

第1学年 「文字式の意味」


1 本時のねらい

長方形の面積や周の長さについて、文字を用いて表された式の意味を読み取り、分かりやすい表現を考える。

2 本時での数学的な見方や考え方の評価

- ・長方形の縦を a cm, 横を b cm としたとき $2(a+b)$ が何を表しているかを読み取ることができるか。

3 本時のながれ

	発問及び教師のはたらきかけ ○…教師のはたらきかけ	生徒の反応 ◎…数学的な見方や考え方の評価
導 入 展 開	1 「文字式がどんな数や量を表しているか考えましょう。」	
	縦の長さが a cm, 横の長さが b cm の長方形について、文字 a, b を用いて表された式の意味を読み取りましょう。	
	2 「この長方形について $a \times b = ab$ は何を表しているでしょう。」 ・ 縦が a cm, 横が b cm の長方形について, 長方形の面積は縦×横ですから, $a \times b = ab$ で表せ, その単位は cm^2 といえます。	<ul style="list-style-type: none"> ・長方形の面積 ・長方形の縦と横の積 ・長方形の縦の長さと横の長さの積
	3 「 $a+b$ は何を表していますか。」	<ul style="list-style-type: none"> ・長方形の縦と横の和 ・縦+横 ・縦と横を合わせた長さ
	4 「 $2(a+b)$ が何を表していますか。」	◎文字式で表される数量の意味を読み取ることができる。 規準の解答「長方形の周の長さ」 <ul style="list-style-type: none"> ・長方形の周りの長さ ・長方形の全ての辺の長さの和 ・辺の縦と横の長さの和の2倍 ・全体の長さ ・4つの辺の長さの和
	5 「いまから黒板にみなさんから出た表現の代表的なものを書きます。」 「この中で分かりやすい表現だと思うものに○, すっきりした表現だと思うものに☆をつけなさい。」	◎分かりやすい表現を振り返って考えることができる。
	6 「なぜ分かりやすいと思ったのか教えてください。」	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な言葉があるとイメージしやすいから。 ・全体という言葉だと何の全体か分からないが, 4つの辺と書いてあるとどこか限定できるから。
ま と め	7 数学ではいろいろな表現をすることがあるが, 簡潔でだれにでも分かりやすい表現をすることが大切であることを伝える。	

<評価規準>

おおむね満足できる【B 規準】	十分満足できる【A 規準】
文字式が表している数や数量を考慮することができる。	文字式が表している数や数量を図と関連させて考えることができる。

4 授業の実際

(1)「長方形で、 $2(a+b)$ は何を表しているか」の問いについて

生徒の反応 (教師の評価及び指導については後述)

- ア) 長方形の周りの長さ
- イ) 長方形の辺の長さ
- ウ) 長方形の全体の長さ
- エ) 縦と横の長さの2つ分
- オ) a と b を足したものに2 をかけたもの
- カ) 長方形の辺1周の長さ
- キ) 全部の辺の長さの和
- ク) 長方形の全ての辺の長さを求める式
- ケ) 長方形の4辺の長さの和
- コ) 縦と横の長さの和の2倍
- サ) 縦と横の長さが2つのときの和
- シ) 2つの辺の縦と横の和
- ス) 長方形の面積
- セ) 長方形の2つ分
- ソ) $2(a+b) = 2ab$
- タ) $2(a+b) = 2a + 2b$

生徒の考えに対する評価と指導

問1 例1の長方形で、 $2(a+b)$ は何を表していますか。また、この式の単位を答えなさい。

(◎評価 A, B, C ★指導内容)

- ア) 長方形の周りの長さ ◎B ★他の表現のしかたも考えてみよう。
- イ) 長方形の辺の長さ ◎C ★どの辺をさしているのか分かる表現にしよう。
- ウ) 長方形の全体の長さ ◎C ★「全体」という表現が分かりづらいのでもっと限定できるようにしよう。
- エ) 縦と横の長さの2つ分 ◎C ★2つ分の何かが分かるようにしよう。
- オ) a と b を足したものに2 をかけたもの ◎B ★もっと身近な表現にできないだろうか。
- カ) 長方形の辺1周の長さ ◎B ★他の言い方ができないか。
- キ) 全部の辺の長さの和 ◎B ★他の言い方ができないか。
- ク) 長方形の全ての辺の長さを求める式 ◎B ★他の言い方ができないか。
- ケ) 長方形の4辺の長さの和 ◎B ★他の言い方ができないか。
- コ) 縦と横の長さの和の2倍 ◎B ★他の表現を考えてみよう。
- サ) 縦と横の長さが2つのときの和 ◎C ★「長さ2つのとき」の意味が分からないのでもっと分かり易い表現にしよう。
- シ) 2つの辺の縦と横の和 ◎C ★2つの辺の意味を聞くと「2つ長方形があってその辺の意味」と答えたので、1つの長方形のどの部分を表した式かを考えよう。
- ス) 長方形の面積 ◎C ★与えられた式の単位が cm^2 であることに気付き、そこからこの式が長さを表していることを

理解し、そのうえでこの式が長方形のどの部分を表しているのか考えよう。

- セ) 長方形の2つ分 ◎C ★ $a+b=ab$ と思っていたらしく、長方形2つ分の面積と考えていたので、 $a+b=ab$ とはならないことを指導し、 $a+b$ が長方形のどこを指すかを確認し、 $2(a+b)$ が長方形のどこを指しているかを考えさせた。
- ソ) $2(a+b)=2ab$ ◎C ★式変形が間違っていることや、これは式を変形させる問題ではなく、式からその意味を読み取る問題であることを伝え、セ)と同じ説明をして再度考えさせた。
- タ) $2(a+b)=2a+2b$ ◎C ★式変形はあっているが、問題の意味が違うことを伝え、セ)と同様の説明をして考えさせた。

評価について

規準の解答を「長方形の周の長さ」として生徒の答えと比較した。最初は規準の解答をB規準として、この解答より質の高いものには、他の表現の仕方を考えさせ、規準の解答と比べて表現が足りないものや、意味が通らないと判断できるものをCと判断して指導した。授業後に数学科教員で、生徒の出した解答を分類した。

- ア) 長方形の周りの長さ
カ) 長方形の辺1周の長さ
ケ) 長方形の4辺の長さの和

【操作の結果に重きをおいた考え】

- ク) 長方形のすべての辺の長さを求める式
コ) 縦と横の長さの和の2倍
オ) a と b を足したものに2をかけたもの

【操作の方法に重きをおいた考え】

- キ) 全部の辺の長さの和
イ) 長方形の辺の長さ
ウ) 長方形の全体の長さ
エ) 縦と横の長さの2つ分
サ) 縦と横の長さが2つのときの和
シ) 2つの辺の縦と横の和
ス) 長方形の面積
セ) 長方形の2つ分
ソ) $2(a+b)=2ab$
タ) $2(a+b)=2a+2b$

【指導を要する考え】

5 考察

B規準を満たしていると判断した生徒 67% (80人)、指導を要すると判断した生徒 33% (41人)であった。式から図の位置を読み取る問題に対して規準の解答の言葉のみで判断したため、生徒の考えを見取れていない場面があった。例えば、「長方形の辺の長さ」と答えた生徒がどの辺の長さを指しているかこの言葉だけでは読み取れない。したがって、図示させてみることを考えておく必要があった。また、この問題における目標を明確にしていなかったために、生徒の思考の把握と指導があいまいになってしまった。つまり、この問題においての目標が「文字を用いた式の意味を読み取ることができる」なのか、「自分の言葉で表現することができる」なのか、「分かりやすい表現を考えることができる」なのかが実際の授業の場面でははっきりしていなかった。改めて目標、指導、評価が一体となることの大切さを認識した。