

# おもしろ科学たんけん工房 アイテム交換会

## 実施報告

日時：2022年3月10日 13:30~16:30

会場：Zoomによる遠隔実施

### 1. ストームグラス（神谷邦子）

神谷さんは昨年9月のアイテム交換会でストームグラスについて紹介している。ストームグラスとは、樟脳、硝酸カリウム、塩化アンモニウムを水とエタノールに溶かしてガラスビンに封入したもので、気温の変化などに敏感に反応して、容器内で白い結晶が消長する。大航海時代には天気占いの器具として実用されていたらしい。

神谷さんは、コスト削減のため50mL程度に少量化し、材料を7割に削減した。北2地区の2月のテーマ会議で、紹介と実習を行い、安全に要領よく作る方法を模索した。地区のテーマ会議では、化学的なテーマが少ないので、このようなテーマを増やしたい、体験塾向きにもっと発展させたい、と好評な感想が寄せられた。

今回のアイテム交換会では以下のような意見が寄せられた。

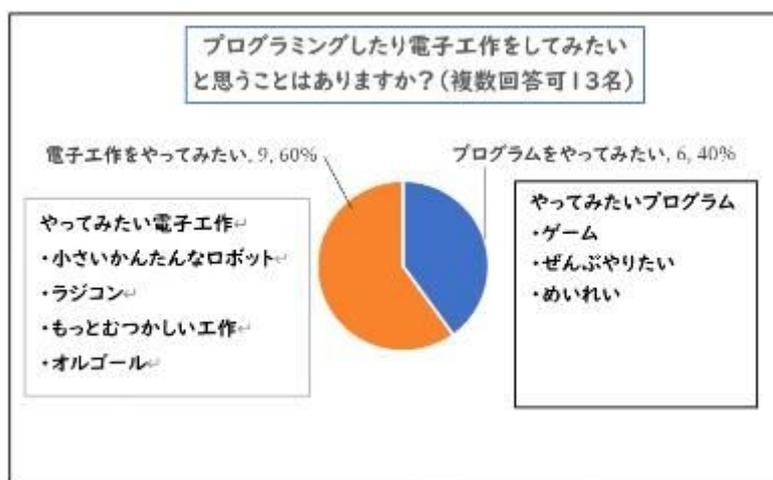
- ・体験塾にするにはどのように子どもに興味を持たせるかが課題。意味が伝わるか。
- ・受講した子どもがピンとくるものがないといけない。
- ・メカニズムが不明なところが最大の問題点。
- ・天気予報とは結びつけない方がよいだろう。名称にこだわらず、インテリアとして位置づける。



### 2. 北斗七星シミュレーションプログラム（山本定）

1月22日に、北斗七星の光らせ方をシミュレーションするScratchプログラムを紹介する体験塾を初めて実施した。参加者アンケートの中でプログラミングに関するアンケート結果の報告があった。

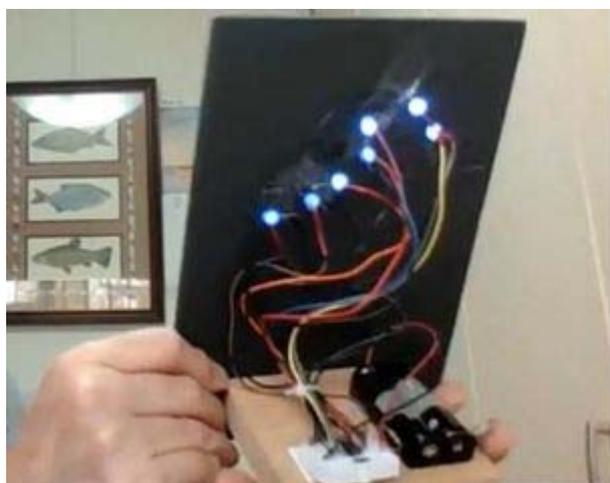
「プログラミングをしたことがある」は13名中9名（69%）。学校や家で「スクラッチ」をやっている子もいた。「自分でプログラミングしたかった」という希望もあった。体験塾で、理科実験や工作を支援するスクラッチのプログラミングを企画するのもよさそうだ。



スクラッチ (Scratch) で北斗七星の点灯パターンをシミュレーションする。このプログラムでは「星の大きさ」と点灯の「速さ」(間隔) を画面上のレバーで可変する。(詳細は別添資料参照)



北斗七星の LED が、プログラムで制御されて点滅する。右図は背面の配線の様子。



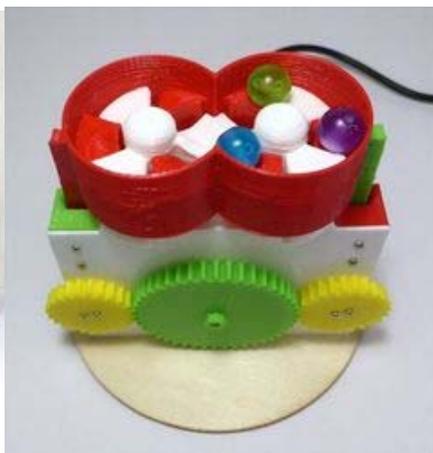
### 3. 「智恵の楽しい実験」紹介 (山本明利)

姫路市にお住まいの上橋智恵さんは、科学工作が趣味で、自身のブログに楽しく興味深い作品を次々と公開している。このごろは3Dプリンターにはまっています、3Dプリンターで作った部品を活用して、デザイン性の高い作品を生み出している。科学ボランティアとしても積極的に活動している。

●智恵の楽しい実験・工作メニュー：<https://www.eneene.com/>

●上橋智恵さんのブログメニュー：<http://eneene7.blogspot.com/2018/05/menu.html>

ブログにはそれぞれの作品の製作過程が詳しく記載されているほか、ヒントを得た関連サイトなどへのリンクも丁寧に張ってあるので資料性が高い。



#### 4. Zoomの小ワザ勉強会（山本明利）

Zoomはコロナ禍での生活には欠かせないコミュニケーションツールになった。大勢の人が必要に迫られて活用する中で、そのすぐれた機能が改めて評価され、新時代の教育用ツールとしても注目されている。たんけん工房内にもZoom活用研究会が発足するなど、体験塾などへの応用の模索も始まっている。コロナ禍終息後も、Zoomを活用することで、新たな活動の方向性が見いだせるかもしれない。

ホスト側の技術としての高度なワザの研究はZoom活用研究会の方にお任せするとして、一般の参加者レベルで、普段あまり使っていない重箱の隅をつつくような小ワザを紹介を紹介し、参加者各自でその場で試してみるという初心者向けの「勉強会」を、時間の許す限り行ってみた。

#### ビデオ設定→背景とフィルタ→バーチャル背景



画面左下のビデオカメラのアイコンの右にある山形(^)をクリックするとビデオ設定ができる。

「背景とフィルター」はよく使うメニュー。

外部カメラ使用で画面が上下逆さになるときは画面右上の回転ボタンをクリックするごとに90度ずつ画面を回転できる。「マイビデオをミラーリング」にチェックを入れると自分が見ている自分の画像だけが左右反転する。われわれは鏡を見慣れているので、そのほうが左右を認識しやすい場合もある。

#### ビデオ設定・背景とフィルター・ビデオフィルター

##### バーチャル背景 ビデオフィルタ



「ビデオフィルター」は背景処理のための顔認識を利用して、自分の画面に装飾を加える機能。

顔にマスクをかけたり、アクセサリをつけたりして遊べる。子どもにウケること間違いなし。



## 画面共有→ベーシック

画面共有もよく使う機能だ。緑色の共有ボタンを押す前に、デスクトップ上に共有したい画面を先に開いておくのがコツ。動画などで音声も共有するときは左下の「音声を共有」にあらかじめチェックを入れてから右下の青い「共有」ボタンをクリックする。



## 画面共有→ベーシック→ホワイトボード



ホワイトボードを共有すると、参加者全員でホワイトボードに同時に寄せ書きができる。グループ討論でアイデアを出し合うときなどに便利。各自が任意のタイミングで画面を保存することもできる。

## 画面共有→詳細

緑の画面共有ボタンを押した後、上のタブで「詳細」に進むと、「バーチャル背景としてのPowerPoint」や「ビデオ」の選択ができる。前者はパワーポイントの画面を自分の背景にして、スライドの前に自分の姿をかぶせながら解説ができる。



後者は動画を見せる場合に、送信負荷を軽くする処理をしてくれるのでフリーズなどのリスクが減らせる。動画専用の共有ボタンである。

## アイテム交換会発表プログラム

実施日： 2022年3月10日

時間： 13:30～17:00

会場： Zoomによる遠隔実施

No	発表時間 (分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
1	20	おもしろ	ストームグラス	神谷邦子	北2地区の2月のテーマ会議において、紹介と実習を行った報告
2	20	体験出前	北斗七星シミュレーション プログラム	山本 定	体験塾でのプログラミングに関するアンケート結果と北斗七星の 光らせ方をシミュレーションするScratchプログラムの紹介。
3	30	情報提供	「智恵の楽しい実験」紹介	山本明利	姫路市にお住まいの上橋智恵さんの工作の作品とブログを紹介す る。
4	60	情報提供	Zoomの小ワザ勉強会	山本明利	長引くコロナ禍の中ですっかり日常のツールになったZoom。 重箱の隅をつつくような小ワザを紹介、みんなで練習する。

### 次回予告

次回のアイテム交換会は、5月19日(木)13:30～17:00 みなくる(予定)です。

# アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2022年3月10日

時間： 13:30～16:30

会場： Zoomによる遠隔実施

No	発表時間(分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
	10	おもしろ	ストームグラス	神谷邦子	北2地区の2月のテーマ会議において、紹介と実習を行った報告

ストームグラスについて、昨年9月に紹介した。  
北2地区の2月のテーマ会議において、紹介と実習を行ったので報告する

【用意したもの】

- |   |  |
|---|--|
| 溶液A <ul style="list-style-type: none"> <li>・精製水…22.5mL</li> <li>・硝酸カリウム …2.25g</li> <li>・塩化アンモニウム …2.25g</li> </ul> | 溶液B <ul style="list-style-type: none"> <li>・無水エタノール…30mL</li> <li>・樟脳(しょうのう) …10g</li> </ul> |
|---|--|
- ・溶液A・Bを作るための容器(遠沈管) …2つ
  - ・溶液A・Bを混ぜるための容器(耐熱のもの) …1つ
  - ・湯せんをするための容器(マグカップ) …1つ
  - ・フタつきガラス容器(飾り用。容量50～100ml)
  - ・スポイト、割りばし
  - ・シリンジ



【作り方】

1. 精製水(H<sub>2</sub>O)に、硝酸カリウム(KNO<sub>3</sub>)と塩化アンモニウム(NH<sub>4</sub>Cl)を溶かす<溶液A>
2. 無水エタノール(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)に、樟脳(C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O)を溶かす<溶液B>
3. 溶液AとBを湯煎する。
4. 溶液AとBを混ぜ、湯煎しながら透明になるまでかき混ぜる。
5. 湯煎から取り出し、中の液体をガラス容器に移す。
6. 液体が室温と同じになったら、適量の水(分量外)をスポイトで入れて、沈殿の調整をする。
7. 蓋をして密閉する。

ガラス容器を持ち帰り、自宅で温度変化と結晶のようすを観察する。

「気温が下がると、液体に溶けきれなくなった成分が結晶化する」

環境変化により塩化アンモニウム、硝酸カリウム、樟脳、アルコール、水の相互作用が変わってくるため、結晶のでき方もその都度変わる。塩化カリウム=植物の肥料や食品添加物として市販されている。

硝酸アンモニウム(NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>) + 塩化カリウム(KCl)の組み合わせでも代用できる。

材料費を安くするために、スケールを小さくして実施した。

- ・溶液A、溶液Bを事前に湯せんすることで、2液を合わせてから湯せんをする手間が省けた。
- 但し、合わせる入れ物はガラスよりPPのプラカップがよかった。
- ・化学的なテーマが少ないので、このようなテーマを増やしたい。
- ・体験塾向きにもっと発展させたい と好評な感想が寄せられた。

	部品名	材料費	仕様	入手先	単価	数量	備考
主な材料 (削除可)	精製水	¥103	500mL	モノタロウ	¥5	22.5mL	
	硝酸カリウム	¥1,717	500mL	モノタロウ	¥8	2.25g	
	塩化アンモニウム	¥1,309	500mL	モノタロウ	¥6	2.25g	
	無水エタノール	¥1,260	500mL	Amazon	¥76	30mL	材料費小計
	樟脳(しょうのう)	¥1,088	108g	白元アース	¥163	10g	¥197
	フタ付ガラス容器	¥110		Seria	¥110	1個	
必要な工具等 (削除可)	プラ注射筒	¥1,640	10mL	モノタロウ	¥16	1個	
	湯せんの道具	¥110	200mL位		¥110	1個	
	湯沸かしポット	¥0			¥0	1個	
	遠心管(計量用)	¥0	500mL		¥0	2個	
体験塾等を想定 した所要時間	時間	完成度(体験塾 の場合・5段階)	2	備考・参考書等	ストームグラス(Storm Glass)を作りました <a href="https://plaza.rakuten.co.jp/cynqa2/diary/201908010000/">https://plaza.rakuten.co.jp/cynqa2/diary/201908010000/</a> ストームグラスの不思議に迫る！ <a href="https://nature-and-science.jp/stormglass/#page-1">https://nature-and-science.jp/stormglass/#page-1</a> 大人の化学クラブ 2017 ストームグラスの状態変化につ いて 大阪市立科学館研究報告 28,147-150 (2018) <a href="https://www.scmuseum.jp/wpcontent/themes/scimuseum2021/pdf/study/research/2018/pb28_147-150.pdf">https://www.scmuseum.jp/wpcontent/themes/scimuseum2021/pdf/study/research/2018/pb28_147-150.pdf</a> 不思議なストームグラス <a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/kakyoshi/66/9/66_436/_pdf">https://www.jstage.jst.go.jp/article/kakyoshi/66/9/66_436/_pdf</a>		

# アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2022年3月10日

時間： 13:30～16:30

会場： Zoomによる遠隔実施

No	発表時間 (分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要			
	20	体験出前	北斗七星シミュレーション プログラム	(北1) 山本 定	体験塾でのプログラミングに関するアンケート結果と北斗七星の 光らせ方をシミュレーションするScratchプログラムの紹介。			
詳細説明 (別紙も可)		<p>1. 「プログラムで光る北斗七星」の1回目の体験塾を開催。児童アンケートの中でプログラミングに関する質問をしその結果をまとめましたので報告します。 「プログラミングをしたことがある」は13名中9名(69%)で、学校で「プログラムゼミ」(iPad?)や「スクラッチ」を家では「スクラッチ」をやっている。また外で「ロボット」のゼミに参加。やってみたいプログは「ゲーム」が1名それ以外に具体的なものはまだあまり思い浮かばない様子。 今回星座が得意な小6女子が「自分でプログラミングしたかった」と答えた。「北斗七星」では光らせ方をシミュレーションするプログラミングを作って演示すなどを考えていきたい。 体験塾で、理科実験や工作を支援するスクラッチのプログラミングを企画するのも良いと思う。</p> <p>2. 北斗七星のシミュレーションプログラム。 ・スクラッチ(Scratch)で北斗七星の点灯パターンをシミュレーションする。このプログラムでは「星の大きさ」と点灯の「速さ」(間隔)を画面上のレバーで可変する。(詳細添付ファイル参照)</p>						
主な材料 (削除可)		部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
必要な工具等 (削除可)								
体験塾等を想定した所要時間		2時間	完成度(体験塾の場合・5段階)	4	備考・参考書等	小学校6年生までのプログラミング授業が1冊でしっかりわかる本(岡田哲郎著、ソシム社)		

「プログラムで光る北斗七星」アンケート結果 22.1.22@三保小

22.3.10 (北1)山本

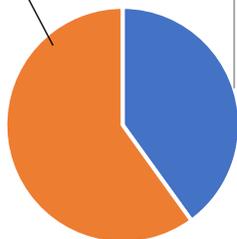
プログラミングしたり電子工作をしてみたい  
と思うことはありますか？(複数回答可13名)

電子工作をやってみたい, 9, 60%

プログラムをやってみたい, 6, 40%

やってみたい電子工作

- ・小さいかんたんなロボット
- ・ラジコン
- ・もっとむつかしい工作
- ・オルゴール



やってみたいプログラム

- ・ゲーム
- ・ぜんぶやりたい
- ・めいれい

質問:プログラミングについて(いずれかに○、または記入)						13名	
	学年	男女	プログラ ミングし たことが ある	どこで	どんなプログラ ム	ない	今日のプ ログラム を知りた い
1	4	男	○	学校	PC		○
2	5	女	○	X	iPad		
3	4	女					
4	4	男					○
5	5	男	○	家	ロボット		
6	4	男	○	ゼミ	ロボット		○
7	中1	男	○				○
8	4	男			スクラッチ	○	○
9	5	男	○	学校	プロゼミ		
10	5	男	○	学校	スクラッチ,プログラミング		○
11	6	男	○	家	スクラッチ		○
12	5	女			ロボット		
13	6	女	○	家	スクラッチ		○*
計			9			1	8
			69%			8%	62%

\*自由記述で「自分でプログラミングしたかった」

「プログラミングをしたことがある」は9名(69%)で、学校で「プログラムゼミ」(iPad?)や「スクラッチ」を家では「スクラッチ」をやっている。また外で「ロボット」のゼミに参加。やってみたいプログラムは「ゲーム」が1名それ以外に具体的なものはまだあまり思い浮かばない様子。

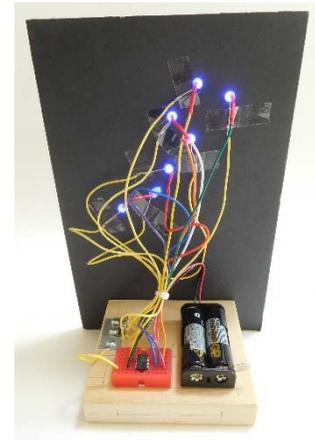
今回星座が得意な小6女子が「自分でプログラミングしたかった」と答えた。「北斗七星」では光らせ方をシミュレーションするプログラミングを作るなどを別に企画したい。体験塾で、理科の実験や工作を支援するようなスクラッチのプログラミングを企画するのも良いと思う。

## 「プログラムで光る北斗七星」のシミュレーション

・スクラッチ (Scratch) で北斗七星の点灯パターンをシミュレーションする。このプログラムでは「星の大きさ」と点灯の「速さ」(間隔)を画面上のレバーで可変する。

・プログラムの書き込まれたマイコンのなかの動作をイメージする。

文献: 小学校 6 年生までのプログラミング授業が 1 冊でしっかりわかる本。(岡田哲郎著、ソシム社)



Scratch 3.27.0

北斗七星\_極座標折り返し2

コード

動き

動き

10 歩動かす

見た目

15 度回す

15 度回す

イベント

どこかの場所へ行く

制御

x座標を 47、y座標を -126 にする

調べる

1 秒で どこかの場所へ行く

演算

1 秒で x座標を 47 に、y座標を -126 にする

変数

90 度に向ける

ブロック定義

マウスのポインターへ向ける

x座標を 10 ずつ変える

が押されたとき

ずっと

大きさを 1 %にする

x座標を -120、y座標を 120 にする

65 度に向ける

ペンの色を 黄色 にする

全部消す

星を描く

70 歩動かす

80 度回す

星を描く

80 歩動かす

70 度回す

星を描く

60 歩動かす

60 度回す

定義 星を描く

星を描く

ペンを下ろす

5 回繰り返す

星の大きさ 歩動かす

144 度回す

速さ 10 秒待つ

ペンを上げる

定義 星を描く 2

星を描く

ペンを下ろす

5 回繰り返す

星の大きさ 歩動かす

144 度回す

スプライト1

x 47 y -126

ステージ

背景 2

11:00 2022/03/07

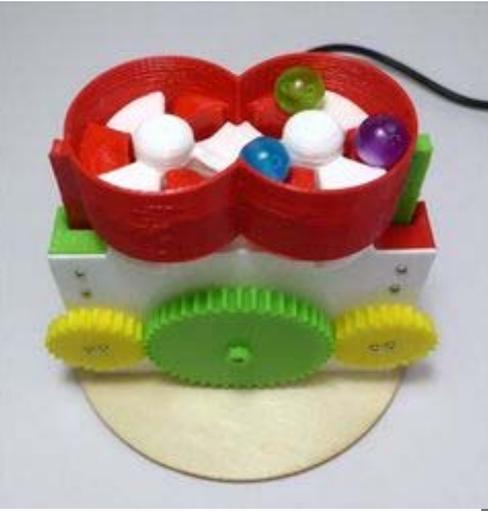
## アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2022年3月10日

時間： 13:30～16:30

会場： Zoomによる遠隔実施

No	発表時間 (分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
3	30	情報提供	「智恵の楽しい実験」紹介	山本明利	姫路市にお住まいの上橋智恵さんの工作の作品とブログを紹介する。

<p>詳細説明 (別紙も可)</p>	<p>姫路市にお住まいの上橋智恵さんは、科学工作が趣味で、自身のブログに楽しく興味深い作品を次々と公開している。このごろは3Dプリンターにはまっていて、3Dプリンターで作った部品を活用して、デザイン性の高い作品を生み出している。科学ボランティアとしても積極的に活動しておられ、たんけん工房の会員と方向性が一致すると思われるので、参考情報として紹介する。</p> <p>智恵の楽しい実験：<a href="http://eneene7.blogspot.com/2018/05/menu.html">http://eneene7.blogspot.com/2018/05/menu.html</a> (下の備考欄にリンクがあります)</p> <p>ブログにはそれぞれの作品の製作過程が詳しく記載されているほか、ヒントを得た関連サイトなどへのリンクも丁寧に張ってあるので資料性が高い。</p>				
<p>主な材料 (削除可)</p>	  				
<p>必要な工具等 (削除可)</p>					
<p>体験塾等を想定した所要時間</p>	<p>時間</p>	<p>完成度 (体験塾の場合・5段階)</p>	<p>備考・参考書等</p>	<p><a href="http://eneene7.blogspot.com/2018/05/menu.html">http://eneene7.blogspot.com/2018/05/menu.html</a></p>	

超音波受信機

超音波送信機

# アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2022年3月10日

時間： 13:30～16:30

会場： Zoomによる遠隔実施

No	発表時間 (分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
4	60	情報提供	Zoomの小ワザ勉強会	山本明利	長引くコロナ禍の中ですっかり日常のツールになったZoom。重箱の隅をつつくような小ワザを紹介、みんなで練習する。

<p>詳細説明 (別紙も可)</p>	<p>Zoomはコロナ禍での生活には欠かせないコミュニケーションツールになりました。大勢の人が必要に迫られて活用する中で、そのすぐれた機能が改めて評価され、新時代の教育用ツールとしても注目されています。</p> <p>たんけん工房内にもZoom活用研究会が発足するなど、体験塾などへの応用の模索も始まっています。コロナ禍終息後も、Zoomを活用することで、新たな活動の方向性が見いだせるかもしれません。</p> <p>ホスト側の技術としての高度なワザの研究はZoom活用研究会の方にお任せするとして、一般の参加者レベルで、普段あまり使っていない機能をご紹介し、参加者各自でその場で試してみるという初心者向けの「勉強会」を、時間の許す限り行ってみたいと思います。</p>						
<p>主な材料 (削除可)</p>	部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
<p>必要な工具等 (削除可)</p>							
<p>体験塾等を想定した所要時間</p>	時間	完成度 (体験塾の場合・5段階)		備考・参考書等			