

分科会〔一部講座〕

日時：8月9日(木) 13:00～17:30

校種	No	領域・単元など	会場
特支	01	特別支援の算数	立志館2階「社会3」
小 学 校	02	整数の仕組みとたし算・ひき算	立志館1階「国語1」
	03	整数のかけ算	立志館1階「国語2」
	04	整数のわり算	立志館1階「国語3」
	05	小数の仕組みと加減乗除	立志館2階「国語4」
	06	分数の仕組みと加減乗除	立志館2階「国語5」
	07	量と測定[長さ・かさ・重さなどから]	立志館2階「国語6」
	08	単位あたり量・割合と比・比例と反比例・文字式	立志館1階「社会1」
	09	空間と図形	立志館1階「社会2」
	10	算数の授業&教具づくり入門[講座]	立志館1階「保健体育」
	中 学 校	11	代数
12		関数	立志館2階「数学2」
13		図形	立志館2階「数学3」
中高	14	確率・統計	立志館3階「数学4」
高 校	15	数と式,方程式,不等式,二次関数	立志館3階「数学5」
	16	三角比,三角関数,指数関数,対数関数	立志館3階「数学6」
	17	数列,微分,積分	立志館3階「英語1」
	18	整数,集合と論理,順列・組合せ	立志館3階「英語2」
	19	平面幾何,図形と方程式,複素平面,ベクトル	立志館3階「英語3」
	20	数学アラカルト	立志館3階「英語4」

算数・数学教育における 「特別な支援」とは、何か

担当 近畿地区 川村和人

特別支援学校や特別支援学級には様々な児童生徒が在籍しています。障害の軽重だけでは表現しきれないほど多様な障害を有する子どもたちです。当然、それぞれの子どもたちの学び方や理解の道筋も千差万別です。健常といわれる子どもたちでもそうなのです。ハンデのある子どもたちであればなおのことです。

このような多様な子どもたちに対して、集団教育を前提としつつも、通級指導という形の個別指導が学校教育に取り入れられるようになってきています。小中学校のみならず、今年度からは高等学校においても通級指導が始まっています。

そんな中で、この京都大会参加の各先生方はどのような子どもさんを前にして教育実践に取り組んでおられるのでしょうか？

子どもさんの身体、認識、表現、社会関係、生活過程などを見据えて、それぞれの子どもたちの学習課題や生活課題を設定し、教材を用意する。しかしながら、用意した教材に自信が持てなかったり、授業の進め方に迷いがあったりすることはありませんか？ この分科会では、そんな先生方の日ごろの迷いや行き詰まりを出し合い、互いの発言から状況打開のヒントをつかみ合えるように進めていきたいと考えています。

メインレポーターとして実践報告をご準備いただいているのは京都の矢ヶ崎響さんです。がじゅまる教室という私塾を主宰され、障害のある子どもたちの個別学習に取り組んでおられます。ほかにもいくつかレポートの準備がありますが、初めて参加いただく先生方からのレポート報告や話題提供をお待ちしています。時間はたっぷりあります。語り合い、学び合いましょう。

整数の仕組みとたし算・ひき算

担当 東京地区

小学校の数指導と整数の加減について話し合います。前半は数指導について、後半は、加減法について話し合いを深めようと思います。

(1) 整数の指導

整数の指導は、具体物→半具体物（タイルなど）→数字→数詞（読み方）と4つの関係（4者関係）を指導します。「具体物は何を数えさせるか」「空位がある数字、数詞でつまづかない指導は？」など、基本的なことを参加者の皆さんと話し合っていきたいと思います。メインレポートとして2年生の「4桁の数」を紹介しようと考えています。できれば、3年生の「万の位」、そして4年生の「億・兆の位」までを見通した指導法にまで触れようと考えています。

(2) 整数のたし算とひき算

3・4桁の加減の筆算は、すべて20までの加減（1年生）が基礎になっています。「1年生は繰り上がり、繰り下がりだけであれば十分」という話を耳にしましたが、本当にそう思います。とはいっても、2年生以上の学年に進んでも取りこぼしがあります。

上の学年でどう向き合うかも、参加者の皆さんのアイデアを交流したいと思います。

レポートを持参されない方も、自分の経験を話していただいたり、自作のプリントを紹介したりしていただいだけでも、初参加者には大きなお土産になります。2学期に子どもたちと会うのが待ち遠しくなる分科会にしましょう。

整数のかけ算

担当 真庭サークル+林由貴

岡山真庭サークルの若手が整数のかけ算指導について発表する。自主編成が難しい現状で、1～5の段までは、かけ算の意味を大切にしながら、教科書に準拠して指導する。6の段以降のかけ算は、既習の1～5の段までの合成で構成する活動を積極的取り入れた。その結果、児童の自分たちで見つきたいという意欲が高まるとともに、自分で何のいくつ分を見つける活動で困る児童がほとんどいなくなったことを報告する。(真庭サークル)

2年生のかけ算の単元は、たつぷりと42時間も設定されている。それを生かして、かけ算の操作活動を十分に理解できる時間を確保し、かけ算とは何かをつかむ計画を立てた。また、かけ算のイメージがよくわかる教具を取り入れることも大切に考えた。目標は、単元終盤のかけ算の活用の場面で、かけ算を柔軟に使うことができるようにすること。

これらの計画から、子どもたちがかけ算をどのように理解し活用したか、単元全体の実践を報告する。(宮城・林由貴)



整数のわり算

担当 沖縄地区

教室に入れなかった Y さん (3 年生) がいました。彼女が教室へ入るきっかけになった「わり器」という教具を使って筆算まで指導したことがあります。今年のメインレポートは、その実践の 2018 年版を報告し、「わり算の意味と計算をどう改善して指導すればいいのか？」について議論したいと思います。

(意味)

文章題が難しいのは意味がきちんと理解されていないからです。「りんごわり算」「等分わり算」「等かじりわり算」等を報告します。倍や割合指導につながる指導です。

(計算)

教具や図や指導時間を工夫する等により、3 年生であまりのあるわり算までしっかり指導するコツを報告します。

小数の仕組みと加減乗除

担当 北陸地区

【小数の導入から加減】

①まずは「重さを使った導入」を紹介します。重さは目に見えず分かりにくいものですが、タイルを使うことで、量として目に見えるようになります。一辺 10cm の正方形の紙タイルの重さが 1 g。これと上皿天秤を使って、対象物の重さを量ります。天秤のバランスがとれない時には、紙タイルを十等分して…。この操作活動から小数の意味を学びます。尚、「重さを使った導入」は、分科会に参加した皆さんにも実際に体験して頂く予定です。

②これと比較する意味で、一般的な「液量を使った導入」も簡単に報告します。Lマス・d Lマス・c Lマス・m Lマス…。これらを順番に使いながら半端な量を量っていく。その結果をタイルに置きかえて、小数の十進構造を理解します。

いずれの導入方法でも、小数がタイル化されるので、加減はタイル算で簡単に理解できます。

【小数の乗除】

③「かけわり図」を使った乗除の意味理解の報告です。徳島の故・新居信正氏の実践をベースにした「小数の乗除の3用法」を、演習を中心に参加者の皆さんと一緒に考えていきます。

④子どもたち（5年生）との「かけわり図」による小数の乗除の実践が現在進行中です。何とか大会で報告できるように頑張ります。

報告予定レポート

- | | |
|-------------------|------|
| ①「重さによる小数の導入から加減」 | 中川律子 |
| ②「液量による小数の導入から加減」 | 西野武士 |
| ③「故・新居信正氏の提言」 | 藤崎真一 |
| ④「かけわり図による小数の乗除」 | 西野武士 |

分数の仕組みと加減乗除

「紙芝居とゲームで広がる分数の世界」

担当 中国地区

1 はじめに

丸いピザ一枚を元にして半分に分けた物をピザ一枚の二分の一と言いますという。元を一応意識はしているが、ピザには大中小があって、最初の出会いとしては、半分の方に目が行ってしまい、なんでも半分は二分の一だという感覚に陥る。だから、三年になって、2mの半分は、二分の一mと言ってしまふ。何を元にしてるかをしっかりと意識させることが大切なのに、等分の方に指導の目が行っているというか、教師が分数を理解していない為にそういった事態に陥っているのかも知れない。

2 手は、第二の脳

それを、打破してくれるのが、紙芝居である。紙芝居で、異空間に子ども達を連れて行き、そこで、はんぱを表さないといけない事態に追い込むことができる。もちろん、紙芝居だけではなく、そういう場面設定が出来ればいいということである。また、はんぱを表すものとして、分数タイル（沖縄 和泉先生考案）を使って手に取り自由に考える。手は、第二の脳と言われている。その時、「3枚で、ぴったり1dLになる、そんなはんぱな量」になる体験をすることで、記憶が鮮明に残るのである。

分数タイルで、ゲームを交えながら、理解していく。その過程を操作を通して一緒に学んでいきたい。

3 分数の×÷は、粘土を使って

実際に、分数の×÷を見える化するのが、北九州の板垣先生の「キューちゃん粘土泥棒」である。

4 おわりに

他にも、いろいろな教具を用意し、皆さんと手で学んでいきたいと思っています。

量と測定 長さ・かさ・重さなどから

担当 四国地区

小学校の面積では、平らな（平面）、線で囲まれている（閉じている）広さを扱います。日常生活では、私たちは「広さ」という言葉を平面だけでなく空間にも使います。空間にも「広さ」という言葉を使うので、面積で扱う「広さ」との違いを、しっかりと区別する必要があります。

面積も外延量の仲間ですから、かさや長さのように単位導入の4段階指導を柱に、加法性（合わせたものの面積は、たし算を使って求められる）や量感、単位換算などを付け加えて学習を組み立てます。そして、面積の大きな特徴には、乗法性という性質があります。しかし、4年生の子どもたちに面積の乗法性を教えることは、なかなか難しいことです。

教科書では、最初から最後までほとんど正方形と長方形の面積しか扱っていません。「面積は正方形と長方形にしかない」と勘違いする子どもも出てきます。「どんなものにも面積がある」ことを子どもたちに理解させるには、できるだけ不定形のを授業で扱うべきです。

面積の数値化は大きく分けて2つの指導方法があります。1つは、 1 cm^2 の正方形の数による数値化で、もう1つは、「長さ×長さ」による数値化です。不定形の面積を指導する場合に、普遍単位を基に個数を数えて面積を求めるのか、面積の乗法性を基にして面積を求めるのかは、意見の分かれるところです。

この分科会では、面積を数値化する上での2つの指導方法を踏まえた教育実践を報告してもらい、どのように不定形の面積に迫れば良いかをメインテーマにしたいと考えています。また、面積以外の量と測定領域のレポートも報告してもらいます。

単位あたり量・割合と比・ 比例と反比例・文字式

担当 九州地区

みなさん、この分科会のタイトルみてください。少なくとも10年前くらいまではこのようなタイトルの分科会は数教協の大会ではありえなかったのです。つまり、単位あたり量や比例など「内包量」に関わる内容を取り扱う分科会と「割合」や「比」をいかに教えるかという分科会は、基本的には異なるカテゴリで考えられたからです。

しかし数年前から、両者が同じ分科会で論議される状況が生まれてきました。それは、「比例型乗法」、つまり「1あたり量×いくつ分」のかけ算と、「倍」との関係、「量から数への発展」などが数教協で20年前くらいからしきりと論議され始めたことと無関係ではありません。（残念ながらこの論議は、共通の結論を見ないまま最近はずっかり低迷しています）そこで、今回の分科会では、この両者が同じ分科会で論議されることの意味や意義を踏まえ、割合と単位あたり量の相対的独自性と連続量の乗除としての共通基盤について提案し論議したいと思えます。それは次のような意義と意味を持ちます。

- ①「高学年の壁」とも呼ぶべき連続量（小数や分数）の乗除の問題をどうするか。
- ②一貫した図（かけわり図）の論議。
- ③算数的活動を「数学的活動」と改め、「量と測定」から「量」を削除した改定学習指導要領への対峙の具体化
- ④一方的上下関係による形式的なALではなく学び合いを構築する量に基づいた授業を構築する。

このように書くと、難しい分科会に思えるかもしれませんが、しかしその逆です。難しいことを難しく子ども達に教えるのでは、それは授業でも学習でもありません。楽しく分かりやすく子ども達自身が共同する授業をという私たちの基本が、この内容でこそ問われるからです。小学生の気分ぜひお越しください。

空間と図形

担当 関東地区

図形教材の魅力を一挙大公開

船橋算数サークル

1. ニキーチンの積み木

低学年から高学年まで、すべての子どもを夢中にさせてしまう27個の立方体。作るのに10分、全て完成させるのに3カ月。理屈抜きに楽しめます。それでも飽き足りない人には、『ザ・キューブ』を紹介。

2. 11種類の展開図をすべて子どもの手で

正方形の厚紙を配って立方体を作らせる。カッターで開かせればいいだけの実践。

ここで終わっては面白くない。4つのキューブをつなげて、マジックキューブを作りましょう。

3. 角材とねじを使って

合同条件を見つけさせよう。

四角形の合同条件もわかってしまうぞ。

三角形の合同条件を実感できます。

3. 自分がかいて分らせる

「相似（拡大・縮小）」意味がわかったら、かいてみよう。

はじめは、輪ゴムを使った拡大器。

次はコンパスを使って、2倍・3倍の拡大図。

定規の目盛りを使えば、縮図もすいすい。

変わるかもしれない・付け足すかもしれない

船橋算数サークル

榎 徹・鈴木 秀彰・松田 秀子・清末 幸雄

(文責 加藤 久和)

算数の授業

& 教具づくり入門【講座】

担当 小田 富生 (和歌山)

「今日の算数の授業は楽しかったなあ」とまではいかなくても、「そうか、わかったぞ!」「少し自信がついたな!」といった感想が子どもたちから聞こえてくるような授業をしたいものです。そんな授業を実現してくれるのが数教協の実践です。

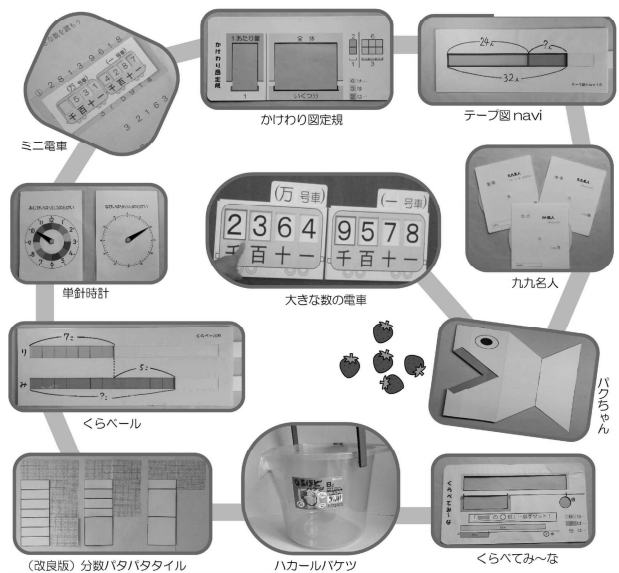
ここではたっぷり時間があるので、量のはなし(分離量, 連続量, 内包量…), 単位のはなし(個別単位, 普遍単位…), 水道方式の計算の型分け, 数の教具(タイル, ブロック, 数え棒, おはじき…), 指導要領(スパイラル) などなど, 数教協のベーシックの部分の話もまじえながら, 本題の算数教具の作り方, 使い方, 授業での活用などをていねいに解説したいと考えています。

あなたの算数の授業を
お手伝い!!

算数工房

教具の型紙、作り方、
動画を掲載!

算数工房 桜館
<http://sansukobo.sakura.ne.jp/>



中学校代数

担当 北陸地区

中学校における「代数」は、正負の数の計算に始まり、文字の導入・文字式の計算、方程式、三年次には平方根が導入されるなど、子どもたちにとっては、新しい概念が数多く導入される大切な領域でもあります。一方で、この「代数」の領域においては、数教協の取組として、量の世界（現実）の表現である数の世界をつなぐため、様々な教具や教材が開発されてきました。

本分科会では、分科会に出されたレポートを通して、これまでの研究の成果を再確認し、研究の課題を議論によって深め、新たな課題を発見していきたいと考えています。今回は、富山県の木下から、メインレポートとして「中学校代数」の領域において、各社の教科書における題材の扱い方と数教協での実践との比較を試み、改めて数教協の研究について振り返ることができればと考えています。例えば、正負の数の指導に数教協では、タイルやランプなどを取り入れてきましたが、各社の教科書ではどのように扱われているかなど、数教協のこれまでと今後の課題や方向性を参加者の皆さんと共に議論し合える場にしたいと考えています。

また、奈良県の福尾先生からは、「小学校算数に接続した正負の数の加減」と題したレポートを発表していただく予定です。

他にも、持ち込みレポートや参加者からの疑問・質問があれば、それらも取り入れながら学び合いたいと思います。

中学校関数

担当 九州地区

■「関数こそテクノロジーを使って」

熊本・荒尾市立荒尾海陽中学校 堀尾直史

「ゆく河の流れは絶えずして、しかももとの水にあらず」。万物は絶え間なく変遷している。目の前の現象から何を独立変数および従属変数として切り取るかによって出来上がる式などは変わるが、関数関係は日常に起きる現象にあふれている。もちろん、教室にも。いつもは関数関係としては見ることがないであろう「歩く」という動作や、自由落下にある関数関係を視覚化するツールとして距離センサーを使った、数学的活動の実践。レポーターが 30 年ほど前から取り組んでいる「古典」だ。

また、折り紙で作るテントの体積を考え、実感するためのテクノロジーの使い方も紹介する。

■「関数って何だ？ どうやって生徒に伝える?!」

京都・同志社中学校 中山 淳

関数の入り口を、カタツムリ型ロボット「ライントレーサー」や視力検査のランドルト環、そして天秤ばかりを使って体験する実践を、ワークショップ形式で紹介。また、座標、傾きの導入での数学ソフト「Geogebra」を使った実践も紹介する予定である。

■「比例・反比例・1次関数」の授業実践

京都・同志社中学校・高等学校 諏訪菜穂子

グラフの導入や身の回りの関数などを中心に、中学2年生での授業実践報告を行う。

中学校図形

担当 北海道地区

中学校数学の教科書の内容は、1年と2、3年では大きな違いがあります。1年は操作を重視した直観的な幾何で、移動を中心としています。2、3年は論証を中心としています。

1年とのつながりを重視するならば、「直観的な把握をする」→「謎や疑問が沸く」→「論理的に考える」という流れがよいと思います。2、3年では、論証だけではなく、「図形の移動による直観的把握や理解」が必要になってきます。

これまで北海道のサークルでは、謎や疑問が沸く楽しい授業や問題について検討してきました。サークルの楽しい雰囲気を、分科会で紹介します。

○「2018 北海道公立高校入試問題から」藤崎 巽

図1のように、1辺の長さが4 cmの正方形ABCDを底面とし、高さが $2\sqrt{2}$ cmの正四角錐OABCDがあります。

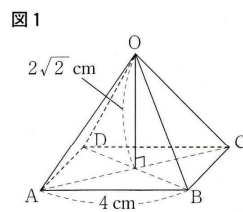
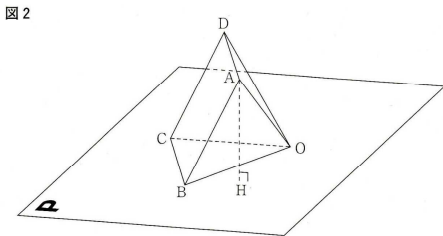


図2は、図1の正四角錐OABCDを、 $\triangle OBC$ が平面P上にくるようにしたものです。点Aから平面Pに垂線をひき、平面Pとの交点をHとします。線分AHの長さを求めなさい。



この問題について交流したいと思います。分科会までに検討しておいてください。

○「多角形と角」檜森 洋輔

キツネ、ちょうちょの定理と星型多角形を使い、星型多角形の内角の和の求め方を考えてみます。

○「ピタゴラスの定理」三輪 裕

1、2の三角形、ハトメ回しなどを紹介します。 \triangle 他にも、楽しい内容を予定しています。

確率・統計

担当 関東地区

1 時間配分

4.5 時間の分科会を、前半 2 時間余は中学校の内容、後半 2 時間余は高校の内容を扱います。

2 小学校の方も参加を

新指導要領で、現在中学1年生で扱っている「資料の活用(新指導要領では「データの活用」となる)」を小学校6年生で扱うようになるので、小学校の先生方にも参加してもらい、現在の中学校の実践を検討していただくとありがたいです。

3 中学校

次の報告を予定しています

①「中学校の統計(資料の活用)」園田毅さん(京都)

②「中学校の確率」橋本あゆみさん (京都)

中学の確率分野では、新指導要領で、今まで2年生で扱っていた確率が、1年生で「多数回の試行によって得られる確率」を扱い、2年生で「場合の数を基にして得られる確率」を扱う、となりました。2学年にまたがることの不都合をどう克服したらいいのかというような点についても議論できたらいいと思います。

4 高校

高校の内容では、次のレポートを予定しています。

①「ビュフォンの針の実験の応用 ークリップの長さを測るー」(黒田俊郎さん)

これは宮城大会(2015年)の数学サロン「いろいろな教具」で発表したものです。「ビュフォンの針の実験の原理を応用すると、クリップなど曲線の長さを多数回試行で求めることができる」というもので、生徒たちにとっては面白い実験になると思う(黒田)というレポートです。

②高校数学A「条件付き確率(ベイズの定理)」

(村嶋健吾さん)

(分科会担当 大谷公人・村嶋健吾)

数と式・方程式・ 不等式・二次関数

担当 東京地区

科目で言うと数学Ⅰの内容です。参加者の問題意識に応えられるような分科会の運営を目指します。こんなことに困っている、どうしたらいいの？ といった疑問を解決出来れば幸いです。

現在分かっているレポートは、①小森浩三氏から数と式、方程式で目新しいこと、②吉田昌裕氏から連立方程式と二次関数について、③草薨浩二から不等式など、です。これ以外にもレポートは出てくることでしょう。

＜数と式＞ タイルを使った式の四則計算の仕組みを理解して、二次三項式をしっかり扱える様にする。数の拡張の話。

＜方程式＞ 平方完成が出来なくて、うまく二次方程式が解けないということがありますが、四倍法を知っていますか？ 中学で解の公式は習ったね、では練習をしよう、というような授業はしたくないものです。

＜不等式＞ かつては中学で一次不等式を学んでいたのですが、ある程度は不等号を理解して高校生になってきました。一次方程式みたいに、ただ負の数を掛けたり割ったりしたときに不等号の向きを変えればいい、とただ練習をするのではなく、不等号のことにしっかりと向き合ひましょう。また、二次不等式は答えのパターンだけを覚えてしまいがちです。それを打破するためにはどうしたらいいのでしょうか。

＜二次関数＞ 入口としては、アヒルの運動場の問題や斜面の実験があります。それは出口をどうするかにもよります。グラフを描く方法も、平方完成をして平行移動の考えで描く方法もあれば、三点法という方法もあります。それぞれに様々な工夫があることでしょう。また、関数のグラフと方程式と不等式の関係はどうおさえるか、このことは数学ⅡやⅢにも繋がることで、きっちりと理解したいことです。

三角比・三角関数・ 指数関数・対数関数

担当 東北地区

2018年8月、沖縄大会では、三角比（三角関数）の模擬授業を行いました。三角関数定規とも言える教具「くるくる」を使い、サークルで作り上げた授業でした。あれから1年が経過し、2017年度の三角比・三角関数の授業実践を踏まえたレポートが期待されます。



指数・対数関数では、変化の様子を捉える道具として、関数指導の根本的な実践を見ることができないのではないのでしょうか。数学では値の変化が2次関数であるとか指数関数であるとか、式として与えられることが多いですが、観測や実験等で得られた変化する量にどのような関係があるのか調べるのにはどうしたらいいのでしょうか。いろいろな関数を学習したのですから、それらの関数を使い、活かす教材を探して見ましょう。そうすることによって、教科書ではあまり見られない実践が報告されるかもしれません。

数列，微分・積分

担当 東海地区

〈数列〉

① 『数列』 分野を根本から考え直す

(西谷 優一・北海道)

「 $n=1$ のときも・・・は本当に必要なのか？」
「和の公式を自分でつくって遊ぼう」などインパクトのある題材の紹介。

② 「プリント+『もの』で数列」

(大川内 進・大阪)

数列は公式を覚え、単なる計算練習になりがちですが、キューブなどの『もの』を見せ、動かしたり、積み重ねたりしながらプリントで考えさせることによって、何の計算をしているのかがよく見える実践報告。 Σk^3 の教具は一見の価値があります。

〈微分・積分〉

① 「微分の導入」 (阪田 祐二・和歌山)

微分の計算はできても、意味をほとんど理解できないまま終わってしまうことが多い。そこで、微分の意味が分かる工夫の実践報告。

② 「積分から微分へ」 (氏家 英夫・北海道)

区分求積法によって曲線で囲まれた面積から積分の概念を導入。落下運動の速度を求めることで微分概念を導入。最後に速度と距離の関係から「微積分の基本定理」に導く実践報告。

③ 「円柱相貫体の体積の求め方について」

(吉川 徹・岐阜)

2つの円柱が相貫くときの共通部分は生徒にとって頭の中だけで想像することは難しい。そこで 円柱相貫体の模型を用いて、生徒に「100%納得させる」ことを目指した実践の紹介。

準備された以上の他の持ち込みレポートも含めて、参加者の実践を基にした質疑・討議の時間も取りたいと思います。

整数・集合と論理・

順列・組合せ

担当 中国地区

1. 整数

レポート名：「1次不定方程式の解法」

指導要領が改訂され、整数が正式に学校教材の一単元として取り上げられてから数年が経ちました。ほとんどの方が既に数回、整数の授業を経験したことと思いますが、いかがだったでしょうか。

私の感想では、特に1次不定方程式では、Euclidの互除法を利用するものの、その解法の研究が不十分なままで導入されているように思います。そこでその様々な解法とその特徴を紹介します。また整数論は内容が広範囲に渡り、ともすれば話題が1話完結の単発になりがちです。これは授業の流れを作りにくいとも言えますし、逆に前回の内容が理解できなくても新しい内容に入って行けるとも言えます。

そこで参加者の方々からも、整数の授業を行ってみての感想や、整数についての様々な話題について、紹介していただきたいと思います。

2. 順列・組合せ

レポート名：「一般順列から組合せへ」

順列・組合せの単元で生徒から最も多く出る質問の一つが、PとかCとかの記号が出て、どちらを使うかわからない、というものでしょう。もちろんこれは、理解できるまで演習に取り組んでいない生徒の甘えもありますが、何が大切であるかを伝え、またその違いが分かるような問題を出題することも大切に思います。そして私自身は、この単元で最も大切な概念は「一般順列」(検定教科書では「同じものを含む順列」と記されています)だと考えています。一般順列を用いれば、組合せへの考えが自然に展開されます。その授業展開方法を中心に、順列・組合せの様々な考え方を紹介したいと思います。

(文責 中原克芳：広島)

**平面幾何・図形と方程式・
複素平面・ベクトル**

担当 関東地区

レポート予定者： 中野 明 (新潟)
浅間 基秀 (千葉)

本分科会は、タイトルから「図形」の分野を扱う分野を集めたものと考えられるが、「複素数平面」や「ベクトル」などは、捉え方によっては「図形」以上の広がりを見せる分野でもある。

一方、「数学Ⅱ」の定番分野である「図形と方程式」以外は、各学校の現状によって扱い方の程度が異なり、共通の話題として議論しにくい面を持ち合わせている。

そのような現状を踏まえ、レポーターは各分野を統合できるような話題の提供や、無味乾燥となりがちな「複素数平面」や「ベクトル」の授業で使える小ネタの提供を試みる。

例えば、「三角形の重心」は、「平面幾何」と「図形と方程式」に登場するが、両者の関連は薄く、扱いもそれほど大きくはない。これらを夏休みに開かれた中学生の体験授業で、20分という限られた時間内に、分かりやすく高校数学のエッセンスや面白さを体験してもらえよう行った。その授業実践を紹介する。

また、関東地区（通称：関数協）で盛んにおこなわれている「算数・数学おもしろ箱」において、ここから派生し広げていった「三角形の重心」を小学生への「作図」体験を試みる中で、小学生だけでなくその親御さんや、小・中・高の先生方にも好評を博して受け入れられた出展の一つを、新潟県内で特集としてテレビ放送された10分間の映像とともに紹介する予定である。

さらに当日は、数学教育協議会（通称：数教協）編集の教育雑誌「数学教室」での執筆で、「文化祭でのクラス企画での試み」や「数学Ⅲ」での授業実践を発表されているレポーター諸氏からは、紙面からだけでは伝わりにくい部分の解説を分科会用にピックアップし紹介する。

数学アラカルト

担当 北海道地区

小学校、中学校、高校で教える数学の内容は、指導要領が決めています。指導要領に従って、教科書が作られます。教師は、この内容を、よくわかって、よくできるようにすることが求められます。わかって、できるようになったかどうかはテストで測られます。究極のテストは、入試です。入試の問題ができるようになることが求められます。

しかし、入試の問題は全員ができてしまう問題では困ります。できる人とできない人が必ずできるように作られます。入試は選別のために行うものだからです。しかし、教師は、入試に出る問題をすべての人ができるようになることを求められているような気がします。

ここに、無理が生じます。できないように作った問題を、できるようにする義務。しかも、教科書で習う内容で、必ず解けるように作られたヒネられた問題。しかし、考えてみて下さい。こんなことにつきあうために教師になったのでしょうか。どこで歯車が狂ったのでしょうか。

問題は、教える内容を教師が決められないことにあるのではないのでしょうか。決められた内容を教える世界では、どれだけできるようになったかの効率ばかりが求められます。教える内容を決められてしまう世界では、何のために学ぶのかは問題にされることはありません。しかし、ここが一番肝心なところではないのでしょうか。「先生、何のためにこんなことを勉強しなくちゃならないの？」授業では、このことに応える内容を伝えなければなりません。

数学アラカルトの分科会は、教科書をはみ出し、「なぜこんなことを学ぶことに意味があるのか」に応える数学の内容を扱います。つまり、枠を飛び出し、おもしろくて、わくわくする数学とは何かを扱う分科会です。キーワードは「なんでもあり」です。