

トイレットペーパーの長さを求める

数学 数学B 普通科 第2学年
石川県立富来高等学校・教諭

1 事例の概要

理数離れが問題になって久しいが、本校でもこの問題は深刻である。教材に全く興味を示そうとしない生徒、すべて受け身でただ与えられた問題を解くことが数学の勉強だと思っている生徒などが多く、主体的に数学を学ぼうとしない傾向が見られる。

そうなった根本原因のひとつに、「生活体験の不足」があげられる。自然体験、社会体験、工作体験の貧困化などである。数学の世界でも「数学体験」とでもいえるものを、授業の中でどんどん取り入れる必要があるように思い、いろいろな取り組みをやってきた。

本事例では、トイレットペーパーといった身近な題材で数学の考え方がどのように活躍するかを体験させることで、これから少しでも数学に興味を持って取り組むきっかけとしたい。

2 実践内容

(1) 単元目標

- ① 数列に関心を持ち、身近な問題に活用する。
- ② 等差数列の和の公式を用いて具体的な事象を考察し、数学の有用性を体感する。
- ③ 等差数列の和の公式が、平均値でならずという見方と同じだということを理解する。

(2) 指導上の工夫点

① 教材選択の工夫

- ア 身近な題材を提供することで、自然に問題に取り組めるようにした。
- イ 一つの考えに縛られない、自由な発想が出来る教材を選んだ。
- ウ 高校で学ぶいろいろな題材が関係している教材を選んだ。
- エ 後程学ぶことになる事柄の発想が、自ら発見出来る教材を選んだ。

② 指導法の工夫

- ア まず、本校で使っているトイレットペーパーを提示し、これから得られる情報を得る。
- イ 次に、簡単な数値のトイレットペーパーを提示し、それについて考察する。
- ウ 最後に、先ほど考察した考えの中で、自分の気に入った方法を選び、本校で使っているトイレットペーパーの長さを求める。

③ 数学的活動の工夫

- ア 生徒からいろいろな発想を引き出し、ひとつひとつの考え方に沿って考察する。
- イ 思考を巡らすことで、問題を少しずつ簡単にし、数学の発展を体験する。
- ウ 簡単な数値で考察することで、解法を整理する。（文字を使わない）

④ 評価の工夫

本時に考察した方法のうち自分の好きな方法を選び、本校で使っているトイレットペーパーの長さを計算させ、プリントを回収する。

3 指導の実際 本時の展開

学習内容	生徒の学習活動	教師の指導・留意点	評価規準 【観点】（評価方法）
学校で使っているトイレットペーパーの長さをどうやって測ったらよいだろうか。	<ul style="list-style-type: none"> ものさし等を使って、得られる情報は何か。 その情報から、更に計算などで得られる情報は何か。 	<ul style="list-style-type: none"> トイレットペーパーの厚さは、どれくらいか。また、その情報をどうやって得ることが出来るか。 	既習の知識を活用して長さを求めようと積極的に取り組もうとしているか。 【関心・意欲・態度】 （観察）
簡単な数値のトイレットペーパーに対し、その長さを求めてみよう。 (内側の半径5cm、外側の半径10cm、紙の厚さ0.02cm)	<ul style="list-style-type: none"> 等差数列の和の考え方 平均値の考え方 積分の考え方 長さ（1次元）を考えるのに、面積（2次元）を利用する。 本校のトイレットペーパーの長さを求める。 	<ul style="list-style-type: none"> 平均値の考え方と等差数列の和の公式は同じ発想であることを確認する。 思考を巡らすことで、解き方が少しずつ簡単になっていくことに注意を促す。 	本校のトイレットペーパーの長さが求められるか。 【知識・理解】 （プリント回収）

C-1 指導案

C-2 解法

4 成果と課題

(1) 成果

本校のトイレットペーパーで、実際に授業を行ってみた。すると、実際の長さとはほとんど同じ値が出てきたので、生徒は驚いていた。数学が役立つ一場面が見られたような気がした。また、数学のいろいろな教材が独立に存在するのではなく、密接に絡まっていることが理解されたようである。このように、有機的に学習することは、本当に数学がわかったという実感を持たせることになると考えられる。さらに、現実の問題に対して、授業で学んだことをどのようにして使っていったらよいかの練習が出来たことも成果といえる。

日頃は机上の計算を中心とする授業が多いが、このように身近な題材を考察することに対し、まず新鮮みを感じていた。ただ、具体的な題材に対して、どのように取り組んだらよいかで、とまどっている生徒も多く見受けられた。しかし、教師が少しずつヒントを出す中で、授業で学んだ等差数列の和の公式が使えることに気付いていった。学んだ知識が生かされる経緯を体験したことで、数学の学習のありがたみが分かったようである。

(2) 課題

授業では数値が扱いやすい場合を考察したが、実際に本校で使われているトイレットペーパーは扱いやすい数値ではない。細かい数値が出てくると、途端に思考をストップしてしまう生徒も見受けられる。それなら文字を導入して考察すれば良いという考えもあるが、残念ながら本校の生徒は文字にすると、現実味を感じなくなって、元の木阿弥である。そこで、まずきれいな数値で考察し、そこから公式を導き、実際の値を代入する方法を採用した。しかしながら、いつまでもそうするわけにはいかず、文字を自由に扱えることも出来るようにする必要がある。

このように生徒が学んだ知識が現実問題に役立つということを、もっと生徒に提供する必要があるように感じる。そのような教材開発はこれからの大切な課題だと考えられる。

5 参考文献

「数学はこんなに面白い」 岡部恒治著 日本経済新聞社 2004