館 釋 知恵子
研究分担者：大阪市立自然史博物館 佐久間大輔・和田 岳
連携研究者：大阪府教育センター 広瀬祐司



2016年3月

この研究で何をしようとしたのか？

小学校・中学校・高等学校の学習指導要領では、社会科、理科、総合的な学習の時間などにおける博物館等の活用や連携が明記されており、学校と博物館が連携を強めていくことは、学校と博物館双方の課題となっている。

大阪市立自然史博物館では、総合学習が始まった 2000 年から、博物館と学校連携のあり方を考える TM 委員会 (TM=Teachers & Museums) を立ち上げ、教員向け研修の実施・貸出キットの開発・下見説明会の充実・学芸員による授業など、博学連携の事業を積極的に進めてきた。

特に教員向けには、2008 年より、大阪市教育センター・大阪府教育センターと連携して、「自然史博物館概要説明と見学のポイント」という博物館利用の基本ガイダンスとなる研修を実施し、2012 年からは、毎年夏に「教員のための博物館の日」を開催してきた。こうした研修では、国語・社会・美術・英語等、理科以外の教科を専門とする教員が多数参加しており、「博物館の展示を使ったワンポイント授業教材を考える」という課題を与え、取り組んでもらったところ、自分の担当する教科に結びつけて、自然史博物館の展示を利用する様子が見られた。

(例)
 ・国語や英語の物語の導入に展示物の写真を利用する。
 ・図工の時間に恐竜の骨の写真を見せて、恐竜を想像して絵にする。など
 教員向けのアンケートでは「自然史博物館があるんな教科・領域で使えることがわかった」などの意見が見られ、今まで理科を中心に考えがちであった、自然史博物館の学校利用の新たな可能性を感じるようになった。

そこで、本研究では、国語など自然史博物館

- の専門分野でない教科に注目し、
- (1) 教科書を基本とした、理科以外の教科と自然史博物館の展示との対応や活用法を調査し、
 - (2) 他の博物館施設等の状況調査を踏まえた上で、
 - (3) 国語で使える貸出キットの開発を行い、
 - (4) 貸出キットを实际利用してもらい、貸出キットによってもたらされる児童や教員の理解や意識の変化を調査した。

研究の途中段階には、教員との意見交換の場を設け、学校現場の意見を取り入れながら、実際に使ってもらえる貸出キットを作ることを目指した。また、これにより、自然史博物館の学校教育における活用方法の拡大と促進をはかり、新しい博学連携のあり方を考えることにした。

この報告書では、研究の経過と結果を、研究の流れにしたがって示していく。研究の経過を明らかにしていくことが、博物館資料を学校向けの教材にするときの一つの方法論を示すことになり、他の博物館施設にも参考になると考えているからである。

目次	
この研究で何をしようとしたのか？	2
研究の歩み	4
事前調査その1	6
事前調査その2	8
国語で使える貸出キットの企画	10
貸出キットの広報	12
貸出キットの学校利用と改良	14
まとめ	18
資料編 貸出キット教員向け資料ほか	22



教員研修



学校からのリクエストに応じた学芸員による授業



下見説明会



標本・書籍などの貸出資料

ほかにも、ワークシートの提供、職場体験活動の受け入れなど様々なことに取り組んできたが、
もっと学校教育で自然史博物館を利用してほしい。

自然史博物館の活用の幅を広げるために、
 理科以外の教科でも、自然史博物館を利用してもらっては？

理科以外の教科と自然史博物館の展示との対応・活用法を示す。
 理科以外の教科でも自然史博物館を利用できることを分かりやすく伝えるために、国語で使える貸出キットを作る。

その効果は？

研究の歩み

～国語で使える貸出キットが完成するまで～

8月7日 教員のための博物館の日
教員向けアンケートの実施・夏の特別展と学校での学習との関連を紹介する展示の作成

参加教員に対して、博物館の専門分野以外の教科での博物館利用について聞き、また、夏の特別展「いきものいっぱい大阪湾」と学校での学習との関連について紹介する展示を作成した。



8月8日 教員のための博物館の日
教員向けアンケートの実施・夏の特別展と学校での学習との関連を紹介する展示の作成・貸出キット「タンポポ」を展示

前年度と同様に、参加教員に対して、アンケートを実施し、また、夏の特別展「ネコと見つける都市の自然」と学校での学習との関連について紹介する展示を作成した。試作した貸出キット「タンポポ」を紹介するブースを出し、参加教員に意見を求めた。



8月7日 教員のための博物館の日
教員向けアンケートの実施・夏の特別展と学校での学習との関連を紹介する展示の作成・貸出キット「タンポポ」「虫の体」を展示

前年度と同様に、参加教員に対して、アンケートを実施し、また、夏の特別展「たまごとたね」と学校での学習との関連について紹介する展示を作成した。貸出キット「タンポポ」「虫の体」を紹介するブースを出し、参加教員に意見を求めた。



貸出キットの広報

博物館のホームページ・校外学習の下見説明会等で貸出キットを紹介し、利用を呼びかけた。

2013 年度

教科書と自然史博物館の展示・学校向け資料の調査

2013 年大阪市採用の小学校・中学校教科書と自然史博物館の展示・学校向け資料等の対応表を作成した。貸出キットの企画の元になるように国語の教科書の中で、自然物の素材が主として取り上げられる教材をリストアップした。

他の博物館施設へのアンケートの実施

全国科学博物館協議会加盟館 221 館 (2013 年データ) 対象に、アンケートを実施。博物館の学校向け事業、及び理科以外の教科における学校の科学系博物館利用について調査した。

2014 年度

国語で使える貸出キット「タンポポ」の試作開始



3月26日 貸出キット企画会議（1回目）

小学校教員（2名）、大阪府教育センター職員、大阪教育大学教員、自然史博物館スタッフで企画会議を実施。取り上げる国語の教材、作成する貸出キットの内容について検討した。

国語で使える貸出キット「虫の体」の試作開始

自然史博物館ホームページ「学校と自然史博物館」リニューアル

教科書と自然史博物館の展示・資料の対応表を公開するなどした。

3月24日 貸出キット企画会議（2回目）

小学校教員（2名）、大阪府教育センター職員、大阪教育大学教員、自然史博物館スタッフで企画会議を実施。試作した貸出キットを見て、評価・改良点などについて検討した。

2015 年度

貸出キット「タンポポ」「虫の体」の学校での利用状況調査と貸出キットの改良

貸出キットを利用した授業の見学・教員向けアンケート等によって、利用状況の調査を行い、貸出キットの改良・教員向け資料の作成に活かした。

教員向け資料の作成・貸出キットの完成（?）



事前調査その1

～教員向けアンケートと教科書調査～

教員向けアンケート

大阪市立自然史博物館では、2012年度から毎年夏に「教員のための博物館の日」という教員対象のイベントを実施している。この日は、教員にまず博物館を楽しんでもらうことを目的に、40分の体験型プログラムや学芸員による解説ツアーなどを同時進行で実施し、教員には自分の興味に合わせてプログラムを選んで参加いただいている。このイベントは、大阪市教育センター・大阪府教育センターと協力して実施しており、教員は教育センターを通して研修として参加するほか、一般参加も募集して実施している。参加者は毎年100名程度あり、教員の満足度の高いイベントになってきた(釋・宮前2015)。

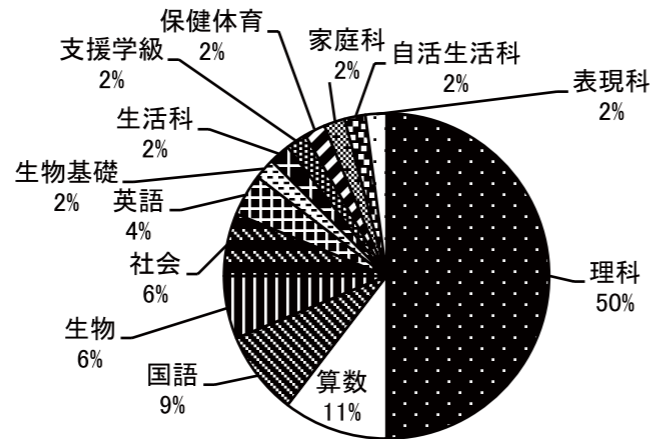
今回の研究においても計画段階から、この「教員のための博物館の日」を教員からの意見を得る場所として、また、広報をする場所として利用することにしていた。まず、教員の博物館の利用について、2013年・2014年・2015年の3年間を通して、アンケートを実施した。特に、自然史博物館の理科以外の教科での活用を考えるため、博物館の専門分野(教科)以外の学校利用について教員の経験を聞こうと、次の質問を加えた。

博物館等の施設をそれぞれの博物館の専門分野以外で、利用されたことがありますか？

例えば、「美術の時間に自然史博物館に絵を描きに行った」「国語の教材で出てくる自然物について自然史博物館で質問した」「美術館で、数字探しをした」など

結果は、下の表の通り、学校において、博物館の専門分野以外の利用事例の少ないことが分かった。

※釋知恵子・宮前一郎(2015.4) 学校と博物館をつなぐー「教員のための博物館の日」, 初等教育資料, 925: 88-89.



参考：2013年度の教員のための博物館の日参加者が専門とする教科(年度により変化がある)

博物館等の施設をそれぞれの博物館の専門分野以外で利用したことがあるか？

年度	ない	ある	「ある」の利用方法
2013年	62人	1人	自然科学部の活動。
2014年	57人	2人	修学旅行の水族館でその後に、図工で描く題材見つけとスケッチをした。美術部の部活動でスケッチに来た。
2015年	63人	5人	国語の詩や俳句の題材として四季の花の観察をした。プラネタリウムを見て、星の観察に利用した。

教科書の採用は、年度ごと、地域ごとに決められる。今回の研究では、2013年度の大阪市採用教科書を取り上げ、教科書と大阪市立自然史博物館の展示や資料の対応状況を調査した。これまでもホームページでは、理科・社会科については、教科と展示の対応表を掲載していたが、学習指導要領や教科書の改訂に対応できていない状態だった。すべての教科の教科書を見て、自然史博物館との関連性を感じる教科と単元を拾い、調査結果は、ホームページ「学校と

博物館」のリニューアル時(2014年度実施)に反映させた。

また、国語で使える貸出キットの企画のベースとなるように、2013年度大阪市採用の2社の小学校国語教科書(東京書籍と光村図書)から、自然物が主として取り上げられる教材をリストアップした。結果、24個の教材が見つかり、各学年1個以上見つかった。

2013年度の大阪市採用の小学校国語の教科書(光村図書と東京書籍)において自然物が主として取り上げられている教材

出版社	学年	タイトル	内容
光村図書	1	くちばし	いろいろな鳥のくちばし 形と働き
	1	みいつけた	生きものがいる場所 見つけ方
	1	どうぶつの赤ちゃん	ライオンとシマウマの赤ちゃん
	2	たんぽぽのちえ	花が咲いて、綿毛になるまでのタンポポの知恵
	2	スイミー	小さな魚が身を守る方法
	3	イルカのねむり方	イルカの眠り方
	3	ありの行列	巣からえさのところまで続くアリの行列の不思議
	3	すがたをかえる大豆	大豆の加工食品
	4	ウナギのなぞを追って	ウナギの産卵場所の謎の解明
	5	生き物は円柱形	生き物の体にある円柱形
	5	百年後のふるさとを守る	地震の経験と百年後を考えた地震対策
	5	大造じいさんとガン	野生のガンのリーダーと猟師の対決・交流
	6	生き物はつながりの中に	生きものの連鎖・命
	6	森へ	アラスカの森の中
	6	変身したミンミンゼミ	セミとり、セミの羽化の観察
東京書籍	1	どうやってみをまもるのかな	生きものの身の守り方(ヤマアラシ・アルマジロ・スカンク)
	2	たんぽぽ	いろんなところにタンポポが生えるひみつ
	2	ビーバーの大工事	ビーバーの家作り
	2	虫は道具をもっている	虫の体が暮らし合うようにできている(カミキリ・ケラ・カマキリ・チョウなど)
	3	自然のかくし絵	生きものの体の保護色(セミ・バッタ・ゴマダラチョウなど)
	4	ヤドカリとイソギンチャク	ヤドカリとイソギンチャクの共生
	5	動物の体と気候	環境と適応している動物の体(寒いところ・暑いところの動物は・・)
	5	森林のおくりもの	建材として・炭として使われる樹木、水や土をとめている樹木、栄養を川に補う樹木、森林の働き
	6	イースター島にはなぜ森林がないのか	人の自然利用により、現在のような姿になったイースター島の歴史

事前調査その2

～他の博物館施設の状況を調査～

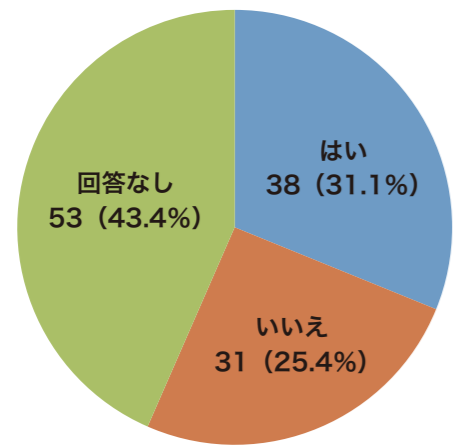
他の科学系博物館の学校対応の状況・専門分野外の教科との対応状況を調べるため、ホームページで公開されている全国科学博物館協議会加盟の221館（2013年11月現在）を対象にアンケート調査を実施し、123施設から回答が得られた（回収率55.7%）。

「学校の教科・学習内容」と「博物館の展示・資料」との対応表を作っているかという問いに対して、31.1%が作っており、多くが理科に関係したものだ。ついで社会、国語などが続くが、小学校の図画工作・家庭・音楽・体育・

外国語の教科の対応表を作っているところもあった。対応表を作っている対象の学校の種別は、小学校が一番多く、中学校、高等学校と続いた。

「博物館を利用した学習指導案を作っているか」という問いに対しては、15.6%が作っており、教科のうち、小学校・中学校の理科と生活科が68%を占め、ほかは社会や総合学習、家庭科・技術などがあつた。

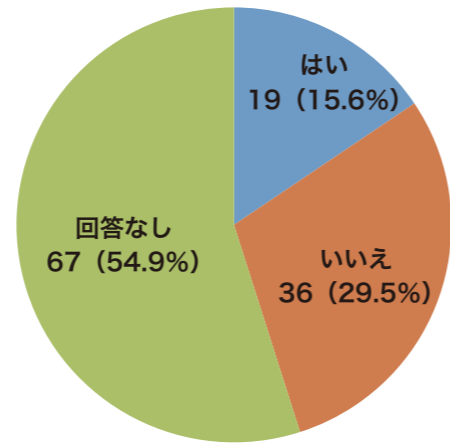
「理科以外の教科をテーマにした学校の博物館利用の事例や博物館の取り組み」について問い



「学校の教科・学習内容」と「博物館の展示資料」との対応表を作っているか

対応表をつくっている教科※複数回答あり

教科	回答数	回答数合計に対する%
小学理科	37	27.6%
中学理科	27	20.1%
小学社会	13	9.7%
中学社会	8	6.0%
小学生活	6	4.5%
小学国語	5	3.7%
小学総合学習	5	3.7%
中学国語	4	3.0%
中学技術	4	3.0%
小学算数	2	1.5%
小学図画工作	2	1.5%
小学家庭	2	1.5%
中学総合学習	2	1.5%
中学特別活動	2	1.5%
小学音楽	1	0.7%
小学体育	1	0.7%
小学外国語	1	0.7%
中学音楽	1	0.7%
中学美術	1	0.7%
中学保健体育	1	0.7%
中学家庭	1	0.7%
中学外国語	1	0.7%
高校理科	1	0.7%
高校SPPの講座	1	0.7%
高校日本史	1	0.7%
高校農業科	1	0.7%
高校建築科	1	0.7%
高校土木科	1	0.7%
その他	1	0.7%



博物館を利用した学習指導案を作っているか

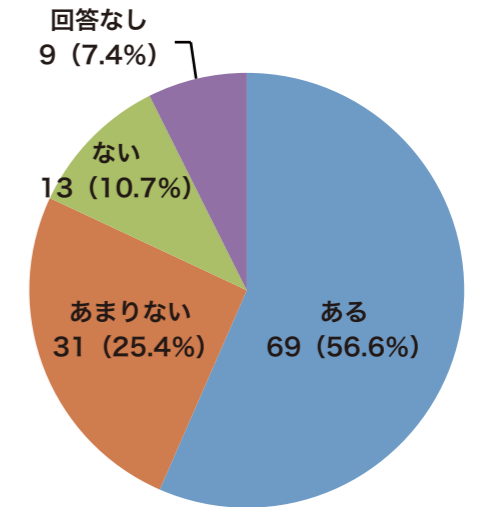
学習指導案を作っている教科※複数回答あり

教科	回答数	回答数合計に対する%
小学理科	16	32.0%
中学理科	12	24.0%
小学生活科	6	12.0%
小学社会	3	6.0%
中学総合学習	3	6.0%
中学社会	2	4.0%
高校理科	2	4.0%
その他	2	4.0%
小学総合学習	1	2.0%
小学家庭	1	2.0%
中学特別活動	1	2.0%
中学技術	1	2.0%

たところ、社会科が47例、総合学習31例、国語21例等、さまざまな教科の事例や取り組みの回答が見られた。回答では、社会科の「私たちの生活と食料生産」「自動車を作る工業」、国語の「ごんぎつね」「ビーバーの大工事」など、具体的な題材や単元が出てくるなど、博物館側としても、教科を意識してプログラムを行っていること、また学校からの依頼に柔軟に対応している博物館の姿勢も感じられた。また、社会の「郷土の歴史」と関連づけたり、総合的な学習の時間に地域のことを調べたり、学校の周りの環境・自分の住んでいる地域学習の場として、博物館が利用されている例も多く見られた。

「理科以外の教科における、科学系博物館の利用の促進について、博物館職員として興味がありますか?」という問いに対し、56.6%があると回答した。「興味がある」理由では、「学校団体が利用する際に見学のポイントになる場面を多く設定できる」「より多くの機会を利用して、普及をはかることができる」「博物館は基本的に教科で固定して学習する場所ではなく、学習の狙いによって多面点・横断的に学習できる特色を持つ施設であるから」など、教科を超えた博

物館の利用によって、科学系博物館の利用の場面が増えることを期待している様子が感じられ、またそういうことが博物館ではできると感じていることが分かった。また、「興味がない」理由としては、「館の業務としては現体制の中で、取り組むのは困難」など体制的な理由が見られた。



理科以外の教科における、科学系博物館の利用の促進について、博物館職員として興味がありますか?

理科以外の教科をテーマにした学校の博物館利用の事例や博物館の取り組み例

- ・ **小学校1年国語「いろいろなくちばし」**：アカゲラ、ハチドリ、オウムの剥製、コゲラの巣などを小学校に貸出。教員に対してその動物の生態や形態、資料観察のポイント等を事前にレクチャーし、授業に生かしてもらった。（博物館）
- ・ **小学校2年国語「ビーバーの大工事」**：事前申込制で学校団体を対象にケージ内のビーバーを近くで観察してもらいながら、形態や生態について職員が解説。（水族館）
- ・ **小学校5年社会「私たちの生活と食料生産」**：自然と人間の関わり展示室の「海に生きる」コーナーで、「漁村の景観（模型）」や「アコウダイを釣ろうとする漁師の頭の中」を使って発展的な学習を行った。（博物館）
- ・ **社会**：地域で発見された化石や市内に生息する動物・植物を調べることを通して自分たちが暮らす場所を探求することに利用した。（博物館）
- ・ **図画工作**：恐竜やカタツムリの展示に合わせて、写生大会を実施。さらにカタツムリについては円の中にカタツムリになった気持ちで自由に描いてもらい、この絵をプラネタリウムドーム全体に投影して鑑賞した。（美術博物館）

国語で使える貸出キットの企画

企画会議（1回目 2014年3月26日）

小学校教員（2名）、大阪府教育センター職員、大阪教育大学教員、自然史博物館スタッフで企画会議を実施。取り上げる国語の教材、作成する貸出キットの内容について検討した。

スタート時は、貸出キットの基本方針としては、下記の3点をあげた。

- ・国語の教材に使えつつも、理科教材としても利用できるようなプラスの情報を持つ。→利用の幅をもたせておく。
- ・博物館が持つ標本・情報等、学校が持っていないだろう資料を提供する。
- ・学芸員が使うものではないので、教員が学校で使いやすいような数量・形態を整える。

また、取り上げる教材は、大阪市立自然史博物館の来館が多い学年（2年生～4年生）から選び、理科にも関連づけられる発展性があるということから、小学校2年生国語「たんぽぽ」「たんぽぽのちえ」（タンポポの成長や、花が咲くま

での順番、タンポポの根っこが長いなどをタンポポの生態を紹介した解説文）、小学校2年生国語「虫は道具をもっている」（虫の体の部分とその暮らしに役立つ形になっていることを人の道具に例えて説明した解説文）に決め、それに対応する貸出キット「タンポポ」「虫の体」を作ることにした。会議では、国語で使える貸出キットを作るなら、国語の単元目標を意識すべきであること、言語・表現活動もできる「タンポポの成長を並べて遊ぶカード」の提案など、学校教員ならではの視点から意見が出された。



会議参加者の意見いろいろ

- ・「たんぽぽのちえ」は、4月末に12時間かけて学習する。貸出キットを指導計画の中に入れるのは可能と思う。
- ・国語には国語の単元目標があるので、その単元目標を深めるようなキットになればよい。
- ・標本の取扱はむずかしいかも。色や形が残っているスキャンデータのようなものが使いやすいのでは？樹脂包埋の標本は使いやすいそう。
- ・提供するデータの形としては、学校にパソコンとプロジェクターはあるので、パワーポイントのデータや、htmlのデータになれば扱いやすい。
- ・外部リンクについては、You Tubeなどは学校でのブロックで見えないことも多いので、注意が必要。
- ・学校のICT活用ということであれば、著作権の問題から、使っていい資料を探すのが大変。学校で使える写真資料等を提供してくれたら嬉しい。

教員のための博物館の日（2014年8月8日）

2014年4月から、貸出キット「タンポポ」の作成を開始した。まずは、試作したものを夏の教員研修「教員のための博物館の日」で紹介した。児童・生徒たちに見せる資料として悩んでいたところなど、教員に相談した。



タンポポの成長カードは、どちらの背景が分かりやすい？



教員のための博物館の日参加者の意見いろいろ

- ・いいものがあっても学校に情報が行き渡らないと意味はないので、広報をきちんとしてほしい。
- ・着払いで送ってくれるなら、ゆうパックにしてほしい。切手だったら学校で支払うことができる。

企画会議（2回目 2015年3月24日）

貸出キット「タンポポ」と「虫の体」を見ながら、その評価方法についても、意見交換した。

「虫の体」については、当初考えていた教材が教科書の改訂により、掲載されなくなったので、

3年生「自然のかくし絵」（昆虫の保護色の解説文）に対応するように、虫のかくれんぼ紙芝居をセットに加えた。

会議参加者の意見いろいろ

- ・貸出資料にはすべて、大阪市立自然史博物館の名前を入れるなどして、貸出キットからのつながりが作れるようにしたらどうか。
- ・貸出キットの評価では、児童の意見も聞いてはどうか？ アンケートをするなら授業の前後に5分以内で答えられるものにしないと、学校でも協力しにくい。

このほかにも、研修で来た教員に意見を聞くなどして、企画の参考にした。

貸出キットの広報

2015年4月からの貸出キットの学校利用を目指して、広報を開始した。教科と博物館の展示・資料との対応表の改訂など大阪市立自然史博物館ホームページ「学校と博物館」をリニューアルし、このときに貸出キットの紹介を行った。また、自然史博物館の学校向け情報発信を行っ

ている TM 通信（登録型の通信で、登録者数約120名）でも記事を掲載したり、学校団体の下見説明用の資料に貸出キットのチラシを加えたり、貸出キットを展示したりするなどして、教員に貸出キットの利用を呼びかけた。

貸出キットの展示と 教員向け情報発信

博物館の出口で教科書と一緒に展示した



2015年3月発行の TM 通信

■国語で使える貸出キット「タンポポ」・「虫の体のふしぎ」(試作品)が完成■

TM通信2014年No.3でもお知らせしました、国語で使える貸出キット「タンポポ」と「虫の体のふしぎ」(試作品)が完成しました。それぞれ国語で出てくる題材を取り上げ、国語でも理科・生活科でも使える内容になっています。それぞれのキットは、下記のような学習で利用いただけます。

タンポポ 光村図書2年生(上)『こくご』『たんぽぽのちえ』、東京書籍2年生(上)『新しい国語』『タンポポ』、3年生理科「植物の成長と体のつくり」、生活科・理科「季節の自然」「身近な生き物の観察」など

虫の体 東京書籍3年生(上)『新しい国語』『自然のかくし絵』、3年生理科「昆虫の成長と体のつくり」、生活科・理科「季節の自然」「身近な生き物の観察」など

現在、博物館本館1階の入口では、タンポポの展示と一緒に貸出キット「タンポポ」も展示しています。貸出キットの詳細については、学校と博物館ホームページでも案内していきます。ぜひ、貸出キットをご利用の上、ご意見をお寄せください。みなさまからの、貸出のご要望をお待ちしております。

■学校と博物館ホームページがリニューアルしました!■

大阪市立自然史博物館のホームページの「学校と博物館」のメニューをご覧になったことがあるでしょうか? 団体見学のご案内や、ワークシートのダウンロード、貸出資料など、博物館から学校教育へのサポートをご案内しています。この「学校と博物館」メニューを全面リニューアルしました。わかりやすく、利用しやすいようにデザインを改めたほか、「学習を深めるために」のコーナーに掲載した「教科から見た展示」には、従来の理科だけでなく生活科、国語、社会科など、様々な教科と博物館での学習を結びつけていただけるような対応を示しています。どの教科の何の単元が、博物館のどの展示と関連しているのか、貸出資料があるのかなどわかりますので、博物館を活用した授業の立案などでご利用いただければと思います。※「教科から見た展示」の対応表は、平成26年度大阪市採用の教科書を用いています。



※貸出キットおよび学校と博物館ホームページのリニューアルは、JSPS科研費 25350411の助成を受けて作成しました。

ホームページに掲載した内容 (チラシとしても配布)

国語で使える貸出キットが できました!!

その1 タンポポ



キットの内容

- ・タンポポの標本
- ・タンポポの写真 (1株のタンポポ・セイヨウタンポポとカンサイタンポポの見分け方、一つの花の拡大写真、タネの拡大写真など)
- ・タンポポの成長カード (タネ～芽が出る～花が咲く～タネができるまでを並べて遊ぶカード)
- ・みてみようタンポポ (タンポポの観察の手助けになる情報がのっているカード) など

こんな教科・単元で利用できます

光村図書2年生(上)『こくご』『たんぽぽのちえ』
東京書籍2年生(上)『新しい国語』『タンポポ』
3年生理科「植物の成長と体のつくり」
生活科・理科「季節の自然」「身近な自然の観察」など

その2 虫の体



キットの内容

- ・虫の標本
- ・虫の写真 (拡大写真、昆虫の体の部分アップなど)
- ・虫の体あてっこカード (虫・虫の体の部分アップ・虫の体の働きとよく似ている道具の写真を並べて遊ぶカード)
- ・虫のかくれんぼ紙芝居 (パワーポイントのデータです。パソコンでスライドをめくりながら、自然の中にまぎれた虫を探しましょう) など

こんな教科・単元で利用できます

東京書籍3年生(上)『新しい国語』『自然のかくし絵』
3年生理科「昆虫の成長と体のつくり」
生活科・理科「季節の自然」「身近な自然の観察」など

ご利用いただいたみなさんからの意見を参考に改良していきます。貸出キットを使った授業の見学や指導案作成などご協力していただける学校を募集しています。

※このキットは、JSPS 科研費 基盤研究 C 「教科書を基本とした理科以外の教科での自然史博物館活用と学校向けツールの調査・開発」(課題番号 25350411)の助成を受けて、作成しました。

貸出キットの学校利用と改良 ～タンポポ～

一つのタンポポを分解して、ラミネートしたもの
(タンポポの花は、小さな花がたくさん集まってできていることが分かる)

タンポポの
1株の写真



根も全部掘った
タンポポの1株の
写真(布製)

タンポポが
タネから成長
して花を咲かせ、
またタネになるまで並べて遊べるカード(グループ活動用に6セット)

タンポポ標本



このほか、一つの花や綿毛の拡大写真、セイヨウタンポポ・カンサイタンポポの比較、タンポポ情報カードなどと一緒、持ち手のついたA2サイズの書類ケースに入れて貸し出す。
「タンポポ」キット監修：大阪市立自然史博物館 植物研究室 横川昌史

貸出キット「タンポポ」は、5校に貸出を行った。小学校2年生の国語「たんぽぽ」または「たんぽぽのちえ」での利用は4校、小学校3年生理科「植物の育ち」での利用が1校だった。

利用した教員にアンケートを実施し、「何をどのように使ったのか」、「どんな効果を求めて貸出キットを使ったのか、またその効果はあったのか」など、質問した。貸出キットによる効果については、p18-19で紹介する。

利用した教員は、貸出キットの内容を全て使うのではなく、必要なときに必要なものを選んで利用したようである。また、貸出キットを利用した授業の時間数も、それぞれ違い、国語で使った学校のうち、単元のほぼ全時間で使った教員は3名、ある時間だけ決めて使った教員は1名だった。

利用した教員の教員経験年数は、2年・7年・14年・22年とさまざまで、経験年数を問わな

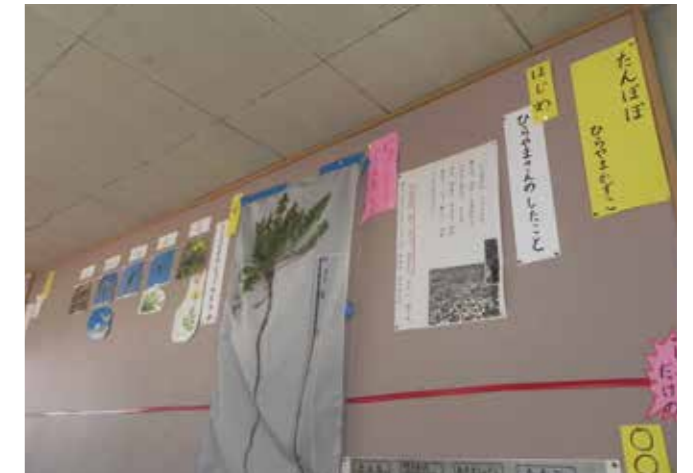
ず受け入れられたようである。

このうち、2校(大阪教育大学附属平野小学校、堺市立錦綾小学校)で授業の様子を見学した。実際の授業の様子を見学することは、教員が利用しにくそうなポイントや、児童の使う様子を見ることができ、また、児童の生の意見も聞く事ができる貴重な機会になった。大阪教育大学附属平野小学校では、根を全部掘ったタンポポの写真について、児童たちから「どうやって掘ったのか」「どれくらい時間がかかるのか」「うまく掘るにはどうすればいいのか」などの質問があった。国語の授業の後、実際にタンポポを掘ってみたということで、その日に印象深かったことを書く「自由ノート」に、クラスの1/3くらいの子どもがタンポポのことを書いていたとのことだった。

貸出キット「タンポポ」利用の様子



ラミネートしたタンポポを拡大し、花の数を数えている。



タンポポ成長カードを利用して、教室の後ろの壁を構成。



タンポポの成長カードを拡大プリントして、先生用として利用。児童と一緒に黒板に並べる。



貸出キットに関する意見

- ・タンポポの成長カードの大きいものあれば、確認用に掲示して使える。
- ・タネを作る前に一度横になるタンポポの写真も欲しい(枯れてしまったように見えるが、そうではなく、タネを作るためにこういう状態だということがわかるように)。
- ・教材「たんぽぽのちえ」に出ていること(ぐったりと地面に倒れている写真、倒れていた花の軸が起き上がっている写真、ひらいた綿毛、すぼんだ綿毛等)それぞれの写真があればよいと思った。まとめて写っているものはあったのですが。

改良!

- ・先生用の拡大版タンポポ成長カードを作成。
- ・タネを作る前に一度横になるタンポポの写真をタンポポ成長カードに加えた。

検討中

- ・要望したものを全部入れていくと、貸出キットが重くなっていく。今後こういった意見が多ければ、検討する。

貸出キットの学校利用と改良 ～虫の体～

頭・胸・腹が分かりやすい
虫の拡大写真（布製）



虫のかくれんぼ
紙芝居
(パワーポイントの
データとテキスト)

虫の写真（体が全部写っている）、虫の体の部分アップ写真、
体の部分の動きを例えた道具の写真がセットになっている
「虫の体あてっこカード」

昆虫標本

貸出キット「タンポポ」同様に、持ち手のついたA2サイズの書類ケースに入れて貸し出す。
「虫の体」キット監修：大阪市立自然史博物館 昆虫研究室 松本吏樹郎



貸出キット「虫の体」は、7校に貸出を行った。
小学校3年生の国語「自然のかくし絵」での利用は1校、生活科は1校、小学校3年生理科「昆虫」は4校、クラブ活動（ビオトープクラブ）での利用が1校で、国語の利用は少なかった。

貸出キット「タンポポ」同様に、利用した教員にアンケートを実施し、「何をどのように使ったのか」、「どんな効果を求めて貸出キットを使ったのか、またその効果はあったのか」など、質問した。貸出キットによる効果については、p19-20で紹介する。

「虫の体あてっこカード」では、虫の体の動きを人間の道具に例えたカードを使うかどうかについて、教員により違いがあり、使わなかったという教員もいた。道具のカードは、教員自身どれが正解か分からなかったという意見もあり、少し使いにくかった面があったようだった。

利用した教員の教員経験年数は、2年～31

年とさまざまで、貸出キット「タンポポ」同様に、経験年数を問わず受け入れられたようである。

利用した学校のうち3校（大阪市立矢田西小学校、大阪市立長居小学校、大阪市立明治小学校）で授業の様子を見学した。唯一、国語で利用した大阪市立矢田西小学校では、「虫のかくれんぼ紙芝居」を使い、班ごとにクイズの文章を考え、クイズを出し合うという授業をした。昆虫の特徴を押さえながら、環境になじんで隠れる虫を探すクイズは、子ども達も楽しかったようで、にぎやかに授業が進んだ。「虫のかくれんぼ紙芝居」は、一人の人が読み聞かせる流れのあるお話として作ったが、いくつかの場面に分けて利用するという方法は、新たな利用法として、とても興味深かった。

貸出キット「虫の体」利用の様子



虫の体のアップを見ながら、何の昆虫か予想する。



虫の体の部分の特徴を、虫の暮らしを考えながら文章にする。



教員による「虫のかくれんぼ」紙芝居の読みかせ。



クラブの時間に貸出キットを利用。

貸出キットに関する意見

- ・国語でなく理科で使ったが、虫の体の部分の動きを人の道具に例えたカードの組み合わせがわからなかった。
- ・国語用で使用するキットなので、どのように使おうか少し悩んだ。理科の学習に添わせるために少しカードをはぶくなど工夫した。
- ・貸出キットが大きすぎて、持ち運びにくい。もう少しコンパクトにしてほしい。

改良！

- ・教員用の資料の中で、カードの組み合わせが分かるようにした。
- ・キットの中に入っている物は全部使う必要のないこと、国語だけでなく、理科や他の教科でも自由に使ってほしいことを、教員用の資料に入れるようにした。

検討中

- ・他の学校から同様の意見が出てきたら、写真データのみ貸出なども、今後考える。

まとめ

学校で貸出キットが、どんな役割を果たしたのか、また授業や教員・児童にどんな影響を与えたのか、「タンポポ」と「虫の体」では少し違いがあった。

貸出キット「タンポポ」について

教員のアンケート結果から

回答者は、5名。貸出キットを利用した学校(国語での利用4校、理科での利用1校)から各校1名ずつ回答が得られた。

●貸出キットを利用したのはどうしてですか？理由をお聞かせください。※複数回答あり。

- a. 授業に使えると思ったから 5名
- b. 子どもたちが喜びそうだったから 2名
- c. 自分が見たいと思ったから 0名
- d. 他の貸出キットを使ってみたことがあったので 0名
- e. その他 0名

●児童のみなさんのどんな反応や活動、成長を期待して貸出キットを使いましたか？教科の目標に関することもありましたら、お書きください。

- ・興味付け。説明文をよりリアルに感じ、筆者の伝えたかったという思いを感じさせるため。(国語で利用)
- ・本を読むだけではとらえにくい表現でも、実物を見ることによってイメージ化でき、言葉で伝える力をつけたかった。(国語で利用)
- ・もっとタンポポのことを知りたいと思ってほしくて使用した。(国語で利用)
- ・児童が目みて確認でき、学習したことが実際の物とむすびつき、なるほど！！と感じられるように。(理科で利用)

●貸出キットを利用した結果、児童のみなさんの反応を見て、貸出キットを評価するなら、どうですか？理由もお答えください。

- a. 期待以上 2名
- b. 期待した通り 3名
- c. あまり期待した通りではなかった 0名
- d. 期待した通りでは全くなかった 0名

●貸出キットを利用した授業での、子ども達の印象深い反応・ことば・活動などがあれば、お書きください。

- ・タンポポの成長する様子がよくわかった。自分たちでもタンポポを探してみよう。(国語で利用)
- ・僕も根をほってみたい！！タンポポってすごい！だから平山さん(国語の教材「たんぽぽ」の作者)も説明文を書いたんだね。(国語で利用)
- ・5時間目にタンポポの根っこをほりにいった。その日に印象深かったことを書く自由ノートに1/3くらいの子がタンポポのことを書いていた。(国語で利用)
- ・根が一番インパクトがあったようだ。休み時間実際にタンポポの根を確かめたいと掘りに行く子どももいた。(国語で利用)
- ・他に何か知らないことがないか、調べたり、みたりしたいという子が多かった。(国語で利用)

●貸出キットの使いやすさはどうでしたか？使いにくかった場合は、理由もお聞かせください。

- a. 使いやすかった 5名
- b. 使いにくかった 0名

(理由)

- ・コンパクトにまとめていたので、教材も手軽

- に保管でき、1時間ずつ教材を提示しやすかった。(国語で利用)
- ・種類が豊富なので、どこかの場面で何かが使える。(国語で利用)

貸出キット「タンポポ」は国語での利用が多く、教員は「説明文をよりリアルに感じ、筆者の伝えたかったという思いを感じさせるため」「本を読むことではとらえにくい表現でも、実物を見ることによってイメージ化でき、言葉で伝える力をつけたかった」など、国語の学習の中で使うからこその効果を期待して、使用している。また、貸出キットを使っただけの効果について評価すると、全員が「期待した以上」または「期待通り」と答えている。

児童のその後の活動に与えた影響として、児童がタンポポの根を実際に掘った(2校)、タンポポ探し・観察をした(2校)など、子どもの実体験に結びつく活動があった。また、国語の授業を受けた児童1クラス34名に、その日の授業について「授業はどうでしたか？今日したことをだれかに話したいと思いますか？」という問いかけをしたところ、「だれかに話したいと思う」28名(約82%)、「思わない」6名(約18%)と答え、貸出キットを利用した授業が、強い印象を残したことが分かった。

貸出キット「虫の体」について

教員のアンケート結果から

回答者は、7名。貸出キットを利用した学校(国語での利用1校、生活科での利用1校、理科での利用4校、クラブ活動での利用1校)のうち、生活科・理科で利用した教員からの回答が得られた。1校で複数名回答のあった学校もある。

●貸出キットを利用したのはどうしてですか？理由をお聞かせください。※複数回答あり

- a. 授業に使えると思ったから 5名
- b. 子どもたちが喜びそうだったから 6名
- c. 自分が見たいと思ったから 0名
- d. 他の貸出キットを使ってみたことがあったので 0名
- e. その他 0名

●児童のみなさんのどんな反応や活動、成長を期待して貸出キットを使いましたか？教科の目標に関することもありましたら、お書きください。

- ・虫の特徴に興味をもち、楽しくクイズ形式で学習を進められた。(生活科で利用)
- ・口や足の役割に興味を持たせることを期待した。(理科で利用)
- ・体のつくりの細かなところに興味を持たせたり、体のつくりの巧みに気づかせたりするため。(理科で利用)
- ・昆虫に興味がない子でも、具体物があると興味を持ち、楽しく友達と会話しながら活動できると思った。(理科で利用)
- ・いろんな昆虫を実際にみつけて見ることは難しいので、昆虫の体の様子などを学習するために使用した。(理科で利用)
- ・虫の観察はなかなか難しく実際に見る事ができにくい。子どもの興味あるクイズ形式で色も美しく、関心を持って学習に取り組むことができると思ったから。(理科で利用)
- ・昆虫好きの児童の興味・関心を惹き、考えるきっかけ、調べだすきっかけになることを期待して。(理科で利用)
- ・チョウやバッタの口が食べ物のちがいによって形も違うという学習をしたので、体のつくりや役割に興味をもってもらいたいと思った。(理科で利用)

●貸出キットを利用した結果、児童のみなさんの反応を見て、貸出キットを評価するなら、どうですか？理由もお答えください。

- a. 期待以上 1名
- b. 期待した通り 6名
- c. あまり期待した通りではなかった 1名
- d. 期待した通りでは全くなかった <期待以上、期待した通りの理由>
- ・写真がとてもみやすく、きれいだったから。(生活科で利用)
- ・人間が使う道具と足の役割について興味をもってよく考えていた。(理科で利用)
- ・虫のかくれんぼの写真は、虫の体と植物との区別がつきにくく興味深そうだった。(理科で利用)

- ・昆虫だけでなく、虫に興味がない子も楽しそうに班活動ができていた。(理科で利用)
 - ・虫のかくれんぼ、虫の体のあてっこも、子ども達は意欲的に学習に取り組んでいた。(理科で利用)
 - ・虫の部分を大きくした写真や虫のかくれんぼは興味をもって見ている子が多かった。(理科で利用)
- <あまり期待した通りでなかった理由>
- ・手に取る児童にとっては、既知の内容であったこと。(理科で利用)

●貸出キットによって、児童のみなさんの学習が深まったと思いますか？

- 大いに深まった 1名
- 深まった 6名
- 使わないときと変わらない 0名
- 深まらなかった 0名

●貸出キットを利用した授業での、子ども達の印象深い反応・ことば・活動などがあれば、お書きください。

- ・「虫の体がこんなふうになっているのを知れて、嬉しかったです」「はじめは虫がきらいだったけれど、好きになりました」(生活科で利用)
- ・アメンボの足の役割に驚いていた。(理科で利用)
- ・大阪市内でケラをつかまえた児童がいた。(理科で利用)
- ・答えをめぐるいろいろな考え方が出た。(理科で利用)

・貸出キットの使いやすさはどうでしたか？使いにくかった場合は、理由もお聞かせください。

- 使いやすかった 6名
 - 使いにくかった 2名
- <使いにくかった理由>
- ・理科としては、指導要領で求められていることよりも高い水準の内容であったことが1番の理由。(理科で利用)
 - ・国語でなく理科で利用したが正確な答えが分からなかった。(理科で利用)

「虫の体」キットに期待した効果として、「い

ろんな昆虫を実際にみつけて見ることは難しいので、昆虫の体の様子などを学習するために使用した」「虫の観察はなかなか難しく実際に見る事ができにくい。子どもの興味あるクイズ形式で色も美しく、関心を持って学習に取り組むことができる考えたから」ということが挙げられた。理科で利用した教員が多かったのは、虫の観察に難しさを感じる教員が多いことが背景にあると考えられる。「虫の体」という素材そのものが、より理科に直結していたということだろう。

児童のその後の活動に与えた影響としては、貸出キットの中に登場する「ケラ」を見つけた児童がいたなど、タンポポ同様に、児童の実体験を引き出した例があった。また、国語の授業で「虫の体」キットを使った児童1クラス39名に、その日の授業について、「授業はどうでしたか？今日したことをだれかに話したいと思えますか？」という問いかけをしたところ、「だれかに話したいと思う」33名(約85%)、「思わない」6名(約15%)という回答だった。このクラスでは、国語の授業で、キットの中の「虫のかくれんぼ紙芝居」を使って、自分たちで虫のクイズを考える活動をしており、印象深かった様子が感じられる。

「虫の体」では、貸出キットに対する評価が「あまり期待した通りではなかった」という回答があった。この回答は、国語や理科の授業時間の中で利用したのではなく、児童が自由に見て手にとれるように教室に設置するという形で貸出キットを利用した教員から寄せられた。授業で使える貸出キットとして作成したものであるため、教員が意図を持って授業の中で利用しなければ、教員が思った効果が得られない。その効果を引き出すためにも、補足的な生き物の情報だけでなく、貸出キットの使用法について、例を示すような教員向けの資料を充実させる必要性を感じた。

国語で使える貸出キットとして、国語の学習での効果はどうだったのであろう。「タンポポ」キットを利用して、授業を行った後、「○○のひみつずかんを書く」という自分が作者になる活動を授業で取り入れた教員からこんな意見が

あった。「文章を書く、人に伝えるという活動には、『心が動く』ことが大きな動機となる。貸出キットにより、実感しながら作者の思いを読み取れたことは、児童が自分自身も作者になるきっかけになった」。また、「虫の体」についても、虫の体の特徴と働きを文章で書く、虫のかくれんぼ紙芝居を使ってクイズ作りをするなど、国語の言語・表現活動とつながるような活動も見られた。これらのことから、貸出キットが国語の学習にも役立つと言えるのではないだろうか。

また、活動を通して、国語の授業の後に、実際のタンポポの観察を行ったり、理科の授業の中でこの授業よりも前に学んだ国語の教材「自然のかくし絵」を振り返る教員からの言葉がけがあったり、自然な流れで教科横断型の授業となったことは、特筆すべきことであると考えられる。

今回の研究では、理科以外での学校の自然史博物館活用を目指し、国語で使える貸出キットの開発を行った。結果、貸出キットは、国語と理科の両方の教科で、児童の学習を深める支援をすることができ、話す・聞く・書く・読むという言語活動の促進にも役立つ。また、貸出キットにより、生物への興味関心を高め、児童の実際の観察や活動を引き出すこともできた。

貸出キットの開発の途中段階では、教員を含めた会議、試作、授業の見学などを通して、改良を繰り返してきた。やはり使い手である学校や教員・児童を知らないと、学校現場で利用してもらえないものにはならない。また、途中、授業で使っている様子を見ることで、教員が悩むところでの必要なサポートや、教員にとって補足すべき情報が得られ、最終的には、教員向けの資料として反映させることができた。

貸出キットを利用した教員は、さまざまな方法で、自分が必要とする資料を利用していた。当初、貸出キットの利用法を提案する各教科の学習指導案を作ろうと考えていたが、それよりも、使い方のバリエーションや、ヒントを伝えることの方が重要であることが分かった。それが伝えることができたなら、教員はそれぞれの目的に合わせて利用方法を考えられる。この貸出キットの使い方のヒントについても、最終的に

教員向けの資料として反映させた。学習指導案については、利用する教員に役割をゆだね、貸出キットの利用による効果の測定等、今後も継続的に教員と連携を進めていきたい。また、必要に応じて、貸出キットの改訂をしていこうと考えている。

今後の課題としては、貸出キットを利用した児童が博物館に興味を持ち、さらなる体験と情報が得られる場として、来てくれるかということである。貸出キットがどこからやってきた便利なものではなく、積み重なった研究に基づいた博物館からやってきた資料であることをどこかで感じさせる必要があり、これがなされない、児童や教員の発展的な学びの場としての博物館利用に結びついていかない。教員からは、「指導要領で求められていることよりも高い水準の内容であることが使いにくかった」という意見もあったが、指導要領に沿いつつも、そこから飛躍できる場所として博物館の活用が進めば、博物館と学校の連携がさらに広がるのではないだろうか。

この研究では、下記の方々に協力いただきました。末筆ながら、ここに深謝の意を表します。(敬称略)

授業での活用／アンケートの協力：
大阪教育大学附属平野小学校、大阪市立市岡小学校、大阪市立今里小学校、大阪市立長居小学校、大阪市立中泉尾小学校、大阪市立茨田西小学校、大阪市立明治小学校、大阪市立矢田西小学校、貝塚市立中央小学校、門真市立古川橋小学校、堺市立錦綾小学校

貸出キットの作成協力：
大阪教育大学 科学教育センター 仲矢史雄、大阪市立喜連東小学校 工藤健司、大阪市立矢田西小学校 田中 大介、大阪市立自然史博物館 塚腰 実*・松本吏樹郎*・横川昌史*・大江彩佳、橘 麻紀乃、山下和子(*学芸員)

貸出キット「タンポポ」 教員向け資料



貸し出しキット タンポポ 内容と使うときのヒント

国語の教材として取り上げられるタンポポのキットです。身近な植物であるタンポポの観察を助けます。国語・理科などの学習で利用できます。

①タンポポの標本



標本ラベル：植物の名前だけでなく、いつ、どこで、だれが採集したかという大切な情報が書かれています。

②タンポポの写真（6枚） 先生用（1枚）**裏に解説付き**

タンポポの花、つぼみ、花が終わっていったん横になっている綿毛を開く前の花が写っています。



③タンポポ成長 カード（6セット） 先生用（1セット）**裏に解説付き** A4サイズ

タンポポの成長（タネ～芽が出る～花が咲く～タネができる）が分かるカードです。順番に並べて、お話をしてみてください。



④カンサイタンポポと セイヨウタンポポの写真 （2種各1枚）



見分け方については、⑥の資料「みてみようタンポポ」の裏面を参照ください。

⑥みてみようタンポポ（1枚）

タンポポの花の情報のほか、裏面にはカンサイタンポポとセイヨウタンポポの見分け方や、茎の成長についても紹介しています。

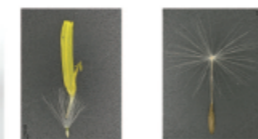


⑤タンポポの1株、 タンポポの一つの花、 タンポポの綿毛の拡大写真（各1枚）



長い根っこ

拡大写真を見て、タンポポをよく観察してみましょう。⑥の資料「みてみようタンポポ」を参照ください。



花の下には綿毛がすでにあること、花粉の様子も観察できます。

⑦花がいくつあるかな（1枚）

タンポポは小さな花がたくさん集まってできています。いくつあるのか並べてみました。花によって違うので、みなさんも、やってみてはいかがですか？⑥の資料「みてみようタンポポ」を参照ください。



※希望者には、樹脂包埋標本も貸し出します。

大阪市立自然史博物館 〒546-0034 大阪市東住吉区長居公園 1-23 TEL 06-6697-6221



こんな教科・単元で 利用してみてもいい？

小学校/国語

○光村図書2年生（上）『こくご』「たんぽぽのちえ」

単元の目標：時間の順序や理由を表す言葉に着目し、様子とそのわけを考えながら説明的な文章を読むことができる。大事な言葉や文を書き抜き、経験と結び付けて、自分の思いや考えをまとめ、発表し合うことができる。

○東京書籍2年生（上）『新しい国語』「タンポポ」

単元の目標：順序に気をつけて、書かれていることを読むことができる。

使用するもの：タンポポの写真、タンポポ成長カード



いろんな状態のタンポポが写っています。写真を見ながら気づいたことをお話ししてみてください。

タンポポ成長カードを順番に並べ、順序に気をつけながら、お話をしてみてください。

小学校/理科

○3年生理科
「植物の成長と体のつくり」

使用するもの：
タンポポの1株の写真、
タンポポの標本

どこが根か、茎か、葉かをみんなで見ながら、考えてみては？



中学校/理科

○1年生理科
「植物の体のつくりと働き」

使用するもの：
タンポポの一つの
花の写真

5枚の花弁が合わさって一つになっていることや、花粉や綿毛の様子を観察してみてください。

使用するもの：
タンポポの1株の写真、
タンポポの標本

根の様子を観察しながら、タンポポの根はどうして長いのかを考えてみては？

※そのほか、小学校生活科・3年生理科「身近な自然の観察」・4年生理科「季節と生物」などでも利用できます。キットは全部使わなくても大丈夫です。上記の例を参考にしながら、目的に合わせて、必要なものをご利用ください。こんな教科/単元でこんな風に使ったよという情報も募集中です。

大阪市立自然史博物館 〒546-0034 大阪市東住吉区長居公園 1-23 TEL 06-6697-6221

貸出キット「虫の体」 教員向け資料

貸し出しキット 虫の体 内容と使うときのヒント



小学校の国語教材「自然のかくし絵」(東京書籍3年生)で取り上げられている昆虫の保護色に関する紙芝居や、虫の体とその体の部分の働きを遊びながら考える「虫の体あてっこカード」などが入ったキットです。理科・国語などの学習で利用できます。

①データ版 虫のかくれんぼ紙芝居

自然の中うまく隠れている虫たちを探すクイズ仕立ての紙芝居です。CD-ROMにはパワーポイントのデータが入っています。



紙芝居の文章は、1例です。授業の教科・単元や、紙芝居を使う授業のタイミングに合わせて、文章は自由に変えてお話しください。児童・生徒のみなさんと紙芝居の話を作るといった使い方もできます。

②ハラビロカマキリとイラガセイボウの 拡大写真(各1枚)



本当の大きさ→

虫の体の頭・胸・腹を確認したり、拡大しているからこそ分かる体のつくりの様子を観察したりしてみてもいい?

ハラビロカマキリ

ハラビロカマキリは他のカマキリに比べて、体の幅が広いカマキリです。ふつうは茶色ですが、時々茶色の個体も見つかります。カマキリの仲間にはカマキリの前脚と目(複眼)がよく発達しています。



←本当の大きさ

イラガセイボウ(ハチの仲間)

青や緑の金属光沢をもつ美しいハチです。敵に会うとダンゴムシのように体を丸めます。メスはスズバチというガの幼虫を狩るハチの巣に卵を産みまします。花にきているところを見ることが出来ます。

③虫の体あてっこカード(6セット) 先生用(1セット)

先生用はA3サイズ

虫(体が全部写っている)の写真、虫の体の部分アップ写真、体の部分の働きを例えた道具の写真がセットに入っています。全部の写真を利用する必要はありません。目的に合わせて、体が全部写っている写真と部分アップ写真の2つだけ使うなど、ご利用ください。

- アメンボ(オオアメンボ) よく見ると、脚には細かい毛があり、この毛が水をはじいて水に浮くことができます。
- カマキリ(ハラビロカマキリ) 前脚には、細かいトゲがあり、捕らえた獲物をはなしません。
- クワガタ(コクワガタ) プラシのような口に刺液をしま込ませて食べます。
- カマキリ(シロスジカマキリ) 幼虫の間は木の中で育ち、成虫になってから、するどいアゴで穴を開けて出てきます。
- チョウ(チャバネセセリ) 花の蜜を吸うときは、管状にしまっている口を伸ばします。
- カラ 土の中で暮らすカラの前脚は、土が細りやすいような形をしています。

体が全部写っている写真



体の部分アップ



体の部分の働きを例えた道具



道具は一つの例えです。賛成/反対/〇〇の道具の方が働きが似ているなど、自由に話をしてください。

※希望者には虫の体あてっこカードに出てくる昆虫の標本も貸し出します。

大阪市立自然史博物館 〒546-0034 大阪市東住吉区長居公園 1-23 TEL 06-6697-6221

こんな教科・単元で 利用してみてもいい?



小学校/国語

○東京書籍3年生(上)『新しい国語』「自然のかくし絵」
単元の目標: 段落ごとの内容をとらえながら文章を読むことができる。

使用するもの: データ版 虫のかくれんぼ紙芝居

単元の最後に、虫のかくれんぼ紙芝居を先生が読んで、虫の保護色についてなど、教材の内容を振り返ってみてもいい?

児童・生徒が紙芝居のお話を作り、「虫のかくれんぼ」クイズを出しあってみてもいい?



小学校/図画工作

使用するもの: データ版 虫のかくれんぼ紙芝居

かくれている昆虫を題材に絵に描いてみる?

小学校/理科

○3年生理科「昆虫の成長と体のつくり」

使用するもの:
昆虫の拡大写真

頭・胸・腹を確認しながら体の様子を観察してみてもいい?



使用するもの:
データ版 虫のかくれんぼ紙芝居、
虫の体あてっこカード

かくれんぼ紙芝居を使って、昆虫の体が周りの環境になじむような色や模様をしていることを話す。虫の体あてっこカードで絵合わせしながら、昆虫の体が暮らしにあった形になっていることを話すなど。昆虫の姿と暮らしについて考えるきっかけにしては?

使用するもの:
虫の体あてっこカード

顔のアップの写真だけを使って、目・口・触覚などを見比べてみる?



※そのほか、小学校生活科・3年生理科「身近な自然の観察」・4年生理科「季節と生物」、中学校2年生理科「動物の仲間」などでも利用できます。キットは全部使わなくても大丈夫です。上記の例を参考にしながら、目的に合わせて、必要なものをご利用ください。こんな教科/単元でこんな風に使ったよという情報も募集中です。

大阪市立自然史博物館 〒546-0034 大阪市東住吉区長居公園 1-23 TEL 06-6697-6221

貸出キット「虫の体」 虫のかくれんぼ紙芝居

「虫のかくれんぼ紙芝居」はパワーポイントのデータで、実際の紙芝居では、隠れている場所のヒントになるような囲み罫線、昆虫の名前な

どは、紙芝居をめくるように、順に出てくる。紙芝居の文章は、一つの例として、登場する昆虫の解説とともに、つけている。

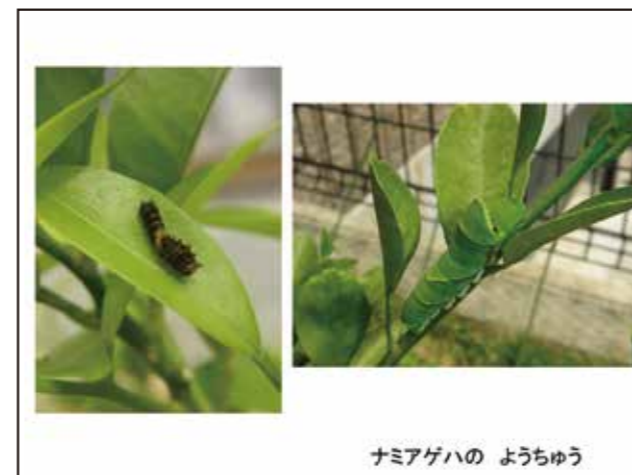
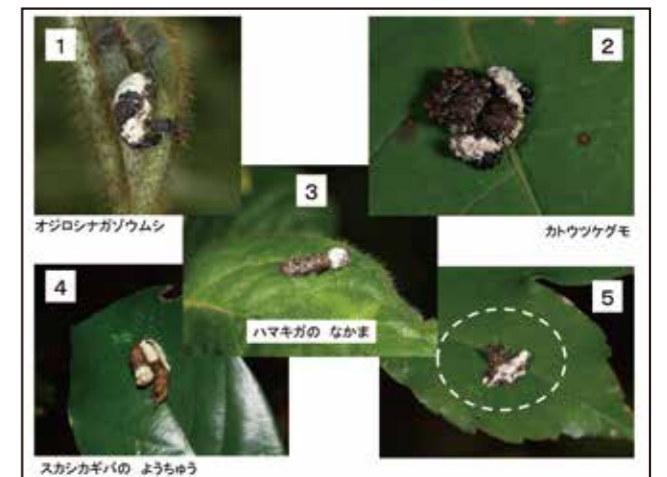
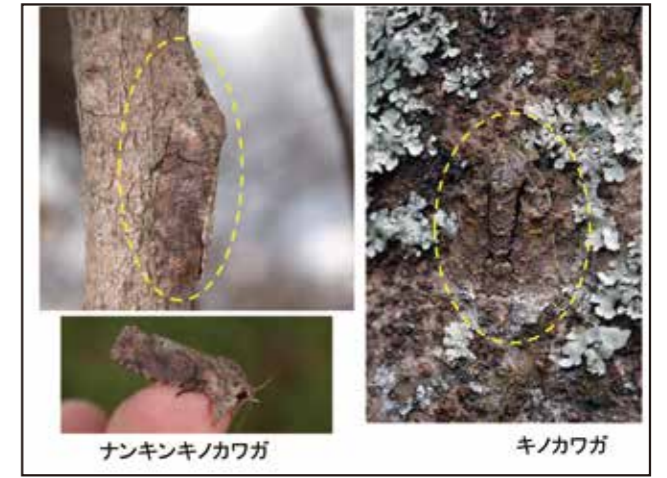


木の枝とそっくりな虫が3匹かかれていますよ。
どこにいるかわかるかな。
(クリックするごとに、虫がいるところに丸い囲みが3つ出てくる)
全部わかりましたか。エダナナフシという虫です。

■先生のための豆知識■

エダナナフシ

バッタやカマキリに近いなかま。
卵で越冬して、春に幼虫が孵化し、6月ぐらいから成虫が見られるようになります。サクラやコナラなどいろいろな広葉樹の葉を食べます。



日本生物教育学会 第100回全国大会研究発表

(発表予稿より)

国語と理科をつなぎ学習を深める博物館からの支援
—国語で使える貸出キット「タンポポ」「虫の体」—
○釋 知恵子¹・佐久間大輔¹・和田 岳¹・広瀬祐司²
(¹大阪市立自然史博物館, ²大阪府教育センター)

大阪市立自然史博物館では、学校教育における博物館の活用をを広げるため、自然史博物館の専門分野(理科・生物等)でない教科に注目し、様々な教科と博物館資料の対応表を公開するなどしてきた。国語の教科書では、生物や自然環境などを扱った科学的な読み物が掲載されており、自然史博物館と関連する内容も多い。国語で使える貸出キット「タンポポ」「虫の体」を開発することで、教員を支援し、児童の学びを深め、国語をきっかけに理科や生物に対する児童の興味関心を引き出すことを試みた。キットは、博物館からの資料にふさわしいように、実物標本・鮮明な写真を用いて作成した。貸出キットの効果の検証は、利用した教員へのアンケート調査と授業見学・児童対象アンケートで児童の反応を見ることによって行った。タンポポキットは5件(4件が国語での利用)の貸出があり、虫の体キットは7件(1件が国語での利用)の貸出があった。タンポポキットの国語での利用では、「実物を見ることによってイメージ化でき、言葉で伝える力をつけたかった」など国語の観点からの学習のねらいを上げ、「期待したとおり」、「期待以上」の効果があつたと教員が評価した。また、タンポポの根を実際に掘った、タンポポを観察したなど、実際の活動につながったことがわかった。一方、虫の体キットが、国語より理科で利用されたのは、「色々な昆虫を実際に見つけて、見ることは難しいので使用した」など、虫の観察に難しさを感じる教員が多いことが背景にあると考えられる。しかし、2学期の理科「昆虫の体とつくり」の学習の際に、1学期に学んだ国語「自然のかくし絵」(昆虫の保護色についての説明文)を振り返るなど、教科を結びつける学習がなされた例があつた。また、キットの中で紹介したケラを見つけたという報告があり、タンポポと同様に児童の活動を引き出した様子も見られた。国語で使える貸出キットは、国語や理科の学習において教員を支援し、児童の興味関心を育て、生物と関わる実体験を引き出すという効果があつたと考えられる。本研究は、JSPS 科研費 25350411の助成を受けて行った。

大阪市立自然史博物館 日本生物教育学会 第100回全国大会(東京大会) 平成28年1月10日

国語と理科をつなぎ学習を深める博物館からの支援

—国語で使える貸出キット「タンポポ」「虫の体」—

大阪市立自然史博物館 釋 知恵子、佐久間大輔、和田 岳
大阪府教育センター 広瀬祐司

JSPS 科研費 基礎研究C「教科書を基本とした理科以外の教科での自然史博物館活用と学校向けツールの調査・開発」(課題番号25350411)

研究の目的と内容

目的:自然史博物館=理科・生物?
他の教科での活用、自然史博物館の活用をを広げる。

国語の教科書では、生物や自然環境を扱い、その生態に関する説明文・物語が取り上げられている。

内容:国語で利用できる学校向け貸出キットを開発し、教員へのアンケート・授業の見学などにより、その教育的な効果を実証する。

きっかけは学校からのリクエスト

国語で学んだ「タンポポ」を深める授業



2. 貸出キットを作る

- 博物館への来館が多い学年に合わせる(小学校2~4年生)。
- 理科との関連性が深いものを選ぶ。
- 博物館ならではの資料を作る。
- 授業での利用方法も考える。

教員との会議を実施 ↓

- 「タンポポ」と「虫の体」キットに決定。
- 標本や自然写真を提供。
- 授業で遊んだり、話したりできるものを作る。

キット1:タンポポ



東京書籍2年生 上 「たんぽぽ」

光村図書2年生 上 「たんぽぽの ちえ」

1. 国語の教科書調査

国語の教科書で生物・環境などの素材が主として取り上げられている教材をリストアップ。

対象:平成25年度大阪市採用の教科書

結果:24個の教材、各学年1個以上が見つかった。

教科書	学年	上下	出版社	内容
国語	1年	上	小学館	たんぽぽのちえ
国語	1年	下	小学館	たんぽぽのちえ
国語	2年	上	小学館	たんぽぽのちえ
国語	2年	下	小学館	たんぽぽのちえ
国語	3年	上	小学館	たんぽぽのちえ
国語	3年	下	小学館	たんぽぽのちえ
国語	4年	上	小学館	たんぽぽのちえ
国語	4年	下	小学館	たんぽぽのちえ
国語	5年	上	小学館	たんぽぽのちえ
国語	5年	下	小学館	たんぽぽのちえ
国語	6年	上	小学館	たんぽぽのちえ
国語	6年	下	小学館	たんぽぽのちえ
国語	1年	上	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	1年	下	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	2年	上	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	2年	下	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	3年	上	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	3年	下	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	4年	上	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	4年	下	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	5年	上	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	5年	下	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	6年	上	光村図書	たんぽぽのちえ
国語	6年	下	光村図書	たんぽぽのちえ

3. キットの貸出と調査

- キットを利用した教員にアンケートと聞き取り調査。
- 可能な限り授業見学を行い、実際の児童の様子も観察。

タンポポキットの貸出:5件(うち国語での貸出4件)
虫の体キットの貸出:7件(うち国語での貸出1件)



対象となる教科

- 光村図書2年生(上)「たんぽぽのちえ」
- 東京書籍2年生(上)「新しい国語」
- 3年生理科「植物の成長と体のつくり」
- 生活科・理科「季節の自然」「身近な自然の観察」

貸し出しできるもの

- タンポポの標本
- タンポポの大きな写真
- タンポポの成長カード(タネ～花が咲き、また種毛に)
- 先生向けの資料など

学校での利用の様子 5件(うち国語での貸出4件)



教員へのアンケート・聞き取り調査結果

<貸出キットに期待した効果>

- ・説明文をよりリアルに感じ、筆者の伝えなかった思いを感じさせるため。
- ・本を読むことではとらえにくい表現でも、実物を見ることによってイメージ化でき、言葉で伝える力をつけたかった。
- ・児童が目みて確認したり、学習したことが実際の物とむすびつき「なるほど!!」と感じられるように。

<貸出キットに期待した効果はあったか>

期待した以上 2名
期待した通り 3名

<貸出キットによって、児童の学習が深まったと思うか>

大いに深まった 2名
深まった 3名



<授業後の活動>

- ・タンポポの根を実際に掘った(2校)、タンポポ探し・観察(2校)など、子どもの実体験に結びつく活動があった。

国語の授業としての貸出キットの効果

国語の「たんぽぽ」の授業で、「〇〇のひみつずかん」を書くという活動をした学校教員から。

文章を書く、人に伝えるという活動には、「心が動く」ことが大きな動機となる。貸出キットにより、実感しながら作者の思いを読み取れたことは、児童が自分自身も作者になるきっかけになった。

貸出キットが児童の言語・表現活動を促進した。

タンポポキットとの共通点

国語に結びつくような活動があった

- ・データ版のかくれんぼ紙芝居を使って、クイズを考え、発表する。
- ・理科「昆虫の体とつくり」の学習の際に、先に学んだ国語「自然のかくし絵」(昆虫の保護色についての説明文)を振り返る。
- ・虫の体の特徴を文章でまとめる。

子ども達の実体験が引き出された

- ・ケラを見つけた。

タンポポキットとの違い

<貸出キットに期待した効果>

- ・色々な昆虫を実際に見つけて、見ることは難しいので昆虫の体の様子などを学習するために使用した。
- ・虫の観察はなかなか難しく実際に見ることができにくい。子どもの興味あるクイズ形式で色も美しく、関心を持って学習に取り組むことができると考えたから。

教員が難しさを感じていることを博物館の貸出キットがサポート。

キット2: 虫の体



東京書籍3年生 上
「自然のかくし絵」



対象となる教科

- ・東京書籍3年生(上)「新しい国語」「自然のかくし絵」
- ・3年生理科「昆虫の成長と体のつくり」
- ・生活科・理科「季節の自然」「身近な自然の観察」など

貸し出しているもの

- ・虫のかくれんぼ紙芝居 (CD-ROM)
- ・虫の写真(拡大)
- ・虫の体あてっカード(虫・虫の体部分アップ・虫の体の働きとよく似ている道具の写真と並べて遊ぶカード)
- ・虫の標本・先生向けの資料

<貸出キットに期待した効果はあったか?>

期待した以上 1名
期待した通り 6名

あまり期待したとおりではなかった 1名

<貸出キットによって、児童の学習が深まったと思うか>

大いに深まった 1名
深まった 6名

教員自身がどのように使ったらよいかを考えて使わないと効果が得られない。

まとめ

- ・貸出キットは、国語と理科の両方の教科で、児童の学習を深める支援をすることができた。
- ・話す・聞く・書く・読むという言語活動の促進にも役立った。
- ・貸出キットにより、生物への興味関心が高め、児童の実際の観察や活動を引き出した。



エダナナフシ

学校での利用の様子 7件(うち国語での貸出1件)



- ・教員が使い方を考えて利用しなければ、貸出キットを利用することによる効果は得られない。
- ・博物館からは、教員が貸出キットの使い方をイメージできるような資料の提供は必要。使い方シートを用意。(今後は中学校も視野に)

→貸出キットを使った教科横断型の新しい学びを引き出すためには、やはり、博物館と学校のお互いの協力、歩み寄りが必要。

平成 25~27 年度日本学術振興会 科学研究費助成事業
基盤研究 (C) 課題番号 25350441
「教科書を基本とした理科以外の教科での自然史博物館活用と学校向けツールの調査・開発」研究成果報告書
国語で使える貸出キット「タンポポ」「虫の体」の開発と調査研究報告

編 著：大阪市立自然史博物館 釋 知恵子

発 行：大阪市立自然史博物館

〒546-0034 大阪市東住吉区長居公園 1-23

URL <http://www.mus-nh.city.osaka.jp>

メール tm@mus-nh.city.osaka.jp

印 刷：株式会社 春日

発行日：2016年3月25日