第　２２　号　　(２０１３年１２月)
発行人　ろう学校数学教育研究会
代表　　矢沢　国光
編集　　遠田　将人

ろう数研

●ろう学校数学教育研究会　●連絡先　矢沢国光　電話０４８－２９４－６０４６　yazawa@msg.biglobe.ne.jp

特集・数学教育協議会　第 61 回全国大会（北海道定山渓温泉）全国大会参加報告

全国大会参加報告　その１

手話・情報保障を得て小 3 分科会に参加

小海　幸子（神奈川県立平塚ろう学校）

今年の数学教育協議会全国大会は、北海道の定山渓で開かれました。遠い場所でしたが、全国から集う教員の方々の実践を学びたいという思い出参加しました。担当している地域の小学校から転校してきた児童が、１年生から２年生で学ぶ数量の概念を身につけていないため算数が苦手と思い込んでいたので、何とか変えたいと思っていました。具体物を使って自分で操作をして、問題の意味を理解できるように指導を心がけて来ました。「なるほど！よくわかった！」という達成感も味わってほしいと思うのですが、毎回毎回ねらい通りにいかない授業で反省の連続です。この先中学高校、将来にも生かせる数学の基礎を身につけるために、どんな内容をどのように指導したら良いのか悩みます。

今回は参加した分科会では、3 年生のわり算の実践報告でした。等分除と包含除の違いから指導していました。等分除は、「たくさんのあめを○人で分けると１人△個ずつになった。」という分け方です。包含除は「たくさんのあめを○個ずつ配った。△人に配ることができた」という分け方です。子ども達にそれぞれの名前を考えさせ、等分除は全員に行き渡ることができるということで、「ニコニコわり算」。包含除はもらえない人がいるということで「シクシクわり算」というように問題の意味をわかりやすくしていました。

教材はそろばん仕様の玉を数えるものを使って、実際に玉を操作して結果が見て分かるように分けます。１年生や２年生から使えるように木材でしっかり作られていて、低学年や支援が必要な子どもがくり返し何度も使える丈夫な物でした。その後、わり算の問題文と式と答えの３つのカードを用いてゲームを取り入れていました。カードをトランプのようにして、順番に３つのカードをそれぞれが合うように並べていくという七並べ風のゲームです。子どもの競争心をうまく引き出して、わり算を身につけることができると思います。また、学級で１人１問の問題を作り、それを集めて問題集の形式にして○○さん問題というように、子ども達のやる気を引き出す工夫をしていました。

次に全国大会参加の情報保障について述べま

す。今まで、数学教育協議会全国大会の際の手話通訳派遣は矢沢先生が中心になって、主催者本部との連絡や交渉を行ってきました。ろう教員の研修会参加の情報保障の問題は、それぞれの学校内や校外の研修において取り組まれていますが、当事者側の働きかけがまだまだ足りないと思います。実際問題として、手話通訳派遣の費用をどこからいくら出すのか、情報保障について聞こえない教員のみならず、聴者の教員にどれだけ理解してもらえるのか、ここに集う会員の方々は日常考えていることです。しかし、会員がひとつにまとまって要望を出したり、公的機関に働きかけたりするまでには至っていないと思います。全国聴覚障害教職員協議会という団体があり、そこで教員の研修会での情報保障の問題を取り上げ、文部科学省へ働きかけることができるといいと考えます。国の予算の使い方は、私たちひとりひとりが関わるという意識で、意見を結集していきましょう。

数教協定山渓全国大会参加報告　その２

「さんすうあそび」と「算数」のちがい

―幼児の「さんすうあそび」を実践して―

【2013 年 8 月 7 日数教協定山渓大会「幼年期の算数」分科会に提出した報告】

矢沢国光（ろう学校数学教育研究会）

［１］どんなことをしたか

私は 2012 年 4 月から静岡市の社会福祉法人後人社の経営する若草保育園（大蔵彩子園長）と清水みらい保育園（木村緯歩子園長）の年長組で、月 1 回、「さんすうあそび」をしています。その内容については、8 月 7 日午後の幼年期の算数分科会の中で、報告します。

A　実技で紹介：「てんびん」「かずのトランプ（キューブを使って）」

B　教具を示して：タングラム、ニキーチンもよう作り、組紙、紙芝居

C　スライドで紹介：まほうの箱、色形ゲーム、ボール投げゲーム、

※詳しくは、「さんすうあそび」題材解説をごらん下さい。

［２］幼児期の算数教育をどう考えたらよいか

２－１　数教協の幼児期算数の取り組み

◇遠山啓・栗原九十郎『幼児の算数』1965　国土社

「算数は、小学校からでは遅すぎる」として、４歳児・５歳児の指導プランを提案しています。

４歳児の「A プラン」は、対応からはじまって、１～３，推移律、…５のかたまり、…10 までのかんたんなタイル算まで。５歳児の「B プラン」は、モノ・タイル・数詞の対応で３０までの数を学び、くり上がり・くり下がりのあるタイル算まで、となっています。　小学校算数教育の下方延長といえます。

◇遠山啓篇『歩き始めの算数　ちえ遅れの子らの授業から』1972　国土社

遠山先生の八王子養護学校との共同研究の成果です。養護学校の教育が作業教育に偏っている

ことへの批判（「差別と系列化への挑戦」）がこの実践を貫いています。と同時に、「未測量」「分析・総合」「空間表象」など、「算数教育がはじまる前にその準備として必要な学習」が実践の中で見いだされ、それを「原数学」と呼び、これは幼児教育にも役立つのではないか、と記しています。

◇銀林浩『どうしたら賢い子に育てられるか　知的発達を促す幼児教育』2007　日本評論社

こちらは、銀林先生のルンビニー幼稚園との共同研究の成果です。銀林先生は、文部省がせっかく幼児期に「知的発達の教育」が必要なことを認めたのに、「好奇心と探求心」といったあいまいなところにとどまっているのはだめで「幼年カリキュラム」が必要だ、と書いています。 この「幼年カリキュラム」は、『幼児の算数』1965 のように小学校の算数を先取りするものではなく、算数の基礎になるものを獲得するという意味では、『歩き始めの算数』の「原算数」に近いと思います。

銀林先生は、また、幼児期の認識の特徴を踏まえて、「原算数」を発展させています。というのは、「子どもはものを扱う過程を通して、考えられるようになる」「観念的な思考ができるようになる前に、物や身体を使った活動の、意識しない長い期間がある」としているからです。そして、物や身体を使った活動によって形成される操作で一生にわたって役立つ６つの「要素的操作」を抽出します。分類、１対１対応、系列化、分解・結合、マトリックス、ブラックボックスの６つです。

２－２　「幼児教育」からの要請

2000 年施行の幼稚園教育要領は、幼稚園教育の基本として「幼児期にふさわしい生活」、「幼児の自発的な活動としての遊び」、「環境」の３つをあげています。幼児の「さんすうあそび」を小学校の「算数」から区別するものもまた、幼稚園教育要領で幼児教育の基本として強調されている「生活」、「遊び」、「環境」の３つではないかと考えます。その理由は――。

「生活が基本」：「さんすうあそび」の主旨は、保育園（さらには家庭）の生活全般で実現される。

清水みらい保育園の「パズルックの日」以外の取組み

①朝登園後、給食後、お帰り時の自由遊びの時にタングラムやニキーチンの積み木で自由に遊んでいます。②リズム運動遊びを毎朝２０分ぐらい行うのですが、ある曲に合わせてスキップしたあと、「ヘイ、ヘイ」の掛け声の数だけのグループを作るというグループ作り遊びをやります。「ヘイ、ヘイ、ヘイ」ですと３人　「ヘイ、ヘイ」ですと２人　というように。そこで、ヘイの掛け声のかわりに、笛を１回「ピーッ」と吹きます。その笛の時は５人が集まるというルールを作ってみました。笛１回とヘイの掛け声なら、6 人のグループ、笛１回とヘイ、ヘイの掛け声なら、7 人のグループを作る。というように、楽しみながら数を意識するゲーム遊びを展開しています。③当番活動で、おやつや給食など、数を決めて、友だちに配るなどの活動もします。［園長の保護者宛の報告から］

「遊び」と「環境」が基本、とはどういうことか。私の理解では、

1) 子どもは、自分が興味あること（環境）に対しては、自発的に、好奇心を燃やして、接近し、関わろうとする［情報を取りに行く］。これが子どもたちの「遊び」である。

2) その方法は、五感（視覚、聴覚、触覚、嗅覚、味覚）、とくに手で操作したり身体全体で関わる「身体感覚」によって、対象（環境）に対して働きかけ、それによって対象を知覚する、という方法（「臨床の知」）であり、論理的な枠組みを対象に適用して理解する「ロゴスの知」ではない。［中村雄二郎『臨床の知とは何か』（岩波新書）］

3) したがって、「さんすうあそび」の準備として大人のすべきことは、「よい環境」を用意することである。そして「よい環境」の備えるべき要件と

しては、子どもたちの多様な興味に応じられるだけの多様性を持っていること、また身体全体で十分に（飽きるまで）関わることのできることである。

では、「さんすうあそび」の過程で大人が子どもの活動（遊び）に対して何をすべきか。

子どもの環境に対する自発的な働きかけに共感し、その深化発展を応援する――この点については異論はないでしょう。問題は、子どもが自発的な「遊び」を通して獲得する「力」（原算数）を、「数学的方法の形成・獲得」の中でどうみるかです。以下、この問題を考える手がかりを１年間の実践からひろってみる。

［３］「さんすうあそび」と「算数」のちがいを考える手がかり

３－１　保育士への要請

３０人の子どもたちが５グループに分かれて活動するので、担任保育士のほかに、他の保育士や園長に、入ってもらう。保育士に、当日の活動の趣旨を簡単に説明し、留意すべきことを指示します。

・タングラム：①教えない（どうしてもできないときは、解き方を教えるのではなく、ほかのもっとやさしい問題に換える）。②早くできることを良しとしない［以下の他の教材でもおなじ］。③独力で解決した達成感が大切。

・ニキーチン：①教えない。②２×２→３×３→４×４と進む。縦・横の線のみ→斜めの線あり、と進む。つまり、やさしい問題から難しい問題へと進むようにする。「教えない」「ひとりでできる」ためには課題の難易度の適切な配列が重要。

・色・形ゲーム：①色の名前や形の名前（まる、さんかく、しかくなど）は教えない。サイコロを振ったとき、保育士が「あかだ」「しかくだ」とか言ってやるだけでよい。②サイコロを振ったあと、かならずサイコロを出た色や形の場所に置き、両手の指で縦・横の線をなぞって、交差点を明示する。言葉での指示より見てわかる指示を。③取ったタイルの数を「いくつ？」と聞いたりしない。子どもが「３枚だ」といえばそれでよし、言わなければ保育士が「３枚取ったね」という。④形か色を「決め置き」するときも、どこに置けばよいか教えない。

・ボール投げ遊びなどで、数字カードをキューブに交換するとき：①子どもがわからなかったら「８は５と３だね」と、あっさり教えてあげる（「８は５といくつ？」などと聞いたりしない）。

・色・形ゲーム、ボール投げ遊びなどでは、得点したタイルをレールに並べる。勝敗は並んだタイルの長さで、一目瞭然だ。タイルが何個か、数える必要はない。

※こうして書き出してみると、指示の内容には「…をしないように」という項目の多いことに気づく。

３－２　幼児教育用の教材・教具の工夫

・タングラム：①ピースを一回り大きくし、厚くした。これによって、形・大きさが手で感知しやすくなった。②７ピース全部を使う問題のほかに、２～４ピースの易しい問題も用意した。③問題のシルエットを原寸（ピースを並べて作ったときの）に拡大し、シルエットの部分を深さ２ミリの溝（段差）にした。これによって、問題が解けたかどうか、確実に自己判定できるようになった。

・かずのトランプ：小学生用は、数字・タイル・モノ（リンゴなど）の絵・数詞の４種類を書いたカードからなる。幼児用は、キューブの絵カード

の前にキューブそのものを使う。ものの絵カードの前に、モノそのもの（消しゴムのケーキ）をカードの代わりに使う。

・まほうの箱（ブラックボックス）：①自動式ではなく、手動式（段ボール箱のうしろで操作）。②まほうの箱で扱う素材としては、(ｱ)形や色の変化（大きくなる、逆さになる、横に伸びる、縦に伸びる、赤くなる）から入り、(ｲ)数の変化（１個増える、１個減る、２倍になる、…）に進む。さらに発展として、(ｳ)大きくなったら○○になる、(ｴ)ことば遊び（カキ→カギ、ハケ→ハゲ）。③「はたらき」が「ひっくり返る」「赤くなる」のように手で操作するものから入り、そのあと頭の中だけの操作を扱う。「よこに大きくなる」も平ゴムに人の顔を描いて、ゴムを引っ張って見せることによって、これが「頭の中の操作」ではなく「手の操作」によって実現することを示した。

・買い物ごっこ：①家の模型、②家族の模型を用意し、物語の舞台と登場人物を用意した。家族の話し合い→注文→お店に行って買い物→家に帰って買ってきたものを分ける、という一連の物語の流れの中で「個数」を扱う。③タイル、数のカード、数え箱を用意し、数がわからなくてもできるようにした。

３－３　「さんすうあそび」と「算数」のちがい

◇「数」のあつかい方　買い物ごっこの場合

たとえば買い物ごっこの次のような場面を考えよう。「家族みんな（６人）に一人１個ずつケーキを配りたい。ケーキ屋さんからケーキを買ってきて配って下さい」。

「算数」では、６個のタイル（またはキューブ）の集まりに「６」（ろく）という数を対応させて、６人に６個のケーキを買ってきます。つまり、人の数やケーキの個数をかぞえます。「数える」ことがスムーズにできるためには、「５のかたまり」が必要です。そしてもっと大きな数が扱えるようになるためには「１０のかたまり」、位取り記数法が必要となります。これが「算数」的な買い物ごっこです。

「さんすうあそび」では数（数詞、数字）がまだわからないという前提で買い物ごっこをします。具体物（人、ケーキ）、１対１対応，タイル（またはキューブ）を使って買い物ごっこができる。具体物Ａ（人）→タイル→具体物Ｂ（ケーキ）の１対１対応がその原理です。ここでは数字も表示しますが、数字なしでもできるように、タイルや５×２のマス目を持つ「数え箱」を使います。

◇タングラムの場合

「算数」の教科書にもタングラムもどきが出てきますが、「いろんな形を作ってみよう」のあと、三角形、四角形の説明（辺、頂点、角）に使うだけです（東京書籍小２下）。「算数」でタングラムのパズルをやるとしたら、まず、タングラムを構成する７つのピースの特徴を調べます。大中小の３つの直角二等辺三角形、正方形、ひし形ですが、すべてのピースは最小の直角三角形に分割可能です。したがって、７ピースの辺の長さや面積のあいだにはかんたんな関係があり、「辺の長さ」「角の大きさ」「面積」「相似形」などの数学的方法によって理解することができます。

「さんすうあそび」のタングラムでは、「さんかく」「しかく」「ひしがた」という図形の名前は不要です。「角度」「辺の長さ」「面積」を教えません。しかし、辺の長さや角度、ピースの面積（大きさ）も、やっているうちに子ども一人一人の「解くための道具箱」に蓄えられていきます。「面積」ということばは知らなくても、すきまの大きさと残っているピースの大きさの比較に自然に進みます。

小学校の図形学習のうち、円と座標以外は、タ

ングラム遊びの中で体得できるのではないでしょうか。

◇ニキーチンもようの場合

斜めの線が入った模様の再現は、大人でも戸惑います。このとき、透明板に３ｃｍ角の方眼を描いたものを見本のもようにかぶせると、キューブをどのように並べればよいか、すぐにわかります。「方眼の枠でもようを区切る」という「方法」の威力です。これは「算数」的方法です。

しかし「さんすうあそび」では、透明板を使いません。それは、第一に、「方眼でもようを区切る」という「方法」を、子どもが自分で発見することに意味があると考えるからです。第二に、それ以外にも解き方はたくさんあるし、直接解に結びつかなくても、キューブをあれこれ回転させたり並べたりする中で発見することがたくさんあるからです。天下り的に解法を与えてしまうと、遊びが貧弱になると怖れるからです。

◇キューブ・パズルの場合

子どもたちの行動に、意表を突かれました。「6×6 の枠に、緑キューブぜんぶと白キューブを詰める」という課題が終わったら、その次に「5×8, 5×5 などの枠に緑と白をつめる」という課題を予定していました。ところが何人かの子どもは、先に進むのではなく、「6×6 の枠に、緑キューブぜんぶと白キューブを詰める」という課題をいろいろな仕方でやって、そのたびに新しいもようができるのを楽しんでいました。「算数」では「問題を解く」ことが目標ですが、「さんすうあそび」では「楽しむ」こと、つまり「遊び」の拡充深化に意義があります。

以上いくつかの例について述べたことを、主観を交えてまとめると、

1)幼児は、それぞれの興味にもとずいて、環境に五感・全身で働きかけ、環境から自分にとっての価値（生きるための手段、情報など）を引き出す。この行為が「遊び」である。遊びを通して、環境のさまざまなありようを体験するのであるが、特にその中で、量的空間的な関係に関わる中で、さまざまな数学的な知覚・体験・方法を獲得・発見していく。こうした知覚・体験・方法は、まだ言語化されていないし、系統的ではないが、その上に「算数」――これらを言語化し、方法化する――が成り立つ。

2)「算数」は、数学の方法を意図的系統的に子どもたちに伝え、それに習熟することをめざす。学校教育の中では、カリキュラムの過密化によって、環境との身体的関わりが乏しくなっている。言語・映像といった間接体験に基づく数学授業になりやすい。「さんすうあそび」的活動が「算数」でも必要ではないか。

3)　子どもの生理的発達が早くなったと言われ、「プレスクール」（就学前の学校化）が世界的傾向となっている。しかし、早くなっているのは「言葉・数の操作」つまり「リテラシー」だけで、自然的環境との関わりなどの生活力は、かえって後退しています。「算数」の先取りよりも、「環境と遊び」の充実が問われています。

「さんすうあそび」題材解説１～１５をろう数研のホームページに掲載してあります［**1まほうの箱　2紙芝居　3タングラム　4ニキーチン積み木　5キューブ・パズル　6組紙　7かがみもよう　8色・形ゲーム　9すごろく　10モノ・タイル・数　11買い物ごっこ　12ボール投げ遊び　13かずのトランプ　14てんびん　15ボウリング大会**］。ここでは、その例

として「15 ボウリング大会」を示します。

２０１４年２月１６日（日）藤沢で開催される数教協全国研究会の特別支援分科会で、矢沢が「特別支援と幼児教育から見た『原数学』」を報告しますが、その中で、「さんすうあそび」の題材をいくつか紹介する予定です。

「さんすうあそび」題材解説 No.15「ボウリング大会」　※12 ボール投げゲーム参照

［１］どんなものか

・ペットボトルにビー玉を詰めて、ピンとします。たおれたピンの数を得点とします。

・ペットボトルを集めてピンを作ることからピンの配列まで、すべて子どもたちが準備します。

［２］ねらい

・ピンは何本がよいか、ビー玉はどのくらい詰めたらよいか、ピンを置く配置はどうすればよいか、ボールを投げる位置、など子どもたちが実験したり話し合ったりしながら決めていくことを学ぶ。

・ピンの係、得点係など決めます。

・たおれたピンを「数え箱」に入れ、数のカードを持っていき、得点相当のキューブを受け取ります。（６は５のキューブが１個と１のキューブが１個など）。キューブは自分の「レール」において、多い・少ないを比べられるようにします。

［３］用意するもの（各グループ。）

・ソフトボール１個。・500ｍＬのペットボトル７－９本。

・ビー玉４０－６０個　・数え箱（牛乳パックを高さ７ｃｍで切り、５個×２列に接着する）　・数のカード０－９

・１，２，３，４，５の５種類のキューブを入れる箱。一つの得点箱には、以下のキューブを入れます。５のキューブ（赤）２５個、１～４のキューブ…各２０個　※不足に備えて、予備を用意しておく。

・ピンを置く紙（置く場所に〇印をつける）

・ピンの場所を囲む段ボールの囲み［ピンが飛び散らないように］

・得点レール左端に子どもの名札を置き、得点したキューブをレールに一列に並べていきます。

［４］ゲームの進め方

・グループに分かれます（１グループが５－９人）

・ゲームの準備をする。ピンを置く場所とボールを投げる線を決める。テーブルに得点の箱と得点レールを置きます。

・順番にボールを投げて、投げた人がたおれたピンを「数え箱」に入れる。「数え箱」と同じ「数カード」を探して、得点キューブを取りに行く。

・３巡したらみんなでテーブルの周りに集まり、得点レールを見ます。

数教協定山渓全国大会参加報告　その３

遠山委員長に言われてレポート参加…

黒田俊郎（ろう数研顧問）

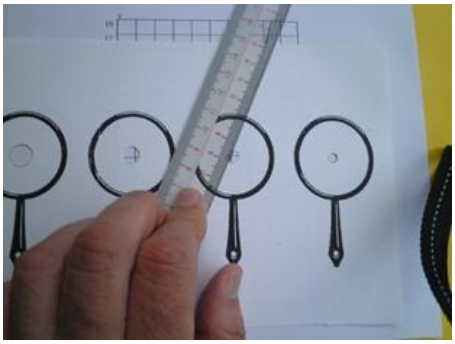
５０年近く前のことですが，私が数教協大会に参加し始めたころ，分科会で議論していることがほとんど分かりませんでした。そこで，友人と相談して，遠山啓さん，銀林浩さん，長妻克旦さんたちを招いて，「大会初参加者たちが数教協役員に注文する会」を開きました。ここで，１回目～３回目ぐらいの参加者が，不満を述べました。「初参加者に対する配慮が足りない」「議論の内容が分からない」というものです。このとき遠山委員長の回答は，「君たちもレポートを持ってきなさい。そうすれば，内容が分かる」というものでした。私は，「なるほど。自分でレポートを持って参加すれば，当然，議論の内容が分かるようになるはずだ」と思いました。それからなるべくレポートを持って参加するようにしてきました。

今年も４つの会合で発表しました。

８月６日（月）

午前「講座」私は，微分と積分の授業案について話をしました。

微分の到達目標は「箱作り」教具は「魔法のめがね」**【写真下】**



積分の到達目標は「コマ作り」教具は「積分天秤」**【写真上】**です。

夜　教具展」私は「塩が教える幾何学」を出品しました。　厚紙の三角形や厚紙で作った箱に塩を振りかけると，三角形の内心や外心，また，楕円や双曲線が現れるという実験です。

８月７日(火)

「分科会（ベクトル)」私は模型を使って「内積」を説明する方法について話をしました。

８月８日(水)

「サロン」私は次の４つについて実験をしました。「ベンフォードの法則」「不等式の証明」「食塩水の濃度」「福引の抽選」

先日、大会事務局から，「参加者の感想」をいただきました。その中から，２名の方の文章を紹介します。

（講座の感想）

私は中学校の教師なので，微積分は教えた経験がありません。それだけに，今日のお話しは新鮮で分かりやすく学びました。到達目標が導入と結論に使われるのが良いと思いました。教師が到達目標を持つことが大切と語られましたが，生徒と

も指導のねらいが共有されることはとても大切だと思いました。コマ作り，モビール作りも楽しませていただきました。（東京・Ｓさん）

（サロンの感想）

実験で数学を考えるという試みが非常に興味深かった。生徒にも実感として心に残るだろう。

とくに「不等式の実験」では，（もちろん計算による証明も大切だが），生徒たちは，実験によって，その不等式の「意味」を知ることができるだろう。とてもワクワク楽しかったです。（札幌・Ｈさん）

ありがたい感想です。

数教協定山渓全国大会参加報告　その４

2013 年 8 月　「ろう数研」の定山渓大会参加報告

ろう学校数学教育研究会　矢沢国光

遠距離ということもあって、ろう数研・聾学校からの参加者は少なかったのですが、主催者のろう教育関係者・ろう数研への手厚い配慮に心から感謝します。

手話通訳への賛助金の呼びかけに、多くの数教協関係者・ろう教育関係者が応えてくださり、たいへん心強い思いをしました。

手話通訳者のボランティア派遣をこころよく引き受けて下さった札幌聴覚障害者協会と手話通訳者のみなさん、ありがとうございました。

定山渓は、札幌市内から１時間余りの温泉で、定山というお坊さんが明治初期に開いたところです。ホテルにかんづめの三泊四日でしたが、早朝、ホテル周辺の渓谷を散歩することができました。とてもよい会場でした。

ろう学校関係の参加者は、私のつかんだ範囲では、黒田さん、矢沢のほか、小海さん（平塚ろう学校）、金田さん（札幌ろう学校幼稚部）、鈴木綱佳さん、大井真理奈さん（北海道高等聾学校）でした。

聴覚障害者教員は小海さん一人でした。小海さんの参加報告が１ページにあります。

手話通訳は、大会実行委員会が開会行事と記念講演（秋葉忠利・前広島市長）につけてくれました。

札幌市在住の聴覚障害者の参加者がいれば、パソコン要約筆記の派遣も依頼できるということでしたが、残念ながら、該当者がいませんでした。

小海さんの参加分科会の通訳は、ろう数研から札幌聴覚障害者協会に依頼しました。小海さんの希望したのは［１日目午後の開会行事からの参加だったので］８月７日の午前第４分科会（長さ、かさなど）と午後の第６分科会（わり算）だけでした。札幌聴覚障害者協会が、ろう数研の申し出をよく理解してくださり、１時間あたり 1000 円プラス交通費のあわせて 17,700 円で、２人の通訳者をボランティア派遣してくれました。

情報保障についてのアンケートによると、通訳者は「対象者の方が理解力の高い方だったので、助けられました。専門用語（等分除、包含除…）の通訳がむずかしかった、と書いています。小海さんの感想は「通訳は、よかった。専門用語は、口話と指文字で何を言っているのかわかった。話し手が、黒板、掲示物をつかい、教材も配付したので、役だった。」ということです。

黒田さんは、講座、教具展、分科会、サロンと、大活躍でした。［別項をごらん下さい］

8 月 7 日「幼児期の算数」分科会に矢沢が参加し、保育園年長児の「さんすうあそび」の実践についてレポートしました（〇〇ページに掲載）。教具をいろいろ持ち込んで、参加者に、キューブを使ったかずのトランプゲームなど、してもらいました。「さんすうあそび」の題材解説をろう数研のホームページに掲載しましたので、活用していただけるとうれしいです。

来年の数教協岐阜大会には、もっと多くのろう数研会員・聾学校教員に呼びかけて、参加したいと思います。

賛助会員のみなさまには、引き続きご支援をお願いします。

第16回　数学パズル

解　答

出題者　黒田俊郎

【前回の問題】

啓林館の『数学活用』の教科書に次のような問題がありました。面白いと思いました。初等幾何でもベクトルでも複素数でも解けます。これに似た問題が，ガモフ著『1，2，3，…無限大』という本にあります。

教科書ではガモフの問題が問題１で，この問題が問題２になっていました。

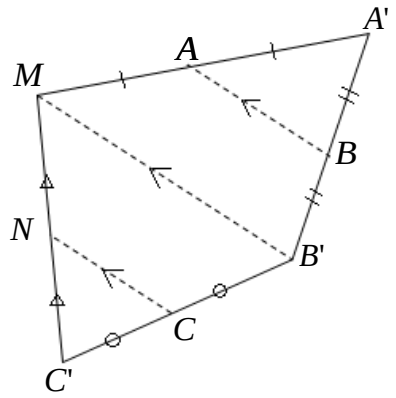
> 次のようなメッセージの書かれたある島の地図を発見しました。
> そこでその島へ行ってみると，松の木と梅の木と桜の木はありましたが，井戸は朽ち果ててなくなっていました。
> さてあなたは財宝を発見できるでしょうか？
>
> 『井戸から松の木までまっすぐ進み，そのまま同じ距離だけ進め。
> 　そこから梅の木までまっすぐ進み，そのまま同じ距離だけ進め。
> そこから桜の木までまっすぐ進み，そのまま同じ距離だけ進め。
> その位置と井戸との中点に財宝を埋めた。』

さらに問題を発展させてみましょう。

（１）　松の木，梅の木，桜の木のほかに，桃の木がある場合はどうでしょうか。

（２）　松の木，梅の木，桜の木，桃の木のほかに柳の木がある場合はどうでしょうか。

＜答え＞



井戸の地点を点 M 、松の木の地点を A、梅の木の地点を B、桜の木の地点を C 、財宝が埋められている地点を N ととする。

また、直線 AM 上の $AM = AA'$ となる点 A' 、
直線 $A'B$ 上の $A'B = BB'$ となる点 B' 、
直線 $B'C$ 上の $B'C = CC'$ となる点 C' をとる。
このとき、 $AB // MB' // NC$ となる。・・・①

$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$、$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$、$\overrightarrow{OC}=\vec{c}$としたとき、
$\overrightarrow{AB}=\vec{b}-\vec{a}$となり、①より、$\overrightarrow{MB'}=2(\vec{b}-\vec{a})$
したがって、$\overrightarrow{NC}=\vec{b}-\vec{a}$
ゆえに、　$\overrightarrow{OC}-\overrightarrow{ON}=\vec{b}-\vec{a}$
$\overrightarrow{ON}=\vec{a}-\vec{b}+\vec{c}$　・・・②

②より、点Nは点Mによらず一定の地点が定まるので、井戸はどんな地点にあっても埋められている財宝の位置は決まっている。　（終）

【連載】　第１７回

数学パズル

出題　黒田俊郎

遠藤寛子著『算法少女』（ちくま学芸文庫）に次のような問題があります。

【問題】「小石を三十まるくならべ，はじめの石を定め，五つめにあたる石をとり，またその次より五つめにあたる石をとりさっていくと，さいごにのこるのは何番めの石か」

（１）　実際に３０個の石を並べるか，または紙の上に３０個　○をかいて，調べてみましょう。答は（　　）番めとなります。

（２）　最初の石の数が３１個だったらさいごにのこるのは何番めの石でしょうか。
実際に３１個の石を並べて調べてみても分かりますが，（１）の結果を利用できないでしょうか。

【締切】　３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

数教協研究会案内

※手話通訳を希望する方は、早めに矢沢　yazawa@msg.biglobe.ne.jp　まで、連絡下さい。

［１］東京地区数教協　新春講座　　2014年1月12日（日）

http://www004.upp.so-net.ne.jp/ozawami/14sinsyun.pdf

13:00～14:45　算数・数学おもちゃ箱　～お年玉がいっぱい～

14:45～　開会行事

15:00～16:30　口演「自分がまず楽しむ数学」　吉田　勉 氏（新潟県立高校教諭）

☆場所：星陵会館（都立日比谷高校隣）千代田区永田町２丁目１６－２
東京メトロ有楽町線・半蔵門線・南北線　永田町駅６番出口より　徒歩３分

☆参加費：　1,000円（学生　500円）

☆問い合わせ：高橋　善久　Tel&Fax:042-727-8938　E-mail: t-yoshi119@jcom.home.ne.jp

［２］春の全国研究集会　http://www004.upp.so-net.ne.jp/ozawami/14haru.pdf

数学教育協議会第７回春の全国研究集会のご案内

テーマ「算数がすき！」「数学はステキ！」そう言わせたい入魂の授業

こんな授業もあったんだ～『目からウロコ』の算数・数学授業～

１．日時　２０１４年２月１６日（日）

２．会場　湘南学園小学校；神奈川県藤沢市鵠沼松が岡４－１－32（小田急江ノ島線鵠沼海岸駅下車徒歩８分）

３．主催　数学教育協議会

４．後援　藤沢市教育委員会　ほか

５．日程

9:00～受付

9:30～10:30 算数・数学おもちゃ箱(親子で楽しむものづくり)・教具展

10：30～11：30 公開授業

① 小学校１年「ひっくり返すとどうなるか？～『かさ』の導入」；石川義人（東京）

② 小学校３年「『時間』とは何か～ヒラヒラ紙落とし実験での導入」；田中祐樹（香川）

③ 小学校５年「『単位当たり量』～ゲームで導入する『速度』」；中村太郎（福岡）

④ 中学校１年「『正負の数』演習ゲーム」；関口雄貴（長崎）

⑤ 高校「数Ⅰ～Aから（仮)」；佐藤紀子（北海道）

⑥ 特別支援「特別支援と幼児教育から見た『原数学』」；矢沢国光（埼玉）

11:30～12:30 授業検討会

12:30～13:30 昼食

13:30～15:30 分科会；授業実践の報告と討論

小学校低学年「学年で取り組むタイルの授業～数の導入から１０までの加減」；松山市立小野小１年部（愛媛）

小学校中学年「お話算数～３・４年『大きな数』」；森川一郎（神奈川）

小学校高学年「いろいろな『図』で解く『割合』の授業」；加賀サークル（石川）

中学校「プラレールと傾斜を落ちる鉄球～y＝ax2 の授業」；瀬間忠仕（群馬）

高校「ベクトル・微積分などの実践報告」；田村俊彦（長野）

特別支援「自閉症の子どもと算数の学習指導」；森川義幸（熊本）

６．費用　参加費 2000 円（学生 1000 円）　**※ただし，おもちゃ箱・公開授業に参加する保護者・子どもは無料**

７．申し込み方法　（１）参加はすべて当日受け付けます。

（２）算数数学おもちゃ箱と公開授業に参加されるお子さんと引率の方は無料です。

＜問い合わせ＞　実行委員長：加川 博道　(tel&fax 042-736-5384 E-mail qqvf2hk9k@ivy.ocn.ne.jp)

組織局長：曽根由理恵　(tel&fax 0422-56-9632 E-mail yurie-sone@ad.cyberhome

［３］数教協 第 62 回全国研究大会　/2014.8.7(木)～9(土)/岐阜聖徳学園大学・岐阜キャンパス

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。