

# 数学的な見方・考え方を働かせる力の育成

～関連付ける力に焦点を当てて～

若水中学校 久米 大

## 1 研究のねらい

中学校学習指導要領数学科の目標の中に『数学的な見方・考え方』は、数学的に考える資質・能力の三つの柱である『知識及び技能』、『思考力、判断力、表現力等』及び『学びに向かう力、人間性等』の全てに働かせるものと考えられる。さらに、『数学的な見方・考え方』は、数学の学習の中で働かせるだけではなく、大人になって生活していくに当たっても重要な働きをするものと考えられる」と述べられている。

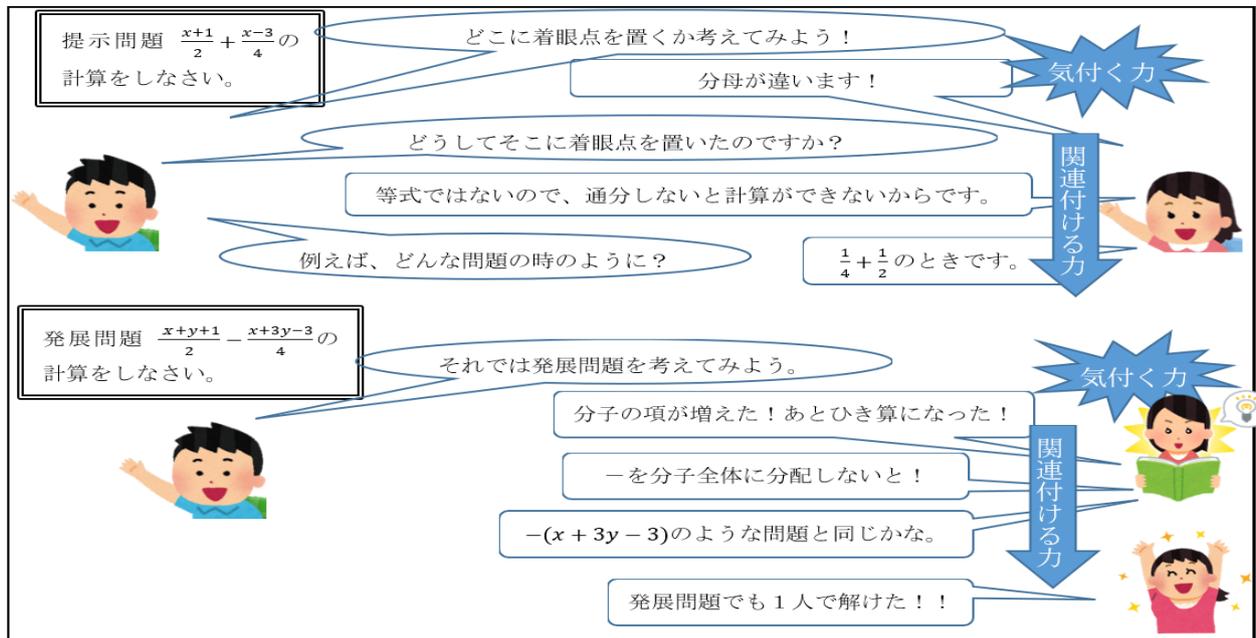
盛山（2018）は「算数を通じて子どもに養わせていくべき力は『創造力』だと考えます。『数学的な見方・考え方』は、この創造力を養うために必要なものであり、そのことを意識して授業をしていく必要があります。」と述べている。さらに「数学的な見方・考え方を育てようとするなら、目に見えない子どもの言葉を引き出す必要があります。」「問い直しの発問をすることで、はじめて子どもは口を開き、自分の思考を振り返ります。」とも述べている。

そこで、教師が問い直しの発問をして、どのような数学的な見方・考え方を働かせて問題解決をすることができたか、生徒自身が自分の思考を振り返り、言語化する場面を設定することにしていく。さらに、言語化した考えを具体的な既習事項と関連付けることで数学的な見方・考え方を働かせる力が育つと考えた。また、問題を自力解決する力を養うためにも教師が発問するだけでなく、生徒自身が自力解決をした後、自分の考えについて振り返る場面を設定していく。自分自身の考えについても「この解き方でいいのかわ」「もっといい解き方があるのではないかと振り返ることで、一度考えただけでは気付くことができなかった既習事項に気付いたり、自身の解いた考え方をより明確にしたりすることで、更に数学的な見方・考え方を働かせる力が育つと考えた。

そこで、私は「気付く力」と「関連付ける力」を次のように定義し、この2つの力を育成していくことが「数学的な見方・考え方を働かせる力」を育成するために必要であると考えた。

「**気付く力**」…問題に対して、どこに着眼点を置くべきかを考えて気付くことができる力  
 「**関連付ける力**」…問題を解決するために既習の知識及び技能を問題と関連付けながら、考えることができる力

私の目指す「気付く力」と「関連付ける力」を発揮した姿とは、1年生の「文字と式」を例にすると、次のように着眼点を置き、既習の知識及び技能を関連付けながら考えることができる以下のような姿のことである。



昨年度までの指導を振り返ると、最初に問題を見たときに、既習事項と未習事項の共通点や相違点などを意識させてから、どこに着眼点を置いたかを考えさせる「気付く力」を中心に育て、見通しをもって問題に取り組ませた。本年度は、振り返る活動を通して、既習事項と未習事項を関連付けながら、思考を言語化したり、具体化したりして、どのように問題を解くのか考える「関連付ける力」に焦点を当てて指導していきたい。

## 2 研究の内容

### (1) 研究の手立て

#### 手立て① 問い直しの発問による思考の言語化や具体化

問題を提示し、どのように解くか、どこに着眼点を置くかを考えさせる。このとき、「既習の〇〇と関連付けることで問題を解くことができそうだとプリントに記述させることで、感覚的なものを言語化することができ、関連付ける力が育つと考えた。さらに、問い直しの発問をすることで、言語化した考えがどのような既習事項であったのかを具体化させることができ、関連付ける力が育つと考えた。

#### 手立て② 効果的な振り返りの活用

提示問題の自力解決後、教師側からいくつかの解き方を紹介し、どの解き方がよいと思うかを選ばせる。選んだ後には、そう考えた根拠を教師が問い直すことで、自身や友人の思考を振り返らせる。「この考え方が必要だ」や「あの考え方を使いたい」と感じたことを明確にしてから、発展問題に取り組ませることで、関連付ける力が育つと考えた。

発展問題に取り組むときには、提示問題で学習したどの考え方を生かすべきかを振り返り、「提示問題で学んだ〇〇と関連付けることで問題を解くことができそうだと記述させてから取り組ませる。発展問題に取り組んだ後で、自分自身の考えについて振り返りをさせる。うまくいったところやうまくいかなかったところを振り返ることで、更に関連付ける力が育つと考えた。

### (2) 検証方法

- ① 提示問題において、自分の思考を言語化したり、具体化したりすることで既習事項と提示問題を関連付けることができたかどうかプリントの記述内容から検証する。
- ② 発展問題において、提示問題と発展問題を関連付けて自力解決することができたかどうか、プリントの記述から検証する。また、自分の考え方について振り返ることができているかどうかプリントの記述から検証する。

## 3 実践計画

7月 一次実践 3章「二次方程式」 10月 二次実践 4章「関数  $y = ax^2$ 」

### 3章「二次方程式」実践案

【提示問題】 2つの異なる正の整数があります。2数の差が4になり、2数の積が221になるとき、これら2つの整数を求めなさい。

生徒が着眼点を置くと予想される場所 → 既習の〇〇と関連付けて → 具体的に〇〇な問題  
 ・ 2つの異なる正の整数 → 既習の文字式と関連付けて解くことができそう → わからないものを  $x$  と置く  
 ・ 2数の差が4 → 既習の因数分解と関連付けて解くことができそう →  $(x+2)(x-2)$

解答例①  $x(x+4) = 221$   
 $x^2 + 4x - 221 = 0$   
 $(x-13)(x-17) = 0$   
 $x = 13, 17$

解答例②  $x(x+4) = 221$   
 $x^2 + 4x - 221 = 0$   
 $x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \times 221}}{2}$   
 $x = 13, 17$

解答例③  $(x+2)(x-2) = 221$   
 $x^2 - 225 = 0$   
 $x = 15$   
 $x+2 = 15+2 = 17$   
 $x-2 = 15-2 = 13$

【発展問題】 周の長さが  $104\text{cm}$ 、面積が  $576\text{cm}^2$  の長方形の縦の長ささと横の長ささを求めなさい。

生徒が着眼点を置くと予想される場所 → 提示問題の〇〇と関連付けて  
 ・ 周の長さが  $104\text{cm}$  → 解答例①と関連付けて縦の長ささと横の長さ表せそう →  $x, 52-x$   
 ・  $576\text{cm}^2$  → 解答例②と関連付けて方程式を解の公式で解けそう →  $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$   
 ・ 長方形 → 解答例③と関連付けて、真ん中の数に文字をたしたりひいたりできそう。  
 →  $(26+x)(26-x) = 576$