



令和4年度 自由研究作品カード

1年

賞

研究分野(教科)	数学
研究テーマ	筆算は世界中どこでも共通ではなかった?!
研究テーマ設定の理由	今まで不思議、疑問と思っていた世界共通ではない筆算を改めて調べ、世界中の筆算を活用しようと思ったから。
研究成果解説	まず、私の研究は世界中の筆算を調べ、知り、活用するということを第一にしました。そして、筆算というのはかけ算だけではなく、限られた範囲での他国の割り算、足し算、引き算を調べ、どのような順序で計算するか、使うのかという部分にも力を入れました。調べていくうちに、日本のやり方とは違うことに驚いたり、更に疑問が生まれたりしながら、結果的に他国の色々な筆算、そして、九九を知らない小学生でも出来る簡単な方法や中学生が習ったことが活用される方法などに出会うことができ、最終目標としては、これを見てくれている人々にも「世界中の筆算に興味を持ってもらい、活用してもらいたいな」と思います。

筆算は世界中どこでも共通ではなかった?!

秋田大学教育文化学部附属中学校 1年

<研究の動機と目的>

皆さんは、私たちが小学生の頃教わった筆算は世界共通ではないことを知っていますか？私が自由研究を何にしようかと調べているときのことを思い出し、「小学生の頃、不思議に思った”世界の筆算”について調べればいいのか？そして、国で全然違う筆算の仕方を知ってもらいたい」と思い調べたのがきっかけです。

<研究の方法や内容>

1. インターネットで調べ、その国のやり方と日本のやり方を比べる
2. 自分で問題を作りその方法でできるのか実践する。
3. 疑問が生まれたら疑問の答えとなるものを調べたり考えたりする。

<研究の結果と考察>

- メキシコの割り算
(例で148÷4とする)

メキシコ

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 148} \\ \underline{3} \\ 4 \overline{) 148} \\ \underline{28} \\ 4 \overline{) 148} \\ \underline{37} \\ 4 \overline{) 148} \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$$

日本

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 148} \\ \underline{3} \\ 4 \overline{) 148} \\ \underline{12} \\ 4 \overline{) 148} \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$$

↓

$$\begin{array}{r} 37 \\ \underline{12} \\ 28 \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$$

例題 175÷5
(答えは35)

$$\begin{array}{r} 35 \\ 5 \overline{) 175} \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$$

A. 35 //

メキシコの割り算の筆算は日本ととても似ていて、メキシコの場合かける数と商の掛け算を描かないため全体がすっきりしている。

1

- フランスの割り算
(同じく148÷4とする)

フランス

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 148} \\ \underline{12} \\ 4 \overline{) 148} \\ \underline{28} \\ 4 \overline{) 148} \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$$

日本

$$\begin{array}{r} 4 \overline{) 148} \\ \underline{3} \\ 4 \overline{) 148} \\ \underline{12} \\ 4 \overline{) 148} \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$$

↓

$$\begin{array}{r} 37 \\ \underline{12} \\ 28 \\ \underline{28} \\ 0 \end{array}$$

フランスの割り算は日本とだいたいの形が違うが、書く量は変わらずばしょだけが違うことが分かる。演算記号の「-」を描くことも特徴。

例題 175÷5 (答えは35)

$$\begin{array}{r} 175 \ 15 \\ -15 \ 135 \\ \underline{25} \\ -25 \\ 0 \end{array}$$

A. 35 //

2

令和4年度 自由研究作品カード

1年

研究分野(教科)	理科
研究テーマ	プログラミング
研究テーマ設定の理由	プログラミングが教室に無いから。
研究成果解説	このプログラミングは、おこしにあっておもしろいです。声をかければいつでもできます。

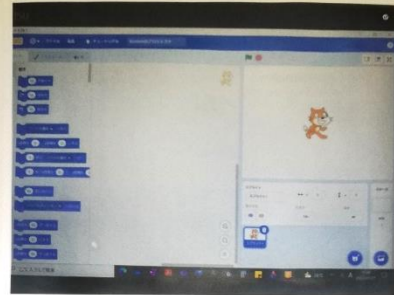
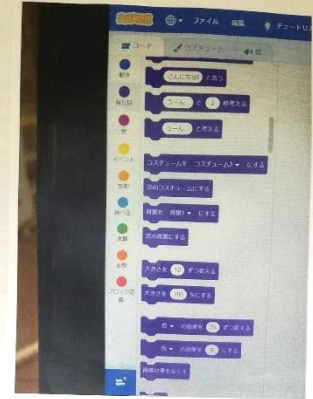


写真1

はじめに、Scratch(スクラッチ)とは世界中でつかわれている8歳以上向けプログラミング言語です。(Windows/Mac対応のWebアプリ)
スクラッチは、アメリカのマサチューセッツ工科大学のメディアラボによって作られた8歳以上向けのビジュアルプログラミング言語です。
ウェブサイト(<https://scratch.mit.edu/>)にアクセスするだけで始められて、ブロックをならべて高度なプログラミングができます。
無料でアカウントを作成でき、作成したプログラムをウェブに保存したり他人へ公開もできます。
僕が作ったプログラムは、敵を魔法で倒し自分が変わったらゲームオーバーというゲームです。苦労した点は、学校のPCでキガが足りなかった為正確に動くまで繰り返しでした。
担任の伊藤郁子先生のアドバイスで今回の作品はUSBメモリに保存して完成しました。



スクラッチのプログラム作成画面は表紙にあるように4つのエリアに分かれています。
【写真1】の左のエリアが「ブロックパレット」

ブロックパレットにあるブロックをスクリプトエリアに構成することで、プログラミングを行います。ブロックパレットにあるブロックは、「見た目」「動き」「制御」などのブロックで色分けされています。ブロックパレット上のタブメニューをクリックすると、表示されるブロックのジャンルが変わります。

【写真1】真ん中のエリアが「スクリプトエリア」です。ステージに表示されているイラスト(標準は猫だが研究では魔法使いを使用)をスプライトと呼びます。このスプライトを実際に動かしてみよう。

スクラッチではそれぞれのスプライトごとに、そのスプライトの動きを制御するスクリプト(プログラム)をえらべます。
⇒例えば、最初に表示されている猫のスプライトを移動させるには「旗をクリックされた」ときにブロックの下に「10歩動かす」ブロックと「もし端に着いたら跳ね返る」ブロックを入れれば、左

令和4年度 自由研究作品カード

1年

研究分野 (教科)	数学
研究テーマ	国民的アニマの不思議
研究テーマ設定の理由	サザエさんじゃんけんが勝たないから。
研究成果解説	本来単純な計算だったから8月21日のじゃんけんでは勝つことができませんでした。もっとデータをよく見たり、目付けなど他のところにも目をつけてりして確率を求めてみたいですが、ラインがタマはまだ分からないので、見ていこうと思います。2つとも確率が関係して、るのか分かりません。単なる気まぐれかもしれませんが。そういうことも数学の力を使って解決していこうと思います。

そこで、今年の全ての手の直前2回を、グー・チョキ・パーそれぞれに分けて調べることにしました。

①の直前2回について

①、②、②、⑤、⑤、①、⑤、②、②、①、②、②、②、⑤、②、⑤、②

①の直前2回の手は、8回中⑤、②の並びが4回と50%をしめています。パー、チョキとキラーグーが出されると予想することができそうです。

②の直前2回について

①、⑤、②、⑤、②、①、①、①、②、②、⑤、①、⑤、⑤、②、②、①、⑤、②、①、①、②

②の直前2回の手は、②、⑤の並びが4回と多いことがわかります。また、②、①の並びも確率が高いと考えられます。

⑤の直前2回について

⑤、②、①、②、②、②、①、①、①、②、②、②、①、⑤、②、②、②

⑤の直前2回の手は、⑤、②と①、②と②、②がそれぞれ2回ということがわかります。その中でも、それより前の様子を見ると①、②はパーが出る可能性が高いことがわかりました。

これで、8月21日のじゃんけんがサザエさんに勝つことができるかも！最近の2回は、チョキ、パーときています。つまり、次のサザエさんはチョキを出すことが予想できます！

結果... あいこ

予想は外れてしまいました... 考えてみれば、グーの直前2回にもチョキ、パーの並びが1回だけありました。つまり、チョキ、パーの並びはグーでもチョキでもありえるということです。最近チョキが続いていると考えれば、き、とグーとかがかかっていけはず。そこに気付かなくて、悔しい！

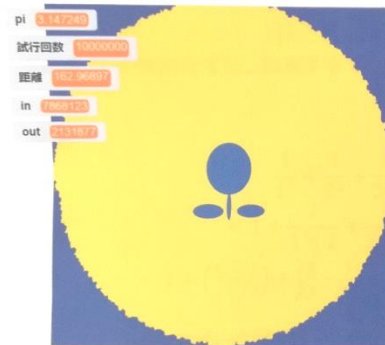
令和4年度 自由研究作品カード

年

研究分野 (教科)	数学
研究テーマ	円周率の謎について追求
研究テーマ設定の理由	3.14が元になる前に、3.14について研究してみたいと思ったから。
研究成果解説	円周率を求めるために、モンテカルロ法をプログラム化して求めましたが、3.14までしか正確にはできませんでした。そこでオイラーのゼータ関数で求めようとしたのですが、1歳の数学力では理解できませんでした。中2になったらもう一度チャレンジしてみようと思います。

このモンテカルロ法はあくまでも近似値を出す計算方法なので、円周率は3.14までしか出せませんでした。

では、試行回数をもっと増やせばいいじゃないかと思いましたが、scratchなので処理に時間がかかります。それに、増やしてみたが、結果はあまり変わらなかったの、意味がないとわかりました。



こちらが試行回数10000000回の結果です。円周率はあまり変わっていませんでした。

【黄色の円の中にはキャラクターです。】

令和4年度 自由研究作品カード

感想

円周率はこれからは $[\pi]$ に表されるので、3.14159265...を覚えることをしなくてよくなり嬉しいですが、少し悲しいので、今回の自由研究で実験することができよかったです。

他にも、プログラミングという技術も今回の自由研究で使用することができたので、数学と技術の両方を兼ね備えた作品ができました。

次回の自由研究は、技術、数学に科学も加えた作品をつくっていききたいと思います。

最後に引用元をもう一度ここに記したいと思います。

YouTube【こーじ「物理エンジン」】

Weblie辞書

YouTube【考える力をみがく、パソコン家庭教師一前川篤志一】

終わり

令和4年度 自由研究作品カード

1

年

研究分野(教科)	数学
研究テーマ	宝くじが持つ夢
研究テーマ設定の理由	よく当たるわけでもない宝くじをなぜ大人たちは買うのだろうかと思ったから。
研究成果解説	宝くじの当せん金額と当せん確率はネットで簡単に調べることができる。それから求めるのが「期待値」である。期待値とは、ある事柄がどれくらい期待できるかを表した値のこと。1枚300円の宝くじを買ったときの期待値は150.4円であった。つまり、149.6円分の損をしていることが分かった。それなのに、なぜ大人たちは宝くじを買うのだろうか。全てはこのレポートの中に!!!

宝くじが持つ夢

秋田大学教育文化学部附属中学校 1年

1. 動機

夏休みに入り、テレビでは、「サマージャンボ7億円!」というCMをよく見かけるようになった。しかし、毎回確かに7億円をもらっている人がいるのであろうが、自分の周りに当たった人がいるというのを聞いたことがない。なぜ大人たちはそうそう当たるわけでもない宝くじを買うのか気になったので、今回は宝くじを買いたくなる理由を数学的に考えたいと思う。(宝くじといってもたくさんあるので、今回は今年の7/5~8/5にかけて販売された「サマージャンボ宝くじ」(市町村振興 第931回 全国自治宝くじ)を例に計算したい。)

2. 研究の方法

私は、確率を用いて計算するものとして、「期待値」というものがあることが分かった(詳細は後述)。私は、それが宝くじを買う理由に関わっているのではないかと考えた。また、宝くじ公式サイトに載っている高額当選者のアンケート結果をまとめた「宝くじ長者白書」にも、宝くじを購入した動機について触れたアンケート結果があるので、それも参考にしながら、今回は実際のアンケートと計算で得られた数値を比較しながら考える。

3. 研究結果

3-1. 当選本数と発売本数(1ユニットあたり)について

本数や等級、金額は宝くじ公式ホームページで簡単に調べることができる。

(表1) 「サマージャンボ宝くじ」(市町村振興 第931回 全国自治宝くじ)の本数、金額、等級

等級等	当せん金	本数
1等	5億円	1本
1等の前後賞	1億円	2本
1等の組違い賞	100万円	99本
2等	5万円	100本
3等	1万円	1万本
4等	3,000円	10万本
5等	300円	100万本

※1ユニット1,000万枚、1組10万枚、100組1ユニット。

※発売価格:1枚300円

3-2. 期待値について

期待値とは、1枚当たりいくらの当選金が期待できるのかを表す値で、

期待値=当選金の金額×当選する確率

で求めることができる。

1