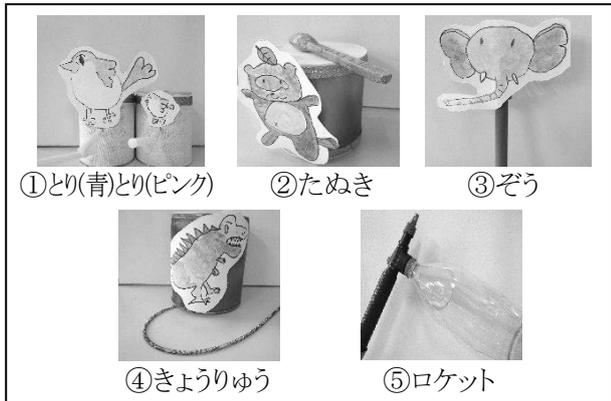


優秀賞

ぼくとおとうとのうちゅうりょこう

千葉市立若松小学校 1年

金子 航平



動機

自宅に乳児用のミルクの空き缶がたくさんあったことと、音楽が好きであったことをきっかけに、空き缶や身の回りの物を用いて楽器を作ることとした。

仕組みと動き

①とり(青)とり(ピンク)②たぬき③ぞう④きょうりゅう⑤ロケットの6つの楽器で構成している。①風船を押すと、ストローから音が出る。②風船をバチで叩くと缶が振動し音が出る。③パイプを組み合わせた物に空気を送ると、ビニールが振動し音が出る。④底部のパネを揺らすと音が出る。⑤中の空気を抜きながら叩くことで、空気圧が変化し音が変わる。(指導教員 高橋 誠)

審査評

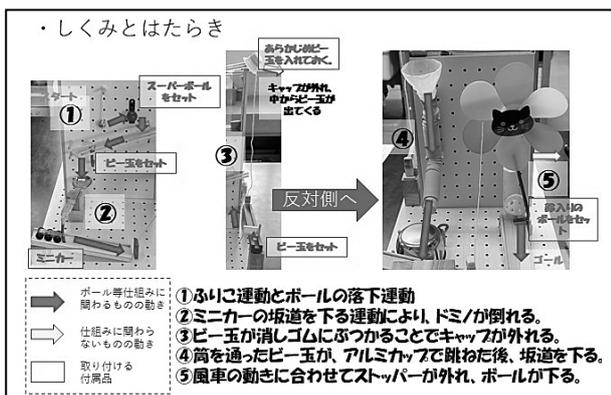
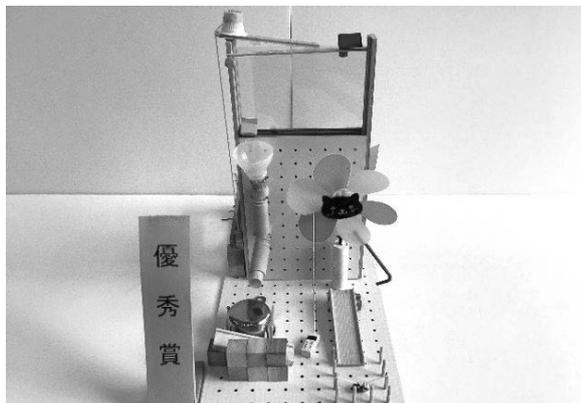
ゴム風船を張った空き缶にストローを取り付けて楽器としたアイデアが素晴らしい。宇宙を旅するストーリーが表現されている。

優秀賞

コロコロ ビー玉 GO

千葉市立生浜西小学校 1年

京極 美咲



動機

スプーンや消しゴムなど、身近にあるものを使っておもちゃができないかと考え、本作品の作成に取り組んだ。作ったおもちゃで楽しむために作成した。

仕組みと動き

スタートは、振り子に弾かれたビー玉が坂道を下った先にあるスプーンを動かす。次にスプーンに止められていたミニカーが動き、先にあるドミノを倒す。更に、次のビー玉が坂を転がりキャップを外し、止められていたビー玉が反対側へ動く。アルミカップで音を鳴らしたビー玉が風車を動かし、ボールが下りゴールする。

(指導教員 中村 隆志)

審査評

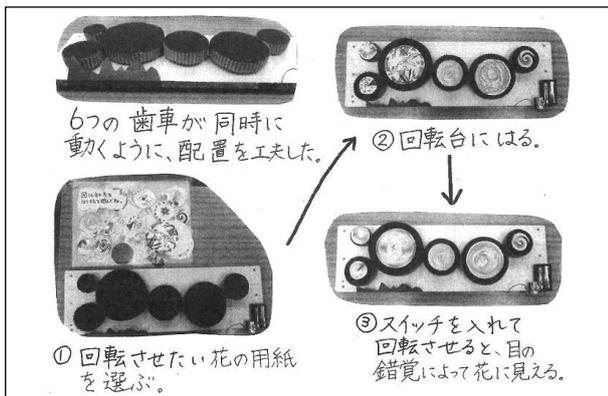
ボールやミニカーが次々に動いていく様子が、とても楽しめます。重力を上手に利用していて、素晴らしい。

優秀賞

ぐるぐるフラワーアート図鑑

船橋市立中野木小学校 2年

三谷 藍



動機

1年の生活科の学習で、こまを回し、回転すると模様が変わることに気付いた。いろいろな模様を回転させることで、目の錯覚によって花のように見えるのではないかと考え、制作した。

仕組みと動き

回転させたい花の用紙を6つ選び、回転台の上に置く。回転させると、目の錯覚により花のように見える。6つの歯車が同時に回転するように、すべて隣り合うように置かれている。歯車の大きさがそれぞれ異なるため、回転するスピードに変化が付き、同じ花でも置く台を変えると違って見える。

(指導教員 石井 和音)

審査評

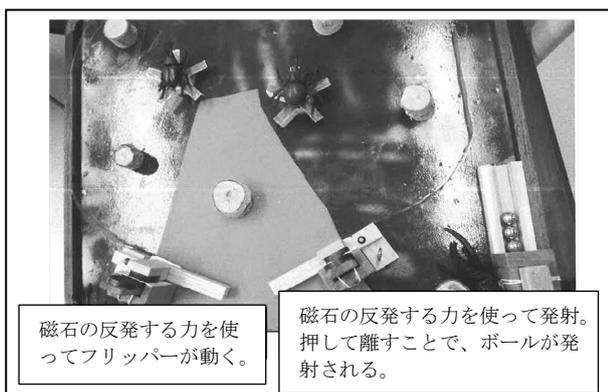
花の特徴を研究して円形の用紙を回転させた際にどのようなデザイン画を作図すればきれいな花に見えるのか追求した作品である。

優秀賞

かぶとむしとくわがたがいる森

千葉市立千城台わかば小学校 2年

佐野 絢亮



動機

みんなで楽しめるものを作りたいと思い、ピンボールを作ろうと思った。カブトムシやクワガタが好きなので、カブトムシなどがいるような森を表現しようと思った。

仕組みと動き

磁石の反発の力を利用して、ボールを発射して遊ぶピンボールである。フリッパーを動かして、ボールが下に落ちないようにして遊ぶことができる。フリッパーにも磁石の反発の仕組みを利用している。

(指導教員 山辺 大地)

審査評

磁石の反発する仕組みをよく理解して、操作性や作品全体の構成にこだわりを持った作品になっている。

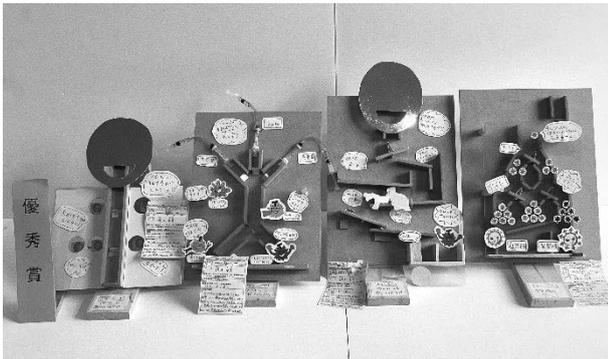
優秀賞

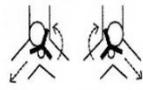
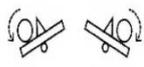
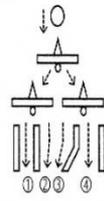
ウイルスとめんえき細胞

～コロコロコロナをやっつける！～

船橋市立夏見台小学校 3年

樽井 愛実



<p>【ステージ1】 「体内でかんせん」 コロナウイルスが体内に入ると、細胞を次々に感染させて増殖する。</p>  <p>① 鼻に唾を噴して、ビー玉（コロナ）を口に入れる。 ② ビー玉の重みで「感染」と表示されたフラッグが立ち上がる。</p>	<p>【ステージ2】 「ワクチンでこうげき」 ワクチン接種で免疫細胞はウイルスと戦う予行練習をするため、ヘルパーT細胞は樹状細胞から伝えられた情報で、キラー細胞とB細胞に攻撃の命令を出す。</p>  <p>① 注射器を押すと、水圧でビー玉（ワクチン）が押し出される。 ② Y字の弁が交互に左右へ振り分ける。</p>	<p>【ステージ3】 「ウイルスをやっつける！」 ワクチンで練習を終えた免疫細胞が、ウイルスを迎え撃つ。</p>  <p>入ってきたビー玉（コロナ）をシーソーで左右に振り分ける。 (右ルート) B細胞が、ウイルスが細胞に侵入するのを抗体で防ぐ。 (左ルート) 大玉（キラーT細胞）にぶつかると、そのまま追いかけられ、落とし穴に落ちる。</p>	<p>【ステージ4】 「変異株の登場」 増殖する際のコピーミスで変異株ができる。</p>  <p>ビー玉（通常株）を次々と転がすと、4個目は必ず逆型ルートへ振り分けられる。</p>
---	---	---	--

動機

コロナ禍の中、感染することに不安を感じていたが、正しい知識があれば予防できることがわかった。同じように不安を感じているみんなに伝えたくて作品を作ろうと思った。

仕組みと動き

ビー玉をコロナウイルスや免疫細胞、ワクチンに見立てコロコロ転がすと、左右交互にルートが変わるシーソーなどのしかけが動く仕組みになっている。また、免疫細胞を指令役や伝達役などキャラクター化することで、役割の違う免疫細胞がチームを組んで協力し合い体を守っていることを楽しみながら理解でき、わかりやすく伝えられる。

(指導教員 高橋 優希)

審査評

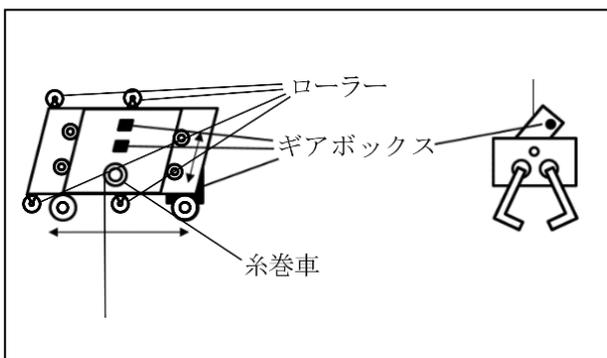
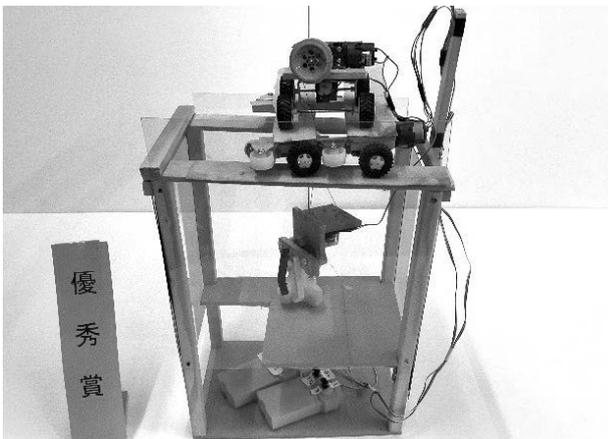
ビー玉をウイルスに見立て、体内の感染の様子や免疫細胞の働きを見てわかるように表現している。細胞に工夫が見られた。

優秀賞

スーパーキャッチャー

大網白里市立大網小学校 3年

深林 茂朝



動機

ゲームセンターでユーフォーキャッチャーをやった楽しかった経験から、自分でも作りたいと考えた。

仕組みと動き

上の台車でクレーンを手前・奥、左右方向に動かし、その台車の上に置いた糸巻車でクレーンを上下方向に動かす。最後にクレーンのアームを、歯車を使って動かす。左右方向に直進するよう、ガイドレールとローラーを取り付けた。また、アームの歯車がしっかりとかむよう歯車の距離を調整したりした。

(指導教員 藤山 千紘)

審査評

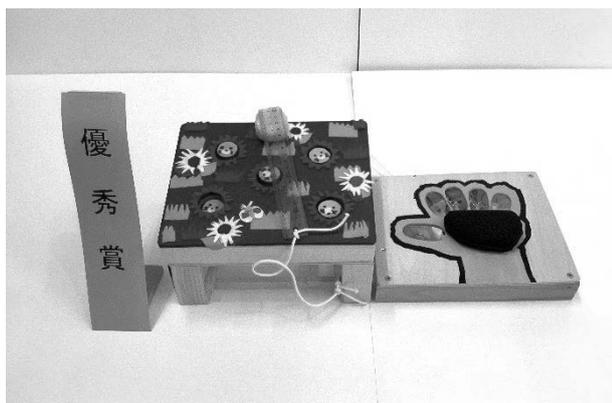
3年生での学習が応用されている。コントローラーを2つ(上下用と左右用、アーム用)使用し、本物に近い作品に仕上げている。

優秀賞

たたいて！かくれて！モグラたたき

印西市立いには野小学校 4年

岸本 潤歩



動機

学校で水鉄砲、空気鉄砲の実験をした時、父から『鉄砲を2つつなぐと反対側の鉄砲を動かせるよ』と聞き、2つの注射器をホースでつなぐとモグラたたきのように見えて作りたいと思った。

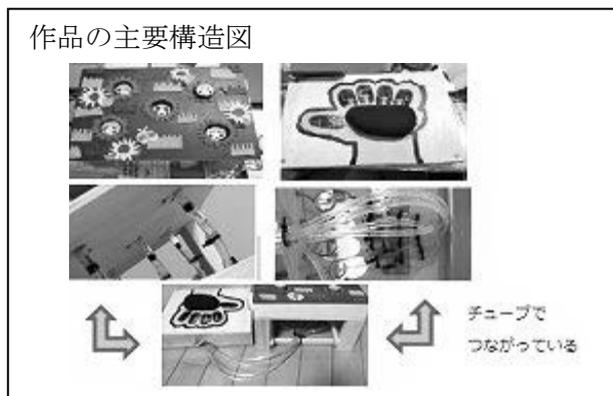
仕組みと動き

本体のモグラの下側と、コントローラーの指の部分には、それぞれ注射器がついて、中に水が入っている。コントローラーの指(注射器)を動かすと、それぞれにつながった反対側の注射器が動いて、モグラを上下させる動きになる。それぞれの指の輪っかには、バネを取り付けて指を戻す手助けをしている。

(指導教員 押田 里美)

審査評

注射器を上手に使った作品になっている。チューブのつなぎ方の工夫により、モグラの動きがリアルによくできている。

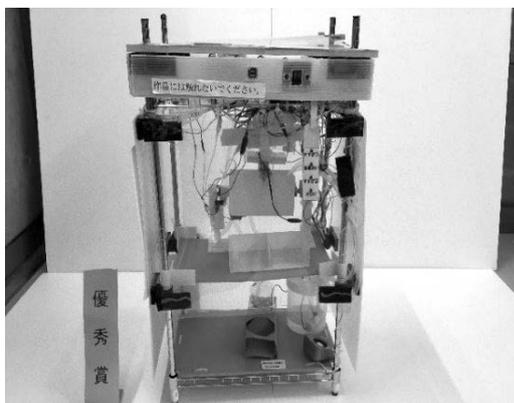


優秀賞

仕分け食洗器

浦安市立北部小学校 4年

佐藤 優成



動機

家で食洗器にお皿をセットしているのを見て、ランダムにお皿を入れても仕分けしてくれて洗えたらいいなと思い本作品を製作した。

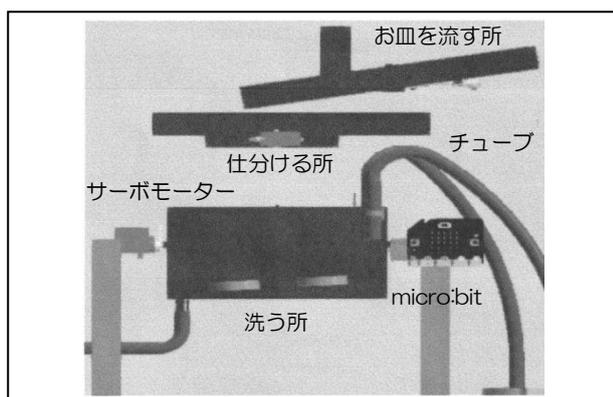
仕組みと動き

食器を投入→仕分け→すすぎ→水切りの順番で動く。平皿には磁石を埋め込み、磁気センサーで磁気に反応したら平皿、磁気に反応しなかったら茶碗と認識させ、2つの micro:bit を連動させ仕分ける。食器を入れ終わり、センサーに手をかざすと2本の支えについている箱をサーボモーターと Studuino を使用して動かし食器を洗う。

(指導教員 若月 満)

審査評

日常生活を便利にするために、プログラミングを自分で行い、きれいにお皿を洗える。すすぎや水切りもできるように工夫してある。

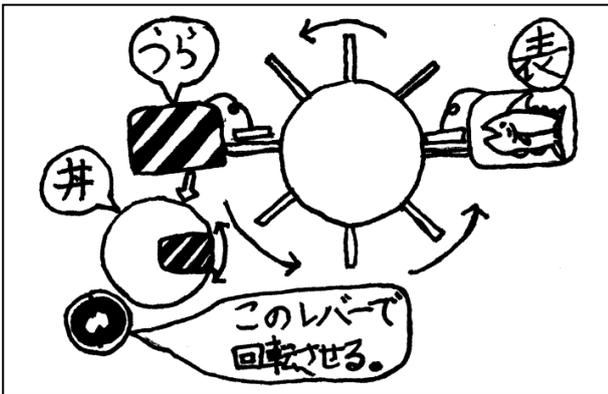
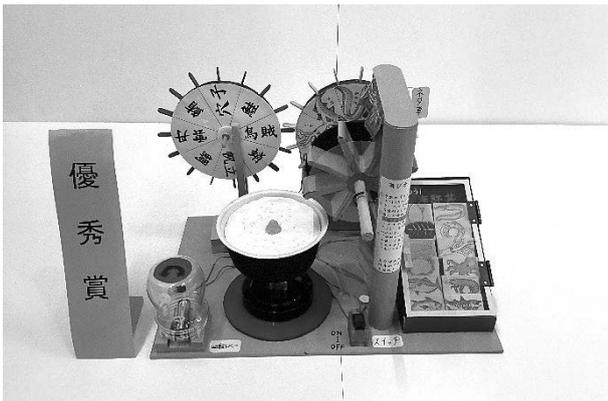


優秀賞

つくろう！海鮮丼

木更津市立八幡台小学校 5年

大橋 悠人



動機

お寿司が大好きなので、海鮮丼の楽しい作品を作りたいと思った。学校の理科の授業で習ったことを生かしたいと思った。

仕組みと動き

海鮮丼を作って遊ぶ作品である。

- ① ネタ車に魚を置くと、回転して魚がネタに変身する（歯車の特性を利用）。
- ② 落ちてきたネタを丼で受け止める。丼は回転レバーで左右に回転できる（電流の特性を利用）。
- ③ お好みの海鮮丼ができたら完成である。また、歯車の特性を生かした飾りも考えた。

（指導教員 吉井 恵里）

審査評

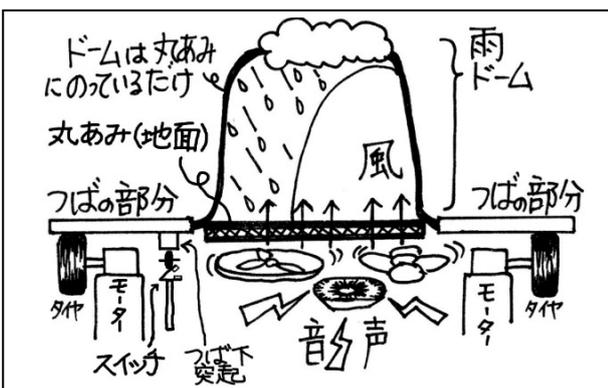
ネタ車に乗せた寿司ネタが丼の上にきれいに並ぶように丼も回転させている。ネタや歯車の飾りも丁寧に仕上げている。

優秀賞

台風接近中

君津市立南子安小学校 5年

吉井 紬希



動機

5年生になり、理科で台風について詳しく学習したところ、その特殊な天気の様子を知り興味を持った。そこで台風による天気の変化を再現したいと思い作ることにした。

仕組みと動き

ドームが回り天気が雨になると、風が強くなり音声が流れ、消防車の回転灯が光る。ドームのつばの下（裏）には、部分的に突起があり、雨の時のみ、スイッチ（プロペラ、音声、LED）を押す。つば下突起がドームの回転の邪魔をしないように、スイッチ上部にローラーを上向きに付けたことで、動作がスムーズである。

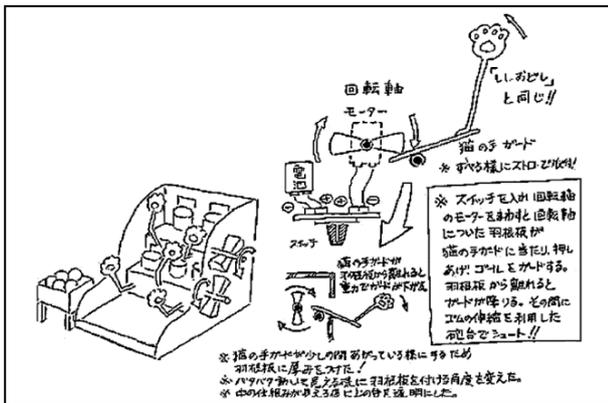
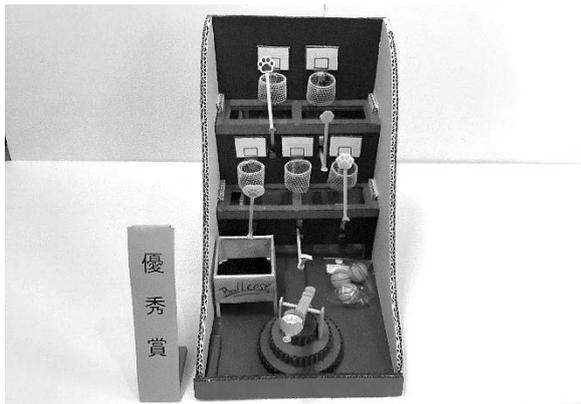
（指導教員 横山 千絵）

審査評

台風の接近による天気の変化を、プロペラを使い風を起こしたり、消防車の音や人の音声で知らせたりする工夫が素晴らしい。

優秀賞

ガードをよけられるか!? デコピンチャレンジ



八千代市立大和田西小学校 6年

山田 結楠

動機

6年生になり、7月からミニバスケットを始め、この科学工夫作品で何か面白いバスケットボールのゲームが出来ないかと思い、家にあったピンポン玉を見て、作ってみようと思った。

仕組みと動き

本体脇のスイッチを入れると、電池につながれたモーターが回り出す。モーターに付けた羽根板が付いた軸棒が回転する事で、ゴールのガードをする棒（猫の手の形）が上に押し上げられ、シュートをガードする手の様に上下に動き出す。その間にゴムの伸縮を利用した砲台にピンポン玉を乗せ、シュートを打つゲームである。

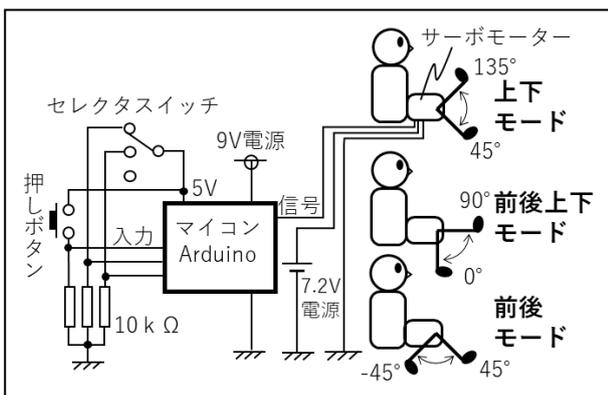
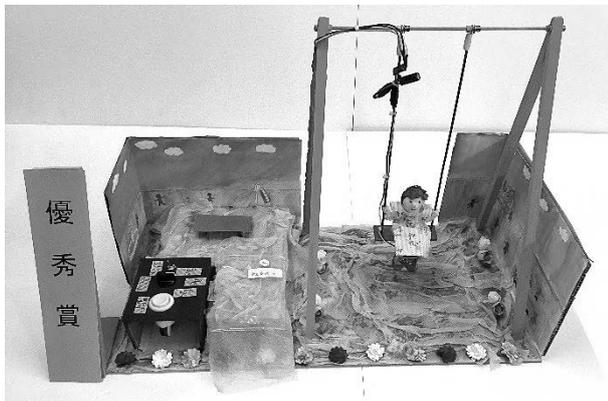
(指導教員 岩井 駿)

審査評

ゴムの力で放たれるボールをねこの手が邪魔する。ねこの手がモーターと連動し、回る速さで難易度を変える工夫をしている。

優秀賞

ブランコは前後でこぐか上下でこぐか



茂原市立五郷小学校 6年

西周 美咲

動機

ブランコをこぐ時に前後と上下のどちらの体重移動が効いているのか、どのタイミングでこげばいいのか実験的に確かめたかったため。

仕組みと動き

動作モードスイッチと押しボタンの状態をマイコンで読み取り、サーボモーターを動かす信号を出力する。ボタンを押すとブランコに乗った人形のひざがサーボモーターによって伸び、重りの付いた足が前後または上下に動いてブランコをこぐ。動作モードの選択によって、足を前後だけあるいは上下だけに動かすことができる。

(指導教員 鈴木 美穂子)

審査評

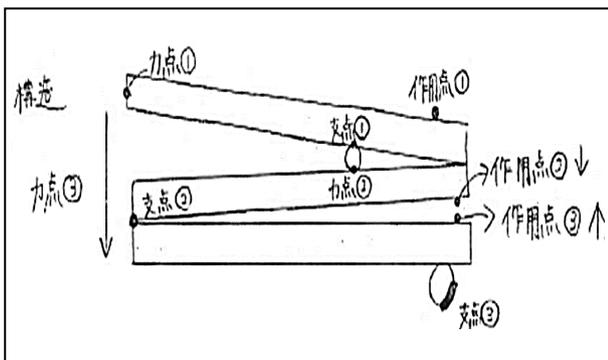
本物のブランコに乗っている人が足をどのように動かして推進力を生み出すかを上手に再現した装置。楽しめる作品である。

優秀賞

～てこではさんでてこで開ける～
らくらくオープナー

成田市立公津の杜中学校 2年

西 爽花



動機

ゼリーのふたを開ける時に、手がすべったり、思うように力が入らず、開けにくかったりすることがあったため。

仕組みと動き

てこの力を3か所に使っている。

- ① 容器の底面を上向きにし、クリップに沿いながらふたをはさむ。
- ② ふた面を上向きにし、器具をぎゅっと握る。
- ③ 器具を転がすイメージで押し上げ、開封する。
- ④ そのまま引っ張る。

(指導教員 堀江 修一)

審査評

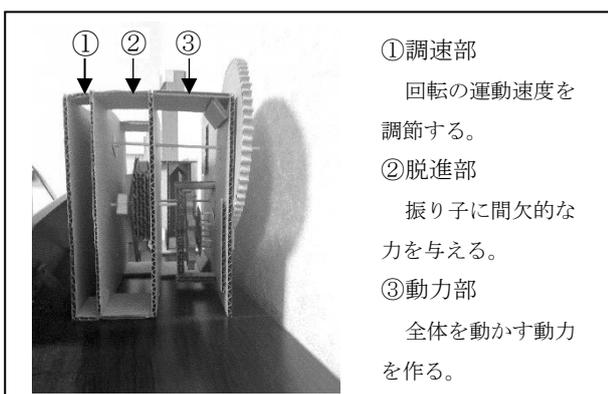
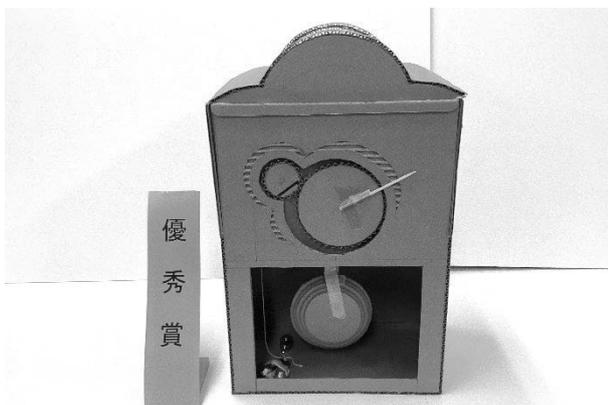
3か所にてこの原理を活用したゼリーのオープナーである。ふたを挟むクリップやゴムの形を改良し、小さな力で利用できる点が素晴らしい。

優秀賞

紙で作る振り子タイマー

習志野市立第二中学校 3年

北川 葵一



- ①調速部
回転の運動速度を調節する。
- ②脱進部
振り子に間欠的な力を与える。
- ③動力部
全体を動かす動力を作る。

動機

小学生の頃から振り子時計に興味があり自作してきたが、あまり良い動作が得られていなかった。しかし、3年生の物理の授業で学んだことを応用したアイデアから、より工夫した作品を作成した。

仕組みと動き

段ボールと剥離紙を使い、いくつもの紙製の歯車を作った。この歯車を組み合わせるとともに、動滑車の原理を応用して、動力とし振り子を動かすことで、1分間針が動くタイマーである。

(指導教員 中村 泰久)

審査評

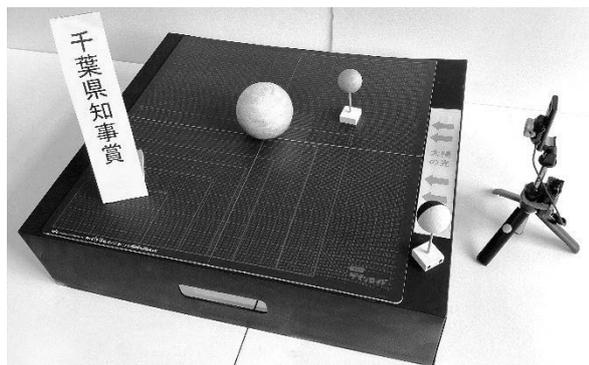
豊富な歯車の知識と動滑車を応用する等の工夫を基に、試行錯誤の末に紙製の完全手作りのタイマーを完成させた熱意は素晴らしい。

<自作教具の部>

千葉県知事賞

cube型ロボットとプログラミングによる
小学6年理科「月と太陽」学習シミュレーター

柏市立松葉第二小学校 理科教育支援員
上杉 光榮

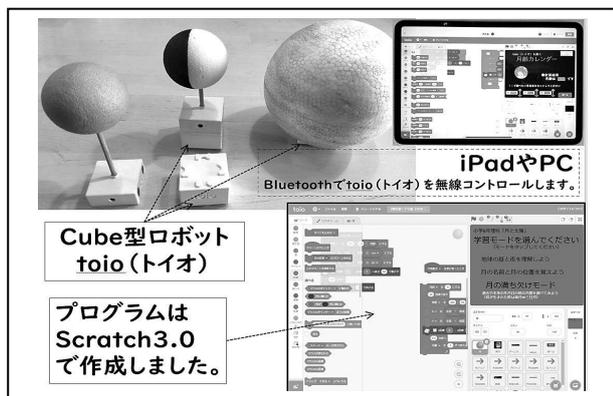


動機

殆どの小中学校にある三球儀を見て、これが自動的に動けばいろいろな授業に使える、児童生徒の興味も喚起できると思い製作に取り組んだ。

仕組みと動き

全国の教育機関や自治体（流山市など）でプログラミングの教材として使われている toio（トイオ）と小学生がプログラミングの授業で学ぶスクラッチ3.0を使いプログラミングした。



動作のビデオは右のQRコード →
からご視聴ください。



審査評

プログラミングにより、自動的に地球の自転や月の公転を観察することができ、児童生徒が興味を持って学習に臨める教材である。

優秀賞

フーコーの振り子による地球の自転の証明

千葉県立船橋豊富高等学校 教諭
中村 典雅



動機

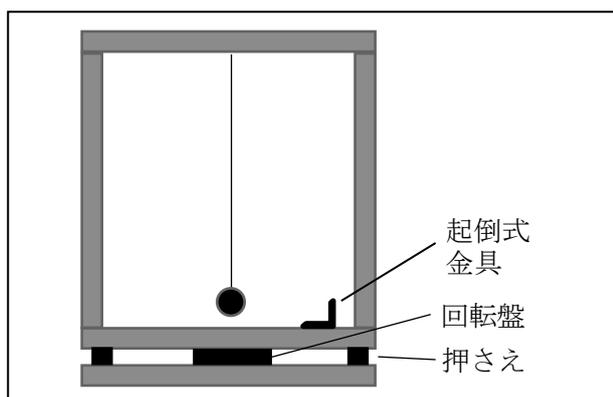
地球が自転していることは周知の事実であるが、フーコーの振り子で示される振り子の回転運動が、なぜ地球の自転の証明になるのかを生徒に理解させるため、簡易的ではあるが模型を作成した。

仕組みと動き

回転盤が回転しても振り子は元と同じ方向に振れ続ける。しかし、観測者がその回転盤上にあり、ともに回転する場合、観測者から見ると振り子の振れる方向は地球とともに回転するように見える。このことから、観測者は回転盤上にいる（地球が自転している）ことが証明される。また、起倒式金具を設置し、視覚的に捉えられるようにした。

審査評

1時間の授業内で地球の自転を視覚的に理解できる点が高く評価できる。また、動作も滑らかで工夫も多く、高い完成度であった。



「すごい！」だけで終わらせない作品に

千葉大学教育学部 教授
加藤 徹也



今年もたくさんの優れた作品が集まりました。科学工夫作品の最終審査では全部で300余りの作品を審査しました。そのうち、高校生の作品が1つ、中学校3年の作品が7つというのは残念な数ですが、小学校1年から中学校2年までの各学年には30あるいは40以上の作品がありました。教員による自作教具は6作品でした。それらの中から特別賞に輝いた作品についてはどの賞も、最終審査に携わった33名の審査員全員に、特に素晴らしい作品と認められました。そして、トロフィーや盾の大きさほどの差はなかったというのが私を含めた審査員の多くが感じている印象だと思います。

科学工夫作品の審査の観点は4つ、「着想が新しいか」「創意工夫が盛り込まれているか」「研究努力が積み上げられているか」「学習したことを発展させているか」です。特に最後の項目には各学年での学びの状況にふさわしいという視点が含まれおり、このことは例えば、作者の周りの同級生たちがその作品に興味を持ち、その仕組みについて説明を聞いて理解しながら、皆が笑顔で作品を囲んで楽しんでいる、といった様子を想像させるものと考えて良いかと思います。

さて、ここ数年で一般社会も子どもの環境も、情報端末に触れる機会が急速に増大しました。そして、その機能を拡張させながら活用するために、その仕組みを理解し使いこなすことが、将来の仕事としてだけでなく、普段の日常生活にも必須のものとなりつつあるため、学校教育においてもプログラミングを学ぶようになりました。科学工夫作品としても、作品数は決して多くないですが、マイコンや小型コンピューターを組み込んだ作品が目立つようになってきています。

私は、今年度の科学工夫作品最終審査で陳列されたすべての作品を見て回りながら、プログラミングを用いた作品が使用しているシステムを確認しました。いずれも、センサーが操作者等の入力を検出し、意図された複雑な動きを正確に実行していました。近年出回る入門書等により短時間で利用法を習得できる代表的な3種類のシステムについては以下のような作品数がありました(表1)。

これらのほか専門性の高いPIC マイコンや数十年前のパソコンと同等のIchigoJamもありました。これは簡易調査ですので誤記あればご容赦下さい。

(表1)

使用システム	～小3	小4	小5	小6	中1	中2	中3
micro:bit	0	1	1	4	1	2	0
Arduino(互換機)	0	0	0	3	1	2	0
Raspberry Pi	0	0	0	2	4	2	0

これらの中には優秀なものとして表彰された作品もあります。その一方、相当な研究努力を要した作品で、かつ、それを説明するレポートを添付していても、十分高い評価にはなりにくいという傾向もあると感じました。これは、例えば1台のドローンを制御してもあまり感動しない(自分自身が苦勞してそれをしたり、あるいはオリンピック開会式の時のように千台を超えて操ったりするなら別ですが)というのと通ずるものかもしれません。作品を設計する段階で、作品を見る人々が心の底に持っている「仕組みを理解したい」という欲求を一目瞭然に近い形で満たすようなものとなるよう、工夫が必要なのだろうと感じています。

一方、情報機器を用いない従来の作品は、そこで活用した仕組みに対する理解を、作者と使用者が十分に共有できます。だからこそ、特定のおもしろい仕組みが流行しても、以前からよく知られた手堅い技術(「枯れた」ワザ)を使う作品のほうが高い評価となる印象があります。どこかで紹介された仕組みの情報は一斉に広まり、それを利用した作品が多く現れるので、各地区で評価が高くても、県全域から集まれば類似のものひとつとなってしまうのだと思います。

見る人に強い印象を与える「すごい！」作品こそ、その仕組みについて、それを見る人の受け止め方を想像してもらいたいと思います。作品は見る人とのコミュニケーション・ツールであると考えながら、イノベーションにつながるチャレンジを継続してください。今後の活躍に期待します。