ふしぎしんぶん
第240号
2022年
1月号

しかけえほん の ふしぎ

あけて びっくり

さむさが いちだんときびしいまいにちです。きょうは、みぞれまじりの つめたい あめがふっていて、ゆきちゃんと しゅうくんは、おそとで あそべません。そこへ、うさこせんせいがたずねてきて くださいました。

「まあまあ、うさこせんせい、おさむいなか、わざわざ ありがとうございます。」

「いえいえ、ゆきちゃんと しゅうくんが たいくつしているのではないかとおもって、えほんをもってきました。」

「うさこせんせい、ぼく、だいぶひらがなが よめるように なりました。」

「それは、よかった。はい、これです、どうぞ。」

「ありがとうございます。『へんてこ どうぶつえん』？ へえぇ、あけてみます。わっ！『ぞう』が とびだしてきた！」

「えーっ？ わたしにも みせて。」

「ほらっ、つぎは『きりん』だ。」

ほんの ページを よくみていたゆきちゃんが きがつきました。

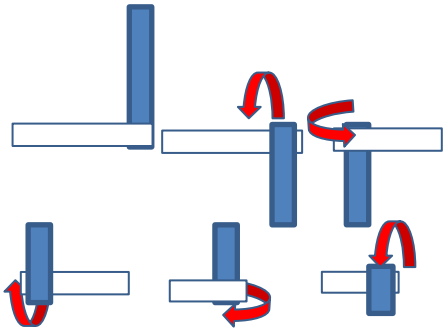
「ふむふむ、きりんの うしろにおりたたんだ かみが つけてあるわ。 ほんを ひろげると、それがひろがって とびだしてくるのね。」

「さすが、 もうすぐ しょうがくせいになる ゆきちゃんですね。こういうほんを 『しかけえほん』といいます。 しかけえほんには、おとがでるものや、 ひかるものもありますよ。しゅうくんの すきなでんしゃのおとが でる えほんをこんど、もってきますね。」

「わーい、おねがいします。それから ひかるのも みたいです。」

かんたん？　いがい？　ためしてみよう！
しかけは　どうやって　できているのかな？　しらべてみよう！

かみを　おりたたんで、ひろがるようすを　みてみよう。
どんな　かみが　よく　ひろがるかな。
おりまげる　はばや、おりまげる　かいすうで、
ひろがりかたが　かわるかな。
ひそながい　かみ　にまいで
こうごに　ジグザグに　おって、
ちぢめておいて　てを　はなすと
ピョーンと　のびるよ！

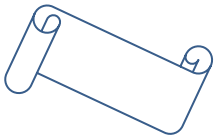


クイズコーナー

1 ヤギさんは、ほんとうに
かみが　すきで　たべちゃうの？
1．ほんとうに　だいこうぶつ
2．ほんとうは　きらいだけど
いまさら　やめられない
3．ほんとうは　はっぱの
ほうが　すき

2 おとの　でる
えほんや、
ひかる　えほんが
あるなら、
いろが　かわったり、
においがする
えほんは　あるの？

おりがみ
ラッピングなど
かみのことなら



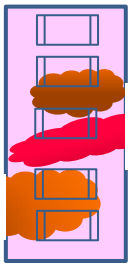
☆ワンダーペーパー

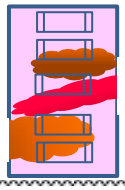
あなたの
ほしい
かみが
きっと
みつかります。

みんなが　みつけた　ふしぎ

（鏡面ガラスの高層ビルに
夕焼けが映っているのを見て）

あのビル
テレビかなぁ。
ゆうやけぐもの
ビルだ！





（A. M.）

みんなも　みつけた
ふしぎ　おしえてね

紙で作る仕掛け

子どもは仕掛け絵本が大好きです。紙を使って引き出したり、飛び出したりさせる細工は古くからありますが、うさこ先生の説明のように、音や匂いが出たり、色が変わったりと、最近の科学技術の進歩に伴って、様々な素材が絵本にも利用され、びっくりするような仕掛け絵本が登場しています。

ただし、これらの耐久性はあくまでも一人、二人の子供が、普通程度開いて動かすことを念頭に作られていますから、図書館や園の図書室の使用では壊れやすく、あまりお目にかかれないかもしれません。

そんな中、比較的壊れにくいのはやはりオーソドックスな紙製品。それもシンプルなものです。絵本紹介でも取り上げましたが、ページの半分が開き、隠し絵が現れるものや、紙の引手を引くと簡単な動きをするものは王道であり、繰り返しの遊びにも耐え、それでいて想像力を掻き立て、絵本の世界を広げてくれます。

押したり引いたり、開いたり畳んだりはつなぎ方や折り方次第でいくらでも工夫できます。

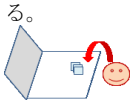
このように手でどこかに小さな力を加えることで、思わぬところが、あるいは次々に、離れた部分が動いて、私たちを驚かせてくれる技術は、仕掛けやからくりと呼ばれ古くから文化の中ではぐくまれてきました。最たるものでは絡繰りとして、一つの仕掛けを動かすだけで茶を運んだり、弓矢を引いたりする人形で、江戸末期に登場しました。

「ここ」を動かすと「こっち」が動く、この楽しさはぜひ、子どもと一緒に工作してみることをお勧めします。はじめはネットなどで作り方をべ、そのうち、オリジナルを作ってみてください。子どもは一生覚えていることでしょう。

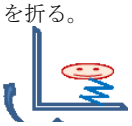
飛び出す

①試してみようの折り方で紙のバネを作る。

②台紙にばねを貼り、その上に好きな絵を張り付ける。



③開くと飛び出すよう台紙を折る。



さて、ここでお話しておきたいのは、仕掛けで活躍する柔軟な変形と、ある程度の形状復元が可能な「紙」の性質です。

平たい紙はたとえ工作用紙でも、木などに比べるとたわみやすく、折れ曲がりやすい素材です。しかし、同じ紙でも折り曲げ方でかなり強度が変わることは自由研究などで試した方も多いのではないでしょうか。

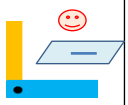
例えば折り紙を山二つと山四つで折って屋根のように少し広げ、上に物をのせると、たわみ方は明らかに違います。山二つの方が上に物をのせた場合強いのです。折り方、重ね方ひとつの違いで、紙は様々な顔を見せます。

紙はその素材や原料処理の過程、仕上げの条件などで特徴が大きく変わります。しかし、基本的に「自然界で生合成(光合成)を経て形成された植物体に、薬品を添加し加温して煮たりすることにより繊維を取り出し、平面で薄状のシートにする」(https://dtp-bbs.com/road-to-the-paper/より引用)という定義のもと作られるので、植物繊維が絡んで平たくなっているという点は共通しています。

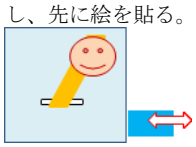
植物繊維は長い鎖状の高分子でできており、その間に隙間もあります。ちょっと話が飛びますが、植物体で水分が少なく空気の隙間もある物に「コルク」があります。この弾力と復元力のすごさは言うまでもありません。(おかげでワインの瓶の蓋などに大活躍！)非常に大雑把に言って、紙はコルクの親戚みたいな構造といってもいいでしょう。だから、折り曲げても、ある程度元に戻ろうとするのです。厚い紙は、よりその傾向が強くなります。

引っ張る

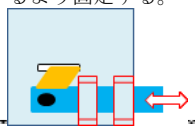
①二本の細い紙の一端を直角に重ね、糸で玉止めする。



②片方を台紙の穴に通し、先に絵を貼る。



③台紙の裏でもう一本の位置を左右に動かせるよう固定する。



謹　賀　新　年

本年もよろしくお願いいたします。

1月早々に災害が連発しております。トンガの火山爆発の被害と今後の影響が心配されます。一方でコロナ禍も三年目、再び感染拡大中！油断なく元気にお過ごしください。雪国の皆様には大雪お見舞い申し上げます。先日の雪で東京にて怖かったのは路面凍結！同じ水の固体でも雪と氷はここまで違うのですね。

ふしぎ新聞は皆様からのふしぎを元にできております。身の回りで気がついた事、見つけた事をお知らせください。ＨＰより無料でダウンロード可。紙面でお読みになりたい場合は、年間(11回)の1100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

鏡面ガラスの高層ビルには、真っ白い雲を浮かべた青空や、見事な夕焼けが鮮やかに映っていて、思わず目を奪われることがあります。本来そこに見えるはずのない景色があると、思わず絵かな？とか、映像が映し出されているのかな？と思うことは大人にもあります。このようにダイナミックな規模で空や周囲の景色が映るものには、他に水面があります。逆さ富士で知られる富士山周辺の湖がよい例です。また、６月の田んぼは、田植えがすんだばかりで稲の苗は小さく、たくさんの水をたたえているので、広い田んぼの一枚一枚に景色が映り、限られた季節の絶景を楽しむことができます。

鏡も、水も、とてもよく光をはね返します。夕焼けや青空のように太陽の光が満ちて明るい景色はより鮮明に映ります。景色からの光が、鏡や水面で反射されて私たちの目に入ると、その景色が実際に鏡や水の中にあるかのように見えます。夜のガラス窓、画面の暗いスマートフォン、漆器、金属スプーン…ちょっと、見回してみてください。ずいぶんいろいろなところに、景色が映っています。

発行：ママとサイエンス　代表者：田中幸・結城千代子　問合わせ先：〒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

七草（ななくさ）

今年初めての雑草日記は、歌からスタートです。

“君がため　春の野に出でて　若菜つむ
　　わが衣手に　雪はふりつつ”

百人一首、十五番の光孝天皇の歌です。意味は、「あなたのために春の野に出て若菜を摘んでいましたが、春だというのにちらちらと雪が降ってきて、私の着物の袖にも雪が降りかかっています。」

若菜をプレゼントする相手のことを思いながら、冷たいのを堪え、若菜を摘んでいるのですね。

作者の光孝天皇（こうこうてんのう・天長７年～仁和３年／８３０～８８７年）は野草を摘みに出かける気さくなお人柄だったそうです。私たちと同じく、お散歩で草花を楽しんでいたのかもしれませんね。

さて、この句に詠まれている「若菜」とは、春に採れる食用の草のことで、薬草でもあります。新春に食すと邪気を祓い、病気をなくすと考えられていて、現在の七草粥の起源になっています。

春の七草は、芹（せり）、薺（なずな）、御形（ごぎょう）、繁縷（はこべら）、仏の座（ほとけのざ）、菘（すずな）、蘿蔔（すずしろ）。

菘は「蕪（かぶ）」、蘿蔔は「大根（だいこん）」のことで、蕪、大根、芹はスーパーでも売られているお野菜なのですぐに分かると思います。

残る「薺」「御形」「繁縷」「仏の座」はどんな草でしょうか。実は、お散歩で簡単に見つけられる雑草なのです！薬草なんですね！

○薺：ナズナ　別名：ぺんぺん草　アブラナ科ナズナ属

○御形：ハハコグサ（母子草）　キク科　ハハコグサ属

○繁縷：ハコベ　ナデシコ科ハコベ属

○仏の座：コオニタビラコ（田平子）　キク科ヤブタビラコ属

※七草の仏の座は、いわゆる仏の座と言われている草ではなく、コオニタビラコのことです。

冬の冷たい大地から、若菜が芽吹く・・・

これから春が訪れます。

新しい芽が出て、新しい命が生まれ、「芽出たい」めでたい！

今年もお散歩、一緒に楽しみましょう！

諸般の事情で本記事は２０１８年度１月号の再掲となります。

科学を語る14

前回に続き科学とキリスト教のお話です。みなさんは「天使と悪魔」という映画をご存知ですか。大ヒットした「ダヴィンチ・コード」の続編です。原作の本を読んでいただくか、映画のDVDをごらんになることをお薦めします。

反物質を作り出した物理学者と法王が殺害されたことに始まる、手に汗にぎるエンターテイメント映画で、物理の教師の間でも評判になりました。それで、ひとりの先生に、映画はおもしろかったけれど、どうして反物質を作り出した物理学者が、そのことをわざわざ法王に報告したのかわからない、と言われ、キリスト教に関りのない人からすれば、そうなんだと思いました。みなさんはどうですか。

次回はこの映画をもとに、キリスト教の信仰が科学の研究のモチベーションになってきたことについてお話したいと思います。

今月の話題より
ちょっと変わった絵本の楽しみ方

「かたちで ぱっ！」「もようで ぱっ！」（鈴木出版）紙と透明フィルムの仕掛けでページ脇を引くと色や形が変わります。うごく絵本「ぴょんたのたいそう」（大日本絵画）タイトル通り、ぴょんたの楽しい体操を、仕掛けで楽しむことができます。いっしょに体操してもよいかも。音が出る仕掛けは「だんまりこおろぎ」（偕成社）「はらぺこあおむし」のエリック・カール氏の作品。ずっと歌えないコオロギの子ども、お友達を見つけて最後に出す鳴き声を実際に聞くことができます。お手紙絵本（実物のお手紙入り）も仕掛けの一つです。数あるお手紙絵本の中でも、ひときわ差出人が豪華なのは「こんにちはおてがみです」「こんにちは　また　おてがみです」（福音館）。郵便配達のホネホネさんが運ぶ、福音館出版絵本キャラたちからの子どもへのお手紙集。ぐりとぐら、だるまちゃん、ばばばあちゃん‥と、人気の登場人物大集合！「ゆかいなゆうびんやさん」「ゆかいなゆうびんやさんのだいぼうけん」「ゆかいなゆうびんやさんのクリスマス」（文化出版局）のシリーズもお手紙絵本では大人気。工夫された差出人もさることながら凝った形のお手紙が魅力です。「どうぶつしんぶん」（福音館）春夏秋冬の４枚の新聞が入っていて、広げると大きな紙面で読めます。頁を半分に折ってあるだけで、開くと新しい世界が広がり、時間経過や空間の広がりが感じられる仕掛けもあります。「ふしぎふしぎ絵本」（同）のシリーズは「くも」「どうぶつえん」「しゃぼんだま」「こうえん」など多数。折り曲げられたページを開くと「おお！」と思える楽しい転換が待っています。同様に「じぶんでひらく絵本」（同）のシリーズは海外作家の作。この二つのシリーズは15㎝程度の真四角に近いサイズで、手に取りやすく、子どもだけで開きやすい可愛い絵本です。

クイズ解答　１）葉っぱと間違えているだけ。今の紙はいろいろ入っているからあげない方がいい　　２）どちらもある。紙の仕掛けで色が変わるように見せる場合以外に、お湯につけて色が変わるのは温度により変色する微粒子入り液晶インク使用だからなど。匂いは香り成分のマイクロカプセル粒子入りインクを使ったものなど。