

指導改善のポイント

算数 「活用」の問題作成の枠組み

(1) 四つの観点

	物事を数・量・図形などに着目して観察し、的確に捉えること	与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること	筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること		事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること	
			筋道を立てて考えること	振り返って考えること	事象を数学的に解釈すること	自分の考えを数学的に表現すること
B1 敷き詰め模様	○		○		○	○
B2 玉入れゲーム		○	○	○	○	○
B3 アンケートの結果調べ	○		○		○	○
B4 九九の表	○		○	○	○	○
B5 輪飾り		○	○		○	○

* 知識・技能等が活用される状況として、算数科固有の問題状況、他教科等の学習の問題状況、日常生活の問題状況を考慮した。

指導改善のポイント

算数 「活用」の問題作成の枠組み

(2)問題形式について

○問題形式は、選択式、短答式、記述式の3種類とした。

○記述内容に関して

a) 「事実」を記述する問題 (対応設問B1(2), B3(1), B4(2))

算数科の学習では、数量や図形、数量関係を考察して見いだした事実を確認したり説明したりすることが大切である。

「事実」を記述する問題では、計算の性質、図形の性質や定義、数量の関係の記述を求めること、表やグラフなどから見いだせる傾向や特徴の記述を求めることが考えられる。

b) 「方法」を記述する問題 (対応設問B2(2))

算数科の学習では、問題を解決するために見通しをもち、筋道を立てて考え、その考え方や解決方法を説明することが大切である。

「方法」を記述する問題では、問題を解決するための自分の考え方や解決方法の記述を求めること、他者の考え方や解決方法を理解して、その記述を求めることが考えられる。また、ある場面の解決方法を基に別の場面の解決方法を考え、その記述を求めることが考えられる。

c) 「理由」を記述する問題 (対応設問B5(1))

算数科の学習では、論理的に考えを進めてそれを説明したり、判断や考えの正しさを説明したりすることが大切である。

「理由」を記述する問題では、ある事柄が成り立つことの原因や判断の理由の記述を求めることが考えられる。

筋道を立てて説明したり、論理的に考えて、自ら納得したり他者を説得したりできることが大切。

指導改善のポイント

B1(1) 【図形の観察と論理的な考察・表現(敷き詰め模様)】

(2) 敷き詰め模様の中から図形を見だし、その構成要素や性質を基に、一つの点の周りに集まった角の大きさの和が 360° になっていることを言葉や式を用いて記述できる

[BC領域]

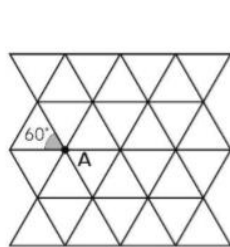
はるとさんたちは、次に、きっこう模様も調べることにしました。

はるとさんたちが調べているきっこう模様は、合同な正六角形でしきつめられていました。

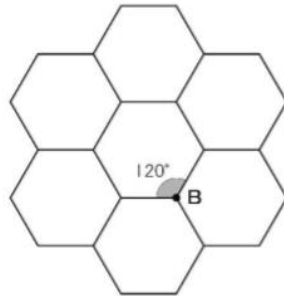
はるとさんたちは、うろこ模様ときっこう模様について、話し合っています。

はるとさんたちは、さらに、かごめ模様も調べることにしました。

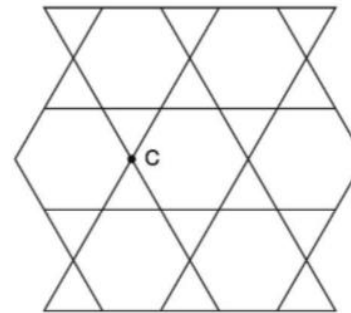
はるとさんたちが調べているかごめ模様は、合同な正三角形と合同な正六角形でしきつめられていました。



うろこ模様



きっこう模様



かごめ模様



はると

図形の辺どうしがぴったりあっていて、すきまも重なりもなくしきつめられているので、点Aや点Bのまわりに集まった角の大きさの和は、それぞれ 360° になっているはずです。



ともや

点Aのまわりには、正三角形が6つしきつめられています。正三角形の1つの角の大きさは 60° なので、点Aのまわりに集まった角の大きさの和は、 $60 \times 6 = 360$ で、 360° です。



かすみ

点Bのまわりには、正六角形が3つしきつめられています。正六角形の1つの角の大きさは 120° なので、点Bのまわりに集まった角の大きさの和は、 $120 \times 3 = 360$ で、 360° です。



はると

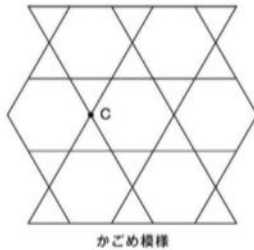
点Cのまわりに集まった角の大きさの和は、 360° になっています。

(2) 点Cのまわりに集まった角の大きさの和が、 360° になっていることを、着目した図形の「名前」と「角の大きさ」がわかるようにして、言葉や式を使って書きましょう。

指導改善のポイント

B1(2) 【図形の観察と論理的な考察・表現(敷き詰め模様)】

- (2) 点Cのまわりに集まった角の大きさの和が、 360° になっていることを、
着目した図形の「名前」と「角の大きさ」がわかるようにして、言葉や式
を使って書きましょう。



【正答の条件】

次の①、②の全てを書き、着目した図形の角の大きさを正しく書いている。

- ①着目した図形の名称
- ②角の大きさを表す言葉や数とその角の大きさが幾つ分で 360° になるかを表す言葉や式

解答類型		反応率 (%)	正答
1	①、②の全てを書き、着目した図形の角の大きさを正しく書いているもの	48.5	◎
2	①、②の全てを書いているが、着目した図形の角の大きさを誤って書いているもの	9.2	
3	②を書いているもの	5.8	
4	①を書き、②については、角の大きさを表す言葉や数は書いているが、その角の大きさが幾つ分で 360° になるかを表す言葉や式は書いておらず、着目した図形の角の大きさについては、正しく書いているもの	2.6	
5	①を書き、②については、角の大きさを表す言葉や数は書いているが、その角の大きさが幾つ分で 360° になるかを表す言葉や式は書いておらず、着目した図形の角の大きさについては、誤って書いているもの	7.9	
6	①を書いているもの	2.7	
99	上記以外の解答	9.1	
0	無解答	14.3	

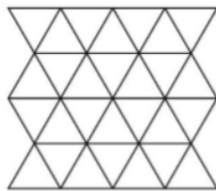
B1(2) 【図形の観察と論理的な考察・表現(敷き詰め模様)】

【解答類型2の例】

点Cのまわりに正三角形と正六角形が2つずつあって、1つの角の大きさは 90° なので、 $90 \times 4 = 360$ で、 360° です。

図形の構成要素や性質を基に、筋道を立てて考え、事柄が成り立つことを説明できるようにすることが大切である。

解答類型 (抜粋)		反応率(%)	正答
2	①, ②の全てを書いているが、着目した図形の角の大きさを誤って書いているもの	9.2	
5	①を書き, ②については, 角の大きさを表す言葉や数は書いているが, その角の大きさが幾つ分で 360° になるかを表す言葉や式は書いておらず, 着目した図形の角の大きさについては, 誤って書いているもの	7.9	



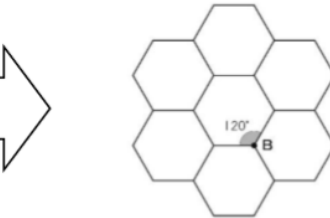
うろこ模様



ともや

$$60 \times 6 = 360$$

60や6は、何を表していますか。



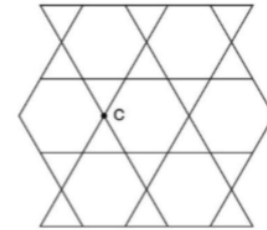
きっこう模様



かすみ

$$120 \times 3 = 360$$

120や3は、何を表していますか。



かごめ模様



式と図を関連付けて説明できるようにすることが大切である。

指導改善のポイント

B3(1) 【情報の関連付けと解釈・表現及び判断(アンケートの結果調べ)】

B3 日常生活の事象を、グラフの特徴を基に、複数の観点で考察したり表現したりすることができる

(1) メモの情報と棒グラフを組み合わせたグラフを関連付け、総数や変化に着目していることを解釈し、それを言葉や数を用いて記述できる

[D領域]

しおりさんたちの学校は、「進んであいさつをする」と「本をよく読む」の2つのめあてに取り組んでいます。

しおりさんたちは、7月と12月に、2つのめあてについて全校児童625人に対してアンケート調査をし、その結果を下のグラフに表しました。

しおりさんは、グラフからわかることを2つのメモに書きました。

えりかさんとまさるさんは、しおりさんが書いたメモについて話し合っています。



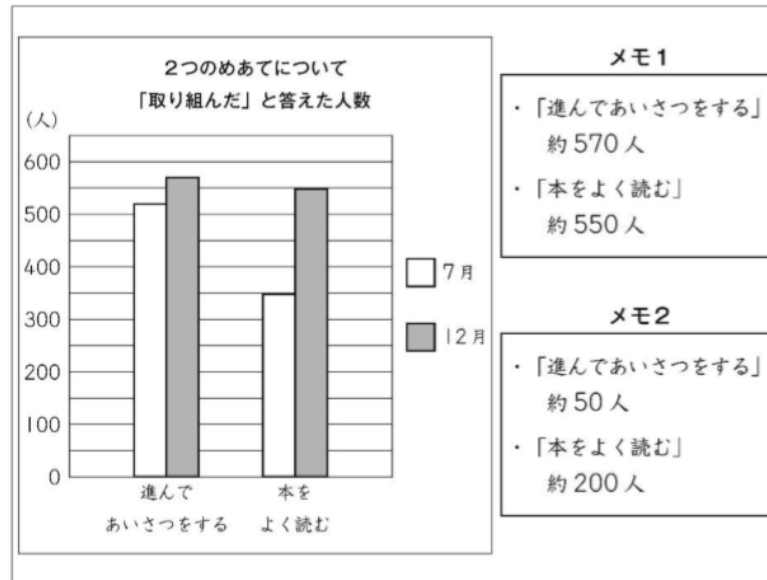
メモ1を見ると「進んであいさつをする」のほうが人数が多いです。でも、メモ2を見ると「本をよく読む」のほうが人数が多いですね。



メモ1では、「進んであいさつをする」のほうが人数が多く、メモ2では、「本をよく読む」のほうが人数が多いのは、なぜですか。



メモ1とメモ2は、それぞれ、グラフについてちがうことに着目して書いているからです。



しおりさんが言うように、メモ1とメモ2は、それぞれ、グラフについてちがうことに着目して書かれています。

(1) メモ1とメモ2は、それぞれ、グラフについてどのようなことに着目して書かれていますか。それぞれ着目していることを、言葉や数を使って書きましょう。

指導改善のポイント

B3(1) 【情報の関連付けと解釈・表現及び判断(アンケートの結果調べ)】

【正答の条件】

次の①、②の全てを書いている。

- ① メモ1が12月の人数に着目して書かれていることを表す言葉や数
- ② メモ2が7月の人数と12月の人数の差に着目して書かれていることを表す言葉や数

【解答類型4の例】

メモ1は12月の人数で、メモ2は7月の人数です。

【解答類型99の例】

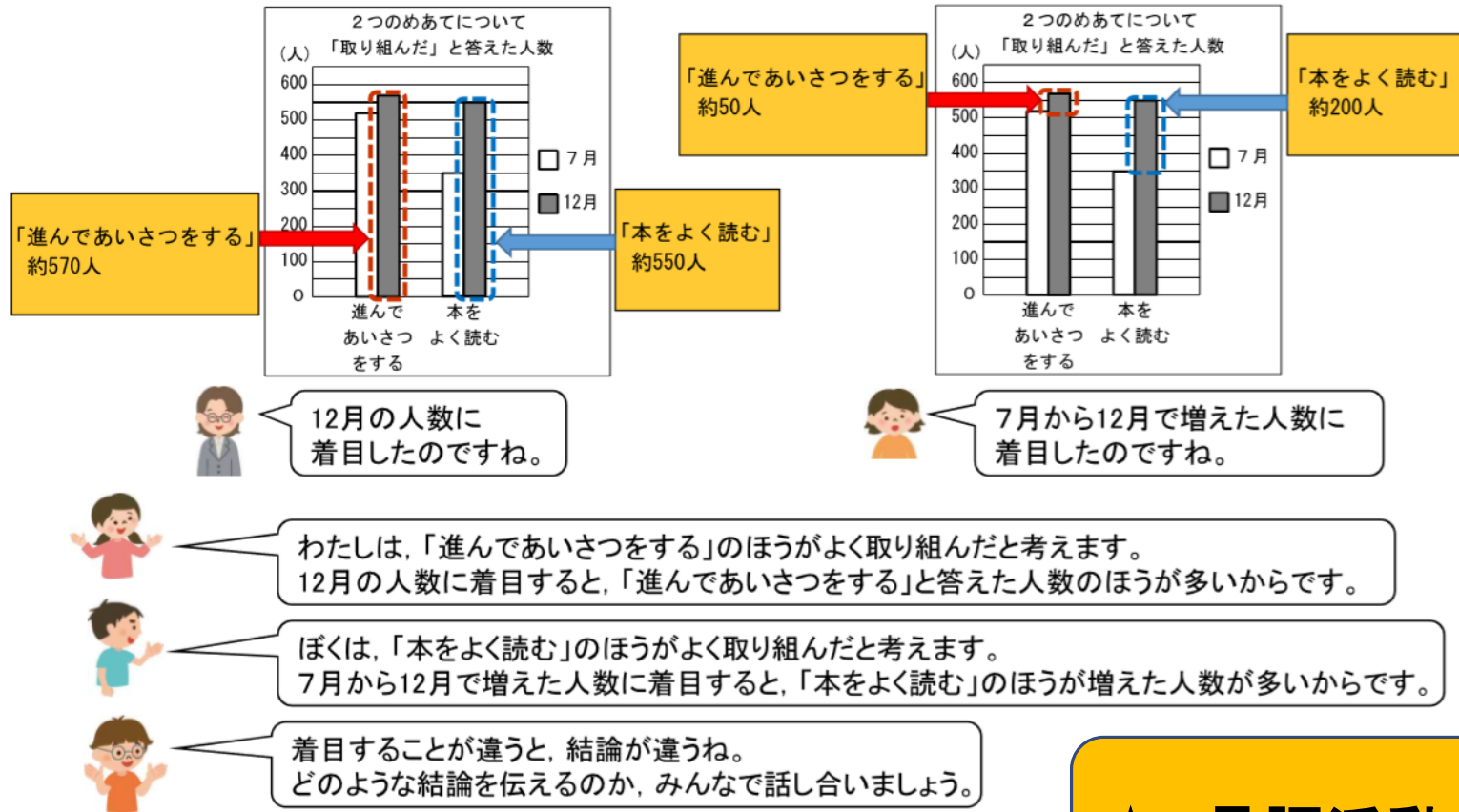
メモ1はめあてに取り組んだ人数で、メモ2はめあてに取り組めなかった人数です。

解答類型		反応率 (%)	正答
1	①、②の全てを書いているもの	20.9	◎
2	12月の人数に着目して書かれていることと、7月の人数と12月の人数の差に着目して書かれていることは書いているが、メモ1とメモ2のどちらを対象としているのかが明確ではないもの、または対象を誤って書いているもの	0.1	
3	①を書き、②について、7月の人数と12月の人数に着目して書かれていることは書いているが、人数の差に着目して書かれていることは書いていないもの	0.4	
4	①を書いているもの	11.2	
5	②を書いているもの	5.9	
6	②について、7月の人数と12月の人数に着目して書かれていることは書いているが、人数の差に着目して書かれていることは書いていないもの	0.5	
99	上記以外の解答	43.1	
0	無解答	17.9	

指導改善のポイント

B3(1) 【情報の関連付けと解釈・表現及び判断(アンケートの結果調べ)】

グラフの特徴を複数の観点で捉えて、情報を読み取ることができるようにするために、他者が読み取った情報や観点をグラフと関連付けて解釈できるようにすることが大切である。



☆ 言語活動の充実

指導改善のポイント

算数

TYPE
I・III

B3(1)

「グラフを複数の観点で考察しよう」

～目的に応じて、複数の観点でグラフから情報を読み取り、結論を導き出す～

B3(1)の結果を分析すると、複数の観点で示された情報とグラフを関連付けて解釈し、表現することに課題が見られました。算数の学習では、収集した情報を表やグラフに整理した後、複数の観点で考察して表現することが大切です。本授業アイデア例では、示された情報とグラフを関連付けて、複数の観点でグラフから情報を読み取ることができることや、複数の観点で考察すると結論が異なる場合があることに気付くことができるようにすることをねらいとした授業を紹介します。

授業アイデア例

しおりさんたちの学校は、「進んであいさつをする」と「本をよく読む」のめあてに取り組んでいます。めあての取り組み状況を調べるために、7月と12月に全校児童に対してアンケート調査をし、その結果をグラフに表しました。そして、グラフから読み取ったことを基に、取り組み状況を新聞で伝えようと考えています。

① めあての取り組み状況を調べるために、グラフを読んでわかる数値を発表し、めあてごとに分類する。

このグラフから、何がわかるかな。

グラフを読んでわかる数を書いて、黒板に貼りましょう。

教師

進んであいさつをする

「進んであいさつをする」
約 570 人

「進んであいさつをする」
約 50 人

2つのめあてについて
「取り組んだ」と答えた人数

めあて	7月	12月
進んであいさつをする	約 570 人	約 50 人
本をよく読む	約 550 人	約 200 人

本をよく読む

「本をよく読む」
約 550 人

「本をよく読む」
約 200 人

数値をめあてごとに分類することで、同じめあてでも数値が異なることに気付くことができます。

② 読み取った数値を、グラフと関連付けて説明し、どのような観点で読み取ったかを明らかにする。

同じめあてについて書かれているものがありますが、人数が違うのはなぜでしょうか。

「進んであいさつをする」
約 570 人

「本をよく読む」
約 550 人

ぼくはこの部分に着目して書きました。

「進んであいさつをする」の12月の人数に着目したんですね。

わたしも12月のほうに着目して書きました。

二人とも、12月の人数に着目したんですね。

課題の見られた問題の概要と結果

B3 情報の関連付けと解釈・表現及び判断
(アンケートの結果調べ)

B3(1) 正答率 **20.9%** メモ1とメモ2は、それぞれ、グラフについてどのようなことに着目して書かれているのかを書く

学習指導要領における領域・内容

(第3学年) D数量関係 (3) ア

「進んであいさつをする」
約 50 人

わたしはこの部分に着目して書きました。

この部分とは何ですか。

「進んであいさつをする」の7月から12月で増えた人数だとおもいます。

二人とも、7月から12月で増えた人数に着目したんですね。

「本をよく読む」
約 200 人

ぼくも7月から12月で増えた人数に着目して書きました。

2つのめあてについて
「取り組んだ」と答えた人数

進んであいさつをする

本をよく読む

ポイント
グラフのどの部分に着目して読み取った数値なのかを、グラフと関連付けて捉え、その数値を読み取った観点について明らかにすることが大切です。

他教科や日常の問題について、グラフなどを用いて考察する活動が考えられる。その際、目的に応じて、数量の変わり方、全体に対する割合など複数の観点に着目して考察し、結論を導き出すことが大切です。

指導改善のポイント

B5(1) 【情報の解釈・判断と根拠の説明(輪飾り)】

B5 日常生活の問題の解決のために、複数の情報を関連付けて論理的に考察し、数学的に表現したり、条件に合う事柄について、適切に判断したりすることができる

(1) 折り紙の枚数が100枚あれば足りる理由を、枚数、本数、個数などの数量を関連付け、根拠を明確にして式や言葉を用いて記述できる

[AB領域]

さくらさんたちは、学校の黒板に輪かざりをつけようと思い、先生から折り紙をもらいました。折り紙の枚数は100枚でした。
1枚の折り紙からは、折り紙の輪を5個作ることができます。
折り紙の輪を30個つなげて、輪かざりを1本作ります。

輪かざり1本の作り方

① 折り紙を同じはばで5つに切ります。



② 切った折り紙のはし部分にのりをつけて、もう一方のはし部分と重ねてはりあわせると、折り紙の輪が1個できます。



③ 折り紙の輪を次のようにつなげていきます。



④ 折り紙の輪を30個つないだものを、輪かざり1本とします。

さくらさんたちは、図1のように、横の長さが7mの黒板を、50cmずつに区切って、上の部分に輪かざりを1本ずつたるませながらつけようとして計画しています。

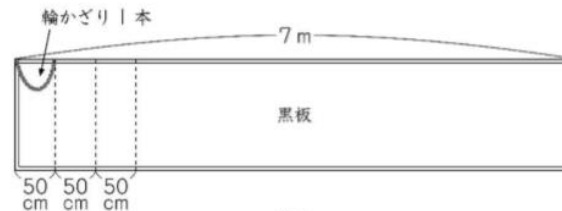


図1

(1) 横の長さが7mの黒板の、はしからはしまで輪かざりをつけるためには、折り紙の枚数が100枚あれば足りる。
そうたさんは、そのわけを、次のように説明しようとしています。

【そうたさんの説明】

黒板の横の長さは7mなので700cmです。
黒板のはしからはしまで輪かざりをつけるために必要な輪かざりの本数は、 $700 \div 50 = 14$ で、14本です。

【そうたさんの説明】に続くように、折り紙の枚数が100枚あれば足りるわけを、式や言葉を使って書きましょう。

指導改善のポイント

B5(1) 【情報の解釈・判断と根拠の説明(輪飾り)】

【正答の条件(抜粋)】

A 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数を求め、その枚数と100枚を比較して、わけを書いている。

A① α 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数を求める式や言葉

A② α 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数を基に、黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数を求める式や言葉

A① β 輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数を求める式や言葉

A② β 輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数を基に、黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数を求める式や言葉

A③ 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数を適切に示していること

B 黒板に輪かざりをつけるために必要な輪かざりの本数を求め、その本数と折り紙100枚から作ることができる輪かざりの本数を比較して、わけを書いている。

C 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数を求め、その個数と折り紙100枚から作ることができる折り紙の輪の個数を比較して、わけを書いている。

正答率 43.5%

・ A ◎ 25.9%

・ B ◎ 4.6%

・ C ◎ 4.3%

上記以外の解答 31.3%

無解答 16.5%

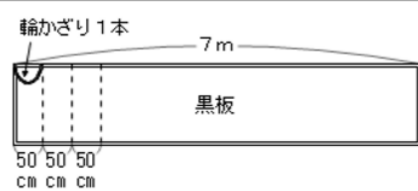
[α	10.2%
	β	15.7%
]	α	4.1%
	β	0.5%

B5(1) 【情報の解釈・判断と根拠の説明(輪飾り)】

日常生活の問題の解決のために、複数の情報を解釈し関連付けて論理的に考察し、判断の理由について根拠を明確にして説明できるようにすることが大切である。

○日常生活の問題の解決のために、必要な情報を整理する。

- ア 黒板の横の長さは7m。
- イ 折り紙1枚から折り紙の輪を5個作る。
- ウ 折り紙の輪を30個つなげて、輪かざり1本を作る。
- エ 黒板を、50cmずつに区切って、輪かざりを1本ずつかざる。



○複数の情報から数量を解釈し関連付けて、数量の関係を見いだす。



$$700 \div 50 = 14$$

14は、何の数ですか。



なぜ、そのような計算をしようと思ったのですか。



根拠を明確にしながら説明できるようにする。

ア と エ から 黒板のはしからはしまでかざるために必要な輪かざりの本数は14本であることを見いだす。

イ と ウ から 輪かざり1本をつくるために必要な折り紙の枚数は、6枚であることを見いだす。

折り紙100枚から作ることができる輪かざりの本数は、 $100 \div 6 = 16$ あまり4で、16本であることを見いだす。

だから、折り紙の枚数は、100枚あれば足りると判断する。

数量の関係を見いだすことができるようにする。

指導改善のポイント

算数

TYPE
I

B5(1)

「複数の情報を関連付けて考えよう」

～複数の情報を関連付けることで見通しをもって、問題を解決する～

B5(1)の結果を分析すると、複数の情報を関連付けて論理的に考察し、判断の理由を数学的に表現することに課題が見られました。日常生活の問題の解決のために、児童自らが複数の情報を解釈し関連付けて考察し、判断の理由について根拠を明確にして説明することができるようにすることが大切です。本授業アイデア例では、複数の情報から数量を解釈し関連付けることで数量の関係を見だし、見通しをもって問題を解決することができるようにすることをねらった授業を紹介します。

授業アイデア例

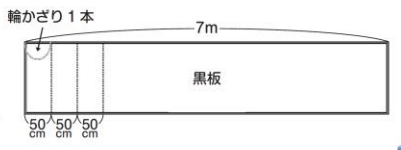
① 日常生活の問題の解決のために、必要な情報を整理する。

※ 算数の問題B5の図1までを提示する。

輪かざりを黒板のはしからはしまでかざりたいと思います。
折り紙の枚数は100枚で足りるでしょうか。

必要な情報を整理してみました。

- ア 黒板の横の長さは7m。
- イ 折り紙1枚から折り紙の輪を5個作る。
- ウ 折り紙の輪を30個つなげて、輪かざり1本を作る。
- エ 黒板を、50cmずつに区切って、輪かざりを1本ずつかざる。



ポイント 複数の情報を児童自らが簡潔にまとめることができるようにすることが大切です。

② 複数の情報から数量を解釈し関連付けて、数量の関係を見いだす。

整理した情報から、新たにわかることを考えてみましょう。

700 ÷ 50 = 14 という計算をしました。

14は、何の数ですか。

7mは50cmがいくつ分かを表しています。

なぜ、そのような計算をしようと思ったのですか。

必要な輪かざりの本数が知りたかったからです。

つまり、黒板のはしからはしまでかざるために必要な輪かざりの本数は、14本ということですね。

アとエの情報から、新しいことを見つけたことができました。

ポイント 答えを求めるまでに複数の段階がある問題の解決のために、複数の情報から数量を解釈し関連付けて、数量の関係を見いだすことができるようにすることが大切です。そして、式の意味や答えの意味を振り返ることで、何を求めたのかを明らかにすることが大切です。

課題の見られた問題の概要と結果

B5 情報の解釈・判断と根拠の説明（輪飾り）

B5(1) 正答率 **43.5%** 横の長さが7mの黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数が、100枚あれば足りるわけを書く

学習指導要領における領域・内容

(第2学年) A数と計算	(3)	ア
(第2学年) B量と測定	(1)	ア
(第3学年) A数と計算	(3)	イ
(第3学年) A数と計算	(4)	ア
(第4学年) A数と計算	(3)	イ

③ 見いだした数量の関係を基に、解決の見通しをもつ。

黒板のはしからはしまでかざるために必要な輪かざりの本数は、14本だとわかったけれど、これでは、まだ100枚で足りるかどうかはわからないなあ。どうすればよいのかな。

1と2から、 $30 \div 5 = 6$ で、輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数は、6枚ということもわかりました。

ほかには何を求めれば、100枚で足りるかどうかはわかりそうですか。

輪かざり14本を作るために必要な折り紙の枚数を求めればわかると思います。

輪かざり14本を作るために必要な折り紙の輪の個数と、折り紙100枚から作ることができる折り紙の輪の個数を求めればわかると思います。

折り紙100枚から作ることができる輪かざりの本数を求めればわかると思います。

ポイント 数量の関係を見いだすことで、解決の見通しをもつことができるようにすることが大切です。

答えを求めるまでに複数の段階がある問題の解説の際には、「なぜ、そのように考えたのですか。」などと問うことで、複数の情報から数量を解釈して関連付けて、数量の関係を見だし、見通しをもつことができるようにすることが大切です。

先生方にお願いしたいこと

全国学力・学習状況調査を 学習指導の改善・充実に！

- 正誤だけではなく、解答類型を見ていくことにより、児童がどこでどのようにつまづいているのか等を分析することができます。そこから、どのような指導が必要かと考えることで、授業を工夫することができます。
- 調査対象学年だけではなく、低学年からつまづきがある場合もあります。「学習指導要領における領域・内容」から該当する学年を確認し、系統性を意識することで、学年を見通した授業を展開することができるなど学習の計画を工夫することができます。
- 本年の調査結果と関連する過去の資料を比べることにより、児童のつまづきやすいポイントがみえてきます。
- 本調査の枠組みや調査問題を参考にした授業づくりも考えられます。



先生方にお願いしたいこと

- 調査問題を対象学年の先生方だけではなく、他の先生と一緒に解いてみる。そして、解説資料や報告書等を参考としながら、児童にどのような力が必要なのか考える。
- 校内での授業研究において、調査問題に関連した課題を取り上げる際、解説資料や報告書等を参考としながら全国学力・学習状況調査との関係を学習指導案に明記する。
- 調査問題には、問題ごとに学習指導の指導・充実に向けたメッセージがある。日々の授業における様々な場面において、1問ずつでも取り上げていくことが可能である。