

ふじぎごはん

第272号

2024年
12月号

あついつめたいの ふじぎ

かさわらず わかる？

きょうは、あんちゃんとルカくんと それぞれの おうちのひとたちが あつまり、くまろうはかせも およばれして、クリスマスパーティーです。

「ルカくん、この グラタンはあついから きを つけてね。こっちの サラダは つめたいからだいじょうぶ。」

あんちゃんは、かがいしくルカくんの おせわをしています。「あんおねえちゃん、どうしてさわらないのに グラタンはあつい、サラダは つめたいってわかるの？」

「どうしてって、グラタンはオーブンで やいたし、サラダはれいぞうこに いれてあって…」
「そもそも、あついとか つめたいって なに？」



さあ、くまろうはかせの でばんです。「あつい つめたいを すうじで あらわしたのが、『おんど』じゃよ。おんどを はかる きかいをおんどけいという。これを『らん。』
「あれっ、たいおんけいみたい。」
「そうじゃよ。たいおんけいは からだの おんどを はかる おんどけいじゃ。 あんちゃん、じぶんのたいおんを しているかね。」

「36ど2ぶです。37どになると、おかあさんが あわてだします。」
「おんどが おおきいほど、あついことになる。それで、たいおんより おおきい おんどの ものに さわると、あたたかいか あついかんじる。」

「あっ、じゃあ、サラダは 36どより ちいさいおんどってことか。」
「おーっ、ルカくん、すばらしい！ さあ、サラダから いただきょう。」

かんたん？ いがい？ ためしてみよう！
あついかな？ つめたいかな？ しらべよう、ためしてみよう！

うちのなかに 『おんどけい』は あるかな？
『かんだんけい』は
おへやの 『おんど』を あらわしている。
キッチンにある おんどけいは、
てんぷらや コロッケを つくるときにべんり。
トースターやオーブンで、おんどを
あわせるものも あるね。おふろは どうかな？



クイズコーナー

① おんどの すうじは、
はじめは みずが
こおるときを 100、
わきたつときを ゼロに
したけれど、あとで
ひっくりかえした。
ほんと？ うそ？



② おおきな おんどけいで
おふろいっぱいのおゆの
おんどの おんどは
はかれるけれど、
みずの ひとしずくの
おんどを はかることは
できない。ほんと？ うそ？



じまんの ようしょくてん

レストラン

ワンラボ

オムライス、グラタン、コロッケ・・・
おなかも こころも みたします。



みんなが みつけた ふしぎ

「どうして
にえたって



わかるの？」

(パパがふたをした鍋の音だけで、
煮えてきたと言った時)

(A.Y. 6歳)



みんなも みつけた
ふしぎ おしえてね

あついつめたい

温度に関しては、触覚で直接感じる以外に、音、色、匂いなどに基づき、あるいは経過時間や周囲の状況などの要因も無意識に考慮に入れつつ、大人は予測していくことができます。

雪や氷を見ただけでなく、冷たそうだと思うのは経験があればこそ。湧いた湯を熱いと警戒するのも、天気予報を聞いて翌日の洋服の選択をするのも、すべてその温度が想像でき、何が起るかを察することができるところからです。

子どもにとっては、意識せずに日々、様々な場面で温度に触れる中で、予測はこれから経験を積んで体得していくものです。

例えば、火傷しそうなものを触ろうとする幼児に、『アチチよ、コワイ、コワイよ!』などと言います。そのため、はじめのうちは熱いと怖いや痛いは同じ位置づけだったりすることでしょう。そうして火傷の危険を覚えると同時に、『温かい』と『熱い』の程度の差を、自然と身につけていきます。

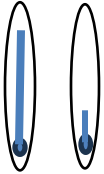
このような幅広い温度概念の形成と、温度計を扱える、あるいは、温度の数字を活用することは簡単に結びつきません。先月号において数のお話をする中で、『デジタルで数字だけを見る機会が多く、数の認識の仕方が変わっているのではないか』かと思われまます。数字に慣れても、数字が意味する数量になれることにはなりません。数は簡単なようで相当難しい概念です。」と書きました。これは温度においても言えることです。

天気予報でも数字で表現されます。デジタル温度計が多い昨今、温度は数字に過ぎません。

昔の気温を測る温度計は棒状で、気温が上がると伸びて、横に書かれたメモリを読むことで初めて数字にすることができました。液柱の上方への伸びは、温度の上昇とイメージ的に

もよく合致していて、暑くなり気温が上がること、温度計が伸びて大きな数字を示すことがさり

気同期していました。そのため、数字が大きいことと、高温であることが、かなりはつきりと無意識下でも刷り込まれて



いて、マイナスの低温から百度をこす高温まで温度は連続と変化する存在として、体感にも、体感を超えた部分への敷衍でも問題なく捉えられていました。それが現在は崩れつつあります。数字が先にあるために、その大小は数字線のイメージではなく、バラバラに個別の数字になってしまっています。そのため、温度変化は数字では理解されても、体感や膨張などの付随する様々な自然現象との関連が弱くなっており、科学の世界認識で思わぬ誤概念を内包している子どもが増えているようです。また、困ったことに、現時点ではどのような部分に支障が生じるかが、未だ問題がありそうだと認識されたばかり、研究が始まったばかりで、よくわかっていません。ぜひ、日常でも温度に関わる『熱い』『ホカホカ』『冷たい』『ひんやり』などの言葉や、現象に適した場面で意図的に使ってほしいものです。また、デジタルの数字で温度を言うときは、それに温度に関わる言葉や擬音語などを付けて、自分の五感の事として感じられる機会を増やしてほしいものです。

25°C
10°C

ママとサイエンスが新たに展開した活動「WonLab (ワンラボ)」では、科学や教育読み物、子育てに関する多くのコンテンツを note.com/wonlab で提供していきます。児童文学の松井り子氏も連載を寄稿中。メンバーシップ登録(有料)でより多くのコンテンツをお楽しみいただけます。Instagramでも科学一般と植物の解説付きの写真を順次掲載。フォローよろしく!



Merry Christmas

& A Happy New Year!!

まだ紅葉を残す戸外ですが、冬らしさも増してきました。今年も師走は慌ただしく過ぎていきそうです。柿の実はたわわに色を深め、鳥がついばんでいます。柑橘類が鮮やかな黄色を増してきました。ふしぎ新聞は皆様の不思議できています。ふしぎのご報告お待ちしております。HPより無料でダウンロード可。紙面ご希望の場合は、切手代値上げに伴い年間(11回+手数料)の1320円を小額切手で。(3部同封可) URL: science-with-mama.com

子供が見つけた不思議・ミニ解説

大人はよく煮えてきたと言いますが、子どもにとってはなぜわかるのか不思議でしょう。温度とは関係ありませんが、横断歩道で「パパが青になれ」と魔法でなるよ。」と言って本当になり、子どもが大喜びというお話もありました。もちろん皆様は種明かしの想像がすぐつくと思います。反対側の信号の様子を見ていて、程よく呪文を唱えたといったところ。でも、これらはすべて世界で生きてきた経験値の違いと言えるでしょう。本文解説でも書いたように、音、色、匂い、経過時間、周囲の様子も温度の判断基準になります。鍋やヤカンの水は熱していくとだんだん音が変わります。鍋の底の最も熱いところでは蒸発して気体になった水が、水中の気泡となって上へ上へと昇って来ると、なんとなくかすかなざわめきが聞こえ始めます。この量や大きさは刻々と変わりコトコトという独特の煮えてきた音になってきます。更に蓋を押し上げるほどの蒸気がでてくればシューシューでしょうか。美味しそうな擬音語は楽しいですね。

発行：ママとサイエンス 代表者：田中幸・結城千代子 問い合わせ先：〒182-0012 東京都調布市深大寺東町

6-16-23 結城 メインイラスト：たまたろ お散歩で発見! 雑草日記：日野原千恵子

お散歩で発見！雑草日記 カラフル、桜の葉っぱ

今年（は紅葉（こうよう））が始まる時期が遅かったです。十二月に入ってもまだまだ紅葉が楽しめます。お散歩をしていると、足元にはたくさん落ち葉があります。紅葉と言えは、紅葉（もみじ）や「楓（かえで）」を思い浮かべますが、身近なあの木の紅葉（こうよう）も、とても綺麗です。あの木とは、春に咲く・・・と言えは、そうです、「桜（さくら）」です！

桜は冬に葉を落とす落葉樹です。冬の寒さに備え葉を落とすのですが、その中には綺麗に紅葉（こうよう）した葉があります。紅葉とは、秋から冬にかけて、葉の色が緑色から赤色や黄色に変わる現象のことです。落葉樹で起ります。細かく言うと、赤く色づくのは紅葉（こうよう）、黄色く色づくのは黄葉（こうよう、おうよう）といえます。代表的なのはカエデ科のイロハモミジ（イロハカエデ）や、黄葉ではイチョウ科のイチョウなどで、色づきは前の年に比較され、場所での違いも話題になるほどです。

ソメイヨシノ（染井吉野）バラ科 学名…
Cerasus × yedoensis ‘Somei-yoshino’
桜といえはソメイヨシノです。日本を代表する桜の品種で、江戸時代末期に作られました。エドヒガンとオオシマザクラの交雑種です。ではなぜ、冬に葉の色が変わるのでしょうか。仕組みはこうです。元々の葉の色は緑色です。これは葉の中に含まれる緑色の色素、クロロフィルによるものです。

原子の真ん中にある原子核の存在を明らかにしたラザフォードは、ニュージーランドの出身で、イギリスで男爵になったときの紋章にはマオイの戦士が描かれています。彼は、化学者に意地悪されたことをか

科学や語の

なり根に持ち、「化学者は救いたい馬鹿」とか「科学といえるのは物理だけで、他はみな切手収集のようなものだ」などと過激な発言を繰り返してきた

クロロフィルは、夏の間、太陽の光を吸収して活発に光合成を行います。秋になり気温が低くなると、クロロフィルは壊され、アミノ酸に分解されます。また葉に蓄えられているでんぷんは糖に分解され、このアミノ酸と糖を原料としてアントシアニンが合成されます。このアントシアニンが赤色の正体です。また、黄色に変色するのは、クロロフィルが減ることによって葉に元々存在する黄色の色素であるカロチノイドが表れる現象です。

そして紅葉は落葉樹の葉だけではありません。よく日が当たる道端の雑草も紅葉します。簡単に見つけられるのは、ドクダミ。よく見ると、葉が赤く変色しています。他にも、エノコログサの葉や、タンポポの葉も紅葉しています。紅葉の仕組みは一緒です。赤、橙、黄、そして緑、カラカラに枯れた葉の色は茶色。カラフルな葉っぱを観察できます。冬の葉の色も、お散歩で観察してみてくださいね。



ソメイヨシノの葉の紅葉（こうよう）

ました。

化学関係者には申し訳ないですが、少なからぬ物理屋がラザフォードと同じ考えを持つのは否めません。

しかし、そんなラザフォードに天罰が下りました。彼は放射線に関する

業績でなんとノーベル化学賞を受賞したのです。受賞スピーチでは「今までいろいろな変化を研究してきましたが、今は私自身の物理学者から化学者への変化におどろいています」と述べています。

業績でなんとノーベル化学賞を受賞したのです。受賞スピーチでは「今までいろいろな変化を研究してきましたが、今は私自身の物理学者から化学者への変化におどろいています」と述べています。

今月の話題より ちょっと変わった絵本の楽しみ方



絵本の中の熱い冷たいは様々。「おなべおなべにえたかな」（福音館）きつねのきっこシリーズ。大きな土鍋、コトコトという温かそうな美味しそうな音。更に熱くなるとこげでジュージュ。温度を感じさせてくれる擬音語です。「おおさむこさむ」（同）同じくキッコのシリーズ。打って変わって雪や氷の寒そうな世界です。怖い雪坊主は熱いお茶をかけられてジュージュ湯気を上げて溶けました。「しんせつなともだち」（同）雪が降って寒い山。子ウサギは食べ物を探して外に出て二個のカブを見つけ一つを友達に届けます。善意が巡って皆が幸せな満腹のお話。「おでんおんせん」（同）おでんと言ったらホカホカですが、ここではおでんの具たちが雪道を歩いていて寒そう！みんながたどり着く炎と温泉のあたたかそうなこと。「まゆとおに」（同）やま

んばのむすめまゆのシリーズ。まゆを食べようと画策する鬼は、大きなお鍋をひにかけてお風呂と嘘をついてお湯を沸かします。礼儀正しいまゆはおさきにどうぞ！と鬼を…。「「ほしになつたりゆうきば」（同）天の裂け目を閉じに行く昔話で英雄サンの冒険譚。冷たい雪の塊が降り掛かった時、秘密の薬を飲むと、体中から湯気が出て雪が溶けます。「シナの五にんきょうだい」（同）そっくりな五人、それぞれ特技が違い、裁判で無罪を勝ち取ります。一人は熱い火でも燃えない体です。「ゆうちゃんのみきさーしゃ」（同）ゆうちゃんはお菓子の缶とコップでミキサー車をつくり冒険に出かけます。雪をかぶった世界ではミキサー車からアイスクリームがでてきます。「てぶくろ」（同）寒い冷たいから、温かい手袋の中へみんなが入りたがります。「さんびきのくま」（ほるぶ）3つのサイズの違いでも取り上げましたが、おかゆの温度も違います。あつすぎる！ぬるすぎる！ちょうどいいかげん！

クイズ解答 1) ほんと。1742年にセルシウスが沸点を0度、氷点を100度にする目盛を提唱。後の人がその目盛りを逆にしたらしい。2) ほんと。温度計は周りの温度と同じになるから測れるので、周りの空気や水は温度計が触れても影響がないくらいにずっと量が多くないといけない。周りのものの量が少なく、温度計自身の温度に影響されてしまうと正しく測れない。