

小学校算数科研究部

I 研究主題

見通しをもち、筋道を立てて考え、表現し説明する能力の育成を目指して

II 主題設定の理由

「知識基盤社会」の時代において、科学技術の競争力と生産性向上のため算数・数学や理科が担う役割は大きい。基礎的・基本的な知識・技能の確実な定着、思考力や表現力等の育成、論述、数量や図形に関する知識・技能を実際の場面で活用するなど理数教育の充実が求められている。

改正教育基本法や学校教育法の一部改正では、「生きる力」を支える「確かな学力」、「豊かな心」、「健やかな体」の調和を重視している。また、学力の重要な要素は①基礎的・基本的な知識・技能の習得、②知識・技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等、③学習意欲、であることが示された。

平成20年3月には新学習指導要領が告示され、各学校では平成24年度の完全実施に向けて移行措置が始まっている。学習指導要領改訂における教育内容に関する主な改善事項は、思考力・判断力・表現力の育成の観点から知識・技能の活用を重視し、各教科等における言語活動の充実を図ることとしている。

先に述べた学力を向上させるためには、「子どもたちが自ら考えること」を授業の中心に位置付け、意欲を喚起しながら指導することが大切であると考え。また「自分の考えを書く力」「説明する力」を伸ばすために、教師は、授業の中に「考えを書く機会」「考えを説明する機会」を確保していく必要がある。論理的な思考力・判断力・表現力を高める発問を受けて自分の意見をまとめ、発表し、友だちに説明し共有する学び合いの場を設定していくことが子どもの学力向上に繋がっていくと考える。そこで、子どもが「考え、まとめ、説明・発表する」ことができる授業づくりを目指すために研究主題として「見通しを持ち筋道を立てて考え表現し説明する能力の育成を目指して」を設定した。

III 研究の方法及び内容

1 研究主題に迫る手立て

(1) 思考力の育成

- 自力解決の場の工夫・・・自力解決の時間を確保、問題解決に有効な手段の指導
- 教材教具の工夫・・・ワークシート、発表用の拡大図、掲示物、実態に合わせた課題設定

(2) 表現力と説明力の育成

- 小集団での話し合いの工夫・・・全体発表前に小集団での話し合い、話し合い方の指導
- 発表場面の工夫・・・相手に伝わりやすい言葉や表現の指導。

友達の意見を共有化し、さらに発展させる場の工夫。

IV 実践例

1 5年生「図形の角のひみつを調べよう」(4/8時間)

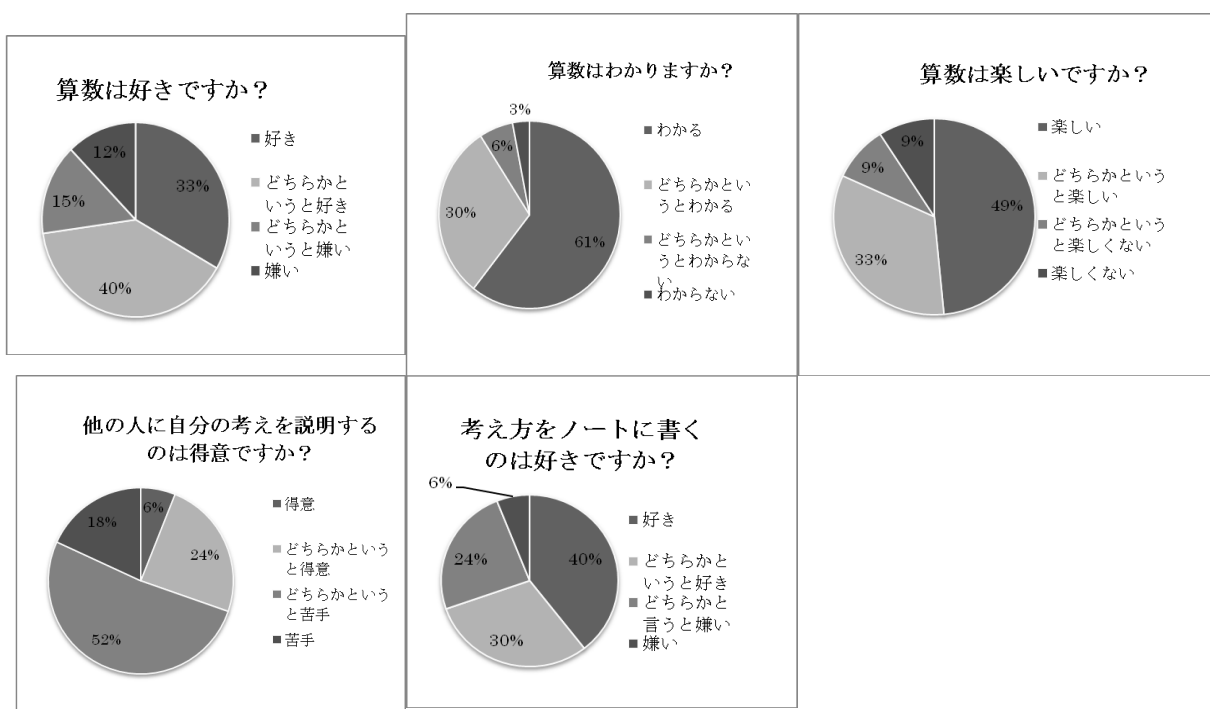
1 単元名 図形の角のひみつをしらべよう

2 単元について

(1) 児童の実態

4月に行われた入間地区学力調査の結果は、全体の正答率は平均で73%、図形領域の平均正答率は80%、量と測定は70%であった。4年生までの学習や、5年生での学習はある程度定着してきていると思われる。また三角定規や分度器の使い方にも慣れが見られるようになってきている。

また7月に本学級の児童に算数の意識調査を行った。以下はその結果である。



好き・楽しい・わかると算数に対して好感をもっている児童が多い。またその理由として問題を解ける喜びを挙げている児童が多くみられた。また表現の一端としてのノートへの記入はおおむね反応はいいものの、面倒なので嫌いという児童も複数いる。その一方で考えを説明することに対しては苦手意識を持っている児童もいる。

(2) 教材について

5年生の児童は、これまでに図形の構成要素である「頂点、辺、角」についての理解とそれらの位置関係である「垂直・平行」についても学習してきた。さらに、「対角線の長さ」や「辺と対角線の位置関係(平行・垂直)」、「合同な図形」の学習を通して、三角形や四角形などの基本図形の性質などを理解している。

本単元ではまず具体的な三角形における角の測定を通して「三角形の内角の和は 180° 」で

ある」という性質を帰納的に求める。そして、「四角形の内角の和は 360° 」という性質は四角形が三角形の組み合わせによって構成されていることから演繹的に考え、説明していく。その後、「多角形の内角の和」の性質を三角形から順を追って筋道を立てて考えさせることを意図していく。さらに「内角の和」で学習した多角形をさらに細かく定義することで正多角形の性質を理解させる。このような活動は第 6 学年「拡大図と縮図」の拡大図の定義や縮図の定義、かき方を学習する際に生かされるものである。

(3) 指導について

本題材で「多角形の内角の和」を扱うのは、単に「三角形の内角の和は 180° 」、「四角形の内角の和は 360° 」という知識を覚えることが目的ではない。自らの手で実際に測定したデータをもとに性質を見つけたり、既習事項から順を追って新しい性質を見つけたりすることで、筋道を立てて考えることのよさに気づかせたい。また試行錯誤する過程や、他者に考えを伝達する機会に「話す・聞く・書く・読む」という表現活動を取り入れることで、思考と表現をつなげていきたい。

研究との関わり

教育センターの小学校算数研究部では「算数科における思考力と表現力の育成」という研究テーマのもと、自力解決の場を大切に、実践を行ってきた。

本時は、今までの実践を受け、以下の取組を行う。

- 単元計画や問題の工夫・・・単元の指導計画や問題を教科書のものとは一部変更し、児童がより自力解決に意欲的に取り組み、思考力・表現力の育成につながるように工夫して取り組む。なお本単元につながる図形領域では作図に重点を置き、学習を進めてきた。そのため、本単元では実測によるデータ収集から展開していく。
- 自力解決の場の工夫・・・多角形についての説明の後、「自分で選んだ多角形の内角の和を求めましょう」という課題のもと、自力解決をさせる。これにより、児童は、五角形はもちろんのこと、自分の興味関心のもと、様々な多角形について検討していくこととなる。
- 少人数グループの話し合い・・・表現力を高めるため、班で自分の意見を述べる機会を設けている。加えて考えをまとめる手段として問題文を数直線で書き換えさせるなど、現実的表現・操作的表現・図的表現・言語的表現・記号的表現等の多様な表現形態に触れる場を確保している。これによって、多様な表現形態を横断的に用いていけることを目指している。

3 目標

- ・ 複数の三角形の実測を通して、三角形や多角形の内角の和について理解する。また、それを用いて基本的な図形の性質を見出したり、調べたりすることができる。
- ・ 図形を観察することを通して、正多角形概念について理解を深める。

関心・意欲・態度

- ・ 基本的な図形の性質をもとに、多角形の角の大きさの性質を調べようとする。
- ・ 正多角形の性質を既習の経験をもとに辺の長さや角の大きさに着目してとらえようとする。

数学的な考え方

- ・ 三角形の内角の和が 180° になることを、複数の三角形の実測などを通して考える。
- ・ 三角形の内角の和をもとにして、多角形の内角の和の求め方を考える。
- ・ 円の性質をもとに正多角形のかき方を考える。

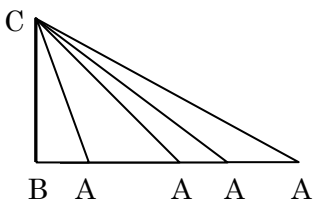
表現・処理

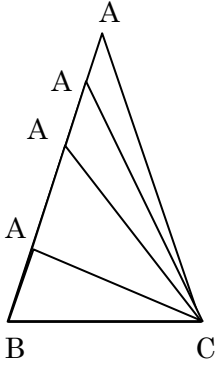
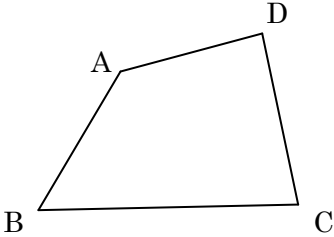
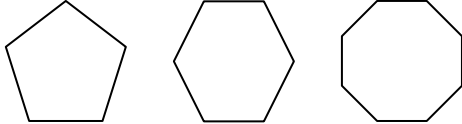
- ・ 三角形の内角の和が 180° であることを用いて、多角形の内角の和を求めることができる。
- ・ 円を使って正多角形をかくことができる。

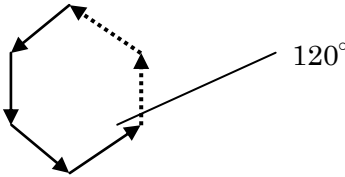
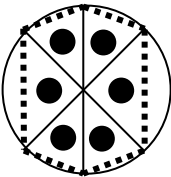
知識・理解

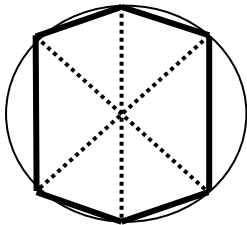
- ・ 三角形の内角の和が 180° であることや、多角形の内角の和は三角形に分割することによって求められることを理解する。
- ・ 正多角形概念やその作図のしかたを理解する。

4 単元の指導計画と評価の計画 (4/8)

時	目標	学習活動	おもな評価規準
1	・三角形の内角の和は 180° であることを体験から感じ取る。	<p>○ 複数の直角三角形の 3 つの角の大きさのきまりを調べる。</p> <p>・用語「内角」の意味を知る。</p> <p>・直角三角形の内角は一定のきまりをもって変化することを調べる。</p> <p>(問題)</p> <p>直角三角形 ABC の角 A と角 C の角度の変化を調べよう。</p>  <p>(課題)</p> <p>直角三角形の内角の変化の特徴を見つけよう。</p> <p>(まとめ)</p> <p>直角三角形の内角の和は必ず 180° になる。</p>	<p>関 三角形の内角の和を求めるのに、いろいろな方法で調べようとしている。</p>
2	・三角形の内角の和は 180° であることを理解し、計算で三角形の角の大きさを求める	<p>○さまざまな三角形について、3 つの角の和が 180° になることを知る。</p> <p>・三角形の内角の和が 180° であることを考える。</p> <p>・三角形の内角の和が 180° であることを利用して、計算で内角の大きさを求める。</p> <p>(問題)</p> <p>角 $B=45^\circ$ の三角形 ABC の角 A と角 C の角度の変化を調べよう。</p>	<p>表 計算で三角形の内角の大きさを求めることができる。</p> <p>知 三角形</p>

	<p>ことができる。</p>	 <p>(課題) 三角形の内角の変化の特徴を見つけよう。 (まとめ) 三角形の内角の和は 180° になる。</p>	<p>の内角の和は 180° であることを理解している。</p>
<p>3</p>	<p>・四角形の内角の和は三角形の内角の和をもとにして求められることを理解する。</p>	<p>○四角形の4つの内角の和を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4つの角の大きさを測らないで、内角の和を求める方法を考える。 ・四角形の内角の和を三角形に分割することで類推する。 <p>(問題) 四角形 ABCD の内角の和を角度を測らないで求めましょう。</p>  <p>(課題) 四角形の内角の和の求め方を考えよう。 (まとめ) 三角形をもとにして考えて四角形の内角の和は 360° となる。</p>	<p>考 三角形の内角の和をもとにして、四角形の内角の和の求め方を考えている。</p> <p>知 四角形の内角の和は 360° であることを理解している。</p>
<p>4 本 時</p>	<p>・多角形について知り、多角形の内角の和は三角形に分割して求められることを理解する。</p>	<p>○「多角形の内角の和」の求め方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「五角形」「六角形」「多角形」の定義を理解する。 ・五角形、六角形等の任意の内角の和を三角形に分割して調べ、多角形の内角の和について表にまとめる。 <p>(問題) 多角形の内角の和を測らずに求めよう。</p> 	<p>考 三角形の内角の和をもとにして、多角形の内角の和の求め方を考えている。</p>

		<p>(課題) 多角形の内角の和の求め方を考えよう。</p> <p>(まとめ) 多角形の内角の和は三角形に分けることで求めることができる。</p>	<p>知 多角形の内角の和は、三角形に分割することによって求められることを理解している。</p>
5	<p>・「正多角形」の概念を理解する。</p>	<p>○正多角形の定義から正六角形をかいてみる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正五角形、正八角形の辺の長さや角の大きさを比べる。 ・「正多角形」の定義を知る。 <p>(問題) 正六角形をかいてみよう。</p>  <p>(課題) 正六角形のかき方を考えよう。</p> <p>(まとめ) 辺の長さがみんな等しく、角の大きさも等しい正多角形は内角を計算してかくことができる。</p>	<p>考 既習事項を生かして正六角形の内角を考えている。</p> <p>知 正多角形の定義を理解している。</p>
6	<p>・円の中心のまわりの角を等分して正多角形をかく方法を理解する。</p>	<p>○円の中心を6等分すると正六角形をかくことができるわけを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・円の中心のまわりを等分するやり方で、正五角形や正六角形をかく。 <p>(問題) 円の中心を6等分すると正六角形になるか確かめよう。</p>  <p>(課題) 円の中心を6等分すると正六角形になる理由を考えよう。</p>	<p>表 正多角形をかくことができる。</p> <p>知 正多角形は円の中心の周りの角を等分すればか</p>

		(まとめ) 円の中心を6等分すると合同な三角形を3つ書くことができるので正六角形になる。	けることを理解している。
7	<p>・円の半径を用いて、正多角形をかく方法を理解する。</p>	<p>○円のまわりを半径の長さで区切っていくと正六角形をかくことができる理由を考える。</p> <p>・6つの合同な正三角形を手掛かりに、正六角形がかけるわけを考える。</p> <p>(問題) 円のまわりを半径の長さで区切っていくと正六角形をかくことができる理由を考えよう。</p>  <p>(課題) 正六角形の中にある合同な図形をもとにして、正六角形のかける理由を考えよう。</p> <p>(まとめ) 正六角形は6つの正三角形の組み合わせでできているので、円を区切っていくことでかくことができる。</p>	<p>考 辺の長さや角の大きさを用いて、正六角形がかける理由を説明することができる。</p>
8	<p>・学習内容の理解を確認する。</p>	<p>○学習内容を確認する。</p>	<p>知 基本的な学習内容について理解している。</p>

5 本時の指導

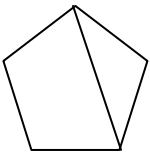
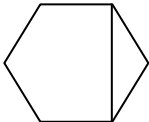
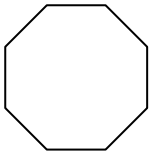
(1) 本時の目標

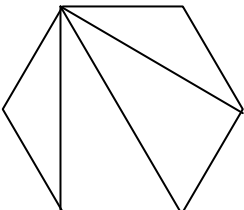
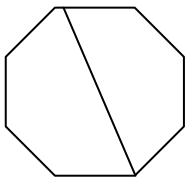
- ・多角形について知り、多角形の内角の和は三角形に分割して求められることを理解する。

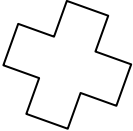
(2) 評価規準

考 三角形の内角の和をもとにして、多角形の内角の和の求め方を考えている。

知 多角形の内角の和は、三角形に分割することによって求められることを理解している。

時間	学習活動	留意点 (・) 評価 (□) 手だて (◆)
5	<p>1 問題を把握する。</p> <p>T. 前の時間はどんな学習をしましたか。</p> <p>C. 四角形の内角の和の求め方を考えました。</p> <p>C. 四角形の内角の和は三角形に分けて考えると 360° でした。</p> <p>T. そうでしたね。今日はまずこんな図形を紹介します。</p>  <p>T. このように、5本の直線で囲まれた図形を五角形といいます。では外側にもう一つ点をとると何角形ができるでしょう。</p> <p>C. 六角形ができます。</p>  <p>T. そうですね。6本の直線で囲まれた六角形ができます。3本の直線で囲まれた図形は三角形、4本の直線で囲まれた図形は四角形というように、直線で囲まれた図形は多角形と言います。では、八本で囲まれていたらどうですか。</p> <p>C. 八角形です。</p> <p>T. そうですね。このような形になります。</p>  <p>この後、直線の数によっていろいろな多角形が続いていきます。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・四角形の外部に一つ点をとった図を黒板に掲示する。 ・点と頂点を結び、五角形の定義を児童に知らせる。 ・五角形の外部に一つ点をとった図を黒板に掲示する。 ・点と頂点を結び、六角形の定義を児童に知らせる。 ・三角形、四角形の辺にも数字をふり、多角形の仲間であることを意識させる。 ・八角形の図を提示する。
3	<p>それでは、この多角形の内角の和はどのように求めていけばいいか考えてみましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>自分で選んだ多角形の内角の和を求めましょう。</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・多角形の内角の和は既習事項をもとに求めることができることを気づかせる。

5	<p>T. もう内角の和がわかっている三角形や四角形以外の多角形の中で自分の好きな多角形を決めて、その内角の和を求めていきましょう。</p> <p>2 本時の課題を知る。</p> <p>T. それでは、今日のテーマは何でしょうか。</p> <p>C. 今日のテーマは「多角形の内角の和の求め方を考えよう。」です。</p>	
10	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">多角形の内角の和の求め方を考えよう。</div> <p>3、課題を解決する。</p> <p>T. どのように考えればいいと思いますか。</p> <p>C. 四角形のように分ければいいと思います。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>①実際に図形を分割してみる。</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">②180° ずつ足していく。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">③ $(n-2) \times 180$ を行う。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">④既習の図形に分ける。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">  </div>	<ul style="list-style-type: none"> • T1、T2は支援をしていく。 • 解決に戸惑っている児童には、前時の「四角形の内角の和」を考えたことを想起させる。 ◆ 苦手な児童には実際に操作できるように五角形を書いた紙を渡す。 □ 三角形の内角の和をもとにして、多角形の内角の和の求め方を考えている。
15	<p>4、解決結果を発表しあい、話し合う。</p> <p>T. では、班になって自分の考えを班の人に説明してください。</p> <p>C.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">①実際に図形を分割してみる。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">②180° ずつ足していく。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">③ $(n-2) \times 180$ を行う。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">④既習の図形に分ける。</div>	<ul style="list-style-type: none"> • 発表する際には、自らのノートを示し考えを明確にする。 <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>授業の工夫</p> <p>少人数グループでの話し合いの場を設けて、発表・説明の機会をつくる。</p> </div>

<p>5</p>	<p>T. いろいろな図形で調べた人がいたようですね。五角形を調べた人から黒板にでて説明をしてもらいます。</p> <p>C. 五角形の内角の和は三角形が 3 つで 540° です。</p> <p>C. 六角形の内角の和は三角形が 4 つで 720° です。</p> <p>C. 七角形の内角の和は三角形が 5 つで 900° です。</p> <p>C. 十角形の内角の和は三角形が 8 つで 1440° です。</p> <p>T. どれも三角形に分けることで求めているのですね。</p> <p>3 本時のまとめをする。</p> <p>T. それでは学習のまとめをしましょう。</p> <p>T. ○○さん、まとめの言葉を言いましょう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>多角形の内角の和は三角形にわけて考えると求めることができる。</p> </div> <p>T. これでみなさんはどんな多角形でも内角の和を求めることができるようになりましたね。</p> <p>T. これは 12 本の直線で囲まれています。これは多角形の仲間と言えますか。</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>C. 言えます。12 角形です。</p> <p>T. この十二角形は黒板に張っておきます。今日勉強したことを生かして、この十二角形の内角の和を解き明かしてみてくださいね。</p> <p>T. では、次も自分の考えをだせるようにしておきましょう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 発表する際には、必要な補助線を示し、考えを明確にする。 • ①～④の考えの全てが三角形を基に考えていることを共通点から探していく。 • 自分たちの挙げたテーマがまとめられるようにする。
----------	---	--

6 板書計画

10/27 図形の角 テーマ 多角形の内角の和の求め方を考えよう。

多角形・・・直線だけで囲まれた図形

三角形	四角形	五角形	六角形	七角形	八角形	・・・	十角形
180°	360°	540°	720°	900°	1080°		1440°
(180×2)	(360+180)	(180×4)	(180×3)	(180×5)	(180×6)		(180×8)
	(180×3)	(360×2)			180×(10-2)		

まとめ 多角形の内角の和は三角形に分けて考えると求めることができる。

1時

直角三角形の内角の和を求めよう。
()

テーマ

まとめ

2時

三角形の内角の和を求めよう。
()

テーマ

まとめ

3時

四角形の内角の和を求めよう。
()

テーマ

まとめ

4時 (本時)

多角形の内角の和を求めよう。
()

テーマ

まとめ

授業の工夫

プリントは、ドット図を入れ、児童が自らの思いで多角形をかけるようにする。

5時

正六角形をかいてみよう。

()

テーマ

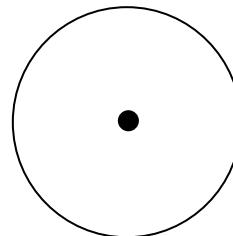
まとめ

6時

円を六等分すると正六角形になるか確かめよう。

()

テーマ



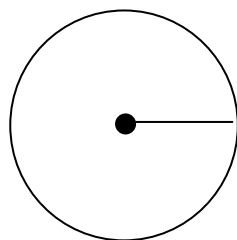
まとめ

7時

円の周りを半径の長さで区切っていくと正六角形を書くことができる理由を考えよう。

()

テーマ



まとめ

2 5年生「図形の角のひみつを調べよう」(4/8時間)

1 単元名 平行四辺形と三角形の面積

2 単元について

(1) 児童について

本学級の児童は3年生から少人数指導で算数の学習を行ってきた。与えられた問題に対し、課題を見出し、考えをノートにまとめていく作業を4月から自分たちで進めることができている。4年生の頃からの算数の授業の流れが身につけていて、ノートの書き方や、自力解決の仕方や問題に対しての答えのまとめ方などよく分かっている。また、自分の考えた答えを認めてもらいたい児童が多く、問題が解けると丸付けをしてほしいと手を挙げて教師を呼ぶ子も多い。

1 つの解き方ができたら違うやり方に取り組める子もいる。問題が解けたら丸付けし、個別指導が必要な子には声かけを繰り返し指導し続けることにより、必ず自分の考えをノートにまとめることができるようになってきた。しかしその反面、発表となると苦手意識が強い子が多く積極性に欠ける。少人数グループや2人組での話し合いの時間を設けるなど、自分の考えを友達に発表することに抵抗感を無くしていきたい。また個別指導が必要な児童も多く、小集団指導や声かけの支援を繰り返し行っていきたい。

(2) 教材について

児童は平面図形の面積について4学年で長方形、正方形の面積の求め方を中心に、面積の概念とその単位の理解から面積の公式を導いている。これらの既習内容をもとにして、この単元ではまず平行四辺形の面積、次に三角形の面積を学習する。公式を正しく覚え使うことを大切にしながら、公式がどんな過程で導き出されたのかという筋道を理解させることを重視する。この際、平行四辺形、三角形の底辺や高さの理解を確実にを行い、底辺をどこに取るかで高さが決まること、底辺をどこにとっても面積は同じであること押さえる。これらの学習を生かして台形やひし形、一般四角形の面積を求め、最後に曲線で囲まれた形の面積を概則していく。本時は色々な変形が考えられる台形で思考力を養っていきたい。

(3) 指導について

本単元の学習目的は、平行四辺形や三角形の求積公式を覚えて使うことが主ではなく、すでに求め方が分かっている図形にどのように帰着するか、また公式がどんな過程で導き出されたかという筋道を理解させることが重要である。そこで図形の求積方法を1つに限定せずに色々な方法で手順を考え、その上で比較検討し、結果を整理してまとめることで公式を導き出した手順を明確に理解させたい。


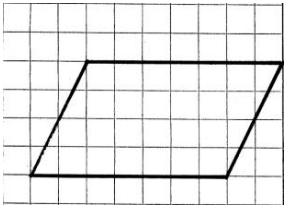
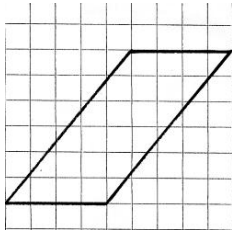
また、面積を求める過程においては、操作活動を多く取り入れ、面積の量感や図形感覚を育てていくようにする。本単元の授業では、児童一人一人が書いたり切ったりする中で面積の求め方を発見し、多様な考え方を知り、そこから公式が導かれていくという課程を大切にす。そのために1cmのます目方眼を用意し、操作活動が十分に行われるようにする。その過程において、どのように図形を切ったり、移動したりしたか筋道を立てて説明できるように考えさせていきたい。

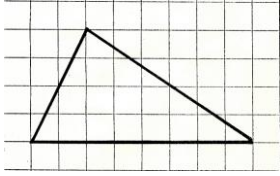
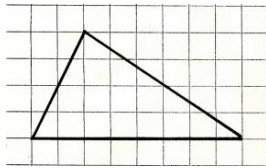
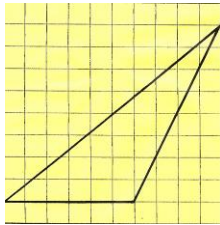
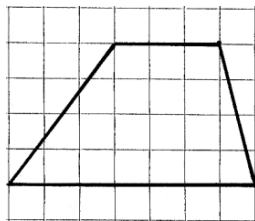
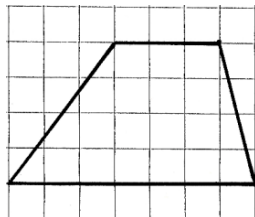
3 単元の目標

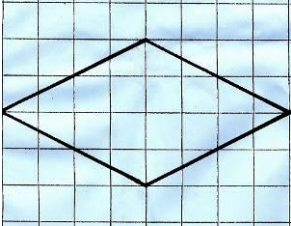
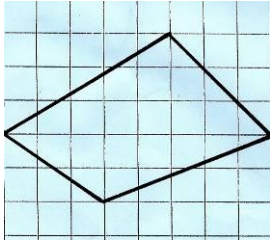
- 平行四辺形や三角形の面積の求め方を理解し、それらの面積を求めることができる。
- いろいろな平面図形の面積について、既習の図形の面積の求め方をもとに考えたり、活用したりする能力を高める。
 - ・ 平行四辺形や三角形などの面積を求めるときに、図形の性質を使って考えようとする。
【関心・意欲・態度】
 - ・ 既習の面積の求め方をもとにして、平行四辺形や三角形などの面積の求め方を工夫して考える。【数学的な考え方】

- ・ 平行四辺形、三角形などの面積を求めることができる。【表現・処理】
- ・ 平行四辺形、三角形などの面積の求め方を理解する。【知識・理解】

4 指導計画

時	目標	学習活動	評価基準
①平行四辺形の面積の求め方			
1	<p>プロローグ</p> <p>色々な平面図形の図を提示し、求積方法が既習の図形を振り返り、整理しながら新たな課題となる平行四辺形、三角形の面積の求め方について、興味・関心を高めるようにする。</p> <p>平行四辺形の面積を既習の図形の花積の求め方をもとにして求めることができる。</p>	<p>・ 平行四辺形の面積の求め方を考える。</p> <p>(問題) 平行四辺形の面積を求めよう</p> <p>(課題) 平行四辺形の面積の求め方を考えよう。</p> 	<p>関 平行四辺形の面積を既習の図形の求積方法と関連づけて求めようとしている。</p> <p>考 長方形の求積方法に帰着して、平行四辺形の面積の求め方を考えている。</p> <p>知 平行四辺形の面積の求め方を理解している。</p>
2	<p>平行四辺形の面積を既習の図形の面積の求め方をもとにして求めることができる。</p>	<p>・ 平行四辺形の面積の公式を考える。</p> <p>(問題) 平行四辺形の面積の公式を考えよう。</p> 	<p>考 等積変形した長方形の縦と横の長さに着目して、平行四辺形の面積の公式を考えている。</p> <p>表 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。</p>
3	<p>高さが平行四辺形の外にある場合でも、平行四辺形の面積の公式を適用することができる。</p>	<p>・ 高さが平行四辺形の外にある場合の面積の求め方を考える。</p> <p>(問題) 図の平行四辺形の面積を求めよう。</p> <p>(課題) 高さが外にある平行四辺形の面積の求め方を考えよう。</p> 	<p>考 高さを表す垂線が平行四辺形の外にある場合でも、工夫して平行四辺形の面積を求めようとしている。</p>

4	<p>鋭角三角形の面積の求め方を既習の図形の求め方をもとにして求めることができる。</p>	<p>・三角形の面積の求め方を考える。 (問題) 三角形の面積を求めよう (課題) 三角形の面積の求め方を考えよう。</p> 	<p>考既習の図形に帰着して、三角形の面積の求め方を考えている。</p> <p>知三角形の面積の求め方を理解している。</p>
5	<p>三角形の面積を求める公式を導き、それを適用して面積を求めることができる。</p>	<p>・三角形の面積の公式について考える。 (問題) 三角形の面積の公式を考えよう</p> 	<p>考倍積変形した平行四辺形の底辺の長ささと高さに着目して、三角形の面積の公式を考えている。</p> <p>表公式を用いて、三角形の面積を求めることができる。</p> <p>知三角形の面積の公式を理解している。</p>
6	<p>高さが三角形の外にある場合でも、三角形の面積の公式を適用することができる。</p>	<p>・高さが三角形の外にある場合でも、三角形の公式が適用できるか考える。 (問題) 図の三角形の面積を求めよう (課題) 高さが外にある三角形の面積の求め方を考えよう</p> 	<p>考高さを表す垂線が三角形の外にある場合でも、工夫して三角形の面積の公式を適用しようとしている。</p>
⑦ 本 時	<p>既習の面積の求め方を用いて、台形の性質を使って、面積を求めることができる。</p>	<p>・台形の面積の求め方を考える。 (問題) 台形の面積を求めよう (課題) 台形の面積の求め方を考えよう。</p> 	<p>関台形の面積を既習の図形の求積方法と関連づけて求めようとしている。</p> <p>考既習の図形に帰着して、台形の面積の求め方を考えている。</p>
8	<p>台形の面積を求める公式を理解し、それを適用して面積を求めることができる。</p>	<p>・台形の面積を求める公式を考える。 (問題) 台形の面積の公式を考えよう</p> 	<p>考台形の底辺の長ささと高さに着目して、台形の面積の公式を考えている。</p> <p>表公式を用いて、台形の面積を求めることができる。</p> <p>知台形の面積の求め方を理解している。</p>

9	既習の面積の求め方を用いて、ひし形の面積を求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 既習の面積の求め方を用いて、ひし形の面積の求め方を考える。 <p>(問題) ひし形の面積を求めよう</p>  <p>(課題) ひし形の面積の求め方を考えよう</p>	<p>関ひし形の面積を既習の図形の求積方法と関連づけて求めようとしている。</p>
10	既習の面積の求め方を用いて、四角形の面積を求めることができる。	<ul style="list-style-type: none"> 既習の面積の求め方を用いて、四角形の面積の求め方を考える。 <p>(問題) 図の四角形の面積を求めよう</p>  <p>(課題) 図の四角形の面積の求め方を考えよう。</p>	<p>関四角形の面積を既習の図形の求積方法と関連づけて求めようとしている。</p>
11	平行四辺形の底辺の長さを一定にして、高さを変えた時の面積と高さの関係を理解することができる。	<ul style="list-style-type: none"> 底辺の長さが 5 cm の平行四辺形で高さが 1 cm、2 cm、\dots、6 cm と変化するときの面積の大きさを調べる。 平行四辺形の高さを $\square\text{ cm}$、面積を $\bigcirc\text{ cm}^2$ として面積を求める式を考える。 	<p>考2つの数量の関係を表に表したり、\squareや\bigcircを用いた式で表したりして、数量の関係を捉えている。</p>
12	学習内容の理解を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 「力をつけよう」、「たしかめよう」に取り組む。 	<p>知基本的な学習内容について理解している。</p>

5 本時の学習指導

(1) 本時の目標

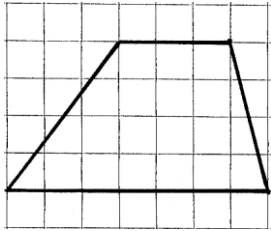
- 台形の面積の求め方を進んで考えようとする。(関心・意欲・態度)
- 台形の性質をうまく使い、既習の平行四辺形や三角形の面積の求め方をもとにして、台形の面積の求め方について考えている。(数学的な考え方)

学習活動	指導上の留意点
<p>1 問題を把握する。</p> <p>T. 今までどんな図形の面積を求めてきましたか。</p> <p>C. 平行四辺形です。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 図形カードを配布する。 既習の学習を振り返る。

C. 三角形です。

T. そうでしたね。それでは今日はこの図形の面積を求めていきましょう。

問題 台形の面積を求めよう



・台形の面積を求めることを理解させる。

・台形の性質を確認する。

T. 台形にはどんな性質がありますか。

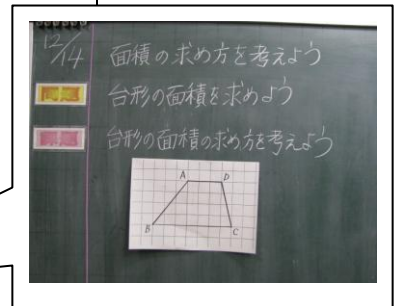
C. 向かい合った1組の辺が平行です。

2 本時の課題を知る

T. 今日の課題は何になりそうですか。

C. 台形の面積の求め方を考えようです。

課題 台形の面積の求め方を考えよう



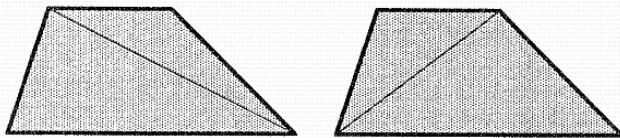
・既習の図形の面積に帰着して面積を求められることに気付かせる。

T. では、台形の性質をうまく使って、また今まで勉強した図形の求め方をうまく使って面積を求めていきましょう。

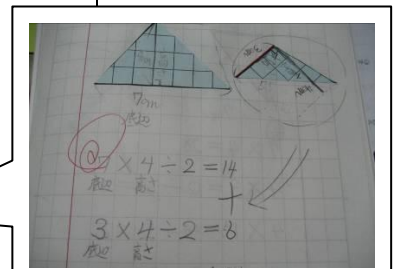
3 台形の面積の求め方を考える

<予想される児童の反応>

① 対角線で2つの三角形に分ける

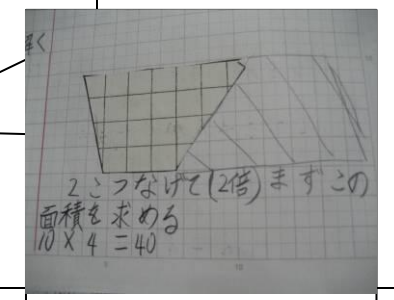
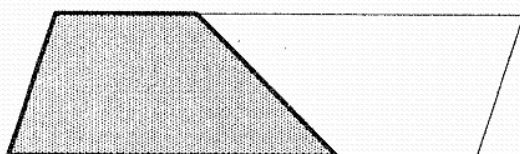


$$\text{式 } (7 \times 4 \div 2) + (3 \times 4 \div 2) = 20$$



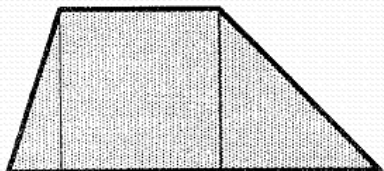
・なかなか答えが浮かばない児童には、既習の図形になるように分解したり、直したりできないか

② 課題の台形と合同な台形を2つ並べて平行四辺形にして考える



式 $(3+7) \times 4 \div 2 = 20$

③ 台形を1つの長方形と2つの三角形に分ける



式 $(3 \times 4 \div 2) + (1 \times 4 \div 2) + 3 \times 4 = 20$

④ 台形を平行四辺形と三角形に分ける

式 $4 \times 4 \div 2 + 3 \times 4 = 20$

など

4 解決結果を発表し、話し合う。

T. 自分の考えを隣りの人に説明して下さい。

T. それではみんなに発表してもらいます。この解き方説明してくれる人いますか。

①対角線で2つの三角形に分ける

C. 台形に対角線をひき、三角形2つに分けます。下の辺が7cm、上の辺が3cmなので、1つずつ三角形の面積を求めると、
 $(7 \times 4 \div 2) + (3 \times 4 \div 2) = 20$ になります。

T. この考えで解いた人いますか。

T. それでは次にこの解き方説明してくれる人いますか。

②課題の台形と合同な台形を2つ並べて平行四辺形にして考える

C. 台形を逆さにして横に並べると、平行四辺形になるので、平行四辺形の面積を求めてから2で割ると、 $(3+7) \times 4 \div 2 = 20$ になります。

T. この考えで解いた人いますか。

T. それでは次にこの解き方説明してくれる人いますか。

③台形を1つの長方形と2つの三角形に分ける

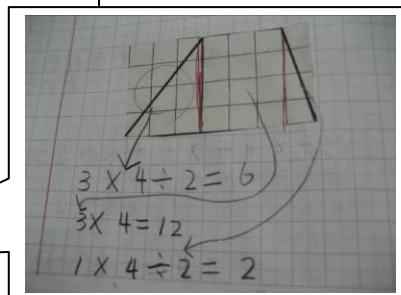
C. 上の辺の頂点から下の辺に垂線を引き1つの長方形を2つの三角形に分けると $(3 \times 4 \div 2) + (1 \times 4 \div 2) + 3 \times 4 = 20$ になります。

T. この考えで解いた人いますか。

T. それでは出てきた求め方で似ているところを話し合しましょう。

C. 面積を求める時、三角形や平行四辺形を使っています。

C. どの解き方でも上の辺と下の辺、高さを使って計算しています。



・1つの考えが出てきた児童には、他の方法も考えるように促す。

関台形の面積を求めることに興味を持ち、既習の図形の求積方法を利用しようとしている。

考既習図形に変形や分解をして、台形の面積の求め方を考えている。

・自分の考えと違う方法についても確認させる。

表台形の面積を求めることができる。

表台形の面積の求め方を発表したり、意見を出したりすることができる。

・台形の面積は平行四辺形や三角形に直して求めることができることを確認する。

- | | |
|--|--|
| <p>5 本時のまとめをする。</p> <p>T. それでは、今日のまとめを自分の言葉で考えましょう。</p> <p>T. 発表してくれる人いますか。</p> <p>C. 台形の面積を求め方は、三角形や平行四辺形、長方形を使って求めることができます。</p> <p>T. そうですね。次回は台形の面積の公式について勉強していきます。</p> | |
|--|--|

3 3年生「見やすく整理しよう」(9/10時間)

1 題材名 見やすく整理しよう

2 題材について

(1) 児童の実態について

本学級の児童は、明るく素直で、男女の仲も良い。休み時間も鬼ごっこやボール遊びをして元気いっぱい過ごし、授業で分からなかったことを教え合うこともある。

また、12月に本学級の児童に算数の意識調査を行った。以下はその結果である。

グラフは省略

この結果から、好き・楽しい・わかると算数に対して好感をもっている児童が多い。また、その理由として問題が解ける喜びや、先に学習した円の作図等の図形処理で楽しさを味わったことを挙げている児童が多くみられた。また、考えていることをうまく整理して書き表すことが苦手な児童が多いため、考えを説明することに対して苦手意識を持っている児童も半数近くいる。

本学年の算数の授業は、習熟度別に4段階に分けて行っている。児童は自分でコースを選択し、支援の必要な児童は少人数で授業が受けられるようになっている。児童はその形態にも慣れ、自分に合ったコースを選んで学習している。自力解決の場面も意識的に取り入れ、考えを書いたり、解決の方法を話し合う活動も行っている。

本学級の児童は、本単元に大変意欲的に取り組んでおり、表を棒グラフに表すことは概ねできるようになってきている。しかし、2ずつ進むグラフになると目盛りを読み間違える児童もみられるので、正確性を高められるように指導していきたい。また、学年など順番を崩さずに書く場合と多いものから並べた方が良い場合の区別がつかない児童や、棒グラフを見て数を端的に比較できない児童もみられるので、棒グラフのよさが実感できるように指導していきたい。

(2) 題材について

本単元は、資料を整理して、その結果をまとめて分かりやすく表現する方法として、表、グラフを用いると有効であることに気づかせ、進んで表、グラフを活用する態度を育てることを意図して設定した。

指導内容として、資料の分類や整理、表やグラフの読み方、書き方を取り上げるが、指導が表やグラフを形式的に読んだり書いたりする技能的な面だけにかたよることのないように留意したい。

なお、表やグラフについては、第2学年で簡単なことがらを整理して表すこと、それを読むことを学習してきた。表については、数える活動とあわせて1つの集団について1つの観点で分類整理した一次元表をとりあつかった。また、グラフについては、個数を●の数で表すといった初歩的な場合をとりあつかつてきている。

(3) 指導について

ここでは、資料を分類整理する必要感を大切にしながら、分類整理する要領と統計的な処理の手順について理解させたい。その中で、一次元表について落ちや重なりがないよう合計を用いてチェックしたり、2つの観点から分類整理した二次元表を用いたりして、表を用いる能力を一層のばすようにする。ここであつかう二次元表は、一次元表を統合させた整理表に値するもので、2つの観点から表をみていけるようにする。2つの観点から資料を分類整理するという内容については、第4学年であつかう。

棒グラフの指導では、棒グラフの読み方、書き方を取り上げるが、グラフを読んだり書いたりする技能的な面と、統計的に考察する能力を育てていく両方の面を考慮して指導する必要がある。また、新指導要領の内容を受け、自分の表現したグラフを友だちに見せながら説明する活動を多く取り入れ、数量を比べて説明するよう指導していきたい。

3 単元の目標

- 資料を分類整理して表やグラフに表したり、それらを読んだりする能力を身につける。
 - ・ 資料を目的に応じた観点で落ちや重なりなく分類整理し、進んで表や棒グラフに表そうとする。【関心・意欲・態度】
 - ・ 資料を分類整理する目的に応じて観点を考える。【数学的な考え方】
 - ・ 資料を分類整理して表（一次元表、簡単な二次元表）や棒グラフに表すことができる。【表現・処理】
 - ・ 表や棒グラフから数量をとらえたり、数量間の関係を読み取ったりすることすることができる。【表現・処理】
 - ・ 表（一次元表、簡単な二次元表）の作り方や棒グラフの読み取り方、書き方を理解する。【知識・理解】

4 学習指導計画（10時間扱い・本時9／10）

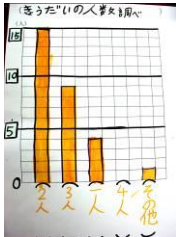
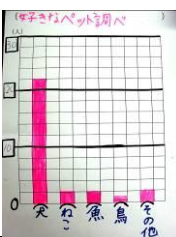
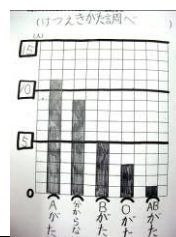
時数		学習内容
2	2	○資料を分類整理する要領や結果の表への表し方

5	1	○簡単な棒グラフを読むこと
	1	○数量が横じくに表されている棒グラフを読むこと
	1	○1目盛りの大きさをとらえて、棒グラフを読むこと
	2	○棒グラフの書き方
1	1	○一次元表を組み合わせた簡単な二次元表を読むこと ○二次元表の有用性
2	①	○やってみよう
	1	○たしかめよう

5.本時の学習指導

(1) 本時の目標 ○友だちに説明する活動を通して学習内容の理解を深め、グラフや表についての興味を広げる。

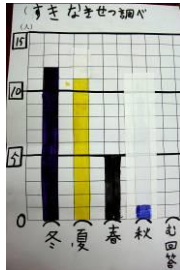
(2) 展開

学習過程	時間	学習活動 (○) および主な発問 (◎)、予想される児童の反応 (・)	指導上の留意点 (●) 評価(◇)														
つかむ 見通す とく 考えあう 練り上げ まとめ	5	○用意した資料をグラフに表す。 ◎グラフの学習のまとめとして、自分で一つ表をえらんで書き表しましょう。できたら、友だちに説明してもらいます。 ・けつえきがたがいい。 ・春夏秋冬がいい。	●自分で好きなテーマをえらぶことで、意欲をもたせる。 ◇資料を進んで表や棒グラフに表そうとする。【関】 ●前時の学習を想起させ、目盛りを工夫すること、落ちや重なりがないようにまとめること、棒グラフの順番も工夫することを思い出させる。 ●一つの棒は一色でぬるように助言する。 ◇資料を分類整理して棒グラフに表すことができる。【表】 ●司会を中心に、とびぬけて、かなり、2倍、など具体的な言葉を用いて説明するよう助言する。 ◇自分でまとめた資料を														
	15	◎自分のえらんだ表を、グラフに表しましょう。 気づいたことも書きましょう。 ○資料をもとにグラフと気づいたことを書く。															
	15	<table border="1"> <tr><th>きょうだいの人数調べ</th><th>人数(人)</th></tr> <tr><td>1人</td><td>4</td></tr> <tr><td>2人</td><td>15</td></tr> <tr><td>3人</td><td>9</td></tr> <tr><td>4人</td><td>0</td></tr> <tr><td>その他</td><td>1</td></tr> <tr><td>合計</td><td>29</td></tr> </table> 		きょうだいの人数調べ	人数(人)	1人	4	2人	15	3人	9	4人	0	その他	1	合計	29
	きょうだいの人数調べ	人数(人)															
1人	4																
2人	15																
3人	9																
4人	0																
その他	1																
合計	29																
7	★気づいたこと★ きょうだいが2人の子がとびぬけて、多い、さつぱり、 4人の子はいない。																
3	 																

る

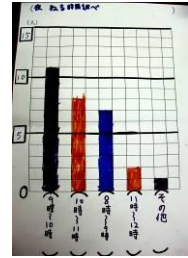
★気づいたこと★
 犬が一番多い。鳥がこれ
 少ない。ねこ、魚とその他
 は、一緒。ほとんど"人だ
 という事"が分かった。

★気づいたこと★
 ABがたの人は人
 しかいなかった。
 Aがたの人が
 一番多かった。
 同じ人数の所が
 つもなかった。



★気づいたこと★
 秋の人数は人もない
 夏と秋はとひひける
 春は5ひひたした。
 夏と春を2倍と木を
 たした。木だ。

ほとんどの子が具
 体的な言葉で説明
 を書きました



★気づいたこと★
 ・9時～10時が一番多い
 ・9時～10時の人数は
 11時～12時の人数の2
 倍です。
 ・11時～12はとひひけ
 一番少ない。

棒グラフのよさ、話し
 合う有意義さに気づい
 た子が多くいました

- ◎班のメンバーに説明しましょう。
- 各班ごとに話し合う。
- ◎それでは、全体で話し合ひましょう。
- 班の代表児童が、気づいたことを発表する。
- ◎グラフに表したり、それを使って話したこと、友だちの発表を聞いたことから、感想を書きましょう。
- 感想を書く。
- 数名の発表を聞き、本時のまとめをする。

感想) 私は、人数を
 見ていると、(人)だけ
 思っていたけれど、グラフ
 にすると、人にならな
 った人だと思いました。
 グラフとはさびか
 けて、とてもべんりだ
 と思いました。

感想) みんな、私が
 づかなった事を書い
 ています。すごいなあ
 と思いました。表をば
 り見ると、とんだけさか
 あるのか、分からないけど、
 グラフにすると、ずか
 る。

感想) 人に、な、て
 話し合ひをして、少しさん
 ちゅうしたけど、話し
 合ひ、きりしました。みん
 なで、グラフを見せて
 分かりやすくならんて、
 ありました。棒グラフ
 は、分かりやすい。み
 なが、て、お、お、
 もしろい、楽しい
 です。また、してみたい
 です。

6 板書計画

見やすく整理しよう	1 班	2 班	3 班
	4 班	5 班	6 班
表を棒グラフに表して、 友だちに説明しよう。			
説明する言葉 具体例			

V 研究のまとめと今後の課題

成果

- 十分に自力解決の時間を確保したことにより、必ず自分で答えを導き出そうとする児童が増えた。また、違う方法の解き方に挑戦する児童も増えた。自分で問題を解く楽しさを感じ、以前より前向きに自力解決に取り組むことができる児童が増えた。
- 問題解決の手段を指導することで、多角的な視点で課題に取り組むことが出来た。
- 絵や図から表現し、自分の得意なものから問題を解いていくことが出来るようになった児童がいた。
- 作業を効率的に行えるワークシートを用意したことで、課題に取り組みやすくなり、集中して取り組むことができた。
- 既習事項を掲示することで、前時の授業を振り返りやすく活用することができた。
- クラスのアンケート結果をグラフに表したり、班の中でそれぞれ違う問題を選ばせたりすることで、課題解決の意欲を高めることができた。
- 小集団での話し合いの時間を設けることで、自分の考えを必ず一回は友達に説明する場ができ、毎時間の授業で繰り返し行うことで少しずつ自信を持つ児童が増えた。
- 小集団での話し合いを行うことで、友達の考えを聞く意識が高まった。また、自分たちで質問したり、説明したりして学び合いの時間が増えた。

課題

(1) 思考力の育成

自力解決の場の工夫

- 自力解決の時間が長くあることで、クラス全体で練り上げる時間を確保することが難しかった。
 - ⇒ 課題によって自力解決とクラス全体での練り上げのどちらに重点を置くかを判断する必要がある。
- 問題解決に有効な手段の提示が児童の自力解決の妨げになる場合があった。
 - ⇒ 個々の児童の思考順序に従った手段の提示の方法を検証していく必要がある。
- 自力解決を重視することで、児童が前時のよりよい考え方を取り入れきれないことがあった。
 - ⇒ 練り上げ段階で出てきたよりよい考え方はクラス全体で共有し、適応問題等で便利さを実感する機会を設ける必要がある。

教材教具の工夫

- ワークシートの形式が、児童の思考や表現を妨げてしまうことがあった。
 - ⇒ ワークシートの形式やノートの使用方法を学校全体で同じ形式に揃えるなど、児童が慣れた形式を用いることができるようにしていく必要がある。

- 課題設定が児童の実態とずれがあり、自力解決に対する意欲がそがれることがあった。
⇒ 指導計画の工夫、授業のねらいの明確化が必要である。また正確な実態把握のためのプレテスト等の手段を講じる必要がある。

(2) 表現力と説明力の育成

小集団での話し合いの工夫

- 小集団での話し合いの場を設定することで、クラス全体で練り上げる時間を確保することが難しかった。
- 小集団での話し合いの場を設定することで、クラス全体で練り上げる目的意識を弱くした。
⇒ 小集団での話し合いが全体での話し合いでの事前準備ではなく、違った目的を果たせるようにする必要がある。

発表場面の工夫

- クラス全体で練り上げる時間を確保することが難しかった。
⇒ 自力解決・小集団での話し合い・クラス全体での話し合いの中で課題に応じて時間配分を検討する必要がある。
- 発表そのものが目的になってしまう場合があった。
⇒ 発表に対して意見や質問をしていけるように、発表のさせ方の工夫をする必要がある。