

4 実践事例

平成25年岡山県立矢掛高等学校オープンスクールに参加した中学生を対象に、研究授業を実施した。授業者は川上 公一である。学習者は近隣の中学校から参加し、当日授業体験で数学を選択した中学校3年生24名である。

数学科 学習指導案 中学校第3学年課題学習

1 題材 Σ って何? (自作教材 1時間扱)

2 目標

- 既習事項を積極的に使い、数列の基礎的な計算に興味をもつ。 【数学への関心・意欲・態度】
- 数学的な見方や考え方をを用いて数列を論理的に考え、思考の過程を振り返ることができる。 【数学的な見方・考え方】

3 指導上の立場

(1) 学習指導要領の改訂を受けて

数学科の指導は、与えられた問題を解いて答えを求められるようにすることだけをめざすものではない。基礎的・基本的な知識及び技能を習得し、それらを活用して問題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等をはぐくむことと、数学の学習に主体的に取り組む態度を養うことにバランスよく取り組むとすることが必要である。

高等学校では「数学的活動を通して、数学における基本的な概念や原理・法則の体系的な理解を深め、事象を数学的に考察し表現する能力を高め、創造性の基礎を培うとともに、数学のよさを認識し、それらを積極的に活用して数学的論拠に基づいて判断する態度を育てる」ことを目標としている。

そのために「数学的活動の楽しさや数学のよさを実感することができるようにすること」「事象を数理的に考察し表現する能力を高めること」「活用して考えたり判断したりしようとする態度を育てること」が求められている。

(2) 題材について

数列は高等学校数学Bで取り扱う。数列の和の計算では、数列 $\{n\}$ 及び $\{n^2\}$ の和を扱う。例えば、簡単な数列 $\{n(n+1)\}$ や $\{(2n+1)^2\}$ などについて、第 n 項までの和を Σ を用いて表しその値を求めることができるようにする。なお、 Σ の扱いは、生徒にとって理解しにくいものであるので、丁寧に指導することが求められている。

一方で小学校以来学習してきた自然数の加法計算であり、取り上げ方によってはなじみやすく興味を喚起する内容である。本時では、中学校と高等学校のなめらかな接続のための学習活動として、本題材を取り上げた。

(3) 指導・支援について

指導に際しては、生徒の中学校における学習の定着の状況に十分配慮するとともに、必要に応じて学び直しを行う。目的に応じて式の計算や変形ができ、形式的に処理できるようにしていく段階では習熟の程度を個別に把握し、個に応じた指導を行う。文字の式を用いることで事象を能率的に処理できたり、簡潔明瞭に表現できたりしたことを、その過程を振り返って明確に意識させることで、数学のよさを実感できるようにしたい。

4 本時の指導

学習過程と発問	学 習 活 動	配慮事項と評価
<p>1 ねらいの把握</p> <p>(1) 「Σ」の記号を確認する。</p> <p>(2) 本時のねらいを確認する。</p>	<p>○ 普段はいている運動靴を素材に「Σ」の記号の意味を知る。</p>	<p>○人間関係のない状態なので、緊張を解くことに配慮する。</p> <p>○ワークシートを用いる。</p>
<p>いろいろな自然数の数列の総和を求めよう。</p>		
<p>2 説明を聞く。</p>		
<p>1 から 100 までの自然数の総和を求めよう。</p> <p>1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + + + 100</p>		
<p>(1) ガウスの方法を知る。</p>		<p>【数学への関心・意欲・態度】</p> <p>既習事項を積極的に使い数列の基礎的な計算に興味等式の表し方とその意味が分かったか。〈机間観察〉</p>
<p>大数学者ガウスは、小学生のときに、1と100 2と99 3と98… というようにたして行って、あっという間に計算してしまいました。</p>		
<p>(2) 「Σ」の記号を使って式を表現する。</p>	<p>○ ガウスの方法を追体験する。</p> <p>○ 適当な値までの自然数の総和を求める。</p>	
<p>3 問題解決</p>		<p>【数学的な見方や考え方】</p>
<p>1 から 99 までの奇数の総和を求めよう。</p>		
<p>[発問] ガウスの方法のようにすばらしい方法はないだろうか。</p> <p>[補] 奇数はどのような式で表せたかな。</p> <p>[補] 組み合わせたり、入れ替えたりできないかな。</p>	<p>○ 自由に考える。</p> <p>○ 近くの人と相談する。</p> <p>○ 小さな数値で試してみる。</p>	<p>数列を論理的に考え、思考の過程を振り返ることができたか。〈机間観察〉</p> <p>〈ワークシートの記述〉</p> <p>○自己追求や小集団での練り上げを大切にする。</p>
<p>$(2-1)+(4-1)+(6-1)+\dots+(2n-1)$</p> <p>『偶数と1に分ければいいんだ』</p> <p>$2(1+2+3+\dots+n)-1-1-1-\dots-1$</p>		
<p>4 問題の発展</p>		
<p>1 + 4 + 9 + … + 100 を計算しよう。</p>		
<p>5 振り返りと自己評価</p> <p>(1) 本時の学習を振り返る。</p> <p>(2) 自己評価を記入する。</p>	<p>○公式を示して代入させる。</p> <p>○「わかったこと」「難しかったこと」をきちんと書く。</p>	<p>○高校での学習に興味を持たせ「不思議だな」「どうしてだろうという」メタ認知を保たせつつ終末とする。</p>



生徒の感想

・今回聞いたこともない Σ というものを使って、難しかったけどとても興味がわき、楽しかったです。最後の問題が分からないので気になります。でも、わかりやすく説明していただいて、とてもおもしろかったです。