

科学教室「なんでもサイエンス」実施報告

宮崎科学技術館
学芸課 主事 黒木 沙綾香

研究成果の概要：子どもたちの科学に対する興味・関心を育む「なんでもサイエンス」実施にむけた取り組みとその実施報告である。

1. 研究の背景

「なんでもサイエンス」とは当館学芸課1・2階展示フロア担当の職員が行う体験参加型の科学教室やサイエンスショーのことである。

今回、子どもたちの科学に対する興味・関心を育むプログラムを実施し、詳しい実施報告をすることで、今後に活かすことができると考えた。

2. 研究目的

- (1) 子どもたちの科学に対する興味・関心を育む「なんでもサイエンス」の実施
- (2) 詳細な実施報告の作成

3. 研究の方法

- (1) 「なんでもサイエンス」で実施可能なプログラムの作成
- (2) プログラムの実施
- (3) プログラムの実施結果を報告

4. 研究成果

(1) プログラムの作成

①実施する実験について

今回実施する「なんでもサイエンス」の日程の一つが、子どもたちの夏休みのはじめである、7月21日(日)だったため、子どもたちが自由研究でも活用できる実験を探した。その中でBASF Kids' lab experiment guideの「う

がい葉でビタミンCを調べよう」(参考①)を参考に、「うがい葉に含まれるヨウ素とビタミンCの反応を利用して、レモン汁とお茶のビタミンCの量を比べる実験」を実施することとした。

②導入について

今回実施する実験と同じ反応を使ったマジックを行い、子どもの関心を高めることを試みた。同じ反応を使ったマジック数種類の中から、今回の実験方法と近い、北海道教育大学釧路校境研究室のHPで紹介されていた。

うがい葉を水で薄めたものにビタミンC入りのお菓子を溶かす方法(参考②)を参考に、新たなマジック方法を開発した。約300ml用ペットボトルを使用し、約190mlの水と約19滴のうがい葉を混ぜ、お茶のような色にした。ボトルのキャップ内にはビタミンC入りのタブレットタイプのお菓子を埋め込んだ。お菓子をあらかじめ水で湿らせると、粘着力が出てキャップ内にくっつく。今回の実演では、ある程度乾かすことによって、お菓子が取れることはなかった。前もってそのお菓子付きキャップでボトルを閉めておき、マジックを見せる際は、ボトルを逆さまにして、茶色いうがい葉入りの水に、お菓子のビタミンCが溶けるようにボトルを回すと、液体が透明になる(別紙3参照)。1～3人程度の希望者にボトルを回してもらうと、ちょうど良く液体

が透明になってくれる。ボトルを回す際は、「透明になれ。」とおまじないの言葉をかけると幼児が注目してくれた。液体の変化が早く進むこともあるため、予備のマジックセットを用意しておくといよい。マジックの仕掛けはさらに改良できれば望ましい。

②解説

うがい薬に含まれるヨウ素とビタミンCの反応が幼児でもわかるよう、説明を簡略にし、絵を使って解説することにした(別紙3参照)。

③ワークシート(別紙2参照)

実験結果を記録するワークシートを作成した。7月に実施した予備実験でアドバイスをいただき、はじめに実験結果を予想する項目を追加した。

④実験セットについて(別紙1・写真2参照)

今回参考にしたプログラムの実験セットは、別紙1・写真1の通りで、うがい薬、お茶、レモン汁に対して、それぞれ容器とスポイトが必要だった。当館の「なんでもサイエンス」では、通常1回につき16組以上、1日32組以上受け付けているため、実験道具を簡略化できないかと考えた。容器とスポイトを一体化させたようなものはないかと考え、タレビンをついした。試しにタレビンを使って実験してみたところ、実験結果に大きな影響はなかったため、採用することにした。レモン汁とお茶を入れたタレビンには、わかりやすいようにそれぞれ表示を付けた。また、レモン汁用のピーカと割り箸には黄色いビニルテープを貼ることで、お茶用のものと区別できるようにした。(別紙1・写真2参照)

⑤まとめについて

実験結果は大半の人の予想に反して、「レモン汁」より「ペットボトルのお茶」の方がビタミンCを多く含んでいることを表す。実際、

ペットボトルのお茶のビタミンCの量は多いのだ。(参考③)意外な実験結果だが、正しいことを解かっていたため、お茶の葉には沢山ビタミンCが含まれていること(参考④)やペットボトルのお茶には酸化防止剤としてもビタミンCが含まれていること(参考③)をボードを使って説明することにした。

(2)プログラムの実施

①実施概要

a.タイトル

「透明マジック!」で比べてみよう!
液体の中のビタミンC」

b.日程

平成25年7月21日(日)・9月29日(日)

両日ともに1日2回実施。

・1回目 12:00~12:30

・2回目 14:30~15:00

c.場所

宮崎科学技術館 たのしい実験室

d.参加人数(別紙2参照)

②プログラムの流れ(別紙1参照)

③実施の様子(別紙3参照)

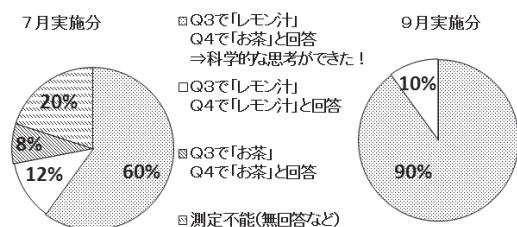
(3)プログラムの実施結果

①ワークシートの結果分析

上の写真は、今回の実施を終えての平均的なワークシートの記入例である。うがい薬が同じ濃度(12滴)で混ざった、同じ量の液体を透明にするために、レモン汁は約40滴、お茶

は約8滴必要だった。最後の問いである「上の結果から、レモン汁とお茶どちらがたくさんビタミンCを含んでいるのでしょうか？」では子どもたちの科学的思考が試された。「うがい薬(ヨウ素)の濃度が同じ、同量の液体を透明にするために、お茶の方がレモン汁より少なくて済んだということは、それだけお茶1滴1滴に含まれるビタミンCが多かった。だからお茶の方がレモン汁よりたくさんビタミンCを含んでいる。」といった思考ができるか試される問いであった。7月と9月実施の際、回収できたワークシートをもとに、ワークシートの問い「レモン汁とお茶、どちらをたくさんいれましたか？(Q3)」と「上の結果から、レモン汁とお茶どちらがたくさんビタミンCを含んでいるのでしょうか？(Q4)」の子どもたちの解答を分析した結果、グラフ1の結果になった。

グラフ1: 科学的な思考ができたか？



幼児や小学生が多かったが、7月は60%、9月は90%と、きちんと科学的思考ができている参加者が多い結果となった。

②参加者の意見・感想

- ・自由研究で他の飲み物や果物のビタミンCについても調べてみようと思う。
- ・お茶にそんなにビタミンCが入っているとびっくり。レモン汁の方が多いと思った。
- ・おもしろかった。 など

③来館者に向けた実施報告を写真つきでまとめ、館内に一定期間館内に掲示した。(別紙3)

5. 参考図書、論文等

〔その他〕 (計4件)

- ①「BASF Kids' lab experiment guide」
<http://www.nostyle.jp/02.pdf>(参照日：2013/6/18)
- ②「北海道教育大学釧路校境研究室」
<http://cs.kus.hokkyodai.ac.jp/tancyou/vol.47/iromagic.htm>(参照日：2013/6/20)
- ③「独立行政法人国民生活センター」
http://www.kokusen.go.jp/pdf/n-20000406_1.pdf(参照日：2013/7/10)
- ④「ビタミンCの真実」
<http://www.vit-c.jp/vitaminc/vc-05.htm>
1(参照日：2013/7/10)

別紙1 「透明マジック！？で比べてみよう！液体の中のビタミン C」

プログラムの流れ：

	実験等の活動	内 容
導 入	○透明マジック ○種明かし ○ヨウ素とビタミン C の反応の説明 ○実験結果の予想を立てる	・うがい薬に含まれるヨウ素と菓子に含まれるビタミン C が反応することで、茶色だった液体が透明になるマジック ・絵を用いて簡潔に説明する ・ワークシートに記入してもらう
展 開	○実験に使う液体をつくる ○レモン汁のビタミン C の量を調べる ○お茶のビタミン C の量を調べる	・100ml の水が入ったビーカーにうがい薬を 12 滴入れ、かき混ぜる ・液が半分になるように黄色のシールが付いたビーカーに約 50ml を移しかえる ・黄色のシールが付いたビーカーにレモン汁を 1 滴ずつ加え、かき混ぜる ・何滴で透明になったかワークシートに記録する ・液の入ったもう一方のビーカーにお茶を 1 滴ずつ加え、かき混ぜる ・何滴で透明になったかワークシートに記録する
ま と め	○結果の確認 ○他の食材や飲料に含まれるビタミン C についても興味を持ってもらう	「レモン汁とお茶どちらをたくさん入れましたか？」 「この結果からレモン汁とお茶、どちらがたくさんビタミン C を含んでいるでしょうか？」

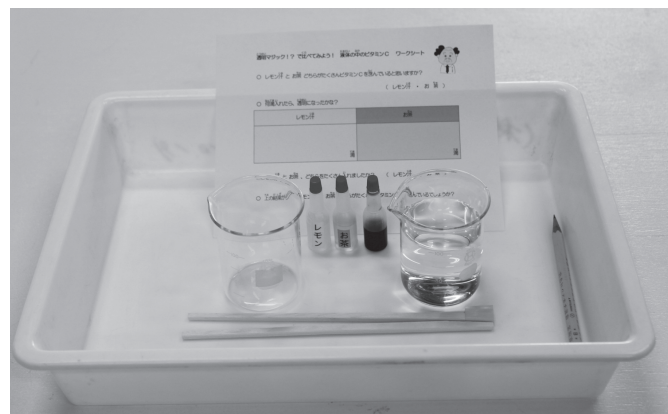
準備物：うがい薬（イソジン）、レモン汁（ポッカレモン 100）、お茶（おーいお茶）、ビーカー、タレビン、割りばし、ペットボトル、ビタミン C を含んだ菓子（ハイレモン）、ビニールテープ（黄）、ワークシート、反応解説用イラスト、実験指示用ポスター、ビタミン C 解説用ボード

参考にした実験セット（写真 1）



出典：BASF Kids' lab experiment guide
(<http://www.nostyle.jp/02.pdf>)

今回準備した実験セット（写真 2）



別紙 2

ワークシート：

透明マジック！？ で比べてみよう！ 液体の中のビタミンC ワークシート



○ レモン汁 と お茶 どちらがたくさんビタミンCを含んでいると思いますか？
(レモン汁 ・ お茶)

○ 何滴入れたら、透明になったかな？

レモン汁	お茶
てき 滴	てき 滴

○ レモン汁 と お茶 、どちらをたくさん入れましたか？ (レモン汁 ・ お茶)

○ 上の結果から、レモン汁 と お茶 どちらがたくさんビタミンCを含んでいるのでしょうか？
(レモン汁 ・ お茶)

参加人数：

各回限定 16 組で実施

実施日	7月21日（日）		
時間	① 12：00～	② 14：00～	計
子供	60 名	23 名	83 名
大人	24 名	12 名	36 名
計	84 名	35 名	119 名

実施日	9月29日（日）		
時間	③ 12：00～	④ 14：00～	計
子供	16 名	24 名	40 名
大人	14 名	18 名	32 名
計	30 名	42 名	72 名

なんでもサイエンス 透明マジック!?で比べてみよう! 液体の中のビタミンC

えき たい い な か

き たい い な か

液体の中のビタミンC



「透明マジック」をやってみよう!

実験してみよう! ~レモン果汁とお茶のビタミンC量を比べてみよう~

お茶がお水に・・・!?



実は、これはうがい薬を水で薄めたもの。キャップの裏に隠していたお菓子のビタミンCと反応して、茶色い液体が透明に!!



うがい薬の茶色い成分「ヨウ素」は、十分な量のビタミンCとくっつくと・・・

透明に変わるんです!

今日はこの「ヨウ素が十分なビタミンCとくっつくと透明になる」性質を使って、レモン果汁とお茶のビタミンC量を比べる実験をやってみました♪



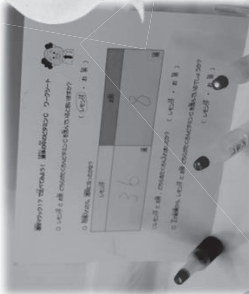
① 実験に使う液体をつくる。



② レモン果汁とお茶を各ビーカーに一滴ずつ数えながら、まぜる。



③ 何滴で透明になったか数えて、ワークシートに記入する。



お茶の方が
少ない量で透明になった
ということはお・・・?!

みなさんの実験で、
お茶の方がたくさんビタミンCを
ふくんでいるという結果になりました!
実際、お茶にはたくさんビタミンCが
ふくまれているんです!

今回の実験方法で、ほかの果物の果汁や
飲み物のビタミンC量も比べることが出来ます!!
興味がある方は、おとなの人といっしょに
チャレンジしてみてください♪

