

## 【授業研究1】 小学校第4学年「面積」

### (1) 学習指導案

#### ア 単元 面積

##### イ 単元の目標

- ・測定によって数値化できるよさが分かり、求積公式や面積の単位の使い分けを実際の中で適用しようとする。 (関心・意欲・態度)
- ・単位面積のいくつ分かの考えをもとに、求積公式を考えることができる。 (数学的な考え方)
- ・広さにあった単位を選び、求積公式を用いて手際よく面積を求めることができる。 (表現・処理)
- ・面積の単位と求積公式を理解し、それを使っての求積の仕方が分かる。 (知識・理解)

##### ウ 単元の数学的な見方や考え方のよさについて

###### (ア) 教材より

本単元では、「面積」という新しい概念を使うと、広さ比べが容易になることを理解する。その考え方には、次のようなよさがある。

- ・既習の長さやかさと同様に広さも単位を定めることにより、そのいくつ分として数値化できる。
- ・面積の単位は長さの単位から誘導することができる。

更に、面積という概念を導入することによって単に広さ比べができるだけでなく、面積についての見方を一歩進めることができ、次のようなよさが出てくる。

- ・長さやかさ、重さなどは計器を使って直接数値化できるが、面積は図形を構成する辺の長さから、計算によって測定値を求めることができる。
- ・目的に応じて単位を選択すると測定しようとするものの大きさがとらえやすくなる。
- ・新しい乗法としての求積公式により、複雑な図形も合理的に求積することができる。

###### (イ) 子供の実態より

数理的な処理のよさについては、「式を使うとわかりやすくなる。」、「他にも使える。」、「やり方がわかれば深く考えなくてもできる。」等を挙げる子供が7割近くいる。また、情意面においても、「驚くことがある。」、「おもしろさや楽しさがある。」と感じている子供が4割いる。その例として、かけ算九九表の仕組みに不思議さを感じたり、円を使った図形をかくことのおもしろさや楽しさを挙げている。しかし、単位時間の中では、理解するのが精一杯で、数学的な見方や考え方のよさを感じるまでには至っていない。

###### (ウ) 指導にあたって

子供はこれまでに、量を測定してとらえるよさについて学習している。単元の導入では、多くの子供がもっている「広さ(面積)は周りの長さで決まる。」という考えを見直す必要感をもたせ、面積という概念を自分たちで創り上げていくという意識をもたせながら学習を進めていきたい。そのためには、1つの課題について、自力解決までが1単位時間、比較検討からを更に1単位時間、といった学習過程の工夫を考えていくことが必要であろう。自力解決の時間を十分確保すれば、各自が自分の考えをもって解決を考えるであろうし、比較検討の場では面積の考えのよさを突き詰めていけると考える。

エ 学習計画 (11時間取扱い) ——本時は4次の2時 (詳細は省略)

オ 本時の学習

(ア) 目 標

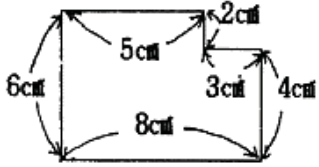
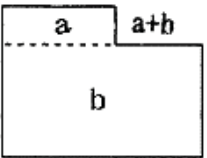
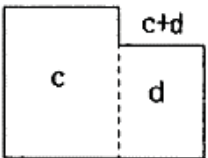
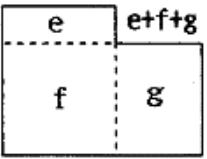
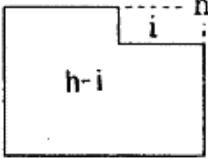
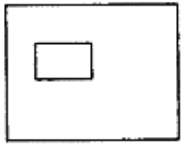
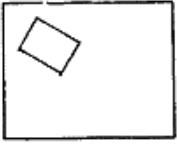
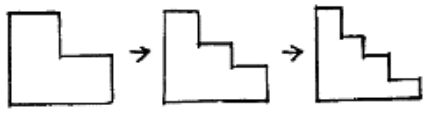
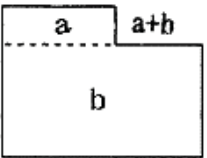
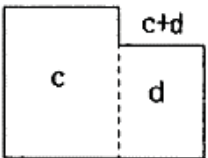
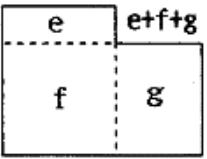
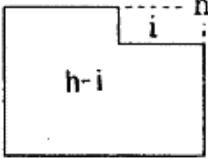
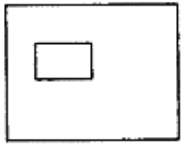
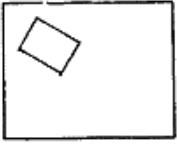
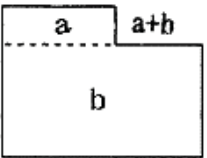
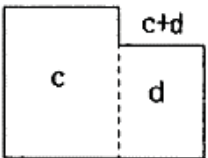
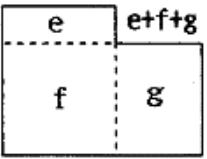
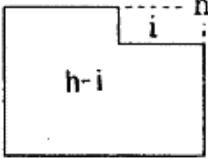
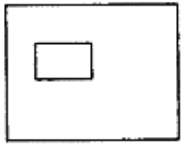
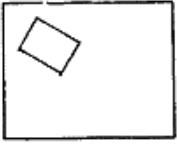
- ・複合図形の面積は分割, 補完等により, 既習の図形に帰着して求められることが分かる。
- ・複合図形の面積の求め方について, より合理的な方法について考えることができる。

(イ) 目標達成のための配慮事項

- ・比較検討の話し合いを深めていく必要があるため, 課題を自力で解決するまでが1単位時間, 比較検討からまとめまでを次の1単位時間として進めることにした。
- ・数学的な考え方のよさは, よさの突き詰めが不十分な考えと対比することによって強調される。そこで, 合理的な考えを使う効果が大きい場合を考えて, よさを浮き彫りにしたい。

(ウ) 準備・資料 課題図, TP, OHP

(エ) 展 開

学 習 活 動	教師の支援・評価 (◎は評価)																
<p>下の図形の面積をいろいろな考えを使って求めてみよう。</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>前時までに自力解決した学習課題の確認をする。</li> <li>各自の考えについて話し合う。             <ol style="list-style-type: none"> <li>面積の求め方について発表する。                 <table border="0" data-bbox="284 1160 785 1505"> <tr> <td data-bbox="284 1160 529 1317">                     ア  </td> <td data-bbox="529 1160 785 1317">                     イ  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="284 1348 529 1505">                     ウ  </td> <td data-bbox="529 1348 785 1505">                     エ  </td> </tr> </table> </li> <li>それぞれの考え方の共通点や相違点を話し合う。</li> <li>より合理的な考え方を考える。                 <table border="0" data-bbox="284 1639 785 1787"> <tr> <td data-bbox="284 1639 529 1787">                     ア  </td> <td data-bbox="529 1639 785 1787">                     イ  </td> </tr> </table> </li> </ol> </li> <li>本時の学習をまとめる。             <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                 複合図形はいくつかの長方形に分けて考えると面積が求められる。                  複合図形の分割や補完を工夫すると, 容易に面積が求められる。             </div> </li> <li>課題を発展させて考える。             <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> </li> </ol>	ア 	イ 	ウ 	エ 	ア 	イ 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時は前時の課題把握, 自力解決の段階の続きの学習なので, 簡単に復習をする。</li> <li>・前時の自力解決の様子は次のとおりである。 (人数は延べ人数)</li> <table border="1" data-bbox="896 891 1241 967"> <thead> <tr> <th>ア</th> <th>イ</th> <th>ウ</th> <th>エ</th> <th>その他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>16</td> <td>17</td> <td>4</td> <td>13</td> <td>22</td> </tr> </tbody> </table> <li>・比較検討しやすいように, 面積の求め方を類型化して準備しておき, 発表する子供には説明をノートにまとめるよう話す。</li> <li>・説明を聞く側の子供は自分の解法と比べながら, 測った辺の箇所の数などをメモするなどしてしっかりとらえるように話す。</li> <li>◎ 既習の図形に帰着させることによって, 面積を求めることができるよさ。 複合図形を分割したり補ったりして, 既習の図形に帰着させて面積を求めるよさに気付いたか。</li> <li>◎ それぞれの考え方のよさ。 それぞれの考え方のよさを他の考えと比較しながら指摘することができたか。</li> <li>◎ 他の場合にも使えるよさ。 他の複合図形の場合に合理的な方法を選択することができたか。</li> <li>・2の(3)の場合は, 分割してそれぞれの面積を得る方法がうまく使えないことを実際に確かめるようにする。</li> <li>・本時の課題の発展として, 下の図形を提示し, 「面積を求めるのに測定する必要があるため・横の辺の数はどう変化しますか。」と投げかけ, それぞれ2→3→4と規則的に増えていくことが発見できるようにする。</li> </ul>	ア	イ	ウ	エ	その他	16	17	4	13	22
ア 	イ 																
ウ 	エ 																
ア 	イ 																
ア	イ	ウ	エ	その他													
16	17	4	13	22													

(2) 授業記録 (比較・検討の後半)

抽出児について

A : 既習事項を使った問題の解決ができる。数学的な考えを生かそうとする。

B : 自分で納得できないことには容易に納得せず、分かるまで追究しようとする。

教師の働きかけ	子供の取り組み
<ul style="list-style-type: none"> <li>4つの考えの似ているところはどんなところだろう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの子供が挙手。いくつかの長方形に分割すること、かけ算を使うこと等を挙げる。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>違うところはどんなところだろう。</li> </ul>	<p>A 長方形に分けているとつぶやく。 B 四つのうち、三つは4箇所の辺を測っているのだからそこが似ていると発表する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>分割したり、補ったりする違いはあるものの、既習の図形に戻して考えることができることを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>かけ算をした後にその結果をたしている考え方が3つで、もう一つはかけ算をして引いているところに気付いた子供が多い。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>複雑な図形も工夫して考えれば、面積が求められることをまとめる。</li> <li>こんな図形の面積は求められるか、とTP1 (P66図4参照)を提示する。</li> </ul>	<p>A 友達の発表で使った辺の数の違いに気付いて、大きくうなづく。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>工夫して面積を求めていることを称賛するとともに、即座に求積できた子供がいることに注目させる。</li> </ul>	<p>A 六つの辺を使うより、四つの辺を使った方が簡単だとつぶやくが、教師にまでは聞こえなかった。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>代表の子供2人に発表させ、補って求積する考えのよいところを確認する。</li> </ul>	<p>B 「簡単、簡単。やり方が分かった。」と大きな声を挙げる。</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>さらに、こんな図形はどうか、とTP2 (P66図4参照)を提示する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの子供から「できる、できる。」の声。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>発展課題を提示する。</li> </ul>	<p>A 「分かった！」と叫びながら、補って考える方法を使って即座に求積した。 B 「できないよお、そんなの。」と大きな声を挙げながらも、四つの長方形に分割する方法で解決しようとしていた。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>15名の子供が即座に答えを求めた。発表したいという意欲が十分に感じられた。その後、解決できた子供が増えた。「簡単だ。」という声が数多く聞こえた。</li> </ul>
	<p>B 周りの子供の声に戸惑いながらも、四つの長方形に分割する考えを使い、粘り強く考え続ける。しばらくして、補って考える方法に気が付いた。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>友達の発表に対して「そのとおりです。」「そうだ、そうだ。」の声が多く聞こえた。</li> </ul>
	<p>A 「簡単、簡単。」と言いながら、即座に「42だよ。」と反応した。 B 計算をすることもなく、即座に、「簡単だよ、同じだよ。」と笑顔で反応した。そして発表の機会を待っていた。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>「おもしろそう。」「やってみたい。」の声が多く、関心をもった様子だった。</li> </ul>



(3) 授業分析と考察（数学的な見方や考え方のよさについて）

ア 自力解決における子供の反応

比較検討の場において、よりよい考えを追究するための話し合いを充実させるには、子供が自分の考えをもって場に臨むことが必要となる。

課題については、すべての辺の長さの数値を示した図形を提示した結果、図3にあるように、子供は多様な考え方で解決することができた。辺の長さを測定することによる測定の仕方による誤りや測定の誤差等の障害がないために、課題提示後、子供は即座に求積のための考え方の追究に取り組むことができたためと考えられる。

また、各自においても多様な考え方で解決することができた。これは、自力解決の時間を十分に確保したために課題にじっくりと取り組むことができたためと考えられる。

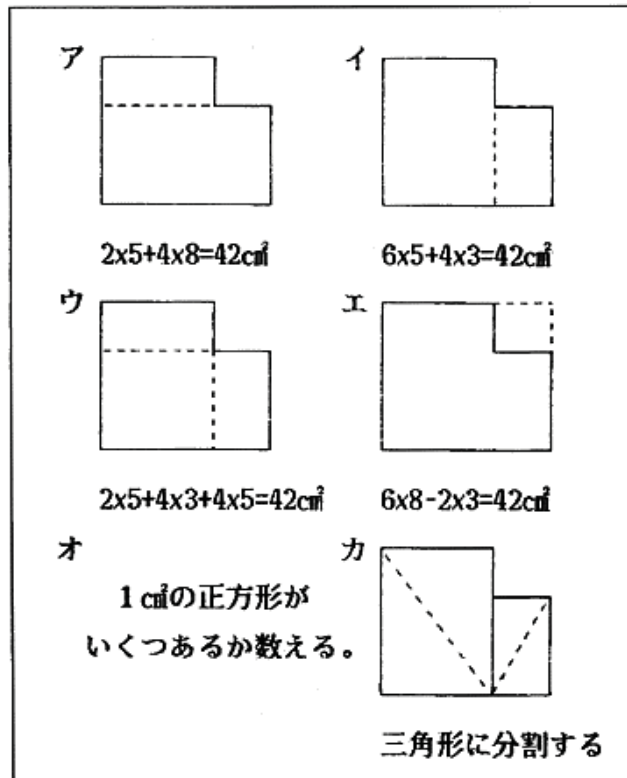


図3 自力解決における子供の主な多様な考え

イ 工夫した教具に対する子供の反応

図4のTP1を提示した際、抽出児Bは「できないよう、そんなの。」と大声で反応し、四つの長方形に分割して求積しようとした。この段階では、補って長方形にして考えるよさにBが気付いていないことがうかがえる。しばらくの間、四つの長方形に分割する考えに取り組んでいたBは、

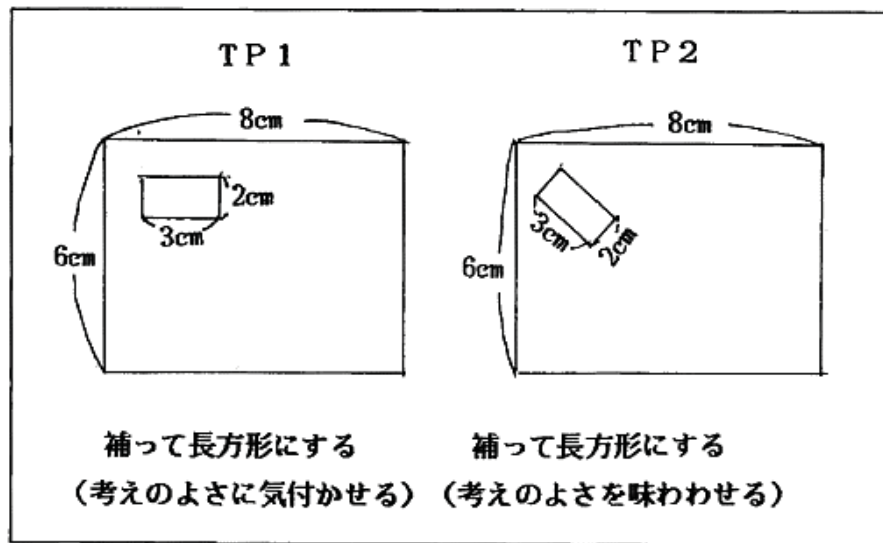


図4 工夫した教具

その後、補って考える方法のよさに気付いた。その結果、TP2を提示した際の、Bの反応から、補って長方形にする考えのよさを味わうことができたと考えられる。

ウ 授業後の意識調査

一つの課題について2単位時間をかけ、よりよい考えの追究に多くの時間をかけた。そのことについて、「いろいろな考えが分かった。」が70%、「よりよい考えが分かった。」が18%、「満足した。」が12%だった。また、教具については「よりよい考えが分かった。」が56%、「満足した。」が38%だった。このことから、それぞれの考え方のよさが分かたり、よりよい考えに気付く

ことができ、意欲的に活動できたと考えられる。

エ 認知的・情意的なよさに対する反応

図5、図6は本時の授業で、子供が数学的な見方や考え方のよさが分かったことを示している。認知的なよさを感じた子供は多いが、特に、情意的なよさについては授業前と比べて大きな変容が見られた。また、本時の発展問題の解決について、家庭学習として意欲的に取り組んだ子供が34人中26人もいたことから、本時において数学的な見方や考え方のよさが分かった子供が多かったと考えられる。

今日の授業で、次のようなこと0を感じましたか。	人数(人)		
	10	20	30
考え方が分かりやすくなる	29		3   2
とても役に立つ	28		4   2
面積の求め方の説明がしやすい	20	10	4
むだがなくはやくできる	19	11	4
他の場合にも使える	25		7   2
複雑な図形も面積が数字で表せる	26		3   5
深く考えなくてもできる	24		4   6

はい   
 どちらでもない   
 いいえ

図5 本時の学習による認知的なよさの感じ方 (平成5年9月29日実施, 4年生34人)

今日の授業で、次のようなこと0を感じましたか。	人数(人)		
	10	20	30
なるほどな、きれいだなと思った	2   8	24	
	15		16   3
不思議だなと思った、驚いた	13		15   6
	23		9   2
分かった喜びがあった	14		16   4
	23		8   3
楽しさがあった	15		17   2
	26		6   2

はい   
 どちらでもない   
 いいえ

(上段 平成5年9月17日実施)  
(下段 平成5年9月29日実施)

図6 本時の学習による情意的なよさの感じ方の変化 (4年生34人)

(4) 今後の課題

ア 子供の意欲を育てるために、算数の内容に潜んでいる数学的な見方や考え方のよさを整理して、授業に生かす研究を継続することの必要性を感じている。

イ 子供が、数学的な見方や考え方のよさを直接的、体験的に分かるような教材・教具の工夫や開発を研究していきたい。