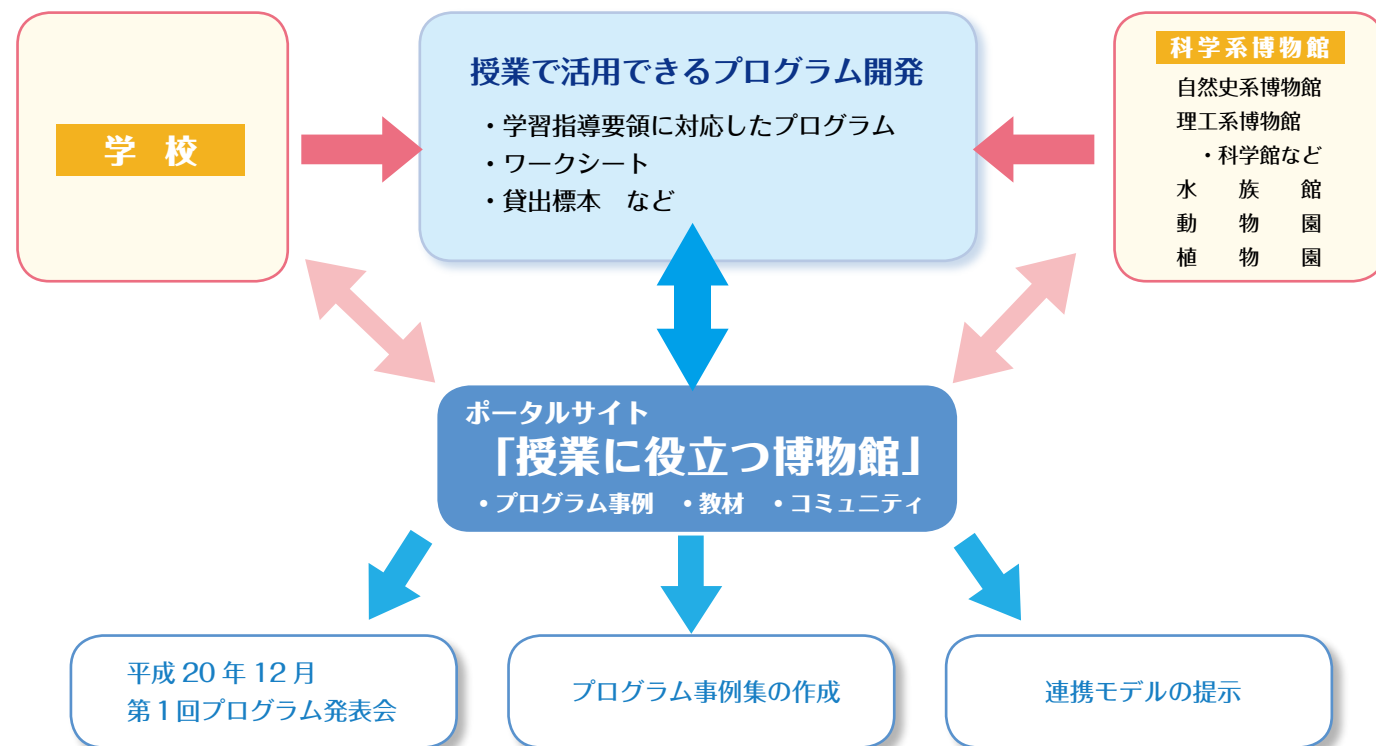


学校と博物館の効果的な連携のために



本事業に参加している博物館（平成20年3月現在）

- 旭川市旭山動物園
<http://www.5.city.asahikawa.hokkaido.jp/asahiyamazoo/>
- 仙台市科学館
<http://www.kagakukan.sendai-c.ed.jp/>
- 磐梯山噴火記念館
<http://www.bandaimuse.jp/>
- ミュージアムパーク茨城県自然博物館
<http://www.nat.pref.ibaraki.jp/index.html>
- 千葉県立現代産業科学館
<http://www.chiba-muse.or.jp/SCIENCE/>
- 千葉市動物公園
<http://www.city.chiba.jp/zoo/>
- 科学技術館
<http://www.jsf.or.jp/>
- 国立科学博物館
<http://www.kahaku.go.jp/>
- 恩賜上野動物園
<http://www.tokyo-zoo.net/zoo/ueno/index.html>
- 多摩六都科学館
<http://www.tamarokuto.or.jp/>
- 山梨県立科学館
<http://www.kagakukan.pref.yamanashi.jp/cms/index.php>
- 蒲郡情報ネットワークセンター・生命の海科学館
<http://www.nrc.gamagori.aichi.jp/>
- 蒲郡市竹島水族館
<http://www.kankou.city.gamagori.aichi.jp/aquarium/>
- 海の中道海洋生態科学館
<http://www.marine-world.co.jp/>
- 阿蘇火山博物館
<http://www.asomuse.jp/>

お問い合わせ先



〒110-8718 東京都台東区上野公園 7-20 Fax: 03-5814-9898
E-mail: museumforteachers@kahaku.go.jp <http://www.kahaku.go.jp>

文部科学省委嘱事業「科学的体験学習プログラムの体系的開発に関する調査研究」

授業に役立つ博物館

—子どもたちの心に残る科学的体験学習のために—



学校と博物館の連携による

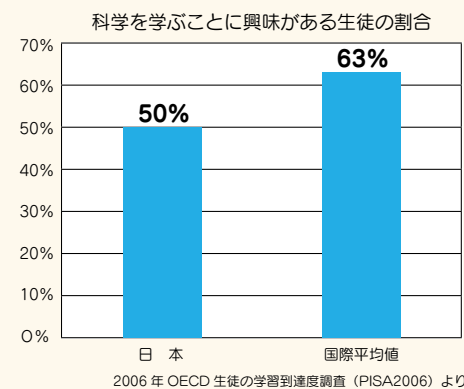
新学習指導要領に対応した科学的体験学習プログラムの開発を行っています

本事業の背景

2006年OECD生徒の学習到達度調査(PISA2006)によると、日本は「科学への興味・関心が低く、観察・実験等を重視した理科の授業を受けている」と考える生徒が少ない」ということが指摘されています。

子どもたちは、観察・実験や自然体験、科学的な体験を通じて様々な課題に取り組み、感動したり、驚いたりしながら、実際の生活や社会、自然の在り方を学んでいきます。そして、そこで得た知識や考え方をもとに実生活の様々な課題に取り組むことを通じて、よりよい生活を作りだしていくことができます。

本事業では、学校と博物館が連携し、科学系博物館の学習資源を活用して、理科、生活科、総合的な学習の時間、環境教育の授業等で活用可能な、科学的体験学習プログラムの開発を行い、学校における科学的体験学習の質の向上を目指します。



体験学習の場として 魅力ある博物館

博物館には、実物の標本や専門的知識を持った職員などの豊富な学習資源があり、それらを活用すると、子どもたちが楽しみながら、意欲的に学習活動に取り組むことができます。

学習指導要領に対応した科学的体験学習プログラムの開発

博物館にある様々な学習資源を生かした効果的な体験学習プログラムを開発しています。

(例：中学校理科)

	内 容	自然史系博物館・科学館など	理工系博物館・科学館など	水族館	動物園	植物園
理科 第1分野	身近な物理現象	光と音	光の反射・屈折 凸レンズの働き 音の性質			
		力と圧力	力の働き 圧力			
	身の回りの物質	物質のすがた	身の回りの物質とその性質 気体の発生と性質			
		水溶液	物質の溶解 溶解度と再結晶			
	状態変化	状態変化と熱				

理科 第2分野	動物の生活と生物の変遷	動物の体のつくりと働き	生命を維持する働き 刺激と反応						
		動物の仲間	脊椎動物の仲間 無脊椎動物の仲間						
	生物の変遷と進化	生物の変遷と進化	生物の変遷と進化						
		気象観測	気象観測						
	気象とその変化	天気の変化	霧や雲の発生 前線の通過と天気変化						
		日本の気象	日本の気象の特徴 大気の流れと海洋の影響						
	生命の連続性	生物の成長と殖え方	生物の殖え方 遺伝の規則性と遺伝子						
		遺伝の規則性と遺伝子	遺伝の規則性と遺伝子						
	地球と宇宙	天体の動きと地球の自転・公転	年周運動と公転 太陽の様子						
		太陽系と恒星	月の運動と見え方 惑星と恒星						
自然と人間	生物と環境	自然環境の調査と環境保全	自然環境の調査と環境保全						
	自然の恵みと災害	自然の恵みと災害	自然の恵みと災害						
	自然環境の保全と科学技術の利用	自然環境の保全と科学技術の利用	自然環境の保全と科学技術の利用						

博物館の学習資源と関連する内容

貸出標本セット



教科書にも出てくる様々な標本を用いた授業づくりをサポートします。

<例：小学6年理科>

「生物と環境」

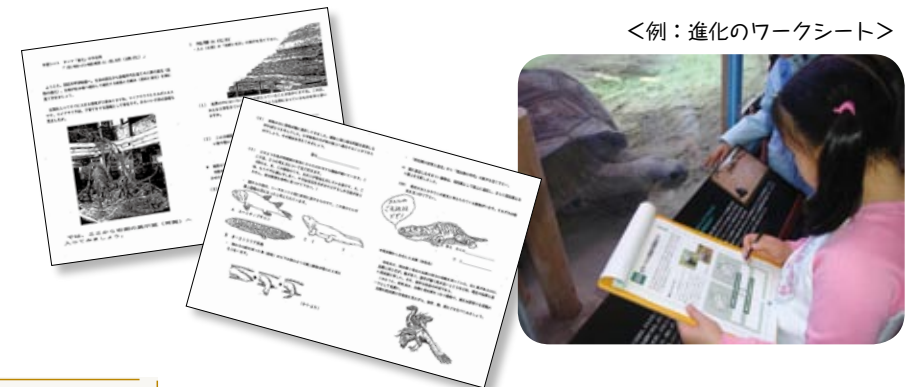
肉食動物と草食動物の頭骨標本セット



ワークシート

展示を見ながら学習ができるワークシートなどの開発をしています。

<例：進化のワークシート>



授業に役立つ
これらの情報は

先生と博物館をつなぐポータルサイト
「授業に役立つ博物館」をご覧ください！

URL : <http://museum4teachers.zkh.jp/>

学校と博物館が連携して開発する科学的体験学習プログラムの情報・概要を順次公開していきます。ぜひご利用ください！

授業にいかせる科学的体験学習プログラム

指導計画の中に組み込むことができる体験学習プログラムを開発しています。

(例：進化の学習プログラム)

イメージ

プログラム概要 骨ほねウォッチング

■学習指導要領との関連

学年	学習指導要領
小学3年	生物の体のつくりと働き
小学4年	生物の体のつくりと働き
小学5年	生物の体のつくりと働き
小学6年	生物の体のつくりと働き
中学1年	生物の体のつくりと働き
中学2年	生物の体のつくりと働き
中学3年	生物の体のつくりと働き

■プログラムの概要とねらい

生物の進化についての学習は実際にできるものは化石しかなく、生徒にいかに進化の過程を想像させる、理解へとつなげるかは課題となる。本プログラムでは各動物の骨格標本を、共通の構造があることや違いがあることについて気づかせる。また、骨格の構造の変化に注目し、いくつかの骨格の骨格標本を見せ、相同器官、相対器官について学習する。ここでは各動物の骨格の骨格標本をスキャンすることで、細部まで観察させヒトとの違いについても気づかせたい。進化の過程に沿って動物の体の構造も変化していったことに気づかせ、環境にどのように対応していったかを理解させる。また、ヒトに似ても進化していることを博物館の展示を通して学んでいきたい。

■授業計画一例

【体のつくりから進化について考えよう】 配当授業時間：4時間

時数	単元名 (配当時間)	活動の内容
1	動物の体のつくりと働き (1時間)	○身近な動物の骨を触る。(いろいろな種類の動物の骨をあげるよう工夫) ○その動物の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。骨、骨のつくりと働きについて考える。 ○ヒトの骨格標本をみせ、ヒトの体のつくりと働きについて考える。 ○実際に自分の骨を触って骨のつくりと働きについて考える。 ○各動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。 ○動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。
2	動物の体のつくりと働き (1時間)	○各動物の骨格標本の骨を触る。骨を触る。骨、骨のつくりと働きについて考える。 ○動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。 ○実際に自分の骨を触って骨のつくりと働きについて考える。 ○各動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。
3	動物の体のつくりと働き (1時間)	○各動物の骨格標本の骨を触る。骨を触る。骨、骨のつくりと働きについて考える。 ○動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。 ○実際に自分の骨を触って骨のつくりと働きについて考える。 ○各動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。
4	動物の体のつくりと働き (1時間)	○各動物の骨格標本の骨を触る。骨を触る。骨、骨のつくりと働きについて考える。 ○動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。 ○実際に自分の骨を触って骨のつくりと働きについて考える。 ○各動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。
5	動物の体のつくりと働き (1時間)	○各動物の骨格標本の骨を触る。骨を触る。骨、骨のつくりと働きについて考える。 ○動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。 ○実際に自分の骨を触って骨のつくりと働きについて考える。 ○各動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。

科学的体験学習プログラムの学習活動案

博物館を活用した体験学習プログラムの具体的な展開例を提示します。

(例：中学2年理科「生物の変遷と進化」)

イメージ

中学2年理科 【生物の変遷と進化】2時間
使用プログラム：骨ほねウォッチング

■プログラムの位置づけと活用方法

進化の概念が中学理科に導入された。進化についての学習は実際にできるものは化石しかなく、生徒にいかに進化の過程を想像させる、理解へとつなげるかは課題となる。本プログラムでは各動物の骨格標本を、共通の構造があることや違いがあることについて気づかせる。また、骨格の構造の変化に注目し、いくつかの骨格の骨格標本を見せ、相同器官、相対器官について学習する。ここでは各動物の骨格の骨格標本をスキャンすることで、細部まで観察させヒトとの違いについても気づかせたい。進化の過程に沿って動物の体の構造も変化していったことに気づかせ、環境にどのように対応していったかを理解させる。また、ヒトに似ても進化していることを博物館の展示を通して学んでいきたい。

■使用教材

1. 骨格標本 (各種) 2. 骨格の骨格標本 (パンパン・グー・ハット・ウマ・カエル・カメ・トカゲ・コウモリなど) 3. 複製 (展示物) 4. スキャン用紙 5. 鉛筆 6. 専門書

■授業の展開

「体のつくりから進化について考えよう」 配当授業時間：4時間

時数	単元名 (配当時間)	活動の内容	備考 (使用教材)
1	動物の体のつくりと働き (1時間)	○動物の骨格標本の骨を触る。骨を触る。骨、骨のつくりと働きについて考える。 ○動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。 ○実際に自分の骨を触って骨のつくりと働きについて考える。 ○各動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。	骨格標本、複製 (展示物)
2	動物の体のつくりと働き (1時間)	○動物の骨格標本の骨を触る。骨を触る。骨、骨のつくりと働きについて考える。 ○動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。 ○実際に自分の骨を触って骨のつくりと働きについて考える。 ○各動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。	骨格標本、複製 (展示物)
3	動物の体のつくりと働き (1時間)	○動物の骨格標本の骨を触る。骨を触る。骨、骨のつくりと働きについて考える。 ○動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。 ○実際に自分の骨を触って骨のつくりと働きについて考える。 ○各動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。	骨格標本、複製 (展示物)
4	動物の体のつくりと働き (1時間)	○動物の骨格標本の骨を触る。骨を触る。骨、骨のつくりと働きについて考える。 ○動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。 ○実際に自分の骨を触って骨のつくりと働きについて考える。 ○各動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。	骨格標本、複製 (展示物)
5	動物の体のつくりと働き (1時間)	○動物の骨格標本の骨を触る。骨を触る。骨、骨のつくりと働きについて考える。 ○動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。 ○実際に自分の骨を触って骨のつくりと働きについて考える。 ○各動物の骨格標本の骨はどのような骨格標本を、骨を触る。	骨格標本、複製 (展示物)