

青少年のための科学の祭典の意義

鹿児島大学教育学部 八田 明夫

1 はじめに

「青少年のための科学の祭典」は、科学館などの会場に仕切られた区画（ブースという）を設け、理科・数学・技術などの実験や工作を講師が実演したり、来場者が実践したりして楽しんでもらうイベントである。このイベントはどのような背景で誕生してきたのであろうか。

戦後、資源のない我が国は加工貿易を通して科学技術立国として復興し新たな飛躍を遂げた。ところが、この2、30年の間、中学生や高校生における理科離れが進んでいるということが言われるようになった。

「ゆとり教育」の一面としての理科授業数の減少だから、理科授業数を以前並に直さないことにはどうしようもない、と手をこまねいている訳にもいかないという理科教師を中心とする人たちが「とにかく実体験の場を！科学の魅力を体験できる場を！」と平成4年（1992年）に東京の科学技術館で「青少年のための科学の祭典」を始めた。

東京会場で「青少年のための科学の祭典」に参加していた地方の理科教師達は、自分の道府県でもこの体験型イベントを開催して、科学のおもしろさを子どもたちに実感してもらいたいと願い、祭典開催のノウハウを共有したネットワークを科学技術館と共に作り上げ、開催の準備をしてきた。

鹿児島では平成12年（2000年）に国の予算の委託事業として第1回を開催した。以来、市の予算で実施し、毎年約1万人の参加者が科学の祭典を楽しんでいる。

東京会場の祭典に参加し、鹿児島の祭典を最初から準備してきた立場から、科学の祭典を検証するために、長崎大会と沖縄大会の比較を通し、今後の発展に期することを本論で述べたい。鹿児島大会についての検証は別の機会に行いたい。

2 科学の祭典の内容

(1) 長崎大会の内容

平成9年（1997年）に開催された長崎大会は、「夢中で遊ぶ・楽しむ、これが科学への第一歩」のテーマで実施さ

れた。幾つかのブースをまとめてつけたグループの名前は、風の街、電気の街、変化の街、もの作りの街、音と光の街、生きものの街、虹の街、ロボットの街、不思議の街、遊びの街、というようにグループ名に「街」をつけている。参加者がどのような所を見ているか分かるように工夫している。

風の街は、1. 簡単に作れる水ロケットを飛ばそう、2. 原始時代にタイムスリップ（火おこしに挑戦）、3. インスタント熱気球、4. シャボン玉製造機、5. 風船にのって見てみよう（低高度リモートセンシングシステム）、6. ソーラーカーで遊ぼう、7. 大気のパワー。

電気の街は、8. 「不思議な灯り！あれ？コードがない」、9. プラズマを作ろう、10. 電気を通すもの 通さないもの、11. あれあれ不思議？ 棒はどうなる？、12. 磁石の不思議さをさぐろう、13. アクリル板表面の電荷の広がりを見よう、14. 電流迷路にチャレンジ、15. 楽しいアマチュア無線、16. 静電気を楽しもう。

変化の街は、17. 手まわし発電機で電気を起こそう ～これさえあれば停電なんて怖くない～、18. 砂糖を用いたガラスピンの銀メッキ、19. 角砂糖を燃やしてみよう、20. 紙おむつの秘密に触れてみよう [吸水性ポリマー（高分子吸収体）の世界]、21. ポリウレタンフォームを作ってみよう、22 - 1. 超低温の世界、22 - 2. 液体窒素で遊ぼう、23. いろいろな色のろうそくをつくろう、24. 火山（カルデラ）を作ろう、25. ミクロの世界、26. 平成新山（雲仙普賢岳）の変化を地形模型でたどってみよう、27. 火山灰の中のガラス細工、28. 星砂は生きている、29. バットの重心は簡単に決まるよ、30. 空気てっぼう。

もの作りの街は、31. スライムを作ろう、32. 活性炭電池を作ろう、33. 18円電池でオルゴールを鳴らしたり、明かりをつけよう、34. 浮沈子を作って遊んで学ぼう、35. ガスもれ警報器をつくろう、36. 牛乳パックからハガキをつくろう、37. 酸性雨を作って遊ぼう。

音と光の街は、38. ようこそ光の国へ、39. 光で遊ぼう、40. 単光通信にチャレンジしてみよう、41. 結晶の不思議、42. インスタント・カップめん容器でスピーカーをつくら

う、43. どんな音が出るのかな？、44. うぐいす笛をつくろう、45. レーザー光線でお絵かきしよう、46. おもしろ振動の世界。

生きものの街は、47. 食品の硬さを比較してみよう！、48. 顕微鏡で小さな世界を覗こう、49. 植物ホルモンのふしぎーエチレンのはたらきー、50. 葉脈標本でしおりをつくろう、51. 野菜の中の酵素を調べよう、52. 食品用トレイのリサイクル実験ートレイでつくる押し花ー、53. かんたん！電子レンジでおし花のしおりづくり、54. 昔の生きものをさぐろう、55. 小さな生き物の生活を調べよう。

虹の街は、56. 色の変化を繰り返す反動反応の不思議、57. ジャボチンスキー反応、58. 声に感じる色溶液、59. 電気分解で絵を描いてみよう、60. 色の仕組みをコンピュータで探るーフトリック化合物、リハトリック化合物、蛍光物質、61. カラフルチョークを作ろう《チョークで色素を分離する》、62. 魔法の紙で不思議なぬり絵。

ロボットの街は、63. 手のかわりに、目でテレビやビデオを操作しよう！（福祉機器アイトローの実験）、64. コンピュータで魚の数を数えてみよう、65. 見て！そして動かしてみよう！！、66. ロボットを操作してみよう。

不思議の街は、67. 真空ってなに？ー真空を見てみようー、68. 地球の大気圏の厚さを正確に描いてみよう、69. 石鹼膜の不思議、70. 斜面を重力で登る(?) 不思議な車、71. ストローでジュースが飲める理由は？、72. くだもの電池でモーターをまわそう、73. 海水から真水を作ろう

遊びの街は、74. 簡単！君にも作れる立体画像、75. 君は吹き矢の名人、76. シャボン玉で遊ぼう、77. 使いすてカイロを作ろう、78. 鳥と宙返り飛行機をとぼそう、79. モーターカーを走らせよう、80. 浮羽ウイングー何を飛ばそうかなー、81. 紙プラーメンで遊ぼう、の81のブースが開設されている。ブース名だけで内容の分かるものもあるが、解説集を見ないと分からないブースも多い。内容も検討して、表1に内容別に区分した。

(2) 沖縄大会

平成8年(1996年)に実施された沖縄大会は、「ふれて遊ぼう 作って体験 科学の世界！」のテーマで実施され、どきっ！と体験科学の世界、ふれてあそぼう物質のふしぎ、作って体験科学の世界、食べ物の世界、おもちゃの世界、光や音の世界、星の世界、暮らしと空気の世界、熱の世界、暮らしと環境の科学を体験！自然と友だち、科学のふしぎ体験、音や光の世界、運動の世界、空気の世界、自然を体験！

コンピュータと遊ぼう！、高校生が作った科学作品、のグループ名をつけている。ある程度グループの内容に重なりがある。

二つの大会の実験解説集に記載された内容を検討して、その内容を物理、化学、地学、生物の内容に区分して示したものが表1である。

物理分野が約100、化学分野がその半数の約50、地学と生物分野が更にその3分の1の約15、その他が約10という割合である。この偏りは、1993年に物理教育学会が「科学実験講座」を開いたことがきっかけで1994年に「青少年のための科学の祭典」が開催されたため、大会を最初に準備した理科の教員に物理の教員が多かったこと、また、物理分野の実験観察が演習実験などに工夫し易いなどの理由が考えられる。

地学、生物分野は野外観察が多くなり、室内実験が少ないという傾向があるが、理科教師の中で参加者が少ないことも、偏りの一因と考えられる。生物、地学分野のブースが増えることを期待したい。

3 科学の祭典の地方大会の役割

東京大会では、参加者とブース開設者とが知り合いであることは希である。知らない物同士で祭典が行われ、科学の面白さ、不思議さが伝わるという本来の目的だけが達成される。

地方大会では、ある限られた地域内で祭典の実施が知らされ、参加者・ブース開設者いずれもがその地域の間人であるということである。筆者の経験でも参加した小学生が「先生来たよ」先生が「おう！来たか」という会話が交わされていたことがある。市内の全小中学校へ全児童生徒分のチラシを配布しているの、学級で先生が「今度の休みに科学の祭典がある。先生も出展するから」というような会話が交わされていたものと思われる。こうした時、児童・生徒は先生の違う面を見ることになる。面白い実験や不思議な実験を見せてくれる、科学館でみんなに見せているなどという面を先生に見出し、学校の授業にも興味が高くなる効果があるであろう。

4 科学の祭典の意義

科学の祭典の内容は、前述のように必ずしも学校の授業の範囲に限られたものではない。学校の知識理解の範囲以

上の内容である場合が多い。児童には理解できない内容も含まれている。しかし、現象の不思議さは十分に伝わる。児童が興味関心を高めることが目的の一つでもある。

祭典は体育館を床養生して実施する場合もあるが、科学館がある場合はそこが会場となる。祭典にくることで科学館の存在を知り、科学館の日常展示を見に来るきっかけになることを期待したい。

筆者の同僚のお子さん（幼児）が科学の祭典に来て以来、科学の祭典の会場となった「科学館」の前を通たびに「カガッカン、かがっかん」と喜んでしゃぐようになったそうである。この子が大きくなって科学館に遊びに来る子どもになって欲しいものである。

祭典が終わるとき、出展者に残った実験解説集を配布している。中には「学校に帰って地区の学校の理科研修会で使いたいので多く戴いて帰りたいと10冊20冊持ち帰る先生もいる。地域での研修の資料として解説集が役立っているのである。もちろん、祭典の期間中にも別のブースで実践されている実験を見て、自分も実践してみたいと思うことも祭典の効果である。

5 科学の祭典に求められるもの

鹿児島市は2000年の国の委託事業以来、市の独自予算で科学の祭典を毎年実施している。予算規模に応じて出展ブース数が規定されるが、鹿児島市の規模にあった祭典であると言える。出展する教員もほぼ固定されてきている。展示される実験の種類も固定的になってきている。毎年参加する児童・生徒にとって、去年と同じだ！と思って「もう知ってる」という気持ちを持ってしまうと好ましくない。できるだけ、修正したり改善した実験を提示し、新しい実験に取り組んで欲しい。

東京の科学技術館は、東京大会の出展ブースの内容を活用することを奨励している。ただし、引用を明確にして実施して欲しいと述べている。引用を明確にするということは、科学の基本であり、当然のことである。

科学の祭典に取り組むことで教師の実験技能の向上に繋がることを期待したい。

引用文献

- 「'95 青少年のための科学の祭典福岡大会」実行委員会（1995）：'95 青少年のための科学の祭典福岡大会実験解説集，87pp.
- 「'96 青少年のための科学の祭典沖縄大会」実行・推進委員会（1996）：青少年のための科学の祭典沖縄大会 '96実験解説集，153pp.
- 「'97 青少年のための科学の祭典長崎大会」実行委員会（1997）：青少年のための科学の祭典長崎大会 '96 実験解説集，132pp.

表1 青少年のための科学の祭典の内容(長崎大会 1997, 沖縄大会 1996 より作表)

(1) 1997 長崎大会		(2) 1996 沖縄大会	
物理分野			
1. 簡単に作れる水ロケットを飛ばそう	物理力学	物理力学	p1 ペットボトル水ロケット
		物理力学	p6 ドライアイスロケット
5. 風船ののって見てみよう(低高度ドセンシングシステム)	物理浮力		
34. 浮沈子を作って遊んで学ぼう	物理浮力	物理浮力	p49 おもしろ浮沈子
		物理浮力水圧	p52 続・変わった浮沈子, 浮力, 水圧
3. インスタント熱気球	物理浮力	物理, 浮力	p70 ふわふわチリ袋熱気球を作ろう
79. モーターカーを走らせよう	物理電気磁気	物理電気磁気	p32 簡単な手作りモーター, p33 (2) クリップモーター
6. ソーラーカーで遊ぼう	物理電気磁気	物理電気磁気	p50 ソーラーカーを走らせよう
8. 「不思議な灯り!あれ?コードがない」	物理電気磁気		
9. プラズマを作ろう	物理電気磁気		
10. 電気を通すもの 通さないもの	物理電気磁気		
11. あれあれ不思議? 棒はどうなる?	物理電気磁気		
12. 磁石の不思議さをさぐろう	物理電気磁気	物理電気磁気	p106 磁石の磁極を自在に作る
13. アクリル板表面の電荷の広がりを見よう	物理電気磁気		
14. 電流迷路にチャレンジ	物理電気磁気		
		物理電気磁気	p108 トランジスタは小さな魔法使い
15. 楽しいアマチュア無線	物理電気磁気		
17. 手まわし発電機で電気を起こそう ~これさえあれば停電なんて怖くない~	物理電気磁気		
42. インスタント・カップめん容器でLED-カをつくらう	物理電気磁気		
		物理電気磁気	p33 磁石を使って簡単なオモチャを作ろう (1) 紙コップスピーカー
		物理電気磁気	p34 イップエレキパンのイヤホン
		物理電気磁気	p35 ビデオテープは磁石になるか?
72. くだもの電池でモーターをまわそう	物理果物電池	物理果物電池	p37 くだもの電池を作ってみよう: ミカン, 亜鉛, 銅, 発光ダイオード
16. 静電気を楽しもう	物理静電気	物理静電気	p100 下敷きと布で電気が起こる
		物理静電気	p101 何でもくつつく静電気
		物理静電気	p102 空飛ぶ電気クラゲ
		物理静電気	p103 ライデン瓶による百人おどし
		物理静電気	p104 琥珀で電気が生まれたなんてこはくなる
		物理静電気	p105 空とぶ電気クラゲ
		物理静電気	p40 科学の心は遊び心: 百人おどし
		物理放射線	p138 桐箱による放射線の観察
		物理放射線	p139 GM管による放射線発見
		物理放射線	p141 放射線をはかってみよう
		物理サイフォン	p43 腹八分コップ-サイフォンの原理
		物理バランス	p44 おもしろトンボ - バランストンボ
22-1. 超低温の世界	物理超低温		
22-2. 液体窒素で遊ぼう	物理超低温	物理超低温	p22 液体窒素で遊ぼう
29. バットの重心は簡単に決まるよ	物理重心		
30. 空気てっぽう	物理空気砲	物理空気砲	p129 空気てっぽう
35. ガスもれ警報器をつくらう	物理電気回路		
45. レーザー光線でお絵かきしよう	物理レーザー光		
38. ようこそ光の国へ(和ゲラー, 偏光板, 光ファイバー)	物理光学		
39. 光で遊ぼう(反射, 透過, 屈折, 散乱など)	物理光学		
40. 簡単光通信にチャレンジしてみよう	物理光学	物理光学	p99 懐中電灯を使った光通信
43. どんな音が出るのかな?(ストロ-笛, 空き缶笛)	物理音	物理音	p56 よく鳴る紙笛づくり(ストロ-式, フィルム-ス笛)
44. うぐいす笛をつくらう	物理音	物理音	p55 鳴ったら感激!ウグイス笛
46. おもしろ振動の世界	物理振動		

		物理振動	p25 ビッグウェーブマシーン：波長、振幅の観察
		物理振動	p42 ガリガリプロペラ、 p45 ダイエットモーター
		物理振動	p45 ダイエットモーター（ガリガリプロペラ）
		物理振動	p110 歌う棒－7本の固有振動－
		物理振動	p111 踊る棒
		物理振動	p112 君の大声、何 dB? (大声測定器)
		物理振動	p113 音を見よう
		物理振動	p114 気柱の振動を診る
		物理波動	p116 「パラボラアンテナ」で波をつかまえる！
7. 大気のパワー（ドラム缶潰し）	物理大気圧	物理大気圧	p137 大気圧でドラム缶をつぶそう
71. ストローでジュースが飲める理由は？	物理大気圧		
		物理大気圧	p109 空気のない世界
		物理大気圧	p125 流れ落ちない水
		物理大気圧	p132 大気のパワー
		物理大気圧	p136 大気圧を実感しよう
		物理大気圧	p140 大気圧や水圧を体で調べよう
		物理重心	p124 バットの重心は簡単に求まるよ
63. 手のかわりに、目でテレビやビデオを操作しよう！（福祉機器アイトローの実験）	物理、アイトローの実験		
64. コンピュータで魚の数を数えてみよう	物理、計測装置		
65. 見て！そして動かしてみよう！！	物理ロボット		
66. ロボットを操作してみよう	物理ロボット		
67. 真空ってなに？－真空を見てみよう－	物理真空		
70. 斜面を重力で登る（？）不思議な車	物理、エネルギー		
		物理沸騰	p126 えっ！！ 冷やして沸騰？
		物理沸騰	p128 沸騰音の観察実験
		物理渦流	p127 円柱状の渦の実験
		物理竜巻	p130 トルネード
		物理竜巻	p131 みんなで竜巻を作ろう！！
78. 鳥と宙返り飛行機をとばそう	物理、飛行		
80. 浮羽ウイング－何を飛ばそうかな－	物理、飛行		
81. 紙ブラーメンで遊ぼう	物理、飛行	物理、飛行	p54 紙で作るブラーメンをナイスキャッチ
		物理回転	p117 くるくる回る回転台
		物理運動	p119 すばやい動きを画面で見よう－「テレビンスタライザ」で瞬間的な動きを確かめる
		物理運動	p121 モンキーハンティング
75. 君は吹き矢の名人	物理運動	物理運動	p123 君は吹き矢の名人
		物理自由落下	p122 君の反射神経はいくつ！？－自由落下を利用した反射神経測定器
74. 簡単！君にも作れる立体画像	物理立体画像	物理立体画像	p115 簡単！君にも作れる立体画像
		物理摩擦熱	p71 古代の火越こし器
		物理手品	p98 あっとおどろく超能力！..念力！透視！神通力！
4. シャボン玉製造機	物理工作		
		物理工作	p36 テーブルタップの製作
		物理工作	p58 牛乳パックで作るカメラ
		物理工作	p68 キーホルダーを作ってみよう
		物理工作	p74 ウィークフォワード（発泡スチロールの再利用）
		物理工作	p144 パソコンで紙飛行機を設計しよう
		物理工作	p46 グルグル回るシャボン玉つくり器
		物理工作	p47 よく飛ぶ鳥を作ろう

化学分野			
2. 原始時代にタイムスリップ (火おこしに挑戦)	化学酸化		
		化学酸化	p2 加熱爆発
		化学酸化	p4 爆発範囲とデトネーション限界：オリジナル
		化学酸化	p5 蒸気の爆発：オリジナル
		化学酸化	p7 爆発範囲の測定：オリジナル
		化学酸化	p8 混合爆発
		化学酸化	p9 アルコールロケットを飛ばそう
19. 角砂糖を燃やしてみよう	化学酸化		
		化学酸化	p24 鉄の花火で遊ぼう
		化学還元反応	p12 アルミを燃やして鉄をつくる
20. 紙おむつの秘密に触れてみよう [吸水性ポリマー (高分子吸収体) の世界]	化学高分子		
21. ポリウレタンフォームを作ってみよう	化学高分子		
23. いろいろな色のろうそくをつくろう	化学炎色反応	化学炎色反応	p3 あざやか花火の色づくり
18. 砂糖を用いたガラスビンの銀メッキ	化学メッキ		
		化学溶球反応	p63 宝石？を作ろう (杓砂, 塩化カルシウム, 塩化銅で)
31. スライムを作ろう	化学, 変化	化学, 変化	p20 スライムで遊ぼう
		化学, 変化	p64 セット細工に挑戦しよう
		化学, 変化	p65 せっけんを作ってみよう
		化学, 変化	p66 ガゼットガスを作ろう
		化学, 変化	p67 液晶温度計を作ろう
77. 使いすてカイロを作ろう	化学, 変化		
		化学, 変化	p11 “電気パン” 焼き上がり!
		化学, 変化	p10 綿あめづくり
		化学, 変化	p18 うがい薬でおもしろ実験
		化学, 変化	p39 ぶくぶく! ……カルメ焼きの不思議
62. 魔法の紙で不思議なぬり絵	化学酸化剤	化学酸化剤	p19 魔法のインクで不思議なぬり絵
		化学三態変化	p40 科学の心は遊び心：アイスクリーム作り、綿アメ作り
		化学三態変化	p38 状態変化でシャーベットを作ろう
32. 活性炭電池を作ろう	化学電池	化学電池	p30 手づくり乾電池 (松下電池工業 KK)
33. 18 円電池で礼儀を鳴らしたり、明かりをつけよう	化学電池	化学電池	p107. 18 円電池で礼儀を鳴らしたり、明かりをつけよう
59. 電気分解で絵を描いてみよう	化学電気分解		
41. 結晶の不思議	化学, 物質		
25. ミクロの世界 (顕微鏡による金属観察)	化学, 物質		
36. 牛乳パックからハガキをつくろう	化学, 物質		
37. 酸性雨を作ってみよう	化学酸性雨		
		化学, 爆発	p10 父子で作ろう泡盛鉄砲 (アルコール爆発)
		化学溶解	p11 念力! 空き缶クラッシュ (水酸化ナトリウムと二酸化炭素)
		化学繊維の色	p13 繊維の種類を調べる
52. 食品用トイの特別実験 - トイでつくる押し花 -	化学プラスチック		
56. 色の変化を繰り返す可逆反応の不思議	化学振動反応	化学振動反応	p14 色がついたり消えたり～時計反応と振動反応～
57. ジャボチンスキー反応	化学振動反応		
58. 声に感じる色溶液 (フェノールド + 炭酸水)	化学変化		
60. 色の仕組みをコンピュータで探る - フトカミ化合物、ルバトカミ化合物、蛍光物質	化学, 物の色		
61. カワチヨクを作ろう 《フォクで色素を分離する》	化学, 色の分離	化学, 色の分離	p15 水性カラーペンの色素を分離してみよう
69. 石鹸膜の不思議	化学石鹸		
73. 海水から真水を作ろう	化学蒸留		

76. シャボン玉で遊ぼう	化学シャボン玉	化学シャボン玉	p26 ふしぎ……浮かぶシャボン玉：二酸化炭素の中で浮かぶ
		化学シャボン玉	p27, 28, 29 シャボン玉で遊ぼう、シャボン玉に入ろう (1)、(2)：PVA 使用
地学分野			
24. 火山（加ガ）を作ろう（パフ）	地学噴火様式		
27. 火山灰の中のガラス細工	地学火山灰		
26. 平成新山（雲仙普賢岳）の変化を地形模型でたどってみよう	地学地形		
		地学化石	p80 有孔虫
54. 昔の生きものをさぐる	地学化石		
		地学地震	p133 液化現象の恐怖
		地学気象	p134 雲をつくろう
		地学天体	p135 太陽のホクロを探そう
		地学天体	p59 「星座かべかけ」を作ろう！
		地学天体	p60 ヘール・ボップすい星を見よう！
		地学天体	p61 簡単なガリレオ式望遠鏡をつくろう
		地学天体	p62 星座絵のステンドグラスをつくろう
		地学天体	p143 星座で遊ぼう
		地学防災教育	p79 STOP！赤土流出ーとりもどそう！沖縄の美しい海や川ー
68. 地球の大気圏の厚さを正確に描いてみよう	地学大気圏		
生物分野			
49. 植物ホルモンのふしぎーエチレンのはたらきー	植物ホルモン		
51. 野菜の中の酵素を調べよう	植物酵素		
50. 葉脈標本でしおりをつくろう	植物葉脈	生物植物標本	p85 葉脈標本の作り方
		生物植物	p88 草花遊びをしよう
53. かんたん！電子レンジでおし花のしおりづくり	植物しおり	生物植物標本	p91 3分間押し花クッキング？！
55. 小さな生き物の生活を調べよう（淡水の微生物）	生物微生物	生物微生物	p94 池や川の小さな生物を見よう
48. 顕微鏡で小さな世界を覗こう（プラント）	生物微生物	生物微生物	p90 ミコの世界へようこそ！（トコノ目、フウの羽など）
		生物微生物	p83 意外！土の中からこんなのが、、、（ツルギ装置で）
		生物微生物	p84 微生物によってきれいになる水
28. 星砂は生きている	生物有孔虫		
		生物動物	p89 動物のからだー動物のからだの中を覗いてみようー
		生物動物の走性	p96 身近な動物の走性
		生物生態学	p142 「沖縄の自然」にチャレンジ！
		生物分類	p93 マングローブの生き物にふれてみよう
		生物、森の生物	p95 ヤバッ！はどんな声で鳴くの？
		生物季節変化	p87 緑の冒険に出発しよう
		生物シロアリ	p97 シロアリの不思議な行動ーホルモンの跡をたどるシロアリ
その他の分野			
		食品化学	p78 ビールの不思議
47. 食品の硬さを比較してみよう！	食品の硬さ		
		工作	p82 民具を作ろう（ウグア、ハグア）
		工作	p76 糸で作るコースター
		貝殻工作	p75 はまぐりの貝殻が変身したぞ！（パートII・ブローチ）
		貝殻工作	p77 はまぐりの貝殻が変身したぞ！（パートI・はしおき）
		化学あぶり出し	p92 あぶり出しをしよう