

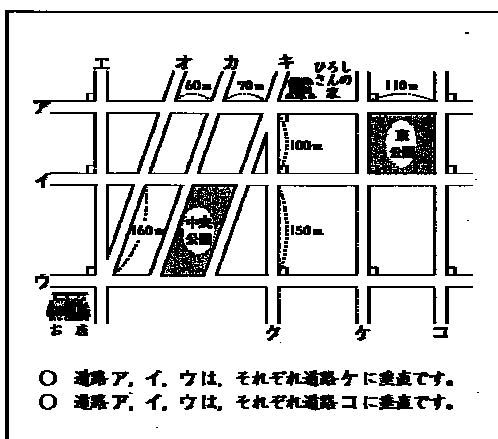
教科に関する調査の設問別の分析結果

小学校算数B問題 5 - (3)

(3) ひろしさんの家の近くに東公園があります。

東公園の面積と中央公園の面積では、どちらのほうが広いですか。

答えを書きましょう。また、そのわけを、言葉や式などを使って書きましよう。



【出題の趣旨】

与えられた条件を基に地図を観察して図形を見だし、面積を比較して説明することができる。

【学習指導要量の内容・領域】

第4学年 B 量と測定

(1) 面積の意味について理解し、簡単な場合について面積を求めることができるようにする。

ウ 正方形及び長方形の面積の求め方を考え、それらを用いること。

第5学年 B 量と測定

(2) 基本的な平面図形の面積が計算で求められることの理解を深め、面積が求めることができるようにする。

ア 三角形及び平行四辺形の面積の求め方を考え、それらを用いること。

	正答率
広島県	20.0%
全国	17.9%

解答類型	1 正答	2 値はないが式と結論	3 計算に誤り	4 式や値がない	5 底辺×斜辺	6 辺の長さや周の長さ	7 どちらが広いかだけ	9 1~7以外	0 無解答
広島県割合(%)	19.4	0.6	2.0	4.9	35.8	6.1	8.9	18.9	3.4

この問題を解くために必要な力

- 地図上の図形を見だし、その面積を求める力
- 筋道を立てて考え、言葉や式などを使って説明する力

誤答分析

- 平行四辺形の高さと底辺の構成要素は正確に抽出しているが、表現処理の定着が十分でないため計算に誤りがある。(2.0%)
- 説明するために必要なことは何かを考え、筋道を立てて説明する力が十分でない。(4.9%)(8.9%)
- 平行四辺形の面積を求めるために必要な要素は理解しているが、底辺と高さの関係(底辺とこれに平行な辺の幅を高さという)の理解が十分でないため、斜辺を高さとして計算している。(35.8%)
- 面積の意味理解(1辺が1cmの正方形のいくつ分)が十分でないため、周りの長さが広さに関係するととらえて比較している。(6.1%)

調査結果の分析をふまえた指導改善のポイント

小学校算数B問題 5 - (3)

【单元名】 面積 1 (第5学年)

調査結果からみる課題

【課題となる力】

地図上に見いだし、その面積を求める力
筋道を立てて考え、言葉や式などを使って説明する力

【指導上の課題】

平行四辺形の高さの概念が、底辺との位置関係において形成できていない。
情報過多の問題や情報不足の問題を解決する学習が不十分である。

指導改善のポイント

等積変形した図から、平行四辺形の面積の公式をつくり出す

【指導の工夫】



平行四辺形の面積の公式をつくり出す場面において、面積を求める際の誤答（隣り合う2辺の長さをかける）を分析させる。

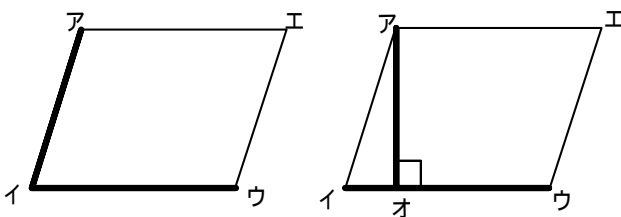


情報過多や情報不足の問題を、公式や底辺、高さの概念を用いて、必要な情報を取り出し（補い）、問題を解決させる。



底辺と高さの関係に着目させる指導

平行四辺形のどこの長さがわかれば、面積を求めることができるかを考えて、公式をつくりましょう。



辺イウの長さ

× 辺アイの長さ

× 辺イウの長さ

× 直線アオの長さ

辺アイは、長方形の縦と同じ？

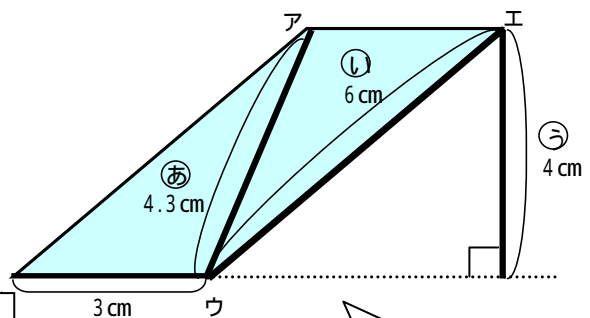
誤答を分析させることにより、高さの概念の理解を深める

等積変形した長方形や三角形と比較して、対応する辺や長さを見だし、平行四辺形の面積を求める公式に整理する。



情報過多や情報不足の問題の工夫

次の平行四辺形の面積を求めましょう。



高さは、()になります。そのわけは、 _____ からです。

どこの長さを選んだのか、その説明を書くことで、底辺と高さの意味と関係を整理する。

小学校第5学年算数科学習指導案

単元名：面積 1



単元について

本単元のねらいは、基本的な図形の面積について、既習の長方形と正方形の面積の求め方に帰着させ、新しい公式をつくり出したり、それをを用いて求積したりできるようにすることである。

求積公式を導き出す過程において、育てたい数学的な考え方は、次の3つである。

類推的な考え方：既習の求積可能な図形の面積の求め方をもとにして、基本的な図形の求積方法を見いだす。

帰納的な考え方：複数の考え方で求積した結果をまとめ、公式をつくり出す。

演繹的な考え方：その図形すべての場合について、公式が適用できることを説明する。

全国学力・学習状況調査結果からみる課題

B 主として「活用」に関する問題 5 (3)

(1) 問題の概要

長方形の形をした公園と、平行四辺形の形をした公園について、面積が広い方の公園を答え、その理由を説明する。

(2) 出題の趣旨

地図を観察して図形を見だし、面積を比較して説明することができる。

(3) 誤答の分析

平行四辺形の面積を求めるために必要な要素は理解しているが、底辺と高さの関係（底辺とこれに平行な辺の幅を高さという）の理解が十分でないため、斜辺を高さとして計算している。

(4) 指導上の課題

平行四辺形の高さの概念が、底辺との位置関係において形成できていない。

情報過多の問題や情報不足の問題を解決する学習が不十分である。

日常生活の場面において図形を見だし考察して、問題を解決する学習が不十分である。

筋道を立てて考え、言葉や式等を使って説明する学習が不十分である。

指導改善のポイント

(1) 指導内容・指導方法について

既習の図形への等積・倍積変形などから公式をつくり出す過程において、次の概念を形成する。

- ・底辺と高さは、垂直な位置関係にある。
- ・底辺は、図形について固定したものではなく、どの辺も底辺とすることができる。
- ・高さは、底辺に依存し、直角三角形や直角を持つ台形を例外として辺ではない。一般の三角形から導入することで、「縦と横」では表せない「底辺と高さ」という概念の必要性をおさえる。

平行四辺形の面積の公式をつくり出す場面において、面積を求める際の誤答（隣り合う二辺の長さをかける）を分析させることで、平行四辺形の底辺と高さの理解を深める。

情報過多や情報不足の問題を、公式や底辺、高さの概念を用いて、必要な情報を取り出し（補い）、問題を解決させる。

(2) 「ことばの教育」との関連

「言語技術」を活用した指導を通して児童に身に付けたい力は次の通りである。

新たな図形の求積方法を考える場面

..... 具体的な理由・根拠を明らかにして意見を話す力

求積可能な図形への変形から公式をつくり出す場面

..... 相手や目的に応じて必要な情報を整理して話す力

情報過多や情報不足の問題を解決する場面

..... 相手や目的に応じて必要な情報を整理して読む力

..... 要点をまとめて話す・書く力

単元の目標

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての表現・処理	数量や図形についての知識・理解
・既習の面積公式をもとに，三角形，平行四辺形の面積を求める公式を進んで見つけ出そうとする。	・既習の面積公式をもとに，三角形，平行四辺形の面積を工夫して求めたり，公式をつくり出したりする。	・三角形，平行四辺形の面積を求める公式を用いて，面積を求めることができる。	・三角形，平行四辺形の面積の求め方を理解する。

指導と評価の計画

(全12時間)

次	学習内容(時数)	評 価				評価方法	
		関	考	表	知		
一	・長方形や正方形の面積の求め方から，三角形の面積の求め方を考える。 (1)					・既習の学習を想起し，三角形の面積を求めようとしている。 ・ 1cm^2 を数えたり，長方形や正方形に等積変形したりして，三角形の面積の求め方を考えている。	行動観察 ノート
	・長方形や正方形に等積変形した図から，三角形の面積の公式をつくり出す。 (1)					・等積・倍積変形した図形をもとに三角形の面積の公式を考えている。 ・底辺と高さの関係や公式の意味を理解している。	発表 ワークシート
	「縦と横」では表せない「底辺と高さ」という概念の必要性から，底辺と高さの理解を深める。						
	・いろいろな三角形の底辺と高さをとらえ，公式を用いて面積を求める。 (1)					・底辺と高さの位置関係の理解を深め，高さが三角形の外にある場合も適切にとらえている。 ・公式を用いて面積を求めることができる。	発表 ノート

二	<ul style="list-style-type: none"> 長方形や正方形，三角形に等積変形し，平行四辺形の面積を求める。 (1) 				<ul style="list-style-type: none"> 既習の学習を想起し，平行四辺形の面積を求めようとしている。 長方形や正方形，三角形に等積変形して，平行四辺形の面積の求め方を考えている。 	行動観察ノート
	<ul style="list-style-type: none"> 等積変形した図から，平行四辺形の面積の公式をつくり出す。 (1) (本時) <p>面積を求める際の誤答を分析させることで，平行四辺形の底辺と高さの理解を深める。</p>				<ul style="list-style-type: none"> 等積変形や分割した図形をもとに，平行四辺形の面積の公式を考えている。 底辺と高さの関係や公式の意味を理解している。 	発表ワークシート
三	<ul style="list-style-type: none"> 台形面積の求め方を考え，面積を求める。 (1) 				<ul style="list-style-type: none"> 台形面積の求め方を考えている。 台形面積を求めることができる。 	発表ノート
	<ul style="list-style-type: none"> ひし形面積の求め方を考え，面積を求める。 (1) 				<ul style="list-style-type: none"> ひし形面積の求め方を考えている。 ひし形面積を求めることができる。 	発表ノート
	<ul style="list-style-type: none"> 一般四角形やくさび形面積の求め方を考え，面積を求める。 (1) 				<ul style="list-style-type: none"> 一般四角形やくさび形面積の求め方を考えている。 一般四角形やくさび形面積を求めることができる。 	発表ノート
四	<ul style="list-style-type: none"> 底辺が一定で高さ変化したり，高さが一定で底辺変化したりする場合の面積変化の様子を調べ，関係をまとめる。 (1) <p>三角形の高さと面積，底辺と面積の対応の様子から，面積の公式の理解を深める。</p>				<ul style="list-style-type: none"> 三角形面積を求める式から，その意味を筋道立てて考えている。 	発表ワークシート
	<ul style="list-style-type: none"> 式の表す意味を具体的に即して読み取る。 (1) 				<ul style="list-style-type: none"> 面積を求める式に着目して，式の表す意味を具体的に即して読みとっている。 	発表ワークシート
五	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな問題を解き，学習内容の定着を図る。《習熟度別学習》 8 cm²の面積をつくる。 日常生活の中の面積を求める。 (1) <p>獲得した知識技能を，日常生活の場面に関連づけて考える。</p>				<ul style="list-style-type: none"> 三角形や平行四辺形の面積の公式を用いて面積を求めることができる。 三角形と正方形の倍積関係を使って，8 cm²の面積をつくることことができる。 図面上の面積の大きさ比べをすることができる。 	発表ワークシート
	<ul style="list-style-type: none"> 単元別テスト (1) 				<ul style="list-style-type: none"> 単元別テストの問題をおおむね解くことができる。 	単元別テスト

太枠部分が課題となる力を特に育成する時間

本時の学習

(1) 本時の目標

等積変形や分割した図形をもとに、平行四辺形の面積を求める公式を考えることができる。

(2) 本時の学習展開

学習活動	指導上の留意事項	評価規準	評価方法
1 前時を想起する。			
<p>A 長方形にする B 三角形にする</p> <p>5×8 $8 \times 5 \div 2 \times 2$ $= 8 \times 5$</p>	<ul style="list-style-type: none"> 前時の等積変形や分割を分類した図や式を添付し、平行四辺形の面積は2つの長さの積であったことを想起させる。 		
2 学習課題を設定する。			
学習課題：平行四辺形の面積の公式をつくり、面積を求めよう。			
3 平行四辺形の面積を求める公式について考える。			
<p>○どこの長さが分かれば、面積が求められますか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の面積の公式をつくったことから類推させて、学習課題を導く。 		
主な発問：平行四辺形の面積を求めるために必要な長さに線を引きましょう。			
<p>1 </p> <p>2 </p> <p>3 </p>	<p>C：私は、長方形をもとに考えると、辺イウは横で、縦は辺アイだと思います。理由は、縦に近い辺だからです。</p> <p>C：ぼくは、長方形の縦は、辺アイではないと思います。縦と横は垂直に交わる辺だけど、辺アイと辺イウは垂直に交わっていないからです。</p> <p>C：私は、長方形をもとに考えると、縦は辺イウと辺アエの幅の長さ a だと思います。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 長方形や三角形の面積を求めるために必要な長さが、平行四辺形のどこの長さに対応しているかを考えさせることで、公式を導く。 <p>平行四辺形の1辺(辺アイ)を意識させ、面積を求める上での誤答を分析させることで、平行四辺形の底辺と高さの理解を深める。</p> <p>対応する長さを平行四辺形に見つけることができない児童には、前時のAやBの図を使って、長さの対応を考えさせる。</p>	<p>辺イウ(辺アエ)とaという直交する2つの長さをとらえ、辺イウ(辺アエ)×aという式をつくっている。</p> <p>ワークシート</p> <p>具体的な理由・根拠を明らかにして意見を話す力</p> <p>相手や目的に応じて必要な情報を整理して話す力</p>

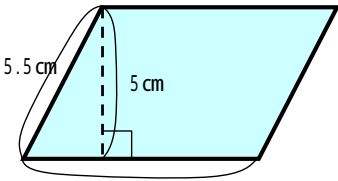
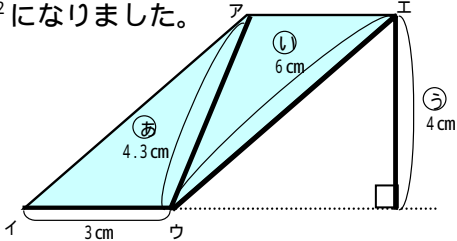
<p>C：ぼくは，三角形をもとに考えると，底辺は辺イウ，高さは頂点アから辺イウに垂直に引いた直線の長さcだと思います。</p> <p>C：私は，aとcは，同じ長さだと思います。 理由は，辺アエと辺イウは平行で，aとcはこの2辺に垂直な直線だからです。</p> <p>C：ぼくは，三角形をもとに考えると，辺イウとaは，底辺と高さと言っていいと思います。</p>			
---	--	--	--

4 平行四辺形の面積の公式と，底辺と高さについてまとめる。

<p>平行四辺形の1つの辺を底辺とするとき，底辺と平行な辺との間の垂直な長さを高さという。 平行四辺形の面積 = 底辺 × 高さ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 等積変形した長方形や三角形と，平行四辺形を比較して，対応する辺や長さを見だし，面積を求める公式に整理する。 		
--	---	--	--

5 公式を用いて，平行四辺形の面積を求める。

主な発問：平行四辺形の面積を，公式を使って求めましょう。

<div style="text-align: center;">  </div> <p>・底辺は8 cm，高さは5 cmです。 だから，面積は，$8 \times 5 = 40$ 40 cm^2になりました。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>・辺イウを底辺とします。高さをあいうから選んで面積を求めましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>情報過多や不足の問題を，公式や底辺，高さの概念を用いて，必要な情報を取り出し（補い），問題を解決する。</p> </div> <p>C：私は，うを選びました。理由は，あやいは辺イウに垂直ではないからです。</p> <p>C：私は，うを選びました。理由は，底辺と平行な辺との間の垂直な長さだからです。</p> <p>C：ぼくは，うを選びました。理由は，三角定規で測ると，うは辺イウに垂直だからです。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>どこの長さを選んだのか，その説明を書くことで，底辺と高さの意味と関係を整理する。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> 話し合いの成果として，平行四辺形の面積の公式と，底辺と高さについてまとめる。 高さが平行四辺形の外にある場合や，底辺が決まると高さが決まることについても確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>情報過多や情報不足の問題に取り組ませ，「なぜその数値を使ったのか」「どこの長さを測ったのか」「なぜその長さが適切なのか」について話し合ったり，書かせたりすることで，公式や底辺と高さの理解を深める。</p> </div> <p>・うが垂直になることがどうしてわかるの</p>	<p>底辺と高さを正しくとらえ，式を立てている。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>相手や目的に応じて必要な情報を整理して読む力</p> </div>	<p>ワークシート</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>要点をまとめて話す・書く力</p> </div>
---	--	---	---

6 学習を振り返り，まとめる。

【まとめ】

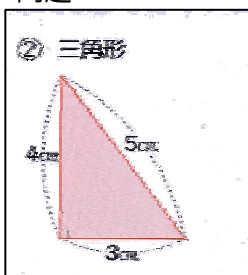
- ・ 平行四辺形の面積は底辺と高さをかけることで求めることができる。
- ・ 底辺と高さは垂直な関係である。底辺を決めると，高さも決まる。

- ・ 平行四辺形の公式と，底辺と高さの関係について確認する。

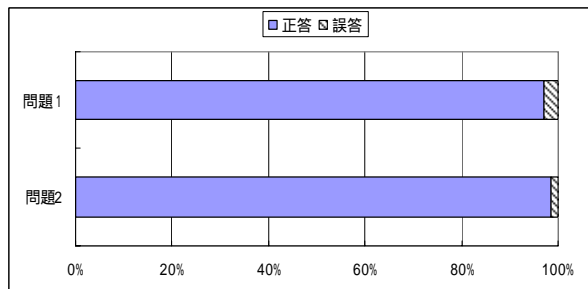
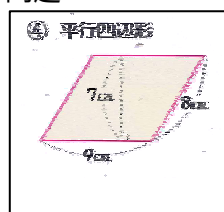
単元を終えて（検証）

1 情報過多の問題から高さを抽出し，面積を求める問題 単元末テスト（実施日：11月27日）

問題 1



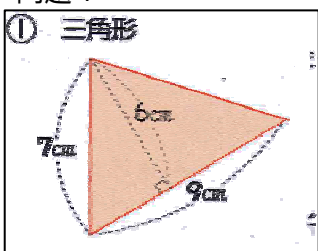
問題 2



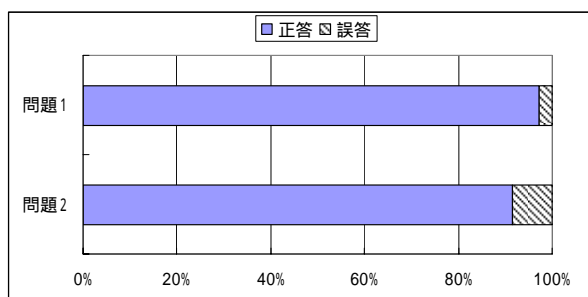
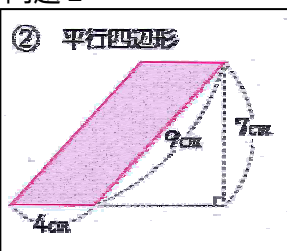
誤答：問題 1 $3 \times 4 \times 5$ (2.8%)
 問題 2 9×8 (1.4%)

2 学期末テスト（実施日：12月7日）

問題 1

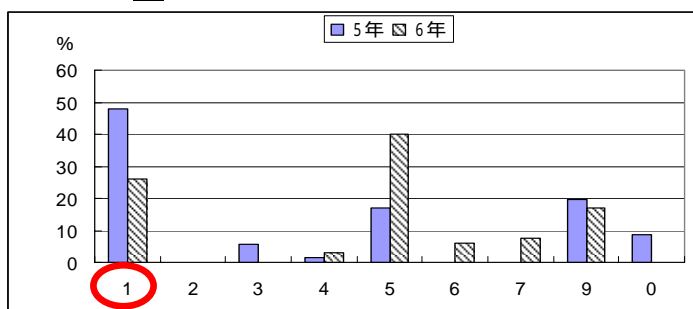


問題 2



誤答：問題 1 9×6 (2.8%)
 問題 2 $4 \times 7 \div 2$ (2.8%)
 4×9 (1.4%)
 9×7 (4.2%)

3 問題 B ⑤ (3) による比較（実施日：12月7日）



分析：本校 6 年の結果と比べ正答率が大きく伸び，（底辺×斜辺）の誤答が半分以下となっている。

【考察】

これらのことから，底辺と高さの概念は正しく定着しているものと考えられる。このことより，底辺と高さの概念形成において，誤答（底辺×斜辺）を分析したことは正しい概念の定着に有効であったと考える。

問題 B ⑤ (3) (12月7日実施) の正答率が他の問題と比べて低いこと，無解答 (8.5%) があったことから，次の 2 点の改善が必要であると考えられる。

- ・ 日常生活の事象から数量や図形を見いだすところからの問題解決
- ・ 説明するために必要な事柄を考え，筋道を立てて説明する活動