

Ⅲ 指導後の生徒の状況

研究協力委員の学校で、指導後に、確認テスト（事前）と同じ問題を用いて確認テスト（事後）を実施した。

(1) 確認テスト（事後）の実施について

①対象、実施時期等

対 象：研究協力委員の学校の第1学年 合計 230 名（事前テストは 234 名）

実施時期：平成 18 年 10 月から 12 月

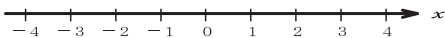
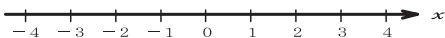
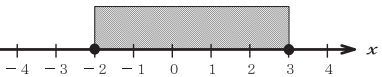
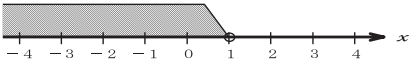
時 間：おおむね 10 分程度

②出題のねらい

範囲の概念の形成をねらった指導に取り組むことによって、範囲のイメージを的確に捉え、それを数直線上や不等式で正しく表現することができるようになったかどうかを判断する。ただし、事後のテストでは、変域ではなく値域という語句を用いた。

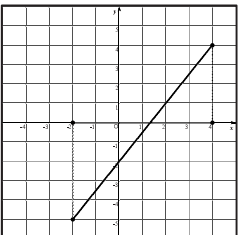
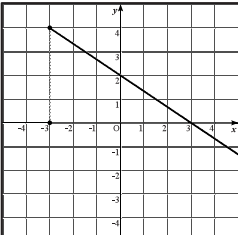
(2) 問題と正答率の変化（正答率は 事前→事後）

①範囲の表現について（問題 1、2）

<p>1. 次の範囲を右の数直線に図示せよ。</p> <p>① $0 \leq x \leq 3$ </p> <p>② $x > -1$ </p>	<p>①正答率 66.2%→92.2%</p> <p>②正答率 50.0%→80.9%</p>
<p>2. 下の数直線に示された範囲を式で表せ。</p> <p>① </p> <p>② </p>	<p>①正答率 85.5%→89.1%</p> <p>②正答率 59.8%→76.1%</p>

事前のテストの結果と比べると、表現されているものを適切に捉え、また、それを表現することができるようになった。誤答の生徒に確認をしたところ、「勘違い」がほとんどであり、理解はされているようであった。しかし、問題 2 ②の形式については、やはりつまづきやすいことが分かる。「 $x < 1$ 」と「 $1 > x$ 」など、表現は異なるが同じ範囲を示していることについて、機会ある毎に復習の機会を設け、さらに定着を図っていく必要がある。

② 1 次関数の値域について（問題 3、4）

<p>3. 下の直線のグラフで表された関数の値域を求めよ。</p> <p>① </p> <p>② </p>	<p>①正答率 62.0%→64.3%</p> <p>②正答率 27.8%→37.8%</p>
<p>4. 次の関数の値域を求めよ。</p> <p>① $y = 2x \quad (-1 \leq x \leq 2)$</p> <p>② $y = -2x \quad (1 \leq x \leq 3)$</p>	<p>①正答率 68.8%→73.0%</p> <p>②正答率 59.4%→67.4%</p>

事前のテストと比べると、正答率が上がっているが、十分な正答率とは言えない。ただし、これは研究協力委員の3校の学校のうち1校が、この研究のまとめの時期までに2次関数の単元に入っておらず（事例1まで学習済み）、関数の定義域・値域、2次不等式について学習していないことが原因の1つとして考えられる。関数の定義域・値域、さらに2次不等式まで学習した2校の生徒の正答率は、次のとおりである。

関数の定義域・値域、2次不等式を学習済みの生徒の正答率の変化

問題3 ①73.4%→83.7% ②34.8%→48.4%

問題4 ①86.1%→90.8% ②73.4%→85.6%

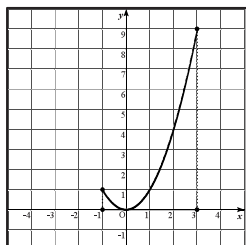
この結果を見ると、事例1、事例2、事例3まで学習した生徒は、おおむね良好な状況にあることが分かる。範囲についての表現を身に付け（事例1）、さらに定義域・値域（事例2）、2次不等式（事例3）まで学習した生徒にとっては、座標平面上での範囲についての理解、定義域・値域についての理解はおおむね満足できるものであった。しかし、問題3②の形式については、授業で扱わなかったこともあるが、状況を把握できなかった生徒が半数以上いた。さらに、グラフや数直線から範囲を把握する力を付けさせたい。

また、定義域・値域、2次不等式を学習していない生徒は、高等学校では関数について全く学習していないにもかかわらず、正答率は上がっている。変域については理解しているものの、それを表現することができなかった生徒がいることが分かる。

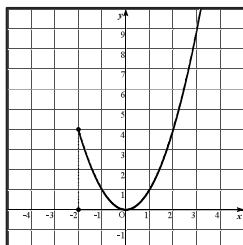
③2次関数の値域について（問題5、6）

5. 下の放物線のグラフで表された関数の値域を求めよ。

①



②



①正答率 58.5%→65.2%

②正答率 30.8%→43.9%

6. 次の関数の値域を求めよ。

① $y = 2x^2$ ($-1 \leq x \leq 2$)

② $y = -x^2$ ($1 \leq x \leq 3$)

①正答率 29.1%→37.0%

②正答率 40.5%→42.6%

1次関数の値域と同様に、学習済みの生徒の正答率は次のとおりである。

関数の定義域・値域、2次不等式を学習済みの生徒の正答率の変化

問題5 ①73.4%→83.7% ②39.9%→59.5%

問題6 ①39.2%→51.6% ②49.4%→52.9%

1次関数の値域と比較すると、満足いく結果は得られなかった。特に、問題5①では83.7%の正答率であるにもかかわらず、問題6①では51.6%の正答率に留まり、依然として30%以上の差がついている。誤答の生徒に確認すると、定義域・値域を考える際にグラフを用いないで代数的に解決を図った生徒が多かった。グラフから値域を読み取ることができるにもかかわらず、敢えて、代数的に解いていることになる。これらの生徒については、関数の値の変化を読み取るには、グラフが有効であることをさらに実感させたい。

(3) 実施結果から

事後のテストの状況を見ると、範囲の概念は徐々に形成されていることが分かる。範囲を数直線上に表現したり、言葉や式で表現したりすることについては、おおむね定着が図られてきた。不等号の読み方についても、いろいろな表現方法を聞き分けることができるようになるとともに、そのうちの1つを適切に使って自分自身で表現することができるようになった。また、座標平面上に表された関数のグラフから、その定義域・値域を把握して表現することもできるようになってきた。

しかし、関数の値の変化を考察する際のグラフの有用性を、十分に実感したとは言えない。2次不等式はグラフを用いて解いているにもかかわらず、関数の値域を求める際には、代数的に解いてしまう。関数の値域も2次不等式も、同じように関数の値の変化を考察していることを把握させるとともに、その際には関数のグラフを用いることが有効であることを、さらに実感させていきたい。