

今年の夏の SSS も

コロナになんか負けへんで！  
みんな思いっきりSSSを満喫してやあ！

ワクワクドキドキ ドカーン！

知的でエキサイティングな2日間

令和4年 サマーサイエンススクール  
2022 Summer Science School

at Star Dust Village in Shodoshima



星くずの村の風景

星くずの村は大阪の(株)藤原学園実験教育研究所の藤原信先生(現村長眞也先生の父)が自塾の生徒の理科実験合宿のために造られた施設です。今年で開村66年目を迎えます。約千坪の敷地に理科の教科書に出てくるほとんどの植物が植えられ四季折々に花をつけます。また運が良ければ左上の写真のような星空を見ることも。海沿いの山の中腹に立地するので下れば海。そんな理科実験合宿に最適な場所は他には見当たらず、今までに大阪桐蔭中学・明星中学・奈良育英中学なども星くずの村での理科実験合宿の利用実績があります。STEGS では今年もここをお借りして藤原学園の協力のもと理科実験合宿「サマーサイエンススクール(SSS)」を開催いたします。

主催: Science & Technology Education Group for Students (STEGS)

ソラド(株)・(株)理数学院・SRS・Nico・童心舎

協力:(株)藤原学園実験教育研究所・星くずの村実験学校



## ●集散場所&時間

□現地 星くずの村	集合 7/23(土) 12:00
責任者携帯番号 090-5129-1186(北川)	解散 7/24(日) 13:30
□神戸港 三宮フェリーターミナル2F	集合 7/23(土) 8:00
責任者携帯番号 080-3783-2482(乾)	解散 7/24(日) 18:50
□JR 川西池田 改札口前	集合 7/23(土) 6:20
責任者携帯番号 090-5129-1186(北川)	解散 7/24(日) 20:00

※JR 川西池田集合組は、三宮からの連絡バス 7:30 発に間に合うように引率します。JR 川西池田 6:35 発に乗車予定なので、予め三宮までの切符を購入願います。

□JR 運賃(川西池田→三宮)	大人590円 小人290円
□港への連絡バス運賃	大人210円 小人110円



※フェリー乗り場敷地内には、無料の駐車場はありません。近隣のタイムズ駐車場・税関前周辺駐車場をご利用ください。迷惑駐車はフェリーの運航に支障がでますので、絶対に止めてください。

※大阪方面から車でお越しの場合、阪神高速が渋滞する場合がありますので時間に十分余裕をもってお越しください。以前渋滞に巻き込まれてフェリーに乗り遅れ、結局小豆島まで送って来られたことがあります。

## ●持ち物

### □両コース共通

#### 保険証のコピー・7/23(土)の昼食・マスク(数枚)

着替え・洗面道具・寝間着・フェイスタオル・バスタオル・水筒  
帽子・筆記用具・おやつ・カッパ or 雨具(天候不順の場合のみ)  
お小遣い(1000円程度)

### □プログラミングコース

USB メモリー(作成したプログラムを持ち帰るため)  
USB ケーブル(A-microB タイプ):充電専用でないもの



←USB ケーブルの形状

□理科実験コース 海の生物観察&採集用のシューズ(スニーカー・体育館シューズ・マリンシューズでも可)・軍手

※毎回大量の忘れ物があります。持ち物には必ず名前をご記入ください。

## ●諸注意&お願い

□コロナ感染防止上マスクは、海の生物採集&観察(熱中症防止のため不着用)以外着用していただけます。

□船酔いをされる方は、事前に酔い止めを服用願います。帰りの分もご持参ください。

□持病・アレルギーのある方は、申込の際に必ず備考欄にご記入願います。また、薬を内服されている場合はご持参ください。

□薬の飲み忘れ防止のため、こちらで預かり内服してもらう必要がある場合は、遠慮なくお申し出ください。

□SSSで撮った写真や動画は、パンフ・HP・FaceBook等にご本人・ご両親の許可なく使用させていただく場合があることをご了承ください。

## ●申込方法&募集開始日時 下記STEGS申込サイトより

URL: <https://forms.gle/SjkJnL2fKwyRamFNA>



STEGS関連教室生: 6/1(水)20:00~

その他: 6/4(土)20:00~

フライングでの申込は受付ませんのでご注意ください。



## ◆◆スケジュール◆◆

### ◆1日目

6:20 JR 川西池田改札前集合  
8:00 神戸港三宮フェリーターミナル2F集合  
8:30 神戸港出港

食中毒防止のため船内で早めの昼食(11:00am 頃)

11:40 小豆島坂手港着  
徒歩(荷物は車で輸送)

12:00 星くずの村着

12:30 開講式

13:00 第1限

15:00 第2限

17:00 女子入浴

18:00 夕食(すき焼き)

19:00 男子入浴

20:00 第3限

21:30 低学年就寝

22:30 全学年就寝

玉子アレルギーの方は、別鍋を用意します。

### ◆2日目

7:00 起床

7:30 朝食(パン・牛乳)  
& 自由時間

8:30 第4限

10:30 第5限

12:00 昼食(星くず特製カレー)

13:00 閉講式その後自由時間

14:30 星くずの村出発

15:15 小豆島坂手港出港

18:40 神戸港着

18:50 神戸港三宮フェリーターミナル2F解散

20:00 JR 川西池田改札前解散

牛乳アレルギーの方は、別の飲料に差し替えます。

※1限の長さは、基本90分ですが、低中学年の場合、途中休憩を含みます。  
※プログラムによっては時間外まで延長して取り組んでもらう場合があります。  
※本人の希望での時間を延長しての取り組みには、とことん付き合いますので思いっきり SSS を満喫してください。

# プラレールを改良して思い通りに走らせよう!

春休みに淡路島で行った SPS(Spring Programming School)の低学年バージョンを少し改良して今回の夏の Summer Science School(SSS)で行います。工作&プログラミングとなるとどうしても時間が必要なのでこういった合宿での泊りかけでの開催になってしまいます。

今回の SSS ではプログラミング内容も低学年から高学年の皆さんに幅広く対応する内容に工夫しましたので、高学年の皆さんが参加されたとしてもまず手持無沙汰になることはありません。特に低学年が就寝してからの時間は、プロのプログラマーから個別対応でプログラミングを学べる絶好の機会です。以前のプログラミング合宿では夜中の3時過ぎまで頑張る子もいてこちらは大変だったのですが、その気迫&情熱に何とか応えるのもこういった合宿ならではのことでと思っています。今回も参加者の皆さんのやる気次第でいくらでも爽り多い SSS になるのでは?とちょっと期待しています。内容は以下の通りです。

スイッチを入れたら前に進むだけのプラレールを、後ろにも進むようにしたり、ライトを取り付けて前を照らせるようにしたり、思いっきり改造してみよう。

改造するプラレールは、阪急沿線に住んでいる人ならきっと見覚えのあるマルーンカラーの阪急電車。これに LED ライトや距離を測るためのセンサー、モーターをコントロールするための基板…



などなど、プラレールを自在に操るための部品を取り付けていきます。さらに micro:bit というマイコンボードも載せて、取り付けられた部品をプログラムでコントロールできるようにします。プログラミングと言ってもブロックをつなぎ合わせるパズルのようなものなので、誰でも簡単に作れちゃいます。改造が終わったら、レールの上を自由に走らせたり、人とは違う自分だけの特別な動きをするプラレールに変更したりしてみよう。

## ■1日目

プラレールの「走る」機能について、工作とプログラミングを行います。モーターをコントロールするための基板、マイコンボードを動かすことのできる大容量電池、電池を ON/OFF するスイッチ、そして micro:bit。これらをプラレールに取り付けていきます。取り付けが終わったら、プログラムの作り方を一緒に勉強して、少しずつプラレールをコントロールできるようにしていきます。

1日目が終わった時点でプラレールは走る状態になっているので、組んだレールの上を走らせて遊んでみることもできます。

## ■2日目

プラレールの「その他」の機能について、工作とプログラミングを行います。LED ライトと距離を測るためのセンサーを取り付けたあと、暗くなったらライトが光る機能や障害物があったら電車が止まる機能などをプログラムで作っていきます。全部完成したら、組んだレールの上を自由に走らせたり、さらなる改造を行って自分だけの改造プラレールを作ったりしてみよう。



作ったプログラムはもちろん、改造したプラレールも持って帰ってもらえます。プログラムを作るソフトはインターネットから無料で手に入るので、家に帰ってからも改造を続けられます。

## ※高学年の皆さんへ

低中学年と同じ内容ではちょっと物足りないと思うので、より難易度の高い複雑な動きをプログラミングしてもらったり、どうすれば期待通りの動きになるのかをじっくり考えてもらうような課題(プログラミング的思考)にも取り組んでもらいます。低学年が就寝後の時間は、個別に対応できる時間も増えるので様々な課題のさらなる完成度アップを目指しましょう。

# 理科実験 内容紹介

## ◆薬品の怖さを知ろう 全学年



星くずの村の思い出の筆頭にあげられるほどインパクトがあるものなので参加者の皆さんは楽しみにしてください。

この「薬品の怖さを知ろう」は、皆さんに実際に実験してもらうのではなく、理科実験をするにあたって気をつけなければならない様々な注意事項を「星くずの村」の二代目村長でもある藤原真也先生が実演&面白トークを交えてビックリドッキリ連続の理科実験漫談とも言えるとても楽しいひと時です。以前の参加者の声でも



## ◆海の生物採集&観察 全学年



潮干狩りをしたことはあるかもしれないけれど、全国的に子どもが遊べるような安全な磯が減っているなか、磯で岩をめぐって海の様々な生物を捕まえた経験をしている人はそう多くはないでしょう。特に今回行く磯は長年藤原学園がウニの発生実験後に受精卵を放流していた磯なので、ムラサキウニの宝庫です。また、バフンウニも数多く見られますので、当日の潮の引き加減にもよりますが大物をゲットできる可能性もあるので、しっかり採集&観察してください。他にも、ヤドカリ、ナマコ、イソギンチャク、イトマキヒトデ、運が良ければクモヒトデなど様々な海の生物に出会えると思います。ただし、磯場は鋭い岩で足や手を切ることがありますので、必ず濡れてもいいスニーカーまたはマリンシューズや軍手を持ってきてください。

潮干狩りをしたことはあるかもしれないけれど、全国的に子どもが遊べるような安全な磯が減っているなか、磯で岩をめぐって海の様々な生物を捕まえた経験をしている人はそう多くはないでしょう。特に今回行く磯は長年藤原学園がウニの発生実験後に受精卵を放流していた磯なので、ムラサキウニの宝庫です。また、バフンウニも数多く見られますので、当日の潮の引き加減にもよりますが大物をゲットできる可能性もある



## ◆フクフク花火作り 低学年

木は燃える？じゃあ、鉄って燃えるの？そんなん木は燃えて鉄は絶対に燃えるはずがないやん！って思っている君。太い丸太に火をつけようとしてもなかなか燃えないのを知ってる？でも細く小さくすればすぐ燃えるんだ。これと同じ原理で鉄もやってみるとどうなるかな？実はものには燃える温度があってこの温度に達すれば必ず燃えます。このことを実験で確かめます。また、線香花火の原料の一つは、実は「鉄」って言われるとちょっとびっくりかな。そこで屋間の実験だどちっとも面白くないので 眠たいかもしれないけど夕食後に鉄が燃えるかどうかを実験で確かめます。この花火は火薬は使わないんだけどちょっと線香花火みたいできれいです。

## ◆リングロケットを作って飛ばそう 低学年

ペットボトル・ストロー・竹ひご・ヒモなどを使ってよく飛ぶロケットを作ります。ヒモを引っ張るとペットボトルを切って作ったリングが写真のように変形して元に戻ろうとする力でロケットを押し出す仕組みです。ヒモを引っ張る力や飛ばす角度をいろいろと考えてできるだけ遠くに飛ばす工夫をしてください。写真のようにチョウチョウに、またはトンボ、ミサイルなどなど、思い通りのものを幾つも作って飛び方を比べてみよう。また、みんなで飛ばしっこして遊ぼう！



## ◆マイナス21℃の世界 低学年



水に塩を加えてよくかき混ぜると温度がどんどん下がっていくことを知っていますか？こういったものを寒剤といいます。寒剤を入れたステンレスバケツに濡れた雑巾を引っつけておくとバリバリに凍ってしまいます。温度計をバケツに差し込むと一気に0℃以下まで下がっていくのがはっきりと分かりますのでしっかりと観察してください。また、温度計の見方もしっかりと勉強してマイナス21℃をしっかりと確認してください。お楽しみは、バケツにジュースの入った試験管を入れておくとアイスキャンディーができてしまいます。種類の違うジュースを順番に凍らせていくと三色アイスもできますので頑張ってください。

## ◆コイン選別機を作ろう 中学年

10円玉、50円玉、100円玉の3種類のコインを見分けるコイン選別機を作ります。実際の自動販売機の原理も基本的には同じです。工作用紙と棒だけで作るシンプルな工作なのですが、設計図をしっかりと見て自分でカラー方眼紙にミリ単位で図面を引く作業、コインが落ちる穴を切り抜く作業、棒を貼る作業にも正確さが求められます。それだけに完成した時の喜びもひと



しおだと思います。シンプルな工作だけに、線を引くこと、はさみやカッターできちんと切ることなどの工作の基本中の基本を学んで欲しいと思っています。なお、基本が分かれば1円玉から500円玉まで選別できる左写真のような選別機も作れます。かつて工作好きの小3女子が見事作った例がありますので皆さんも家に帰ってからチャレンジしてみれば？

## ◆二酸化炭素の研究 中学年



身の回りには二酸化炭素を利用したものとして、ビールやコーラなどの炭酸飲料や泡の出る入浴剤など結構いろいろとあります。今回は二酸化炭素の性質を知るためにいくつかの実験を行います。お楽しみとしてクエン酸と炭酸水素ナトリウム(台所で使うと重曹)を使って二酸化炭素を発生させてラムネ作りを行います。きちんと計量しないと美味しくないうラムネになってしまうのと、ひっくり返してからビンのふたをしっかりと押さえていないと二酸化炭素がふたからもれてビー玉で栓がでぎずに再度ひっくり返した時にビー玉が落ちるチリンチリンという悲しい音がします。成功するかどうかは、日頃の行いにかかっているなどと言われると余計にプレッシャーがかかってしまうかもね。

## ◆アルコールロケットを飛ばそう 中学年



気化したアルコールと空気が混ざった気体は非常に燃えやすく、それに火を近づけると「ボン！」という爆発とともに、中の気体の温度が急上昇し、気体が膨張します。このことによって、ロケットが飛ぶという工作です。気体の燃焼時に写真のようにアルミ缶の穴から炎がでますので火傷に注意してください。また、発射後のアルミ缶は熱くなっているため触らないこと。さらにアルコールは引火しやすく注意を怠ると思わぬ火傷をします。先生の指示は必ず守って、安全に工作&実験を行ってください。

## ◆顕微鏡作り 高学年



自分で工作用紙に設計図通りに図面を写し取って、切り出し、山折り・谷折り部分をしっかりと意識しながら組み立てていきます。最も注意しなければならないのは、顕微鏡の心臓部である対物レンズ・接眼レンズ部分の作成&鏡筒への設置です。レンズに指紋がつかないように注意しながら、鏡筒にきちんとはめ込まないと光軸がずれてしまってはつきりと見えない原因になってしまいます。また、せっかく作っても見るものがないと面白くないので簡易プレパラートも作ります。倍率は50倍とそれほど高くはありませんが、見えた時の喜びはキットでは味わうことのできない達成感がこみ上げてくるはず。ただし工作の難易度としてはかなり高めですので、最後まで集中力を切らさずしっかりと作り上げてください。レンズの性質と顕微鏡の仕組み・見え方をうまくまとめれば、夏休みの自由研究として十分な内容になると思います。ただし内容を完全に理解するには、虚像・実像などの中1レベルの知識が必要となります。

## ◆君も錬金術師だ！ 高学年

化学の発達の歴史をひも解いてみると、人間は長い間、金でないものを金にしようとして様々な試行錯誤をしてきた錬金術にたどり着きます。有名なアルキメデスの王様の王冠が純金でできているかどうかを調べる話は紀元前3世紀の出来事です。ちなみにそのことがきっかけであのアルキメデスの原理が生まれました。

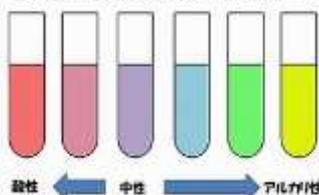
今回の実験では、身近なあるものを使って酸化・還元について実験&学習を行います。それから銅を銀のようなものにし(亜鉛メッキ)、それをまたある方法で亜鉛と銅の金色の化合物:真鍮(ブラス)に変化させます。

目の前で起きる化学変化は、君を将来化学の世界に誘ってくれることになるかも知れないほど強烈なインパクトがある実験です。楽しみにしてください。ただ、実際に起こっている内容を自由研究にまとめようとすると高校レベルの化学の知識が必要なので小中学生の自由研究としては不向きと思います。ただ目の前で起きる化学変化に感動するだけでも価値がある実験と思います。



## ◆ムラサキキャベツの指示薬 高学年

液体の性質による紫キャベツ液の色の違い



なぜ石鹸で洗うと汚れが落ちるのか?って考えたことありますか。その仕組みを理解するには、自分の体や身の回りのすべてのものには性質があり、酸性・中性・アルカリ性に分けることができることをまず理解してもらいます。そこで様々な濃度の酸性・アルカリ性の水溶液を作ります。小5生もいるので、まずリトマス紙の使い方を学習してそれぞれの水溶液の性質を調べます。でも実はリトマス紙では強い酸性や弱い酸性、強アルカリ性や弱いアルカリ性など、細かく分類することができません。

そこで登場するのが、紫キャベツです。紫キャベツにはアントシアニンという色素が含まれていて、酸性やアルカリ性のものを混ぜると、その濃度に合わせて色が細かく変化します。その様子をデジカメや携帯のカメラを使って撮影しうまくまとめると夏休みの自由研究として成り立つ内容です。頑張ってチャレンジしてみてください。ちなみに時間が余れば、紫キャベツの水溶液を使ったカメラレオン焼きそばのお楽しみ実験?を実演します。たぶん皆でできるほどの時間はないと思います。あくまで時間が余ればなのであまり期待しないでね。