



じっけんちゅう ちゅういじこう
実験中の注意事項



じっけんたんとう せんせい はなし き
①実験担当の先生の話をよく聞き、

まも たの じっけん
ルールを守って楽しく実験をしましょう。

すいぶん
②こまめに水分をとりましょう。

あつ あせ からだ
暑いと汗をたくさんかきます。そして体の

すいぶん うしな たいおんちょうせい
水分がたくさん失われると、体温調整や

うんどうのうりよく よわ ねっちゅうしょう
運動能力が弱まるので、熱中症になりや

すくなります。

みず はいふ
お水を配付しますので、
の
こまめに飲んでください。



たいちょう わる ばあい じっけんたんとう
③体調が悪くなった場合は、すぐに実験担当

せんせい ちか ひと こえ
の先生や、近くにいる人に声をかけるように

しましょう。



しゃしんさつえい

写真撮影について（お願い）

ねが

とうじつ だいがくしょくいん じっけん ようす しゃしんさつえい

当日、大学職員が実験の様子を写真撮影します。

しゃしん ほんじぎょう しりょう ほかん ほんがく
写真は本事業の資料として保管し、また本学の

こうほうしとう しょう ばあい
広報誌等に使用させていただく場合があります。

さんかしゃ なら ほごしゃ
参加者のみなさま並びに保護者のみなさまには、

しゃしんさつえい なにとぞ りかい ほど ねが
写真撮影について何卒ご理解の程よろしくお願いい

たします。

まんにちししょう ばあい ちか しょくいん
なお、万一支障のある場合は、お近くの職員にお

もう っ
申し付けください。

北見工業大学研究協力課

T E L : (0157) 26-9154

F A X : (0157) 26-9155

E-mail : kenkyu09@desk.kitami-it.ac.jp



令和5年8月5日（土）

午前部	10:00~12:00
午後部	14:00~16:00





もく じ 目 次



ページ数

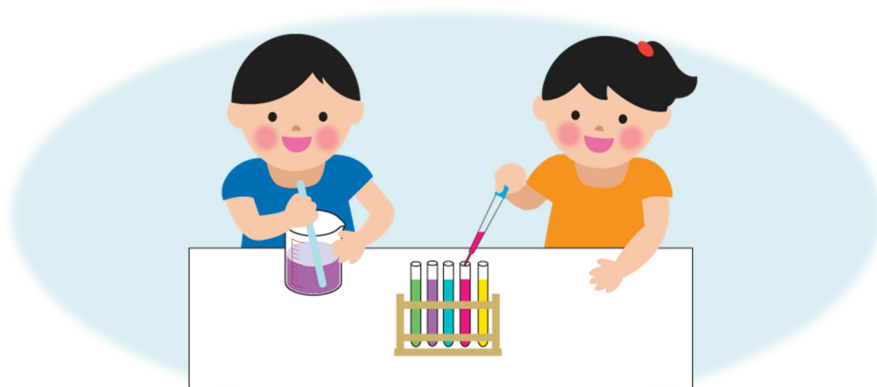
1	ポンポン ^{じょうきせん} 蒸気船 ^{つく} を作ってみよう！	1
2	虹 ^{にじ} を作ろう ^{つく}	2
3	紙飛行機 ^{かみひこうき} から学ぶ飛行 ^{まな ひこう} のしくみ ～ つくってとばそう・とおくまで！～	3
4	ペットボトル風車 ^{ふうしゃ} で電気 ^{でんき} を作ろう！ ^{つく}	4
5	光 ^{ひかり} のマジック！レインボースター ^{つく} スコープを作ろう	5
6	天然色素 ^{てんねんしきそ} で絞り染め ^{しぼ} ^ぞ	6
7	オリジナルキーホルダー ^{つく} を作ってみよう！！	7
8	紙 ^{かみ} コップロケット ^{せっけい} を設計 ^{せっけい} してみよう	8
9	恐怖 ^{きょうふ} ！地面 ^{じめん} がドロドロになる～地盤 ^{じばん} の液状化 ^{えきじょうかげんしょう} 現象 ^{しょう} ～ ...	9
10	やわらかい ^{ちからも} のに力 ^{ちからも} 持ち！？ ～不思議 ^{ふしぎ} な材料 ^{ざいりょう} で人 ^{ひと} や環境 ^{かんきょう} に優しい ^{やさ} 道 ^{みち} づくり ^{みち} を体験 ^{たいけん} しよう～ <small>おおばやどうろ かぶしがいしゃ きょうどうじっし</small> (大林道路株式会社と共同実施)	10





ページ数

11	^{ちゅう} ^う ^{まほう} ^{たな} ^{せいぞうほうほう} 宙に浮く魔法の棚の製造方法！	11
12	ペーパークロマトグラフィーで ^{あそ} 遊ぼう！	12
13	^{ちきゅう} ^{やさ} ^{まな} 地球に優しいエネルギーを学ぼう！！	13
14	オリジナルアクセサリを ^{つく} 作ろう！	14
15	^{かいがら} ^{みず} ホタテの貝殻で水をきれいにする	15
《 ^{ほっかいどうでんりょく} ^{かぶしきがいしゃ} ^{きたみしてん} 北海道電力ネットワーク株式会社 北見支店》		
16	^{しんどう} ^{はし} ^{つく} 振動で走るブラシカーを作ろう	16
《 ^{ほっかいどう} ^{かぶしきがいしゃ} ^{きたみしてん} 北海道ガス株式会社 北見支店》		
17	^{みず} ^{でんきぶんかい} ^{つめ} ^{じっけん} 水の電気分解と冷た〜い実験	17
《 ^{とくべつしゅってん} ^{げんしりょくはつでんかんきょうせいびきこう} 特別出展…原子力発電環境整備機構 (NUMO) 》		
ベントナイトの ^{じっけん} 実験、バスボム ^{つく} 作り、おえかきアプリ、スライム ^{つく} 作り		18



テーマNo. 1

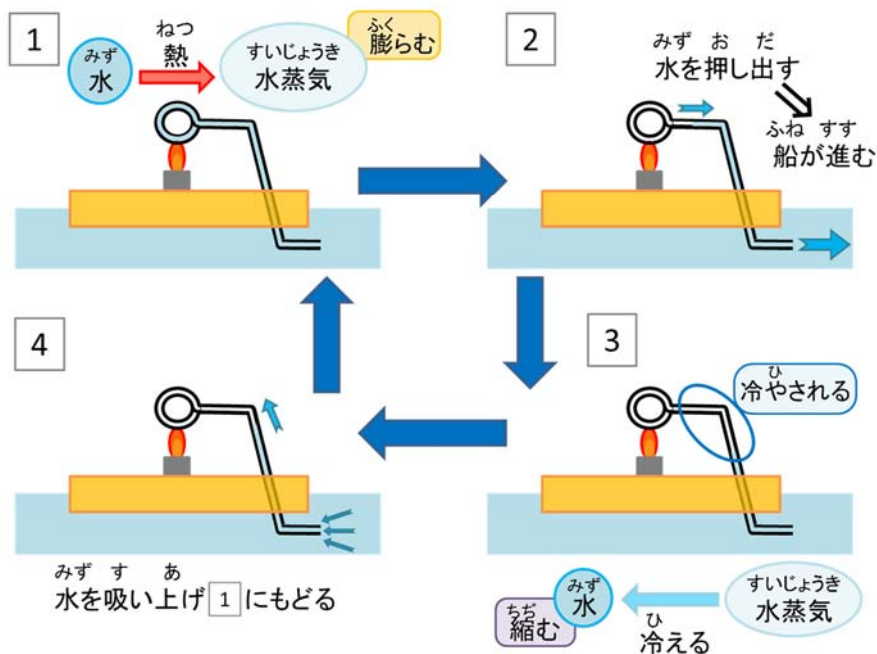
じょうきせん つく ポンポン蒸気船を作ってみよう！

【対象学年】 小学1年生～小学6年生

【担当者】 林田 和宏 (地球環境工学科教授)、稲葉 一輝 (地球環境工学科助教)

ポンポン蒸気船(じょうきせん)は波(なみ)を立てながら水面(すいめん)を進んでいく、とってもおもしろい船(ふね)のおもちゃです。水を加熱(かねつ)すると発生(はっせい)する水蒸気(すいじょうき)の力で動きます、熱(ねつ)エネルギーについて学びながらポンポン蒸気船を作り、プールで走らせてみましょう！

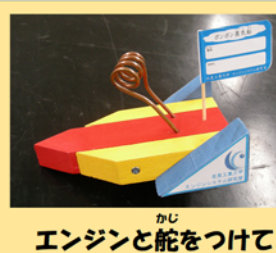
1. どうしてポンポン蒸気船が動くの？



2. ポンポン蒸気船のつくりかた

さあ、つくりはじめよう！

みずのうえをはしらせよう！



※船のデザインは変更になる場合があります

にじをつくらう

【対象学年】 小学1年生～小学6年生

【担当者】 酒井 大輔（地域未来デザイン工学科 准教授）

原田 建治（地域未来デザイン工学科 教授）

曽根 宏靖（地域未来デザイン工学科 准教授）

にじはどんな時に見えるでしょう？そう、あめ雨がふったあとですよね。「虹を作ろう」では、雨のかわりに小さなガラスビーズを利用することで、家の中でも見える虹を作ります。もし天気は晴れていたら、外でも虹を見ることができます。

〔つかうもの〕

- 青いボード (画用紙など)
- クレヨン
- スプレーのり
- ガラスビーズ

〔工作〕

- ① 青いボードにクレヨンで絵を描きます。
- ② 青いボード上にスプレーのりをふきつけます。
ムラができてしまわないように、先生にやってもらいましょう。
- ③ のりが乾いてしまわないうちに、ガラスビーズを青いボードへふりかけます。
- ④ 青いボードを傾けて、すきまがなくなるくらいガラスビーズを広げます。できたら、青いボードを容器からゆっくり取り出しましょう。

〔実験〕

できあがったら、本当に虹が見えるか実験してみましよう。青いボードをもって、太陽のかわりになる光の下で見えます。

うまく虹は見えるかな？

どうして虹が見えるのか、先生に教えてもらいましょう。

できあがった作品は、とうめいな袋に入れてもらいもって帰りましょう。



つかうもの



ガラスビーズを青いボードへふりかける



にじはかかるかな？

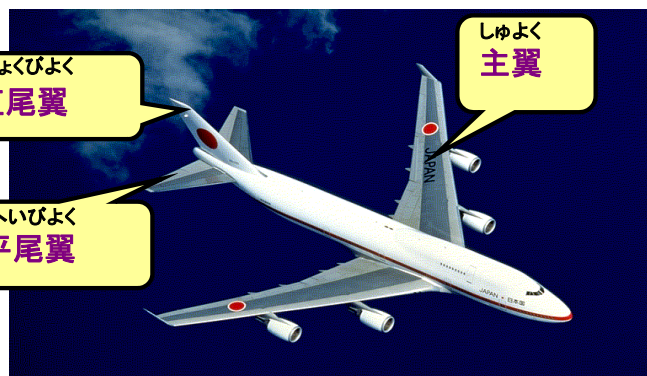
テーマNo. 3

かみひこうき まな ひこう
紙飛行機から学ぶ飛行のしくみ
～ つくってとばそう・とおくまで！ ～

【対象学年】 小学1年生～小学6年生

まつむら まさのり
【担当者】 松村 昌典（地球環境工学科・准教授）

じぶん つく かみひこうき と ひこう げんり まな おお
自分で作った紙飛行機を飛ばし、飛行のしくみ(原理)を学びます。大きな
ひこうき おおぞら じゆう と まわ まな ひこう おこな
飛行機が大空を自由に飛び回るしくみを学びましょう。飛行コンテストを行
いますので、自分で作った紙飛行機を上手に飛ばしましょう。コンテストでは、よく飛
ぶ紙飛行機を作った人を表彰します。おみやげとして家に帰ってから作るこ
とのできる紙飛行機もさしあげます。



ひこうき つか と まな
ラジコン飛行機を使って飛ぶしくみを学びます



にい ねえ つく かた やさ おし
お兄さん・お姉さんが作り方を優しく教えてくださいます

がんば と
さあ、頑張って飛ばしましょう！

テーマ No. 4

ペットボトル風車で電気を作ろう！

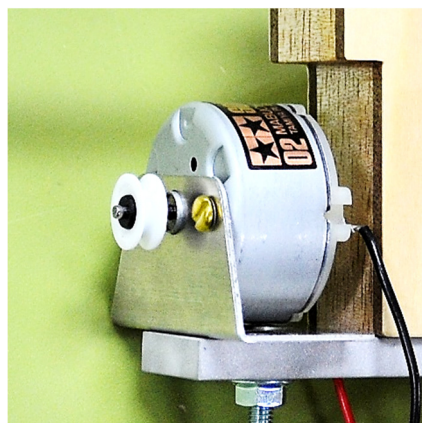
【対象学年】 小学1年生～小学6年生

【担当者】 長谷川 稔 (機械系技術専門職員)

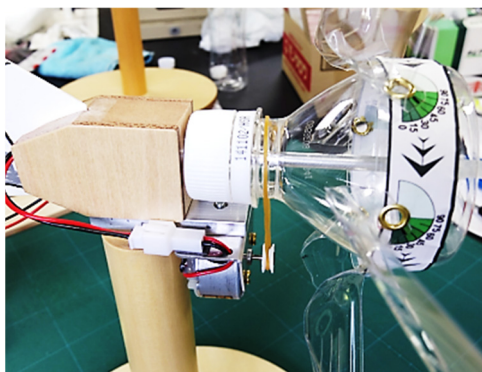
ペットボトルから風車を作り



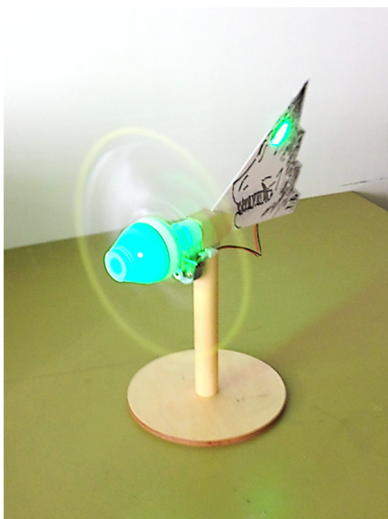
発電機を組み立てます



いろいろな部品を切る、ねじ込む、はさめる、そして組み立てる！(ちょいムズ)



はねの角度を
調整します



扇風機の風で
LED がきれいに光ります

注) 予告なくデザイン等変更する可能性があります

テーマNo. 5

ひかり
光のマジック！
レインボースタースコップをつくらおう

【対象学年】 小学1年生～小学6年生

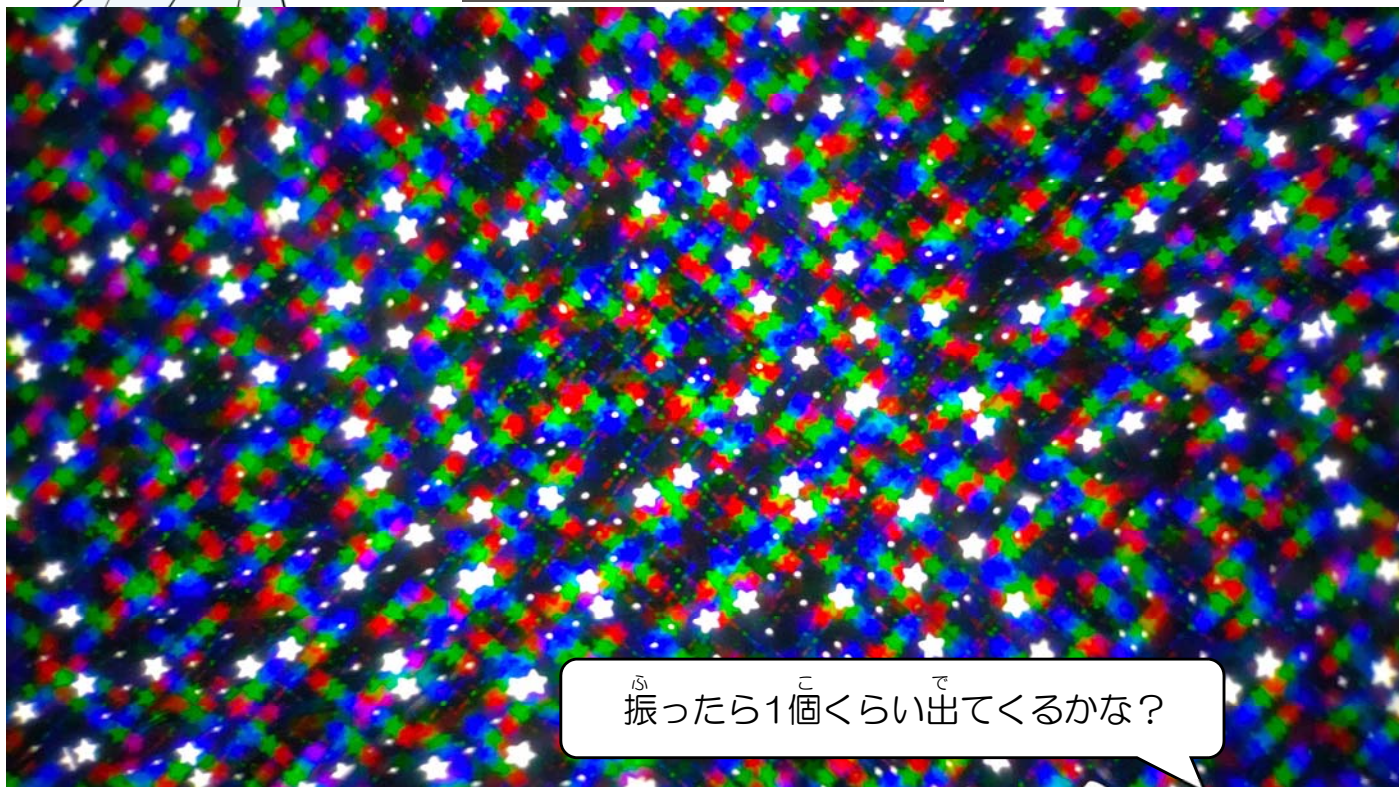
【担当者】 すぎさか 杉坂 じゅんいちろう 純一郎（地域未来デザイン工学科准教授）



こんかい 今回はこれをつく作ります。中をのぞいてみてください。なか



いろ ほし いろいろな色の星がみえる！



ふ 振ったら1個くらいこ出てくるかな？で



しゃしん どうが
カラー写真と動画

じつ つつ なか 実は、筒の中はからっぽなのです。

たくさんの星がどこでできるのか、

いろ かがみ じっけん おこな なぞ と 色と鏡の実験を行って、この謎を解きましょう。

ふり ふり

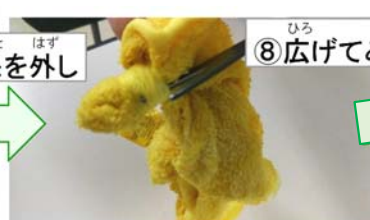


テーマNo. 6

てんねんしきそ しほ そ 天然色素で絞り染め

【対象学年】 小学1年生～小学6年生

【担当者】 さいとう とおる 齋藤 徹 (地域未来デザイン工学科教授)



ためしてみよう

- ・どんな色に染まるかな？
- ・どんな模様ができるかな？
- ・どんな布が染まるかな？

※ 汚れてもよい服装でご参加ください。
※ 上履きを持参してください。



テーマ No. 7

オリジナルキーホルダーを作ってみよう！！

【対象学年】小学1年生～小学6年生

【担当者】武山 真弓（地球環境工学科教授）、佐藤 勝（地球環境工学科准教授）

このテーマでは、プラスチックの板をオーブンで加熱したり、光を当てて固まる液体を使って、オリジナルキーホルダーを作ります。まず、プラスチックの板に自分で好きな絵を描いて、加熱するとどうなるのか体験してみよう。次に、光を当てて液体がどういう風に固まるのかを実際にキーホルダー作りを通して体験してみよう。



手作りキーホルダー

テーマNo. 8

紙コップロケットを設計してみよう

【対象学年】小学1年生～小学6年生

【担当者】吉田 裕 (地域未来デザイン工学科 教授)

すぎの 杉野 よしと 義都 (地域未来デザイン工学科 助教)

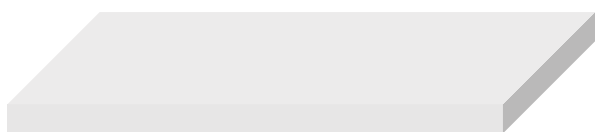
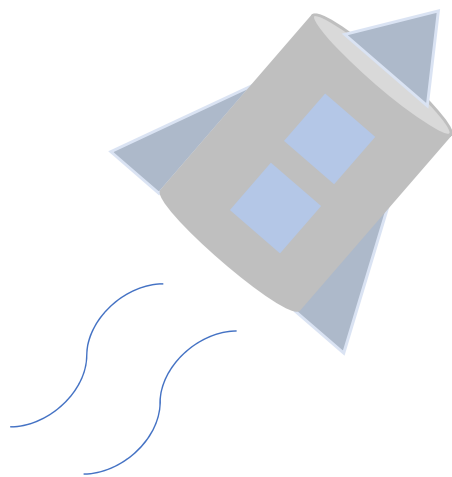
好きな形のロケットを設計して、飛ばしてみよう。

紙コップと輪ゴムを使ってロケットを、作製してみよう。

輪ゴムを縮めて、元に戻る力(ゴムの弾性)を利用して、

紙コップロケットを、飛ばすことができるよ。

使うもの：紙コップ、輪ゴム、のり、ハサミ、ペン、折り紙



作った紙コップロケットを、

- 飛んだ高さ、
- 使った材料の数 (紙コップ、輪ゴムの本数)、
- 重さ
- デザイン、

で、競争してみよう。

恐怖！地面がドロドロになる～地盤の液状化現象～

【対象学年】小学5年生～中学3年生

【担当者】中村 大（地球環境工学科教授）

大きな地震が起きると、土がドロドロになって地面から土や水がふき出したり、建物が沈んだり、地下のものが浮いてくるって知ってますか？これを液状化といいます。2011年の東日本大震災や2018年の北海道胆振東部地震でもあちこちで液状化が起きてしまいました。恐ろしいですね。どうしてこんなことが起こるのでしょうか？



噴出した砂と水



沈むアパート



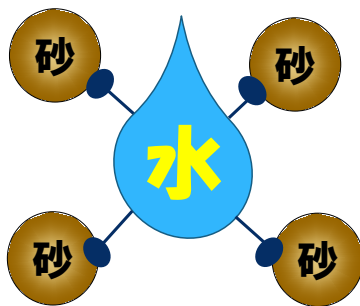
浮いてきたマンホール

この実験では、洗面器に入れた砂に同じ大きさの鉄球、プラスチックボール、ピンポン玉を入れて、みんなで洗面器を叩いて液状化を起こし、どうして起きるのか？どうしたら起きないか？を勉強しましょう！

そして最後に、家に帰っても簡単に液状化を観察できるペットボトルを使った、2種類の液状化実験ボトル（エッキーとエキジョッカー）を作ろう！



みんなで叩くと？



土の中では何が？



エッキーとエキジョッカー

テーマNo. 10

ちからも やわらかいののに力持ち！？

ふしぎ ざいりょう ひと かんきょう やさ みち たいけん
～不思議な材料で人や環境に優しい道づくりを体験しよう～

【対象学年】 小学4年生～中学3年生

【担当者】 とみやま かずや 富山 和也 (地域未来デザイン工学科 准教授)
たかはし きよし 高橋 清 (地域未来デザイン工学科 教授)
おおばやし どうろかぶしきかいしゃ きょうどうじっし
大林道路株式会社と共同実施

ある ひと おお くるま ささ どうろ いろいろ かたち どうろ
歩く人や大きな車も支える道路、色々な形の道路があるけど、
どうやって作っているんだろう？



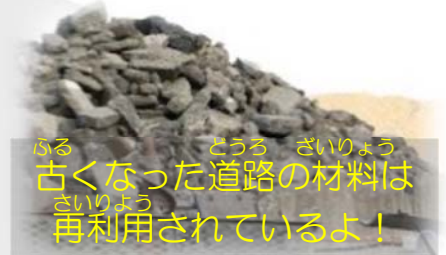
つく
作る時はやわらかくて
いろいろ かたち
色々な形にかえられるんだ
おお くるま ささ
大きな車も支えられるのかな？



どうろ ひょうめん
道路の表面には「アスファルト」と石を混ぜた
つく とき ざいりょう つか
作る時はやわらかい材料が使われているんだ



デコボコがあると
ある ひと
歩いている人がつまずいたり、
はし くるま あぶ
走っている車がゆれて危ないね
たい しょうぶ つく
平らに丈夫に作れるかな？



ふる どうろ ざいりょう
古くなった道路の材料は
ざいりょう
再利用されているよ！

ひょうめん たい
表面を平らにして、しっかりふみ固め
しめかた ちからも
(締固め)ると力持ちになるよ

ふしぎ ざいりょう どうろ もけい つく はし
不思議な材料で道路の模型を作ってミニカーを走らせてみよう！
しょうぶ みち
みんながのってもこわれない丈夫な道ができるかな？

保護者の方へ

実験では常温混合物という熱を使わない材料を使用し、施工機械は
使いませんので安心してご参加ください。実験に参加される方は汚
れてもよい服装でお越しください(軍手はこちらで準備します)。

さあYouTubeで
材料の確認だ！→
(大林道路公式YouTube)



イラスト：大林道路株式会社、写真：北見工業大学

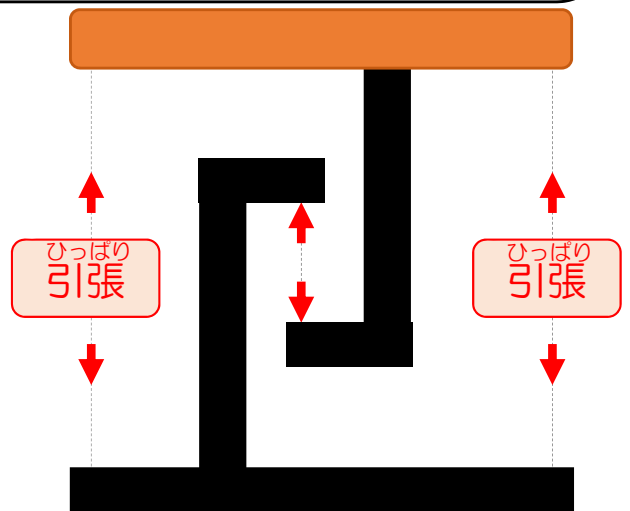
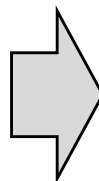
テーマNo. 11

宙に浮く魔法の棚の製造方法！

【対象学年】 小学3年生～中学3年生

【担当者】 門田 峰典（地域未来デザイン工学科 助教）

SNSでよく見る下の机、宙に浮いているように見えますよね！
実は、tensegrity（テンセグリティ）という構造力学のテクニックを応用しています。中央のチェーンで上の板を支えながら、左右のケーブルでバランスをとっています。これにより、物体のつり合いを保持します。このテーマでは、このテンセグリティによる棚を作ってもらいます。



【材料】

- 木製の板（150mm×150mm）×2枚
- 金具×2個
- テグス
- ねじ
- S字フック
- 木材用塗料（好きな色を塗ってください）

※のこぎりやカッターで切断するなどの危険な作業は生じません。

※構造的にバランスをとるのが難しいので、学生アシスタントがフォローします。



1kgまで
だいたりの耐荷力

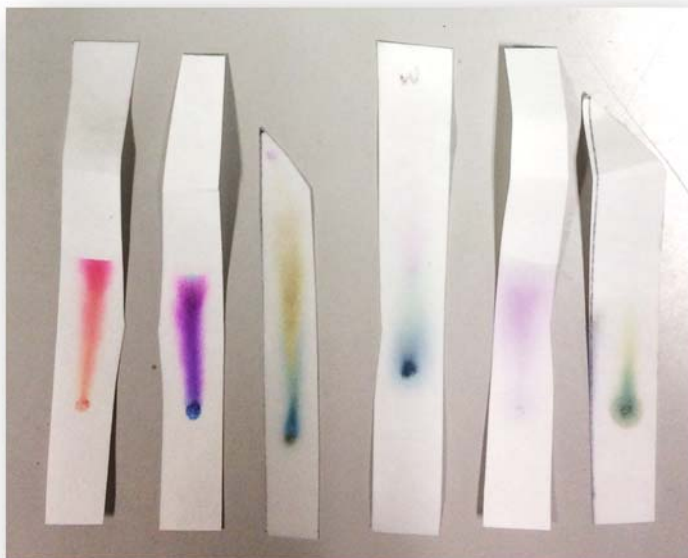
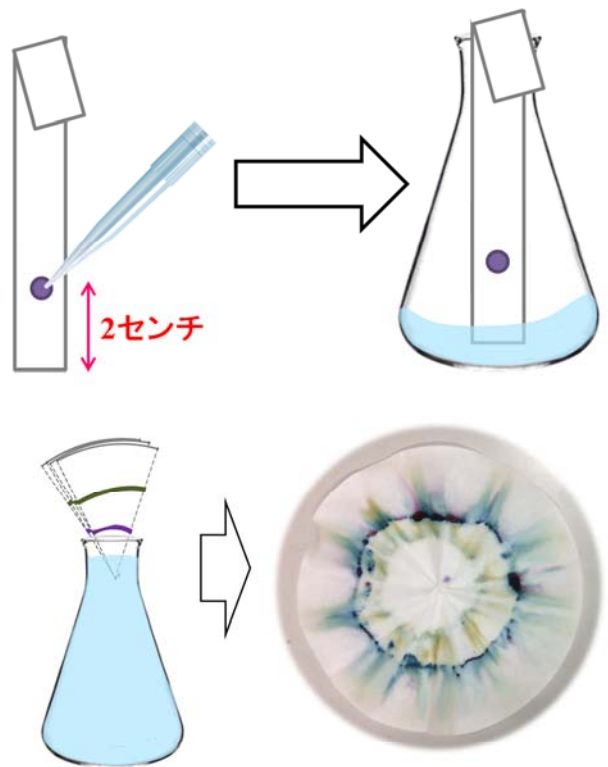
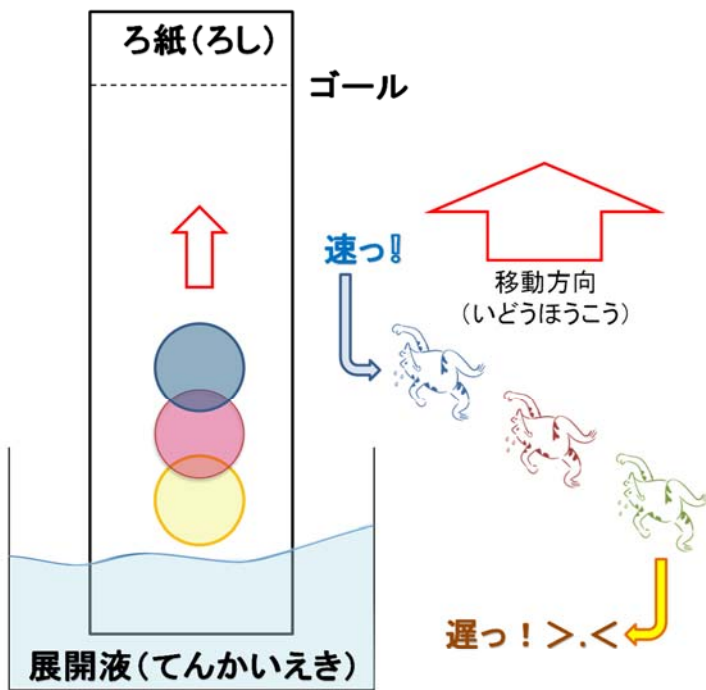
テーマNo. 12

ペーパークロマトグラフィーで遊ぶ！^{あそ}

【対象学年】 小学3年生～小学6年生

【担当者】 邱 泰瑛 (地域未来デザイン工学科 准教授)

原理 (げんり)



テーマNo. 13

ちきゅう やさ まな
地球に優しいエネルギーを学ぼう！！

【対象学年】 小学4年生～小学6年生

【担当者】 岡崎 文保 (地球環境工学科准教授)

～ソーラーカーを作ろう！～



ソーラーカー

たいよう みちか
太陽エネルギーは身近なクリーンエネルギー。
このテーマでは一人一人ソーラーカーを作って、
ひかり でんき か
光エネルギーが電気エネルギーに変わり、
うんどう たいけん
運動エネルギーになることを体験します。

テーマNo. 14

オリジナルアクセサリーを作ろう！

【対象学年】 小学3年生～中学3年生
【担当者】 大津 直史（地球環境工学科教授）
常田 妃登美（技術部）

ピカピカ光る自分専用のオリジナルアクセサリーを作ってみましょう。
自分でデザインした形の金属アクセサリーを、特別な金属から作ります。

① まずはアクセサリーの形を決めます



② 溶かした金属を流し込みます



③ 固まると自分専用のアクセサリー完成です！



ホタテの貝殻(かいがら)で水をきれいにする

【対象学年】 小学3年生～中学3年生

【担当者】 かんの菅野 とおる亨 (地域未来デザイン工学科教授)
おおたに大谷 ゆうた優太 (地域未来デザイン工学科助教)



リンは、いきものにとってひつような“いのちの元素(げんそ)”で、ひりょうの原料(げんりょう)でもありますが、水をよごす原因(げんいん)にもなります。

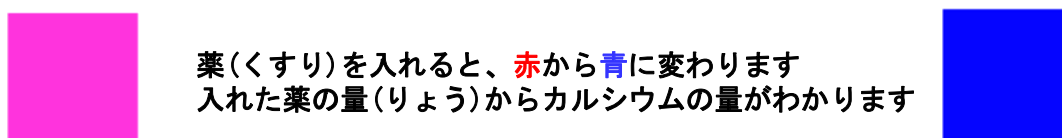
そこで、ホタテの貝殻(かいがら)を使って、アパタイトという物質(ぶっしつ)を作ることによりリンを取り除(のぞ)きます。

アパタイトは、リンとホタテ貝殻からとけだすカルシウムから作られる、リン酸(さん)カルシウムという化合物(かごうぶつ)です。

(1) ホタテ貝殻(かいがら)を入れる前と、後のリンの量(りょう)をくらべます。



(2) ホタテ貝殻(かいがら)からとけだすカルシウムの量(りょう)をしらべます。



(3) 水の中で作られているアパタイトを、薬品(やくひん)からも作ってみます。



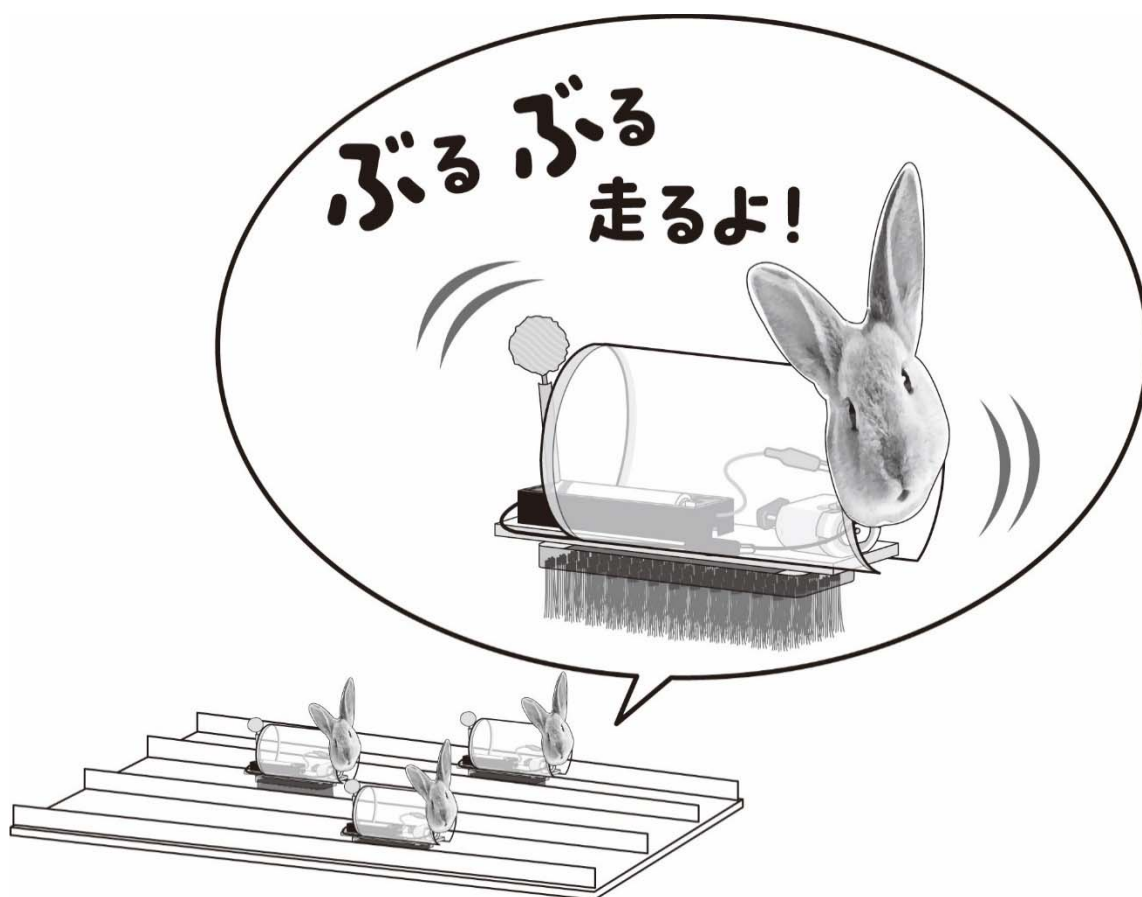
しんどう はし つく 振動で走るブラシカーを作ろう

【対象学年】 小学3年生～小学6年生

【担当者】 ささきのぶき ほっかいどうでんりよく かぶしきがいしゃ きたみしてん
佐々木 信幸 (北海道電力ネットワーク株式会社 北見支店)

スマートホンのマナーモードや電動歯ブラシ、マッサージ器などは、ふるえ(振動)を起こしてそのはたらきを利用しています。一方、洗濯機や自動車などのように、動かすとふるえ(振動)が起きてしまうものもあります。洗濯機では、そのふるえ(振動)のために置き場所がずれてしまったりすることがあります。

ここでは、ふるえ(振動)の起きる仕組みを調べたり、ふるえ(振動)が起こす現象を確かめたりして、最後にふるえ(振動)で走るブラシカーを作ります。



水の電気分解と冷た〜い実験

【対象学年】 小学3年生～小学6年生

【担当者】 村山 翔哉（北海道ガス株式会社 北見支店）

《「水の電気分解」：「燃料電池」のしくみを大公開！》

「燃料電池」が電気を作るときの化学反応ってどんなものだろう？

その秘密は「水の電気分解」にあるよ！電気を作るしくみを詳しく見てみよう！

この実験は「えんぴつ」の芯で「燃料電池」を作ります！

みんなはえんぴつの芯で、電池の実験ができるって知ってた？

電子オルゴールの音楽を鳴らして、環境にやさしい「燃料電池」のしくみを知らそう！



※使うものは用意しますので、持ってくるものではありません。



《冷た〜い実験》

冷た〜い実験では液体窒素を使って

いろいろな物を凍らせて物質の変化を

たのしく学習しよう！

《 特別出展 》

ベントナイトの実験、バスボム作り、 おえかきアプリ、スライム作り

【対象学年】 小学 1 年生～中学 3 年生

【担 当 者】 仁平 勝弘 (原子力発電環境整備機構—NUMO 広報部)

NUMO は日本で「地層処分」を行う機構です。実験やワークショップを通して、「地層処分ってなに?」「どうやってやるの?」を一緒に考えてみましょう。

• ベントナイトの実験



ベントナイトが水に触れたときの不思議な
特徴を確かめよう!
実験を通して地層処分について考えてみ
よう!

• バスボム作り



いろいろな粉をシャカシャカ混ぜてバスボ
ムを作ろう!
お風呂に入れるとブクブクと泡が出るよ!

• おえかき紙アプリ

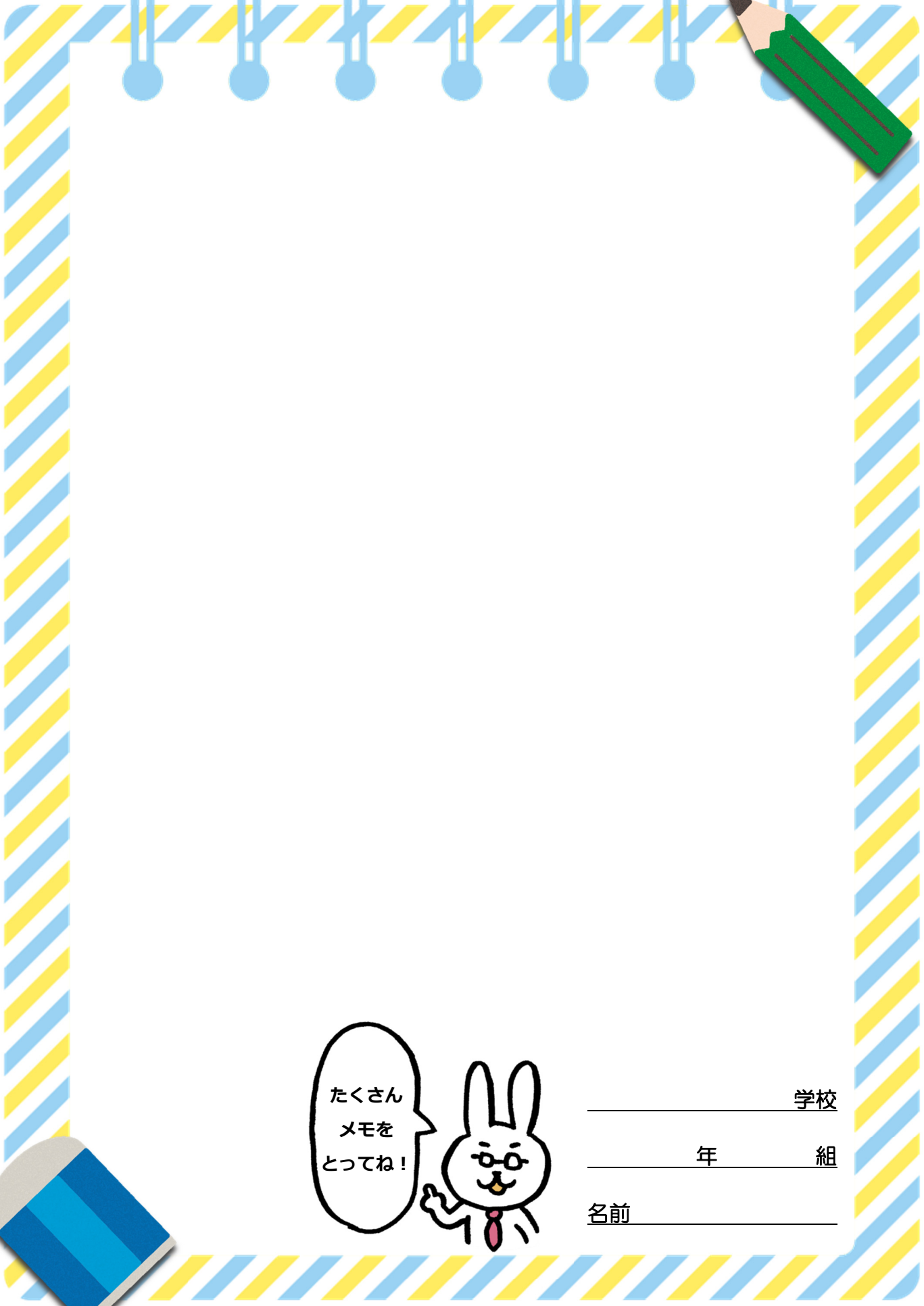
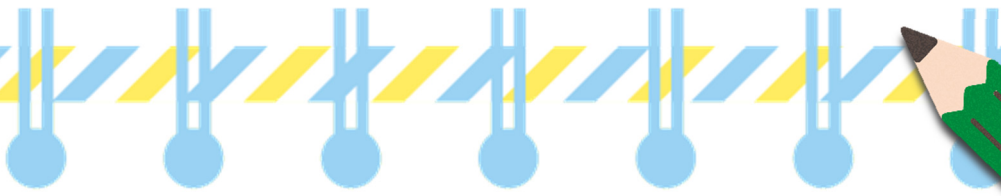


紙に描いた車が画面の中で競争するよ!
地下300mのゴールに向けて1位を目指そ
う!

• スライム作り



プニプニした不思議なさわり心地のおもち
や「スライム」を作ってみよう!
好きな色のスライムが作れるよ!



たくさん
メモを
とってね!

_____ 学校

_____ 年 組

名前 _____

