

北海道算数数学教育会中学校部会会報

第7号

# すうがく

北海道算数数学教育会  
中学校部会発行

## 「第59回 北海道算数数学教育会研究大会」 授業公開並びに研究発表内容のご紹介

今回は、10月7日・8日に旭川で開催される第59回北海道算数数学教育会旭川大会で特設授業をされる6名の先生方と領域別分科会で研究発表をされる12名の先生方に、授業内容と研究発表内容を紹介していただきました。大会当日は、是非とも多くの先生方にご参加いただければと思います。

【特設授業】 9:00～9:50

(敬称略)

学年	単元名	授業者	学校名
1	方程式	藤原 雅宏	旭川市立旭川第二中学校
2	平行と合同	岡田 亮二	北海道教育大学附属旭川中学校
2	1次関数	柴田 康徳	旭川市立東光中学校
3	相似な図形	千葉 雅樹	旭川市立緑が丘中学校
3	関数 $y = ax^2$	玉置 英樹	旭川市立東明中学校
3	関数 $y = ax^2$	常盤 慎一	旭川市立北門中学校

### 1年 方程式

## 「北数教旭川大会に向けて」

藤原 雅宏 (旭川市立旭川第二中学校)

今回の第59回北数教旭川大会で、1年生の方程式の授業を公開させていただくことになりました。問題解決的な授業を展開し、その中で、自ら考え、自ら学ぶ生徒を育成したいと考えています。方程式の利用では、よく問題解決的な授業が行われていますが、今回は、いわゆる計算の分野で問題解決的な授業を展開していきたいと考えています。この計算の分野は、方程式を解くという技能の習得に目が行きがちなところだと思います。方程式を解けることはとても大切な技能であり、確実に習得させたいところですが、それだけでなく、方程式を解くことの意味や何を根拠に式を変形したのかなど、計算の仕方や方法を自ら考え、練り合っ、1つの計算方法を見つけ出すことを大切にしたいと考えています。今回の特設授業では、係数に分数を含む方程式の解き方、特に、「分

母をはらう」ことを発見でき、その方法が正しいことを考え、最後に、「分母をはらう」ことの便利さや有効性を感じさせたいと考えて、授業の準備を行っています。

生徒がいろいろな考え方を発想、発表、そしてそれらの考え方をもとに、学級全体で練りあっていけるよう、授業責任者の日比野先生(旭川・明星中)をはじめ、多くの先生方からのアドバイスやご指導を受けながら準備を進めています。大会当日に向けて生徒とともに頑張っていきたいと思っています。

大会当日には、多くの先生方からいろいろなお意見をいただき、さらに研修を深め、生徒のためのよい授業を行っていきたく思いますので、多くの先生方のご指導をよろしくお願いたします。

## 2年 平行と合同

### 「2年の「平行と合同」の授業について」

岡田 亮二（北海道教育大学附属旭川中学校）

2年生の「図形」領域の学習では、第1学年で論理的に考察する基礎を培ってきたことを踏まえて、観察、操作や実験を通して平面図形の性質についての理解を深めつつ、論理的に筋道を立てて正しい推論ができるようにすることがねらいとなっています。

しかし、「平行と合同」の単元の後半で扱う「証明」は、推論の過程を記述することが求められるようになり、多くの生徒は困難さを感じる学習内容となっています。そのため、その指導において、知識や表現技能を形式的に習得させていたのでは、証明することの必要性やよさを実感させることは難しいと思います。

そこで、今回の研究授業では、問題解決的な学習を重視し、単に知識を教え込むのではなく、図形の性質なども生徒が自ら見出し、確かめていけるような学習活動を展開したい

と考えました。

今回の授業の構築に当たって、生徒に提示する「問題」を幾つか検討し、生徒が自ら図形の性質を見出し、確かめるような学習活動を展開させるためにどのような「問題」が適切であるかといった視点で、授業協力者の先生方と改善を重ねてきました。また、生徒にとってわかりやすい「問題」の提示方法や目標に向かうための課題設定はどのように行えばよいかといった工夫についても多くのアドバイスをいただきながら準備を整えているところです。

当日の授業がどのようになるのか不安とともに期待感もあります。そして、全道の多くの先生方から忌憚のないご意見やご指導を賜りたいと思います。どうぞよろしくお願い致します。

## 2年 1次関数

### 「2年の1次関数の授業について」

柴田 康徳（旭川市立東光中学校）

2年生の授業を受け持つとき、「1次関数を嫌いにさせない」ことが自分にとって1つの課題になります。

今年の2年生が、1年生の時に苦手だった単元はどこだろうか…。予想通り「比例・反比例」、「関数」という答が多かったです。その理由は、「式をつくれぬ」、「グラフがわからない」、「代入する計算が苦手」、「表を作れない」などです。

関数の学習では、関数を表、式、グラフに表現してその特徴を調べることと、それらの表現を相互に利用して問題解決を進めることを行います。そこが、難しさであり、生徒が苦手意識を持ってしまう部分であると言えます。

ただ方法や知識を与える授業では、興味や関心を失った生徒の「関数嫌い」を増やすだけで

す。1年生での比例の特徴と比べながら、生徒が進んで調べていける授業、1年生での「わからない」部分もわかるようになる授業をよくばってみたいと考えました。

今回の授業では、教師が一方向的に授業を進めるのではなく、生徒が発した問い（課題）をもとに、自発的に表、式、グラフを活用する授業を目指したいと思っています。そのために、問題提示の工夫、課題設定の方法と工夫、多様な見方や考え方の促し方と取り上げ方などについて、授業協力者の先生方と何度も検討を重ねてきたところです。

研究授業では、多くの先生方からご指導、ご意見をいただきたいと思います。よろしくお願い致します。

## 3年 相似な図形

## 「相似な図形の授業について」

千葉 雅樹（旭川市立緑が丘中学校）

小学校の図形学習では、

- ・ 作業的・体験的な活動など算数的活動を通して、基本的な平面図形や立体図形について理解し、様々な規則性を有する図形についての豊かな感覚を育てる。
- ・ いろいろな問題解決の場面で、図形の定義や図形の性質を活用して、適切に判断したり、的確に表現・処理したりできるようにすること。

上記の2点をねらいとして行われている。

しかし、現在小学校の図形学習から、拡大・縮小の概念を扱わなくなり、拡大図・縮図の言葉がなくなった。したがって、拡大縮小の概念がないところから相似の学習をはじめることとなる。中学校1年生では、図形についての直観的な見方や考え方を深めることをねらいとし、直観的な取り扱い方や操作的な活動に重点を置いている。中学校2年生では、論証の基本

的なことから身につけることをねらいとして、いろいろな問題を通して図形の性質を見だし、三角形の合同条件を学習してきた。また、論証指導においては、記述に工夫を凝らし、思考に力を入れることができるように指導してきた。今回の授業では、拡大・縮小の概念を、作業を通して理解し、相似の概念へつなげていきたい。

したがって、授業をするにあたっては、問題解決的な授業を取り入れることによって、生徒が思考・判断・作業する場面を多くし、試行錯誤しながら知識や技能を身につかせ、その後、それらを定着させるための反復練習を取り入れるように工夫したい。

最終的には、1時間の授業が「おもしろかった」、「わかった」というだけでなく、「問題が解けた」という充実感をもって終われるような授業にしたいと考えている。

3年 関数  $y = ax^2$ 「関数  $y = ax^2$  の授業について」

玉置 英樹（旭川市立東明中学校）

この度、第59回北数教旭川大会で授業をさせていただくことになりました。自分の教員生活の中で、このようなチャンスをいただけることはそんなにはないと思いますので、ぜひたくさんの方にご参観いただき、ご指導いただきたいと思いますのでよろしくお願いたします。

さて、今回の授業は3年生の「関数  $y = ax^2$ 」の中の関数の利用で行ないます。生徒が多様な考え方を生かす問題を設定し、それを考察していく中で、2乗に比例する関数の特徴について再確認したり、既習の関数の特徴についてもふれたりしていきたいと思っています。また、その中で対応表の有用性や立式することの重要性を、

生徒の意見の交流を通して気づかせていきたいと思っています。

さらに、今回の研究授業の大きな特徴として、北門中学校の常盤先生が同じ単元の同じ場面で授業を行ないます。同じ目標を達成するために、最初の問題のみを変えて授業を行ないます。ぜひ2つの授業を比較していただき、その問題や授業の展開についてアドバイスいただきたいと思います。

参観される先生方の期待に応えられる授業になるかわかりませんが、生徒とともに授業をつくり上げていこうと思いますので、ご指導よろしくお願いたします。

3年 関数  $y = ax^2$ 「3年の関数  $y = ax^2$  の授業について」

常盤 慎一（旭川市立北門中学校）

今回、第59回北数教旭川大会において授業をする機会を頂きました。授業は中3の「関数  $y = ax^2$ 」の単元で、「 $y = ax^2$  の利用」の場面で行います。是非多くの先生方にご覧いただき、ご指導いただければと思いますのでよろしくお願いたします。

授業内容について簡単に紹介させていただきます。本単元の中で  $y = ax^2$  の利用としての時間を2時間設定し、本時は2 / 2で、練習問題・単元テストの時間を除くと関数  $y = ax^2$  の最後の時間となります。そこで、 $y = ax^2$  を扱う過程で、既習の比例や1次関数も扱えるような問題を設定し、これらの関数との関係や特徴を、問題解決的な学習の中で考察しまとめたいと考えてました。

問題を解決する際に、生徒の多様な考えを数

多く引き出せるような面白味のある問題ではありませんが、数学の苦手な生徒も自分なりに考えることができ、交流を通して問題や課題の解決に至るとい過程をお見せできればと考えております。

また、今回もう一つの目玉として、東明中学校の玉置先生が同じ単元の同じ場面で、問題のみを変えて授業を行うことになっています。ぜひ比較してご覧いただき、その問題や授業の展開について話題としていただければと思います。

勉強不足でまだまだ未熟な部分を多々お見せするかとは思いますが、ぜひご覧いただき、先生方一人ひとりの声を今後の糧にしていきたいと考えております。どうぞよろしくお願いいたします。



【領域別分科会】 13:00 ~ 16:00

(敬称略)

順	学習指導法	学習指導法	問題解決・課題学習	コンピュータ
1	福田 広明 (羽幌町立 羽幌中学校)	菅原 大 (美瑛町立 美瑛中学校)	畠 昌義 (旭川市立 神居中学校)	中山 勝喜 (札幌市立 清田中学校)
2	細川 敏明 (札幌市立 向陵中学校)	荒井 崇 (北見市立 東相内中学校)	大西 雅人 (旭川市立 神楽中学校)	本村 光浩 (札幌市立 東米里中学校)
3	木原 智人 (旭川市立 永山中学校)	谷地元直樹 (当麻町立 当麻中学校)	高綱 智美 (旭川市立 東陽中学校)	梅津 由一 (札幌市立 厚別南中学校)

前号でもお知らせいたしましたが、今年度から領域別分科会の持ち方について若干変更いたしました。詳しくは8pをご覧ください。

## 学習指導法 -

## 「研究発表の内容について」

福田 広明 (羽幌町立羽幌中学校)

いつも授業の準備をしながら考えることは、1人でも多くの生徒たちが「できた」「わかった」「おもしろい」と感じることができる授業になっているのかということです。

そこで昨年度から、以下の3つの点を工夫改善することで「わかる喜び」や「ともに学ぶよさ」を生徒に感じさせたいと考え、実践を重ねています。

- ・基礎・基本の明確化と生徒の実態にあわせた教材化の工夫
- ・基礎・基本を定着させる学習展開の工夫
- ・評価方法の改善

今回は、昨年度実践した3年の2次方程式、関数 $y = ax^2$ の2つの単元を中心に発表させていただきます。旭川大会に参加される諸先生方のご指導、ご助言をよろしく願いいたします。

## 学習指導法 -

## 「数学的な活動を意識した授業づくり」

～三年間の実践のまとめ～

細川 敏明 (札幌市立向陵中学校)

私たちが目指す授業は、教科書の題材を大きく変えるのではなく、一滴のエッセンスを加えることで、生徒に学ぶことの楽しさを体験させ、生きて働く知識をいかに身に付けさせるかということです。

そこで、「課題が実生活の中に存在するものならば、生徒の関心・意欲の向上や数学観の変容に寄与する。」「五感を働かせて観察、操作、実験をした結果得られた知識ならば、生きて働く知識となる。」という仮説を立て、対称の性質を使って家紋を描かせる授業やカメラを利用して円周角の定理を体感させる授業に取り組みました。

4人の先生で三年間取り組んできた実践が、生徒にどのような効果をもたらしたかを報告します。

## 学習指導法 -

## 「多様な見方や考え方の促し方や取り上げ方、まとめ方について」

木原 智人 (旭川市立永山中学校)

旭川市教育研究会数学部会では、平成14年度に「多様な見方や考え方の促し方と取り上げ方、多様な見方や考え方のまとめ方」という視点に立って研究を行った。ここではその研究に基づいて2年生の「二等辺三角形になるための条件」について授業を行った、旭川・旭川第二中学校の藤原雅宏教諭の授業を取り上げ、考察を行った。

多様な考えを生徒から引き出すには、どのような問題が適当か、また、多様な考え方をどのように出させるか、どのように取り上げるか、最後にどのような形にまとめていくかなど、一口に「多様な考え方」を扱う授業とはいっても、考えるべき要素が非常にたくさん存在する。この研究の成果や反省事項から、多様な考え方を扱う授業をする際に考えられる課題について、諸先生方のご意見・ご助言をいただきたい。

## 学習指導法 -

## 「授業と評価問題の関連性についての考察」

～「数学的な見方や考え」に焦点を当てて～

菅原 大 (美瑛町立美瑛中学校)

指導と評価の一体化が強調されている。数学的な考え方を評価するためには、それを育成する授業を実践することが前提のように思われる。そのためには、「問題解決の授業」を基本とし、知識・理解、表現・処理だけではなく、数学的な見方や考え方、関心・意欲・態度を伴った授業を充実していくことが重要であると考えられる。また、数学的な見方や考え方の評価問題の作成については、授業と評価を別物と考えるのではなく、次の2つの視点を大切にしたい。

- (1) 授業で扱った問題をそのまま出題する
- (2) 授業で扱った見方や考え方を問う問題を出題する

この2つの視点をもとに、授業と評価問題との関連性について述べていく。



## 学習指導法 -

## 「1次関数の授業プラン」

荒井 崇 (北見市立東相内中学校)

小学校6年生で反比例を扱わなくなり、中学校1年生で比例と反比例を学習したが、子どもたちは数量関係の領域について以前よりも苦手意識を持つようになった。2年生で1次関数を取り扱うのだが、子どもたちは学ぶことに消極的で受け身の授業になりがちである。

そこで私は、1次関数の単元について以下のことに気を配りながら授業を行い、今回の研究発表としてまとめた。

子どもたちが主体的に活動し、活発な発言をするような問題の工夫

生徒の予想を大事にする授業構成

考え方を重視した授業と定期テストの連携

知識と経験の少ない私であるが、ご指導・ご助言を真摯に受け止め、今後の自分への糧としていきたい。

## 学習指導法 -

## 「『数学の復習』のあり方について」

谷地元直樹 (当麻町立当麻中学校)

授業の内外において、教師は生徒に復習させることがある。しかし「復習」の意味は漠然とわかるものの、「復習」の種類や「復習」の効果的なあり方や取り入れ方などについて触れた研究発表はなく、授業ではどのように「復習」を取り入れればよいのかが明確にされていない。そこで、次の2点を研究の目的とし、特に「復習の効果的な行い方」については、授業例をもとに具体的に提案したいと考えている。

生徒に対してアンケート調査を実施して、本校における「数学の復習」の実態を把握すること

数学の授業での「復習」の意義を明らかにするとともに、数学の授業での「復習の効果的な行い方」について具体的に提案すること

## 問題解決・課題学習 -

## 「研究発表について」

畠 昌義 (旭川市立神居中学校)

旭川市立神居中学校の畠 雅義です。教職について12年、本年度より神居中学校で勤務しております。今年で35歳になります。前任校では、先輩の数学の先生の後をついてやりましたが、本校では私の方が年長となり、しっかりせねばと思っていたところに、このような機会を与えていただき感謝しております。

発表は、2学年の「文字と式」の単元で、問題の数値や提示方法の工夫により、授業がどう変わっていくかと言うところに焦点を当てて行った実践をもとにした研究になります。ご指導の程よろしくお願いいたします。

研究責任者：南 裕一 (旭川・永山南中)

研究協力者：本間 文敏 (旭川・北星中)

西川 雅史 (旭川・神居中)

辻 友宏 (旭川・永山南中)

川上 進 (旭川・旭川第四小教頭)

## 問題解決・課題学習 -

## 「問題解決的な学習の充実を目指して」

～問題の提示方法の工夫～

大西 雅人 (旭川市立神楽中学校)

旭川市教研数学部中学部会では、研究主題「問題解決的な学習の充実を目指した実践的研究」のもと、問題解決的な学習の学習過程を中心に研究が進められてきました。「問題の提示方法」では、1年生「比例と反比例」の反比例のグラフの内容を取り上げ、同じ問題で3つの問題提示方法で授業を行い、比較・考察し研究発表としてまとめました。提示方法を変えることで生徒の反応と提示後の生徒の学習への取り組みの違いに驚かされ、つねにより良い方法を考えて授業に臨むことの大切さ改めて感じました。

まだまだ不十分な点が数多くありますので、参加される先生方のご指導、ご助言をいただき、今後の授業に生かしていきたいと考えております。よろしくお願いいたします。

## 問題解決・課題学習 -

## 「問題解決的な学習の充実を目指した実践的研究」

～問題解決的な学習の学習課程～

高綱 智美 (旭川市立東陽中学校)

これからの数学教育に必要なことは、「数学の授業を通して、考えることが楽しいと感じると共に、生徒自ら主体的に学習に取り組める授業」を展開していくことである。

そこで、旭川市教育研究会算数数学部中学校部会では、「問題の解決過程を工夫することにより、数学的に考えることの良さを知り、数学の授業に対する成就感、満足感を味わうことができるであろう」という研究仮説を立て、問題の提示方法の工夫、課題設定の方法の工夫、多様な見方や考え方の促し方と取り上げ方、まとめ方についての研究をすすめてきた。

今回はこの研究の成果と課題について年度ごとに順を追って紹介していきたい。

## コンピュータ -

## 「数学の時間にエクセルを使う」

中山 勝喜 (札幌市立清田中学校)

授業でコンピュータ室を使う機会が少なくなった。評価方法や時数の問題、コンピュータ教室が空かないことなどを理由に、自分がコンピュータ室から遠ざかろうとしている。

今の生徒たちは、コンピュータを道具として手軽に利用する姿勢を身につけているし、ワードやエクセルもかなり使える。操作については自分たちで教えあっていくし、制限があればその範囲内で工夫することにも慣れている。以前のように周到な準備のための時間を割かなくても、この子たちらしい使い方をしてくれる。特別なソフトや教材を準備せず、いつでも使えるようになっているエクセルを手軽に利用する授業の形態を考え、コンピュータ室へ行く機会を増やしていきたいという気持ちで取り組んでいるところです。

## コンピュータ -

## 「個に対応した学習の実現のために」

本村 光浩 (札幌市立東米里中学校)

e-Learningと呼ばれるWebベースの教育システムが実用段階に入ってきている。昔、CAIという学習の個別化のシステムがあった。学習内容と学習速度の個別化を実現する学習システムだったが、学校でしかできないと言う点と、教材の作成が大変であると言うことが大きなネックとなって、いつの間にか姿が見えなくなった。

今回取り上げるe-Learningのシステムは、学校でやった続きを家でもできる、教材を小さく作ることで、みんなで分担して作成できるというCAIの反省を生かしたものになっている。

我々の研究は、このシステムを使って1年生の「正の数・負の数」の計算の「加法」の部分を作成した。この教材の対象者は、既にこの学習を学んだがまだ学習の定着が十分ではない生徒である。具体的な問題の取り上げ方や、誤りの治療などの部分で、多くのご意見をいただきたいと思う。

## コンピュータ -

## 「数学授業でコンピュータを使う場面とソフト」

梅津 由一 (札幌市立厚別南中学校)

コンピュータが教育現場に導入されて久しいが、その実践についてはなかなか広がりを見せない。多くの地域で少しずつ環境整備が進みながら、それがなかなか実践に結びつかないのは、適当なソフトの情報とその実践例の交流が少ないからだと考える。

そこで、今回の発表ではこれまで実践してきた実践例とそのときに使用したソフトを紹介したい。予算配当が厳しくなっているが、授業で使えるソフトやデータが多く発表されている。それらの情報交流とともに、参加された先生方の実情なども交流できたらよいと考えている。多くの先生方の参加を期待している。

## 旭川大会での領域別分科会の持ち方 研究部 梅津 由一(札幌・厚別南中)

10月8日(金)は、旭川市立東光中学校を会場に、午前中は公開授業と授業についての話し合いが行われます。そして、午後からは4つの分科会に分かれて、研究発表が行われます。今回は研究発表の数が多く、係としては大変嬉しかったのですが、時間の制約もあり、誠に申し訳ないことにいくつかの発表を来年度にお願いすることになってしまいました。

発表の時間を少しずつ短くして発表していただくことも考えましたが、これまでの参加者から、自分が興味を持った研究発表をできるだけ多くみたいとの要望も多く、今回は、日数教全国大会のように、時間帯できっちりと区切って、分科会間の移動をやすくしました。「学習指導」分科会の一つめの発表の次に「コンピュータ」分科会の二つめの発表に参加するということが可能になります。そのために、各分科会発表を3つずつの発表にさせて頂きました。

日数教全国大会では、大変多くの分科会があります。それらの分科会に参加して感じたことは、多くの先生が自分の興味のある発表に参加し、参加したからには積極的に発言し、発表者に意見を述べ、その発表が終わるとまた他の分科会へ移動していくということでした。是非多くの先生方が参加され、興味を持った分科会に参加されて、積極的に発言して下さることを期待しています。

当日の進行は、一つの研究について発表25分、討議25分の合計50分(助言を含む)の予定です。したがって、下記のような予定で計画しております。各発表の内容は各先生の発表の紹介をご覧ください。多くの先生方の参加をお待ちします。

	学習指導法	学習指導法	問題解決・課題学習	コンピュータ
13:00～13:10	基調発表	基調発表	基調発表	基調発表
13:10～14:00	福田先生	菅原先生	畠先生	中山先生
14:00～14:10	移動			
14:10～15:00	細川先生	荒井先生	大西先生	本村先生
15:00～15:10	移動			
15:10～16:00	木原先生	谷地元先生	高綱先生	梅津先生

### 会費の納入方法について

前号でもお知らせいたしました、昨年度より会費の納入方法を以下のように変更しております。

研究大会に参加される方につきましては、大会当日に納めていただきます。

大会に参加できなかった方につきましては、大会終了後に従来通り郵便振替で納めていただきます。(後ほど振替用紙をお送りいたしますので、年内にお願いいたします)

ご存じのように、この会報を含め、会員部の活動は会員の皆様から納められた会費で運営されています。今後ともご協力のほど、よろしくお願いたします。

ぜひお知り合いの方にも、入会をお勧めください。(お問い合わせは、事務局まで)

#### 編集後記

多くの方々のご協力をいただき、北数教中学校部会会報『すうがく』の第7号をお届けすることができました。

前号と一緒に昨年度の会員名簿を同封いたしました。異動情報を多数お寄せいただき、誠にありがとうございました。

次号と共に新しい会員名簿をお送りし、全道各地にいらっしゃる数学科の先生方の連携の輪が広がり、情報交換のお役に立てればと願っております。

今後ともよろしくお願致します。

(文責：國島 孝夫 札幌・八軒中)