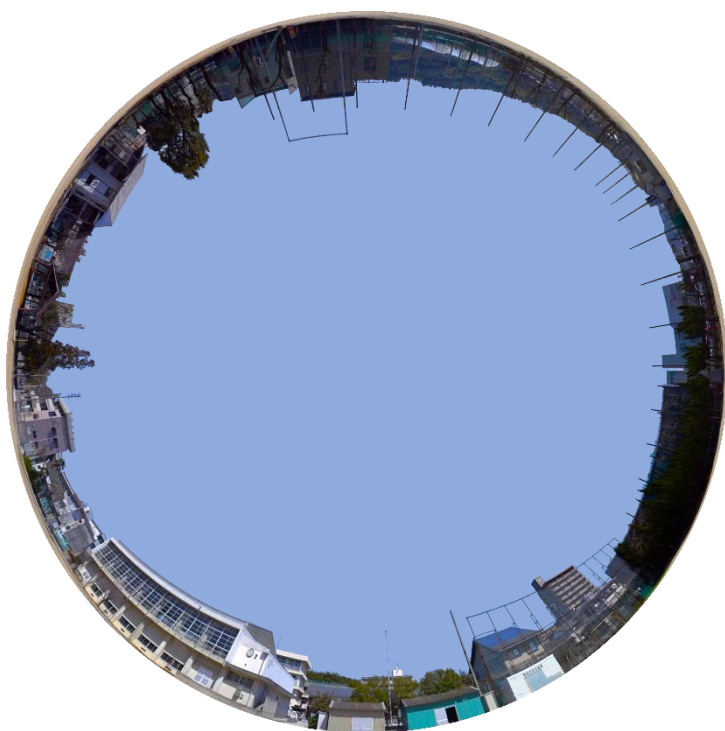


年 報

令和2年度（2020年度）



高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center

目次

I 高知みらい科学館の概要

1 目的.....	1
2 施設概要.....	1
3 組織体制.....	1
4 事業費.....	2
5 沿革.....	3

II 利用状況

1 開館日数・入館者数・プラネタリウム観覧者数.....	4
2 利用学校数・児童生徒数.....	6
3 総利用者数.....	7
4 SNS 利用者数.....	7

III 令和2年度事業報告

1 令和2年度実施事業概要.....	8
2 理科教育振興事業	
(1) 科学館理科学習.....	10
(2) 特別支援学校科学館学習.....	43
(3) 学校（園）利用.....	45
(4) 出前教室.....	55
(5) 理科教育支援.....	57
3 科学文化振興事業	
(1) プラネタリウム・星空観望会.....	64
(2) サイエンスショー.....	68
(3) ミニかがく教室.....	72
(4) 展示.....	75
(5) 科学教室.....	103
(6) ワークショップ.....	104
(7) 野外教室.....	104
(8) ICT 教室.....	105
(9) サイエンスカフェ・サイエンストーク.....	106
(10) 科学イベント.....	107
(11) イベントへの出展等.....	109
(12) 夏休み自由研究相談室.....	110

(13)	サイエンスクラブ	111
(14)	高知みらい科学館サポーター	118
(15)	職場体験・インターンシップ, 教員養成・学芸員養成への協力等	118
(16)	広報	119
(17)	情報交換会	126
(18)	講師派遣等	127
(19)	共催・後援事業	128
4	基本的機能	
(1)	連携・ネットワーク	129
(2)	教材研究・開発等	131
(3)	科学館協議会等	142
5	来館者からの意見	
(1)	アンケートの実施	143
(2)	アンケート結果	150
(3)	その他	187

IV	新型コロナウイルス感染症への対応	188
----	------------------------	-----

V 資料

1	高知みらい科学館条例	196
2	高知みらい科学館条例施行規則	199
3	高知みらい科学館資料取扱規則	201

I 高知みらい科学館の概要

I 高知みらい科学館の概要

1 目的

高知の未来を担う理科好きの子どもを増やし育てるとともに、大人も子どもも科学に親しみ、科学を楽しむ文化を育てる。

2 施設概要

(1) 所在地

高知県高知市追手筋2丁目1-1 オーテピア5階

(2) 面積等

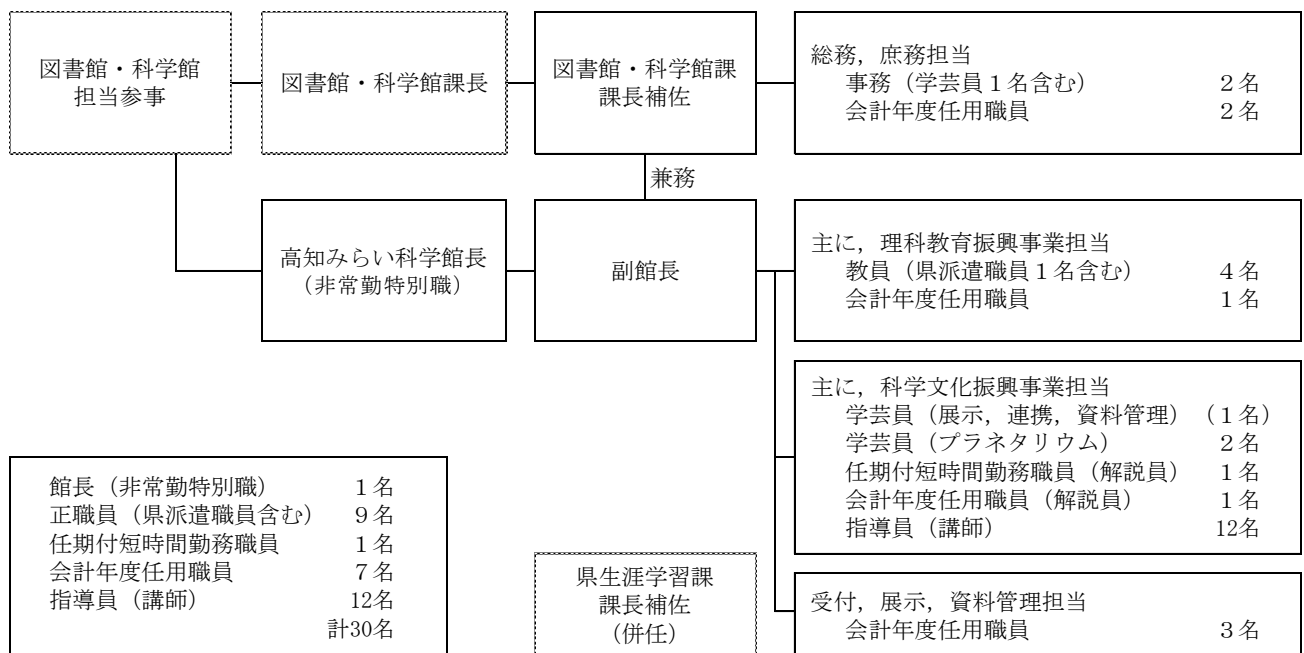
延床面積 2258.96 m²（うち展示室 691 m²）

受付、プラネタリウム、展示室、サイエンススクエア、実験室、工作室、工房、キッズスペース、ベビールーム、キッズ休憩室、事務室、会議室、制作室、研究室、格納庫、教材室、収蔵庫、IPM 作業室

3 組織体制

所属 高知市教育委員会 図書館・科学館課

(R3. 3. 31現在)



4 事業費

【支出】

(単位：円)

事業名	内 容	R1 決算額	R2 決算額
報酬	館長・協議会委員報酬 (※R1 は指導員報酬を含む。R2 から運営事業費へ。)	16,065,090	3,988,800
職員給与費	正職員・会計年度任用職員給与費 (※会計年度任用職員給与費は R2 から。R1 は臨時職員賃金として運営事業費に積算。)	71,547,529	88,906,636
施設管理費	光熱水費, 施設警備委託, 清掃委託 等	18,053,004	18,045,359
運営事業費	講師謝金, 旅費, 消耗品・備品購入費, 印刷費, 通信運搬費, プラネタリウム・展示保守点検業務委託, 観覧券発券システム賃借料, 臨時職員賃金(R1), 指導員報償費(R2) 等	44,089,063	40,624,571
IoT 学習推進事業 (総務省委託事業)	講師謝金, 旅費, 消耗品・備品購入費	3,374,256	0
れんけいこうち事業 (市単独事業)	科学館理科学習バス代, 消耗品・備品購入費 等	7,874,130	5,796,861
合 計		161,003,072	157,362,227

【収入】

(単位：円)

収入区分	内 容	R1 決算額	R2 決算額
高知みらい科学館収入	プラネタリウム観覧料, ショップ物品販売, 教室参加費等	14,535,397	6,171,477
高知みらい科学館寄付金	「ヒョウのハチ」寄付金	3,000	0
県・施設管理費負担金	収入を差し引いた費用(市単独事業を除く)の2分の1を県が負担	9,026,502	9,022,679
県・運営事業費負担金		58,539,568	63,674,265
国・委託金	総務省委託事業「地域 ICT クラブ」地域実証事業委託金 (※R1 単年度事業)	3,374,256	0
合 計		85,478,723	78,868,421

5 沿革

昭和56年 1月24日	高知市子ども科学図書館 開館
平成22年11月 7日	子ども科学図書館・こども科学館基本構想検討委員会 設置
平成23年 3月25日	科学館（仮称）基本構想 取りまとめ
平成23年 4月	科学館（仮称）基本構想 策定
平成23年 7月	新図書館等複合施設整備基本計画 策定
平成23年 9月	公募型プロポーザルにより，新図書館等複合施設の基本設計の委託先決定 公募型プロポーザルにより，こども科学館展示基本設計の委託先決定
平成24年 3月	新図書館等複合施設基本設計・こども科学館展示基本設計 完了
平成24年 5月	随意契約により，新図書館等複合施設実施設計の委託先決定 随意契約により，こども科学館展示実施設計の委託先決定
平成25年 8月	新図書館等複合施設の実施設計・こども科学館展示実施設計 完了
平成26年 2月	第1回こども科学館（仮称）アドバイザー会議 開催
平成26年 5月	入札により，新図書館等複合施設建築主体工事等の施工業者決定
平成26年 7月	新図書館等複合施設建築主体工事等 着工
平成27年 9月	公募により，新図書館等複合施設の愛称を「オーテピア」に，こども科学館（仮称）の正式名称を「高知みらい科学館」に決定
平成28年 5月	入札により，こども科学館（仮称）展示製作等業務の委託先決定
平成29年 2月	公募により，オーテピアのロゴマークが決定
平成29年11月 1日	高知みらい科学館 設置（高知みらい科学館条例 施行）
平成29年12月	新図書館等複合施設建築主体工事等 竣工
平成30年 2月11日	高知市子ども科学図書館 閉館
平成30年 3月	第8回高知みらい科学館アドバイザー会議（最終） 開催 こども科学館（仮称）展示製作等業務 完了
平成30年 7月24日	高知みらい科学館 開館
平成30年 9月16日	科学館来館者 10 万人達成
令和元年 7月 2日	オーテピア来館者 100 万人達成
令和2年 8月14日	オーテピア来館者 200 万人達成
令和2年 8月28日	科学館来館者 50 万人達成

Ⅱ 利用状況

Ⅱ 利用状況

1 開館日数・入館者数・プラネタリウム観覧者数

(1) 開館日数・入館者数（令和2年度目標値：200,000人、令和3年度目標値：200,000人）

（単位：人）

	開館日数	入館者数
4月	9	1,331
5月	18	3,505
6月	25	7,918
7月	27	12,356
8月	27	16,737
9月	27	10,467
10月	27	12,397
11月	26	12,017
12月	24	7,570
1月	25	9,219
2月	24	10,001
3月	26	10,894
合計	285	114,412

※ 4/11(土)～5/10(日)は新型コロナウイルス対策のため臨時休館。

(2) プラネタリウム観覧者数（令和2年度目標値：50,000人、令和3年度目標値：50,000人）

（単位：人）

	有料投映					無料投映	学校(園)の利用	合計
	大人 (うち65歳以上)	高校生	小・中学生	幼児	小計			
4月	91 (16)	8	42	6	147	－	－	147
5月	265 (32)	21	77	19	382	7	－	389
6月	752 (94)	25	306	114	1,197	7	416	1,620
7月	1,542 (164)	70	675	216	2,503	6	519	3,028
8月	2,239 (277)	102	1,169	362	3,872	－	－	3,872
9月	1,179 (182)	32	412	165	1,788	11	926	2,725
10月	1,109 (209)	38	335	121	1,603	13	1,787	3,403
11月	1,312 (188)	41	437	199	1,989	18	1,249	3,256
12月	725 (107)	49	164	79	1,017	10	835	1,862
1月	789 (94)	28	267	126	1,210	22	457	1,689
2月	906 (146)	33	251	112	1,302	20	370	1,692
3月	753 (107)	37	315	130	1,235	217	300	1,752
合計	11,662 (1,616)	484	4,450	1,649	18,245	331	6,859	25,435

※ 5/12(火)～5/20(水)は新型コロナウイルス対策のため投映休止。

(3) 年間パスポート利用者数

(単位：人)

	大人 (うち 65 歳以上)	高校生	小・中学生	合計
4 月	39 (10)	1	8	48
5 月	119 (25)	2	19	140
6 月	293 (48)	1	88	382
7 月	500 (72)	9	184	693
8 月	537 (102)	9	214	760
9 月	417 (77)	7	116	540
10 月	383 (71)	3	82	468
11 月	463 (71)	7	183	653
12 月	339 (62)	6	76	421
1 月	263 (48)	2	82	347
2 月	260 (49)	2	71	333
3 月	219 (51)	5	71	295
合計	3,832 (686)	54	1,194	5,080

(4) 年間パスポート発行数

(単位：人)

	大人 (うち 65 歳以上)	高校生	小・中学生	合計
4 月	3 (0)	1	3	7
5 月	19 (4)	0	2	21
6 月	48 (8)	1	15	64
7 月	69 (3)	2	38	109
8 月	58 (8)	0	43	101
9 月	41 (6)	1	18	60
10 月	65 (15)	0	17	82
11 月	85 (19)	1	37	123
12 月	43 (11)	2	12	57
1 月	49 (7)	1	11	61
2 月	43 (9)	0	9	52
3 月	43 (13)	2	19	64
合計	566 (103)	11	224	801

※ その他の引換等による発行数 エコチル調査 108 人，高知市広報番組視聴者プレゼント 10 人
 サポーター記念 27 人，オーテピア 200 万人達成記念 1 人

2 利用学校数・児童生徒数

(令和2年度目標値：180校、令和3年度目標値：180校)

	校種	幼稚園・保育所等		小学校			中学校				義務教育学校	高等学校			特別支援学校			合計
	区分	高知市内	高知市外	高知市立	その他の市町村立	高知大附属・私立	高知市立	その他の市町村立	県立	高知大附属・私立	高知市立	高知市立	県立	私立	高知市立	県立	高知大附属・私立	
科学館理科学習	学校数			35	26	2	8	1	1	0	2							75
	児童・生徒数			2,307	877	166	677	3	60	0	39							4,129
	引率者数			127	85	6	47	5	3	0	8							281
	キャンセル校(園)			4	4	0	9	0	0	0	0							17
学校(園)利用	学校(園)数	13	5	1	35	8	0	4	0	9	0	0	7	0				82
	幼児・児童・生徒数	417	99	4	919	167	0	63	0	469	0	0	155	0				2,293
	引率者数	133	42	2	128	32	0	31	0	25	0	0	20	0				413
	キャンセル校(園)	6	0	1	3	3	0	1	0	0	0	0	2	0				16
特別支援学校 科学館学習	学校数														0	9	0	9
	児童・生徒数														0	63	0	63
	引率者数														0	57	0	57
	キャンセル校(園)														1	8	0	9
出前教室	学校数		1		10			3	0				0		0	0	0	14
	児童・生徒数		17		444			37	0				0		0	0	0	498
	キャンセル校(園)		0		2			0	0				0		0	0	0	2
合計	学校数	13	6	36	71	10	8	8	1	9	2	0	7	0	0	9	0	180
	児童・生徒数	417	116	2,311	2,240	333	677	103	60	469	39	0	155	0	0	63	0	6,983
	引率者数	133	42	129	213	38	47	36	3	25	8	0	20	0	0	57	0	751
	キャンセル校(園)	6	0	5	9	3	9	1	0	0	0	0	2	0	1	8	0	44

※ キャンセルは新型コロナウイルスの影響によるもの。

その他(特別支援学級、教育支援センター、県外の学校)

	高知市内	高知市外	県外	合計
幼児・児童・生徒数	151	0	23	174
引率者数	48	0	4	52

3 総利用者数

(単位：人)

科学館入館者数		114,412
館外イベント等	出前教室	498
	モバイルミュージアム（各施設での体験者の概数（R3.4月中旬まで含む））	15,142
	野外教室	160
	科学館がやってくる・WEST/EAST	82
	ネイチャークラブ（館外実施日のべ参加者数）	125
	オーテピア4階等でのイベント（ICT教室，サイエンスカフェ，科学イベント等）	529
総利用者数		130,948

4 SNS 利用者数

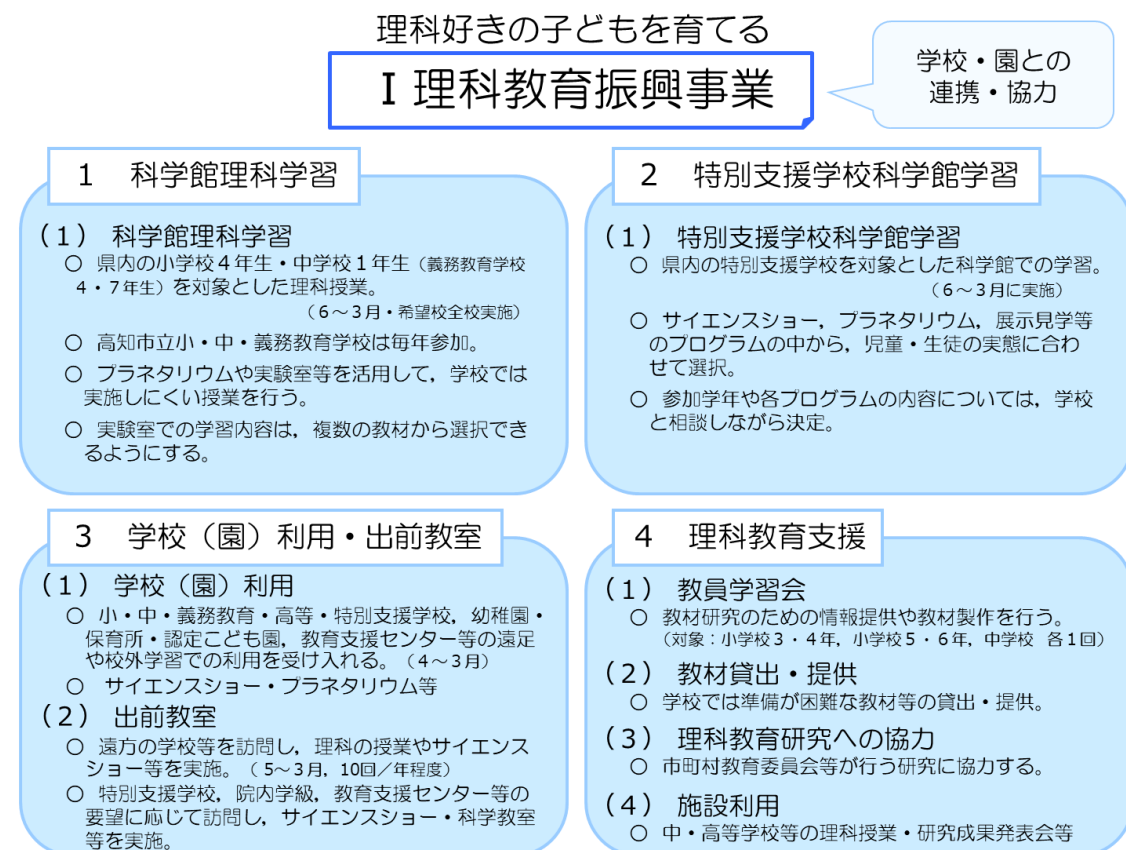
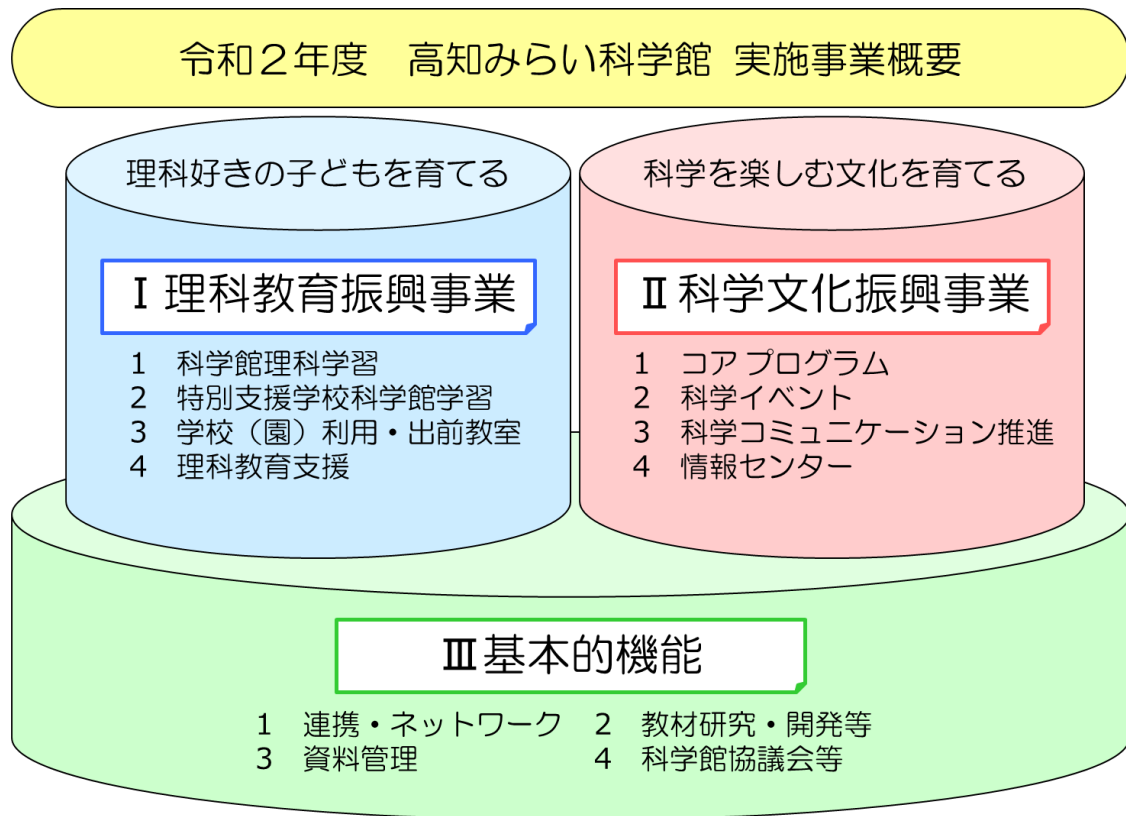
	視聴回数	チャンネル登録者数 (R3.3.31時点)
YouTube (高知みらい科学館チャンネル)	23,287	253

	閲覧回数
Facebook (高知みらい科学館アカウント)	11,503

Ⅲ 令和 2 年度事業報告

Ⅲ 令和2年度事業報告

1 令和2年度実施事業概要



科学を楽しむ文化を育てる

Ⅱ 科学文化振興事業

大人も子どもも
科学を身近に

1 コアプログラム

- (1) プラネタリウム・星空観望会
 - リラブラ（第4水曜日）、観望会（第3金曜日）
 - 一般団体向けの投映を実施（平日のみ、学校優先）
- (2) サイエンスショー
(土日・祝日、学校の長期休業期間)
- (3) ミニかがく教室
(日曜日、学校の長期休業期間の土曜日)
- (4) 展示・実演
 - 企画展示を実施、期間展示を更新
 - デジタル地球儀・からくり人形の実演を実施

2 科学イベント

- (1) 連携イベント
 - オフィシャルパートナー等との連携・協力により、サイエンスカフェ、企画展、東部・西部での科学イベント等を行う。
- (2) イベントへの出展
 - お城下文化の日、科学の祭典、まちゼミ等
- (3) その他
 - 連休中のイベント、野外教室等
 - モバイルミュージアム（移動展示）

3 科学コミュニケーション推進

- (1) サイエンスクラブ（会員制）
 - 子ども科学教室、中学生科学クラブ、ロボットクラブ、ネイチャークラブ等
- (2) 高知みらい科学館サポーター
 - 登録制ボランティア、中学生以上。
 - 展示案内、星空観望会等
- (3) 実習等の受入れ
 - 教員養成、学芸員養成、職場体験、インターンシップ等

4 情報センター

- (1) 情報提供
 - 質問や相談に対して、資料・情報の提供や、図書館・専門機関等を紹介する。
図書コーナー・夏休み自由研究相談室を設置。
- (2) 情報収集・発信・公開
 - 科学館事業の広報、活動記録の保存・公開、県内の科学情報の収集・発信等を行う。
- (3) 情報交換会
 - 関係機関・サポーター・クラブ会員等

Ⅲ 基本的機能

各事業を支える
仕組みづくり

1 連携・ネットワーク

- (1) オフィシャルパートナー
 - 科学関係機関・団体・企業等と協定を結び、連携・協力事業を行う。
- (2) 高知県・高知市各部署との連携
 - 図書館、科学関係部署等と連携する。
- (3) ネットワークへの参加
 - 相互連携・情報収集・職員の研修等のため、全国・四国・県内の科学館・博物館関係の協議会やネットワークに参加する。

2 教材研究・開発等

- (1) 教材研究・教材開発
 - 展示や教育活動等に活用するために、教材の研究・開発を行う。
- (2) 資料研究・展示研究
 - 展示や資料管理等に活用するために、資料や展示方法に関する研究を行う。

3 資料管理

- (1) 資料管理
 - 展示や教育活動等に活用するために、自然史資料や科学史・科学者資料、科学教育・博物館学資料等を収集し、文化財IPMの考え方に基つき、適切に管理する。
 - 展示資料・体験装置のメンテナンスや、日々の館内清掃、収蔵庫等の定期的な清掃等を重視する。
 - 県内の博物館等との連携により、県内の貴重な自然史資料の管理に努める。

4 科学館協議会等

- (1) 高知みらい科学館協議会（2回）
 - 館の運営に対し、学校教育関係者、学識経験者、科学館運営経験者等から意見をいただく。
- (2) スーパーバイザー
 - 理科教育・科学コミュニケーション等の専門家から中長期的な視点で意見をいただく。

2 理科教育振興事業

(1) 科学館理科学習

目的	・学校の授業では扱いにくい観察・実験の機会を提供するとともに、児童・生徒の主体的な学習を支援することにより、科学に対する興味・関心を高め、理科好きの子どもを育てることを目的とする。 ・プラネタリウム等を活用することにより、実感を伴った理解を図る。
----	---

① 宇宙と地球の学習

学習方針	・子どもの主体的な活動を大事にする学習 ・宇宙の美しさ・壮大さに気付き、日常生活の中で空を見上げる子どもを育てる学習 ・プラネタリウムを利用することで、時間概念や空間概念を形成する学習
------	--

ア 小学校（義務教育学校前期課程）

題 材	学校数	児童数
星座早見と星の動き	65	3,373

(7) 題材について

本授業の主なねらいは、児童が星座早見の使い方を理解し正しく操作できることと、星や星座に興味を持ち、実際に星空を観察しようとする意欲を持つことができることであり、学校での学習とリンクさせることを大切にしている。

今年度から新学習指導要領が完全実施され、教科書が新しくなった。高知県で理科教科書として採択されたのは、大日本図書・啓林館・教育出版・東京書籍の4社であり、そのうち科学館理科学習を利用する学校で使用しているのは、大日本図書・啓林館・教育出版の3社である。3社の教科書を比較すると、星の動きの学習をする時期と取り上げる星や星座等に差があった。具体的にいえば、大日本図書が10月頃にはくちょう座、啓林館が9月頃に夏の大三角・カシオペヤ座、教育出版が1月頃にオリオン座・カシオペヤ座で学習するようになっている。

そのため、来館する学校の使用している教科書に沿った内容になるよう、展開を変更した。

(4) 展開

○ 6～7月の来館

- 1 星座早見を作る。
- 2 太陽の動きについてふり返る。
- 3 七夕の物語を視聴する。
- 4 夏の大三角と夏の星座について知る。
- 5 星座早見の使い方を学ぶ。
- 6 その日に見える星や星座について知る。
- 7 星の並びや動きについて考える。
- 8 夜明けを迎える。

○ 9～3月の来館（星の動きについて未学習）

- 1 星座早見を作る。
 - 2 太陽の動きについてふり返る。
 - 3 星座早見の使い方を学び、夏の星座をふり返る。
 - 4 その日に見える星や星座について知る。
 - 5 星の並びや動きについて考える。
 - 6 冬の星座や星について知る。
 - 7 オリオン座に関する物語を視聴する。
 - 8 夜明けを迎える。
- ※ 教育出版の場合は、5と6が逆
- ※ 1～3月の実施は、6の内容が4と重なるため、6を省略

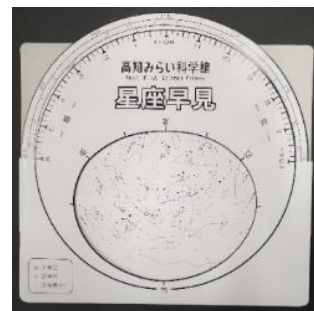
○ 9～3月の来館（星の動きについて学習済）

- 1 星座早見を作る。
 - 2 太陽の動きについてふり返る。
 - 3 星座早見の使い方を学び、夏の星座をふり返る。
 - 4 その日に見える星や星座について知る。
 - 5 星の並びや動きについて確認する。
 - 6 冬の星座や星について知る。
 - 7 オリオン座に関する物語を視聴する。
 - 8 夜明けを迎える。
- ※ 1～3月の実施は、6の内容が4と重なるため、6を省略

(ウ) 教材について

○ 星座早見

高知市から見える主な星座や星を示した高知みらい科学館オリジナルの星座早見である。京都市青少年科学センターで使用されているものを手本としている。短時間で組み立てられることと、自分が探したい星座や星に印を付ける等、自由に書き込みできるのが特徴である。



○ 七夕の物語

児童の夜空への関心を高めるために授業の前半に取り入れている。内容は、よく知られている織姫と彦星の話である。



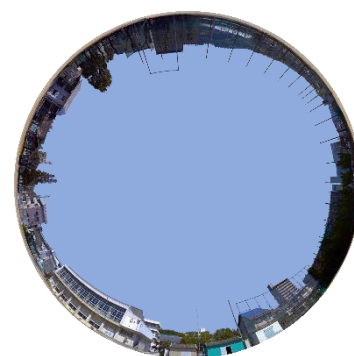
○ オリオン座物語

児童のオリオン座を見てみたいという思いを高めるために取り入れている。オリオン座とさそり座の関係について紹介した物語である。



○ 学校スカイライン

学習の際に、プラネタリウムのドームに、来館する学校の運動場から見える風景を投影するという試みである。児童が普段慣れ親しんでいる風景を映すことで、日常生活における方位や太陽の動き、星座の位置を意識しやすくなることが期待できるからである。今年度は、試行のため数校で実施した。投影した際、児童からは歓声があがり、学習効果が高まることが期待できると感じられた。高知市立学校については、小・中・義務教育学校とも今夏に各校を訪問し撮影が終了したので、来年度から完全実施の予定である。高知市立以外の学校については、希望する場合に投影できるよう、今後検討していきたい。



(I) 学習の実際

第3学年の学習内容の復習、プラネタリウムの中の方位の確認、暗さに目を慣らすことの3点を意図して、太陽の動きのふり返りから授業に入った。中学校での学習の予習を兼ね、季節によって太陽の動く高さが変わることにふれるようにした。

星座早見の使い方の学習では、視野と方位にポイントをおいて説明した。星座早見の星空とプラネタリウムの星空、そして実際の星空ではスケールが全く違う。星座早見には、全天の星や星座が記されているが、実際は自分が向いている方位の星や星座が見え、同時に全ての方位の星や星座が見えるわけではないことを説明した。

星座等の説明の際は、夏の大三角の中で一番明るいのがベガであることや、アルタイルは両隣に星があり3つ連なっているように見えること、またオリオン座では、三ツ星が特徴的であることやベテルギウスは赤っぽい星であること等、星や星座を実際に見つける際の手助けになりそうなことを伝えるようにした。

年度初めに来館した学校向けには、星座の起源について説明する等、児童が星や星座に興味を持てることをねらいに、中盤に来館した学校向けには、児童が実際に星の動きについて調べるための技能を身に付けることをねらいとした。また、後半に来館した学校向けには、発展的な内容を少し取り入れ、中学校での学習につながるようにした。



＜授業の様子（星座早見の使い方の学習）＞

（オ） 成果と課題

アンケートの結果を見てみると「星や星座を観察する意欲が高まり、実際に観察してみた。」という意見が多く寄せられたので、ねらいは達成できたといえる。また、星座早見の指導の仕方が参考になった等、教員の指導力向上につながったという意見をいただいた点も成果といえる。

今年度から、新学習指導要領が全面実施となり教科書も改訂された。各校が使用している教科書に沿った内容になるよう展開を変えた。児童と教員がスムーズに学習に入れている様子が見受けられ、よい取り組みであったといえる。

高知市を含め、多くの市町村で採択されている大日本図書の教科書では、星の動きについて学習する際、取り扱う星座がオリオン座からくちょう座に変わる等、内容に大きな変更があった。今年度、各校での実践を通して見えた成果や課題を吸い上げ、科学館理科学習で支援できることはないか、今後検討していきたい。

今年度は、新型コロナウイルスの影響もあり、8校の学校がキャンセルとなった。キャンセルとなった学校へは、星座早見配付の案内文書を送付した。結果は、ほとんどの学校から利用の希望が出た。このことから、星座早見の利用は学校のニーズに合ったものであるといえるので、今後も継続していきたい。

イ 中学校（義務教育学校後期課程）

題 材	学校数	生徒数
地球の自転	12	756

(7) 題材について

本授業は地球の自転を扱った内容である。本来、天体の学習は中学校3年生で実施する内容であるが、受験のために来館することが難しいなどの理由もあり1年生で来館した際に学習することとし、小学校の学習内容も加味して総合的に判断し地球の自転をテーマとしている。プラネタリウム施設を利用した経験がある生徒は多くはないことから、生徒たちの興味関心度は非常に高く、天体の学習への意欲を高めるよい機会である。学校現場ではなかなか伝えづらい神秘的な雰囲気とともに、中学校3年生で受験に関わる内容もしっかりと学習させたい。

学校で東西南北それぞれの方位の星の動きを学習する際は、それぞれ別々に動きを覚える生徒も少なくない。そのため、本授業では季節の星座を知った後に、東西南北全ての空の動きが個別ではなく同時に一斉に動いていることを確認することとした。その際、体の正面を東に向けて立ち、東→南→西の星の動きを右手で追う。また、北の空の星の動きを左手で追い、最後には左手・右手を同時に動かす。こうすることで「北天と南天の星の動きが逆に見えるのは見る方向が逆になるからであり、実際はどの空の星も同じ向きに動いている」ということを体感させることとした。

小学校では、夜空の月や太陽は東の空から上り、西の空に沈むこと（天動説）は学習している。実は地球が回っていると気が付いている生徒も中にはいるが、太陽系を俯瞰的に見て、各惑星の動きを説明できる生徒は少ない。

本授業の焦点は地球の自転における回転方向を探ることである。地球儀をモデルとして使いながら、プラネタリウムの映像を駆使して地球の動きは東から西なのか、西から東なのか論理的に説明を加えて解き明かしていくことで、地球が自転している向きと天体が見せる見かけの運動の向きとをとらえさせる。

終盤は発展問題として、南半球での太陽の動きを考える。一見易しそうに映るが、急にふられれば大人でも正しく解答するのは難しい問題である。あくまでここでは発展の問題としてとらえ、先に学習したことから地球の自転により天体は東から西へ運動して見えることを再確認し、赤道との位置関係により太陽は南北どちらの空に見えるかを考え、思考を整理していく。最後はプラネタリウムで解答を投映し、納得感を得る。

(イ) 展開

- 1 方位の確認。
- 2 太陽の動きの確認。
- 3 季節の星座。(北極星の探し方を含む。)
- 4 各方位の星の動きの確認。
- 5 天体の1日の見かけの動きをまとめる。
- 6 地球と天体との動きの関係を調べるために宇宙へ飛ぶ。
- 7 地球の自転を確認。
- 8 自転の回転方向を考える。
- 9 地球の動き(自転)をまとめる。
- 10 南半球(オーストラリア)での太陽の動きを考える。
(スライドにより赤道に対する位置を確認する。)
- 11 オーストラリアの星空を見る。

(ウ) 教材について

○ 地球儀(1台目)

地球の自転は北極と南極を結んだ線を軸として回転しているため、回転方向は東から西、西から東のどちらかになることの説明に使用した。



○ 地球儀(2台目)

プラネタリウム内での生徒の視線(南向き)と方位が一致するよう、横に寝かせ赤道に赤いテープを貼った地球儀を用意した。昨年度までは支えがあるために360度までしか回転できなかったが、今年度は支えをなくし回転し続けることが可能な地球儀を作成した。



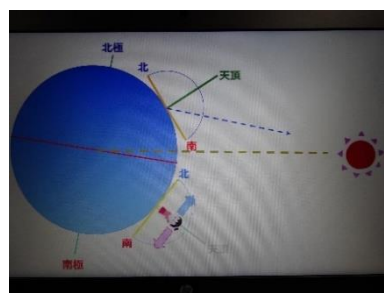
○ 光源

地球儀(2台目)を照らす太陽として使用した。



○ 地球上から見た太陽の方向を考えるスライド

南半球へ移動した際に太陽の見える方向を考えるためのイメージをより考えやすくするための補助として作成した。



- オーストラリアの映像
臨場感を出すために使用した。



(I) 学習の実際

プラネタリウム施設を利用した経験がない生徒は、投映が始まると大変喜んで声を上げた。また、季節の星座の紹介では、知っている星の名前を積極的にあげるなど意欲を見せた。星座にまつわる神話を聞いたり、聞きなれない星座や星がつくる形（春の大曲線・大三角、秋の四辺形、冬のダイヤモンド）を聞くと、嬉しそうに確認していた。

各方位の空の星の動きの確認では、初めは要領が分からない生徒が多かったが、北天が北極星を中心に回転していること、南天の星は大きく半円を描いて回転していること、それらは逆方向に動いて見えるが、大きな視点から見ると本当は同じ回転方向であることを体感できていた。



<授業の様子（オーストラリアではどの方向に太陽が見えるか）>

地球から宇宙に出る場面では、まるで自分たちがロケットに乗り込み見下ろしているかのような地球や日本列島の映像に感動していた。

学習課題の地球の自転に関しては、地球から見ると並びを保っている星座も宇宙に出ると並びが崩れ、同じ星座を作る星でも地球に近い星と遠い星とがあることを知り、地球を中心に距離がそれぞれ違う星たちが小さな地球の周りを寸分の狂いもなく回することは不可能であるという考えから「夜空の天体は動いて見えるが、実は地球が回っている」という言葉が生徒から発せられていた。

地球儀（2台目）を使い、地球はどちら向きに回転しているかを考えさせる場面では、星が出てくる方位に注目させると、西から東の向きであることにたどり着けていた。また、朝・昼・夜などの時間帯を考えさせるのに、太陽の代わりに設置した光源が活躍した。ビデオを使ってモデル式地球儀を映像化することも生徒の理解の手助けになった。

南半球の太陽の動きは大人が考えても非常に難しい厄介な問いであるため、そこまでの学習を再確認し天体は東から昇り西へ沈むように見えることをまずは整理した。その後赤道に対して南北の位置から見ると太陽はどちらに見えるかを考えると、生徒たちはきちんと答えることができていた。

最後はオーストラリアの夜から次の日の朝を迎え北半球では見ることのできない星座も登場することから、生徒たちは歓声をあげていた。

(オ) 成果と課題

昨年度に引き続き自転を題材にした学習を行い、学習内容についてもワークシートでふり返りができるように変更した。人形の回転が地球儀の支えの部分にさえぎられてしまう点を変更したことから、一方向に回転し続けることができるようになり、朝・昼・夜などの時間の経過の説明がスムーズになった。また、俯瞰的な思考を持たせるために地球上での人間・赤道・太陽の位置関係の理解を助けるスライドを使ったことで、生徒が思考を整理するのに役立った。これにより昨年度よりも太陽の見える方向を導き出すことができる生徒が増えていた。

今年度はワークシートに学習した内容を残せるように変更したが、東西南北の星の動きそれぞれについて残すものではなく、天球上の動きのみを記入するものとした。中学3年生の天体の学習ではそれぞれの方位の星の動きが受験に出てくることが多い。天球の外側から見たときの動きと、内側から見たときの動きや東西南北を個別に見たときの動きを俯瞰的に理解させるために、よい学習方法があれば組み込んでいきたい。

② 実験室学習

学習方針	・ 自然の事物・現象に進んで関わり、見通しをもって観察・実験等を行うことで、科学的に探究する力を養う学習 ・ 子ども一人一人の観察・実験の機会を保障する学習
------	---

ア 小学校（義務教育学校前期課程）

題 材	学校数	児童数
ダンゴムシのひみつ	11	469
台所の科学（おなべのひみつ？）	6	307
電気製品の乾電池は何つなぎ	36	1,698
水とお湯って重さは同じ？	19	899

(7) ダンゴムシのひみつ

a 題材について

本授業は、京都市青少年科学センターのセンター学習の実践を参考にして組み立てたものであり、開館年度から引き続き実践しているものである。

小学校理科の目標の一つは、自然を愛する心情を養うことである。そのため、科学館理科学習の題材の一つに生物を取り入れたいと考えた。しかも、動きがあり児童の興味を引き付けやすい動物がよいと考えた。高知みらい科学館はオーテピアの5階にあるため、生物を飼育する庭は無く、生物を飼育するのに恵まれた環境であるとはいえない。そこで、飼育が容易で児童に親しみのあるダンゴムシを教材として取り上げるようにした。

内容としては、第3学年「身の回りの生物『身の回りの生物と環境との関わり』『昆虫の成長と体のつくり』」、第6学年「生物と環境『食べ物による生物の関係』」に関するものであり、中学校の「生物の特徴と分類の仕方」「生物の体の共通点と相違点」につながるものである。

また、実験技能の向上を図ることをねらい、虫眼鏡や双眼実体顕微鏡を使う実験を取り入れるようにした。

b 展開

- 1 ダンゴムシの食性やすむ環境について考える。
- 2 ダンゴムシが綱渡りをする様子を観察する。
- 3 ダンゴムシの体のつくりを観察する。
- 4 ダンゴムシの行動について、迷路を使って考える。
- 5 ダンゴムシの学習をして、学校での学習や生活に生かせそうなことを記す。

c 教材について

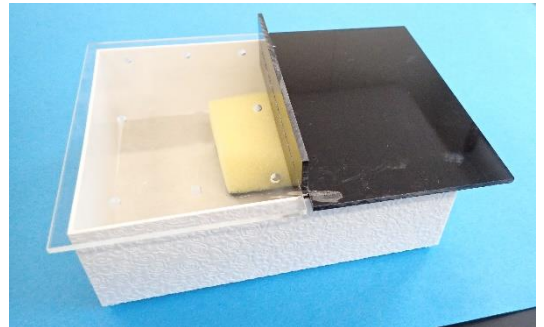
○ 飼育水槽

ダンゴムシは、近隣の公園等で捕獲し、10 L程度のプラスチック水槽に約 50 匹ずつ入れて飼育した。水槽には、赤玉土と砂を 1 : 1 で混ぜ合わせたものを敷き詰め、それに落ち葉を入れた。赤玉土と砂を混ぜ合わせたことで、固さや保水性がよくなった。赤玉土は保水性に優れているので、ダンゴムシの飼育に適していることが分かった。落ち葉は、数日間天日干ししたものを使った。えさとしては、金魚のえさを与えた。土にそのまま置くと、カビができることがあるので、底の浅いプラスチックシャーレのふた等を置き、それに入れた。



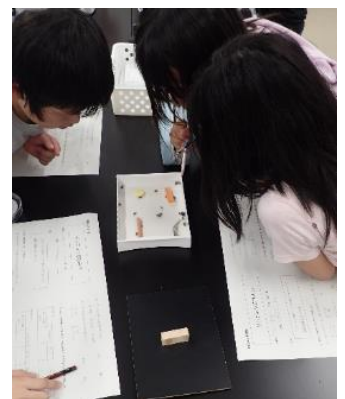
○ ダンゴムシ取り分け容器

授業の前日に、必要数を取り分ける時に使う容器である。各容器に 20 匹ずつ入れた。死んでしまう個体もいるので、各クラス 20~40 匹程度余分に用意した。ダンゴムシは湿度の高いところを好むので、底にキッチンペーパーを敷き詰め、霧吹きで湿らせた。そして、水を含んだスポンジを置いた。また、呼吸ができるように、ふたに小さな穴を開けた。一晩置くことで授業のときダンゴムシが糞をすることが無い。それにより気持ちよく実験できた。授業の前には、さらにプラスチックシャーレに 10 匹ずつ取り分けた。また、冬場は授業のときにダンゴムシが活発に動くよう 28℃に保った恒温装置に入れ、授業の直前に取り出すようにしていたが、今年度は冬場の実施が無かった。



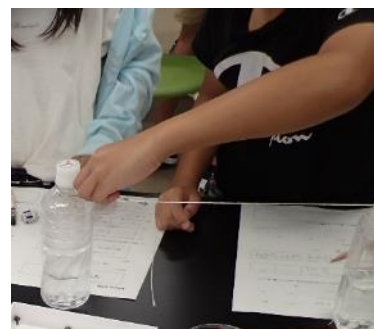
○ 食性実験用容器

プラスチックの底では、ひっくり返ったダンゴムシが起き上がるのに苦労していたので、上質紙を敷いた。そして、ダンゴムシが紙の下に潜り込まないように、四隅をビニールテープで止めた。食べ物としては、ニンジン（野菜）・にぼし（魚類）・ソーセージ（肉類）・チーズ（乳製品）を用意した。保存性も考慮し、上記の物を選んだ。



○ 綱渡り実験用器具

京都市青少年科学センターで使用していたものを参考に作製した。水を入れたペットボトル2本にひもを付けたリングをかけ、綱渡りの場を作った。観察の際には、虫眼鏡を使用させた。ひもにぶら下がる状態になるので、腹部側から観察でき、脚の動かし方が分かった。



○ 体のつくり観察用器具

こちらも、京都市青少年科学センターで使用していたものを参考に作製した。レーザー加工機でアクリル板（厚さ3mm）をカットし、長方形（25×75mm）で長円形の穴（7×15mm）が空いたものを作製した。そして、それをスライドガラスにボンドで付けた。実験の際には、穴に中型のダンゴムシを入れ、スライドガラスで蓋をさせた。そして、双眼実体顕微鏡で観察させた。



○ 迷路

こちらも同様に、京都市青少年科学センターで使用していたものを参考に作製した。乳白色のアクリル板を使用し、通路の幅は12mmで、高さは15mmとした。ダンゴムシの交替性転向反応を調べるためのものである。ダンゴムシが右左右左と曲がることで、特定のゴールにたどり着けるようにした。スタート地点にはフェルトを貼り、ダンゴムシが歩きやすいようにした。また、曲がる回数が多い大型迷路も作製した。



d 学習の実際

ダンゴムシの食性を調べる実験では、ニンジン・にぼし・ソーセージ・チーズを入れた容器に、ダンゴムシを20匹入れて蓋をし、4分後にそれぞれの食べ物のところにいる数を数えた。今年度は、新型コロナウイルスの影響で、密を避けるために少人数での実施となった。実験は、ペアもしくは個人で行うことが多くなった。本実験も、ペアで行うことが多くなり、一人一人の作業量が増えたため、結果が導き出せるか心配したが、大丈夫であった。ダンゴムシが、予想以上にいろいろなものを食べることが分か



<授業の様子（ダンゴムシの体のつくりの観察）>

り、驚きが大きかったようである。

綱渡りの実験では、ダンゴムシが器用に脚を動かし、綱を渡る様子を見て、驚く児童の姿が多く見られた。

体のつくりを観察する際は、双眼実体顕微鏡を使用した。双眼実体顕微鏡は第5学年から使用するものであるが、授業前に指導者側で、ピント等を調節しておくことで、スムーズに観察できた。児童がダンゴムシと同じなかまであると考え生物は、ムカデが多かった。脚の数が多いことやすんでいる場所が似ていることが原因かもしれない。エビと同じなかま（甲殻類）であることを紹介すると驚く児童が多かった。

迷路の実験では、時間内にできるだけ回数をこなすよう働きかけた。それにより、ダンゴムシの動きには、規則性があることに気付くことができた。交替性転向反応について説明した後、大型迷路で検証した際は、ゴールにたどりつく児童から歓声があがった。

今年度より、新学習指導要領が全面実施となり、学んだことを実生活に当てはめてみようとする態度を育てることが、より重視されるようになった。それに伴い、本時の目標を「ダンゴムシの体のつくりや行動のひみつについて学んだことを、学校での学習や生活に生かそうとすることができる。」と設定し、学習の最後に、学校での学習や生活に生かそうなことを記させた。授業の最初に、本時の目標を伝えておくことで、児童がそのことを意識して学習を進めることができ、がんばって記す姿が見られた。ただし、学校等の状況もそれぞれ違うので、難しい場合は感想を記してよいことにした。それにより、どの児童も記すことができていた。指導者は、できるだけ目を通し、赤丸を入れるようにした。

学校での学習や生活に生かそうなこと（※一部抜粋）

- ・ 学校ではメダカを飼っているの、何を食べているのか実験してみたいです。
- ・ ダンゴムシ以外の生き物も、大切にあってあげたいです。
- ・ ダンゴムシを飼う時に、古い葉をあげるなど、今日習ったことを生かしたいです。
- ・ ダンゴムシのひみつをあまり知らなかったの、飼う機会があれば習ったことを生かしたいです。

e 成果と課題

実施3年目となり、飼育方法や授業展開を確立することができているので、年間通してスムーズに実施することができた。

ダンゴムシは児童にとって身近な生物であり、飛ぶことはなく動きも遅いので扱いやすい生物である。その一方、調べていくと知らないことがたくさん出てくる。そういった点で、科学館理科学習で扱うのに適した題材であるといえる。

来年度からはメダカを扱う学習を入れるため、本授業は今年度で終了となる。

小学校理科の目標には、自然を愛する心情を養うことがあるので、生物を扱う授業の一つは入れるようにするのが理想である。一方、本科学館は飼育スペースが少なく、扱

える生物に限りがある。そういった点で、ダンゴムシは教材として最適であった。今後、ダンゴムシを教材として再び取り上げる機会が、出てくることが考えられる。その時に、今回の実践が生かせられればよい。

f 参考文献

- ・ 京都市青少年科学センター報告 VOL. 46 平成 27 年 3 月 京都市教育委員会
- ・ みつけたよ！ だんごむし しぜんにタッチ！ 監修：唐澤重考 ひさかたチャイルド
- ・ いきものとなかよし はじめての飼育 だんごむし 監修：今泉忠明 金の星社
- ・ ドキドキいっぱい！ 虫のくらし写真館 16 ダンゴムシ 監修：高屋博成 ポプラ社
- ・ 科学のアルバム・かがやくいのち ダンゴムシ 落ち葉の下の生き物 皆越ようせい あかね書房
- ・ ダンゴムシに心はあるのか 新しい心の科学 森山徹 PHP サイエンス・ワールド新書
- ・ ダンゴムシの本 まるまる一冊だんごむしガイド 奥山風太郎+みのじ DU BOOKS

(イ) 台所の科学（おなべのひみつ？）

a 題材について

今年度から、新しく取り入れた題材である。

本授業は、小学校第 4 学年「金属、水、空気と温度『温まり方の違い』」に関する内容であり、その中の熱伝導について扱っている。内容的には、中学校第 3 学年「エネルギーと物質『エネルギーとエネルギー資源』」で取り扱うことと近いものになっているが、鍋という身近のものを題材として取り上げ、物質ごとの熱伝導率の違いを私たちが生活に上手に利用していることを知ることで、理科学習と実生活との関連を高めることを意図して組み立てたものである。

また、火を使う実験をする際の留意点を理解し、安全に実験を行う技能を身に付けることもねらいとしている。

b 展開

- 1 ステンレス（鉄）鍋・アルミ鍋・ガラス鍋の、それぞれの特徴について考える。
- 2 問題「ステンレス（鉄）なべ・アルミなべ・ガラスなべの中で、水を早く温めることができるのは、どのなべだろうか。」について知り、予想を立てる。
- 3 実験方法を知り、実験する。
- 4 結果を確認し、結果について考察する。
- 5 長さや太さが同じ鉄棒・アルミニウム棒・ガラス棒・銅棒の熱の伝わりやすさについて調べる。
- 6 問題に対する結論を導く。
- 7 私たちが材質による熱伝導率の違いを、生活に上手に生かしていることを知る。

c 教材について

○ ステンレス鍋・アルミ鍋・ガラス鍋

ステンレス鍋で底面の中にアルミニウムが入っているものや、アルミニウム鍋で表面にアルマイト処理しているもの等、さまざまな鍋があることが分かった。本授業では、材質の違いが大事であるので、取っ手の部分を除くと、ステンレス・アルミニウム・ガラスのみでできているものを使用した。そして、加熱した水の温度差が大きくなるように3種類の鍋を決定した。結果として、鍋の厚さの差が大きくなり、予想を立てる際に、そのことを気にする児童が見られたが、その後、同じ長さ・太さの棒で検証実験を行うため、結論を導く際に困ることはなかった。



○ 放射温度計

水の温度は、加熱時間やその後放置する時間が少し変わるだけで大きく変わることが分かった。そのため、水の温度を短時間で測ることができる温度計が必要であった。そういう点で、放射温度計が適していた。



○ 鉄棒・アルミニウム棒・ガラス棒・銅棒

理科では、実験をする際に条件を統一することが大切である。市販の鍋では、大きさや厚さを統一することが困難である。そのため、同じ条件で検証実験ができるよう、長さ・太さが同じ4種類の棒を用意した。そして、温度変化が視覚で捉えられるように示温テープを貼った。



○ 解凍プレート

表面積を大きくすることで、熱が伝わりやすいようにしている製品を選んだ（既製品）。氷を置くと、瞬く間に融けていくので、児童からは歓声があがっていた。



○ ステンレスボトル

私たちが材質による熱伝導率の違いを生活に上手に生かしていることを伝えるために、児童にとって身近なステンレスボトルを用意した。中の構造が分かるように、半分にカットしたものを提示した。



d 学習の実際

学習は、3種類の鍋を提示し、実際に触らせてみて、気付きを発表させるところから入った。重さや厚さに目が行く児童が多かった。

そして、インスタントラーメンを見せ、早く食べたいので、どの鍋を使うと早く湯が沸くと思うか尋ねた。ステンレス鍋という予想が多かった。理由としては「見慣れているから」ということを挙げる児童が多かった。アルミ鍋の場合は「軽いから」、ガラス鍋の場合は「透明で熱が通りそうだから」ということを理由に挙げる児童が多かった。

実験方法を考える場面では、準備や時間の都合上、道具や方法等についてはこちらから提示したが、同じ量の水を同じ時間だけ加熱し温度を測るという条件統一の内容は、児童から引き出すようにした。実験では火を使い、これまで使用したことがない器具をたくさん使うため、使い方を一つ一つ確認しながらスモールステップで進めた。

考察の場面では、実験ごとに結果の差が大きいため、全体としてどのようなことがいえるのかという視点で考えさせるようにした。

結論を導き出す前に、長さや太さが同じ鉄・アルミニウム・ガラス・銅の棒で熱の伝わり方を確認したことで、アルミニウムは熱を伝えやすいため、アルミ鍋が水を早く温めることができるという結論をスムーズに導き出すことができた。

発展の場面では、実生活との結び付きを高めるために、材質による熱伝導率の違いを生かしている製品を紹介した。アルミニウム製の解凍プレートに氷を乗せるとすぐに融け始める様子や、銅棒を湯に入れるとすぐに温まる様子を観察した際には、驚きの歓声があがっていた。



<授業の様子（水を入れたステンレス鍋を加熱する）>

e 成果と課題

本時のねらいは、「物質の違いと熱の伝わり方の関係について、実験結果を基に考察し表現することができる。」であった。児童の記述や発表の様子をみているとスムーズにできていることが多く、目標はおおよそ達成できたといえる。

本時では、実験用ガスコンロやメスシリンダー等、児童が初めて使用する器具がたくさん出てきた。そのため、器具を使用する練習に多くの時間を要したが、実験技能向上のために、必要な時間であったといえる。児童に使用方法を理解してもらえよう、説明の仕方について検討を重ねた。そういった点で、授業者の指導力向上につながったと

いえる。有効な方法の一つとして、教師が模範を見せることが挙げられる。その際、教材提示装置を使用し、見せたい部分を拡大することが、児童が実験方法を理解する手助けになっていた。

本実験では火を使うため、引率の先生に、服装や髪形等について事前指導をお願いしていた。多くの学校が、事前指導が行き届いており、スムーズに学習へ入ることができた。

今年度は、実験室学習の題材を4つ用意していた。その中で、本題材を希望した学校が一番少なかった。内容的に最も高度であるので、そのせいかもしれない。来年度も希望する学校が少ない場合は、方策を練る必要がある。

(ウ) 電気製品の乾電池は何つなぎ

a 題材について

本授業は、小学校第4学年「電流の働き『乾電池の数とつなぎ方』」の発展的な内容であり、開館時から実施されているものである。本単元では、乾電池の直列つなぎと並列つなぎについて学ぶ。乾電池は日常よく使われるものであり、児童にとって身近なものであるが、電気製品に直列つなぎと並列つなぎのどちらが使われているかは、あまり意識されていないと思われる。そこで、学校での学習と実生活との結びつきを高めたいと考え、組み立てたものである。

また、回路を作る技能を身に付けるには多くの経験が必要なため、本授業では回路を作る機会をたくさん設けるようにした。

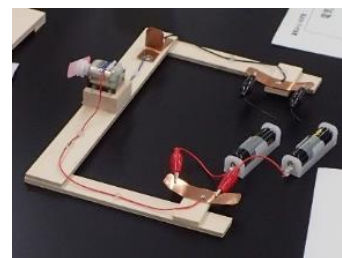
b 展開

- 1 身近な金属製品を使って乾電池1個の回路を作る。
- 2 乾電池の直列つなぎと並列つなぎの回路を作る。
- 3 3種類の回路「乾電池1個・乾電池2個（直列つなぎ）・乾電池2個（並列つなぎ）」で電池の持ち具合を比較する。
- 4 身の回りの電気製品の乾電池のつなぎ方を調べる。
- 5 並列つなぎがあまり使われないわけを考える。
- 6 乾電池60個で電球を点灯させたり、ドライヤーを動かしたりする。

c 教材について

○ 回路簡易作製装置

児童が短時間で回路作りができることを目的としたものである。木材で作った枠に、豆電球・ソケット・導線・銅板を付けた。木枠を使うことで、回路が切れた部分の距離が一定に保たれる。それによって、間に金属の物を挟む必要性を生み出すことができた。また、つなぎ目の銅板を横長にすることで、並列つなぎを作りやすいようにした。



○ 乾電池の持ち具合確認装置

3種類の回路「乾電池1個・乾電池2個（直列つなぎ）・乾電池2個（並列つなぎ）」で電池の持ち具合を比較するための装置である。モーターを5個直列につなぐことで、乾電池を短時間で消耗できるようにした。

乾電池1個と乾電池2個（直列つなぎ）で電池の持ち具合を比較した場合、理論上では乾電池1個の方が長持ちする。ただし、実際は流れる電流が0になる前にモーターが止まる等、さまざまな要因が関連し、理論通りの結果にならない場合がある。本装置では、乾電池1個と乾電池2個（直列つなぎ）で電池の持ち具合を比較した場合、差が小さかったため、同程度として扱うようにした。

乾電池1個・乾電池2個（直列つなぎ）は20分程度、乾電池2個（並列つなぎ）は40分程度でプロペラが止まる。そのため、授業の中で結果を出すことができた。



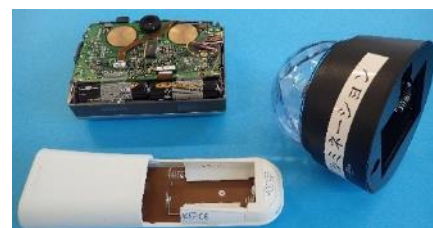
○ 内部をみることができる懐中電灯

懐中電灯の回路を目視できるようにしたものである。帯ノコを使って懐中電灯を半分に切っている。



○ 乾電池2個以上を使った電気製品

身の回りの電気製品の乾電池のつなぎ方を調べるために用意した。数は80個以上用意した。リモコンが一番多い。CDラジカセ・ラジオ・扇風機・おもちゃ等も用意した。回路が分かりにくいものは、内部が見られるように一部をカットする等工夫した。



○ 乾電池60個直列回路

児童が乾電池に興味・関心を持つことができることをねらいとし、木材・銅板・アクリル板等を使って作製した。本授業では、電球を点灯させたりドライヤー（送風のみ）を動かしたりした。直流で使用できる上記の2点を用いた。



d 学習の実際

身の回りの金属を使って回路を作る活動では、すぐに作ることができない児童が多かった。乾電池の極以外の部分に金属をつなげる児童も多く、回路について振り返るよい機会となっていた。

3種類の回路「乾電池1個・乾電池2個（直列つなぎ）・乾電池2個（並列つなぎ）」の電池の持ち具合を比較することは、小学校第4学年の学習内容ではないが、並列つなぎの長所を知る上で必要である。実際に実験してみると明確に差が出るので、児童も納得していた。また、この内容が、児童が身の回りの電気製品のつなぎ方は、直列つなぎと並列つなぎどちらが多いかを予想する際の根拠になるので、必要な内容であったといえる。

本授業では、直列つなぎと並列つなぎについて、乾電池の違う極同士をつなぐ・乾電池の同じ極同士をつなぐという表現で統一した。また、二つのつなぎ方の見分け方について例を示して説明した。それにより、多くの児童は、身の回りの電気製品の直列つなぎと並列つなぎを正しく見分けることができた。

調べた電気製品全てが直列つなぎであるという結果が出ると児童は驚いていた。並列つなぎにする以外にも長持ちさせる方法があることや乾電池の向きを間違っているとショート回路になる並列つなぎの危険性を伝え、並列つなぎの電気製品が無いことに納得する児童が多かった。

今年度の途中に、並列つなぎの電気製品を発見したという情報提供があった。確認すると、ワイヤレスマウス製品の中に、並列つなぎのものがあることが分かった。このことを児童に紹介し、家庭の電気製品の乾電池のつなぎ方を調べてみるよう、投げかけた。

授業の最後に、乾電池60個直列回路で電球を点灯させたりドライヤーを動かしたりした際は、歓声があがっていた。児童の興味・関心を高めるため、有効に働いていたといえる。



＜授業の様子（電気製品の乾電池のつなぎ方を調べている）＞

e 成果と課題

金属は電気を通すことを3年生で学習している。学校では、豆電球・ソケット等を使った手作りのテスターで電気を通すかどうかを調べることが多く、今回のように導線以外のものを使って回路を作るとは少ない。導線以外の金属で回路を作るとは、児童が、金属は電気を通すということを認識できる活動であったと思う。

身の回りの電気製品の乾電池のつなぎ方は、直列つなぎと並列つなぎのどちらが多いかを予想させると、並列つなぎが圧倒的に多い。実際は、調べたもの全てが直列つなぎであるので、児童にとって驚きが大きい。身の回りの乾電池の使われ方に関心を持つきっかけになったと思う。

年度当初に、乾電池を交換し、製品の状態を確認して、調子の悪い部品は交換した。また、日々のメンテナンスに気を付けることで、大きなトラブルは無く、実施できた。電気製品は少しずつ劣化していくものなので、来年度もメンテナンスを大事にする必要がある。

今年度は、4つある実験室学習の中で、本授業を選択した学校が一番多かった。学校での学習内容に一番近く、学習するのが1学期であるため、先生方が学習内容をイメージしやすいのが要因の一つであると考えられる。

(I) 水とお湯って重さは同じ？

a 題材について

昨年度から実施が始まった教材である。学習指導要領との関連性でいうと「金属、水、空気と温度」の内容となる。学習指導要領では、金属は熱せられた部分から順に温まるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まることを取り扱うよう記されている。つまり、熱せられた部分が、なぜ上に移動するかまでは扱わない。しかし、生活の中で重たいものが下に行き、軽いものは上に行くという現象は様々なところで見られる。空気や水の対流といった現象を質量の違い（密度）の視点で見るとは、児童にとって有意義なことであると考え、この題材を取り扱うようにしている。

b 展開

- 1 水と油を混ぜ合わせた時に起こる現象について知る。
- 2 「同じ体積の水と湯では、重さは同じだろうか。それとも違うだろうか。」という問題を知り、予想を立てる。
- 3 同じ体積の水と湯を量りとり、上皿天秤やはかりで重さを比べるという実験方法を考え、実験する。
- 4 結果を考察し、結論を導き出す。
- 5 温度の違う水を混ぜ合わせた時に起こる現象について考え、確かめる。
- 6 室温の空気と温めた空気の重さを天秤で比べる。(演示)
- 7 熱気球が飛ぶ様子を観察する。(演示)

c 教材について

○ 木球と鉄球

物質の重さを比べる場合に、同体積で比べる必要があったことを想起させるために使用した。同体積（直径 20 mm）の木球と鉄球、その鉄球より重い木球（直径 60 mm）を用意した。



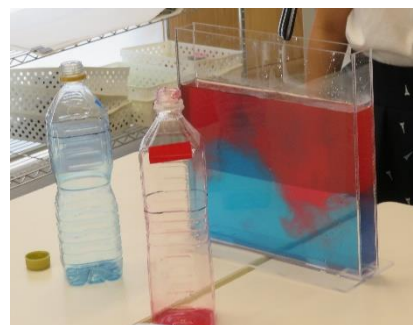
○ 水と湯を入れる容器

水と湯の重さを比べる実験で使用した。風袋の重さを計算しなくてすむように、個々の容器の重さの差が少ないものを用意した。入れる水と湯の体積は140mLとした。その体積にした理由は、科学館にある上皿天秤の感度で結果が明確に出る最小の量であったからである。



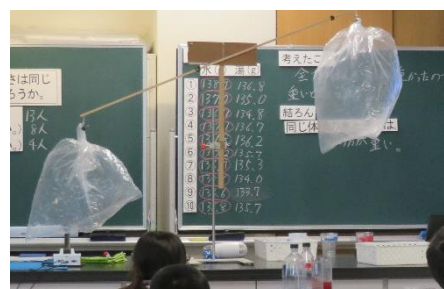
○ 水と湯の層を作る装置

温度の低い水が下に、温度の高い湯が上に移動する様子を、視覚で捉えることを意図して開発した装置である。真ん中で仕切りをした水槽に、色のついた水と湯を入れ、仕切りを外すと、水が下、湯が上へ移動するしくみである。年度当初は、マット水彩絵の具を使用していたが、後半は食紅より安価で、かつ透明感が出る透明水彩絵の具を使用した。



○ 室温の空気と温めた空気の重さを比べる装置

同じ大きさのビニール袋に部屋の空気とドライヤーの温風を入れ、天秤に吊るして重さを比べた。重さの違いが明確に分かるように、天秤のうでを長くし感度を上げた。



○ 熱気球

サイエンスタイム「熱気球飛ばし」で製作しているものに、科学館のロゴを入れたものである。燃料はエタノールである。それを脱脂綿に含ませた。浮き上がった際には、児童からよく歓声があがっていた。



d 学習の実際

導入としてオイルモーションを提示し、重さに注目させるために水と油のどちらが重いと思うか尋ねた。次に、水と湯では重さは同じか違うかという本時の問題に意識が向くよう、同じ物質（水）同士でも重さの違いがあるかを尋ねた。そして、同体積で比べる必要があることに気付かせるため、第3学年「物と重さ」の学習を想起させた。

問題に対する予想では、同じ・水が重い・湯が重いどれか一つに意見が偏ることは少なかった。それぞれの根拠を尋ねると、同じという予想では「同じものだから」、湯

が重いという予想では「熱にも重さがある」等の考えが出ていた。

実験方法を考える場面では、同体積の水と湯の重さを比べなければならないということを意識して考えさせるようにした。「物質の重さを比較するときは、同体積で比べなければならない」という3年生の学習を想起させていたので、実験方法はスムーズに出てくることが多かった。

メスシリンダーの使用方法を説明する際、教材提示装置を使用して演示するようにした。そうすることで、実験の精度が向上したようであった。

考察の場面では、各グループの結果を表にまとめ、それを基に考えさせるようにした。そして、「水と湯の重さは同じ」「湯が重い」というグループについては、再実験を行った。

温度の違う水を混ぜ合わせた時に起こる現象について考え、確かめる場面では、水と湯の層がきれいにできると歓声があがっていた。

室温の空気と温めた空気の重さを天秤で比べる場面は、単純な方法で明確に結果が出るので、児童の驚きは大きいようであった。

最後の熱気球を飛ばす実験でも、よく歓声があがっていた。



<授業の様子（同じ体積の水と湯を量りとる）>

e 成果と課題

今年度は、新型コロナウイルスの影響で、少人数で学習することとなり、本実験も基本的にペアで実験することとなった。一人一人の作業量が多いので、時間内に学習が終わるか心配したが、演示を入れながら実験方法を説明することで、実験の精度が上がり、おおよそ時間内で終了することができた。指導方法の工夫という点で、指導者側が学ぶことが多かった。

それでも、初めて使用する器具があり難しい実験であるので、正しい結果が出ないグループもあった。その場合は、考察の場面で、どのグループも同じ方法で実験しているので、実験結果も同じになるはずであるということにこだわり、実験内容を確認させた。正しい結果が出ない原因は、正しく体積が量れていないことが主な原因であったので、そのことを確認し、もう一度実験させた。

次に、全てのグループが正しい結果が出た場合の考察についてである。児童に尋ねると「湯より水の方が重いと考えられる。」という結論の部分は出てくるが、「全てのグループが水の方が重いという結果になったので」という根拠となる部分は、なかなか出てこない。このことは、学校の理科でも、できていないことを意味している。科学館理科学習や教員学習会等を通して、考察の仕方について先生方に伝え、指導力の向上を図っていく必要があると感じた。

イ 中学校（義務教育学校後期課程）

題 材	学校数	生徒数
光と色のなぞにせまろう	3	100
身近な物質～いつもは見せないすがた～	4	213
目に見えないけど確かにある！ ～ 気体の密度を調べよう ～	3	205
地層からひも解く	3	238

(7) 光と色のなぞにせまろう

a 題材について

本授業は、中学校第1学年「光と音〔光の反射・屈折（光の色を含む）〕」の発展的な内容である。中学校の本単元（光）では、光の反射や屈折について及び凸レンズの働きを学ぶ。光の色については教科書によって内容が異なり、発展で扱われている。そこでは虹は白色光が分光されてできることや、物体が反射する光の色、紫外線や赤外線、光の三原色について取り上げられている。

光の三原色を異なる角度で物体に当てたときに生じる物体の背景のしくみは不思議で、思考の整理を必要とする。本授業で扱う光が織りなす影のしくみは教科書にないものであるが、本授業では、背景に起こるしくみを考えながら順に思考を整理することで、実生活で起こりうる目に見えない現象のしくみを理解しようとする考え方を育てたいと考え組み立てた。また、言葉としてはよく耳にするがなかなか実感のわからない紫外線や赤外線についても演示実験を行うようにした。

b 展開

- 1 光の三原色（RGB）について知る。
- 2 単色光を物体に当てたときにできる影の様子を観察する。また、2色の光を合わせると何色になるか、観察する。
- 3 課題（物体に赤色と緑色の光を同時に当てるとどんな影ができるか考えよう、またその現象のしくみについて自分のことばで文章に表現してみよう）を知る。
- 4 課題について、予想を記入する。
- 5 課題を再現しながら実験してみる。
- 6 結果について、演示によって確認する。
- 7 起こった現象についてLEDを操作しながら考察する。
- 8 結論として、考察で考えたことを自分のことばで文章に表現してみる。
- 9 まとめについて全体で共有する。
- 10 生活の中の三原色の利用について知る。
- 11 目には見えない光（赤外線・紫外線）が、身の回りで利用されていることを知る。

c 教材について

○ 白色光の分光システム

悪天候で太陽が出ていない日や、日光を取り入れることができない場所でも白色光を分光できるようにするために考案した。通常、プロジェクターの光をプリズムで分光させるには、紙などでスリットを作成する必要がある。しかしスリットの代わりに、背景を全面黒にした中に水平なスリット光を作成すると、同様の効果が得られる。これにより、前後のスライドとのつながきをスムーズに行うことができるようになった。

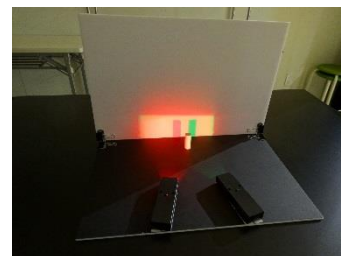
○ 光の三原色の組み合わせを可能にするステージライト

調光機能付きの舞台用LEDスポットライトを使用し、演示実験を行った。



○ 生徒実験用LED光三原色の実験セット

アーテックLED光源装置3色セットを用い、生徒が自分たちで課題の状況を再現しながら検証できるようにした。赤色LEDの輝度が他の色よりも若干強いため、クリアファイル的加工してはめ込み、2色を合成した光を調整した。



○ 組み立て・分解ができ、楽に持ち運ぶことができるステージ（スクリーン）

生徒がLED光源による物体の背景部分に注目しやすいよう、床部分は黒色、背景(影を含む)ができる壁部分は白色の発泡ボードを使用し、直角の金折れとゼムクリップで固定し作成した。組み立て可能にすることで移動がスムーズにでき、使用しない時期には小さなスペースで格納できるようにした。

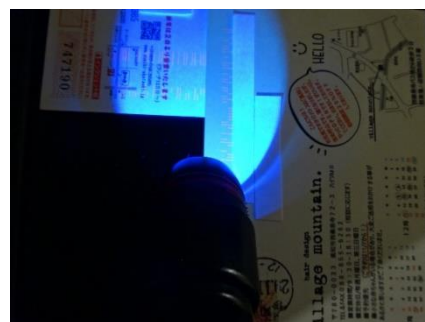


○ 赤外線の見え方

教材提示装置のカメラを通してリモコンの赤外線信号が光る様子をモニターに映した。ボタンを押して信号が出る瞬間、白い光としてとらえることができる。

○ 紫外線ライトを用いた郵便はがきの紫外線用インクの可視化

波長が365～375nm付近のブラックライトを取り扱いに注意しながら用いた。これにより、郵便はがきに印刷されている紫外線用インクを教材提示装置でとらえ、モニターで生徒全体に大きく見せることができた。



d 学習の実際

太陽の光によって虹ができることは知っているが、虹は太陽の光が分光されたために何色にも分かれて見えることは知らないことが多い。プリズムで分光して虹の色を見せると、簡単につくれることに生徒は驚きの声を上げていた。

光の三原色は美術の時間に習う「色の三原色」とは異なることをまだ知らない生徒も多く、2色の光を合成してできる色について、一つ一つ確認した。

単色の光を物体に当てたときにできる影の色が黒いことを確認した後に2色の光を合成したときの影の色を尋ねると、赤色と緑色の光が合成されたときに黄色の光ができることを想像できるが、黄色の光の影はやはり黒いと思いこむ生徒が多く、2色それぞれの色の影ができることに多くの生徒が驚いていた。

今年度の課題を「物体に2色赤色と緑色の光を同時に当てるとどんな影ができるか、考えよう」と変更した。昨年度までは、実験の際に生徒から出た驚きの声に注目し、2色のうち赤色の光のみを動かすと緑色の影の形が動くことのなどを考えさせていたが、今年度は、まずは生徒に自分の考えをもたせたいという意図により、課題を変更することとした。実際に生徒たちは、自分の考えをそれぞれ積極的に予想していた。また、生徒たちは意図しない結果が起こることに興味をもち、班ごとに再現しながら実験・検証できていた。その際、条件を決めた中でLEDを自由に操作し、目の前で起こっている現象を一つ一つ明らかにしていくように伝えた。また、発表で説明する際には、聞いているものに理解しやすい表現にするように伝え、生徒たちは言葉を選びながら頑張って発表していた。

まとめの際、生徒たちは一つ一つ整理しながら思考を進めることができていた。また、それぞれが考えた実験の操作方法を実際に教材提示装置に映しながら発表・説明することで、他人の考え方を互いに理解することができていた。

実生活で生徒たちが触れているスマートフォンの液晶にも光の三原色それぞれの光のLEDが使われていることを教師用実体顕微鏡で拡大して説明した。赤・緑・青それぞれの単色は小さな単色のLEDだけがたくさん光っていること、合成された光はその部分のLEDが2色使われることで表現されていることを納得しながら、スマートフォン



<学習の様子（光の三原色）>

の凄さを改めて確認していた。

リモコンの赤外線や郵便はがきの紫外線用インクについては、初めて見る生徒がほとんどで、驚きの声をあげていた。

e 成果と課題

日常生活において複数の原因が含まれている現象を見ると、関係するもの全てが目に見えていない場合、当然そのしくみを理解したり説明したりすることを難しく感じる生徒は多い。

昨年まで、「物体に赤色と緑色の光を当てると赤色と緑色の影ができ、赤い光を動かすと緑色の影が動く」現象について解決することを課題としてきた。しかし、赤色と緑色の影ができることに対する不思議、そして赤い光を動かしたときに緑色の影が動くことに対する不思議の2つのことに対して考えなければならず、戸惑う生徒も少なくなかった。

本授業では、背景で起こっているしくみを考えながら順に思考を整理することで、実生活で起こりうる目に見えない現象のしくみを理解しようとする考え方を育てるのを狙いとしている。そのために「物体に赤色と緑色の光を当てるとどんな影ができるか」について考えさせ、まずは、しっかり自分の考えをもたせるように変更した。このことで、生徒たちは、「これくらいの問題なら答えを出せるだろう」という意識でワークシートに書き込むことができていたようだった。

そして、起こった現象についてLEDを操作しながら考察する場面では、一度には理解しにくい現象についても、一つ一つのことをしっかり整理整頓していくことで理解につながることを、生徒は感じ取っていた。

考察で考えたことを自分の言葉で文章に表現してみるとときには、初めは難しそうに思えたことが整理してみると意外と理解できたため、多くの生徒が自らの表現で文章をつくろうと活動できていた。

本授業は2色のLEDを用いた実験であったが、やはり子どもも大人も様々な色の光が絡まりあってできる実験に興味・関心を持つように思われる。できることなら、3色の光を用いた実験ができないか、情報を収集していきたい。

(4) 身近な物質～いつもは見せないすがた～

a 題材について

本授業は、中学校第1学年「物質の状態変化」の発展的な内容であり、高等学校の「蒸気圧」、「三重点」の内容も含めている。

中学校で学ぶ状態変化については、「物質をつくる粒子は、たえず動いていて、粒子の運動のようすで物質の状態が決まる」とあり、「温度が上がると粒子の動きは激しくなる」ことは中学1年生で到達しなければならない範囲である。水の温度上昇による粒子の動きと大気圧との関係を考察しながら、モデルで沸騰の条件を探っていくこととした。

なお、温度によって物質の状態が固体⇄液体⇄気体と変わることは物質の状態変化で

あると定義され、温度のみで物質の状態が変化するということが中学校までの学習内容になっている。各物質の融点や沸点も示されているものの、1気圧の条件下という注釈は記載されていない。

そのようなことから、気圧と状態変化の関係についての理解を深めるため、「二酸化炭素の液化実験」を行うことにした。しかし、二酸化炭素の液化には5気圧が必要であることから、序盤に身近な物質である水の減圧実験も入れ、本授業は、温度だけでなく圧力との関係によっても物質の状態変化が起こりうることを学ばせたいと考えた。

b 展開

- 1 圧力鍋では、水が120℃で沸騰することを知る。
- 2 圧力鍋のしくみより、「水を100℃より低い温度で沸騰させるためには、圧力を低くするとよい。」と仮説を立てる。
- 3 仮説に対する実験方法を考える。
- 4 真空槽を使い、水の減圧実験を行う。
- 5 結果、結論について全体で共有する。
- 6 力を矢印で表す方法を知る。
- 7 沸騰の原理をモデルで考察する。
- 8 ドライアイスを使い、二酸化炭素の状態変化を観察する。
- 9 液化炭酸ガスの存在を知る。
- 10 二酸化炭素の液化を演示実験で確認する。

c 教材について

○ 圧力鍋

沸騰させた状態で蓋を開けることはできないが、蓋が頑強に閉じられるイメージを持たせるため、実物を用意した。



○ 気圧計

真空槽の内部の空気が減少すると、気圧が下がることを気圧計の指針が動くことで分かりやすく示した。

○ 真空槽と放射温度計

真空槽に湯を入れ、減圧すると75℃程度でも沸騰する様子が観察できる。



○ ドライアイス

2人に1個のドライアイスを配り、昇華のようすを観察させた。



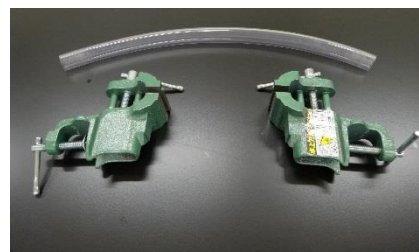
○ 液化炭酸ガス

二酸化炭素が液体で商品として実在することを示した。金属ボンベに入っているため、内部の高圧状態を伝えることができた。



○ ゴムチューブによる二酸化炭素の液化実験

高圧に耐えられる、透明なゴムチューブとチューブの両端を止める万力を用意した。ドライアイスは実験開始前にハンマーで細かく砕いたものを使用した。



d 学習の実際

まず、圧力鍋のしくみを考え、水を 100°C よりも高い温度で沸騰させることができることを確認した。今年度は圧力鍋が家庭にある生徒が少なく、その効果について説明が必要であった。圧力鍋の効果の逆説により、水を 100°C よりも低い温度で沸騰させることができるかという仮説を持ち、生徒たちに実験方法を思案、検証させた。

簡易真空槽を使った減圧下では 75°C 程度でも沸騰が起こり、その様子を目にした生徒は、興味深そうに何度もポンプを引いていた。実験後、蒸気圧と大気圧、そして沸点の関係についてワークシートにまとめた。苦戦しながらも意見を交流し、意欲的に図にまとめることに取り組む様子が見られた。

次に、ドライアイスを用いた実験に取り組んだ。意欲付けに、2人に1個ずつドライアイスを配り、液体の状態が見られないこと、スプーンで押し付けるとベルのように鳴ること、机の上を滑ること等の観察を通じて、二酸化炭素の昇華を確認した。

そのうえで、二酸化炭素を液化する方法について意見を求め、実際に演示することで、普段は見られない液体の二酸化炭素の様子を、興味津々で見つめる生徒の姿が見られた。



<学習の様子（ドライアイスの観察）>

e 成果と課題

全体としては昨年度までと同様の実験を行った。昨年度のふり返りとして、粒子の集まり方の違いに着目して思考する展開の方が中学生にとってはつながりやすいかもしれないという考えのもと工夫を考えたが、粒子間の距離を操作する点において生徒が考えを結びつけることの難しさを感じられ、これまでと同じ展開とすることにした。

水の減圧下における沸騰の様子、二酸化炭素の液化など、生徒にとってどちらも馴染み深い物質を用いた実験で、普段は見られないすがたを大変興味深く見つめる生徒の姿があった。

今年度は、考察の前に、力を矢印で表す方法の説明を行った。このことで、ワークシートに蒸気圧と大気圧を矢印で図示して表す際、生徒たちが力を矢印で表現することに対するハードルを下げる事ができたように感じられた。

この学習を選択する学校数も多いことから、生徒にとってより魅力ある学習となるよう、工夫していきたい。

(ウ) 目に見えないけど確かにある！ ～ 気体の密度を調べよう ～

a 題材について

本授業は、中学校第1学年「物質のすがた」と、その発展的な内容となる。中学校の本単元では、実験器具の扱い方を身につけたり化学に対する興味・関心を高めたりするため、実験することが多い。本授業で扱う空気は無色透明な気体で身近にありすぎて、あまり意識しない物質である。その空気に着目することで、身近な物質にもいろいろな性質や特徴があることを気付かせるように仕組んでいる。

また、空気などの質量を計測し、質量があることを実感することで、大気圧へ関連づけるように心がけている。

b 展開

- 1 浮力について考える。
- 2 ヘリウムガス入りの風船が浮く理由を考える。
- 3 空気とヘリウムの密度を実験・測定して算出する。
- 4 結果から、ヘリウムガス入りの風船が浮く理由を考察・確認する。
- 5 本日の空気の密度と実際に計測した値を比べる。
- 6 アルゴンを入れた水槽にシャボン玉を入れ、浮かせる。
- 7 水素の爆発実験を行う。

c 教材について

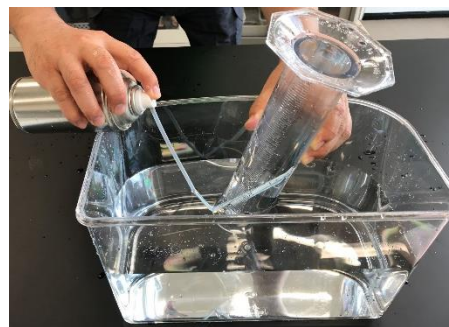
○ 缶・ポンプ

空気を閉じ込める缶は教材会社（ヤガミ）で販売している缶を購入し、空気ポンプは、ホームセンターで実験数用意した。



○ プラスチック製メスシリンダー

右写真のように水上置換で空気を 500mL 量るが、ガラス製のメスシリンダーは水槽に入れることができなかったのので、プラスチック製のメスシリンダーを購入し、上部を切断して、使用した。



○ アルゴンガスを水槽に入れる方法

アルゴンガスは高知市内のガス会社で購入。ボンベからビーチボールの中に入れ、60cm 水槽の中の空気がゆれないようにゆっくりビーチボールを押さえながらアルゴンガスを注入する。



d 学習の実際

気体の質量や体積，密度を実験で計測したことがない生徒がほとんどで，積極的に取り組んでいた。メスシリンダーを使っての水上置換で，気体を少量出して合わせることに苦戦し，何度も量り直しする班もあったが，ほとんどの班で量ることができた。すべての班で同じ実験・計測したのだが，体積はメスシリンダーの位置を下げると，水圧で若干小さくなるので，気体の底



面と水槽の水面を同じ高さにして実験するように伝えた。質量は、電子天秤が 0.1g 単位であるため軽い気体を量るのに誤差が生じた。また、ゼロ補正をしても 0.5g 程度の範囲で数値が変化していた（オーテピアが免震構造のためかもしれないが、購入した電子天秤がオーテピアの建物のゆれ等に反応して値が止まらない現象が現れていた）ので、揺れ幅の中心点を計測値としたため、大きな誤差が生じ、予想される実験結果と違うグループもあった。

発展的学習で、気温と圧力によって空気の密度が変化することを立正大学のHPにある算出するサイトを使って伝えたことで、イメージできている生徒は多かった。

密度の計算

密度計算は、材料の密度を算出する、以て入力形式は形選択、風圧、重量から求める。
 1.材料の密度

$P = \frac{W}{V} = \frac{W}{L \times B \times H}$

と表される算式で、単位はkg/m³で示すのが一般的。ここで、Wは重さ(kgf)、Lは長さ(m)、Bは幅(m)、Hは高さ(m)とする。この算式を1で割って、L、B、Hと単位から単位を求めると、Pの単位はkg/m³となる。

例)W=127.125
 L=0.5
 B=0.5
 H=0.5

計算結果

条件確定

風圧を測定して下さい hPa

風速を測定して下さい m/s

値を再入力してください

計算結果の表示

密度は kg/m³です

計算結果を印刷したい場合は印刷ボタンをクリックして結果を印刷して下さい。

(立正大学地球環境学部環境システム学科 HP 画面)

次に、水槽にアルゴンガスをゆっくり注入することで、アルゴンを水槽内に充満することができ、空気の入ったシャボン玉は水槽の中で漂うように浮くことができた。アルゴンより重たい二酸化炭素のシャボン玉が下に落ちた様子を見て生徒たちは感動していた。また、そのことでそれぞれの気体には決まった密度があり、気体でも軽い・重いの違いがあることが体感できた。

最後の発展学習では、水素の爆発実験を行った。水素は一番軽い物質なのだが、引火しやすく気球や風船に使用すると危険であることを実演した。生徒たちはとても大きな音と燃える様子がはっきり見え、実施した学校の生徒は驚いていた。ただ、音に敏感な生徒がいる学校では実施を見送った。



e 成果と課題

生徒たちにとって、本授業を行うことで、身近にある空気という気体の性質などに目を向けさせるには良い題材であった。また、ごく少量の空気を出したり、メスシリンダーで量ったりするなどの難しい機器の操作を行うことで、実験器具の扱い方を身につけることができた。学習に参加した生徒は、ほとんど主体的に班で協力して活動することができた。

課題として、電子天秤の不具合などによる誤差が大きすぎたため、生徒たちはきちんと測定しているにもかかわらず、違った結果がでたグループがあったことである。対応として、早急に電子天秤の交換（購入）は必要であると思う。

また、発展的な学習の最後で、水素の爆発実験を行うので、本授業を選択した学校には事前に連絡し、大きな音が出て良いかどうかを確認する必要がある。

(I) 地層からひも解く

a 題材について

本授業は、中学校第1学年「身近な地形や地層、岩石の観察」「地層の重なりと過去の様子」と、その発展的な内容となる。小学校第5学年では水の働きによって浸食、運搬、堆積が起こること、第6学年では土地は礫、砂、泥、火山灰などからできていることや層を作って広がっているものがあること、流れる水の働きでできた岩石として、礫岩、砂岩、泥岩があることを学習している。中学校の本単元では、大地の成り立ちと変化について問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、地層の重なり方や広がり方の規則性などを見いだし表現させることが大切となってくる。また、学習を進める際には身近な地域の実態に合わせて地形や地層、岩石などの観察の機会を設け、興味・関心を高めるようにすることが大切となる。

地層の学習では、各学校の実態に応じて身近な地域の地形や露頭の観察を行ったり、ボーリングコアや博物館の標本などを活用したりするなどして、地層の構成物の違いなどに気づかせ、地層の広がりなどについての問題を見いだし、学校内外の土地の成り立

ちや広がり，構成物などについて理解させていく。本授業では，各学校の基礎となる地層をボーリング調査の結果を用いてそれぞれ紹介することとした。そして，どの学校にも対応するため，高知みらい科学館（オーテピア）地下の地層を形成する岩石の観察やモデル実験の結果を考察させることを考えた。地層の広がり方の規則性については，離れた地点のいくつかの地層や剥離標本を比較したり，地域のボーリングコアなどを活用したりして問題を見だし，火山灰層や砂層などを手掛かりに解決させる活動などがある。本授業では高知みらい科学館（オーテピア）が建設される際に得られたボーリングコアを用いた。

また，学校現場では，中学生の地層の広がりに対する平面・立体的なつながりへの理解力はなかなかついていないことが多い。そこで，模擬ボーリング実験の観察から柱状図をつくり地層のつながりを考える実験を行うことで，生徒が地層の広がりを考える力を養うことができると考え，本授業を組み立てた。

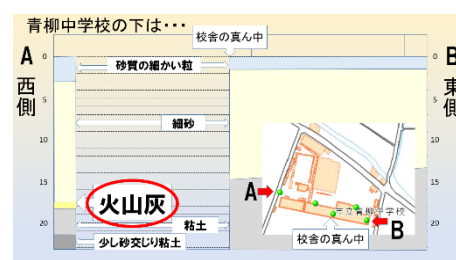
b 展開

- 1 学校建設時の地質調査から得られるボーリング試料から柱状図が作られ，地下の様子が分かることを知る。
- 2 課題について知る。
- 3 オーテピアのボーリング試料を観察する。
- 4 ボーリング実験方法の説明を聞く。
- 5 AB 地点の間の様子を確かめる。
- 6 B 地点から C 地点の間の地層の広がり方を予想し発表する。その後，C 地点の実際を確かめる。
- 7 地層の広がり方から分かることを考察する。
- 8 まとめる。
- 9 地層に含まれている化石から，時代や環境などの情報を得られることを知る。
- 10 メガロドンの歯の化石のレプリカから，口の大きさを推定する。

c 教材について

○ 各学校のボーリング調査データ

導入で地層や地質への興味関心を高めるため，各学校の地下のボーリング調査結果のデータを使用した。



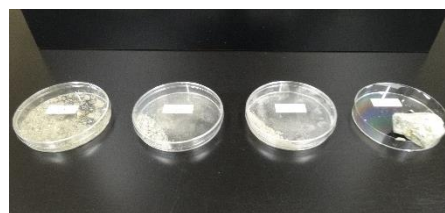
○ オーテピアのボーリングコア試料

実際にオーテピアが建設される際に調査で得られたボーリングコア試料が保存されており，これを使用した。実物を用いてボーリング調査をリアルに感じさせるようにした。



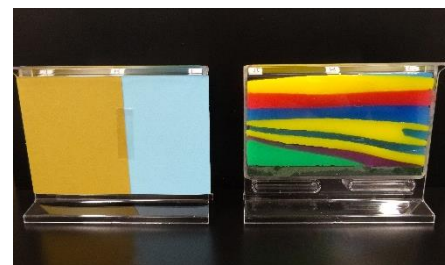
- オーテピアのボーリングコア試料から得られた泥・砂・火山灰・緑色岩の観察材料

砂の層には貝殻片が含まれ、火山灰層は顕微鏡で拡大するとガラス質が観察できる。



- 地層の広がりをも擬似的にボーリング調査し、実際に中の様子を観察できる装置

寒天に色を着けて地層とし、タピオカストローを用いてボーリング調査のように中の様子を調べることができるようにした。



d 学習の実際

今年度、この学習を選んだ学校のボーリング試料には火山灰の層がなく、オーテピアの地下にある地層に火山灰層があることを説明すると、昨年度よりも生徒の反応は少なかった。

オーテピアのボーリングコア試料の観察では、泥の層が非常に小さな粒であること、砂の層には貝殻片が含まれていること、礫の中に丸い小石があること、粉末状の層はキラキラしていることから火山灰が含まれているのではないかと等々、よく気づいていた。

ボーリング実験では、周りを囲ってあることから中身を推測しようと興味・関心を引き出すことができていた。実際にタピオカストローで中身をくりぬく時には、「おお!」「すごい!」と喜びながら実験していた。AB地点はつなげる要素があるため、比較的順調に生徒たちは色を塗ることができていた。ただ、B地点からC地点の間では途中の層がなくなったり合わさったりのような極端な発想をするなど、地層の広がりを簡単にイメージできない生徒が少なからず見受けられた。

地層の広がり方からの考察では、新しい層が増えていること、火山灰の層があることから火山活動があったこと、などに気づく生徒がいた。意見の出し合いから、生徒たちはオーテピアの地面の下は「流れる水の働き」「火山の働き」によってできていることをまとめることができた。

化石の観察では、資料が比較的小さいものの、何の化石かに興味・関心をもって観察できていた。メガロドン口の大きさについては、レプリカの歯の大きさから推定される口の大きさに驚いていた。



<学習の様子（ボーリング試料を観察する様子）>

e 成果と課題

中学校で実施されたテスト等において、地層の広がりに対する関心や理解度が低いことが起因しているのか、結果はよくないことが多い。そのため、実際にボーリング作業ができ地層の広がり方の様子を観察できる実験の考案が望まれているものの、その例は少ない。今回、この実験を選んだ学校の中で、理科の教員から「この部分は、まさに生徒たちが理解しにくく、悩んでいる。」という声も聞かれた。実際、今回の学習で模擬的にボーリング実験を行うことで、生徒たちは楽しく実験・学習ができ、また、提示された観察装置の中で実際に地層がどのように広がっているかについて予想するとき、自分なりに予想しながら考えることができていた。

昨年のふり返しとして、生徒たちが色を塗る作業に時間がかかることが懸念された。今年度は、塗りつぶす必要がないことを説明したり、タイマーを用いて時間を制限したりすることで、比較的スムーズに進行できた。

実験装置の真ん中が膨れるのを抑制できる方法がないか、模索したい。

(2) 特別支援学校科学館学習

① プラネタリウム

学校（園）数（のべ数）	児童・生徒数	引率者数	合計
6	52	45	97
内容	学校（園）利用の内容に同じ ※高知県立盲学校は特別メニューで実施		
学習の実際	来館した日の夜の星空を投影し、見つけやすい明るい星を中心に紹介した。特に低学年の児童の中には、閉鎖的で暗い場所に抵抗感・恐怖感を抱く生徒もいるため、すぐに真っ暗にせず、周りの状況を確認できる薄暗さでの投影を長めに行った。最後まで観覧することができていた。 また、中学生、高校生には一般向けプラネタリウム番組「おかえり『はやぶさ2』」を投影した。連日、はやぶさ2の話題がテレビで紹介されている時期だったので、興味・関心を寄せている生徒の姿が見られた。		
盲学校の内容	全盲やそれに近い状態の生徒が多かったため、声と点字の図書館の協力を得て科学館独自で作成した、感触でわかる星座のテキストを使ってプラネタリウムを視聴した。 はじめにプラネタリウムとはどのようなもので、どのような形状なのかなどについて、次に、星そのものについての説明を聞いた。さらに、テキストを使って星座の説明、はくちょう座・ペガサス座・オリオン座・おおぐま座の話聞いた。 今回は星座についての細かな内容よりも、月や星座がどのような感じで出ているのかなど、夜空の概要について知ることを重視し、生徒各自のイメージの中に星や星座というものができてきたようで、大変好評であった。		

② サイエンスショー

タイトル	内 容	学校数	児童・生徒数
飛ばしてみよう！	学校（園）利用の内容に同じ	2	8
音のふしぎ♪	下記のとおり	1	6

タイトル	学校(園)数	幼児・児童・生徒数	引率者数	合計
音のふしぎ♪	1	6	6	12
内容	① 糸電話を見る。 ② 紙コップから出たひもを引くと出る大きな音を聞く（鳴き声コップ）。バケツ等のものも聞く。 ③ おしゃべりコップの音を聞く。 ④ おもしろい音を聞く。 ○ バネと発泡容器 ○ 音の出るアルミ棒 ⑤ 拡大された音を聞く。 ○ オルゴール ⑥ 共鳴音叉を使った実験を見て、音が聞こえるのは振動が空気中を伝わって耳まで届くからであることを理解する。 ⑦ 真空鐘や目覚まし時計等を使い、真空にすると音は伝わらなくなる実験を見る。 ⑧ 完成した鳴き声コップをうけとり、各自が音を出して試してみる。			
学習の実際	盲学校の生徒を対象に実施した。そのため、使用する器具の形状や使用方法等を丁寧に説明しながら進めていった。意外な音が出るものを用意していたので、聞いた時の生徒の反響は大きかった。 ショーの後、希望者にショーで使用した器具を渡して体験する時間を取った。「バネと発泡容器」「音の出るアルミ棒」が人気で、しばらく体験する姿が見られた。			



③ サイエンスタイム

タイトル	内 容	学校数	児童・生徒数
熱気球飛ばし	学校（園）利用の内容に同じ	3	33
偏光フィルム万華鏡		1	5
スライムづくり	下記のとおり	2	11
水溶液の液性		1	4

1	スライムづくり	内容	(1)スライムの作成 ① プロピレングリコール 6 mL の入ったコップに 3 g の薬品（とろみ調整食品：ソフティア）を入れて割りばしで混ぜる。 ② PVA のり 50mL の入ったコップに水 50mL を加え、割りばしで混ぜる。 ③ ②でつくったものを①のコップに全量入れてよく混ぜる。 ④ ③にほう砂液 40mL を加えて混ぜて、スライムを完成させる。 (2)スライムの感触を楽しむ プラスチックダンボールの上で扱うこと、水で洗い流さないで、手についたスライムはすべてペーパータオルで拭き取ることなどの注意を守ってスライムの感触を楽しむ。 (3)スライムのしゅくみをを知る のりに含まれる PVA やほう砂の分子構造が不思議な感触を作り出していることを知る。 (4)片付け スライムはチャック付きポリ袋に入れて持ち帰り、机の上を拭く。	
学習の実際			スライムづくりは本来サイエンスタイムのメニューになかったものであるが、学校からの要望により実施することとなった。科学館ならではの工夫を少し加えて、粘り強く手に付きにくいものを作成でき、喜んでいただけた。サイエンスタイムのメニューは豊富になってきたが、特別支援学校の生徒を対象に考えるとまだまだ数が少なく、今後も開発が必要と考えられる。	

2	内容	(1)導入（演示実験を見る） ① 透明プラスチックコップに希水酸化ナトリウム水溶液を入れ、急激に色が変化する実験を見る。 ② ①に希塩酸を入れ、無色透明になる様子を観察する。 (2)指示薬や液性についての学習 フェノールフタレイン・酸性やアルカリ性・BTB溶液などについて知る。 (3)BTB溶液で液性を調べる。 塩酸・レモン水・食塩水・こんにゃく水・水酸化ナトリウム水溶液について調べる。 (4)ムラサキキャベツ液の作成 ① 冷凍ムラサキキャベツ液 30g を三角コーナーの袋に入れてビーカーに入れる。 ② ゴム手袋をして①に水 600mL を入れ、ムラサキキャベツをほぐす。 ③ 色が付いた水を透明コップ 2 つに分けて入れる。 (5)ムラサキキャベツ液で液性を調べる。 塩酸・レモン水・食塩水・こんにゃく水・水酸化ナトリウム水溶液について調べる。
水溶液の液性		学習の実際 今回は試験管などのガラス器具を使用したため、より高校生らしい実験となったが、小学生などではプラスチックコップ等を使用して同様の実験が可能である。水の色が変わる実験は現象としてはおもしろいがメカニズムは難しく、どの程度まで説明するのかを対象生徒によって変えていく必要がある。最後に何かインパクトのある実験をひとつ入れたいと思うが、展開案をさらに検討していきたい。

(3) 学校（園）利用

目的	学校では体験できないような活動を通じて、科学に対する興味・関心を高め知的探求心を育む。
----	---

① プラネタリウム

学校（園）数	幼児・児童・生徒数	引率者数	合計
65	1,822	331	2,153
内容	利用団体の学年や学習状況に合わせ、投映時間や紹介する星・星座を変更しながら投映を行うプログラムである。投映時間は、45分間を基本とし、利用団体の希望により、25～45分間で投映を行った。当日の夜に見られる星や星座について知り、夜空を見上げ星を探すことに親しむことを目的とする。 ① 方位、時刻を確認する。時間の経過と共に太陽の動きをたどり、日の入りの様子を見せる。 ② 当日の夜の星空を再現し、街中でも見られる惑星や1等星の名前、北斗七星などの星ならびを紹介する。天体望遠鏡で撮影された月や惑星の画像を提示する。 ④ 街明かりを消して、満天の星を見てもらう。星をたどりながら季節の星座を紹介する。 ⑤ 星座や星にまつわる物語を紹介する。学年によっては、宇宙を巡る映像を見せながら、太陽系の惑星や銀河の形、宇宙の広がりについて紹介する。 ⑥ 高知の星空に戻り、夜明けを迎える。		
学習の実際	学年ごとに、星や宇宙に対する知識が異なるため、児童・生徒への問いかけを通して、知識を確認しながら投映を行った。星の学習を終えている小学4年生以上では、星の色や明るさ、星の動きなどの学習内容をふり返る声かけを行った。街明かりを消して、満天の星を見た時や全天の星座を表示した時には大きな歓声があがることが多かった。後日送付されたふり返りの感想文を見ると、満天の星空を印象的に記述しているものがあった。また、自分で改めて調べたと思われる星座の名前や絵を描いているものも見られた。		

② サイエンスショー

タイトル	学校（園）数	幼児・児童・生徒数	引率者数	合計
飛ばしてみよう！	13	263	79	342
内容	① 飛ぶおもちゃを紹介する。 ○ 人の力で飛ぶもの（紙飛行機・竹とんぼ・傘袋ロケット） ○ ゴムの力で飛ぶもの（飛行機・ヘリコプター） ○ 軽さで飛ぶもの（風船） ○ 風の力で飛ぶもの（凼） ② 飛ぶ生き物を紹介する。 ○ 植物の種（マツ・アルソミトラ・フタバガキ） ○ 昆虫・鳥（パタパタ飛行機） ③ 飛ぶ乗り物を紹介する。 ○ 軽さで飛ぶ（熱気球） ○ プロペラで飛ぶ（ヘリコプター） ○ ガスを押し出した反動で飛ぶ（ロケット） ④ フタバガキの種子の模型作り			
学習の実際	物が飛ぶということは、子どもにとって興味がある現象であるので、楽しく参加できていた。科学的に物事を考える場面として、パタパタ飛行機の実験を設定していた。参加者の年齢層に幅があるが、それぞれの発達段階に応じて学ぶことができていた。 子どもたちの歓声が大きかったのは、フタバガキの種子の模型飛ばし・パタパタ飛行機・熱気球・ロケットであった。意外な動きをしたり、ダイナミックな動きをしたりするものに、興味を引き付けられたようであった。 ヘリコプター（ドローン）はWi-Fiの設定等いくつか課題があり、苦勞することが多かった。無線機器を使用する場合は、いろいろな場面を想定して予備実験をした上で、内容に入れていく必要があると感じた。			



※ 1校は、他校と日時が重なったため、昨年度のタイトル「音のふしぎ♪」を実施。

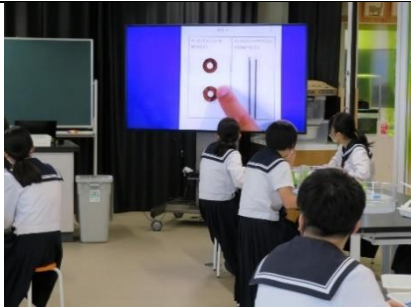
③ サイエンスタイム

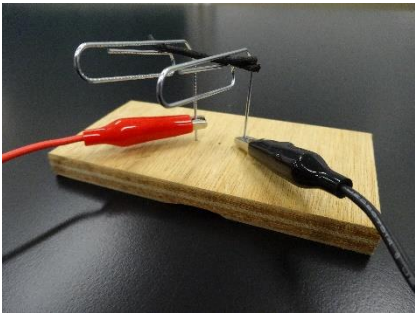
	タイトル	学校(園)数	幼児・児童・生徒数	引率者数	合計
1	アルコールロケット	3	186	11	197
2	熱気球飛ばし	3	93	11	104
3	偏光フィルム万華鏡	3	89	14	103
4	金属をメッキしてみよう	2	161	10	171
5	竹炭を作って、電球にしてみよう	2	147	10	157
6	ビー玉万華鏡	2	59	8	67
7	くるくるモーター作り	2	38	3	41
8	虹色スコープ作り	1	55	6	61
9	糸電話で遊ぼう	1	55	5	60
10	コマで遊ぼう	1	33	47	80
11	シャボン玉を飛ばそう	1	29	6	35
12	心臓のはたらき・血液の流れ	1	21	10	31
13	花粉の観察	1	24	4	28
14	色水で遊ぼう	1	19	24	43
15	葉っぱのたたき染めでうちわを作ろう	1	16	10	26
16	酵素のはたらき	1	15	2	17
17	温度計のしくみ	1	5	1	6
	(追加メニュー対応) ※p53④	9	203	31	234

1	アルコールロケット	内容	① アルコールロケットの飛ばし方について知る。 ② 台紙に名前を書き、ロケットの先端と翼に両面テープを貼る。 ③ ハサミで必要な部分を切り抜く。 ④ さらに、ロケットの先端部分の裏側に両面テープを貼る。 ⑤ 先端部分にデコレーションボール・ビー玉小・ティッシュペーパーを入れてから、紙コップと合体させる。 ⑥ 紙コップに翼を貼り付けて、ロケットを完成させる。 ⑦ ひとりずつロケットを持ってきてもらい飛ばす。他の児童・生徒は待っている間、ロケットに色付け等を行う。	
		学習の実際	昨年度のロケットの先端へ、ビー玉等を入れ、先が重たくなるよう改良した。それにより、直進性が増し飛ぶ距離も伸びた。紙コップのみの場合と比較したり、実際のロケットも真っすぐに長距離まで飛ぶよう重心や形状を工夫していることを説明したりすることで、児童・生徒は納得していた。 ロケットがよく飛ぶと、大きな歓声があがっていた。アルコールを缶に入れることと缶にロケットを取り付けることは、指導者が行ったが、火をつける等他の作業は、できるだけ児童・生徒にさせるようにした。	

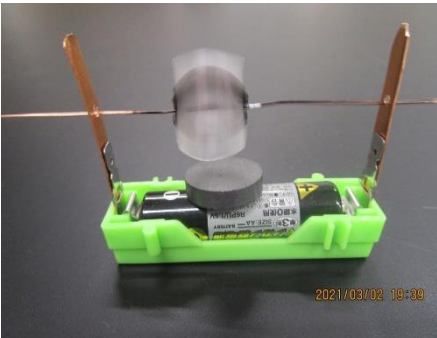
2	熱気球飛ばし	内容	① 熱気球とはなにか、どのようなしくみで飛ぶのかについて、風船を使った説明を聞く。 ② 発射台を作製する。 ③ 本体を作製する。ビニール袋をかぶせてその口に針金で縁取りをし、最後に燃焼用の脱脂綿を取り付ける。 ④ 1班ずつ、燃料のアルコールをつけて点火し、気球を飛ばす。小学校4年生以上の場合には児童が点火する場合もある。 ⑤ 温められた空気の体積が増えることを、ペットボトルと色水を使った演示実験で知る。	
		学習の実際	出前教室では長い棒を運搬するのに多少難があるが、準備にはさほど手間がかからず、コストパフォーマンスも高く、実験の失敗もほとんどない、安全なプログラムである。気球がふわりと浮き上がる瞬間に感動を味わうことができるのが、このメニューの特徴である。声を掛け合って班で協力し、短時間で達成感を味わうことができるのも特徴である。火事に発展する危険性があるので家庭では再現できないことを合わせて指導した。	

3	偏光フィルム万華鏡	内容	① 偏光フィルムについて知る。 ・ 壁を通り抜けるボールを見る。 ・ 模型を使った偏光フィルムのしくみの説明を聞く。 ② 紙コップに偏光フィルムを貼り、偏光フィルムのしくみを体感する。 ③ 偏光フィルム万華鏡のしくみについて知る。 ・ 液晶モニターに偏光フィルムが使われていることを知る。 ・ 偏光フィルムを通して見ると、ポリプロピレンシートが、虹色に見える理由を知る。 ④ 紙コップの中にポリプロピレンシートを入れ、見える模様を楽しむ。 ⑤ 偏光フィルム万華鏡を完成させる。	
		学習の実際	偏光フィルムの説明をする際に、サイエンスショーで実施していた内容を取り入れることで、大きめの提示物を用意することができ、子どもたちも喜んでいました。偏光フィルムの原理は少し難しい内容が含まれるが、見える現象がとてもきれいであるので、年齢に応じて楽しめていた。仕上げる場面の時間を多めに設定することで、一人一人が試行錯誤する場面を設けることができた。	

4	金属をメッキしてみよう	内容	① 金属メッキの歴史やしくみについて知る。 ・ メッキの歴史について知る。 ・ メッキをすると、どんな利点があるのか考える。 ・ メッキの種類について知る。 ・ メッキ加工を阻害する物質について知る。 ② 銅メッキ（無電解置換メッキ）を行う。 ③ 銅メッキ（電解メッキ）を行う。 ④ 片付けを行う。	
		学習の実際	金属メッキは工業的なイメージが強く、生徒たちは初めこんな簡単な操作なのか、という雰囲気があるが、実際に溶液から持ち上げてメッキされたワッシャーを目にすると、歓声があがる。無電解メッキの後に行う電解メッキにおいても、単1乾電池1個でシャープペンシルの芯にメッキができることに驚いていた。	

5	竹炭を作って、電球にしてみよう	内容	① 電球とエジソンについて知る。 ② 材料と道具の説明を聞く。 ③ 電源装置を組み立てる。 ④ フィラメントの支えを準備する。 ⑤ フィラメント（竹炭）をつくる。 ⑥ 竹炭で実験してみる。 ⑦ シャープペンシルの芯で同様に実験してみる。 (⑧時間に余裕があれば、シャープペンシルの芯が細く変化した理由についてふれる。)	
			学習の実際 竹串をアルミ箔で包んで加熱する際に多量の煙が出てくるが、コンロの炎に当て燃えることを確認すると、驚く生徒がたくさんいた。加熱してできた竹炭をフィラメントにして赤熱する様子を目の当たりにすると自然と歓声があがり、「ハッピーバースデー」を歌い始める場面が多く見られた。シャープペンシルの芯が細くなった理由については、空気中に CO_2 として逃げてしまったことを伝え、納得できた様子だった。	

6	ビー玉万華鏡	内容	① 万華鏡の歴史やしぐみについて知る。 - 鏡の枚数と物体の見える数の関係について考える。 - 万華鏡の歴史について知る。 - 万華鏡の中の鏡の数や角度と、見える模様の関係について知る。 ② ビー玉万華鏡を作る。 - 塩ビ板3枚をセロハンテープで止めて三角柱にする。 - 三角柱を筒の中に入れる。 - ビー玉を筒の中に入れる。 - ビー玉にセロファンを付ける。 ※ 時間が少ない場合は省略 - 覗き穴を作り、色紙を巻いて仕上げる。 ③ ビー玉万華鏡でいろいろなものを見てみる。	
			学習の実際 鏡の枚数や置き方によって、物体の見える数がいろいろと変わるのには驚きが大きかったようである。製作については、難しい作業がなかったので大体スムーズにできていた。ビー玉にセロファンを付ける作業は、時間の関係や難しさから、省略することが多かったが、実施できたときは、とてもよろこんでいた。来年度も、小学生以上であれば実施するとよいと感じた。 ビー玉万華鏡は、何を見るかによって、おもしろさが変わる。外の風景や展示室のものを見た時に、よく歓声があがっていた。	

7	くるくるモーター作り	内容	① モーターのしくみについて、説明を聞く。 ② 材料と道具の説明を聞く。 ③ コイルを作る。 ④ コイルの端を紙やすりで削る。 ⑤ 電池ボックスに支え（穴をあけた銅板）を差し込む。 ⑥ 装置を組み立てる。 ⑦ 両端に出ているエナメル線を、直線状になるように調整する。	
			学習の実際 年度途中までのコイルの作製では、形がふぞろいになったことや直線状にバランスをとるのが難しかったため、手助けなしにモーターが回る児童は少なかった。その場合は、コイルの端から端までを直線に調整するように助言し、全員が成功することができた。その後改善を行い、タビオカストローに巻いてコイルを作製した場合は、ほとんどの児童が自分でコイルのバランスをとってうまく回すことができていた。	

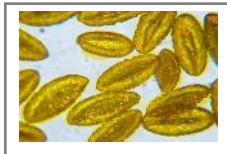
8	虹色スコープ作り	内容	① 虹色スコープとはどのようなものか, 完成品を見て, 中を覗くと光が分光されてきれいに見えることを知る。 ② 作製の作業の概要を聞く。 ③ ハート形の穴がある黒画用紙に分光シートを貼る。 ④ 紙筒の周りに千代紙を巻き, セロハンテープでとめる。 ⑤ 2枚の黒画用紙を紙筒にセロハンテープで貼り付ける。 ⑥ ⑤で貼った黒画用紙の周りに, ビニールテープを巻き付け虹色スコープを完成させる。 ⑦ 作製した虹色スコープで, スポットライトを当てたいろいろな色を見てみる (赤・緑・青・黄・シアン・マゼンタ・白)。 ⑧ 青・緑・赤のスポットライトを使ってできた色を見ることで, 白く見えている色はいろいろな色が合わさってできていることを知る。	
			学習の実際 各自が作製した作品を持って帰り, それぞれの家庭で楽しむことが特徴である。子どもは色がきれいなことで楽しみ, 保護者は光のしくみを知って, 親子で楽しむことができた。最も細かな作業は③の黒画用紙に分光シートを貼る作業であるが, 多少失敗しても虹色スコープは完成するため, 安全で失敗のないプログラムであるといえる。	

9	糸電話で遊ぼう	内容	① 糸電話で音の伝わるしくみを知る。 ② 糸電話作製の材料を確認する。 ③ 糸をコップの穴とワッシャーに通す。 ④ 糸をもう一つのワッシャーにくくる。 ⑤ 同じ作業を糸の反対側でも行い, 糸電話を完成させる。 ⑥ ルールを説明して, 糸電話を使って話してみる。 ⑦ 少し離れた場所でも糸電話で音が伝わることを確認するため, 部屋の外で先生に話をしてもらい, 糸電話の音をマイクで拾ったものを聞く。 ⑧ 長いホースを使っても, 音が伝わることを見る。 ⑨ 輪ゴムで音の出るコップを作製し, 試してみる。 ⑩ 振動で音が出るものを知る。 ・ 小さいゴミ箱 ・ 普通のゴミ箱 ・ バケツの音 ・ おしゃべりコップ	
			学習の実際 糸電話は簡単で誰でも知っているにもかかわらず, 意外に体験したことがない子どもが多い。また, 小学生は2人の間の糸がたるんでいたり, 糸に何かが触れていて音が聞こえていなかったりする場合が多く, 理由と共に現象を理解するチャンスとなっている。小さな子どもは糸をすぐに絡めてしまうので, 年齢に応じて長さを変えたり, 時間をかけてゆっくりとほどこしていくなどの工夫が必要である。	

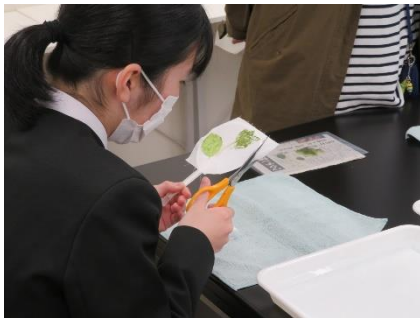
10	コマで遊ぼう	内容	① 本日の流れについて説明を聞く。 ② CDにペンハムのコマの柄をつけたシールを貼る。ホースにビー玉を入れ、そのホースをCDの穴に入れて、ペンハムのコマを完成させる。 ③ ペンハムのコマを回す。色がついて見えることに気づく。 ④ 白いCDラベルに好きな絵を描く。この時、回転に沿った絵にするのか、回転で見えなくなる絵にするのかを考えながら描く。 ⑤ ④の絵を使って②と同様にCDコマを作製して、回してみる。 ⑥ 糸引きゴマを作る。④と同様、白いCDラベルに絵を描いて、CDに貼る。そして、先を削ったドック棒を細いチューブに通す。大きい方のチューブをCDの穴に刺し、小さいチューブをここに通して完成させる。まずは手のひらを使って回してみる。 ⑦ ⑥のコマを、木の道具とひもを使って回す。 ⑧ 時間があればCDとハンドスピナーを使ったジャイロの実験を見る。	
			学習の実際 大人にとってコマは身近で当たり前のおもちゃであるが、まだ回したこともなく、経験も全くない子どもたちも少なくない。指先でコマを回すという作業は慣れない児童にはやや難しいが、サイエンスタイムを実施している間に上達している様子が見られる。また、見ていた保護者もペンハムのコマやジャイロ効果については不思議さやおもしろさに気づき、コマ遊びを親子で楽しんでもらえたと思う。持って帰って自宅で楽しめるのも魅力である。	

11	シャボン玉を飛ばそう	内容	① シャボン玉とは何かの説明を聞く。 ・ シャボン玉の膜のしくみ ・ 色がきれいな理由 ・ シャボン玉の重さ ② 今日の活動の予定を聞く。 ③ 割りばしと2本のモールを使って、各自でシャボン玉をつくるための装置をつくる。 ④ 2チームに分かれて屋外に出て、Aチームは巨大シャボン体験、Bチームはシャボン玉づくりをする。 ⑤ A・Bチームを入れ替えて、それぞれの体験活動をする。 ⑥ 片付けをして屋内に入り、手を洗う。 ⑦ 水素と酸素を使った、「シャボン玉の爆発」実験を見る。	
			学習の実際 今年度は1回のみの実施であった。巨大シャボン玉に入った時には大きな歓声があがっていた。また、自分でシャボン玉を作る活動も楽しむことができていた。 今年度は、割りばしにモールを付ける際にセロハンテープを使うように変更したが、活動の途中で外れることが多かった。その後、検討会を開き、布製ガムテープを使うよう再変更した。上手くできるかどうか、来年度の活動を通して検証する予定である。 これまで使用していたシャボン玉液が入手できなくなったため、台所用洗剤を薄めたものに変更した。そのため、床に落ちた際、上を歩くと滑りやすくなった。雑巾を敷いて対応したが、よいシャボン玉液がないか、今後も研究を続けたい。	

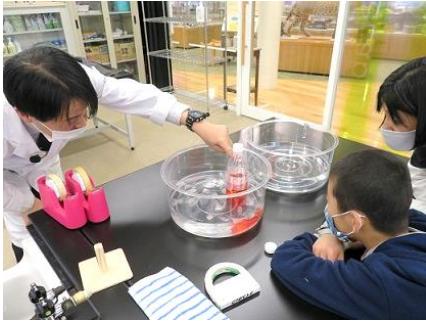
12	心臓のはたらき・血液の流れ	内容	① メダカの尾びれの血液の流れを観察する。 ② 拍動によって生じる音を、聴診器を使って聞く。 ③ 「拍動を体感する実験器」を使って、学級全体で拍動のリズムを感じる。 ④ 人の心臓は、実際4つの部屋からできていることを知る。	
			学習の実際 メダカの尾びれの血液の流れの観察では、顕微鏡の操作に不慣れな生徒がいたため、学校の先生と補助に回ることが必要であった。拍動を聴診器で聞く場面では、普段の生活で経験しないこともあり、喜んで活動していた。拍動を体感する実験器を手でつかんで体感してみると、生徒だけでなく引率の先生も、その拍動の強さに驚いていた。人の心臓のモデルを代表で操作した生徒は、ポンプを動かし続けることのしんどさを感じとっていた。	

13	内容	① 花粉とは何かを知る。 ② プレパラートを作る。 ③ 顕微鏡の各部の名称と使い方を知る。 ④ 顕微鏡で花粉を観察する。 (アルストロメリア・ユリ・ダリア・プリムラ) ⑤ 片付けをする。	 
花粉の観察		学習の実際	今年度は、とさ自由学校の3～6年生の学習での利用のみであった。顕微鏡の学習が初めての児童がほとんどであったため、顕微鏡操作の学習に多くの時間をかけた。そのおかげで、観察をスムーズに進めることができた。当初は、アルストロメリア・ユリ・キクの花粉を観察する予定であったが、キクの花から花粉が取れなかったため、急遽ダリアとプリムラに変更した。ダリアの花粉は、とげがたくさんありインパクトのある形であったので、観察した時の児童の喜びも大きかった。

14	色水で遊ぼう	内容	① 赤・青・黄の3色の色水を用意し、一つずつ混ぜる。 ・赤と青 ・赤と黄 ・黄と青 ・赤と青と黄 ② チャック付きポリ袋に入ったムラサキキャベツを指で押しつぶし、水を少し入れてさらに押しつぶす。この水を2つの透明カップに入れる。 ③ ②のムラサキキャベツ液にレモン水を混ぜて色の変化を見る。 ④ ②のムラサキキャベツ液に水酸化カルシウム水溶液を混ぜて色の変化を見る。 ⑤ あらかじめ黄色にしておいたムラサキキャベツ液をマグネティックスターラーで攪拌しながら、これに少しずつ塩酸を加え、色が変わる様子を見て楽しむ。	
			学習の実際	園児や小学校低学年の児童には丁度楽しめる内容である。透明カップをたくさん使うため、活動中のカップの交換作業に多少時間がかかるという問題があったが、今年はほぼ改善されて全員が楽しむことができた。最後に行っている演示実験では、ムラサキキャベツ液の色が少しずつ変化していく様子を楽しめるよう実施しているが、実際には一気に反応が進んでしまう場面が多く、さらに研究して改善する必要がある。

15	葉っぱのたたき染めでうちわを作ろう	内容	① 好きな葉を選んで、たたき染めをする。 ・ たたき染めの方法と留意点について説明を聞く。 ・ 媒染液につける ② (媒染時間 15 分を利用して) 葉身の特徴について説明を聞く。 ③ 生地を取り出し、水洗いする。 ④ 水洗いした生地をタオルで拭いて、水気を切る。 ⑤ 水気を切った生地の裏に、スプレーのりをつける。 ⑥ のりのついた面をうちわの骨に貼りつけ、形に合わせてハサミで切り取る。	
			学習の実際	

16		① 酵素とは何か、パワーポイントを使った説明を聞く。 ・生体の化学反応に関すること。 ・主成分がタンパク質であること。 ・触媒であること。 ② ゼラチンにキウイの切片を乗せる実験を行う。乗せたら、⑥まで動かさないで放置する。 ③ ペプシン液にゼラチンを入れる実験を行う。希塩酸の入ったXとYの2つの透明カップのXにのみペプシンを入れ、⑦まで放置する。 ④ 片栗粉をお湯に溶かす。紙コップの片栗粉 10g に水を約 10mL 加え、割りばしでよく混ぜる。そこに熱湯を約 150mL 加えて素早く混ぜ、飴湯のようなものをつくる。これを目分量で透明カップ4つに等分する。 ⑤ ④のカップにそれぞれ「みそ」、「なかからキレイカプセル」、「助けて酵素錠剤」を入れてよく混ぜ、何も入れていないものと比較する。 ⑥ ②のゼラチンの上のキウイを水で流し、キウイの形にゼラチンが溶けていることを観察する。 ⑦ ③の結果を観察する。Xの方がゼラチンが溶けていることがわかる。 ⑧ 約 400mL の飴湯状の片栗粉が、ごく微量のアミラーゼで水のようにさらさらになる実験を見て、酵素の働きを理解する。	
	内容		
	学習の実際	高校生レベルのサイエンスタイムになると扱う器具等の数が非常に多いので準備や片付けにはとても労力がかかるが、逆に学校現場ではなかなか実施できない内容のものを提供できる。このプログラムは目に見えない「酵素」という物質を扱って実験結果が目に見える形に仕上げたもので、安全で再現性が高く、結果が明白となるよう心掛けて作製した。学校現場でも指導が難しく、生徒が興味を示しにくい分子生物学の内容であるが、この体験で興味を高めてもらえることができたようであり、当初の目的は、ほぼ達成できるものとなってきたように感じる。	

17		① チューブの太さと水の量の見え方の違いについての実験を見る。 ② 材料を確認し、ペットボトルに両面テープを貼り付ける。 ③ ペットボトルにチューブを巻いていく。時間をかけて、ねじれないように丁寧に巻く。 ④ チューブの両端をセロテープで留め、蓋を締めて完成させる。 ⑤ 装置のしくみについて解説を聞く。 ⑥ いろいろな温度計の紹介を聞く。 ・アルコール温度計 ・水銀温度計 ・デジタル温度計 ・ガリレオ温度計 ⑦ お湯と氷水が入った2つの水槽に装置を入れると、水や空気の体積が変わる実験をする。 ⑧ 温度を高めて空気を膨張させ、水が移動する様子を見る。	
	内容		
	学習の実際	作業としてはペットボトルにビニールチューブを巻き付けるだけの簡単なものであるが、温度計のしくみがわかり、水の動きが目に見えて楽しめ、持ち帰ることのできるメニューである。当初はチューブの目盛りで温度がわかるような装置を想定していたが、気圧などの温度以外の要因で結果が大きく変化してしまうことから、しくみのみを理解する装置とした。今年度は全員のペットボトルを丸形のものに統一して実施した。	

④ サイエンスタイム（追加メニュー対応）

ア 小中学校・義務教育学校

	タイトル	内容
1	自然の観察の仕方	・ とさ自由学校周辺の土や砂を、小型双眼実体顕微鏡を使って観察した。 ・ 身の回りの昆虫や草花を、小型双眼実体顕微鏡を使って観察した。
2	地震に強い建物	・ 後免野田小、梶原学園7年生が建物モデルや地震発生装置などを使って、耐震構造、制振構造、免震構造について学んだ。 ・ 実際にオーテピアの免震構造の積層ゴム、オイルダンパーを見学した。
3	とじこめた空気	科学館理科学習の昨年度タイトル「おす力と空気のふしぎな関係」と同じ。
4	ダンゴムシのひみつ	科学館理科学習「ダンゴムシのひみつ」と同じ。
5	水とお湯って重さは同じ？	科学館理科学習「水とお湯って重さは同じ？」と同じ。ただし、空気の重さについては除外。

イ 高等学校

	タイトル	内容
1	電子顕微鏡実習	高知追手前高等学校生徒 63 人を対象に実施した。科学館と隣接しているため授業の時間を使って、電子顕微鏡の概要を知ることから、実際に稼働させ、どのように見えるかなどを実体験した。
2	過酸化水素水＋酵素実験	高知丸の内高等学校生徒 20 人を対象に実施した。過酸化水素水を使った実験で触媒とは何かを理解した後、鳥レバーやキウイなどの身近なものに含まれる酵素を使った実験を行った。

⑤ その他の利用

ア 特別支援学級

	学校等	日時	参加 学校数	幼児 児童 生徒数	引率者 数	合計	内容
1	複数校の特別支援学級 (小学校)	7/2 (木)	1	9	3	12	・プラネタリウム ・展示見学 ・サイエンスタイム (ベンハムのぶんぶんごま)
2	複数校の特別支援学級 (小学校)	12/10 (木)	7	56	19	75	・プラネタリウム ・展示見学 ・サイエンスタイム (ベンハムのぶんぶんごま)
3	複数校の特別支援学級 (中学校)	12/11 (金)	12	56	13	69	・プラネタリウム ・展示見学 ・サイエンスタイム (あがる人形)

サイエンスタイムの内容

ベンハムのぶんぶんごま	内容 ① ぶんぶんごまの紹介を聞く。 ・ いろいろなぶんぶんごまがあることを知る。(材料や材質など) ② ぶんぶんごまを作製する。 ・ 順番(パワーポイントの作り方等)を確認しながら作製する。 ③ ぶんぶんごまを回す。 ・ 数回巻き、引っ張ったり、ゆるめたりする。 ・ なかなか回せない児童は、ひもに指を入れて幅をつけてから回す。 ・ 片方の手で巻き、伸縮させるなどのコツを知る。 ・ 児童がベンハムのこまで色の変化を感じる。(あまり速く回さない)	
-------------	---	---

	学習の実際	他のサイエンスタイムと違って 30 分の時間設定のため、作業を少なくし（ある程度作っていた）、回す時間を確保したつもりであったが、自分のこまのデザインを丁寧に描いたり、複雑な模様にしたりと作製するのに時間がかかった。そのため、あまり回す時間が取れなかった。子どもたちはとても楽しく作製し、自分で回せたら、とても喜んでいて。 また、回転を速くしすぎると、ベンハムのこまのような色彩が出ないことが分かったので、ゆっくり回すように伝えたが、子どもたちは、速く回したくなり、ベンハムのこまのような現象はあまり見られなかった。
--	-------	--

あがる人形	内容	① あがる人形の紹介を聞く。 ・ ひもに 1 cm 間隔で黒白にしている完成品を提示し、なぜ、引っ張ると上がるのか確認する。 ② あがる人形を作製する。 ・ 順番（パワーポイントの作り方等）を確認しながら作製する。 ③ あがる人形を使って遊ぶ。 ・ 一人ひとりが自分の作ったあがる人形で、上がっていく様子などを体感する。 ④ あがる人形が上がる理由を確認する。	
	学習の実際	他のサイエンスタイムと違って 30 分の時間設定のため、糸を通しやすくしたり、ワッシャーを使って結ぶ時間を短くする工夫はしたつもりだったが、思った以上に時間がかかった。そのため、自分の作ったあがる人形で遊ぶ（作業する）時間が少なくなったり、その後の科学的に説明する時間が取れなかった。 ほとんどの生徒が自分で努力しながら作製することができ、自分で作製したあがる人形で遊ぶときは、とても嬉しそうにして紐を引っ張っていた。（後日、家でも親に紹介して遊ぶ姿が見られたと報告を受けた。）	

イ 教育支援センター

	学校等	日時	幼児 児童 生徒数	引率者 数	合計	内容
1	教育支援センター (小学部)	12/1 (火)	9	4	13	・ サイエンスショー ・ 展示見学 ・ プラネタリウム
2	教育支援センター (中学部)	12/24 (木)	21	9	30	・ サイエNSTAYM (竹炭を作って、電球にしてみよう) ・ 展示見学 ・ プラネタリウム

ウ 県外の学校

	学校等	日時	幼児 児童 生徒数	引率者 数	合計	内容
1	小学校（修学旅行）	10/8 (木)	23	4	27	サイエンスタイム (アルコールロケット)

(4) 出前教室

目的	遠方の学校等を訪問し、理科の授業やサイエンスショー等を行うことで、科学に対する興味・関心を高め知的探求心を育む。
----	--

① サイエンスショー

タイトル	内 容	学校数	園児・児童・生徒数
飛ばしてみよう！	学校（園）利用の内容に同じ	10	455

② サイエンスタイム

タイトル	内 容	学校（園）数	園児・児童・生徒数
熱気球飛ばし	学校（園）利用の内容に同じ	7	178
偏光フィルム万華鏡		2	53
コマで遊ぼう		2	24
ビー玉万華鏡		1	73
色水で遊ぼう		1	17
アルコールロケット		1	10
虹色スコープ作り		1	5
ヘロンの噴水	下記のとおり	1	22
おなかの赤ちゃん		1	9

ヘロンの噴水	内容	① サイフォンの原理・逆サイフォンの原理について知る。 ② ストローで噴き上げ部分をつくる。 ③ A（噴水部分）B（噴き上げ用タンク）C（一時貯留タンク）それぞれのキャップをエアーチューブでつなぐ。 ④ それぞれのペットボトルに水を入れる。 ⑤ 噴水ができるかやってみる。 ⑥ 再度噴水を作る。	
	学習の実際	サイフォンの原理については、名前は知らないが水槽の水の入れ替えなどの経験により知っている生徒がいた。工作の経験が少ない生徒が多く、製作に苦勞することも多かったが、助言をもらいながら自分で作り上げることができた。できた装置に水を入れ噴水が噴き出すと、声をあげて喜んでいて。噴水が終わった後に水を入れ替えずにもう一度噴水を起こす方法については難しく、数名の生徒だけができていた。	

おなかの赤ちゃん	内容	① ヒトの発生過程について、胎児モデルをつかって、大きさや重さをイメージする。 ② 「実験1：水は衝撃を吸収することができるのか？」として、卵の下にキルト芯を入れた袋、水を入れた袋をそれぞれ準備し、床上1mの高さから落としてみる。 ③ 水が赤ちゃんを衝撃から守っていることや、他にもいろいろ役立っていることを知る。 ④ 「実験2：心臓の音を聞いてみよう」として、聴診器で自分の心臓の音を聞いてみる。 ⑤ 心臓の音拡大器で、教員の心臓の音を聞く。 ⑥ 「実験3：おなかの赤ちゃんは音がどんなふうに聞こえているのかな？」として、マイクを水槽の水に沈め、水槽の中でポンプを動かしておなかの赤ちゃんに聞こえている音を聞く。 ⑦ 「疑問：おなかの赤ちゃんは息をしているのかな？」として、胎盤やへその緒の役割について学ぶ。	
	学習の実際	出前では初めて実施した内容であったので、もっと内容を深く楽しんでもらいたかったが、スケジュールが過密になり、十分に準備の時間が取れず、消化不良に終わった感があり、とても残念だった。ただ実験そのものは成功し、おなかの赤ちゃんに注目することで人体の不思議に迫ることができ、興味も沸いたようだった。実施回数の少ない項目なので、児童の反応を大切にしていって改良していきたい。	

③ ミニプラネタリウム

タイトル	内 容	学校数	児童・生徒数
星座早見の使い方と季節の星座	下記のとおり	5	142

星座早見の使い方と季節の星座	内容	① 1クラス2～3のグループに分かれ、星座とは何かについて、説明を聞いた。 ② 星座早見の作製では、まず円盤・ケースにそれぞれ自分の名前を記入し、ケースを折ってセロテープで固定し、作製した。 ③ 星座早見の使い方では、まずは東西南北の方位を確認し、それぞれの空を見る時の持ち方を具体的に学習した。 ④ 星座早見を使って実際にその日の夜に見える星空を確認し、ミニプラネタリウム内での学習の予習・復習を行った。 ⑤ ミニプラネタリウムではその日の夜の特徴的な星やその見つけ方などを中心に学習した。	
	学習の実際	新型コロナウイルスの影響でミニプラネタリウムを敬遠する学校が多く、実施に苦慮した。実施した学校では、ドームに入る人数を極力少なくするため、小グループに分けてドームの外で星座早見の学習や星座の説明を行うよう工夫した。新型コロナウイルスの感染が収束すれば需要が高まるものと思われるが、最大でも20名程度しか入れないため、学校の規模に応じた工夫をしながら実施していかなければならない。	

(5) 理科教育支援

① 教員学習会

目的	県内の教員を対象とした学習会を実施し、指導力の向上を図ることにより、学力の向上と理科好きの子どもを育てることを目指す。
----	---

ア 小・中学校

理科学習会（すぐに授業で使える教材づくりとアイデア）と題し、小学校3・4年生、小学校5・6年生、中学校の内容で実施した。

(7) 実施日時

小学校3・4年生の内容 8/7(金) 9:15～12:00

小学校5・6年生の内容 8/7(金) 13:15～16:00

中学校の内容 8/6(木) 9:15～12:00

(4) 場所

高知みらい科学館 実験室

(ウ) 内容

a 小学校3・4年生

- ・ 土のつぶの大きさと水のしみこみ方（実験）
- ・ 冷やすときの水のようす（実験）
- ・ 磁石を使ったものづくり「キツツキ」「スケーター」
- ・ 単元「音のふしぎ」に関する教材紹介 等

b 小学校5・6年生

- ・ ものづくり「さおばかり」のアイデア紹介
- ・ 発電のしくみ説明装置の作製
- ・ ものづくり「ゆれるおさる」のアイデア紹介
- ・ 「羊水のはたらき」の実験方法紹介 等

c 中学校

- ・ 耐震・免震実験装置の作成
- ・ 血液循環モデルの作成
- ・ イオンモデルの作成 等

(I) 参加者数

(単位：人)

	小3・4	小5・6	中学校	計
参加者数	22	24	18	64
資料希望	1	3	0	4
合計	23	27	18	68

(オ) アンケート（時間設定・有用感）の回答人数

- 「2時間 45 分という時間設定はどうでしたか。」

(単位：人)

	小3・4	小5・6	中学校	計
もう少し長い方がよい	0	4	5	9
ちょうどよかった	22	18	13	53
もう少し短い方がよい	0	0	0	0

- 「今回の学習は今後の授業に役立ちそうですか。」

(単位：人)

	小3・4	小5・6	中学校	計
とてもそう思う	20	14	15	49
思う	2	8	3	13
どちらともいえない	0	0	0	0
あまり思わない	0	0	0	0
思わない	0	0	0	0

- 「実際に授業に取り入れてみたいと思ったものがあれば、ご記入ください。」

小学校3・4年生

- ・音のおもちゃ・鳴くコップはとても簡単でインパクトがありました。ぜひ子どもたちとつくりたいです。
- ・4年なので、とても勉強になりました。
- ・全部やってみたいです。
- ・図工と連携してやれたらと思いました。
- ・授業だけでなく科学クラブなどでもやってみたいと思いました。
- ・音のふしぎの学習は終わったが、復習の際にぜひやりたい。磁石のものづくりは2学期に行うので、子どもたちと一緒に作りたい。
- ・3年生担任をさせていただいているのですべて取り入れたいと思いました。音のふしぎは1学期に終わりましたが、2学期にもう一度子どもたちに見せたいと思います。

小学校5・6年生

- ・とても楽しくてよかったです。アイデア一つで子どもたちの興味が引けそうです。
- ・どれも楽しく取り組めてよかった。たくさんの準備等ありがとうございました。
- ・最初、作るのに根気が要りましたが、慣れればとても楽しい活動と感ずることができました。
- ・竿ばかりを作ると、てこの原理が実体験できると思った。
- ・電気の実験は難度が高かった。ガスバーナーの使い方の指導ポイントがよく分かった。
- ・6年生の理科を担当しているが、3学期にふりかえりをして、今日学んだこととしてみたいと思った。
- ・ふりこのところでサルのは作れるかなと思いました。実験だけでなく、身の回りのものをつなげて考えることも大切だと思います。
- ・ヒトの誕生の実験方法が分かりやすくてよかったです。

中学校

- ・（エレベーターで見に行った）免震構造の白い輪っかのようなものが、どれか分からなかった。
- ・血液の循環は2学期にやる内容なので、早速使ってやりたい。
- ・具体的な例があったから、イメージしやすかった。
- ・授業ですぐに使える状態なので、ぜひ使いたいです。
- ・防災学習があれば耐震構造のモデルを示したいです。血液の循環モデルやイオンのモデルも、あるのは知っていたが作ると時間がかかるので、できてよかったです。
- ・技術の教員もしているので、免・耐震の作成はそちらで行ってみたいなと思いました。血液モデルはやってみます。

○ 「改善点等、お気づきの点があればご記入ください。」

小学校3・4年生

- ・たくさん指導法を教えていただき、大変参考になりました。
- ・とても参考になりました。来年もぜひ参加したいです。ありがとうございました。
- ・やるだけでなくそのまま学校へ戻っても見ながら準備できるので嬉しいです。ありがとうございました。
- ・楽しくたくさん教材を知ることができてよかった。
- ・ペアでできたので、安心してできました。
- ・どれもとっても参考になりました。ありがとうございました。
- ・手元を拡大してくださり、大変分かりやすかった。
- ・とても分かりやすく、勉強になりました。

小学校5・6年生

- ・時間配分
- ・一つ一つ丁寧に準備していただきありがとうございました。
- ・毎回たくさんの教材をご準備いただきありがとうございます。
- ・準備等，ありがとうございました。来年も参加したいです。
- ・午前中に引き続き，子どもたちを理科好きにさせるための授業づくりに向けて，大変参考になりました。ありがとうございました。
- ・楽しく研修させていただきました。
- ・準備次第で，いろいろな実験ができることが分かりました。ありがとうございました。
- ・2学期から使いたいと思います。来年も来たいです。ありがとうございました。
- ・たくさんのグッズを提供していただきありがとうございました。

中学校

- ・時間の限られた中で大変内容の濃いものを取り扱いいただき大変参考になりました。
- ・クーラーの設定温度を上げてほしい。
- ・もっと時間があれば…と思いました。
- ・作る時間がなくても，アイデア集を配って頂ければ嬉しいです。
- ・細かなものまで準備していただき，大変ありがとうございます。
- ・いろいろ準備していただき，ありがとうございます。
- ・いつも，丁寧な準備をありがとうございます。
- ・興味深い内容で楽しめました。教材も頂けてありがとうございます。ありがとうございました。
- ・作ることはしたいけど，遅くて申し訳ない。
- ・毎年，新しい情報提供をしていただきありがとうございます。
- ・時間的にもう少し，ゆっくりできるとよかった。楽しくできました。
- ・プレゼントがあって嬉しいです。

イ 高等学校

「令和2年度 理数教育強化・普及研究事業に係る研究協議会」と題し，県内公立高等学校教員を対象に実施した。

(7) 実施日時

2/5(金) 13:00～16:40

(4) 場所

高知みらい科学館 プラネタリウム・実験室・サイエンススクエア

(ウ) 内容

- 講話 1 演題「科学関係機関・企業との連携」
講師 高知みらい科学館 学芸員 岡田 直樹
- 講話 2 演題「サイエンスショーから考える『見せる授業』」
講師 高知みらい科学館 指導主事 岡本 純人
- 設備説明 高知みらい科学館の活用事例
- ① プラネタリウム施設の活用方法
 - ② 電子顕微鏡の活用事例
 - ③ 展示室の活用事例
- 研究協議 講話に関する質疑および研究協議
協議題「授業、課題研究における効果的な探究活動の進め方」

(イ) 参加者数

理科教員 6 人（物理 1 人，化学 3 人，生物 2 人）

(オ) 参加者の意見等

2 回目となる事業であるが，新型コロナウイルスの影響もあり少ない参加者での開催となった。全体的にはおおむね好評のようであり，内容の 4 項目の平均評価は「とても参考になった」75%，「参考になった」25%であった。今回は，現場の先生方がすぐに使える情報をなるべく多く提供することを目指して準備しており，少人数ながら参加者の意識も高かったため，好評価が得られた。今後の取組みに参考になるような意見は以下の通りであった。

- 「科学関係機関・企業との連携」に関する意見
 - ・様々な高知県独自の材料などがあるので活用したい。
 - ・地元でありながら知らない企業も多かった。先進性や技術を持っている企業が多く授業の中で紹介したいと思った。
- 「サイエンスショーから考える『見せる授業』」に関する意見
 - ・プレゼンのポイントは改めて勉強になった。予想もしていないことが起こると生徒の印象に残る。
 - ・人に見せる，楽しませることを考えて意識する大切さを再認識できました。スライドの作り方や板書をもっと工夫していきたいです。
- 「設備等説明」に関する意見
 - ・授業の教材作成の時に利用させてもらえることで，教材の幅が広がるので活用について聞くことができ良かった。
- 「研究協議」に関する意見
 - ・課題に対して仮説を立て，条件設定を考えさせながら，検証，考察するという例などが議論できて参考になった。
 - ・他の学校の現状や探究の様子を知ることができ，これからのヒントとなった。

② 教材貸出・提供

目的	学校では準備が困難な教材・教具の貸出や提供を行い、理科学習の充実を図る。
----	--------------------------------------

教材貸出・提供実績一覧

No	貸出物品	貸出回数				
		小学校	中学校	高校	特別支援学校	その他
1	胎児モデルセット	4			1	
2	心臓の音拡大器	3		1	2	
3	聴診器			1	1	
4	放射温度計			2		
5	津波の発生モデル実験器		1	1		
6	地震発生装置		1	1		
7	熱気球セット	1				
8	ペルチェ素子	1				
9	力学的エネルギー実験器		1			
10	サーモグラフィー			1		
11	レンズを使った目の構造模型			1		
12	スモークマシン			1		
	合 計	9	3	9	4	0

③ 理科教育研究への協力

目的	市町村教育委員会，教育研究会等が行う研究に協力し，理科教育の振興に寄与する。
----	--

実施日	イベント名等	内容	会場	担当
7/8(水)	令和2年度 理科授業づくり講座指導案検討会	第4学年 単元名「ものの温度と体積」に関する助言	高須小学校	坂本
7/29(水)	令和2年度 理科授業づくり講座指導案検討会	第4学年 単元名「ものの温度と体積」に関する助言	高須小学校	坂本
8/18(火)	高須小学校校内研修 令和2年度 理科授業づくり講座指導案検討会	第4学年 単元名「ものの温度と体積」に関する助言	高須小学校	坂本
8/20(木)	令和2年度 初任者研修 授業基礎研修Ⅳ【小学校】	研修Ⅳ【講義・演習】「教科の特性」(理科)の講師	アスパルこ うち 4Fホ ール	坂本
10/23(金)	高知市立第六小学校全校研に向けた指導案作成	第4学年 単元名「ものの温度と体積」に関する助言	第六小学校	坂本
10/28(水)	高知市立第六小学校全校研に向けた指導案作成	第4学年 単元名「ものの温度と体積」に関する助言	第六小学校	坂本
11/4(水)	高知市立第六小学校全校研	第4学年 単元名「ものの温度と体積」の授業参観及び助言・講話	第六小学校	坂本
11/5(木)	高知市立高須小学校全校研に向けた指導案作成	第5学年 単元名「ふりこの動き」に関する助言	高須小学校	坂本
11/12(木)	高知市立高須小学校全校研に向けた指導案作成	第5学年 単元名「ふりこの動き」に関する助言	高須小学校	坂本

11/28(土)	高知市立高須小学校全校研に向けた指導案作成	第5学年 単元名「ふりこの動き」に関する助言	高須小学校	坂本
12/9(水)	高知市立高須小学校全校研	第5学年 単元名「ふりこの動き」の授業参観及び助言・講話	高須小学校	坂本
1/26(火)	土佐市立高岡第一小学校キャリア教育講演会	「高知みらい科学館の概要と科学の興味を深める教材の開発および提示方法について」講演の講師	高岡第一小学校	岡本

④ 施設利用等

目的	中・高等学校等の理科授業・科学系部活動・研究成果発表会，教育研究会の研修等の活動を支援する。
----	--

実施日	イベント名等	主催者名等	場所
8/10 (月・祝)	科学サークル学習会	高知科学サークル	実験室
11/8(日)	高知県高等学校総合文化祭 第4回自然科学部門発表会兼紀 の国わかやま総文自然科学部門 出場選考	高知県高等学校文化連盟自然科学 専門部	オーテピア4階 研修室・集会室
11/22(日)	高知西高等学校プログラミング 教室「親子でプログラミングを楽 しもう！ GYAS～Give You A Smile～in Kochi	GYAS (Give You A Smile) 高知県立高知西高等学校2年生プ ログラミング教室開催実行委員会	オーテピア4階 ホール
12/13(日) 1/17(日)	第10回科学の甲子園高知県大会	高知県教育委員会 科学の甲子園高知県大会実行委員 会	オーテピア4階 ホール・研修室・集会室
1/15(金) ～1/31(日)	第73回高知市小・中学生科学展 覧会	高知市教育研究会 高知市教育委員会	高知みらい科学館 展示 室 オーテピア4階 ホー ル・研修室・集会室

3 科学文化振興事業

(1) プラネタリウム・星空観望会

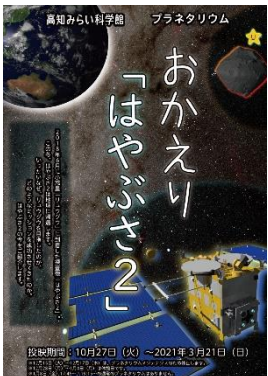
目的	年齢層を問わず、全ての人々が星空・宇宙を楽しむことで、高知の星空を再発見し、空を見上げるきっかけづくりをする。
----	---

① プラネタリウム 一般向け投映

(単位：人)

番組タイトル	投映期間・投映回数	内容	観覧者数
未知の星をもとめて 1965 	R2. 1. 21～R2. 6. 21 ・投映日数 36 日 (R2. 4 月～) ・投映回数 105 回 (R2. 4 月～)	彗星と高知在住の天文研究家・関勉氏を紹介する番組。 当日の星空を解説した後、高知の天文台のひとつ、芸西天文学習館の風景を投映し、そこで活躍する天文研究家・関勉氏を紹介した。彗星について解説した後、1965 年に発見された池谷・関彗星について、関勉氏本人の声で発見の様子を解説してもらう全周映像を見てもらった。	1,253 (R2. 4 月～)
高知から宇宙へ 	R2. 5. 2～R2. 5. 6 11 : 30, 14 : 45 の回 ※ 臨時休館のため中止 R2. 9. 19～9. 22 10 : 00, 13 : 15, 16 : 15 の回 ・投映日数 4 日 ・投映回数 12 回	アンケートでリクエストの多かった番組をリバイバル投映として実施した。 最新のプラネタリウム機器を堪能してもらう番組。 (平成 30 年度に制作した番組)	474
七夕と天の川 	R2. 6. 23～R2. 7. 19 ・投映日数 24 日 ・投映回数 70 回	七夕の雰囲気や星と共に楽しんでもらう番組。 (令和元年度に制作した番組)	1,988

(単位：人)

番組タイトル	放映期間・放映回数	内容	観覧者数
ワンダフル・プラネット ～木星・土星～ 	R2. 7. 21～R2. 10. 25 ・ 放映日数 86 日 ・ 放映回数 322 回	放映期間中に明るく見ることが出来る木星と土星について紹介する番組。 当日の星空を解説した後、宇宙空間を移動するような全天周映像を交えながら、それぞれの惑星の見どころを紹介した。木星では大赤斑やしま模様、土星では極点の六角模様や土星の輪の正体は氷の集合体であることなどを紹介した。また、木星の衛星エウロパや土星の衛星エンケラドスに生命がいる可能性があることについて紹介した。	7,382
おかえり「はやぶさ2」 	R2. 10. 27～R2. 12. 13 R3. 1. 5～R3. 4. 11 ・ 放映日数 118 日 ・ 放映回数 346 回(～R3. 3 月)	2020 年 12 月 6 日に地球に帰還した小惑星探査機「はやぶさ2」について紹介する番組。 当日の星空を解説した後、はやぶさ2の機能や目的について紹介し、小惑星リュウグウへタッチダウンの様子を全天周映像で見てもらった。また、はやぶさ2に搭載されているカメラは高知大学で開発されたことや、持ち帰ったサンプルを高知コアセンターで分析することを伝えた。 日々、更新されるはやぶさ2の情報を取り入れながら放映した。	6,410 (～R3. 3 月)
クリスマス・スター 	R2. 12. 18～R2. 12. 27 ・ 放映日数 9 日 ・ 放映回数 29 回	クリスマスの雰囲気を楽しんで星と共に楽しんでもらう番組。 (平成 30 年度に制作した番組)	577

② プラネタリウム 特別投映

ア 有料の特別投映

イベント名	日付・回数	内容	観覧者数
星と音楽のタベ 「vol. 6 ～五月闇に流れる和洋の世界～」	5/20(水) 2回公演	音楽の生演奏と星空をともに楽しんでもいただける特別プログラム。 演奏：柿谷貞洋氏（龍笛）、野村知子氏（ピアノ） 公演時間：30 分間	10/9(金)に延期※
爆笑！星兄の プラネタリウムショー	10/3(土) 2回公演	全国のプラネタリウムで活躍する星空解説人「星兄」によるプラネタリウムショー。 講師：田端英樹氏 公演時間：60 分間	14：00 38 人 16：00 28 人 (計 66 人)
星と音楽のタベ 「vol. 6 ～神無月に流れる和洋の世界～」	10/9(金) 2回公演	音楽の生演奏と星空をともに楽しんでもいただける特別プログラム。 演奏：柿谷貞洋氏（龍笛）、野村知子氏（ピアノ） 公演時間：30 分間	18：00 29 人 19：00 37 人 (計 66 人)
星と音楽のタベ 「vol. 7 ～新春の星達の煌めきと箏の調べ～」	1/8(金) 2回公演	音楽の生演奏と星空をともに楽しんでもいただける特別プログラム。 演奏：KOTONE（小原一葉氏、窪田栄葉氏）（箏） 公演時間：30 分間	18：00 14 人 19：00 15 人 (計 29 人)

※ 新型コロナウイルス対策のため延期。

イ 無料の特別投映

イベント名	日付・回数	内容	観覧者数
リラックス プラネタリウム	4/22(水) 5/27(水) 6/24(水) 7/22(水) 9/23(水) 10/28(水) 11/25(水) 12/23(水) 1/27(水) 2/24(水) 3/24(水)	お昼休みの時間にリラックスを目的とした解説無しのプラネタリウム。 日時：毎月第4水曜日 12：30～12：45 (学校長期休業期間を除く)	中止※ 7 人 7 人 6 人 11 人 13 人 18 人 10 人 22 人 20 人 29 人 (計 143 人)
高校生の日	3/21(日) 4回公演	高校生によるオリジナル番組の投映。 ・高知県立小津高等学校 科学部 ・土佐塾高等学校 天文部	10：00 27 人 11：30 39 人 13：15 39 人 14：45 40 人 (計 145 人)
高校生・大学生によるプラネタリウム投映	3/27(土) 2回公演	彗星会議（中止）で発表する予定だった高校生・大学生によるプラネタリウム番組。 ・土佐塾高等学校 天文部 ・高知大学 星の会	10：00 26 人 11：30 17 人 (計 43 人)

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

③ 星空観望会

目的	プラネタリウムで紹介している星を、実際の夜空で観望し、高知の星空に関心を持ってもらう。
日時	毎月第3金曜日 19:00～19:45（7・8月は空が明るく、観望できる天体が少ないため実施しない。） ※晴れの場合のみ実施
場所	オーテピア屋上
主な観望対象	月，惑星，1等星，明るい星団・星雲
天体望遠鏡	・屈折式望遠鏡（口径：120 mm，焦点距離：900 mm） ・屈折式望遠鏡（口径：80 mm，焦点距離：1200 mm） ・反射式望遠鏡（口径：210 mm，焦点距離：2415 mm）
その他	高知みらい科学館サポーターによる補助

（単位：人）

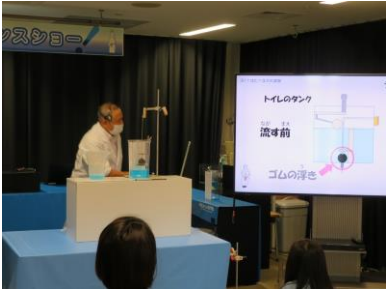
実施日	参加人数
4/17(金)	中止※
5/15(金)	中止※
6/19(金)	中止※
9/18(金)	天候不良のため中止
10/16(金)	天候不良のため中止
11/20(金)	45
12/18(金)	35
1/15(金)	26
2/19(金)	40
3/19(金)	47
合計	193

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

(2) サイエンスショー

目的	人を通して、科学の楽しさ、おもしろさを知ることが目的とする。
----	--------------------------------

ふしぎおもしろ水の実験			
4/1(水)～5/31(日)		実施回数	25 回
8/20(木)～8/30(日)		実施回数	29 回
		参加者数	336 人
		参加者数	687 人
内容	① ペットボトルの水を早く捨てる方法を示す。 ② こぼれそうでこぼれない、ふしぎな水槽に金魚を入れて提示する。 ③ 水と油の入ったアクリルパイプに光を当てながら回転させる。 ④ ホースを流れ落ちる水について、真っすぐなホース、1回転しているホース、一度高いところにかかるホースの3パターンで実験し、サイフォンについて説明する。 ⑤ 鎖を使ってサイフォンの説明をする。 ⑥ サイフォンの身近な例として、石油ポンプとトイレの模型を見せる。 ⑦ 「よくばりコップ」実験を示し、原理を説明する。 ⑧ 長いホースでもサイフォンの原理が成り立つことを見せる。 ⑨ 石松子を使って、あたかも水が燃えているように見える実験を示す。 		
成果・改善点等	今回初めて開発して実施したショーである。新型コロナウイルスの影響で春の実施回数が少なかったため、夏にもう一度実施するという策をとったことは良かったように思える。 水という身近なものを使って不思議に思える実験を次々と紹介する内容は比較的好評であったが、原理は大気圧などとも多少関連があり、どこまで説明するのが非常に難しかった。自宅でも真似できる実験が多く、YouTubeの動画でも視聴率の高い内容となった。		

浮く？沈む？浮力の実験			
6/6(土)～7/31(金)		実施回数	65 回
		参加者数	1,781 人
内容	① 空のプラスチックケースの底の穴にピンポン玉で栓をする実験を行う。 ・ ピンポン玉が水に浮く様子を見た後、プラスチックケースの底の穴にピンポン玉をはめて水を入れると浮くか浮かないかを、参加者に尋ねる。 ・ 似たようなしくみがトイレに利用されていることを紹介する。 ② 浮くか沈むかは、どうやって決まるのかを考える実験を行う。 ・ 野球のボールや木は水に浮くのか、入れてみる。 ・ 浮くか沈むかが分かりやすいものとして、発泡スチロール球(大)と金属球(小)を水に入れる。 ・ 発泡スチロール球(大)と金属球(小)を天秤にのせ、同じ体積で比べる必要性について説明する。 ・ 3種の透明容器に金属球・発泡スチロールの球(小)・水を入れ、重さを比べた後に、水に浮くか沈むかを実験して見せる。 ③ 浮くか沈むか、同体積の2種のボウリング球を使って確かめる。 ・ 2種のボウリング球の重さをはかる。 ・ 赤いボウリング球を水に入れてあふれてくる水を量りとり、重さをはかる。 ④ 沈むボウリング球を、食塩水を使って浮かべる。 		
成果・改善点等	浮力については子どもも大人もよく理解していないことが多いが、理解してもらおうとすると学習させられている感じがするため、浮力がはたらいしているのに浮かばない現象がトイレタンクのゴムフロートに使われていることにつなげて見せることにした。その他の実験は		

	以前と同じものであったが、沈んだボウリング球を浮かせる場面では、参加者は食塩水により浮力が大きくなったことをしっかり理解できたようだった。 ボウリング球と同じ体積の水を溢れさせ量りとする実験の際、以前はビニール袋を用いていたため水を移し替える作業が難しかったが、衣装用ケースを用いることで安心感をもって行うことができるようになった。
--	--

光のひみつ ～ふしぎなシートを使って実験！～			
8/1(土)～8/16(日)	実施回数	45 回	参加者数 1,280 人
内容	① 赤青緑の光を重ねて、いろいろな色を作って見せる。 ② 分光シートを使って、照明に何色の光が含まれているか見てもらう。 ③ 顕微鏡を使ってモニターの光の色がどのようにできているかを見せる。 ④ 偏光板を使って作った角柱の中には壁があるように見えるので、ボールを転がすと、壁をすり抜けるように見える実験を行う。 ⑤ 模型を使って、偏光板が光が通り抜けたり、抜けなかったりするしくみを説明する。 ⑥ 偏光板が、液晶モニターに使用されていることを紹介する。 ⑦ 偏光板とセロハンテープ等の分光する物質を組み合わせることで見える色を観察して、楽しんでもらう。 ⑧ 偏光板を外した液晶モニターは白色に見えるが、偏光板を通して見ると、映像が現れることを体験してもらう。		
成果・改善点等	偏光板は、身近にある液晶モニターに使われているものであるが、その存在やしくみを知らない人が多い。今回のショーの特徴としては、ひとり1枚の偏光板を手に持って偏光板や光のしくみの不思議さを直接体験できるおもしろさがあり、大人でもその不思議さに感心する場面が多く見られた。 一方、原理は少し難しかったが、壁をすり抜けるボール等の不思議な現象や、虹色が見える等のきれいな現象があり、これを模型で説明したので、小さな子どもでも楽しめたと思われる。		



炎のふしぎ！			
9/5(土)～10/31(土)	実施回数	57 回	参加者数 1,899 人
内容	① 電動ドリルを使って木片を回転させ、摩擦で火起こしをする。 ② 火打石を紹介する。 ③ メタルマッチを使って火起こしをする。 ④ 鉄粉を燃焼させる。 ⑤ 水中で花火を燃焼させる。 ⑥ 金属皿に金属イオンを溶かしたアルコールを入れてから燃焼させ、炎色反応を見せる。 ⑦ 金属イオンを溶かしたアルコールを、霧吹きを使って霧状にしてから燃焼させ、炎色反応を見せる。 ⑧ 底を切ったペットボトル等を使って、水素の爆発実験を行う。		
成果・改善点等	水中で花火が燃えるということは、大人にとっても意外な現象のようで驚く様子がみられた。炎色反応は、さまざまな色の炎を見ることができ、きれいな現象であるので、参加者が喜ぶ姿がみられた。水素の爆発実験も好評で、点火から爆発までの数秒間の緊張と、爆発したときの大きな音が、参加者にとって驚きや迫力を感じられるものであったと思われる。 火起こしや花火等、煙やにおいのある実験が多かったが、大型の換気扇があるおかげで不都合なく実施することができた。		



-196℃の世界			
11/1(日)～12/27(日)		実施回数	54 回
		参加者数	1,607 人
内容	① 液体窒素をジュワー瓶に入れ、沸騰している様子を観察する。 ② ガラス管を液体窒素に入れた様子を観察する。 ③ 液体窒素に、花・ラーメンの生麺・ロープを入れて握る。 ④ ゴムボールを液体窒素の中に入れ十分に冷やし、固い台座の上に落とす。 ⑤ 液体窒素にコイルや乾電池を入れ、つないだ豆電球の様子を観察する。 ⑥ キッチンペーパーにしみ込ませた液体窒素をブッシュバイアルに入れる。 ⑦ 穴の開いたピンポン玉を液体窒素に入れる。 ⑧ 液体窒素を柵のついた机にまく。 ⑨ 液体窒素をお湯に入れ、雲を発生させる。		
成果・改善点等	昨年度や前々年度の同タイトルの中から良いと思う物、少し改良した物、新しく作成した物を組み合わせてプログラムを作成した。新しく作成した物は、小さく斜めに穴を開けたピンポン玉を液体窒素につけ、その後、取出し台などに置くと、速いスピードで回転するものである。改良点は古いテニスボール（落とす前に割れる場合あり）からカラフルなゴムボール（100 円ショップで購入）にした。カラフルなボールが割れると見た目も良かったが、割れないボールもあり、空気穴をボンドで塞ぐなどの工夫が必要である。また、液体窒素に入れる物にロープを加え、粉々にならないものもあることを伝えた。机に柵を作って液体窒素をまいた場合、後ろの参加者は見えにくいこともあったのでビデオで映したり、ショーの後、時間がある方には前に来てもらって実演した。実演するなどして参加者と距離が近くなり、質問をしてくる人もいたので、このようなシステムも良い方法のひとつではないだろうかと思う。		



静電気を楽しもう！			
1/5(火)～2/28(日)		実施回数	64 回
		参加者数	1,749 人
内容	① 風船をウールの布でこすって静電気を発生させ、体や壁に付ける。 ② スズランテープとアクリル管・塩ビ管をウールの布でこすって静電気を発生させ、スズランテープが引き付けられる様子や浮く様子を紹介する。 ③ 静電気のしくみを説明する。 ④ コップから落ちる水に、帯電させた塩ビ管を近付け、水が曲がる様子を紹介する。 ⑤ 帯電させたシャボン玉でトランポリンをする。 ⑥ 静電気がモップやラップに利用されていることを紹介する。 ⑦ バンデグラーフを使って放電の様子を見せる。 ⑧ バンデグラーフに蛍光灯を近付けると発光することを紹介する。 ⑨ バンデグラーフにウィッグをかぶせ、帯電すると髪の毛が立つことを見せる。 ⑩ 静電気で痛い思いをするのを防ぐ方法を紹介する。 ⑪ バンデグラーフでクッションを飛ばす。		
成果・改善点等	今年度は、気温の低い日が多く空気も乾燥しており、静電気が発生しやすい条件が揃っていて、実施しやすかった。1～2月に実施するようにしたのも良かった。今後も、同時期に実施するとよい。 バンデグラーフのローラーに、髪の毛等が巻き付くと発電が弱くなる。防止するために、ローラー部分にカバーをしたのが良かった。 演示者の体実際に帯電させ、静電気で痛い思いをするのを防ぐ方法を紹介したことで、参加者が納得する様子がみられた。 クッションを飛ばす実験は、昨年度も実施していた内容であるが、クッションを帯電球に乗せる方法を変更したことで、よく飛ばようになった。		



空気に重さはあるのかな？			
3/6(土)～3/31(水)		実施回数	33 回
		参加者数	837 人
内容	① 缶に空気を詰め込んで重さが変わるかどうかを調べる実験をする。空気入れを5回押すとどれだけの空気が缶に入るのかを示した後、実験を行い、約1.5g重くなることを示す。 ② 空気に重さがあることから、ゴム板を使って三段ボックスを持ち上げられることを示す。 ③ 吸盤で真空容器の内側に付けた金属球が、吸引すると剥がれ落ちる実験を見せる。 ④ コップの中に風船を入れ、減圧したときの風船の様子を見せる。 ⑤ 掃除機を使ってボウリング球を浮かせる。 ⑥ 真空砲を用意し、卓球ボールを飛ばしてアルミ缶に衝突させる。		
成果・改善点等	身の回りにある空気をつかって、工夫すればその重さを量ることができることや、大気圧の力を実感させるために、大きな装置を用意しダイナミックな実験にすることを心掛けた。ボウリング球が空気の力で浮かんだ場面や卓球ボールでアルミ缶に穴が開いた場面では大きな歓声があがっていた。 空気の重さを量る実験は大人にも興味深いようで、好評であった。		



風でふわふわ			
イベント（科学館がやってくる・WEST/EAST）		実施回数	5 回
		参加者数	82 人
内容	① 風船（小と大）を小型ファンで浮かす。 - 浮かしたままファンを傾けても風船は落ちないことを見せる。 ② ベルヌーイの定理をトイレットペーパーとブロワーで説明する。そして、ブロワーのパワーを上げて、トイレットペーパーを客席に向けて飛ばす。 ③ 風で浮く原理を見せる。 - 発泡スチロール球（φ100mm）をブロワーで浮かし、四角いものが浮かない様子を見せる。 - スズランテープで風の向きを見せながら、もう一度同じ実験をして、風で浮く原理をイメージしてもらう。 ④ ブロワーの先にT字パイプを付けて風がどこから出ているかを3択クイズで出題する。 - T字パイプの2か所でそれぞれスズランテープの動きを見せる。 - この原理を利用して、デコレーションボールを客席に向けて飛ばす。 ⑤ 巨大漏斗を使って、ゴムボールを浮かそうとするが浮かない様子を見せる。 - 漏斗を逆さまにしてもボールが落ちない様子を見せ、なぜそうなるかを説明する。 ⑥ いろいろな物を浮かす。 - 少し丸くないもの - まさかと思われるもの - 大きいもの ⑦ ビニールドラゴンを飛ばす。		
成果・改善点等	ブロワーでいろいろなものを浮かすショーであるが、大きなものが浮くと会場は盛り上がった。開発では浮かすもののバリエーションを増やし、意外なものが浮く楽しみを多く取り入れた。特に、手袋を空気で膨らませたものや、鳥のぬいぐるみは非常に反応が良かった。準備物には運搬や片付けが容易なものが多く、実験でも失敗することがほとんどないので、今後も幅広く活用できる内容に発展させたい。		



(3) ミニかがく教室

目的	小学校低学年の児童とその保護者を中心に、科学的要素を含む、ものづくりや実験を通じて、科学への興味・関心を高めることを目的とする。
----	--

(単位：人)

月	日	曜	タイトル	概要	参加者数		
					子ども	大人	合計
4	4	土	空気であそぼう	底を抜いたペットボトル容器に風船を取り付け、ペットボトル空気砲を作り、空気の性質を使った当て遊びを楽しむ。	中止※		
	5	日	マーブリング	水面に色絵具を浮かべ、洗剤をつけたり楊枝で引っ掻いたりして多様に模様を変化させ、ハガキに転写する。	中止※		
	12	日	顕微鏡をつくろう	ペットボトルのふたにガラスビーズをつけて顕微鏡をつくり、チョウの鱗粉や花粉などを見る。	中止※		
	19	日	よちよちペンギン	紙コップを用いて自分のデザインした車を作り、ゴム動力で動かし、おもしろい動きが生じるしくみを学習する。	中止※		
	26	日	草花のふしぎ	草花の特徴を生かした遊びを知り、遊びを通して草花に興味を持つ。	中止※		
5	3	日	パックマン	磁石の磁極が示す現象のおもしろさを体験し、磁石の性質を利用したパックマンの動きを楽しむ。	中止※		
	10	日	とんとんレース	工作用紙で馬を製作し、振動で動くしくみについて理解する。	中止※		
	17	日	水性ペンの色を分けよう	サインペンに含まれる色素を、ろ紙を用いたペーパークロマトグラフィーで分離する。	中止※		
	24	日	かならずもどるプーメラン	工作用紙でプーメランを製作し、必ず戻ってくるように作り方や投げ方を工夫する。	20	21	41
	31	日	砂浜の小さな貝	双眼実体顕微鏡を使って、砂の中から小さな貝殻を拾い出す。	26	27	53
6	7	日	立体ブンブンごま	牛乳パックを使って、回転するとボール状に見えるブンブンごまを作る。	24	19	43
	14	日	カスタネット人形	牛乳パックの折り目とペットボトルのキャップを利用して、パンダや猿がカスタネットを叩く人形を作る。	26	30	56
	21	日	くるくるくるくる	2個の紙コップを使って、声で動くおもちゃ（モールのヘビ）を作り、声の高さや大きさを変えると動きがどのようになるか試す実験をする。	37	20	57
	28	日	ひものぼり	ピンと張ったひもを片方ずつ引くと登り、緩めると落ちるおもちゃを作る。	31	25	56
7	5	日	ゴムであそぼう 1	のびた輪ゴムが元に戻ろうとする力を利用して、びっくり箱を作り楽しく遊ぶ。	33	30	63
	12	日	顕微鏡で見よう（水中の生き物）	双眼実体顕微鏡を使い、水の中の小さな生き物を見たり、写真を撮ったりする。	35	28	63
	19	日	ひみつのメッセージ	レモン果汁や牛乳など、身近な材料で紙に書いた見えないメッセージを、簡単な方法で浮かび上がらせる実験をする。	34	21	55
	25	土	ちりめんモンスター	ちりめんじゃこに混入した甲殻類の幼生などを探し出し、双眼実体顕微鏡等で観察をする。	33	27	60

(単位：人)

月	日	曜	タイトル	概要	参加者数		
					子ども	大人	合計
7	26	日	じしゃくにつく石	仁淀川の川原の石には、強力磁石を近づけるとくっついてくるものがあることを知り、石釣り遊びを楽しむ。	32	25	57
8	1	土	ヒョウのハチ 紙芝居	「ハチと兵隊」の紙芝居を読み、ヒョウのハチの飛び出すカードを作る。	14	15	29
	2	日	アルコールで動くボート	樟脳やエチルアルコールを使って、すいすい走るボートを作って楽しむ。	27	34	61
	8	土	かみとんぼ	紙とストローを使い、誰でも簡単に作れて、安全に飛ばせる紙トンボを作る。	29	21	50
	9	日	スピンボール	スーパーボール2個を輪ゴムでつなぎ、高速回転させて遊ぶおもちゃを作る。	32	18	50
	15	土	化石のレプリカづくり	紙粘土でアンモナイトと三葉虫のレプリカをつくる。	31	27	58
	16	日	顕微鏡をつくろう	ペットボトルのふたにガラスビーズをつけて顕微鏡をつくり、チョウの鱗粉や花粉などを見る。	32	27	59
	22	土	砂鉄であそぼう	砂浜の砂から砂鉄を取り出し、スタンプ遊びをする。	25	23	48
	23	日	フエづくり	タピオカストローと曲がるストローを使って笛を作り、長さを変えると音が変わることを楽しむ。	34	20	54
	29	土	10倍・20倍の世界	双眼実体顕微鏡を使って、お札に隠された小さな文字や、砂浜にいる小さな生き物を探す。	23	23	46
	30	日	動く紙コップ人形	ゴムの力を利用したおもしろい動きをする人形を作る。	37	25	62
9	6	日	くらやみでもランタン	災害時や急な停電時に役に立つランタンを作る。	37	23	60
	13	日	花びらゴマ	牛乳パックを使って「花びらゴマ」を作り、回った時の模様の変化を楽しむ。	32	27	59
	20	日	かわいい紙ひこうき	クリオネをイメージしたかわいい紙飛行機を作る。	38	25	63
	27	日	小惑星探査機「はやぶさ2」を組み立てよう	小惑星探査機「はやぶさ2」が12月に地球にカプセルを投下する予定。その活躍のようすを伝え、ペーパークラフトを組み立てながら関心を高める。	28	27	55
10	4	日	かさ袋ロケットを飛ばそう	かさ袋ロケットの重心や空力の関わりを考え、よく飛ぶように工夫する。	30	26	56
	11	日	きみも名探偵！	真っ白い紙に触れた誰かの手形や指紋を、ロウソクのススを振りかけて浮かび上がらせる。	31	19	50
	18	日	どんぐりはともだち	4種類のどんぐりの違いを知り、好きなどんぐりを使って作品（置物）をつくる。	30	30	60
	25	日	ゾーマトロープ	2コマからなるパラパラ漫画を作る。	26	19	45
11	1	日	きえないシャボン玉	ホログラム色紙を使って、くるくる回すと虹やシャボン玉のように見えるおもちゃを作る。	42	27	69
	8	日	とびだせ！パラシュート	ゴムの力を利用してパラシュートを飛ばして楽しむ。	40	30	70

(単位：人)

月	日	曜	タイトル	概要	参加者数		
					子ども	大人	合計
11	15	日	化石をみがこう（１）	古生代の化石が入った石灰岩を研磨し、観察して、化石になった古生物のことや古生代のことを知る。	28	23	51
	22	日	ゴム銃	輪ゴムで弾を飛ばす銃と的を作って、射的を楽しむ。	29	20	49
	29	日	キラキラ宝石箱	後ろから光を当てるとキラキラいろいろな色がゆらめくふしぎな箱を作る。	34	30	64
12	6	日	マツボックリをつかって	大きなマツボックリができるマツの種類や種子について知り、マツボックリを使ってクリスマスツリーを作る。	24	24	48
	13	日	じょうずな手洗い	ヨウ素-デンプン反応を応用し、手洗いの仕方での汚れの落ち方が変わることを確かめ、上手な手洗いの方法を身につける。	8	21	29
	20	日	グニャグニャダコ	ビニールと竹ひごを使って、簡単にできて、よく揚がるたこを作る。	23	22	45
	26	土	星の砂をさがそう	ホシズナ(有孔虫)をルーペや顕微鏡で観察し、台紙に貼って標本にする。	18	15	33
	27	日	イルカのショー	竹串にバランスのとれるイルカのイラストを固定し、溝をつけた牛乳パックの上を転がす工作をする。	23	19	42
1	10	日	コマで遊ぼう	コマの不思議にふれ、コマを作って遊ぶ。	21	21	42
	17	日	顕微鏡で見よう（南の島に行った気分）	双眼実体顕微鏡を使って、沖縄の砂浜を探検する。	21	20	41
	24	日	エコマイク	糸電話の糸を針金で作ったバネに変えたら、どんな音が聞こえるだろう？	36	29	65
	31	日	化石をみがこう（２）	古生代の化石が入った石灰岩を研磨し、細かく観察して、化石になった古生物のことや古生代のことを知る。	28	24	52
2	7	日	せいでんきくらげ	静電気を使って、ゆらゆらとおよぐ「静電気クラゲ」を作る。	27	23	50
	14	日	ハッピーバレンタイン？！	ビー玉を入れて押すとスーッと滑るように動いて止まる紙のおもちゃを作る。	29	27	56
	21	日	静電気にはきをつけよう	冬場ビリッと来るいやな感じの静電気を防止する方法を楽しく学ぶ。	21	23	44
	28	日	空気とあそぼう	空気圧の違いによる２つの現象を手品として楽しんだ後、風船で空気電話を作る。	22	20	42
3	7	日	かざぐるまを作ろう	風の強さがわかるかざぐるまを作って遊ぶ。	31	24	55
	14	日	水性ペンの色を分けよう	水性サインペンに含まれる色素を、ろ紙を用いたペーパークロマトグラフィーで分離する。	29	21	50
	21	日	ビーズをつくろう	ペットボトルを小さく切り、絵をかいたものをオープントスターにかけてビーズをつくる。	28	24	52
	27	土	けんび鏡で見よう（森に行った気分）	森から採集してきた木の葉、シダの葉、花などを双眼実体顕微鏡で観察する。	15	15	30
	28	日	かくれた絵	次から次へとかくれた絵が出てくるペーパークラフトを作り、数理的な思考を楽しむ。	32	22	54

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

(4) 展示

目的	「見て、触れて、感じて、作って、学び遊ぶ」をコンセプトとする体験型展示。利用者が五感で体験し、科学技術に応用されている原理やしぐみに気づき、興味・関心を高めることを目的とする。
----	--

① 常設展示

ゾーン	コーナー	展示アイテム	概要	展示の更新・改善
-	エントランス	高知サイエンスマップ	36 の科学関係施設と 7 の研究機関等について紹介。	破損した番号表示を随時修理している。
		光のアート	偏光板と透明フィルムを使ったアート展示。下絵は土佐女子中高・追手前高の美術部が作成。 協力：土佐女子中学高等学校 美術部，高知県立高知追手前高等学校 美術部	-
		デジタル地球儀 いまの地球	「触れる地球」に日影線と直近の雲画像を表示。	ランプ交換を行った。 不具合が起きているため、原因を調査中。
-	館内各所	「科学っぽいところ」紹介パネル	職場体験の中学生により、館内の「科学っぽいところ」を紹介するパネルを設置。	-
高知の自然と生きものゾーン	生物の進化	生命のつながり	DNA 模型と、「生命誌絵巻」「新・生命誌絵巻」「生命誌マンダラ」を展示。タブレットで補足説明。 協力：JT 生命誌研究館	-
		化石にさわろう	高知県内で採集された化石を展示。自由にさわれるようにしている。 協力：香西武氏（鳴門教育大学），香美市教育委員会	新型コロナウイルス対策の消毒が困難なため、使用を中止。
		動物の骨をくらべよう	イノシシ，キツネ，シカ，ウサギの頭骨標本を展示。	-
		スジイルカ骨格標本	土佐清水市大岐の浜に漂着し死亡していたスジイルカの骨格標本を展示（天吊り）。	-
		シカの大きさをくらべよう	エゾシカ，ホンシュウジカ，キュウシュウジカ，ヤクシカの角と頭骨の標本を展示。角は自由にさわれるようにしている。	-
	生物多様性／高知にすむ生きものたち	クマがすむ森	ツキノワグマのほか，クマタカなど四国の森にすむ鳥類や小動物の標本を展示。	ツキノワグマ剥製の二酸化炭素処理（殺虫・殺卵）を実施。
		石灰岩地帯に生きる	高知県各地で採集された石灰岩を展示。石灰岩地帯にすむコウモリや陸産貝類などを写真で紹介。	-
		田んぼで卵を産む	田んぼで卵を産むカエルを写真で紹介。田んぼにすむ昆虫類やサシバ，アオサギ，チュウサギなどの鳥類の標本を展示。	-
		アカメを育む浦戸湾	アカメの稚魚～成魚の標本とミサゴの標本を展示。	-
		ウミガメがやってくる浜	アカウミガメの卵，幼体，成体の標本などを展示。	アカウミガメ剥製の二酸化炭素処理（殺虫・殺卵）を実施。
		高知のシンボル	ヤイロチョウ，ヤイロチョウの巣，セグロセキレイ，ミカドアゲハ，トサヒラズゲンセイの標本などを展示。	-
		ニホンカワウソ	ニホンカワウソの標本を展示。	-

ゾーン	コーナー	展示アイテム	概要	展示の更新・改善
高知の自然と生きもののゾーン	生きものを調べる	野鳥の観察	4種類のものさし鳥の標本と観察道具などを展示。	-
		高知城の野鳥	高知城で観察できる野鳥の標本を展示。	-
		高知の貝	四万十町出身の故・朝日良隆さんのコレクションのうち、高知県がタイプ産地になっている貝の標本を展示。	-
		貝を楽しむ	土佐清水市出身の濱松英彦さんが高知県の砂浜で拾った貝殻で作った作品を展示。	-
		セミのぬけがら	高知県にすむセミのぬけがらを展示。その見分け方を紹介している。	-
		未来の科学者たち	高知県の小中学生が行った研究を紹介。	-
	生きものと人間のかかわり	事故にあう生きものたち	車にひかれることの多い哺乳類やガラスにぶつかることの多い鳥類の標本を展示。	-
		外国から来た生きものたち	アライグマ、ソウシチョウ、カミツキガメ、ヒアリなど外来種の標本を展示。	-
		ヒョウのハチ	高知出身の鯨部隊で飼われていたヒョウ「ハチ」の剥製を展示。 高知市子ども科学図書館で展示されていたもの。	-
宇宙・地球・科学体験ゾーン	宇宙のふしぎ	スイングバイ チャレンジ	宇宙を航行する探査機などがスイングバイで向きを変えることを表現した展示。 (ケプラーモーション)	定期メンテナンスにより、塗装のタッチアップ等を行った。
		宇宙情報コーナー	宇宙・天文に関する情報を展示。 SDSS に使われた穴あきアルミ板の展示のほか、太陽系の惑星を紹介するパネルなどを展示。	プラネタリウム番組に合わせたパネルを展示。日食についてや、ネオワイズ彗星についてなどのパネルを展示した。
	地球のふしぎ	デジタル地球儀 現在の地球	「触れる地球」に、雲画像＋日影線、雲画像（4日分）、船舶、航空機の情報を表示。タブレットでメニューを選択できるようにしている。	ランプ交換を行った。
		デジタル地球儀 雲と天気	「触れる地球」に、雲画像（4日分、10日分、30日分）、天気図、風力・風向、台風進路の情報を表示。タブレットでメニューを選択できるようにしている。	ランプ交換を行った。
		デジタル地球儀 地震と津波	「触れる地球」に、地震、東北地方太平洋沖地震・津波、チリ地震津波の情報を表示。タブレットでメニューを選択できるようにしている。	ランプ交換を行った。
		高知にさわるう	四国の陸地と高知県沖の南海トラフまで海底の模型にさわれる展示。	-
		仁淀川 ～川底のカラフル～	仁淀川で見られる石の標本を展示。合わせて四国の地質図も展示。 協力：吉倉紳一氏（高知大学名誉教授）	-
		地面の下を調べよう ボーリング	オーペビアの地下で採取したボーリングコア試料を展示。火山灰の顕微鏡観察や岩石薄片の偏光顕微鏡での観察ができる。 協力：岩井雅夫氏（高知大学）	-
		地面の下を調べよう 地層はざとり	土佐女子中高の体育館の工事の際にはざとられた地層はざとり標本を展示。 協力：土佐女子中学高等学校、近藤康生氏（高知大学）	-
		地球情報コーナー	地球科学に関する情報を展示。 毎日の天気図、平成30年7月豪雨、平成30年大阪北部地震、室戸ジオパーク、高知コアセンターに関する情報を展示。	-

ゾーン	コーナー	展示アイテム	概要	展示の更新・改善
宇宙・地球・科学体験ゾーン	科学体験 （光と音）	光のテーブル	様々な形のレンズを使って、光の屈折などの実験ができる体験装置。	レンズを収める枠が破損したため、定期メンテナンスの際に、新しいものと交換した。
		光のパレット	赤・青・緑（光の三原色）の光を混ぜたときの色を確認する実験ができる体験装置。	ランプの位置がずれていたため、定期メンテナンスの際に、修正した。
		ふしぎな鏡 万華鏡	大きい万華鏡に入ることができる体験装置。	-
		ふしぎな鏡 でこぼこミラー	凸面鏡と凹面鏡により、体が横に大きく見えたり、細く見えたりする体験装置。近くにはカーブミラーも設置。	-
		ふしぎな鏡 あくしゅミラー	半球状の凹面鏡により、自分と握手しているように見える体験装置。	-
		パイプフォン	長さの違うパイプをスリッパでたたくことにより、音階を奏でることができる体験装置。	定期メンテナンスにより、消耗品の取替、破損したパイプの補修等を行った。
		音のパレット	ドレミ・・・のベルを鳴らして、協和音を探す体験装置。	破損したら随時補修・交換している。
		ミュージックツリー	らせん状の木琴に球を転がすことにより、曲を演奏することができる体験装置。高知市子ども科学図書館から移設。	随時、鍵盤の入替（曲の変更）をしている。
	科学体験 （力と運動）	力持ちになれるかな？ 滑車エレベーター	滑車の組み合わせによって、自分の体を持ち上げるときに必要な力が違うことを体感する体験装置。	定期メンテナンスにより、ロープを交換。
		力持ちになれるかな？ てこの原理	てこでおもりを持ち上げるときに、引く位置によって必要な力が違うことを体感する体験装置。	定期メンテナンスにより、破損箇所を修理。
		力持ちになれるかな？ 自転車のひみつ	自転車のギア（歯車）の組み合わせを変えることによるスピードなどの違いを体感する体験装置。	カバーのボルト外れを修理。定期メンテナンスにより、ベルト交換。
		ジャイロ ～ふしぎな力～	回転しているものを動かそうとしたときに生じる力（ジャイロ現象）を体感する体験装置。	イスに異音があったため、定期メンテナンスの際に補修。
		15 個のふりこ	長さの違う 15 個の振り子を同時に動かすことによりできる模様の変化を楽しむ体験装置。	消耗品を随時取り替えている。
	科学体験 （電気と磁気）	電気をつくろう 手まわし発電	手回しで発電機を回すことにより、電気製品を動かす体験装置。扇風機とラジオを設置している。	-
		電気をつくろう 手のひら電池	左手と右手でさわる金属の組み合わせにより電気が起こることを体感する体験装置。	随時、元素記号プレートを補修。定期メンテナンスにより、金属板を交換。両面仕様に変更した。
		電気をつくろう 足ふみ発電	圧電素子を使った発電装置により、LED 電球を点灯させる体験装置。	-
		電気をつくろう 太陽光発電	オーテピアの屋上に設置しているソーラーパネルの発電量等を表示するモニター。	-
		電磁石フィッシング	電磁石を ON/OFF させることにより、鉄球を集めて楽しむ体験装置。	定期メンテナンスにより、破損した電磁石部分を交換。
	科学体験 （感覚）	つめた～い！？	木、プラスチック、石、金属などの素材の違いによりさわったときに感じる温度が違うことを体感する体験装置。	随時、元素記号プレートを補修している。
		さわって当てよう ～手で見て、指で読む～	中が見えない箱に手を入れて、触感だけで中の物を当てる体験装置。点字についても紹介。	新型コロナウイルス対策の消毒が困難なため、使用を中止。

ゾーン	コーナー	展示アイテム	概要	展示の更新・改善
宇宙・地球・科学体験ゾーン	科学体験 (感覚)	くるくるアニメ	装置を回しながら、中にある人形を側面のスリットから見ることににより、アニメのしぐみを体感する体験装置。	-
		錯視ギャラリー	高知市出身の北岡明佳さんの錯視作品と、オーストラリアの国立科学館クエスタコンから贈られた錯視作品を展示。 協力：北岡明佳氏（立命館大学）	-
	いろいろな物質	金属・合金	硬貨や食器など、身近なものに使われている金属・合金と、それぞれの金属・合金に含まれている元素を紹介。	国際周期表年特別展の際に、当館で制作した展示を常設化した。
		プラスチック	容器や食器など、身近なものに使われているプラスチックと、それぞれのプラスチックに含まれている元素を紹介。	金属・合金の展示に合わせて、インターンシップ生とともに制作し、常設化した。
高知の科学・ものづくりゾーン	高知の科学者たち	“コメットハンター” 関勉	高知市在住の関勉さんが使用していた望遠鏡や星図、記念メダルなどを展示。	-
		土佐の天文暦学	谷秦山、川谷薊山、片岡直次郎らを紹介するとともに、高知市民図書館所蔵の薊山星図（複写）を紹介している。	-
		“からくり半蔵” 細川半蔵頼直	細川半蔵が著した機巧図彙を紹介するとともに、機巧図彙をもとに、前多慎太郎さんによって再現された茶運び人形を展示。	-
		“植物分類学の父” 牧野富太郎	牧野富太郎の業績を紹介するとともに、牧野富太郎が著した図鑑や書籍を展示。	-
		“魚類分類学の父” 田中茂徳	田中茂徳の業績を紹介するとともに、田中茂徳が著した図鑑や書籍を展示。	-
		“地球科学の第一人者” 寺田寅彦	寺田寅彦の業績を紹介するとともに、寺田寅彦が著した書籍を展示。	-
		高知の科学者たち	山本忠興、森田正馬など高知出身の科学者を紹介。	-
	【期間展示】高知の科学とものづくり 高知の紙づくり ～土佐和紙から世界へ～ (R1.10.1～R2.8.30)	高知の紙づくり～土佐和紙から世界へ～	第2期の期間展示として、伝統的な土佐和紙から最先端の科学技術に使われる紙・不織布まで、多様な高知の紙づくりを紹介する展示をした。 協力：高知県工業振興課、高知県製紙工業会、高知県立紙産業技術センター、いの町紙の博物館	
		和紙づくりのイノベーション	和紙づくりに多くの技術革新をもたらした吉井源太とその功績を紹介。吉井源太による改良前後の簾桁などを展示。 協力：いの町紙の博物館	
		機械で和紙をすく！？	手すき和紙のイメージの強い「和紙」を機械でもすくことができることや、世界一うすい和紙などの技術を紹介。機械すき典具帖紙や棺内用布団などを展示。 協力：ひだか和紙(有)、内外典具帖紙(株)、高知県立紙産業技術センター	
		日本画になくてはならない高知麻紙	日本画に使う和紙として重宝されている高知麻紙を紹介。高知麻紙に彩色した作品などを展示。 協力：越智明美氏（日本画家）、(株)尾崎製紙所	
		世界の最先端を支える高知の紙	コンデンサや電池に使われるセパレータ（絶縁紙）を紹介。コンデンサ用セパレータや、セパレータが使われている製品などを展示。 協力：ニッポン高度紙工業(株)	
		紙から発展した「不織布」	湿式不織布と乾式不織布それぞれにおいて高知の技術がパイオニアとなったことなどを紹介。超薄葉不織布や、再生繊維でできた製品などを展示。 協力：廣瀬製紙(株)、金星製紙(株)	

ゾーン	コーナー	展示アイテム	概要	展示の更新・改善
高知の科学・ものづくりゾーン	【期間展示】高知の「コロナ対策」～コロナに負けないものづくり～ (R2.12.1～R3.6.30 予定)	高知の「コロナ対策」～コロナに負けないものづくり～	第3期の期間展示として、新型コロナウイルスの打撃を受けながらも新たなことにチャレンジしている企業や、自社のものづくり技術を活かして「コロナ対策」に役立つ製品をつくっている企業の技術や製品を紹介。 協力：高知県工業振興課、オーテピア高知図書館、(有)大勝製造所	
		飛沫が飛ぶのをふせぐ	飛沫が飛ぶのをふせぐための製品として、不織布マスク、マスクに使われている不織布、布マスクなどを展示。 協力：廣瀬製紙(株)、金星製紙(株)、(株)モリサ、(株)マシュール	
		飛沫が直接かかるのをふせぐ	飛沫が直接かかるのをふせぐための製品として、フェイスシールドやアクリルパーテーションなどを展示。 協力：(有)サーマル工房、(株)ダイセン、(有)関西フレーム製作所	
		空間にたどよう飛沫による感染をふせぐ	空間にたどよう飛沫による感染をふせぐための製品として、(株)コアテックの業務用空気清浄機を展示。 協力：(株)コアテック、(株)コア電子	
		接触による感染をふせぐ	接触による感染をふせぐ製品として、アルコールジェルやウェットティッシュ、次亜塩素酸水生成装置などを展示。 協力：松田医薬品(株)、三昭紙業(株)、(株)三彩、(株)コアテック、(株)コア電子、(株)mimoto、(株)マシュール	
		体のようすを調べる	体のようすを調べるための製品として、非接触型検温器やPCR検査用ルームを紹介。 協力：(有)関西フレーム製作所	
		避難所の「コロナ対策」	避難所の「コロナ対策」のための製品として、(株)タケナカダンボールの避難所用ダンボールベッドとパーテーションを展示。 協力：(株)タケナカダンボール	
-	工作室 展示棚	伝統工芸ウォール	高知のものづくりの原点である伝統工芸品を紹介。土佐硯、虎斑竹細工、土佐和紙、尾戸焼・能茶山焼、土佐古代塗、宝石珊瑚、土佐打刃物、土佐凧、フラフ、まんじゅう笠、安芸国鬼瓦、内原野焼、土佐備長炭の製品などを展示。 協力：三原硯石加工生産組合、竹虎 (株)山岸竹材店、草流舎、JIN FACTORY 畳いけうえ、吉川工房、土佐和紙プロダクツ、尾戸焼 谷製陶所、尾戸焼 土居窯、土佐古代塗 美緑堂、(株)ワールドコーラル、協同組合土佐刃物流通センター、宮崎直子氏、(株)長野瓦、陽和工房、上土佐備長炭製造販売、土佐備長炭室戸生産組合	

高知の自然と生きものゾーン 協力者（敬称略・五十音順、所属等は制作当時）

池田十三生（四万十町文化財保護審議会）、石川慎吾（高知大学名誉教授）、石原孝（神戸市立須磨海浜水族園・特定非営利活動法人日本ウミガメ協議会）、伊藤文紀（香川大学昆虫学研究室）、今川義康（特定非営利活動法人西条自然学校）、岩神千絵美（高知県立森林研修センター 情報交流館）、植村壮一郎（高知市）、熊沢秀雄（特定非営利活動法人こうちフィールドミュージアム協会）、熊沢佳範（春野の自然を守る会）、香西武（鳴門教育大学）、斉藤知己（高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設）、佐藤真央（高知大学大学院生）、高田光紀（高知大学生）、竹内清治（四万十町）、多田さやか（認定特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター会員）、田中優衣（特定非営利活動法人日本ウミガメ協議会 室戸基地）、田中幸記（高知大学総合研究センター海洋生物研究教育施設）、寺山佳奈（高知大学大学院生）、長野博光（アカメと自然を豊かにする会）、西澤真樹子（なにわホネホネ団）、西村公志（日本野鳥の会高知支部）、馬場誠（津野町 カルスト学習館）、濱田哲暁（日本野鳥の会高知支部）、濱松英彦（高知市）、東島昌太郎（高知大学大学院生）、平井紗綾（特定非営利活動法人日本ウミガメ協議会）、藤川和美（公益財団法人高知県牧野記念財団）、前田綾子（公益財団法人高知県牧野記念財団）、松井透（高知大学理工学部生物科学科）、町田吉彦（高知大学名誉教授）、松田春奈（四国大学全学共通教育センター）、溝渕幸三（四万十市）、美濃厚志（株式会社東洋電化テクノロジー）、美濃松里（高知市）、三宅香成（高知大学大学院生）、安井敏夫（越知町立横倉山自然の森博物館）、谷地森秀二（認定特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター）、矢野真志（久万高原町立面河山岳博物館）、矢野重文（日本貝類学会評議員）、山崎博継（わんぱくこうちアニマルランド）、山崎浩司（認定特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター）、山中洋希（高知市）、山ノ内崇志（福島大学）、山本貴仁（特定非営利活動法人西条自然学校）、吉川貴臣（わんぱくこうちアニマルランド）、渡部孝（わんぱくこうちアニマルランド）

越知町立横倉山自然の森博物館、株式会社田元業務店、香美市教育委員会、久万高原町立面河山岳博物館、公益財団法人龍河洞保存会、公益社団法人 桂浜水族館、高知大学農林海洋科学部昆虫研究室、高知県、高知カツオ県民会議 黒潮町、神戸市立須磨海浜水族園、JT 生命誌研究館、四国地方整備局 中筋川総合開発工事事務所、四万十町教育委員会、特定非営利活動法人日本ウミガメ協議会、特定非営利活動法人西条自然学校、日鉄鉱業株式会社、認定特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター、春野の自然を守る会、わんぱくこうちアニマルランド

【展示の更新・改善】

「うのと」9号機/H-2Bロケット9号機 打上げ 高知から観測！ 2020年5月23日 国2時刻会



雲の切れ間から「ネオワイズ彗星」撮影成功！



宇宙情報コーナーの更新

- ・「H-2B ロケット 9 号機打ち上げ
高知から観測！」
- ・「ネオワイズ彗星撮影成功！」

木星の電波と高知



木星と土星のオーロラ



プラネタリウム番組に合わせた掲示物

- ・木星の電波と高知
- ・木星と土星のオーロラ
- ・「はやぶさ2」展示パネル（ISAS, JAXA 提供）



階段壁面に展示物を設置

- ・日量と環水平アーク
- ・オーテピア屋上から見られた虹



「金属・合金」

「プラスチック」

【オーテピアアプリ】

スマートフォン用アプリ「オーテピア」により、ビーコン電波またはQRコードにより展示解説を表示させる機能、デジタル地球儀の前で記念撮影をする機能などを運用している。

【期間展示 高知の「コロナ対策」～コロナに負けないものづくり～】

R2. 12. 1～R3. 6. 30（予定）

高知の「コロナ対策」 ～コロナに負けないものづくり～

2020年3月、新型コロナウイルスの影響により、
ここオーテピア・高知みらい科学館も休館することになりました。
みなさんに来てもらうことができないという状況のなか、私たちは科学館として、
社会に対して何ができるのか、どのような役割を果たせるのかを考え、
ミニサイエンスショーの動画をYouTubeで公開したり、
新型コロナウイルスについてのパンフレットや展示をつくったりしてきました。

新型コロナウイルスの影響で状況が一変するなか、私たちだけでなく、
多くの企業や団体が、それぞれの役割を模索し、新たな取り組みをしていることと思います。

高知にも、新型コロナウイルスの影響による打撃を受けながらも、
新たなことにチャレンジしているものづくり企業があります。

手袋・靴下の製造を行っている大勝製造所（土佐市）は、
これまで、大手メーカーの下請けとして製造していましたが、
新型コロナウイルスの影響で受注が減ってしまったのを契機に、
初めて自社製品を開発・製造し、インターネット等での販売を始めました。

これまで培ってきた技術を活かして、
銅の繊維を使ったタッチパネル対応の手袋などを製造・販売しています。

そして、新型コロナウイルスの影響を受けながらも、自社のものづくり技術を活かし、

「コロナ対策」に役立つ製品をつくることで、

それぞれの役割を果たしている企業もたくさんあります。

この展示では、高知でつくられている「コロナ対策」に役立つ製品のうちいくつかを、
それぞれの企業・製品がもつ技術や科学的な側面に注目して、紹介します。

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center



銅の繊維を使った手袋／大勝製造所

協力：高知県工業振興課，オーテピア高知図書館，(有)大勝製造所

ひ まつ 飛沫が飛ぶのをふせぐ

ウイルスは感染している人の口から出る「飛沫（しぶき）」に含まれています。
口から出る飛沫の大きさは、一般的なマスクの目よりも大きいため、
マスクをつけることで、飛沫が口から飛び出すのをふせぐことができます。
また、今回の新型コロナウイルスは、症状のない感染者も多いといわれているため、
自分も感染しているかもしれないと考え、屋内や人の近くでは、
お互いにマスクをすることが必要です。

高知では、伝統的な土佐和紙の技術から続く、良質な紙や不織布ふしよくふがつくられています。
湿式不織布しっしき（紙のように水を使ってすく不織布）の技術をもつ廣瀬製紙ひろせ（土佐市）では、
世界一うすい「超薄葉不織布ちやうはつふ」にさらに細かい繊維をふきつけることにより、
「ナノファイバー複合不織布」をつくっています。
この不織布は、マスクのフィルターとして使われています。

乾式不織布かんしき（水を使わずにつくる不織布）の技術をもつ金星製紙きんせい（高知市）は、
極細の繊維を使って、うすく、きめ細かい不織布をつくり、
マスクの肌にあたる部分に使用することで、なめらかな肌ざわりのマスクをつくっています。

また、土佐和紙の技術を使って、さまざまな色や模様のラッピングペーパーをつくっている
㈱モリサもりさ（土佐市）は、これまでのノウハウを活かし、肌にやさしい植物性の繊維を使った
不織布を使って、マスクの内側に使うマスク用シートをつくっています。

そして、高知ではさまざまな「布マスク」もつくられています。
よさこい祭りで使われる衣装などをつくっている㈱マシュールましゅる（宿毛市）は、
よさこい祭り中止の影響を受けるなか、
抗菌・抗ウイルス加工の「クレンゼ」という生地（クラボウ製）を使って、
布マスクやマスクケースをつくっています。

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center



金星製紙の不織布マスク
（さらふあマスク）は、
来館者が自由にさわられる
ようにして展示した。



ナノファイバー複合不織布など
／廣瀬製紙



不織布マスクなど
／金星製紙



マスク用シート
／モリサ・金星製紙



抗ウイルス布マスクなど
／マシュール

協力：廣瀬製紙㈱，金星製紙㈱，㈱モリサ，㈱マシュール

ひ まつ 飛沫が直接かかるのをふせぐ

ウイルスは、目・鼻・口の粘膜から体に入ってきます。
フェイスシールドやパーテーションを使うと、
相手の飛沫を目・鼻・口に直接浴びるのをふせぐことができます。
また、自分の飛沫が相手に直接かかることもふせぐことができますが、
飛沫が空間に出ていくことをふせぐことはできないので、
同時にマスクをするなど、注意が必要です。

模型などの制作をしている(有)サーマル工房（高知市）は、
その技術を活かし、レーザー加工機を使って、ポリカーボネートやアクリルを加工し、
フェイスシールドやパーテーションをつくっています。
（サーマル工房のパーテーションは科学館の受付でも使っています。）

また、広告・看板などをつくっている(株)ダイセン（高知市）は、
アクリルを使ったパーテーションをつくっています。
発注が増えたことにより、県内各社に下請けに出せるようになるなど、
地域経済にも良い効果が出ているといえます。
（ダイセンのパーテーションは科学館のプラネタリウムでも使っています。）

アクリル製パーテーションなどを使うと、お互いの声が聞きとりにくくなる場合があります。
(有)関西フレーム製作所（南国市）では、これを解消するため、
お互いの声をマイクでひろってスピーカーから出す
パーテーション用拡声システムをつくっています。

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center



フェイスシールド・アクリル製パーテーション
／サーマル工房・ダイセン



パーテーション用拡声システム
／関西フレーム製作所

協力：(有)サーマル工房，(株)ダイセン，(有)関西フレーム製作所

空間にただよう飛沫による 感染をふせぐ

お互いにマスクをすることにより飛沫感染をふせぎ、
手洗いやアルコール消毒により接触感染をふせいだとしても、
空間にただよう飛沫による感染をふせぐことはできません。

空間にただよう飛沫は、マスクの目よりも小さいため、
せまい空間や換気されていない空間では、マスクをしていても、
ウイルスを含む飛沫を吸い込んでしまうおそれがあります。

しかし、空間のウイルスを消毒したいからといって、
消毒剤などを直接空間に吹きかけるのは危険です。
ウイルスに強い消毒剤は、人の健康にも良くないことが多いからです。
また、アルコールは引火してしまうおそれもあります。

複数の人が同じ空間にいるときなど、ウイルスがただよっているかもしれない空間は、
直接消毒しようとするのではなく、換気して空気を入れ替える必要があります。
また、そもそも人が多いところには行かないというのも、有効な方法だといえます。

空間にただようウイルスによる感染をふせぐため、㈱コアテック（高知市）は、
捕集した微粒子に紫外線をあてることによって、
ウイルスを消毒（不活化）することができる業務用空気清浄機をつくっています。

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center



業務用空気清浄機
／コアテック

協力：㈱コアテック，㈱コア電子

接触による感染をふせぐ①

感染した人の口から出たウイルスが手などにつき、
その手でさわった物にウイルスが付きまゝ。
そして、ウイルスがついた物にさわった人が、
手で目・鼻・口などにさわると、ウイルスが体に入ってしまう。

ウイルスが、手から体に入ることはありませんが、手は、いろんなところにさわらうえ、
顔にもさわため、こまめに、せっけんでの手洗いをする必要があります。
また、手洗いができないときは、アルコール（濃度 70 ～ 95%のエタノール）で
消毒することが有効だといわれています。

医薬品や入浴剤などをつくっている松田医薬品(株)（高知市）は、
いろんな消毒液が出まわっているなか、高知の人に良質の消毒液を届けたいという思いから、
グリセリンやヒアルロン酸を配合し、肌あれをふせぐアルコールジェルをつくっています。
このアルコールジェルには、これまで生薬など自然の力を使ってきたノウハウを活かし、
香料として高知県産のゆず精油^{ゆずの精油}をつかっています。

また、さまざまな不織布製品^{ふしよくふ}をつくっている三昭紙業(株)^{さんしょうしぎやう}（土佐市）は、
アルコールや塩化ベンザルコニウムを含むウェットティッシュをつくっています。
このウェットティッシュには、保液性が高く、肌ざわりの良い植物性の不織布を使っています。
（科学館では、このウェットティッシュを展示物の消毒に使っています。）

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center



アルコールジェルは、
来館者が自由に使える
ようにして展示した。



アルコールジェル
／松田医薬品

消毒ウェットティッシュ
／三昭紙業

協力：松田医薬品(株)，三昭紙業(株)，(株)三彩

接触による感染をふせぐ②

ウイルスは、細菌とちがって、物の表面でふえていくことはありませんが、物の表面についたウイルスは、数時間～数日の間、感染力を保つといわれています。

物の表面についたウイルスを消毒（不活化）するには、

アルコール以外の薬品も使われています。

「次亜塩素酸水」もその一つです。

次亜塩素酸水（35ppm 以上）の流水を 20 秒以上かけ流すことで、新型コロナウイルスの消毒（不活化）ができるといわれています。

業務用空気清浄機などをつくっている㈱コアテック（高知市）は、水に、少量の塩化ナトリウム・希塩酸を加えた水溶液を電気分解することにより、次亜塩素酸水を生成する装置をつくっています。

この装置では、厚生労働省などの発表に基づく、35ppm 以上の次亜塩素酸水をつくることができます。

物の表面についたウイルスを減らすことが期待できる

抗ウイルスの材料を使った製品もつくられています。

綿 100% のウェットタオルなどをつくっている㈱mimoto（高知市）は、

独自に開発した抗ウイルスの薬液「V-FREE」を配合し、

さらにアルコール成分を加えたウェットタオルをつくっています。

また、㈱マシュール（宿毛市）は、抗ウイルスマスクのほかに、

同じ「クレンゼ」という生地を使って、

抗ウイルスのドアノブカバーなどもつくっています。

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center



次亜塩素酸水生成装置／コアテック



抗ウイルスウェットタオル／mimoto
抗ウイルスドアノブカバー／マシュール

協力：㈱コアテック，㈱コア電子，㈱mimoto，㈱マシュール

体のようすを調べる

新型コロナウイルス対策として、「検温」をすることがよくあります。
新型コロナウイルスの場合、症状のない人も多いため、検温するだけでは感染が広がるのをふせぐことはできませんが、「発熱していない人」よりも、「発熱している人」のほうが感染している可能性が高いといえるため、検温により、感染している可能性の高い人を調べることはできます。

しかし、通常の体温計だと、それを介して感染が広がってしまうおそれがあるため、接触せずに体温を測ることができるものが使われることも増えてきました。
㈱関西フレーム製作所は、これまでさまざまな機械をつくってきたノウハウを活かして、非接触型検温器をつくっています。

新型コロナウイルスに感染しているかどうかを調べるには、「PCR 法」という方法を使った検査が行われています。
PCR 検査では、まず、検査を受ける人の鼻の奥などから検体を取ります。
この検体に含まれるウイルスの遺伝子^{いでんし}は、とても少ないので、このままでは新型コロナウイルスの遺伝子があるかどうかを検出することができません。
そこで、酵素^{こうそ}のはたらきを利用して、遺伝子を増幅^{ぞうぷく}させる方法（PCR 法）を使って、ウイルスの遺伝子をふやすことにより、新型コロナウイルスの遺伝子を検出できるようになります。

PCR 検査を行うにあたって、感染しているかもしれない人の鼻の奥から検体を取るときは、咳・くしゃみなどによる医師・看護師への感染リスクがあります。
㈱関西フレーム製作所は、PCR 検査の検体をとるときに、医師・看護師が直接、患者の飛沫^{ひまつ}を浴びないようにするための、PCR 検査用ルームをつくっています。

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center



非接触型検温器
／関西フレーム製作所

来館者が自由に使える
ようにして展示した。



PCR 検査用ルーム（写真）
／関西フレーム製作所

協力：㈱関西フレーム製作所

避難所の「コロナ対策」

新型コロナウイルスの感染拡大により、高知県内の市町村が設置する避難所においても、感染拡大をふせぐ取り組みが行われています。

水害などに備えて高知市が設置する避難所でも、消毒用アルコールを設置しているほか、検温して、発熱している人は、一般の人とは別のスペースに避難してもらうなど、感染拡大をふせぐ対策を行っています。

さまざまな大きさのダンボール箱などをつくっている㈱タケナカダンボール（香南市）は、避難所用のダンボールベッドとパーテーションをつくっています。

ダンボールベッドは3トンの重さにも耐えられるといいます。

パーテーションは、避難所で新型コロナウイルス感染拡大をふせぐため、これまでよりも高くし、ベッドに座っても顔が出ない高さになっています。

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center



ダンボールベッド・ダンボールパーテーション
／タケナカダンボール

協力：㈱タケナカダンボール

おわりに

新型コロナウイルス感染症がまた全国各地で広がりを見せている今、
高知のものづくり企業のみなさんを応援するためにも、
私たちは改めて感染拡大の防止を考えなくてはなりません。

「コロナ対策を徹底しています。」という言葉をよく聞きますが、
本当に「徹底」できているのでしょうか？
「徹底しているつもり」では、必ずどこかに「ウイルスの抜け道」があります。

【①マスクをつける】

ほとんどの人がふだんからマスクを使っていると思います。
マスクの有効性はさまざまな実験やシミュレーションで確認されています。
これからも、屋内や人の近くにいるときは、マスクをつけましょう。

【②マスクを外したときに気をつける】

マスクを外さざるを得ないのは、飲食するときです。
飲食のときは、一人で食べるか、無言で食べるのが一番ですが、複数で話をしながら食べるときは、
自分の飛沫が、相手や食べ物にかからないように対策をしましょう。
また、食事のとき「取り箸」を使うことは、安全なようにも思えますが、
「取り箸」を介して感染が広がるリスクもあります。
良いと思ってやっていることが、本当に良いのか、今一度見直してみましょう。

【③こまめに手洗い・消毒をする】

多くの人がさわる物にさわる前とさわった後は、せっけんでの手洗いか、アルコール消毒をしましょう。
特に、顔にさわることが多い「指」を清潔にしておく必要があります。
ところで、今使っている消毒液は、手に使って良い消毒液でしょうか？
今の状況は、これからもしばらく続きます。
自分の身を守るためにも、手に使っても良い消毒液を使いましょう。
また、皮膚がアルコールに弱い人もいます。
せっけんでの手洗いで十分なので、アルコール消毒を全員に強制してはいけません。

【④空間にただよう飛沫に気をつける】

①ふだんからマスクをつけていて、②外したときには気をつけて、③こまめな手洗い・消毒
ができていたら、あとは、「空間にただよう飛沫」に気をつける必要があります。
空間にただよう飛沫は、マスクの目を通してしまうからです。
空間にただよう飛沫から身を守るために、多くの人が集まる場所にはいかない、
風通しをよくする、こまめに換気する、などに気をつけましょう。

この展示では、高知の「コロナに負けないものづくり」を紹介してきました。
高知のものづくりが、新型コロナウイルスの影響を乗り越え、
これからも強くしなやかに続いていくことを願っています。

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center

謝辞

この展示をつくるにあたり、
(有)大勝製造所、(有)関西フレーム製作所、金星製紙(株)、(株)コアテック、
(株)コア電子、(有)サーマル工房、(株)三彩、三昭紙業(株)、(株)ダイセン、
(株)タケナカダンボール、廣瀬製紙(株)、(株)マシュール、松田医薬品(株)、
(株)mimoto、(株)モリサ、高知県工業振興課、オーテピア高知図書館
のみなさんにご協力いただきました。
この場を借りてお礼申し上げます。

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center

② 企画展示等

展示期間	タイトル	概要	場所
3/25(水) ～4/10(金)	国際周期表年特別展	国際周期表年だった 2019 年に愛媛県総合科学博物館でつくられた全国巡回展。さまざまな元素周期表のほか、鉱物の実物標本、元素に関する科学体験装置に、高知オリジナルの展示も追加。 企画・制作：日本化学会、国際周期表年実行委員会 協力：(株)高純度化学研究所、(株)エム・セテック、(株)YAMAKIN、アトリエサラ	展示室
3/25(水) ～4/10(金)	パネル展「わかんないよね 新型コロナ」	日本科学未来館が制作した、新型コロナウイルスに関するパネル展。 企画・制作：日本科学未来館 協力：全国科学館連携協議会	展示室
3/25(水) ～7/31(金)	来館者を明るく迎える演出	(株)モリサの桜模様のラッピングペーパーなどを展示し、エントランスを明るく演出した。	エレベーター ホールほか
5/12(火) ～7/5(日)	モバイルミュージアム 「花が咲く！？」	鏡を使って、小さい芽から急に大きな花が咲くように見える展示。	エントランス
5/12(火) ～7/5(日)	モバイルミュージアム 「恐竜ボックス」	ハーフミラーを使って、スイッチを押すと恐竜の模型が骨格に変わったよう見える展示。	オーテピア 高知図書館 2階こども コーナー
5/12(火) ～7/12(日)	高知県立美術館 展覧会「西洋 近代美術にみる神話の世界」 紹介展示	高知県立美術館の展覧会「西洋近代美術にみる神話の世界」を紹介。 展示：高知県立美術館	エレベーター ホール
5/12(火) ～8/30(日)	特別展「科学館が 科学の視点 でわかりやすく伝える『新型コ ロナウイルス』」	当館で制作したパンフレット「科学館が 科学の視点でわかりやすく伝える『新型コロナウイルス』」の内容に、新型コロナウイルスの模型等を加えた特別展。	展示室
5/19(火) ～7/19(日)	高知県立高知工業高等学校 橋梁模型コンテスト最優秀賞 作品展示	第 12 回橋梁模型コンテストで最優秀賞を受賞した高知工業高校の生徒たちによる作品を展示。 展示：高知県立高知工業高等学校	展示室
7/14(火) ～8/16(日)	高知県立牧野植物園 イベント「夜の植物園」 紹介展示	高知県立牧野植物園で開催されたイベント「夜の植物園」を紹介。 展示：高知県立牧野植物園	エレベーター ホール
7/24(金・祝) ～8/30(日)	開館 2 周年記念 特別展 「自慢の昆虫標本展」	当館の前身・高知市子ども科学図書館のネイチャークラブに入ったことがきっかけで昆虫採集を続けてきた中学生・植村優人さんの昆虫標本コレクションを展示。 協力：植村優人氏	展示室
8/1(土) ～8/30(日)	「子ガメ水槽」の展示	ウミガメの調査・研究をしている高知大学のウミガメ同好会「かめイズム」の皆さんが高知県内の砂浜で保護し、孵化させたアカウミガメの子ガメが泳ぐ水槽を展示。 協力：高知大学 ウミガメ同好会「かめイズム」	エントランス
8/7(金) ～12/27(日)	モバイルミュージアム 「世界のカブトムシ」 「世界のクワガタムシ」	ヘラクレスオオカブトなど「世界のカブトムシ」6 種 (12 点) と、ニジイロクワガタなど「世界のクワガタムシ」8 種の標本。	オーテピア 高知図書館 2階こども コーナー
8/18(火) ～9/18(金)	コウテイペンギン・ オウサマペンギン剥製	寄贈されたコウテイペンギン（エンペラーペンギン）の剥製と合わせて、当館所蔵のオウサマペンギン（キングペンギン）の剥製を展示。	エレベーター ホール
7/24(金・祝) ～9/12(土)・ 11/22(日) ～1/11(月・祝) ・2/2(火) ～2/28(日)	パネル展 「『コロナ対策』をカガクする」	より効果的な新型コロナウイルス対策について考えてもらうため、パネル展「『コロナ対策』をカガクする」を制作し、展示した。	展示室

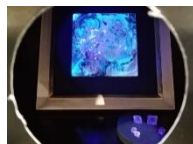
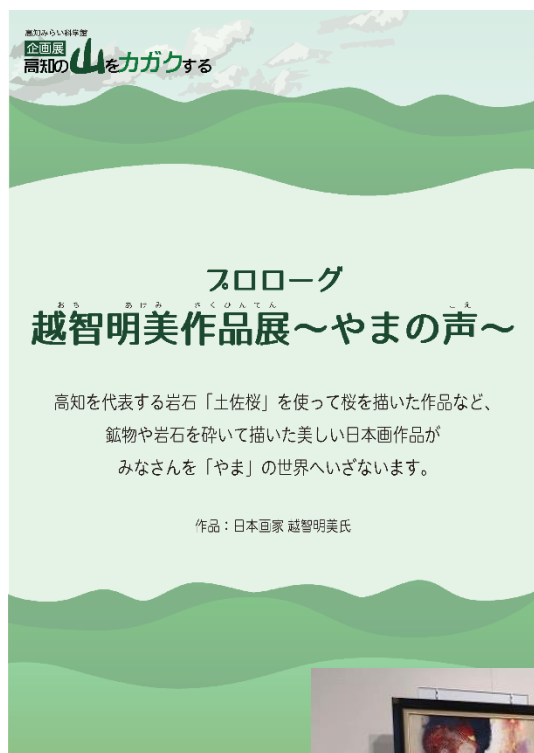
展示期間	タイトル	概要	場所
9/19(土) ～11/23(月・祝)	企画展 「高知の山をカガクする」	高知の山を科学の視点で紹介。 1 プロローグ 越智明美作品展～やまの声～ 2 土佐桜のふるさと・横倉山 3 高知の山の絶滅危惧種 4 四国の森を守るために	展示室
9/26(土) ～10/25(日)	ネイチャークラブ標本作品展	ネイチャークラブに参加した子どもたちの昆虫・植物・貝標本の展示。	展示室
10/3(土) ～3/31(水)	四国の哺乳類 カンパジラリ	面河山岳博物館の特別展「けものがたり」の関連企画として、愛媛・高知の5つの博物館・動物園の連携により、四国の哺乳類に関する展示とカンパジラリを開催。当館では、企画展「高知の山をカガクする」内で、ツキノワグマの剥製を展示した。 主催：面河山岳博物館、愛媛県立とべ動物園、横倉山自然の森博物館、わんぱくこうちアニマルランド、高知みらい科学館	展示室
10/22(木)～	「考古学」の科学 ～古代エジプト～ ～土偶と埴輪～	「古代エジプト」、「土偶と埴輪」をテーマとして、考古学に使われている科学的な手法や、科学的な考え方を紹介。	エントランス
11/3(火・祝) ～11/29(日)	高知県立牧野植物園 ミニ展示 「ようこそ『牧野日本植物図鑑』の世界へ」	「牧野日本植物図鑑」を中心に、牧野富太郎の業績や植物図鑑について紹介。 展示：高知県立牧野植物園	エレベーター ホール
11/28(土) ～1/11(月・祝)	高知市シェイクアウト訓練写真展示 図書コーナー「地震・防災の本」	9/1(火)に高知市全域で行われたシェイクアウト訓練の写真を展示。また、これに合わせて、科学館・図書館が選んだ地震・防災に関する本を展示し、貸出もできるようにした。	展示室
12/1(火) ～2/21(日)	高知県立高知工業高等学校 橋梁模型製作コンテスト 優秀作品展示	建設技術展 2020 近畿 橋梁模型製作コンテストで入賞した高知工業高校の生徒たちによる作品5点を展示。 展示：高知県立高知工業高等学校	展示室
1/17(日) ～1/30(土)	第73回高知市小・中学生科学 展覧会	高知市内の小・中・義務教育学校の児童生徒が夏休みに取り組んだ理科自由研究及び科学工作作品を展示。 主催：高知市教育研究会、高知市教育委員会	展示室
12/1(火) ～1/11(月・祝)	けんせつの絵コンテスト 入賞作品展示	高知県建設系教育協議会、高知県建設業協会主催「けんせつの絵コンテスト」入賞作品を紹介。	展示室
12/1(火) ～4/11(日)	ミニ展示「高校生の研究紹介」	土佐高校2年の高橋孝弥さんによる研究「地震時の副次的災害に伴う被害を考慮した避難経路の考察」の紹介パネルと、液化化を考慮した場合と考慮しない場合の比較シミュレーション動画を展示。 協力：高橋孝弥氏	エレベーター ホール・展示 室
12/25(金) ～3/7(日)	NHK×科学館 ウィズコロナ特別企画 「すごい宿題～きみだけのひみつ～」	NHK、日本科学未来館、全国科学館連携協議会との連携企画として、絵本作家ヨシタケシンスケさんからの「すごい宿題」を体験できるイベントを実施。 これに合わせて、当館では、ヨシタケシンスケさんの本を展示し、自由に読んでもらえるようにした。 企画・制作：NHK 協力：日本科学未来館、全国科学館連携協議会	エントラン ス・展示室
2/2(火) ～2/28(日)	ミニ展示 「JAMSTEC 高知コア研究所最新 研究成果紹介」	高知みらい科学館オフィシャルパートナーでもある海洋研究開発機構（JAMSTEC）高知コア研究所の最新研究成果を紹介。研究紹介動画、地球深部探査船「ちきゅう」ドリルビット（実物）等も展示。 展示：海洋研究開発機構（JAMSTEC）高知コア研究所	エレベーター ホール
2/23(火・祝) ～2/27(土)	「聖火の科学」パネル展示	オーテピア4階ホールで東京2020オリンピック聖火が展示されるのに合わせて、「凹面鏡のひみつ」、「トーチのデザイン」、「トーチのしくみ」に関するパネルを展示。	展示室
2/28(日)			オーテピア4 階 ホール

展示期間	タイトル	概要	場所
2/27(土) ～3/30(火)	ニホンカモシカ剥製	新しく製作したニホンカモシカ剥製を展示した。	図書コーナー
2/28(日)	特別展示「聖火の科学」	オーテピア4階ホールで東京2020オリンピック聖火が展示されるのに合わせて、「凹面鏡のひみつ」、「トーチのデザイン」、「トーチのしくみ」に関する科学体験ができる特別展示を開催。	実験室
3/2(火) ～4/4(日)	横倉山生物総合調査成果中間発表パネル展示	横倉山生物総合調査の成果(中間)をポスター展示。3/28(日)には、研究者による発表も行った。 主催：特定非営利活動法人四国自然史科学研究センター	展示室
3/3(水) ～3/7(日)	モバイルミュージアム 「追いかけてくる絵」	逆遠近錯視という目の錯覚を使った立体作品。高知工科大学博物館展示論において展示化作業をした。	展示室
3/3(水) ～4/13(火)	モバイルミュージアム 「実物元素周期表」	実物の元素を使った元素周期表。高知工科大学博物館展示論において展示化作業をした。	展示室
3/3(水)～	モバイルミュージアム 「くらべてみよう～歯車～」	さまざまな歯車を回して、その違いを楽しむ展示。高知工科大学博物館展示論において展示化作業をした。	展示室
3/9(火) ～3/14(日)	高知県希少野生動植物等普及啓発パネル展示	高知県の希少野生動植物についてのパネル展示。 主催：高知県林業振興・環境部環境共生課	展示室
3/9(火) ～4/11(日)	特別展示 「東日本大震災発災10年フォトコンテスト」受賞作品展	東日本大震災から10年の節目となるこの時期に、改めて高知の皆さんに、震災について向き合ってもらうとともに、東北の今を知ってもらうことを目的に、復興庁と東京カメラ部(株)が共同で行うフォトコンテストの受賞作品を展示。 提供：復興庁東日本大震災発災10年フォトコンテスト	展示室
3/27(土) ～4/14(水)	モバイルミュージアム 「からくりサーフィン」	動物が波の上をサーフィンするからくりおもちゃ 製作：高橋みのる氏	エレベーターホール

【企画展 高知の山をカガクする】 R2. 9. 19～R2. 11. 23



【1】プロローグ 越智明美作品展～やまの声～



協力：日本画家 越智明美氏

【2】土佐桜のふるさと・横倉山

高知みらい科学館 企画展 高知の山をカガクする

土佐桜のふるさと・横倉山

牧野富太郎が植物採集をしたことでも有名な「横倉山」。

植物の宝庫であるだけでなく、
赤色が美しい石灰岩「土佐桜」をはじめ、
化石・岩石の宝庫でもあります。

協力：越知町立 横倉山自然の森博物館
参考：『日本地方地質誌 四国地方』日本地質学会
『日本列島の誕生』平 朝彦
『大地が動く物語』鈴木 晃士・三倉 郁一

高知みらい科学館 企画展 高知の山をカガクする

土佐桜のふるさと・横倉山

「土佐桜」は、横倉山の約4億年前（シルル紀）の地層をつくる石灰岩で、赤～ピンク色が美しく、かつては全国の建築物に石材として使われました。

高知県内でも、はりまや橋にあった百貨店や、旧高知市民図書館本館など、いくつかの建築物で使われていましたが、取り壊しなどにより、今、見られる場所は、非常に少なくなっています。

日高知市民図書館本館の入口の壁面に使われていた「土佐桜」の一部は、ここオセピアの1階、休憩コーナーに移設しました。
また、四国森林管理局（高知市丸ノ内）入口にある柱にも「土佐桜」が使われています。



高知みらい科学館 企画展 高知の山をカガクする

横倉山の地層

横倉山は、日本で見られる地層のうち、最も古い時代の地層である「黒瀬」層でできています。

古い時代の地層は、大きな大玉で見られるのがふつうです。一方、日本は島国なので、大部分は、比較的新しい地層（約2億年前以降）でできています。

しかし、この「黒瀬」層だけは、4億年前前後（主にシルル紀～デボン紀）と断続的に古く、サングなど、オーストラリアと同じような化石なども見られることから、かつて赤道付近にあった「 Gondwana大陸」の一部が移動してきたのではないかとわれています。



高知みらい科学館 企画展 高知の山をカガクする

横倉山の化石

横倉山の地層からは、小さな単位が鎖のようにつながっている「クサリサング」や、形がハチの翼に似ている「ハチノスサング」などの化石が多く見つかっています。

また、日本で最も古い化石である「コノドント」や、日本で最も古い陸上植物である「蕨木」の化石が見つかったり、オルドビス紀～シルル紀の示準化石（時代を特定するのに使われる化石）として有名な海生生物「筆石」の化石が、日本で唯一、横倉山で見つかっています。

横倉山で見つかったたくさんのサングや、「蕨木」「筆石」の化石は、越知町立横倉山自然の森博物館で展示されています。

おんど！植物館には、トノサマの化石（もちろん本物）もあつたよ！

高知みらい科学館 企画展 高知の山をカガクする

横倉山花崗岩

横倉山花崗岩は、約4億4000万年前（オルドビス紀）にできた花崗岩で、赤色で見られるシルル紀～デボン紀の地層の断層をつくっている岩石です。赤色の「カリ長石」という特徴をもつのが特徴です。



協力：越知町立横倉山自然の森博物館，安井敏夫氏，三本健二氏

【3】高知の山の絶滅危惧種

高知の山をカガクする

高知の山の絶滅危惧種

8.4%という日本一の森林率をほこる自然豊かな高知県でも、多くの生きものたちが絶滅の危機に直面しています。今回は、哺乳類と鳥類の絶滅危惧種を紹介します。

協力：香美市教育委員会
認定 NPO 法人 四国自然史科学研究センター
日本野鳥の会 高知支部
参考：『高知県レッドデータブック 2018 動物編』高知県

高知の山をカガクする

絶滅のおそれのある鳥たち

絶滅危惧種（高知県レッドリスト絶滅危惧Ⅰ類・Ⅱ類）の鳥類のうち「山」で見られる鳥たちを紹介しています。

絶滅のおそれのある鳥たち

高知県でこれまでに確認された鳥類は 357 種。そのうち 92 種が絶滅のおそれがあるとして、高知県レッドリストに掲載されています。

クマタカなど肉食の大型鳥類は、日本では山頂系ピラミッドの頂上に位置して、一見、強い動物のように思えますが、ほかの鳥類や小動物が豊富な、豊かな森林でないと生きていきません。葉をつくることのできる大きな樹木も必要です。クマタカのような鳥たちが生き続けていける豊かな森林を守っていきましょう。

また、ニホンジカが増えたことにより森林の植生が変わったことや、変木の伐採などにより、すめる場所が減ってしまっている鳥たちもいるようです。



ツキノワグマ

今、四国のツキノワグマは 16~24 頭くらいしかいないといわれています。また、生息地域も、高知県と徳島県の間の剣山周辺だけになってしまっているようです。

かつては、ツキノワグマによる林業への被害が多く、積極的に駆除されてきました。これによりツキノワグマの数が減ってしまったと考えられます。その後、高知県と徳島県では、30 年以上も捕獲禁止の施策を続けていますが、ツキノワグマの数は戻っていません。

また、ツキノワグマは、主にブナやミズナラ、コナラなどの常緑広葉樹林にすんでいます。自然林が減ったり、分断されたりしてきたことにより、ツキノワグマがすめるところが減ってしまっています。ニホンジカが増えていることにより、ツキノワグマが食える植物が減ってしまうことも危惧されています。

四国のツキノワグマを絶滅から守るため、生息状況の調査や、ツキノワグマがすみやすい森林を増やす取り組み、誤って捕獲されることを防ぐ取り組みなどが行われています。

ツキノワグマは、わんぱくこうちアミナルランドで飼育・展示されています。



ニホンカモシカ

四国のニホンカモシカは、2002・2003 年度に行われた調査では、推定頭数 2685 頭で、安定していると考えられていましたが、2018・2019 年度に行われた最新の調査では、推定頭数 686 頭まで減少してしまいました。

一方、生息地域は、以前は高知県と徳島県の間の剣山周辺が中心でしたが、最新の調査では、ニホンカモシカが絶滅したと考えられている愛媛県や、これまでニホンカモシカがいないとされていた香川県でも生息が確認され、反対に、剣山周辺での確認情報も減っています。これは、近年ニホンジカが増えてきたことにより、剣山周辺でえさとなる植物が減ってしまっているからだと考えられています。

また、ニホンカモシカの狩猟・捕獲は許可されていませんが、ニホンジカやイノシシ用の罠により、誤って捕獲されてしまうことがあるようです。今後、四国のニホンカモシカを絶滅から守る取り組みが必要だといえます。

ニホンカモシカは、わんぱくこうちアミナルランドで飼育・展示されています。

高知の山をカガクする

絶滅のおそれのある大きな動物たち

絶滅危惧種（高知県レッドリスト絶滅危惧Ⅰ類・Ⅱ類）の哺乳類を紹介します。

山ではいけない 特別に紹介!

ニホンカワウソ

ニホンカワウソは、かつて日本中に広く生息していましたが、川の流れが速くなったことや、毛皮を目的に乱獲されたことなどにより、高知県と愛媛県以外では、1950 年代までに絶滅したとされています。

そして、愛媛県では、1975 年に宇和島市で保護されたのを最後に、また、高知県では、1979 年に須崎市の新田川で発見されたのを最後に、確かな生息の情報は確認されていません。

環境省は、2012 年に絶滅種に指定しましたが、高知県と愛媛県では、引き続き、絶滅危惧種として調査を行っています。

今後、生きものたちが、人間のせいで、すたを消してしまふことのないように、自然や、ほかの生きものたちとのつきあひ方を考えていきたいですね。

協力：香美市教育委員会
認定 NPO 法人 四国自然史科学研究センター
日本野鳥の会 高知支部

【4】四国の森を守るために

高知の山をカガクする

四国の森を守るために

高知市内に「森林総合研究所 四国支所」という
研究所があるのを知っていますか？
この研究所では、森林の生態系を守り、
持続的な林業を支える研究を行っています。

協力：国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 四国支所

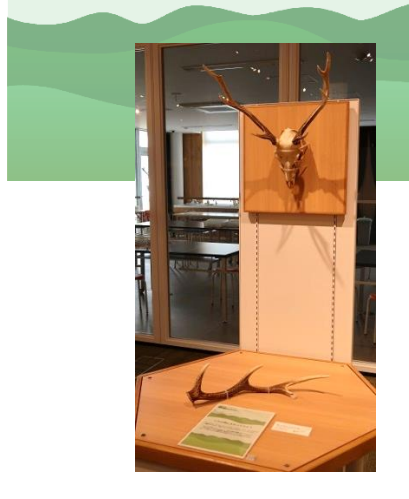
高知の山をカガクする

森林・林業を守る研究所

全一一の森林率8.4%をほこる高知県ですが、森林面積のうち6.5%は人工林で、
これも全一第2位の割合になっています。
高知県は、「森林」県であると同時に、「林業」県であるといえます。

森林総合研究所 四国支所では、四国の森を守るために、
森や林業についてのさまざまな研究をしています。

その研究内容は、四国の森が生態系を育んでいくための調査・研究、
急峻な多い四国の山で林業を持続するための森林管理についての研究、
木材を安定的に供給するための林業システムの開発、
管理の行き届かない人工林を広葉樹林へと移行させていくための研究、
森林・樹木に対する病気や虫、ニホンジカなどの動物による被害についての研究、
ニホンジカによる森林・林業への被害を減らすための対策についての研究など、
森・林業に関するあらゆる分野にわたっています。



高知の山をカガクする

ニホンジカ被害対策についての研究

ニホンジカの増加によって、森林の植生への被害や、
環境が変わることによるほかの動物への影響が問題となっています。
また、防災においても、再造林の際に、新しく植えた苗木や、
育ってきた木の皮を食べられるなど、シカ被害が増えているといえます。

森林総合研究所では、シカを捕獲することによる効果や、
シカが入らないようにする防護柵の効果など、
より効果的なシカ被害対策についての研究を行っています。
また、防護柵などの対策を効果的に実施するためには、
シカの生息状況を調べる必要があります。

研究所では、シカのふんを調べたり、
動物が来たら自動で写真が撮れるセンサーカメラを設置したりして、
シカがどこにどれだけのかを調査し、その手法の研究もしています。



高知の山をカガクする

持続的な人工林管理についての研究

1960年代～1980年代、日本では、戦後復興により木材が足りなくなったことから、
「速成造林」といって、主に広葉樹からなる自然林を、
スギ・ヒノキなど針葉樹中心の人工林に置き換える政策が行われました。
その結果、今の人工林は、造林から50年以上たつたものが多くを占め、
管理しきれなくなってきたことが課題になっています。

そのため、森林総合研究所では、そういった人工林を
どう管理していくと持続的な林業につながるのか、
伐採の時期や、伐採した後の再造林の方法などについて研究しています。
特に、四国の山は急峻な斜面が多く、効率的な林業を行うには、
さまざまな工夫が必要だといえます。
また、管理の行き届かない人工林を、
スムーズに広葉樹林に移行させるための研究も行われています。



協力：国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 四国支所

【特別展示「聖火の科学」】 R3. 2. 28

東京 2020 オリンピックの聖火が、オーテピア 4 階ホールで展示されるのに合わせて、ホール内で「聖火の科学」に関するパネルを展示したほか、科学館実験室において、特別展示「聖火の科学」を開催した。

【1】凹面鏡のひみつ

1 マジックスコープ

実験室入口でマジックスコープ（大）を体験してもらい、凹面鏡に興味を持ってもらう。



2 ピンポン玉実験

聖火の採火に凹面鏡が使われていることを知り、大型の凹面鏡とピンポン玉を使って、まっすぐあたった光が1つの点（焦点）に集まることを体感する。

3 凹面鏡実験

凹面鏡を使ったさまざまな実験を体験する。

- ・平面鏡と凹面鏡（拡大鏡）の違いを体験する。
- ・お玉やスプーンを使って凹面鏡と凸面鏡の違いを体験する。
- ・マジックスコープ（小）を楽しむ。



【2】トーチのデザイン

1 つめた〜い！？

聖火リレーのトーチには、アルミニウムという金属が使われていることを知り、アルミニウムは、熱伝導性（熱の伝えやすさ）が高いことを体感する。



2 アルミスプーン実験

アルミニウムの熱伝導性の高さを利用して、アルミスプーンで、氷を切る実験をする。手の熱がアルミニウムを通して氷に伝わり、反対に氷の冷たさがアルミニウムを通して手に伝わってくることを体感する。



【3】トーチのしくみ

1 ガスバーナー

ガスバーナーの火は、空気が少ないと赤く、空気が入ると青くなることを見て、聖火リレーの炎には、消えにくいことと美しく見えることが求められることを知る。



2 プラチナランタン

赤い炎が消えないようにするため、プラチナの触媒燃焼が使われていることを知り、プラチナランタンの発光を観察する。

聖火の科学② トーチのデザイン

東京2020オリンピックの聖火リレーで使われるトーチは、ガラスを使ったアート作品などで有名なアーティストで、デザイナーの吉岡徳仁さんによるデザインです。

桜をモチーフにしたこのトーチは、見た目のデザインだけでなく、日本のものづくり技術が詰まった美しいデザインになっています。

トーチの材料には、東日本大震災のときに仮設住宅で使われたアルミニウムが、仮設住宅をつくったLIXILという会社によって再生されて使われています。

そしてこのアルミニウム材料は、UAC押出加工という会社の「アルミ押し出し一体成形」という技術により、継ぎ目のない一体的な構造になっています。

聖火リレーでは熱い炎が燃えているため、継ぎ目のないアルミニウムでつくられたトーチは熱くて持てなくなるように思えますが、このトーチでは、ガスが燃えるときにガスボンベが冷たくなること（気化熱）を利用して、持ち手が熱くならないように設計されているといいます。

アルミニウムを使うことにより、軽く持ちやすいだけでなく、アルミニウムの熱伝導（熱の伝えやすさ）の良さを活かした工業的・科学的にも美しいデザインになっています。

参考：OUTDOOR GEARZINE <https://outdoorgearzine.com/column-torch-tokyo2020> 高知みらい科学館

聖火の科学③ トーチのしくみ

東京2020オリンピックの聖火リレーで使われるトーチのしくみには、アウトドア用のランタンやバーナーをつくっている新富士バーナーという会社の技術が使われています。

聖火リレーの炎には、「雨や風でも消えないこと」に加えて、「昼間でも美しく見えること」も求められます。

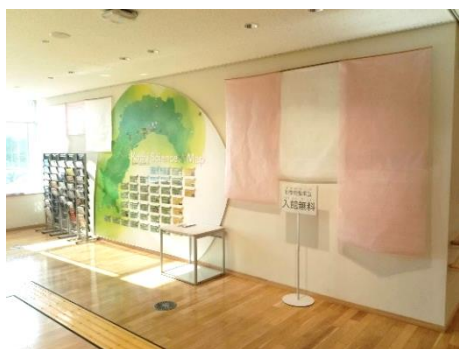
火に水をかけると温度が下がり、火が消えます。通常、消えにくい炎にするには、ガスと酸素を混ぜて完全燃焼させ、温度を上げないといけません。しかし、温度が高くなると炎の色は青くなるので、昼間だと見えにくくなってしまいます。

一方、酸素が少なく、不完全燃焼となることにより、昼間でも美しく見える赤い炎になります。ただし、この炎は温度が低く、消えやすくなってしまいます。

そこで、このトーチでは、赤く美しい炎の中心部分に、アウトドア用のプラチナランタンに使われている、低い温度でも燃焼が続くプラチナの「触媒燃焼」のしくみを備え、たとえ雨や風で温度が下がっても赤い炎が消えそうになっても、炎が保たれるしくみになっています。

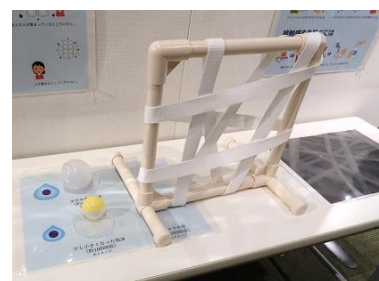
参考：OUTDOOR GEARZINE <https://outdoorgearzine.com/column-torch-tokyo2020> 高知みらい科学館

【来館者を明るく迎える演出】 R2. 3. 25～R2. 7. 31



【特別展「科学館が 科学の視点でわかりやすく伝える『新型コロナウイルス』」】

R2. 5. 12～R2. 8. 30

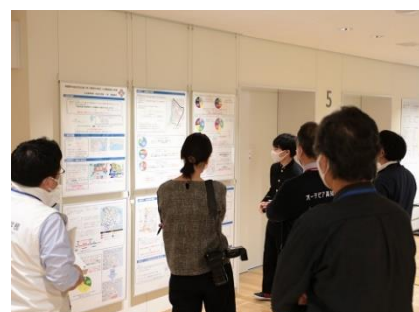


【開館2周年記念 特別展「自慢の昆虫標本展」】 R2. 7. 24～R2. 8. 30



協力：植村優人氏

【ミニ展示「高校生の研究紹介」】 R2. 12. 1～R3. 4. 11



協力：高橋孝弥氏

【NHK×科学館 ウィズコロナ特別企画 「すごい宿題～きみだけのひみつ～」】

R2. 12. 25～R3. 3. 7



企画・制作：NHK 協力：日本科学未来館，全国科学館連携協議会

【特別展示「東日本大震災発災 10 年フォトコンテスト」受賞作品展】 R3. 3. 9～R3. 4. 11



提供：復興庁東日本大震災発災 10 年フォトコンテスト

【モバイルミュージアム「からくりサーフィン」】 R3. 3. 27～R3. 4. 14



製作：高橋みのる氏

③ モバイルミュージアム

令和2年度より、県内の図書館等に科学を体験する展示物を展示するモバイルミュージアム事業を開始した。各図書館等においては、関連図書と合わせて展示するなど、より展示効果を高める工夫をしていただいた。また、次年度以降のための新たな展示物も製作した。

※「れんけいこうち広域都市圏ビジョン」に基づき実施。

- ・展示物数 6点
- ・展示市町村数 13市町村
- ・展示施設数 18施設
- ・のべ展示回数 18回
- ・のべ体験者数 15,142人（令和3年4月中旬までの実施分を含む。）

※のべ体験者数は、各施設で報告書に記入していただいた概数の合計

展示物一覧

	展示物名	概要	展示回数
1	森林鉄道を走らせよう！	手回し発電機で動く魚梁瀬森林鉄道のジオラマ	3
2	花は咲く！？	鏡を使って、小さい芽から急に大きな花が咲くように見える展示	3
3	恐竜ボックス	ハーフミラーを使って、スイッチを押すと恐竜の模型が骨格に変わったように見える展示	3
4	ツキノワグマ骨格標本	高知の山にもすんでいるツキノワグマの骨格標本	3
5	化石にさわろう（二枚貝のなかま）	高知産の二枚貝のなかまの化石	3
6	追いかけてくる絵	逆遠近錯視という目の錯覚を使った立体作品	3
合計			18

展示施設一覧

	市町村	展示施設	展示回数	体験者数 (概数)
1	田野町	田野町立図書館	1	76
2	香南市	香南市香我美図書館	1	338
3		香南市野市図書館	1	227
4	土佐町	土佐町立図書館	1	291
5	いの町	いの町立図書館	1	735
6	仁淀川町	仁淀川町役場1階図書コーナー	1	計数不可
7	佐川町	佐川町立図書館	1	670
8	越知町	越知町立本の森図書館	1	1,400
9	中土佐町	中土佐町立文化館図書室	1	906
10		中土佐町立上ノ加江公民館	1	332
11		中土佐町大野見青年の家図書室	1	513
12	梼原町	梼原町立図書館	1	924

	市町村	展示施設	展示回数	体験者数 (概数)
13	黒潮町	黒潮町立佐賀図書館	1	449
14		黒潮町立大方図書館	1	860
15	四万十市	四万十市立図書館	1	1,616
16		四万十市立図書館西土佐分館	1	755
17	宿毛市	宿毛市立坂本図書館	1	1,590
18	土佐清水市	土佐清水市立市民図書館	1	3,460
合計			18	15,142



佐川町立図書館



四万十市立図書館西土佐分館



中土佐町立文化館図書室



梶原町立図書館



中土佐町大野見青年の家図書室



田野町立図書館

(5) 科学教室

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
5/17(日)	高知高専テクノガールズ科学実験教室 ①スノードーム	高知高専テクノガールズと一緒に、世界にひとつだけのオリジナルスノードームを作る。 主催：高知工業高等専門学校、高知みらい科学館	実験室	中止※
	高知高専テクノガールズ科学実験教室 ②ハンドクリーム	高知高専テクノガールズと一緒に、かわいいハンドクリームを作る。 主催：高知工業高等専門学校、高知みらい科学館	実験室	中止※
5/17(日)	南極昭和基地と無線交信	南極昭和基地の隊員さんと、アマチュア無線で交信する。 主催：日本アマチュア無線連盟高知県支部	実験室	中止※
5/24(日)	気象予報士さんの実験教室「空の実験」 ①雲と虹の七色をつくってみよう	気象予報士さんと一緒に、雲や虹を作る実験をする。 主催：高知気象予報士会	実験室	中止※
	気象予報士さんの実験教室「空の実験」 ②雪の結晶とミニ竜巻をつくってみよう	気象予報士さんと一緒に、雪の結晶やミニ竜巻を作る実験をする。 主催：高知気象予報士会	実験室	中止※
8/21(金)	ビー玉ころころ	ビー玉が坂を転がり、おもしろい動きをするからくり装置を作る。	実験室	16
10/18(日)	ものづくり感動塾「リニアモーター車を作ろう」	コイルを巻いたトンネルを電池のリニアモーターカーが走る装置を作る。 主催：高知おもちゃ病院	実験室	14
11/15(日)	ものづくり感動塾「発電機を作ろう」	圧電素子を使って、手で振るとLEDが光る発電機を作る。 主催：高知おもちゃ病院	実験室	15
11/22(日)	天体望遠鏡を作ろう	4cm 屈折望遠鏡を製作し、望遠鏡のしくみを学び、身近な天体（月・惑星）の観察を行う。	実験室	19
12/6(日)	ものづくり感動塾「オルゴールを作ろう」	メロディーIC を使って、電子オルゴールを作る。 主催：高知おもちゃ病院	実験室	21
12/12(土)	JAXA コズミックカレッジ「空力翼艇（ホバークラフト）をつくって走らそう」	空力翼艇（ホバークラフト）を作りながら、飛行機の翼のかたちを理解し、科学技術のおもしろさを体験する。 ※JAXA コズミックカレッジとして実施	アスパルこうち	36
1/24(日)	高知高専テクノガールズ科学実験教室 ①スノードーム	高知高専テクノガールズと一緒に、世界にひとつだけのオリジナルスノードームを作る。 主催：高知工業高等専門学校、高知みらい科学館	実験室	中止※
	高知高専テクノガールズ科学実験教室 ②ハンドクリーム	高知高専テクノガールズと一緒に、かわいいハンドクリームを作る。 主催：高知工業高等専門学校、高知みらい科学館	実験室	中止※
3/26(金)	「ねえ 君、不思議だと思いませんか」	郷土の科学者・寺田寅彦が随筆などにのこした茶碗の湯、墨流し、砂層の崩壊などの実験を楽しむ。 主催：寺田寅彦記念館友の会	実験室	21

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

(6) ワークショップ

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
9/21 (月・祝)	あなたのひとひら	横倉山産の石灰岩「土佐桜」を削って自分で絵の具をつくり、桜の花びらの形に切った高知麻紙に日本画の技法で色をつけ、これにドライフラワーを貼り付けて、小さな作品をつくる。 講師：越智明美氏（日本画家）	実験室	14
10/24(土)			実験室	18
11/23 (月・祝)			実験室	14
12/27(日)	干支の「土佐和紙漆喰張り子」に絵付をしよう	土佐和紙などを使ってつくられた干支の「土佐和紙漆喰張り子」に漆喰絵具などを使って絵付をする。 講師：草流舎のみなさん	実験室	延期※
3/7(日)			実験室	21
3/14(日)			実験室	13

※ 新型コロナウイルス対策のため延期。

(7) 野外教室

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
4/19(日)	住吉の貝	海岸に打ち上げられている貝などを組み合わせて飾りを作ったり、名前を調べて貝がら標本を作ったりして、海岸にもいろんな貝がいることや郷土の自然の特徴を知る。	手結住吉海岸 (香南市) 高知県立青少年センター	中止※
5/10(日)	高知城の自然	春の高知城の自然を探訪する。追手門付近から本丸まで草花や野鳥などを探したり、高知城の地質や歴史に触れたりしながら散策する。	高知城	中止※
5/24(日)	鴻ノ森の昆虫	鴻ノ森の昆虫をワークシートをもとに探すことにより、自然に興味を持つ。	鴻ノ森 (高知市)	18
6/21(日)	仁淀川の水質を調べよう	川の中に棲む16の指標生物を、時間と範囲を決めて調べ、統計をとることにより水のきれいさを判定する体験をする。	仁淀川 (越知町)	天候不良のため中止
7/19(日)	水ロケット大会	参加者があらかじめ製作した水ロケットを持ち寄り、60m先にある的にどれだけ近づけることができるかを競う。小学1・2年生の部、小学3年生以上の部の2部に分かれて行う。	アスパルこうち	18
7/19(日)	衣ヶ島の自然	衣ヶ島海岸のいろいろな生き物を採集し、名前を調べ、海岸にもいろいろな生き物がいることを知る。また、衣ヶ島の自然を知り、浦戸湾の自然の移り変わりをを感じる。 講師：伊谷行氏（高知大学教育学部教授）	衣ヶ島 (高知市) 横浜文化センター	36
10/24(土)	旅をするチョウ アサギマダラ	アサギマダラの生態について学習し、実際にマーキング調査を行う。 共催：高知県立のいち動物公園 講師：牛腸典代氏（高知県立のいち動物公園）	高知県立のいち動物公園	29
1/30(土)	化石をさがそう	安田町唐浜で約270万年前の貝類などの化石を採集したあと、県立青少年センターで化石のクリーニングと名前調べをする。	安田町化石発掘体験場 高知県立青少年センター	28
2/14(日)	地層の観察	海岸に見られる地層を観察し、高知県の土地ができたようすを、実験も交えながら考える。また、地層をつくっている堆積岩の標本も作成する。	塩谷海岸 (香南市) 西分漁港 (芸西村)	23

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
3/21(日)	筆山の自然	筆山公園の「ミニ図鑑」をもとに春の筆山で見られる自然(植物・昆虫・鳥など)を観察する。	筆山公園 (高知市)	8
3/28(日)	仁淀川の春～夏を待つ水生昆虫を探そう～	仁淀川で、水の中にいる昆虫を探し、その調査結果をもとに川のきれいさを判定する。	仁淀川 (越知町)	天候不良のため中止

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

(8) ICT 教室

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
6/6(土) 6/13(土) 6/20(土) 6/27(土)	ロボット講座	科学的な分析力と創造力を養うことを目的として、ロボットを製作しながら、ロボットを動かす機構とプログラミングの初歩を学ぶ。 ①基本ロボットの製作 ②プログラミングの学習 ③ロボットの製作 ④オリジナルロボットの製作と発表	工作室	中止※
6/14(日)	Scratch ゲームプログラミング入門	ビジュアルプログラミング環境「Scratch」を使って簡単なゲームを作成し、プログラミングの基礎を学習する。 主催：高知工業高等専門学校、高知みらい科学館	実験室	中止※
8/21(金)	ロボットカーをプログラミングして走らそう	高知県教育委員会教育政策課とともに、プログラミング教材「アーテックロボ」を使って、ロボットカーをプログラミングする教室を実施した。 主催：高知県教育委員会、高知みらい科学館	オーテピア 4 階 研修室	38
8/23(日)			オーテピア 4 階 研修室	34
9/5(土) 9/12(土) 9/19(土) 9/26(土)	ロボット講座	科学的な分析力と創造力を養うことを目的として、ロボットを製作しながら、ロボットを動かす機構とプログラミングの初歩を学ぶ。 ①基本ロボットの製作 ②プログラミングの学習 ③ロボットの製作 ④オリジナルロボットの製作と発表	オーテピア 4 階 集会室	①10 ②10 ③10 ④9
10/4(日)	第3回小学生ロボコン	レゴのブロックキットで組み立てたロボットを操縦して行うゲームを通して、ものづくりの楽しさを体験する。 主催：高知工業高等専門学校、高知みらい科学館	実験室	中止※
10/11(日)	高知高専 micro:bit プログラミング入門	手のひらサイズのマイクロコンピュータ「micro:bit」を使ってプログラミングの学習をする。 主催：高知工業高等専門学校、高知みらい科学館	実験室	9
11/3 (火・祝)	ロボット入門	レゴロボットキットを使用して、動くしくみを作りながら、ロボット作りの基礎を学ぶ。	実験室	20
11/22(日)	親子でプログラミングを楽しもう！ GYAS～Give You A Smile～in Kochi	高知西高校の生徒たちによる、ゲーム作成、VR体験など、子どもから大人まで楽しめるプログラミングイベント。 主催：GYAS (Give You A Smile) 高知県立高知西高等学校2年生プログラミング教室開催実行委員会	オーテピア 4 階 ホール	(のべ) 110

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
12/12(土) 12/19(土)	IoT プログラミング講座	昨年度実施した「高知 IoT クラブ」を引き継ぎ、IoT 学習キットの組み立てやプログラミングを通して、IoT 技術の習得と独創力を養成する中学生対象の講座。 ①IoT 学習キットの製作 ②IoT プログラミング実習 ③オリジナル IoT プログラムの開発	工作室	①8 ②8
12/26(土)		講師：今井一雅氏（高知工業高等専門学校 客員教授・名誉教授），森山博氏（高知職能開発短期大学校 外部講師）	オーテピア 4 階 集会室	③8
1/11 (月・祝)	高知高専ドローンコンテスト	トイドローン「Tello Edu」を操作するためのプログラミングを学んだあと、指定されたコースをクリアするためのドローン操作プログラムを作成するコンテストを行う。 主催：高知工業高等専門学校，高知みらい科学館	オーテピア 4 階 研修室・集会室	中止※

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

(9) サイエンスカフェ・サイエンストーク

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
4/5(日)	サイエンスカフェ 元素の周期表を楽しもう！	国際周期表年特別展開連企画として、「化学」「元素」「周期表」の楽しみ方を教えてもらう。 講師：一色健司氏（高知県立大学教授）	実験室	中止※
5/1(金)	サイエンスカフェ 目で読める点字フォント	目が見える人が使う文字と目が見えない人が使う「点字」を組み合わせた新しいフォント「Braille Neue (ブレイルノイエ)」を開発したデザイナーの高橋鴻介氏に、Braille Neue 開発への想いと、これからのユニバーサルデザインについてお話ししてもらう。 講師：高橋鴻介氏	オーテピア 4 階 研修室	中止※
5/22(金)	サイエンストーク ホテルをもっと楽しもう！	気象とホテルの関係について、お話ししてもらう。 主催：高知気象予報士会 講師：松村哲氏	実験室	中止※
12/12(土)	サイエンスカフェ 高知の夜空が育んだ宇宙への想い	1992 年に高エネルギー物理学研究所で「日本最初のホームページ」をつくったことから、「科学」で世界とつながる「科学広報」のスペシャリストとなった高知出身の森田洋平さんに、イケヤ・セキ彗星をきっかけに科学を志して以来、これまでの研究や経験についてお話ししてもらう。 講師：森田洋平氏（沖縄科学技術大学院大学学術連携推進シニアマネジャー）	オーテピア 4 階 集会室	16

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
1/31(日)	サイエンスカフェ for 高校生	①高校生のためのサイエンスショー 「実はこんなにおもしろい!『水』と『空気』 と題して、コップ一杯の水と湯でも簡単に測定 できるほど重さが違うことや、空気の重さを測 り、密度を計算できることをショー形式で提示 した。 ②プラネタリウム「おかえり『はやぶさ2』」 一般向けに行っていた番組のテーマ部分を抜き 出し、高校生向けに放映した。特に探査機「は やぶさ2」と高知との関わりについて紹介し、 サンプル分析を行う高知コアセンターについて 解説した。 ③サイエンスカフェ「高知で挑む!『はやぶさ 2』サンプル分析」 高知コアセンターで行われる「はやぶさ2」の サンプル分析について、研究員の伊藤さんにお 話してもらった。 講師：伊藤元雄氏(海洋研究開発機構 高知コア 研究所)	サイエンスス クエア・プラ ネタリウム	14
3/12(金)	サイエンストーク 新型コロナはどうなるの? - 気象 との関係 -	新型コロナウイルスの感染拡大と、気象(気 温・湿度等)との関係についてのお話。 主催：高知気象予報士会 講師：松村哲氏	実験室	6

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

(10) 科学イベント

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
4/25(土)	高専ロボットがくる!	昨年の高専ロボコンに出場した高知高専のロボ ットの展示・説明と操縦体験を行う。 主催：高知工業高等専門学校、高知みらい科学 館	サイエンスス クエア	中止※
5/2(土) ～5/6(水・祝)	GW 特別企画「見る」の科学	VR(バーチャルリアリティ)体験、見る最新機 器体験、見て楽しむ科学展示など、「見る」に関 する科学体験ができるイベント。 協力：オーテピア高知声と点字の図書館	オーテピア 4 階 研修室	中止※
6/13(土)	第 50 回彗星会議 in 高知 ①彗星発見の奥義 ②見えないものが見えてきた! - アルマ望遠鏡の誕生とこれまでの 成果 -	彗星に関する様々な情報や話題を交換する「彗 星会議」のうち、講演会を一般にも公開する。 主催：第 50 回彗星会議実行委員会 講師：①関勉氏(天文研究家)、②石黒正人氏(国 立天文台名誉教授)	オーテピア 4 階 ホール	中止※
6/24(水)	高知県立美術館×高知みらい科 学館	高知県立美術館企画展「西洋近代美術に見る神 話の世界」の関連イベント。 前半は美術館学芸員(柳澤氏)による展示品の 解説、後半は展示品に関連した星座を放映し、 神話を紹介した。 ※申し込み多数のため、1 日追加実施した。 主催：高知県立美術館、高知みらい科学館	プラネタリウ ム	40
6/25(木)	「PLANETARIUM TALK プラネタリ ウムでギリシャ神話のお話」		プラネタリウ ム	43
8/18(火)	四国電力×科学館 サイエンスショー「電気をつく りまショー!」	火力・原子力・水力などのそれぞれの発電のしく みや、磁石とコイルを使うと発電することが できることなど、電気のつくり方を楽しく学べ る実験ショーを行った。 主催：四国電力、高知みらい科学館	サイエンスス クエア	80
8/19(水)			サイエンスス クエア	56

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
9/6(日)	科学館でシェイクアウト！	高知市地域防災推進課とともに、地震・防災に関するイベントを行う予定だったが中止となった。 主催：高知市地域防災推進課，高知みらい科学館	サイエンススクエアほか	台風接近のため中止
10/3(土) ～ 3/31(水)	四国の哺乳類 カンパジラリー	面河山岳博物館の特別展「けものがたり」の関連企画として、愛媛・高知の5つの博物館・動物園の連携により、四国の哺乳類に関する展示とカンパジラリーを開催。 ※当初 12/27(日)までであったが延長した。 主催：面河山岳博物館，愛媛県立とべ動物園，横倉山自然の森博物館，わんぱーくこうちアニマルランド，高知みらい科学館	展示室	(カンパジ配布数) 252
11/15(日)	第4回「お城下文化の日」	高知城周辺の文化施設が連携して毎年開催しているイベント。今回は各館でのイベントのみとなった。当館としては、写真家の前田実津さんの協力により、「箱カメラ撮影会」を実施した。また、各館に「お城下文化手帳」を持参した方に、記念品をプレゼントした。当館はオリジナル星座早見と彗星ポストカード（川添晃さん撮影）を記念品とした。 主催：高知お城下文化施設の会（お城下ネット） 協力：前田実津氏（写真家）	テラス	60 (記念品) 64
12/5(土)	NHK サイエンススタジアム 2020with 新しい日常(高知サテライト会場)	日本科学未来館で実施する、NHK の科学番組の公開収録・生放送や、新型コロナウイルスについて楽しく学ぶステージショーの様子を、高知からもライブで見ってもらう。 主催：NHK 高知放送局，高知みらい科学館	オーテピア M 5 階 学習・研究室	33
12/6(日)			オーテピア M 5 階 学習・研究室	56
12/13(日)	高知市シェイクアウトイベント 2020 防災×脱出ゲーム あと 30 分で津波が来る部屋からの脱出	防災に関する謎解きゲームを通して、地震が起こったときの行動や、地震に備えておくことの大切さを学ぶ。 主催：高知市地域防災推進課，高知みらい科学館	実験室	33
12/25(金) ～3/7(日)	NHK×科学館 ウィズコロナ特別企画 「すごい宿題～きみだけのひみつ～」	NHK，日本科学未来館，全国科学館連携協議会との連携企画として、絵本作家ヨシタケシンスケさんからの「すごい宿題」を体験できるイベントを実施。 当館では、展示室内にすごい宿題に答えるための「ひとりになれる机」を用意した。 企画・制作：NHK 協力：日本科学未来館，全国科学館連携協議会	エントランス・展示室	(冊子の配布数) 約 1,800
1/30(土)	「はやぶさ2」トークライブ in 高知	小惑星探査機「はやぶさ2」のプロジェクトマネージャである津田雄一氏による講演。はやぶさ2の目的についてや、プロジェクト成功までの過程について、お話ししてもらった。 リモート出演による実施。4階集会室は、追加当選者の会場とした。 講師：津田雄一氏（宇宙航空研究機構教授）	オーテピア 4 階 ホール・集会室	63
2/11 (木・祝)	科学館がやってくる・WEST	高知県西部の黒潮町において、科学イベントを行った。新型コロナウイルスの影響により、「星空シアター」と「サイエンスショー」のみのイベントとし、参加人数をしばったうえで、事前申込制での開催となった。	土佐西南大規模公園（大方地区）ふるさと総合センター	24
2/23 (火・祝)	科学館がやってくる・EAST	高知県東部の田野町において、黒潮町と同様の科学イベントを行った。	田野町ふれあいセンター	58

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
3/7(日)	はやぶさ2「連続講演会」 『高知がカメラで支えた！「はやぶさ2」の挑戦』	小惑星探査機「はやぶさ2」と高知の関わりについての講演会。 講師：本田理恵氏（高知大学教育研究部自然科学系理工学部門教授）	プラネタリウム	34
3/13(土)	はやぶさ2「連続講演会」 『高知で分析！「はやぶさ2」の玉手箱』	小惑星探査機「はやぶさ2」と高知の関わりについての講演会。 講師：伊藤元雄氏（海洋研究開発機構（JAMSTEC）高知コア研究所）	プラネタリウム	37
3/21(日)	高校生の日	高校生によるプラネタリウムオリジナル番組の放映，高校生によるオリジナルサイエンスショーのほか，高校生の日頃の研究成果のポスター発表や，科学体験コーナーを設置した。	プラネタリウム・サイエンススクエア・実験室・展示室	50
3/27(土)	天文講演会 「彗星の話」 「はやぶさ2からの『ただいま！』・・・衝撃波でカプセル帰還を捉えろ！」	高知と天文・宇宙との関わりについての講演会。 主催：高知天文ネットワーク，高知みらい科学館 講師：関勉氏（天文研究家・芸西天文学習館講師），山本真行氏（高知工科大学システム工学群教授）	オーテピア4階 ホール	59

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

(11) イベントへの出展等

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	場所	参加者数
5/27(水)	まちゼミ『科学館の仕事の裏側体験』	科学館で行っているプラネタリウムの仕事の裏側を体験する。プラネタリウムの機器や，放映方法について紹介する。 主催：高知まちゼミ実行委員会	プラネタリウム	中止※
12/6(日)	第23回「青少年のための科学の祭典」高知大会	毎年，高知大学で開催している科学の祭典に実行委員として参加し，ブース出展をする予定だったが，中止となった。 主催：青少年のための科学の祭典高知大会実行委員会	高知大学朝倉キャンパス 共通教育棟3号館	中止※

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

(12) 夏休み自由研究相談室

概要：夏休み中の平日に，夏休みの自由研究に関する相談を受けつけた。

新型コロナウイルスの影響により，市町村によって夏休み期間が大きく異なったため，高知市の夏休み期間に合わせて，8月の1・2週目の平日に行った。

図書館から参考になる図書を借用して展示し，貸出ができるようにした。

日時：8/4(火)～8/7(金)，8/11(火)～8/14(金)

10：00～12：00，13：30～15：30

場所：実験室（他事業があるときは工作室）

対象：小・中学生

担当：指導主幹，指導主事，学芸員

相談件数：合計 21 件

	小1	小2	小3	小4	小5	小6	中学生	その他	合計
8/4(火)		2			1				3
8/5(水)	1					1		2	4
8/6(木)	1		1			1			3
8/7(金)					1				1
8/11(火)	1	1		1					3
8/12(水)						1			1
8/13(木)	1								1
8/14(金)	1	3		1					5
合計	5	6	1	2	2	3	0	2	21

※ その他は未就学児1，不明1

図書貸出冊数：8冊／50冊

結果：自由研究の宿題が出ている学校が少なかったのか，相談件数は昨年よりも大幅に少なかった。特に低学年の児童は，興味のあるものはあるが，どうすれば研究になるのか分からないといった相談も多かった。また，自由研究の題材を探しに来る児童も多かった。

(13) サイエンスクラブ

① 子ども科学教室

対象：高知県内の小学3～6年生 定員：各クラス30人

(単位：人)

3年生 午前クラス	13
3年生 午後クラス	14
4年生 午前クラス	20
4年生 午後クラス	18
5年生クラス	15
6年生クラス	17
合計	97

小学3年生

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	出席者数	
			午前	午後
5/16(土)	ファープルになろう	トンボやチョウ、カブトムシなどの昆虫の不思議を知り、昆虫に興味・関心を持つ。	中止※	
6/6(土)	ローズウィンドウ	日光により美しく見える「ローズウィンドウ」作りを通して、はさみの使い方を学ぶ。	13	12
7/4(土)	木登りテントウムシ	おもちゃのテントウムシが、木に見立てた塩ビパイプを登っていくくみを探る。	11	12
9/5(土)	もどってくる車	輪ゴムやナットを使って、そっと押し出すと前に進んでから戻ってくる不思議な車を作る。	12	13
10/3(土)	磁石	磁石の性質を調べ、その性質を利用し、工夫してからくり装置を作る。	11	8
11/14(土)	ゴムで動く車	輪ゴムの力で動く糸車とレーシングカーを作り、遊びながらゴムエネルギーを体験する。	10	11
12/5(土)	はしご下り	コマがくるくる回りながら、はしごを降りていくおもちゃを作る。	11	13
1/16(土)	レゴで学ぶ機械のしくみ	レゴのロボット組み立てキットを用いたものづくりを通して、機械のしくみを学習する。	11	13
2/6(土)	おもしろ化学実験	身の回りにみられるありふれた現象の中から、化学に関する興味深くてももしろい実験をする。(色水タワー、マーブリング、象の歯磨き)	12	9

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	出席者数	
			午前	午後
3/6(土)	五色の石	仁淀川の石を、比べたり・触ったり・字を書いたり・磁石にくっつけたりして遊んでみる。その中から気に入った石を見つけ、標本にする。	11	13

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

小学4年生

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	出席者数	
			午前	午後
5/23(土)	ハチのポップアップカード	紙の繊維の力学的性質について学ぶ。	中止※	
6/13(土)	日食を見よう	6月21日の部分日食について学習した後、日食メガネを作り、実際に観察をする実習をする。	19	17
7/11(土)	鏡川の石	高知市を流れる鏡川で見られるさまざまな種類の石が、上流と下流でどのような違いがあるか、実験をしながら調べる。	18	16
9/12(土)	ぐるぐるピエロ	電池とモーターを使って動くおもちゃ「ぐるぐるピエロ」を作る。	18	17
10/10(土)	きつつき	ばねの振動により、キツツキのような動きをしながら降りてくるおもちゃを作る。	17	12
11/21(土)	色のひみつ	ものの色は、白色光の一部の光が吸収され、反射された残りの光が目に入ってきた結果、見えていることを確かめる。	18	17
12/12(土)	万華鏡をつくろう	鏡の反射の性質を学習し、その性質を応用した万華鏡を作って楽しむ。	17	15
1/23(土)	静電気	静電気によるいろいろな現象を調べ、静電気の性質を知る。	18	13
2/13(土)	微小貝	浜の砂から微小な貝殻を探して観察し、標本を作る。	17	16
3/13(土)	葉脈標本	薬品を使って複雑な葉脈の標本を作り、葉脈を観察する。	20	17

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

小学5年生

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	出席者数
5/30(土)	10倍20倍の世界	双眼実体顕微鏡の使い方を学び、拡大した世界に興味を持つ。	中止※
6/20(土)	パタパタ板返し	意外な動きや変化を楽しめるおもちゃ「パタパタ板返し」の製作を通して、道具の使い方など、工作の基本を学ぶ。	14
7/18(土)	色水あそび	ムラサキキャベツ液やブドウジュースなど身近にある指示薬を使って、色の変化を楽しみながら、水溶液の性質について学ぶ。	14
9/19(土)	酸性アルカリ性を示す水溶液	数種の指示薬を用いて、身近な水溶液を酸性・中性・アルカリ性に分類し、酸性やアルカリ性の強さや、酸性とアルカリ性の水溶液を混合すると互いの性質を打ち消しあう（中和する）ことなどを調べる。	13
10/17(土)	光のふしぎ	偏光についての実験・工作を通して、光が波であること、波とは何か、なぜ色が付いて見えるのかなどを考える。	11
11/28(土)	種の運ばれ方	植物の種の運ばれ方を学習し、実際に種の模型を作り実演をする。	13
12/19(土)	木の葉化石をさがそう	湖の底に堆積した第四紀更新世の岩石を割って、木の葉などの化石をさがし、当時の環境を考える。	9
1/30(土)	人エイクラ	アルギン酸ナトリウムなどを使って、人エイクラを作る。	12
2/20(土)	ゴム動力ヘリコプター	ゴムの力で飛ぶヘリコプターを作る。	13
3/20(土)	レゴで理科	レゴロボットキットの部品を用いて、自分で実験装置を組み立て、エネルギーの学習をする。	12

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

小学6年生

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	出席者数
5/30(土)	電気を伝える水溶液	水溶液中を電流が流れるとき、どのような現象が起きているのかを実験で確かめる。	中止※
6/20(土)	顕微鏡で見つけよう	顕微鏡でのいろいろな花粉の観察を通して、顕微鏡の扱い方、スケッチの方法、記録の残し方を学ぶ。	15
7/18(土)	電磁石	身近な電磁石について、簡単な発電機やスピーカー等を作ってそのしくみを理解する。	11

(単位：人)

実施日	タイトル	概要	出席者数
9/19(土)	石材の中の化石	市民図書館旧館の壁面に使用されていたシルル紀石灰岩石材（土佐桜）を観察して、ハチノスサンゴなどの化石を探す。	13
10/17(土)	オーテピアの地下を調べる	オーテピアのボーリング試料をもとに、地下柱状図に着色し、地下模型を製作する。また、火山灰層に着目し、火山灰サンプルの観察を通して、この土地の過去の様子を想像する。	12
11/28(土)	低温の科学	約-200℃の大変低い温度での現象を観察し、「温度とは何か？」について考察する。	12
12/19(土)	電池をつくろう	電解質と電極を変えながら電池づくりをし、電気製品を動かす体験をする。	10
1/30(土)	はんだ付け	電子回路にも応用できるように、はんだ付けによる板金作業をしながらパズルを作る。	12
2/20(土)	ショウノウ	街路樹などでおなじみのクスノキからショウノウを取り出す。	8
3/20(土)	私たちの住んでいるところの環境	自分たちの住んでいる地域の環境を調べ、高知県全般の傾向を考える。	11

※ 新型コロナウイルス対策のため中止。

② ロボットクラブ

対象：令和元年度ロボットクラブ会員

※ 新型コロナウイルスの影響により、令和元年度ロボットクラブが途中で中止となっていたため、その会員を対象に、改めて実施した。

定員：9人

全4回 会員：7人

(単位：人)

	実施日	内容	出席者数
1	3/6(土)	NXT ロボットのハードとソフトについての知識をまとめる。	6
2	3/13(土)	今まで製作したロボットを参考に、各自オリジナルなロボットを考案する。	6
3	3/20(土)	考案したロボットの改善を行い、製作過程を文章にまとめる。	7
4	3/27(土)	オリジナルロボットを完成させ、発表する。	7

③ ネイチャークラブ

対象：高知県内の小学生，中学生

定員：各コース 10 人程度

（昆虫コース）全 12 回 会員：17 人（うち継続会員 8 人）

（単位：人）

	実施日	内容	場所	出席者数
1	5/30(土)	トンボについて	オーテピア 4 階 ホール・研修室・集会室	13
2	5/30(土)	チョウ・甲虫について	オーテピア 4 階 ホール	14
3	6/6(土)	昆虫採集	日下川調整池（日高村） 日高村総合運動公園 高齢者ふれあいスポーツセンター	14
4	6/27(土)	昆虫採集	石土池（南国市） 十市高齢者多世代交流プラザ	14
5	8/2(日)	昆虫採集	蟹ヶ池（土佐市） 明德義塾中学・高等学校 竜キャンパス	13
6	8/9(日)	標本箱作り・昆虫分類	高知みらい科学館 実験室	14
7	8/23(日)	標本整理・仕上げ	高知みらい科学館 実験室	14
8	9/26(土)～	標本作品展搬入	高知みらい科学館 展示室・実験室	11
9	10/10(土)	秋の昆虫観察 講師：杉村光俊氏（トンボ王国）	トンボ自然公園（四万十市）	10
10	10/31(土)	秋の昆虫観察	土佐山（高知市）	14
11	1/16(土)	冬の昆虫観察	田井（土佐町）	10
12	2/27(土)	まとめと発表	高知みらい科学館 実験室・展示室	14

（植物コース）全 12 回 会員：6 人

（単位：人）

	実施日	内容	場所	出席者数
1	5/30(土)	植物について	オーテピア 4 階 ホール・研修室・集会室	6
2	6/6(土)	植物採集	日下川調整池（日高村） 日高村総合運動公園 高齢者ふれあいスポーツセンター	6
3	6/27(土)	植物採集	石土池（南国市） 十市高齢者多世代交流プラザ	6
4	8/2(日)	植物採集	蟹ヶ池（土佐市） 明德義塾中学・高等学校 竜キャンパス	5
5	8/22(土)	標本整理・仕上げ	オーテピア 4 階 ホール	4
6	8/23(日)	標本整理・仕上げ 講師：小林史郎氏	高知みらい科学館 工房	5
7	9/26(土)～	標本作品展搬入	高知みらい科学館 展示室・実験室	4
8	10/10(土)	秋の植物観察 講師：杉村光俊氏（トンボ王国）	トンボ自然公園（四万十市）	3
9	10/31(土)	レンジで押し花	高知みらい科学館 工作室	5

(単位：人)

	実施日	内容	場所	出席者数
10	11/14(土)	どんぐりの標本づくり	筆山（高知市），五台山（高知市） 高知みらい科学館 工作室	5
11	1/16(土)	冬の植物観察	高知みらい科学館 工房	3
12	2/27(土)	まとめと発表	高知みらい科学館 実験室・展示室	5

(貝コース) 全12回 会員：6人

(単位：人)

	実施日	内容	場所	出席者数
1	5/30(土)	貝について	オーテピア4階 ホール・研修室・集会室	6
2	6/20(土)	貝の採集	手結住吉海岸（香南市） 高知県立青少年センター	6
3	7/4(土)	貝の採集	塩屋の浜（黒潮町） 黒潮総合センター	5
4	7/26(日)	貝の採集	須崎港（須崎市） 須崎市立新荘公民館	6
5	8/8(土)	微小貝の標本	オーテピア4階 ホール	6
6	8/9(日)	標本箱・貝の分類	高知みらい科学館 工房 オーテピア4階 集会室	6
7	8/23(日)	標本整理・仕上げ	オーテピア1階 会議室	4
8	9/26(土)～	標本作品展搬入	高知みらい科学館 展示室・実験室	4
9	10/10(土)	秋の動植物観察 講師：杉村光俊氏（トンボ王国）	トンボ自然公園（四万十市）	4
10	11/7(土)	貝殻工作	高知みらい科学館 工作室	4
11	1/23(土)	貝の化石採集	安田町化石発掘体験場 高知県立青少年センター	4
12	2/27(土)	まとめと発表	高知みらい科学館 実験室・展示室	6

④ 中学生科学クラブ

対象：高知県内の中学生

会員：23人

(単位：人)

	実施日	内容	出席者数
1	6/6(土)	活動再開	12
2	6/13(土)	課題別グループ研究 ・砂漠の緑化 ・レンズの形による光の屈折 ・虹の色を濃くする ・災害時に役立つ物質を電気分解でつくる ・多肉植物の光の色による成長のちがい ・鍾乳石をはやく、大きく ・波力発電の利点と限界 ・音による砂の模様	15
3	6/20(土)		9
4	6/27(土)		14
5	7/4(土)		9
6	7/11(土)		10
7	7/18(土)		14
8	7/25(土)		11

(単位：人)

	実施日	内容	出席者数
9	8/1(土)	新期生加入, オリエンテーション	21
10	8/8(土)	課題別グループ研究 ・津波に強い家の構造 ・レンズの形による光の屈折 ・雑草を無農薬で駆除できないか ・海水から真水をつくる ・鍾乳石をはやく, 大きく ・波力発電の利点と限界 ・音による砂の模様	20
11	8/15(土)		17
12	8/22(土)		19
13	8/29(土)		21
14	9/5(土)		16
15	9/12(土)		14
16	9/19(土)		21
17	9/26(土)	自主発表会	18
18	10/3(土)	課題別グループ研究 レポート作成	15
19	10/10(土)		17
20	10/17(土)		20
21	10/24(土)		19
22	10/31(土)	研究まとめ, 3年生(9年生)活動終了	15
23	11/7(土)	新テーマの考案・決定 (グループ決め)	8
24	11/14(土)		11
25	11/21(土)		8
26	11/28(土)		12
27	12/5(土)		11
28	12/12(土)		10
29	12/19(土)	課題別グループ研究 ・鍾乳石をはやく, 大きく! 2 ・炎の色をつくる(炎色反応) ・フェイスシールドにせきの飛沫を防ぐ効果はあるのか ・割れたスマホ画面を見やすくする方法 ・アルコールと洗剤による除菌効果のちがい ・紫外線による除菌効果 ・サングラスで覆われていない部分から目に入る紫外線量のちがい ・ポタージュの塊をなくす方法	11
30	12/26(土)		10
31	1/9(土)		12
32	1/16(土)		11
33	1/23(土)		12
34	1/30(土)		11
35	2/6(土)		12
36	2/13(土)		11
37	2/20(土)		10
38	2/27(土)		6
39	3/6(土)		9
40	3/13(土)		10
41	3/20(土)		11
42	3/27(土)		11

※ 4～5月は新型コロナウイルス対策のため活動休止。

(14) 高知みらい科学館サポーター

① 人数

(単位：人)

中学生	高校生	大学生	大学院生	一般	合計
1	5	1	1	14	22

② 月別活動者数

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
活動日数				9	19	10	9	12	9	7	12	10
活動者数 (延べ)				18	39	24	21	22	16	9	21	17

※ 4～6月は新型コロナウイルス対策のため活動休止。

③ サポーター研修

・7/4(土)，7/5(日)，7/11(土)，7/12(日)に，基本研修・展示案内研修を実施した。

(15) 職場体験・インターンシップ，教員養成・学芸員養成への協力等

実施日	事業名	概要
8/7(金)～8/10(月・祝)	高知情報ビジネス&フード専門学校 インターンシップ（1年生1人）	展示製作，科学館業務の補助など。
9/2(水)～9/6(日)	高知県立大学インターンシップ （3年生2人）	企画展準備作業，防災イベントの展示製作，科学館業務の補助など。
10/10(土)～12/6(日) のうち各7日間	高知工科大学 博物館実習 （4年生3人）	博物館実習（館園実習）として，科学館の実務に合わせて，展示，資料管理，教育普及の実習を行った。
2/28(日)～3/2(火)	高知工科大学 博物館展示論 （3年生3人）	博物館展示論の授業として，科学館における展示に関して，講義と演習を行った。（非常勤講師：学芸員 岡田）

※ 中学生の職場体験も予定されていたが，新型コロナウイルス対策のため中止。

(16) 広報

① 情報誌発行

ア 「かがくかん通信」

対象：小学生

	発行月	掲載イベント期間	発行部数	配布先
Vol. 07	6 月	7 月～10 月	50,000 部	県内全小学校，図書館，文化施設 他
Vol. 08	10 月	11 月～2 月	50,000 部	
Vol. 09	2 月	3 月～6 月	50,000 部	

イ 「MIRAI Science -ミライサイエンス-」

対象：中学生～大人

	発行月	掲載イベント期間	発行部数	配布先
Vol. 07	6 月	7 月～10 月	50,000 部	県内全中学校・高校，図書館，文 化施設他
Vol. 08	10 月	11 月～2 月	50,000 部	
Vol. 09	2 月	3 月～6 月	50,000 部	

② 記者説明会

実施日	内容	場所
12/9(水)	期間展示「高知の『コロナ対策』～コロナに負けないものづくり～」の開催と，ミニ展示「高校生の研究紹介」（研究「地震時の副次的災害に伴う被害を考慮した避難経路の考察」）の開催について，記者説明会を行った。 説明者：岡田直樹（高知みらい科学館 学芸員），高橋孝弥氏（土佐高校2年生）	展示室

③ ホームページ

ア 高知みらい科学館ホームページ

	アクセス数
4 月	174, 281
5 月	243, 235
6 月	244, 417
7 月	252, 045
8 月	282, 524
9 月	256, 249
10 月	262, 157
11 月	269, 023
12 月	265, 442
1 月	300, 581
2 月	269, 402
3 月	312, 747
合計	3, 132, 103
月平均	261, 009

イ Facebook

掲載日	タイトル
7/24(金・祝)	高知みらい科学館 Facebook 開設！
7/24(金・祝)	高知みらい科学館 開館 2 周年記念 「自慢の昆虫標本展」
7/25(土)	「コロナ対策」をカガクする
7/30(木)	高知市子ども科学図書館の 360 度画像
7/31(金)	ウミガメの赤ちゃんがやってきた！
8/7(金)	教員学習会「すぐに授業で使える教材づくりとアイデア」
8/8(土)	インターンシップ受入
8/10(月・祝)	サイエンスショー
8/13(木)	ペルセウス座流星群
8/13(木)	【現在受付中】爆笑！星兄のプラネタリウムショー
8/19(水)	「四国電力×科学館 電気をつくりまショー！」
8/22(土)	ICT 教室「ロボットカーをプログラミングして走らそう」
8/22(土)	科学教室「ビー玉ころころ」
8/22(土)	高知みらい科学館協議会
9/11(金)	雷の撮影に成功。
9/21(月・祝)	プラネタリウム番組「高知から宇宙へ」をリバイバル投映
9/26(土)	ネイチャークラブ作品展

掲載日	タイトル
9/26(土)	サイエンスショー「炎のふしぎ！」
10/1(木)	本日（10月1日）は中秋の名月。
10/3(土)	爆笑！星兄のプラネタリウムショー
10/8(木)	高知の山をカガクする&カンパジラリー
10/9(金)	星と音楽のタベ vol. 6 ～神無月に流れる和洋の世界～
10/9(金)	越智明美「土佐桜」
10/10(土)	石灰岩「土佐桜」・クサリサンゴ化石
10/11(日)	絶滅のおそれのある鳥たち
10/12(月)	絶滅のおそれのある大きな動物たち
10/13(火)	四国の森を守るために
10/17(土)	プラネタリウム「ワンダフルプラネット～木星・土星～」
10/27(火)	高知みらい科学館プラネタリウム 規模別観覧者数で2年連続全国1位
10/27(火)	火星と火球
11/3(火・祝)	どれがお好き？土佐桜のキャラクター投票！
11/7(土)	高知みらい科学館ではプラネタリウム解説員（会計年度任用職員）を募集します。
11/18(水)	お城下文化の日『箱カメラ』撮影会
11/23(月・祝)	11月・12月のサイエンスショーのテーマは「-196℃の世界」
11/24(火)	オーテピア上空を通過する国際宇宙ステーション（ISS）
11/24(火)	土佐桜のキャラクターのお名前決定！
12/23(水)	木星と土星の会合
12/26(土)	デジタルバックヤードツアー「企画展のひみつ」
1/10(日)	星と音楽のタベ vol. 7～新春の星たちの煌めきと箏の調べ～
1/21(木)	第73回 高知市 小・中学生科学展覧会
2/3(水)	イベント『はやぶさ2』トークライブ in 高知
2/6(土)	2月のサイエンスショーのテーマは「静電気を楽しもう！」
2/20(土)	月面Xの撮影に成功！
2/20(土)	科学館がやってくる WEST
3/6(土)	科学館がやってくる EAST
3/14(日)	ワークショップ「干支の『土佐和紙漆喰張り子』に絵付をしよう」
3/31(水)	ミニかがく教室「けんぴ鏡で見よう（森に行った気分）」

ウ YouTube

掲載日	タイトル
4/12(日)	ミニサイエンスショー「よくばりコップ」
4/12(日)	ミニサイエンスショー「静電気の実験」
4/12(日)	ミニサイエンスショー「ふしぎな感触を楽しもう」

掲載日	タイトル
4/12(日)	ミニサイエンスショー「むらさきキャベツの実験」
4/12(日)	ミニサイエンスショー「ペットボトルの水を早く出す」
4/12(日)	ミニサイエンスショー「熱気球の実験」
4/12(日)	ミニサイエンスショー「炎色反応」
4/12(日)	ミニサイエンスショー「絵が消える!？」
4/12(日)	ミニサイエンスショー「ジャイロ効果」
4/12(日)	ミニサイエンスショー「ふしぎな水槽」
4/19(日)	ミニサイエンスショー「遠心力のふしぎ」
4/19(日)	ミニサイエンスショー「ボウリングの球を浮かせてみよう」
4/22(水)	ミニサイエンスショー「燃える水の実験」
4/22(水)	ミニサイエンスショー「夕焼けのひみつ」
4/25(土)	ミニサイエンスショー「風で浮かそう」
4/26(日)	ミニサイエンスショー「地震の実験」
4/26(日)	ミニサイエンスショー「グライダーを飛ばそう」
4/26(日)	ミニサイエンスショー「机の下にもぐる実験」
5/2(土)	展示物「高知にさわろう」
5/2(土)	展示物「光のアート」
5/2(土)	展示物「光のテーブル・光のパレット」
5/2(土)	展示物「ふしぎな鏡 でこぼこミラー」
5/2(土)	展示物「デジタル地球儀」
5/2(土)	展示物「15 個のふりこ」
5/2(土)	展示物「さわって当てよう～手で見て、指で読む～」
5/2(土)	展示物「ジャイロ～ふしぎな力～」
5/2(土)	展示物「くるくるアニメ」
5/2(土)	展示物「パイプフォン」
5/13(水)	01-特別展「科学館が科学の視点でわかりやすく伝える『新型コロナウイルス』 ～新型コロナウイルスとは?～」
5/13(水)	02-特別展「科学館が科学の視点でわかりやすく伝える『新型コロナウイルス』 ～どうなったら感染・発症するのか～」
5/13(水)	03-特別展「科学館が科学の視点でわかりやすく伝える『新型コロナウイルス』 ～飛沫感染から身を守るには～」
5/13(水)	04-特別展「科学館が科学の視点でわかりやすく伝える『新型コロナウイルス』 ～接触感染から身を守るには～」
5/13(水)	05-特別展「科学館が科学の視点でわかりやすく伝える『新型コロナウイルス』 ～どうなったら感染者が減るのか～」
6/21(日)	2020 年 6 月 21 日 部分日食 (ライブ配信)
7/31(金)	アカウミガメの子ガメを展示 (～8 月 30 日)
9/12(土)	落雷を見る (2020 年 9 月 11 日)
9/26(土)	ネイチャークラブ作品展
1/12(火)	高校生の研究紹介「地震時の副次的災害に伴う被害を考慮した避難経路の考察」

掲載日	タイトル
1/14(木)	科学館の裏側「レーザー加工機」
1/14(木)	科学館の裏側「企画展をつくる」
2/21(日)	月面X (2021年2月19日)
3/12(金)	科学館の裏側「凹面鏡の体験装置をつくろう」
3/20(土・祝)	高知上空を通る国際宇宙ステーション

④ メディア掲載

ア テレビ

放送日	放送局	放送内容
4/14(火)取材	NHK	ミニサイエンスショー動画の紹介
4/14(火)取材	さんさんテレビ	ミニサイエンスショー動画の紹介
5/21(木)	さんさんテレビ	ニュース (夕方) プラネタリウム再開の様子
6/21(日)	全国フジテレビ系列 (高知：さんさんテレビ)	番組「Live News it !」 「YouTube 日食中継」をライブ放映
7/25(土)	SwanTV (宿毛市)	大月小学校出前授業実施の様子
11/16(月)	NHK	番組「おはよう四国」 「インターネットミュージアム」(こうちミュージアムネットワーク がとさ学びの日関連企画として公開) の紹介
12/5(土)	NHK	ニュース (夕方) 「NHK サイエンススタジアム 2020with 新しい日常」 高知サテライト会場 実施の様子
12/11(金)	テレビ高知	番組「からふる」 期間展示「高知の『コロナ対策』～コロナに負けないものづくり～」 の紹介 高校生の研究(高橋孝弥さん) の紹介
12/18(金)	高知放送	ニュース (夕方) 期間展示「高知の『コロナ対策』～コロナに負けないものづくり～」 の紹介
12/18(金)取材	さんさんテレビ	ニュース (夕方) 期間展示「高知の『コロナ対策』～コロナに負けないものづくり～」 の紹介
1/29(金)取材	テレビ高知	高校生の研究(高橋孝弥さん) の紹介
2/3(水)取材	NHK	期間展示「高知の『コロナ対策』～コロナに負けないものづくり～」 の紹介
2/6(土)	NHK	高校生の研究(高橋孝弥さん) の紹介
3/10(水)	テレビ高知	番組「からふる」 東日本大震災発災10年フォトコンテスト入賞作品展の紹介

放送日	放送局	放送内容
3/10(水)	さんさんテレビ	番組「ブライムこうち」 東日本大震災発災 10 年フォトコンテスト入賞作品展の紹介
3/11(木)	NHK	ニュース (夕方) 東日本大震災発災 10 年フォトコンテスト入賞作品展の紹介

イ ラジオ

放送日	放送局	放送内容
5/19(火)	ジャパン・エフエム・ネットワーク (JFN)	番組「OH! HAPPY MORNING」 ミニサイエンスショーの動画について 出演：岡田
6/4(木)	高知放送	番組「市町村ガイド」 プラネタリアム番組「七タと天の川」について 出演：前田
6/22(月)	高知放送	番組「笑ジオ」内「こうち子育て応援団」コーナー 新型コロナウイルス対策，科学館イベントについて 出演：岡田
8/12(水)	FM 高知	番組「ママそら高知のスマイルラジオ」 科学館の夏休みオススメのイベントの紹介 出演：土井
10/29(木)	高知放送	プラネタリアム 2 年連続日本一について 出演：治良
12/21(月)	NHK	プラネタリアム番組「おかえり『はやぶさ 2』」，「クリスマス・スター」 について 出演：前田
12/23(水)	高知放送	年末年始の高知みらい科学館の楽しみ方，プラネタリアム番組「おかえり『はやぶさ 2』」について 出演：治良

ウ 新聞

掲載日	掲載紙	記事タイトル
4/9(木)	毎日新聞	元素の美，楽しんで 高知みらい科学館で特別展
4/15(水)	読売新聞	休校中 実験楽しもう 新型コロナ 高知みらい科学館が動画
4/16(木)	高知新聞	おうちで実験 楽しもう！ みらい科学館 動画配信
5/9(土)	高知新聞	県内施設 一部再開へ
5/10(日)	毎日新聞	新型コロナ おうち時間は科学の世界へ 高知みらい科学館が「ミニサイエンスショー」配信
5/13(水)	高知新聞	コロナ 電子パンフで解説 オーテピア配布 音声読み上げも
5/14(木)	高知新聞 ミリカ	身近な素材を使って，科学の不思議を発見，体感！ お家でできる実験を高知みらい科学館がレクチャー
5/15(金)	高知新聞 読もっか	見よう！部分日食
5/23(土)	高知新聞	H2B 光跡 高知で見えた こうのとりの打ち上げ 香南市で撮影
5/25(月)	読売新聞	感染予防学ぶ 電子書籍 オーテピア 視覚障害者ら向け
6/13(土)	高知新聞	太陽と月とあなた 一直線で結ばれるとき 21 日 部分日食

掲載年月日	掲載紙	記事タイトル
6/21(日)	高知新聞	みらい科学館 今タユーチューブで 部分日食を動画中継
8/2(日)	高知新聞	手乗り子ガメ 子どもら夢中 みらい科学館に3匹
8/2(日)	読売新聞	子ガメと触れあい体験 みらい科学館で催し
8/4(火)	毎日新聞	ウミガメ触れ課題知って 県内で採卵、ふ化した3匹展示
8/9(日)	高知新聞	トンボ少年採集標本 470点 須崎市上分中3年・植村さん みらい科学館で展示
8/13(木)	高知新聞	『新型コロナ ごとごとやりゆう』 かめイズム初代会長 地元愛ある人に育って
8/14(金)	高知新聞	オーテピア来館 200万人 高知市オープン2年で達成
10/6(火)	高知新聞	高知の山を知ろう!! みらい科学館 化石・剥製など展示
10/24(土)	高知新聞	プラネタリウム連年日本一 オーテピア・みらい科学館 19年度観覧 者数 小規模部門
12/11(金)	高知新聞	県内コロナ対策品紹介 みらい科学館 企画展で13社20点
1/17(日)	高知新聞	土佐高生 世界科学コンヘ 2年の高橋さん 地震避難研究 文科大臣賞受賞
1/17(日)	読売新聞	コロナ負けぬ 対策製品 高知で企画展 銅繊維手袋など20点
1/20(水)	高知新聞	自由研究に光る個性 高知市科学展 小中学生の作品並ぶ
2/12(金)	読売新聞	はやぶさ2 秘密に迫る 来月高知で 県内研究者ら講演
2/16(火)	読売新聞	土佐高2年・高橋さん 文科大臣賞 学生科学賞 中央審査
3/4(木)	高知新聞	同じ場所に異種ドジョウ 横倉山周辺調査で報告
3/10(水)	読売新聞	東日本大震災 復興への思い 活写 オーテピア フォトコン入賞22点
3/11(木)	高知新聞	復興感じる写真展 みらい科学館企画
3/12(金)	高知新聞 読もっか	地層は不思議! 香南市・芸西村

エ その他媒体

メディア媒体	内容
高知県観光政策課 高知旅ガイドブック「志国・高知巡礼」 4月発行	高知みらい科学館・プラネタリウム紹介
JTBパブリッシング 「るるぶ Kids」ウェブサイト 6月公開	高知みらい科学館ホームページ「おうちで科学を楽しもう!」紹介
JTBパブリッシング 「るるぶ Kids」ウェブサイト 7月公開	「ミニサイエンスショー動画」紹介
JTBパブリッシング 「るるぶ Kids」ウェブサイト 8月公開	「展示物の紹介動画」紹介
協同組合インフォメーションテクノロジー関西 JR西日本「おでかけガイド」 Yahoo!JAPAN「ロコ」 9月公開	高知みらい科学館紹介
株式会社ほっとこうち 育児情報別冊「ママの本」 9月発行	高知みらい科学館紹介
株式会社暮らしの情報社 「暮らしの情報」 9月発行	高知みらい科学館イベント紹介

メディア媒体	内容
観光情報「リョーマの休日」公式ウェブサイト 3月公開	高知みらい科学館紹介
観光パンフレット「こうちじん」 3月発行	高知みらい科学館・プラネタリウム紹介
高知新聞 子育て応援ウェブサイト「ココハレ」	プラネタリウム番組「七夕と天の川」紹介 プラネタリウム番組「ワンダフル・プラネット〜木星・土星〜」紹介 「夏休み自由研究相談室」紹介 「シェイクアウトイベント2020」紹介 プラネタリウム番組「おかえり『はやぶさ2』」紹介
わいわいくじら 2020年なつやすみ号	高知みらい科学館イベント紹介
わいわいくじら 2021年はるやすみ号	高知みらい科学館イベント紹介
こうち探検ミュージアム 1・2月号	高知みらい科学館紹介
こうち探検ミュージアム 3・4月号	高知みらい科学館紹介
株式会社ほっとこうち 「ほっとこうち」 2020年7・8・11月号紙面, 4・6・9月号ウェブ 2021年2・3月号紙面, 1月号ウェブ	高知みらい科学館イベント紹介
高知市広報「あかるいまち」	高知みらい科学館イベント紹介
高知市広報「あかるいまち」 2021年2月号コラム	「なんか変わった?高知みらい科学館」

(17) 情報交換会

(単位:人)

実施日	事業名	概要	場所	参加者数
12/11(金)	第3回高知みらい科学館情報交換会	情報提供① 高知みらい科学館の「新型コロナウイルス」に関する取り組み /高知みらい科学館 岡田直樹 情報提供② 土佐清水ジオパーク構想と竜串ビジターセンター「うみのわ」について /土佐清水ジオパーク推進協議会 作田愛佳氏 情報提供③ 人気の動物園・水族館ランキング1位・高知県立のいち動物公園の取り組みについて /高知県立のいち動物公園 園長 多々良成紀氏 講演 沖縄の科学人材育成と地域振興 /高知みらい科学館スーパーバイザー・沖縄科学技術大学院大学 学術連携推進シニアマネジャー 森田洋平氏 意見交換	サイエンススクエア	27

(18) 講師派遣等

① 講師派遣・講演

実施日	事業名	概要	場所	担当
6/6(土)	高銀行友会 講演会	中止		高橋 (館長)
6/30(火) 8/27(木) 8/28(金) 10/16(金) 1/15(金) 3/29(月)	岩国市科学センター整備検討委員会	岩国市科学センター整備検討委員会の委員(アドバイザー)として、新科学センター整備に向けた委員会等に参加。 (3/29 はリモートで参加)	岩国市民文化会館 (山口県岩国市)	岡田
7/17(金)	令和2年度高原ふれあいの家天狗荘プラネタリウム整備業務公募型プロポーザル審査委員会	プロポーザル審査委員として、審査を行った。	津野町役場	前田
9/12(土)	古地図、古写真に見る県都のレガシー巡り	関係地を巡り、ガイド役として参加。 主催：高知 SGG 善意通訳クラブ	オーテピア周辺	高橋 (館長)
10/2(金)	高知丸の内高等学校ホームデイ	丸の内高校のホームデイにおける複数の選択メニューの1つとして、高知みらい科学館での体験を行った。 ①科学館の仕事について ②展示案内体験 ③プラネタリウム特別投映 ④サイエンスタイム「酵素のはたらき」 ※こうちミュージアムネットワークに依頼があり、当館と高知城歴史博物館で対応したもの。	オーテピア 4 階研修室 展示室・プラネタリウム・実験室	岡田 前田 岡本
10/6(火)	けんせつの絵コンテスト	けんせつの絵コンテストの審査員として、審査を行った。	高知工業高等学校	高橋 (館長) 岡田
11/13(金)	カルスト学習館再整備工事設計委託業務(展示等)プロポーザル審査会	カルスト学習館再整備工事設計委託業務(展示等)プロポーザル審査会委員長として、カルスト学習館再設計に向けたプロポーザル審査会に参加。	高知県立公文書館	高橋 (館長)
11/29(日)	第 65 回高知県保育研究集会	サイエンスショーの実演 園で役立つモノづくり 高知みらい科学館の活用について プラネタリウム	オーテピア M 5 階 学習・研究室	網藤 坂本 前田
12/20(日)	第 14 回高校生橋梁模型コンテスト	第 14 回高校生橋梁模型コンテストの審査員として、審査を行った。	サイエンススクエア	高橋 (館長) 岡田
2/3(水)	冬の星空教室	天体望遠鏡を使用し、ふるさとの星空をながめることで、その神秘さや星の動きについて関心をもつことを目的とした教室。	越知町立越知小学校	松木
2/28(日) ～3/2(火)	高知工科大学 博物館展示論	高知工科大学の非常勤講師として博物館展示論の講義を行った。	展示室ほか	岡田
3/30(火)	越知町立横倉山自然の森博物館協議会	越知町立横倉山自然の森博物館協議会委員として、博物館事業についての協議会に参加。	越知町立横倉山自然の森博物館	岡田

② 執筆・寄稿・資料提供

発行日	文書名等	タイトル等	担当
12/11(金)	朝日新聞	四国お宝巡礼「コメットシーカー」	治良

(19) 共催・後援事業

実施日	事業名	主催団体	場所
毎月第2・4 土曜日(R2.4 ～R3.3)	高知おもちゃ病院活動事業（令和2年度）	高知おもちゃ病院	高知みらい科学館 工房
8/10 (月・祝)	科学サークル学習会	高知科学サークル	高知みらい科学館 実験室
8/12(水)	高知こどもアストロクラブ	公益財団法人高知県文教協会 高知県立芸西天文学習館	高知みらい科学館 プラ ネタリウム・展示室 オーテピア高知図書館 オーテピア4階 研修室
8/17(月) ～8/26(水)	児童図書・優良図書展示会	有限会社金高堂書店	帯屋町チェントロ1階
10/18(日) 11/15(日) 12/6(日)	2020年度ものづくり感動塾	高知おもちゃ病院	高知みらい科学館 実験室
11/8(日)	高知県高等学校総合文化祭 第4回自然科学部門発表会兼紀の国わかやま 総文2021自然科学部門出場選考	高知県高等学校文化連盟自然科 学専門部	オーテピア4階 研修室・集会室
11/22(日)	親子でプログラミングを楽しもう！ GYAS～Give You A Smile～in Kochi	GYAS (Give You A Smile) 高知県高知市西高等学校2年生 プログラミング教室開催実行委 員会	オーテピア4階 ホール
11/29(日)	第65回高知県保育研究集会	高知県保育士会	高知みらい科学館 プラ ネタリウム オーテピアM5階 学 習・研究室
12/13(日) 1/17(日)	第10回科学の甲子園高知県大会	高知県教育委員会 科学の甲子園高知県大会実行委 員会	オーテピア4階 ホール・研修室・集会室
12/20(日)	第14回高校生橋梁模型コンテスト	高校生橋梁模型コンテスト実行 委員会	高知みらい科学館 サイ エンスクエア・実験室 オーテピア4階 研修室
1/16(土) ～1/31(日)	第73回高知市小・中学生科学展覧会	高知市教育研究会 高知市教育委員会	高知みらい科学館 展示 室 オーテピア4階 ホー ル・研修室・集会室
3/2(火) ～4/4(日)	横倉山生物総合調査成果中間発表事業 (令和2年度高知県豊かな環境づくり総合支 援事業費補助金事業)	特定非営利活動法人四国自然史 科学研究センター	高知みらい科学館 展示室
3/9(火) ～3/14(日)	高知県希少野生動植物等普及啓発パネル展示	高知県林業振興・環境部環境共生 課	高知みらい科学館 展示室
3/12(金)	サイエンストーク 新型コロナはどうなる の？-気象との関係-	高知気象予報士会	高知みらい科学館 実験室
3/26(金)	寺田寅彦科学教室「ねえ 君、不思議だと思いま せんか」	寺田寅彦記念館友の会	高知みらい科学館 実験室

4 基本的機能

(1) 連携・ネットワーク

① オフィシャルパートナー

相手先	締結日	連携内容
独立行政法人 国立高等専門学校機構 高知工業高等専門学校	H30. 3. 26	・ 科学教育の振興に関すること ・ 科学文化の振興に関すること
公益財団法人 高知県のいち動物公園協会	H30. 6. 1	・ 自然科学や生物多様性保全の振興に関すること ・ 科学教育の振興に関すること ・ 科学文化の振興に関すること
特定非営利活動法人 四国自然史科学研究センター	H30. 6. 12	・ 自然科学や生物多様性保全の振興に関すること ・ 科学教育の振興に関すること ・ 科学文化の振興に関すること ・ 自然史標本の活用に関すること
国立大学法人 高知大学海洋コア総合研究センター 国立研究開発法人 海洋研究開発機構高知コア研究所	H30. 6. 29	・ 科学教育の振興に関すること ・ 科学文化の振興に関すること ・ 相互の施設利用に関すること
公益財団法人 高知県牧野記念財団	H30. 10. 16	・ 自然科学や生物多様性保全の振興に関すること ・ 科学教育の振興に関すること ・ 科学文化の振興に関すること
ニッポン高度紙工業株式会社	H30. 10. 26	・ 科学教育の振興に関すること ・ 科学文化の振興に関すること
高知工科大学	H31. 4. 1	・ 科学教育の振興に関すること ・ 科学文化の振興に関すること ・ 学生の教育・研究等に関すること
日本野鳥の会高知支部	R1. 7. 1	・ 自然科学や生物多様性に関すること ・ 科学教育の振興に関すること ・ 科学文化の振興に関すること
越知町立横倉山自然の森博物館	R1. 7. 1	・ 自然科学や生物多様性に関すること ・ 科学教育の振興に関すること ・ 科学文化の振興に関すること ・ 自然史標本の保管・活用に関すること

② ネットワークへの参加

ネットワーク名	概要
全国科学館連携協議会 (連携協)	地域における科学技術普及の拠点である科学館等の連携促進を図り、科学館事業の振興に寄与することを目的とする。
全国科学博物館協議会 (全科協)	自然史及び理工系の科学博物館、科学館、動物園、水族館、植物園、プラネタリウム等が相互の連絡協調を密にし、博物館事業の振興に寄与することを目的とする。
日本プラネタリウム協議会 (JPA)	会員の交流の下に、プラネタリウムの進捗発展を図り、豊かな文化の創造、科学教育及び天文普及に寄与することを目的とする。
日本博物館協会 (日博協)	博物館に関する諸事業の実施を通じて、博物館の健全な発達を図り、社会教育の進展に資するとともに、日本の教育、学術及び文化の発展に寄与することを目的とする。
四国地区博物館協議会	四国の美術館、博物館、水族館が相互の連携、博物館活動の振興発展を図り、教育学術及び文化の発展に寄与することを目的とする。
こうちミュージアムネットワーク	高知県における博物館施設、文化施設、文化行政機関・教育機関が情報共有し、共通問題の検討・協議を通して職員の資質向上を図り、県下の文化施設の活性化及び県民の求める文化的サービスの提供を促進することを目的とする。
高知お城下文化施設の会 (お城下ネット)	高知市中心部の博物館・図書館等の文化施設が相互に連携することにより、各施設が行う事業の充実と利用促進を図り、高知県・高知市の文化振興、観光振興及び高知市中心部活性化に文化面から寄与することを目的とする。

(2) 教材研究・開発等（主な研究内容）

ガウス加速器

指導主幹 網藤 裕志

1 開発にあたって

作用反作用や力学的エネルギー保存については、中学3年生で習うが、力については風やゴムの力（小3）、力の働き（中1）など系統的に学んできている。そこで、磁石の力で加速された鉄球が衝突することで、大きなエネルギーに変化することを本器で観察実験させることを目的として開発に当たった。

2 装置について

(1) 材料

- ① グループ用 木（土台・支え）、モール（マサル工業製ミニモール）1 m、丁番、ネジ、ネオジム磁石（直径13 mm×3個）、鉄球・プラスチック球・ガラス球（各12 mm・16 mm・20 mm×3個）
- ② 演示用 木（土台・支え）、モール1 m×2本（マサル工業製ミニモール）、ネジ（鉄製、ステンレス製）、ネオジム磁石（直径13 mm×9個）、鉄球（12 mm×2個）ビーズ（12 mm）



＜グループ用ガウス加速器＞

(2) 制作時の留意事項

- ・ モールはいくつか試したが、摩擦が少なく一番上がったのがマサル工業のミニモールである。
- ・ グループ用は丁番で支えを固定し、使用後片付けやすくした。
- ・ ネオジム磁石を置く場所のネジは鉄製、それ以外のネジはステンレス製にし、磁力の影響を少なくした。
- ・ 演示用のモールは、2 mのものが販売されていなかったの、1 mを2本つなげた。
- ・ とめるネジの数は少なめの方がモールのねじれが少なく、きれいに回転する確率が上がった。



＜演示用ガウス加速器＞

3 使用方法

- ・ モール上の一番低い部分にネオジム磁石を置き、左側に鉄球、ビーズの順で並べる。右端から鉄球を落とせば、ガウス加速の力でビーズが高く跳ね上がるし、演示用は2つのループを回転するほどの勢いがある。
- ・ グループ用ではいろいろなサイズや重さの球を用意し、どの順番が一番高く上がるか実験する。

4 今後について

いろいろな種類の球を同じ大きさで用意するのがなかなか難しかったが、できるだけ多種類の球があると良いと思うので、今後も探し、揃えていきたい。

サイエンスショー「ふしぎおもしろ水の実験」プログラムの作成

指導主事 岡本 純人

「水」について、サイフォンの原理を主テーマとしたサイエンスショーを作成した。誰もが日常的に扱っている水の特徴や性質について、まだまだ気づいてない点が多いと思われた。そこで、実験等を通して「はっ！」と気付いたり「そうか！」と思ったりするサイエンスショーを作成したいと考え、このテーマに取り組んだ。ゼロからの作成であったため、最初は考えられる実験テーマを羅列し、おもしろさや実験の規模、内容によって順を決めた。

内容は【実験1】「ペットボトルの水を捨てる」2分、【実験2】「金魚の入った不思議なボトル」3分、【実験3】「アクリルパイプの水と油」2分、【実験4】「ホースを流れ落ちる水」3分、【実験5】「鎖を使ったサイフォンの説明」2分、【実験6】「石油ポンプの働き」1分、【実験7】「トイレの排水のしくみ」1分、【実験8】「よくばりコップの実験」2分、【実験9】「長いホースでのサイフォン」2分、【実験10】「水が燃える!？」1分としている。サイエンスショーとして全10項目の実験は非常に多く、次から次へと行われる実験を見て楽しんでもらえるよう、意図的に作成した。

実験の数が多いと使用する器具も多く、材料費や開発費も多くなる。開発には失敗することもあるため、結果的には本来のサイエンスショー1回分の予算の2倍程度を費やすこととなり、多くの時間と労力を割くこととなった。



【実験1】ストローを使うと3秒で水が出ることに驚く。



【実験3】暗闇で何かが光っているのに興味をもった方が集まって来た。



【実験7】ダイナミックで日常に関連する実験は好評となる。



【実験8】サイフォンを利用したおもしろいコップで不思議さを示す。

この実験の中で特に好評だったのは【実験1】、【実験7】、【実験10】であった。

【実験1】は単にペットボトルの水をなるべく早く出すというもので、早いものは遅いものの10倍程度となる。日常的なものを使って行った実験で予想以上の結果が出たため、参加者の反応は大きかった。【実験7】も身近な例であり、これまで何気なく耳にしていたトイレの音が再現されるため、観客がハッとすることになった。【実験10】は石松子を使い、あたかも水が燃えているように見える実験である。「水の実験」で最後に「火」で終わるのはどうか、との意見もあるが、参加者はまずは目の前で起こる現象を楽しんでくれるため、締めくくりの実験とした。ショーの検討会の時には、常に参加者目線で議論することが大切であると知ることができた。

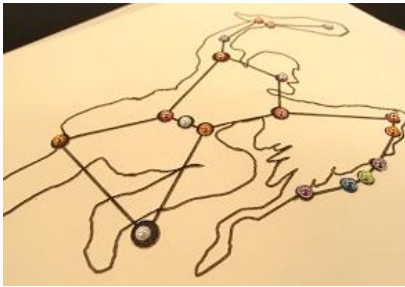


【実験10】最後に行う派手な実験は、ショーでは最も重要。

盲学校用プラネタリウムテキストの作成

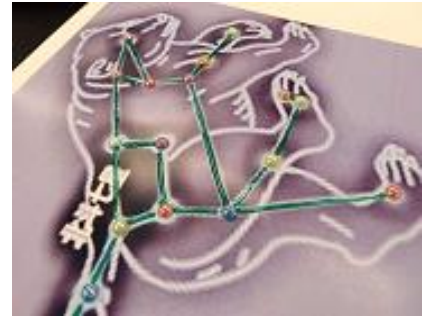
指導主事 岡本 純人

盲学校の生徒の中には星を見たこともなければ、星や星座のイメージがない生徒もいる。そのような生徒たちに、プラネタリウムを楽しんでもらうには星や星座のイメージを感触で伝える必要があると考え、専用のテキストを作成した。



【図2】ティアフでつくったオリオン座。目では人の形がわかるが、手で触ると星座線との区別ができてにくい。

まずは星座の絵を準備し、星の部分に立体感のあるシールを貼り、星座線には液体をつけるとその部分が盛り上がる玩具で線を引いた(図1)。一見見えそうだが、生徒には「おおぐま」等、星によって作られる絵をイメージすることができないという問題点があった。



【図1】シールと玩具でつくったおおぐま座。先生が見ておおぐまの形や北斗七星がわかるように文字を入れたが、生徒にはおおぐまのイメージは伝わらない。

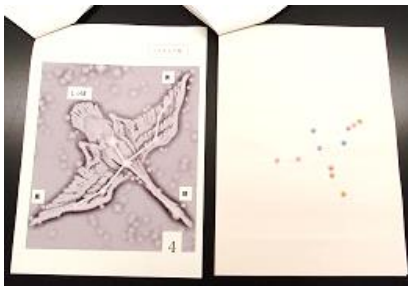
オーテピア高知声と点字の図書館に協力を依頼し、「ティアフ」という装置を紹介していただいた。線が非常に滑らかに浮き出て手触りも良く、作成にかかる時間も短くて済んだ(図2)。しかし、実際に触ってみると、星どうしを結んでいる直線と星座絵の線との区別がつかず、何の形なのかがわからなくなった。星の部分に立体感のあるシールを貼っても問題は解決されなかった。



【図3】イージータクティクスでつくったオリオン座。「星」「星座線」「星座の絵」が感触ではっきりと区別でき、「星座」をイメージできるものとなった。

声と点字の図書館ではもうひとつ「イージータクティクス」というソフトを紹介していただいた。これを使ってテキストに点字で星座名などを加えることができた。また、ティアフの時に生じた課題については、星座どうしを結ぶ線を極端に太くし、逆に星座絵の線は細く、なおかつ破線で表すことで互いの区別ができるようになり、解決できた(図3)。

ある程度テキストが完成した段階で、実際に目の見えない方に協力していただき、プラネタリウムでこのテキストを使って体験していただいた。すると、星座絵のどの部分が足でどの部分が頭なのか等がわかりにくいとのことだったので、はくちょう座の「つばさ」やオリオン座の「ひだりあし」のような文字を点字で加え、はっきりと星座がイメージできるテキストにした。



【図4】左が引率者用テキスト。右は点字のみのテキスト。左のテキストに星座線、星座の絵を示すことで、生徒が見ているテキストの内容がイメージできる。

もし、書かれているのが点字だけであった場合、盲学校が来館した際、引率の先生方は生徒達が見ているテキストは白い紙のようにしか見えないこととなる。そこで、点字や凹凸で何が示されているのかが分かる引率者用のテキストもあわせて作成した(図4)。

多くの時間と労力がかかったものの、意義のあるテキストがひとつ完成した。今回、全面的に協力していただいた声と点字の図書館のスタッフには感謝申し上げたい。

多くの時間と労力がかかったものの、意義のあるテキストがひとつ完成した。今回、全面的に協力していただいた声と点字の図書館のスタッフには感謝申し上げたい。

メダカの飼育と繁殖について

指導主事 坂本 卓也

1 開発にあたって

こちらは、令和3年度の科学館理科学習の題材「メダカってどんな魚？」に向けて研究した、メダカの飼育と繁殖についての記録である。科学館での飼育スペースは限られており、テラスを使って飼育する方法を確立することを目指した。

2 飼育・繁殖の工夫

(1) 飼育の工夫

- ・ メダカの飼育には、底が浅く口が広い容器が、酸素が多く溶け込むため適している。今回はトロ舟 60Lを使用した。
- ・ 飼育個体数は、水面の広さに応じて決まる。「個体数/表面積 (cm²) ≤ 0.02」が適切であるという報告がある。今回の容器では、約 60 匹以内が適切である。今回は、50 匹程度で飼育した。
- ・ メダカは長日性動物であり直射日光が大切である。繁殖には、一日に 14 時間以上の日照が必要である。一方、致死温度は 41℃以上となっている。そのため、日照時間や水温を気にしながら、容器を置く場所を季節ごとに変更した。また、夏場には、すだれを被せて日陰を作った。
- ・ 底石としては、多孔質である赤玉土が適している。しかし、予備実験のため、メダカを捕獲しようとした際、土の間に潜ったり、水が濁って見えなくなったりする難点があることに気付いた。そのため、秋以降、一部の容器については、白玉砂利をネットに入れたものを敷くよう変更した。水温が高くなる夏場でも、それで大丈夫か、来年度以降検討が必要である。
- ・ メダカが好む弱アルカリ性の水質に近付くよう、サンゴや貝殻を入れた。
- ・ 鳥の捕食やトンボの産卵を防ぐため金網を被せた。
- ・ 大雨によるオーバーフローを防ぐため、タオルの毛細管現象を使った仕掛けを施した。



<飼育容器>



<すだれ>

(2) 繁殖の工夫

- ・ 繁殖期の5月～7月は、繁殖用のエサを一日に3回与えた。
- ・ 卵はホテイアオイに産み付ける。孵化までの期間は、7～11日程度である。そのため、ホテイアオイを1週間ごとに3回ローテーションするようにした。

└─ トロ舟A (親メダカ用) → トロ舟B (子メダカ用) → トロ舟C (子メダカ用) ─┘

3 参考文献

全訂増補版メダカ学全書 大阪教育出版

「くるくるモーター作り」の開発

指導主事 土井 一史

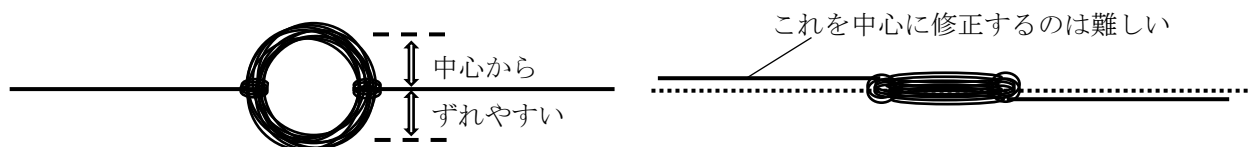
1 開発にあたって

一般に知られている方法を基本としながら、できるだけ身近な素材・簡単なつくりになるよう製作した。気軽に作って楽しんでもらおうと考えたが、人数の多い学校で実施したとき、コイルのバランスが悪く回らない児童のために教師が助けて回る時間や人数が足りないことがあった。そのため何度か改善を試み、最終的にほとんどの児童が自分の力で回すことができたため、報告する。

2 コイル部分を、いかに簡単にバランスをとりやすくするか

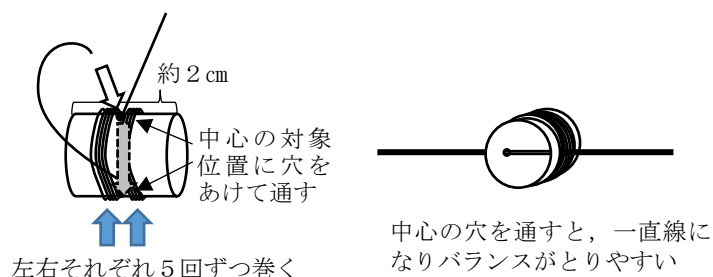
(1) コイルのバランスがくずれると、回転の妨げになりやすい

最初に考えた製作方法では、できるだけ簡単につくれるようにと、単3電池にエナメル線を10回巻く方法をとっていた。エナメル線を10回巻いた後、コイルの円の両サイドに巻き付けてから、端を両側にのばすように作っていた。そのため、エナメル線がコイルの中心からずれてバランスをくずしやすかった。また、コイルの両端のエナメル線を紙やすりで削る際に、コイルが引っ張られて、円の形のバランスが崩れる原因になることがあった。

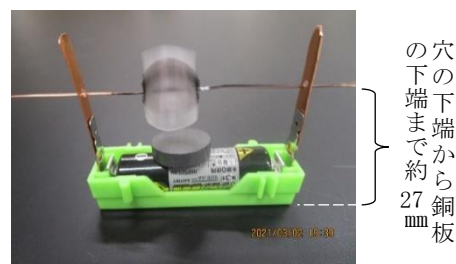


(2) コイルをバランスよく作る

最初からバランスをとりやすく作るために、タピオカストローの中央対象位置に2ヶ所穴をあけて通し、左右それぞれ5回ずつ（計10回）巻いてからエナメル線を通す方法を考えた。これにより、エナメル線が一直線になりバランスをとりやすくなった。また、タピオカストローが形を保ってくれるため、紙やすりで削る際に、コイルの形が崩れなくなった。回転部分を支える穴の高さを調節しやすくするため、銅板に穴をあけ、電池ボックスに差し込むようにした。



※ 今回はエナメル線の太さは約0.6mmを使用した
(穴を通すとき0.4mmよりも曲がりにくく、
コイルを支えやすいため回転するときブレにくい)



＜タピオカストローに巻いたコイルと、エナメル線の高さを調節できる銅板＞

3 今後について

今回作った装置は、教師が関わる部分が少なくても児童が自分の力で成功させやすくすることができた。今後は、量産しやすくする方法を考えたい。

「はやぶさ2」関連事業の実施

学芸員 治良 真

1 小惑星探査機「はやぶさ2」

小惑星探査機「はやぶさ2」は、地球から約3億キロメートル離れた小惑星「リュウグウ」へ行き、2回の着陸・岩石採取を成功させた。そして、2020年12月6日にその岩石試料を地球に届けた、日本が世界に誇る探査機である。はやぶさ2には、高知で活躍する研究者も関わっている。高知みらい科学館では、はやぶさ2の地球帰還に合わせて、はやぶさ2と高知との関わりについて紹介するため、プラネタリウム番組の放映の他、講演会のイベントを行った。

2 実施事業

① プラネタリウム番組「おかえり『はやぶさ2』」(令和2年10月27日～令和3年4月11日)

② 「はやぶさ2」トークライブ in 高知(令和3年1月30日)

講師:「はやぶさ2」プロジェクトマネージャ 津田雄一氏(JAXA)

主催:高知工業高等専門学校・高知みらい科学館

③ 高知が大活躍!「はやぶさ2」連続講演会

第1回「高知がカメラで支えた!『はやぶさ2』の挑戦」(令和3年3月7日)

講師:本田理恵氏(高知大学)

第2回「高知で分析!『はやぶさ2』の玉手箱」(令和3年3月13日)

講師:伊藤元雄氏(JAMSTEC 高知コア研究所)

④ 天文講演会(令和3年3月27日)

「はやぶさ2からの『ただいま!』・衝撃波でカプセル帰還を捉えろ!」

講師:山本真行氏(高知工科大学)

主催:高知天文ネットワーク・高知みらい科学館

3 高知の研究者の活躍を伝えるために

高知大学の本田氏は、はやぶさ2に搭載された2台のカメラの開発・運用に関わっている。また、高知コア研究所の伊藤氏は、はやぶさ2が地球に届けたリュウグウ試料の分析を担当する。さらに、高知工科大学の山本氏は、リュウグウ試料が入ったカプセルが地球帰還する際の衝撃波の観測を行っている。

多分野にわたる複数の研究者がはやぶさ2に関わっている地域は国内でも少ないと思われる。高知の科学館として、日本中で注目されている探査機との関わりをきっかけに、地元の研究者の活躍を伝えるために各事業を実施した。



② トークライブ



③ 連続講演会 第1回



③ 連続講演会 第2回



④ 天文講演会

校庭風景パノラマ画像の制作

学芸員 前田 雄亮

1 はじめに

プラネタリウムでは、オーテピアの屋上から見える市街地の風景を投映し、実際の空を見上げるような演出を行っている。しかし、科学館理科学習で訪れる児童・生徒にとっては、オーテピア屋上よりも、各学校の校庭の風景がより身近なはずである。そこで、各学校の校庭風景を撮影し、プラネタリウムで投映するためのパノラマ画像の制作を行った。

撮影対象は、利用の多い高知市内の小・中学校とした。高知市立学校（小学校 39 校、中学校 17 校、義務教育学校 2 校）、県立中学校、国立大学附属小学校、私立小学校の計 61 校。

2 校庭風景の撮影について

各学校に協力依頼（期間は 7 月 18 日～8 月 25 日）し、晴れの日を選んで訪問した。複数の静止画からパノラマ画像を制作するのが一般的だが、連結部の取り忘れや、画像ごとに明暗等が変化するとパノラマ画像が作成できない場合がある。そこで、動画からパノラマ画像を制作する方法を選んだ。動画の撮影方法は、下記のように統一した。

- ・カメラは目の高さで保持し、手を縮めた状態で 1 回転する。速さは 1 分間で 1 回転する程度。
- ・基本は、カメラを横向きに持って撮影するが、建物が収まらない場合は、縦向きで撮影する。

3 撮影機材・編集ソフトについて

撮影機材は、デジタルカメラ（SONY RX0）を使用した。画角が広角（84 度）で、静止画も動画も撮影可能なカメラである。パノラマ画像変換ソフトとして、Microsoft 社の「Microsoft Image Composite Editor」を使用し、画像編集ソフトとして Adobe 社の「Photoshop」を使用した。

4 パノラマ画像の作成について

Microsoft Image Composite Editor で、動画からパノラマ画像を作成し、地平線のゆがみを修正した後、不要な地面と空の部分を切り取った。次に Photoshop で空の部分を削除した。複雑な木や入り組んだ建物周辺は丁寧に消しゴムツールで削除した。また、プラネタリウム投映時、昼間と夜間の 2 つの画像が必要となるため、昼間の画像を加工（明度を下げる）したものを夜間用の画像とした。システムに合わせ、横幅を 4,098 ピクセルとし、見やすくするため、画像の彩度を上げる加工を行った。



5 おわりに

来年度の科学館理科学習で、制作したパノラマ画像を使用する。児童・生徒たちの興味・関心を高め、学習理解の助けになると考える。また、市外の学校についても学校の協力を得て、順次制作を検討していきたい。

校庭風景の撮影は、指導主幹・指導主事の 4 人（網藤、岡本、坂本、土井）に実施してもらった。空の部分を削除する作業では、任期付職員（山本）に協力してもらった。

天文・気象現象の撮影

学芸員 前田 雄亮

1 はじめに

様々な天文現象や気象現象の撮影を行った。「高知で撮影した」あるいは「オーテピア屋上で撮影した」という情報を伝えることによって、身近に感じられ、空を科学的な目で見上げるきっかけになると思われる。令和2年度中に撮影したものを挙げる。

2 撮影した天文現象について

- ・ 5月21日 H2B ロケット9号機打ち上げ（香南市物部川河口）
- ・ 6月21日 部分日食ライブ配信（オーテピア屋上）
※曇天のため撮影できず
- ・ 7月17日 ネオワイズ彗星（オーテピア屋上）
- ・ 8月13日 ペルセウス座流星群（高知市久礼野）
- ・ 10月1日 中秋の名月（オーテピア屋上）
- ・ 10月21日 接近した火星（高知市久礼野）
- ・ 12月21日 木星と土星の接近（オーテピア屋上）
- ・ 2月19日 月面X（オーテピア屋上）

3 撮影した気象現象について

- ・ 9月11日 落雷（科学館テラス）

4 撮影した画像・動画について

画像は、掲示物として展示したり、プラネタリウム内で提示したりした。動画は、説明文を加えFacebook や YouTube に掲載した。また、5月21日の部分日食については、YouTube でライブ配信を行った。

5 おわりに

Facebook において、天文現象の記事は閲覧数が多い傾向があり、関心が高いと思われる。継続して、天文・気象現象の撮影を行ってきたい。

ライブ配信のシステムを構築することができたので、イベントや天文・気象現象の配信や、芸西天文学習館などの他施設との連携に利用していきたい。



ネオワイズ彗星



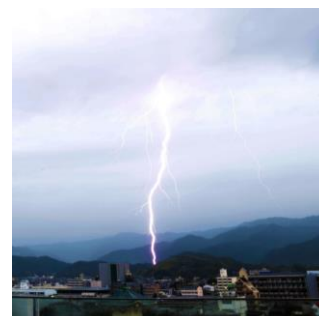
中秋の名月



接近した火星



月面X



落雷

モバイルミュージアム用展示物「見方を変えると…」の製作

学芸員 岡田 直樹

1 概要

展示物「見方を変えると…」は、見る向きを変えると、違う文字に見える立体である。この展示の製作には、Web 上で立体データをつくることのできる「Tinkercad」と、当館の 3D プリンタを活用した。



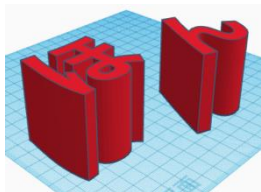
2 アイデア

この展示は、山口県の防府市青少年科学館ソラールに展示されている「二面立体」を参考に製作した。ソラールでは、防府市の「防」と「府」に見える立体が展示されている。県内の図書館等に展示するモバイルミュージアム用の展示として製作したため、文字は「ほ」・「ん」(本)にした。どんな文字でもできるわけではないため、その後、製作可能な2文字の言葉のうち、“美しい言葉”である「ゆめ」と「すき」を製作した。

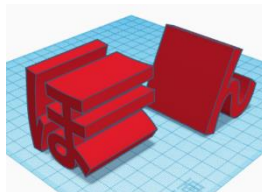


3 Tinkercad による立体データ制作

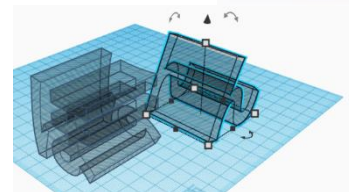
① Text 機能で文字を入力し、立方体の大きさにする。



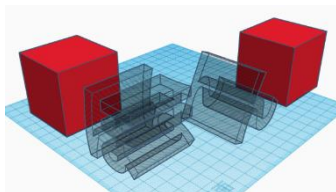
② それぞれの文字の向きを変える。



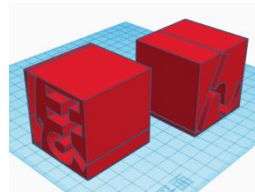
③ 立体の性質を Solid から Hole に変える。



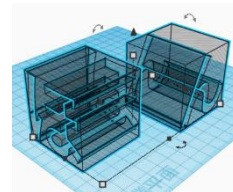
④ 同じ大きさの立方体を2つをつくる。



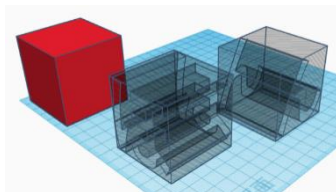
⑤ それぞれ文字と立方体の位置をそろえて、グループ化する。



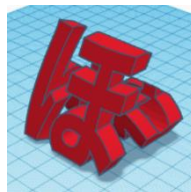
⑥ さらに、立体の性質を Solid から Hole に変える。



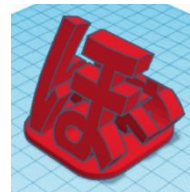
⑦ 同じ大きさの立方体をもう1つをつくる。



⑧ 2つの文字と立方体の位置をそろえて、グループ化する。



⑨ 土台の部分のデータをつくって完成！



4 3D プリンタによる出力

制作したデータの出力には、当館の 3D プリンタを使用した。一番下の部分の面積が広いこともあり、最下部が反ってしまい、はじめはうまくプリントできなかったが、データを少し底上げすることにより、反りの影響を少なくすることができた。

限られたスペースで行う企画展における展示の工夫

学芸員 岡田 直樹

1 概要

当館には企画展示室がないため、企画展は、常設展示のうち、展示室の北半分にある移動可能な展示物を移動または撤去し、そのスペースで行っている。これまでの企画展では、展示ケースを使う展示物も多く、常設展示で使っていた展示ケースをそのまま企画展で使っていたが、今回の企画展は、展示ケースを使わない展示物が多かったため、常設の展示ケースが大幅に余ることになった。

一方、企画展の4つのテーマのうちの1つ、「高知の山の絶滅危惧種」のコーナーは、野鳥の写真のほかは、ツキノワグマ、ニホンカモシカ、ニホンカワウソの計3体の剥製があるのみのコーナーであったため、この3体の剥製を印象的に展示したいという思いもあった。

そのため、余った展示ケースを「お立ち台」にして、この3体の絶滅危惧種を展示することを計画した。その際、これらの動物がすむ高さに合わせて、展示台のみ、展示台+アクリルカバー（低）、展示台+アクリルカバー（高）の3段の高さの「お立ち台」をつくることにした。

2 展示作業

- ① 3段の土台をつくる。ケースの中には、常設展示の剥製を保管したまま使うことにした。



- ② アクリルカバーの側面には化粧板を貼り、上面には生息地のイメージ色のタイルカーペットを貼った。



- ③ 元々木の台に乗っていたクマ以外も、それぞれ木の台に乗せた。（カワウソは水のイメージで丸い台にした。）



- ④ 側板の固定も兼ねて角をカバーし、触られるのを防ぐため、低い2つの台には、アクリルで低い結界をつくった。



3 おわりに

やむを得ず考えた計画であったが、結果的には、立体感のある印象的な展示になったのではないだろうか。特にカモシカは、照明の力も相まって、“かっこよく”展示できたと思う。

なお、この展示作業の過程については、企画展撤収の際に、撤去の様子を定点で撮影したものを逆再生することにより、当館の Youtube でも紹介している。（上の画像もその時の画像である。）

中学生・高校生・大学生が活躍する科学館

学芸員 岡田 直樹

全国の科学館において、来館者の低年齢化が課題になっている。それを回避するために、当館で行っているいくつかの方策・事業について記録しておく。

1 子どもから大人まで楽しめる科学館

当館では、「科学館＝子どものための施設」というイメージを避けるため、展示室は、展示装置を含め、木材を多く使ったデザインとし、木以外の部分は白か黒に塗装している。展示室内のグラフィックも、水彩画タッチの落ち着いたデザインにした。また、当館のチラシは、小学生向けのものとは別に、中学生～大人向けのものをつくっている。1種類のチラシだと、どうしても子ども寄りになってしまうからである。実施する事業としても、サイエンスカフェ・サイエンストーク、プラネタリウムでの星と音楽の夕べなど、中高生～大人をメインターゲットとした事業を行っているほか、サイエンスショーや展示は、子どもから大人まで楽しめるように意識してつくっている。

2 中学生・高校生・大学生が活躍する科学館

中学生～大学生は、来館者・参加者としての利用よりも、スタッフ側として活躍してもらうほうがニーズもあるし、彼らのためにもなると考えている。来館する子どもたちにしても、年の近いお兄さん・お姉さんが教えてくれるほうが、科学に対する親しみも湧くのではないと思う。

7/24(金・祝)～8/30(日)に行った特別展「自慢の昆虫標本展」では、子ども科学図書館のネイチャークラブで昆虫採集をはじめ、研究を続けている中学生・植村優人さんの標本を展示した。

12/1(火)～4/11(日)のミニ展示「高校生の研究紹介」では、高校生・高橋孝弥さんの研究成果を展示した。また高橋さんには、記者発表会でも説明してもらい、説明動画をYouTubeで公開した。

8/1(土)～8/30(日)には、ウミガメの調査・研究をしている高知大学のウミガメ同好会「かめイズム」の皆さんが高知県内の砂浜で保護し、孵化させたアカウミガメの子ガメが泳ぐ水槽を展示し、学生たちに毎日、子ガメの世話と来館者への説明をしてもらった。

その他にも、高知高専の学生たちによる各種イベント、高校生の橋梁模型作品の展示、「高校生の日」での高校生による発表、中学生科学クラブでの研究発表など、数多くの事業で中高生たちが活躍している。また、中学生の職場体験や大学生の各種実習などにおいても、活躍してもらっているほか、展示案内などをする「科学館サポーター」としても中学生～大学生が活躍している。

3 おわりに

小さい子どもは、いろんな「あそび」に興味があり、「科学」もその1つである。学年が上がるにつれ、それらの「あそび」の中から、特に自分が興味のあることに集中していく。そのため、「科学」に興味を持つ子どもが徐々に減ってくるのは当然だが、「ゼロ」にはならないはずである。その子どもたちが小学校卒業と同時に科学館も卒業してしまわないよう、活躍の場を用意しておきたい。

今年、科学館でこういった経験をした大学生の一人が、科学館などの展示物を製作する企業に就職した。今後、こういった人材を多く輩出できるような科学館であり続けたいと思う。

(3) 科学館協議会等

① 高知みらい科学館協議会

ア 高知みらい科学館協議会委員名簿

(R3. 3. 31 日現在)

氏 名	所属団体・役職名等	区 分
森 一正	高知市教育研究会 理科部会 会長	学校教育関係者
猪原 靖	高知県科学教育研究会 会長	
竹村 謙	高知県高等学校教育研究会 理科部会 会長	
伊谷 行	高知大学 教育学部 教授	学識経験者
一色 健司	高知県立大学 地域教育研究センター 教授 総合情報センター センター長	
齋藤 吉彦	大阪市立科学館 館長	科学館運営
木色 泰樹	出雲市立神西小学校 教頭	
渡部 淳	高知県立高知城歴史博物館 館長	ミュージアム関係者
中田 陽子	高知市商店街振興組合連合会 女性部 会長	地域・商店街
笹岡 和泉	NPO 法人福祉住環境ネットワークこうち 理事長	一般利用者

任期：R2. 7. 1～R4. 6. 30

イ 開催状況

第1回 R2. 8. 21

- 議事
- ・高知みらい科学館の令和元年度事業実績報告
 - ・高知みらい科学館の令和2年度事業進捗状況について
 - ・新型コロナウイルス対策について

第2回 R3. 2. 16

- 議事
- ・高知みらい科学館の令和2年度事業中間報告
 - ・高知みらい科学館の令和3年度事業計画について

② 高知みらい科学館スーパーバイザー

ア スーパーバイザー名簿

(R3. 3. 31 日現在)

氏 名	所属団体・役職名等	分 野
小川 義和	国立科学博物館 調整役	科学コミュニケーション
森田 洋平	沖縄科学技術大学院大学 学術連携推進シニアマネジャー	科学広報

イ 活動状況

R2. 12. 11～12 情報交換会・視察・助言実施

R3. 3. 5 助言実施（オンライン）

5 来館者からの意見

(1) アンケートの実施

実施日	区分
6/20(土)・21(日)	プラネタリウム
7/18(土)・19(日)	プラネタリウム
10/24(土)・25(日)	プラネタリウム
12/5(土)・6(日)	サイエンスショー
12/12(土)・13(日)	サイエンスショー
12/19(土)	サイエンスショー
12/20(日)	ミニかがく教室
12/26(土)・27(日)	プラネタリウム
	サイエンスショー
	ミニかがく教室
1/10(日)～16(土)	展示室
1/31(日)～2/21(日)	展示室
2/23(火・祝)～3/7(日)	科学館全体
各校来館時	学校向け

※あてはまる□にチェック（☒）をお願いします。 ※おかまいない項目のみお答えください。

- 1 おすまいは？ ☐ 高知県内の方 ・ ・ ・ 市町村名 （ ）
 ☐ 高知県以外の方 ・ ・ ・ 都道府県名 （ ）
 ☐ 海外の方 ・ ・ ・ 国名 （ ）
- 2 年齢は？ 年齢（ ） 歳
- 3 高知みらい科学館への来館は何回目ですか？ ☐ はじめて ☐ 2回目 ☐ 3回以上
- 4 今日はどなたと一緒ですか？
 ☐ お一人で ☐ 家族と ☐ 友達と ☐ 恋人と ☐ その他（ ）
- 5 今日はどのようにして高知みらい科学館（オーテピア）までお越しになりましたか？
 ☐ 徒歩 ☐ 自転車 ☐ バイク ☐ 車 ☐ バス ☐ 電車 ☐ その他（ ）
- 6 今日は高知みらい科学館のほかにどこかに行きましたか？／行きますか？（複数回答可）
 ☐ 科学館のみ ☐ オーテピアの他の施設（図書館・声と点字の図書館）
 ☐ 周辺の商店街（帯屋町・大橋通り・中の橋通り・おびさんロード・ひろめ市場など）
 ☐ 日曜市 ☐ 中央公園 ☐ 周辺の文化・観光施設（高知城・高知城歴史博物館など）
 ☐ 学校・大学 ☐ 職場 ☐ その他（ ）
- 7 今日は科学館でどう過ごしましたか？（複数回答可）
 ☐ 展示 ☐ サイエンスショー ☐ ミニかがく教室 ☐ その他の科学教室・クラブ
 ☐ プラネタリウム ☐ キッズスペース ☐ その他（ ）
- 8 今日の科学館での滞在時間はどれくらいでしたか？（プラネタリウム等の時間も含む）
 ☐ 30分未満 ☐ 30分以上1時間未満 ☐ 1時間以上2時間未満 ☐ 2時間以上
- 9 高知みらい科学館の満足度はどのくらいですか？（数字に○をつけてください。）
 0 ——— 1 ——— 2 ——— 3 ——— 4 ——— 5 ——— 6 ——— 7 ——— 8 ——— 9 ——— 10
 不満 普通 満足
- 10 ご自由に感想をお書きください。

※あてはまる□にチェック (☑) をお願いします。 ※おかまいない項目のみお答えください。

- 1 おすまいは？ ☐ 高知県内の方 ・ ・ ・ 市町村名 ()
☐ 高知県以外の方 ・ ・ ・ 都道府県名 ()
☐ 海外の方 ・ ・ ・ 国名 ()
- 2 年齢は？ 年齢 () 歳
- 3 高知みらい科学館への来館は何回目ですか？ ☐ はじめて ☐ 2回目 ☐ 3回以上
- 4 今日はどなたと一緒ですか？
☐ お一人で ☐ 家族と ☐ 友達と ☐ 恋人と ☐ その他 ()
- 5 今日はどのようにして高知みらい科学館（オーテピア）までお越しになりましたか？
☐ 徒歩 ☐ 自転車 ☐ バイク ☐ 車 ☐ バス ☐ 電車 ☐ その他 ()
- 6 今日は高知みらい科学館のほかにどこかに行きましたか？／行きますか？（複数回答可）
☐ 科学館のみ ☐ オーテピアの他の施設（図書館・声と点字の図書館）
☐ 周辺の商店街（帯屋町・大橋通り・中の橋通り・おびさんロード・ひろめ市場など）
☐ 日曜市 ☐ 中央公園 ☐ 周辺の文化・観光施設（高知城・高知城歴史博物館など）
☐ 学校・大学 ☐ 職場 ☐ その他 ()
- 7 当館のプラネタリウムの観覧は何回目ですか？ ☐ はじめて ☐ 2回目 ☐ 3回以上
- 8 今日のプラネタリウムの満足度はどのくらいですか？（数字に○をつけてください。）
0 ——— 1 ——— 2 ——— 3 ——— 4 ——— 5 ——— 6 ——— 7 ——— 8 ——— 9 ——— 10
不満 普通 満足
- 9 今日のプラネタリウムを見てどう感じましたか？（複数回答可）
☐ 楽しかった ☐ いやされた ☐ 星や天文に興味があった
☐ 実際の星空を見てみたいと思った ☐ 今日初めて知ったことがあった
☐ プラネタリウムをまた見に来たいと思った ☐ むずかしかった ☐ つまらなかった
- 10 ご自由に感想をお書きください。

サイエンスショー

ご協力ありがとうございました。

※あてはまる□にチェック（☑）をお願いします。 ※おかまいない項目のみお答えください。

- 1 おすまいは？ ☐ 高知県内の方 ・ ・ ・ 市町村名 ()
 ☐ 高知県以外の方 ・ ・ ・ 都道府県名 ()
 ☐ 海外の方 ・ ・ ・ 国名 ()
- 2 年齢は？ 年齢 () 歳
- 3 高知みらい科学館への来館は何回目ですか？ ☐ はじめて ☐ 2回目 ☐ 3回以上
- 4 今日はどなたと一緒ですか？
 ☐ お一人で ☐ 家族と ☐ 友達と ☐ 恋人と ☐ その他 ()
- 5 今日はどのようにして高知みらい科学館（オーテピア）までお越しになりましたか？
 ☐ 徒歩 ☐ 自転車 ☐ バイク ☐ 車 ☐ バス ☐ 電車 ☐ その他 ()
- 6 今日は高知みらい科学館のほかにどこかに行きましたか？／行きますか？（複数回答可）
 ☐ 科学館のみ ☐ オーテピアの他の施設（図書館・声と点字の図書館）
 ☐ 周辺の商店街（帯屋町・大橋通り・中の橋通り・おびさんロード・ひろめ市場など）
 ☐ 日曜市 ☐ 中央公園 ☐ 周辺の文化・観光施設（高知城・高知城歴史博物館など）
 ☐ 学校・大学 ☐ 職場 ☐ その他 ()
- 7 当館のミニかがく教室への参加は何回目ですか？ ☐ はじめて ☐ 2回目 ☐ 3回以上
- 8 今日のミニかがく教室の満足度はどのくらいですか？（数字に○をつけてください。）
 0 ——— 1 ——— 2 ——— 3 ——— 4 ——— 5 ——— 6 ——— 7 ——— 8 ——— 9 ——— 10
 不満 普通 満足
- 9 今日のミニかがく教室に参加してどう感じましたか？（複数回答可）
 ☐ 楽しかった ☐ 自然や科学・ものづくりに興味がわいた
 ☐ 家でもやってみたいと思った ☐ 今日初めて知ったことがあった
 ☐ ミニかがく教室にまた参加したいと思った ☐ むずかしかった ☐ つまらなかった
- 10 ご自由に感想をお書きください。

展示室

ご協力ありがとうございました。

高知みらい科学館 来館者アンケート＜学校(園)用＞

今後の高知みらい科学館の展示や取組をより充実したものにするために、ご協力をお願いします。

来館日(令和 年 月 日) } お構いなければ記入をお願いします。
学校名() }

記入日(令和 年 月 日)

1 来館についてお答えください。

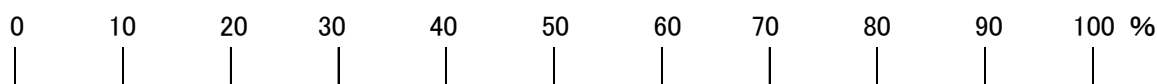
(1) 利用内容(該当する□にチェック☑をお願いします)

☐科学館理科学習 ☐学校(園)利用 ☐特別支援学校科学館学習 ☐その他

(2) 科学館を利用するに当たり, どのようなことに期待していましたか。

--

満足度はどのくらいですか。(数字を○で囲んでください。)



2 児童・生徒の変容についてお答えください。

(1) 子どもたちの理科(生活科)に対する興味・関心は以前より高くなったと感じますか。次のあてはまるものを○で囲んでください。

(大いにそう思う ややそう思う ふつう あまり思わない まったく思わない)

(2) (1)に関連した子どもの声やエピソードがあればご紹介ください。

3 引率した先生方についてお尋ねします。

(1) ご自身の理科(生活科)等の教科指導について知識が深まったり, 新しい学びがあったりしましたか
次のあてはまるものを○で囲んでください。

(大いにあった ややあった ふつう あまりない まったくない)

(2) 具体的にあればご記入ください。

4 ご意見や感想、今後科学館で取り組んでほしいことなどをお書きください。

※ 必要があれば裏面をご利用ください。

(2) アンケート結果

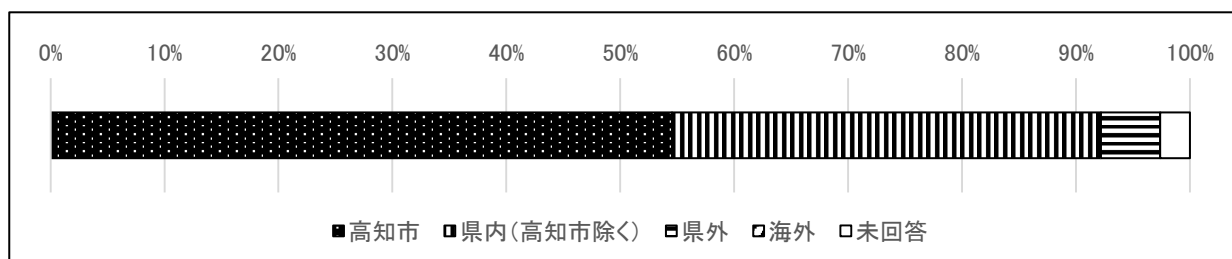
① 科学館全体

実施日・回答者数 2/23(火・祝)～3/7(日) 77 人

1 おすまいは？

(単位: 人)

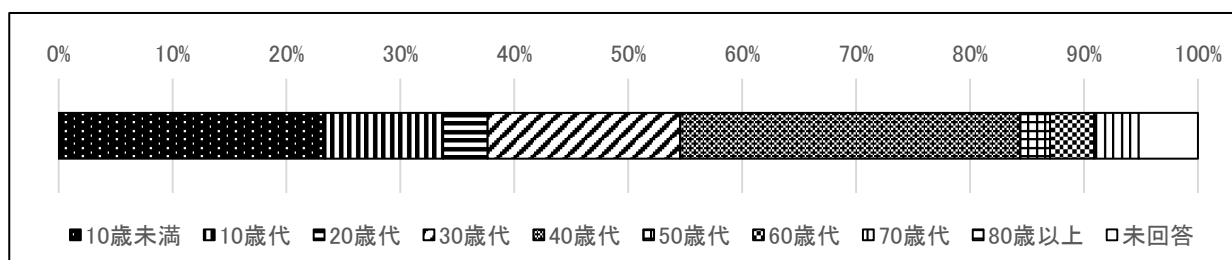
高知市	42(54.5%)
県内(高知市除く)	29(37.7%)
県外	4(5.2%)
海外	0(0.0%)
未回答	2(2.6%)



2 年齢は？

(単位: 人)

10 歳未満	18(23.4%)
10 歳代	8(10.4%)
20 歳代	3(3.9%)
30 歳代	13(16.9%)
40 歳代	23(29.9%)
50 歳代	2(2.6%)
60 歳代	3(3.9%)
70 歳代	3(3.9%)
80 歳以上	0(0.0%)
未回答	4(5.2%)

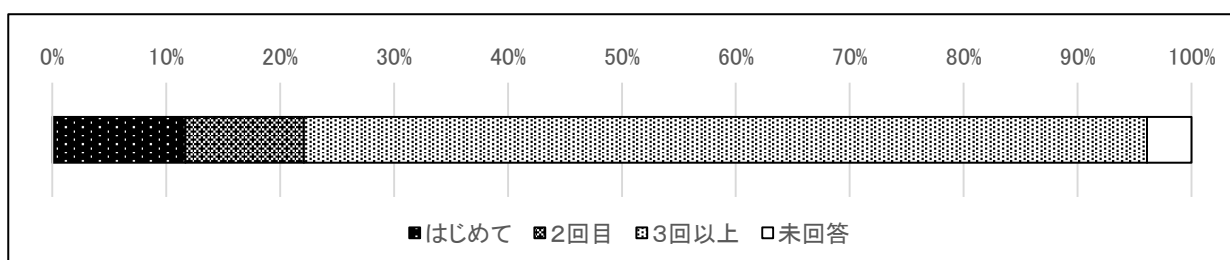


- ・母数が少ないため一概には言えないが、前回（2年前）の数と比べ、「10 歳代」の割合が減っている（25.9%→10.4%）。代わりに、10 歳未満（20.7%→23.4%）、30 歳代（9.5%→16.9%）、40 歳代（18.1%→29.9%）が増えている。早くも来館者層の低年齢化（親子連れ）が見られるといえるかもしれない。

3 高知みらい科学館への来館は何回目ですか？

（単位：人）

はじめて	9(11.7%)
2回目	8(10.4%)
3回以上	57(74.0%)
未回答	3(3.9%)

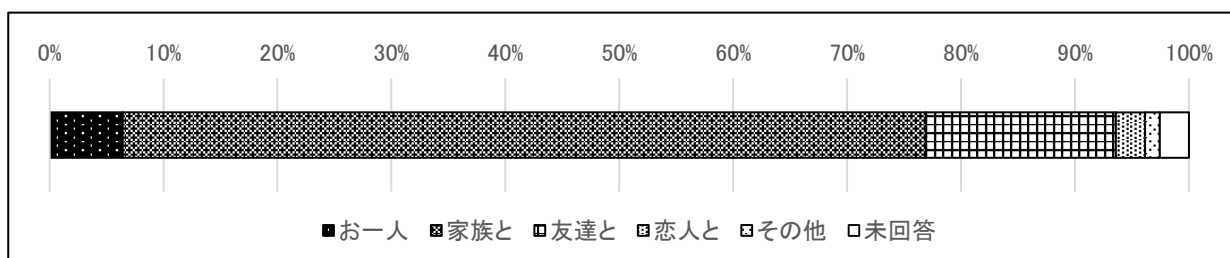


- ・3回以上来館している人の割合が、4人に3人と多くなっている。

4 今日はどなたと一緒ですか？

（単位：人）

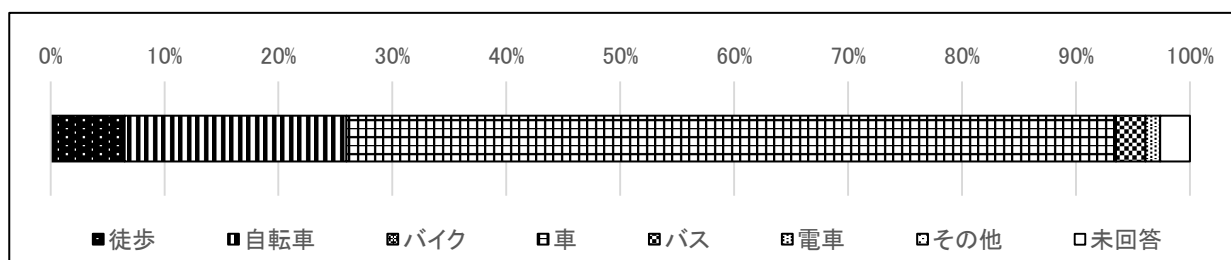
お一人	5(6.5%)
家族と	55(71.4%)
友達と	13(16.9%)
恋人と	2(2.6%)
その他	1(1.3%)
未回答	2(2.6%)



5 今日はどのようにして高知みらい科学館（オーテピア）までお越しになりましたか？

(単位:人)

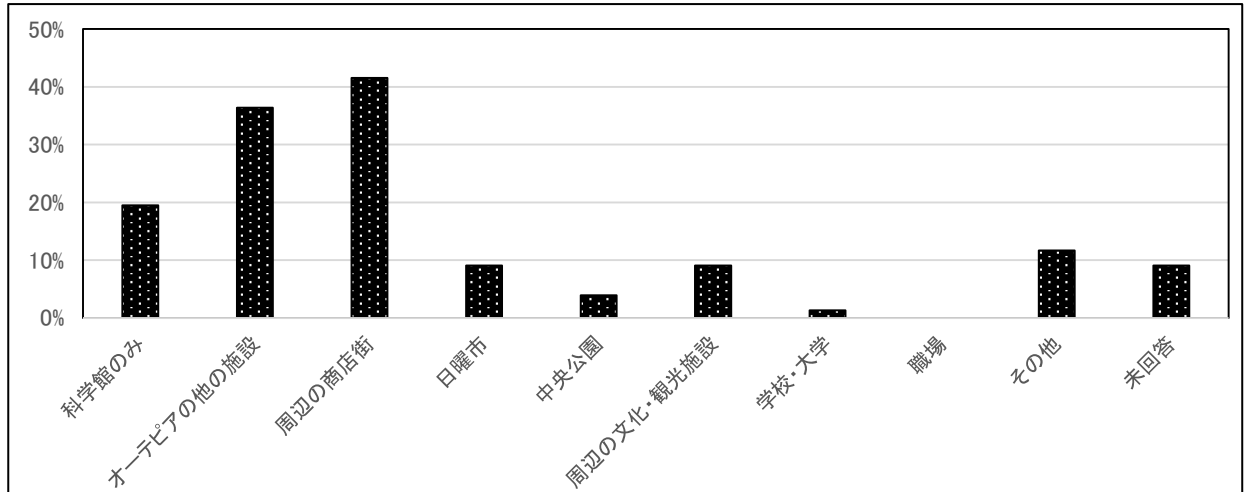
徒歩	5(6.5%)
自転車	15(19.5%)
バイク	0(0.0%)
車	52(67.5%)
バス	2(2.6%)
電車	1(1.3%)
その他	0(0.0%)
未回答	2(2.6%)



6 今日は高知みらい科学館のほかにどこかに行きましたか？／行きますか？（複数回答可）

(単位:人)

科学館のみ	15(19.5%)
オーテピアの他の施設	28(36.4%)
周辺の商店街	32(41.6%)
日曜市	7(9.1%)
中央公園	3(3.9%)
周辺の文化・観光施設	7(9.1%)
学校・大学	1(1.3%)
職場	0(0.0%)
その他	9(11.7%)
未回答	7(9.1%)

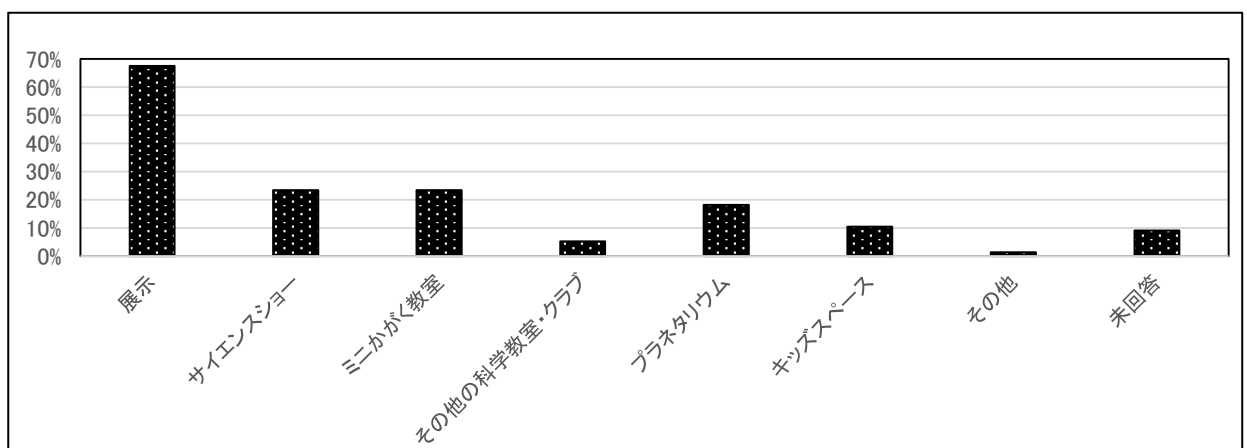


7 今日科学館でどう過ごしましたか？（複数回答可）

（単位：人）

展示	52(67.5%)
サイエンスショー	18(23.4%)
ミニかがく教室	18(23.4%)
その他の科学教室・クラブ	4(5.2%)
プラネタリウム	14(18.2%)
キッズスペース	8(10.4%)
その他	1(1.3%)
未回答	7(9.1%)

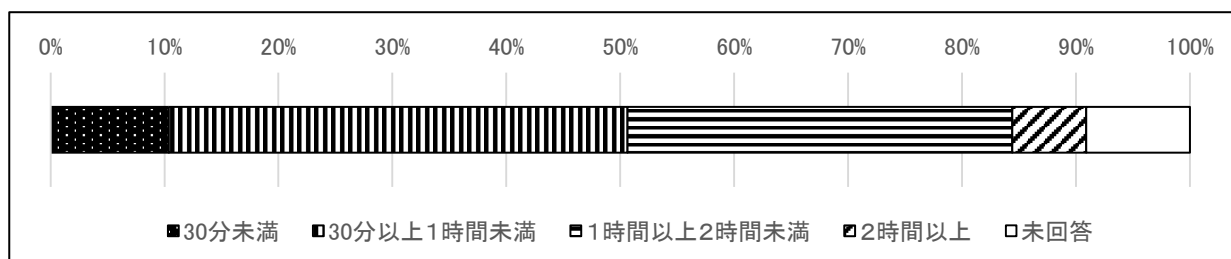
・ 前回（2年前）と比べ、科学館のみを目的とした来館が増えている。



8 今日の科学館での滞在時間はどれくらいでしたか？（プラネタリウム等の時間も含む）

（単位：人）

30分未満	8(10.4%)
30分以上1時間未満	31(40.3%)
1時間以上2時間未満	26(33.8%)
2時間以上	5(6.5%)
未回答	7(9.1%)

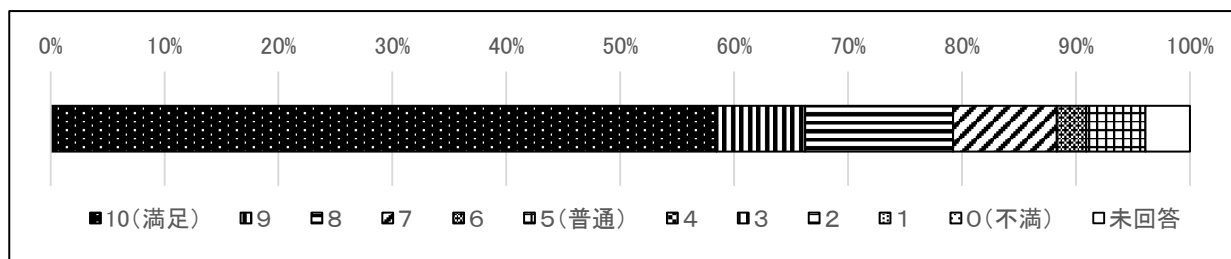


9 高知みらい科学館の満足度はどのくらいですか？（数字に○をつけてください。）

平均値 9.0

（単位：人）

10(満足)	45(58.4%)
9	6(7.8%)
8	10(13.0%)
7	7(9.1%)
6	2(2.6%)
5(普通)	4(5.2%)
4	0(0.0%)
3	0(0.0%)
2	0(0.0%)
1	0(0.0%)
0(不満)	0(0.0%)
未回答	3(3.9%)



・満足度10の割合が前回（2年前）から上がっている（42.2%→58.4%）。また、約8割の人が満足度8以上をつけてくれている。より科学に興味のある人たちがリピーターとして残ってくれた結果であり、その人たちは概ね満足してくれているといえる。

10 ご自由に感想をお書きください。

- ・展示が子どもに直感的でわかりやすい。広すぎず見やすい。展示物が変わるので何度いっても面白い。身近な生きものの展示に親近感がわく。プラネタリウム番組がいいです。高知の空、高知に関係のあるトピックスが必ずある。説明もわかりやすい。他県（横浜）（東京）のプラネタリウムによく行っていましたが高知のは、地域性があってとてもいいと思います。神奈川のはまぎんこども宇宙科学館のサイエンスプラネタリウムシリーズがすごく面白かったのですが、もう一步科学への興味を深めたい人（大人・子供）向けのプログラムもあったら更にうれしいです。ベーシックな内容のプラネタリウムは今のとても良いと思うのでぜひ続けて下さい!!応募者のみが参加して、科学館の解説者と質疑応答ありの形式でよかったです。
- ・展示が充実しているので、大人も毎日楽しみにしながら、子供と一緒に来ています。図書館にくるともれなく科学館で遊べると子供はいつも喜んでいます。科学は教育に不可欠です。遊びものは玉入れや磁石玉取りが大ものですがもう1つ大もののおNEWが欲しいところです。何はともあれいつも応援しています。頑張ってください!!
- ・5才の娘が、かがくショーをいつも楽しみにしています。親も勉強になります。ずっと続けてください。
- ・プラネタリウムの内容が毎回すばらしいです。同じプログラムを何回見てもたのしく、質の高さを感じます。チケットが1Fでかえるとありがたいです。（結局2往復しないといけないため、エレベーターの利用などでとても時間がかかります）
- ・月に一度ほどきていますが、毎回娘の科学発見があるようで、あきずに楽しんでいます。スタッフの方が声をかけて下さることも、あたたかみがあり素敵です。もう少し大きくなったら、かがく教室にかよわしたいです。
- ・コロナの影響でしばらく来ていなくて何ヶ月ぶりでプラネタリウムを見ました。とてもすばらしく星の事がよくわかりました。又、来ます。スタッフの皆様のご努力に感謝します。
- ・来るたびに展示が増えていて楽しいです。プラネタリウムは、もっと早いペースで変わるとよく来たいと思います。
- ・子供がとても楽しく過していました。展示物に時期的なものがあればいいなと思いました。
- ・来年、子がロボットクラブに入りたいので枠を多めにしてほしい。
- ・もう少し科学を体験するコーナーがあれば良いなと思います。
- ・高知みらい科学館は高知の科学発展のための宝だと思います。プラネタリウムは感激して涙が出ました。展示も工夫がたくさんあってとてもうれしいです。

・リピーターの方々にも多様なニーズがあることが分かる。一つ一つのニーズについて、今後検討していく。

② プラネタリウム

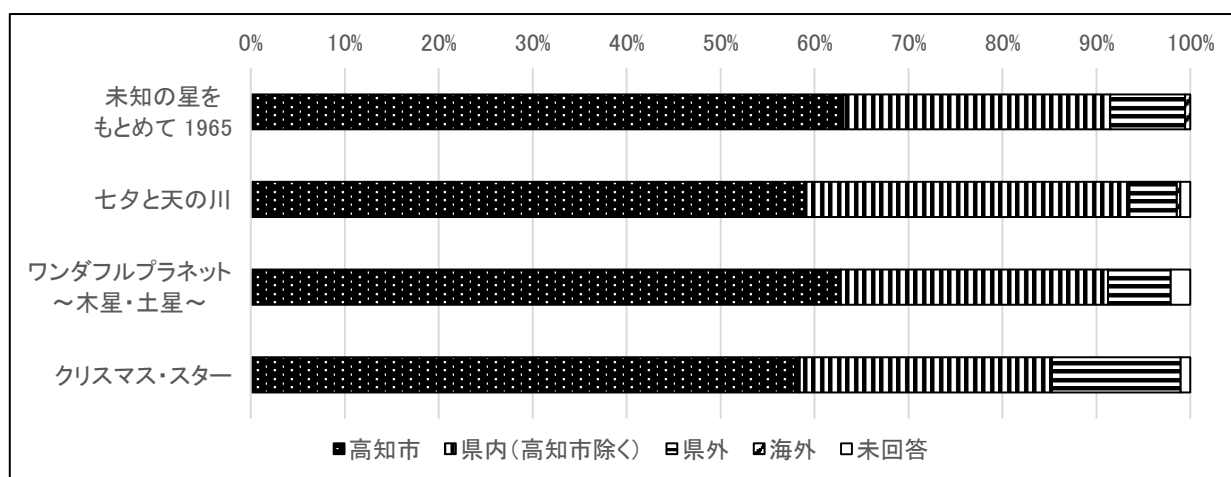
実施日・内容・回答者数

6/20(土)・21(日)「未知の星をもとめて 1965」	176 人
7/18(土)・19(日)「七タと天の川」	278 人
10/24(土)・25(日)「ワンダフルプラネット～木星・土星～」	239 人
12/26(土)・27(日)「クリスマス・スター」	190 人

1 おすまいは？

(単位:人)

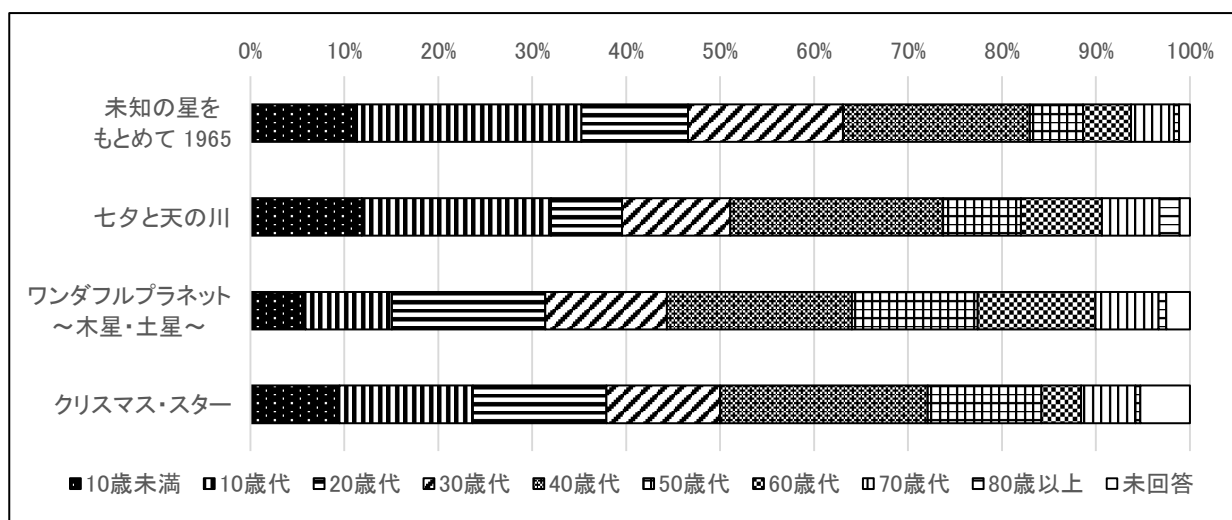
	未知の星を もとめて 1965	七タと天の川	ワンダフルプラネット ～木星・土星～	クリスマス・スター
高知市	111(63.1%)	164(59.0%)	150(62.8%)	111(58.4%)
県内(高知市除く)	50(28.4%)	96(34.5%)	68(28.5%)	51(26.8%)
県外	14(8.0%)	14(5.0%)	16(6.7%)	26(13.7%)
海外	1(0.6%)	1(0.4%)	0(0.0%)	0(0.0%)
未回答	0(0.0%)	3(1.1%)	5(2.1%)	2(1.1%)



2 年齢は？

(単位:人)

	未知の星を もとめて 1965	七タと天の川	ワンダフルプラネット ～木星・土星～	クリスマス・スター
10 歳未満	20(11.4%)	33(11.9%)	14(5.9%)	18(9.5%)
10 歳代	42(23.9%)	56(20.1%)	22(9.2%)	27(14.2%)
20 歳代	20(11.4%)	21(7.6%)	39(16.3%)	27(14.2%)
30 歳代	29(16.5%)	32(11.5%)	31(13.0%)	23(12.1%)
40 歳代	35(19.9%)	63(22.7%)	47(19.7%)	42(22.1%)
50 歳代	10(5.7%)	23(8.3%)	32(13.4%)	23(12.1%)
60 歳代	9(5.1%)	24(8.6%)	30(12.6%)	8(4.2%)
70 歳代	8(4.5%)	17(6.1%)	16(6.7%)	11(5.8%)
80 歳以上	1(0.6%)	6(2.2%)	2(0.8%)	1(0.5%)
未回答	2(1.1%)	3(1.1%)	6(2.5%)	10(5.3%)

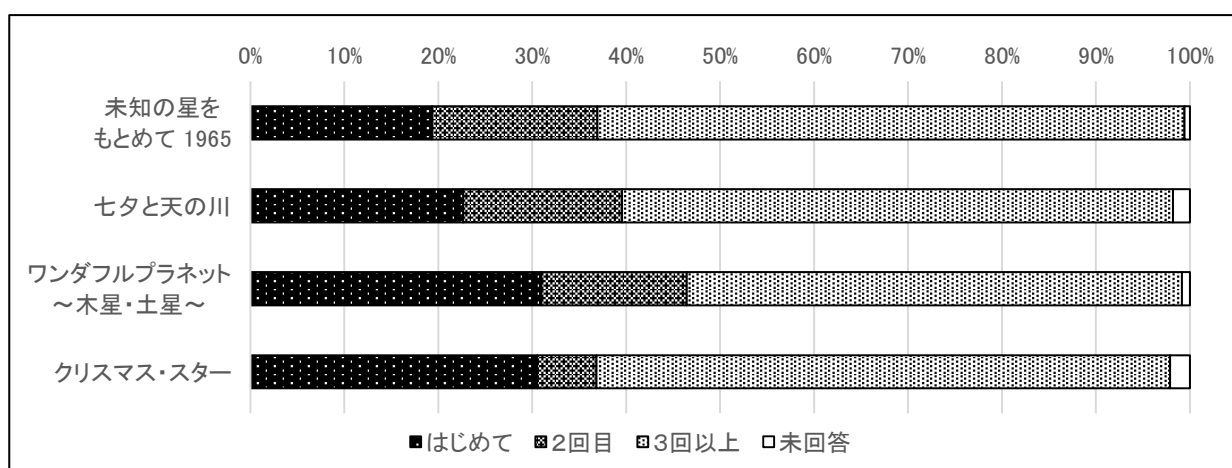


・これまでと同様、幅広く全世代の利用が見られる。

3 高知みらい科学館への来館は何回目ですか？

(単位:人)

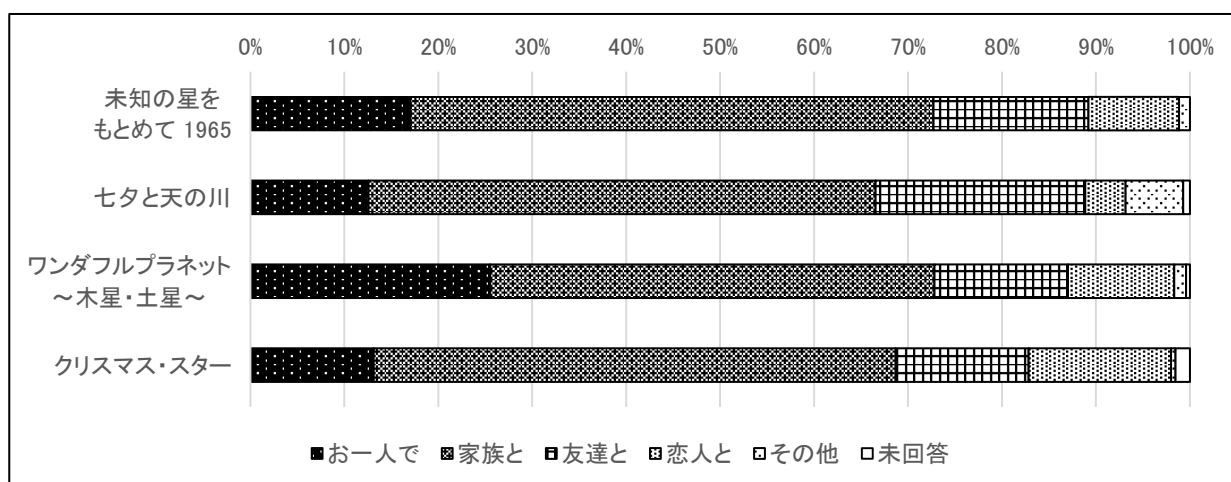
	未知の星をもとめて 1965	セタと天の川	ワンダフルプラネット～木星・土星～	クリスマス・スター
はじめて	34(19.3%)	63(22.7%)	74(31.0%)	58(30.5%)
2回目	31(17.6%)	47(16.9%)	37(15.5%)	12(6.3%)
3回以上	110(62.5%)	163(58.6%)	126(52.7%)	116(61.1%)
未回答	1(0.6%)	5(1.8%)	2(0.8%)	4(2.1%)



4 今日はどなたと一緒ですか？

(単位：人)

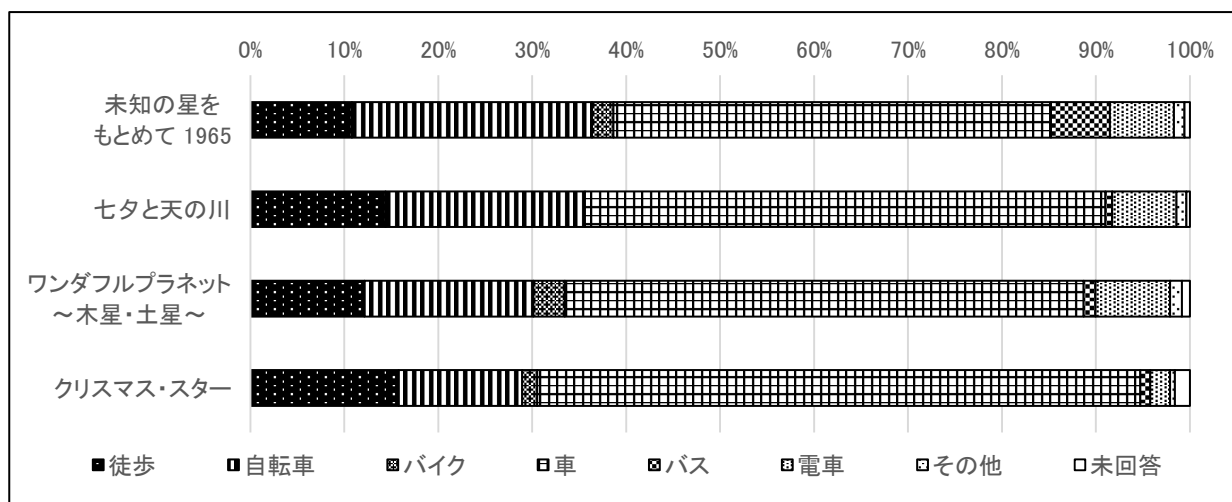
	未知の星を もとめて 1965	七塔と天の川	ワンダフルプラネット ～木星・土星～	クリスマス・スター
一人で	30(17.0%)	35(12.6%)	61(25.5%)	26(13.7%)
家族と	98(55.7%)	150(54.0%)	113(47.3%)	110(57.9%)
友達と	29(16.5%)	62(22.3%)	34(14.2%)	28(14.7%)
恋人と	17(9.7%)	12(4.3%)	27(11.3%)	30(15.8%)
その他	2(1.1%)	17(6.1%)	3(1.3%)	1(0.5%)
未回答	0(0.0%)	2(0.7%)	1(0.4%)	3(1.6%)



5 今日はどのようにして高知みらい科学館（オーテピア）までお越しになりましたか？

(単位：人)

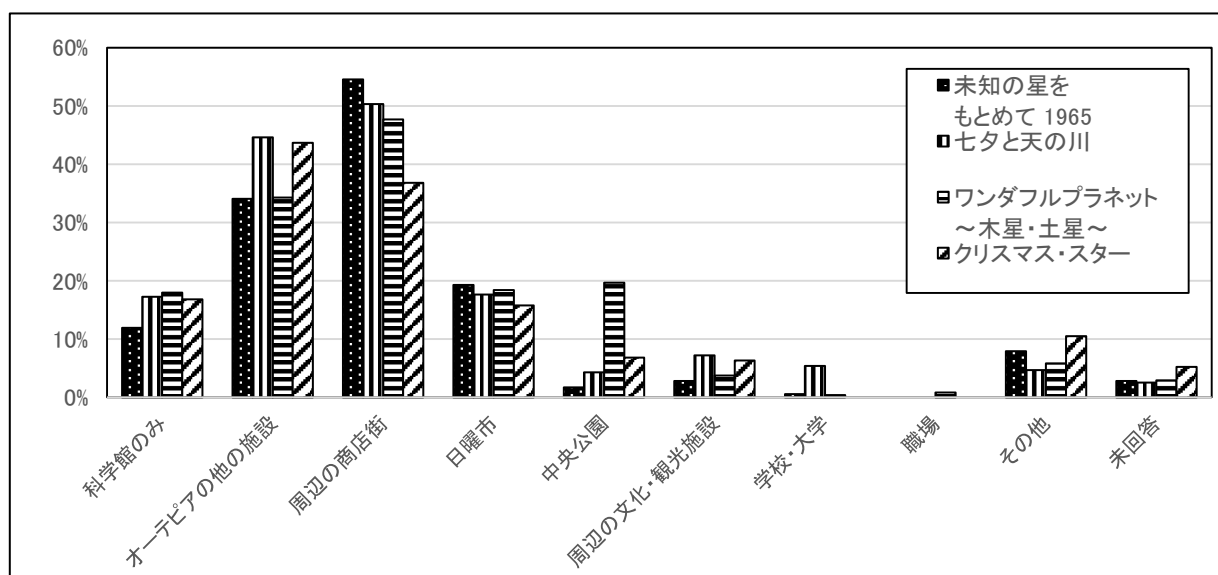
	未知の星を もとめて 1965	七塔と天の川	ワンダフルプラネット ～木星・土星～	クリスマス・スター
徒歩	19(10.8%)	40(14.4%)	29(12.1%)	30(15.8%)
自転車	45(25.6%)	59(21.2%)	43(18.0%)	25(13.2%)
バイク	4(2.3%)	0(0.0%)	8(3.3%)	3(1.6%)
車	82(46.6%)	154(55.4%)	132(55.2%)	122(64.2%)
バス	11(6.3%)	2(0.7%)	3(1.3%)	2(1.1%)
電車	12(6.8%)	19(6.8%)	19(7.9%)	4(2.1%)
その他	2(1.1%)	3(1.1%)	3(1.3%)	1(0.5%)
未回答	1(0.6%)	1(0.4%)	2(0.8%)	3(1.6%)



6 今日高知みらい科学館のほかどこかに行きましたか？／行きますか？（複数回答可）

（単位：人）

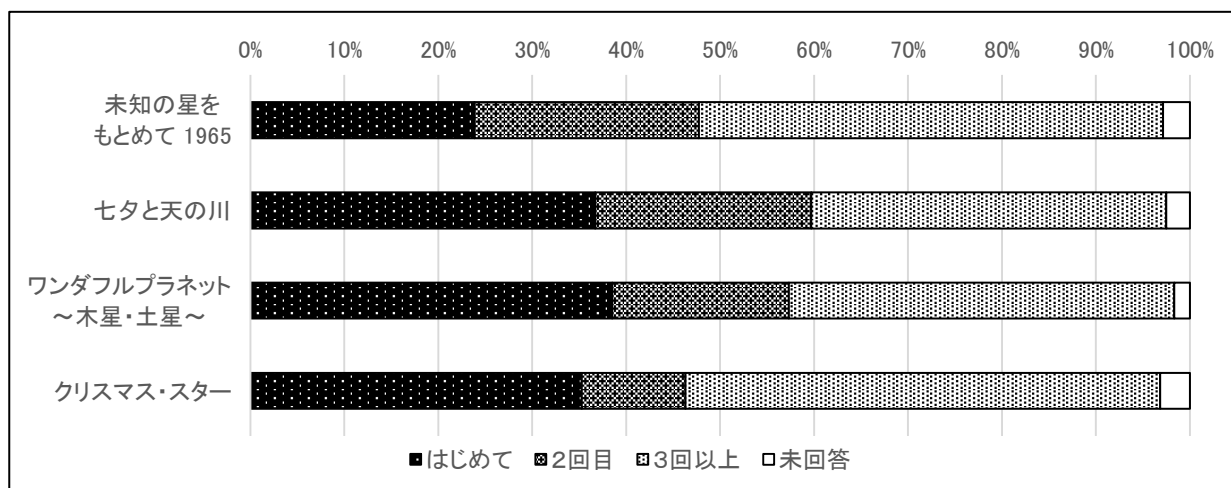
	未知の星を もとめて 1965	セタと天の川	ワンダフルプラネット ～木星・土星～	クリスマス・スター
科学館のみ	21(11.9%)	48(17.3%)	43(18.0%)	32(16.8%)
オーテピアの他の施設	60(34.1%)	124(44.6%)	82(34.3%)	83(43.7%)
周辺の商店街	96(54.5%)	140(50.4%)	114(47.7%)	70(36.8%)
日曜市	34(19.3%)	49(17.6%)	44(18.4%)	30(15.8%)
中央公園	3(1.7%)	12(4.3%)	47(19.7%)	13(6.8%)
周辺の文化・観光施設	5(2.8%)	20(7.2%)	9(3.8%)	12(6.3%)
学校・大学	1(0.6%)	15(5.4%)	1(0.4%)	0(0.0%)
職場	0(0.0%)	0(0.0%)	2(0.8%)	0(0.0%)
その他	14(8.0%)	13(4.7%)	14(5.9%)	20(10.5%)



7 当館のプラネタリウムの観覧は何回目ですか？

(単位:人)

	未知の星を もとめて 1965	七タと天の川	ワンダフルプラネット ～木星・土星～	クリスマス・スター
はじめて	42(23.9%)	102(36.7%)	92(38.5%)	67(35.3%)
2回目	42(23.9%)	64(23.0%)	45(18.8%)	21(11.1%)
3回以上	87(49.4%)	105(37.8%)	98(41.0%)	96(50.5%)
未回答	5(2.8%)	7(2.5%)	4(1.7%)	6(3.2%)

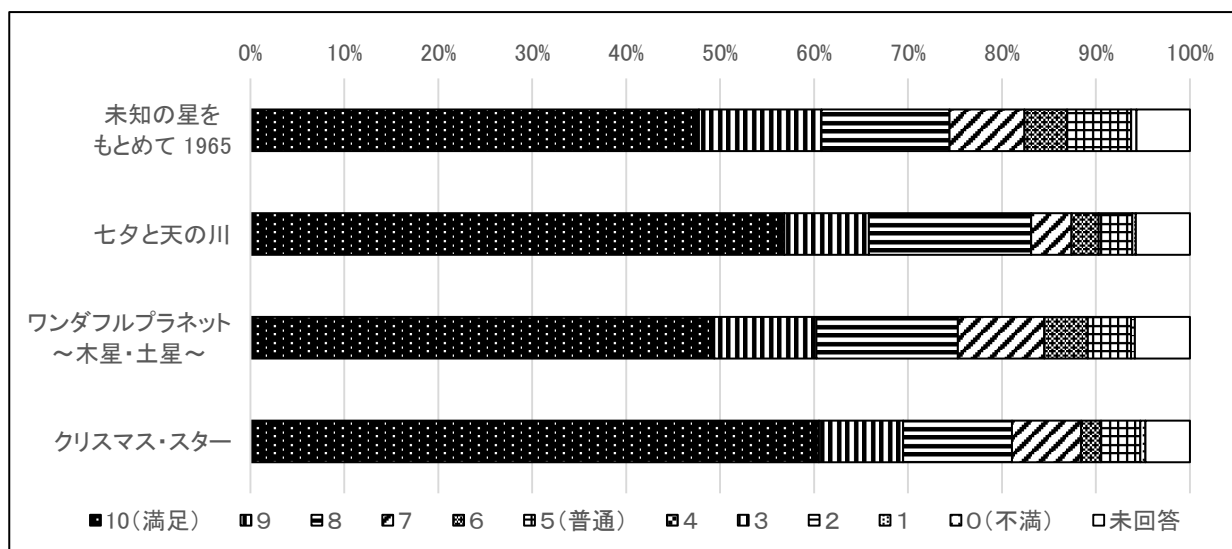


8 今日のプラネタリウムの満足度はどのくらいですか？（数字に○をつけてください。）

平均値	「未知の星をもとめて 1965」	: 8.7
	「七タと天の川」	: 9.1
	「ワンダフルプラネット～木星・土星～」	: 8.8
	「クリスマス・スター」	: 9.1

(単位:人)

	未知の星を もとめて 1965	七タと天の川	ワンダフルプラネット ～木星・土星～	クリスマス・スター
10(満足)	84(47.7%)	158(56.8%)	118(49.4%)	115(60.5%)
9	23(13.1%)	25(9.0%)	26(10.9%)	17(8.9%)
8	24(13.6%)	48(17.3%)	36(15.1%)	22(11.6%)
7	14(8.0%)	12(4.3%)	22(9.2%)	14(7.4%)
6	8(4.5%)	8(2.9%)	11(4.6%)	4(2.1%)
5(普通)	12(6.8%)	10(3.6%)	11(4.6%)	8(4.2%)
4	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
3	1(0.6%)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
2	0(0.0%)	0(0.0%)	1(0.4%)	0(0.0%)
1	0(0.0%)	1(0.4%)	0(0.0%)	0(0.0%)
0(不満)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1(0.5%)
未回答	10(5.7%)	16(5.8%)	14(5.9%)	9(4.7%)

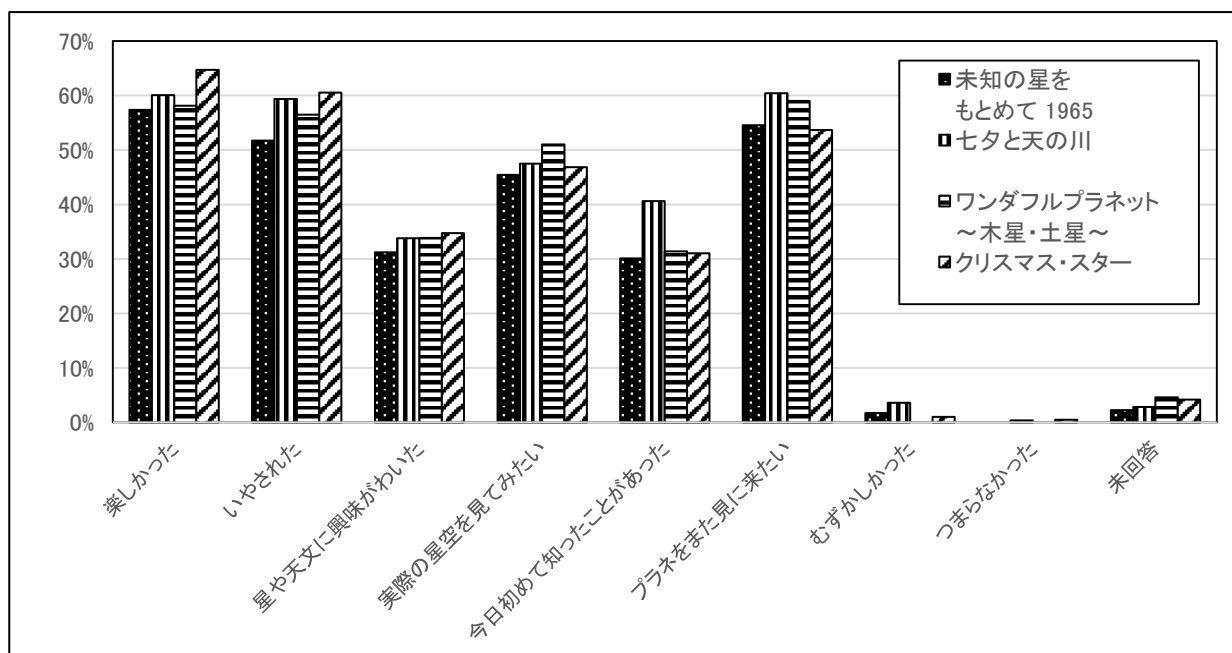


- ・満足度の平均値は、すべて 8.7 以上の高評価を得ている。「七タと天の川」、「クリスマス・スター」については、昨年度と同じ番組にもかかわらず、ともに 9.1 もの評価になった。番組の内容、生解説の技術ともに、クオリティを保つことができているといえる。
- ・今後も、はじめての観覧者とリピーターがともに楽しんでもらえるプラネタリウムを目指していきたい。

9 今日のプラネタリウムを見てどう感じましたか？（複数回答可）

（単位：人）

	未知の星をもとめて 1965	七タと天の川	ワンダフルプラネット～木星・土星～	クリスマス・スター
楽しかった	101(57.4%)	167(60.1%)	139(58.2%)	123(64.7%)
いやされた	91(51.7%)	165(59.4%)	135(56.5%)	115(60.5%)
星や天文に興味がわいた	55(31.3%)	94(33.8%)	81(33.9%)	66(34.7%)
実際の星空を見たい	80(45.5%)	132(47.5%)	122(51.0%)	89(46.8%)
今日初めて知ったことがあった	53(30.1%)	113(40.6%)	75(31.4%)	59(31.1%)
プラネをまた見に来たい	96(54.5%)	168(60.4%)	141(59.0%)	102(53.7%)
むずかしかった	3(1.7%)	10(3.6%)	0(0.0%)	2(1.1%)
つまらなかった	0(0.0%)	1(0.4%)	0(0.0%)	1(0.5%)
未回答	4(2.3%)	8(2.9%)	11(4.6%)	8(4.2%)



- ・「実際の星空を見てみたい」、「プラネをまた見に来たい」の割合が昨年度より増えている。プラネタリウムで完結させず、実際の星につなげたいと考えている当館としては、5割近くの人が「実際の星空を見てみたい」と感じてくれているのは、良い傾向だといえる。
- ・「セタと天の川」を「むずかしかった」と感じた割合が3.6%と少し高かった。回答者のほとんどが10歳未満であり、期待していた内容より難しかったと思われる。ただし、自由記述欄には「また見に来たい」、「楽しかった」と記述されていた。

10 ご自由に感想をお書きください。（自由記述）

- ・色々な星について知れた。家でも星を見て勉強したいと思った。星に興味湧いたので気になったものを知りたいと思った。
- ・星座の解説にとどまらない。様々な工夫がこらされていた。解説であきずに最後まで楽しむことができた。たのしかったです。また来たいなと思いました。
- ・大人も小さい子も一緒に楽しめる内容でした。
- ・小さいお子さんたちが多い回でしたが、解説もとても易しくしてくださったと感じました。お子さんたちが歓声を上げるのを聞いて心が温くなりました。
- ・いつも癒される。年パスがあと3か月あるのでたくさん来たい。
- ・子どもが説明をまた聞きたいと言い同じテーマ2回目です。いつも興味深く聞かせていただいています。
- ・前半の星解説は人によって内容が少し違うので同じ期間に何回聞いても楽しいです。
- ・解説ワンパターンでなく担当者による変化あり楽しい。解説とBGMバランス良かった。
- ・プログラムの変更が2か月に1回くらいだともっと楽しめる。星座と神話のプログラムを作ってほしい。
- ・もう少し短期間で内容を変えてほしい。
- ・芸西の天文台にいつてみたいと思います。

- ・プラネタリウムを見たことがきっかけで、6歳の娘は星座が大好きになりました。図書館で星座の本をよく借りています。
- ・今回ではないが、小さい乳児と一緒に見ていて音におどろき泣いていた。小さい子供たちが見るのもいいと思うが、静かに見たい人もいると思うので小さい子供達OKの時間帯等すこし区切ってみてはどうでしょうか？

- ・解説員が直接話す「生解説」を評価されており、年間パスポートの利用と共に、リピーターを獲得しているものと思われる。ただし、リピーターが増えるとともに、様々な番組内容を見たいという意見がでてきた。定期的に過去の番組を投映する機会をつくり、番組を選べるように検討したい。
- ・図書館や芸西天文学習館の利用拡大も見られる。より他施設との連携を深めていきたい。
- ・静かに観覧したい大人と、楽しく過ごしたい未就学児・保護者との温度差が見られる。対象者を絞った番組を検討したい。

③ サイエンスショー

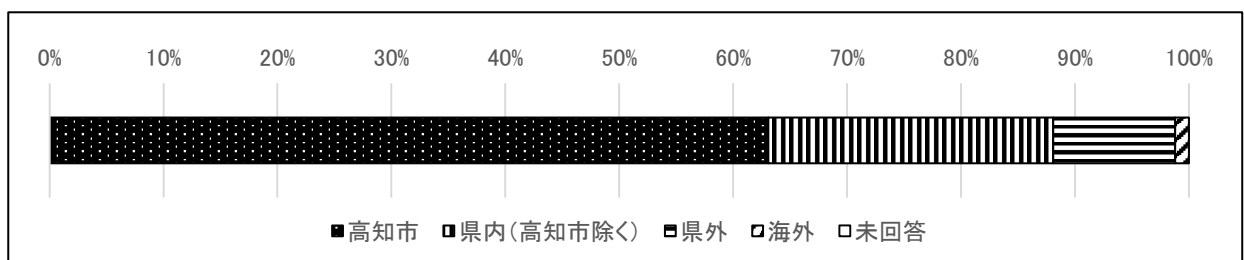
実施日・内容・回答者数

12/5(土)・6(日)・12(土)・13(日)・19(土)・26(土)・27(日)「-196℃の世界」 84 人

1 おすまいは？

(単位:人)

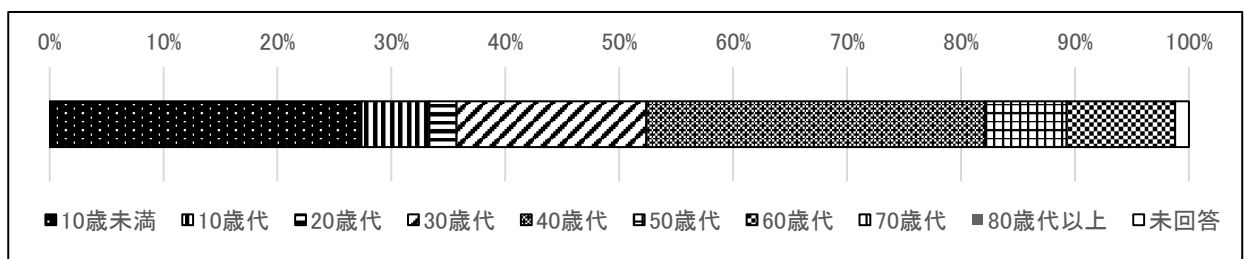
高知市	53(63.1%)
県内(高知市除く)	21(25.0%)
県外	9(10.7%)
海外	1(1.2%)
未回答	0(0.0%)



2 年齢は？

(単位:人)

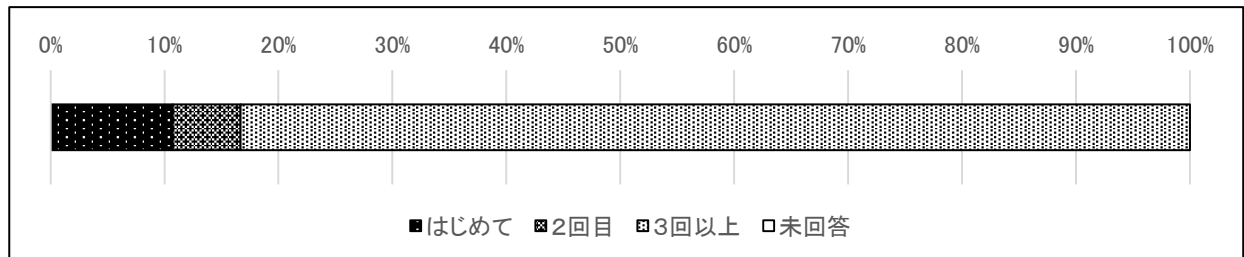
10 歳未満	23(27.4%)
10 歳代	5(6.0%)
20 歳代	2(2.4%)
30 歳代	14(16.7%)
40 歳代	25(29.8%)
50 歳代	6(7.1%)
60 歳代	8(9.5%)
70 歳代	0(0.0%)
80 歳代以上	0(0.0%)
未回答	1(1.2%)



3 高知みらい科学館への来館は何回目ですか？

(単位:人)

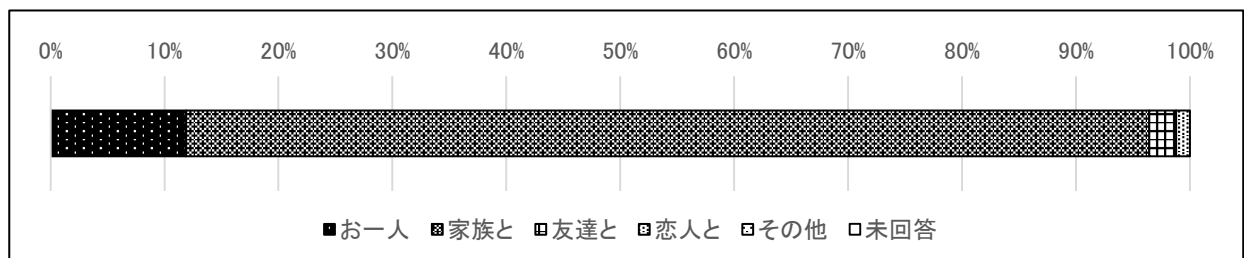
はじめて	9(10.7%)
2回目	5(6.0%)
3回以上	70(83.3%)
未回答	0(0.0%)



4 今日はどなたと一緒ですか？

(単位:人)

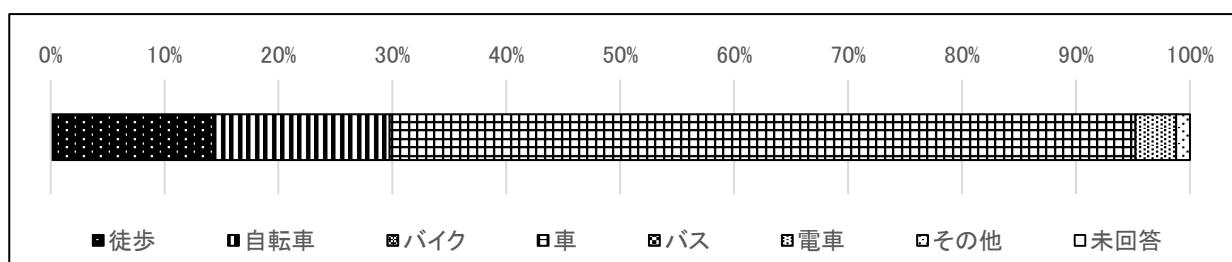
お一人	10(11.9%)
家族と	71(84.5%)
友達と	2(2.4%)
恋人と	1(1.2%)
その他	0(0.0%)
未回答	0(0.0%)



5 今日はどのようにして高知みらい科学館（オーテピア）までお越しになりましたか？

(単位:人)

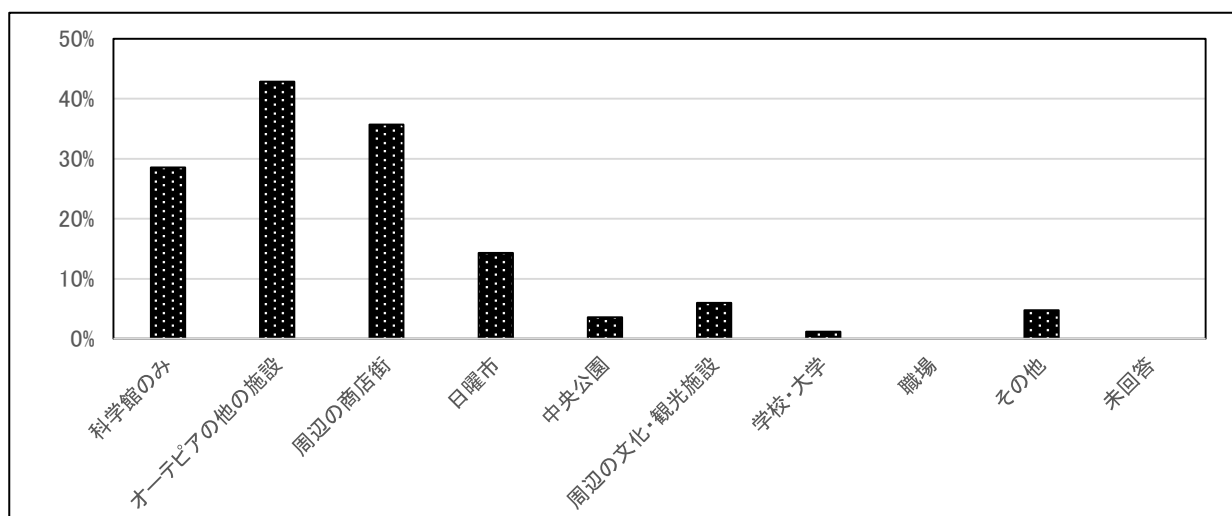
徒歩	12(14.3%)
自転車	13(15.5%)
バイク	0(0.0%)
車	55(65.5%)
バス	0(0.0%)
電車	3(3.6%)
その他	1(1.2%)
未回答	0(0.0%)



6 今日高知みらい科学館のほかどこかに行きましたか？／行きますか？（複数回答可）

（単位：人）

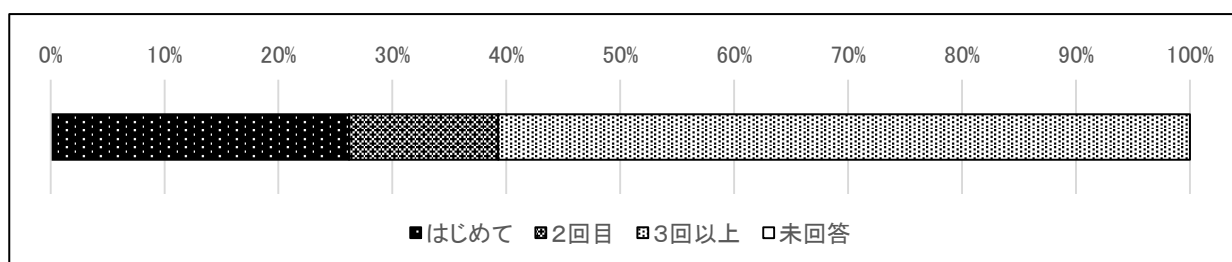
科学館のみ	24(28.6%)
オーテピアの他の施設	36(42.9%)
周辺の商店街	30(35.7%)
日曜市	12(14.3%)
中央公園	3(3.6%)
周辺の文化・観光施設	5(6.0%)
学校・大学	1(1.2%)
職場	0(0.0%)
その他	4(4.8%)
未回答	0(0.0%)



7 当館のサイエンスショーへの参加は何回目ですか？

（単位：人）

はじめて	22(26.2%)
2回目	11(13.1%)
3回以上	51(60.7%)
未回答	0(0.0%)



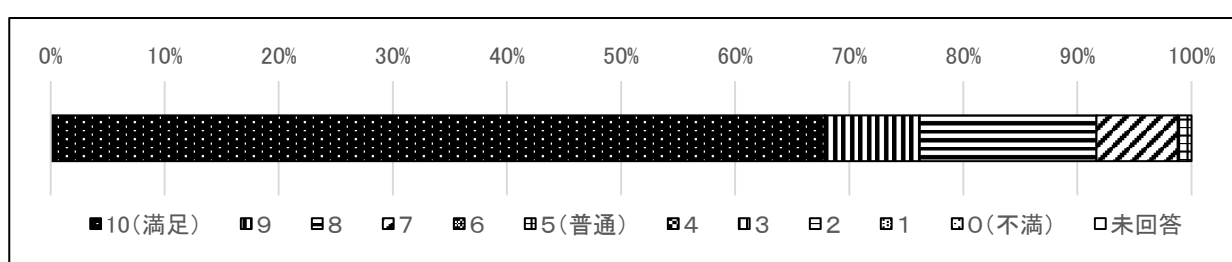
- ・昨年度はサイエンスショーを初めて見たという回答が半数以上であったが、今回は「3回以上」が最も多く 61%を占め、大きく変化した。この結果は当初の見込み通りであり、今後はリピーターをいかに取り込むかにさらに焦点を当てて開発していく必要があることを示している。

8 今日のサイエンスショーの満足度はどのくらいですか？（数字に○をつけてください。）

平均値 9.3

（単位：人）

10(満足)	57(67.9%)
9	7(8.3%)
8	13(15.5%)
7	6(7.1%)
6	0(0.0%)
5(普通)	1(1.2%)
4	0(0.0%)
3	0(0.0%)
2	0(0.0%)
1	0(0.0%)
0(不満)	0(0.0%)
未回答	0(0.0%)

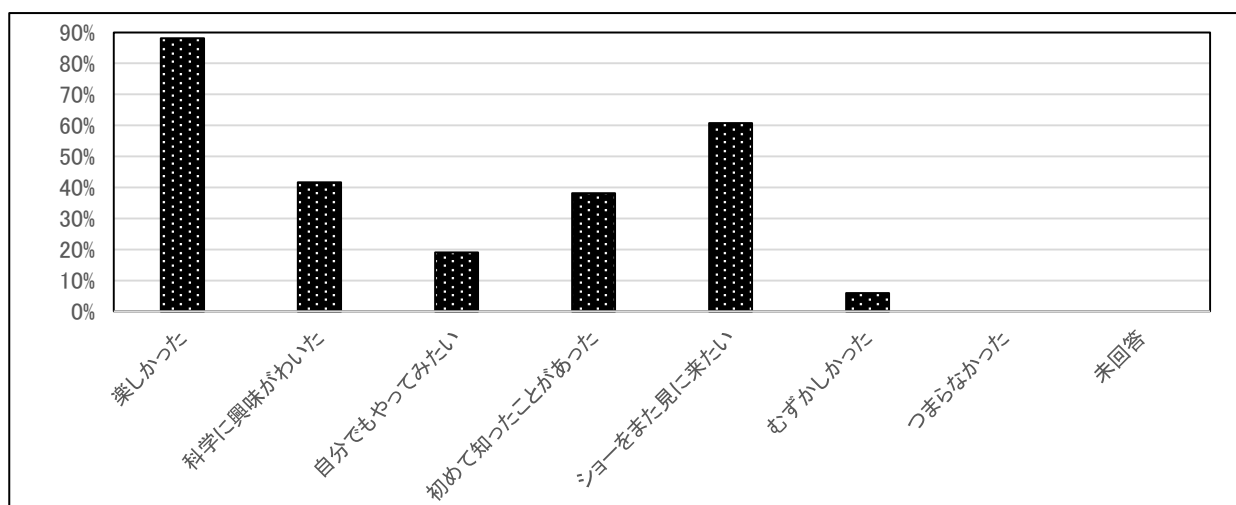


- ・満足度の平均は昨年度の 8.9 から 9.3 へと向上した。その他にも好意的な意見が多く、多くの人に満足していただけているといえる。ただ今回はコロナ禍においての実施であったため、より科学に興味のある来館者であった可能性もあり、次年度への移行に注目して対策を考えたい。

9 今日のサイエンスショーを見てどう感じましたか？（複数回答可）

（単位：人）

楽しかった	74(88.1%)
科学に興味があった	35(41.7%)
自分でもやってみたいと思った	16(19.0%)
今日初めて知ったことがあった	32(38.1%)
サイエンスショーをまた見に来たいと思った	51(60.7%)
むずかしかった	5(6.0%)
つまらなかった	0(0.0%)
未回答	0(0.0%)



10 ご自由に感想をお書きください（自由記述）

- ・子ども達の反応がとってもいいので、自分も童心に戻って一緒に楽しめます。
- ・1歳の娘と一緒に楽しませていただきました。また参加させていただきます。
- ・サイエンスショーは2回目ですが、今回も面白かったです！次回また来た時は是非見たいです。
- ・5才の子供がサイエンスショーが大好きで、いつも楽しみにしています！大きくなったら科学者になってショーをしたい！と言っています。家でできる簡単な実験等紹介していただけると嬉しいです。
- ・生活に密着したお話で分かりやすかったです。テーブルを拭くたび思いだしそうです。
- ・科学にあまり興味がなかったけどこのサイエンスショーは本当にわくわくしたし、楽しかったです。

- ・今回は非常に好意的な意見が多かったが、前述の「リピーターに焦点を当てる」ためのヒントがこれらの意見の中に含まれていると考えられる。そのような中で「また来ます」という言葉は嬉しく感じるが、「また来たい」と思っただけのための工夫を今後も考えていきたい。
- ・日常生活に関わる内容の実験は来館者も共感でき、ショーの後でも思い出すことがあるので効果が大きいと思われる。今後の開発でも積極的に取り入れたい。

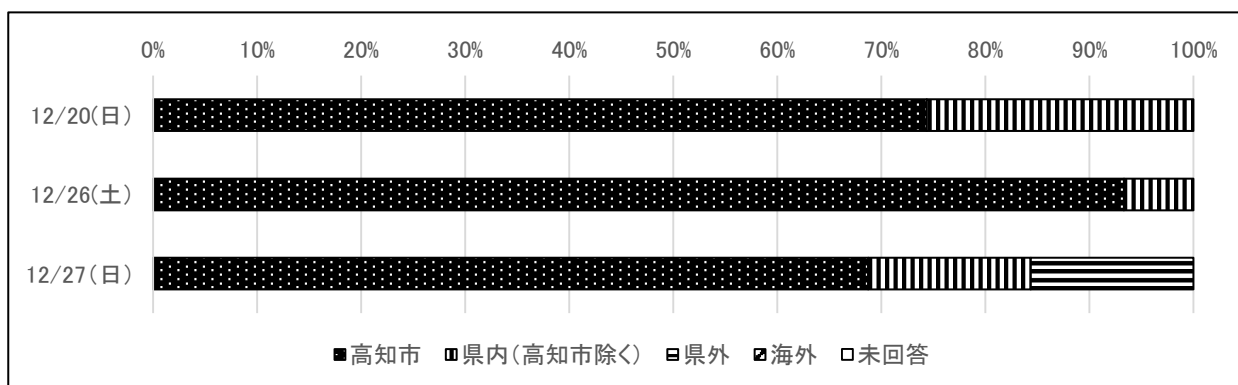
④ ミニかがく教室

実施日・内容・回答者数	12/20(日)「グニャグニャダコ」	39 人
	12/26(土)「星の砂をさがそう」	30 人
	12/27(日)「イルカのショー」	32 人

1 おすまいは？

(単位:人)

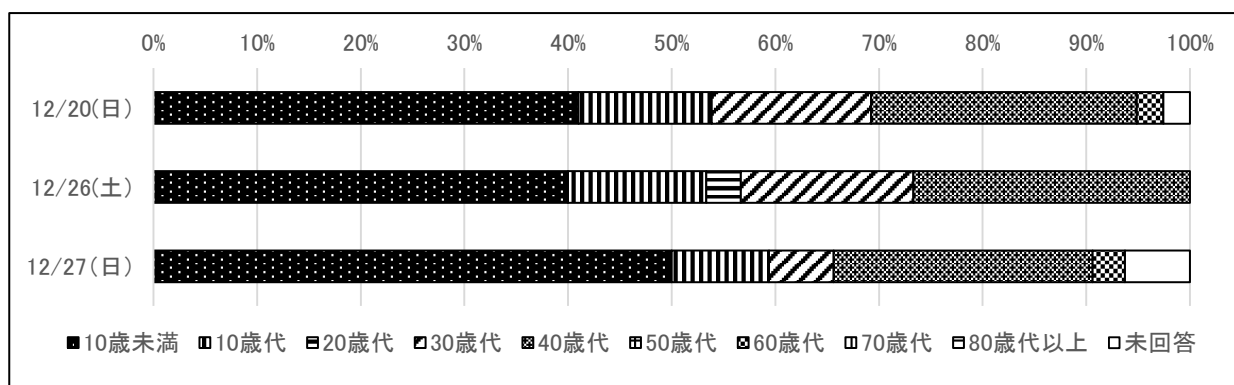
	12/20(日)	12/26(土)	12/27(日)
高知市	29(74.4%)	28(93.3%)	22(68.8%)
県内(高知市除く)	10(25.6%)	2(6.7%)	5(15.6%)
県外	0(0.0%)	0(0.0%)	5(15.6%)
海外	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
未回答	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)



2 年齢は？

(単位:人)

	12/20(日)	12/26(土)	12/27(日)
10 歳未満	16(41.0%)	12(40.0%)	16(50.0%)
10 歳代	5(12.8%)	4(13.3%)	3(9.4%)
20 歳代	0(0.0%)	1(3.3%)	0(0.0%)
30 歳代	6(15.4%)	5(16.7%)	2(6.3%)
40 歳代	10(25.6%)	8(26.7%)	8(25.0%)
50 歳代	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
60 歳代	1(2.6%)	0(0.0%)	1(3.1%)
70 歳代	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
80 歳代以上	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
未回答	1(2.6%)	0(0.0%)	2(6.3%)

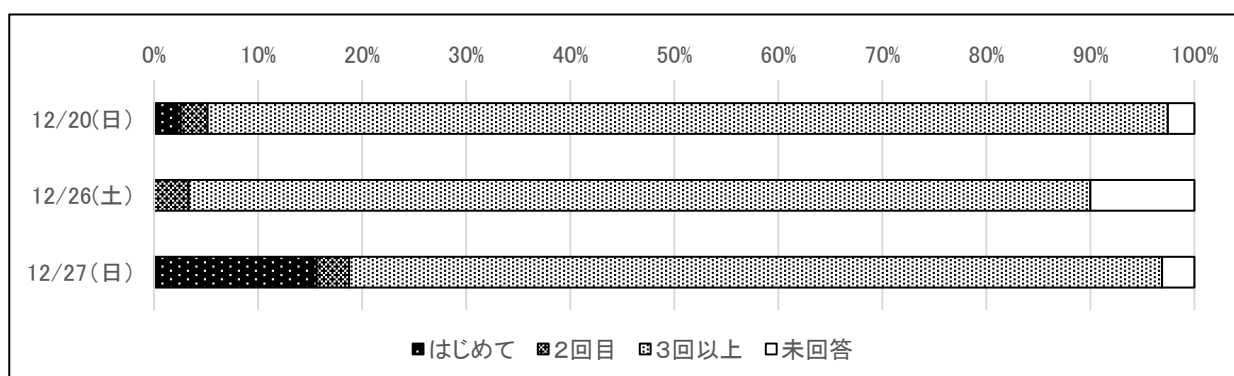


- ・ 10 歳未満の割合が昨年度より大幅に増加した（22.5%→43.6%）。反対に 10 歳代の割合が減った（23.5%→11.9%）。メインターゲットである小学2年生以下の子どもとその保護者への認知度が上がったといえるかもしれない。
- ・ 一方で 10 歳代の子どもの科学館離れも心配される。

3 高知みらい科学館への来館は何回目ですか？

（単位：人）

	12/20(日)	12/26(土)	12/27(日)
はじめて	1(2.6%)	0(0.0%)	5(15.6%)
2回目	1(2.6%)	1(3.3%)	1(3.1%)
3回以上	36(92.3%)	26(86.7%)	25(78.1%)
未回答	1(2.6%)	3(10.0%)	1(3.1%)

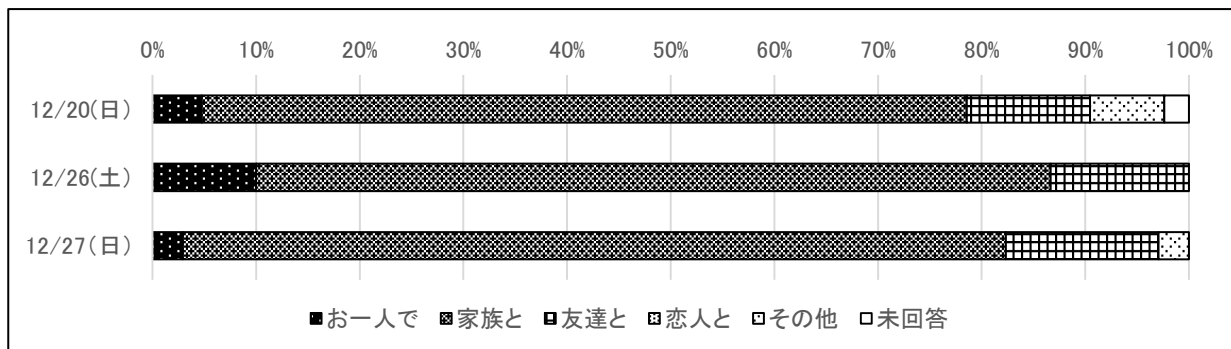


4 今日はどなたと一緒ですか？

（単位：人）

	12/20(日)	12/26(土)	12/27(日)
一人で	2(5.1%)	3(10.0%)	1(3.1%)
家族と	31(79.5%)	23(76.7%)	27(84.4%)
友達と	5(12.8%)	4(13.3%)	5(15.6%)
恋人と	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
その他	3(7.7%)	0(0.0%)	1(3.1%)
未回答	1(2.6%)	0(0.0%)	0(0.0%)

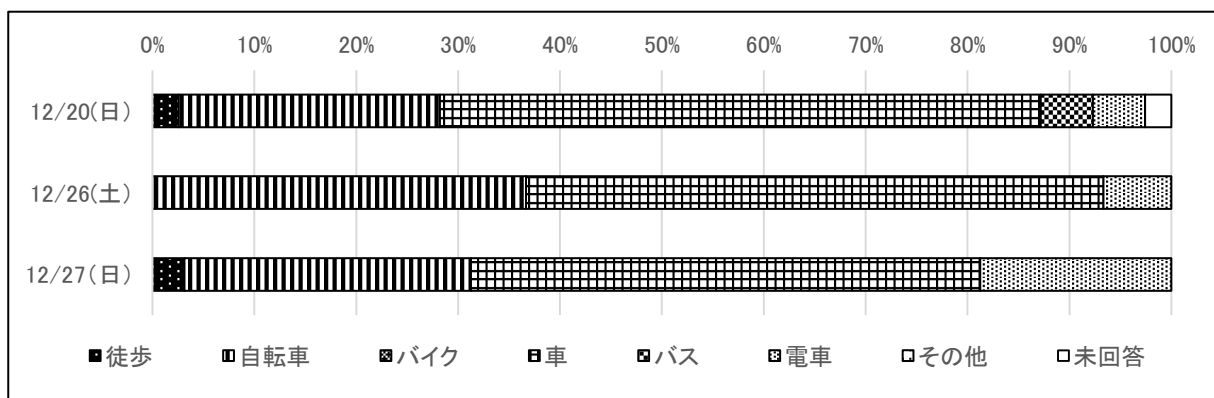
※ 複数回答があったため、合計が 100%を超えている。（グラフは 100%に換算）



5 今日はどういうようにして高知みらい科学館（オーテピア）までお越しになりましたか？

(単位: 人)

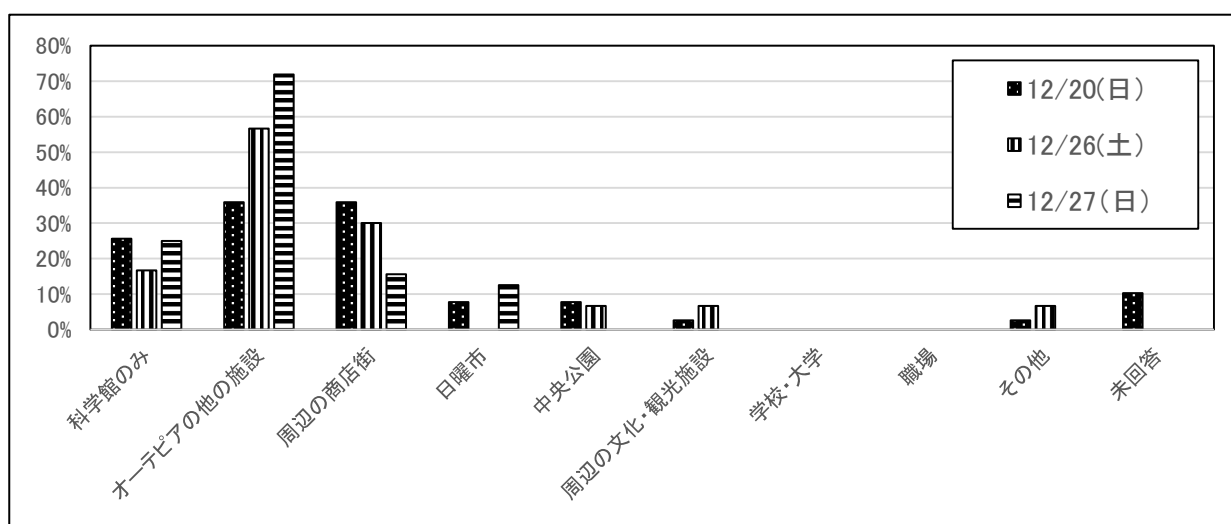
	12/20(日)	12/26(土)	12/27(日)
徒歩	1(2.6%)	0(0.0%)	1(3.1%)
自転車	10(25.6%)	11(36.7%)	9(28.1%)
バイク	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
車	23(59.0%)	17(56.7%)	16(50.0%)
バス	2(5.1%)	0(0.0%)	0(0.0%)
電車	2(5.1%)	2(6.7%)	6(18.8%)
その他	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
未回答	1(2.6%)	0(0.0%)	0(0.0%)



6 今日高知みらい科学館のほかはどこに行きましたか？／行きますか？（複数回答可）

（単位：人）

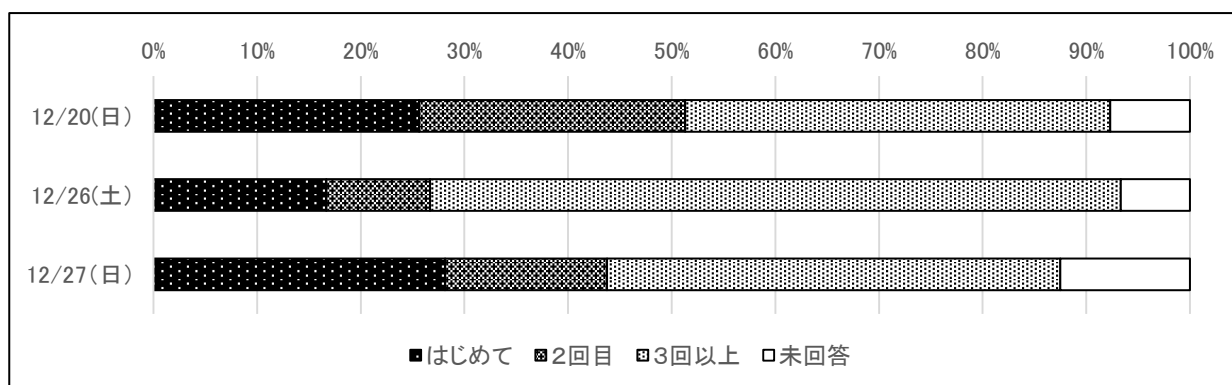
	12/20(日)	12/26(土)	12/27(日)
科学館のみ	10(25.6%)	5(16.7%)	8(25.0%)
オーテピアの他の施設	14(35.9%)	17(56.7%)	23(71.9%)
周辺の商店街	14(35.9%)	9(30.0%)	5(15.6%)
日曜市	3(7.7%)	0(0.0%)	4(12.5%)
中央公園	3(7.7%)	2(6.7%)	0(0.0%)
周辺の文化・観光施設	1(2.6%)	2(6.7%)	0(0.0%)
学校・大学	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
職場	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
その他	1(2.6%)	2(6.7%)	0(0.0%)
未回答	4(10.3%)	0(0.0%)	0(0.0%)



7 当館のミニかがく教室への参加は何回目ですか？

（単位：人）

	12/20(日)	12/26(土)	12/27(日)
はじめて	10(25.6%)	5(16.7%)	9(28.1%)
2回目	10(25.6%)	3(10.0%)	5(15.6%)
3回以上	16(41.0%)	20(66.7%)	14(43.8%)
未回答	3(7.7%)	2(6.7%)	4(12.5%)

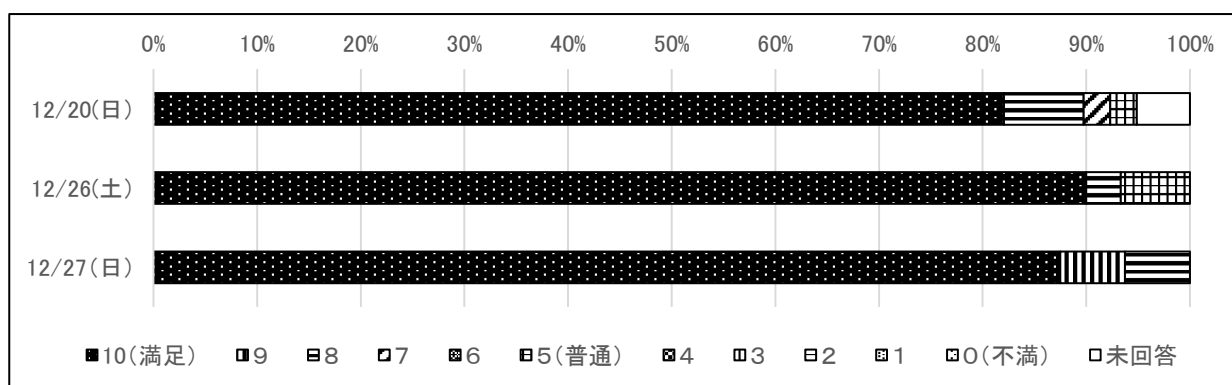


8 今日のミニかがく教室の満足度はどのくらいですか？（数字に○をつけてください。）

平均値 12/20(日) : 9.6 12/26(土) : 9.6 12/27(日) : 9.8

(単位:人)

	12/20(日)	12/26(土)	12/27(日)
10(満足)	32(82.1%)	27(90.0%)	28(87.5%)
9	0(0.0%)	0(0.0%)	2(6.3%)
8	3(7.7%)	1(3.3%)	2(6.3%)
7	1(2.6%)	0(0.0%)	0(0.0%)
6	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
5(普通)	1(2.6%)	2(6.7%)	0(0.0%)
4	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
3	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
2	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
1	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
0(不満)	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)
未回答	2(5.1%)	0(0.0%)	0(0.0%)

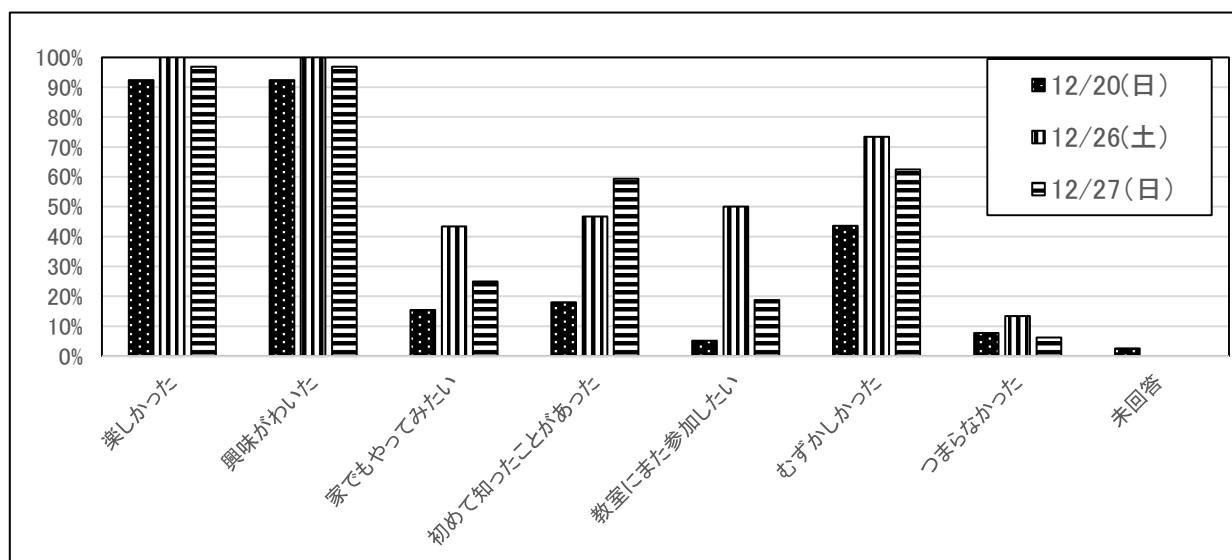


・満足度は、未回答を除く全員が5以上、8～9割が満足度10と、昨年までと同様、もしくはそれ以上に、非常に高い評価を得ている。ミニかがく教室が、職員と来館者が直接的に関わる事業であることも、高評価の要因になっていると考えられる。今後もこういった事業を継続していきたい。

9 今日のミニかがく教室に参加してどう感じましたか？（複数回答可）

（単位：人）

	12/20(日)	12/26(土)	12/27(日)
楽しかった	36(92.3%)	30(100.0%)	31(96.9%)
興味がわいた	36(92.3%)	30(100.0%)	31(96.9%)
家でもやってみたい	6(15.4%)	13(43.3%)	8(25.0%)
初めて知ったことがあった	7(17.9%)	14(46.7%)	19(59.4%)
教室にまた参加したい	2(5.1%)	15(50.0%)	6(18.8%)
むずかしかった	17(43.6%)	22(73.3%)	20(62.5%)
つまらなかった	3(7.7%)	4(13.3%)	2(6.3%)
未回答	1(2.6%)	0(0.0%)	0(0.0%)



- ・ 9～10 割の人が「楽しかった」「興味がわいた」と回答している。特に「興味がわいた」と答えた人の割合が昨年度と比べて、大幅に増加している。さらに昨年度と大きく違うのは、「むずかしかった」の割合である。昨年度 2.0%だったのが、58.4%まで増加している。それでも、「興味がわいた」「楽しかった」と感じてくれ、満足度も高いことから、より知的好奇心を満足させる教室が開催できているといえる。アンケートをとった3回の教室で同じ傾向にあることからミニかがく教室全体としても同じことがいえると考えられる。

10 ご自由に感想をお書きください。

- ・ またらいしゅうもきたい。
- ・ 少しむずかしかったからおもしろかった。完成したときうれしかった。
- ・ せかいちおもしろかった。
- ・ たのしかったです つくりかたがわかった これからもいっばいつくりたい いえにかえたらもういっかい作りたい
- ・ 先生ともっと一緒に勉強してみたいと思いました。 けんび鏡がほしいです！！

- ・オーテピアができてから毎年、何回も通わせていただいています。ものづくりは、息子が大変大好きで毎回楽しく体験でき、いつも満足しております。これからもどんどん参加したいです。
- ・身近なものでできるのがよくてまたやりたいです。
- ・かんたんにできるもので、身近な道具でできるのでよかったです。

・自由記述からも、参加者の知的好奇心にアプローチできている様子がうかがえる。今後もこの方向で続けていきたい。

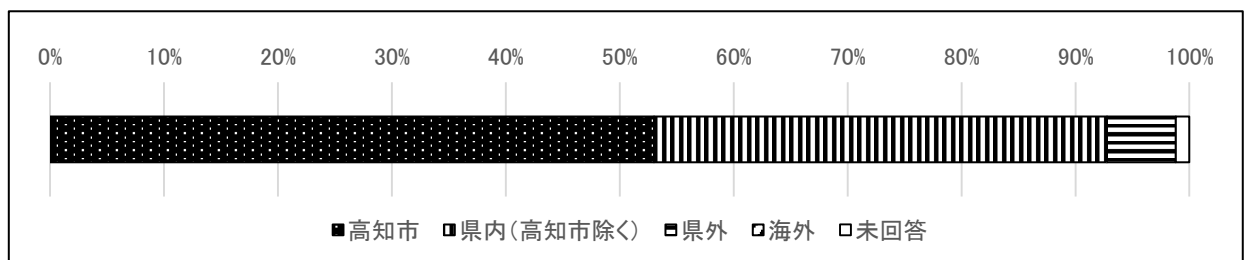
⑤ 展示室

実施日・回答者数 1/10(日)～1/16(土), 1/31(日)～2/21(日) 83 人

1 おすまいは？

(単位:人)

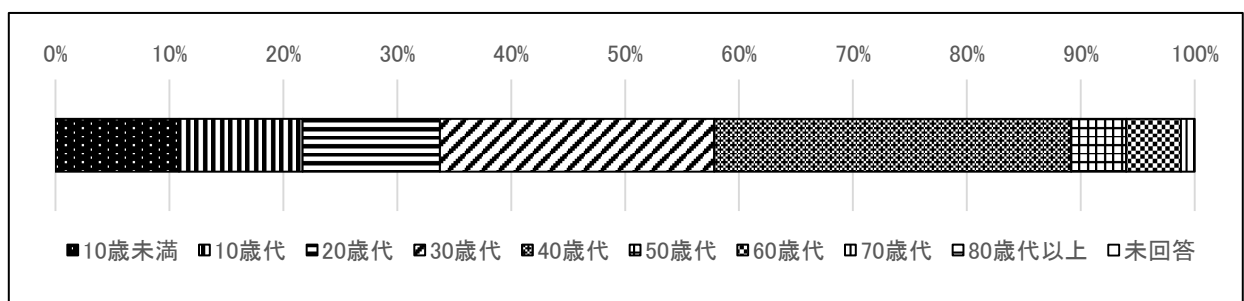
高知市	44(53.0%)
県内(高知市除く)	33(39.8%)
県外	5(6.0%)
海外	0(0.0%)
未回答	1(1.2%)



2 年齢は？

(単位:人)

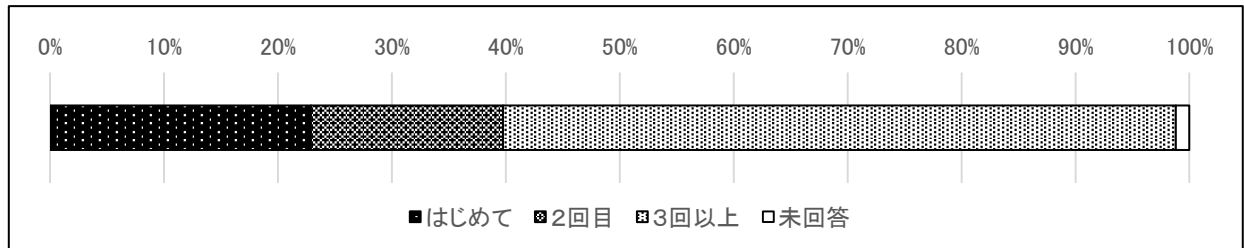
10歳未満	9(10.8%)
10歳代	9(10.8%)
20歳代	10(12.0%)
30歳代	20(24.1%)
40歳代	26(31.3%)
50歳代	4(4.8%)
60歳代	4(4.8%)
70歳代	1(1.2%)
80歳代以上	0(0.0%)
未回答	0(0.0%)



3 高知みらい科学館への来館は何回目ですか？

(単位:人)

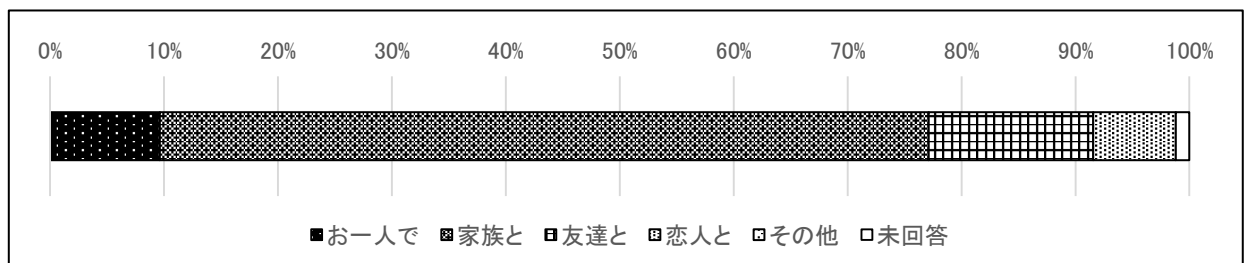
はじめて	19(22.9%)
2回目	14(16.9%)
3回以上	49(59.0%)
未回答	1(1.2%)



4 今日はどなたと一緒ですか？

(単位:人)

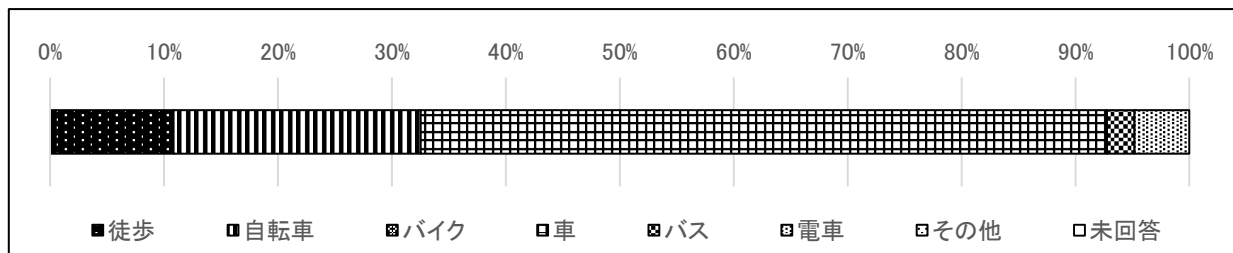
一人で	8(9.6%)
家族と	56(67.5%)
友達と	12(14.5%)
恋人と	6(7.2%)
その他	0(0.0%)
未回答	1(1.2%)



5 今日はどのようにして高知みらい科学館（オーテピア）までお越しになりましたか？

(単位:人)

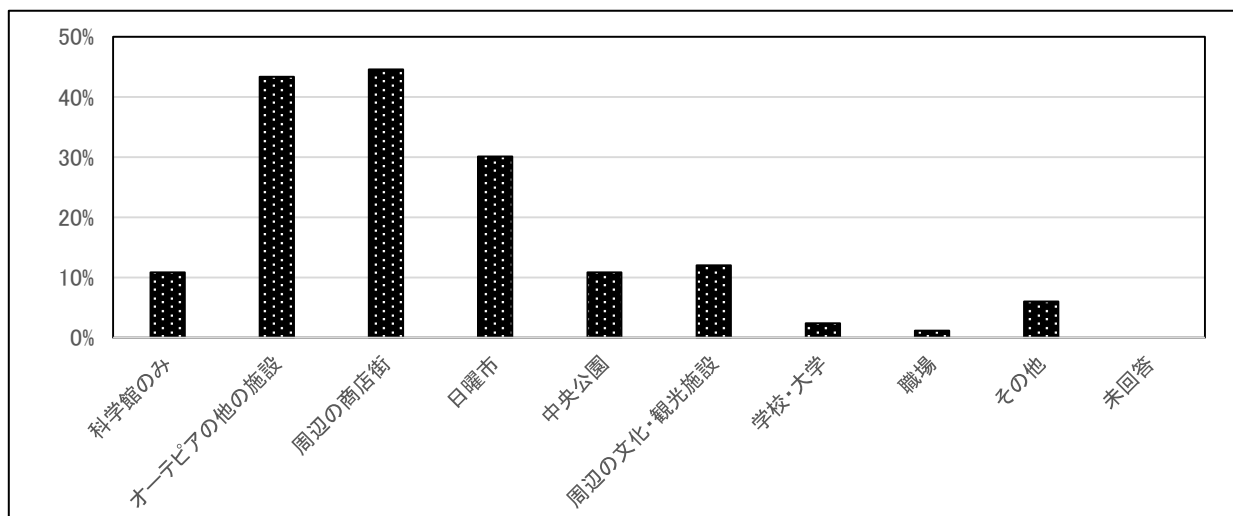
徒歩	9(10.8%)
自転車	18(21.7%)
バイク	0(0.0%)
車	50(60.2%)
バス	2(2.4%)
電車	4(4.8%)
その他	0(0.0%)
未回答	0(0.0%)



6 今日高知みらい科学館のほかどこかに行きましたか？／行きますか？（複数回答可）

（単位：人）

科学館のみ	9(10.8%)
オーテピアの他の施設	36(43.4%)
周辺の商店街	37(44.6%)
日曜市	25(30.1%)
中央公園	9(10.8%)
周辺の文化・観光施設	10(12.0%)
学校・大学	2(2.4%)
職場	1(1.2%)
その他	5(6.0%)
未回答	0(0.0%)

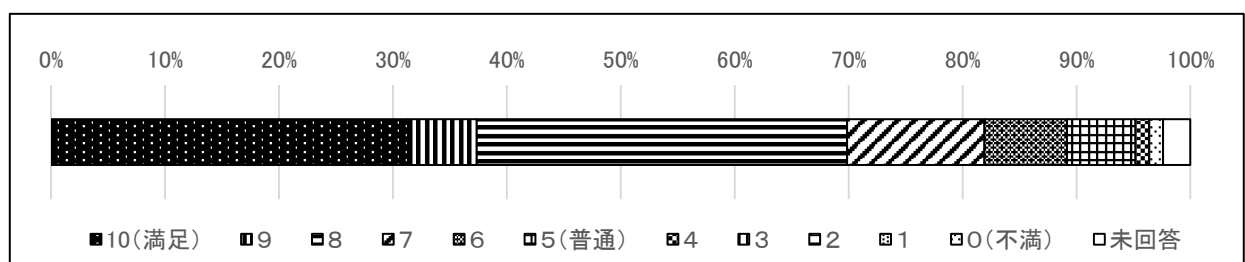


7 高知みらい科学館の展示室について、満足度はどのくらいですか？（数字に○をつけてください。）

平均値 8.1

（単位：人）

10(満足)	26(31.3%)
9	5(6.0%)
8	27(32.5%)
7	10(12.0%)
6	6(7.2%)
5(普通)	5(6.0%)
4	1(1.2%)
3	0(0.0%)
2	0(0.0%)
1	0(0.0%)
0(不満)	1(1.2%)
未回答	2(2.4%)



・ 前回（2年前）と同様、「約8割の人が満足度7以上」という結果は保てているが、前回5割近くあった満足度9以上の人の割合は4割をきっている。やはり、リピーターが多くなるにつれ、満足度は下がってくると思われる。

8 お気に入りの展示や体験装置はありましたか？（ご自由にお書きください。）

- ・ せいでんきのそうちがまたみたい
- ・ 天気図
- ・ ジャイロ回転
- ・ オーテピアのコア試料
- ・ 滑車エレベーター，パイプフォン
- ・ 土佐高生の災害の研究，生き物の骨や皮などの展示
- ・ ミュージックツリー，自分と握手できるミラー
- ・ ヨシタケシンスケさんの本やすごい宿題
- ・ 電磁石フィッシングー子どもと一緒に遊べたので
- ・ 鏡
- ・ 光のパレット

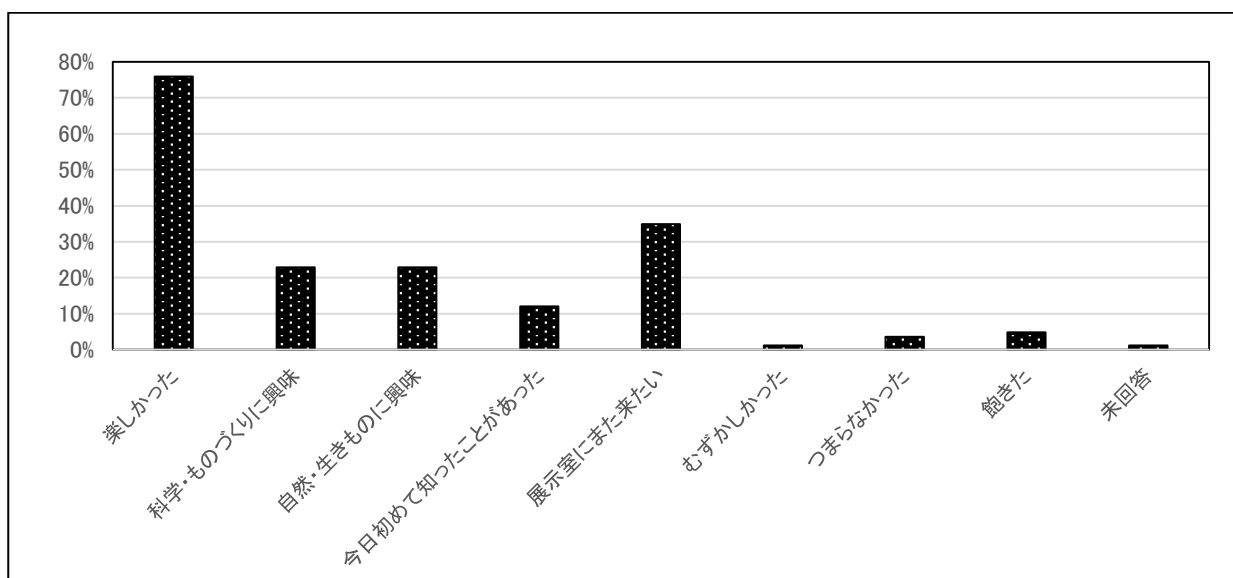
- ・ 標本
- ・ きれいな貝がら，うみがめ，ドリル
- ・ はくせい
- ・ 娘が万華鏡のコーナーが好きで，たまに來ています。
- ・ 動物のはく製が興味深かった

・ 動きのある展示に限らず，動物の剥製，地学等の展示など，幅広く興味を持ってくれていることが分かる。

9 高知みらい科学館の展示室について、どう感じましたか？（複数回答可）

（単位：人）

楽しかった	63(75.9%)
科学・ものづくりに興味がわいた	19(22.9%)
自然・生きものに興味がわいた	19(22.9%)
今日初めて知ったこと・ものがあった	10(12.0%)
科学館展示室にまた来たいと思った	29(34.9%)
むずかしかった	1(1.2%)
つまらなかった	3(3.6%)
飽きた	4(4.8%)
未回答	1(1.2%)



- ・ 前回（2年前）と比べると「今日初めて知ったこと・ものがあった」の割合が大幅に減っている（28.4%→12.0%）。
- ・ 「飽きた」の割合が思ったほど増えてなかったので少し安心した（3.6%→4.8%）。

10 ご自由に感想をお書きください。

- ・大人がすわるいすがもう少しあるといいな
- ・こわれたままになっている装置がなくてよく手入れされていると思いました。6才の子どもが何度も来たがります。
- ・さわれる展示を増やしてもらえると、もっと楽しめると思います。科学教室を日よう以外にもやって頂けると行きやすいです。
- ・孫がいつも楽しみにしています。公的にとてもすばらしい施設だと思います。高知の宝物です。
- ・オーテピアをつくってくれてありがとう。
- ・小さなスペースで工夫して展示していると思いました
- ・楽しかった。ヨシタケシンスケさんの本があるのがよかった。赤・青・緑の光ののに、手をかざすのが、おもしろかった。
- ・高知の化石や岩石をもっと展示してほしい 特に野市にある青少年センターに保管されている領石の植物化石は高知の科学館なら絶対、展示をすべきです。
- ・来る度に展示がところどころ変わっていて、毎回新鮮な気持ちで見てまわっています。
- ・子供とよく来ます。2才の子供では見にくい（やりにくい）ものもあるので、危なくならない範囲で、ふみ台をつけて頂けると助かります（ボールを転がして穴に入れる展示など）
- ・ちいさい子ども用のふみ台があれば大人といっしょにたのしめると思いました。（ベルをならして和音をつくるやつなど）
- ・動物のほねやはくせいがいっぱいあって動物にきょうみがわきました。
- ・プラネタリウムの横の展示がはやぶさに代わっていたので楽しかったです。
- ・建築物の耐震構造の実物又は模型展示があれば見たいです。
- ・体験装置がもう少し増えるといいなと思います。
- ・5階ということもあり、外の景色が好きで子どもと良く来ています。
- ・展示にゆとりがあり、ゆっくり回れるのが良かった。体験型展示が多いのも良い
- ・ベンチ、ソファなど座れる場所がもう少しあればと思いました。

- ・やはり展示を増やしてほしいという意見が多い。
- ・「小さなスペースで工夫している」「来るたびに展示がところどころ変わっている」など、こちらが意図して力を入れている点がきちんと伝わっていて、効果が感じられる。
- ・「座れる場所がもう少しほしい」「ふみ台がほしい」という意見が複数見られるので、今後検討したい。

⑥ 学校向け

回答数 115 校（園）

1 来館についてお答えください。

(1) 利用内容（該当する口にチェック框をお願いします）

（単位：校（園））

科学館理科学習	52
特別支援学校科学館学習	6
学校（園）利用	47
出前教室	5
その他	5

※ 回答のあった学校（園）の数

(2) 科学館を利用するに当たり、どのようなことに期待していましたか。（一部のみ記載）

- ・ 普段体験できない実験で、理科の学習に対して、子ども達の興味・関心が高まること。
- ・ 最新の設備や学校で実施することができない実験。
- ・ 展示物を体験する。
- ・ プラネタリウムで、星や星座の見える位置や、星座早見盤との確認。夜空に興味を持って空を見上げるきっかけになる。
- ・ どのように授業を進めていくのか。そして手立てをどのようにするのか、専門的な理科の授業について学びたい。
- ・ 授業での発展学習。
- ・ 子どもたちが、進んで「これはどうしてこうなっているのだろう」と考え、発見すること。
- ・ 身の回りの不思議なことが、科学館を利用することで、調べたり、学びたいと思ってもらいたい。サイエンス体験を楽しんでもらいたい。
- ・ 今後、オーテピアに行く児童が増えること。
- ・ 遠方なので出前授業をしてほしい。
- ・ 視覚にハンディーがある子ども達が興味や関心が持てること。

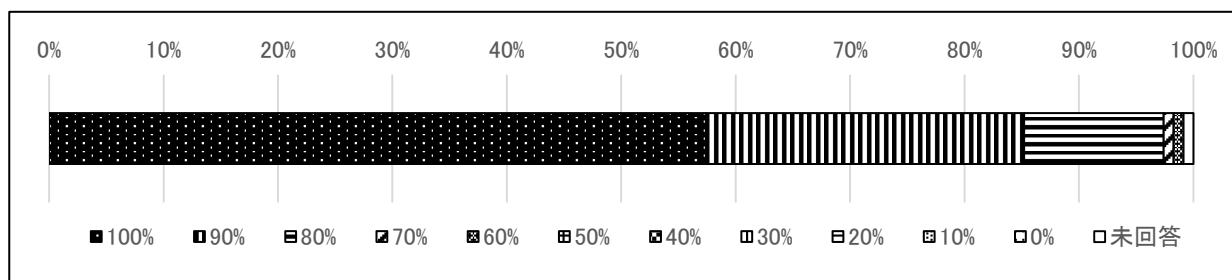
- ・ 児童・生徒の理科（科学）への興味・関心の高まりを期待する意見が多かった。
- ・ プラネタリウムも含め、学校では体験できないことへの期待が大きいことがうかがえる。
- ・ 学校の理科学習との関連について期待している意見があった。
- ・ 子どもたちの直接的な体験に対する期待の声が多かった。
- ・ 遠方であったり障害のある児童・生徒にも配慮した活動を期待する声があった。

満足度はどのくらいですか。（数字を○で囲んでください。）

平均値 94.1%

（単位：校（園））

100%	66(57.4%)
90%	32(27.8%)
80%	14(12.2%)
70%	1(0.9%)
60%	1(0.9%)
50%	0(0.0%)
40%	0(0.0%)
30%	0(0.0%)
20%	0(0.0%)
10%	0(0.0%)
0%	0(0.0%)
未回答	1(0.9%)



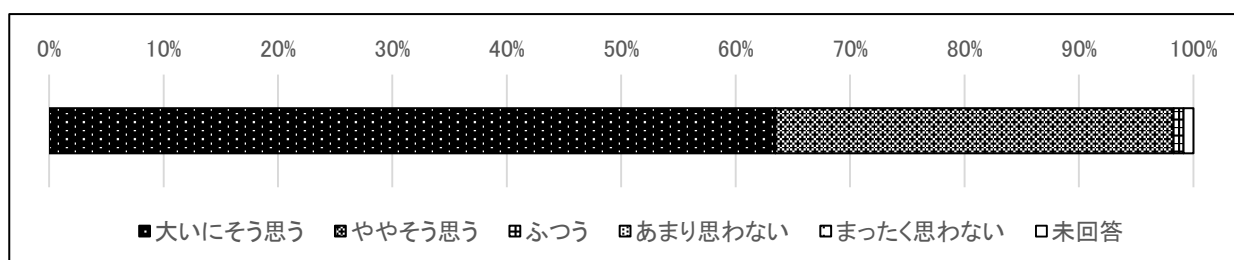
- ・満足度の平均値が昨年度に引き続き 90%を超えるという高評価だった。アンケートは希望制だが、記入してもらった学校の校種別満足度を見ると、中学校が低かったので、中学校の理科担当教諭と連携して、さらにより良いものにしていく必要があると思う。

2 児童・生徒の変容についてお答えください。

- (1) 子どもたちの理科（生活科）に対する興味・関心は以前より高くなったと感じますか。次のあてはまるものを○で囲んでください。

（単位：校（園））

大いにそう思う	73(63.5%)
ややそう思う	40(34.8%)
ふつう	1(0.9%)
あまり思わない	0(0.0%)
まったく思わない	0(0.0%)
未回答	1(0.9%)



(2) (1)に関連した子どもの声やエピソードがあればご紹介ください。（一部のみ記載）

- ・太陽の動きの説明の時、学校の運動場が映されたのにも驚き、喜んでいて。星を眺めることが増えた。
- ・学校に帰った瞬間に、夜空を見上げ火星を探していた。近くにいた大人に星の説明を始めた。
- ・また家族とプラネタリウムを訪れたい。年間パスポートを買いたいと言っていた。
- ・予想や結果から考えられることを発表するとき、科学的根拠をもとにした発言を意識しました。
- ・「電気製品は何つなぎ」の学習で学校や家庭で並列つなぎの電気製品を探している児童がいた。
- ・「だんごむしのひみつ」の学習の後、学校にいるダンゴムシをつかまえ、実験をしている児童がいた。また、他の生き物を探している児童もいた。

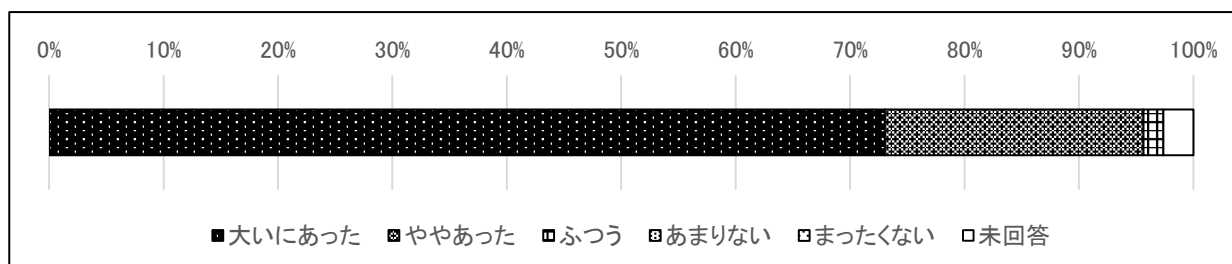
- ・ほとんどの学校が肯定的な評価だった。（ふつう評価：昨年6→今年1，否定的評価：昨年度も今年度も0）
- ・プラネタリウムを体験したあと、実際の星を見てもらうことが館としての思いでもあるので、家庭で観察したという声が聞かれるのは、良い結果だといえる。
- ・科学館で学んだことが、学校での学習につながっているという声が多かった。
- ・また、オーテピアに来館したいという声も多く、来館している親子連れに声をかけた時、「学校（園）で来て楽しかったので、また行きたいと頼まれました」という返事がいくつかあった。

3 引率した先生方についてお尋ねします。

- (1) ご自身の理科（生活科）等の教科指導について知識が深まったり、新しい学びがあったりしましたか。次のあてはまるものを○で囲んでください。

（単位：校（園））

大いにあった	84(75.0%)
ややあった	26(23.2%)
ふつう	2(1.8%)
あまりない	0(0.0%)
まったくない	0(0.0%)
未回答	3(2.7%)



(2) 具体的にあればご記入ください。（一部のみ記載）

- ・子ども達が予想を立てる際に、普段の生活経験を大切にしたり、実験方法を子ども達に話し合わせたりすることを、子どもの実態に合わせて、丁寧に扱われており、主体的に取り組むことができる工夫を学ぶことができた。
- ・星座についてのエピソードが特に参考になりました。また、星座早見の使い方の説明・夏の大きな三角形のベガ、アルタイル、デネブの見つけ方の説明がとても分かりやすかった。
- ・「光」という生活において、欠かせない物を作ってみて存在のありがたみを実感した。
- ・ダンゴムシの綱渡りを見て、簡単な準備物でもわくわくでき深く観察できることが分かった。
- ・障がいがあるために、星への興味のもたせ方が難しいのですが、今回、プラネタリウムの解説を聞いて、とても参考になりました。

- ・学校では体験できない物、プラネタリウムの活動にはすべて肯定的な意見であった。
- ・教材づくりや授業構成、主体的で探究的な活動について学びがあったという意見をいただいたので、学校の授業の充実につながって欲しいと思う。
- ・中学校では引率の先生が理科担当ではなく学級担当の先生が多いので、授業構成の学びの部分では若干弱い部分が見られた。

4 ご意見やご感想、今後科学館で取り組んでほしいことなどをお書きください。（一部のみ記載）

- ・休み時間もずっとその話題で持ちきりでした。低学年は特に、科学と触れ合う機会が少ないので、とても特別な時間になったと思います。日常生活の中でも子ども達自身から多く発見してほしいと思います。〈出前教室〉
- ・プラネタリウムの方の話し方（案内の仕方）は、教師としても見倣わないといけないなと思った。プロの仕事だと思う。〈学校（園）利用〉
- ・今後もバス代を出してもらえることで、活発に施設が活用されることを希望します。〈科学館理科学習〉
- ・コロナ感染予防対策もして下さり、安心して楽しむことができました。
- ・プラネタリウムで、もう少し映像を見る時間がほしかったです。（考えてくださっての、授業だと思いますが…）〈科学館理科学習〉

- ・スノードーム作り（水の不思議，トルネードの実験）等があれば嬉しい。〈その他の利用〉
- ・季節ごとのプラネタリウム学習の企画。〈科学館理科学習〉
- ・実験メニューをふやしてほしい。何度も足を運びたくなる。〈科学館理科学習〉
- ・プラネタリウムも保育園児用に 30 分に短縮バージョンにして頂いていたので，サイエンスタイムも同じく 30 分程度でできるようなプログラムがあればいいなと思いました。〈学校（園）利用〉
- ・プラネタリウムに関する動画のようなものがあれば良いなと思いました。特別支援の子ども達向きになるかもしれませんが，今回事前学習の中でプラネタリウムを題材にした際，プログラム内容が分かったらいいなと…思いました。（少しでも構わないので）結局 Youtube から選んだものを少し見た学習でした。実際は星座が映し出されたりだったので，本当にさわりというか少し（一部）でいいのであれば，見通しをもちにくい子ども達にはありがたいかな…と感じました。〈特別支援学校科学館学習〉
- ・実験器具の充実性や内容を増やして試してみてもどうでしょうか。プラネタリウムで，星に近づくなど宇宙の神秘性にも触れていただき，大星群に入っていくなどの内容も取り入れたり，宇宙の旅のようなこととしてはどうでしょうか。〈科学館理科学習〉

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・学校や園ごとのニーズは多岐にわたっていることが分かるので，そのニーズに合うような内容に柔軟性も含めて改善していきたい。 ・要望の中で，相反する内容があり，（例えばプラネタリウムの映像を増やしてほしいと星座早見盤の使い方を詳しくしてほしい）どの要望に寄り添っていくか，検討する必要がある。 |
|---|

(3) その他

月日	項目	概要	意見の内容
11/19(木)	高知新聞「声ひろば」への投稿	「わたしの星空観測」として、一般の方からの投稿があった。	・友人とプラネタリウムに行き、幼児が解説員よりも先にすらすらと星座名を言うのに驚いた。 ・おいに買った参考書で「夏の大三角」を見て、「私にもわかるかも？」と再びプラネタリウムに行き、星座早見を購入した。 ・早速夜空を眺めるとすぐに「夏の大三角」が見つかりうれしくなった。
2/25(木)	高知新聞「こども高知新聞 きょうの記者だより」への投稿	「続けたいネイチャークラブ」として、ネイチャークラブに参加している小学1年生からの投稿があった。	・ネイチャークラブ（植物コース）で県内のいろいろな場所で活動をしている。 ・1月16日は、クマザサとドングリで遊んで楽しかった。 ・2年生になってもネイチャークラブを続けたい。
3/22(月)	高知市役所 令和2年度「3Qログ大賞」受賞	「3Qログ」に報告していた、プラネタリウムを観覧した一般の方からの意見（R1.10.14）について、大賞を受賞した。 ※3Qログ：高知市が行政サービスの向上と職員の意欲向上を目指して、市民等から良い反応をいただいた事例を共有する取り組み。	・解説をするスピードや、声色がすごく聞きやすい。 ・子どもにも伝わるような言葉選びに大変感動した。 ・内容もとても充実していて、親子そろって楽しむ事ができた。

IV 新型コロナウイルス感染症への対応

IV 新型コロナウイルス感染症への対応

新型コロナウイルス感染症への対応として、下記のことを実施した。

【令和元年度 2～3月】※参考のため令和元年度の対応から記載する。

1 臨時休館

- ・3/4(水)～3/16(月)を臨時休館とした。
- ・その後、臨時休館を3/24(火)まで延長。
- ・臨時休館となったため、3/4(水)～4/30(木)に期限を迎えるプラネタリウム年間パスポートについては、全て、期限を4/30(木)まで延長することとした。その後、4月にも臨時休館となったため、対応を変更。

2 イベントの中止

- ・2/29(土)・3/1(日)に開催予定だった高知サイエンスフェスタ EAST を中止とした。
- ・3/4(水)～31(火)に開催予定だった全てのイベント等を中止とした。
(プラネタリウム、サイエンスショー、ミニかがく教室、実演、サイエンスクラブ、野外教室、サイエンスカフェ、情報交換会等)

3 国際周期表年特別展の会期変更

- ・3/20(金・祝)～4/5(日)の予定で開催予定だったが、臨時休館のため、3/25(水)～4/12(日)に変更した。その後、再び臨時休館となったため、4/10(金)で終了した。

4 展示物等への対応

- ・2/29(土)から、さわって体験する展示物をアルコール消毒(80%エタノール・消毒ウェットティッシュを使用)することとし、アルコール消毒しにくい展示物については、使用を中止した。また、図書コーナーの机・いす、キッズスペースの積み木を撤去した。

5 「手をあらおう」ポスター等の掲示

- ・厚生労働省が制作した手洗い・咳エチケットを促すポスターを、2/23(日)から、トイレ等に掲示した。
- ・手洗い・アルコール消毒を促すポスターを制作し、2/27(木)から、展示室入口に掲示した。
- ・3/25(水)からは、同様のポスターをオーテピア各階に追加した。

6 パネル展「わかんないよね新型コロナ」

- ・3/25(水)から、日本科学未来館が制作し、全国科学館連携協議会を通してデータ提供を受けたパネル展「わかんないよね新型コロナ」を展示。(4/10(金)で終了。)

7 来館者を明るく迎える演出

- ・新型コロナウイルスの影響で社会が暗い雰囲気になっていることから、来館者を少しでも明るく迎えるため、3/25(水)から、エントランスを、高知の紙製品（楸モリサのラッピングペーパーなど）を使って明るく演出した。

8 科学技術広報研究会「休校中の子供たちにぜひ見て欲しい科学技術の面白デジタルコンテンツ」の紹介

- ・3/6(金)から、当館ウェブサイトにて、科学技術広報研究会が制作したウェブサイト「休校中の子供たちにぜひ見て欲しい科学技術の面白デジタルコンテンツ」を紹介。

【令和2年度 4～7月】

1 臨時休館

- ・4/11(土)～27(月)を臨時休館とした。4/10(金)は18:00で閉館。
- ・その後、臨時休館を5/6(水・祝)まで延長。
- ・さらに、5/11(月)まで延長。5/12(火)から開館した。

2 イベント等の中止

- ・4/1(水)～10(金)に開催予定だったプラネタリウム・サイエンスショー以外のイベント等を中止とした。(ミニかがく教室、実演、サイエンスクラブ、サイエンスカフェ等)
- ・高知県から、5/20(水)まで10人以上のイベントの自粛要請があったため、5/20(水)までのすべてのイベント(プラネタリウム・サイエンスショーを含む)を中止とした。
- ・5/24(日)より、感染対策をしたうえで、ミニかがく教室(実験室で実施)、野外教室を再開した。
- ・5月・6月のその他のイベント(プラネタリウム・サイエンスショーを除く)は中止とした。
- ・展示実演は、来館者を集めてしまうことになるため、当面の間中止とした。
- ・おもちゃ病院は、6月から再開した。(工作室・工房を使用)
- ・サポーター活動は6月まで中止とした。
- ・7月以降に予定していたイベント等のうち、いくつかは主催者の判断により中止とした。

3 プラネタリウム・サイエンスショー

- ・4/1(水)～10(金)の期間は、座席数を制限して、プラネタリウム(40席)・サイエンスショーを実施した。(各回終了後、プラネタリウムの肘かけ、サイエンスショーのいすはアルコールで消毒)
- ・5/21(木)からプラネタリウム(40席)を、5/23(土)からサイエンスショーを再開した。

4 プラネタリウム年間パスポート

- ・休館とプラネタリウム休止期間が 68 日間あったことから、年間パスポートの有効期間満了後、一定期間観覧料を免除することとした。
- ・有効期限が 2020 年 3 月～5 月の年間パスポート：2020 年 8 月末まで観覧料免除。
- ・有効期限が 2020 年 6 月～2021 年 4 月の年間パスポート：有効期間満了後 3 か月観覧料免除。

5 サイエンスクラブ

- ・子ども科学教室は 6 月から開始、ネイチャークラブは 5/30(土)から開始、中学生科学クラブは 6 月から再開した。
- ・子ども科学教室と中学生科学クラブは参加費を 3,000 円から 2,000 円に変更した。

6 展示

- ・7 月～9 月に予定していた企画展「高知の山をカガクする」を 9/19(土)～11/23(月・祝)に変更することとした。
- ・6/30(火)までの予定で展示していた期間展示「高知の紙づくり～土佐和紙から世界へ～」を 8/30(日)まで延長することとした。
- ・10 月より展示する予定だった期間展示「高知にもある！『化学』のしごと」を 12/1(火)～2021/6/30(水)に変更することとした。(その後、期間展示の内容を「高知の『コロナ対策』～コロナに負けないものづくり～」に変更。)

7 受付の対応

- ・飛沫感染による感染拡大を防止するため、5/12(火)から、受付にアクリル板を設置した。

8 マスク着用

- ・5/12(火)から、原則マスク着用でないとオーテピアに入館できないこととし、1 階で職員が来館者に声かけを行うこととした。
- ・5/25(月)に、(公社)日本小児科医会より、「2 歳未満の子どもにマスクを使用するのは危険」との見解が出たのを受け、2 歳未満への声かけをしないこととした。

9 館内放送

- ・5/23(土)から、1 日に 5～6 回、マスク着用のお願い、せっけんでの手洗いまたはアルコール消毒のお願い等に関する館内放送(自動)をすることとした。

10 教室での対応

- ・5/24(日)から、実験室にせっけん(無添加)、ハンドソープ(無添加含む)、ペーパータオル、手指消毒用エタノール、70～80%エタノール(道具用)を設置した。
- ・5/30(土)から、非接触型体温計、接触型体温計を設置。体温が 37.5℃以上の人は、教室への参加を控えてもらうこととした。

11 パンフレット「科学館が 科学の視点で わかりやすく伝える 新型コロナウイルス」

- ・新型コロナウイルスについて、科学的に考え行動してもらうため、パンフレット「科学館が 科学の視点で わかりやすく伝える 新型コロナウイルス」を制作し、4/12(日)に当館ウェブサイトにて公開した。
- ・その後、4/26(日)に、パンフレットの補足として、「Q & A」を制作し、ウェブサイトに追加した。
- ・このパンフレットについては、高知市のウェブサイトにもリンクを掲載している。また、高知声と点字の図書館が、このパンフレットのマルチメディアデジ版を制作し、県内の特別支援学校、小・中学校に配布した。
- ・このパンフレット及び「Q & A」については、「大きい文字版」を制作し、7/28(火)に当館ウェブサイトに掲載した。

12 特別展「科学館が 科学の視点で わかりやすく伝える 新型コロナウイルス」

- ・5/12(火)から、上記パンフレットの内容に模型等を加えた特別展を開始した。
- ・来館しなくても特別展の内容がわかるように、特別展の内容を紹介する動画を YouTube に追加した。

13 YouTube 高知みらい科学館チャンネルの公開

- ・科学館の休館中また学校の休校中にも、科学を楽しんでもらうため、YouTube に高知みらい科学館チャンネルをつくり、ミニサイエンスショー動画を公開した。
- ・ミニサイエンスショー動画は4/11(土)に撮影し、編集した後、4/12(日)に公開した。その後、数回に分けて追加した。
- ・5/2(土)には、常設展示の展示物を紹介する動画を追加した。
- ・5/13(水)には、上記特別展を紹介する動画を追加した。

14 全国の科学館が公開している動画等の紹介

- ・4/23(木)から、全国の科学館が休館中等に公開している動画等について、当館ウェブサイトにて紹介し、リンクを掲載した。

15 「高知みらい科学館における『新しい生活様式』への対応について」の共有

- ・5/28(木)、新型コロナウイルスへの対応が長期化することを想定し、障害者への配慮等を含め、職員で共通認識が必要な事項をまとめ、共有した。その後、随時更新。

16 「命を守りましょう」ポスターの掲示

- ・オーテピア各階に掲示していた「手をあらおう」ポスターに代えて、5/28(木)から、「マスクの着用」と「手洗いまたはアルコール消毒」を促すポスターを制作・掲示した。

17 「展示室の利用について」ポスターの掲示

- ・6/3(水)から、展示室内に、感染を防ぐために、顔をさわらないことと、こまめに手洗いすることを願うポスターを制作・掲示した。

18 「コロナ対策」をカガクする

- ・より効果的な新型コロナウイルス対策について考えてもらうため、パネル展『「コロナ対策」をカガクする』を制作し、7/24(金・祝)から展示を開始した。
- ・同時に、パネル展の内容をパンフレットにして、当館ウェブサイトで公開している。
- ・その後、パンフレットについて、白黒印刷、カラーユニバーサルデザインに対応するため、色の濃淡で表現していた部分を色に頼らない方法に変更した。

19 情報発信、情報共有等

- ・当館で制作したパンフレット等は、当館ウェブサイトにて公開しているほか、7/24(金・祝)から開始した Facebook ページにてお知らせした。
- ・パンフレットの制作、動画の公開等については、高知新聞等で取り上げられたほか、高知市広報「あかるいまち」6月号に掲載された。また、全国科学館連携協議会、全国理工系学芸員会議、こうちミュージアムネットワーク内ほかで情報共有した。
- ・「高知みらい科学館における『新しい生活様式』への対応について」及び『「コロナ対策」をカガクする』のパネル・パンフレットについては、全国理工系学芸員会議、こうちミュージアムネットワーク内で情報共有した。
- ・5/19(火)には、JFN ラジオ「OH! HAPPY MORNING」(生放送)において、動画の公開等について紹介した。
- ・公開したパンフレットについては、小学校の授業で活用していただいたほか、大方あかつき館で配布、出雲科学館、岩国市科学センターで展示するなど、活用していただいた。また、県外(愛知県)から、夏休みの自由研究で使って良いかとの問い合わせがあり、その後、報告もあった。

【令和2年度 8～11月】

1 「おねがい 高知みらい科学館のコロナ対策」ポスターの掲示

- ・パネル展『「コロナ対策」をカガクする』の内容に合わせて、当館の新型コロナウイルス対策について整理し、来館者に協力を促すポスターを制作し、8/4(火)から掲示した。
- ・これに伴い、「展示室の利用について」ポスターは廃止した。

2 「新しいオーテピア生活」貼り紙

- ・オーテピア館内のコロナ対策関係の貼り紙が増えてきて、乱雑になってきていたことから、「新しいオーテピア生活」というロゴを制作したうえ、文字数を減らし、分かりやすい言葉に変えた貼り紙(約30種類)を制作し、8/10(月・祝)から、オーテピア館内に掲示した。
- ・これに伴い、オーテピア各階に掲示していた「命を守りましょう」ポスターは廃止した。

3 イベント等の対応

- ・ 8月後半～9月のおもちゃ病院は中止とした。
- ・ 8/25(火)～29(土)の間、サイエンスショーにおいて、客席との距離を離れたうえで、マスクの代わりにマウスシールドを使用することを試行した。聴覚障害者が口の動きを見やすいように検討していたものではあったが、しゃべりにくいことと、演者にとっても感染リスクへの不安があったことから、マウスシールドの使用はしないこととした。
- ・ プラネタリウムでは、コンソール前の客席1列を使用しないこととし、解説者はマスクなしまたはマウスシールド使用で解説していたが、さらに安全性を高めるため、9/16(水)から、コンソール前にアクリル板（㈱ダイセン製）を設置している。（引き続き、コンソール前の客席1列は使用しない。）
- ・ 受付に設置していたアクリル板（簡易のもの）を11/13(金)から、(有)サーマル工房製のアクリルパーテーションに変更した。

4 学校の児童生徒等へのパンフレットの配布

- ・ 高知市立学校において8/31(月)から、全児童生徒（家庭）、全教職員を対象に、「科学館が科学の視点でわかりやすく伝える新型コロナウイルス」、「『コロナ対策』を科学する」、「Q&A」を印刷し、配布した。（高知市教育委員会学校教育課）
- ・ 9/9(水)以降、9/25(金)までの間に、いの町内の全ての幼稚園・保育所、いの町立小中学校の全児童生徒（家庭）を対象に、「科学館が科学の視点でわかりやすく伝える新型コロナウイルス」、「『コロナ対策』を科学する」、「Q&A」を配布した。（いの町教育委員会）

5 新型コロナウイルスに関する展示の終了

- ・ 企画展「高知の山をカガクする」の準備に伴い、特別展「科学館が 科学の視点で わかりやすく伝える 新型コロナウイルス」を8/30(日)に、パネル展「『コロナ対策』をカガクする」を9/12(土)に終了した。パンフレットは引き続き、館内で配布している。

6 図書館でのパンフレットの配布

- ・ 9/16(水)から、オーテピア高知図書館3階の健康・安心・防災スペースにおいて、「科学館が科学の視点でわかりやすく伝える新型コロナウイルス」、「『コロナ対策』を科学する」、「Q&A」をまとめたパンフレットを配布している。

【令和2年度 12～3月】

1 イベント等の中止

- ・ 12月に高知県においても、感染の拡大が見られたことを受け、12月～3月に予定していたいくつかのイベントは中止とした。

2 星空観望会での対応

- ・11/20(金)以降の星空観望会においては、望遠鏡をのぞくときに、穴を開けた紙コップ（個人用）を使うことにより、感染拡大を防ぐようにしている。

3 パネル展『『コロナ対策』をカガクする』

- ・11/22(日)以降、展示室に空きスペースがあるときは、パネル展『『コロナ対策』をカガクする』を展示するようにした。

4 期間展示「高知の『コロナ対策』～コロナに負けないものづくり～」

- ・12/1(火)から、期間展示「高知の『コロナ対策』～コロナに負けないものづくり～」として、新型コロナウイルスの影響を受けながらも、新しい取り組みにチャレンジしている企業や、「コロナ対策」に役立つ製品をつくっている企業など、高知のものづくり企業がつくっている製品を紹介している。（2021/6/30(水)までの予定）

5 新型コロナウイルス模型の貸出

- ・札幌市青少年科学館において、1/5(火)～3/31(水)の期間で開催されたパネル展「新型コロナウイルスを知ろう！」での展示のため、当館で製作した「新型コロナウイルス 100 万倍模型」「新型コロナウイルス 1 万倍模型」「大腸菌 1 万倍模型」「マスクの目 1 万倍模型」を貸し出した。
（その後、5/5(水・祝)まで延長）

6 イベント等におけるリモート対応

- ・1/30(土)に開催した「はやぶさ2」トークライブ in 高知では、JAXA の津田雄一氏に ZOOM を使用しリモート出演していただいた。
- ・2/16(火)に開催した高知みらい科学館協議会では、協議会委員の木色氏（島根県出雲市）に ZOOM を使用しリモートで参加していただいた。
- ・3月にスーパーバイザーの小川氏に館運営に対するご意見をいただくことになっていたが、首都圏等での緊急事態宣言を受け、3/5(金)に、ZOOM を使用してリモートで行うこととした。
- ・その他、さまざまな全国規模の会議や県外との打合せは、ZOOM 等を使用して、リモートで行っている。

7 県東部・西部でのイベント

- ・例年、県東部・西部において、「高知サイエンスフェスタ EAST・WEST」として、サイエンスショー、ミニプラネタリウム、実験・工作等のブースなどを含むイベントを開催していたが、不特定多数の人を集めるイベントは感染症拡大のおそれがあると考え、星空シアター（密閉空間に近い状態になるミニプラネタリウムは避けた）と、サイエンスショーのみのイベント「科学館がやってくる EAST・WEST」とし、事前申込制とした。また、当初、定員を会場の客席の半数以下のそれぞれ 100 人・70 人としていたが、12 月の県内での感染拡大の状況をふまえ、定員をともに 50 人とした。（実際の申込数は少なかった。）

8 展示物の消毒方法の変更

- ・これまでアルコール消毒（80%エタノールまたは消毒ウェットティッシュ）による消毒を毎日2回行っていたが、2/24(水)から、ほとんどの展示物を、抗菌・抗ウイルス成分イータックを含むスプレーによる消毒に置き換えた。1週間、抗菌・抗ウイルス効果が持続することなので、週に1回、展示物によって曜日を決め（火・水・木）、消毒作業をすることにした。これにより、消毒作業の負担が軽減したため、これまでできていなかった、鏡の展示物など、「来館者が触るかもしれないところ」も消毒ができるようになった。なお、鏡については、イータックスプレーは使用不可とのことなので、アルコールによる消毒（毎日）としている。
- ・同じく、プラネタリウムについても2/26(金)から、これまで消毒ができていなかった座席の背もたれにイータックスプレーを使用することとした。（金曜日の最終投映後）
ただし、肘かけについては、これまで同様、各回終了後にアルコール消毒をすることとした。
- ・同じく、サイエンスショーについても、2/27(土)から、いすにイータックスプレーを使用することとした。（土曜日の初回終了後）
- ・イータックスプレーについては、2/25(木)、販売元であるエーザイ株式会社に確認したところ、イータックスプレーを使用したあと、完全に乾いていれば、アルコール等で拭いても、イータックの効果は1週間持続することなのであったため、展示物等、気になるところは、イータックをスプレーしたところでも、アルコール消毒（80%エタノールまたは消毒ウェットティッシュ）で拭きとることとした。

9 YouTube における動画の公開の継続

- ・休館期間が明けて以降、開館した状態で新たに動画を制作するのは難しいが、少しずつ、動画を制作し、YouTube で公開している。

V 資料

V 資料

1 高知みらい科学館条例

(平成29年10月 1 日条例第60号)

(設置)

第1条 高知の未来を担う理科好きの子どもを増やし育てるとともに，大人も子どもも科学に親しみ，科学を楽しむ文化を育てるため，「見て，触れて，感じて，作って，学び遊ぶ」ことができる学習・体験施設として，高知みらい科学館（以下「科学館」という。）を設置する。

(位置)

第2条 科学館の位置は，次のとおりとする。

高知市追手筋二丁目 1 番 1 号

(事業)

第3条 科学館は，次に掲げる事業を行う。

- (1) 自然科学，科学技術等に係る資料及び装置の展示に関すること。
- (2) プラネタリウムによる天体の運行等の投映（以下「投映」という。）及び天文の観測の指導に関すること。
- (3) 理科教育及び科学文化の振興を目的とした学習及び体験の機会等の提供に関すること。
- (4) 前3号に掲げる事業を行うために必要な教材の研究及び開発に関すること。
- (5) 第1号から第3号までに掲げる事業を行うために必要な資料の収集，保管及び研究に関すること。
- (6) 前各号に掲げるもののほか，第1条の設置目的を達成するために必要な事業

(施設)

第4条 科学館に次の施設を置く。

- (1) 展示室
- (2) プラネタリウム室
- (3) 実験室その他の施設

(職員)

第5条 科学館に館長その他所要の職員を置く。

(開館時間)

第6条 科学館の開館時間は，午前9時から午後6時まで（金曜日（国民の祝日に関する法律（昭和23年法律第178号。以下「祝日法」という。）に規定する休日に当たる場合を除く。）にあつては，午前9時から午後8時まで）とする。ただし，高知市教育委員会（以下「教育委員会」という。）が必要と認めるときは，これを変更することができる。

(休館日)

第7条 科学館の休館日は，次のとおりとする。ただし，教育委員会が必要と認めるときは，臨時に休館し，又は臨時に開館することができる。

- (1) 月曜日（祝日法に規定する休日に当たる場合を除く。）
- (2) 12月29日から翌年の1月4日までの日
- (3) 8月中において4日の範囲内で教育委員会が指定する日

(入館料)

第8条 科学館の入館料は、無料とする。

(観覧料)

第9条 第4条第2号に掲げる施設において投映を観覧しようとする者は、別表に定める観覧料を納付しなければならない。

- 2 納付された観覧料は、還付しないものとする。ただし、市長が特別の理由があると認めるときは、その全部又は一部を還付することができる。
- 3 市長は、必要があると認めるときは、観覧料を減額し、又は免除することができる。

(入館の制限及び退館)

第10条 教育委員会は、次の各号のいずれかに該当するときは、科学館への入館を拒否し、又は科学館から退館させることができる。

- (1) 他人に迷惑をかけ、又は科学館の展示品、施設若しくは設備器具等を汚損し、若しくは破損するおそれがあるとき。
- (2) 管理上必要な指示に従わないとき。
- (3) 前2号に掲げるもののほか、入館させることが適当でないと認められるとき。

(損害の賠償等)

第11条 科学館を利用した者が、科学館の展示品又は施設若しくは設備器具等を損傷し、又は亡失したときは、教育委員会の指示に従い、これを原状に回復し、又はその損害を賠償しなければならない。

- 2 市長は、やむを得ない理由があると認めるときは、賠償額を減額し、又は免除することができる。

(高知みらい科学館協議会の設置)

第12条 科学館の運営に関し教育委員会の諮問に応ずるとともに、教育委員会に対して意見を述べる機関として、高知みらい科学館協議会（以下「協議会」という。）を置く。

- 2 協議会は、教育委員会が委嘱する委員10人以内をもって組織する。
- 3 委員の任期は、2年とする。ただし、補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。
- 4 委員は、再任されることができる。
- 5 委員は、その職務上知り得た秘密を漏らしてはならない。その職を退いた後も同様とする。
- 6 前各項に規定するもののほか、協議会の組織及び運営に関し必要な事項は、教育委員会規則で定める。

(委任)

第13条 この条例の施行について必要な事項は、教育委員会規則で定める。

※附則省略

別表（第9条関係）

観覧料

区 分	投 映 1 回 (1人につき)	年 間 観 覧 券 (1人につき)
一般（18歳以上の者をいう。 ただし、高校生を除く。）	円 500	円 1,500

高校生及び15歳以上18歳未満の者（中学生を除く。）	300	900
小学生及び中学生	100	300

備考

- 1 この表において、高校生とは学校教育法（昭和22年法律第26号）に基づく高等学校の生徒及び教育委員会がこれに準ずると認めた者をいい、中学生とは同法に規定する学齢生徒をいい、小学生とは同法に規定する学齢児童をいう。
- 2 乳児及び幼児に係る観覧料は、無料とする。
- 3 身体障害者手帳，療育手帳若しくは精神障害者保健福祉手帳の交付を受けている者（当該手帳の交付を受けている者を介護する1人を含む。）又は65歳以上の者の観覧料は，1人につき，この表に規定する観覧料の5割に相当する額とする。
- 4 年間観覧券の有効期間は，当該観覧料の納付の日から起算して1年とする。

2 高知みらい科学館条例施行規則

(平成 29 年 10 月 1 日高知市教育委員会規則第 11 号)

改正 平成 30 年 4 月 1 日高知市教育委員会規則第 13 号

令和 2 年 4 月 1 日高知市教育委員会規則第 10 号

(趣旨)

第 1 条 この規則は、高知みらい科学館条例（平成29年条例第60号。以下「条例」という。）の施行に関し必要な事項を定めるものとする。

(分掌事務)

第 2 条 高知みらい科学館の分掌事務は、次のとおりとする。

- (1) 高知みらい科学館の管理運営に関すること。
- (2) 高知みらい科学館の事業に関すること。
- (3) 自然科学、科学技術等に関する情報の収集及び発信に関すること。
- (4) 他の科学館、博物館、図書館、学校、研究機関等との連携に関すること。
- (5) 条例第12条第 1 項に規定する協議会（以下「協議会」という。）に関すること。

(観覧券の交付)

第 3 条 条例第 4 条第 2 号に掲げる施設（以下「プラネタリウム室」という。）においてプラネタリウムによる天体の運行等の投映（以下「投映」という。）を観覧しようとする者は、条例第 9 条第 1 項に規定する観覧料を納付の上、観覧券の交付を受けなければならない。

(観覧料の減免)

第 4 条 条例第 9 条第 3 項の規定による観覧料の減免は、次に定めるところによるものとする。

- (1) 学校教育法（昭和22年法律第26号）に基づく幼稚園、小学校、中学校、義務教育学校、高等学校、特別支援学校その他これらに準ずる学校の幼児、児童又は生徒及びこれらを引率する者が、教育課程に基づく教育活動の一環としてプラネタリウム室において投映を観覧する場合は、条例別表に定める額によって算定した料金を全額免除する。
- (2) 児童福祉法（昭和22年法律第164号）第 7 条第 1 項に規定する児童福祉施設その他これに準ずる施設（以下「児童福祉施設等」という。）に入所している児童又は同法第 6 条の 3 第 2 項に規定する放課後児童健全育成事業若しくは子ども・子育て支援法（平成24年法律第65号）第 7 条第 5 項に規定する地域型保育事業（以下「放課後児童健全育成事業等」という。）を利用する児童及びこれらの者を引率する者が、教育又は学習を目的とする児童福祉施設等又は放課後児童育成事業等の行事によりプラネタリウム室において投映を観覧する場合であって、市長が必要と認めるときは、条例別表に定める額によって算定した料金を全額免除する。
- (3) 高知市又は高知市教育委員会（以下「教育委員会」という。）が主催する事業に参加する者がプラネタリウム室において投映を観覧する場合であって、市長が必要と認めるときは、条例別表に定める額によって算定した料金を全額免除する。
- (4) 前 3 号に掲げるもののほか、市長が特に必要と認めるときは、全額免除し、又は条例別表に定める額によって算定した料金から市長が認める額を減じて得た額を観覧料とする。

(協議会の組織及び運営)

第 5 条 協議会に委員長及び副委員長 1 人を置き、委員の互選によりこれを定める。

- 2 委員長は、会務を総理し、協議会を代表する。
- 3 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故があるとき、又は委員長が欠けたときは、その職務を行う。
- 4 協議会の会議は、委員長が招集し、委員長が議長となる。
- 5 協議会は、委員の過半数の出席がなければ、会議を開き、及び議決することができない。
- 6 協議会の議事は、出席した委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、委員長の決するところによる。
- 7 協議会は、必要に応じ、委員以外の者の出席を求め、その説明又は意見を聴くことができる。
- 8 協議会の庶務は、教育委員会図書館・科学館課において処理する。
- 9 前各項に定めるもののほか、協議会の運営に関し必要な事項は、委員長が協議会に諮って定める。
(処務)

第6条 この規則に定めるもののほか、高知みらい科学館における事務の処理、文書の取扱い及び職員の服務については、別に定める。

(委任)

第7条 この規則に定めるもののほか必要な事項は、教育委員会が別に定める。

※附則省略

3 高知みらい科学館資料取扱規則

(平成29年10月 1 日高知市教育委員会規則第12号)

改正 令和 2 年 4 月 1 日高知市教育委員会規則第11号

(趣旨)

第1条 この規則は、高知みらい科学館（以下「科学館」という。）における資料の受入れ及び特別利用等の取扱いに関し必要な事項を定めるものとする。

(資料の受入れ)

第2条 科学館は、資料を購入し、寄贈若しくは寄託を受け、又は借用することができる。

2 科学館に資料を寄贈し、又は寄託しようとする者は、資料寄贈申請書（第1号様式）又は資料寄託申請書（第2号様式）により申請するものとする。

3 科学館に資料を寄贈又は寄託した者に対しては、資料受領書（第3号様式）又は資料受託書（第4号様式）を交付するものとする。

4 前項の規定により資料受託書の交付を受けた者は、当該資料受託書を亡失したときは、直ちに科学館にその旨を届け出なければならない。

(寄贈及び寄託の条件)

第3条 科学館に資料を寄贈し、又は寄託しようとする者は、原則として当該資料の寄贈又は寄託に当たって条件を付することができない。

(資料の借用)

第4条 科学館は、第2条第1項の規定により資料を借用するときは、当該資料の所有者に資料借用書（第5号様式）を交付するものとする。

2 科学館は、前項の規定により借用した資料（以下「借用資料」という。）を返還したときは、同項の資料借用書に当該借用資料の返還を受けた旨の所有者の確認を受けるものとする。

3 第1項の規定により資料借用書の交付を受けた者は、当該資料借用書を亡失したときは、直ちに科学館にその旨を届け出なければならない。

(善管注意義務)

第5条 科学館は、寄託を受け、又は借用した資料を善良な管理者の注意をもって管理しなければならない。

(資料の公開等)

第6条 科学館は、その目的を達成するために行う活動において、資料を展示、出版物掲載等の方法により公開又は利用するものとする。

(寄託資料の取扱い)

第7条 第2条第1項の規定により寄託を受けた資料（以下「寄託資料」という。）の寄託を受ける期間（以下「寄託期間」という。）は、3年以上を原則として、当該資料を寄託した者（以下「寄託者」という。）と協議して定めるものとする。

2 寄託期間は、その末日が期限となる年度の3月31日となるよう定めるものとする。

3 科学館は、寄託期間の満了日の1か月前までに寄託者に対し当該満了日を通知するものとし、当該満了日までに寄託者からの返還の意思表示がないときは、更に3年間延長されたものとする。

4 寄託者は、寄託期間中において特別の事由があるときは、科学館と協議の上、必要な期間、資料の

返還を受けることができる。

- 5 科学館は、寄託期間中において特別の事由があるときは、寄託者と協議の上、寄託資料を返還することができる。
- 6 科学館は、前項の規定により寄託資料を返還したときは、第2条第3項の資料受託書に当該寄託資料の返還を受けた旨の所有者の確認を受けるものとする。
- 7 科学館は、寄託資料の荷造り及び運搬に要する経費の全部又は一部を負担することができる。
- 8 科学館は、寄託資料のうち修理が必要と認めたものについて、寄託者の同意を得て、その経費の全部又は一部を負担してこれを修理することができる。
- 9 科学館及び寄託者は、両者以外の者が寄託資料を展示、撮影、出版物掲載等をしようとするときの条件について定めるものとする。

(借用資料の取扱い)

第8条 借用資料の取扱いについては、前条第6項から第8項までの規定を準用する。

(資料の閲覧)

第9条 資料のうち、開架方式による資料以外の資料を閲覧しようとする者は、資料閲覧申請書（第6号様式）により科学館に申請し、その許可を受けなければならない。

- 2 閲覧申請者は、資料を汚損し、又は毀損しないよう注意して閲覧しなければならない。
- 3 資料を汚損し、又は毀損した者は、科学館の指示に従い、その損害を賠償しなければならない。

(資料の特別利用)

第10条 学術その他の目的のために資料の撮影、複写、模写、模造等の利用（以下「特別利用」という。）をしようとする者は、資料撮影等特別利用許可申請書（第7号様式）により科学館に申請しなければならない。

- 2 寄託資料について特別利用をしようとする者は、前項の申請書に寄託者の承諾書を添えるものとする。
- 3 科学館は、第1項の規定による申請を許可したときは、資料撮影等特別利用許可書（第8号様式）を交付するものとする。
- 4 第1項の規定による申請において複写等の実施及びその製作物の使用により生ずる著作権に係る問題は、特別利用の許可を受けた者（以下「特別利用者」という。）において責任を負うものとする。
- 5 特別利用者は、資料を汚損、毀損又は紛失したときは、科学館の指示に従い、その損害を賠償しなければならない。
- 6 特別利用に要する経費は、全て特別利用者の負担とする。

(資料の館外貸出)

第11条 資料を借用しようとする者は、館外貸出等利用許可申請書（第9号様式）により科学館に申請しなければならない。

- 2 寄託資料について借用をしようとする者は、前項の申請書に寄託者の承諾書を添えるものとする。
- 3 科学館は、第1項の規定による申請を許可したときは、館外貸出等利用許可書（第10号様式）を交付するものとする。
- 4 前項の規定により許可を受けた資料の取扱いについては、前条第4項から第6項までの規定を準用する。

5 科学館は、館外への貸出しに当たって必要な条件を付することができる。

(帳簿の記載)

第12条 科学館は、資料の購入その他の受入れ及び払出しに関する帳簿を備えて、資料の管理を明らかにしなければならない。

(不用資料の廃棄)

第13条 科学館は、資料のうち不用又は使用不能となったものは、適宜廃棄し、常に資料の質的向上を図るものとする。

2 科学館は、善良な管理の下で資料が亡失したときは、その事情を調査し、1年以上経過しても未解決のときは、これを除籍処分にすることができる。

3 前2項の規定は、科学館が貴重と認める資料には適用しない。

(委任)

第14条 この規則に定めるもののほか、必要な事項は、教育委員会が別に定める。

※附則、様式省略

年報 令和2年度（2020年度）

発行年月 令和3年7月

編集・発行 高知みらい科学館

〒780-0842 高知市追手筋二丁目1番1号 オーテピア5階

TEL : 088-823-7767 FAX : 088-824-8224

URL : <https://otepia.kochi.jp/science/>



オーテピア
OTEPIA

高知みらい科学館
Kochi MIRAI Science Center