

北海道算数数学教育会中学校部会会報

すうがく

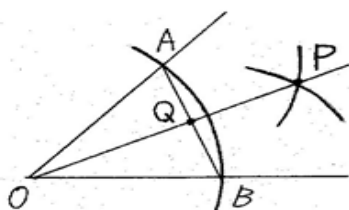
北海道算数数学教育会
中学校部会発行<http://hokusuukyuu-cyuu.com/>

問題解決学習を実現させるために

北海道算数数学教育会中学校部会長
相原 健吾 (札幌市立柏丘中学校長)

中学校部会では、近年、(広い意味の)問題解決学習について追究されてきている。授業の理念の理解が進み、毎年多くの実践が行われているが、思うようには実現できない難しさがあると考え。そのポイントは、次の4つである。

1つ目は、教師が提示する問題作りの難しさである。教師は、目新しく奇抜で特別な問題を工夫がちだけれども、それが生徒にとって、面白みは感じて、一時間を貫く本質的な興味関心につながらないことが多い。よい問題は、自分なりに予想ができて、しかし、解決に既習の知識がすんなりと使えず、試行錯誤させるものである必要がある。例えば、2学年の「図形の性質の調べ方」で、角の二等分線の作図方法から論証させる問題で、点A、Bを結んだ線分とOPとの交点を点Qとして、 $\triangle OAQ$ と $\triangle OBQ$ の合同から証明しようとした生徒がいた。「OAとOBを重なるように折るとAQとBQは重なるので等しいはずだ」「条件 $AP = BP$ が使われていないけど」など論議が盛り上がり、証明の仕方について理解が深まったことがある。生徒にとってよい問題は、必ずしも特別なものである必要はない。



2つ目に、課題の解決のために見通しをもたせることの難しさである。教師が与え過ぎては学びが浅くなるし、考えさせ過ぎては無力感を与えてしまう。そのために教師は、数学的な考え方の基本を教えることが肝要だと思う。

・今まで同じような問題で用いた方法を使おう。

- ・与えられた条件から分かることを考えよう。
- ・結論を導くために何が必要か考えよう。
- ・決まっていないものに適当な数値を当てはめて規則性を考えてみよう。
- ・問題を単純にして考えてみよう。

など、教師はこうした考え方の基本を示すべきである。それによって、生徒は、考えるための糸口に気づき、自分なりの思考を繰り広げることができる。

3つ目に、グループで話し合わせることの難しさである。よく、グループの中の優秀な生徒の意見が圧倒してしまい、個の追求を遮ってしまう場面を目にする。グループにする意義は、多様な考え方を知り、比較し、自己の思考を見直したり広げることにあるのだから、十分な個の思考があつての上での交流でなければならない。また、必ずしもグループで意見をまとめる必要はなく、交流後、個に戻すことがあつていいと考える。

4つ目に、課題・問題が解決された後、どう発展させるかという難しさである。「条件を変えたら同様な結果が得られるだろうか」「他の見方や考え方はないだろうか」など、今日の学びがどう発展するかという道筋を、主体的に学習に取り組む態度を高めるために、しっかりと計画すべきである。

昨年の後志・小樽大会では、問題解決の授業等を目指した授業実践が、後志・小樽の先生方のご努力で真摯に実践された。また、全道各地からレポートが発表され、2日間で126名の参加者により討議がなされた。大会に関わった全ての先生方に感謝申し上げたい。その成果と課題を札幌大会、釧路大会につなげ、全道の数学科教員の英知を結集して、生徒のために、真に数学的に考える資質・能力を育成する教育を追求していきたい。

第74回 北海道算数数学教育研究大会を振り返って

『講習会』

会場:小樽市民会館

『数学的活動をいかにデザインするか～デザイン科学の視点からの授業設計～』

講師:北海道教育大学札幌校 教授 佐々 祐之 氏

1日目午後に行われた特設授業は、以下の学年と単元名でした。それぞれ授業者に「特設授業を振り返って」という内容で執筆していただきましたので掲載させていただきます。

『特設授業』

1年「平面図形」

小樽市立菁園中学校 齋藤 敏弘

はじめに、授業内容や単元の大幅な変更があったことについて、参観者の皆様にこの場を借りて改めてお詫び申し上げます。授業分科会では、大きく2点について議論になりました。

1点目は、比例の式を求める授業の「問題」のあり方です。改善案として、教科書同様1つのグラフを提示してから式を問うもの、3つ程度のグラフを提示してから比較させるもの等が交流されました。「表、式、グラフを相互に関連付けながら立式するプロセス」を重視できる「よい問題」を開発する余地は、まだあるのではないかと感じています。

2点目は、 $y = ax$ と $a = xy$ の考えは、1年生のこの場面で一体として扱うべきかどうかです。教科書では、前者は定義として後者は比例の性質として扱われていることから、2年生で、双方の式が等式変形を通して統合的に理解できるということを振り返って深めればよいと考えます。

特設授業に関わり、支えてくださった関係の皆様、本当にありがとうございました。



2年 「1次関数」

余市町立旭中学校 亀井 雄太

特設授業の開設にあたり、「主体的・対話的で深い学び」となる授業を行うためには、「問題解決」の授業が一番良いと考えた。最初は不安だったが、生徒の生き生きとした活動が見られる度、問題解決の授業形態が最も良いものだと確信した。問題解決の授業の一番の魅力は、提示された問題に対して自分なりの予想を持ち、予想の真偽や詳細をこれまで学習したことを使って考えたり、図形の形や数値が変わったりすることでまた新たな疑問が生まれるところだと考える。提示された問題が日常生活を事象にしたものであればあるほど、生徒は主体的に問題解決のために取り組み、必要感に迫った対話を行う。そして、最初に提示された問題を生かした振り返りを行うことで深い学びへとつながっていくと私は考える。毎時間の授業時間のすべてを問題解決の授業で考えることは困難であると思うかもしれないが、単元構成や本時で解決させたい問題、めあて、まとめを生かした振り返りという観点で授業づくりを行えば困難ではないと考える。そして、授業後は生徒の反応や授業の反省を簡単に書き留めておくことが次への財産になっていくと思う。私は問題解決の授業者として経験は浅いが、これからも「数学を学ぶことの良さ」を伝えられる教員になるため、自己の研鑽に励んでいきたい。



2年「課題学習」

小樽市立銭函中学校 達崎 慶太

この度は、北海道算数数学教育研究大会の特設授業の機会をいただき、本当にありがとうございました。今回の特設授業では和算を教材として扱い、連立方程式との比較を通して、連立方程式のよさに気づき、そして数学の文化としての価値を子供たちに伝えたいという思いがありました。生徒たちの授業後のワークシートには、連立方程式のよさ、和算のよさについて、また文字のない時代でも算術で問題を解いていた先人の偉大さについての感想が書かれており、嬉しく感じました。事前の指導案検討やプレ授業の中で、一緒に授業づくりに関わってくれた授業グループの先生方をはじめとする小樽後志の先生方、たくさんのご意見をくださった助言者の先生方をはじめとする参観していただいた先生方、また授業づくりの際にたくさんのお言葉をいただいた北海道教育大学旭川校久保良宏先生、本当にありがとうございました。緊張の中頑張ってくれた生徒たちへの感謝の気持ちも忘れず、今回の学びを今後の実践に生かしていこうと思います。



3年「円」

小樽市立北陵中学校 野里 岳司

今回、北海道算数数学研究大会の特設授業を公開させていただき、貴重な経験をさせていただいたことに、この場をお借りしてお礼申し上げます。ありがとうございました。

公開授業に向けて、準備は進めてきましたが、不安が多くあったのが正直な気持ちです。その不安は何か正直に言うと、全道の先生方に見ていただくに値する学習集団になっているだろうか、という気持ちが大きかったです。しかし、生徒の力を信じ、一緒に全道大会に向けて積み上げてきた毎日こそが何より勉強になりました。まだまだ不十分な所も多いですが、これからもよい授業を目指していきたいと思えます。

授業後の検討で、諸先生方からご指導いただいたことの中で、今後更に力をつけていかなければならないと痛感したことは、「問題内容の精査」と「様々な条件、状況の中で、その生徒たちに必要なものは何なのか」という発想での授業作りや指導を行うことです。学校や地域環境、また教師の経験値など様々ですが、目の前の子供達との一時間一時間の「問題解決の授業」の中で、研鑽を積んでいきたいと思えます。よい課題を考え、数学を学ぶよさを実感できる授業に向け、そして生徒が生き生きと数学を楽しむ授業を目指し、これからも努力していきたいと思えます。貴重な経験を積ませていただいたことに感謝します。ありがとうございました。



領域別分科会

領域	研究発表者	発表題	発表内容の概要
学習指導法Ⅰ	坂下 賛 匠 (共和 共和中)	「創造性の基礎」を培う授業の日常化～創造的態度的変容に焦点を当てて～	1年間「ノートの記述」「質問紙検査」「インタビュー」から生徒の変容のデータを収集し、分析と考察を行った。
	佐々木 祥 悟 (標茶 標茶中)	粘り強く考え続けることができる思考集団の在り方	集団思考において、生徒の考えを促したり、主体的に取り組むための適切な手立てについての授業の実践
	岸本 哲 典 (恵庭 柏陽中)	「主体的に学び、数学的に考える生徒の育成～数学的活動の質を高める発問の工夫～」	発問の変化を分析・考察し、数学的活動をさらに促す発問分類と整理を行った授業の実践
学習指導法Ⅱ	能登 はるか (函館 鱒川中)	単元の構造化を目指す振り返りの工夫	理科教育の「概念地図法」の考え方を活用し、生徒に『単元マップ』を作成させ、既習事項の定着を図った授業実践
	杉山 光 宏 (泊 泊中)	学習形態を意識した数学的活動	ペア活動やグループ活動を活用し、数学への興味関心や達成感を養うための授業実践
	福井 学 志 (小樽 北陵中)	主体的な学びを意識した授業づくり	学び合いを通して自らの学びを深めることができる活動の工夫や学び合いにおけるICTの活用を取り入れた授業実践
学習指導法Ⅲ	寺山 泰 生 (遠軽 南中)	図形領域における基本の作図の指導配列に関する考察	第1学年の平面図形の基本の作図は、垂直二等分線、垂線、角の二等分線の順に指導することが指導配列に沿って重要であるという考察
	光野 明 彦 (新篠津 新篠津中)	メタ認知を高め、自ら学習を調整する生徒の育成～発問の工夫とテスト直しの活用～	メタ認知的な支援を行うことで適切な知識や技能の習得に効果がある。テスト問題の見直しでは、誤答・正答の導き方の対比を行った授業実践
	藤 直 樹 (黒松内 黒松内中)	数学を学ぶ必用感・充実感を生徒が実感できる授業の工夫	授業作りにおいて、ワークシートを活用することにより、必用感・充実感を実感することができる授業実践
問題解決・課題学習	松永 悠 佑 (釧路 阿寒湖中)	「生徒の考えを引き出す問題解決の授業」～全員で目標に向かう授業を目指して～	全員が同じ目標に向かう授業を構築するために「問い返し発問」と「教師の適切な関わり方」についての授業実践
	三浦 義 則 (旭川 旭川中)	問題における数値設定の工夫～問題解決の授業を通して～	類推的な予想を促すような問題や問題提示を工夫することで、生徒の学習意欲を高め、積極的な授業を行う授業実践
	藤村 弥 的 (釧路 大楽毛中)	目標達成に必用な考えを引き出すための方策	授業の中で生徒の思考や発言が停滞する場面を明らかにした上で、目標達成に必用な考えを引き出すための方策

< 編集後記 >

北数教中学校部会会報『すうがく』の第40号をお届けいたします。多くの先生に執筆をご協力いただきました。ありがとうございました。今後とも会員の皆様のご理解とご協力をよろしくお願いいたします。この会報が、全道各地でご活躍される会員の皆様の交流の一助となることを願っております。

(文責: 会員部部长 関本孝紀 札幌・中島中)