



令和3年度 多摩市小学生科学作品展



東京都小学生科学展 多摩市代表作品

テーマ 「パンがふくらむひみつ」

多摩市立永山小学校 4年 牧野 琴美

パンがふくらむひみつ

多摩市立永山小学校 4年 牧野 琴美

1.研究のきっかけ
私は、パンが好きです。毎朝パンを焼きます。パンが焼ける様子を見て、私は「パンはどうしてふくらむのかな。」と思っていました。そこで夏休みの自由研究として、おいしいパンがふくらむひみつを研究することにしました。

2.研究の方法
パンはイースト(こう母)という菌が働いて、ふくらむようです。そこで2つの実験をやってみます。

※イーストは、小麦粉やさとう(糖)という栄養を分解して炭酸(こけいたんさん)ガスとアルコールを作り出し、パン生地がふくらむ原因です。

【実験1】
実際にパンを作って、イーストの活動をたしかめる。(スーパーで売っているイーストを使います。)

【実験2】
身近な食材からこう母を作り出す。(自家製こう母)という言葉を聞いたことがあります。これはいろいろな食材からこう母を作り出したもののようなので、こう母が出来ていく様子を見たいと思います。

3.実験

【実験1】 **パン作り**
●パン作りに必要な材料です。
強力粉 100g
さとう 0g、10g、20gの3パターンで作ります。→実験1 その①②
塩 1.5g
水 65g
卵 5g
※イースト(こう母) 2g

●パンの作り方です。(実験では1回目のふくらみと、できあがりの違いに注目します。材料をこねる→ふくらませる(1回目)→生地を分けてまた丸めると整形を整える(2回目)→焼く→できあがり)

●その①さとうの量を変えて作ってみる(0g、10g、20g)

【予想】
さとう20gのパンが一番ふくらんでおいしくなると思う。0gはふくらまないと思う。

(こねた直後(発酵前))

【40分後(発酵後)】※家のリビングに26℃で40分置いておきました。

【実験1】
こねた感覚 焼きあがり 味
0g ツルツルして一番こねた 白い。ふくらむ。 しょっぱいけど、おいしい。塩味。 →成功
10g 粘りがべっつこね難い おいしそうに焼き色。ふくらむ。 香ばしい! ふわふわ。 →成功
20g ベタベタして全然まとまらない。 あまりふくらまない。 ほんのりあまい。ふわふわ感が少ない。 →失敗

★思ったこと★
さとう0gでもふくらんだのが意外でした。さとうが少なくて、べっつこね難い。少したまごをいれたい。小麦粉にも糖が半分ある。

★わかったこと★
冷そう庫でも時間はかかるがふくらむ。室温は、あ、という間(10分)くらい。室温は、あ、という間(10分)くらい。室温は、あ、という間(10分)くらい。

★わかったこと★
冷そう庫でも時間はかかるがふくらむ。室温は、あ、という間(10分)くらい。室温は、あ、という間(10分)くらい。室温は、あ、という間(10分)くらい。

★実験1で思ったこと★
さとうは、イーストの栄養なので、たくさん入れると、ふくらまなくなるのか。ふくらむには、さとうを入れすぎず、イーストは、こまめにいれるのか。思った。今までの実験の中でも、パンはふくらむくらいで、お砂糖の量は、量で、ふくらませたものと同じだった。

【実験2】 **こう母作り**
実験1で使ったイーストは、パンが作りやすいこう母を集めて作られた。パン作りせん用のこう母のようです。そこで身の周りの食材を使って実験にこう母を作り出してみます。

●こう母作りに必要な材料です。
※食材 80g
水 240g
さとう 10g
清潔なビン 雑菌が入らないように熱湯で消毒する

【選んだ理由】
レーズン... 本サイトはレーズン... 一番こう母を作りやすいし、書いてあげたら... プルーン... レーズンと併用しているから、多摩市産だ。スーパーにたくさん売っている。

●こう母の作り方と観察の方法
まず、ビンに全ての材料を入れる

●こう母は、空気(さんそ)、栄養(糖分)でつくられる! ビンのフタを開ける。(ビンの中に新しい空気を入れるため) フタを閉めて、ビンをよくふる。→これを1日2~3回繰り返す。・リビング(室温26~27℃)に置いて、観察する。

【1日目】 【2日目】 【3日目】 【4日目】 【5日目】 【6日目】 【7日目】 【8日目】

★こう母作りで感じたこと★
毎日、ビンの中を覗き込んで、色が変わったり、「フッシュ」と音がしたり、つぶつぶがういてきたり変化がある。うれしかった。生き物のお世話をしているように感じた。お部屋に置きたまごは、なまじくから、おなか、心臓にたいして、お世話をしているように感じた。お部屋に置きたまごは、なまじくから、おなか、心臓にたいして、お世話をしているように感じた。

最後に...
《プルーン-こう母を使ってパンを作ります》 (予想など)プルーン-色のパンが、できると思う。さちんとふくらむか、心臓。おなかとかわらないか。心臓。

まずは、同じ量の強力粉とこう母液を混ぜ合わせ、パンの元を作ります。

その後は実験1で作った時と同じようにパンを作ります。(このこう母で作っているイーストは入れない!)

【実験1】
こねた感覚 焼きあがり 味
イーストの時より、プルーン-の色ではない。 灰色っぽい、あまりふくらまない。プルーン-の色ではない。 少しいい、ツルツリ、もちもちしている。 →成功

★わかったこと★(おなかとかわらないか!)
手作りのこう母は、ふくらむのにも時間がかかる。身近な食べ物でも、パンがふくらませることができる。

4.感想
夏休み、パンをたくさん作りました。こねるのには力がかかるし、ふくらむのには時間がかかるので大変でした。ふくらむ方が材料や温度によって変わるの、おいしいパンを作るのは、おもしろいと思いました。こう母作りは、お部屋に置きたまごは、なまじくから、おなか、心臓にたいして、お世話をしているように感じた。お部屋に置きたまごは、なまじくから、おなか、心臓にたいして、お世話をしているように感じた。

(参考にした本、サイト) イチバン親切なパンの教科書/販売元 よし亭 信楽パンレンジ(https://yoshitai.me/) (新星出版社 2020年10月5日初版発行)



令和3年度 多摩市小学生科学作品展

金魚に適した水質調べ

1. 研究動機

水槽を大きくするので水質がどう変化するかが気になるから、生物に適した水質はどのようなものか調べてみたから。

多摩第二小学校4年

久松 直嵩

2. 予想

川の水と水道水ではいろいろな数値が有ると思う。川の水は金魚といっしょには飼えないと思う。

3. 研究の概要

①テトラテスト6in1という指示薬を使い、水そのもののいろいろな水質をはかる。
②日ごとこうきをかいて表に記める。



4. 研究の結果

日	アレイ	塩素 cl ₂	ペーPH	KH	総硬度	硝酸塩	亜硝酸塩	アンモニア
7/10	水道水	0.8mg	7.2	6°d	8°d	0mg	10mg	
7/10	川の水	0mg	8.0	10°d	8°d	0mg	0mg	
7/10	金魚の水	0.8mg	6.8	6°d	8°d	5mg	250mg	
7/10	水かえ後	0mg	6.8	6°d	16°d	1mg	10mg	
7/10	2日目	0mg	7.2	10°d	8°d	1mg	25mg	
7/10	3日目	0mg	7.2	6°d	8°d	10mg	250mg	
8/10	1ヶ月	0mg	6.4	3°d	8°d	0mg	25mg	
8/10	2ヶ月	0mg	6.8	10°d	8°d	1mg	250mg	
8/10	110日	15mg	7.2	15°d	8°d	0mg	10mg	



金魚に適した水質	NO ₃ -亜硝酸塩	OK	ダメ
N ₂ 亜硝酸塩	0~25mg	100~250mg	
GH 総硬度	0~1mg	5~10mg	
KH 炭酸塩硬度	4~16°d	0mg	
PH ペーハー	3~10°d	0°d 10~20°d	
cl ₂ 塩素	6.8~8.4	6.4	
	0mg	0.8~3.0mg	

(塩素とは)
人体、生態への影響は目や呼吸器の粘膜を刺激して、皮膚の土を傷し重大な場合は呼吸不全で死に至ることもある。

(亜硝酸塩とは)
亜硝酸塩の濃度が金魚に蓄積すると、食品添加物に使われる。

(炭酸塩硬度とは)
炭酸塩硬度とは炭酸水素イオンと重碳酸イオンを合わせたカルシウムとマグネシウムをさす。

(総硬度とは)
硬度の種類は全部で各種類。総硬度、炭酸塩硬度、永久硬度、炭酸塩と塩化物の濃度。

(ペーハーとは)
酸は生はペーハーによって変化。ペーハーの値は通常0~14の範囲で、水は7.0に近ければ中性、7より低いのは酸性、7より高いのはアルカリ性。

(硝酸塩とは)
成体にならぬ影響は、特にピンホールという針で穿いたほどの穴ができる。またフケが生えたり、そして硝酸塩をへばらばらには水かえが最も有効である。

5. 分析したこと

・金魚の水は時間がたつと硝酸塩が増える。水かえが有効になる。
・すべての水質が金魚に合うといえる。数値なのは水道水にカルキを入れたらいい。

6. 研究のまとめ

・金魚に適した水質がわかった。水かえのときに生かして金魚を長生きさせたい。
・この研究をして表にまとめるのが大変だった。
・川の水や他の水など金魚が生きられないと比べて工夫した。

参考文献

- ウィキペディアフリー百科事典 ja.wikipedia.org
- tropica.jp
- 著者：浅井シロ、浅井条男、松原敬太郎
発行年1994年5月10日第1刷発行
発行所株式会社エヌエス

かいがとてかたずかん(2) 水のいまのかわりかた



テーマ 「金魚に適した水質調べ」

多摩市立多摩第二小学校 4年 久松 直嵩



令和3年度 多摩市小学生科学作品展

どうしてテレビははなれた所のリモコンでつくのか

多摩市立瓜生小学校
5年 林 咲希

1. 研究の動機

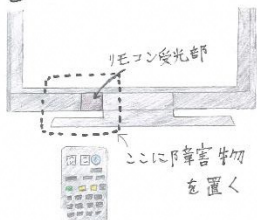
リモコンでテレビをつける時に、テレビをさわっていないのにリモコンの電源ボタンを押してつけたのが不思議に思ったから、調べることにした。

2. 予想

- ・リモコンから目に見えない何かを出して、テレビをつけていると思う。
- ・障害物を置くとテレビはつかないと思う。

3. 研究の方法

(1) テレビのリモコン受光部の前に素材のこなる障害物を置き、リモコンの電源ボタンを押して、テレビがつくかを確認する。



- 障害物となる素材
- ・紙(うすい)
 - ・紙(厚い)
 - ・下じき(プラスチック)
 - ・布
 - ・鏡
 - ・木材
 - ・アルミホイル
 - ・発泡スチロールトレイ(白黒)
 - ・ラップ
 - ・ガラス
 - ・自分の手

4. 研究の結果

通す素材	通さない素材
・紙、布(うすい) ・ラップ	・紙、布(厚い) ・自分の手
・下じき(プラスチック)	・鏡 ・木材
・発泡スチロールトレイ(白)	・アルミホイル ・発泡スチロールトレイ(黒)

5. 分かったこと

- ・インターネットで調べると、リモコンの送信部から赤外線という電磁波が出て、テレビの受光部のセンサーに反応して、テレビがつくことが分かった。
- ・赤外線は、うすい紙や布は通すけれど、厚い紙や布地がつかまっている物は通さなかった。
- ・金属や鏡は通さなかったけれど、とう明ガラスは通した。
- ・自分の手は通さなかった。
- ・とう明や白っぽい金属以外の物は通すけれど、黒っぽい色の物は通さない。
- ・赤外線は受光部以外のかべなどに向けても、テレビはつくのではねかえることが分かる。

6. 研究のまとめ

研究を通して、赤外線は目には見えなけれど、素材や色によって通す物、通さない物があることが分かった。

《電磁波の種類》

ガンマ線	X線	紫外線	可視光線	赤外線	電波
放射線治療	レントゲン撮影	紫外線LED	可視光LED	赤外線リモコン 赤外線LED	電波レンジ 携帯電話 テレビ放送 ラジオ放送

電磁波は色々な種類があり、赤外線はその一つであることが分かった。私達の生活は電磁波であふれているので、次は電磁波が人間におよぼす影響を調べてみたい。

テーマ 「どうしてテレビ は、はなれた所 のリモコンでつく のか」

多摩市立瓜生小学校
5年 林 咲希



令和3年度 多摩市小学生科学作品展



両面テープの強度

多摩市立東落合小学校
6年 吉川 清輝

1. 研究の動機

壁にポスターや工作などを両面テープで貼るとすぐにはがれてしまう。テープの量を増やしたり、強力なテープを使ったりすることでうまく貼れる。ホームセンターに行くとき強力なテープが売っているのでそれらの両面テープにはどの程度の重さのものまで貼れる力があるのか知りたくなった。

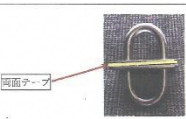
2. 予想

- ① 普段使っているテープは少し分厚いポスターでも落ちてしまうので10gくらいまでしか支えられないのではないかな？
- ② 強力なテープは自動車の部品でも貼れると書いてあるので5kgくらいまで支えられるのではないかな？
- ③ 結果は面積に比例するのではないかな？

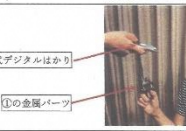
3. 研究の方法

(1) 研究の手順

① 金属パーツの平らな面同士を両面テープで貼り合わせる。
(両面テープはそれぞれ、1cm、2cm、3cmにカットし、各5回測定する。)



② 片方を吊り下げ式のはかりにぶら下げ、もう一方を手で引っ張り金属パーツを引きはがす。



③ 金属パーツ同士がはがれた重さを測定する。

(2) 研究に用いた両面テープ

	粘着剤	テープ厚	幅
① 建材用・仮止め両面テープ	アクリル系	1.2mm	20mm
② 強力両面テープ	アクリル系	1.2mm	19mm
③ 超強力両面テープ	アクリル系	1.1mm	15mm

① 建材用・仮止め両面テープ



② 強力両面テープ



③ 超強力両面テープ



4. 研究の結果

(単位: kg)

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均値	中央値
① 建材用・仮止め両面テープ							
1cm	3.64	3.24	2.75	2.94	2.71	3.056	2.94
2cm	6.75	7.35	6.41	5.19	5.04	6.148	6.41
3cm	6.10	5.41	7.77	7.87	6.45	6.720	6.45
② 強力両面テープ							
1cm	5.03	4.05	3.98	2.55	3.98	3.918	3.98
2cm	7.68	7.14	7.18	6.40	7.75	7.230	7.18
3cm	9.66	10.34	9.48	10.14	9.77	9.878	9.77
③ 超強力両面テープ							
1cm	5.10	6.23	4.28	4.13	4.99	4.946	4.99
2cm	4.38	5.78	5.45	9.86	10.39	7.172	5.78
3cm	7.97	10.71	11.27	12.45	9.68	10.416	10.71

5. 分かったこと

- ① 両面テープ1cmでも約3kgから5kgの重さに耐えることができる。3cmでは10kg前後の重さにまで耐えることができる。
- ② 面積を増やすと耐えられる重さも増えるが正比例しているとは言いなさそう。(もう少し調査回数を増やしたり条件を整えたりすると結果は変わるかもしれない。)

6. 研究のまとめ

両面テープは面積に応じて粘着力が強くなるのが分かった。ポスターがはがれるのであまり大きな力が無いと思っていた両面テープに、想像以上の粘着力があることが分かって非常に驚いた。

実験後に両面テープの箱には粘着力として「N」という単位の数値が書かれていることに気づいた。製造会社のホームページを見ると、テープの粘着力は「N:ニュートン」という単位で表されることが分かった。

N:ニュートンについて調べると以下のような単位であることが分かった。

<N(ニュートン)について>
 1キログラムの物質に1m/s²の加速度を生じさせる力
 1Kg重=約9.8N(単1のマンガン乾電池1個分)

イメージはつかめたが、正直よく理解できなかった。N(ニュートン)をはじめ、今まで知らなかった様々な単位についてもっと知りたいと思った。

7. 参考文献

- ① ニチバン株式会社ホームページ テープ性能表示
https://www.nichiban.co.jp/industry/tape_performance/
- ② 大日本図書株式会社ホームページ いろいろな単位(ニュートン)
<https://www.dainippon-tosho.co.jp/unit/list/N.html>

テーマ 「両面テープの 強度」

多摩市立東落合小学校
6年 吉川 清輝



令和3年度 多摩市小学生科学作品展

1日が一番暑くなるのは何時?

多摩市立貝取小学校
5年 近藤正洋

1.研究の動機

夏休みは毎年暑くなっている気がします。
1日でいつが一番暑いのか、ここ数年でどのくらい気温が上がっているのか、などが気になりました。

2.予想

毎日天気予報でも最高気温といけれどそれはいつなのか、ぼくは昼を少し過ぎた1時ごろが一番暑いと思います。なぜなら11時ごろから高い位置で太陽が地面などを照りつけているからです。

3.実験の方法

一つ目の方法は天気予報で晴れの日と雨の日と予報された日の午前6時から午後6時まで一時間おきに気温を調べる。

二つ目の方法は本を使い近年の気温の変化について調べる。

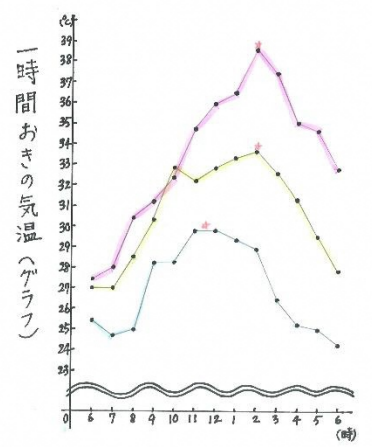


(地上1mの高さ)

4.研究の結果

表とグラフにしました。

8月10日	晴	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
	気温	27.4	28.0	30.4	31.2	32.5	34.7	36.0
8月11日	晴	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
	気温	27.0	27.0	28.5	30.3	32.3	32.2	32.7
8月12日	晴	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
	気温	25.4	24.7	25.0	28.2	28.2	29.8	29.8
8月13日	晴	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
	気温	24.9	24.9	26.4	25.2	25.0	24.2	24.2



三日間 気温をはかってみて、40度にとどくんじゃないかと思いました。

5.分かったこと

1980年から2005年にかけて平均気温が1度上がっています。なぜ上がっているかと言うと地球温暖化のせいでしょう。このまま温暖化が進めば2100年には、さらに3度ほど上がりもっと夏が暑くなります。

6.研究のまとめ

この研究をしてわかったこと一つ目は地球がどんどん暑くなっていることです。このままだとすぐ40度を毎日こえるようになってしまうのではないかと思います。二つ目は、三日間やって晴れの日には2時が一番暑くて雨の日には11時ごろでした。晴れの日には予想より一時間ほど遅く雨の日には予想より早く暑くなりました。

7.参考文献

- 「目で見るSDGs時代の異常気象のしくみ」ジュピタリス・ストーン、フレイカー・ラルストン著 片神貴子訳 2021年 さくら書房
- 「天気と気象」武田康男監修 2006年 (株)ポプラ社

テーマ 「1日が一番暑くなるのは何時？」

多摩市立貝取小学校
5年 近藤正洋