ついて、水の排出の仕方等を実験を通して考察していく。この過程で2次関数が関係していることを知ることで、計算で求めた予測値と実験値を比較する。



図1 ペットボトルを使った教材

(4) 実際の授業

はじめに、基準となる水の高さが 20cm のときの排出時間を測定した。測定では水の減り方にも注視させ、気がついたことやわかったことを発表させた。生徒たちは一度の実験で、水の高さが高いときは早く水が排出され、水の高さが低いほどゆっくり排出される等、水の減り方に特徴があることに気づくことができた。水の高さが 10cm の排出時間を予想させたとき、水の高さが半分だから時間も半分になるという考えの生徒がいる一方で、水の減り方を理由にもう少し時間がかかるのではないかと予想する生徒もいた。これにより、一定の割合で減らないことから 1 次関数ではないことに気づき、2 次関数の関係があることを教えるとすぐに納得することができた。

2次関数の立式では、数値が大きくなったり分数で表したりするため、生徒の意欲が低下するのではないかと考え、生徒が作った「アドバイスシート(図2)」を活用した。アドバイスシートとは、解き方や解く際のポイントを先輩がわかりやすくまとめたシートである。

生徒にとって先輩から教わることは,教科書を 読むことよりも教師の説明を聞くことよりも理 解しやすい場合が多い。これまで数学を苦手とする生徒にとって大きな効果が得られている。今回の授業においても、先輩の解説やポイントを参考にしながら意欲的に式を求めることができた。

今回は、自分たちで作った式を利用して排出に 必要な時間を計算で求め、実際に測定して確認す ることができた。計算値と実験値が一致した喜び と数学を活用できたことに、「時間が同じになっ て、びっくりした。」「計算は大変だったけど、勉 強しててよかった。」という生徒の感想を聞くこ とができ、数学を学ぶ楽しさにつながったのでは ないかと考える。

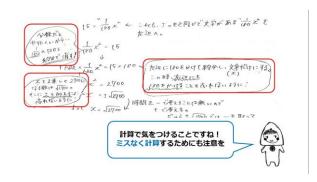


図2 アドバイスシート



授業のようす

(5) 今後の課題

今回の実践では、体験活動を通して2次関数の 学習を「見て」「触れて」「考える」ことができ、 生徒の感想からも学ぶ楽しさが実感できたので はないかと考える。一方で、計算でのつまずきが 原因で、学ぶ楽しさが半減してしまうことも課題 として残った。対策として電卓利用も考えられる て検討していきたい。

アドバイスシートの活用では、生徒のつまずき に合わせることができ、生徒自身主体的に活動す 合せた授業が本校の生徒にとって「わかる授業」 ることができた。今後、先輩からのアドバイスだ けではなく,他のクラスの友だちの考えや他校の 生徒の考え等,子ども同士の縦のつながりに加え,

他の学校といった横のつながりにも発展させ

が、今後のことを考えると関数電卓の利用につい たい。アドバイスシートの蓄積にも力を入れ、内 容理解がさらに深まる方策について考えたい。

> 今回の実践を通して、体験的な活動と ICT を組 につながるのではないかと考える。今後さらに体 験的な活動と ICT を組合せた活用事例を積み重 ねていきたい。

第19回 数学パズル 解答

出題者 黒田俊郎

【前回の問題】

次のような「数学マジック」があります。

このマジックのタネを見破ってください。

手品師「Aさん。2ケタの数を一つ私に分からないように紙に書いて下さい」

A「はい、書きました」(実は99と書きました)

手品師「その下にもう一つ,2ケタの数を書いて下さい」

A「はい, 書きました」(実は10と書きました)

手品師「第1の数と第2の数を足して下さい。これを第3の数と呼びます」

A「足しました」(第3の数は109です)

手品師「では第2の数と第3の数を足してください。これを第4の数と呼びます」

A「足しました」(第4の数は119です)

手品師「このようにして、2つずつ数を足して行き、第13の数まで求めてください.

電卓を使ってもいいですよ」

A「…(しばらく計算して)…求めました」

(Aさんは次のように計算しました。

第1の数	99	第8の数	922
第2の数	10	第9の数	1497
第3の数	109	第 10 の数	2419
第4の数	119	第 11 の数	3916
第5の数	228	第 12 の数	6335
第6の数	347	第 13 の数	10251)
第7の数	575		

手品師「では、第13の数を教えてください」

A「第13の数は10251です」

手品師「(電卓で10秒ほど計算して)では第14の数は16586になるはずです。計算し てみてください」

A「(第14の数を計算して) あっています。第12の数は教えていないのに,第13 の数だけで、どうして第14の数がわかったのですか」

手品師「では手品のタネを考えてみてください」

(補足) 第1の数と第2の数がともに1桁であれば,第9の数を知って,第10の数をあてることができ ます。小学生であれば、この方が簡単でいいでしょう。そのかわり、

「ぜんぶ覚えているのでしょう」といわれるかもしれません。

く答え>

問題の数の列のように、第1の数、第2の数を任意に決めて、

(第3の数) = (第1の数) + (第2の数)

(第4の数) = (第2の数) + (第3の数)

のように作られる数の列を「一般のフィボナッチ数列」といいます。

「一般のフィボナッチ数列」では、数列の後の方になると

「(第 (n+1) の数) は大体 (第 n の数) $\times 1.618033989\cdots$ と等しくなる $|\cdots(1)$

という性質が成り立ちます。(この1.618033989…という数を黄金比といいます)

ですから, 手品師は電卓でこっそり

 $10251 \times 1.618033989 = 16586.465 \cdots$

を計算して,

「では第14の数は16586になるはずです。計算してみてください」 といったのです。

これが手品のタネでした。

【解説】上の(1)の性質がなぜ成り立つのか、という説明は省略します。 その代わりに,

を計算して確かめてみましょう。

【連載】 第20回

数学パズル

出題 黒田俊郎

安田まさえ著『数学女子1』(竹書房 2010年) というコミックの本に右のようなマンガがあります。 (ただし出題の都合で、3コマ目と4コマ目の一部 を消してあります)

さて問題です。

日本人の血液型分布が

A型 40%

B型 20%

C型 30%

AB型 10%

となっているとして,

- (ア)「4人の血液型がすべて異なる確率」 ٤,
- (イ)「4人の血液型がすべてA型である確率」 とでは、どちらが大きいでしょうか。









【締切】 2015年9月末

【送り先】〒184-0012 東京都小金井市中町3-14-11 遠田将人宛

または Eメール: m4onda5@yahoo.co.jp

TEL FAX 042-307-8342【正解者発表】次号会報で

ろう数研のホームページ http://deafmath.web.fc2.com/index.html ※「ろう数研」で検索すると出てきます。

賛助会員になって ろう難聴者教員の数教協大会参加を支援してください!

2015年6月 ろう学校数学教育研究会

代表 矢沢国光 顧問 黒田俊郎

私たちの「ろう学校数学教育研究会」は、ろう学校における数学授業の改善を目的として 2005 年に結成された団体で、会員は 28 名 (うち、ろう難聴者 10 名) です (2014 年 5 月現在)。

結成後は、授業研究会の開催や、数学教育協議会の諸研究会への参加、会報の発行などの活動をしてきました(注1)。

ろう学校には現在多くのろう・難聴者の教員が勤務しています。そして, 聴覚に障害を持つ教員が数教協 の全国大会に参加する際には手話通訳が必要になります。

「ろう学校数学教育研究会」(以下,「ろう数研」と略記)では,2006年の花巻大会で初めて手話通訳の配置に取り組みました。この年には,ろう数研が独自に全国手話通訳問題研究会岩手支部にお願いしました。2007年の上山田大会からは,大会実行委員会に配慮いただいて,手話通訳者を配置していただけることになりました。

その後、ろう難聴者の参加も増えてきて、参加希望の分科会に手話通訳がつけられない、という場合が多くなりました。そのため、2011年の福井大会からは、手話通訳者の配置について、開会行事と記念講演は実行委員会が用意し、それ以外の講座・分科会などについてはろう数研が配置することになりました(注2)。

この費用は、大会ごとにおよそ8万円~10万円 かかります。

本来であれば、ろう学校に勤務する教員の研修に要する費用は、地方・中央の教育行政が用意すべきものと考えます。そのため私たちは、関係各方面と連絡を取り合って、その実現に取り組みたいと考えています。 しかしながら、そのような制度的な解決の実現までの間、当面、手話通訳のための費用をなんとか私たち自身の手で都合し、ろう難聴教員の数教協大会参加を保障していかなければなりません。また、そのような「自主的な努力の実績」が、行政的措置を実現する原動力になるとも考えます。

そこで私たちは、下記のような「賛助会員」制度をつくり、ろう学校関係者や算数・数学教育関係者のみなさまに、毎年、一口 5000 円の寄付をお願いすることにしました。

昨年は、12名の方に賛助会員になっていただきました。

趣旨をおくみとりいただき、ご協力いただければ幸いです。(注3)

よろしくお願いいたします。

(注1)ウェブサイト「ろう数研」http://deafmath.web.fc2.com/の会報バックナンバーをごらん下さい。 (注2) ろう数研では 2006 年の花巻大会から手話通訳付きで参加してきました。ろう数研の参加した大会と、手話通訳取り組みの概要は次の表のとおりです。

(12) 2015年6月8日 ろう数研会報第25号

				手話通訳者の派遣依頼先		
年	開催地	手話通訳画	己置の主体	数教協が依頼	ろう数研が	依 頼
2006	花巻 (岩手県)	ろう数研		至	全通研岩手支部	県の派遣協会
2 0 0 7	上山田 (長野県)	数教協		世田谷区派遣協会		
2 0 0 8	日本大学(東京都)	数教協		県の派遣協会		
2009	松江 (島根県)	数教協		県の派遣協会	参	加者
2 0 1 0	琵琶湖(滋賀県)	数教協		県聴覚障害者協会	同	左
2 0 1 1	福井	数教協	ろう数研	県身体障害者福祉協会	会 同	左
2 0 1 2	霧島(鹿児島県)	数教協	ろう数研	札幌聴覚障害者協会	同	左
2 0 1 3	定山渓(北海道)	数教協	ろう数研	県聴覚障害者情報セン	ンター 同	左
2 0 1 4	岐 阜	数教協	ろう数研	県聴覚障害者情報セン	ンター 同	左
2 0 1 5	宮城	数教協	ろう数研			

ろう学校数学教育研究会 賛助会員制度

1 名称

会員(略称「ろう数研賛助会員」)

2 会費および納入方法

毎年1回、4月~7月の間に、 所定のろう数研口座に振り込んで いただきます。

3 会員の目標・期間

ろう学校数学教育研究会賛助 12年~2016年の5年間に5 **4 賛助会費の使途** 0万円。

この賛助会員制度は、2012 年額 一口 5,000円 年度に始まり、2016年度に終 了します。

> 2017年度以降は、賛助会員 制度に依存しない手話通訳体制に 移行します。そのための取り組み成し、ろう数研役員会で承認の上、

賛助会費は、全額数教協全国大会 の手話通訳の費用に充当します。

5 管理と会計報告

賛助会費は、ろう数研会計担 当者(明晴学園校長・榧陽子)が 管理し、年度末に収支報告書を作 年間10万円(20口)。20 を2012年度からはじめます。 賛助会員のみなさまに報告します。

【ろう学校数学教育研究会 連絡先】

〒334-0052 川口市安行出羽4-5-14 矢沢国光

電話 0 4 8 - 2 9 4 - 6 0 4 6 [FAX 兼用] 携帯 0 9 0 - 6 0 3 5 - 4 6 8 6

賛助会員の手続き

①下記の郵便振替口座(またはゆうちょ銀行口座)に会費を振り込んでください。

郵便振替 口座番号 00170-7-297997

口座名称 ろう学校数学教育研究会

ゆうちょ銀行 店番 0 1 9 店名 ○一九店(ゼロイチキュウ店)

預金種目 当座 口座番号 0297997

カナ氏名(受取人名)ロウガッコウスウガクキョウイクケンキュウカイ

- ② 折り返し、ろう数研会計担当から領収書を郵送します。
- ③希望される方は、ろう数研メーリングリストに登録します。ろう数研の研究会案内や、ろう学校の算数数学教育について のさまざまな情報をお送りしています。