

算数・数学研究委員会

1 研究テーマ

学ぶ意欲と喜びをもち、獲得した力を生かしながら追究する子どもを育む授業の創造

～数学的コミュニケーション能力を育みながら、

算数・数学を学ぶことの楽しさを実感できる学習構想～

2 研究内容

今までの研究を通して、算数・数学を活用し探求する活動では、「事象を数学的にとらえる」ことから始まり、既習事項や経験と結びつけながら、算数・数学の良さを生かして、数学的に処理をするにとどまってしまう授業の改善を目指してきた。つまり、解決に至る過程で「どのような数学的な考え方が効果的にはたらいのか」、この解決を通して「何がわかったか」「何ができるようになったのか」「より一般的に言えることは何か」など、数理の本質に迫る学びを構築していく必要性を強く感じている。この学びや学び合いを構築するために「数学的コミュニケーション能力の育成」を17年度から位置づけてきた。問題解決学習を通して、自ら問い、既存の知識を生かしたり、友との学び合いを通して、思考を練り上げ、自らの手によって数理を発見・獲得し、数学の言葉で表現し合うことが、算数・数学を学ぶ楽しみや喜び、そして「確かな学力の育成」につながるとの考えのもと、本年度も研究を進めた。

(1) 研究の方向

- ① 児童生徒の実態把握⇒「つける力」を明確にし、実態把握の観点を決め出す。
 - ② 「自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら解決していく」算数・数学学習のあり方
 - 「1時間の授業で獲得する数理」を明確にする
 - 数学的な見方・考え方、表現・処理のよさを実感させる
 - ③ 数学的コミュニケーション能力の育成につながる共同追究と支援のあり方
 - 共同追究における新たな課題の設定
 - 数学的な意味を問い、意味理解のできる授業
 - 子どもと子どもが数式・記号を通して考えを表現しあう授業
 - ④ 単元・領域における小中の系統性の明確化
 - ⑤ 自己評価と評価の内容
 - 子どもたちの何がどう変わればよいのか
 - ⑥ 実生活との関連を図り、事象を数理的に考察する力を伸ばし、数学的な見方や考え方をを用いて、問題を解決する力を高める算数的・数学的活動のあり方
- 上記の研究内容を設定しながら、数学的コミュニケーション能力の育成を研究の柱に据え、事例を集積し、テーマ具現に迫ってきた。

3 研究の成果

(1) 算数・数学における「確かな学力」のとらえ

- ① 知識として持っているだけでなく使える力＝既習の知識や技能を活かして問題解決する力
 - ② 論証する力・読みとったものを伝える力＝数学的コミュニケーション能力
 - ア 題材と対話する力・・・既習事項を活用して題材に潜む数学的内容を読み取る力
 - イ 数学的に表現する力・・・個人追究の過程で考えた内容を数学の言葉で正しく友に伝える力
 - ウ 数学的に表現された・・・友達との検討を通して、相手の考えを正しく理解する力ものを読みとる力
- 数学的コミュニケーション能力が高まると、問題解決の過程を正しく示し、相手の論理的な思考と

の関係づけを通して、算数・数学を学ぶことの楽しさを実感できるものとする。

(2) 研究の仮説

確かな個人追究のもと、数理の意味理解に迫る新たな共通課題を設定し、共同追究することを通して、数理の本質に触れながら、数学的コミュニケーション能力を育み、算数・数学を学ぶことの楽しさを実感できるだろう

(3) 授業展開と実際

公開授業 高山中学校 「図形の調べ方～多角形の角～」(2年3組:岡部温樹教諭)

公開授業では、追究の中から、数理の本質に迫る新たな共通課題を設定し、共同追究に位置づけることで数学的コミュニケーション能力を育み、数理の本質に触れながら算数を学ぶ楽しさを実感できるだろうという仮説のもと、くさび形の外角の求め方を、三角形に分割して求めたり、大きな三角形から小さな三角形をひいたりしながら、具体的な数字を使い、個人・グループ追究を進める中で、「角が分からなくてもくさび形の外角は3つの内角の和になるのか」を新たな課題として設定した。全体追究の中で、数値を離れ角を記号化しながら共に考え合い、あるグループではTさんが理解したことを何とか分かってもらおうと一生懸命、図と三角形の内角の和を駆使しながら説明する中で、M君が何度も聞き直しながら「分かった」と納得していく姿も見られ、凹凸四角形の内外角の関係の普遍性をとらえることにつながる授業となった。

(4) 事例から明らかになったこと

○数学的コミュニケーションを育む4つの手だて

①学習課題を明確にし、確かな見通しを持った個人追究の場の設定

②算数・数学特有の表現方法(図・絵・線分図・式・言葉・具体物の操作)を用い、数学的な考え方を広めていく個人追究の場の設定

③個人追究を生かしたグループ(4~5人)による考え(困っていること・相違点・共通点)のすりあわせの場の設定

・「似ているところ、違うところはどんなところか」

④数理の本質に触れるための、共同追究における新たな課題の設定

・「そこからどんなことが言えるのか」 ・「考え方や式をまとめることはできないか」

・「いつでも言えるのか」 ・「条件を変えても成り立つのか」

・「結果からどんなことが言えそうか」

○数学的コミュニケーションについて

全体追究の中から、新たに課題を明確にした共同追究の場を設けることで、数学的コミュニケーション能力を育み、数理の本質に触れながら、算数・数学を学ぶことの楽しさを実感できる。

○実践授業から示唆されたこと

①数学的活動と数学的コミュニケーションについて

・数学的な知識、技能、表現力、判断力、思考力すべてが数学的コミュニケーション能力

・「数学的活動」は、操作活動だけでなく数学的コミュニケーションを支える全活動である。

②個人追究・グループ追究の中で、子どもたちのつまづきを生かした授業構成

③グループ追究、共同追究で何を追究させるのかの明確化

④題材に含まれる数理の普遍性を見極めた教材研究

4 来年度への課題

○今年度の反省にたち、数学的コミュニケーション能力の育成を窓口にし、確かな教材研究をもとに、数理の本質に触れ、子どもの学びの深まる「共同追究における新たな課題」について実践を集積し研究を深めていきたい。